



Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC

MARCHE N°17_0078_MPA

ETUDE DE GESTION DU TEMPS DE PLUIE SUR LA COMMUNE
DE CLERIEUX

RAPPORT DE PHASE 1- ETAT DES LIEUX

Affaire : 17-428-01

Version	Description	Date	Rédigé par	Vérifié par
0	Création	18/09/2017	L. BELLET E. VIRISSEL	C. ARLET / G. TUETA P. TETAZ
1	Version finale	05/12/2017	L. BELLET E. VIRISSEL	C. ARLET / G. TUETA P. TETAZ



Sous-traitant :
Atelier UO (urbi & orbi)





Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC

SOMMAIRE

1. PRESENTATION ET SYNTHÈSE	6
1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	6
1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	6
1.3. CONTENU DE LA PHASE 1 DE L'ÉTUDE	7
1.4. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE L'ÉTAT DES LIEUX	7
2. SOURCES DE DONNÉES	9
2.1. BASE DOCUMENTAIRE.....	9
2.2. DONNÉES GEOMATIQUES	16
2.3. OUTILS D'EXPLOITATION DES MESURES	16
2.4. INVESTIGATIONS DE TERRAIN	16
2.5. SYNTHÈSE DES ANCIENNES ÉTUDES.....	16
3. CARACTÉRISATION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE	20
3.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	20
3.2. CONTEXTE PLUVIOMÉTRIQUE.....	24
3.3. TOPOGRAPHIE	24
3.4. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE	26
3.5. CONTEXTE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE.....	29
3.6. CONTEXTE URBAIN ET PAYSAGER	31
4. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU TERRITOIRE ÉTUDIÉ.....	44
4.1. ÉCOULEMENTS DES EAUX PLUVIALES.....	44
4.2. PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS HYDROLOGIQUES ET DYSFONCTIONNEMENTS RECENSÉS	53
4.3. ANALYSE DES CAMPAGNES DE MESURE SUR LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT	55
4.4. SYNTHÈSE	60

FIGURES

Figure 1 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérieux.....	8
Figure 2 : Vues de l'ancien canal servant a priori de réseaux EP pour le quartier de Clerval (source : PROLOG Ingénierie)	19
Figure 3 : Débits mensuels de l'Herbasse en m ³ /s à la station du Pont de l'Herbasse (source : Banque Hydro)	22
Figure 4 : Qualité de l'Herbasse à la station n°06580873 (source : SIE RMC).....	23
Figure 5 : Evolution du profil en long de l'Herbasse entre 1971 et 2007 (source : Etude géomorphologique Dynamique HYDRO/Hydrétudes, 2007).....	29
Figure 6 : Evolution du tracé de l'Herbasse de 1948 à 2001 (source : Etude géomorphologique Dynamique HYDRO/Hydrétudes, 2007).....	30
Figure 7 : Zonage du PLU de Clérieux sur le secteur du centre-ville	41
Figure 8 : Rejet d'eaux pluviales dans la rue du Chalon (source : Prolog Ingénierie)	44
Figure 9 : Raccordement du Four Banal au réseau UN du chemin de la Source (source : PROLOG Ingénierie)	45
Figure 10 : Synoptique du réseau d'assainissement du bourg de Clérieux	46
Figure 11 : Système de batardeaux mis en place par les riverains de la rue du Chalon (source : Prolog Ingénierie)	48
Figure 12 : Débordement possible du Chalon vers le centre-ville via la montée de la Loive (source : Prolog Ingénierie)	49
Figure 13 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérieux.....	50
Figure 14 : Précipitations enregistrées à la station de Marsaz le 23/10/2013	54
Figure 15 : Inondation du stade de Clérieux lors de la crue de 2013 (source : mairie de Clérieux)	55
Figure 16 : Ecoulements dans la rue du Chalon au droit de la place de l'Eglise lors de l'événement du 23 octobre 2013 (source : mairie de Clérieux)	55
Figure 17 : Débit mesuré au droit du point P13 et débit de temps sec calculé par le logiciel EVE'm	58
Figure 18 : Comparaison des débits mesurés par les points P11, P13 et P14	59
Figure 19 : Comparaison du débit P11 à la somme des débits P13 et P14	59

Figure 20 : Fonctionnement hydraulique global du système hydraulique de la commune de Clérieux (assainissement + ruissellement) 61

TABLEAUX

Tableau 1 : Base documentaire 10

Tableau 2 : Débits de crue de l'Herbasse à la station du Pont de l'Herbasse (source : Banque Hydro) 22

Tableau 3 : Qualité de l'Herbasse à la station n°06580890 (source : SIE RMC) 23

Tableau 4 : Hauteurs de précipitations statistiques (sur la période 1990-2012) selon la durée de l'événement et sa période de retour (source : Météo France) 24

Tableau 5 : Localisation et principe des mesures des points de la campagne n°1 56

Tableau 6 : Localisation et principe des mesures des points de la campagne n°2 56

CARTES

Carte 1 : Carte du réseau hydrographique de la commune de Clérieux 21

Carte 2 : Carte topographique de la zone d'étude 25

Carte 3 : Carte géologique de la commune de Clérieux 27

Carte 4 : Urbanisation et occupation des sols 43

Carte 5 : Réseau d'assainissement de la commune de Clérieux 47

Carte 6 : Couloirs préférentiels d'écoulement calculés 52

Carte 7 : Localisation des points de mesure 57

ANNEXES

Annexe 1 – Investigations de terrain - Reportage photographique 64

1. PRESENTATION ET SYNTHÈSE

1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

La commune de Clérieux est particulièrement vulnérable aux risques d'inondation, à la fois par les grossissements des chalons et talwegs secs, les débordements de l'Herbasse et la mise en charge des réseaux de collecte d'assainissement unitaires.

Un certain nombre d'études hydrauliques ont été menées sur la commune de Clérieux pour diagnostiquer le fonctionnement hydraulique de l'Herbasse, des ruisseaux et talwegs et du réseau d'assainissement (eaux usées et pluviales). Différents scénarios d'aménagement ont été définis et proposés afin de remédier aux inondations et dysfonctionnements constatés. Cependant ces propositions d'aménagement n'ont pour la grande majorité jamais été concrétisées, en raison notamment des nombreuses incertitudes qui pèsent sur elles (notamment en ce qui concerne le fonctionnement hydrologique du bassin versant et du réseau d'assainissement en général) et de l'absence de vision globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, en matière de gestion des eaux pluviales.

On constate ainsi aujourd'hui que de nombreuses études hydrauliques ont été réalisées par le passé mais sans jamais réellement aboutir à des conclusions claires et justifiées. Valence-Romans Agglo souhaite donc mener une étude hydraulique globale de gestion des eaux par temps de pluie sur la commune de Clérieux afin de définir un programme d'actions pour régler les dysfonctionnements constatés (notamment les phénomènes de ruissellement importants vers le secteur du Chalon et les inondations liées aux débordements du réseau d'assainissement unitaire dans le centre-ville de Clérieux).

1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

A travers cette étude hydraulique globale, Valence-Romans Agglo souhaite faire le bilan des études hydrauliques antérieures et porter un regard neuf sur la problématique de gestion des eaux pluviales et la résolution des problèmes d'inondation.

Cette étude globale tiendra ainsi compte de l'ensemble des composantes du réseau hydraulique de la commune et des interactions qui existent entre ces dernières. Un des objectifs de l'étude est en effet de déterminer et détailler les liens éventuels entre les inondations liées aux débordements de l'Herbasse, du Chalon et du Four Banal et les dysfonctionnements du réseau d'assainissement.

La présente étude se décline selon trois phases :

- **PHASE 1 : Etat des lieux :** Recueil, analyse et synthèse des données existantes, analyse des études hydrauliques antérieures, caractérisation du secteur d'étude, compréhension du fonctionnement du système hydraulique (assainissement et ruissellement) sur le territoire d'étude, recensement des dysfonctionnements connus.
- **PHASE 2 : Modélisation hydrologique et hydraulique :** modélisation numérique des écoulements à l'aide du logiciel ICM pour approfondir l'état des lieux réalisés précédemment et diagnostic du fonctionnement hydraulique du système hydraulique (assainissement et ruissellement),
- **PHASE 3 : Propositions d'aménagement :** définition et étude de scénarios d'aménagement (pour la gestion des eaux pluviales) visant à améliorer le fonctionnement du système hydraulique au regard des dysfonctionnements recensés dans le cadre de l'état des lieux et du diagnostic. Les aménagements

proposés privilégieront les solutions de gestion douce et intégrée des eaux pluviales et devront tenir compte de la notion de niveaux de service. On distinguera ainsi les solutions de gestion des eaux pluviales pour les pluies faibles à moyennes, dont l'objectif principal sera la maîtrise des émissions polluantes et des impacts sur les milieux récepteurs, et les solutions de gestion en cas de fortes pluies, dont les priorités seront la maîtrise du risque d'inondation ainsi que la sécurité des biens et des personnes.

1.3. CONTENU DE LA PHASE 1 DE L'ÉTUDE

Le présent rapport est organisé en cinq parties :

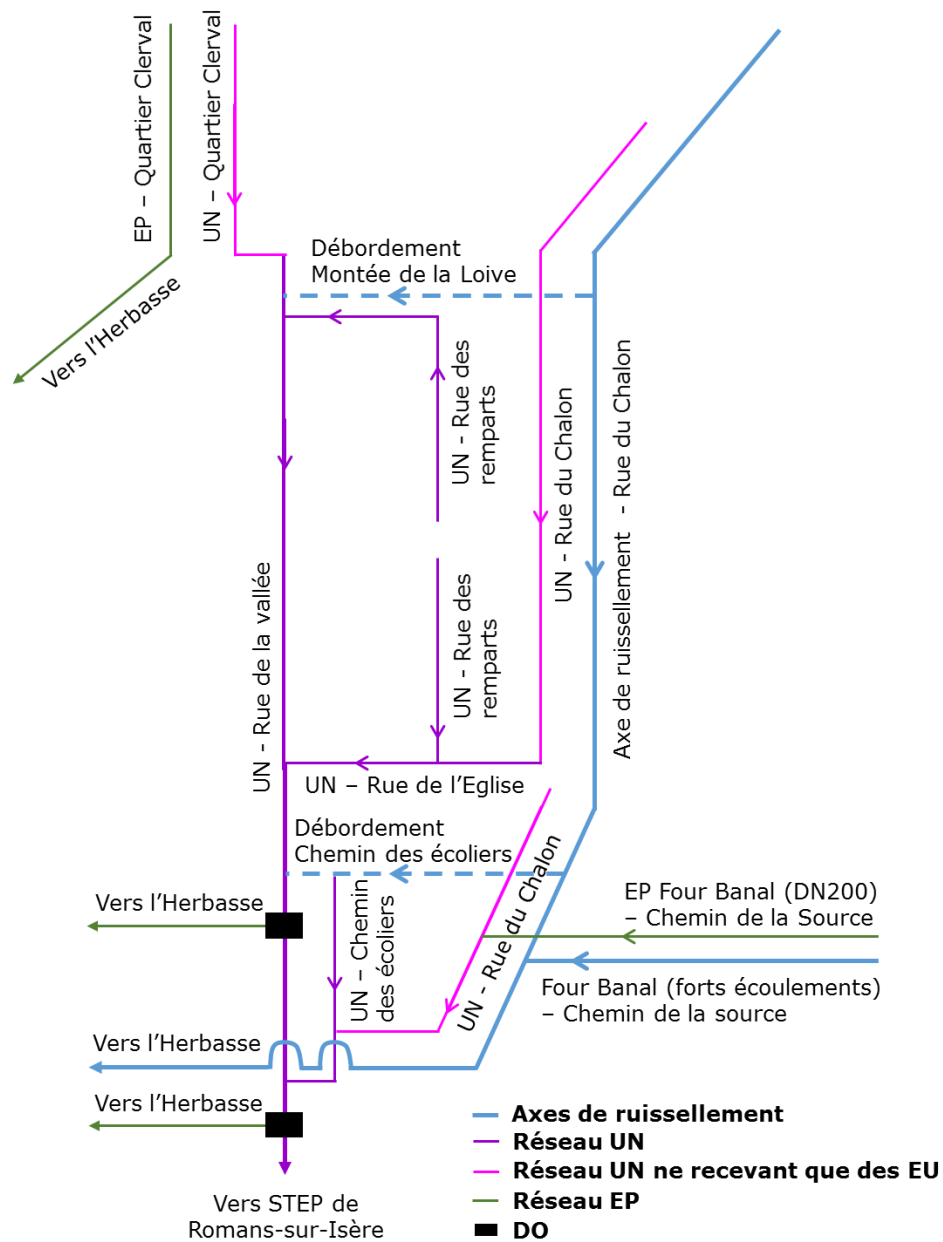
- la première partie rappelle le contexte et les objectifs de l'étude ;
- la deuxième partie récapitule les différentes données d'entrée utilisées pour l'étude (avec leur source) et fait l'analyse des études hydrauliques antérieures sur la commune de Clérieux ;
- la troisième partie décrit le contexte particulier de la commune de Clérieux du point de vue climatique, hydrologique, hydrogéologique, de la qualité du milieu naturel et de l'occupation des sols ;
- la quatrième partie est consacrée à l'analyse du fonctionnement hydraulique sur la commune de Clérieux et s'attache à faire une description du réseau d'assainissement et des phénomènes de ruissellement sur le secteur d'étude ;
- la cinquième et dernière partie propose une analyse du contexte urbain et paysager de la commune de Clérieux.

1.4. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE L'ÉTAT DES LIEUX

La phase 1 de l'étude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux a permis de réaliser un état des lieux des données et études disponibles sur le territoire et de bien appréhender le fonctionnement hydraulique global, aussi bien en matière d'assainissement que de ruissellement.

Les investigations menées ont permis de comprendre le fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de la commune, qui s'articule autour d'un collecteur unitaire (UN) principal rue de la Vallée ainsi que les phénomènes de ruissellement urbain, notamment rue du Chalon, en provenance des talwegs secs du Chalon et du Four banal. Les principaux dysfonctionnements observés sur la commune ont également été recensés, notamment les débordements du collecteur unitaire principal rue de la Vallée et le ruissellement, parfois important, rue du Chalon. Le synoptique ci-après illustre le fonctionnement hydraulique global dans le centre-bourg de Clérieux, aussi bien en ce qui concerne le réseau d'assainissement enterré que les écoulements de surface.

Figure 1 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérieux



L'analyse des études antérieures a toutefois soulevé quelques interrogations quant aux travaux effectivement réalisés ou non, notamment en ce qui concerne la mise en séparatif du quartier de Clerval et les dimensions du collecteur UN sur la partie amont de la rue de la Vallée.

Enfin, l'analyse menée en phase 1 a permis de définir précisément le périmètre à étudier. Ce dernier comprend le réseau d'assainissement de la commune de Clérieux depuis le début de la rue de la Vallée jusqu'à la sortie du bourg ainsi que les bassins versants des talwegs secs du Chalon et du Four banal.

2. SOURCES DE DONNEES

2.1. BASE DOCUMENTAIRE

La liste des documents collectés est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Base documentaire

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	transmis par
DOC_1	PDF	Centre village de Clérieux	2009 BEAC ASST PLUVIAL	Assainissement pluvial du centre village - Etude hydraulique	BEAC	Rapport	juin-09	Cf. § 2.5.3	Valence-Romans Agglo
DOC_2	PDF	Rue de la Vallée (Clérieux)	2011_C2i étude hydraulique pston	Etude hydraulique préalable à l'aménagement de la rue de la Vallée	C2i	Présentation	déc-10	Cf. § 2.5.4	Valence-Romans Agglo
DOC_3	PDF	Commune de Clérieux	2012 PROGEO synthèse docs existants	Analyse des études existantes et recommandations pour l'élaboration d'un schéma directeur des eaux pluviales sur le territoire de la commune de Clérieux	PROGEO ENVIRONNEMENT	Rapport	déc-11	Plusieurs études hydrauliques ont été menées sur la commune de Clérieux pour étudier les dysfonctionnements : inondations liées aux crues des ruisseaux et aux débordements des réseaux de collecte des eaux pluviales (inondations récurrentes de la rue de la Vallée notamment). Cette étude consiste en la synthèse des études réalisées sur le territoire de la commune, à savoir les études SOGREAH sur le risque inondation de 2007, l'étude BEAC de 2009 sur l'assainissement pluvial du centre village et l'étude hydraulique préalable à l'aménagement de la rue de la Vallée de C2i en 2010. Il ressort de l'analyse de ces études : - le manque de précision sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant et du système de collecte des eaux pluviales - le manque de connaissance sur le fonctionnement du réseau d'assainissement en général et des déversoirs d'orage en particulier - l'absence de prise en compte de l'urbanisation future, tant sur la commune de Clérieux que sur la commune de St Bardoux - l'absence de justification des solutions proposées, de leur faisabilité technique et économique, de leur impact sur le milieu récepteur - l'absence de vision globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, de la gestion des eaux pluviales C2i conclue en proposant la réalisation d'un "véritable" schéma directeur de gestion des EP à l'échelle du BV	Valence-Romans Agglo
DOC_4	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_ AOÛT_2015	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et pluviales - Synthèse pour la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo	Fiche de synthèse	août-15	Fiche de synthèse issue du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées et pluviales pour la commune de Clérieux.	Valence-Romans Agglo
DOC_5	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Phase1_V2	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 1 : pré-diagnostic	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	févr-15	Valence Romans Sud Rhône Alpes, dans le cadre du transfert de compétence envisagé pour l'assainissement des eaux pluviales et usées, souhaite pouvoir disposer d'un schéma directeur d'assainissement pour ces deux volets, sur une partie de son territoire (21 communes de l'ex Communauté d'Agglomération du Pays de Romans). La phase 1 (Pré-diagnostic - analyse de l'existant) consiste en : - Recherche et analyse de données (études antérieures d'assainissement, démographie, urbanisme, zones d'activité, milieux récepteurs et usages, sources de pollution domestiques et non domestiques, données d'auto-surveillance, etc.), - Rencontres avec les communes du territoire, exploitants et partenaires (services de l'état, syndicats, etc.), - Reconnaissance et pré diagnostic du système de collecte et des dysfonctionnements (EU, UN, EP), - Mise à jour du plan des réseaux.	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	transmis par
DOC_6	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	SDA ex-CAPR_Phase2_V2_final	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 2 : campagne de mesures	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	mars-15	Campagne de mesure (du 20/05/2014 au 02/07/2014, soit 6 semaines) pour quantifier et qualifier le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps sec et par temps de pluie, et notamment déterminer : - Les flux hydrauliques et de pollution collectés par les réseaux d'eaux usées et unitaires, et acheminés jusqu'aux stations d'épuration, - Les charges hydrauliques et qualitatives au droit des déversoirs d'orages, afin de valider leur classement en lien avec la réglementation Loi sur l'Eau (déclaration/autorisation), - Le fonctionnement des déversoirs d'orages et les occurrences de déversement en lien avec la réglementation, - Les apports d'Eaux Claires Parasites Permanentes (E.C.P.P) dans les réseaux d'eaux usées et unitaires (quantification et sectorisation), - Les apports par temps de pluie, d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux usées et unitaires pour en déduire les surfaces actives par sous bassin versant. Points de mesures sur Clérieux: 4 + 1 pluvio + canal de comptage	Valence-Romans Agglo
DOC_7	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Phase3_V2	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 3 : diagnostic hydraulique	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	déc-15	Le rapport de Phase 3 détaille la modélisation hydraulique des réseaux structurants du territoire, qui doit permettre de mieux appréhender le fonctionnement des systèmes d'assainissement aussi bien par temps sec qu'au cours d'événements pluvieux. Cette approche doit permettre de s'assurer de la capacité du réseau pour la collecte et le transport des effluents de temps sec et lors de précipitation. Elle va donc permettre de quantifier la pollution rejetée au milieu naturel lors de déversements au niveau des déversoirs d'orage, et de localiser les insuffisances capacitaires des réseaux unitaires et pluviaux. Cette phase sert de base dans la suite de l'étude à l'établissement d'un programme de travaux. La modélisation sous Canoe confirme les débordements du réseau observés dans la traversée du village lors de fortes pluies puisque les collecteurs unitaires situés à l'amont des DO centre bourg sont saturés à plus de 150 % dès une pluie d'occurrence 2 ans.	Valence-Romans Agglo
DOC_8	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Rapport_proposition_travaux_phase4_IndB	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 4 : programme de travaux	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	mars-16	Cf. § 2.5.5	Valence-Romans Agglo
DOC_9	PDF	Commune de Clérieux	Zonage_Clérieux	Zonage pluvial de la commune de Clérieux	EGIS / Réalités Environnement	Carte	févr-16	Cartographie au 1/25000e du zonage pluvial sur la commune de Clérieux (zones de dysfonctionnements du réseau EP, zones sensibles, zones où l'infiltration est interdite, zones inondables, projets de bassin, etc.)	Valence-Romans Agglo
DOC_10	PDF	30 communes de VRSRA	methodo_zonage	Méthodologie pour l'établissement du zonage d'assainissement pluvial de VRSRA	BRL Ingénierie	Rapport	-		Valence-Romans Agglo
DOC_11	PDF	Commune de Clérieux	Carte_Clérieux_Zonage EU_A1_V2	Projet de zonage d'assainissement des eaux usées - Commune de Clérieux	EGIS / Réalités Environnement	Carte	sept-16	Cartographie au 1/5000e du projet de zonage d'assainissement des eaux usées sur la commune de Clérieux (zones en assainissement collectif, zones en assainissement autonome, zones urbanisables dont le mode d'assainissement est à définir)	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	transmis par
DOC_12	PDF	Commune de Clérieux	Campagne de mesures - Clérieux	Campagne de mesure de débit sur réseaux d'assainissement - Implantation des points de mesures	Réalités Environnement	Carte	mai-16	Cartographie au 1/9000e de l'implantation des points de mesures mis en place sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_13	XLS	Commune de Clérieux	Base de données Brute	-	-	Tableau de données	-	Mesures de niveaux d'eau et débits en différents points de la commune de Clérieux (notamment au droit des déversoirs d'orage) entre le 11/01/2016 et le 15/09/2016	Valence-Romans Agglo
DOC_14	XLS	Commune de Clérieux	Débit_DO_Clérieux_chronique débitCANOE	-	-	Tableau de données	-	Calcul de débits au droit de 4 déversoirs d'orage (Sables, RD114, Bourg et Mas) sur la commune de Clérieux entre le 01/01/2013 et 31/12/2016	Valence-Romans Agglo
DOC_15	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-3-Reglement-appro	PLU - Règlement	BEAUR	Rapport	août-13	Règlement du PLU approuvé le 8 août 2013	Valence-Romans Agglo
DOC_16	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-4-1-Zonage5000-appro	PLU - Règlement graphique - Plan d'ensemble	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/5000e du zonage du PLU sur l'ensemble de la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_17	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-4-2-Zonage2500-appro	PLU - Règlement graphique - Zoom sur Village Nord, Village Sud, les Sables et les Greniers	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/2500e du zonage du PLU sur 4 quartiers de la commune (Village Nord, Village Sud, les Sables et les Greniers)	Valence-Romans Agglo
DOC_18	PDF	Vallée de l'Herbasse	CLERIEUX-5a-P.P.R.N. Reglement	Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sur la Vallée de l'Herbasse - Livret de règlements	SFRM	Règlement	juin-99	Règlement du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la vallée de l'Herbasse (Charmes-sur-l'Herbasse, Clérieux, Saint-Donat-sur-Herbasse). Les risques naturels prévisibles sont les mouvements de terrain, les débordements de l'Herbasse et du Chalon, les débordements des ruisseaux.	Valence-Romans Agglo
DOC_19	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-5b-P.P.R.N. Zonage	Zonage PPR sur la commune de Clérieux	SFRM	Carte	juin-99	Cartographie au 1/8000e du zonage du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_20	PDF	Communes de Clérieux, Chanos-Curson et Granges-lès-Beaumont	CLERIEUX-6a-P.P.R.T. Reglement	Plan de Prévention des Risques Technologiques	DDT de la Drôme	Règlement	nov-11	Règlement du Plan de Prévention des Risques Technologiques s'appliquant aux communes de Clérieux, Chanos-Curson et Granges-lès-Beaumont, soumises aux risques technologiques présenté dans le cadre de l'exploitation d'un établissement de la société CHEDDITE FRANCE, situé à Clérieux.	Valence-Romans Agglo
DOC_21	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-6b-P.P.R.T. Zonage	Plan de zonage réglementaire	DDT de la Drôme	Carte	nov-11	Cartographie au 1/7500e du zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques Technologiques sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_22	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_7 AnnexesEcrites	PLU - Autres Annexes	BEAUR	Annexe	août-13	"Autres annexes" du PLU de la commune de Clérieux (Liste des Servitudes d'Utilité Publique, Eléments relatifs au réseau d'eau potable, Eléments relatifs au réseau d'assainissement, Eléments relatifs au dispositif d'élimination de déchets, Classement sonore des infrastructures)	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	transmis par
DOC_23	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.1 plan_Servitudes	PLU - Servitudes d'utilité Publique	DDT de la Drôme	Carte	févr-12	Cartographie au 1/6500e des servitudes d'utilité publique sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_24	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.2plan_AEP	Commune de Clérieux - Réseau d'eau potable	Eaux de la Veauve	Carte	mai-12	Cartographie au 1/5000e du réseau d'eau potable sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_25	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.3plan_EU	Commune de Clérieux - Réseau d'assainissement	VEOLIA Eau	Carte	avr-08	Cartographie au 1/4000e du réseau d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales) sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_26	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.4plan_Bruit	PLU - Zone de bruit des infrastructures	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/10000e des zones de bruit des infrastructures (voiries, voies ferrées, etc.) sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_27	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-9-ZonageAssainissement	Actualisation du zonage d'assainissement	GéoPlusEnvironnement	Rapport	juil-12	Actualisation du zonage d'assainissement pour le mettre en conformité avec le projet de révision du Plan Local d'Urbanisme. Il s'agit d'intégrer les perspectives de développement de l'urbanisation de la commune et les projets d'assainissement.	Valence-Romans Agglo
DOC_28	PDF	Communes de Clérieux et Peyrins	151213_CAVRSRA_Clérieux-Peyrins - FinalV3	Campagne de mesure de débit sur les réseaux d'assainissement de Clérieux et Peyrins	Réalités Environnement	Rapport	févr-17	Rapport détaillant les résultats de la campagne de mesure de débit en différents points sur les réseaux d'assainissement des communes de Clérieux et Peyrins. Cette campagne avait pour objectifs la mise à jour du modèle hydraulique et la validation des scénarios d'aménagement à mettre en oeuvre sur ces deux communes pour améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie et limiter l'impact des déversoirs d'orage sur le milieu récepteur. Points de mesures à Clérieux : Amont Clérieux, DO Centre Bourg, DO D114, DO Le Mas, DO PR, PR + pluviomètre des services techniques de la commune	Valence-Romans Agglo
DOC_29	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	ACTUALISATION DU DIAGNOSTIC GEOMORPHOLOGIQUE + CARTES	Actualisation du diagnostic géomorphologique - Etude post-crue du bassin de l'Herbasse	Dynamique Hydro	Rapport	mai-09	Actualisation du diagnostic géomorphologique sur le bassin de l'Herbasse afin de mener à terme le plan de gestion en cours : 1. Analyse des superficies érodées à l'échelle des 6 secteurs identifiés 2. Répartition et caractéristiques des volumes de sédiments en transit 3. Analyse de l'évolution du profil en long entre 2007 et 2009 4. Analyse de l'évolution latérale des cours d'eau et définition des espaces de liberté	Valence-Romans Agglo
DOC_30	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Atlas visualisation	Etude géomorphologique du bassin de l'Herbasse - Atlas, état des lieux et diagnostic	Dynamique Hydro / Hydrétudes	Atlas cartographique	déc-07	Atlas géomorphologique du bassin versant de l'Herbasse (fourniture sédimentaire, répartition des sédiments et conditions du transit, évolution du taux de boisement des berges, évolution du profil en long de l'Herbasse, évolution du tracé en plan, délimitation des espaces de liberté)	Valence-Romans Agglo
DOC_31	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Diagnostic Herbasse	Etude géomorphologique du bassin de l'Herbasse - Diagnostic	Dynamique Hydro / Hydrétudes	Rapport	déc-07	Etat des lieux (recharge sédimentaire, charge en transit, hydrologie) et diagnostic géomorphologique (évolution du profil en long, évolutions en plan, analyse diachronique de la production de sédiments et bilans sédimentaires, détermination des espaces de liberté) du bassin versant de l'Herbasse	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	transmis par
DOC_32	PDF	Commune de Clérieux	ARO178051-1 GO INVEST RAP a	Réalisation de sondages et essais d'infiltration	ALIOS Ingénierie	Rapport	avr-17	Investigations géotechniques réalisées dans le centre-ville de Clérieux du 05 au 07/04/2017. Les investigations ont consisté en : - 3 sondages destructifs avec tubage à l'avancement, LF1 à LF3, pour identification lithologique, prélèvement d'échantillons et relevé des venues d'eau éventuelles - la pose de 2 piézomètres - 12 essais d'infiltration de type Nasberg, réalisés à différentes profondeurs dans les sondages LF1 à LF3. Les essais d'infiltration montrent une perméabilité moyenne à bonne pour l'infiltration des EP.	Valence-Romans Agglo
DOC_33	PDF	Commune de Clérieux	AVP Clerieux_2007	Protection de Clérieux contre les crues de l'Herbasse	SOGREAH	Rapport	oct-07	Définition au stade d'avant projet des travaux de protection de la commune de Clérieux contre les crues de l'Herbasse sur la base du scénario suivant : - Ecrêter la pointe de la crue grâce à un bassin de rétention situé sur le secteur de Viretard - Gérer et contrôler l'étalement de la crue en rive droite - Augmenter la capacité du lit mineur en rehaussant les berges dans la traversée de la commune L'objectif de l'étude est de trouver la solution optimale de protection, tant du point de vue du niveau de protection que des solutions techniques et des coûts d'investissement et d'exploitation. Les aménagements retenus et étudiés au stade AVP sont les suivants : - Aménagement du lit mineur dans la traversée de Clérieux (rehaussement des points bas pour augmenter la capacité du lit + confortement digue du chalon) - Aménagement des écoulements en rive droite (digue transversale en rive gauche pour mieux alimenter « les Théomes » en rive droite + augmentation de la longueur déversante au droit des Foulons)	Valence-Romans Agglo
DOC_34	PDF	Remblai SNCF sur la commune de Clérieux	MEMO_SNCF_ind1	Mémo - Protection de Clérieux contre les crues de l'Herbasse	SOGREAH	Mémo	mars-12	Evaluation des impacts du projet d'aménagement de la plaine de Clérieux par le SIABH sur les conditions d'exploitation de l'ouvrage SNCF (TGV Lyon - Valence) pour une crue centennale	Valence-Romans Agglo
DOC_35	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Rapport_Expertise_post_crue_Herbasse_v7-1	Diagnostic post-crue de l'évènement du 23 octobre 2013 sur l'Herbasse et ses affluents	ARTELIA	Rapport	mai-14	Etude de la crue exceptionnelle du 23 octobre 2013 sur l'Herbasse (détermination de l'emprise de la zone inondable et compréhension de la dynamique de l'évènement) pour obtenir une connaissance approfondie du fonctionnement de l'Herbasse et de ses affluents (recensement d'une quarantaine de laisses de crue, établissement d'une cartographie de l'emprise de la crue, recensement des principaux désordres, amélioration de la connaissance du risque avec la comparaison de l'évènement avec les emprises connues jusqu'à présent)	Valence-Romans Agglo
DOC_36	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	PAPI_Herbasse	Programme d'actions de prévention des inondations "Herbasse"	ARTELIA	Rapport	sept-15	PAPI complet de l'Herbasse : diagnostic, stratégie, actions, ACB, analyse environnementale, dossier de labélisation "plan de submersions rapides"	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	transmis par
DOC_37	PDF	Centre village de Clérieux	Clerieux-Etude de faisabilité complète_gestion des EP	Gestion des eaux pluviales dans le centre village - Etude de faisabilité	C2i	Rapport	déc-11	Cf. § 2.5.4	Valence-Romans Agglo
DOC_38	PDF	Commune de Clérieux	RapportR1	Problématique inondation de la commune - Crues des ruisseaux - Proposition d'aménagements	SOGREAH	Rapport	sept-07	Cf. § 2.5.2	Valence-Romans Agglo
DOC_39	PDF	Commune de Clérieux	RapportR2	Problématique inondation de la commune - Modélisation du réseau d'assainissement pluvial et propositions d'aménagement	SOGREAH	Rapport	juil-07	Cf. § 2.5.1	Valence-Romans Agglo
DOC_40	ASC	Multiples	04_DSM_ESRI_ascii_grid	-	-	Levé topographique	juil-13		Valence-Romans Agglo

2.2. DONNEES GEOMATIQUES

Les données SIG (Système d'Information Géographique) fournies par Valence Romans Agglo sont détaillées ci-après :

- Cadastre (parcelles, bâtiments, etc.) ;
- Fonds de plan de la zone d'étude (scan25 IGN, orthophoto) ;
- Réseau d'assainissement de Clérieux (canalisations, bassin de rétention, regards, ouvrages, etc.) ;
- Modèle construit sous CANOE dans le cadre du Schéma Directeur Assainissement eaux usées et eaux pluviales des 21 communes de l'ex Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (bassins versants, tronçons modélisés, etc) ;
- Zonages des PLU de Clérieux et Saint-Bardoux ;
- LIDAR levé en 2013.

2.3. OUTILS D'EXPLOITATION DES MESURES

L'analyse des données récupérées pendant la campagne de mesures a été réalisée à l'aide du logiciel EVE'm (logiciel d'analyse, validation et exploitation de campagnes de mesures développé par PROLOG INGENIERIE) version 3.10.10.2.

2.4. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Des investigations de terrain ont été réalisées les 12 juillet et 1^{er} août 2017 par deux ingénieurs de PROLOG INGENIERIE afin de compléter la connaissance du fonctionnement hydraulique du secteur d'étude. Les observations réalisées lors de ces visites sont synthétisées dans la suite du rapport.

2.5. SYNTHESE DES ANCIENNES ETUDES

Parmi les documents collectés, plusieurs études hydrauliques sur la commune de Clérieux ont abouti à des propositions d'aménagements. Les conclusions des principales études hydrauliques sont rappelées et analysées ci-après.

2.5.1. Synthèse Etude SOGREAH relative aux problèmes sur le réseau d'assainissement (juillet 2007)

L'objectif de cette étude était de caractériser les dysfonctionnements d'un tronçon du réseau d'assainissement des eaux pluviales situé rue de la Vallée. En effet, un tronçon d'environ 100 à 200 m (à proximité du bureau de tabac) présentait des débordements en période de pluie. Il s'agissait de caractériser la fréquence de pluie à partir de laquelle les dysfonctionnements étaient susceptibles d'apparaître et de proposer des aménagements pour limiter voire supprimer ces dysfonctionnements.

Plusieurs scénarios d'aménagements (avec variantes) ont été proposés à l'issue de cette étude hydraulique :

- mise en place d'un déversoir d'orage (DO) au droit de la rue du Moulin permettant de supprimer les débordements à l'amont du DO pour des événements pluvieux de période de retour inférieure ou égale à 2 ans et à l'aval du DO pour des événements de période de retour inférieure ou égale à 10 ans ;

- mise en place d'un déversoir d'orage au droit de la rue du Moulin et modification du collecteur à l'amont permettant de supprimer les débordements à l'amont du DO pour des événements pluvieux de période de retour inférieure ou égale à 5 ou 10 ans selon la dimension du collecteur retenue et à l'aval du DO pour des événements de période de retour inférieure ou égale à 10 ans ;
- remplacement du collecteur principal permettant de supprimer les débordements pour des événements de période de retour inférieure ou égale à 1, 2, 5 ou 10 ans selon les options.

2.5.2. Synthèse Etude SOGREAH relative aux problèmes de ruissellement (septembre 2007)

Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- réaliser une étude hydrologique pour quantifier l'importance des crues des ruisseaux ;
- identifier les risques d'inondation liés aux crues des ruisseaux ;
- proposer un programme d'action visant à limiter les dysfonctionnements mis en évidence.

Les différents aménagements proposés à l'issue de cette étude sur le territoire d'étude étaient les suivants :

- mise en œuvre d'un bassin de dégravement de 500 m³ en amont du centre-ville ;
- rehausse du terrain naturel par la pose de dos d'âne au droit de la montée de la Loive et du chemin des Ecoliers pour éviter les débordements du Chalon vers le centre-ville ;
- pose de batardeaux aux entrées de 5 habitations de la rue du Chalon.

L'étude SOGREAH a également proposé des aménagements sur ce qu'elle appelle le Four Banal et qui se trouve être en réalité le Cro Montagna (d'après nos discussion avec la commune de Clérieux).

2.5.3. Synthèse Etude BEAC relative à l'assainissement pluvial du centre village de Clérieux (juin 2009)

L'objectif de cette étude était de proposer des aménagements pour la gestion des eaux pluviales dans le centre du village de Clérieux (au droit de la rue de la Vallée et de la rue du Moulin) conçus dans le but de limiter les phénomènes de ruissellement observés sur ce secteur.

Deux scénarios d'aménagement ont finalement été proposés à l'issue de cette étude :

- scénario A : réalisation d'un réseau d'eaux pluviales sur la rue de la Vallée et la rue du Moulin côté Ouest permettant de collecter les eaux de ruissellement du versant Est de la rue du Moulin (par le biais d'avaloirs positionnés au droit du carrefour avec la rue de la Vallée) et toutes les descentes de toitures. Ces eaux pluviales seront alors évacuées vers l'Herbasse grâce à une pompe de relevage ;
- scénario B : scénario A complété par la mise en place d'un réseau d'eaux usées sur la zone étudiée.

2.5.4. Synthèse Etudes C2i préalable à l'aménagement de la rue de la vallée (décembre 2010) et étude de faisabilité (décembre 2011)

L'objectif de cette étude était de définir des solutions de gestion des eaux du bassin versant de la rue de la Vallée afin de résorber les dysfonctionnements constatés et se mettre en conformité avec la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

Quatre solutions ont été envisagées :

- adaptation du réseau existant par la mise en place de 2 DO délestant les eaux du collecteur de la rue de la Vallée vers l'Herbasse ;
- mise en séparatif du réseau en amont du parc situé au nord de la rue de la Vallée et création d'un bassin de rétention dans ce même parc avec rejet à l'Herbasse ;
- mise en séparatif du réseau en amont et en aval du parc et création d'un bassin de rétention dans le parc avec rejet à l'Herbasse ;
- mise en séparatif du réseau, récupération des apports du Chalon et création d'un bassin de rétention à l'aval du centre-ville avec rejet à l'Herbasse.

Cette première étude a été complétée par une étude de faisabilité de deux des quatre solutions proposées (solutions n°2 et 3) laissant supposer l'abandon des deux autres. Les solutions d'aménagement finalement proposées étaient alors les suivantes :

- mise en séparatif du secteur allant de la zone des Fabriques jusqu'au parc situé à proximité de la place de la Roue et création d'une zone de rétention au niveau du parc. Deux variantes ont été envisagées pour la mise en séparatif :
 - création d'un réseau d'eaux pluviales et transformation du réseau unitaire existant en réseau d'eaux usées ;
 - création d'un réseau d'eaux usées et transformation du réseau unitaire existant en réseau d'eaux pluviales ;
- mise en séparatif du secteur allant de la zone des Fabriques jusqu'à la place des Ecoliers.

2.5.5. Synthèse Schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales et usées réalisé par EGIS (mars 2016)

Dans le cadre du transfert de compétence envisagé pour l'assainissement des eaux pluviales et usées, Valence Romans Sud Rhône Alpes souhaitait disposer d'un schéma directeur d'assainissement pour ces deux volets sur le territoire de l'ex Communauté d'Agglomération du Pays de Romans.

La phase 4 de ce schéma directeur avait pour objectif de faire le bilan du fonctionnement des systèmes d'assainissement étudiés et de proposer un programme de travaux d'optimisation du fonctionnement des équipements en place et d'aménagements complémentaires à réaliser, cela afin d'améliorer la collecte par temps sec et la gestion du temps de pluie.

Afin d'améliorer la gestion du temps de pluie et optimiser le fonctionnement des déversoirs d'orage de la commune de Clérieux, il est préconisé la mise en séparatif de 1 140 m de réseau dans la partie amont du bourg (en amont de la rue de la Vallée, le long de l'impasse de l'Industrie et le long de la rue du Chalon). Cette mise en séparatif était couplée avec la création d'un ouvrage complémentaire pour lequel deux scénarios étaient envisagés :

- création d'un bassin de stockage de 500 m³ au niveau du DO « Les Sables » dimensionné pour ne fonctionner qu'en temps de pluie et récupérant les effluents by-passés par le déversoir existant jusqu'à l'occurrence 1 mois ;
- création d'un ouvrage de traitement du temps de pluie avec rejet à l'Herbasse, du type filtre planté de roseau, à l'aval du déversoir (dimensionné sur la base de 500 m³/j – débit journalier de déversement lors d'une pluie d'occurrence 1 mois).

2.5.6. Analyse critique des anciennes études

Depuis 10 ans, de nombreuses études hydrauliques ont été réalisées sur la commune de Clérieux pour tenter de régler les dysfonctionnements constatés par temps de pluie (saturation du réseau d'assainissement, rejets au milieu naturel, ruissellement, etc.).

Les propositions d'aménagement envisagées lors de ces différentes études concernent des secteurs plus ou moins étendus, ne tenant pas toujours compte des interactions avec le reste du réseau et des apports en provenance des bassins versants amont. Les aménagements proposés sont étudiés au stade faisabilité uniquement et le manque de connaissance et/ou de données sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant et le fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement pèse sur la conception.

Aucune de ces études n'a été développée à un stade de conception plus avancé et d'après nos échanges avec Valence Romans Agglo et la Ville de Clérieux, il semblerait qu'aucun des aménagements proposés n'ait été réalisé, excepté la rehausse du terrain naturel par la pose d'un dos d'âne au droit de la montée de la Loive.

Toutefois, la confrontation entre les conclusions de ces études hydrauliques, les données du SIG de Valence Romans Agglo et nos échanges avec les membres du comité technique de la mission, soulèvent quelques interrogations au sujet des aménagements effectivement réalisés ou non sur la commune de Clérieux :

- une des propositions d'aménagement de SOGREAH en 2007 consistait à augmenter la dimension du collecteur de la rue de la Vallée à l'amont de la rue du Moulin de DN500 à DN600. D'après nos échanges avec la commune, ces travaux n'ont jamais été mis en œuvre. Cependant le SIG de l'agglomération, réalisé récemment à partir d'un levé topographique, indique la présence d'un collecteur DN600 en partie amont de la rue de la Vallée ;
- C2i (en 2010 et 2011), de même qu'EGIS (en 2016) proposaient la mise en séparatif du réseau d'assainissement du quartier de Clerval situé au nord du centre-ville. Or, lors des investigations de terrain réalisées avec les services techniques de la ville, il nous a été indiqué et nous avons pu constater que cette partie du réseau était effectivement en séparatif. La commune de Clérieux nous a informés que les eaux de pluie de ce quartier avaient a priori été raccordées à l'ancien canal (se rejetant à l'Herbasse) lors de travaux de voirie réalisés il y a une vingtaine d'années.

Figure 2 : Vues de l'ancien canal servant a priori de réseaux EP pour le quartier de Clerval (source : PROLOG Ingénierie)



3. CARACTERISATION DU TERRITOIRE D'ETUDE

3.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

3.1.1. Cours d'eau et fossé

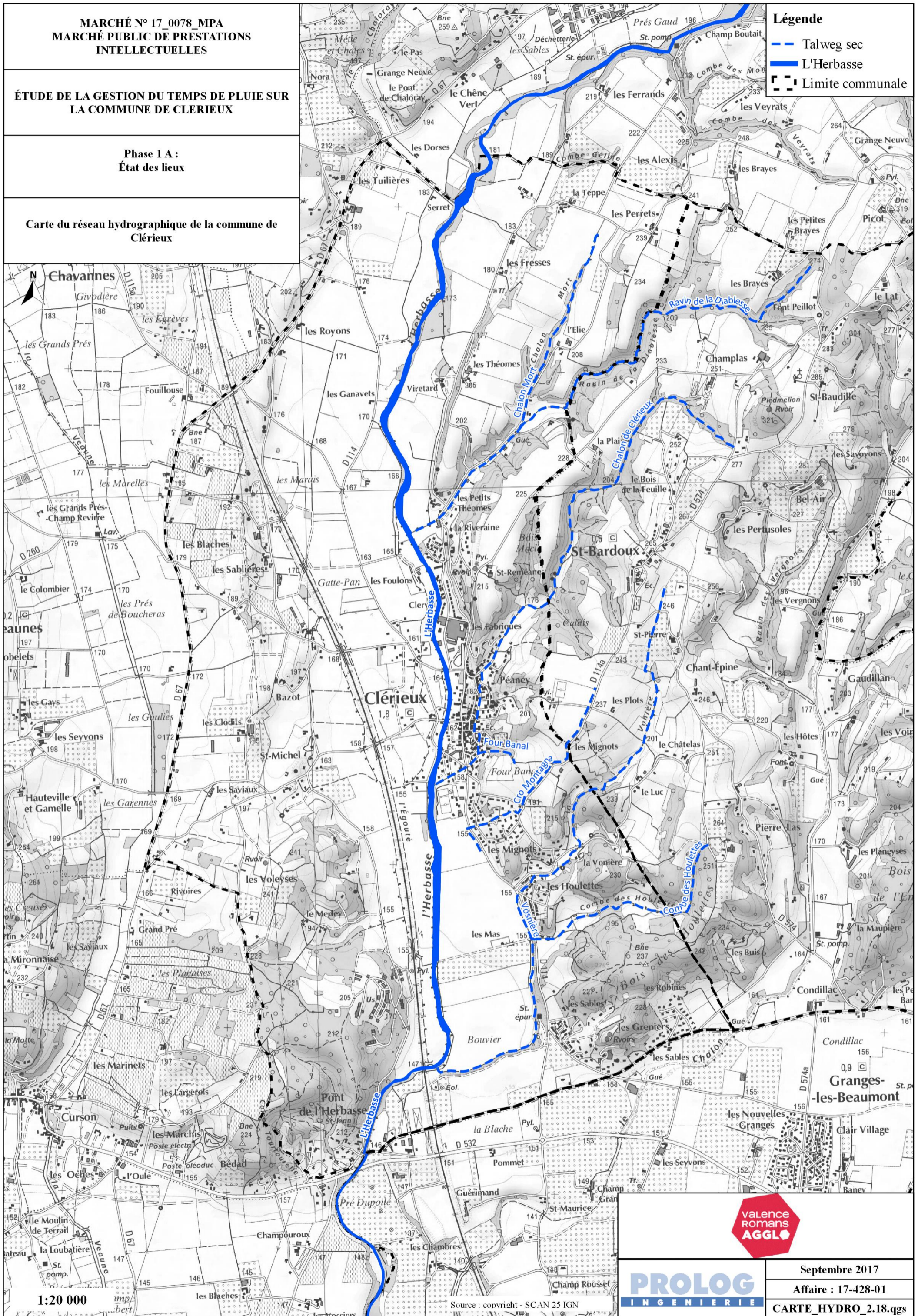
La commune de Clérieux est traversée par la rivière Herbasse, selon un axe nord/sud. La partie urbanisée de la commune (et notamment son centre-ville) est située en rive gauche de l'Herbasse. De nombreux talwegs secs, en rive gauche de l'Herbasse, traversent la commune de Clérieux selon un axe nord-est/sud-ouest. Ces différents talwegs sont (du nord au sud) :

- le Chalon Mort, qui longe la route de l'Elie, récupère les eaux du ravin de la Diabliesse en rive gauche au droit du croisement avec la route de la Plaine, traverse le lieu-dit « les Petits Théomes » avant de rejoindre l'Herbasse ;
- le Chalon de Clérieux, qui descend depuis la commune de Saint-Bardoux à proximité de la D574 et du lieu-dit Piedmelion, traverse le Bois de la Feuille pour finir sur la rue du Chalon dans le bourg de Clérieux. Avant de rejoindre l'Herbasse, le Chalon franchit la rue de la Vallée via un ouvrage cadre sous la voirie ;
- le Four Banal, petit talweg de quelques centaines de mètres de long qui alimente le Chalon de Clérieux en rive gauche via le chemin de la Source ;
- le Cro Montagna, qui descend depuis le lieu-dit « les Plots », longe la D114a et passe entre les lotissements des Platanes et des Mignots pour finir dans un fossé sans exutoire situé le long de la D114 ;
- la Vosnière, qui descend depuis le sud-est du bourg de Saint-Bardoux, passe au nord du lieu-dit « les Houlettes », traverse la D114 pour la longer avant de finalement rejoindre l'Herbasse en rive gauche juste à l'amont du pont de la voie SNCF ;
- la Combe des Houlettes, qui passe au sud du lieu-dit « les Houlettes », franchit la D114 et se jette dans la Vosnière.

Ces différents talwegs sont reportés sur la carte ci-après.

Légende

- Talweg sec
- L'Herbasse
- Limite communale



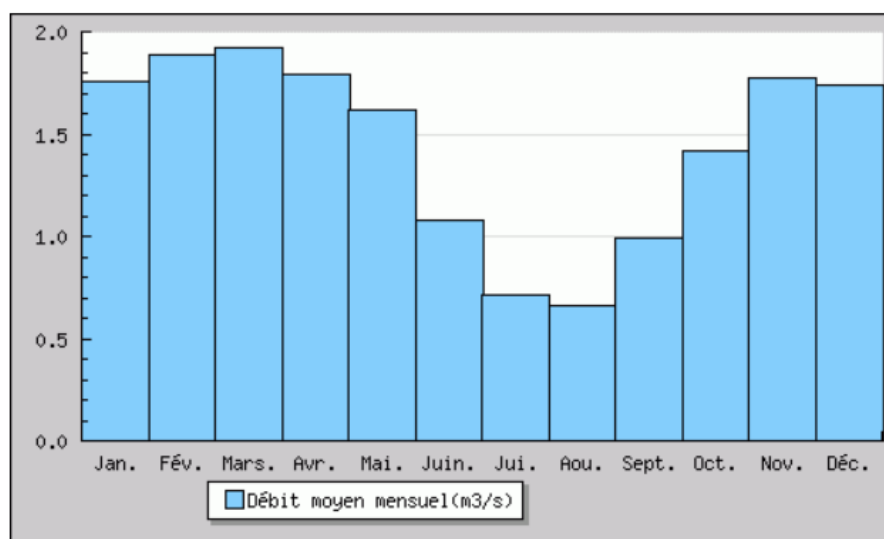
3.1.2. Hydrométrie de l'Herbasse

L'Herbasse prend sa source dans la commune de Roybon, sur le plateau de Chambaran, dans le département de l'Isère. Après avoir parcouru environ 40 km, elle conflue avec l'Isère en amont de la commune de Châteauneuf-sur-Isère. Tout au long de son parcours elle est alimentée par de nombreux affluents et talwegs, comme le Chalon ou la Vosnière de Clérieux, dont les écoulements peuvent être permanents ou temporaires.

L'Herbasse est équipée depuis 1969 d'une station hydrométrique au niveau du Pont de l'Herbasse sur la commune de Clérieux (station W3534020, superficie du bassin versant : 187 km²).

Les débits moyens mensuels calculés par la Banque Hydro sur une période de 49 ans (1969 – 2017) sont présentés ci-après.

Figure 3 : Débits mensuels de l'Herbasse en m³/s à la station du Pont de l'Herbasse (source : Banque Hydro)



Le débit moyen calculé sur la période de mesure est de 1,44 m³/s.

L'Herbasse présente une longue période de hautes eaux, en hiver et au printemps (de novembre à mai) et une période de basses eaux en été (de juin à septembre).

Les débits de crue calculés par la banque Hydro à partir d'une loi de Gumbel sur une période de 46 ans sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Débits de crue de l'Herbasse à la station du Pont de l'Herbasse (source : Banque Hydro)

Fréquence	Débit journalier QJ (m ³ /s)	Débit instantané QIX (m ³ /s)
Biennale	19	47
Quinquennale	31	81
Décennale	39	100
Vicennale	47	130
Cinquantennale	57	150

3.1.3. Qualité des eaux du milieu récepteur

Le *Système d'Information sur l'Eau (SIE) Rhône-Méditerranée-Corse* recense quatre stations de mesure sur la commune de Clérieux. Seule une d'entre elles dispose de données de qualité des eaux récentes, les trois autres ne disposent de données que jusqu'en 2010.

Le tableau suivant illustre les données de qualité de l'Herbasse au droit de la station de mesure n°06580890, située au niveau du pont de la voie SNCF, à l'aval de la commune de Clérieux.

N.B. : les résultats présentés sont obtenus conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015.

Tableau 3 : Qualité de l'Herbasse à la station n°06580890 (source : SIE RMC)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2016	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		TBE				Fort		MOY	BE
2015	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		BE				Fort		MOY	BE
2014	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		BE				Fort		MOY	BE
2013	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		MOY				Fort		MOY	BE
2012	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		MOY				Fort		MOY	BE
2011	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		BE				Fort		MOY	BE
2010	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		BE				Fort		MOY	BE
2009	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE		MOY				Fort		MOY	MAUV ⓘ
2008	TBE	TBE	BE	BE	BE			MED				Fort		MED	

L'analyse de ces données montre que les eaux de l'Herbasse sont en bon voire très bon état selon les critères de qualité physico-chimique de l'arrêté du 27 juillet 2015, traduisant a priori peu de rejets très polluants sur la période échantillonnée. En revanche, le potentiel écologique de l'Herbasse au droit de cette station est moyen. Au regard des données physico-chimiques, ce classement pourrait être lié à la morphologie du cours d'eau et traduirait une qualité moyenne des habitats (possiblement lié à l'artificialisation du cours d'eau). Cette dernière hypothèse est confirmée par la synthèse hydrogéomorphologique menée au paragraphe 3.5.

Le tableau suivant illustre les données de qualité de l'Herbasse au droit de la station de mesure n°06580873, située à l'amont du hameau des Foulons donc à l'amont de la commune de Clérieux :

Figure 4 : Qualité de l'Herbasse à la station n°06580873 (source : SIE RMC)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2010	TBE	TBE	BE	TBE	BE							Fort		Ind	
2009	TBE	TBE	BE	TBE	BE							Fort		Ind	
2008	TBE	TBE	BE	TBE	BE							Fort		Ind	

La comparaison des données de qualité entre ces deux stations (pour les paramètres et années de mesure disponibles) montre qu'il n'existe pas de dégradation significative de la qualité physico-chimique de l'Herbasse entre l'amont et l'aval de Clérieux (seul le critère Phosphore (« Nutriments P ») est déclassé de très bon état à bon état entre l'amont et l'aval). Cependant, les données disponibles à l'amont de Clérieux ne sont pas suffisamment complètes (paramètres non mesurés à l'aval) et récentes pour conclure au sujet d'une éventuelle dégradation ou d'un éventuel maintien de la qualité des eaux de l'Herbasse après son passage à travers la commune Clérieux.

3.2. CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE

Le régime pluviométrique du territoire de Valence Romans Agglo est de type semi-continentale, avec des pluies abondantes au printemps et à l'automne et des périodes plus sèches en hiver et en été.

Les données pluviométriques retenues pour la suite de l'étude sont celles de la station de Marsaz, située sur le bassin versant de l'Herbasse à moins de 5 km au nord-ouest de Clérieux. Les données dont nous disposons pour cette station sont les coefficients de Montana pour des durées de 6 minutes à 6 heures et des périodes de retour allant d'une semaine à 100 ans, ainsi que les hauteurs de précipitations statistiques pour différentes périodes de retour (statistiques sur la période 1990-2012).

Tableau 4 : Hauteurs de précipitations statistiques (sur la période 1990-2012) selon la durée de l'événement et sa période de retour (source : Météo France)

Durée épisode	Hauteur estimée (mm) en fonction de la période de retour						
	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	100 ans
6 min	7.5	8.5	10.1	11.4	12.7	13.4	15.4
15 min	13.5	16.8	17.5	19.5	21.3	22.2	24.8
30 min	19.5	22.5	26.5	30.6	34.9	37.5	45.4
1 h	25.0	32.0	37.2	45.2	54.5	60.6	82.4
2 h	32.0	43.5	50.5	61.1	73.2	80.9	107.5
3 h	36.0	50.5	58.6	73.0	90.7	102.8	149.1
6 h	47.0	59.0	72.6	87.5	105.1	116.9	159.8
12 h	62.0	72.3	90.4	103.6	116.9	124.7	148.1
1 j	70.0	84.0	103.6	119.5	136.0	145.8	176.0
2 j	-	-	123.4	145.3	168.6	183.0	228.8
4 j	-	-	146.5	170.7	195.7	210.7	257.0
8 j	-	-	175.8	210.5	248.7	272.9	353.5

3.3. TOPOGRAPHIE

La topographie de la zone d'étude est comprise entre 150 m NGF environ, au droit du bourg de Clérieux et à proximité de l'Herbasse et 300 m NGF environ (point haut du bassin versant du Chalon, sur la commune de Saint-Bardoux).

Valence Romans Agglo dispose d'un levé topographique LIDAR datant de 2013 mais ce dernier est incomplet sur le territoire d'étude : la partie amont des bassins versants étudiés (notamment sur la commune de Saint-Bardoux) ne figure pas sur le levé LIDAR.

La carte suivante élaborée à partir du levé LIDAR présente la topographie de la zone d'étude.

MARCHÉ N° 17_0078_MPA
MARCHÉ PUBLIC DE PRESTATIONS
INTELLECTUELLES

ÉTUDE DE LA GESTION DU TEMPS DE PLUIE SUR
LA COMMUNE DE CLERIEUX

Phase 1 A :
État des lieux

Carte topographique de la zone d'étude

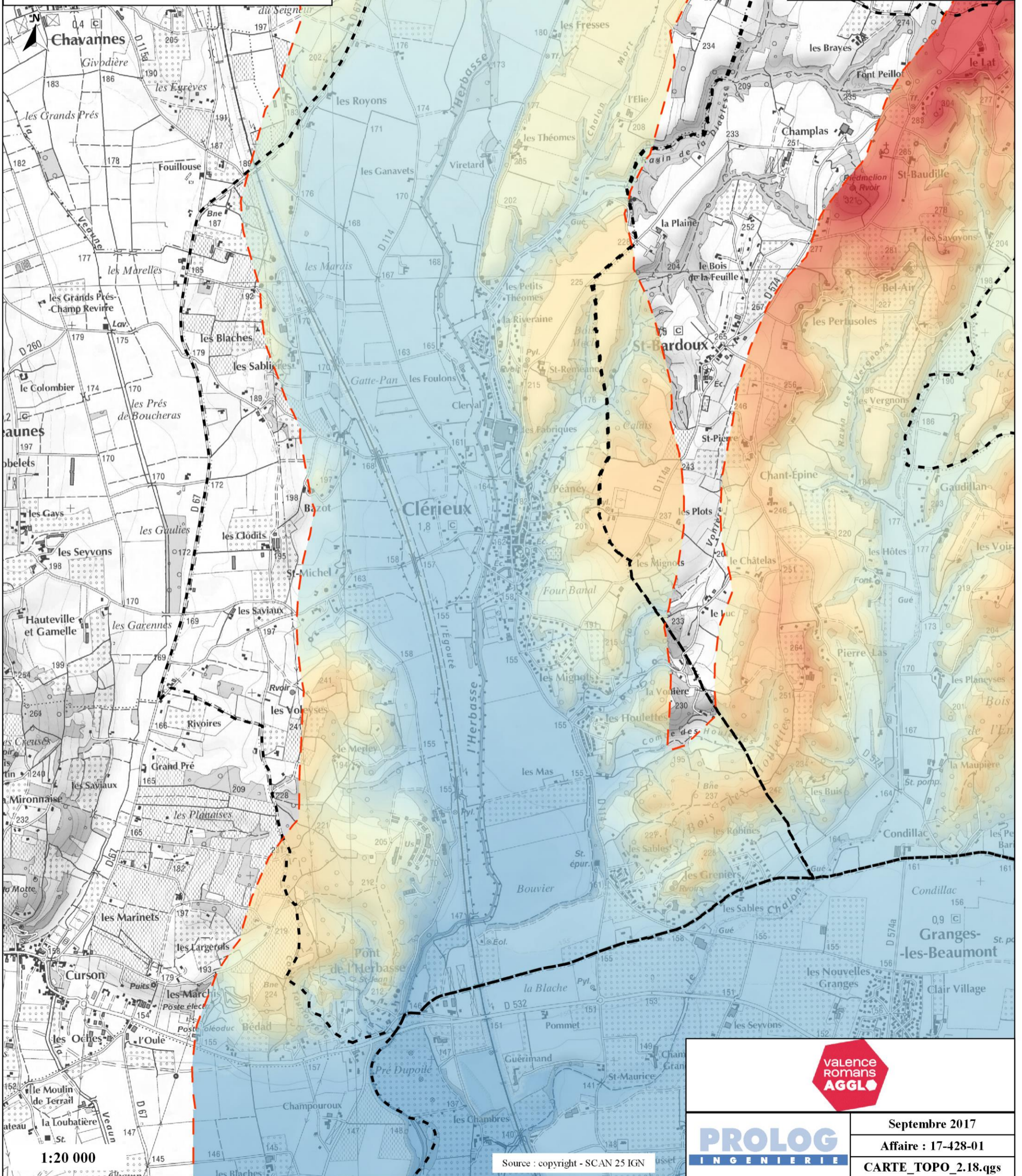
Légende

▬ Limite communale

Topographie

- 125 à 150 m NGF
- 150 à 175 m NGF
- 175 à 200 m NGF
- 200 à 225 m NGF
- 225 à 250 m NGF
- 250 à 275 m NGF
- 275 à 300 m NGF
- > 300 m NGF

▬ Emprise des données LIDAR



1:20 000

Source : copyright - SCAN 25 IGN

PROLOG
INGENIERIE



Septembre 2017

Affaire : 17-428-01

CARTE_TOPO_2.18.qgs

3.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.4.1. Géologie


















Au regard de la carte géologique du BRGM au 1/50 000^e, les formations affleurantes sur le secteur du centre-ville de Clérieux sont exclusivement des complexes d'alluvions fluviatiles wurmiennes et post-wurmiennes de fond de vallée (sables, cailloutis et limons) ainsi que des sables molassiques marins et fluviatiles indifférenciés.

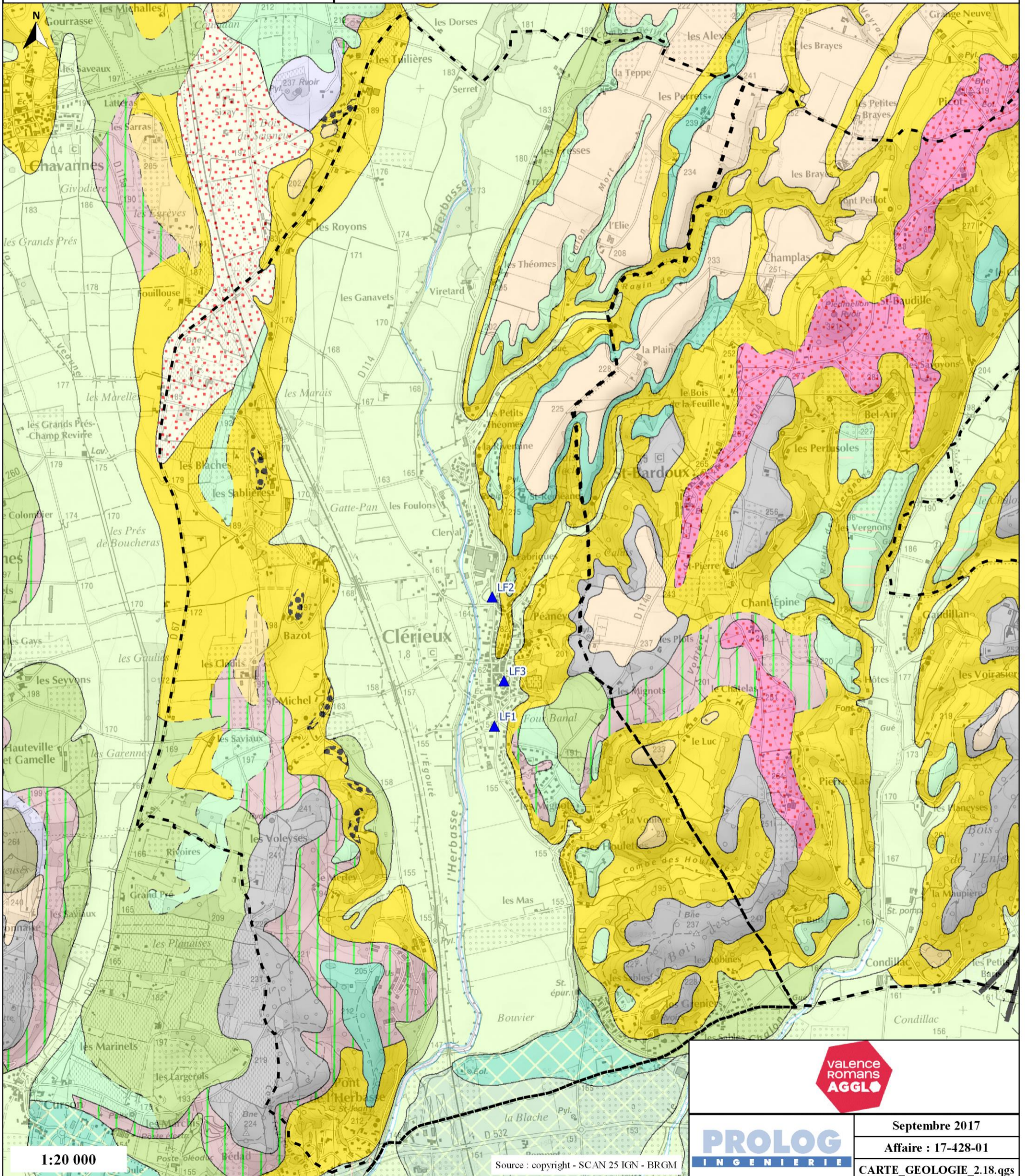
En ce qui concerne les bassins versants du Chalon et du Four Banal, on retrouve principalement des sables molassiques marins et fluviatiles indifférenciés ainsi que des alluvions fluviatiles des hautes terrasses et très hautes terrasses (cailloutis à galets polygéniques, sables).

Les sols en place sur le territoire d'étude comportant une forte proportion d'alluvions fluviatiles, de sables, cailloutis et galets, ils présentent un caractère relativement perméable à très perméable. En première approche, les sols en place sont plutôt favorables à l'infiltration des eaux pluviales.

Ce constat semble confirmé par les investigations géotechniques (sondages et essais) réalisées dans le centre-ville de Clérieux du 05 au 07 avril 2017 (du moins pour le secteur du centre-ville).

La carte suivante illustre la géologie sur le territoire d'étude (source : Infoterre – BRGM).

-  Colluvions polygéniques : cailloutis, sables, argiles
-  Complexes d'alluvions fluviales wurmiennes et post-wurmiennes de fond de vallée : sables, cailloutis et limons
-  Alluvions fluviales wurmiennes indifférenciées : sables et galets (terrasse de Saint Rambert); alluvions anciennes du Rhône : galets, sables et limons.
-  Alluvions fluviales de la terrasse des Chassis et de St Marcellin et des terrasses würmiennes supérieures du Rhône
-  Alluvions fluviales et torrentielles des moyennes terrasses et alluvions anciennes du Rhône et de la Drôme (Riss)
-  Alluvions fluviales des hautes terrasses mindeliennes, alluvions des hautes terrasses du Diois, alluvions anciennes du Rhône et de la Drôme (Mindel)
-  Colluvions polygéniques : cailloutis, sables, argiles
-  Alluvions fluviales des très hautes terrasses, cailloutis à galets polygéniques, sables (Günz)
-  Limons non calcaire (Plio-quaternaire)
-  Cailloutis polygéniques, cailloutis calcaires (pliocène supérieur)
-  Sables et conglomérats fluviales, alluvions anciennes du Rhône et de la Drôme (pliocène supérieur)
-  Faciès sableux et caillouteux (Pliocène inférieur marin)
-  Argiles marines bleues à grises (Pliocène inférieur marin)
-  Sables molassiques marins et fluviaux indifférenciés (Langhien-Tortonien)
-  Molasse sablo-gréseuse : faciès caillouteux et arénique du Massif Central (Tortonien)
-  Limite communales
-  Localisation des sondages réalisés dans le cadre des investigations géotechniques de 2017



3.4.2. Essais locaux : sondages et aptitude des sols à l'infiltration

Des investigations géotechniques (sondages et essais) ont été réalisées par ALIOS Ingénierie dans le centre-ville de Clérieux du 05 au 07 avril 2017. Les investigations ont consisté en :

- 3 sondages destructifs avec tubage à l'avancement, LF1 (descendu à 10.5 m), LF2 (descendu à 10.5 m) et LF3 (descendu à 5.0 m), pour identification lithologique, prélèvement d'échantillons et relevé des venues d'eau éventuelles,
- la pose de 2 piézomètres,
- 12 essais d'infiltration de type Nasberg, réalisés à différentes profondeurs dans les sondages LF1 à LF3.

La carte géologique précédente illustre la localisation des 3 sondages réalisés (LF1 à LF3) dans le centre-ville de Clérieux :

- LF1 se situe à proximité de la route de Romans sur une zone enherbée,
- LF2 se situe à proximité de la rue de la Vallée sur une zone en gravillons,
- LF3 se situe Place Henri Bossanne, au droit d'un parking goudronné.

Les coupes lithologiques réalisées mettent en évidence les formations rocheuses affleurantes suivantes :

- LF1 : sables plus ou moins limoneux (jusqu'à 3.00 m) et limons sableux à sables limoneux (jusqu'à 6.20 m),
- LF2 : sables argileux (jusqu'à 5.20 m),
- LF3 : molasse (jusqu'à 5.00 m, puis refus)

Le niveau de la nappe se situe entre 3.00 et 4.00 m de profondeur par rapport au TN selon les secteurs lors de la campagne de mesure.

Les essais d'infiltration traduisent une perméabilité moyenne à bonne pour l'infiltration des EP (perméabilité comprise entre 1.11×10^{-4} et 3.73×10^{-7}) selon les secteurs et la profondeur considérés. La perméabilité est comprise entre 1.58×10^{-5} et 1.39×10^{-6}) entre 0.9 m et 1.9 m selon les secteurs (c'est dans cet horizon qu'il sera envisageable d'infiltrer avec des ouvrages simples).

Ces valeurs sont cohérentes avec l'identification lithologique réalisée. En effet, les sols comportant une forte proportion de sables ou de graves ainsi que les molasses présentent un caractère relativement perméable à très perméable.

Il conviendrait néanmoins d'étudier l'évolution du niveau de la nappe sur une période plus longue, notamment en période de nappe haute, de manière à s'assurer que les éventuels ouvrages d'infiltration puissent jouer pleinement leur rôle.

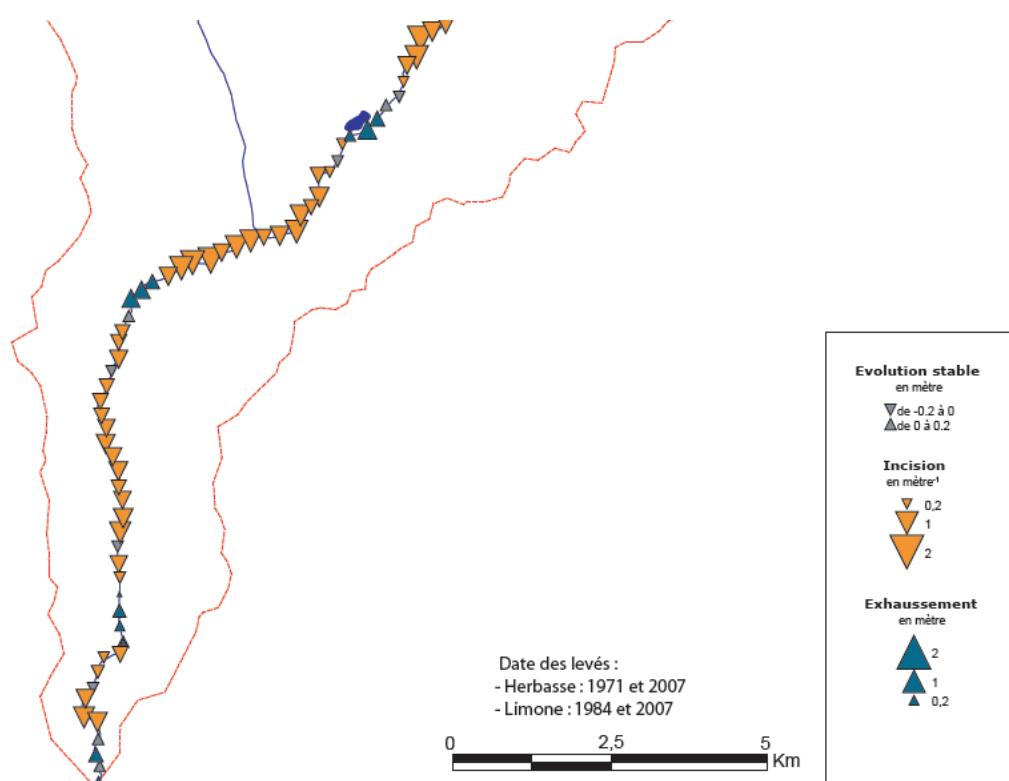
Le cas échéant, quel que l'emplacement retenu pour un ouvrage d'infiltration des eaux pluviales, de nouvelles investigations géotechniques devront être réalisées au droit du projet dans le cadre de la conception de l'aménagement.

3.5. CONTEXTE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE

Les berges de l'Herbasse sont fragiles et facilement érodables du fait de la nature des terrains. Les matériaux transportés par le cours d'eau se déposent de façon inégale sur l'ensemble du bassin versant : des enfoncements de plusieurs mètres ont pu être observés ou à l'inverse des accumulations de sédiments. Le bilan sédimentaire réalisé en décembre 2007 par le groupement Dynamique HYDRO/Hydrétudes¹ fait état d'un déficit sédimentaire de l'ordre de 165 000 m³ au global entre 1971 et 2007, dû majoritairement aux prélèvements artificiels.

La figure suivante illustre l'évolution du profil en long de l'Herbasse entre 1971 et 2007 en mettant en évidence les zones d'incision et d'exhaussement du lit (source : Etude géomorphologique Dynamique HYDRO/Hydrétudes, 2007)

Figure 5 : Evolution du profil en long de l'Herbasse entre 1971 et 2007 (source : Etude géomorphologique Dynamique HYDRO/Hydrétudes, 2007)

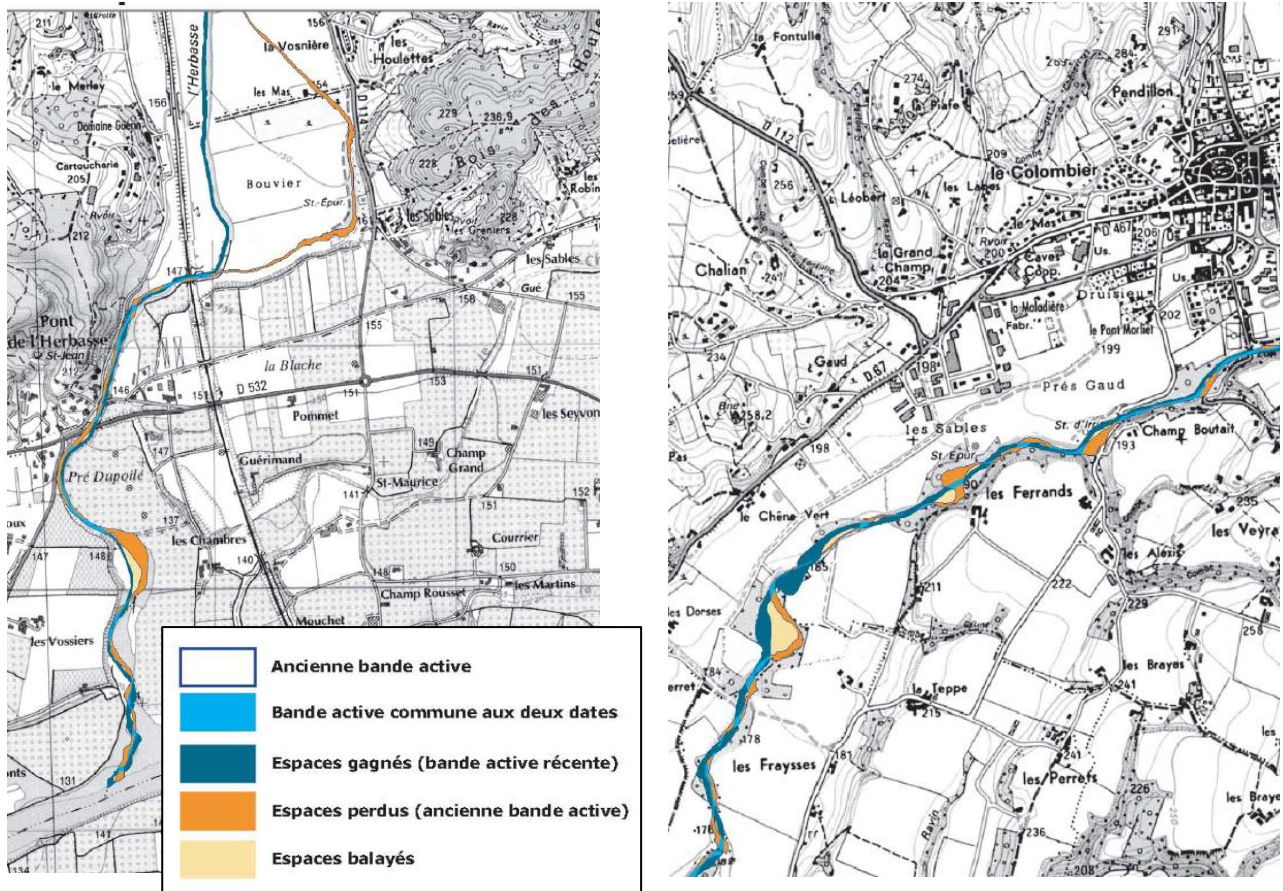


Les activités humaines ont en effet eu pour conséquence une modification importante du lit de l'Herbasse. En effet, afin de limiter les débordements, préserver des terrains ou encore dans un but industriel, différents aménagements du lit ont été mis en œuvre : endiguements, coupures de méandres, élargissements, construction de moulins, etc. ; tous ces aménagements ayant pour conséquence une modification des conditions d'écoulement et du transport solide de l'Herbasse.

La figure suivante illustre l'évolution du tracé en plan de l'Herbasse entre 1948 et 2001 (source : Etude géomorphologique Dynamique HYDRO/Hydrétudes, 2007)

¹ Etude géomorphologique du bassin de l'Herbasse

Figure 6 : Evolution du tracé de l'Herbasse de 1948 à 2001 (source : Etude géomorphologique Dynamique HYDRO/Hydrétudes, 2007)

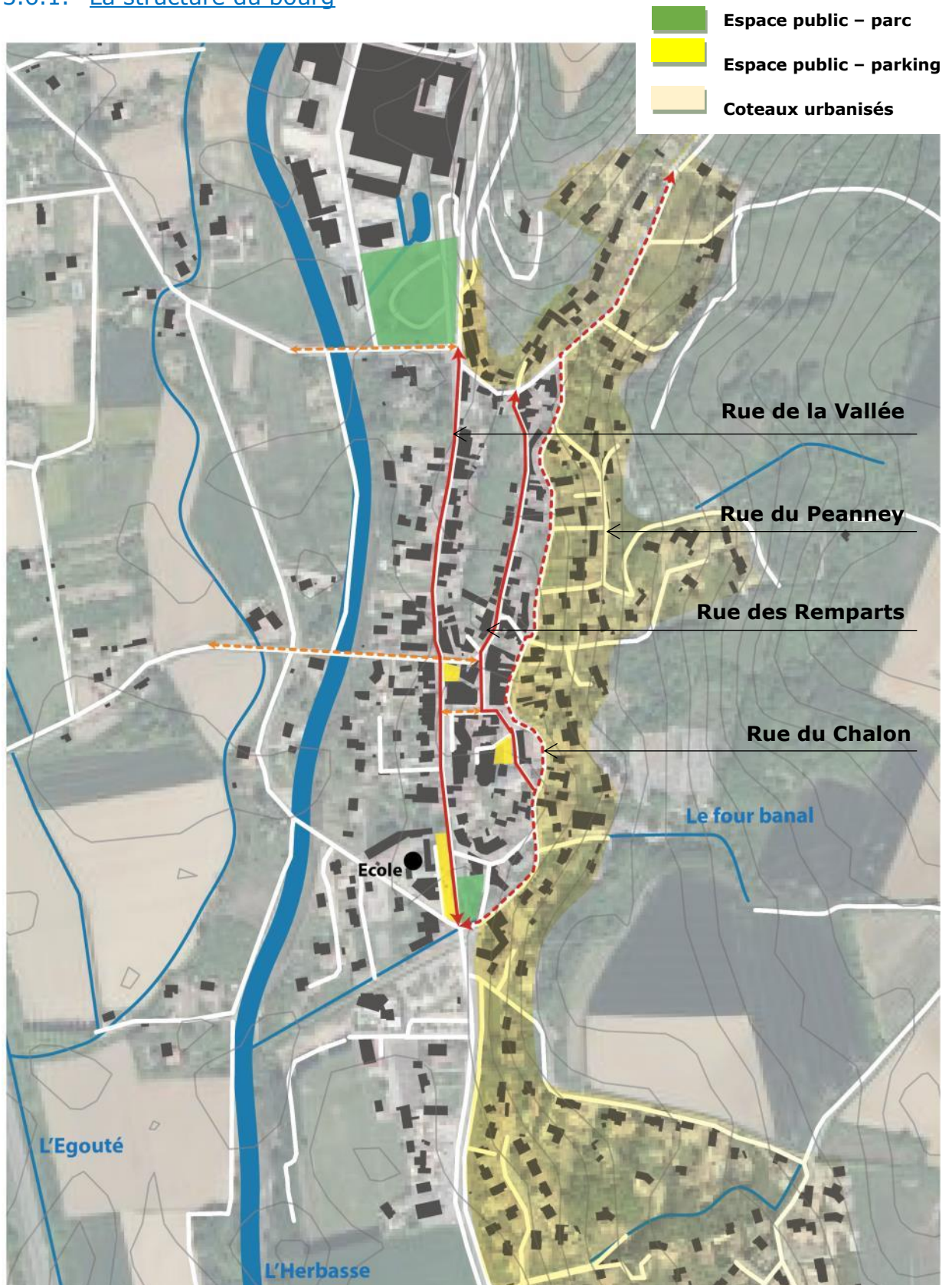


Secteur Confluence Isère (aval Clérieux)

Secteur St-Donat-sur-l'Herbasse (amont Clérieux)

3.6. CONTEXTE URBAIN ET PAYSAGER

3.6.1. La structure du bourg



Un tissu urbain assez cloisonné, une rivière peu lisible dans le bourg

Le bourg de Clérieux s'étire suivant une direction nord-sud, très fortement contraint par l'Herbasse à l'Ouest et les coteaux à l'Est. Le tissu urbain est assez cloisonné, il se structure à partir de 3 axes Nord-Sud :

- la rue de la Vallée - traverse principale du bourg ;
- la rue des Remparts, à l'Est de l'ancienne motte castrale - un espace contraint et difficilement accessible ;
- la rue du Chalon - espace en point bas qui sert aussi de lit au ruisseau du Chalon. Elle apparaît comme un espace arrière et à priori, à la lecture de la carte d'Etat-major, ce n'est que depuis peu qu'elle constitue un axe de desserte des propriétés.

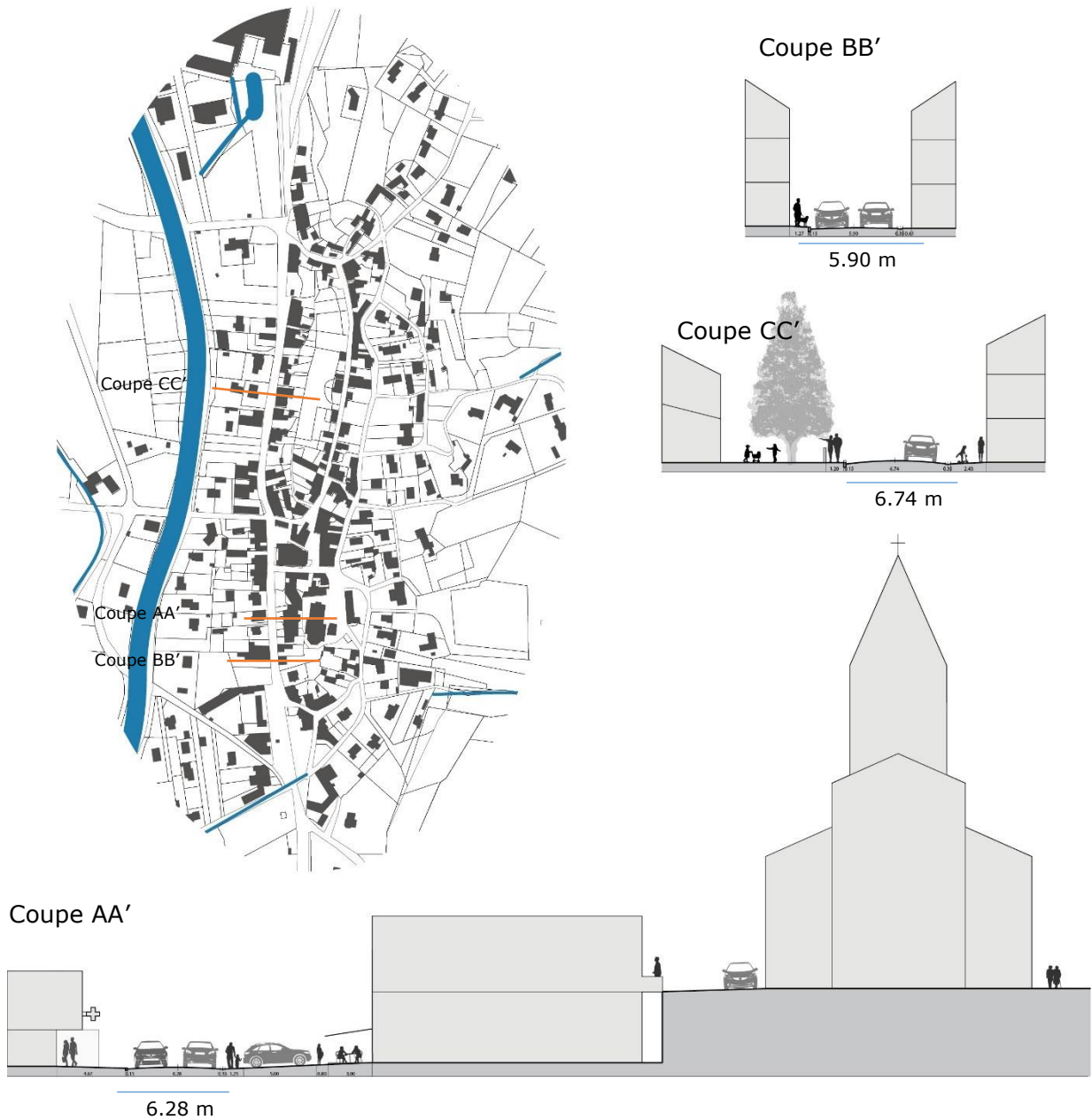
Les liaisons Est-Ouest sont rares (montée de la Loive, rue du Moulin, rue de l'Eglise, chemin des Ecoliers). Les problématiques hydrauliques et les contraintes topographiques avec la motte castrale ont certainement contribué à ce développement. L'Herbasse, constituant la limite Ouest du bourg est ainsi difficilement accessible et peu perceptible depuis la traverse principale du bourg. Il n'y a pas de continuités piétonnes le long du cours d'eau.

Des espaces publics contraints

Les espaces publics sur le bourg sont assez restreints. Le cœur du bourg est marqué par la petite place Henri Brossane, attenante à l'église. Deux espaces de dilatation sur la rue de la Vallée, face à l'école primaire et face à une opération de logement plus récente, offrent des espaces piétons plus généreux. Au nord, en lien avec la mairie temporaire, un parc public, héritée d'une ancienne propriété bourgeoise, structure l'entrée nord du bourg depuis la RD114 et propose un accès aisé à l'Herbasse.

3.6.1.1. La rue de la Vallée





Caractéristiques

Rue à double sens variant entre 8.00m et 12.00 m de large. Une largeur de chaussée de 6.00m en moyenne et des trottoirs plutôt étroits.

3.6.1.2. La rue des Remparts



Caractéristiques

- Rue très étroite en forme de cunette avec des seuils surélevés pour se protéger des inondations ;
- Présence des vestiges du château. Récupération des pierres taillées et matériaux anciens dans l'appareillage des murs des maisons.

3.6.1.3. La rue de Chalon





Caractéristiques

- Une cunette en béton servant de lit au Chalon par temps de pluie ;
- Un espace contraint - largeur moyenne de 5.00 m ;
- Des seuils et entrées charretières surélevées pour se protéger des inondations.

3.6.2. L'évolution du bourg au cours des siècles

Le cœur historique du bourg de Clérieux est marqué par une motte castrale surplombant la vallée de l'Herbasse. Depuis le milieu du XIX^e siècle (carte d'Etat-major) le bourg s'est développé sur ses franges Est et Ouest. La rue du Chalon s'est ainsi fortement urbanisé, desservant à l'Est de nouvelles parcelles bâties. La rue de la vallée s'est dans le même temps urbanisé avec le développement d'un linéaire bâti, en lieu et place des prés et jardins bordant l'Herbasse. Le canal des « usiniers » longeant la rue de la Vallée a été comblé en 1970.

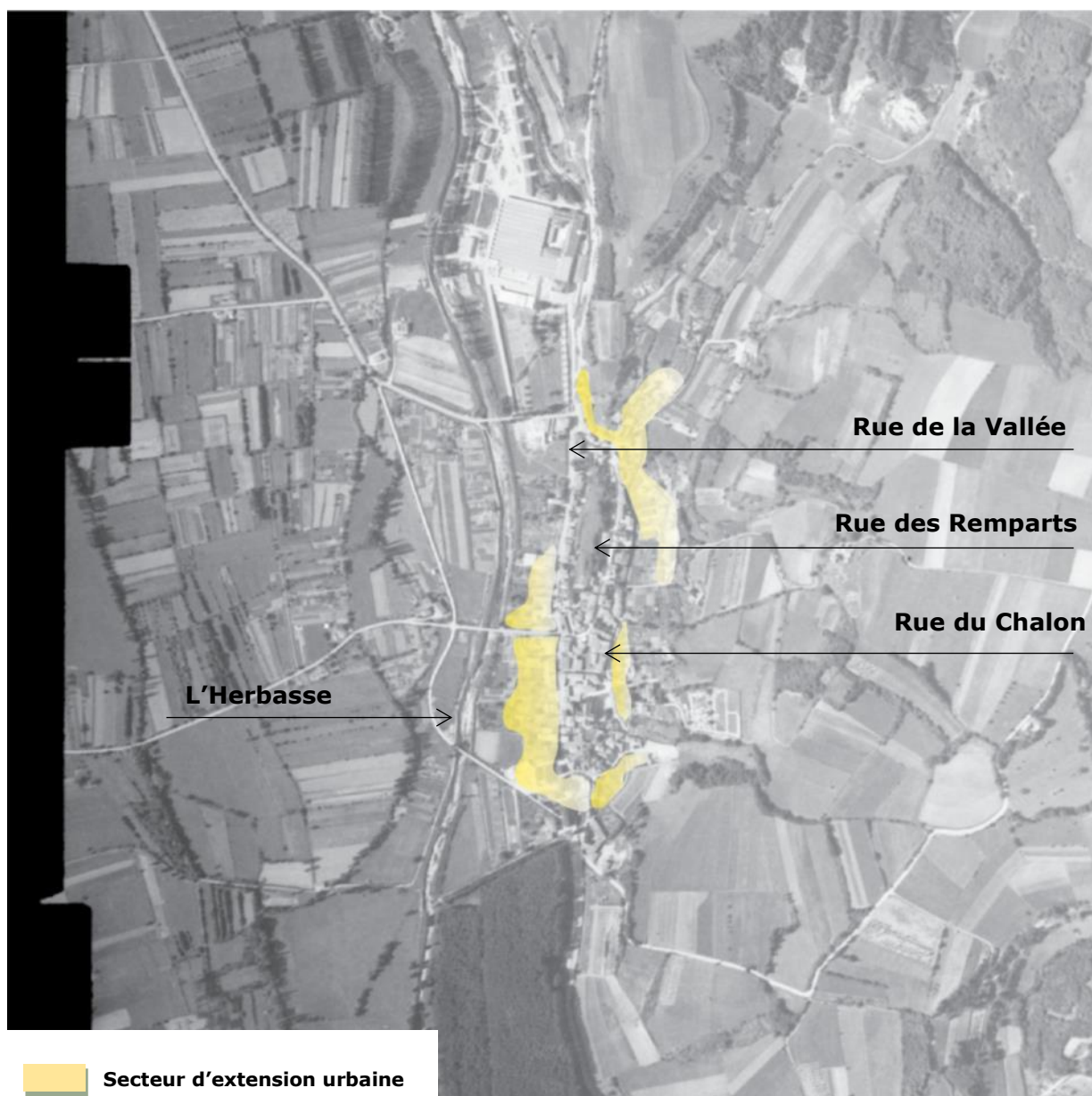
Le bourg s'est ainsi développé au de-là de son enveloppe originel (motte castrale). La présence de l'eau s'est raréfiée avec le comblement des canaux, alors même que les surfaces imperméables augmentaient avec l'urbanisation.

3.6.2.1. Carte de l'Etat-major (1820-1866)

**Caractéristiques :**

- Urbanisation resserrée le long de la rue de la Vallée et de la rue des Remparts ;
- Pas d'urbanisation à l'Est de la rue du Chalon et à l'ouest de la rue de la Vallée ;
- Présence d'un canal (« le canal des Usiniers ») le long de la rue de la Vallée.

3.6.2.2. Photo Argentique (1958)

**Caractéristiques :**

- Densification du bâti le long de la rue de la Vallée et de la rue du Chalon ;
- Des jardins occupent encore pour partie la bande entre la rue de la Vallée et l'Herbasse.

3.6.2.3. Photo aérienne actuelle



Caractéristiques :

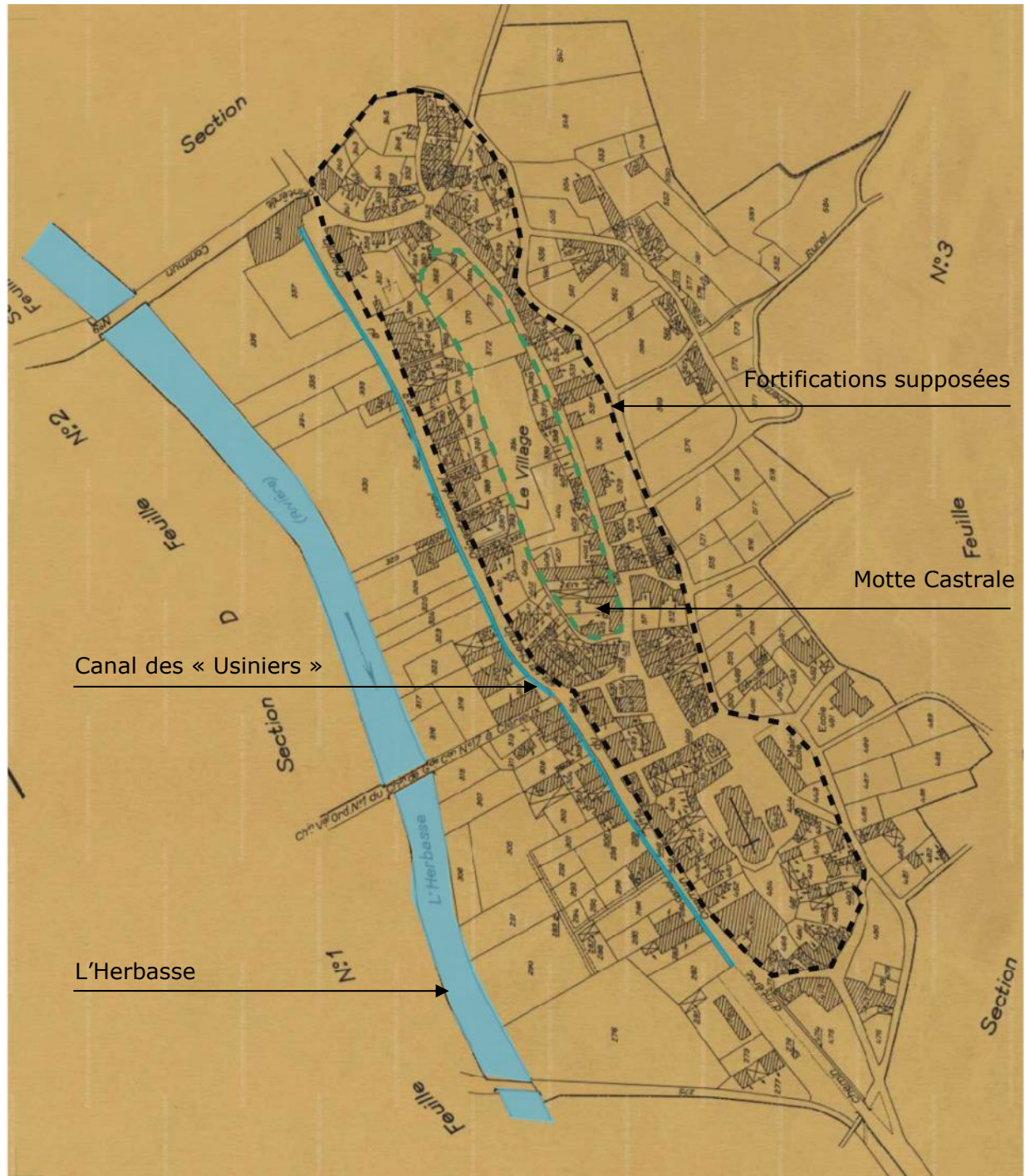
- Extension urbaine sur les coteaux, notamment sur le secteur du Four Banal en surplomb de la rue du Chalon et plus au Sud avec le développement des lotissements des Platanes et des Mignots ;
- Remembrement des terres agricoles (regroupement des parcelles avec destructions d'une partie des haies).

3.6.3. [Le patrimoine lié à l'eau](#)

L'Herbasse, grâce à sa force hydraulique, a été le moteur de la vallée durant de nombreux siècles. Dispensée par l'intermédiaire de canaux, la force hydraulique de l'Herbasse

permettait l'alimentation d'une quinzaine de moulin, de deux taillanderies et de quatre usines.

Aujourd'hui, le patrimoine lié à l'eau est beaucoup moins lisible. Les usages en lien avec l'eau ont disparus pour la plupart : moulins, taillanderies, « foulons ». Le canal dit des « usiniers » et d'autres sur le bourg de Clérieux ont été comblés.



Canal des « Usiniers »

Il s'agissait d'un canal de dérivation de l'Herbasse permettant d'alimenter les moulins, les taillanderies et les « foulons » du bourg. Ce canal se trouve dans les tracés de l'ancien

fossé situé entre l'Herbasse et la rue de la Vallée. Ce fossé, qui permettait de desservir les foulons a été renforcé par des murs de pierres dans les années 1805-1810 pour être transformé en canal d'alimentation en eau.

Le canal a été comblé dans les années 1970, date à partir de laquelle il n'a plus été alimenté en eau. Il n'en reste donc aujourd'hui plus aucunes traces.

Mode constructif



L'Herbasse en crue à la particularité de transporter gravier, galet et cailloux. Ces galets, significatifs des communes de la « Haute Herbasse » sont utilisés comme matériaux de construction et sont aujourd'hui considérés comme des éléments représentatifs pour la Vallée.

Les éléments identitaires

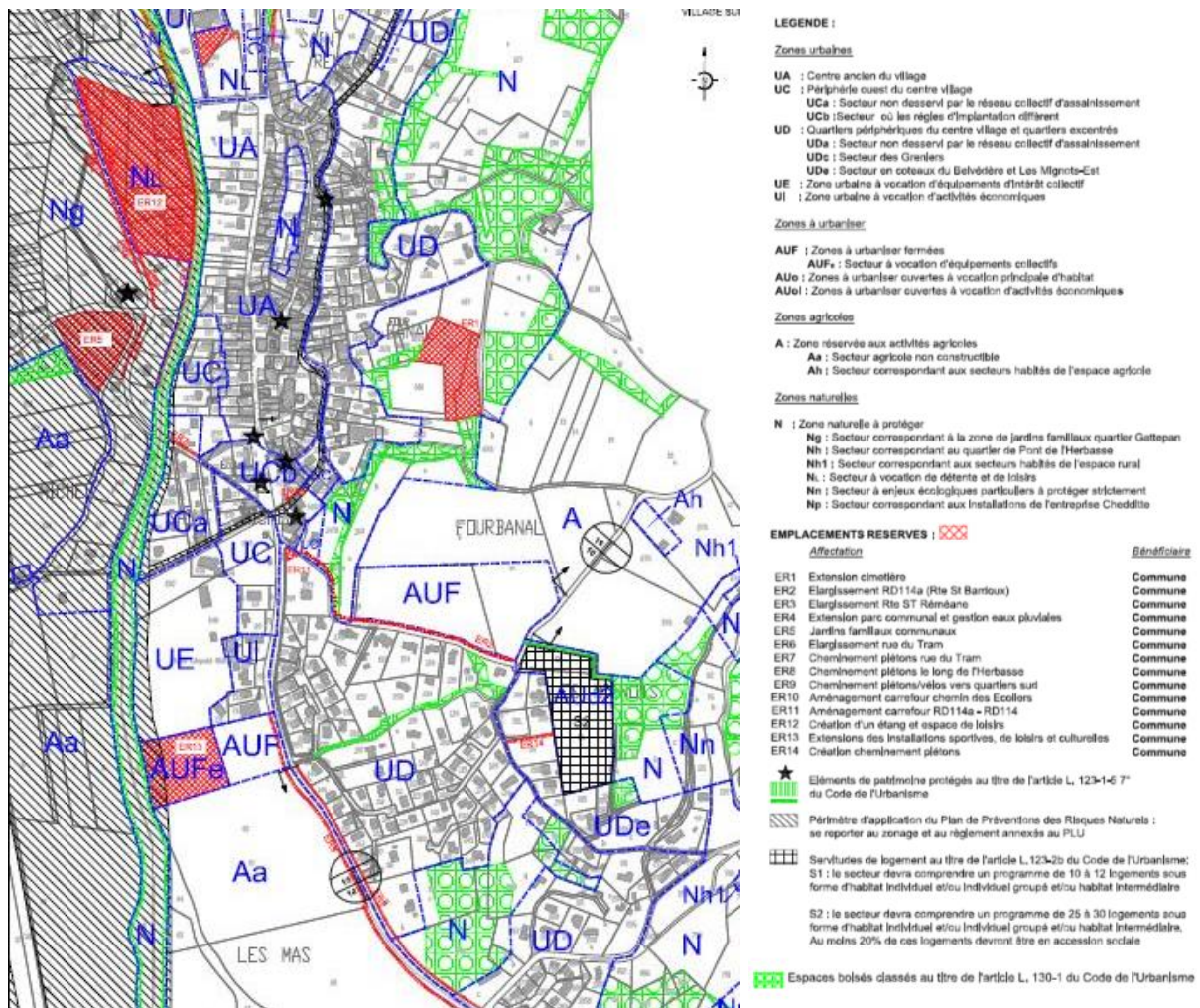


3.6.4. [Analyse du PLU](#)

A l'analyse du PLU, on constate que de nouveaux secteurs d'urbanisation sont prévus dans le secteur de Four Banal (AUF). Par ailleurs, le règlement de la zone UD sur les coteaux, le long de la rue du Chalon, permettent la densification de ces secteurs. Ces nouvelles potentialités de développement nous interrogent, au vue des problématiques hydrauliques actuelles sur la commune (inondations). En effet, une urbanisation (et imperméabilisation) nouvelle viendrait accentuer les problèmes de ruissellement et d'inondation dans le centre-village de Clérieux.

La figure suivante illustre le zonage de PLU de Clérieux sur le secteur du centre-ville.







Figure 7 : Zonage du PLU de Clérierx sur le secteur du centre-ville








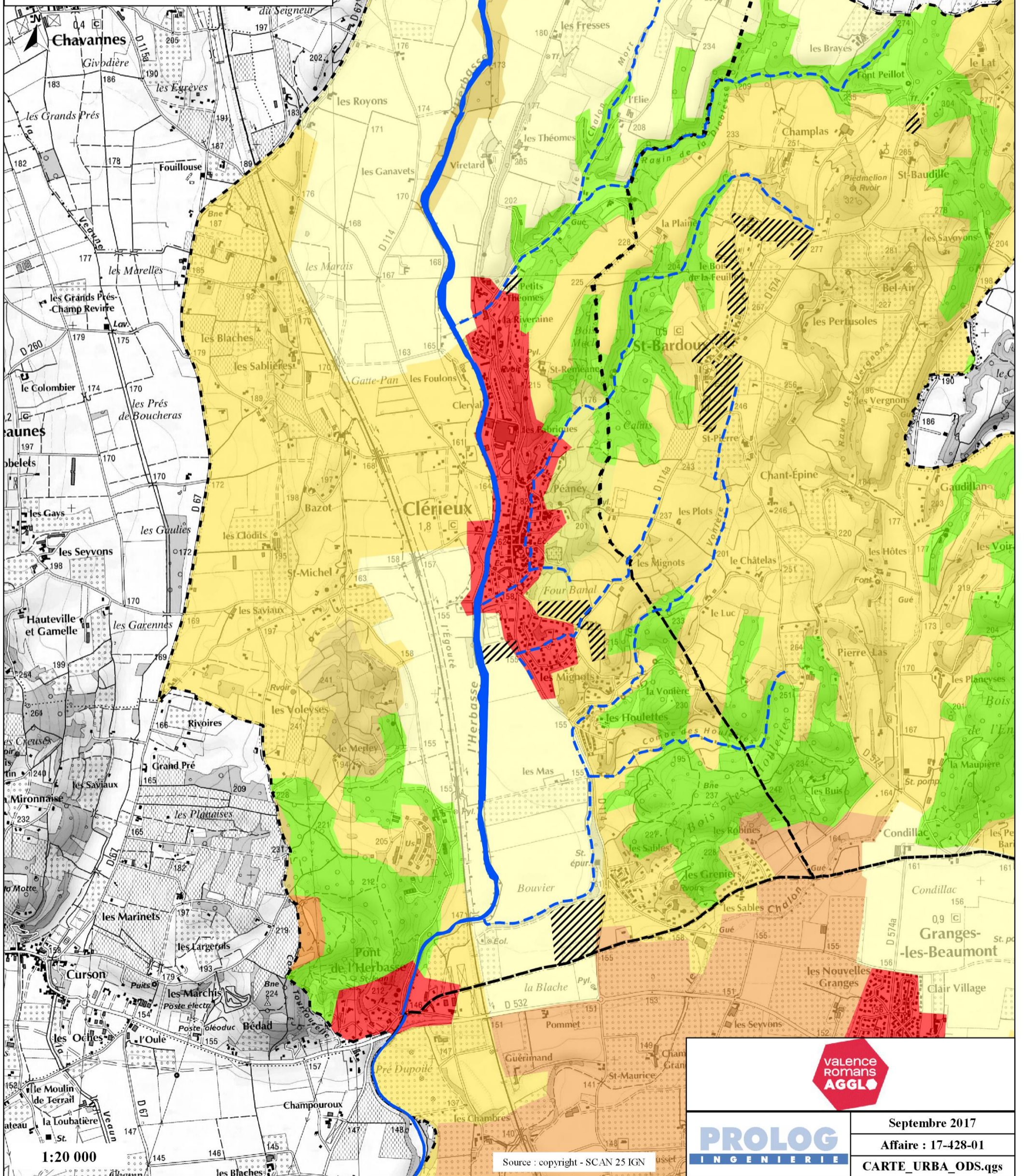
3.6.5. Urbanisation et occupation des sols

L'analyse des données Corine Land Cover d'occupation des sols de 2012 témoigne du caractère majoritairement rural du territoire d'étude. En effet, le territoire d'étude est principalement recouvert de zones naturelles et agricoles. Ces dernières sont localisées en partie haute et médiane des bassins versants. La zone urbanisée, peu étendue, correspond au centre-ville de Clérieux en fond de vallée, en rive gauche de l'Herbasse.

L'analyse des PLU des communes de Clérieux et Saint-Bardoux montre qu'il existe peu de zones ouvertes à l'urbanisation (zones AU). Pour la commune de Clérieux, ces zones sont toutes situées au sud du centre-ville de Clérieux. Pour la commune de Saint-Bardoux, une partie des zones à urbaniser est située en tête du bassin versant du Chalon.

-  Limite communale
-  Réseau hydrographique
-  Zone PLU AU
- Occupation des sols**
-  Tissu urbain discontinu
-  Terres arables hors périmètres d'irrigation
-  Vignobles

-  Vergers et petits fruits
-  Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
-  Systèmes culturaux et parcellaires complexes
-  Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
-  Forêts de feuillus



4. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU TERRITOIRE ETUDIE

4.1. ECOULEMENTS DES EAUX PLUVIALES

4.1.1. Réseau d'assainissement

Le réseau de collecte de Clérieux est en majorité unitaire. Il se structure autour d'un collecteur principal situé rue de la Vallée, de section 600 mm puis 700 mm à partir de la rue du Moulin. Cette conduite collecte les eaux usées et pluviales en provenance de la rue des Remparts, de la montée de la Loive, de la rue des Eglises et du chemin des Ecoliers.

Les collecteurs unitaires en provenance du quartier de Clerval (au Nord du bourg) et de la rue du Chalon rejoignent également le collecteur unitaire de la rue de la Vallée. Cependant seules les eaux usées de Clerval et de la rue du Chalon sont récupérées par ce dernier. En effet, lors des investigations de terrain réalisées avec les services techniques de la ville, il nous a été indiqué et nous avons pu constater que le réseau du quartier de Clerval était en séparatif (le réseau pluvial se rejette à l'Herbasse au droit du pont de la D114), juste en amont de la rue de la Vallée. Sur la rue du Chalon le ruissellement se fait en surface (la rue du Chalon constituant le lit du Chalon) sans connexion avec le réseau unitaire situé sous la rue (absence de grilles et d'avaloirs, nombreuses descentes de gouttières directement sur la chaussée). Des apports ponctuels d'eaux pluviales au collecteur de la rue du Chalon restent toutefois possible, l'exutoire de certaines gouttières n'ayant pu être clairement identifiés.

Figure 8 : Rejet d'eaux pluviales dans la rue du Chalon (source : Prolog Ingénierie)



Les écoulements du Four Banal sont repris, pour les faibles pluies, dans le réseau unitaire du chemin de la Source par le biais d'un collecteur DN200. Au-delà, pour des pluies plus importantes, les écoulements du Four Banal surversent sur le chemin de la Source et rejoignent le Chalon sur la rue du Chalon.

Figure 9 : Raccordement du Four Banal au réseau UN du chemin de la Source (source : PROLOG Ingénierie)



Les différentes antennes secondaires du réseau unitaire présentent des collecteurs de diamètre 300 ou 400 mm.

Il existe deux déversoirs d'orage (DO) à l'aval de la rue de la Vallée permettant de délester les eaux du collecteur unitaire principal vers l'Herbasse. Le premier DO est situé au sud de l'école publique, juste en amont de la connexion avec le collecteur en provenance de la rue des Ecoliers. Le deuxième DO est situé environ 30 m à l'aval du premier, également sur le collecteur unitaire principal mais en aval de la connexion avec le collecteur de la rue des Ecoliers. Ce deuxième DO permet principalement d'évacuer les eaux en provenance du chemin des Ecoliers et du chemin de la Source (Four Banal).

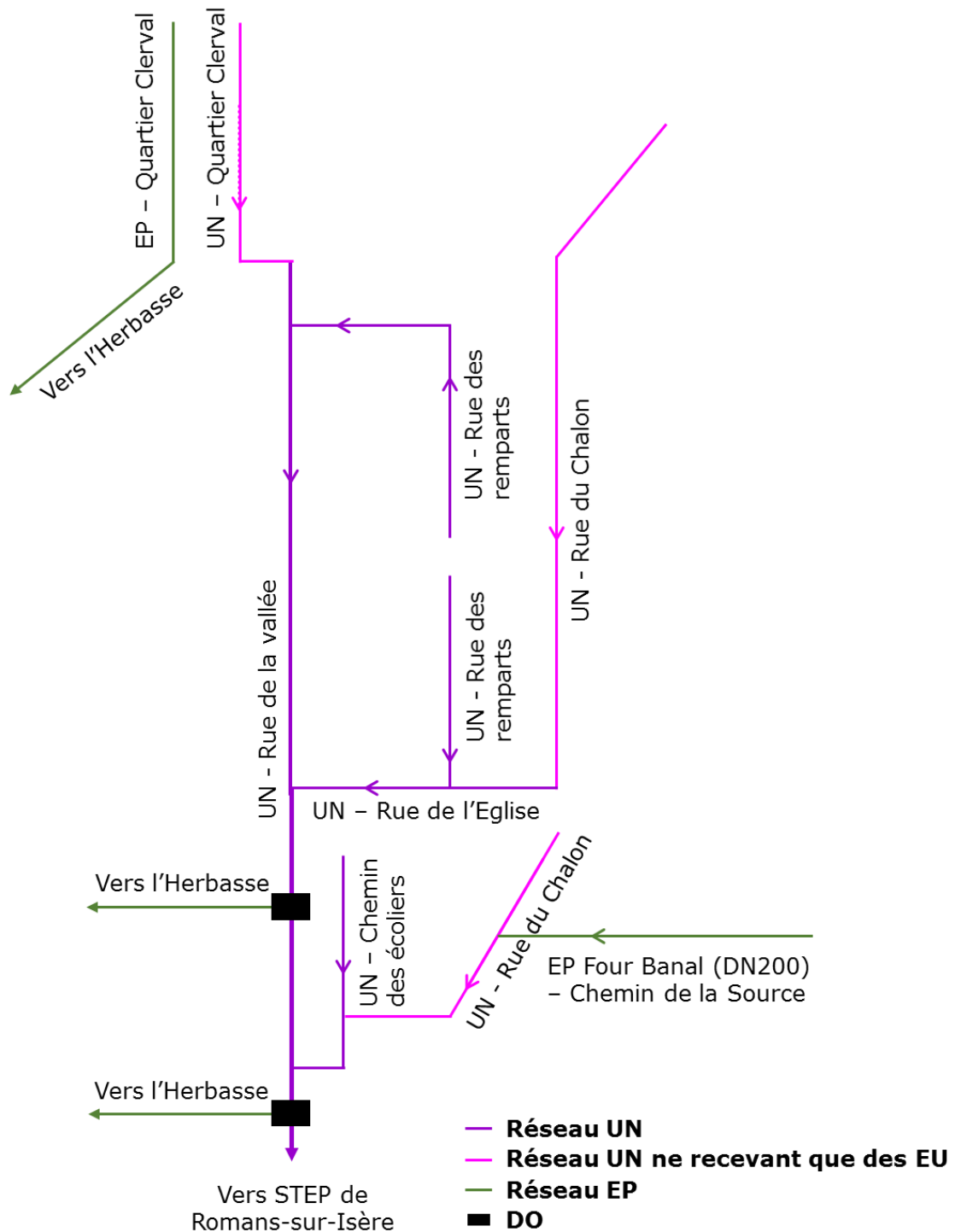
Il existe également deux autres déversoirs d'orage sur le réseau d'assainissement de la commune de Clérieux. Le premier se situe sur le collecteur unitaire du lotissement Le Mas juste en amont de la confluence avec le collecteur principal et le second se situe sur le collecteur principal au droit du lotissement Les Sables, juste en amont du poste de refoulement.

Les différents lotissements et lieux-dits à l'aval du bourg de Clérieux possèdent un réseau d'assainissement séparatif, à l'exception du lotissement « Le Mas ».

Les eaux usées de Clérieux transitent ensuite par Granges-lès-Beaumont pour être traitées à la STEP de Romans-sur-Isère.

Le synoptique ci-après illustre le fonctionnement du réseau de collecte du bourg de Clérieux.

Figure 10 : Synoptique du réseau d'assainissement du bourg de Clérieux



La carte ci-après présente le réseau d'assainissement de la commune de Clérieux.

MARCHÉ N° 17_0078_MPA
MARCHÉ PUBLIC DE PRESTATIONS
INTELLECTUELLES

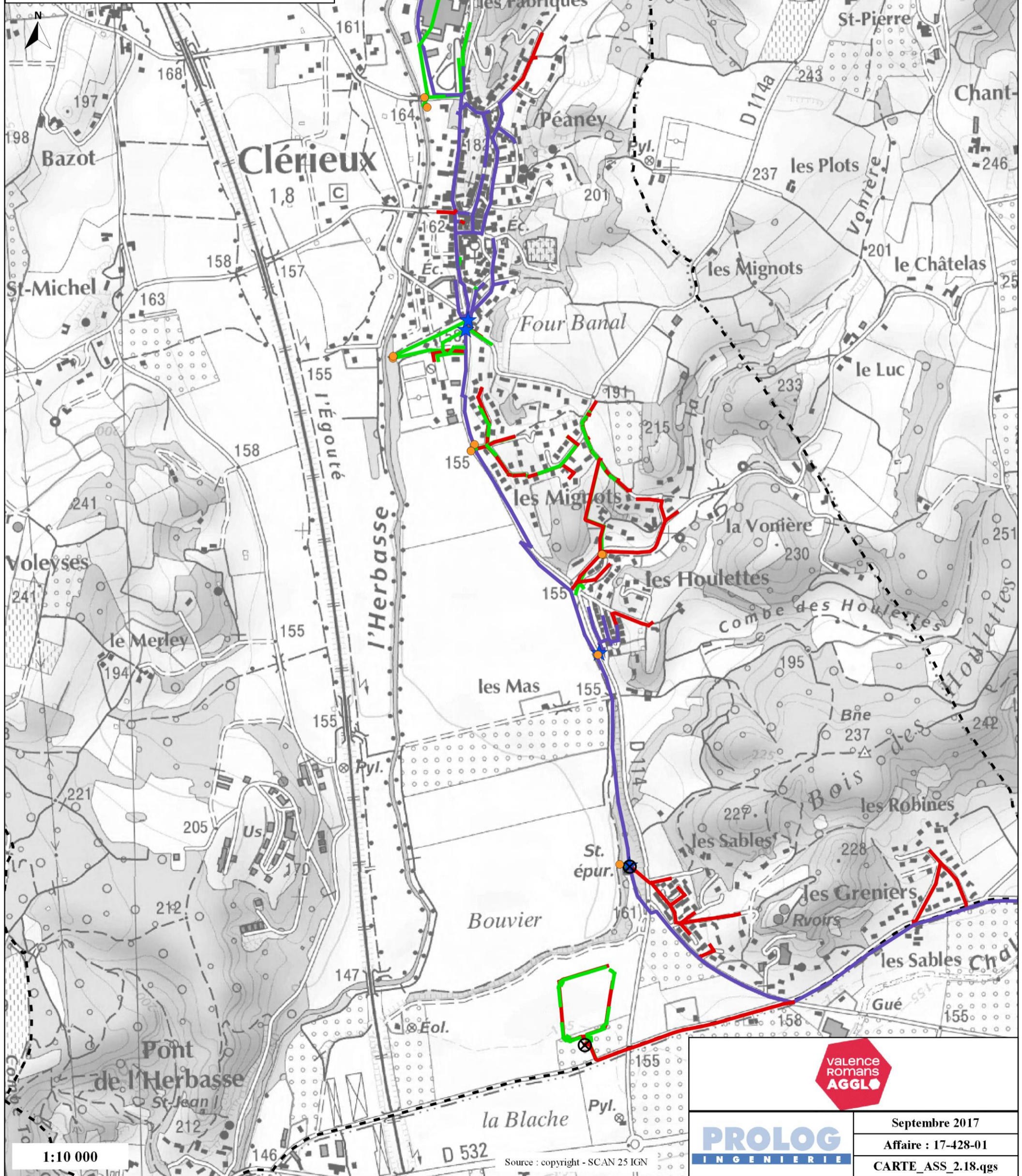
ÉTUDE DE LA GESTION DU TEMPS DE PLUIE SUR
LA COMMUNE DE CLÉRIEUX

Phase 1 A :
État des lieux

Réseau d'assainissement de Clérieux

Légende

- Rejet
- ★ Deversoir d'orage
- ⊗ Station de relevage
- ⊠ Limite communale
- Réseau assainissement
 - Structurant EP
 - Structurant EU
 - Structurant UN



1:10 000

Source : copyright - SCAN 25 IGN



PROLOG
INGENIERIE

Septembre 2017
Affaire : 17-428-01
CARTE_ASS_2.18.qgs

4.1.2. Ruissellement

Comme évoqué au § 3.1.1, le territoire de la commune de Clérieux comprend de nombreux talwegs secs en rive gauche de l'Herbasse, axes préférentiels d'écoulement lors de fortes pluies. La présente étude s'intéresse plus particulièrement aux axes d'écoulement préférentiels que constituent le Chalon et le Four Banal, dont l'exutoire à l'Herbasse se situe au milieu du bourg de Clérieux, dans le prolongement de la rue du Chalon.

Le Chalon a en effet la particularité de voir la fin de son tracé confondu avec la rue du Chalon. Les rejets des eaux pluviales des habitations situées de part et d'autre de la rue du Chalon viennent s'ajouter aux eaux de ruissellement du Chalon lors des événements pluvieux, transformant ainsi parfois la rue du Chalon en un véritable torrent (comme ce fut le cas en octobre 2013 par exemple). Cette particularité a conduit les riverains à se doter de protections amovibles de type batardeau à l'entrée des habitations donnant directement sur la rue du Chalon (protections mises en place à chaque crue du Chalon).

Figure 11 : Système de batardeaux mis en place par les riverains de la rue du Chalon (source : Prolog Ingénierie)



De plus, en cas de forte crue du Chalon, les écoulements peuvent surverser en direction du centre-ville de Clérieux via la montée de la Loive ou le chemin des Ecoliers. C'est pourquoi le terrain naturel a été rehaussé au droit de la montée de la Loive par la mise en place d'un dos d'âne pour limiter les arrivées d'eau en direction de la rue de la Vallée.

Figure 12 : Débordement possible du Chalon vers le centre-ville via la montée de la Loive (source : Prolog Ingénierie)

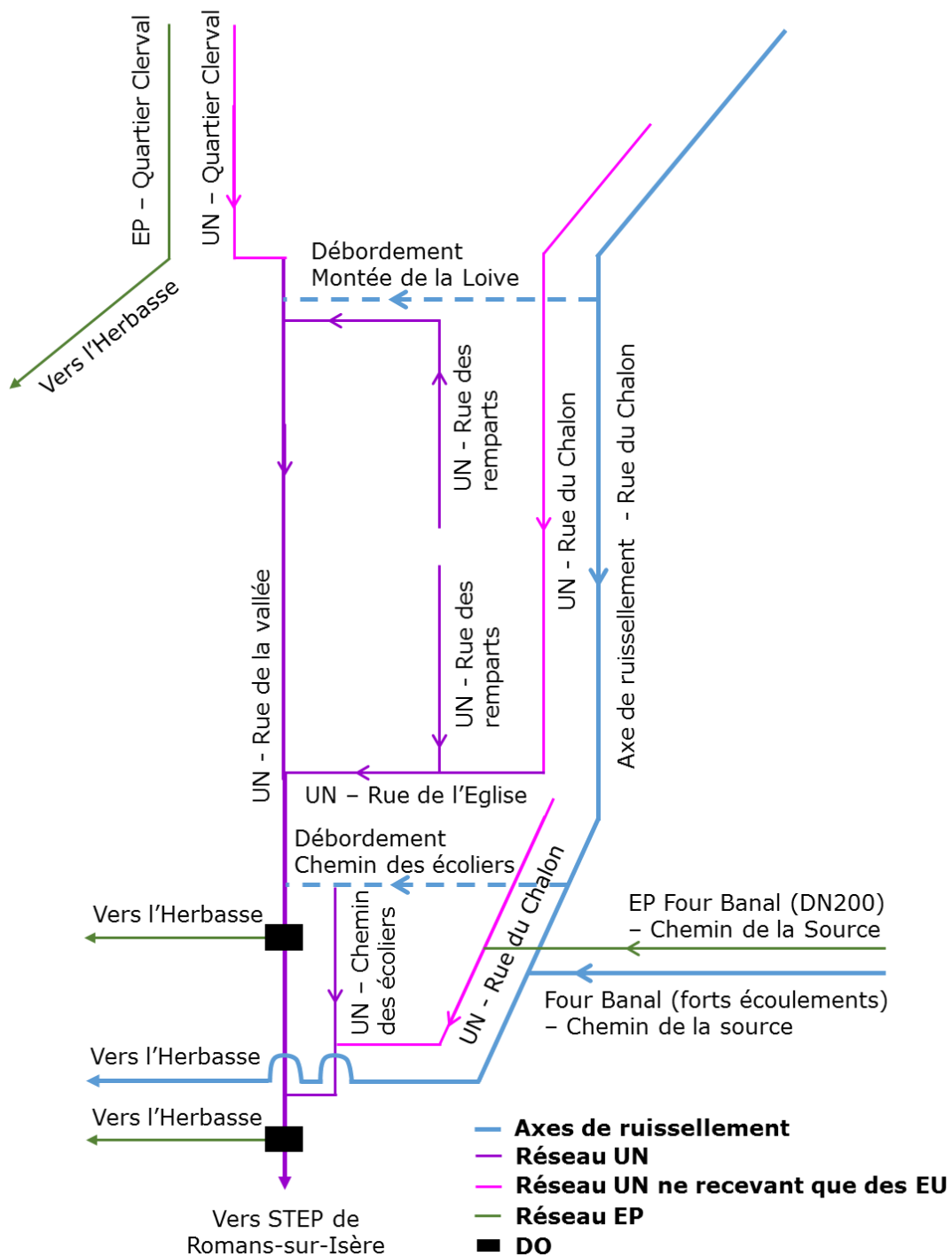


A la problématique de ruissellement s'ajoute la problématique du transport solide sur le Chalon. En effet, les eaux du Chalon se chargent en matériaux au cours de la traversée du Bois de la Feuille, en amont du bourg de Clérieux. Lors de l'événement d'octobre 2013 notamment, le transport solide était tel sur le Chalon que l'ouvrage cadre sous la voirie de la rue de la Vallée était quasiment intégralement obstrué.

Pour les petites pluies, les écoulements du Four Banal sont repris dans le réseau unitaire du chemin de la Source par le biais d'un collecteur DN200. Pour des pluies plus importantes, lorsque la capacité du DN200 est atteinte et étant donné la forme (siphon inversé) du DN200 en entrée, les écoulements du Four Banal surversent sur le chemin de la Source et rejoignent ceux du Chalon sur la rue du Chalon.

Le synoptique ci-dessous correspond à celui présenté au paragraphe précédent auquel ont été ajoutés les axes de ruissellement du Chalon et du Four Banal. Il illustre ainsi le fonctionnement hydraulique global du système hydraulique dans le bourg de Clérieux, aussi bien en matière d'assainissement enterré que de ruissellement de surface.

Figure 13 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérieux



Afin d'identifier les axes d'écoulement préférentiels et de caractériser leur fonctionnement, une modélisation simplifiée à l'échelle de la zone d'étude a été réalisée. Une pluie importante a été appliquée sur le modèle numérique de terrain construit à partir du levé topographique LIDAR de 2013 fourni par Valence Romans Agglo (pour mémoire le levé est incomplet sur le territoire d'étude).

Cette modélisation est très schématique et n'a en aucun cas vocation à calculer les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement (telles qu'elles seront calculées à l'aide d'un modèle hydraulique plus complexe en phase 2 de la présente mission).

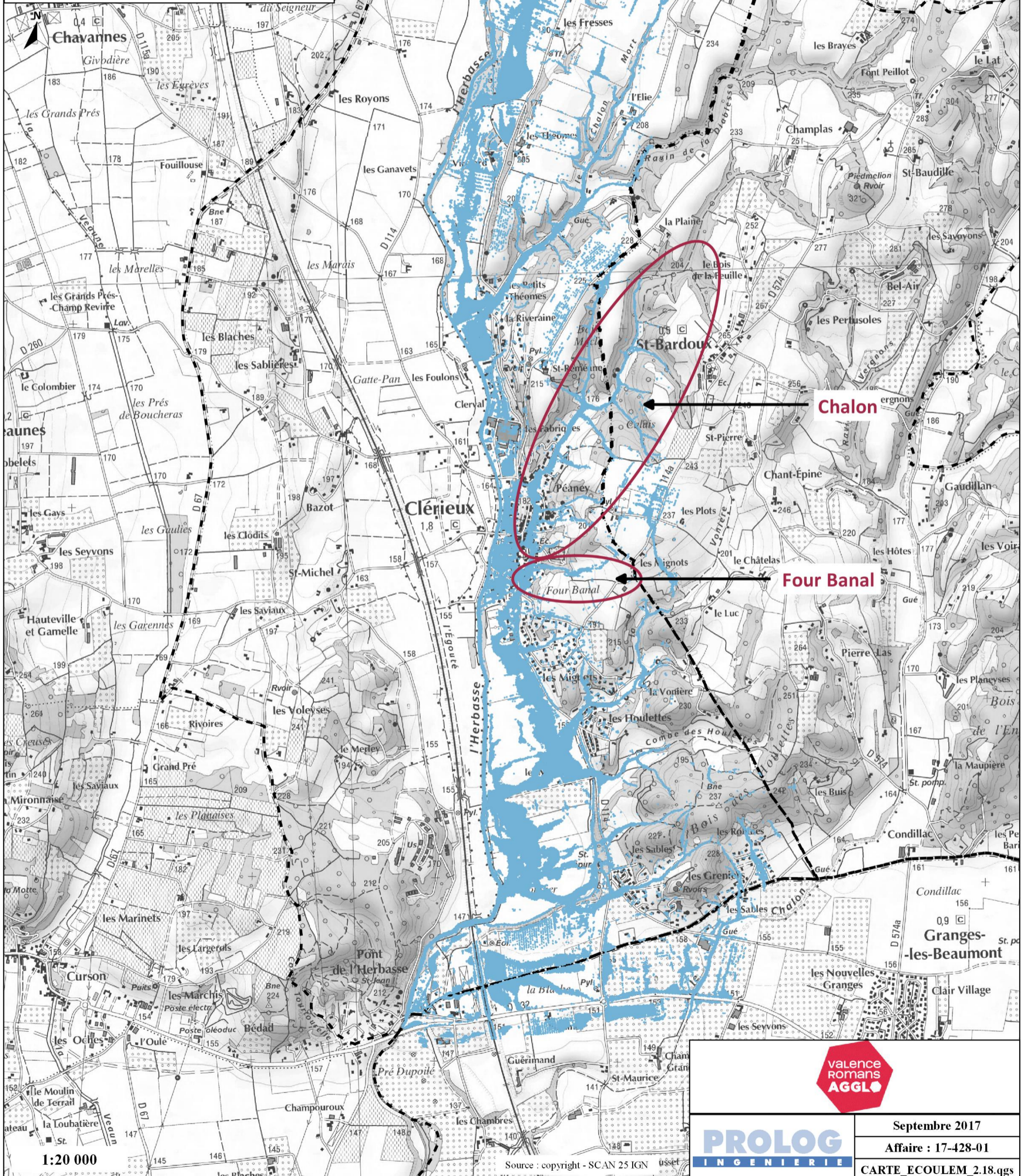
La modélisation a mis en évidence :

- les talwegs et axes préférentiels d'écoulement (les talwegs du Chalon et du Four Banal sont effectivement bien mis en évidence) ;
- des zones potentielles d'accumulation.

Cette modélisation traduit bien la situation topographique particulière de la commune de Clérieux : des coteaux au relief marqué et aux axes de ruissellement bien identifiés ainsi qu'un centre-ville en fond de vallée où les eaux de ruissellement peuvent s'accumuler.

Légende

- Couloirs préférentiels d'écoulement
- Limite communale



1:20 000

Source : copyright - SCAN 25 IGN usset

PROLOG
INGENIERIE



Septembre 2017
Affaire : 17-428-01
CARTE_ECOULEM_2.18.qgs

4.2. PRINCIPAUX EVENEMENTS HYDROLOGIQUES ET DYSFONCTIONNEMENTS RECENSES

4.2.1. Dysfonctionnements recensés

L'analyse des études hydrauliques antérieures ainsi que les échanges avec les parties prenantes lors de cette première phase de la mission ont permis de recenser et d'identifier les dysfonctionnements constatés sur la commune de Clérieux (sur le réseau d'assainissement et en matière de ruissellement urbain).

Sur le réseau d'assainissement de la commune, les débordements du collecteur unitaire principal engendrent des inondations parfois importantes sur la rue de la Vallée. L'origine de ces dysfonctionnements n'est à ce stade de la mission pas clairement identifiée mais ils pourraient être liés à un sous-dimensionnement du collecteur unitaire et/ou bien à la configuration des déversoirs d'orage situés à l'aval du centre-ville de Clérieux.

En ce qui concerne les phénomènes de ruissellement, le principal problème provient des écoulements en crue du Chalon sur la rue du Chalon (et du transport solide associé). En cas de forte crue du Chalon, il arrive que les écoulements surversent depuis la rue du Chalon en direction de la rue de la Vallée via la montée de la Loive ou le chemin des Ecoliers, inondant ainsi fortement le bourg de Clérieux.

4.2.2. Historique des principaux événements hydrologiques

L'Herbasse connaît régulièrement de très violentes crues pouvant engendrer des dégâts importants sur la commune de Clérieux. Les analyses historiques menées dans le cadre du PAPI de l'Herbasse (ARTELIA, 2015), et du Schéma Directeur d'Assainissement eaux usées et eaux pluviales de Valence Romans Sud Rhône-Alpes (EGIS, 2016), dénombrent 4 crues de l'Herbasse survenues dans la deuxième moitié du XIXème siècle, dont la plus dévastatrice fut celle d'octobre 1855.

Au XXème siècle, les crues les plus importantes recensées datent de 1917 et 1954, avec des débits instantanés estimés supérieurs à 300 m³/s au Pont de l'Herbasse. Au cours de ces trente dernières années, pas moins de cinq crues ont été enregistrées :

- la crue de septembre 1987 avec un débit instantané maximal de 180 m³/s ;
- la crue du 9 septembre 1993 avec un débit instantané maximal de 185 m³/s ;
- la crue du 26 septembre 1999 avec un débit instantané maximal de 221 m³/s ;
- la crue du 6 septembre 2008 avec un débit instantané maximal de 235 m³/s ;
- la crue du 23 octobre 2013 avec un débit instantané maximal de 286 m³/s.

Ces épisodes de crue de l'Herbasse s'accompagnent de phénomènes de ruissellement importants le long des différents fossés et talwegs secs existants sur la commune de Clérieux. Ces fossés et talwegs peuvent alors se transformer en véritable torrents, c'est notamment le cas du Chalon de Clérieux. Des inondations directement liées au ruissellement urbain ont été constatées lors des événements pluvieux de 1993, 1999, 2008 et 2013.

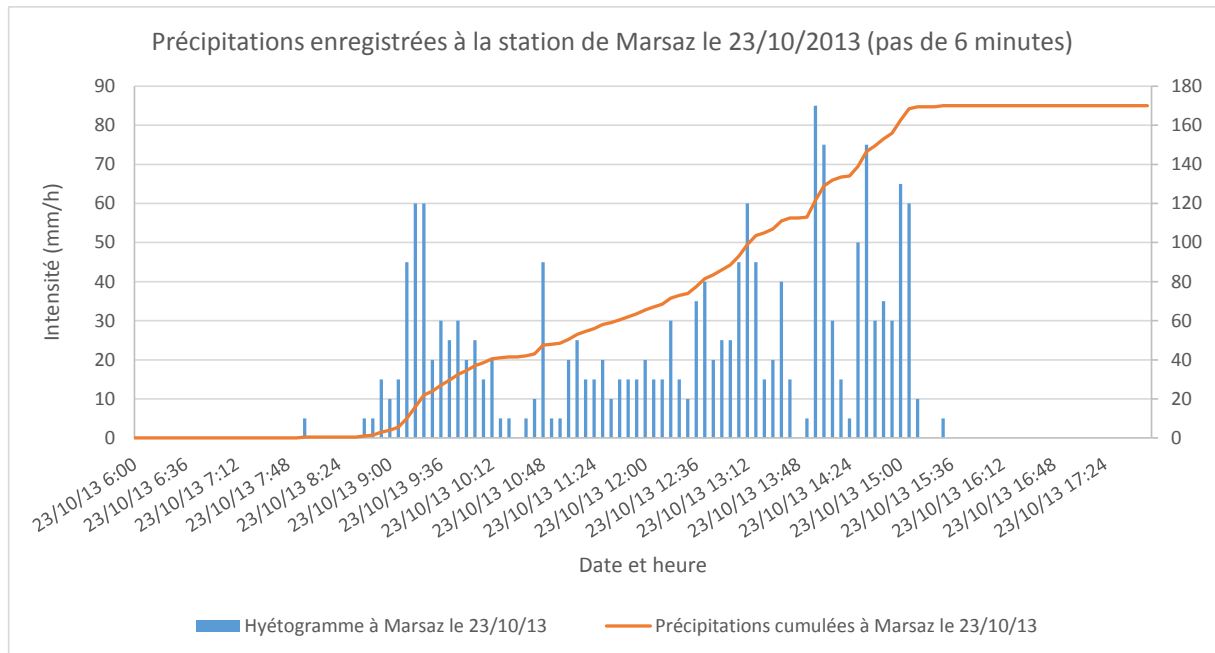
4.2.3. Analyse de l'événement d'octobre 2013

Le 23 octobre 2013, de fortes précipitations s'abattent sur le bassin versant de l'Herbasse. La station Météo France de Marsaz relève un cumul de 170,5 mm en 24h. D'après les

statistiques Météo France de la station, il s'agirait alors d'un événement pluvieux de période de retour légèrement inférieure à cent ans sur 24h.

La figure suivante illustre les précipitations enregistrées (hyétogramme et précipitations cumulées) à la station de Marsaz le 23/10/2013 au pas de temps 6 minutes.

Figure 14 : Précipitations enregistrées à la station de Marsaz le 23/10/2013



En ce qui concerne l'Herbasse, le débit reconstitué par la DREAL est de 286 m³/s. Selon les résultats des différentes études hydrologiques² réalisées sur ce cours d'eau, la période de retour de cette crue varie entre 60 et 170 ans.

La commune de Clérieux a été particulièrement inondée lors de cette crue. L'Herbasse a en effet débordé en rive droite sur la quasi-totalité de son linéaire. En rive gauche de l'Herbasse, où se concentrent la majorité des biens et personnes, les débordements ont été moins étendus : le lotissement de la Riveraine, le quartier de Clerval et le secteur du terrain de foot ont été inondés.

² Etude SNCF pour la ligne LGV de 1996, Q₁₀₀ = 330 m³/s
 Etude PPR de 1996, Q₁₀₀ = 274 m³/s
 Etude SOGREAH sur la Veune Bouterne, Q₁₀₀ = 295 m³/s
 Etude HYDRETTUDES de 2008, Q₁₀₀ = 271 m³/s

Figure 15 : Inondation du stade de Clérieux lors de la crue de 2013 (source : mairie de Clérieux)



Lors de cet événement pluvieux exceptionnel, la crue du Chalon a engendré des écoulements particulièrement importants rue du Chalon. Le niveau du Chalon est monté à tel point que les écoulements ont surversé sur la montée de la Loive et la rue des Ecoliers en direction de la rue de la Vallée, inondant ainsi le centre-ville de Clérieux.

Figure 16 : Ecoulements dans la rue du Chalon au droit de la place de l’Eglise lors de l’événement du 23 octobre 2013 (source : mairie de Clérieux)



Vue vers l’amont de la rue du Chalon



Vue vers l’aval de la rue du Chalon

4.3. ANALYSE DES CAMPAGNES DE MESURE SUR LE RESEAU D’ASSAINISSEMENT

4.3.1. Présentation des campagnes réalisées

Deux campagnes de mesure (hauteurs, vitesses et débits) ont été réalisées récemment sur le réseau d’assainissement de Clérieux.

N.B. : On suppose que les technologies et techniques de mesures utilisées dans le cadre des deux campagnes de mesure sont adaptées aux ouvrages et aux valeurs de hauteur et vitesse mesurées.

Une première campagne de mesure a été réalisée dans le cadre du Schéma Directeur Assainissement eaux usées et eaux pluviales de Valence Romans Sud Rhône-Alpes, élaboré

par EGIS en 2016. Elle a eu lieu du 20 mai au 2 juillet 2014, soit sur une période de six semaines. Trois points du réseau d'assainissement ont été instrumentés sur la commune de Clérieux et un quatrième (calcul des déversements d'un DO) était déduit d'un des points de mesures précédents.

Tableau 5 : Localisation et principe des mesures des points de la campagne n°1

ID	Localisation	Principe de la mesure	Type d'appareillage
P11	Amont DO centre bourg	Mesure hauteur / vitesse	Mainstream
P12	Surverse DO Les Sables	Mesure hauteur	Vista ou Octopus + sonde piézométrique
P13	Amont DO Les Sables	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé	Vista ou Octopus + sonde piézométrique
P14	Surverse DO Centre Bourg	Analyse à partir du point de mesure 1	-

Une deuxième campagne de mesure a été réalisée à l'initiative de Valence Romans Agglo à l'issue du Schéma Directeur d'Assainissement élaboré par EGIS en 2016 pour mettre à jour le modèle hydraulique et valider les principes de conception des scénarios d'aménagement envisagés sur la commune de Clérieux. Cette campagne a eu lieu du 11 janvier au 15 septembre 2016, soit sur une durée de 8 mois. Six points du réseau d'assainissement de Clérieux ont été instrumentés.

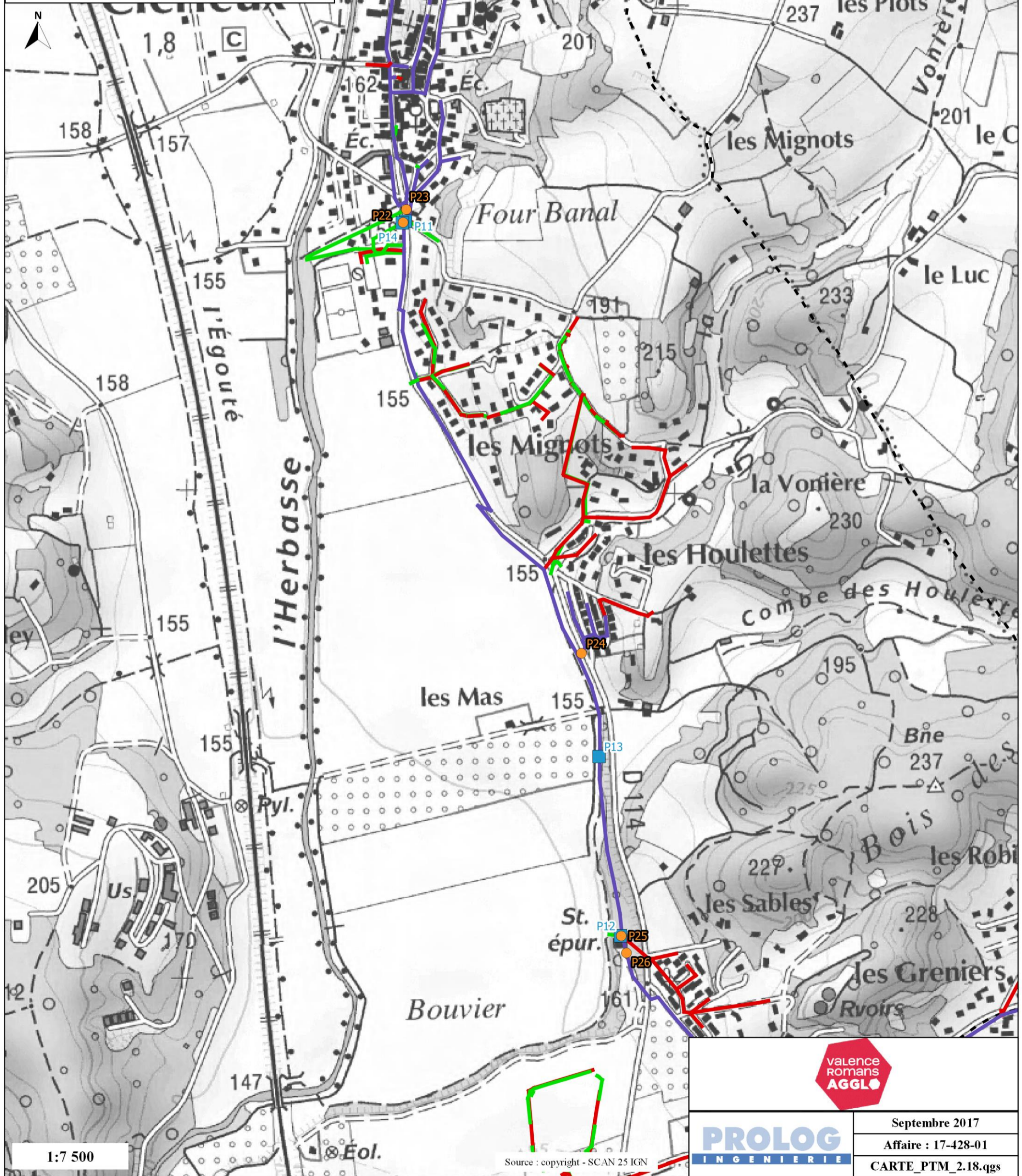
Tableau 6 : Localisation et principe des mesures des points de la campagne n°2

ID	Localisation	Principe de la mesure	Type d'appareillage
P21	Amont Clérieux	Mesure de hauteur sur déversoir normalisé pour calculer le débit	Seuil + sonde piézométrique
P22	DO centre bourg	Sonde hauteur/vitesse : mesure de débit par une relation vitesse/surface pour obtenir le volume déversé	Mainstream
P23	DO D114	Sonde hauteur/vitesse : mesure de débit par une relation vitesse/surface pour obtenir le volume déversé	Mainstream
P24	DO le Mas	Mesure de hauteur pour obtenir le volume déversé	Sonde piézométrique
P25	DO PR	Mesure de hauteur pour obtenir le volume déversé	Sonde piézométrique
P26	PR	Mesure de hauteur pour suivre le marnage	Sonde piézométrique

Les points de mesures mis en place dans le cadre des deux campagnes sont localisés sur la carte ci-après.

Légende

- Point campagne de mesure 1
- Point campagne de mesure 2
- Réseau assainissement**
- Structurant EP
- Structurant EU
- Structurant UN
- ⊠ Limite communale

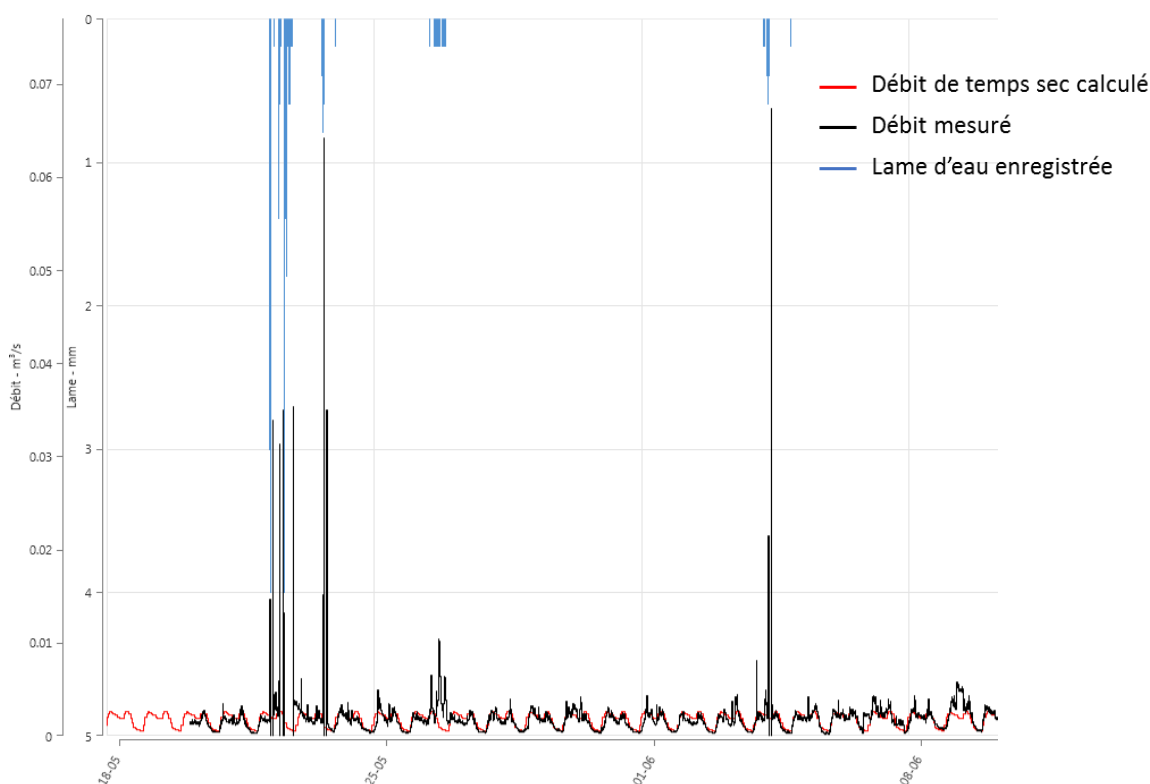


4.3.2. Exploitation des points de mesure dans le cadre de l'étude

Les mesures effectuées dans le cadre de la première campagne permettent de faire différents constats. Les mesures des points P11 et P13, installés sur le collecteur unitaire principal, mettent bien en évidence le caractère unitaire du réseau d'assainissement de Clérieux. On observe une courbe en période de temps sec caractéristique d'effluents de type domestique et des apports supplémentaires bien identifiables lors d'événements pluvieux.

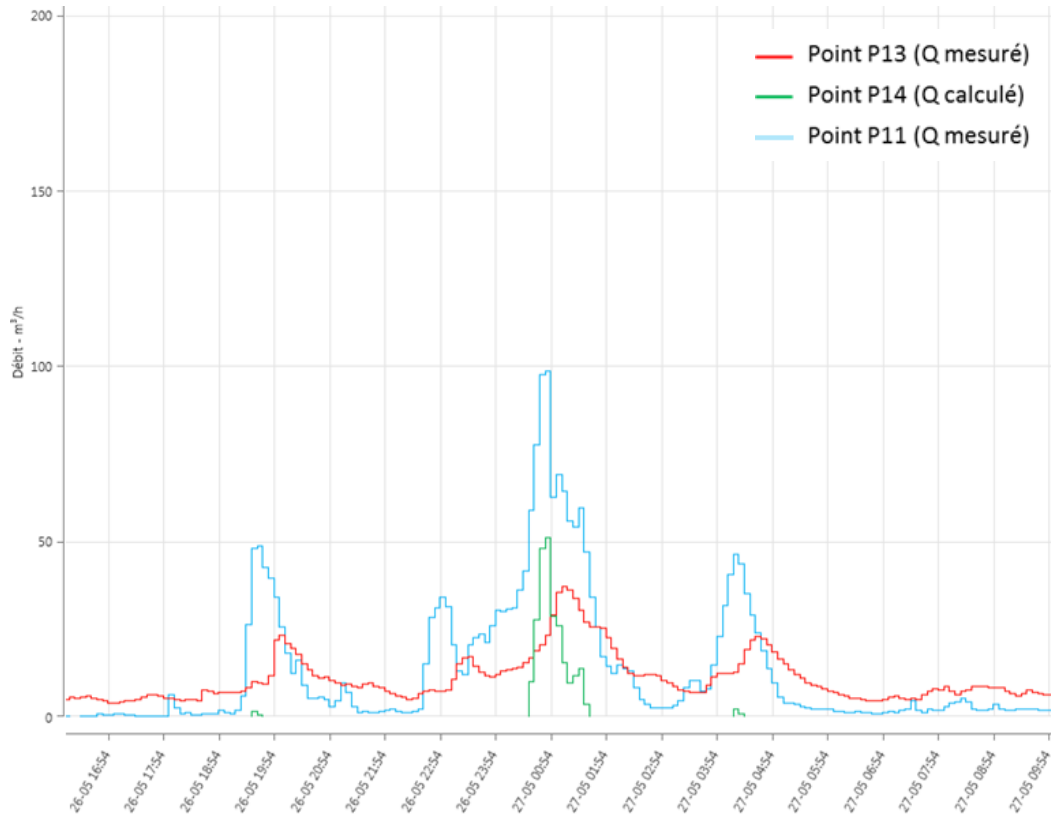
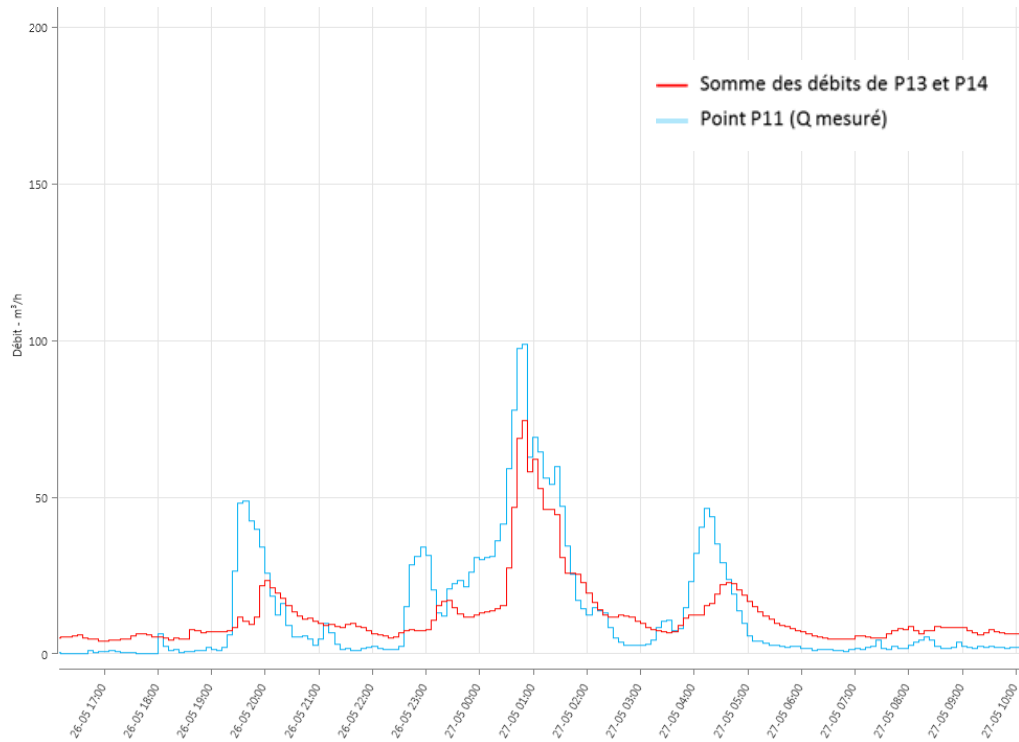
La figure suivante illustre les débits mesurés au droit du point P13 (situé sur le collecteur unitaire principal entre les lotissements Le Mas et Les Sables) au regard des précipitations enregistrées.

Figure 17 : Débit mesuré au droit du point P13 et débit de temps sec calculé par le logiciel EVE'm



Pour chaque événement pluvieux enregistré au cours de la campagne de mesure, les débits mesurés au droit du point P11 (à l'amont du 2^{ème} DO du centre-ville de Clérieux) sont supérieurs à la somme des débits mesurés au droit des points P13 (à l'aval de Clérieux, juste en amont du poste de relevage) et P14 (surverse sur le 2^{ème} DO). On peut donc conclure qu'il n'existe quasiment pas d'apports d'eaux pluviales vers le collecteur unitaire principal entre le centre-ville et l'aval de Clérieux. Ce constat confirme les informations issues du SIG de Valence Romans Agglo et les investigations de terrain menées par PROLOG INGENIERIE : seules les eaux pluviales en provenance du réseau unitaire du lotissement « Le Mas » (équipé par ailleurs d'un déversoir d'orage à son extrémité aval) alimentent le collecteur UN principal entre la sortie du bourg et la station de relevage.

Les mesures effectuées au droit du point P13 sont toutefois difficilement exploitables en raison des mises en charge fréquentes du réseau sur la période de mesure.

Figure 18 : Comparaison des débits mesurés par les points P11, P13 et P14**Figure 19 : Comparaison du débit P11 à la somme des débits P13 et P14**

L'analyse des mesures de cette campagne permettent de faire les constats suivants :

- les apports d'eaux pluviales au réseau unitaire se font en grande majorité dans le centre-ville de Clérieux, là où les dysfonctionnements en temps de pluie sont recensés. En effet, il n'y a quasiment plus d'apport d'EP au réseau unitaire à l'aval du bourg (excepté les apports du lotissement Le Mas dont le collecteur unitaire est muni d'un déversoir d'orage). Les eaux pluviales en provenance des lotissements Les Mignots et Les Sables vont directement à la Vosnière (fossé en provenance de Saint-Bardoux, longeant la RD114 et se rejetant à l'Herbasse). Il apparaît donc pertinent de ne pas étendre la modélisation hydraulique du réseau d'assainissement au-delà du centre-ville de Clérieux ;
- l'emplacement des points de mesure mis en place lors de la première campagne apparaît peu adapté à leur exploitation dans le cadre du calage du modèle hydraulique (qui sera construit en phase 2 de la présente étude) : le point P13 est situé trop en aval sur le réseau d'assainissement et le point P11 est influencé par le fonctionnement du premier DO du centre-ville de Clérieux situé juste à l'amont de ce dernier (il ne tient pas compte de l'ensemble des apports drainés par le bassin versant amont étant donné qu'une partie des écoulements sont surversés au droit du DO juste en amont).

Les mesures de la première campagne ne seront donc pas exploitées dans le cadre du calage et de l'exploitation du modèle hydraulique.

L'analyse des mesures effectuées dans le cadre de la deuxième campagne aboutit aux mêmes conclusions que la première : une courbe en période de temps sec caractéristique d'effluents de type domestique et des apports bien identifiables lors d'événements pluvieux. Les surverses des quatre DO de la commune, mesurées dans le cadre de cette campagne, ont toutes été activées et cela pour des pluies relativement fréquentes (périodes de retour estimées inférieures à 1 mois).

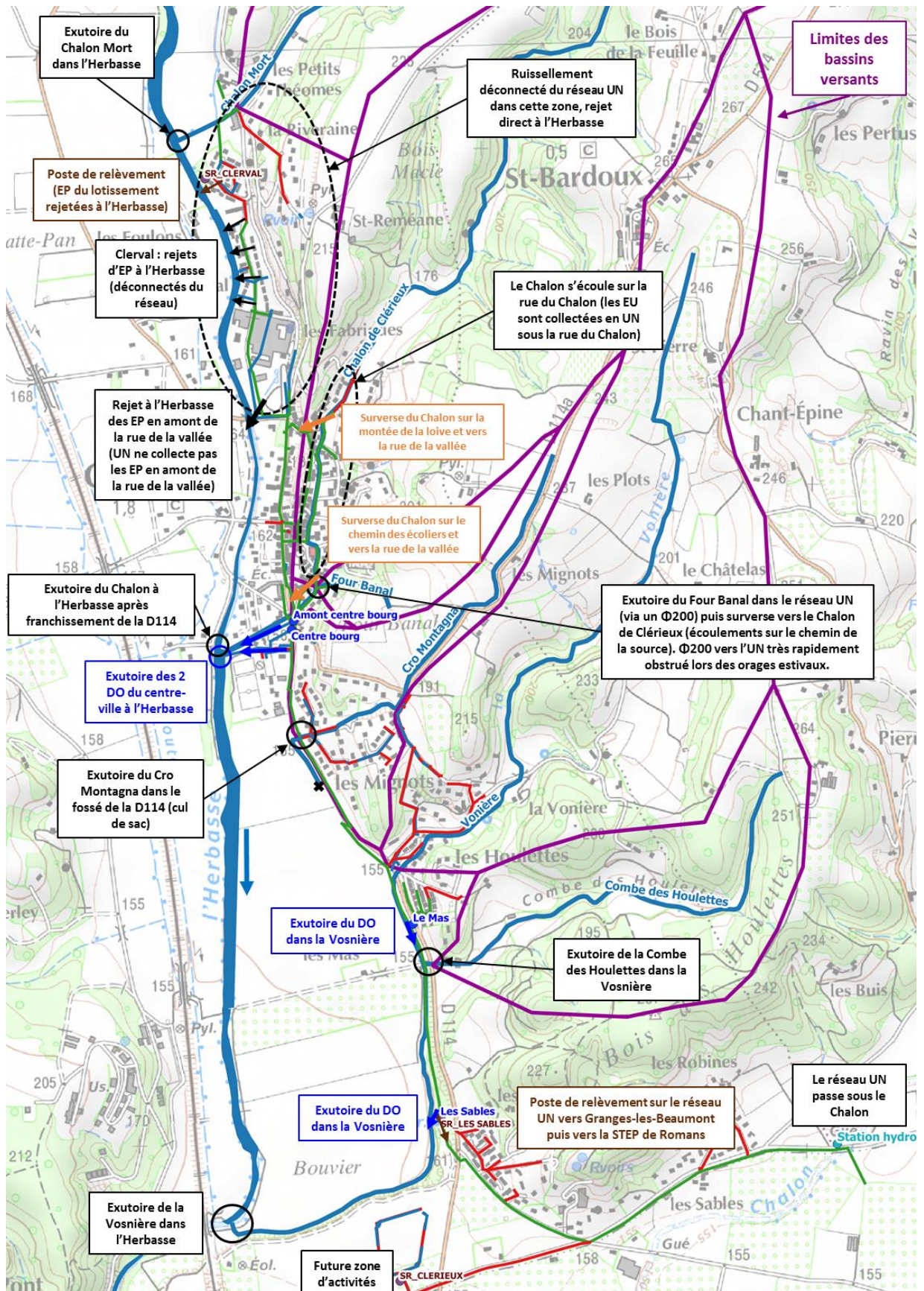
A la différence de la première campagne, l'exploitation des mesures effectuées lors de la deuxième campagne semble envisageable dans le cadre du calage et de l'exploitation du modèle hydraulique :

- les mesures au droit du point P21, localisé en partie amont du réseau d'assainissement unitaire de la rue de la Vallée, permettront d'estimer la surface active au droit de ce point et ainsi de valider les limites du bassin versant amont du réseau. Les données de débit pourront également être utilisées à des fins de calage ;
- les mesures réalisées au droit des surverses des deux déversoirs d'orage du centre-ville permettront de valider le fonctionnement hydraulique du modèle, en s'assurant que les surverses sont bien activées au bon moment (en fonction de la période de retour de la pluie considérée).

4.4. SYNTHÈSE

Le fonctionnement du système hydraulique de la commune de Clérieux (assainissement et ruissellement) ainsi que les dysfonctionnements recensés sont synthétisés sur la figure ci-après.

Figure 20 : Fonctionnement hydraulique global du système hydraulique de la commune de Clérieux (assainissement + ruissellement)



PROLOG INGENIERIE / ATELIER U&O

Marché n°17-0078_MPA – Etude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux

Rapport de phase 1

R17-428-01_PH1_V1.docx

Décembre 2017

La compréhension du fonctionnement hydraulique global du système d'assainissement et des phénomènes de ruissellement à l'échelle de la commune de Clérieux ainsi que l'analyse des dysfonctionnements observés permettent de définir un périmètre d'étude précis pour la modélisation hydraulique la gestion du temps de pluie sur la commune. Ce périmètre englobe le réseau d'assainissement de la commune de Clérieux depuis le Nord de la commune jusqu'à la sortie du centre-ville ainsi que les bassins versants des talwegs secs du Chalon et du Four Banal.

ANNEXES

Annexe 1 – Investigations de terrain - Reportage photographique



Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC

MARCHE N°17_0078_MPA

ETUDE DE GESTION DU TEMPS DE PLUIE SUR LA COMMUNE
DE CLERIEUX

RAPPORT DE PHASE 2 - DIAGNOSTIC

Affaire : 17-428-01

Version	Description	Date	Rédigé par	Vérifié par
0	Création	21/03/2018	L. BELLET	C. ARLET
0.1	Prise en compte des remarques de VRA	27/04/2018	L. BELLET	C. ARLET
1	Version finale	16/05/2019	L. BELLET	C. ARLET

PROLOG
INGENIERIE

Sous-traitant :
Atelier UO (urbi & orbi)





Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC

SOMMAIRE

1. PRESENTATION ET SYNTHÈSE	8
1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	8
1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	8
1.3. CONTENU DE LA PHASE 2 DE L'ÉTUDE	9
1.4. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC	9
2. SOURCES DE DONNÉES	11
2.1. BASE DOCUMENTAIRE.....	11
2.2. DONNÉES GEOMATIQUES	19
2.3. OUTILS DE CALCUL	19
3. CARACTÉRISATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE	20
3.1. RAPPELS DE PHASE1	20
3.2. PÉRIMÈTRE DE MODÉLISATION.....	21
3.3. ANALYSE DES PLUIES	21
4. MODÉLISATION HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE	26
4.1. MODÉLISATION HYDROLOGIQUE	26
4.2. MODÉLISATION HYDRAULIQUE.....	29
4.3. CALAGE DU MODÈLE.....	37
5. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE.....	50
5.1. PLUIES DE PROJET	50
5.2. DYSFONCTIONNEMENTS MIS EN ÉVIDENCE	52
5.3. CONCLUSION.....	73



FIGURES

Figure 1 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérieux.....	20
Figure 2 : Hyéto gramme de la pluie du 7 août 2008.....	23
Figure 3 : Hyéto gramme de la pluie du 12 août 2008.....	23
Figure 4 : Hyéto gramme de la pluie du 3 septembre 2008	24
Figure 5 : Hyéto gramme de la pluie du 6 septembre 2008	24
Figure 6 : Hyéto gramme de la pluie du 23 octobre 2013.....	25
Figure 7 : Principes du fonctionnement de la transformation pluie-ruissellement.....	26
Figure 8 : Plans des déversoirs d’orage RD114 (à gauche) et centre-bourg (à droite) transmis par Valence Romans Agglo	32
Figure 9 : Profils de temps sec adimensionnels calculés à l’aide des campagnes de mesure réalisées sur le réseau d’assainissement.....	34
Figure 10 : Cartographie de la crue du 23 octobre 2013 au sud de la commune de Clérieux (source : Artelia).....	36
Figure 11 : Comparaison des hydrogrammes simulé et mesuré au point P1 (amont de la rue de la Vallée) lors de l’événement du 31 juillet 2016.....	39
Figure 12 : Comparaison des hydrogrammes simulé et mesuré au point P3 (1 ^{er} DO sur le collecteur de la rue de la Vallée) lors de l’événement du 31 juillet 2016	39
Figure 13 : Comparaison des hydrogrammes simulé et mesuré au point P2 (2 ^{ème} DO sur le collecteur de la rue de la Vallée) lors de l’événement du 31 juillet 2016	40
Figure 14 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu’à la sortie du centre-ville) lors de l’événement du 7 août 2008	42
Figure 15 : Résultats du modèle au droit de la montée de la Loive et du chemin des Ecoliers lors de l’épisode pluvieux du 3 septembre 2008.....	44
Figure 16 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu’à la sortie du centre-ville) lors de l’événement du 3 septembre 2008.....	45
Figure 17 : Résultats du modèle au droit de la montée de la Loive et du chemin des Ecoliers lors de l’épisode pluvieux du 23 octobre 2013	47
Figure 18 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu’à la sortie du centre-ville) lors de l’événement du 23 octobre 2013	48

Figure 19 : Hyétogrammes des pluies de projet de période de retour 1 mois, 2 ans et 5 ans (période intense de 30 min) 51

Figure 20 : Hyétogrammes des pluies de projet de période de retour 10, 30, 50 et 100 ans (période intense de 60 min)..... 52

Figure 21 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 1 mois 54

Figure 22 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 2 ans..... 57

Figure 23 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 5 ans..... 60

Figure 24 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 10 ans 63

Figure 25 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 30 ans 66

Figure 26 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 50 ans 69

Figure 27 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 100 ans 71

TABLEAUX

Tableau 1 : Base documentaire 12

Tableau 2 : Hauteurs de précipitations statistiques (sur la période 1990-2012) selon la durée de l'événement et sa période de retour (source : Météo France) 22

Tableau 3 : Coefficients de perte de charge selon l'angle d'approche..... 32

Tableau 4 : Rugosité par type de sol 33

Tableau 5 : Caractéristiques des pluies de projet construites..... 51

Tableau 6 : Informations contenues sur les profils en long 52

CARTES

Carte 1 : Secteurs urbains et ruraux du modèle hydrologique	28
Carte 2 : Réseau EP modélisé	30
Carte 3 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de période de retour 1 mois	55
Carte 4 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de période de retour 2 ans	58
Carte 5 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de période de retour 5 ans	61
Carte 6 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de période de retour 10 ans	64
Carte 7 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de période de retour 30 ans	67
Carte 8 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de période de retour 50 ans	70
Carte 9 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de période de retour 100 ans.....	72

1. PRESENTATION ET SYNTHESE

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

La commune de Clérieux est particulièrement vulnérable aux risques d'inondation, à la fois par les grossissements des chalons et talwegs secs, les débordements de l'Herbasse et la mise en charge des collecteurs unitaires du réseau d'assainissement (notamment rue de la Vallée).

Un certain nombre d'études hydrauliques a été mené sur la commune de Clérieux pour diagnostiquer le fonctionnement hydraulique de l'Herbasse, des ruisseaux et talwegs et du réseau d'assainissement (eaux usées et pluviales). Différents scénarios d'aménagement ont été définis et proposés afin de remédier aux inondations et dysfonctionnements constatés. Cependant ces propositions d'aménagement n'ont pour la grande majorité jamais été concrétisées, en raison notamment des nombreuses incertitudes qui pèsent sur elles (en ce qui concerne le fonctionnement hydrologique du bassin versant et du réseau d'assainissement en général) et de l'absence de vision globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, en matière de gestion des eaux pluviales.

On constate ainsi aujourd'hui que de nombreuses études hydrauliques ont été réalisées par le passé mais sans jamais réellement aboutir à des conclusions claires et justifiées. Valence-Romans Agglo souhaite donc mener une étude hydraulique globale de gestion des eaux par temps de pluie sur la commune de Clérieux afin de définir un programme d'actions permettant de résoudre les dysfonctionnements constatés (notamment les phénomènes de ruissellement importants sur le Chalon et les inondations liées aux débordements du réseau d'assainissement unitaire dans le centre-ville de Clérieux).

1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

A travers cette étude hydraulique globale, Valence-Romans Agglo souhaite faire le bilan des études hydrauliques antérieures et porter un regard neuf sur la problématique de gestion des eaux pluviales et la résolution des problèmes d'inondation.

Cette étude globale tiendra ainsi compte de l'ensemble des composantes du réseau hydraulique de la commune et des interactions qui existent entre ces dernières. Un des objectifs de l'étude est en effet de déterminer et détailler les liens éventuels entre les inondations liées aux débordements de l'Herbasse, du Chalon et du Four Banal et les dysfonctionnements du réseau d'assainissement.

La présente étude se décline selon trois phases :

- **PHASE 1 – Etat des lieux** : Recueil, analyse et synthèse des données existantes, analyse des études hydrauliques antérieures, caractérisation du secteur d'étude, compréhension du fonctionnement du système hydraulique (assainissement et ruissellement) sur le territoire d'étude, recensement des dysfonctionnements connus ;
- **PHASE 2 – Diagnostic** : modélisation numérique des écoulements à l'aide du logiciel ICM pour approfondir l'état des lieux réalisé précédemment et faire le diagnostic du fonctionnement du système hydraulique (assainissement et ruissellement) ;
- **PHASE 3 – Propositions d'aménagement** : définition et étude de scénarios d'aménagement (pour la gestion des eaux pluviales) visant à améliorer le fonctionnement du système hydraulique au regard des dysfonctionnements recensés dans le cadre de l'état des lieux et du diagnostic. Les aménagements proposés privilégieront les solutions de gestion douce et intégrée des eaux pluviales et devront tenir compte de la notion de niveaux de service. On distinguera ainsi les solutions de

gestion des eaux pluviales pour les pluies faibles à moyennes, dont l'objectif principal sera la maîtrise des émissions polluantes et des impacts sur les milieux récepteurs, et les solutions de gestion en cas de fortes pluies, dont les priorités seront la maîtrise du risque d'inondation ainsi que la sécurité des biens et des personnes.

1.3. CONTENU DE LA PHASE 2 DE L'ÉTUDE

Le présent document constitue le rapport de Phase 2 « Diagnostic ». Il est organisé selon cinq parties :

- la première partie rappelle le contexte et les objectifs de l'étude ;
- la deuxième partie récapitule les différentes données utilisées dans le cadre de l'étude ;
- la troisième partie rappelle le fonctionnement hydraulique du territoire d'étude (étudié plus précisément lors de la phase 1 « Etat des lieux ») et définit le périmètre de modélisation ;
- la quatrième partie présente les modèles hydrologiques et hydrauliques construits, leurs caractéristiques ainsi que les différentes hypothèses retenues ;
- la cinquième et dernière partie établit le diagnostic hydraulique du secteur d'étude à partir des résultats de la modélisation (simulation de différentes pluies de projet).

1.4. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

Dans le cadre de la Phase 2, un modèle hydrologique et hydraulique a été construit pour réaliser le diagnostic du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de la commune de Clérieux et ainsi déterminer l'origine des dysfonctionnements observés.

L'approche retenue pour représenter le fonctionnement hydraulique (assainissement et ruissellement) sur la commune de Clérieux a alors consisté en une modélisation numérique couplée 1D/2D (couplage entre un modèle 1D représentant le réseau d'assainissement et un modèle 2D représentant le terrain naturel sur lequel on applique directement la pluie).

Les modèles hydrologiques et hydrauliques ont été calés à l'aide de quatre événements hydrologiques de période de retour croissante. Les résultats du calage (confrontés aux informations collectées) ont permis de s'assurer que le modèle construit représentait de manière fidèle et précise le fonctionnement des déversoirs d'orage, les débordements du réseau d'assainissement sur la rue de la Vallée ainsi que le fonctionnement en crue du Chalon (notamment les surverses observées sur la montée de la Loive en direction du centre-ville).

Conformément au cahier des charges élaboré par Valence-Romans Agglo, 7 pluies de projet de périodes de retour croissantes (1 mois, 2 ans, 5 ans, 10 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans) ont été construites et modélisées pour mener le diagnostic du fonctionnement du système hydraulique de la commune de Clérieux.

Les résultats du diagnostic hydraulique réalisé indiquent que le collecteur unitaire de la rue de la Vallée est très rapidement saturé. Ce dernier est en limite de débordement pour une pluie de période de retour 2 ans et commence à déborder pour une pluie de période de retour 5 ans. La mise en charge du collecteur et les débordements rue de la Vallée résultent du déficit capacitaire de ce dernier. Les premières zones inondées par les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée sont la partie Nord de la rue (entre le n°4 et le n°37 de la rue) ainsi que le secteur situé au droit de l'intersection avec la rue de l'Église.

Le collecteur unitaire est intégralement saturé pour une pluie de période de retour 10 ans. La saturation du collecteur et les inondations de la rue de la Vallée sont aggravées par les apports en provenance du Chalon (débordements du Chalon). En effet le Chalon surverse en direction du centre-ville de Clérieux via la Montée de la Loive et le chemin des Ecoliers à partir de la pluie de période de retour 10 ans (il était en limite de surverse pour la pluie de période de retour 5 ans).

Des écoulements significatifs en provenance du Four Banal sur la rue de la Source apparaissent à partir de la pluie de période de retour 5 ans.

En ce qui concerne les deux déversoirs d'orage du centre-ville de Clérieux, ceux-ci entrent en fonctionnement pour des pluies de période de retour inférieures à 1 semaine.

N.B. : à la demande de Valence-Romans Agglo, PROLOG INGENIERIE prolongera le modèle hydraulique 1D jusqu'au déversoir d'orage « Les Sables » et jusqu'au poste de relèvement situés environ 1.5 km en aval du bourg de Clérieux. Par ailleurs, un nouvel état de référence du modèle hydraulique, tenant compte des projets d'urbanisation futurs sur les communes de Clérieux et Saint-Bardoux, sera construit au regard du zonage des Plans Locaux d'Urbanisme et de leurs prescriptions.

Ce nouvel état de référence du modèle permettra de déterminer l'impact de l'urbanisation future des communes de Clérieux et Saint-Bardoux sur le ruissellement pluvial. C'est à partir de ce nouvel état de référence du modèle hydraulique que seront définis et conçus les scénarios d'aménagement en Phase 3 de la présente étude. L'ensemble de ces modifications du modèle numérique seront réalisées dans le cadre de la Phase 3 de l'étude.

2. SOURCES DE DONNEES

2.1. BASE DOCUMENTAIRE

La liste des documents collectés est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Base documentaire

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_1	PDF	Centre village de Clérieux	2009 BEAC ASST PLUVIAL	Assainissement pluvial du centre village - Etude hydraulique	BEAC	Rapport	juin-09	Cf. § 2.5.3	Valence-Romans Agglo
DOC_2	PDF	Rue de la Vallée (Clérieux)	2011_C2i étude hydraulique pston	Etude hydraulique préalable à l'aménagement de la rue de la Vallée	C2i	Présentation	déc-10	Cf. § 2.5.4	Valence-Romans Agglo
DOC_3	PDF	Commune de Clérieux	2012 PROGEO synthèse docs existants	Analyse des études existantes et recommandations pour l'élaboration d'un schéma directeur des eaux pluviales sur le territoire de la commune de Clérieux	PROGEO ENVIRONNEMENT	Rapport	déc-11	Plusieurs études hydrauliques ont été menées sur la commune de Clérieux pour étudier les dysfonctionnements : inondations liées aux crues des ruisseaux et aux débordements des réseaux de collecte des eaux pluviales (inondations récurrentes de la rue de la Vallée notamment). Cette étude consiste en la synthèse des études réalisées sur le territoire de la commune, à savoir les études SOGREAH sur le risque inondation de 2007, l'étude BEAC de 2009 sur l'assainissement pluvial du centre village et l'étude hydraulique préalable à l'aménagement de la rue de la Vallée de C2i en 2010. Il ressort de l'analyse de ces études : - le manque de précision sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant et du système de collecte des eaux pluviales - le manque de connaissance sur le fonctionnement du réseau d'assainissement en général et des déversoirs d'orage en particulier - l'absence de prise en compte de l'urbanisation future, tant sur la commune de Clérieux que sur la commune de St Bardoux - l'absence de justification des solutions proposées, de leur faisabilité technique et économique, de leur impact sur le milieu récepteur - l'absence de vision globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, de la gestion des eaux pluviales C2i conclue en proposant la réalisation d'un "véritable" schéma directeur de gestion des EP à l'échelle du BV	Valence-Romans Agglo
DOC_4	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_ AOÛT_2015	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et pluviales - Synthèse pour la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo	Fiche de synthèse	août-15	Fiche de synthèse issue du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées et pluviales pour la commune de Clérieux.	Valence-Romans Agglo
DOC_5	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Phase1_V2	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 1 : pré-diagnostic	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	févr-15	Valence Romans Sud Rhône Alpes, dans le cadre du transfert de compétence envisagé pour l'assainissement des eaux pluviales et usées, souhaite pouvoir disposer d'un schéma directeur d'assainissement pour ces deux volets, sur une partie de son territoire (21 communes de l'ex Communauté d'Agglomération du Pays de Romans). La phase 1 (Pré-diagnostic - analyse de l'existant) consiste en : - Recherche et analyse de données (études antérieures d'assainissement, démographie, urbanisme, zones d'activité, milieux récepteurs et usages, sources de pollution domestiques et non domestiques, données d'auto-surveillance, etc.), - Rencontres avec les communes du territoire, exploitants et partenaires (services de l'état, syndicats, etc.), - Reconnaissance et pré diagnostic du système de collecte et des dysfonctionnements (EU, UN, EP), - Mise à jour du plan des réseaux.	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_6	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	SDA ex-CAPR_Phase2_V2_final	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 2 : campagne de mesures	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	mars-15	Campagne de mesure (du 20/05/2014 au 02/07/2014, soit 6 semaines) pour quantifier et qualifier le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps sec et par temps de pluie, et notamment déterminer : - Les flux hydrauliques et de pollution collectés par les réseaux d'eaux usées et unitaires, et acheminés jusqu'aux stations d'épuration, - Les charges hydrauliques et qualitatives au droit des déversoirs d'orages, afin de valider leur classement en lien avec la réglementation Loi sur l'Eau (déclaration/autorisation), - Le fonctionnement des déversoirs d'orages et les occurrences de déversement en lien avec la réglementation, - Les apports d'Eaux Claires Parasites Permanentes (E.C.P.P) dans les réseaux d'eaux usées et unitaires (quantification et sectorisation), - Les apports par temps de pluie, d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux usées et unitaires pour en déduire les surfaces actives par sous bassin versant. Points de mesures sur Clérieux: 4 + 1 pluvio + canal de comptage	Valence-Romans Agglo
DOC_7	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Phase3_V2	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 3 : diagnostic hydraulique	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	déc-15	Le rapport de Phase 3 détaille la modélisation hydraulique des réseaux structurants du territoire, qui doit permettre de mieux appréhender le fonctionnement des systèmes d'assainissement aussi bien par temps sec qu'au cours d'évènements pluvieux. Cette approche doit permettre de s'assurer de la capacité du réseau pour la collecte et le transport des effluents de temps sec et lors de précipitation. Elle va donc permettre de quantifier la pollution rejetée au milieu naturel lors de déversements au niveau des déversoirs d'orage, et de localiser les insuffisances capacitaires des réseaux unitaires et pluviaux. Cette phase sert de base dans la suite de l'étude à l'établissement d'un programme de travaux. La modélisation sous Canoe confirme les débordements du réseau observés dans la traversée du village lors de fortes pluies puisque les collecteurs unitaires situés à l'amont des DO centre bourg sont saturés à plus de 150 % dès une pluie d'occurrence 2 ans.	Valence-Romans Agglo
DOC_8	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Rapport_proposition_travaux_phase4_IndB	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 4 : programme de travaux	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	mars-16	Cf. § 2.5.5	Valence-Romans Agglo
DOC_9	PDF	Commune de Clérieux	Zonage_Clérieux	Zonage pluvial de la commune de Clérieux	EGIS / Réalités Environnement	Carte	févr-16	Cartographie au 1/25000e du zonage pluvial sur la commune de Clérieux (zones de dysfonctionnements du réseau EP, zones sensibles, zones où l'infiltration est interdite, zones inondables, projets de bassin, etc.)	Valence-Romans Agglo
DOC_10	PDF	30 communes de VRSRA	methodo_zonage	Méthodologie pour l'établissement du zonage d'assainissement pluvial de VRSRA	BRL Ingénierie	Rapport	-		Valence-Romans Agglo
DOC_11	PDF	Commune de Clérieux	Carte_Clérieux_Zonage EU_A1_V2	Projet de zonage d'assainissement des eaux usées - Commune de Clérieux	EGIS / Réalités Environnement	Carte	sept-16	Cartographie au 1/5000e du projet de zonage d'assainissement des eaux usées sur la commune de Clérieux (zones en assainissement collectif, zones en assainissement autonome, zones urbanisables dont le mode d'assainissement est à définir)	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_12	PDF	Commune de Clérieux	Campagne de mesures - Clérieux	Campagne de mesure de débit sur réseaux d'assainissement - Implantation des points de mesures	Réalités Environnement	Carte	mai-16	Cartographie au 1/9000e de l'implantation des points de mesures mis en place sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_13	XLS	Commune de Clérieux	Base de données Brute	-	-	Tableau de données	-	Mesures de niveaux d'eau et débits en différents points de la commune de Clérieux (notamment au droit des déversoirs d'orage) entre le 11/01/2016 et le 15/09/2016	Valence-Romans Agglo
DOC_14	XLS	Commune de Clérieux	Débit_DO_Clérieux_chronique débitCANOE	-	-	Tableau de données	-	Calcul de débits au droit de 4 déversoirs d'orage (Sables, RD114, Bourg et Mas) sur la commune de Clérieux entre le 01/01/2013 et 31/12/2016	Valence-Romans Agglo
DOC_15	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-3-Reglement-appro	PLU - Règlement	BEAUR	Rapport	août-13	Règlement du PLU approuvé le 8 août 2013	Valence-Romans Agglo
DOC_16	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-4-1-Zonage5000-appro	PLU - Règlement graphique - Plan d'ensemble	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/5000e du zonage du PLU sur l'ensemble de la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_17	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-4-2-Zonage2500-appro	PLU - Règlement graphique - Zoom sur Village Nord, Village Sud, les Sables et les Greniers	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/2500e du zonage du PLU sur 4 quartiers de la commune (Village Nord, Village Sud, les Sables et les Greniers)	Valence-Romans Agglo
DOC_18	PDF	Vallée de l'Herbasse	CLERIEUX-5a-P.P.R.N. Reglement	Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sur la Vallée de l'Herbasse - Livret de règlements	SFRM	Règlement	juin-99	Règlement du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la vallée de l'Herbasse (Charmes-sur-l'Herbasse, Clérieux, Saint-Donat-sur-Herbasse). Les risques naturels prévisibles sont les mouvements de terrain, les débordements de l'Herbasse et du Chalon, les débordements des ruisseaux.	Valence-Romans Agglo
DOC_19	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-5b-P.P.R.N. Zonage	Zonage PPR sur la commune de Clérieux	SFRM	Carte	juin-99	Cartographie au 1/8000e du zonage du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_20	PDF	Communes de Clérieux, Chanos-Curson et Granges-lès-Beaumont	CLERIEUX-6a-P.P.R.T. Reglement	Plan de Prévention des Risques Technologiques	DDT de la Drôme	Règlement	nov-11	Règlement du Plan de Prévention des Risques Technologiques s'appliquant aux communes de Clérieux, Chanos-Curson et Granges-lès-Beaumont, soumises aux risques technologiques présenté dans le cadre de l'exploitation d'un établissement de la société CHEDDITE FRANCE, situé à Clérieux.	Valence-Romans Agglo
DOC_21	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-6b-P.P.R.T. Zonage	Plan de zonage réglementaire	DDT de la Drôme	Carte	nov-11	Cartographie au 1/7500e du zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques Technologiques sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_22	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_7 AnnexesEcrites	PLU - Autres Annexes	BEAUR	Annexe	août-13	"Autres annexes" du PLU de la commune de Clérieux (Liste des Servitudes d'Utilité Publique, Eléments relatifs au réseau d'eau potable, Eléments relatifs au réseau d'assainissement, Eléments relatifs au dispositif d'élimination de déchets, Classement sonore des infrastructures)	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_23	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.1 plan_Servitudes	PLU - Servitudes d'utilité Publique	DDT de la Drôme	Carte	févr-12	Cartographie au 1/6500e des servitudes d'utilité publique sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_24	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.2plan_AEP	Commune de Clérieux - Réseau d'eau potable	Eaux de la Veauve	Carte	mai-12	Cartographie au 1/5000e du réseau d'eau potable sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_25	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.3plan_EU	Commune de Clérieux - Réseau d'assainissement	VEOLIA Eau	Carte	avr-08	Cartographie au 1/4000e du réseau d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales) sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_26	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.4plan_Bruit	PLU - Zone de bruit des infrastructures	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/10000e des zones de bruit des infrastructures (voiries, voies ferrées, etc.) sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_27	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-9-ZonageAssainissement	Actualisation du zonage d'assainissement	GéoPlusEnvironnement	Rapport	juil-12	Actualisation du zonage d'assainissement pour le mettre en conformité avec le projet de révision du Plan Local d'Urbanisme. Il s'agit d'intégrer les perspectives de développement de l'urbanisation de la commune et les projets d'assainissement.	Valence-Romans Agglo
DOC_28	PDF	Communes de Clérieux et Peyrins	151213_CAVRSRA_Clérieux-Peyrins - FinalV3	Campagne de mesure de débit sur les réseaux d'assainissement de Clérieux et Peyrins	Réalités Environnement	Rapport	févr-17	Rapport détaillant les résultats de la campagne de mesure de débit en différents points sur les réseaux d'assainissement des communes de Clérieux et Peyrins. Cette campagne avait pour objectifs la mise à jour du modèle hydraulique et la validation des scénarios d'aménagement à mettre en oeuvre sur ces deux communes pour améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie et limiter l'impact des déversoirs d'orage sur le milieu récepteur. Points de mesures à Clérieux : Amont Clérieux, DO Centre Bourg, DO D114, DO Le Mas, DO PR, PR + pluviomètre des services techniques de la commune	Valence-Romans Agglo
DOC_29	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	ACTUALISATION DU DIAGNOSTIC GEOMORPHOLOGIQUE + CARTES	Actualisation du diagnostic géomorphologique - Etude post-crue du bassin de l'Herbasse	Dynamique Hydro	Rapport	mai-09	Actualisation du diagnostic géomorphologique sur le bassin de l'Herbasse afin de mener à terme le plan de gestion en cours : 1. Analyse des superficies érodées à l'échelle des 6 secteurs identifiés 2. Répartition et caractéristiques des volumes de sédiments en transit 3. Analyse de l'évolution du profil en long entre 2007 et 2009 4. Analyse de l'évolution latérale des cours d'eau et définition des espaces de liberté	Valence-Romans Agglo
DOC_30	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Atlas visualisation	Etude géomorphologique du bassin de l'Herbasse - Atlas, état des lieux et diagnostic	Dynamique Hydro / Hydrétudes	Atlas cartographique	déc-07	Atlas géomorphologique du bassin versant de l'Herbasse (fourniture sédimentaire, répartition des sédiments et conditions du transit, évolution du taux de boisement des berges, évolution du profil en long de l'Herbasse, évolution du tracé en plan, délimitation des espaces de liberté)	Valence-Romans Agglo
DOC_31	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Diagnostic Herbasse	Etude géomorphologique du bassin de l'Herbasse - Diagnostic	Dynamique Hydro / Hydrétudes	Rapport	déc-07	Etat des lieux (recharge sédimentaire, charge en transit, hydrologie) et diagnostic géomorphologique (évolution du profil en long, évolutions en plan, analyse diachronique de la production de sédiments et bilans sédimentaires, détermination des espaces de liberté) du bassin versant de l'Herbasse	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_32	PDF	Commune de Clérieux	ARO178051-1 GO INVEST RAP a	Réalisation de sondages et essais d'infiltration	ALIOS Ingénierie	Rapport	avr-17	Investigations géotechniques réalisées dans le centre-ville de Clérieux du 05 au 07/04/2017. Les investigations ont consisté en : - 3 sondages destructifs avec tubage à l'avancement, LF1 à LF3, pour identification lithologique, prélèvement d'échantillons et relevé des venues d'eau éventuelles - la pose de 2 piézomètres - 12 essais d'infiltration de type Nasberg, réalisés à différentes profondeurs dans les sondages LF1 à LF3. Les essais d'infiltration montrent une perméabilité moyenne à bonne pour l'infiltration des EP.	Valence-Romans Agglo
DOC_33	PDF	Commune de Clérieux	AVP Clerieux_2007	Protection de Clérieux contre les crues de l'Herbasse	SOGREAH	Rapport	oct-07	Définition au stade d'avant projet des travaux de protection de la commune de Clérieux contre les crues de l'Herbasse sur la base du scénario suivant : - Ecrêter la pointe de la crue grâce à un bassin de rétention situé sur le secteur de Viretard - Gérer et contrôler l'étalement de la crue en rive droite - Augmenter la capacité du lit mineur en rehaussant les berges dans la traversée de la commune L'objectif de l'étude est de trouver la solution optimale de protection, tant du point de vue du niveau de protection que des solutions techniques et des coûts d'investissement et d'exploitation. Les aménagements retenus et étudiés au stade AVP sont les suivants : - Aménagement du lit mineur dans la traversée de Clérieux (rehaussement des points bas pour augmenter la capacité du lit + confortement digue du chalon) - Aménagement des écoulements en rive droite (digue transversale en rive gauche pour mieux alimenter « les Théomes » en rive droite + augmentation de la longueur déversante au droit des Foulons)	Valence-Romans Agglo
DOC_34	PDF	Remblai SNCF sur la commune de Clérieux	MEMO_SNCF_ind1	Mémo - Protection de Clérieux contre les crues de l'Herbasse	SOGREAH	Mémo	mars-12	Evaluation des impacts du projet d'aménagement de la plaine de Clérieux par le SIABH sur les conditions d'exploitation de l'ouvrage SNCF (TGV Lyon - Valence) pour une crue centennale	Valence-Romans Agglo
DOC_35	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Rapport_Expertise_post_crue_Herbasse_v7-1	Diagnostic post-crue de l'évènement du 23 octobre 2013 sur l'Herbasse et ses affluents	ARTELIA	Rapport	mai-14	Etude de la crue exceptionnelle du 23 octobre 2013 sur l'Herbasse (détermination de l'emprise de la zone inondable et compréhension de la dynamique de l'évènement) pour obtenir une connaissance approfondie du fonctionnement de l'Herbasse et de ses affluents (recensement d'une quarantaine de laisses de crue, établissement d'une cartographie de l'emprise de la crue, recensement des principaux désordres, amélioration de la connaissance du risque avec la comparaison de l'évènement avec les emprises connues jusqu'à présent)	Valence-Romans Agglo
DOC_36	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	PAPI_Herbasse	Programme d'actions de prévention des inondations "Herbasse"	ARTELIA	Rapport	sept-15	PAPI complet de l'Herbasse : diagnostic, stratégie, actions, ACB, analyse environnementale, dossier de labélisation "plan de submersions rapides"	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_37	PDF	Centre village de Clérieux	Clerieux-Etude de faisabilité complète_gestion des EP	Gestion des eaux pluviales dans le centre village - Etude de faisabilité	C2i	Rapport	déc-11	Cf. § 2.5.4	Valence-Romans Agglo
DOC_38	PDF	Commune de Clérieux	RapportR1	Problématique inondation de la commune - Crues des ruisseaux - Proposition d'aménagements	SOGREAH	Rapport	sept-07	Cf. § 2.5.2	Valence-Romans Agglo
DOC_39	PDF	Commune de Clérieux	RapportR2	Problématique inondation de la commune - Modélisation du réseau d'assainissement pluvial et propositions d'aménagement	SOGREAH	Rapport	juil-07	Cf. § 2.5.1	Valence-Romans Agglo
DOC_40	ASC	Multiples	04_DSM_ESRI_ascii_grid	-	-	Levé topographique	juil-13		Valence-Romans Agglo
DOC_41	PDF	Commune de Clérieux	Arrêté CAT NAT	Arrêté du 7 octobre 2008 portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle	Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer et des collectivités territoriales	Arrêté	oct-08		Valence-Romans Agglo
DOC_42	XLS	-	Pluviomètre Marsaz septembre 2008_données Météo France	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	sept-08	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur le mois de septembre 2008	Valence-Romans Agglo
DOC_43	XLS	-	23Octobre2013	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	oct-13	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur la journée du 23 octobre 2013	Valence-Romans Agglo
DOC_44	XLS	-	FRNOR.RR1712201103751602.PPDMN.KEYu1vuxd1x0A0Ov03uDUU	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	août-08	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur la journée du 7 août 2008	METEO FRANCE
DOC_45	XLS	-	FRNOR.RR1712201103751601.PPDMN.KEYu1vO9AvB9U9Ov03uDBO	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	août-08	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur la journée du 12 août 2008	METEO FRANCE
DOC_46	Papier	Commune de Clérieux		Rapport d'inspection télévisuelle n°11 EXP 099 ITV B122	SAUR	Rapport	mai-11	Rapport d'inspection télévisuelle et diagnostic du réseau unitaire de Clérieux	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_47	MSG	Commune de Clérieux	TR: Dates importantes précipitations	Dates importantes précipitations	CIS Clérieux	Mail	mars-18	Liste de 7 dates de précipitations importantes ayant donné lieu à une intervention du centre d'incendie et de secours de Clérieux	Commune de Clérieux

2.2. DONNEES GEOMATIQUES

Les données SIG (Système d'Information Géographique) fournies par Valence Romans Agglo sont détaillées ci-après :

- Cadastre (parcelles, bâtiments, etc.) ;
- Fonds de plan de la zone d'étude (scan25 IGN, orthophoto) ;
- Réseau d'assainissement de Clérieux (collecteurs, regards, ouvrages, etc.) ;
- Modèle hydraulique construit sous CANOE dans le cadre du schéma directeur d'assainissement des eaux usées et pluviales des 21 communes de l'ex Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (bassins versants, tronçons modélisés, etc.) ;
- Zonages des PLU de communes de Clérieux et Saint-Bardoux ;
- Levé topographique LIDAR de 2015 (source : IGN, taille de cellule : 1 m, précision altimétrique moyenne de l'ordre de 20 cm) ;
- Données d'occupation des sols « Corine Land Cover 2006 » (une version plus récente datant de 2012 a également été téléchargée).

2.3. OUTILS DE CALCUL

La modélisation numérique a été réalisée à l'aide du logiciel ICM (Integrated Catchment Modelling) dans sa version 8.0, développé par INNOVYZE (ex. Wallingford Software).

ICM est un logiciel professionnel intégré sous SIG permettant de simuler le fonctionnement hydraulique des cours d'eau et des réseaux d'assainissement (eaux usées, eaux pluviales et unitaires par temps sec et temps de pluie).

ICM résout les équations complètes de Barré de Saint-Venant en régime transitoire, dans leur version monodimensionnelle ou bidimensionnelle, et intègre tout type d'ouvrages et singularités hydrauliques (ponts, dalots, conduites, vannes, seuils, barrages mobiles, etc.).

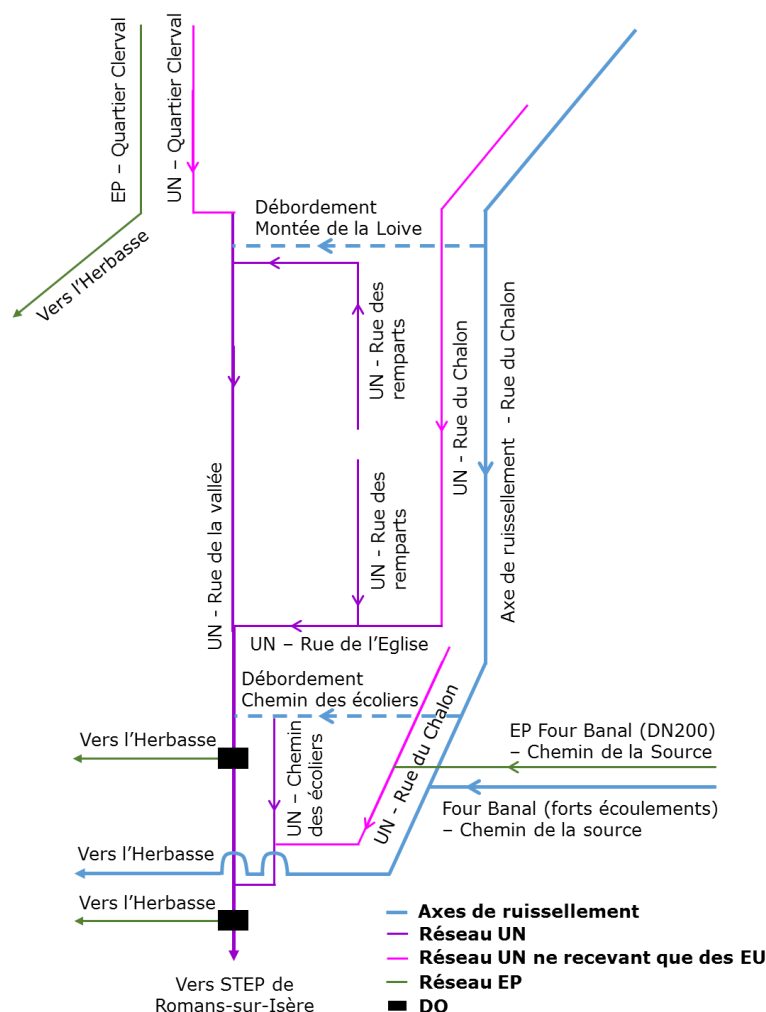
3. CARACTERISATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

3.1. RAPPELS DE PHASE1

La phase 1 de l'étude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérierix a permis de réaliser un état des lieux des données et études disponibles sur le territoire et de bien appréhender le fonctionnement hydraulique global, aussi bien en matière d'assainissement que de ruissellement.

Les investigations de terrain réalisées par PROLOG INGENIERIE ont permis d'apprécier le fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de la commune (qui s'articule autour d'un collecteur unitaire (UN) principal rue de la Vallée) ainsi que les phénomènes de ruissellement urbain (notamment rue du Chalon), en provenance des talwegs secs du Chalon et du Four banal. Les principaux dysfonctionnements hydrauliques observés sur le territoire de la commune ont également été recensés, notamment les débordements du collecteur unitaire principal rue de la Vallée et le ruissellement, parfois important, rue du Chalon. Le synoptique ci-après illustre le fonctionnement hydraulique global dans le centre-bourg de Clérierix, aussi bien en ce qui concerne le réseau d'assainissement enterré que les écoulements de surface (ruissellement).

Figure 1 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérierix



L'analyse des études antérieures a toutefois soulevé quelques interrogations quant aux travaux effectivement réalisés ou non, notamment en ce qui concerne la mise en séparatif du quartier de Clerval et les dimensions du collecteur UN rue de la Vallée.

3.2. PERIMETRE DE MODELISATION

L'analyse menée en phase 1 a permis de définir précisément le périmètre à étudier dans le cadre de la présente étude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux. Ce dernier comprend le réseau d'assainissement de la commune de Clérieux depuis le Nord de la rue de la Vallée jusqu'à la sortie du bourg (à l'aval des deux déversoirs d'orage du centre-ville). En effet, lors des investigations de terrain réalisées avec les services techniques de la ville, il nous a été indiqué et nous avons pu constater que le réseau d'assainissement situé au Nord de la rue de la Vallée était en séparatif. Il existe en effet un réseau distinct pour les eaux pluviales se rejetant à l'Herbasse au droit du pont de la D114, juste en amont (au Nord) du collecteur unitaire de la rue de la Vallée. La partie amont du réseau n'a donc pas d'impact sur les dysfonctionnements constatés sur le réseau UN dans le centre-ville de Clérieux, c'est pourquoi elle se situe en dehors du périmètre de modélisation.

Le périmètre à étudier comprend également les bassins versants des talwegs secs du Chalon et du Four banal (à l'Est du bourg). Le Chalon a en effet la particularité de voir la fin de son tracé confondu avec la rue du Chalon. Les eaux pluviales des habitations situées de part et d'autre de la rue du Chalon viennent s'ajouter aux eaux de ruissellement du Chalon lors des événements pluvieux, transformant ainsi parfois la rue du Chalon en un véritable torrent (comme ce fut le cas en octobre 2013 par exemple). Les écoulements du Four Banal quant à eux sont repris, pour les faibles pluies, dans le réseau unitaire du chemin de la Source par le biais d'un collecteur DN200. Au-delà, pour des pluies plus importantes, les écoulements du Four Banal surversent sur le chemin de la Source et rejoignent le Chalon sur la rue du Chalon.

3.3. ANALYSE DES PLUIES

3.3.1. Contexte pluviométrique

Le régime pluviométrique du territoire de Valence Romans Agglo est de type semi-continentale, avec des pluies abondantes au printemps et à l'automne et des périodes plus sèches en hiver et en été.

Les données pluviométriques retenues pour la suite de l'étude sont celles de la station de Marsaz, située sur le bassin versant de l'Herbasse à moins de 5 km au nord-ouest de Clérieux. Les données dont nous disposons pour cette station sont les coefficients de Montana pour des durées de pluie de 6 minutes à 6 heures et des périodes de retour allant d'une semaine à 100 ans, ainsi que les hauteurs de précipitations statistiques calculées pour ces différentes durées et périodes de retour (statistiques sur la période 1990-2012).

Tableau 2 : Hauteurs de précipitations statistiques (sur la période 1990-2012) selon la durée de l'événement et sa période de retour (source : Météo France)

Durée épisode	Hauteur estimée (mm) en fonction de la période de retour						
	1 an	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	100 ans
6 min	7.5	8.5	10.1	11.4	12.7	13.4	15.4
15 min	13.5	16.8	17.5	19.5	21.3	22.2	24.8
30 min	19.5	22.5	26.5	30.6	34.9	37.5	45.4
1 h	25.0	32.0	37.2	45.2	54.5	60.6	82.4
2 h	32.0	43.5	50.5	61.1	73.2	80.9	107.5
3 h	36.0	50.5	58.6	73.0	90.7	102.8	149.1
6 h	47.0	59.0	72.6	87.5	105.1	116.9	159.8
12 h	62.0	72.3	90.4	103.6	116.9	124.7	148.1
1 j	70.0	84.0	103.6	119.5	136.0	145.8	176.0
2 j	-	-	123.4	145.3	168.6	183.0	228.8
4 j	-	-	146.5	170.7	195.7	210.7	257.0
8 j	-	-	175.8	210.5	248.7	272.9	353.5

Les données de pluie utilisées préférentiellement dans le cadre de la présente étude sont les hauteurs de précipitations statistiques calculées par Météo France (complétées si besoin par les hauteurs calculées par PROLOG INGENIERIE à partir de la formule de Montana et des coefficients associés).

3.3.2. Principaux événements hydrologiques récents

Les différentes données collectées lors de la phase 1 de l'étude ainsi que nos échanges avec les acteurs locaux ont permis d'identifier plusieurs événements pluvieux ayant engendré des dysfonctionnements sur la commune de Clérieux, que ce soit sur le réseau d'assainissement unitaire et/ou sur le Chalon (ruissellement urbain) :

- la pluie du 7 août 2008 de durée 1 h et de période de retour comprise entre 5 et 10 ans sur cette durée. Cette pluie aurait engendré des débordements du réseau unitaire rue de la Vallée (notamment à l'intersection avec la rue du Moulin) sans surverse du Chalon vers le centre-ville de Clérieux ;
- la pluie du 12 août 2008 de durée 6 h et de période de retour légèrement supérieure à 2 ans sur cette durée. La période de retour estimée sur 1 h est de l'ordre de 1 an ;
- la pluie du 3 septembre 2008 de durée environ 6 h, de période intense de l'ordre de 1 h et de période de retour légèrement inférieure à 30 ans sur la période intense. Cette pluie aurait engendré une surverse du Chalon vers la rue de la Vallée ainsi que des débordements du réseau d'assainissement sur cette même rue ;
- la pluie du 6 septembre 2008 de durée environ 5 h et de période de retour entre 10 et 20 ans sur cette durée. La période de retour estimée sur 1 h est de l'ordre de 5 ans ;
- la pluie du 23 octobre 2013 de durée environ 6 h et de période de retour environ 100 ans sur cette durée. Cette pluie a engendré des surverses du Chalon vers la rue de la Vallée ainsi que des débordements du réseau d'assainissement de cette même rue. La période de retour de cette pluie estimée sur 1 h est comprise entre 5 et 10 ans.

Les figures ci-après illustrent les hyétogrammes des pluies présentées ci-dessus.

Figure 2 : Hyétogramme de la pluie du 7 août 2008

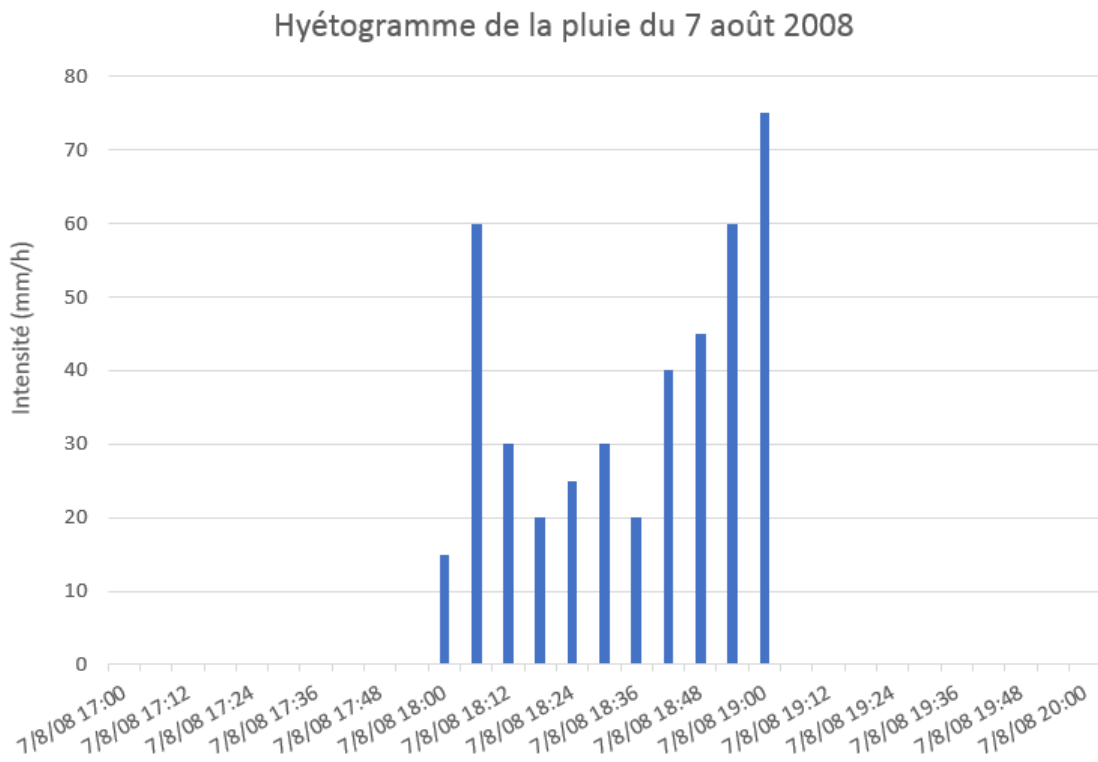


Figure 3 : Hyétogramme de la pluie du 12 août 2008

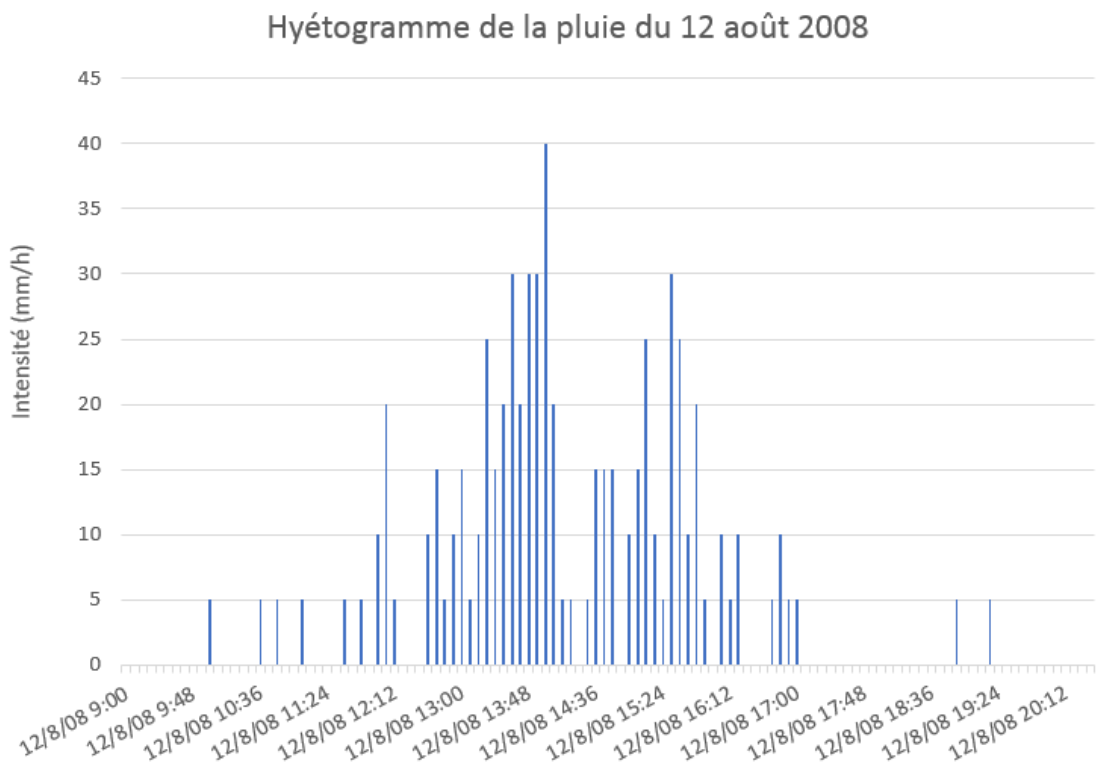


Figure 4 : Hyétogramme de la pluie du 3 septembre 2008

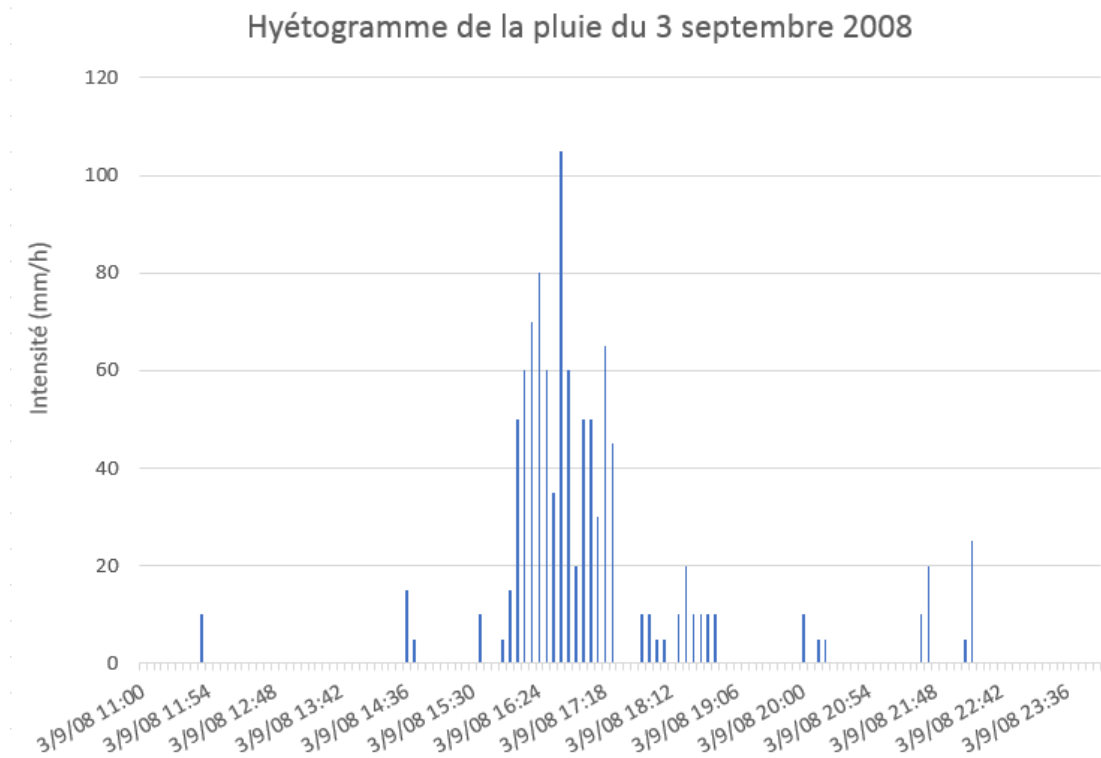


Figure 5 : Hyétogramme de la pluie du 6 septembre 2008

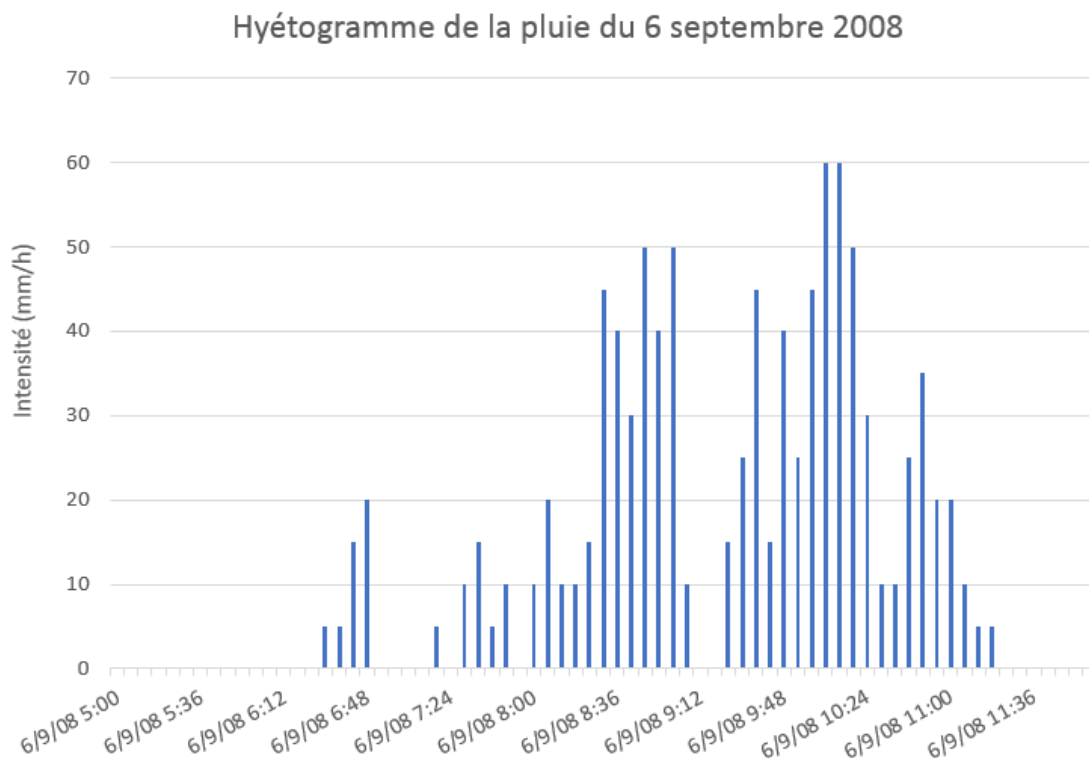
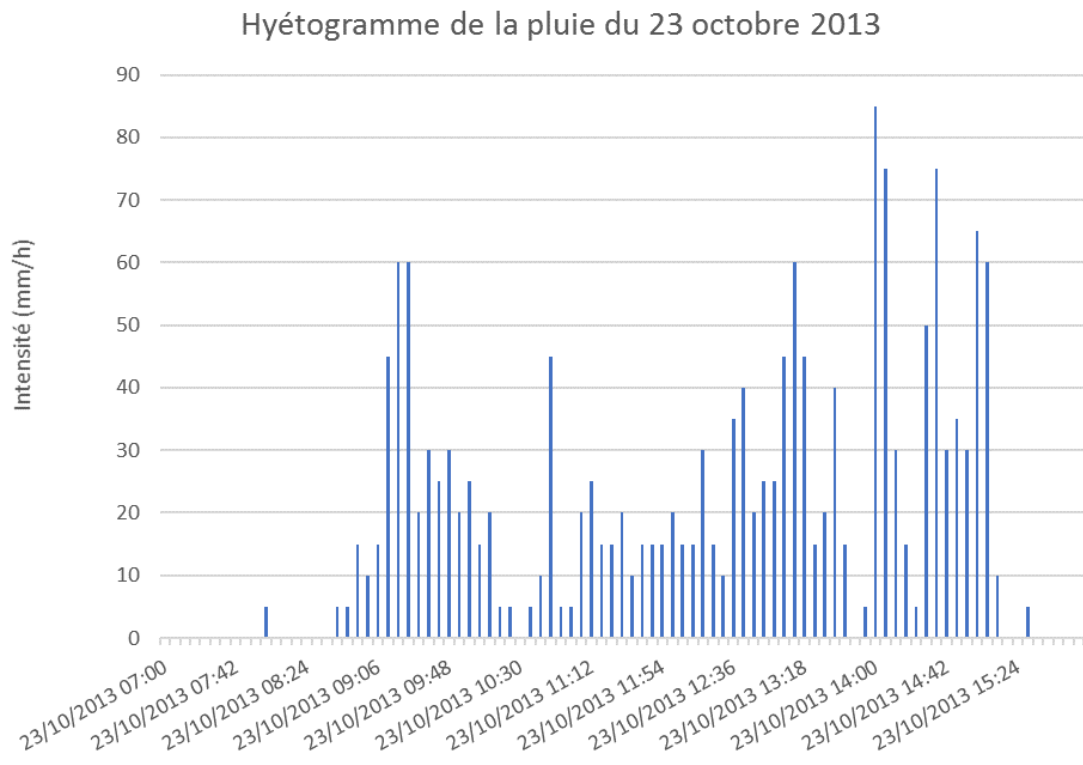


Figure 6 : Hyétogramme de la pluie du 23 octobre 2013

4. MODELISATION HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

4.1. MODELISATION HYDROLOGIQUE

4.1.1. Principes théoriques

L'approche retenue pour la modélisation du temps de pluie sur la commune de Clérieux consiste à appliquer la pluie de projet retenue (c'est-à-dire le hyétogramme de la pluie de projet) directement sur un maillage de calcul bidimensionnel.

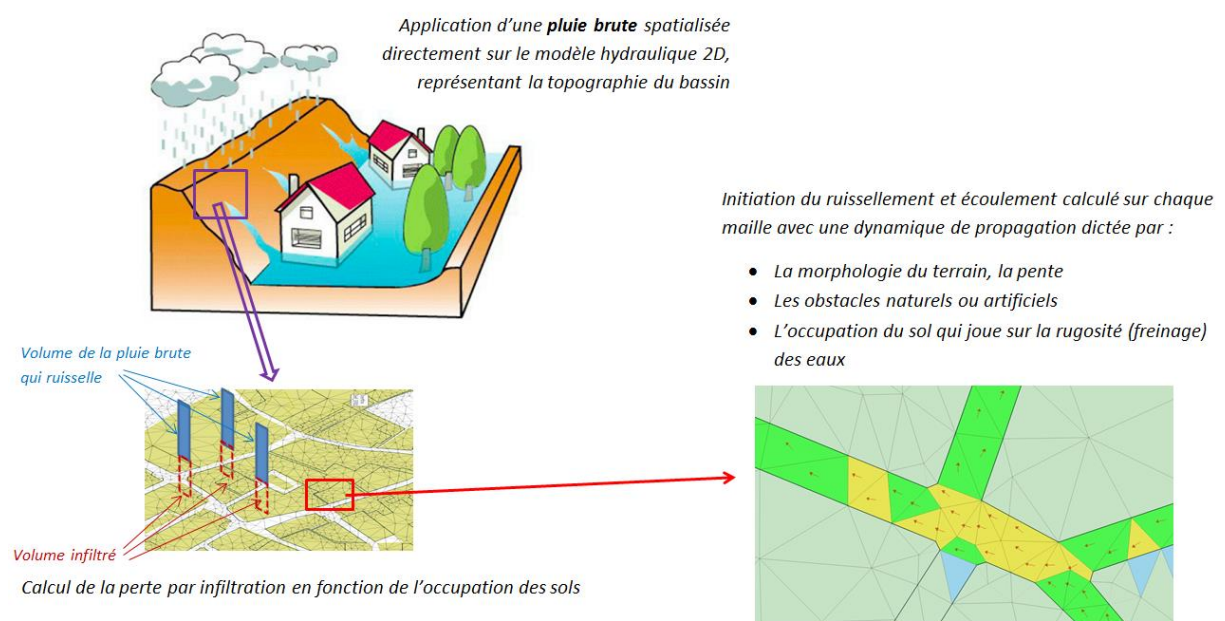
La première étape consiste alors à représenter fidèlement la transformation de la pluie tombée (pluie brute) en volume d'eau qui va ruisseler et donc contribuer aux inondations (pluie nette). Le but de cette transformation de la pluie en ruissellement est donc d'évaluer correctement les pertes (infiltration, etc.), c'est à dire le volume d'eau qui ne participera pas au ruissellement.

Le modèle de transformation pluie-ruissellement utilisé s'appuie alors sur trois composantes principales :

- une pluie réelle observée ou une pluie de projet qui est une représentation simplifiée du phénomène pluvieux à l'origine de la formation des écoulements ;
- une fonction d'infiltration qui permet de définir, au droit de chaque maille de calcul, les pertes par infiltration (c'est à dire la part d'eau précipitée perdue qui ne va donc pas ruisseler) en fonction de l'occupation des sols ;
- les conditions de saturation des sols au début de l'événement qui sont dictées par les conditions pluvieuses antécédentes.

Le schéma ci-après synthétise les grands principes de la méthodologie proposée (**transformation pluie-ruissellement**).

Figure 7 : Principes du fonctionnement de la transformation pluie-ruissellement



4.1.2. Mise en œuvre

Dans la mesure où la modélisation proposée consiste à faire tomber la pluie directement sur le maillage numérique 2D, le calcul des pertes par infiltration (c'est à dire le passage de la pluie brute à la pluie nette) se fait directement au droit de chaque maille, en fonction de l'occupation des sols majoritaire de la parcelle à laquelle appartient cette maille.

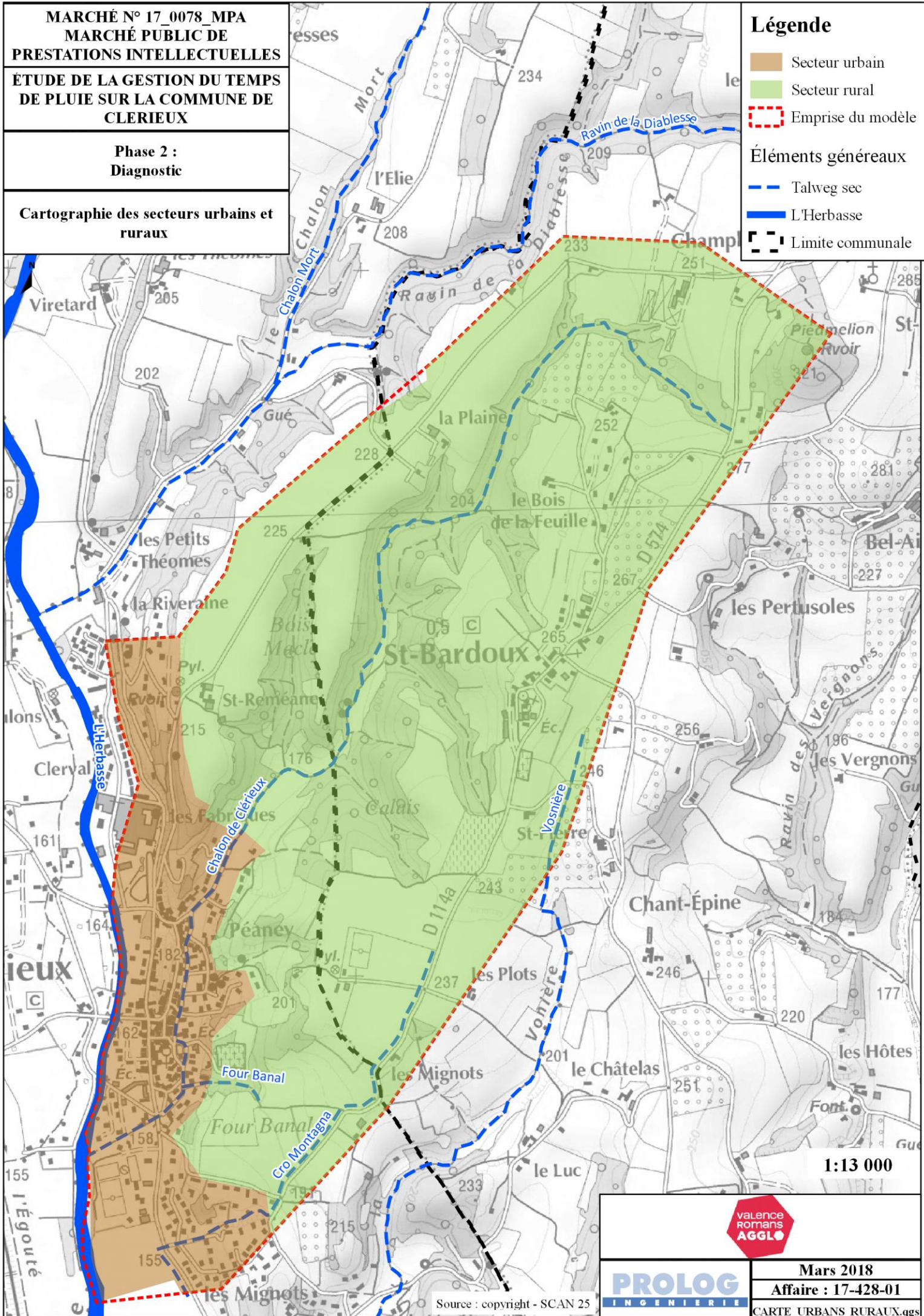
En raison des caractéristiques du territoire d'étude (occupation du sol principalement rurale en partie haute et médiane des bassins versants du Chalon et du Four Banal et zone urbanisée au droit du centre-ville de Clérieux), deux lois d'infiltration ont été retenues :

- pour les secteurs ruraux, une loi d'infiltration basée sur le modèle du NRCS (National Resources Conservation Service, ex-Soil Conservation Service), particulièrement adaptée aux territoires ruraux peu imperméabilisés. Les surfaces considérées sont définies par un coefficient CN (Curve Number) qui est fonction de plusieurs paramètres dont le type et l'occupation des sols ainsi que les conditions antécédentes de pluie ;
- pour les secteurs urbains, une loi d'infiltration basée sur le modèle à coefficient de ruissellement constant, classiquement utilisée en hydrologie urbaine. La loi utilisée considère en effet qu'une part fixe et constante dans le temps de la pluie tombée va s'infiltrer et ne contribuera donc pas au ruissellement de surface.

La cartographie ci-après présente les secteurs urbains et ruraux considérés dans le modèle construit.

Légende

- Secteur urbain
- Secteur rural
- Emprise du modèle
- Éléments généraux
 - Talweg sec
 - L'Herbasse
 - Limite communale



1:13 000



PROLOG
INGENIERIE

Mars 2018
Affaire : 17-428-01
CARTE URBANS RURAUX.gps

Source : copyright - SCAN 25

4.2. MODELISATION HYDRAULIQUE

4.2.1. Construction du modèle

4.2.1.1. *Méthodologie*

Le réseau structurant et les nœuds du modèle ont préalablement été définis à l'aide des données SIG fournies par Valence-Romans Agglo et des investigations de terrain réalisées par PROLOG INGENIERIE. Les branches principales du réseau d'assainissement pluvial sont modélisées (réseau structurant) ainsi que les principales antennes secondaires.

L'analyse des études hydrauliques antérieures menée dans le cadre de la Phase 1 « Etat des lieux » avait soulevé quelques interrogations en ce qui concerne les aménagements effectivement réalisés ou non sur la commune de Clérieux et notamment les dimensions du collecteur unitaire principal de la rue de la Vallée. D'après le SIG de Valence-Romans Agglo, le collecteur unitaire principal de la rue de la Vallée est constitué d'un DN600 sur sa partie amont (au Nord de l'intersection avec la rue du Moulin) et d'un DN700 sur sa partie aval (au Sud de l'intersection avec la rue du Moulin). Or le rapport d'inspection télévisuelle réalisé par la SAUR en mai 2011 fait état d'un DN500 sur la partie amont de la rue et d'un DN600 sur sa partie aval. Ces dernières dimensions ont été confirmées par des mesures in situ réalisées au cours de la Phase 2. Ces dimensions du collecteur unitaire principal de la rue de la Vallée (DN500 à l'amont puis DN600 au sud de la rue du Moulin) ont donc été retenues dans le cadre de la modélisation.

La cartographie ci-après illustre le réseau structurant modélisé dans le cadre de l'étude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux.

Légende

Diamètre conduite (en mm)

— 200 - 300

— 400

— 500

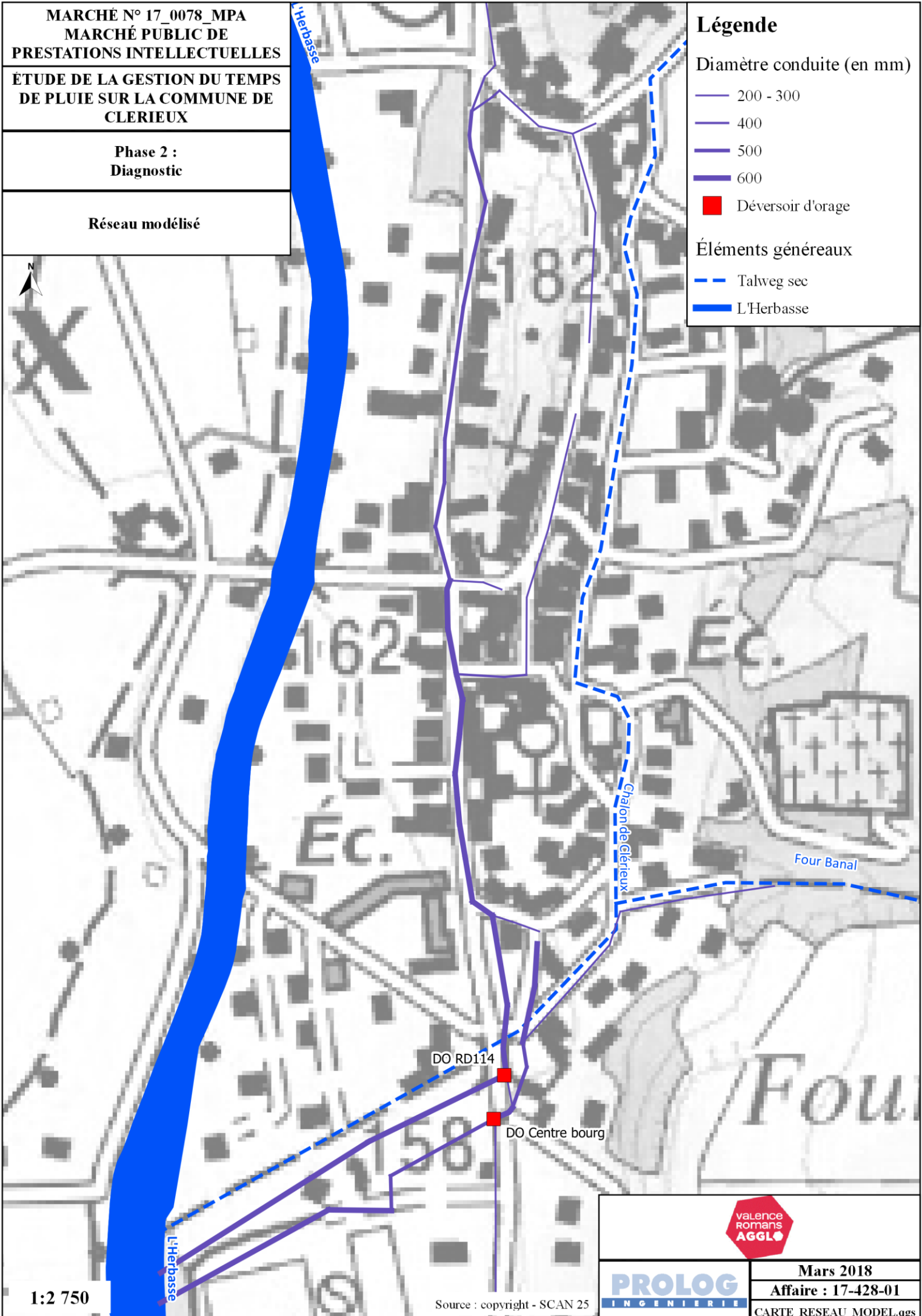
— 600

■ Déversoir d'orage

Éléments généraux

- - - Talweg sec

— L'Herbasse



L'approche retenue pour représenter le plus précisément et fidèlement le fonctionnement hydraulique (assainissement et ruissellement) sur la commune de Clérieux consiste en une modélisation numérique couplée 1D/2D (couplage entre un modèle 1D et un modèle 2D) :

- le réseau d'assainissement unitaire est représenté au sein du modèle selon une approche unidimensionnelle (modélisation 1D) ;
- le terrain naturel est quant à lui représenté par un schéma bidimensionnel (modélisation 2D). Les surfaces potentiellement inondables sont donc représentées par un ensemble de mailles de calcul triangulaires ;
- les ouvrages (fixes, mobiles) ou obstacles ayant une influence significative sur la ligne d'eau et pouvant conditionner les écoulements (dans le réseau enterré ou en surface) sont intégrés à la modélisation ;
- la connexion entre ces espaces 1D et 2D se fait au droit des nœuds du modèle (avaloirs notamment) qui constituent des point d'entrée de l'eau ruisselant en surface vers le réseau enterré mais également point de sortie des trop-pleins du réseau vers la surface.

4.2.1.2. Structure du réseau 1D

Le modèle comporte un total de 77 nœuds et environ 2200 ml de conduites.

Les hypothèses de modélisation retenues sont présentées ci-après :

- le coefficient de Strickler (frottement) des conduites est fixé à 70 ;
- les pertes de charge singulières des conduites sont évaluées par ICM selon une relation du type :

$$\Delta h = K \cdot \frac{V^2}{2g}$$

Avec : Δh = perte de charge,

K = coefficient de perte de charge,

V = vitesse (m/s),

g = accélération de la pesanteur (m/s²).

Pour les pertes de charges singulières liées à la présence de coudes, élargissements brusques ou rétrécissements brusques, le coefficient de perte de charge est renseigné manuellement selon les critères suivants :

- élargissement brusque : $K = 1$,
- rétrécissement brusque : $K = 0.5$,
- angle de changement de direction de l'écoulement :

Tableau 3 : Coefficients de perte de charge selon l'angle d'approche

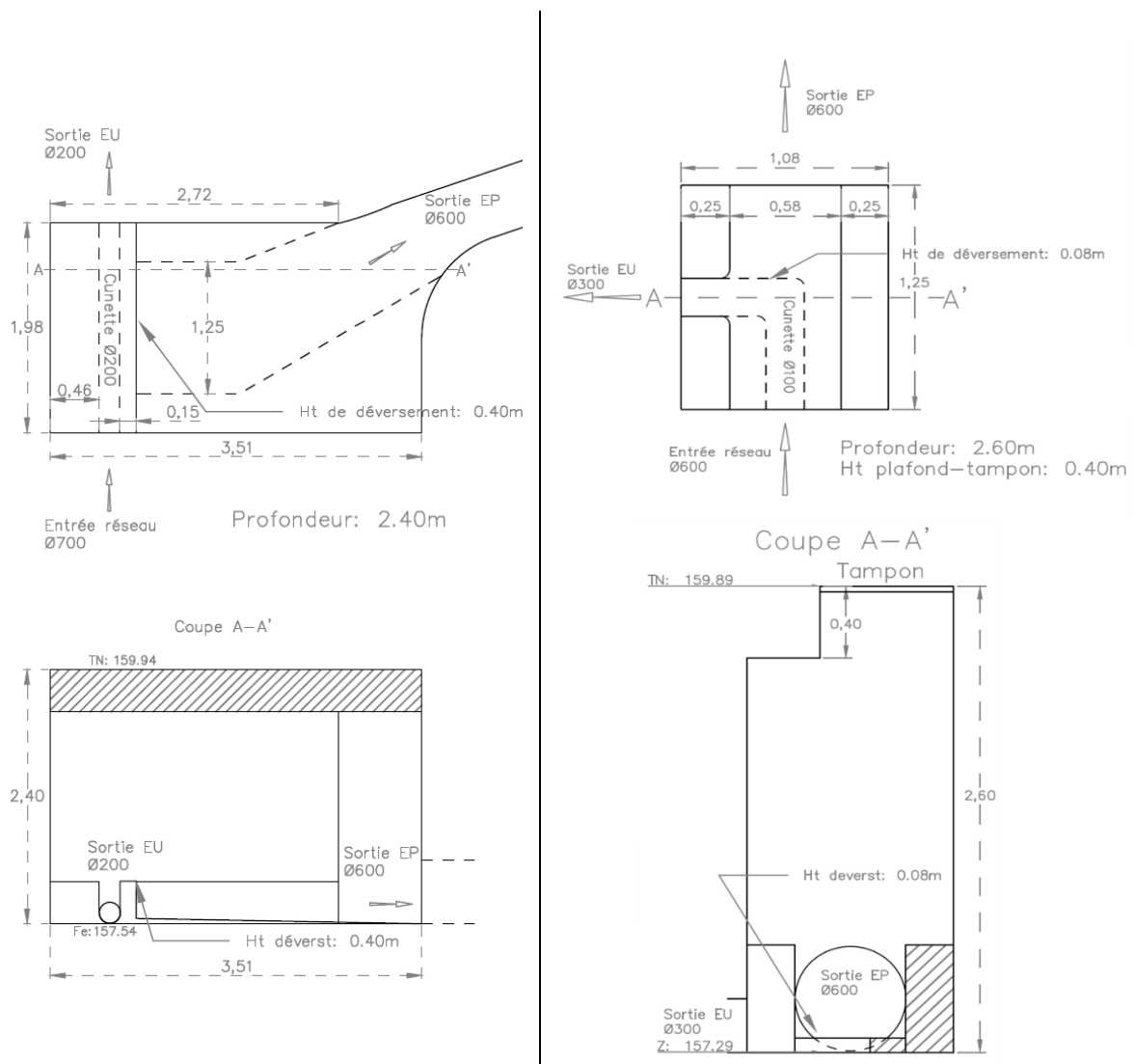
Angle	30°	45°	60°	90°
K	0.165	0.32	0.648	1.265

Les seuls ouvrages particuliers existants sur le réseau d'assainissement de Clérieux au sein de notre périmètre de modélisation sont les deux déversoirs d'orage de la rue de la Vallée. Les caractéristiques de ces ouvrages sont les suivantes :

- DO RD114 :
 - longueur déversante : 1.98 m ;
 - cote de seuil : 157.94 m NGF ;
 - coefficient de seuil : 0.33.
- DO centre bourg :
 - longueur déversante : 1.2 m ;
 - cote de seuil : 157.39 m NGF ;
 - coefficient de seuil : 0.14.

Les longueurs déversantes et cotes de seuil sont issues de plans transmis par Valence-Romans Agglo. Les coefficients de seuil ont quant à eux été fixés dans le cadre du calage du modèle (cf. chapitre 4.3 ci-après).

Figure 8 : Plans des déversoirs d'orage RD114 (à gauche) et centre-bourg (à droite) transmis par Valence Romans Agglo



4.2.1.3. Structure du réseau 2D

Le territoire d'étude (en surface) est représenté par un modèle bidimensionnel. Le maillage 2D a été construit en tenant compte des éléments suivants :

- **la topographie du territoire**, c'est-à-dire le relief et les pentes du territoire. Celle-ci est caractérisée par un modèle numérique de terrain (MNT) construit à partir du levé topographique LIDAR de 2015 (source IGN) ;
- **l'occupation des sols**, qui permet de définir la rugosité des mailles du modèle. Le tableau suivant présente les coefficients de rugosité (coefficient de Manning ou Strickler) considérés dans le modèle en fonction de l'occupation des sols. L'occupation des sols est déterminée à partir de la donnée Corine Land Cover 2012 ;

Tableau 4 : Rugosité par type de sol

Typologie d'occupation des sols	Coefficient de Manning n	Coefficient de Strickler Ks
Zone urbaine	0.0625	16
Routes	0.025	40
Zone de prairie	0.05	20
Zone agricole	0.033	30
Zone de forêt	0.09	11

- **l'effet d'obstacle du bâti**, par l'intégration dans le modèle des limites de parcelles bâties comme élément de forçage du maillage. L'intégration de ces limites de parcelles bâties permet de représenter au mieux la dynamique des écoulements en caractérisant les effets de concentration et d'accélération dans les rues (sur les voiries), tout en autorisant le passage de l'eau (de manière limitée et contrôlée) à l'intérieur des parcelles bâties pour ne pas surestimer les hauteurs de submersion ;
- **les éventuels ouvrages de passage des eaux** (ouvrages de décharge ou trémies existants sous les remblais et axes de circulation), afin de ne pas surestimer l'accumulation des eaux en amont de ces obstacles. Un seul ouvrage de ce type a été identifié sur le secteur d'étude et intégré au sein du modèle. Il s'agit de l'ouvrage cadre sous la RD114 à l'extrémité aval de la rue du Chalon.

Les collecteurs (réseau enterré) modélisés sont couplés à la zone de modélisation 2D afin de représenter l'alimentation du réseau d'assainissement unitaire par les écoulements de surface d'une part, et les éventuels débordements du réseau d'assainissement vers la surface d'autre part.

4.2.2. Conditions limites

4.2.2.1. Débit de temps sec

Le collecteur de la rue de la Vallée est un collecteur unitaire, il récupère donc une partie des eaux pluviales ruisselant sur le territoire d'étude ainsi que les eaux usées rejetées par les particuliers et les professionnels branchés sur ce dernier.

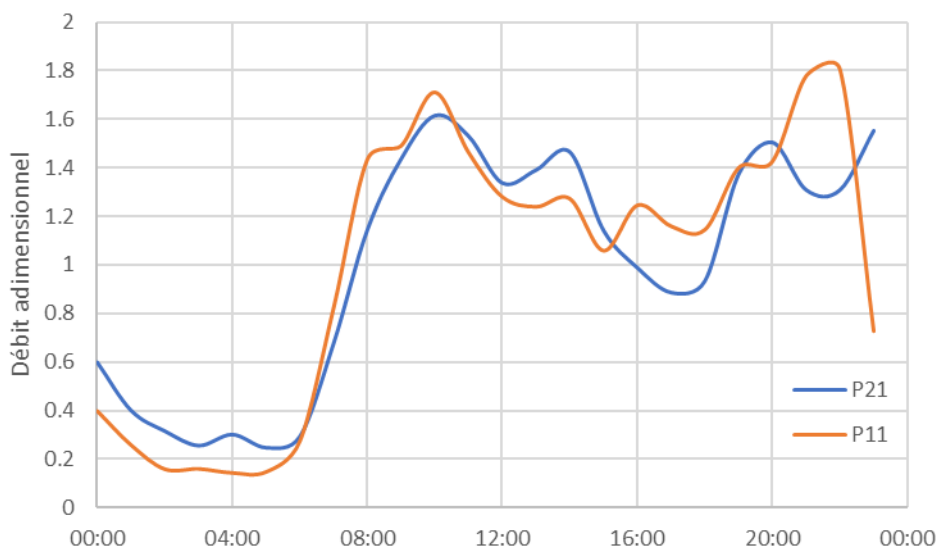
Des apports de temps sec au réseau unitaire (eaux usées) ont donc été considérés dans le cadre de la modélisation. Les débits de temps sec ont été estimés à partir des résultats des deux campagnes de mesure réalisées en 2014 et 2016 sur le réseau d'assainissement de Clérieux, en particulier au droit des points suivants :

- le point P11 de la campagne de mesure n°1 (ayant eu lieu du 20 mai au 2 juillet 2014 dans le cadre du Schéma Directeur Assainissement de Valence Romans Sud Rhône-Alpes) localisé à l'amont immédiat du DO centre-bourg ;
- le point P21 de la campagne de mesure n°2 (ayant eu lieu du 11 janvier au 15 septembre 2016 pour préciser la conception des aménagements proposés dans le cadre du Schéma Directeur Assainissement de Valence Romans Sud Rhône-Alpes) localisé sur la partie amont du collecteur de la rue de la Vallée.

Plusieurs jours de temps sec ont été sélectionnés à partir des chroniques disponibles pour réaliser une moyenne des débits horaires (sur les jours sélectionnés).

Cette démarche a non seulement permis de connaître le volume moyen journalier mais également la modulation horaire des apports. Les profils de débit adimensionnels (débit horaire / débit moyen journalier) au droit des deux points de mesure sont les suivants :

Figure 9 : Profils de temps sec adimensionnels calculés à l'aide des campagnes de mesure réalisées sur le réseau d'assainissement



Le débit de temps sec à l'amont du collecteur de la rue de la Vallée est estimé à 30.5 m³/j et celui à l'amont immédiat du DO centre-bourg à 67.7 m³/j, soit un apport de temps sec de 37.2 m³/j dans la traversée du centre-ville de Clérieux.

Deux profils de temps sec ont été appliqués comme condition limite amont du modèle hydraulique construit :

- un premier profil issu de l'analyse du point P21 et appliqué à l'amont du modèle sur le collecteur unitaire principal (extrémité Nord de la rue de la Vallée), il permet de caractériser les apports de temps sec de l'amont du centre-ville de Clérieux ;
- un second profil construit à partir de la différence entre le profil issu de l'analyse du point P21 et le profil issu de l'analyse du point P11. Ce dernier est appliqué sur le collecteur unitaire principal à l'amont du DO centre-bourg et permet ainsi de caractériser les apports de temps sec du centre-ville de Clérieux.

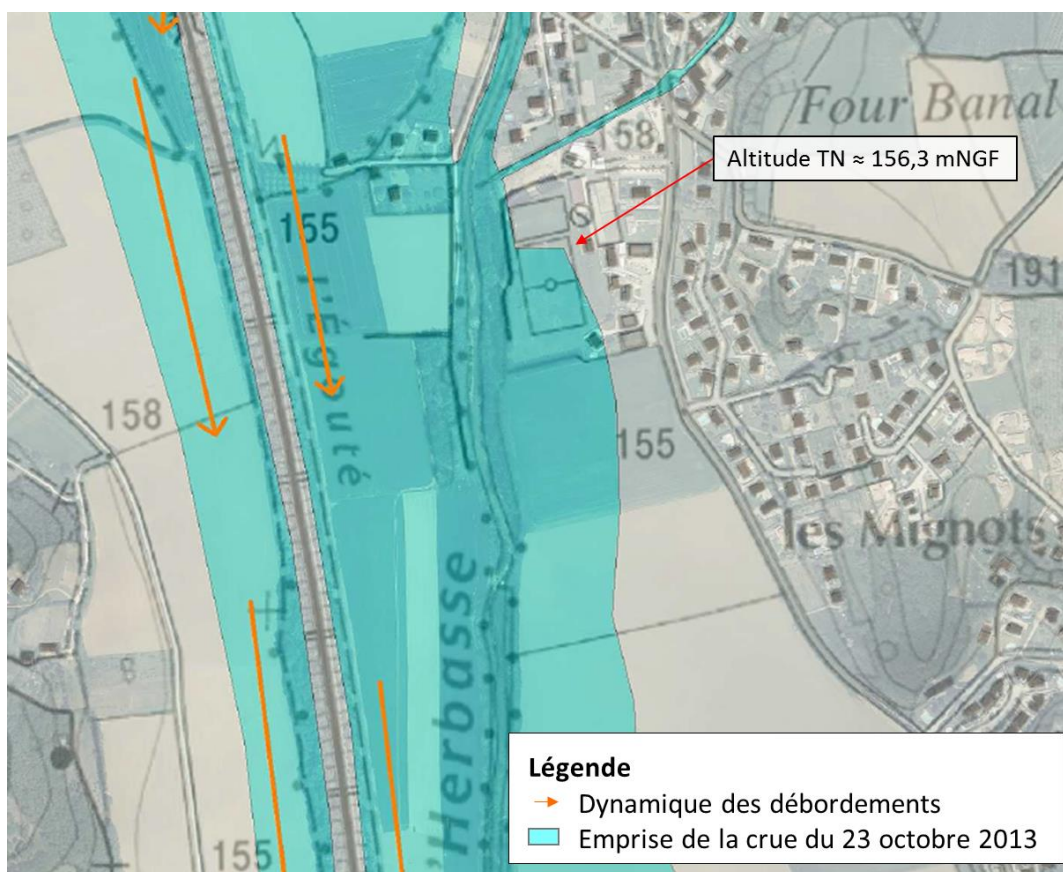
4.2.2.2. Condition limite aval

L'Herbasse constitue l'exutoire des deux déversoirs d'orage modélisés ainsi que celui du Chalon. Son niveau peut théoriquement avoir une influence sur le fonctionnement des déversoirs d'orage ainsi que sur la ligne d'eau du Chalon (sur sa partie aval).

Pour définir la condition limite aval imposée par l'Herbasse, on fait l'hypothèse forte d'une équivalence entre la période de retour des précipitations et la période de retour du débit dans l'Herbasse (autrement dit on considère qu'un événement pluvieux de période de retour T engendrera une crue de l'Herbasse de période de retour T).

La définition de la condition limite aval (pour les deux déversoirs d'orage et le Chalon) repose sur l'analyse des niveaux atteints lors de la crue de l'Herbasse d'octobre 2013 (crue de période de retour estimée¹ légèrement supérieure à 100 ans). Le croisement des emprises inondées reconstituées dans le cadre du diagnostic de la crue réalisé par ARTELIA avec les niveaux du terrain naturel issus du LIDAR nous indique que le niveau d'eau maximum atteint par l'Herbasse lors de la crue d'octobre 2013 était de l'ordre de 156.3 m NGF au droit de l'exutoire des deux DO et du Chalon.

Figure 10 : Cartographie de la crue du 23 octobre 2013 au sud de la commune de Clérieux (source : Artelia)



Afin de tenir compte des incertitudes du levé topographique LIDAR, une marge de sécurité de 20 cm a été considérée. On retient donc un niveau d'eau dans l'Herbasse de 156.5 m NGF (156.3 m NGF augmenté de 20 cm) pour la crue d'octobre 2013.

¹ D'après le *Diagnostic post-crue de l'événement du 23 octobre 2013 sur l'Herbasse et ses affluents*, réalisé par ARTELIA en mai 2014

Les fils d'eau aval des exutoires de chacun des deux déversoirs d'orage à l'Herbasse se situent à une cote de 156.13 m NGF (DO RD 114) et 156.45 m NGF (DO Centre Bourg). Le fil d'eau du Chalon se situe quant à lui à une cote de 156.47 m NGF au droit de son exutoire à l'Herbasse.

Ainsi, pour la pluie de période de retour 100 ans, un niveau de 156.5 m NGF est imposé dans l'Herbasse au droit des exutoires des deux déversoirs d'orage ainsi qu'à l'exutoire du Chalon (situé au même endroit dans l'Herbasse). Ce niveau est à peu près équivalent aux fils des exutoires des deux DO et du Chalon.

Au regard de la cote de crue centennale estimée (au droit des exutoires des deux DO et du Chalon) par rapport aux fils d'eau de ces mêmes exutoires, on considère que pour les pluies (et donc pour les crues) de période de retour inférieure à 100 ans, l'Herbasse n'a pas d'influence sur le fonctionnement des DO ni sur la ligne d'eau du Chalon. Autrement dit on considère que les exutoires des deux DO et du Chalon ne sont pas noyés pour des crues de période de retour 5 ans à 50 ans.

4.2.3. Limites de la modélisation

Le modèle hydraulique construit ne rend pas compte des phénomènes de transport sédimentaire observés sur le Chalon en période de forte pluie. Ce dernier reproduit les écoulements de surface (ruissellement sur le Chalon, le Four Banal et l'ensemble du territoire d'étude) ainsi que les écoulements au sein des collecteurs enterrés du réseau d'assainissement unitaire, mais il ne reproduit pas le transport et les dépôts de matériaux (sur le Chalon et sur la rue Chalon notamment).

Même s'ils ne sont pas modélisés, les phénomènes de transport solide sur le Chalon seront étudiés dans le cadre de la Phase 3 de la présente mission (« Programme de travaux »). Des solutions d'aménagement seront proposées pour limiter les dépôts et l'accumulation de matériaux sur la partie aval de la rue du Chalon (pièges à sédiments, etc.).

4.3. CALAGE DU MODELE

4.3.1. Principe du calage

Le calage a pour objet l'ajustement des paramètres hydrologiques et hydrauliques du modèle afin de s'approcher au mieux des éventuels mesures et témoignages disponibles pour un événement hydrologique donné.

Il s'agit d'une étape essentielle de la modélisation qui permet de s'assurer de la bonne représentativité du modèle (de sa capacité à représenter fidèlement des événements hydrologiques passés).

L'ajustement des paramètres hydrologiques vise à reproduire correctement les apports au réseau d'assainissement pluvial et au Chalon. Les paramètres hydrologiques ajustés sont ceux permettant de caractériser le ruissellement sur les mailles du modèle (coefficients de ruissellement pour la zone urbaine, curve number pour les zones rurales).

L'ajustement des paramètres hydrauliques vise à reproduire correctement les écoulements dans le réseau d'assainissement et sur le Chalon ainsi que la répartition des débits au droit des singularités (confluences, diffuences, déversoirs, etc.). Les paramètres hydrauliques ajustés sont :

- les coefficients de pertes de charges singulières ;
- les coefficients de rugosité des collecteurs ;

- les coefficients de débits des déversoirs.

4.3.2. Événements hydrologiques de calage

Au regard des informations collectées dans le cadre de l'étude, quatre événements hydrologiques passés ont été retenus pour le calage des modèles hydrologique et hydraulique construits :

- l'événement pluvieux du 31 juillet 2016 : cet événement a eu lieu au cours de la deuxième campagne de mesure réalisée sur le réseau d'assainissement de Clérieux. Des mesures de débit à l'amont du collecteur de la rue de la Vallée et au droit des deux déversoirs d'orage ont été réalisées dans le cadre de la campagne. Ces mesures de débit permettront notamment d'ajuster les paramètres des deux déversoirs d'orage afin de bien représenter le fonctionnement hydraulique au droit de ces ouvrages pour une « petite » pluie ;
- l'événement du 7 août 2008 : d'après les informations transmises par la commune de Clérieux, cet événement aurait provoqué des débordements du collecteur unitaire principal de la rue de la Vallée sans toutefois que le Chalon ne surverse sur la montée de la Loive en direction de la rue de la Vallée. Cet événement permettra de s'assurer que le modèle reproduit bien ces débordements du réseau (sans surverse du Chalon) ;
- les événements du 3 septembre 2008 et du 23 octobre 2013 : ces deux événements ont vu les écoulements du Chalon surverser depuis la rue du Chalon vers la rue de la Vallée (via la montée de la Loive notamment). Ces deux événements permettront de s'assurer que le modèle hydraulique représente correctement les surverses du Chalon observées.

4.3.3. Résultats du calage

4.3.3.1. *Événement du 31 juillet 2016*

La pluie du 31 juillet 2016 a duré environ 2h et présente une période de retour de l'ordre de 3 mois sur cette durée d'après les statistiques Météo France à la station de Marsaz.

Des mesures de débit issues de la deuxième campagne de mesures sont disponibles pour cet événement :

- sur le collecteur de la rue de la Vallée à l'aval immédiat de la montée de la Loive (point de mesure P1) ;
- sur l'exutoire du DO RD114 vers le milieu naturel, à l'aval immédiat du déversoir (point de mesure P3) ;
- sur l'exutoire du DO centre-bourg vers le milieu naturel, à l'aval immédiat du déversoir (point de mesure P2).

Le mois de juillet 2016 est plutôt sec, avec quelques événements pluvieux très ponctuels et peu intenses. Un premier événement pluvieux a toutefois eu lieu dans la nuit du 30 au 31 juillet, avec un cumul de l'ordre de 11 mm sur 5h. Des conditions antécédentes de pluviométrie normales ont donc été considérées pour la modélisation de cet événement.

Dans ces conditions, le modèle hydraulique calcule des hydrogrammes cohérents et très proches des hydrogrammes mesurés au droit des 3 points évoqués précédemment.

Figure 11 : Comparaison des hydrogrammes simulé et mesuré au point P1 (amont de la rue de la Vallée) lors de l'événement du 31 juillet 2016

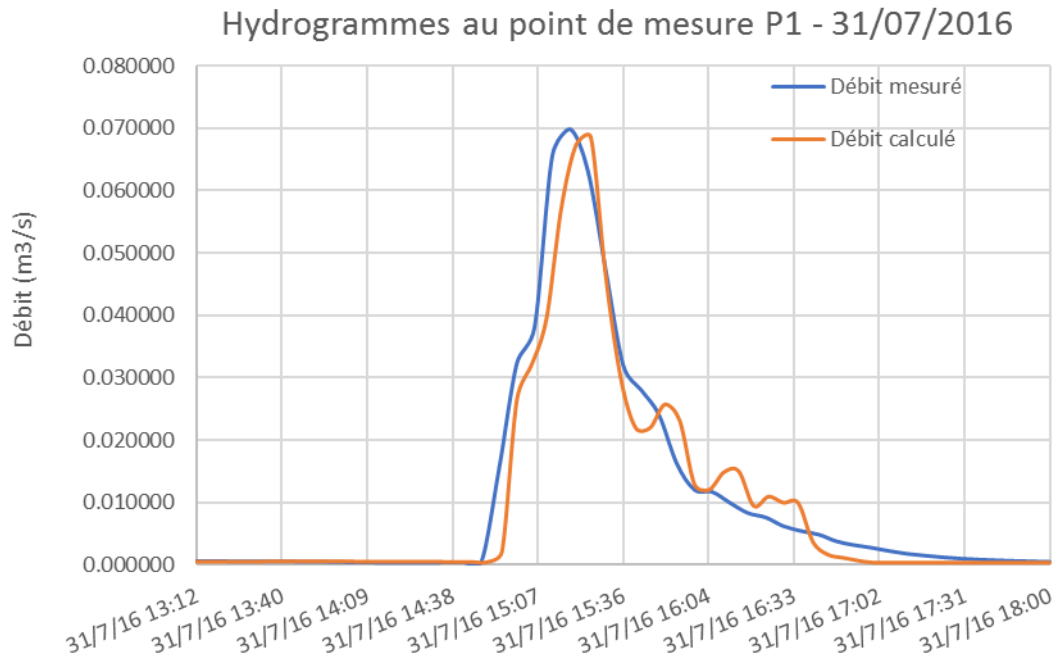
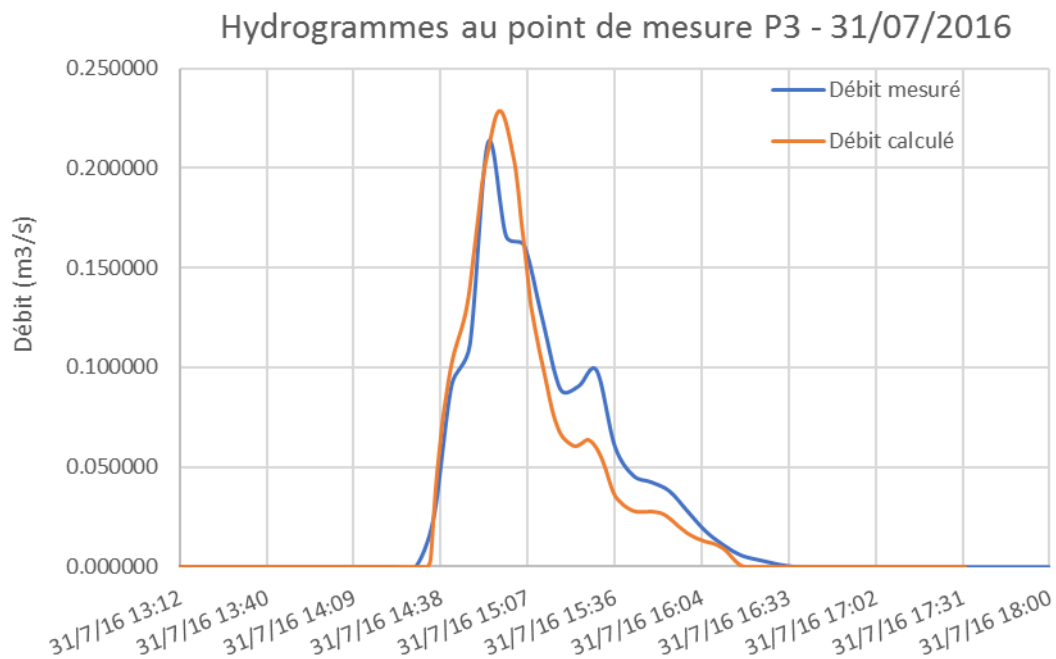
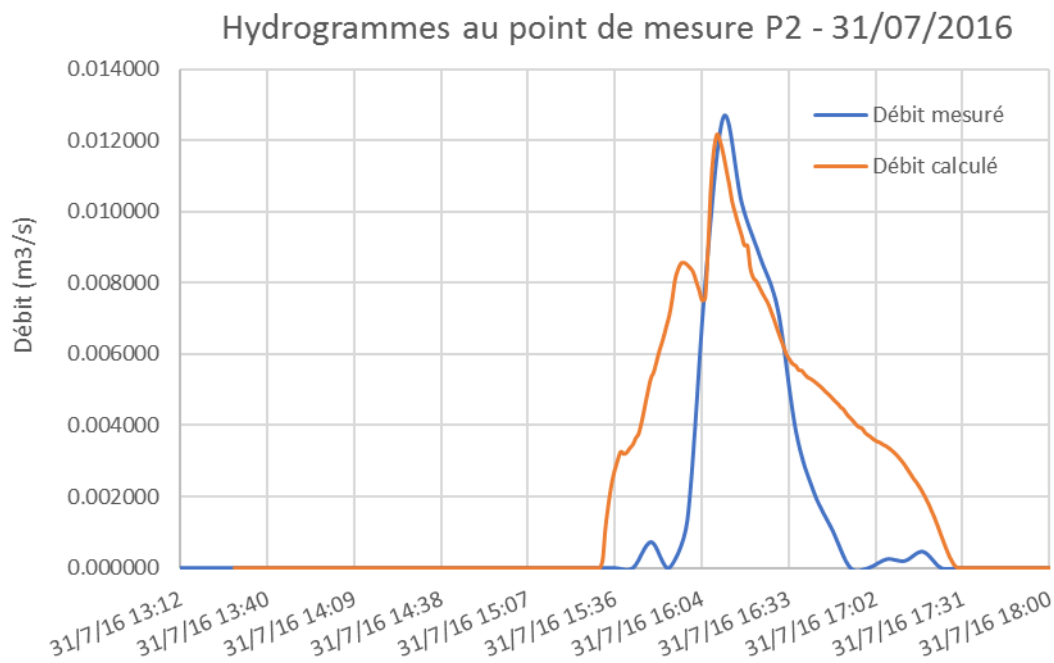


Figure 12 : Comparaison des hydrogrammes simulé et mesuré au point P3 (1^{er} DO sur le collecteur de la rue de la Vallée) lors de l'événement du 31 juillet 2016



***N.B.** : L'hydrogramme calculé a fait l'objet d'un léger recalage temporel (moins d'une demi-heure) par rapport à l'hydrogramme mesuré sur le graphique ci-dessus. Nous avons en effet des doutes quant à la fiabilité de l'horodatage des données mesurées (celles-ci indiquent un début de déversement au 1^{er} DO avant même que la pluie ait débuté).*

Figure 13 : Comparaison des hydrogrammes simulé et mesuré au point P2 (2^{ème} DO sur le collecteur de la rue de la Vallée) lors de l'événement du 31 juillet 2016



On note que le modèle hydraulique tient compte de faibles apports en provenance du Chalon pour retrouver un hydrogramme calculé proche de celui mesuré. Cette hypothèse est parfaitement justifiée dans la mesure où des gouttières a priori connectées au collecteur de la rue du Chalon ont été observées lors de nos investigations de terrain.

***N.B.** : L'hydrogramme calculé a fait l'objet d'un léger recalage temporel (moins d'une demi-heure) par rapport à l'hydrogramme mesuré sur le graphique ci-dessus. Nous avons en effet là aussi des doutes quant à la fiabilité de l'horodatage des données mesurées (celles-ci indiquent un premier déversement a priori trop tardif par rapport au déversement observé au droit du premier déversoir).*

La comparaison des hydrogrammes mesurés (lors de la campagne de mesure) et calculés par le modèle hydraulique démontre que ce dernier représente de manière très satisfaisante le fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de la commune de Clérieux. Au droit des points P1 et P3, les débits calculés sont concordants avec les débits mesurés (aussi bien en ce qui concerne la pointe de débit que les volumes). Au droit du point P2, la concordance est également jugée satisfaisante (surtout en ce qui concerne le débit de pointe et un peu moins sur le volume déversé). L'allure de l'hydrogramme est toutefois cohérente et démontre une représentation correcte du fonctionnement hydraulique au droit du deuxième DO (d'autant plus au regard des très faibles débits engagés).

En effet, les débits mesurés au droit du deuxième DO sont très faibles (de l'ordre de la dizaine de l/s contre plusieurs centaines de l/s sur la partie amont de la rue de la Vallée et au droit du premier DO) ce qui induit une très forte sensibilité des résultats aux hypothèses hydrologiques, à la taille des mailles du modèle et aux différentes données d'entrée (caractéristiques géométriques des DO notamment). En effet, des doutes subsistent au sujet des caractéristiques géométriques des deux DO (différences entre les plans transmis par Valence-Romans Agglo et ceux du rapport d'ITV de la SAUR). Des incertitudes existent également au sujet de la campagne de mesure (horodatage, plage de validité de la mesure).

4.3.3.2. *Événement du 7 août 2008*

Le 7 août 2008, une pluie d'une durée d'1 h et de 42 mm de cumul s'abat sur la commune de Clérieux, soit une pluie de période de retour entre 5 et 10 ans sur la durée totale de l'événement.

La commune de Clérieux nous a indiqué que le collecteur unitaire principal de la rue de la Vallée avait été saturé lors de cet événement, engendrant de légères inondations entre le n°4 et le n°42 de la rue. Aucune surverse des eaux du Chalon au droit de la montée de la Loive n'avait été observée lors de cet événement.

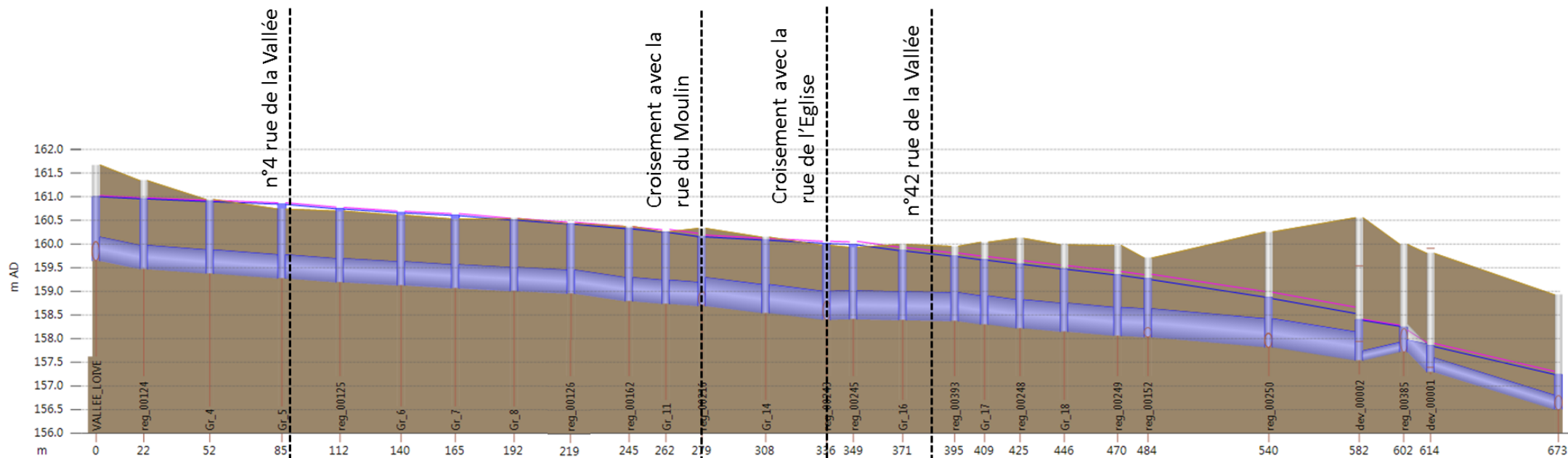
Le mois précédant cet événement hydrologique était plutôt sec, avec quelques événements pluvieux très ponctuels et peu intenses. Des conditions antécédentes sèches ont été considérées pour la modélisation de cet événement.

Les résultats de modélisation reproduisent bien les débordements du réseau unitaire de la rue de la Vallée, sans surverse du Chalon en direction du centre-ville (via la montée de la Loive notamment).

La figure ci-après illustre la ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée au cours de l'épisode pluvieux du 7 août 2008.

Les résultats de la modélisation reproduisent bien les dysfonctionnements observés par la commune de Clérieux : le collecteur de la rue de la Vallée est effectivement saturé et des points de débordements sont mis en évidence au droit des « points bas » de la rue, à l'amont de la rue à proximité du n°4 et plus en aval entre le croisement avec la rue de l'Eglise et le n°42 de la rue de la Vallée.

Figure 14 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) lors de l'événement du 7 août 2008



4.3.3.3. *Événement du 3 septembre 2008*

L'événement pluvieux du 3 septembre 2008 a duré environ 6 h au total avec une période intense de l'ordre de 1 h. La période de retour de l'événement est estimée entre 10 et 20 ans sur sa durée totale (6 h) et elle est légèrement inférieure à 30 ans sur sa période intense (1 h).

La commune de Clérieux nous a indiqué que les écoulements du Chalon avaient surversé en direction du centre-ville de Clérieux via la montée de la Loive lors de cet épisode pluvieux.

Le mois d'août 2008 est plutôt sec, avec la survenue toutefois de plusieurs événements pluvieux présentant des cumuls importants (42 mm le 7 août et 61 mm le 12 août). Des conditions antécédentes plutôt sèches ont ainsi été retenues pour la modélisation de cet épisode pluvieux.

Dans ces conditions, les résultats du modèle pour cet événement reproduisent bien une surverse des eaux du Chalon au droit de la montée de la Loive ainsi qu'au droit du chemin des Ecoliers. Les hauteurs d'eau maximales calculées par le modèle dans la rue du Chalon sont de l'ordre de 30 cm en moyenne et atteignent 70 à 80 cm au maximum par endroits. Le réseau unitaire de la rue de la Vallée est saturé et les hauteurs d'eau maximales calculées sont de l'ordre de 10 cm par endroit sur cette dernière.

Les figures ci-après illustrent les résultats de la modélisation sur le maillage bidimensionnel au droit de la Montée de la Loive et du chemin des Ecoliers ainsi que la ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée au cours de l'épisode pluvieux du 3 septembre 2008.

Figure 15 : Résultats du modèle au droit de la montée de la Loive et du chemin des Ecoliers lors de l'épisode pluvieux du 3 septembre 2008

V01

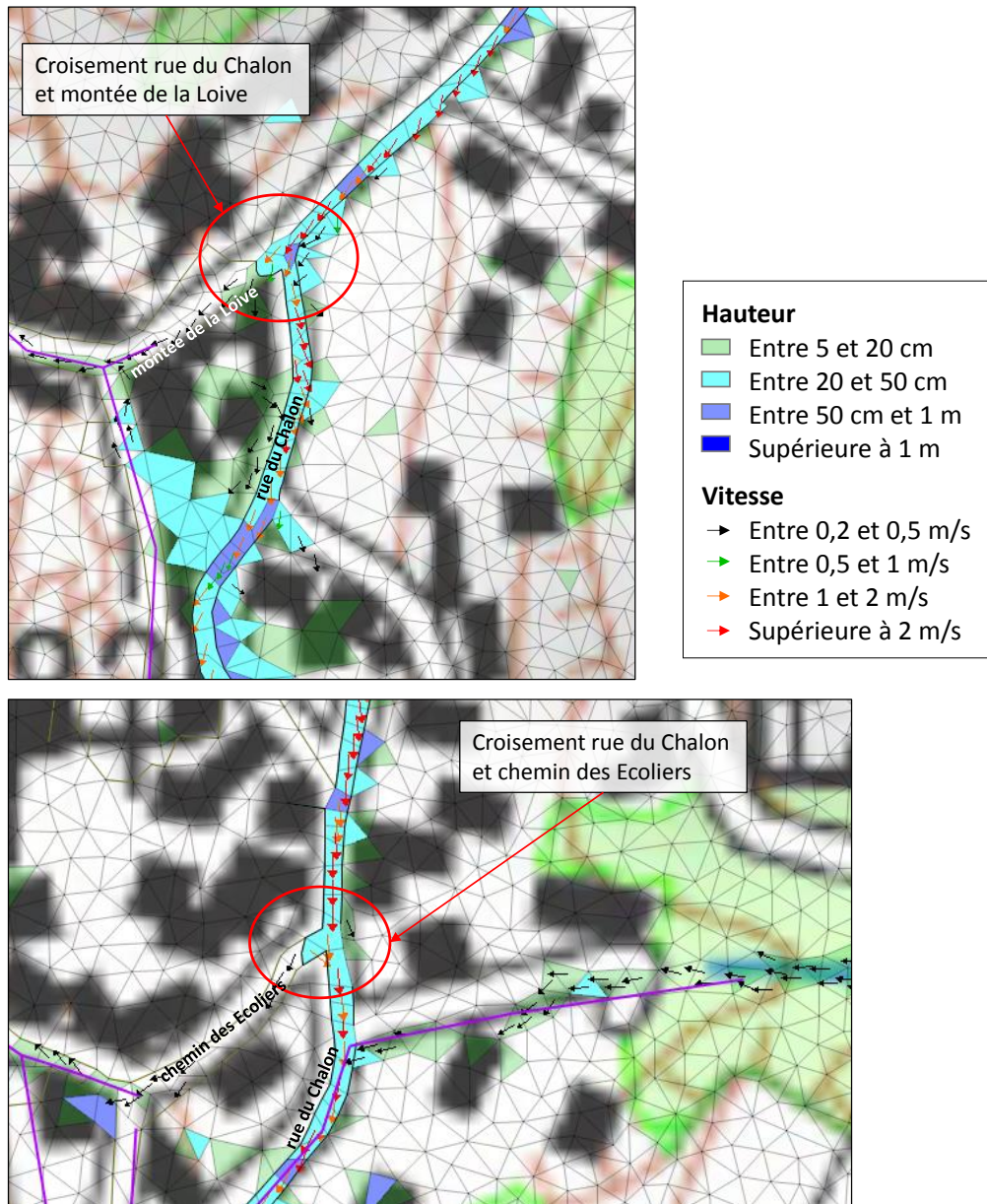
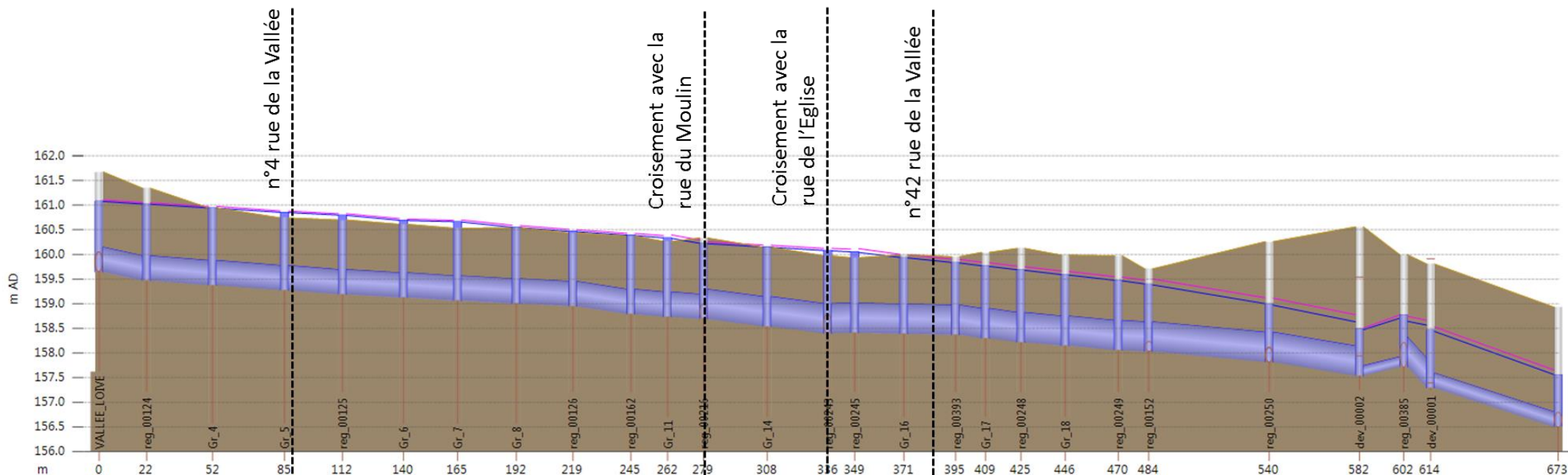


Figure 16 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) lors de l'événement du 3 septembre 2008



4.3.3.4. *Événement du 23 octobre 2013*

L'événement hydrologique du 23 octobre 2013 a duré un peu plus de 6 h au total avec une période intense de l'ordre de 2 h. La période de retour de l'épisode pluvieux est estimée supérieure à 100 ans sur la durée totale de la pluie (6 h) et légèrement supérieure à 20 ans sur la période intense (2 h).

La commune de Clérieux nous a indiqué que les écoulements du Chalon avaient également surversé en direction du centre-ville de Clérieux via la montée de la Loive.

En l'absence de données pluviométriques sur les semaines précédant l'événement hydrologique du 23 octobre 2013, des conditions antécédentes plutôt sèches ont été considérées afin de reproduire fidèlement les dysfonctionnements observés lors de cet événement (notamment la surverse du Chalon en direction du centre-ville via la montée de la Loive).

Les résultats du modèle pour cet événement hydrologique reproduisent bien une surverse des écoulements du Chalon au droit de la montée de la Loive ainsi qu'au droit du chemin des Ecoliers. Les hauteurs d'eau maximales calculées par le modèle dans la rue de Chalon sont de l'ordre de 40 cm en moyenne et atteignent 80 à 90 cm par endroits. Le réseau unitaire de la rue de la Vallée est saturé et les hauteurs d'eau moyennes calculées sont de l'ordre de 15 cm sur cette dernière, elles atteignent par endroit 20 à 30 cm.

Figure 17 : Résultats du modèle au droit de la montée de la Loive et du chemin des Ecoliers lors de l'épisode pluvieux du 23 octobre 2013

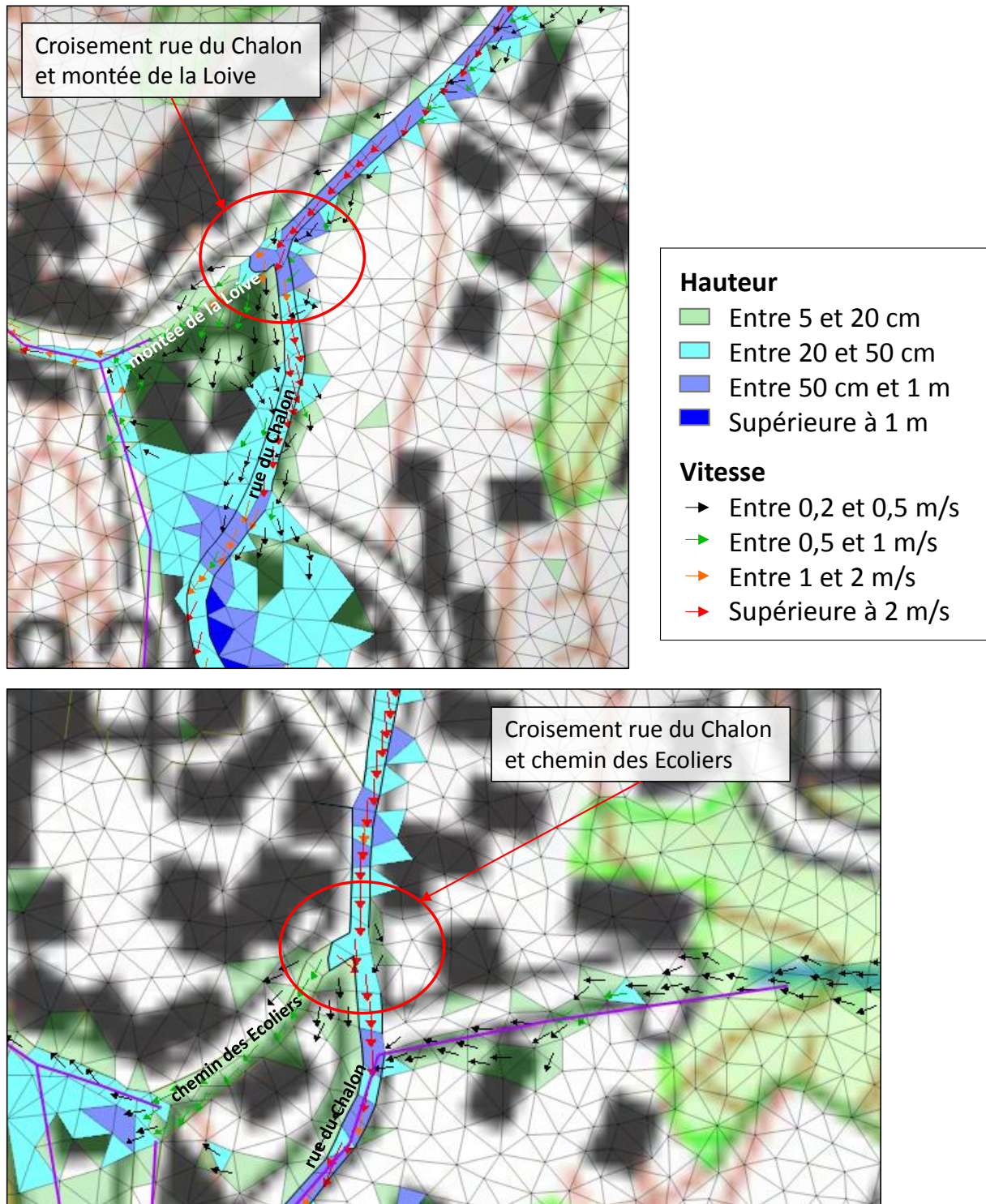
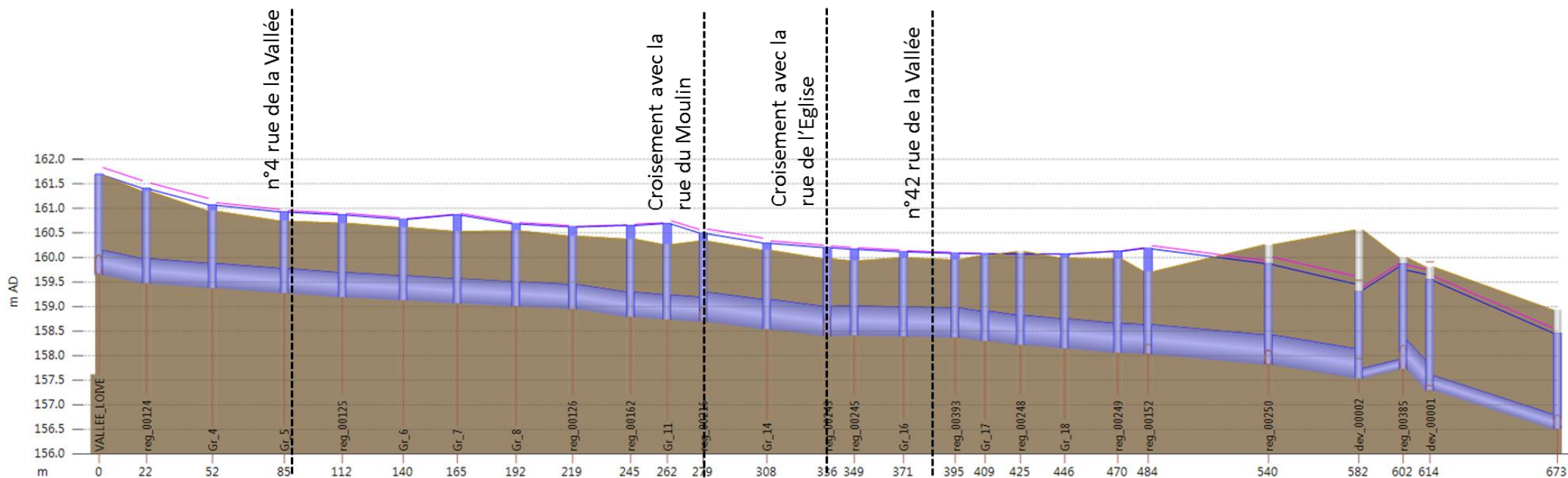


Figure 18 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) lors de l'événement du 23 octobre 2013



4.3.3.5. Conclusion

Au regard de résultats présentés ci-avant pour les quatre événements hydrologiques retenus dans le cadre du calage, nous pouvons conclure que le modèle hydraulique construit est calé de manière satisfaisante. En effet, pour chacun des épisodes pluvieux d'intensité croissante retenus, le modèle numérique reproduit de manière fidèle et précise les hydrogrammes mesurés dans le réseau d'assainissement et le fonctionnement hydraulique des déversoirs d'orage, les débordements du réseau d'assainissement rue de la Vallée ainsi que le fonctionnement en crue du Chalon (et notamment les surverses parfois observées sur la montée de la Loive en direction du centre-ville).

5. DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

5.1. PLUIES DE PROJET

5.1.1. Préambule

Le diagnostic hydraulique a pour objectifs d'identifier les causes des mises en charge et débordements du réseau d'assainissement de Clérieux en situation actuelle pour les différentes pluies de projet retenues.

Les résultats des simulations permettent alors d'identifier les secteurs sensibles aux débordements dans la perspective de la définition des scénarios d'aménagements visant à résoudre les dysfonctionnements mis en évidence (dans le cadre de la Phase 3 à venir).

5.1.2. Définition des pluies de projet

Les paramètres de définition d'une pluie de projet (hyéogramme) sont les suivants :

- la forme du hyéogramme ;
- la durée totale de la pluie ;
- la durée intense de la pluie.

Les différentes pluies ayant engendré les principaux dysfonctionnements recensés sur la commune de Clérieux sont principalement des pluies d'été relativement courtes pour lesquelles on peut identifier une période intense plus ou moins longue.

Les pluies de projet retenues sont des pluies de projet double-triangle, construites selon le modèle de Desbordes. Ce choix est cohérent avec la méthodologie de construction des pluies de projet appliquée dans le cadre du schéma directeur d'assainissement des eaux usées et pluviales (EGIS, 2015-2016).

La durée totale des événements hydrologique de projet construits est prise égale à 5 h, par souci de cohérence avec le schéma directeur élaboré par EGIS.

En ce qui concerne la période intense des pluies de projets, celle-ci est prise égale à 30 min pour les pluies de période de retour inférieure ou égale à 5 ans (n'engendrant pas de débordement du Chalon vers le centre-ville de Clérieux), et à 60 min pour les pluies plus importantes, de période de retour supérieure ou égale à 10 ans (pour lesquelles le Chalon surverse sur la montée de la Loive en direction de la rue de la Vallée).

Des tests effectués avec le modèle ont en effet démontré qu'une période intense de 30 min était plus pénalisante pour les débits dans le réseau d'assainissement de Clérieux qu'une période intense de 60 min (dans les cas où le Chalon ne surverse pas en direction du centre-ville via la montée de la Loive). Il s'agit de la période intense la plus pénalisante pour les bassins versants urbain du centre-ville de Clérieux.

Au contraire, lorsque le Chalon surverse en direction du centre-ville (facteur aggravant et prépondérant vis-à-vis de la saturation et des débordements du réseau unitaire de la rue de la Vallée), une période intense de 60 min est plus pénalisante qu'une période intense de 30 min. Cette période intense d'une heure correspond au temps de concentration estimé pour le bassin versant du Chalon. La période intense retenue est traditionnellement calée sur le temps de concentration afin d'être la plus pénalisante possible pour le réseau.

5.1.3. Pluies de projet construites

Conformément au cahier des charges élaboré par Valence-Romans Agglo, 7 pluies de projet de périodes de retour croissantes ont été construites. Les caractéristiques de ces pluies sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Caractéristiques des pluies de projet construites

Période de retour	Durée totale (min)	Cumul total (mm)	Durée intense (min)	Cumul intense (mm)
1 mois	300	16	30	6,7
2 ans	300	57,7	30	22,5
5 ans	300	69,4	30	26,5
10 ans	300	84,5	60	45,2
30 ans	300	115	60	60,6
50 ans	300	131,9	60	66,3
100 ans	300	159,4	60	82,4

Les figures ci-après illustrent les hyétogrammes des 7 pluies de projet construites dans le cadre du diagnostic du fonctionnement hydraulique (assainissement et ruissellement) sur la commune de Clérieux. La première figure illustre les hyétogrammes des pluies de période de retour 1 mois, 2 ans et 5 ans dont la période intense est fixée à 30 min et la seconde figure illustre les hyétogrammes de pluies de période de retour 10 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans dont la période intense est fixée à 1h.

Figure 19 : Hyétogrammes des pluies de projet de période de retour 1 mois, 2 ans et 5 ans (période intense de 30 min)

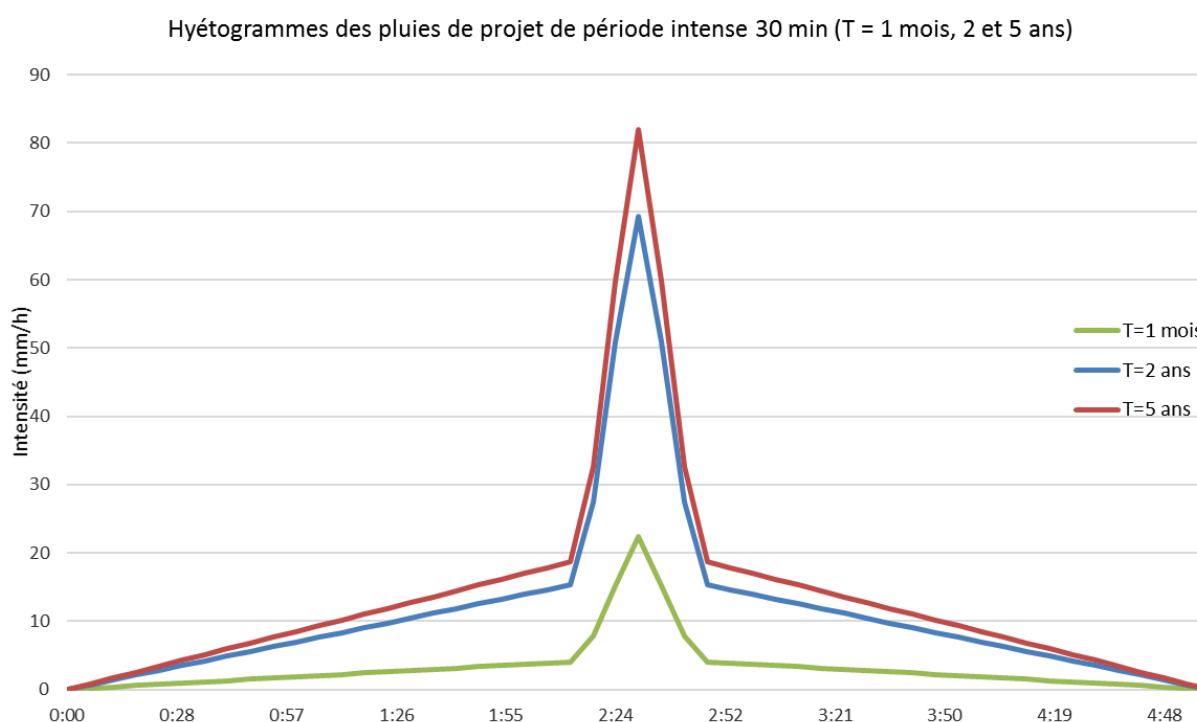
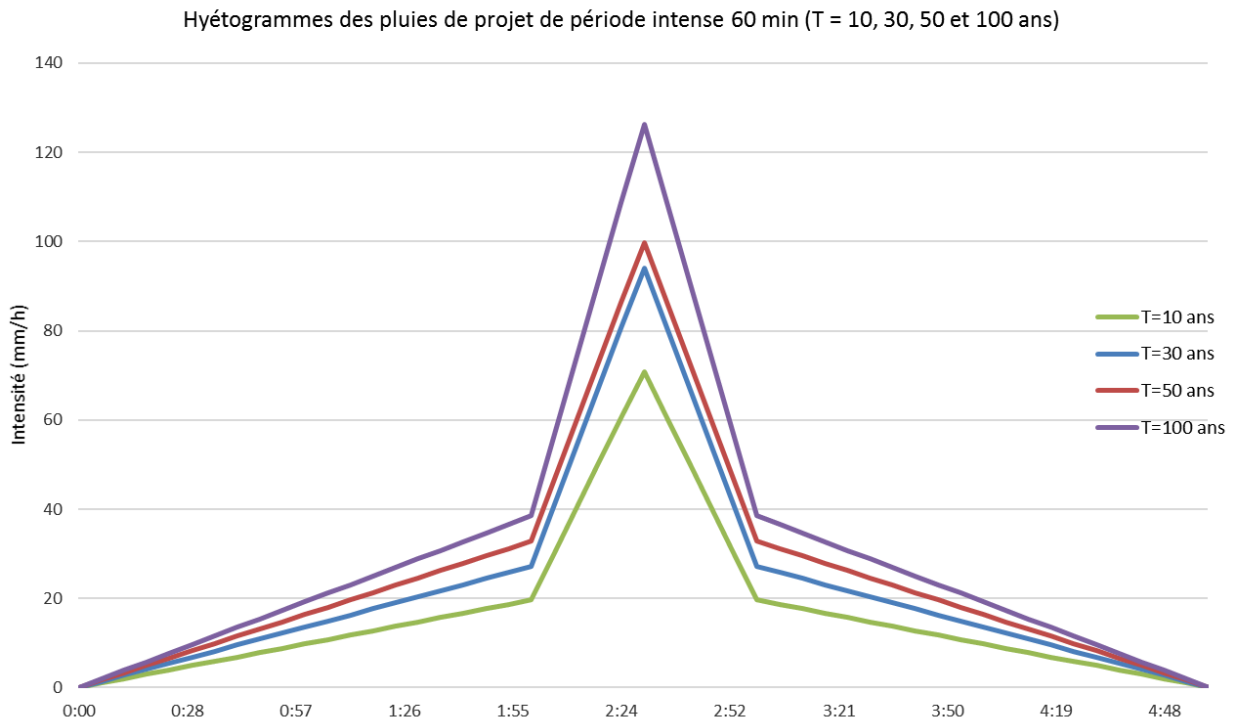


Figure 20 : Hyétogrammes des pluies de projet de période de retour 10, 30, 50 et 100 ans (période intense de 60 min)



5.2. DYSFONCTIONNEMENTS MIS EN EVIDENCE

Le tableau ci-dessous détaille les informations contenues sur les différents profils en long (ligne d'eau dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée) présentés ci-après :

Tableau 6 : Informations contenues sur les profils en long

	Ligne d'eau calculée
	Ligne de charge calculée
Lien	Nom du tronçon (bief ou conduite)
ID Section	Forme de la section de l'ouvrage
Hauteur (mm)	Diamètre ou hauteur de l'ouvrage
Pleine capacité (m3/s)	Capacité maximale de l'ouvrage
US Débit (m3/s)	Débit calculé à l'amont du tronçon
Node	Nœud du modèle
Cote TN (m NGF)	Cote du terrain naturel au dessus de la conduite
Niveau d'inondation (m NGF)	Niveau d'eau débordé sur le terrain naturel
Cote radier regard (m NGF)	Cote du radier du regard (fil d'eau de la conduite)

5.2.1. Pluie de période de retour 1 mois

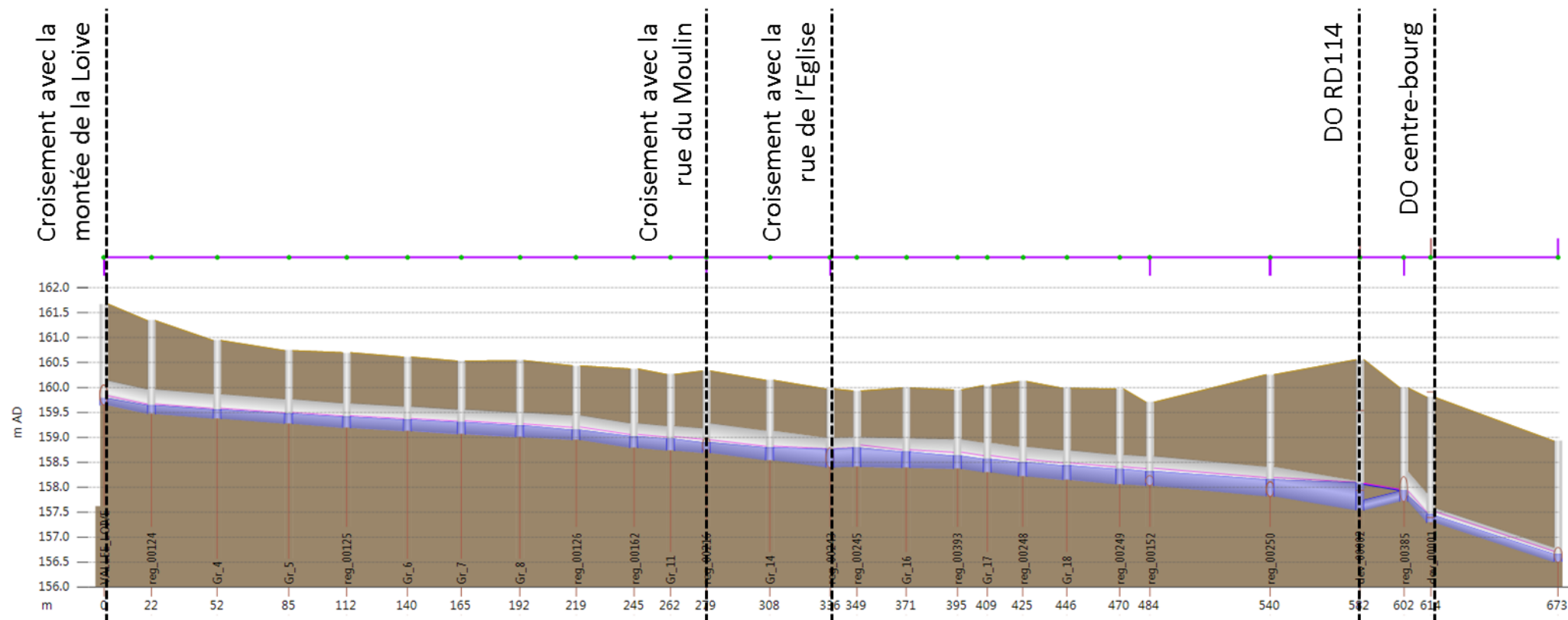
Les résultats de modélisation mettent en évidence des déversements au droit des deux déversoirs d'orage du centre-ville de Clérieux pour la pluie de période de retour 1 mois. Les débits maximaux déversés au droit des DO RD114 et centre-bourg sont respectivement de l'ordre de 130 L/s et de 6 L/s.

Le collecteur de la rue de la Vallée présente déjà un taux de remplissage important, de l'ordre de 50%. Le débit de pointe dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée à l'amont immédiat du DO RD114 est de l'ordre de 160 L/s.

De faibles écoulements sont mis en évidence sur la rue du Chalon, avec des hauteurs moyennes faibles (inférieures à 5 cm) et des hauteurs maximales pouvant atteindre une trentaine de cm par endroits (points bas dans la rue, coudes). Les vitesses d'écoulement dans la rue du Chalon sont de l'ordre de 0.3 m/s.

Les figures ci-après illustrent la ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée ainsi que la cartographie des hauteurs de submersion maximales et de l'état de mise en charge des canalisations pour une pluie de période de retour 1 mois.

Figure 21 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 1 mois



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	dev_00001.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	-	CIRC	-	-	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	-	-	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	0.195	0.180	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	0.394	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.04366	0.04871	0.05750	0.06224	0.06622	0.07320	0.07539	0.07916	-	-	0.09023	0.09403	-	-	0.14477	-	-	0.13996	-	0.15123	0.15688	-	-	0.04119	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	Gr_18	-	reg_00152	reg_00250	-	-	dev_00001	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	160.699	-	-	-	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.803	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	159.190	-	-	-	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.290	156.500
Niveau (m AD)	-	-	159.552	159.469	159.406	-	-	-	-	-	-	-	158.792	-	-	-	-	-	-	-	158.316	158.149	158.068	-	157.455	156.654

État de mise en charge
des canalisations

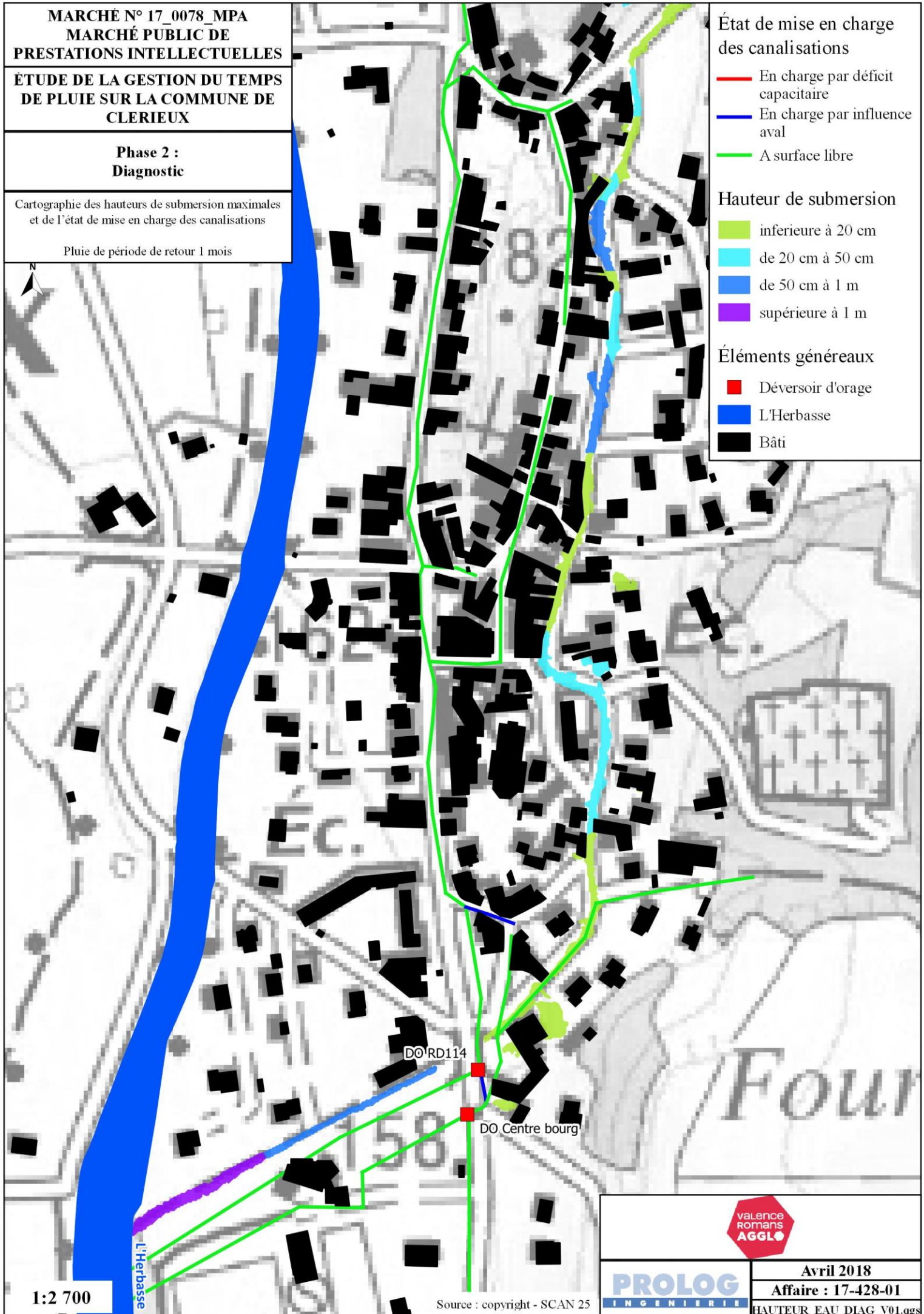
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



5.2.2. Pluie de période de retour 2 ans

Pour la pluie de période de retour 2 ans, l'intégralité du collecteur de la rue de la Vallée est mise en charge et en limite de débordement. La mise en charge du collecteur résulte du déficit capacitaire de plusieurs tronçons :

- entre le n°4 et le n°12 de la rue de la Vallée, la capacité maximale du DN500 est de l'ordre de 160 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 200 L/s ;
- à l'amont immédiat de l'intersection avec la rue du Moulin, la capacité maximale du DN500 est de l'ordre de 190 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 230 L/s ;
- entre la rue de l'Eglise et l'impasse de la Pharmacie, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 160 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 380 L/s ;
- entre le n°46 rue de la Vallée et le croisement avec le chemin des Ecoliers, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 330 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 380 L/s
- à l'aval du croisement avec le chemin des Ecoliers, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 340 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 420 L/s.

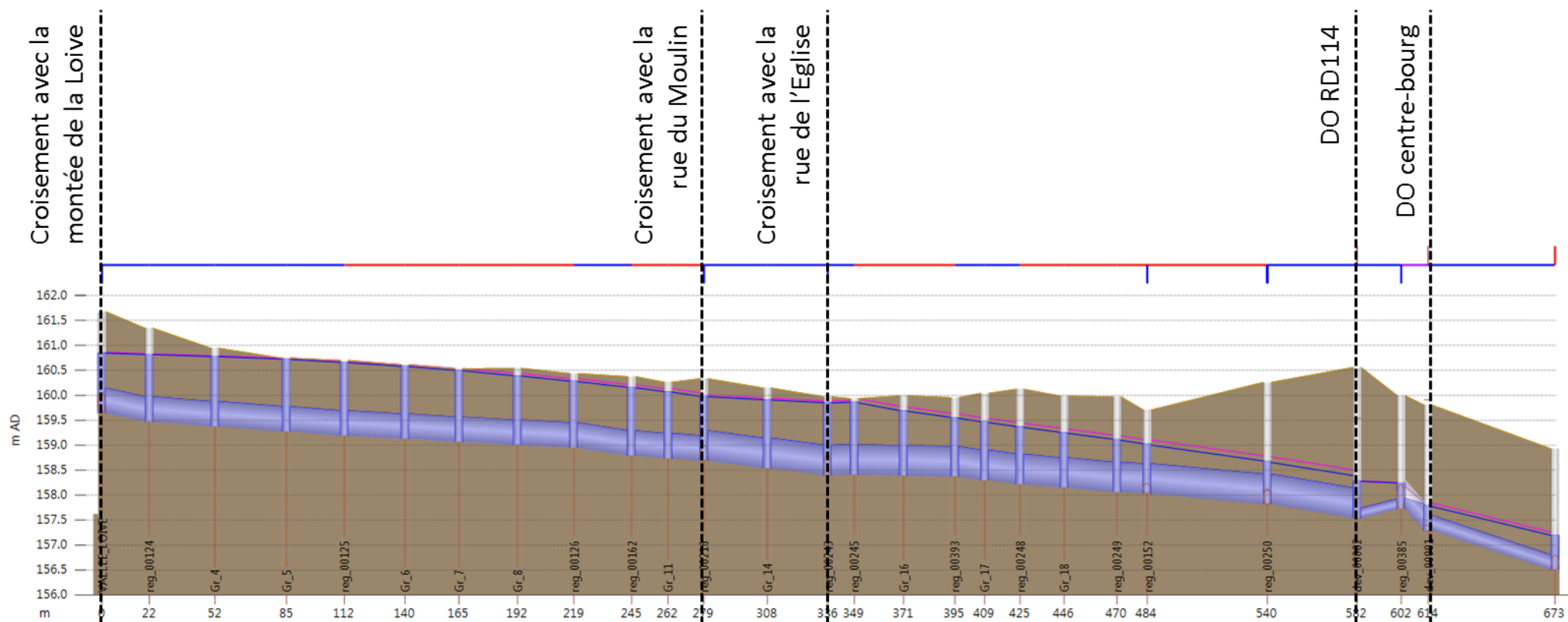
Les débits maximaux déversés au droit des DO RD114 et centre-bourg sont respectivement de l'ordre de 420 L/s et de 100 L/s.

Les écoulements sur la rue du Chalon présentent des hauteurs moyennes de l'ordre de 15 cm pouvant atteindre 50 à 60 cm très ponctuellement (points bas dans la rue). La surverse sur la montée de la Loive n'est pas activée pour une pluie de période de retour 2 ans. Les vitesses d'écoulement dans la rue du Chalon sont de l'ordre de 1.3 m/s.

De très faibles écoulements s'initient sur le Four Banal et sur la rue de la Source (hauteurs d'eau maximales inférieures à 5 cm et vitesses d'écoulement inférieures à 0.1 m/s).

Les figures ci-après illustrent la ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée ainsi que la cartographie des hauteurs de submersion maximales et de l'état de mise en charge des canalisations pour une pluie de période de retour 2 ans.

Figure 22 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 2 ans



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	dev_00001.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	0.195	0.180	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	0.394	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.12185	0.13289	0.16245	0.17393	0.18625	0.20769	0.21284	0.22304	-	-	0.25859	0.27155	-	-	0.37988	-	-	0.38506	-	0.42002	0.44110	-	-	0.09651	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	Gr_18	-	reg_00152	reg_00250	-	-	dev_00001	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	160.699	-	-	-	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.803	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	159.190	-	-	-	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.290	156.500
Niveau (m AD)	-	-	160.776	160.723	160.658	-	-	-	-	-	-	-	159.911	-	-	-	-	-	-	-	159.026	158.682	158.279	-	157.792	157.194

Phase 2 :
Diagnostic

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations

Pluie de période de retour 2 ans

État de mise en charge
des canalisations

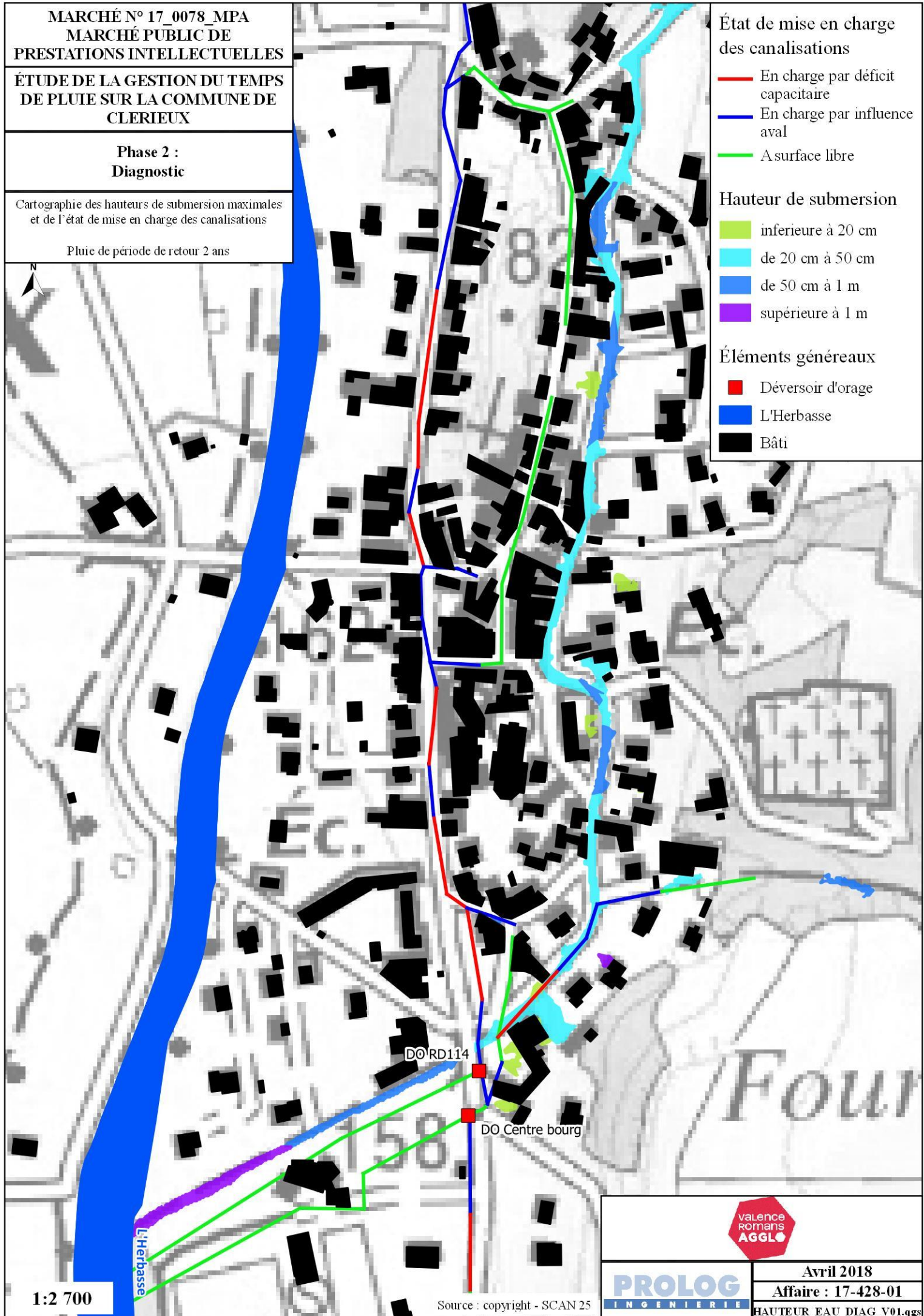
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE



Avril 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V01.qgs

5.2.3. Pluie de période de retour 5 ans

Le collecteur de la rue de la Vallée déborde ponctuellement pour la pluie de période de retour 5 ans, notamment en partie Nord de la rue de la Vallée (entre le n°4 et le n°37 rue de la Vallée) ainsi qu'au droit du croisement avec la rue de l'Eglise. Les hauteurs d'eau au droit des zones de débordements sur la rue de la Vallée sont comprises entre 5 et 10 cm.

Les débordements du réseau d'assainissement mis en évidence rue de la Vallée sont liés au déficit capacitaire d'un certain nombre de tronçons du collecteur UN (ce sont globalement les mêmes tronçons que pour la pluie de période de retour 2 ans) :

- entre le n°4 et le n°12 de la rue de la Vallée, la capacité maximale du DN500 est de l'ordre de 160 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 220 L/s ;
- à l'amont immédiat de l'intersection avec la rue du Moulin, la capacité maximale du DN500 est de l'ordre de 190 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 260 L/s ;
- entre la rue de l'Eglise et l'impasse de la Pharmacie, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 160 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 380 L/s ;
- entre le n°46 rue de la Vallée et le croisement avec le chemin des Ecoliers, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 330 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 390 L/s ;
- à l'aval du croisement avec le chemin des Ecoliers, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 340 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 440 L/s ;
- en amont immédiat du 1^{er} DO, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 460 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 470 L/s.

Les débits maximaux déversés au droit des DO RD114 et centre-bourg sont respectivement de l'ordre de 450 L/s et de 180 L/s.

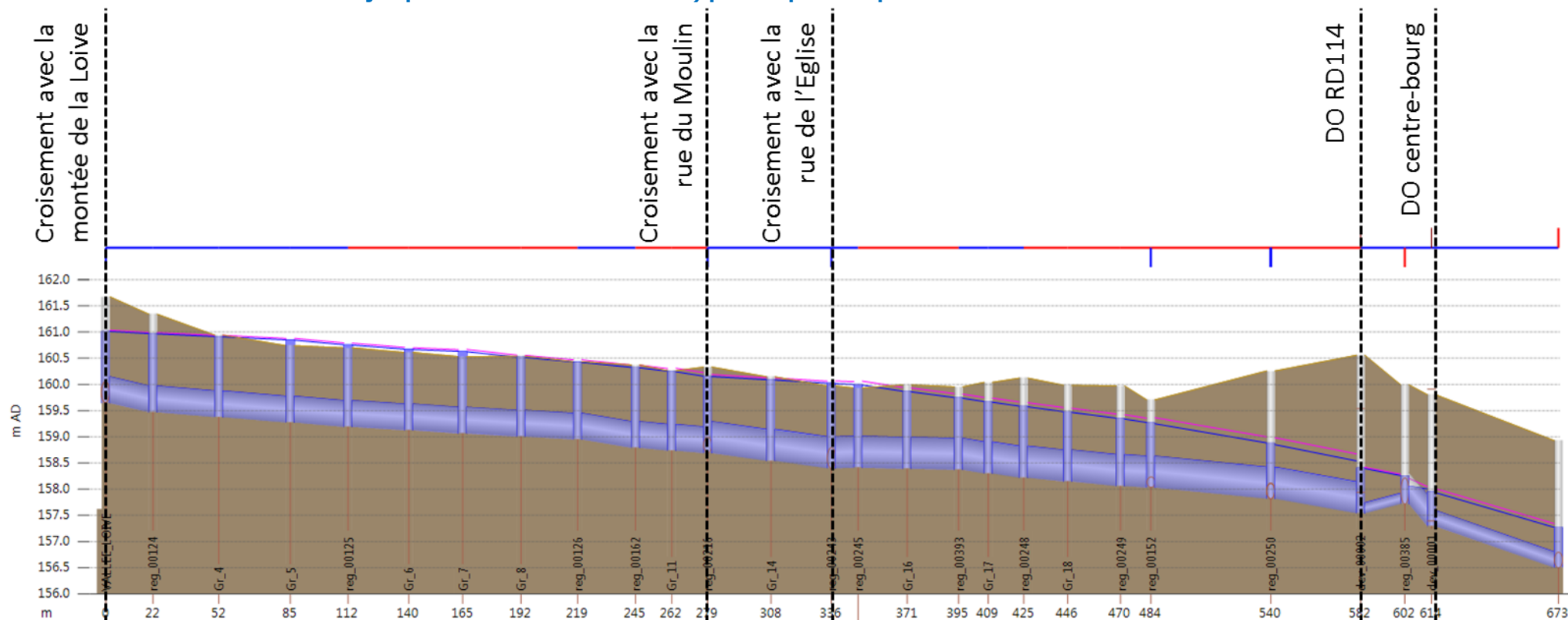
Le Chalon est en limite de surverse au droit de la montée de la Loive et du chemin des Ecoliers. Les hauteurs d'eau calculées rue du Chalon sont de l'ordre de 30 cm en moyenne et atteignent par endroit 70 cm. Les vitesses d'écoulement dans la rue du Chalon sont de l'ordre de 1.8 m/s.

Enfin, des écoulements significatifs commencent à apparaître sur le Four Banal et sur la rue de la Source. On y observe des hauteurs d'eau maximales de l'ordre de 5 cm et des vitesses d'écoulement maximales de l'ordre de 0.2 cm/s.

Les figures ci-après illustrent la ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée ainsi que la cartographie des hauteurs de submersion maximales et de l'état de mise en charge des canalisations pour une pluie de période de retour 5 ans.

N.B. : quelques zones inondées (d'emprises limitées) par accumulation de la pluie au droit des dépressions topographiques ont été masquées entre l'Herbasse et la rue de la Vallée dans la mesure où elles sont totalement déconnectées des inondations par débordement du collecteur UN rue de la Vallée ou par débordement du Chalon. Ces zones inondées sont par ailleurs un peu surestimées par le modèle car il s'agit en réalité de zones engazonnées au droit desquelles l'infiltration des eaux précipitées est possible.

Figure 23 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 5 ans



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	dev_00001.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	0.195	-	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.15572	0.17239	0.17947	0.18085	0.20616	0.24392	0.24369	0.25055	-	-	0.27783	0.28973	-	-	0.38295	-	-	-	-	-	0.45564	0.48902	-	-	0.09164	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	Gr_18	-	-	reg_00250	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.803	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.290	156.500
Niveau (m AD)	-	-	160.913	160.850	-	-	-	-	-	-	-	-	160.089	-	-	-	-	-	-	-	-	159.271	158.880	158.405	-	157.957	157.269

MARCHÉ N° 17_0078_MPA
MARCHÉ PUBLIC DE
PRESTATIONS INTELLECTUELLES

ÉTUDE DE LA GESTION DU TEMPS
DE PLUIE SUR LA COMMUNE DE
CLERIEUX

Phase 2 :
Diagnostic

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations

Pluie de période de retour 5 ans

État de mise en charge
des canalisations

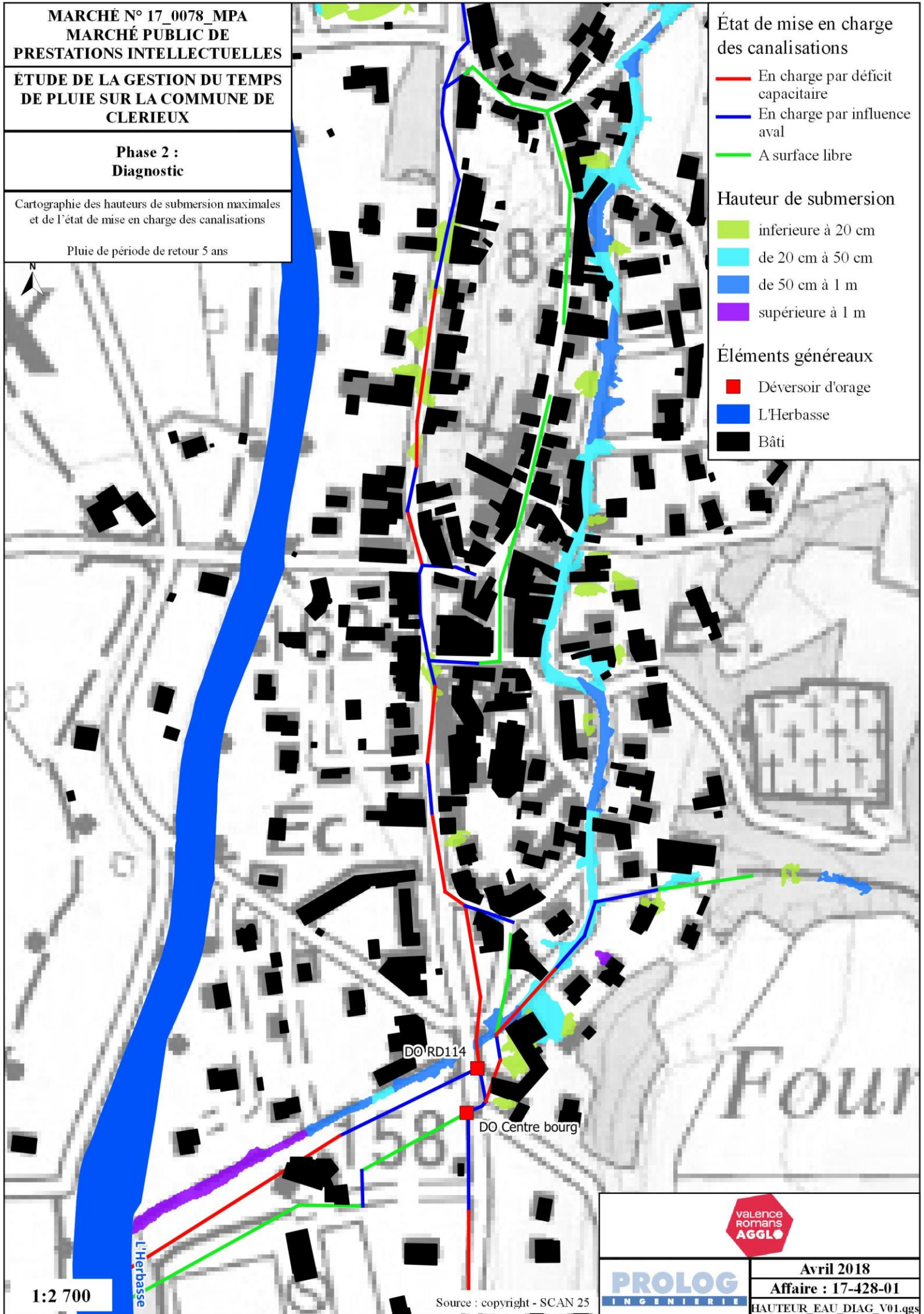
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE



Avril 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V01.ggs

5.2.4. Pluie de période de retour 10 ans

Pour la pluie de période de retour 10 ans, les écoulements du Chalon s'intensifient : les hauteurs d'eau sont d'un peu plus de 30 cm en moyenne avec 80 cm d'eau au maximum par endroit et les vitesses moyennes sont de l'ordre de 2 m/s. Dans ce cas, les eaux du Chalon sortent de leur « lit » (la rue du Chalon) et surversent en direction du centre-ville via la montée de la Loive et le chemin des Ecoliers. Ces débordements du Chalon viennent aggraver les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée, déjà saturé. Les résultats de modélisation montrent deux pics de débit dans le collecteur : un premier dû aux apports urbains et un deuxième dû aux apports du Chalon. C'est ce deuxième pic de débit qui engendre les inondations les plus importantes dans la rue de la Vallée.

Les zones inondées pour la pluie de période de retour 10 ans sont les mêmes que pour la pluie de période de retour 5 ans mais elles sont plus étendues et avec des hauteurs d'eau légèrement plus importantes (de l'ordre de 10 à 15 cm) et le nombre de tronçons en déficit capacitaire augmente (la quasi-totalité du collecteur UN de la rue de la Vallée) :

- entre le croisement avec la montée de la Loive et le n°4 rue de la Vallée, la capacité maximale du DN500 est de l'ordre de 190 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 300 L/s ;
- entre le n°4 et le n°12 de la rue de la Vallée, la capacité maximale du DN500 est de l'ordre de 160 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 300 L/s ;
- à l'amont immédiat de l'intersection avec la rue du Moulin, la capacité maximale du DN500 est de l'ordre de 190 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 310 L/s ;
- entre la rue de l'Eglise et l'impasse de la Pharmacie, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 160 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 390 L/s ;
- entre le n°46 rue de la Vallée et le croisement avec le chemin des Ecoliers, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 330 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 390 L/s ;
- à l'aval du croisement avec le chemin des Ecoliers, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 340 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 490 L/s ;
- en amont immédiat du 1^{er} DO, la capacité maximale du DN600 est de l'ordre de 460 L/s et le débit de pointe calculé de l'ordre de 500 L/s.

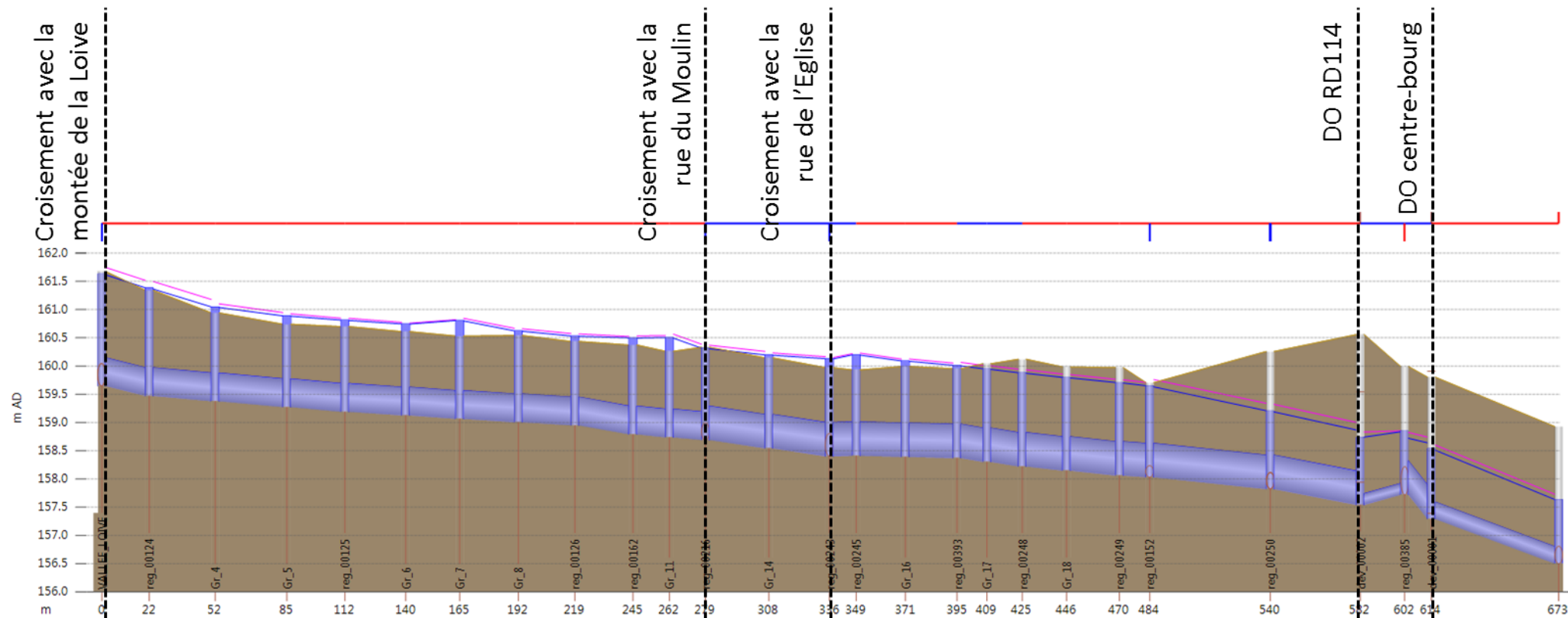
Les débits maximaux déversés au droit des DO RD114 et centre-bourg sont respectivement de l'ordre de 500 L/s et de 320 L/s. Les exutoires à l'Herbasse des deux DO (collecteurs à l'aval des DO en direction de l'Herbasse) sont également en déficit capacitaire (capacité maximale respectivement de 480 et 220 L/s).

Les écoulements du Four Banal s'intensifient avec des vitesses pouvant atteindre 0,5 m/s au maximum.

Les figures ci-après illustrent la ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée ainsi que la cartographie des hauteurs de submersion maximales et de l'état de mise en charge des canalisations pour une pluie de période de retour 10 ans.

***N.B.** : quelques zones inondées (d'emprises limitées) par accumulation de la pluie au droit des dépressions topographiques ont été masquées entre l'Herbasse et la rue de la Vallée dans la mesure où elles sont totalement déconnectées des inondations par débordement du collecteur UN rue de la Vallée ou par débordement du Chalon. Ces zones inondées sont par ailleurs un peu surestimées par le modèle car il s'agit en réalité de zones engazonnées au droit desquelles l'infiltration des eaux précipitées est possible.*

Figure 24 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 10 ans



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	dev_00001.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	600	600	CIRC	600	600	CIRC	600	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300		
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	0.195	0.180	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	0.394	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.35747	0.29962	0.30218	0.30046	0.29708	0.29829	0.29686	0.30121	-	-	0.34317	0.32568	-	0.39471	0.38156	-	-	-	0.39612	-	0.49512	0.50179	-	0.10613	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	Gr_18	-	reg_00152	reg_00250	-	-	dev_00001	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	160.699	-	-	160.541	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.803	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	159.190	-	-	159.005	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.290	156.500
Niveau (m AD)	-	-	161.045	160.887	160.812	-	-	160.622	-	-	-	-	160.196	-	-	-	-	-	-	-	159.650	159.206	158.734	-	158.538	157.635

État de mise en charge
des canalisations

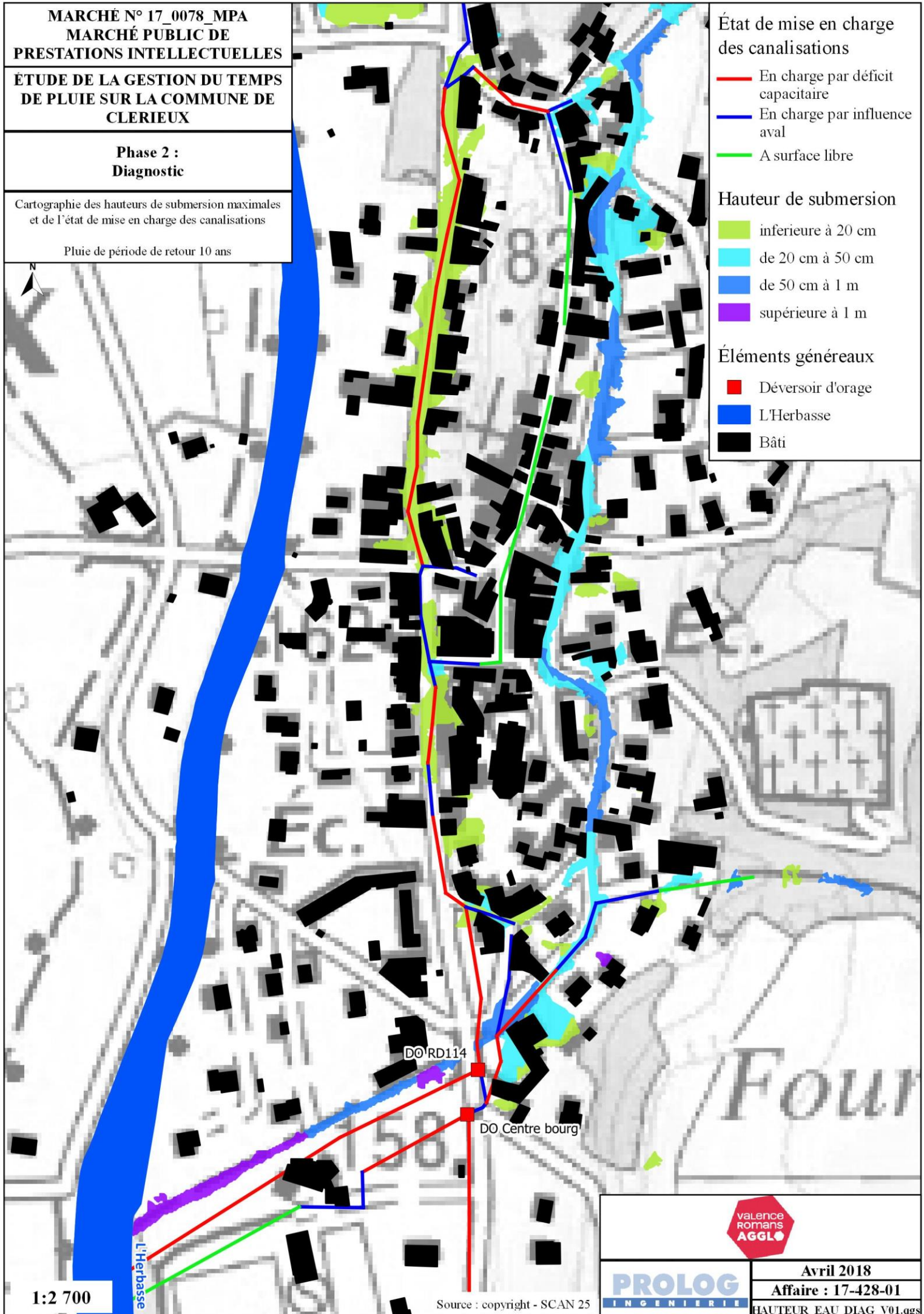
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



5.2.5. Pluie de période de retour 30 ans

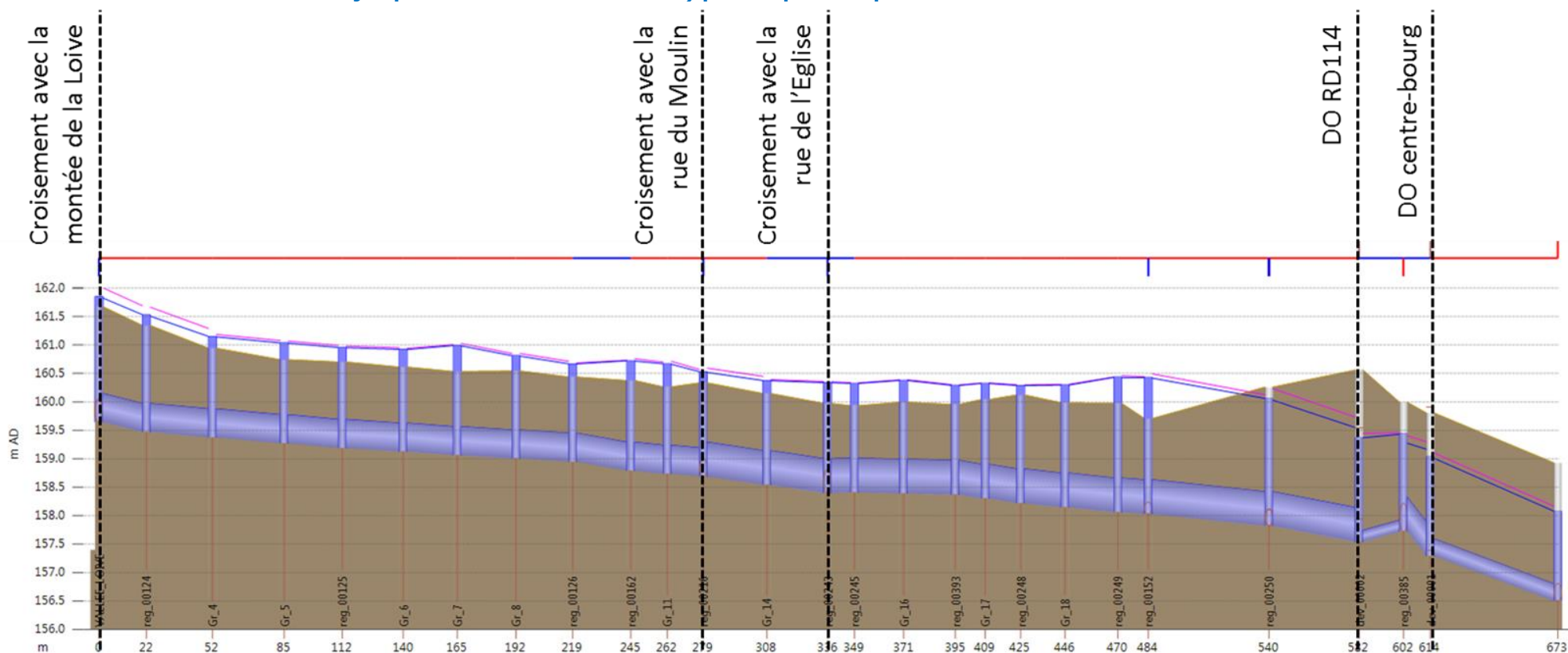
A partir de la pluie de période de retour 30 ans toute la rue de la Vallée est inondée avec des hauteurs moyennes comprises entre 15 et 30 cm et atteignant par endroit 50 cm (notamment en bas du chemin des Ecoliers). La quasi-intégralité du collecteur unitaire de la rue de la Vallée est en déficit capacitaire.

Les hauteurs d'eau maximales atteintes sur le Chalon sont de 40 cm en moyenne, elles atteignent 80 cm à 1 m de manière très ponctuelle. Les vitesses maximales d'écoulement sont de l'ordre de 2.5 m/s en moyenne et dépassent 3 m/s ponctuellement.

Les figures ci-après illustrent la ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée ainsi que la cartographie des hauteurs de submersion maximales et de l'état de mise en charge des canalisations pour une pluie de période de retour 30 ans.

N.B. : contrairement aux pluies de période de retour 5 ans et 10 ans, les zones inondées situées entre l'Herbasse et la rue de la Vallée ont été conservées dans la mesure où elles sont directement alimentées par les écoulements en provenance de la montée de la Loive et de la rue de la Vallée (et non plus uniquement par les précipitations).

Figure 25 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 30 ans



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	dev_00001.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	0.195	0.180	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	0.394	0.334	0.334	600	-	0.343	0.458	-0.028	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.38594	0.27251	0.22093	0.21673	0.18794	0.23213	0.23877	0.22070	-	-	0.42842	0.32271	-	0.38077	0.37800	-	-	-	-	600	-	0.52006	0.64211	-	-	0.11564
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	Gr_18	-	reg_00152	reg_00250	-	-	dev_00001	-
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	160.699	-	-	160.541	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.803	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	159.190	-	-	159.005	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.290	156.500
Niveau (m AD)	-	-	161.149	161.036	160.955	-	-	160.811	-	-	-	-	160.374	-	-	-	-	-	-	-	-	160.427	160.059	159.366	-	159.037	158.076

Phase 2 :
Diagnostic

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations

Pluie de période de retour 30 ans

État de mise en charge
des canalisations

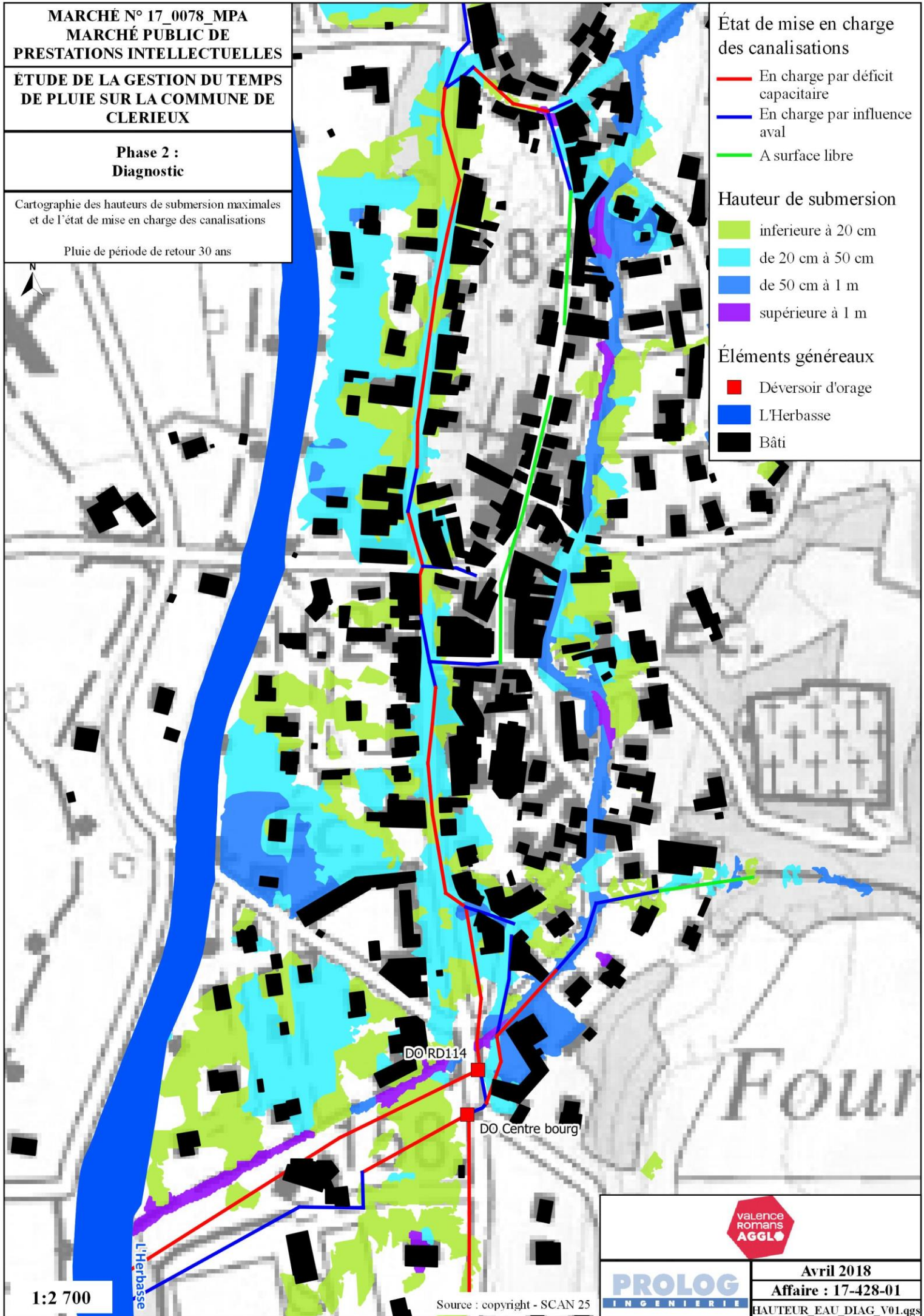
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE



Avril 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V01.ggs

5.2.6. Pluies de période de retour 50 et 100 ans

Les résultats de modélisation des pluies de période de retour 50 et 100 ans sont similaires à ceux de la pluie de période de retour 30 ans : les eaux du Chalon surversent vers la rue de la Vallée via la montée de la Loive et le chemin des Ecoliers ; l'intégralité du collecteur unitaire de la rue de la Vallée est saturé et en déficit capacitaire et toute la rue est inondée.

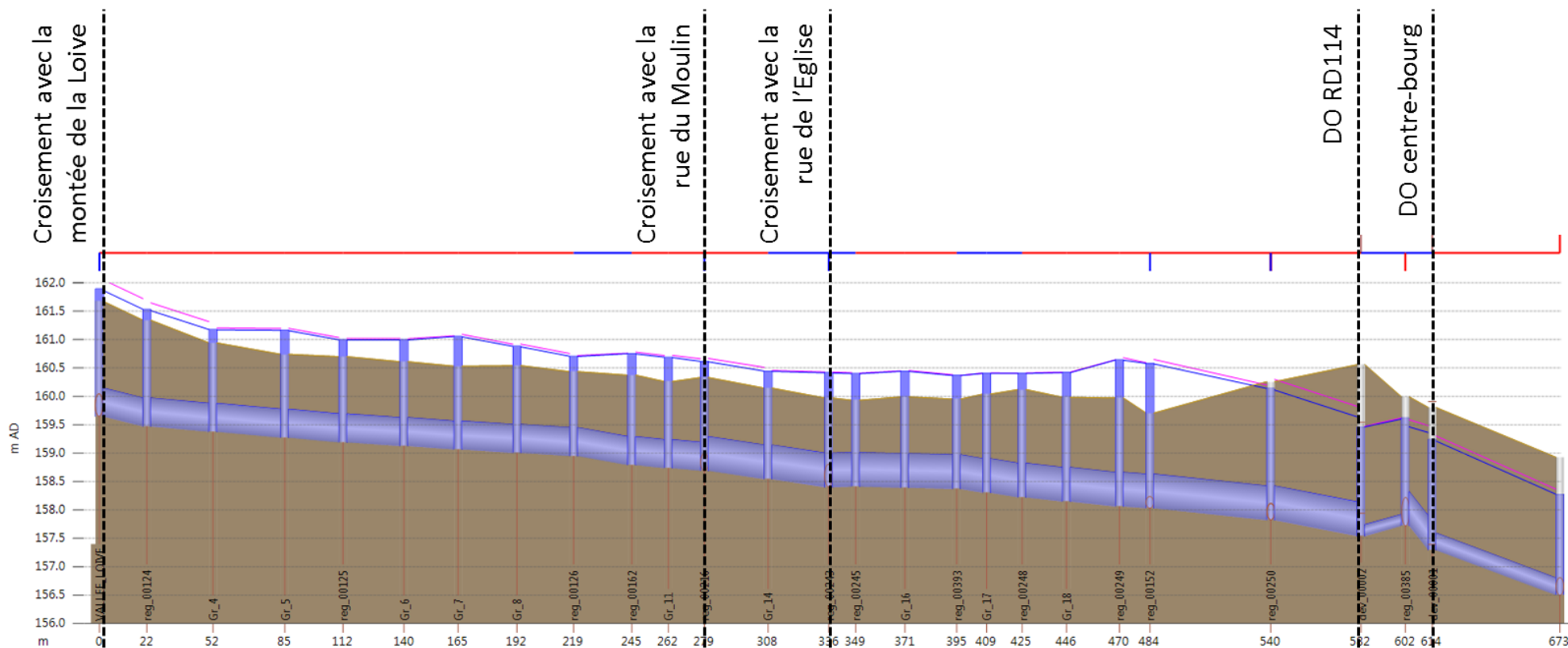
Les hauteurs de submersion maximales sur la rue de la Vallée sont de l'ordre de 30 cm pour la pluie de période de retour 50 ans et de l'ordre de 40 à 50 cm pour la pluie de période de retour 100 ans.

Les résultats de modélisation pour la pluie de période de retour 100 ans montrent toutefois deux phénomènes nouveaux : un léger écoulement de la rue du Chalon vers le centre de Clérieux via la rue de l'Eglise et une surverse des eaux du Chalon sur la RD114, au-dessus du pont cadre situé à l'extrémité aval de la rue du Chalon. Les lames d'eau surversées sont toutefois très faibles, de l'ordre d'une dizaine de centimètres.

Les figures ci-après illustrent les lignes piézométriques maximales dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée ainsi que les cartographies des hauteurs de submersion maximales et de l'état de mise en charge des canalisations pour les pluies de période de retour 50 ans et 100 ans.

N.B. : contrairement aux pluies de période de retour 5 ans et 10 ans, les zones inondées situées entre l'Herbasse et la rue de la Vallée ont été conservées dans la mesure où elles sont directement alimentées par les écoulements en provenance de la montée de la Loive et de la rue de la Vallée (et non plus uniquement par les précipitations).

Figure 26 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 50 ans



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	dev_00001.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	0.195	0.180	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	0.394	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.38930	0.27357	0.22364	0.21743	0.18729	0.23012	0.23494	0.21282	-	-	0.43029	0.30032	-	0.38057	0.37830	-	-	-	0.39676	-	0.52306	0.61500	-	-	0.11624	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	Gr_18	-	reg_00152	reg_00250	-	-	dev_00001	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	160.699	-	-	160.541	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.803	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	159.190	-	-	159.005	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.290	156.500
Niveau (m AD)	-	-	161.175	161.162	160.995	-	-	160.879	-	-	-	-	160.443	-	-	-	-	-	-	-	-	160.581	160.138	159.457	-	159.240	158.273

État de mise en charge
des canalisations

- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti

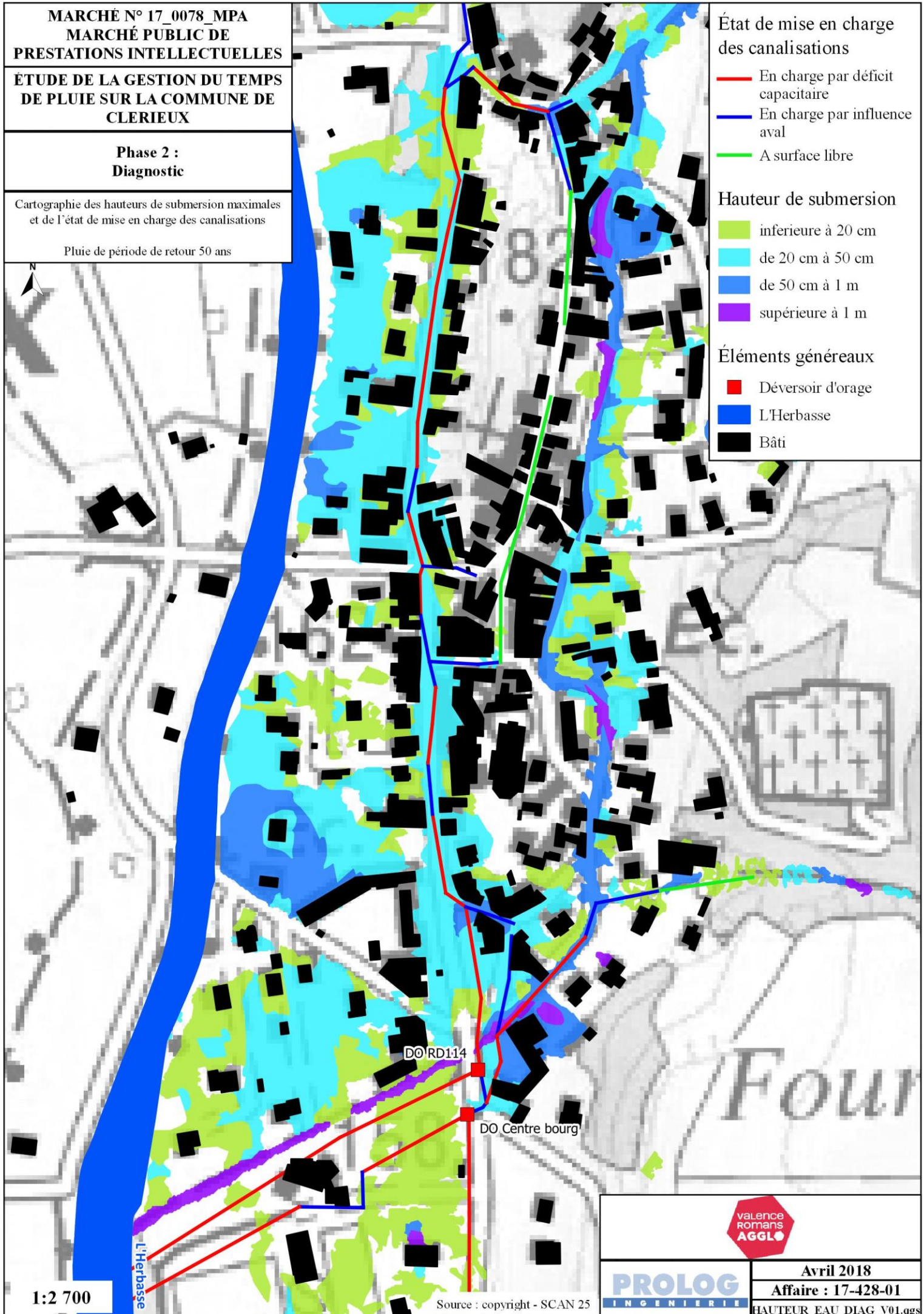
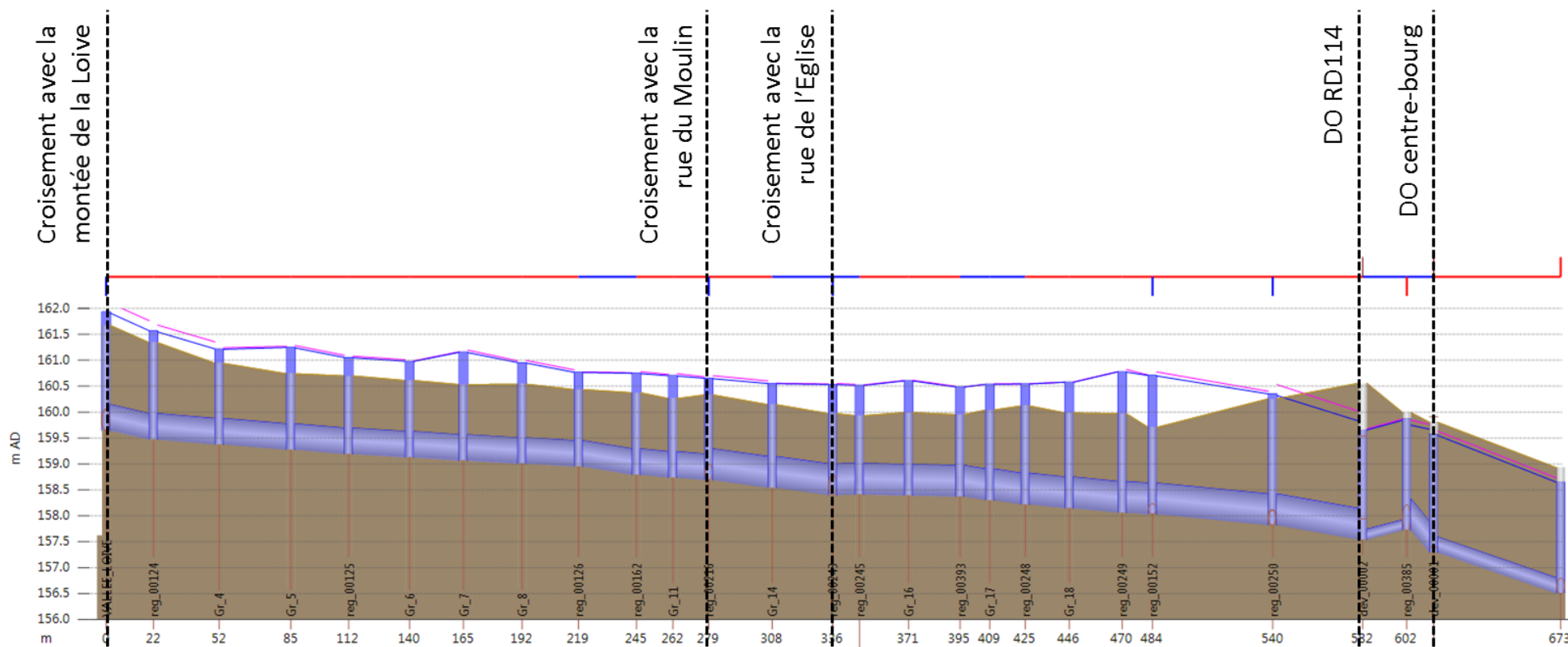


Figure 27 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (du croisement avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville) pour la pluie de période de retour 100 ans



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	dev_00001.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.39414	0.26995	0.22369	0.21742	0.18579	0.22880	0.23245	0.21185	-	-	0.42668	0.28239	-	-	-	-	-	0.39600	-	-	0.49498	0.67565	-	-	0.11649	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.803	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.290	156.500
Niveau (m AD)	-	-	161.216	161.246	-	-	-	-	-	-	-	-	160.550	-	-	-	-	-	-	-	-	160.707	160.350	159.644	-	159.575	158.644

État de mise en charge
des canalisations

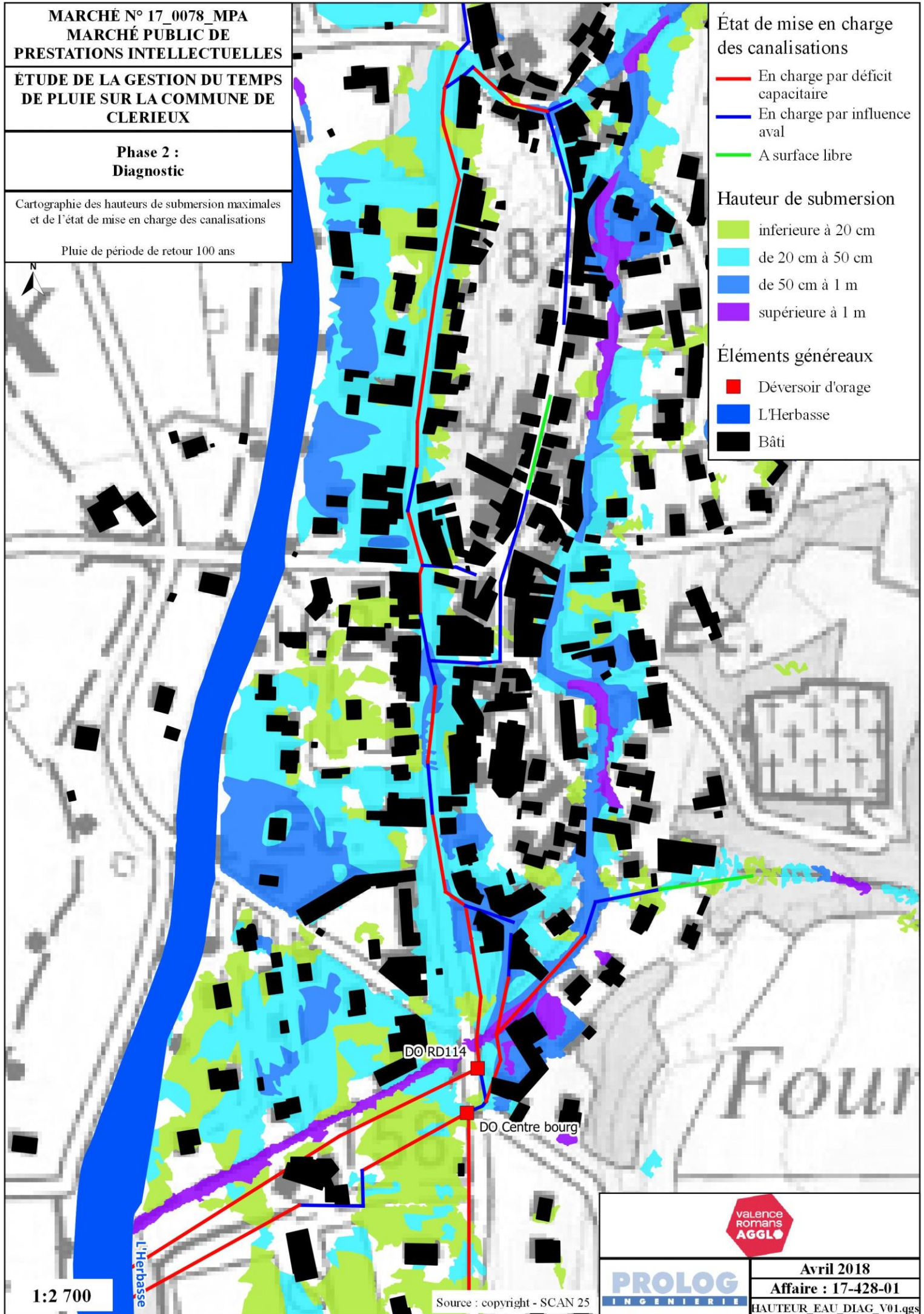
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



5.3. CONCLUSION

Les résultats du diagnostic hydraulique réalisé indiquent que le collecteur unitaire de la rue de la Vallée est très rapidement saturé. Ce dernier est en limite de débordement pour une pluie de période de retour 2 ans et commence à déborder pour une pluie de période de retour 5 ans. La mise en charge du collecteur et les débordements rue de la Vallée résultent du déficit capacitaire de ce dernier par rapport aux apports par ruissellement dans le centre-ville de Clérieux. Les premières zones inondées par les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée sont la partie Nord de la rue (entre le n°4 et le n°37 de la rue) ainsi que le secteur situé au droit de l'intersection avec la rue de l'Eglise.

Le collecteur unitaire est intégralement saturé pour une pluie de période de retour 10 ans. La saturation du collecteur et les inondations de la rue de la Vallée sont aggravées par les apports en provenance du Chalon (débordements du Chalon). En effet le Chalon surverse en direction du centre-ville de Clérieux via la Montée de la Loive et le chemin des Ecoliers à partir de la pluie de période de retour 10 ans (il était en limite de surverse pour la pluie de période de retour 5 ans).

Les écoulements sur la rue du Chalon sont rapidement très importants, avec des lames d'eau de l'ordre de 30 à 40 cm et des vitesses d'écoulement supérieures à 3 m/s à partir de la pluie de période de retour 30 ans. Pour la pluie de période de retour 100 ans, on observe une surverse supplémentaire du Chalon vers le centre-ville de Clérieux via la rue de l'Eglise ainsi qu'une surverse du Chalon sur la RD114 à l'extrémité aval de la rue du Chalon.

Des écoulements significatifs en provenance du Four Banal sur la rue de la Source apparaissent à partir de la pluie de période de retour 5 ans.

En ce qui concerne les deux déversoirs d'orage du centre-ville de Clérieux, ceux-ci entrent en fonctionnement pour des pluies de période de retour inférieure à 1 mois. Une analyse plus fine des résultats de la campagne de mesure réalisée en 2016 par Réalités Environnement permet de préciser cette conclusion du diagnostic, les déversoirs d'orage du centre-ville de Clérieux entrent en fonctionnement pour des pluies de période de retour inférieure à 1 semaine.

N.B. : à la demande de Valence-Romans Agglo, PROLOG INGENIERIE prolongera le modèle hydraulique 1D jusqu'au déversoir d'orage « Les Sables » et jusqu'au poste de relèvement situés environ 1.5 km en aval du bourg de Clérieux. Par ailleurs, un nouvel état de référence du modèle hydraulique, tenant compte des projets d'urbanisation futurs sur les communes de Clérieux et Saint-Bardoux, sera construit au regard du zonage des Plans Locaux d'Urbanisme et de leurs prescriptions.

Ce nouvel état de référence du modèle permettra de déterminer l'impact de l'urbanisation future des communes de Clérieux et Saint-Bardoux sur le ruissellement pluvial. C'est à partir de ce nouvel état de référence du modèle hydraulique que seront définis et conçus les scénarios d'aménagement en Phase 3 de la présente étude. L'ensemble de ces modifications du modèle numérique seront réalisées dans le cadre de la Phase 3 de l'étude.



Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC

MARCHE N°17_0078_MPA

ETUDE DE GESTION DU TEMPS DE PLUIE SUR LA COMMUNE DE CLERIEUX

RAPPORT DE PHASE 3 – PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Affaire : 17-428-01

Version	Description	Date	Rédigé par	Vérifié par
0	Création	13/09/2018	L. BELLET/ C. ARLET	C. ARLET/ G. TUETA
0.1	Prise en compte des remarques de VRA	23/01/2019	C. ARLET	C. ARLET/ G. TUETA
0.2	Prise en compte des remarques de VRA	06/03/2019	C. ARLET	C. ARLET/ G. TUETA
1	Version finale	16/05/2019	C. ARLET	C. ARLET/ G. TUETA



Sous-traitant :
Atelier UO (urbi & orbi)





Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC

SOMMAIRE

1. PRESENTATION ET SYNTHÈSE	10
1.1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	10
1.2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	10
1.3. CONTENU DE LA PHASE 3 DE L'ÉTUDE	11
1.4. SYNTHÈSE.....	11
2. SOURCES DE DONNÉES	16
2.1. BASE DOCUMENTAIRE.....	16
2.2. DONNÉES GEOMATIQUES	24
2.3. OUTILS DE CALCUL.....	24
3. CONCLUSIONS DES PHASES PRÉCÉDENTES	25
3.1. RAPPELS DE PHASE 1 : ÉTAT DES LIEU ET CARACTÉRISATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU TERRITOIRE D'ÉTUDE	25
3.2. RAPPELS DE PHASE 2 : DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE	26
4. DÉFINITION D'UN NOUVEL ÉTAT DE RÉFÉRENCE DU MODÈLE HYDRAULIQUE	27
4.1. PROLONGATION DU MODÈLE HYDRAULIQUE VERS L'AVAL.....	27
4.2. PRISE EN COMPTE DE L'URBANISATION FUTURE	32
5. PROJET D'AMÉNAGEMENT URBAIN EN COURS A CLÉRIEUX.....	40
5.1. PROJET DE REQUALIFICATION DU CENTRE-VILLE	40
5.2. PROJET DE REFECTION DE LA PLACE DE L'ÉGLISE	43
6. SOLUTIONS D'AMÉNAGEMENT ENVISAGÉES	44
6.1. PREAMBULE	44
6.2. RAPPEL DES AMÉNAGEMENTS PROPOSÉS DANS LE CADRE DES ÉTUDES ANTERIEURES	44
6.3. DÉFINITION DES PLUIES DE PROJET POUR LA CONCEPTION DES AMÉNAGEMENTS – NOTION DE NIVEAU DE SERVICE	46
6.4. SOLUTIONS ENVISAGÉES POUR LIMITER LES DYSFONCTIONNEMENTS HYDRAULIQUES	48
7. SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT	68
7.1. PREAMBULE	68
7.2. SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT N°1	68
7.3. SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT N°2	91
7.4. INTÉGRATION URBAINE ET PAYSAGÈRE	111
7.5. INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES A PRÉVOIR.....	116
7.6. ANALYSE MULTICRITÈRES	116

FIGURES

Figure 1 : Localisation des aménagements proposés dans le cadre du scénario n°1	14
Figure 2 : Localisation des aménagements proposés dans le cadre du scénario n°2	15
Figure 3 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérieux.....	25
Figure 4 : Plan du déversoir d'orage Les Sables et du poste de relevage transmis par Valence-Romans Agglo	28
Figure 5 : Plan du déversoir d'orage Le Mas transmis par Valence-Romans Agglo	29
Figure 6 : Profils de temps sec adimensionnels calculés à l'aide des campagnes de mesure réalisées sur le réseau d'assainissement.....	30
Figure 7 : Comparaison des hydrogrammes calculé et mesuré au DO Les Sables lors de l'événement du 31 juillet 2016	31
Figure 8 : Débit de temps sec journalier à l'amont des DO du centre-ville à l'état actuel et à l'état futur	36
Figure 9 : Débit de temps sec journalier à l'amont du DO Les Sables à l'état actuel et à l'état futur	37
Figure 10 : Illustration du projet de requalification du centre-ville (source : C2i/Cordeil)	40
Figure 11 : Préconisation d'aménagement pour le projet de requalification du centre-ville - Coupes	42
Figure 12 : Hyétogrammes des pluies de projet de période de retour 1 mois et 10 ans.	48
Figure 13 : Emplacements envisageables pour le bassin de traitement des rejets à l'aval des DO du centre-ville (vue de gauche) ou à l'aval du DO Les Sables (vue de droite) ...	49
Figure 14 : Zone inondable de l'Herbasse pour la crue de référence du PPRi (Q100) et pour la crue du 23 octobre 2013	51
Figure 15 : Emplacements envisageables pour des bassins de rétention à ciel ouvert à l'amont de la rue de la Vallée (vue de gauche) et en face de l'école (vue de droite)	53
Figure 16 : Possibilités de déplacement des personnes en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement (Source : DDT Vaucluse)	54
Figure 17 : Emplacement envisageable pour le bassin de stockage des eaux du Chalon à l'amont de la rue du Chalon	56
Figure 18 : Positionnement des principaux espaces de stationnement prévus dans le cadre du projet de requalification du centre-ville (source : C2i/Cordeil).....	56

Figure 19 : Différents revêtements perméables envisageables pour les surfaces de stationnement..... 59

Figure 20 : Préconisations et prescriptions à intégrer au PLU pour améliorer la gestion des eaux pluviales 63

Figure 21 : Illustration des phénomènes de transport solide à l’œuvre sur les talwegs sec de la commune de Clérieux lors des épisodes pluvieux du 17/09/2015 et du 12/06/2018 65

Figure 22 : Nature et la localisation des solutions de protection contre les risques torrentiels (source : Torrents et rivières de montagne – Dynamique et aménagement, 2013)..... 66

Figure 23 : Schéma de principe du bassin d’orage (stockage-restitution) 71

Figure 24 : Schéma de principe du bassin d’orage 72

Figure 25 : Coupe schématique d’un filtre planté de roseaux pour le traitement des rejets urbains de temps de pluie. (Source : Programme de recherche SEGTEUP – Systèmes extensifs pour la gestion et le traitement des eaux urbaines de temps de pluie) 73

Figure 26 : Schéma de principe du filtre planté (scénario n°1) 75

Figure 27 : Schéma de principe du bassin de rétention « Nord »..... 78

Figure 28 : Hyétogramme de la pluie de projet de période de retour 1 an..... 79

Figure 29 : Section représentative de la rue du Chalon..... 81

Figure 30 : Schéma de principe du bassin de rétention sur le Chalon 82

Figure 31 : Résultats du modèle à l’intersection entre la rue du Chalon et la montée de la Loive pour la pluie de projet décennale avant (à gauche) et après (à droite) aménagement – scénario d’aménagement n°1 88

Figure 32 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l’intersection avec la montée de la Loive jusqu’à la sortie du centre-ville à l’aval immédiat des DO) pour la pluie de projet décennale – scénario d’aménagement n°1.... 89

Figure 33 : Schéma de principe du bassin d’orage (stockage-restitution) 93

Figure 34 : Schéma de principe du bassin d’orage 94

Figure 35 : Coupe schématique d’un filtre planté de roseaux pour le traitement des rejets urbains de temps de pluie. (Source : Programme de recherche SEGTEUP – Systèmes extensifs pour la gestion et le traitement des eaux urbaines de temps de pluie) 95

Figure 36 : Schéma de principe du filtre planté (scénario n°2) 97

Figure 37 : Schéma de principe du dalot (stockage en ligne)..... 99

Figure 38 : Section représentative de la rue du Chalon..... 101

Figure 39 : Schéma de principe du bassin de rétention sur le Chalon 102

Figure 40 : Résultats du modèle à l’intersection entre la rue du Chalon et la montée de la Loive pour la pluie de projet décennale avant (à gauche) et après (à droite) aménagement – scénario d’aménagement n°2 108

Figure 41 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l’intersection avec la montée de la Loive jusqu’à la sortie du centre-ville à l’aval immédiat des DO) pour la pluie de projet décennale – scénario d’aménagement n°2... 109

Figure 42 : Préconisations d’intégration paysagère et urbaine (schéma d’organisation) pour le parc/bassin de rétention à ciel ouvert situé au Nord de la rue de la Vallée 112

Figure 43 : Préconisations d’intégration paysagère et urbaine (coupe) pour le parc/bassin de rétention à ciel ouvert situé au Nord de la rue de la Vallée 113

Figure 44 : Préconisations d’intégration paysagère (schéma d’organisation et coupe pour le bassin de rétention à ciel ouvert situé en rive gauche du Chalon 115

TABLEAUX

Tableau 1 : Base documentaire 17

Tableau 2 : Zones à urbaniser dans le PLU de Clérieux 33

Tableau 3 : Zones à urbaniser dans le PLU de Saint-Bardoux 34

Tableau 4 : Prescriptions réglementaires à respecter sur les déversoirs d’orage..... 38

Tableau 5 : Incidences de l’urbanisation future sur les niveaux d’eau du Chalon et en centre-ville de Clérieux pour différentes périodes de retour..... 39

Tableau 6 : Caractéristiques des pluies de projet retenues pour la conception des solutions d’aménagement 47

Tableau 7 : Aménagements proposés dans le cadre du scénario n°1 69

Tableau 8 : Principales caractéristiques du bassin d’orage (scénario n°1) 71

Tableau 9 : Principales caractéristiques du filtre planté (scénario n°1) 75

Tableau 10 : Principales caractéristiques du bassin de rétention Nord (scénario n°1) ... 77

Tableau 11 : Valeur maximale du débit de fuite en fonction de la pluie de projet retenue 79

Tableau 12 : Principales caractéristiques du bassin de rétention sur le Chalon (scénario n°1)..... 82

Tableau 13 : Chiffrage du bassin d’orage (variante n°1) 83

Tableau 14 : Chiffrage du filtre planté (variante n°2)	83
Tableau 15 : Chiffrage du bassin de rétention « Nord »	84
Tableau 16 : Chiffrage du bassin de rétention Chalon.....	84
Tableau 17 : Chiffrage du scénario n°1 (variante n°1).....	85
Tableau 18 : Chiffrage du scénario n°1 (variante n°2).....	86
Tableau 19 : Décomposition des coûts (€ HT et € TTC) entre Valence-Romans Agglo et la commune de Clérieux pour chacune des deux variantes du scénario n°1	86
Tableau 20 : Aménagements proposés dans le cadre du scénario n°2	91
Tableau 21 : Principales caractéristiques du bassin d’orage (scénario n°2).....	93
Tableau 22 : Principales caractéristiques du filtre planté (scénario n°2).....	97
Tableau 23 : Principales caractéristiques du dalot (scénario n°2)	98
Tableau 24 : Principales caractéristiques du bassin de rétention sur le Chalon (scénario n°2).....	101
Tableau 25 : Chiffrage du bassin d’orage (variante n°1)	103
Tableau 26 : Chiffrage du filtre planté (variante n°2)	103
Tableau 27 : Chiffrage du dalot	104
Tableau 28 : Chiffrage du bassin de rétention Chalon.....	104
Tableau 29 : Chiffrage du scénario n°2 (variante n°1).....	105
Tableau 30 : Chiffrage du scénario n°2 (variante n°2).....	106
Tableau 31 : Décomposition des coûts (€ HT et € TTC) entre Valence-Romans Agglo et la commune de Clérieux pour chacune des deux variantes du scénario n°2	106
Tableau 32 : Clé de lecture de l’analyse multicritères	117
Tableau 33 : résultats de l’analyse multicritères	117

CARTES

Carte 1 : Localisation des zones à urbaniser sur les communes de Clérieux et Saint-Bardoux

35

Carte 2 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de projet de période de retour 10 ans – scénario d’aménagement n°1

90

Carte 3 : Hauteurs de submersion maximales et état de mise en charge des canalisations pour la pluie de projet de période de retour 10 ans – scénario d'aménagement n°2110

ANNEXES

Annexe 1 – Fiches « scénario »	121
Annexe 2 – Scénario n°1 : lignes d'eau et cartographies de résultats pour l'ensemble des autres pluies de période de retour 1 mois à 100 ans	128
Annexe 3 – Scénario n°2 : lignes d'eau et cartographies de résultats pour l'ensemble des autres pluies de période de retour 1 mois à 100 ans	141



1. PRESENTATION ET SYNTHESE

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

La commune de Clérieux est particulièrement vulnérable aux risques d'inondation, à la fois par les grossissements des chalon et talwegs secs, les débordements de l'Herbasse et la mise en charge des collecteurs unitaires du réseau d'assainissement (notamment rue de la Vallée).

Un certain nombre d'études hydrauliques a été mené sur la commune de Clérieux pour diagnostiquer le fonctionnement hydraulique de l'Herbasse, des ruisseaux et talwegs et du réseau d'assainissement (eaux usées et pluviales). Différents scénarios d'aménagement ont été définis et proposés afin de remédier aux inondations et dysfonctionnements constatés. Cependant ces propositions d'aménagement n'ont pour la grande majorité jamais été concrétisées, en raison notamment des nombreuses incertitudes concernant le fonctionnement hydrologique du bassin versant et du réseau d'assainissement en général et de l'absence de vision globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, en matière de gestion des eaux pluviales.

Ces études hydrauliques antérieures n'ont donc jamais réellement abouti à des conclusions claires et justifiées. Valence-Romans Agglo souhaite ainsi mener une étude hydraulique globale de gestion des eaux par temps de pluie sur la commune de Clérieux afin de définir un programme d'actions permettant de résoudre les dysfonctionnements constatés (notamment les phénomènes de ruissellement importants sur le Chalon et les inondations liées aux débordements du réseau d'assainissement unitaire dans le centre-ville de Clérieux).

1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

A travers cette étude hydraulique globale, Valence-Romans Agglo souhaite faire le bilan des études hydrauliques antérieures et porter un regard neuf sur la problématique de gestion des eaux pluviales et la résolution des problèmes d'inondation.

Cette étude globale tient ainsi compte de l'ensemble des composantes du réseau hydraulique de la commune et des interactions qui existent entre ces dernières. Un des objectifs de l'étude est en effet de déterminer et détailler les liens éventuels entre les inondations liées aux débordements de l'Herbasse, du Chalon et du Four Banal et les dysfonctionnements du réseau d'assainissement.

La présente étude se décline selon trois phases :

- **PHASE 1 – Etat des lieux** : Recueil, analyse et synthèse des données existantes, analyse des études hydrauliques antérieures, caractérisation du secteur d'étude, compréhension du fonctionnement du système hydraulique (assainissement et ruissellement) sur le territoire d'étude, recensement des dysfonctionnements connus ;
- **PHASE 2 – Diagnostic** : modélisation numérique des écoulements à l'aide du logiciel ICM pour approfondir l'état des lieux réalisé précédemment et faire le diagnostic du fonctionnement du système hydraulique (assainissement et ruissellement) ;
- **PHASE 3 – Propositions d'aménagements** : définition et étude de scénarios d'aménagement (pour la gestion des eaux pluviales) visant à améliorer le fonctionnement du système hydraulique au regard des dysfonctionnements recensés dans le cadre de l'état des lieux et du diagnostic. Les aménagements proposés privilégient les solutions de gestion douce et intégrée des eaux pluviales et tiennent compte de la notion de niveaux de service. On distingue ainsi les solutions de gestion

des eaux pluviales pour les pluies faibles à moyennes, dont l'objectif principal est la maîtrise des émissions polluantes et des impacts sur les milieux récepteurs, et les solutions de gestion en cas de fortes pluies, dont les priorités sont la maîtrise du risque d'inondation ainsi que la sécurité des biens et des personnes.

1.3. CONTENU DE LA PHASE 3 DE L'ÉTUDE

Le présent document constitue le rapport de Phase 3 « Propositions d'aménagements ». Il est organisé selon sept parties :

- la première partie rappelle le contexte et les objectifs de l'étude ;
- la deuxième partie récapitule les différentes données utilisées dans le cadre de l'étude ;
- la troisième partie rappelle les conclusions des deux phases précédentes : état des lieux du territoire d'étude et caractérisation de son fonctionnement hydraulique (phase 1) et diagnostic hydraulique (phase 2) ;
- la quatrième partie présente le nouvel état de référence, tenant compte notamment de l'urbanisation future du territoire, qui est pris en compte pour la définition des propositions d'aménagement ;
- la cinquième partie présente les deux projets d'aménagement en cours de conception sur la commune de Clérieux : requalification du centre-ville et réfection de la place de l'Eglise ;
- la sixième partie présente les différentes solutions envisagées pour résoudre les dysfonctionnements constatés sur la commune de Clérieux (en matière de pollution, ruissellement de surface et débordement de réseau) et les réflexions ayant mené à ces solutions ;
- enfin, la septième et dernière partie présente les deux scénarios d'aménagement envisagés, leur prédimensionnement, leur chiffrage estimatif ainsi que leur efficacité vis-à-vis de la résolution des dysfonctionnements constatés.

1.4. SYNTHÈSE

Le présent rapport présente les deux scénarios d'aménagements envisagés pour améliorer le fonctionnement du réseau d'assainissement de Clérieux par temps de pluie, au regard des différents dysfonctionnements mis en évidence dans le cadre de l'état des lieux et du diagnostic en ce qui concerne l'assainissement pluvial et le ruissellement. Il s'agit plus précisément de limiter les surverse au droit des déversoirs d'orage (améliorer la qualité du milieu récepteur), de réduire la fréquence des débordements du réseau d'assainissement unitaire et de diminuer l'impact du ruissellement important en provenance du Chalon sur le réseau d'assainissement.

La phase 3 de l'étude a préalablement débuté par la définition d'un nouvel état de référence du modèle hydraulique construit au cours de la phase 2. Le modèle hydraulique a en effet été prolongé vers l'aval jusqu'à l'extrémité Sud de la commune de manière à intégrer le déversoir d'orage Les Sables et le poste de relevage situé immédiatement en aval de ce dernier. Par ailleurs, le modèle a également été modifié pour tenir compte de l'urbanisation future de la commune à l'horizon 2030 (augmentation des apports de temps sec et des surfaces imperméabilisés sur la base des éléments du PLU et des incidences associées sur le ruissellement et le fonctionnement du réseau d'assainissement.

Conformément au cahier des charges, les solutions d'aménagement ont été définies dans la perspective de la maîtrise des émissions polluantes et des impacts sur le milieu récepteur

pour les pluies faibles à moyennes et dans la perspective de la gestion et la maîtrise du risque inondation pour les pluies moyennes à fortes.

Les solutions techniques les plus pertinentes ont été associées pour construire deux scénarios d'aménagement globaux, un premier scénario regroupant des solutions d'aménagement à ciel ouvert et privilégiant l'infiltration sans rejet au réseau d'eau pluvial et un second scénario mixte combinant des solutions d'aménagement enterrées avec celles du scénario 1. Ces deux scénarios d'aménagement font l'objet d'une conception au stade faisabilité et d'un chiffrage estimatif. Les lignes d'eau calculées par le modèle et des cartographies de résultats permettent d'apprécier leur efficacité.

Le premier scénario d'aménagement regroupe :

- un bassin d'orage enterré (variante n°1) ou un bassin de traitement de type filtre planté de roseaux (variante n°2) de 400 m³ pour limiter les rejets du réseau unitaire à l'Herbasse,
- un bassin de rétention de 6 000 m³ en rive gauche du Chalon pour écrêter son débit et ainsi limiter le ruissellement sur ce dernier,
- un bassin de rétention des eaux pluviales de 2 300 m³ dans le parc à proximité de l'actuelle mairie pour limiter les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée,
- un revêtement poreux sur les places de stationnement prévues dans le cadre du projet de requalification du centre-ville pour limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser l'infiltration.

Le second scénario reprend une partie des aménagements du premier scénario associés cette fois à une solution enterrée en centre-ville de Clérieux, il regroupe :

- un bassin d'orage enterré (variante n°1) ou un bassin de traitement de type filtre planté de roseaux (variante n°2) de 600 m³ pour limiter les rejets du réseau unitaire à l'Herbasse,
- un bassin de rétention de 6 000 m³ en rive gauche du Chalon pour écrêter son débit et ainsi limiter le ruissellement sur ce dernier,
- un dalot (en remplacement d'un DN600) sur 250 m rue de la Vallée, entre l'intersection avec la rue de l'Eglise et le DO amont du centre-ville (DO RD114), pour limiter les débordements du collecteur de la rue de la Vallée,
- un revêtement poreux sur les places de stationnement prévues dans le cadre du projet de requalification du centre-ville pour limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser l'infiltration.

Les deux figures à la suite illustre la localisation des aménagements proposés dans le cadre des scénarios 1 et 2.

Les deux scénarios d'aménagement envisagés permettent :

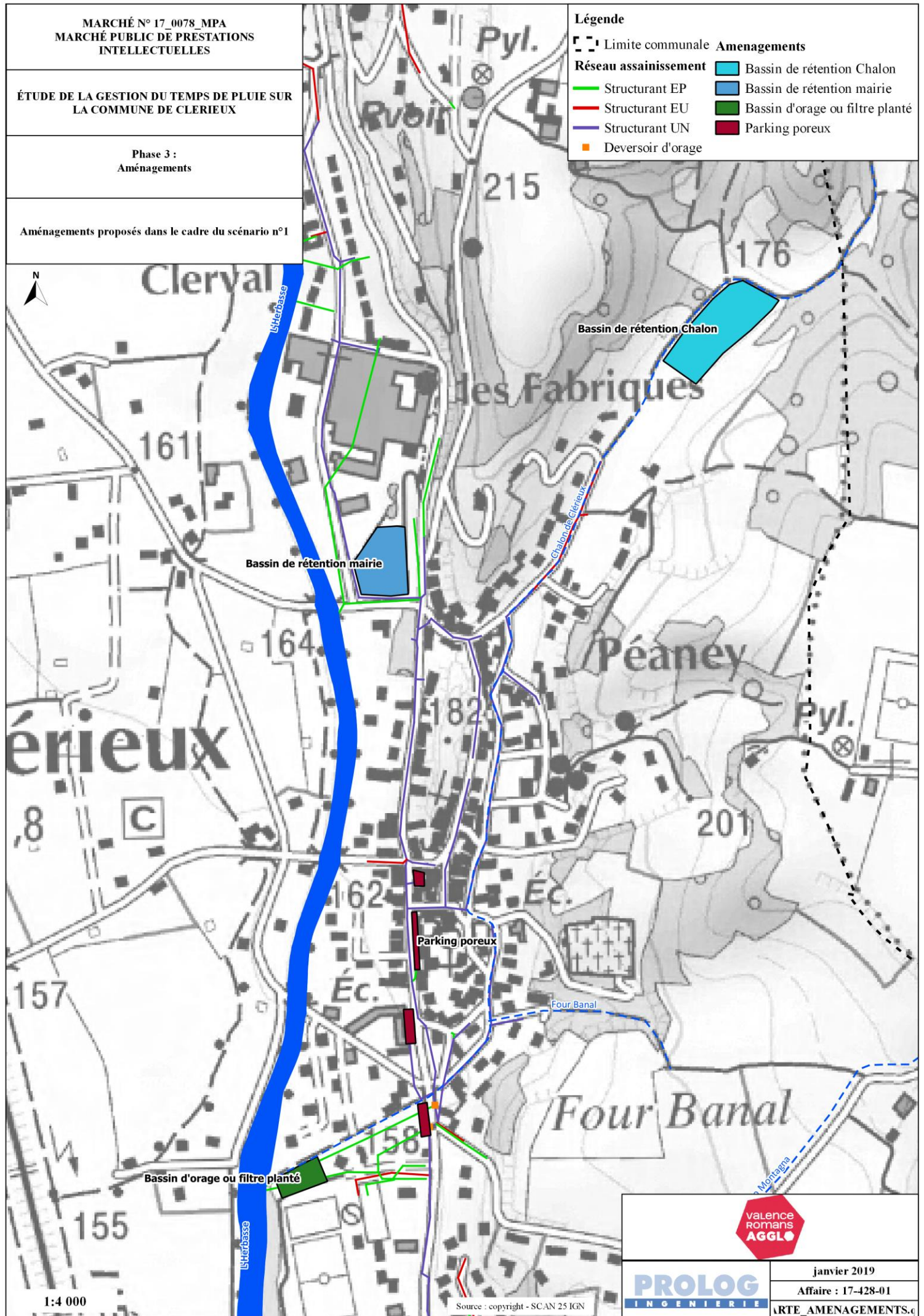
- **la suppression des rejets polluants à l'Herbasse pour la pluie mensuelle,**
- **la suppression de la surverse des eaux du Chalon vers le centre-ville de Clérieux pour la pluie de période de retour 10 ans,**
- **la suppression des débordements du collecteur de la rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans,**

- **l'infiltration de la quasi-totalité de la lame d'eau précipitée sur les places de stationnement pour la pluie de période de retour 10 ans.**

Au regard de l'analyse multicritères réalisée, la variante n°2 du scénario n°1 apparait la plus avantageuse.

Légende

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| Limite communale | Amenagements |
| Structurant EP | Bassin de rétention Chalon |
| Structurant EU | Bassin de rétention mairie |
| Structurant UN | Bassin d'orage ou filtre planté |
| Deversoir d'orage | Parking poreux |



1:4 000

Source : copyright - SCAN 25 IGN



PROLOG
INGENIERIE

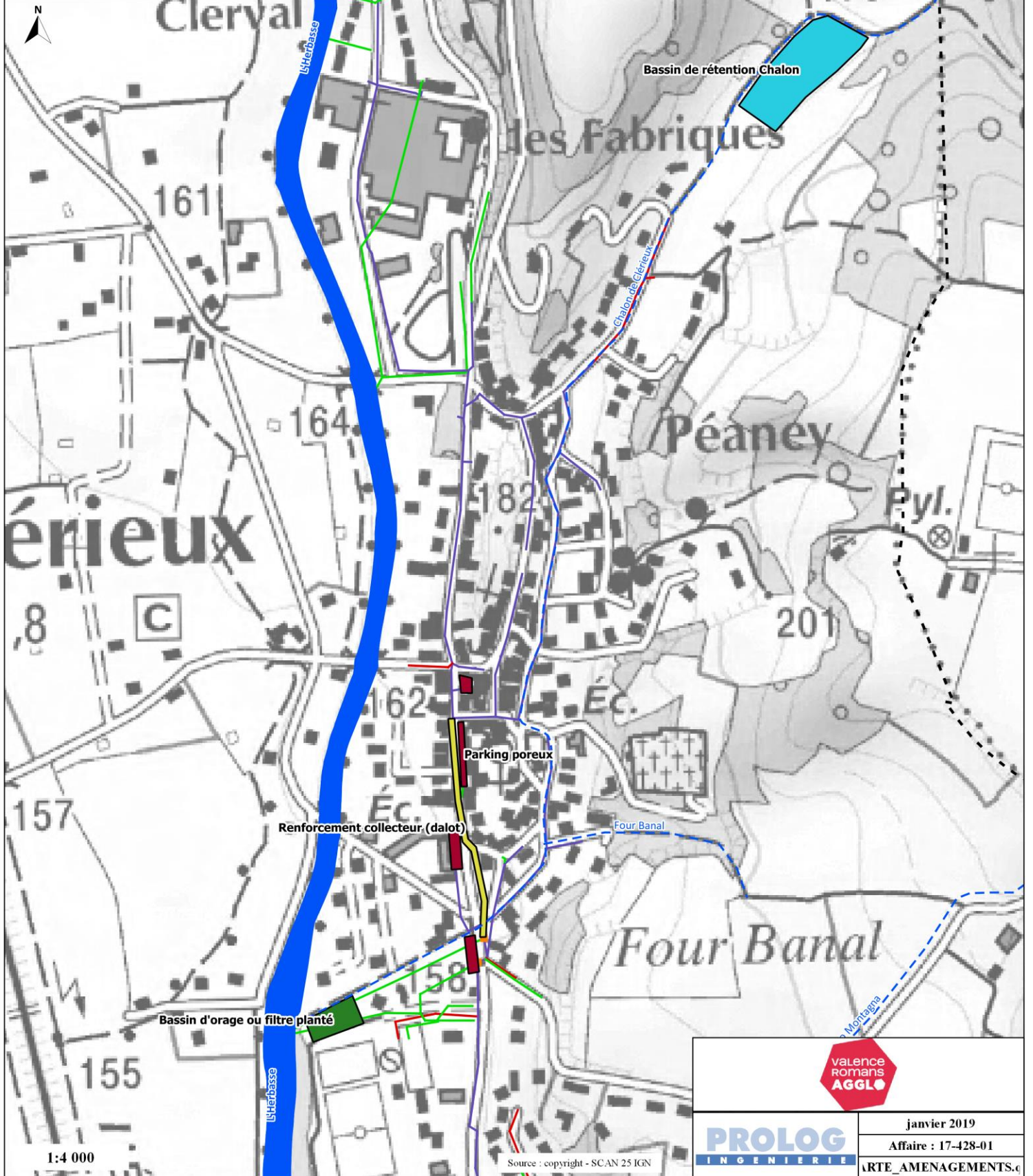
janvier 2019

Affaire : 17-428-01

ARTE_AMENAGEMENTS.ç

Légende

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| ▬▬▬ Limite communale | Amenagements |
| Réseau assainissement | Bassin de rétention Chalon |
| Structurant EP | Bassin d'orage ou filtre planté |
| Structurant EU | Renforcement collecteur (dalot) |
| Structurant UN | Parking poreux |
| Deversoir d'orage | |



2. SOURCES DE DONNEES

2.1. BASE DOCUMENTAIRE

La liste des documents collectés est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Base documentaire

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_1	PDF	Centre village de Clérieux	2009 BEAC ASST PLUVIAL	Assainissement pluvial du centre village - Etude hydraulique	BEAC	Rapport	juin-09	Cf. § 6.2 et 2.5.3 du rapport de phase 1	Valence-Romans Agglo
DOC_2	PDF	Rue de la Vallée (Clérieux)	2011_C2i étude hydraulique pstation	Etude hydraulique préalable à l'aménagement de la rue de la Vallée	C2i	Présentation	déc-10	Cf. § 6.2 et 2.5.4 du rapport de phase 1	Valence-Romans Agglo
DOC_3	PDF	Commune de Clérieux	2012 PROGEO synthèse docs existants	Analyse des études existantes et recommandations pour l'élaboration d'un schéma directeur des eaux pluviales sur le territoire de la commune de Clérieux	PROGEO ENVIRONNEMENT	Rapport	déc-11	Plusieurs études hydrauliques ont été menées sur la commune de Clérieux pour étudier les dysfonctionnements : inondations liées aux crues des ruisseaux et aux débordements des réseaux de collecte des eaux pluviales (inondations récurrentes de la rue de la Vallée notamment). Cette étude consiste en la synthèse des études réalisées sur le territoire de la commune, à savoir les études SOGREAH sur le risque inondation de 2007, l'étude BEAC de 2009 sur l'assainissement pluvial du centre village et l'étude hydraulique préalable à l'aménagement de la rue de la Vallée de C2i en 2010. Il ressort de l'analyse de ces études : - le manque de précision sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant et du système de collecte des eaux pluviales - le manque de connaissance sur le fonctionnement du réseau d'assainissement en général et des déversoirs d'orage en particulier - l'absence de prise en compte de l'urbanisation future, tant sur la commune de Clérieux que sur la commune de St Bardoux - l'absence de justification des solutions proposées, de leur faisabilité technique et économique, de leur impact sur le milieu récepteur - l'absence de vision globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, de la gestion des eaux pluviales C2i conclue en proposant la réalisation d'un "véritable" schéma directeur de gestion des EP à l'échelle du BV	Valence-Romans Agglo
DOC_4	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_ AOÛT_2015	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et pluviales - Synthèse pour la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo	Fiche de synthèse	août-15	Fiche de synthèse issue du Schéma directeur d'assainissement des eaux usées et pluviales pour la commune de Clérieux.	Valence-Romans Agglo
DOC_5	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Phase1_V2	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 1 : pré-diagnostic	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	févr-15	Valence Romans Sud Rhône Alpes, dans le cadre du transfert de compétence envisagé pour l'assainissement des eaux pluviales et usées, souhaite pouvoir disposer d'un schéma directeur d'assainissement pour ces deux volets, sur une partie de son territoire (21 communes de l'ex Communauté d'Agglomération du Pays de Romans). La phase 1 (Pré-diagnostic - analyse de l'existant) consiste en : - Recherche et analyse de données (études antérieures d'assainissement, démographie, urbanisme, zones d'activité, milieux récepteurs et usages, sources de pollution domestiques et non domestiques, données d'auto-surveillance, etc.), - Rencontres avec les communes du territoire, exploitants et partenaires (services de l'état, syndicats, etc.), - Reconnaissance et pré diagnostic du système de collecte et des dysfonctionnements (EU, UN, EP), - Mise à jour du plan des réseaux.	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_6	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	SDA ex-CAPR_Phase2_V2_final	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 2 : campagne de mesures	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	mars-15	Campagne de mesure (du 20/05/2014 au 02/07/2014, soit 6 semaines) pour quantifier et qualifier le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps sec et par temps de pluie, et notamment déterminer : - Les flux hydrauliques et de pollution collectés par les réseaux d'eaux usées et unitaires, et acheminés jusqu'aux stations d'épuration, - Les charges hydrauliques et qualitatives au droit des déversoirs d'orages, afin de valider leur classement en lien avec la réglementation Loi sur l'Eau (déclaration/autorisation), - Le fonctionnement des déversoirs d'orages et les occurrences de déversement en lien avec la réglementation, - Les apports d'Eaux Claires Parasites Permanentes (E.C.P.P) dans les réseaux d'eaux usées et unitaires (quantification et sectorisation), - Les apports par temps de pluie, d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux usées et unitaires pour en déduire les surfaces actives par sous bassin versant. Points de mesures sur Clérieux: 4 + 1 pluvio + canal de comptage	Valence-Romans Agglo
DOC_7	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Phase3_V2	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 3 : diagnostic hydraulique	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	déc-15	Le rapport de Phase 3 détaille la modélisation hydraulique des réseaux structurants du territoire, qui doit permettre de mieux appréhender le fonctionnement des systèmes d'assainissement aussi bien par temps sec qu'au cours d'évènements pluvieux. Cette approche doit permettre de s'assurer de la capacité du réseau pour la collecte et le transport des effluents de temps sec et lors de précipitation. Elle va donc permettre de quantifier la pollution rejetée au milieu naturel lors de déversements au niveau des déversoirs d'orage, et de localiser les insuffisances capacitaires des réseaux unitaires et pluviaux. Cette phase sert de base dans la suite de l'étude à l'établissement d'un programme de travaux. La modélisation sous Canoe confirme les débordements du réseau observés dans la traversée du village lors de fortes pluies puisque les collecteurs unitaires situés à l'amont des DO centre bourg sont saturés à plus de 150 % dès une pluie d'occurrence 2 ans.	Valence-Romans Agglo
DOC_8	PDF	Ex périmètre de la Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (21 communes)	Rapport_proposition_travaux_phase4_IndB	Schéma directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales - Rapport de phase 4 : programme de travaux	EGIS / Réalités Environnement	Rapport	mars-16	Cf. § 6.2 et 2.5.5 du rapport de phase 1	Valence-Romans Agglo
DOC_9	PDF	Commune de Clérieux	Zonage_Clérieux	Zonage pluvial de la commune de Clérieux	EGIS / Réalités Environnement	Carte	févr-16	Cartographie au 1/25000e du zonage pluvial sur la commune de Clérieux (zones de dysfonctionnements du réseau EP, zones sensibles, zones où l'infiltration est interdite, zones inondables, projets de bassin, etc.)	Valence-Romans Agglo
DOC_10	PDF	30 communes de VRSRA	methodo_zonage	Méthodologie pour l'établissement du zonage d'assainissement pluvial de VRSRA	BRL Ingénierie	Rapport	-		Valence-Romans Agglo
DOC_11	PDF	Commune de Clérieux	Carte_Clérieux_Zonage EU_A1_V2	Projet de zonage d'assainissement des eaux usées - Commune de Clérieux	EGIS / Réalités Environnement	Carte	sept-16	Cartographie au 1/5000e du projet de zonage d'assainissement des eaux usées sur la commune de Clérieux (zones en assainissement collectif, zones en assainissement autonome, zones urbanisables dont le mode d'assainissement est à définir)	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_12	PDF	Commune de Clérieux	Campagne de mesures - Clérieux	Campagne de mesure de débit sur réseaux d'assainissement - Implantation des points de mesures	Réalités Environnement	Carte	mai-16	Cartographie au 1/9000e de l'implantation des points de mesures mis en place sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_13	XLS	Commune de Clérieux	Base de données Brute	-	-	Tableau de données	-	Mesures de niveaux d'eau et débits en différents points de la commune de Clérieux (notamment au droit des déversoirs d'orage) entre le 11/01/2016 et le 15/09/2016	Valence-Romans Agglo
DOC_14	XLS	Commune de Clérieux	Débit_DO_Clérieux_chronique débitCANOE	-	-	Tableau de données	-	Calcul de débits au droit de 4 déversoirs d'orage (Sables, RD114, Bourg et Mas) sur la commune de Clérieux entre le 01/01/2013 et 31/12/2016	Valence-Romans Agglo
DOC_15	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-3-Reglement-appro	PLU - Règlement	BEAUR	Rapport	août-13	Règlement du PLU approuvé le 8 août 2013	Valence-Romans Agglo
DOC_16	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-4-1-Zonage5000-appro	PLU - Règlement graphique - Plan d'ensemble	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/5000e du zonage du PLU sur l'ensemble de la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_17	PDF	Commune de Clérieux	PLU CLERIEUX-4-2-Zonage2500-appro	PLU - Règlement graphique - Zoom sur Village Nord, Village Sud, les Sables et les Greniers	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/2500e du zonage du PLU sur 4 quartiers de la commune (Village Nord, Village Sud, les Sables et les Greniers)	Valence-Romans Agglo
DOC_18	PDF	Vallée de l'Herbasse	CLERIEUX-5a-P.P.R.N. Reglement	Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sur la Vallée de l'Herbasse - Livret de règlements	SFRM	Règlement	juin-99	Règlement du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles de la vallée de l'Herbasse (Charmes-sur-l'Herbasse, Clérieux, Saint-Donat-sur-Herbasse). Les risques naturels prévisibles sont les mouvements de terrain, les débordements de l'Herbasse et du Chalon, les débordements des ruisseaux.	Valence-Romans Agglo
DOC_19	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-5b-P.P.R.N. Zonage	Zonage PPR sur la commune de Clérieux	SFRM	Carte	juin-99	Cartographie au 1/8000e du zonage du Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_20	PDF	Communes de Clérieux, Chanos-Curson et Granges-lès-Beaumont	CLERIEUX-6a-P.P.R.T. Reglement	Plan de Prévention des Risques Technologiques	DDT de la Drôme	Règlement	nov-11	Règlement du Plan de Prévention des Risques Technologiques s'appliquant aux communes de Clérieux, Chanos-Curson et Granges-lès-Beaumont, soumises aux risques technologiques présenté dans le cadre de l'exploitation d'un établissement de la société CHEDDITE FRANCE, situé à Clérieux.	Valence-Romans Agglo
DOC_21	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-6b-P.P.R.T. Zonage	Plan de zonage réglementaire	DDT de la Drôme	Carte	nov-11	Cartographie au 1/7500e du zonage réglementaire du Plan de Prévention des Risques Technologiques sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_22	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_7 AnnexesEcrites	PLU - Autres Annexes	BEAUR	Annexe	août-13	"Autres annexes" du PLU de la commune de Clérieux (Liste des Servitudes d'Utilité Publique, Eléments relatifs au réseau d'eau potable, Eléments relatifs au réseau d'assainissement, Eléments relatifs au dispositif d'élimination de déchets, Classement sonore des infrastructures)	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_23	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.1 plan_Servitudes	PLU - Servitudes d'utilité Publique	DDT de la Drôme	Carte	févr-12	Cartographie au 1/6500e des servitudes d'utilité publique sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_24	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.2plan_AEP	Commune de Clérieux - Réseau d'eau potable	Eaux de la Veauve	Carte	mai-12	Cartographie au 1/5000e du réseau d'eau potable sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_25	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.3plan_EU	Commune de Clérieux - Réseau d'assainissement	VEOLIA Eau	Carte	avr-08	Cartographie au 1/4000e du réseau d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales) sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_26	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX_8.4plan_Bruit	PLU - Zone de bruit des infrastructures	BEAUR	Carte	août-13	Cartographie au 1/10000e des zones de bruit des infrastructures (voiries, voies ferrées, etc.) sur la commune de Clérieux	Valence-Romans Agglo
DOC_27	PDF	Commune de Clérieux	CLERIEUX-9-ZonageAssainissement	Actualisation du zonage d'assainissement	GéoPlusEnvironnement	Rapport	juil-12	Actualisation du zonage d'assainissement pour le mettre en conformité avec le projet de révision du Plan Local d'Urbanisme. Il s'agit d'intégrer les perspectives de développement de l'urbanisation de la commune et les projets d'assainissement.	Valence-Romans Agglo
DOC_28	PDF	Communes de Clérieux et Peyrins	151213_CAVRSRA_Clérieux-Peyrins - FinalV3	Campagne de mesure de débit sur les réseaux d'assainissement de Clérieux et Peyrins	Réalités Environnement	Rapport	févr-17	Rapport détaillant les résultats de la campagne de mesure de débit en différents points sur les réseaux d'assainissement des communes de Clérieux et Peyrins. Cette campagne avait pour objectifs la mise à jour du modèle hydraulique et la validation des scénarios d'aménagement à mettre en oeuvre sur ces deux communes pour améliorer le fonctionnement des systèmes d'assainissement par temps de pluie et limiter l'impact des déversoirs d'orage sur le milieu récepteur. Points de mesures à Clérieux : Amont Clérieux, DO Centre Bourg, DO D114, DO Le Mas, DO PR, PR + pluviomètre des services techniques de la commune	Valence-Romans Agglo
DOC_29	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	ACTUALISATION DU DIAGNOSTIC GEOMORPHOLOGIQUE + CARTES	Actualisation du diagnostic géomorphologique - Etude post-crue du bassin de l'Herbasse	Dynamique Hydro	Rapport	mai-09	Actualisation du diagnostic géomorphologique sur le bassin de l'Herbasse afin de mener à terme le plan de gestion en cours : 1. Analyse des superficies érodées à l'échelle des 6 secteurs identifiés 2. Répartition et caractéristiques des volumes de sédiments en transit 3. Analyse de l'évolution du profil en long entre 2007 et 2009 4. Analyse de l'évolution latérale des cours d'eau et définition des espaces de liberté	Valence-Romans Agglo
DOC_30	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Atlas visualisation	Etude géomorphologique du bassin de l'Herbasse - Atlas, état des lieux et diagnostic	Dynamique Hydro / Hydrétudes	Atlas cartographique	déc-07	Atlas géomorphologique du bassin versant de l'Herbasse (fourniture sédimentaire, répartition des sédiments et conditions du transit, évolution du taux de boisement des berges, évolution du profil en long de l'Herbasse, évolution du tracé en plan, délimitation des espaces de liberté)	Valence-Romans Agglo
DOC_31	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Diagnostic Herbasse	Etude géomorphologique du bassin de l'Herbasse - Diagnostic	Dynamique Hydro / Hydrétudes	Rapport	déc-07	Etat des lieux (recharge sédimentaire, charge en transit, hydrologie) et diagnostic géomorphologique (évolution du profil en long, évolutions en plan, analyse diachronique de la production de sédiments et bilans sédimentaires, détermination des espaces de liberté) du bassin versant de l'Herbasse	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_32	PDF	Commune de Clérieux	ARO178051-1 GO INVEST RAP a	Réalisation de sondages et essais d'infiltration	ALIOS Ingénierie	Rapport	avr-17	Investigations géotechniques réalisées dans le centre-ville de Clérieux du 05 au 07/04/2017. Les investigations ont consisté en : - 3 sondages destructifs avec tubage à l'avancement, LF1 à LF3, pour identification lithologique, prélèvement d'échantillons et relevé des venues d'eau éventuelles - la pose de 2 piézomètres - 12 essais d'infiltration de type Nasberg, réalisés à différentes profondeurs dans les sondages LF1 à LF3. Les essais d'infiltration montrent une perméabilité moyenne à bonne pour l'infiltration des EP.	Valence-Romans Agglo
DOC_33	PDF	Commune de Clérieux	AVP Clerieux_2007	Protection de Clérieux contre les crues de l'Herbasse	SOGREAH	Rapport	oct-07	Définition au stade d'avant-projet des travaux de protection de la commune de Clérieux contre les crues de l'Herbasse sur la base du scénario suivant : - Ecrêter la pointe de la crue grâce à un bassin de rétention situé sur le secteur de Viretard - Gérer et contrôler l'étalement de la crue en rive droite - Augmenter la capacité du lit mineur en rehaussant les berges dans la traversée de la commune L'objectif de l'étude est de trouver la solution optimale de protection, tant du point de vue du niveau de protection que des solutions techniques et des coûts d'investissement et d'exploitation. Les aménagements retenus et étudiés au stade AVP sont les suivants : - Aménagement du lit mineur dans la traversée de Clérieux (rehaussement des points bas pour augmenter la capacité du lit + confortement digue du chalon) - Aménagement des écoulements en rive droite (digue transversale en rive gauche pour mieux alimenter « les Théomes » en rive droite + augmentation de la longueur déversante au droit des Foulons)	Valence-Romans Agglo
DOC_34	PDF	Remblai SNCF sur la commune de Clérieux	MEMO_SNCF_ind1	Mémo - Protection de Clérieux contre les crues de l'Herbasse	SOGREAH	Mémo	mars-12	Evaluation des impacts du projet d'aménagement de la plaine de Clérieux par le SIABH sur les conditions d'exploitation de l'ouvrage SNCF (TGV Lyon - Valence) pour une crue centennale	Valence-Romans Agglo
DOC_35	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	Rapport_Expertise_post_crue_Herbasse_v7-1	Diagnostic post-crue de l'évènement du 23 octobre 2013 sur l'Herbasse et ses affluents	ARTELIA	Rapport	mai-14	Etude de la crue exceptionnelle du 23 octobre 2013 sur l'Herbasse (détermination de l'emprise de la zone inondable et compréhension de la dynamique de l'évènement) pour obtenir une connaissance approfondie du fonctionnement de l'Herbasse et de ses affluents (recensement d'une quarantaine de laisses de crue, établissement d'une cartographie de l'emprise de la crue, recensement des principaux désordres, amélioration de la connaissance du risque avec la comparaison de l'évènement avec les emprises connues jusqu'à présent)	Valence-Romans Agglo
DOC_36	PDF	Bassin versant de l'Herbasse	PAPI_Herbasse	Programme d'actions de prévention des inondations "Herbasse"	ARTELIA	Rapport	sept-15	PAPI complet de l'Herbasse : diagnostic, stratégie, actions, ACB, analyse environnementale, dossier de labélisation "plan de submersions rapides"	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_37	PDF	Centre village de Clérieux	Clerieux-Etude de faisabilité complète_gestion des EP	Gestion des eaux pluviales dans le centre village - Etude de faisabilité	C2i	Rapport	déc-11	Cf. § 6.2 et 2.5.4 du rapport de phase 1	Valence-Romans Agglo
DOC_38	PDF	Commune de Clérieux	RapportR1	Problématique inondation de la commune - Crues des ruisseaux - Proposition d'aménagements	SOGREAH	Rapport	sept-07	Cf. § 2.5.2 du rapport de phase 1	Valence-Romans Agglo
DOC_39	PDF	Commune de Clérieux	RapportR2	Problématique inondation de la commune - Modélisation du réseau d'assainissement pluvial et propositions d'aménagement	SOGREAH	Rapport	juil-07	Cf. § 6.2 et 2.5.1 du rapport de phase 1	Valence-Romans Agglo
DOC_40	ASC	Multiples	04_DSM_ESRI_ascii_grid	-	-	Levé topographique	juil-13		Valence-Romans Agglo
DOC_41	PDF	Commune de Clérieux	Arrêté CAT NAT	Arrêté du 7 octobre 2008 portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle	Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer et des collectivités territoriales	Arrêté	oct-08		Valence-Romans Agglo
DOC_42	XLS	-	Pluviomètre Marsaz septembre 2008_données Météo France	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	sept-08	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur le mois de septembre 2008	Valence-Romans Agglo
DOC_43	XLS	-	23Octobre2013	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	oct-13	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur la journée du 23 octobre 2013	Valence-Romans Agglo
DOC_44	XLS	-	FRNOR.RR1712201103751602.PPDMN.KEYu1vuxd1x0A0Ov03uDUU	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	août-08	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur la journée du 7 août 2008	METEO FRANCE
DOC_45	XLS	-	FRNOR.RR1712201103751601.PPDMN.KEYu1vO9AvB9U9Ov03uDBO	-	METEO FRANCE	Données pluviométriques	août-08	Cumuls pluviométriques au pas de temps 6 min à la station de Marsaz sur la journée du 12 août 2008	METEO FRANCE
DOC_46	Papier	Commune de Clérieux		Rapport d'inspection télévisuelle n°11 EXP 099 ITV B122	SAUR	Rapport	mai-11	Rapport d'inspection télévisuelle et diagnostic du réseau unitaire de Clérieux	Valence-Romans Agglo

Référence	Format	Secteur concerné	Nom de l'entrée	Titre de l'entrée	Auteur	Type	Date	Résumé, commentaires	Origine
DOC_47	MSG	Commune de Clérieux	TR: Dates importantes précipitations	Dates importantes précipitations	CIS Clérieux	Mail	mars-18	Liste de 7 dates de précipitations importantes ayant donné lieu à une intervention du centre d'incendie et de secours de Clérieux	Commune de Clérieux
DOC_48	DWG	Rue de la Vallée – Clérieux	Clérieux_TraverséeVillage	Plan de géolocalisation et de géoréférencement des réseaux souterrains	Ingénierie Radiodétection Energies 26	Plan	juil-18		IRE

2.2. DONNEES GEOMATIQUES

Les données SIG (Système d'Information Géographique) fournies par Valence Romans Agglo sont détaillées ci-après :

- Cadastre (parcelles, bâtiments, etc.) ;
- Fonds de plan de la zone d'étude (scan25 IGN, orthophoto) ;
- Réseau d'assainissement de Clérieux (collecteurs, regards, ouvrages, etc.) ;
- Modèle hydraulique construit sous CANOE dans le cadre du schéma directeur d'assainissement des eaux usées et pluviales des 21 communes de l'ex Communauté d'Agglomération du Pays de Romans (bassins versants, tronçons modélisés, etc.) ;
- Zonages des PLU de communes de Clérieux et Saint-Bardoux ;
- Levé topographique LIDAR de 2015 (source : IGN, taille de cellule : 1 m, précision altimétrique moyenne de l'ordre de 20 cm) ;
- Données d'occupation des sols « Corine Land Cover 2006 » (une version plus récente datant de 2012 a également été téléchargée).

2.3. OUTILS DE CALCUL

La modélisation numérique a été réalisée à l'aide du logiciel ICM (Integrated Catchment Modelling) dans sa version 8.0, développé par INNOVYZE (ex. Wallingford Software).

ICM est un logiciel professionnel intégré sous SIG permettant de simuler le fonctionnement hydraulique des cours d'eau et des réseaux d'assainissement (eaux usées, eaux pluviales et unitaires par temps sec et temps de pluie).

ICM résout les équations complètes de Barré de Saint-Venant en régime transitoire, dans leur version monodimensionnelle ou bidimensionnelle, et intègre tout type d'ouvrages et singularités hydrauliques (ponts, dalots, conduites, vannes, seuils, barrages mobiles, etc.).

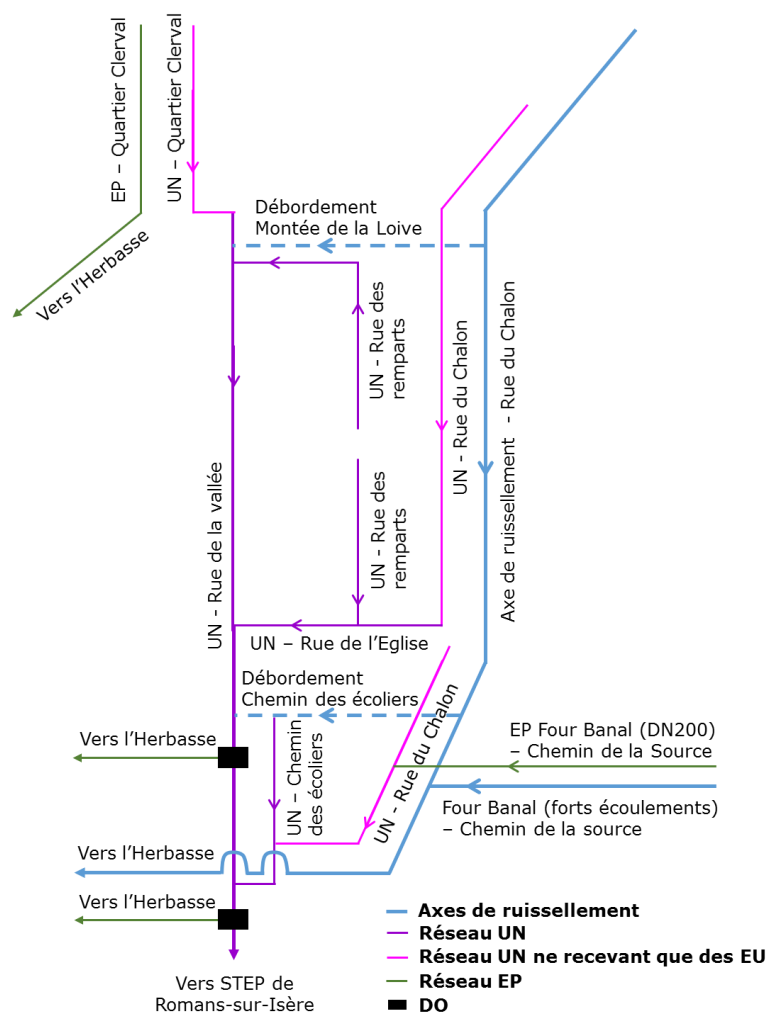
3. CONCLUSIONS DES PHASES PRECEDENTES

3.1. RAPPELS DE PHASE 1 : ETAT DES LIEU ET CARACTERISATION DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU TERRITOIRE D'ETUDE

La phase 1 de l'étude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux a permis de réaliser un état des lieux des données et études disponibles sur le territoire et de bien appréhender le fonctionnement hydraulique global, aussi bien en matière d'assainissement que de ruissellement.

Les investigations de terrain réalisées par PROLOG INGENIERIE ont permis d'apprécier le fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de la commune (qui s'articule autour d'un collecteur unitaire (UN) principal rue de la Vallée) ainsi que les phénomènes de ruissellement urbain (notamment rue du Chalon), en provenance des talwegs secs du Chalon et du Four banal. Les principaux dysfonctionnements hydrauliques observés sur le territoire de la commune ont également été recensés, notamment les débordements du collecteur unitaire principal rue de la Vallée et le ruissellement, parfois important, rue du Chalon. Le synoptique ci-après illustre le fonctionnement hydraulique global dans le centre-bourg de Clérieux, aussi bien en ce qui concerne le réseau d'assainissement enterré que les écoulements de surface (ruissellement).

Figure 3 : Synoptique du fonctionnement hydraulique global dans le centre bourg de Clérieux



3.2. RAPPELS DE PHASE 2 : DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE

Dans le cadre de la Phase 2, un modèle hydrologique et hydraulique a été construit pour réaliser le diagnostic du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de la commune de Clérieux et des phénomènes de ruissellement et ainsi déterminer l'origine des dysfonctionnements observés.

L'approche retenue pour représenter le fonctionnement hydraulique (assainissement et ruissellement) sur la commune de Clérieux a alors consisté en une modélisation numérique couplée 1D/2D (couplage entre un modèle 1D représentant le réseau d'assainissement et un modèle 2D représentant le terrain naturel sur lequel on applique directement la pluie).

Les modèles hydrologique et hydraulique ont été calés à l'aide de quatre événements hydrologiques de période de retour croissante. Les résultats du calage (confrontés aux informations collectées) ont permis de s'assurer que le modèle construit représentait de manière fidèle et précise le fonctionnement des déversoirs d'orage, les débordements du réseau d'assainissement sur la rue de la Vallée ainsi que le fonctionnement en crue du Chalon (notamment les surverses observées sur la montée de la Loive en direction du centre-ville).

Conformément au cahier des charges élaboré par Valence-Romans Agglo, 7 pluies de projet de périodes de retour croissantes (1 mois, 2 ans, 5 ans, 10 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans) ont été construites et modélisées pour réaliser le diagnostic du fonctionnement du système hydraulique de la commune de Clérieux.

Les résultats du diagnostic hydraulique réalisé démontrent que le collecteur unitaire de la rue de la Vallée est très rapidement saturé. Ce dernier est en limite de débordement pour une pluie de période de retour 2 ans et commence à déborder pour une pluie de période de retour 5 ans. La mise en charge du collecteur et les débordements rue de la Vallée résultent du déficit capacitair de ce dernier. Les premières zones inondées par les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée sont la partie Nord de la rue (entre le n°4 et le n°37 de la rue) ainsi que le secteur situé au droit de l'intersection avec la rue de l'Eglise.

Le collecteur unitaire est intégralement saturé et des débordements importants sont observés rue de la Vallée pour une pluie de période de retour 10 ans. **La saturation du collecteur et les inondations rue de la Vallée sont aggravées par les apports en provenance du Chalon (débordements du Chalon). En effet le Chalon surverse en direction du centre-ville de Clérieux via la Montée de la Loive et le chemin des Ecoliers à partir de la pluie de période de retour 10 ans** (il était en limite de surverse sur la Montée de la Loive pour la pluie de période de retour 5 ans).

Des écoulements significatifs en provenance du Four Banal sur la rue de la Source apparaissent à partir de la pluie de période de retour 5 ans.

En ce qui concerne les deux déversoirs d'orage du centre-ville de Clérieux, ceux-ci entrent en fonctionnement pour des pluies de période de retour inférieures à 1 semaine.

4. DEFINITION D'UN NOUVEL ETAT DE REFERENCE DU MODELE HYDRAULIQUE

A la demande de Valence-Romans Agglo, le modèle hydraulique 1D construit a été prolongé jusqu'au déversoir d'orage « Les Sables » et au poste de relèvement situés environ 1.5 km en aval du bourg de Clérieux.

De plus, un nouvel état de référence du modèle hydraulique, tenant compte des projets d'urbanisation futurs sur les communes de Clérieux et Saint-Bardoux, a été défini au regard du zonage des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) de ces deux communes et de leur règlement.

Ce nouvel état de référence du modèle permet ainsi de déterminer l'impact de l'urbanisation future des communes de Clérieux et Saint-Bardoux sur le ruissellement pluvial et sur le fonctionnement du réseau d'assainissement unitaire de Clérieux. **Les scénarios d'aménagement proposés dans le cadre de cette phase ont été conçus à partir de ce nouvel état de référence du modèle hydraulique afin de tenir compte de cet impact.**

4.1. PROLONGATION DU MODELE HYDRAULIQUE VERS L'AVAL

4.1.1. Nouveau périmètre de modélisation

Le réseau d'assainissement de la commune de Clérieux possède un poste de relevage des eaux situé à l'aval de la commune. Ce poste de relevage est équipé d'un déversoir d'orage, le DO Les Sables, situé immédiatement en amont de ce dernier et permettant l'évacuation du trop-plein vers l'Herbasse.

Les différentes campagnes de mesure réalisées sur le réseau d'assainissement de Clérieux ont mis en évidence de nombreux déversements au droit du DO Les Sables pour des pluies de période de retour inférieure à une semaine. Ces déversements fréquents induisent une non-conformité du réseau d'assainissement au regard des objectifs réglementaires de l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif (de même que pour les deux déversoirs du centre-ville de Clérieux).

Le DO Les Sables et le poste de relevage ont donc été intégrés au périmètre de modélisation afin de pouvoir proposer des aménagements permettant de réduire la fréquence des déversements (en conformité avec la réglementation)

4.1.2. Mise à jour du modèle

Le DO Les Sables et le poste de relevage sont situés à environ 1.5 km à l'aval du centre-ville de Clérieux. Le collecteur UN principal du réseau d'assainissement a donc été prolongé d'autant pour pouvoir intégrer ces deux ouvrages.

Les différents lotissements situés entre le centre-ville de Clérieux et le poste de relevage possèdent un réseau d'assainissement séparatif à l'exception du lotissement Le Mas qui possède un réseau unitaire équipé d'un déversoir d'orage. Ce dernier a également été intégré au modèle hydraulique.

Les caractéristiques des deux déversoirs d'orage et du poste de relevage ajoutés au modèle hydraulique sont les suivantes, conformément aux informations transmises par Valence-Romans Agglo :

- DO Le Mas :
 - longueur déversante : 1.5 m,
 - cote de seuil : 153.49 m NGF.
- DO Les Sables : ajout d'un rejet à l'Herbasse DN200 dont le fil d'eau est calé à 149.66 m NGF,
- PR Les Sables :
 - fil d'eau d'arrivée dans le PR : 147.69 m NGF (en DN250),
 - profondeur PR : 146.37 m NGF,
 - niveau bas (arrêt pompe) : 147.07 m NGF,
 - niveau haut (démarrage pompe) : 147.49 m NGF,
 - niveau très haut (alarme) : 149.65 m NGF,
 - capacité nominale : 38 m³/h (fonctionnement des deux pompes en alternance).

Les caractéristiques des ouvrages (longueur déversante, diamètre de conduite, cotes de seuil et fil d'eau) sont issues des plans et schémas transmis par Valence-Romans Agglo.

Figure 4 : Plan du déversoir d'orage Les Sables et du poste de relevage transmis par Valence-Romans Agglo

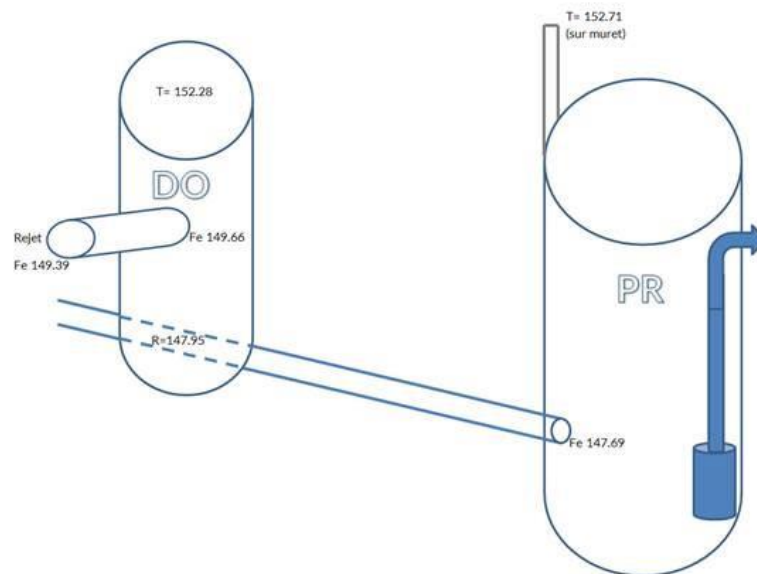
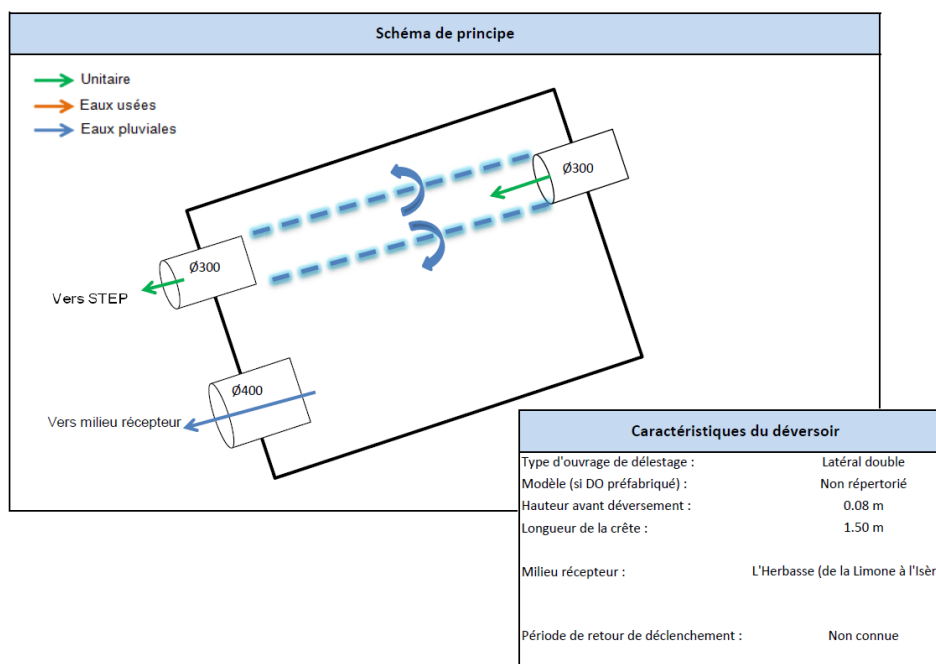


Figure 5 : Plan du déversoir d'orage Le Mas transmis par Valence-Romans Agglo



4.1.3. Mise à jour des conditions limites

4.1.3.1. Débits de temps sec

Pour rappel, le collecteur de la rue de la Vallée est un collecteur unitaire, il récupère donc une partie des eaux pluviales ruisselant sur le territoire d'étude ainsi que les eaux usées rejetées par les particuliers et professionnels branchés sur ce dernier.

Les apports de temps sec (eaux usées) au réseau unitaire du centre-ville de Clérieux considérés dans le cadre de la modélisation avaient été estimés à partir des résultats des deux campagnes de mesure réalisées en 2014 et 2016 sur le réseau d'assainissement de Clérieux, en particulier au droit des points suivants :

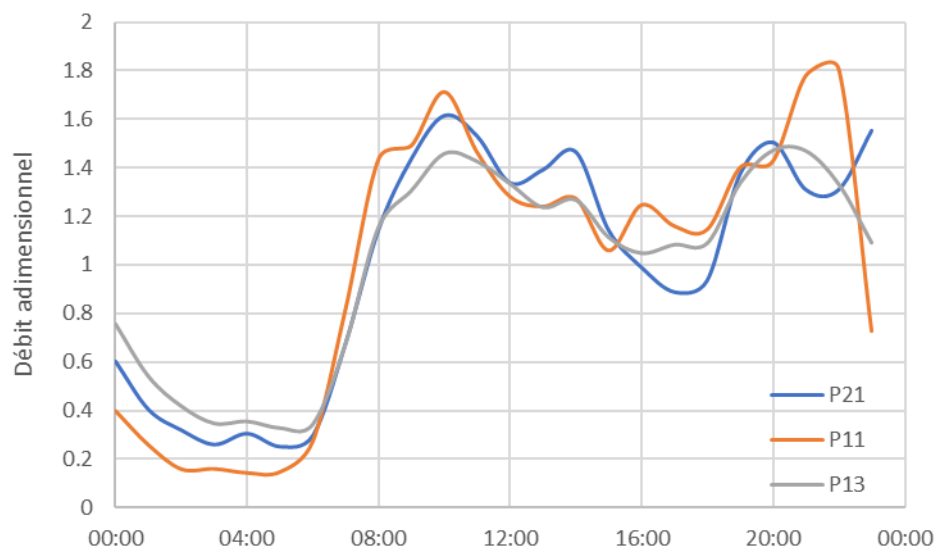
- le point P11 de la campagne de mesure n°1 (ayant eu lieu du 20 mai au 2 juillet 2014 dans le cadre du Schéma Directeur Assainissement de Valence Romans Sud Rhône-Alpes) localisé à l'amont immédiat du DO centre-bourg ;
- le point P21 de la campagne de mesure n°2 (ayant eu lieu du 11 janvier au 15 septembre 2016 pour préciser la conception des aménagements proposés dans le cadre du Schéma Directeur Assainissement de Valence Romans Sud Rhône-Alpes) localisé sur la partie amont du collecteur de la rue de la Vallée.

Les apports de temps sec au réseau unitaire entre le centre-ville de Clérieux et le poste de relevage ont été estimés à partir des mesures au point P13 de la campagne de mesure n°1, localisé à l'amont du poste de relevage.

Plusieurs jours de temps sec ont été sélectionnés à partir des chroniques disponibles pour réaliser une moyenne des débits horaires (sur les jours sélectionnés).

Cette démarche a non seulement permis de connaître le volume moyen journalier mais également la modulation horaire des apports. Les profils de débit adimensionnels (débit horaire / débit moyen journalier) au droit des trois points de mesure sont les suivants :

Figure 6 : Profils de temps sec adimensionnels calculés à l'aide des campagnes de mesure réalisées sur le réseau d'assainissement



Le débit de temps sec à l'amont immédiat du DO centre-bourg est estimé à 67.7 m³/j et celui à l'amont du poste de relevage Les Sables à 153.1 m³/j, soit un apport de temps sec de 85.4 m³/j entre ces deux points.

Le point de mesure P13 ne mesure toutefois pas les apports en provenance du lotissement Les Sables, dont la population est estimée à environ 80 EH¹. Sachant que le réseau collecte les apports d'environ 2180 EH² au droit du DO Les Sables (d'après la fiche de synthèse pour la commune de Clérieux élaborée dans le cadre du schéma directeur d'assainissement réalisé par EGIS en 2016), le point de mesure P13 mesure alors les apports d'environ 2100 EH. Le débit de temps sec total arrivant au poste de relevage Les Sables a alors été estimé à partir du débit de temps sec calculé au point P13 et du ratio population collectée au point P13 / population collectée au poste de relevage.

Un troisième profil de temps sec, construit à partir de la différence entre le profil issu de l'analyse du point P13 et le profil issu de l'analyse du point P11, a été injecté dans le collecteur unitaire principal à l'amont du poste de relevage Les Sables.

4.1.3.2. Condition limite aval

Le poste de relevage Les Sables constitue la nouvelle condition limite aval du modèle. Ses caractéristiques sont les suivantes, conformément aux informations transmises par Valence-Romans Agglo :

- débit pompé : 38 m³/h ;
- niveau de démarrage du pompage (niveau haut) : 147.90 m NGF ;
- niveau d'arrêt du pompage (niveau bas) : 147.07 m NGF.

Les eaux pompées sont alors évacuées vers un exutoire libre au sein du modèle hydraulique.

¹ Environ 30 logements avec l'hypothèse de 2,7 EH/logement

² Données issues du Schéma Directeur Assainissement de 2016 réalisé par EGIS

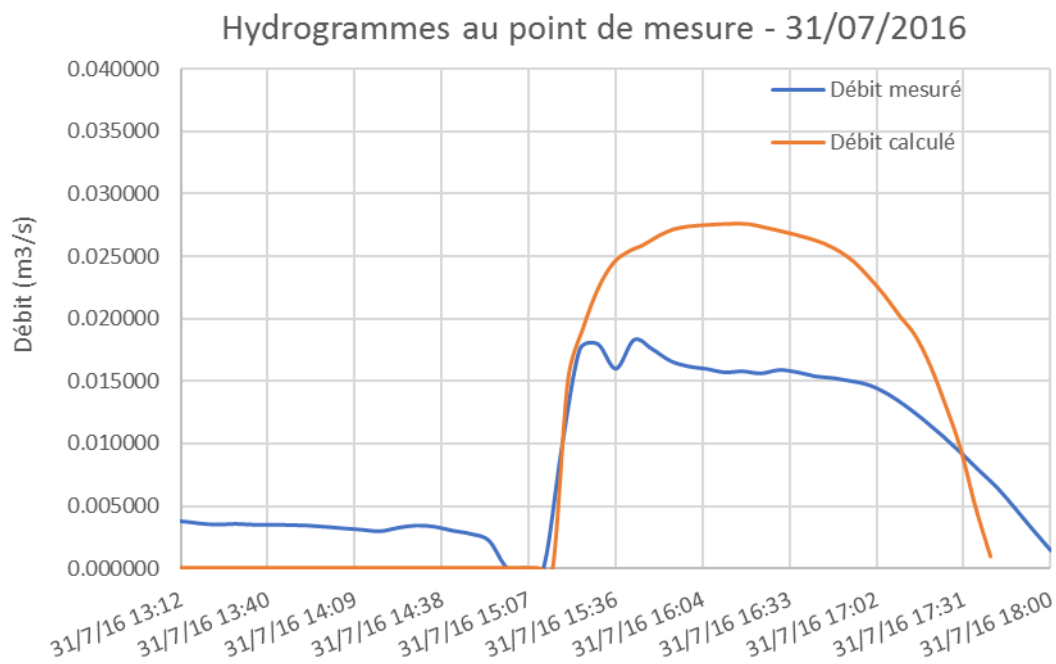
4.1.4. Calage de l'extension du modèle

Pour rappel, le calage a pour objet l'ajustement des paramètres hydrologiques et hydrauliques du modèle afin de s'approcher au mieux des éventuels mesures et témoignages disponibles pour un événement hydrologique donné.

Afin de s'assurer de la cohérence des résultats de modélisation avec la réalité du terrain au droit du DO Les Sables, l'événement pluvieux du 31 juillet 2016 a été modélisé. Pour rappel, cet événement a eu lieu au cours de la deuxième campagne de mesures réalisée sur le réseau d'assainissement de Clérieux. Des mesures de débit au droit du déversoir d'orage Les Sables avait été réalisées dans le cadre de cette campagne. Ces mesures de débit permettront notamment de s'assurer que le modèle hydraulique représente bien le fonctionnement hydraulique au droit du DO Les Sables pour une « petite » pluie (engendrant toutefois une surverse). En effet, la pluie du 31 juillet 2016 a duré environ 2h et présente une période de retour de l'ordre de 3 mois sur cette durée d'après les statistiques Météo France à la station de Marsaz.

Le modèle hydraulique calcule un hydrogramme cohérent et très proche de l'hydrogramme mesuré au droit du point de mesure sur le DO Les Sables. La figure suivante illustre ce résultat.

Figure 7 : Comparaison des hydrogrammes calculé et mesuré au DO Les Sables lors de l'événement du 31 juillet 2016



N.B. : L'hydrogramme calculé a fait l'objet d'un léger recalage temporel (moins d'une demi-heure) par rapport à l'hydrogramme mesuré sur le graphique ci-dessus. Nous avons en effet des doutes quant à la fiabilité de l'horodatage des données mesurées.

L'allure de l'hydrogramme calculé (par le modèle hydraulique) est cohérente avec celle de l'hydrogramme mesuré (lors de la campagne de mesure) et les débits calculés sont concordants avec les débits mesurés. La représentation du fonctionnement hydraulique au droit du DO Les Sables par le modèle est jugée satisfaisante (d'autant plus au regard des très faibles débits mesurés).

En effet, les débits mesurés au droit de ce DO sont très faibles (de l'ordre de la dizaine de l/s) ce qui induit une sensibilité des résultats aux hypothèses hydrologiques, à la taille des mailles du modèle et aux différentes données d'entrée (caractéristiques géométriques des différents DO, résultats de la campagne de mesures, etc.) sur lesquelles des doutes subsistent parfois comme évoqué dans le cadre de la Phase 2 (différences constatées sur les plans d'ouvrages selon les sources, plage de validité des mesures, etc.).

Cette partie du modèle hydraulique ajoutée entre le centre-ville de Clérieux et le DO Les Sables est donc calée de manière satisfaisante. Le calage du reste du modèle n'est pas modifié. En effet, les modifications apportées au modèle ne remettent pas en cause le calage réalisé dans le centre-ville de Clérieux et présenté dans le rapport de phase 2.

4.2. PRISE EN COMPTE DE L'URBANISATION FUTURE

Le choix a été fait, en concertation avec Valence-Romans Agglo, de tenir compte des projets d'urbanisation futurs sur les communes de Clérieux et Saint-Bardoux pour la conception des solutions d'aménagement qui sont proposées dans la suite du présent rapport. En effet, l'évolution de l'urbanisation à plus ou moins long terme tend à faire augmenter les apports pluviaux au réseau d'assainissement (en lien avec l'augmentation des surfaces imperméabilisées). Il apparaît donc pertinent de tenir compte de ces évolutions afin que les aménagements proposés résolvent les dysfonctionnements constatés (débordements du réseau d'assainissement, ruissellement, etc.) s'inscrivent dans la durée (sur le long terme).

4.2.1. Urbanisation des zones AU

4.2.1.1. *Préambule*

L'évolution de l'urbanisation d'un territoire modifie usuellement son fonctionnement hydraulique sur les deux aspects suivants :

- augmentation des apports de temps sec au réseau du fait de l'augmentation du nombre d'habitants branché au réseau d'eau usée ;
- augmentation des apports d'eaux pluviales en raison de l'imperméabilisation des sols (augmentation des coefficients de ruissellement des nouvelles surfaces aménagées).

Les tableaux suivants définissent les zones à urbaniser (AU), leurs caractéristiques et les prescriptions associées en matière d'assainissement et d'imperméabilisation des sols pour les PLU de Clérieux et Saint-Bardoux.

La figure à la suite illustre l'emplacement des zones à urbaniser sur les communes de Clérieux et Saint-Bardoux.

Tableau 2 : Zones à urbaniser dans le PLU de Clérieux

Clérieux							
Zone	Nombre de parcelles	Superficie (ha)	Localisation	BV concernés	Description	Réseau d'assainissement	Emprise au sol - imperméabilisation - espaces libres
AUF (et AUFe)	3	4.67	Au droit du lotissement Les Mignots (de part et d'autre de la RD114)	Cro Montagna	Zone non équipée, réservée pour une urbanisation future destinée à assurer, à terme, le développement du village sous la forme de quartiers aménagés de façon cohérente en lien avec le tissu urbain existant. Elle comprend un secteur AUFe qui sera réservé à l'extension de la zone à vocation d'équipements collectifs Sa mise en œuvre n'est possible qu'à la seule initiative publique, après modification du PLU	Non réglementé	Non réglementé
AUo (AUo1 et AUo2)	2	2.55	Au droit du lotissement Les Petits Théômes et au droit du lotissement Les Mignots	Chalon Mort + Vonière	Zone à vocation d'habitat et de services, urbanisable à court ou moyen terme dans le cadre d'opérations d'aménagement ou de construction, selon les modalités définies par le règlement et les orientations d'aménagement	Le raccordement au réseau collectif d'assainissement sera de type séparatif. L'évacuation des eaux ménagères et effluents non traités dans les fossés, cours d'eau ou égoûts pluviaux est interdite Le raccordement au réseau collectif d'assainissement est obligatoire AUo1 Les Fabriques : Les eaux pluviales générées par les aménagements et constructions devront être infiltrés et/ou tamponnés avant rejet, de manière à ne pas rejeter au fossé un débit plus important que celui que rejette le terrain à l'état naturel AUo2 Les Mignots : Les eaux pluviales générées par les aménagements et constructions devront être infiltrées sur le terrain d'assiette de l'opération.	Au moins 40% de la surface totale de l'opération d'aménagement devra rester non imperméabilisée
Auoi	1	8.30	ZA Bouvier au sud du village	Vonière	Zone à vocation d'activités économiques, urbanisable à court ou moyen terme dans le cadre d'opérations d'aménagement ou de construction, selon les modalités définies par le règlement et les orientations d'aménagement	Le raccordement au réseau collectif d'assainissement sera de type séparatif. L'évacuation des eaux ménagères et effluents non traités dans les fossés, cours d'eau ou égoûts pluviaux est interdite Le raccordement au réseau collectif d'assainissement est obligatoire Les eaux pluviales générées par les aménagements et constructions devront être gérées par infiltration et/ou rétention sur le terrain d'assiette de l'opération. Les eaux pluviales des chaussées et aires de stationnement devront être préalablement dépolluées	L'emprise au sol des constructions ne pourra dépasser 50% de la surface totale de la parcelle

Tableau 3 : Zones à urbaniser dans le PLU de Saint-Bardoux

Saint-Bardoux							
Zone	Nombre de parcelles	Superficie (ha)	Localisation	BV concernés	Description	Réseau d'assainissement	Emprise au sol - imperméabilisation - espaces libres
AU	2	7.24	Nord et Sud du bourg de Saint-Bardoux	Chalon + Vonière	Zone peu ou pas équipée, réservée pour une urbanisation future destinée à assurer, à terme, le développement de la commune sous la forme de quartiers multifonctionnels nouveaux équipés et aménagés de façon cohérente La desserte en équipements à la périphérie de la zone n'existe pas encore et ne sera pas réalisée à brève échéance, la zone est donc inconstructible L'ouverture de la zone à l'urbanisation n'est possible qu'à la seule initiative publique, elle est subordonnée à une modification ou une révision du PLU qui définira les règles applicables	Lorsqu'il existe un réseau public d'égouts, le raccordement à ce réseau est obligatoire En l'absence de réseau public, un dispositif d'assainissement individuel peut être autorisé à condition qu'il soit adapté à la nature géologique et à la topographie du terrain concerné L'évacuation des eaux ménagères et effluents non traités dans les fossés, cours d'eau ou égouts pluviaux et interdite	Non réglementé
AUa	6	9.63	Bourg de Saint-Bardoux + quartier du Lat	Chalon + Vonière	Zone peu ou pas équipée, urbanisable à court ou moyen terme en fonction de la réalisation des équipements publics de la zone et ayant une vocation principale d'habitat L'urbanisation de ce secteur est admise dans le cadre d'opérations d'aménagement ou de construction d'initiative publique ou privée au fur et à mesure de l'équipement de la zone et selon les modalités d'aménagement et d'équipement définies par le règlement	Le raccordement au réseau public d'assainissement sera de type séparatif. L'évacuation des eaux ménagères et effluents non traités dans les fossés, cours d'eau ou égouts pluviaux est interdite Eaux usées : le raccordement au réseau public d'égout est obligatoire Eaux pluviales : Aucun rejet ne sera accepté sur la chaussée. Les eaux pluviales doivent être rejetées dans le réseau public. En l'absence de réseau ou si le réseau est insuffisant, le rejet doit être prévu sur la parcelle et adapté au milieu récepteur	Non réglementé (Le coefficient d'occupation des sols est limité à 0.3)

MARCHÉ N° 17_0078_MPA
 MARCHÉ PUBLIC DE
 PRESTATIONS INTELLECTUELLES
 ÉTUDE DE LA GESTION DU TEMPS
 DE PLUIE SUR LA COMMUNE DE
 CLÉRIEUX

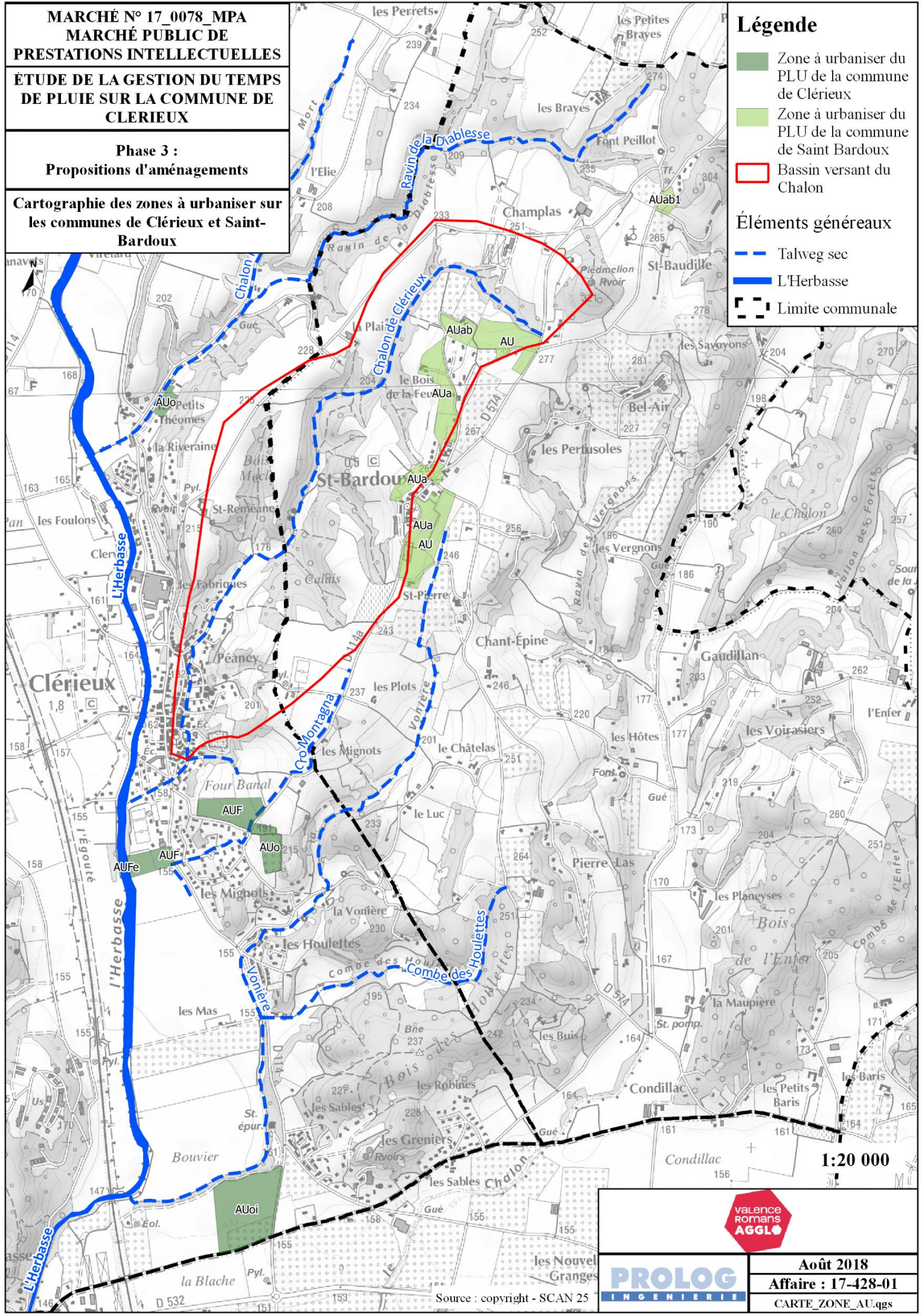
Phase 3 :
 Propositions d'aménagements
 Cartographie des zones à urbaniser sur
 les communes de Clérierx et Saint-
 Bardoux

Légende

- Zone à urbaniser du PLU de la commune de Clérierx
- Zone à urbaniser du PLU de la commune de Saint Bardoux
- Bassin versant du Chalons

Éléments généraux

- Talweg sec
- L'Herbasse
- Limite communale



1:20 000



PROLOG
 INGENIERIE

Août 2018
 Affaire : 17-428-01
 CARTE_ZONE_AU.qgs

Source : copyright - SCAN 25

4.2.1.2. Modification des apports de temps sec

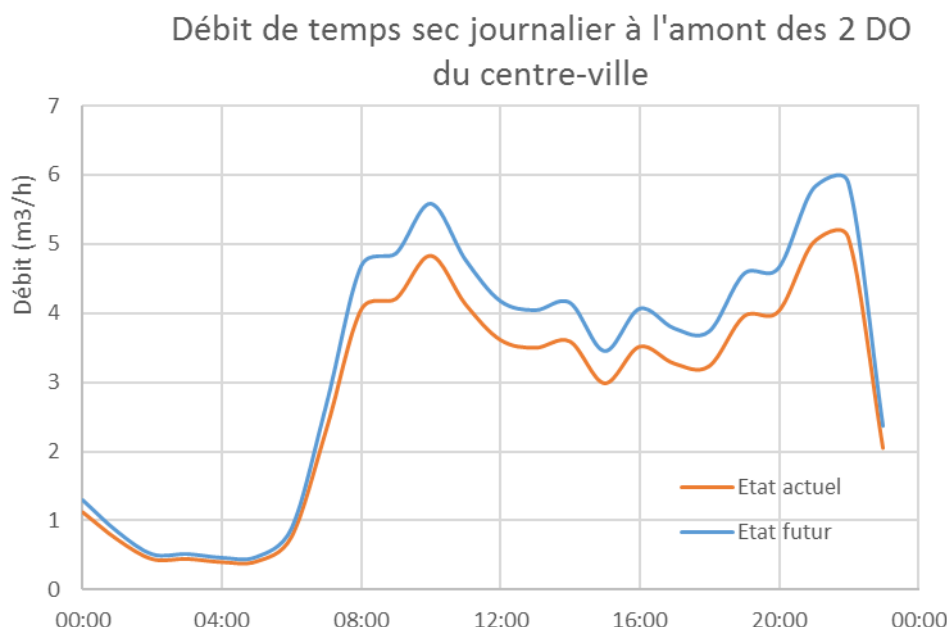
Le PLU de la commune de Clérieux prévoit d'ouvrir à l'urbanisation de nouvelles zones à vocation d'habitat, de service et d'activités économiques. En matière d'assainissement, cela implique l'augmentation du nombre d'équivalents habitants branchés sur le réseau d'assainissement, et par conséquent l'augmentation des apports d'eaux usées à ce dernier.

En première approche nous avons estimé le nombre d'habitants supplémentaire à Clérieux à l'horizon 2030 (horizon retenu en concertation avec Valence-Romans Agglo). Pour cela nous avons considéré une augmentation de la population de 1.5% par an (d'après la fiche de synthèse pour la commune de Clérieux élaborée dans le cadre du schéma directeur d'assainissement). Le dernier recensement de l'INSEE³ dénombre 2 062 habitants sur la commune de Clérieux, soit une augmentation de l'ordre de 31 habitants par année et donc, sur la période allant de 2017 à 2030 (14 années), une augmentation totale de la population à Clérieux de 434 habitants.

La répartition de ces habitants supplémentaires sur la commune de Clérieux a été réalisée au prorata des surfaces à urbaniser (à vocation d'habitat) inscrites au PLU (zones AUo et AUF⁴). Ainsi, 11% des surfaces à urbaniser se situent à l'amont du centre-ville de Clérieux et 89% à l'aval. Nous avons donc considéré une augmentation de 48 habitants à l'amont des DO du centre-ville et une augmentation de 386 habitants à l'aval des DO du centre-ville et donc à l'amont du DO Les Sables.

L'augmentation du débit journalier de temps sec à l'amont et à l'aval des DO du centre-ville a été estimé à partir du débit journalier de temps sec actuel et du ratio « population future branchée au réseau » / « population actuelle branchée au réseau ».

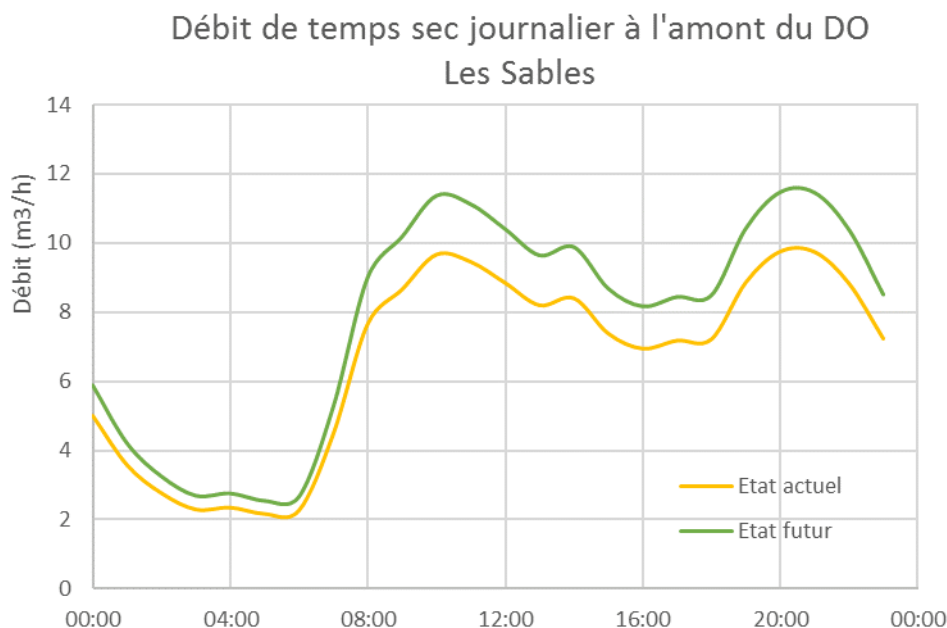
Figure 8 : Débit de temps sec journalier à l'amont des DO du centre-ville à l'état actuel et à l'état futur



³ Chiffre de 2014

⁴ Les zones AUFe et AUoi n'ont pas été comptabilisées car elles correspondent respectivement à une zone à vocation d'équipements collectifs et à la zone d'activité Bouvier connectée au réseau d'assainissement à l'aval du DO Les Sables

Figure 9 : Débit de temps sec journalier à l'amont du DO Les Sables à l'état actuel et à l'état futur



4.2.1.3. Modifications des coefficients de ruissellement

Les communes de Clérieux et Saint-Bardoux ont inscrit au sein de leur PLU des zones à urbaniser (zones AU) à plus ou moins long terme. L'occupation des sols de ces zones, et notamment l'imperméabilisation des sols, est ainsi amenée à évoluer, d'autant plus dans les cas où il s'agit initialement de zones naturelles. Par ailleurs, le PLU de la commune de Clérieux indique pour les zones AUo qu'au moins 40% de la surface totale de l'opération d'aménagement devra rester non imperméabilisée. Nous avons repris cette hypothèse pour l'ensemble des zones AU. Ces dernières sont ainsi considérées comme des bassins versants urbains au sein du modèle hydrologique (dans le nouvel état de référence) avec un coefficient de ruissellement constant fixé à 0.6. Le choix de ce coefficient est parfaitement cohérent avec le coefficient de ruissellement de 0.6, également retenu pour les zones urbaines du territoire d'étude dans le cadre du diagnostic hydraulique et défini à l'issue du calage du modèle sur des événements réels (Phase 2).

A noter que seule l'urbanisation des zones AU situées sur la commune de Saint-Bardoux et sur le bassin versant du Chalon aura un impact sur les écoulements du Chalon et sur les dysfonctionnements mis en évidence en centre-ville de Clérieux. Les zones AU situées sur la commune de Clérieux sont quant à elles très majoritairement situées à l'aval du centre-ville et sur des bassins versant non collectés par le collecteur unitaire principal.

4.2.2. Incidences de l'urbanisation future

4.2.2.1. Incidences réglementaires sur les déversoirs d'orage

D'après la fiche de synthèse pour la commune de Clérieux élaborée dans le cadre du schéma directeur d'assainissement réalisé par EGIS en 2016, la charge polluante mesurée sur le DO « Les Sables » est de l'ordre de 2 180 EH et celle mesurée sur le DO « Centre Bourg » est de l'ordre de 310 EH. Nous ne disposons pas de cette information pour le DO « Amont Centre Bourg ».

L'urbanisation future de la commune de Clérieux augmente de 434 EH la charge polluante sur le DO Les Sables et de 48 EH celle sur le DO Centre Bourg. La charge polluante est alors respectivement de 2 614 EH et 358 EH sur le DO Les Sables et sur le DO Centre Bourg.

Le tableau ci-dessous rappelle les prescriptions et procédures réglementaires auxquelles sont soumis les DO en fonction du flux de pollution susceptible de transiter par l'ouvrage (arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif et note technique du 7 septembre 2015 relative à la mise en œuvre de certaines dispositions de ce dernier).

Tableau 4 : Prescriptions réglementaires à respecter sur les déversoirs d'orage

Rappel réglementaire			
Flux de pollution de temps sec susceptible de transiter par l'ouvrage		Procédure loi sur l'eau	Autosurveillance imposée
En kg de DB05/j	En EH		
< 12	< 200	Non soumis	-
12 < CHARGE < 120	200 < pop < 2000	Déclaration	-
120 < CHARGE < 600	2000 < pop < 10 000	Déclaration	Estimation des périodes et des flux déversés
> 600	> 10 000	Autorisation	Mesure en continu du débit et évaluation des charges polluantes
Période de retour préconisée pour le non déversement : 1 mois			

Au regard du tableau ci-dessus, la charge polluante sur le DO Les Sables reste comprise entre 2 000 et 10 000 EH après urbanisation à l'horizon 2030, le DO reste soumis à la procédure de déclaration et à une autosurveillance simple.

De même la charge la charge polluante sur le DO Centre Bourg reste comprise entre 200 et 2 000 EH après urbanisation à l'horizon 2030, le DO reste soumis à la procédure de déclaration sans autosurveillance.

L'urbanisation future de la commune de Clérieux à l'horizon 2030 n'a pas d'incidence sur les procédures réglementaires auxquelles les DO sont soumis (pour les deux déversoirs d'orage sur lesquels nous possédons du flux de pollution susceptible de transiter). Nous ne pouvons toutefois pas nous prononcer au sujet du DO Amont Centre Bourg.

4.2.2.2. Incidences hydrauliques sur les niveaux d'eau

L'incidence de l'urbanisation future sur la ligne d'eau du collecteur unitaire de la rue de la Vallée, sur les écoulements du Chalon et sur les inondations en centre-ville de Clérieux, a été évaluée, pour les 7 pluies de projet, en quatre endroits différents :

- au droit du croisement entre rue du Chalon et montée de la Loive ;
- au droit du croisement entre rue du Chalon et rue de la Source ;
- au droit du n°4 rue de la Vallée ;
- au droit de la pharmacie rue de la Vallée.

Les différences de niveau d'eau entre état urbanisé et état actuel ($Z_{\text{état_urbanisé}} - Z_{\text{état_actuel}}$) au droit des quatre points mentionnés ci-dessus et pour les 7 pluies de projet modélisées sont fournies dans le tableau suivante.

Tableau 5 : Incidences de l'urbanisation future sur les niveaux d'eau du Chalon et en centre-ville de Clérieux pour différentes périodes de retour

		Ecart de niveau entre état futur et état actuel (en cm)			
		$Z_{\text{état_urbanisé}} - Z_{\text{état_actuel}}$			
		Chalon / Loive	Chalon / Source	4 rue de la Vallée	Pharmacie rue de la Vallée
T pluie	1 mois	0	0	0	0
	2 ans	5	4	0	0
	5 ans	7	4	0	0
	10 ans	4	3	3	3
	30 ans	2	3	1	2
	50 ans	1	2	1	1
	100 ans	1	2	0	1

La prise en compte de l'urbanisation future (soit l'augmentation des surfaces imperméabilisées sur la partie amont du bassin versant du Chalon) engendre logiquement une légère augmentation des apports (du ruissellement) vers le Chalon et donc une légère élévation de la ligne d'eau du Chalon. Cette élévation reste toutefois limitée, les écarts calculés varient selon les secteurs et les pluies considérés et ne dépassent pas 7 cm ponctuellement.

Sur la rue du Chalon, les écarts maximum entre les niveaux d'eau calculés dans le nouvel état de référence (état urbanisé) et les niveaux d'eau calculés dans l'état actuel sont observés pour la pluie de période de retour 5 ans. Le niveau d'eau dans le nouvel état de référence est alors supérieur de 4 cm au droit de l'intersection entre la rue du Chalon et la rue de la Source et de 7 cm au droit de l'intersection entre la rue du Chalon et la Montée de la Loive. Sur la rue du Chalon, les écarts de niveaux calculés diminuent ensuite progressivement avec l'augmentation de la période de retour de la pluie.

Sur la rue de la Vallée, les écarts maximum calculés sont quant à eux observés pour la pluie de période de retour 10 ans. Les niveaux dans le nouvel état de référence sont alors supérieurs d'environ 3 cm aux niveaux d'eau calculés dans l'état actuel. Pour les pluies de période de retour inférieure, l'écart est nul dans la mesure où le Chalon ne surverse pas en direction de la rue de la Vallée via la Montée de la Loive. Pour les pluies de période de retour supérieure, les écarts calculés diminuent ensuite progressivement.

5. PROJET D'AMENAGEMENT URBAIN EN COURS A CLERIEUX

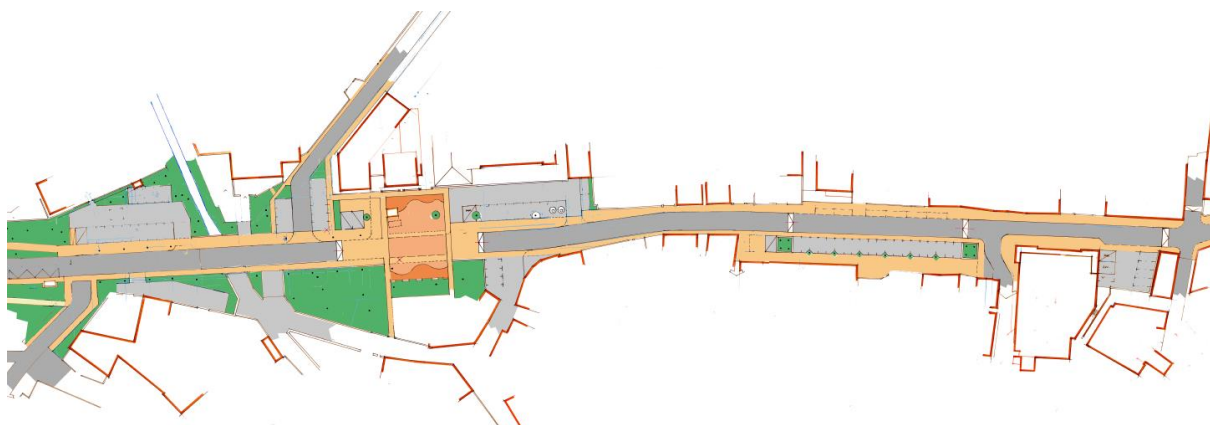
5.1. PROJET DE REQUALIFICATION DU CENTRE-VILLE

5.1.1. Présentation du projet

Le projet de requalification du centre-bourg est capital pour ce territoire. Le projet porte en effet sur la traverse principale du bourg (rue de la Vallée) sur presque 1 km, de l'entrée Sud jusqu'au carrefour Nord (entre la rue de la vallée et la montée de la Loive). Le projet propose de recalibrer la voirie et les espaces piétons. Le plan fourni par la MOE manque d'information notamment en matière de dimensionnement (voirie, trottoir) pour mesurer les transformations par rapport à l'existant. Quatre principaux espaces de stationnement sont proposés, ils sont traités à priori en enrobé. Un plateau traversant au niveau de l'entrée de l'école est envisagé pour réduire la vitesse des véhicules.

La figure suivante illustre le projet de requalification du centre-ville.

Figure 10 : Illustration du projet de requalification du centre-ville (source : C2i/Cordeil)



5.1.2. Prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans le projet et amélioration possible en lien avec l'étude de gestion du temps de pluie

Le projet de requalification de la traverse du bourg de Clérieux (présenté en réunion le 23/04/2018) présente peu d'avantage du point de vue hydraulique. Les matériaux mis en place (béton et enrobé) sont imperméables. Le projet est par ailleurs peu planté. Le fonctionnement routier prime, avec l'installation d'îlot de séparation en entrée de bourg et une voirie bien dimensionnée (plus de 5m).

Des espaces végétalisés permettant d'infiltrer les eaux pluviales auraient été intéressants à mettre en œuvre. Par ailleurs ils auraient eu d'autres avantages d'un point de vue environnemental : diminution des îlots de chaleur, augmentation de la biodiversité.

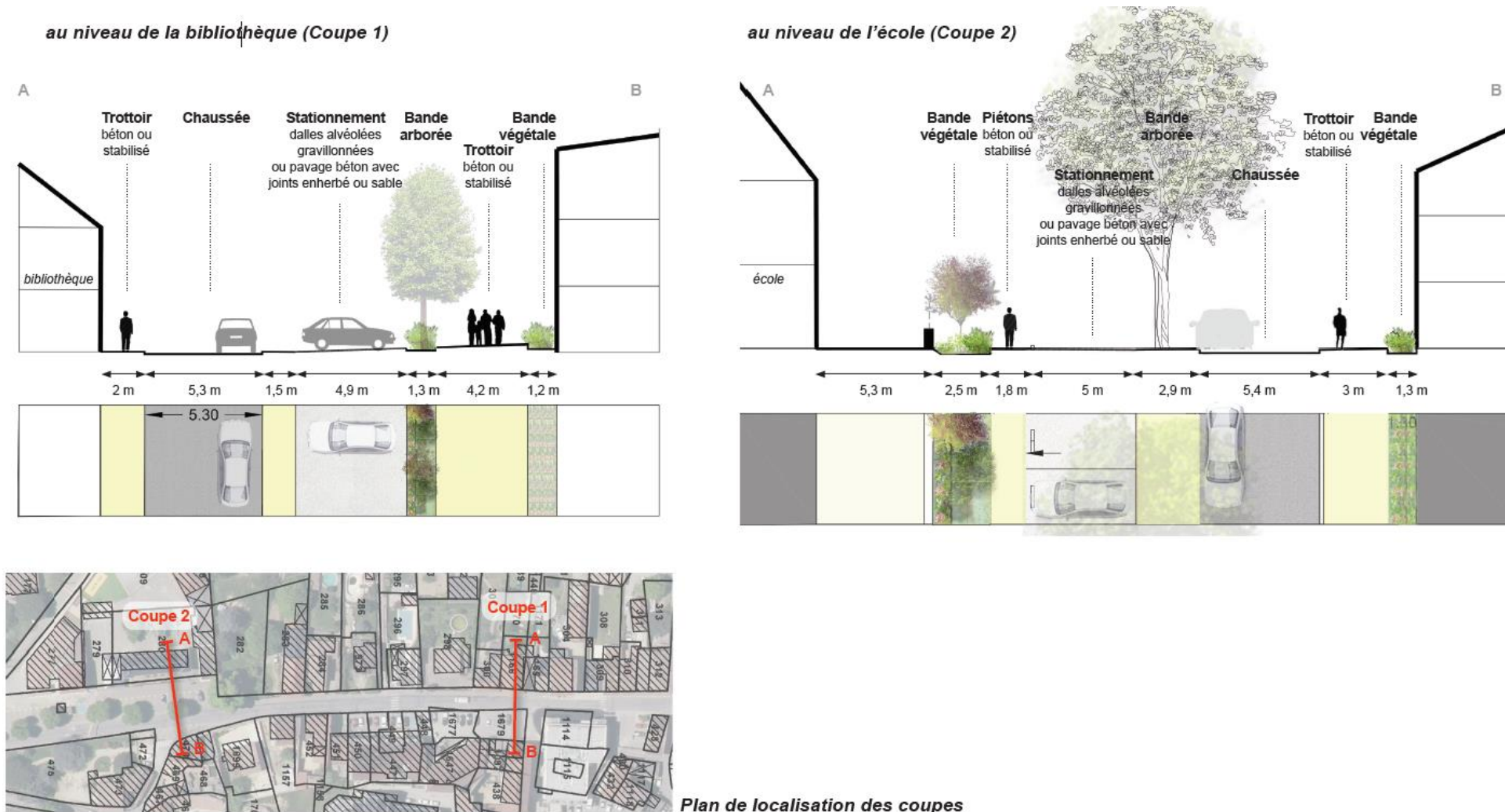
Nous proposons à la suite un certain nombre de prescriptions pour une meilleure prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans le cadre du projet d'aménagement.

- Prescriptions générales :
 - renforcer la présence végétale (arbres et massifs arbustifs) et ainsi les potentialités d'infiltration et/ou de stockage des eaux pluviales,

- traiter les places de stationnement en structure alvéolaire (perméables) à l'instar des espaces stationnés de la place de l'église (on favorisera les structures alvéolaires gravillonnées ou les pavages avec joints enherbés ou sablés pour les parkings les plus utilisés et les dalles alvéolées enherbées, ou les concassés enherbés pour les parkings moins utilisés.
- Entrée sud - secteur Ecoles :
 - conserver les platanes – agrandir les fosses de plantation,
 - créer deux bandes végétales supplémentaires,
 - traiter les places de stationnement en structure alvéolaire enherbée.
- Parking bibliothèque :
 - renforcer la présence végétale avec la mise en place de banquette arbustive filante, permettant une meilleure reprise du végétal et une certaine durabilité,
 - traiter les places de stationnement en structure alvéolaire.

Les coupes page suivantes illustrent ces prescriptions et préconisations.

Figure 11 : Préconisation d'aménagement pour le projet de requalification du centre-ville - Coupes



5.2. PROJET DE REFECTION DE LA PLACE DE L'ÉGLISE

5.2.1. Présentation du projet

Le projet de requalification des espaces publics de l'église et de la mairie permet d'améliorer leur fonctionnement. L'emprise routière est restreinte au profit des espaces piétons. Un large plateau traversant en béton sablé permet de renforcer l'accès à la mairie à l'Est et à l'église à l'Ouest. La présence végétale est renforcée avec la présence d'alignement d'arbres sur le plateau traversant et de banquettes arbustives et massifs. Les matériaux employés sont assez sobres et adaptés. L'emploi de revêtement filtrant pour le stationnement est à souligner avec la mise en œuvre d'une structure alvéolaire.

5.2.2. Prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans le projet et amélioration possible en lien avec l'étude de gestion du temps de pluie

Le projet présente sur le plan hydraulique une réelle plus-value par rapport à l'existant. Les surfaces plantées et les surfaces perméables des stationnements permettent d'améliorer significativement l'infiltration des eaux pluviales sur ce secteur.

Il paraîtrait intéressant de généraliser, à terme, les prescriptions de perméabilité pour le traitement de surface des stationnements en centre bourg, que ce soit sur l'espace public comme sur l'espace privé (voir prescriptions à intégrer au PLU au 6.4.4.2).

6. SOLUTIONS D'AMENAGEMENT ENVISAGEES

6.1. PREAMBULE

L'objectif de la présente étude est de proposer des aménagements permettant d'améliorer le fonctionnement du réseau d'assainissement de Clérieux par temps de pluie au regard des différents dysfonctionnements recensés. Il s'agit plus précisément d'améliorer la qualité du milieu récepteur (suppression des surverses des déversoirs d'orage pour la pluie mensuelle, cf. justifications au 6.4.1), de réduire la fréquence des débordements du réseau d'assainissement unitaire et de diminuer l'impact du ruissellement important en provenance du Chalon sur le réseau d'assainissement.

Les solutions d'aménagement sont à définir dans la perspective de la maîtrise des émissions polluantes et des impacts sur le milieu récepteur pour les pluies faibles à moyennes et dans la perspective de la gestion et la maîtrise du risque inondation pour les pluies moyennes à fortes.

Le diagnostic hydraulique réalisé a démontré que le collecteur unitaire de la rue de la Vallée était très rapidement saturé (déficit capacitaire). En effet, ce dernier est en limite de débordement pour une pluie de période de retour 2 ans. La saturation du collecteur unitaire principal et les inondations rue de la Vallée sont également aggravées par les surverses des eaux du Chalon en direction du centre-ville de Clérieux via la Montée de la Loive qui se produisent pour des pluies de période de retour supérieure à 5 ans.

Les solutions permettant de résoudre les dysfonctionnements rencontrés sur le réseau d'assainissement de Clérieux ont été recherchées et définies en tenant compte de l'ensemble des enjeux et objectifs (gestion des émissions polluantes et gestion du risque inondation) et des liens existants entre chacun d'entre eux. En effet, la conception des aménagements proposés pour limiter les débordements du collecteur de la rue de la Vallée n'est pas la même selon qu'il existe, ou non, une surverse du Chalon vers le centre-ville.

L'approche menée a consisté à rechercher des solutions d'aménagement visant tout d'abord à réduire les émissions polluantes vers le milieu naturel, puis à limiter les surverses du Chalon vers le centre-ville de Clérieux et enfin à réduire les débordements du collecteur de la rue de la Vallée. La recherche et la définition des solutions techniques a été menée en privilégiant au maximum les techniques de gestion intégrée des eaux pluviales (dites techniques alternatives) conformément aux volontés de Valence Romans Agglo.

6.2. RAPPEL DES AMENAGEMENTS PROPOSES DANS LE CADRE DES ETUDES ANTERIEURES

Quatre études hydrauliques réalisées par le passé ont abouti à des propositions d'aménagement sur la commune de Clérieux. Pour mémoire ces propositions d'aménagement n'ont jamais été concrétisées, en raison d'une part de l'existence d'incertitudes concernant le fonctionnement hydrologique du bassin versant et du réseau d'assainissement en général et d'autre part de l'absence de vision globale, à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, en matière de gestion des eaux pluviales. Ces études hydrauliques et les propositions d'aménagement associées sont rappelées à la suite.

< Problématique inondation de la commune – Crues des ruisseaux et proposition d'aménagements > réalisée par SOGREAH en septembre 2007 :

- mise en œuvre d'un bassin de dégrèvement de 500 m³ en amont du centre-ville ;
- rehausse du terrain naturel par la pose de dos d'âne au droit de la montée de la Loive et du chemin des Ecoliers pour éviter les débordements du Chalon vers le centre-ville ;

- pose de batardeaux aux entrées de 5 habitations de la rue du Chalon.

« Problématique inondation de la commune - Modélisation du réseau d'assainissement pluvial et propositions d'aménagement » réalisée par SOGREAH en juillet 2007 :

- solution A : mise en place d'un déversoir d'orage (DO) au droit de la rue du Moulin permettant de protéger le réseau en aval du DO projeté pour une pluie de période de retour 10 ans. L'amélioration de l'écoulement à l'aval permet également d'améliorer la capacité du réseau en amont du DO jusqu'à une pluie de période de retour 2 ans ;
- solution B : mise en place d'un déversoir d'orage (DO) au droit de la rue du Moulin permettant de protéger le réseau en aval du DO projeté pour une pluie de période de retour 10 ans. Deux variantes sont alors proposées selon le niveau de protection souhaité :
 - augmentation de la capacité du collecteur permettant de supprimer ses débordements pour une pluie de période de retour 5 ans ;
 - augmentation de la capacité du collecteur permettant de supprimer ses débordements pour une pluie de période de retour 10 ans ;
- solution C : augmentation de la capacité du collecteur principal pour 4 niveaux de protection différents (1, 2, 5 ou 10 ans).

Les deux premières solutions (A et B) proposées par SOGREAH ne sont pas prioritaires dans la mesure où elles impliquent la création d'un nouveau DO et donc d'un nouveau rejet vers le milieu naturel (les autres DO continuant à fonctionner). On recherchera plutôt à minimiser le nombre de rejet à l'Herbasse dans la traversée de Clérieux. Par ailleurs l'étude ne précise pas pour quelle période de retour le nouveau déversoir d'orage est activé.

La troisième solution (C) proposée par SOGREAH peut être quant à elle envisageable pour régler les problèmes de débordements du réseau de la rue de la Vallée bien qu'elle ne s'inscrive pas dans une logique de gestion douce et intégrée des eaux pluviales.

« Assainissement pluvial du centre-village – Etude hydraulique » réalisée par BEAC en juin 2009 :

- solution A : réalisation d'un réseau d'eaux pluviales rue de la Vallée et rue du Moulin côté Ouest permettant également de collecter les eaux de ruissellement du versant Est de la rue du Moulin (par le biais d'avaloirs positionnés au droit du carrefour avec la rue de la Vallée) et de toutes les descentes de toitures. Ces eaux pluviales seront alors évacuées vers l'Herbasse grâce à une pompe de relevage ;
- solution B : solution A complétée par la mise en place d'un réseau d'eaux usées sur la zone étudiée.

Conformément à nos échanges avec la commune de Clérieux, on cherchera à éviter la mise en séparatif du réseau d'assainissement de la rue de la Vallée. Par ailleurs ces solutions ne s'inscrivent pas dans une logique de gestion douce et intégrée des eaux pluviales.

« Gestion des eaux pluviales dans le centre village – Etude de faisabilité » réalisée par C2i en décembre 2011 :

L'étude C2i relative à l'aménagement de la rue de la Vallée de décembre 2011 proposait les deux solutions suivantes :

- solution A : mise en séparatif du secteur allant de la zone des Fabriques jusqu'au parc situé à proximité de la place de la Roue et création d'une zone de rétention au niveau du parc ;
- solution B : mise en séparatif du secteur allant de la place de la Roue jusqu'à la place des Ecoliers.

La première solution proposée apparaît comme obsolète dans la mesure où le travail réalisé dans le cadre de la phase 1 de la présente étude a montré que le réseau en amont de la rue de la Vallée était séparatif.

« Schéma Directeur d'assainissement eaux usées et eaux pluviales » réalisé par EGIS en mars 2016 :

- Mise en séparatif de 880 m de réseau dans la partie amont du bourg (en amont de la rue de la Vallée, le long de l'impasse de l'Industrie et dans son prolongement au Nord),
- Mise en séparatif de 260 m de réseau sur l'extrémité aval de la rue du Chalon,
- Création d'un bassin de stockage/restitution ou de traitement à l'aval du DO Les Sables.

D'après nos investigations de terrain, les deux secteurs à mettre en séparatif possèdent déjà globalement un fonctionnement de type séparatif. En effet, au Nord de la rue de la Vallée, les eaux pluviales sont collectées séparément des eaux usées (anciens canaux) et sont rejetées à l'Herbasse au droit du pont de la D114. Ainsi, parmi les eaux en provenance du quartier de Clerval, seules les eaux usées sont récupérées par le collecteur unitaire principal. De même, en partie basse de la rue du Chalon, le réseau unitaire ne collecte quasiment que des eaux usées (absence de grille et avaloir sur la voirie mais présence de quelques gouttières connectées directement au réseau).

On constate que l'ensemble des scénarios d'aménagements proposés dans le cadre des études hydrauliques antérieures n'ont envisagé la résolution des débordements du réseau d'assainissement de Clérieux que par le renforcement ou la mise en séparatif de ce dernier. Aucune solution ne s'inscrivant dans une logique de gestion douce et intégrée des eaux pluviales n'a été proposée.

6.3. DEFINITION DES PLUIES DE PROJET POUR LA CONCEPTION DES AMENAGEMENTS – NOTION DE NIVEAU DE SERVICE

6.3.1. Préambule

Les aménagements proposés tiennent compte de la notion de niveau de service. Cette notion de niveau de service implique une hiérarchisation des objectifs de l'assainissement pluvial en fonction de l'importance de l'événement pluvieux.

Ainsi, les solutions visant à maîtriser les émissions polluantes et les impacts sur les milieux récepteurs ne seront pas dimensionnées pour le même type d'évènement pluvieux que les solutions visant à maîtriser le risque d'inondation ainsi que la sécurité des biens et des personnes. On cherchera en effet à limiter les rejets de polluants vers le milieu naturel pour des pluies faibles à moyennes alors qu'on cherchera à réduire les inondations pour des pluies plus fortes.

6.3.2. Pluies de projet utilisées

Deux pluies de projet ont été utilisées pour le dimensionnement des solutions d'aménagement proposées :

- une pluie de période de retour 1 mois pour le dimensionnement des aménagements visant à limiter les émissions polluantes ;

Les éléments suivants sont issus de la note technique du 7 septembre 2015 relative à la mise en œuvre de certaines dispositions de l'arrêté du 21 juillet 2015 (relatif aux systèmes d'assainissement non collectif et aux installations d'assainissement non collectif). Pour appliquer les dispositions de l'article 22 III, il a été décidé en concertation avec Valence-Romans Agglo de retenir le critère suivant pour statuer sur la conformité du système de collecte par temps de pluie : « moins de 20 jours de déversement constatés durant l'année au droit de chaque déversoir d'orage soumis à autosurveillance ». Comme évoqué avec Valence-Romans Agglo, ce critère est traduit par « pas de déversement pour la pluie de période de retour 1 mois pour les déversoirs d'orage de la commune de Clérieux ». Ce critère peut alors être reformulé de la manière suivante : « moins de 12 jours de déversement constatés durant l'année au droit de chaque déversoir d'orage », compatible avec le critère issu de la note technique du 7 septembre 2015.

- une pluie de période de retour 10 ans pour le dimensionnement des aménagements visant à réduire les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée et le ruissellement en provenance du Chalon.

Le choix de la pluie de période de retour 10 ans est imposé par Valence-Romans Agglo pour la conception des aménagements visant à supprimer les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée. La pluie de période de retour 10 ans est régulièrement utilisée comme pluie de projet pour la conception des aménagements de gestion des eaux pluviales. On rappelle que le réseau d'assainissement unitaire rue de la Vallée est en limite de débordement pour la pluie de période de retour 2 ans. La résolution des dysfonctionnements pour une pluie de période de retour 10 ans apparaît comme un bon objectif, à la fois ambitieux et réaliste.

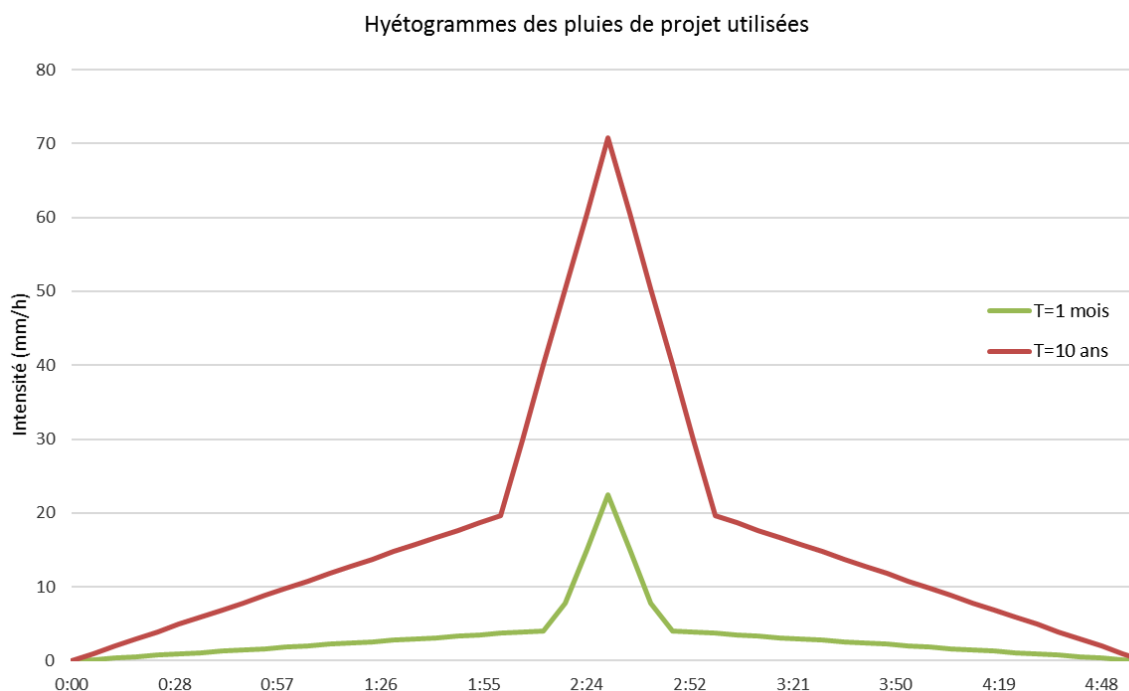
On rappelle que le Chalon est en limite de surverse sur la Montée de la Loive pour une pluie de période de retour 5 ans. Concernant les aménagements visant à réduire le ruissellement en provenance du Chalon, la pluie de projet 10 ans a également été retenue. D'une part par souci de cohérence avec les aménagements visant à réduire les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée et d'autre part par élimination des pluies de période de retour supérieure en raison du caractère déraisonnable (dimensions et coût notamment) des aménagements qu'il aurait fallu mettre en œuvre. De même que pour le collecteur unitaire du centre-ville, la pluie de période de retour 10 ans apparaît également ici comme un bon objectif, à la fois ambitieux et réaliste.

Les pluies de projet retenues pour la conception des aménagements sont les mêmes que celles construites dans le cadre du diagnostic hydraulique (Phase 2). Les caractéristiques de ces pluies sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Caractéristiques des pluies de projet retenues pour la conception des solutions d'aménagement

Période de retour	Durée totale (min)	Cumul total (mm)	Durée intense (min)	Cumul intense (mm)
1 mois	300	16	30	6,7
10 ans	300	84,5	60	45,2

Les figures ci-après illustrent les hyétogrammes des 2 pluies de projet utilisées dans le cadre des propositions de solution d'aménagements sur la commune de Clérieux.

Figure 12 : Hyétogrammes des pluies de projet de période de retour 1 mois et 10 ans

6.4. SOLUTIONS ENVISAGEES POUR LIMITER LES DYSFONCTIONNEMENTS HYDRAULIQUES

6.4.1. Solutions envisagées pour limiter les rejets à l'Herbasse

Les 3 DO étudiés dans le cadre de la présente étude hydraulique présentent des déversements vers le milieu naturel (Herbasse) pour des pluies de période de retour inférieure à une semaine (d'après les données de la campagne de mesure réalisée du 11 janvier au 15 septembre 2016).

Ces déversements sont alors beaucoup trop nombreux au regard de la réglementation en vigueur (note technique du 7 septembre 2015 relative à la mise en œuvre de certaines dispositions de l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif) qui impose moins de 20 déversements par an⁵ pour chaque déversoir d'orage soumis à autosurveillance réglementaire.

Comme évoqué précédemment, il a donc été défini (en concertation avec Valence-Romans Agglo) l'objectif de supprimer les déversements des DO par temps de pluie du réseau d'assainissement de Clérieux vers l'Herbasse pour la pluie de projet de période de retour 1 mois. Autrement dit, le nombre de déversements annuels sera limité à 12 en moyenne. Une deuxième contrainte à respecter pour les aménagements proposés (imposées par

⁵ La note technique du 7 septembre 2015 stipule que le critère utilisé pour statuer sur la conformité du système de collecte par temps de pluie est à choisir parmi les trois options suivantes :

- les rejets par temps de pluie représentent moins de 5% des volumes d'eaux usées produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année ;
- les rejets par temps de pluie représentent moins de 5% des flux de pollution produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année ;
- moins de 20 jours de déversement ont été constatés durant l'année au niveau de chaque déversoir d'orages soumis à autosurveillance réglementaire.

Les DO du système d'assainissement de Clérieux n'étant pas instrumentés, le choix a été fait (en concertation avec Valence Romans Agglo) de retenir la troisième option pour mesurer le critère de conformité du système de collecte de Clérieux.

Valence-Romans Agglo) est qu'ils ne doivent pas augmenter le flux hydraulique vers la STEP de Romans-sur-Isère. Il est donc exclu d'augmenter la capacité de pompage du poste de relevage pour supprimer les déversements au droit du DO Les Sables (d'autant plus qu'il faudrait doubler la capacité de pompage actuelle pour atteindre cet objectif). L'élévation des seuils de surverse des DO a également été écartée pour ne pas aggraver les inondations en amont.

Les solutions envisagées pour limiter les rejets vers le milieu naturel sont alors la mise en place d'un bassin de stockage-restitution (bassin d'orage enterré) ou d'un bassin de traitement des eaux (type filtres plantés de roseaux) à l'aval des DO incriminés. Les bassins d'orage permettraient de stocker les volumes surversés pour la pluie de période de retour 1 mois avant restitution au réseau d'assainissement une fois l'onde de crue passée. Les bassins de traitement des eaux types filtres plantés permettraient également de stocker les volumes surversés pour la pluie de période de retour 1 mois et de les traiter avant rejet à l'Herbasse. Un dispositif de surverse vers l'Herbasse ou un by-pass du bassin devront être aménagés dans les deux cas pour les pluies de période de retour supérieure à 1 mois.

En première approche il conviendrait de mettre en place un premier bassin à l'aval des DO du centre-ville et un second à l'aval du DO Les Sables. Afin de limiter le nombre de bassins à implanter (volonté de l'agglomération et de la commune), on cherche à proposer un seul et unique bassin. Deux options sont alors envisageables :

- implantation du bassin à l'aval des deux DO du centre-ville (et donc suppression des déversements au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois) ;
- implantation du bassin à l'aval du DO Les Sables (et donc suppression des déversements au droit des DO du centre-ville pour la pluie de période de retour 1 mois).

La figure ci-après illustre les emplacements possibles pour le bassin (bassin d'orage ou bassin de traitement) à l'aval des DO du centre-ville ou à l'aval du DO Les Sables. Ces parcelles sont propriétés de la commune et pourraient accueillir un bassin.

Figure 13 : Emplacements envisageables pour le bassin de traitement des rejets à l'aval des DO du centre-ville (vue de gauche) ou à l'aval du DO Les Sables (vue de droite)



La deuxième option (implantation d'un bassin à l'aval du DO Les Sables) implique le renforcement de la totalité du collecteur (DN 250) situé entre les DO du centre-ville et le DO Les Sables, soit près de 2 km de collecteur. En effet, pour supprimer les déversements

au droit des deux DO du centre-ville, il convient de renforcer le collecteur aval, en déficit capacitaire (limitant) pour la pluie de période 1 mois. Cette option a été écartée en raison notamment de son coût significativement plus élevé par rapport à la première solution.

L'implantation d'un bassin à l'aval des DO du centre-ville apparaît donc comme la solution la plus judicieuse. Cette dernière nécessite alors la mise en place d'un orifice (ajutage) sur le collecteur principal à l'aval immédiat des DO du centre-ville pour limiter les débits vers l'aval et ainsi supprimer les déversements au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois.

N.B. : En alternative à la mise en place d'un orifice (ajutage) sur le collecteur principal à l'aval immédiat des DO du centre-ville, une autre option consisterait à abaisser les seuils de surverse des deux DO du centre-ville afin de favoriser la surverse et réduire les débits transitant vers l'aval en direction du DO Les Sables (et ainsi supprimer les surverses au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois).

Les deux solutions, bassin d'orage enterré et bassin de traitement (filtre planté), sont étudiées dans le cadre de la définition des scénarios d'aménagement, elles font l'objet de deux variantes distinctes pour chacun des deux scénarios d'aménagement. On note toutefois qu'à la différence du bassin de traitement, le bassin d'orage nécessite la mise en place d'une conduite de restitution au collecteur unitaire principal (contraintes supplémentaires liées à la contre-pente du terrain naturel depuis l'emplacement du bassin jusqu'au collecteur UN et à la présence de parcelles privées entre l'emplacement envisagé pour le bassin et la RD114). Par ailleurs, le bassin d'orage nécessite également la mise en place d'un dispositif de régulation du débit de restitution au réseau UN pour ne pas engendrer de surverse au droit du DO Les Sables pour les pluies de période de retour 1 mois.

Pour résumé, la solution retenue pour limiter les rejets à l'Herbasse via les DO consiste à mettre en place un bassin d'orage enterré (stockage-restitution) ou bien un bassin de traitement (filtres plantés) à l'aval des DO du centre-ville dimensionnés pour stocker ou traiter les volumes surversés pour la pluie de projet mensuelle. Cette solution implique la mise en place d'un orifice (ajutage) à la sortie du centre-ville de Clérieux (ou bien l'abaissement des seuils de surverse des deux DO du centre-ville pour favoriser la surverse) afin de limiter les débits vers l'aval et ainsi supprimer les déversements au droit du DO Les Sables. Elle implique également la mise en place d'un dispositif de by-pass (ou d'un ouvrage de trop-plein) permettant de rejeter à l'Herbasse les volumes excédentaires surversés pour les pluies de période de retour supérieure à 1 mois.

Seule la solution de limitation des débits vers l'aval par orifice/ajutage (pour supprimer les déversements au droit du DO Les Sables) sera étudiée par la suite, l'abaissement des seuils de surverse des deux DO du centre-ville est ici proposée en tant qu'alternative technique ou piste d'optimisation.

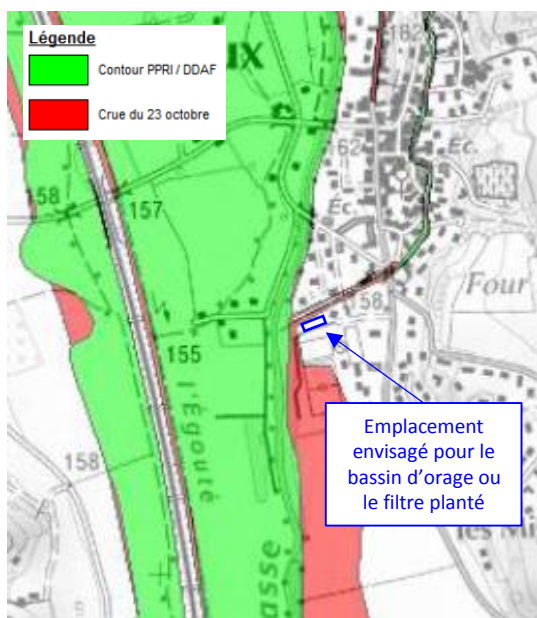
Enfin, dans la perspective de la simplification du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de Clérieux, la suppression d'un des deux déversoirs d'orage du centre-ville (le plus en amont des deux) est envisageable. Le DO restant permettrait de décharger le réseau des apports en provenance à la fois de la rue de la Vallée et de la rue des Ecoliers (il jouerait le rôle des deux DO existants). La suppression du DO amont du centre-ville de Clérieux devra s'accompagner du renforcement du collecteur DN200 situé entre les deux déversoirs d'orage. Il s'agit là d'une piste de réflexion pour la simplification et l'optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de Clérieux, elle n'est pas étudiée à proprement parler dans la suite du

rapport. Les scénarios envisagés prévoient en première approche la conservation des deux DO du centre-ville de Clérieux.

Par ailleurs, on privilégiera ici les filtres plantés à écoulement vertical qui possèdent l'avantage de combiner, dans un seul et même bassin, une partie traitement, qui s'appuie sur le passage maîtrisé de l'eau au travers des différentes couches de granulats du massif filtrant, et une capacité de stockage, semblable à celle d'une lagune, en surface du filtre. Ces systèmes sont par ailleurs plus efficace, moins consommateur d'espace et moins sensibles aux variations de charges hydrauliques et au colmatage que les filtres plantés à écoulement horizontal. Ils peuvent donc être installés au plus près des déversoirs d'orage des réseaux implantés à proximité des milieux récepteurs.

N.B. : on note que le site envisagé pour l'implantation du bassin d'orage ou du filtre planté est situé en dehors de la zone inondable de l'Herbasse pour la crue de référence du PPRi (Q100) et pour la crue du 23 octobre 2013 (cf. figure ci-après).

Figure 14 : Zone inondable de l'Herbasse pour la crue de référence du PPRi (Q100) et pour la crue du 23 octobre 2013



6.4.2. Solutions envisagées pour lutter contre les inondations rue de la Vallée

Le diagnostic hydraulique a montré que le collecteur principal rue de la Vallée était en limite de débordement pour une pluie de période de retour 2 ans et qu'il débordait pour des pluies supérieures. L'objectif fixé en concertation avec Valence-Romans Agglo consiste à proposer des aménagements permettant de supprimer les débordements du réseau d'assainissement pour une pluie de période de retour 10 ans.

Pour mémoire le Chalon est en limite de surverse sur la Montée de la Loive vers le centre-ville de Clérieux pour une pluie de période de retour 5 ans. Il surverse donc vers la rue de la Vallée pour des pluies de période de retour supérieures à 5 ans. Ce phénomène vient fortement aggraver les débordements du réseau et les inondations rue de la Vallée.

La gestion des débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée pour une pluie de période de retour 10 ans implique au préalable que les eaux du Chalon ne surversent plus vers le centre-ville de Clérieux pour cette même période de retour. La recherche et la définition de solutions d'aménagement pour lutter contre les inondations rue de la Vallée

ont été réalisées en supposant la suppression de la surverse des eaux du Chalon vers le centre-ville de Clérieux pour la pluie de période de retour 10 ans (cf. chapitre 6.4.3 relatif aux solutions envisagées pour limiter le ruissellement en provenance du Chalon).

N.B. : les aménagements proposés permettront donc de gérer, sans débordement du réseau, les apports de la pluie de projet de période de retour 10 ans définie précédemment (et par conséquent les apports de toutes les pluies inférieures). Ainsi, pour les pluies plus importantes que la pluie de projet retenue (pluie de période de retour supérieure à 10 ans, des débordements du réseau d'assainissement unitaire seront à prévoir).

En concertation avec Valence-Romans Agglo et la commune, on exclut a priori la création de nouveaux déversoirs d'orage (dans la perspective de limiter le nombre de rejets au milieu naturel), de même que la mise en séparatif du centre-ville de Clérieux (pour des raisons économiques notamment et en raison des contraintes de raccordement pour les habitants).

Au contraire, Valence-Romans Agglo a exprimé sa volonté de privilégier une gestion douce, alternative et intégrée des eaux pluviales. En première approche, deux solutions d'aménagement sont envisageables pour réduire les débordements par temps de pluie du réseau d'assainissement de Clérieux :

- une solution dite « douce » et « intégrée » de gestion des eaux pluviales par l'implantation d'un ou plusieurs bassins de rétention à ciel ouvert favorisant l'infiltration des eaux pluviales et conservant un usage récréatif (parc, square, espace public, etc.) en dehors des événements pluvieux (aménagement multi-usages) conformément aux volontés de l'agglomération ;
- une solution consistant à renforcer la capacité du réseau d'assainissement unitaire de la rue de la Vallée (solution enterrée et stockage en ligne).

En ce qui concerne la solution « douce » de gestion, les bassins à ciel ouvert permettent de stocker les eaux pluviales pour lutter contre les inondations. Après stockage, les eaux pluviales sont soit évacuées vers un exutoire de surface, soit infiltrées dans le sol après rétention. Ils sont destinés à contenir le surplus d'eaux de pluie et de ruissellement en fonction d'un débit d'évacuation régulé vers un exutoire : ils ont donc un rôle d'écrêtement. Ils contribuent également à traiter les eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel.

D'après nos échanges avec la commune, deux emplacements (propriété de la commune) sont envisageables pour mettre en place un ou plusieurs bassins de rétention à ciel ouvert. Le premier emplacement (environ 7 000 m²) se situe immédiatement à l'amont (au Nord) de la rue de la Vallée, à proximité de l'actuelle mairie, il s'agit actuellement d'un espace de loisirs comprenant des jeux pour enfants et un skate-park. Le second emplacement (environ 500 m²) se situe rue de la Vallée, plus à l'aval sur le réseau, en face de l'école. Il s'agit actuellement d'un petit parc urbain. La figure ci-après illustre les deux emplacements envisageables pour mettre en place un ou plusieurs bassins de stockage à ciel ouvert.

Figure 15 : Emplacements envisageables pour des bassins de rétention à ciel ouvert à l'amont de la rue de la Vallée (vue de gauche) et en face de l'école (vue de droite)



La création de bassins de rétention/infiltration multi-usages à ciel ouvert implique qu'on ne peut envoyer que des eaux pluviales dans ces bassins (et non des eaux unitaires). Il est donc nécessaire de mettre en séparatif au moins une partie du réseau en centre-ville.

L'utilisation de l'emplacement le plus à l'aval nécessiterait d'acheminer les eaux pluviales (séparément des EU) jusqu'en partie Sud du centre-ville et donc de mettre en séparatif une grande partie de la rue de la Vallée (un peu plus de 400 m). La commune de Clérieux souhaitant éviter au maximum le recours à la mise en séparatif de réseau, cette option a été écartée.

On cherche ici à solliciter au maximum le parc situé au nord de la rue de la Vallée (au droit de l'actuelle mairie) pour y créer un bassin de rétention/infiltration. Cet espace pourrait être alimenté gravitairement par les apports d'eaux pluviales des deux antennes amont du réseau (chemin des Fabriques, montée de la Loive) qui seraient alors déconnectées du collecteur de la rue de la Vallée.

Deux solutions sont alors envisageables pour mettre en séparatif le bassin versant amont (chemin des Fabriques, montée de la Loive et rue des Remparts) :

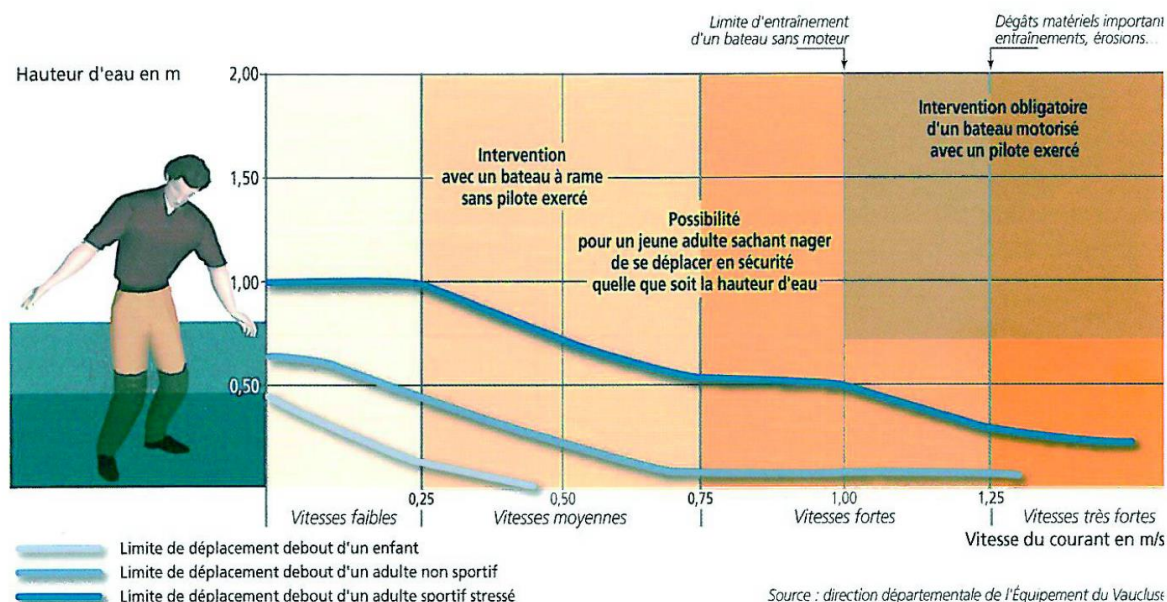
- faire ruisseler les eaux pluviales en surface sur les voiries du bassin versant amont (déconnexion des descentes de toiture du réseau unitaire et suppression des grilles et avaloirs existant sur les voiries) et les acheminer vers le bassin de rétention/infiltration (mise en place de grilles transversales à l'extrémité aval des voiries concernées). On conserve alors le réseau unitaire existant sur le bassin versant amont pour les eaux usées uniquement ;
- conserver le réseau unitaire existant sur le bassin versant amont pour acheminer les eaux pluviales vers le bassin de rétention/infiltration. Le réseau unitaire sur le bassin versant amont (qui collecte les eaux pluviales uniquement) est déconnecté du collecteur unitaire de la rue de la Vallée. On crée alors un réseau d'eaux usées en parallèle du réseau unitaire existant sur le bassin versant amont. Ce réseau d'eaux usées rejoint ensuite le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (qui continue à collecter normalement les eaux pluviales de la rue de la Vallée).

Toujours dans l'optique de limiter la mise en séparatif du réseau et la création de deux réseaux distincts parallèles, on privilégie ici la première option consistant à déconnecter les gouttières du bassin versant amont du réseau unitaire et à laisser s'écouler les eaux de pluie sur les voiries (chemin des Fabriques, montée de la Loive et rue des Remparts). Ces eaux pluviales sont ensuite collectées au droit de l'intersection entre la rue de la Vallée, la montée de la Loive et le chemin des Fabriques à l'aide de grilles qui iront alimenter le bassin de rétention/infiltration.

La faisabilité de cette variante dépend de l'acceptabilité des hauteurs et vitesses d'écoulement engendrées par la pluie de période de retour 10 ans (sur la Montée de la Loive notamment).

Les hauteurs de submersion et les vitesses d'écoulement calculées par le modèle sur la montée de la Loive dans cette configuration pour la pluie décennale sont respectivement limitées à 4 cm et 0.3 m/s, ce qui reste acceptable en matière de risque. En effet, on considère classiquement qu'un enfant sera capable de se déplacer seul en cas d'inondation si les vitesses n'excèdent pas 0.45 m/s pour une lame d'eau très faible (cf. figure ci-dessous).

Figure 16 : Possibilités de déplacement des personnes en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement (Source : DDT Vacluse)



Par ailleurs, les simulations réalisées ont démontré que la déconnexion des deux antennes amont du collecteur unitaire principal de la rue de la Vallée permettait de supprimer les débordements rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans. Dans le cas contraire, il aurait sans doute fallu envisager un renforcement d'une partie du collecteur unitaire de la rue de la Vallée, en plus de la mise en œuvre du bassin de rétention/infiltration.

Pour résumé, la première solution envisagée pour lutter contre les débordements du réseau d'assainissement de la rue de la Vallée consiste à stocker les eaux pluviales des antennes amont du réseau (chemin des Fabriques et montée de la Loive) dans un bassin de rétention situé à proximité de l'actuelle mairie. Les eaux pluviales de ces branches du réseau sont alors déconnectées du collecteur de la rue de la Vallée et s'écoulent sur les voiries.

La deuxième solution envisagée consiste quant à elle à renforcer fortement le principal tronçon limitant (déficit capacitaire) du collecteur unitaire de la rue de la Vallée et faire ainsi du stockage en ligne (stockage en réseau). L'ensemble des aménagements sont ici enterrés sous la rue de la Vallée.

N.B. : des débordements du réseau unitaire et des inondations rue de la Vallée continueront à se produire pour des pluies de période de retour supérieures à 10 ans.

6.4.3. [Solution envisagée pour limiter le ruissellement sur le Chalon](#)

Lors des événements pluvieux intenses survenant sur le territoire de Clérieux, le Chalon en crue emprunte la rue du Chalon (en sortie de la partie forestière du bassin versant) et va se rejeter à l'Herbasse. Pour des pluies de période de retour supérieures à 5 ans, les eaux du Chalon sortent de leur « lit » en centre-ville (la rue du Chalon) et surversent en direction de la rue de la Vallée via la montée de la Loive notamment.

La volonté de Valence Romans Agglo et de la commune de Clérieux est celle de supprimer l'ensemble des inondations rue de la Vallée pour une pluie de période de retour 10 ans. On rappelle que le Chalon est en limite de surverse sur la Montée de la Loive vers la rue de la Vallée pour une pluie de période de retour 5 ans.

Cet objectif sur le réseau d'assainissement sous-entend donc également de proposer des aménagements capables de supprimer les surverses en direction du centre-ville via la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans.

Afin de limiter le ruissellement du Chalon vers le centre de Clérieux, la solution envisagée consiste à stocker les eaux du Chalon en amont du centre-ville pour écrêter l'hydrogramme de crue et donc supprimer les débordements vers la rue de la Vallée pour une pluie de période de retour 10 ans. Peu d'emplacements sont envisageables pour l'implantation d'un ouvrage de stockage en raison de la topographie du Chalon (profil en travers très encaissé). **D'après nos investigations, et après discussion avec l'agglomération et la commune, le seul emplacement a priori envisageable pour mettre en place un ouvrage de stockage se situe en rive gauche du Chalon environ 150 m à l'amont des premières habitations de la rue du Chalon et de la rue des Glissades.** La figure ci-après illustre l'emplacement envisagé pour la mise en place d'un ouvrage de stockage pour écrêter l'hydrogramme de crue du Chalon.

N.B. : la surverse du Chalon vers le centre-ville (via la montée de la Loive) et des inondations rue de la Vallée continueront à se produire pour des pluies de période de retour supérieures à 10 ans.

Figure 17 : Emplacement envisageable pour le bassin de stockage des eaux du Chalon à l'amont de la rue du Chalon



6.4.4. Solutions en matière d'aménagement urbain

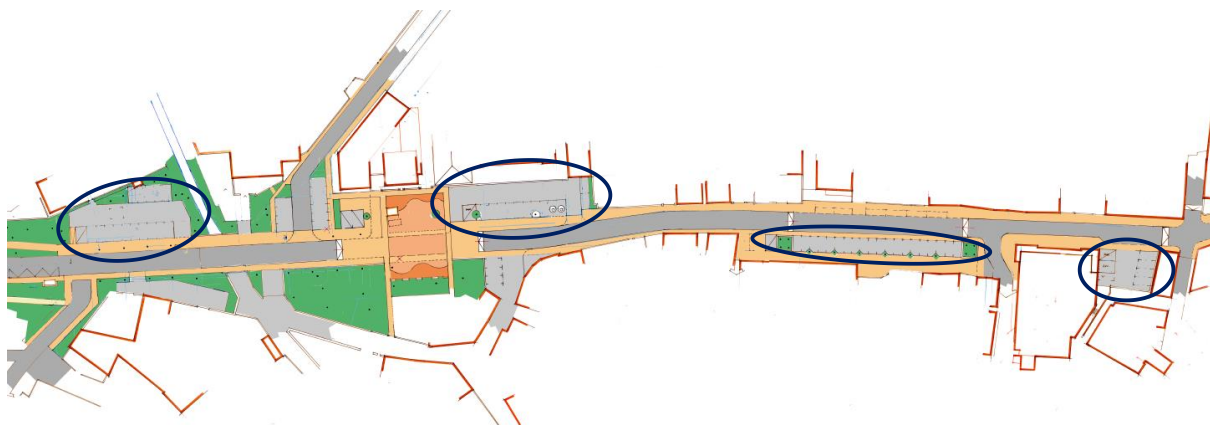
6.4.4.1. *Revêtements poreux pour favoriser l'infiltration en centre-ville*

Comme évoqué en partie 5 du présent rapport, deux projets d'aménagements distincts sont actuellement en cours de conception dans le centre-ville de Clérieux.

Nous nous intéressons ici plus particulièrement au projet de requalification du centre-ville qui prévoit le réaménagement et la création d'un certain nombre de places de stationnement. D'après les éléments transmis par C2i et Gilbert CORDEIL (architecte), les places de stationnement prévues représentent une superficie d'environ 1 600 m².

La figure suivante illustre le projet de requalification du centre-ville ainsi que les principaux espaces de stationnement prévus et dont nous avons tenu compte dans les calculs présentés ci-après.

Figure 18 : Positionnement des principaux espaces de stationnement prévus dans le cadre du projet de requalification du centre-ville (source : C2i/Cordeil)



Conformément aux souhaits de Valence Romans Agglo en matière de gestion des eaux pluviales à l'aide de techniques dites douces et favorisant l'infiltration, nous proposons ici

de mettre en œuvre des revêtements poreux sur ces surfaces de stationnement afin d'infiltrer les eaux pluviales ruisselant sur ces dernières.

En effet, lors de la réalisation d'un aménagement, la première règle à respecter en matière de gestion des eaux pluviales est la limitation de l'imperméabilisation. Pour cela, il est possible de mettre en œuvre des matériaux poreux et des revêtements non étanches, qui facilitent une infiltration diffuse des eaux pluviales dans le sol.

Le revêtement poreux constitue une solution alternative au revêtement traditionnel imperméable. Il permet de diminuer les surfaces imperméabilisées, ce qui présente l'avantage, non négligeable, de réduire le ruissellement pluvial. Bien qu'ils soient principalement destinés à la gestion quantitative des eaux pluviales, les revêtements poreux peuvent aussi procurer d'importants avantages sur le plan qualitatif.

Les principes de fonctionnement des revêtements de surface poreux sont les suivants :

- stockage des eaux pluviales dans les matériaux et dans les fondations ;
- infiltration des eaux pluviales dans le sol, selon son degré de perméabilité ;
- la quantité d'eau pluviale non infiltrée est évacuée en différé.

Les revêtements poreux possèdent une conception simple, une bonne intégration dans le tissu urbain et ils contribuent à l'alimentation de la nappe. En revanche ils sont soumis aux phénomènes de colmatage et nécessitent un entretien spécifique.

Les figures pages suivantes illustrent différents revêtements perméables envisageables pour les surfaces de stationnement mises en œuvre dans le cadre du projet de requalification du centre-ville de Clérieux.

Les perméabilités des revêtements poreux présentés varient en 10^{-1} et 10^{-4} m/s, elles sont largement supérieures à la perméabilité mesurée (sondage LF1) au droit du terrain de boules à l'entrée Sud du bourg de Clérieux (perméabilité de l'ordre de 1.6×10^{-5}) d'après le rapport de réalisation de sondage et essais d'infiltration (ALIOS Ingénierie, 2017). On rappelle que les essais de perméabilité sont réalisés sur sols saturés. C'est donc la perméabilité du terrain naturel qui s'applique pour l'infiltration des eaux pluviales sur ces places de stationnement poreuses.

En supposant une perméabilité de 1.6×10^{-5} m/s pour les 1 600 m² de stationnement poreux, on obtient les résultats suivants :

- pour une pluie de période de retour 2 ans (cumul de 58 mm, période intense de 30 min) : possibilité d'infiltrer jusqu'à 56.5 mm, soit 98% de la pluie). Le volume infiltré pour 1 600 m² de parking est de l'ordre de 90 m³ ;
- pour une pluie de période de retour 5 ans (cumul de 70 mm, période intense de 30 min) : possibilité d'infiltrer jusqu'à 66.5 mm, soit 96% de la pluie). Le volume infiltré pour 1 600 m² de parking est de l'ordre de 105 m³ ;
- pour une pluie de période de retour 10 ans (cumul de 84.5 mm, période intense de 1h) : possibilité d'infiltrer jusqu'à 82 mm, soit 98% de la pluie). Le volume infiltré pour 1 600 m² de parking est de l'ordre de 132 m³.

N.B. : le pourcentage de la pluie infiltrée augmente entre la pluie de période de retour 5 ans et la pluie de période de retour 10 ans car la période intense (et donc la forme du hyétaogramme) n'est pas la même entre ces deux pluies. Pour mémoire la période intense de la pluie est d'une demie heure pour la pluie de période de retour 5 ans et d'une heure

pour la pluie de période de retour 10 ans (les explications de cette différence sont fournies dans le rapport de Phase 2).

Les calculs ci-dessus sont valables si les eaux pluviales qui tombent sur les surfaces de parking restent sur ces dernières (pente nulle) et s'il n'y a pas de ruissellement en provenance des parcelles de terrain attenantes vers les parkings. En première approche on peut faire cette hypothèse.

D'après ces calculs, en première approche, les surfaces de stationnement équipées d'un revêtement poreux permettent d'infiltrer la quasi-totalité de la pluie jusqu'à la période de retour 10 ans. Pour les pluies de périodes de retour supérieures, les capacités d'infiltration sont décroissantes.

De nouvelles mesures de perméabilité devront toutefois être réalisées au droit des emplacements des futurs espaces de stationnement pour valider la bonne capacité des sols à l'infiltration.

***N.B.** : les revêtements poreux des parkings sont intégrés et chiffrés au sein des deux scénarios d'aménagement présentés en partie 7 du présent rapport. Cependant, comme évoqué avec Valence-Roman Agglo, ils ne sont pas simulés à l'aide du modèle hydraulique contrairement aux autres aménagements. En effet, dans la mesure où nous n'avons aucune certitude quant à la mise en œuvre de ces revêtements poreux dans le cadre du projet de requalification du centre-ville, les autres aménagements proposés précédemment sont conçus sans tenir compte de l'action de ces parkings en matière d'infiltration. Les résultats de la modélisation présentés à la suite (chapitres 7.2.4 et 7.3.4) ne tiennent donc pas compte des éventuels revêtements poreux qui pourront être mis en place sur les places de stationnement dans le cadre du projet de requalification du centre-ville.*

Figure 19 : Différents revêtements perméables envisageables pour les surfaces de stationnement



Parking en concassé, Rochetaillée-sur-Saône (dépt : Rhône)



Parking en concassé, Grisolles (dépt : Tarn-et-Garonne)

LES CONCASSÉS

rôle dans la gestion des eaux pluviales : infiltration

usages :
- parking

coefficient perméabilité : environ 10^{-1} m/s
varie notamment en fonction du diamètre des graviers - Plus le diamètre est grand, plus le sol est filtrant



Parking en dalles alvéolées gravillonnées à Allouestre (dépt : 56)



Parking en gravillon dans un centre-village historique

LES DALLES ALVEOLÉES GRAVILLONNÉES

Dalles alvéolées en métal (plus solide) ou plastique (moins solide) gravillonnées

rôle dans la gestion des eaux pluviales : infiltration

usages :
- parking

coefficient perméabilité : environ 10^{-2} m/s
varie en fonction des modèles et des modes de mise en œuvre



Parking en stabilisé avec noue d'infiltration, Mâcon (dépt : 71) Noue végétalisée



Parking avec noue végétalisée d'infiltration des EP

LES NOUES

rôle dans la gestion des eaux pluviales : rétention, stockage, infiltration des eaux pluviales

usages :
- parking
- place, placette, jardins
- lorsque la largeur des voies le permet : le long des trottoirs



Aubières (dépt : Puy-de-Dôme), parking du jardin Franck Bayle



LES BETONS PERFORES ENHERBÉS

également nommés dalles alvéolées en béton.
A noter : il existe également des bétons drainants (d'aspect «classique»)
rôle dans la gestion des eaux pluviales : infiltration

usages :
- parking
- trottoir

coefficient perméabilité : environ 10^{-3} m/s
varie en fonction des modes de mise en œuvre et de la proportion d'herbe/béton - Plus il y a d'herbe, plus la dalle est filtrante.



Anvers (Belgique)



Nancy (dépt : Meurthe et Moselle)

LES PAVÉS PIERRE OU BÉTON AUX JOINTS ENHERBÉS

rôle dans la gestion des eaux pluviales : infiltration

usages :
- parking
- trottoir
- place, placette

coefficient perméabilité : environ 10^{-4} m/s
varie en fonction des modes de mise en œuvre et de la proportion d'herbe/pavé - Plus il y a d'herbe, plus le pavage est filtrant.



Belley, clos Morcel (dépt : Ain)



LES DALLES BÉTON OU PIERRE AVEC JOINTS ENHERBÉS

rôle dans la gestion des eaux pluviales : infiltration

usages :
- parking
- trottoir
- place, placette

coefficient perméabilité : selon la taille des dalles environ 10^{-4} m/s
varie en fonction des modes de mise en œuvre et de la proportion d'herbe/dalle - Plus il y a d'herbe, plus la dalle est filtrante.

6.4.4.2. *Préconisations et prescriptions à intégrer au PLU*

A l'analyse du PLU en vigueur, on constate que le règlement de la zone UD sur les coteaux, le long de la rue du Chalon, permet la densification de ces secteurs. Ces potentialités de nouveau développement risquent d'être pénalisantes, au regard des enjeux hydrauliques sur la commune (maîtrise du ruissellement, risque inondation). En effet, une urbanisation nouvelle viendrait accentuer les problèmes de ruissellement et d'inondation dans le centre-village. **Il est donc important de limiter la densification sur ces secteurs.**

Sur le secteur du Four banal et du Cromontagna, il existe des zones à urbaniser sur les coteaux. De même que sur le Chalon, l'urbanisation de ces secteurs viendrait accentuer les problèmes de ruissellement existants. **Il est important de limiter et d'encadrer ces possibilités de développement.**

Il est important de noter que le bassin versant du Chalon se situe principalement sur la commune voisine de Saint-Bardoux. Il apparaît nécessaire de réfléchir la gestion des eaux pluviales de Clérieux en lien avec les zones à urbaniser de la commune de Saint-Bardoux. Dans le cadre du PLU de Saint-Bardoux ou du futur PLUi, une réflexion commune permettra une gestion plus cohérente du bassin versant.

PROPOSITIONS POUR LE ZONAGE

- Interdire toute nouvelle urbanisation le long du Chalon, et notamment en amont de la rue du Chalon,
- Réduire voire supprimer la zone AUF du Four banal.

PROPOSITIONS POUR LE REGLEMENT

- Secteurs UD le long de la rue du Chalon : permettre l'évolution du bâti existant (aménagements, construction de petites annexes et éventuellement d'extensions) mais interdire les constructions nouvelles de manière à limiter l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols,
- Zones AU :

Le règlement des zones AUo (dont « les Mignots ») comprend plusieurs dispositions en faveur d'une bonne gestion des eaux pluviales :

- Obligation d'infiltrer les eaux pluviales sur la parcelle,
- 40% minimum de la parcelle non imperméabilisés.

Ces dispositions sont à généraliser aux autres zones AU, notamment lors de l'ouverture à l'urbanisation des zones AUF. Elles pourraient également être généralisées aux zones U.

- Pour toutes les zones :
 - Infiltration et rétention des eaux pluviales à la parcelle :

Dans plusieurs zones, le rejet des eaux pluviales est imposé dans le réseau collectif (sauf en cas de réseau insuffisant où le rejet doit être prévu sur la parcelle). Il pourrait être intéressant d'imposer une rétention à la parcelle, ainsi qu'une infiltration sur la parcelle (sauf si impossibilité) à étudier en fonction de la capacité d'infiltration des sols.
 - Limitation des surfaces imperméabilisées :

Il apparaît nécessaire de limiter l'imperméabilisation des sols, en limitant le CES (Coefficient d'Emprise au Sol), en réduisant au maximum la distance entre voie d'accès et garages privés, etc.

- Utilisation de matériaux perméables :

Il pourrait être intéressant d'encourager l'utilisation de matériaux perméables pour les surfaces de stationnement (gravillons, concassé, dalles alvéolées enherbées, etc.), et de favoriser les dispositifs permettant l'infiltration des eaux pluviales pour les terrasses (terrasses en bois sur gravillons par exemple, plutôt qu'en béton).

- Surface éco-aménageable :

Il est possible d'imposer une surface éco-aménageable minimum dans les PLU, qui varie en fonction des coefficients de biotope (CB) des aménagements prévus. Cela permet de garantir la préservation d'espaces naturels (et donc infiltrants) sur les parcelles. Les valeurs du CB sont comprises entre 0 (surfaces en enrobé étanche) et 1 (surfaces en pleine terre).

La surface éco-aménageable est calculée à partir des différents types de surfaces (A, B, ..., N) qui composent la parcelle et de leur coefficient de biotope :

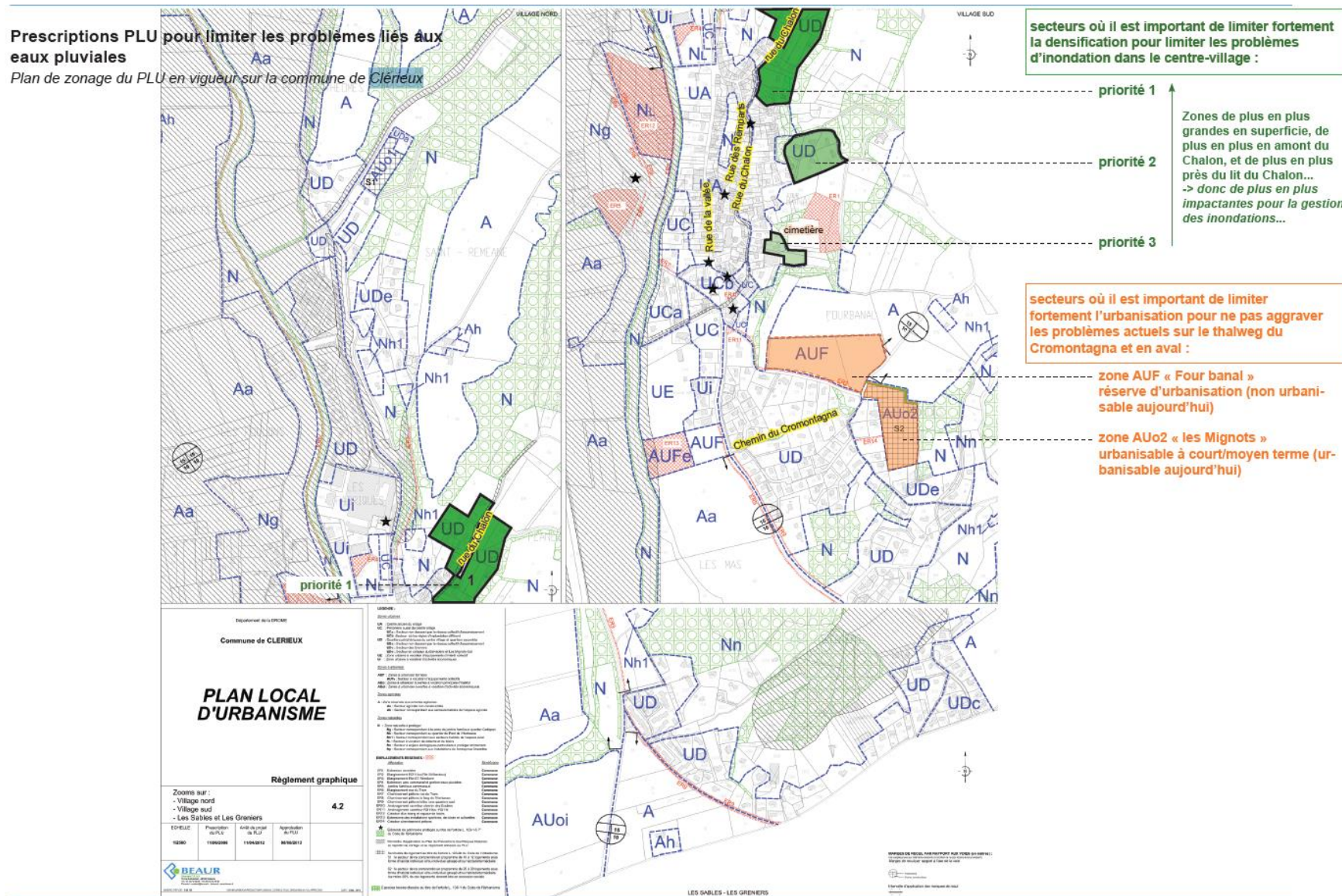
$$\text{Surface éco-aménageable} = (S_A \times CB_A) + (S_B \times CB_B) + \dots + (S_N \times CB_N)$$

Le PLU peut imposer un pourcentage minimum de surface éco-aménageable par tènement.

- Plantation de haies en limites de parcelles et végétalisation des parcelles :

Afin de « faire barrière » au ruissellement des eaux pluviales et de favoriser l'absorption par les végétaux, le PLU pourrait inciter à la plantation de haies, notamment pour les clôtures situées le long des courbes de niveau.

La figure page suivante illustre les préconisations et prescriptions évoquées ci-avant pour améliorer la gestion des eaux pluviales.



6.4.5. Orientations pour gérer le transport solide sur le Chalon

N.B. : Contrairement aux chapitres précédents, seules des orientations (et non des solutions concrètes) sont ici présentées pour gérer le transport solide sur le bassin versant du Chalon. En effet, la présente étude de gestion du temps de pluie possède des objectifs purement hydraulique, à savoir maîtriser les émissions polluantes et les impacts sur le milieu récepteur (pour les pluies faibles à moyennes) et maîtriser le risque inondation (pour les pluies moyennes à fortes). Ces orientations sont fournies à titre indicatif, elles ne seront pas étudiées au sein des scénarios d'aménagement proposés à la suite.

Les bassins versants du Chalon et du Four Banal sont soumis à des phénomènes de transport solide importants en cas de fortes pluies. On note que c'est également le cas du Cro Montagna (autre talweg sec situé sur le territoire de la commune) et de la RD114A entre Clérieux et Saint-Bardoux (qui joue le rôle de talweg).

La majorité du transport solide provient du bassin versant du Chalon. Les eaux du Chalon se chargent en matériaux lors de la traversée de la zone forestière située entre Clérieux et Saint-Bardoux. Ces derniers sont ensuite transportés sur la rue du Chalon à travers le bourg de Clérieux et viennent se déposer en partie aval du Chalon, au droit de l'ouvrage cadre situé sous la RD114.

Les matériaux transportés constituent un risque supplémentaire pour les personnes (en plus des écoulements torrentiels sur la rue du Chalon). Les phénomènes de transport solide causent également régulièrement des dégâts et engendrent des actions d'entretiens relativement lourdes suite aux fortes précipitations pour dégager les voiries et rétablir la circulation.

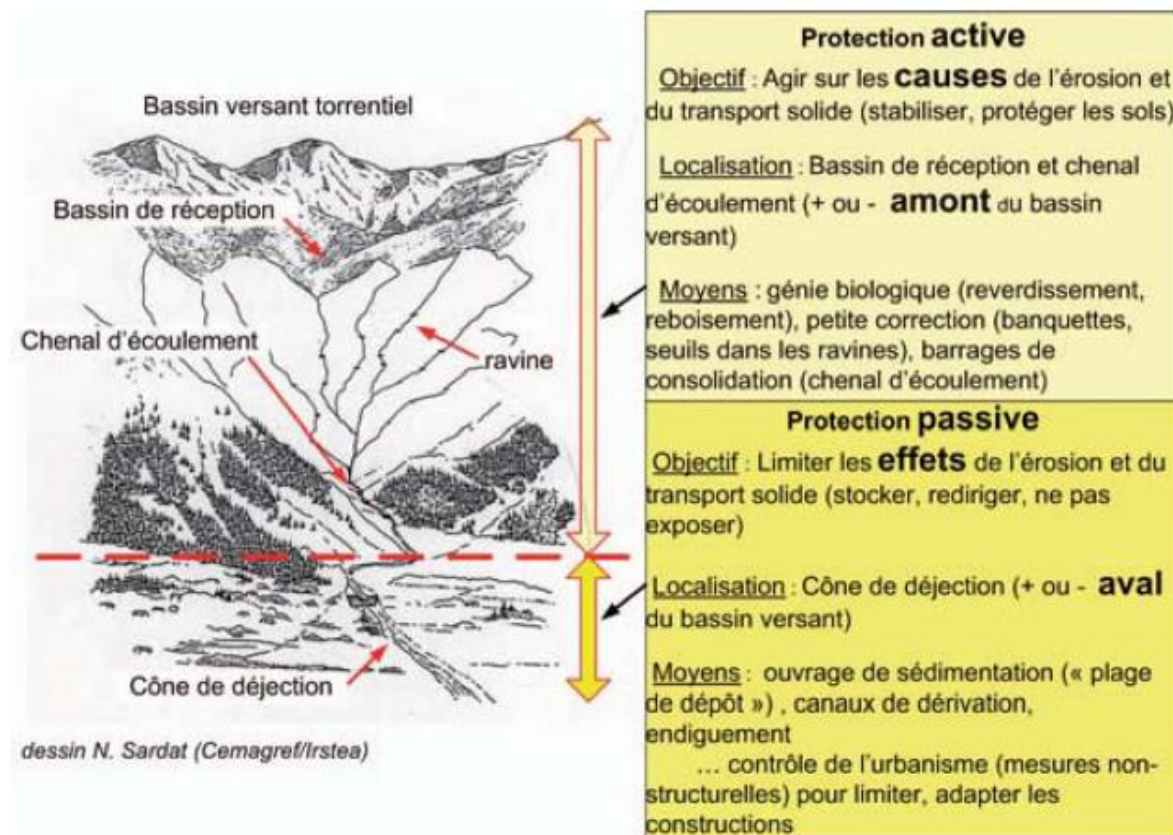
Les photographies ci-dessous illustrent les phénomènes de transport solide à l'œuvre sur les talwegs sec de la commune de Clérieux.

Figure 21 : Illustration des phénomènes de transport solide à l'œuvre sur les talwegs sec de la commune de Clérieux lors des épisodes pluvieux du 17/09/2015 et du 12/06/2018



Pour limiter les risques liés aux crues torrentielles, les ouvrages de correction torrentielle tentent d'agir sur les mécanismes de production de matériaux solides dans le cadre de mesures dites « actives » ou bien de protéger directement les enjeux dans le cadre d'ouvrages dits « passifs » tels que les ouvrages de sédimentation. Dans le cadre des mesures dites « structurelles » de prévention contre les risques torrentiels, les différentes stratégies de protection se distinguent par leurs objectifs, la localisation et la nature des travaux associés. La figure suivante illustre la nature et la localisation des solutions de protection généralement mise en œuvre contre les risques torrentiels (gestion du transport solide notamment).

Figure 22 : Nature et la localisation des solutions de protection contre les risques torrentiels (source : Torrents et rivières de montagne – Dynamique et aménagement, 2013)



Dans le cadre précis de la commune de Clérieux, les orientations d'aménagement envisageables pour gérer les phénomènes de transport solide à l'œuvre sur les talwegs secs sont les suivants :

- les barrages de consolidation (ou de correction torrentielle) destinés à stabiliser les profils en long et en travers des torrents/talwegs actifs : dans le cadre de travaux de correction active, les barrages (ou seuils) de consolidation sont positionnés dans les tronçons fortement érodables du chenal d'écoulement pour limiter l'érosion longitudinale et les divagations du torrent, ces ouvrages agissent sur les causes des apports en matériaux solides ;
- les ouvrages de sédimentation délimitant une plage de dépôt dont le rôle est de stocker les matériaux et d'éviter un afflux trop important de sédiments grossiers plus en aval pouvant menacer les enjeux : les ouvrages de sédimentation (ou « plages de dépôt » dans la dénomination courante) sont des ouvrages de protection passive dont le rôle est d'entraîner le dépôt et de stocker et/ou trier (en arrêtant par exemple les gros blocs) les matériaux apportés par le torrent, généralement au sommet du cône de déjection, en évitant ainsi de causer ou d'aggraver des débordements en aval à proximité des enjeux. Ces ouvrages agissent sur les conséquences des écoulements torrentiels.

On pourrait également imaginer mettre en place un ou plusieurs bassins de rétention des eaux pluviales en amont des zones de production de matériaux destinés à écrêter le débit liquide et réduire les vitesses d'écoulements. En réduisant suffisamment les vitesses d'écoulement pour une pluie de projet donnée, en deçà de la vitesse limite d'entraînement

des matériaux, on prévient leur mise en mouvement. Cependant, le lit du Chalon au sein de la zone forestière située entre Clérieux et Saint-Bardoux (zone de production des matériaux), est peu propice à ce type d'aménagement en raison de son fort encaissement.

N.B. : le bassin de rétention des eaux du Chalon présenté ci-avant pourra en partie jouer ce rôle de limitation des vitesses d'écoulement et de réduction du débit solide à l'aval de l'ouvrage. Cependant, étant positionné relativement en aval sur le bassin versant, son impact sera limité sur le transport solide.

Néanmoins, comme évoqué avec Valence Romans Agglo, des études complémentaires devront étudier spécifiquement la problématique du transport solide sur les talwegs secs de la commune de Clérieux. La bonne compréhension de la dynamique hydro-sédimentaire permettra de proposer des aménagements adaptés au contexte local de Clérieux. Des investigations complémentaires (analyse granulométrique des matériaux transportés notamment) devront être réalisées préalablement à ces études pour affiner la conception des aménagements qui seront proposés.

Les orientations d'aménagements ci-dessus sont compatibles avec le bassin d'écrêtement des crues proposé sur le Chalon pour supprimer les débordements montée de la Loive (pour une pluie de période de retour 10 ans). En effet, la stabilisation du lit du Chalon à l'aide de seuils de consolidation est indépendante de la zone d'écrêtement des crues située en parallèle du lit du Chalon (en rive gauche). Par ailleurs, le bassin de rétention des eaux du Chalon pourra, selon les conclusions des études complémentaires à mener, être couplé à une plage de dépôt des matériaux. La conception du bassin d'écrêtement des crues du Chalon devra très probablement être en partie reprise pour tenir compte d'un éventuel couplage avec un ouvrage de gestion du transport solide.

7. SCENARIOS D'AMENAGEMENT

7.1. PREAMBULE

Deux scénarios d'aménagements « globaux » sont proposés dans le cadre de la présente étude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux :

- un premier privilégiant les solutions « douces » et « intégrées » de gestion des eaux pluviales afin de supprimer les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans (mise en place d'un bassin de rétention/infiltration à ciel ouvert multi-usages à l'amont de la rue de la Vallée alimenté par les branches amont du réseau) ;
- un deuxième consistant plutôt à renforcer le réseau d'assainissement pour faire du stockage en ligne afin de supprimer les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans

Ces deux solutions distinctes de gestion des débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée sont notamment couplées à l'aménagement d'un bassin d'orage (stockage-restitution) enterré (variante n°1) ou un bassin de traitement des rejets (variante n°2) implanté à l'aval des 2 DO du centre-ville ainsi qu'à l'aménagement d'un bassin de stockage des eaux du Chalon à l'amont de la rue du Chalon.

Comme évoqué précédemment, la mise en place de revêtement poreux sur les places de stationnement prévues dans le cadre du projet de requalification du centre-ville est également intégrée au sein de chacun des deux scénarios d'aménagement « globaux ». Ces parkings poreux ne sont toutefois pas représentés au sein du modèle numérique.

En effet, dans la mesure où nous n'avons aucune certitude quant à la mise en œuvre de ces revêtements poreux dans le cadre du projet de requalification du centre-ville, les autres aménagements proposés précédemment sont conçus sans tenir compte de l'action de ces parkings en matière d'infiltration.

Deux fiches « scénario » récapitulatives sont fournies en annexe du présent rapport.

7.2. SCENARIOS D'AMENAGEMENT N°1

7.2.1. Présentation et description du scénario

Pour limiter les rejets du réseau unitaire à l'Herbasse, un bassin d'orage enterré (variante n°1) ou un bassin de traitement de type filtre planté de roseaux (variante n°2) est implanté à l'aval des deux DO du centre-ville. Les surverses sur les deux DO du centre-ville sont ainsi stockés puis restitués au réseau (bassin d'orage) ou bien traités puis rejetés à l'Herbasse (filtre planté) jusqu'à la pluie de période de retour 1 mois incluse. En parallèle de cet aménagement, les déversements au droit du DO Les Sables sont supprimés pour la pluie de période de retour 1 mois (orifice de limitation des débits à l'aval immédiat des DO du centre-ville).

Pour limiter les débordements du Chalon vers la rue de la Vallée (via la montée de la Loive), un bassin de rétention des eaux pluviales est mis en place en rive gauche du Chalon en amont de la partie urbanisée de Clérieux (en sortie de la zone forestière). Ce bassin de rétention permet de supprimer les surverses du Chalon vers le centre-ville de Clérieux pour la pluie de période de retour 10 ans.

Pour supprimer les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée (pour la pluie de retour 10 ans), les branches amont du réseau en sont déconnectées et alimentent un bassin de rétention à ciel ouvert positionné dans le parc situé à côté de l'actuelle mairie. Les eaux pluviales des branches déconnectées s'écoulent désormais en surface sur les voiries (déconnexion des descentes de toitures de la rue des Remparts, de la montée de la Loive et du chemin des Fabriques du réseau unitaire et suppression des grilles et avaloirs) et seront acheminées vers le bassin par la mise en place d'un fossé transversal muni de grilles à l'extrémité aval de chaque voirie. Le réseau unitaire des branches amont continue quant à lui de collecter les eaux usées et rejoint le collecteur unitaire de la rue de la Vallée.

Les aménagements proposés dans le cadre du scénario n°1 sont récapitulés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs indiquées (volumes, débits, etc.) sont justifiées au 7.2.2 ci-après.

Tableau 7 : Aménagements proposés dans le cadre du scénario n°1

Problématique	Aménagements proposés
Limitation des rejets à l'Herbasse (variante n°1)	<p>Mise en place d'un bassin d'orage (stockage-restitution) de 400 m³ avec by-pass à l'Herbasse à l'aval des DO du centre-ville (derrière la crèche)</p> <p>Installation d'un orifice sur le collecteur principal à l'aval des DO du centre-ville limitant les débits vers l'aval à 7.1 L/s</p>
Limitation des rejets à l'Herbasse (variante n°2)	<p>Mise en place d'un bassin de traitement des eaux (filtre planté) de 400 m³ avec by-pass à l'Herbasse à l'aval des DO du centre-ville (derrière la crèche)</p> <p>Installation d'un orifice sur le collecteur principal à l'aval des 2 DO du centre-ville limitant les débits vers l'aval à 7.1 L/s</p>
Limitation du ruissellement sur le Chalon	<p>Mise en place d'un bassin de rétention de 6 000 m³ avec limitation du débit de fuite à 2 m³/s en rive gauche du Chalon en amont de la zone urbanisée de Clérieux</p>
Limitation des débordements du collecteur de la rue de la Vallée	<p>Mise en place d'un bassin de rétention de 2 300 m³ dans le parc au Nord de la rue de la Vallée (au droit de l'actuelle mairie provisoire) avec ouvrage de vidange vers l'Herbasse limité à 24 L/s (rejet limité à 6 L/s/ha d'après l'Agglo)</p> <p>Déconnexion du réseau UN des descentes de toitures de la rue des Remparts nord, de la montée de la Loive et du chemin des Fabriques et suppression des grilles et avaloirs au réseau UN de ces mêmes voiries</p> <p>Mise en place de grilles de collecte des eaux de ruissellement à l'aval des voiries et d'un ouvrage d'alimentation du bassin de rétention/infiltration</p>
Favoriser l'infiltration en centre-ville	<p>Mise en place de revêtement poreux sur les places de stationnement (environ 1600 m²) du projet de requalification du centre-ville</p>

N.B. :

- *au regard de la perméabilité relativement faible de 2.21×10^{-6} m/s (entre 0.9 et 1.9 m) mesurée au droit de l'emplacement envisagé pour le bassin de rétention dans le parc attenant à l'actuelle mairie (sondages et essais réalisées par ALIOS Ingénierie en 2017), aucune capacité d'infiltration particulière n'est actuellement prise en compte dans la conception du bassin ;*

- *les résultats de la modélisation présentés à la suite (chapitre 7.2.4) ne tiennent pas compte des éventuels revêtements poreux qui pourront être mis en place sur les places de stationnement dans le cadre du projet de requalification du centre-ville (hypothèse défavorable). La mise en place de ces revêtements poreux ne viendra qu'améliorer la situation en matière d'infiltration des eaux pluviales et de lutte contre les inondations rue de la Vallée.*

7.2.2. Pré-dimensionnement

7.2.2.1. Bassin d'orage (variante n°1)

Le bassin de d'orage (bassin de stockage-restitution) a pour objectif de supprimer les surverses du réseau unitaire (via les deux DO du centre-ville) par temps de pluie vers l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois. Le bassin permet ainsi de réduire significativement les flux de pollution vers le milieu naturel en lien avec la réglementation (arrêté du 21 juillet 2015).

Le bassin d'orage a été conçu sur la base des résultats de la modélisation et plus précisément à partir du calcul des volumes déversés au droit des deux déversoirs d'orage du centre-ville pour la pluie de période de retour 1 mois. Ce volume est évalué à 350 m³ par le modèle hydraulique. On retiendra un volume de 400 m³ pour le bassin d'orage (350 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes). Il est prévu une hauteur de remplissage du bassin de l'ordre de 1 mètre, soit une superficie de 400 m² pour le bassin d'orage.

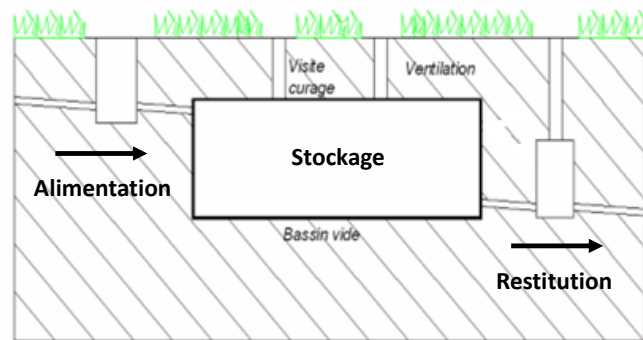
On rappelle par ailleurs qu'un orifice (DN150) de limitation du débit est mis en place sur le collecteur unitaire principal, à l'aval immédiat des deux DO du centre-ville. Cet orifice limite le débit vers l'aval à environ 7 l/s de manière à supprimer les déversements au droit du DO Les Sables situé à l'aval de la commune.

N.B. :

- *Pour mémoire, il existerait une alternative à cet ajustage consistant à abaisser les seuils de surverse des deux DO du centre-ville afin de favoriser la surverse et réduire les débits transitant vers l'aval en direction du DO Les Sables (et ainsi supprimer les surverses au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois),*
- *Par ailleurs, on rappelle également qu'une piste de réflexion pour la simplification et l'optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de Clérieux consisterait à supprimer un des deux déversoirs d'orage du centre-ville (le plus en amont des deux) tout en renforçant le collecteur DN200 situé entre les deux actuels déversoirs d'orage.*

La limitation des débits à l'aval du centre-ville de Clérieux à l'aide de l'orifice permet (en tenant compte des apports intermédiaire) de limiter à environ 17 l/s le débit au droit du déversoir d'orage Les Sables et ainsi de supprimer les déversements vers le milieu naturel. On veillera donc à restituer au réseau les eaux du bassin d'orage après le passage de la pluie, de manière à ne pas réactiver les surverses au droit du déversoir d'orage Les Sables. Le débit de restitution ne devra donc pas excéder 15 l/s par temps sec (le débit de temps sec maximal étant de l'ordre de 2 l/s sur la partie aval du collecteur unitaire). Un dispositif de régulation du débit en sortie de bassin d'orage (en lien avec le débit du collecteur unitaire) pourra être mis en œuvre à cet effet.

La figure ci-après illustre le schéma type d'un bassin d'orage enterré.

Figure 23 : Schéma de principe du bassin d'orage (stockage-restitution)

D'après les sondages réalisés par ALIOS Ingénierie en 2017, la nappe se situe à environ 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel au droit du terrain de boules, soit environ 100 m à l'Est de l'emplacement prévu pour le bassin (il s'agit du sondage le plus proche dont nous disposons). En première approche, en supposant que le niveau de la nappe est identique au droit de l'emplacement envisagé pour le bassin d'orage (et sachant que le niveau du TN est sensiblement le même), il n'y a pas de contrainte particulière pour l'implantation du bassin vis-à-vis de la présence de la nappe de l'Herbasse.

Des investigations complémentaires devront toutefois être réalisées (dans le cadre des phases de conception ultérieures) au droit même de l'emplacement envisagé pour le bassin, afin de confirmer la profondeur de la nappe. La profondeur du bassin pourra être révisée en fonction des éventuelles contraintes géotechniques et hydrogéologiques mises en évidence à l'issue des investigations complémentaires.

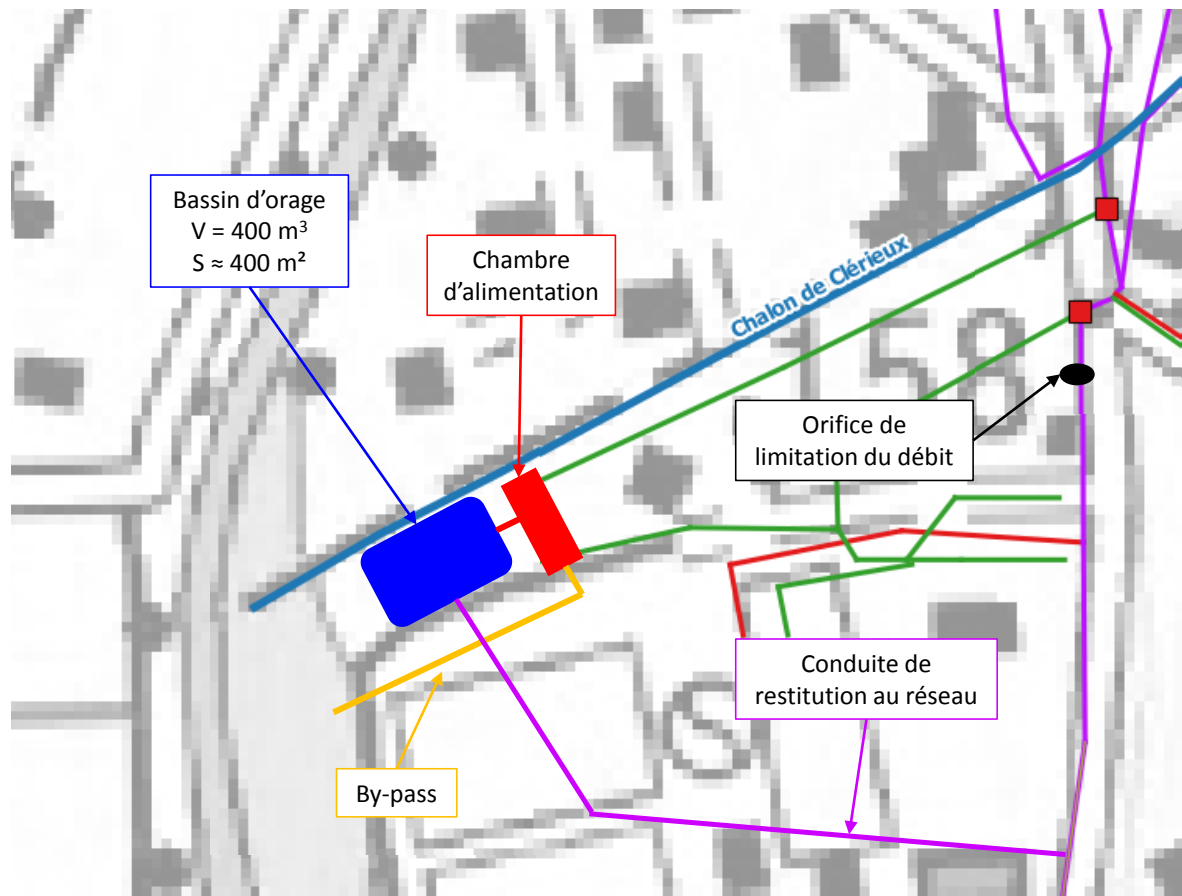
Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du bassin d'orage proposé dans le cadre du scénario n°1.

Tableau 8 : Principales caractéristiques du bassin d'orage (scénario n°1)

Bassin d'orage (scénario 1)	
Volume (m3)	400
Surface (m2)	400
Ouvrage de restitution au réseau	DN200
Longueur (m)	400
Débit max de restitution au réseau (l/s)	15
Débit max sur le collecteur UN à l'aval des DO du centre-ville (l/s)	7

La figure suivante illustre le schéma de principe du bassin d'orage proposé.

Figure 24 : Schéma de principe du bassin d'orage



7.2.2.2. Filtre planté (variante n°2)

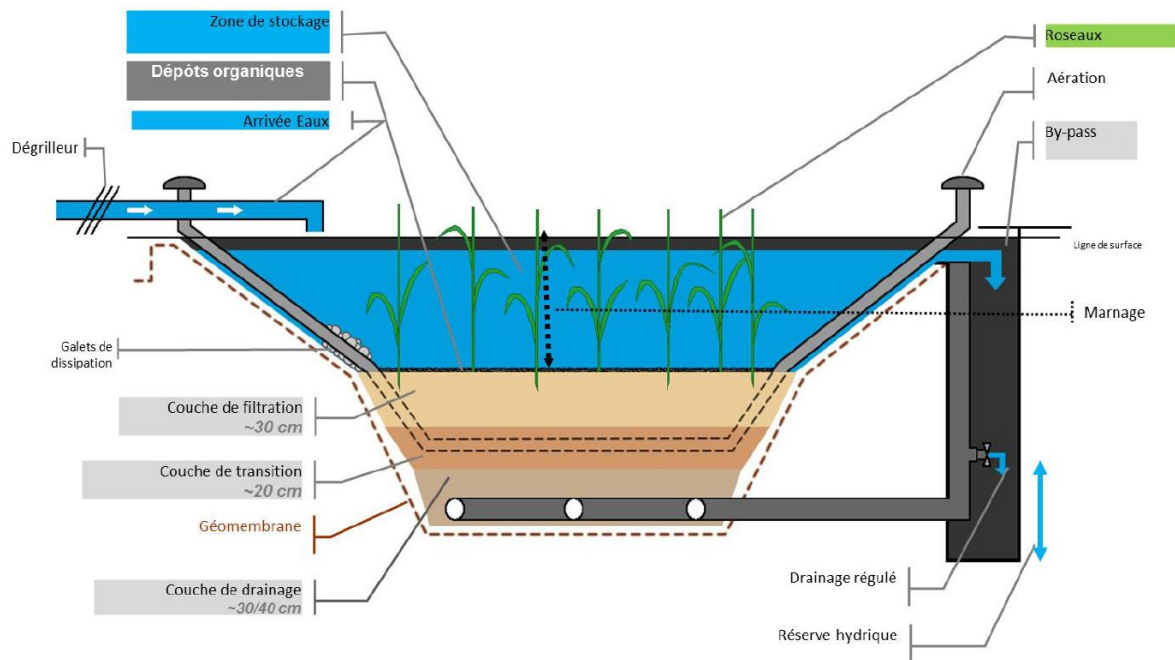
Le filtre planté a pour objectif de traiter les surverse du réseau unitaire (via les deux DO du centre-ville) par temps de pluie vers l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois. Le filtre permet ainsi de réduire significativement les flux de pollution vers le milieu naturel en lien avec la réglementation (arrêté du 21 juillet 2015).

Comme évoqué précédemment, on propose ici la mise en œuvre d'un filtre planté à écoulement vertical qui possèdent l'avantage de combiner, dans un seul et même bassin, une partie traitement, qui s'appuie sur le passage maîtrisé de l'eau au travers des différentes couches de granulats du massif filtrant, et une capacité de stockage, semblable à celle d'une lagune, en surface du filtre.

Les filtres plantés à écoulement vertical ont fait leur preuve pour le traitement des rejets urbains de temps de pluies (eaux unitaires), les taux d'abattement sont de l'ordre de 97% pour les MES, 80% pour la DCO et 85% pour N-NH₄ (source : Performance assessment of a vertical flow constructed wetland treating unsettled combined sewer overflow, Water Science & Technology, 2017).

La figure suivante illustre une coupe schématique d'un filtre planté de roseaux pour le traitement des rejets urbains de temps de pluie.

Figure 25 : Coupe schématique d'un filtre planté de roseaux pour le traitement des rejets urbains de temps de pluie. (Source : Programme de recherche SEGTEUP – Systèmes extensifs pour la gestion et le traitement des eaux urbaines de temps de pluie)



La faisabilité technique de l'ouvrage repose en premier lieu sur la comparaison du débit journalier à traiter et le débit de fuite autorisé par la police de l'eau (6 L/s/ha). Dans la mesure où l'objectif est de désaturer le filtre sur 24 h, le débit journalier maximal à traiter doit être inférieur au débit de fuite autorisé sur 24 h.

Le bassin versant collecté par le réseau au droit des deux DO du centre-ville est de l'ordre de 10 ha, soit un débit de fuite autorisé sur 24h d'environ 5 200 m³/j. Dans le cas présent, le débit journalier à traiter est de 350 m³/j, il est largement inférieur au débit de fuite autorisé. **On retiendra un volume de 400 m³ pour le filtre planté** (350 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes).

D'après le guide technique du programme de recherche SEGTEUP sur les systèmes extensifs pour la gestion et le traitement des eaux urbaines de temps de pluie, la surface minimale du filtre est liée au drainage en 24 h du volume de référence à traiter suivant une certaine vitesse de drainage (on suppose ici vitesses de drainage régulées entre 1.10⁻⁵ m/s). La surface du filtre se calcule donc suivant la relation suivante :

$$S_{minhyd} = \frac{Q_{jourref}}{V_{Drain} * 86400}$$

Avec :

- S_{minhyd} : la surface minimale du filtre basée sur l'hydraulique (m²),
- $Q_{jourref}$: le débit journalier de référence à traiter (m³/j),
- V_{Drain} : la vitesse de drainage régulée (m/s).

Dans le cas présent, la surface minimale du filtre est égale à environ 460 m². On retiendra cette valeur qu'on augmentera de 15% par mesure de sécurité à ce stade préliminaire de conception. **On retient donc en première approche une surface de filtre de 530 m²**

pour le scénario 1. On veillera par ailleurs à ce que la charge hydraulique sur le filtre ne dépasse pas $50 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{an}$.

On notera que l'ordre de grandeur de l'emprise foncière totale de l'installation est équivalent au double de la surface de filtre. Cette surface de filtre est donc parfaitement compatible avec l'emprise foncière disponible derrière la crèche de Clérieux le long de l'Herbasse (de l'ordre de $2\,000 \text{ m}^2$).

Etant donné que les deux déversoirs d'orage du centre-ville subissent des déversements fréquents (pour des pluies de période de retour inférieure à une semaine), il est recommandé de diviser en deux la surface du filtre pour réaliser des alternances mensuelles. Cela permettra de minéraliser la matière organique (concentrée) apportée lors de ces déversements fréquents et d'éviter le colmatage du système.

Une vanne de régulation dans une chambre indépendante permet la régulation du débit de fuite. Afin de prendre en compte une augmentation du débit d'entrée, l'organe de régulation pourra être calibrée afin de permettre une vidange régulée comprise entre 1 et $3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (soit entre 5 et 15 l/s) permettant ainsi de traiter jusqu'à $1\,300 \text{ m}^3/\text{jour}$.

On rappelle par ailleurs qu'un orifice (DN150) de limitation du débit est mis en place sur le collecteur unitaire principal, à l'aval immédiat des deux DO du centre-ville. Cet orifice limite le débit vers l'aval à environ 7 l/s de manière à supprimer les déversements au droit du DO Les Sables situé à l'aval de la commune.

N.B. :

- *Pour mémoire, il existerait une alternative à cet ajustage consistant à abaisser les seuils de surverse des deux DO du centre-ville afin de favoriser la surverse et réduire les débits transitant vers l'aval en direction du DO Les Sables (et ainsi supprimer les surverses au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois),*
- *Par ailleurs, on rappelle également qu'une piste de réflexion pour la simplification et l'optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de Clérieux consisterait à supprimer un des deux déversoirs d'orage du centre-ville (le plus en amont des deux) tout en renforçant le collecteur DN200 situé entre les deux actuels déversoirs d'orage.*

D'après les sondages réalisés par ALIOS Ingénierie en 2017, la nappe se situe à environ 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel au droit du terrain de boules, soit environ 100 m à l'Est de l'emplacement prévu pour le filtre (il s'agit du sondage le plus proche dont nous disposons). En première approche, en supposant que le niveau de la nappe est identique au droit de l'emplacement envisagé pour le filtre planté (et sachant que le niveau du TN est sensiblement le même), il n'y a pas de contrainte particulière pour l'implantation du filtre vis-à-vis de la présence de la nappe de l'Herbasse.

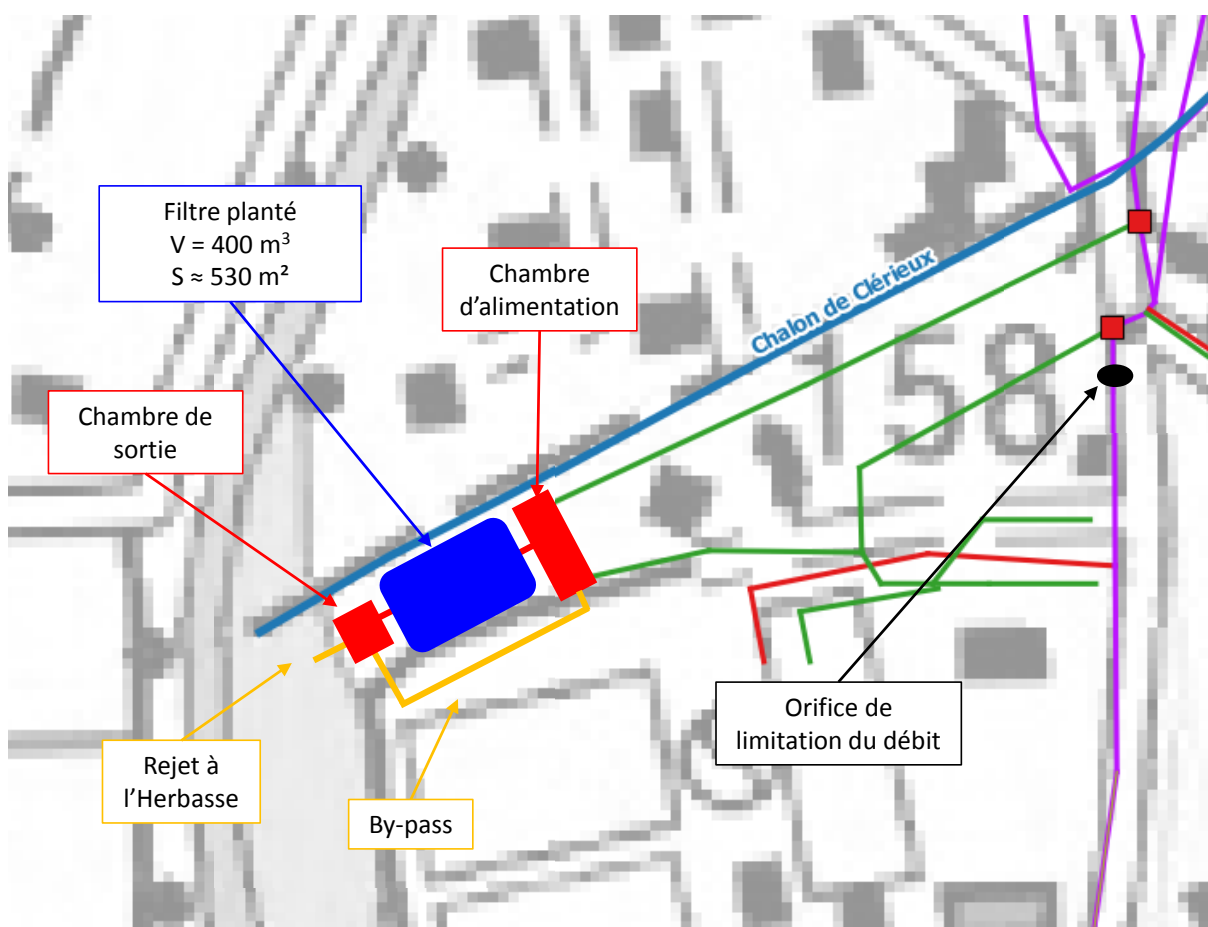
Des investigations complémentaires devront toutefois être réalisées (dans le cadre des phases de conception ultérieures) au droit même de l'emplacement envisagé pour le filtre planté, afin de confirmer la profondeur de la nappe.

Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du filtre planté proposé dans le cadre du scénario n°1.

Tableau 9 : Principales caractéristiques du filtre planté (scénario n°1)

Filtre planté (scénario 1)	
Volume (m3)	400
Surface (m2)	530
Nombre de casier	2
Débit de fuite (l/s)	5
Débit max sur le collecteur UN à l'aval des DO du centre-ville (l/s)	7

La figure suivante illustre le schéma de principe du filtre planté proposé.

Figure 26 : Schéma de principe du filtre planté (scénario n°1)

N.B. : Outre leur importance sur le plan hydraulique et hydrologique (atténuation des pics de débits déversés vers les milieux naturels), les filtres plantés de roseaux (FPR) présentent des intérêts :

- **économiques** : traiter localement des RUTP évite de les acheminer vers une station d'épuration et donc de créer de nouveaux réseaux ou bien de sur-dimensionner les réseaux existants ou la capacité de la station d'épuration. Les FPR demandent peu d'exploitation et d'entretien et sont peu ou pas énergivores ;
- **environnementaux** : cette technique permet le soutien d'étiage et permet de lutter contre la pollution des milieux récepteurs. Elle participe également à une démarche développement durable ;

- *réglementaires : c'est également une réponse à la DCE et aux contrats de rivière qu'il peut y avoir sur le bassin versant traité ;*
- *fonciers : en permettant la viabilisation pour de nouveaux terrains qui était impossible ou très difficile avec des techniques traditionnelles, les filtres plantés participent à la valorisation foncière des villes ;*
- *techniques : la mise en œuvre des filtres plantés, compte tenu de leur technicité, constitue une valorisation de nouvelles compétences et expertises en matière d'assainissement urbain et plus largement d'écotechnologies au sein des collectivités territoriales et des entreprises du secteur.*

7.2.2.3. Bassin de rétention « Nord »

Le bassin de rétention Nord permet de supprimer les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans. Il tient compte de l'action du bassin de rétention proposé au 7.2.2.4 ci-après pour limiter le ruissellement sur le Chalon, et plus précisément pour supprimer les surverses du Chalon vers le centre-ville via la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans également.

Le bassin de rétention « Nord » a été conçu sur la base des résultats de la modélisation et plus précisément à partir du calcul des volumes apportés par les branches du réseau situées en amont de la rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans (partie Nord de la rue des Remparts, montée de la Loive et chemin des Fabriques). Les aménagements proposés permettent de collecter séparément ces volumes et de les stocker en amont pour réduire significativement les apports au collecteur de la rue de la Vallée.

Les apports des branches amont représentent de l'ordre de 2000 m³ à stocker pour la pluie de période de retour 10 ans (en tenant compte du débit de fuite autorisé par l'Agglo de 6 l/s/ha, soit un débit maximal de rejet à l'Herbasse de 24 l/s). On retiendra un volume de 2300 m³ pour le bassin de rétention (2 000 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes). La surface du bassin est de l'ordre de 3 540 m² pour une lame d'eau moyenne de remplissage de 65 cm (pour la pluie de période de retour 10 ans).

La vidange du bassin de rétention à l'Herbasse est réalisé de manière gravitaire. A plein remplissage et pour un débit de fuite à l'Herbasse de 24 l/s, la durée de vidange du bassin de rétention est de l'ordre d'une journée (environ 23h).

Les apports des branches amont sont déconnectés du réseau unitaire de manière à être collectés séparément des eaux usées. Les gouttières sont déconnectées des collecteurs unitaires enterrés et les grilles et avaloirs des voiries collectées (partie Nord de la rue des Remparts, montée de la Loive et chemin des Fabriques) sont bouchés.

Les eaux pluviales s'écoulent ainsi en surface sur les voiries et sont collectées en partie aval de ces dernières à l'aide de grilles transversales vers un fossé béton (0.5 m x 0.5 m) qui les achemine directement dans le bassin de rétention. Le fossé béton est conçu pour faire transiter le débit de pointe apporté par le bassin versant amont (déconnecté du reste du réseau unitaire) en régime noyé. Les fils d'eau amont et aval du fossé sont respectivement de 161.80 m NGF et 161.65 m NGF (la cote du terrain naturel dans le parc est actuellement de l'ordre de 161.7 m NGF).

Les dimensions retenues pour le bassin de rétention et son ouvrage d'alimentation permettent de maintenir la ligne d'eau dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée au moins 50 cm sous la cote de la voirie pour la pluie de période de retour 10 ans. La ligne d'eau dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 est présentée au 7.2.4 ci-après.

A ce stade, le bassin conçu est un bassin de rétention des eaux pluviales uniquement et non un bassin d'infiltration. En effet, la perméabilité mesurée dans le parc (cf. sondages et essais réalisées par ALIOS Ingénierie en 2017) est relativement faible (2.21×10^{-6} m/s entre 0.9 et 1.9 m), synonyme d'une faible capacité d'infiltration.

Toujours d'après les sondages réalisés par ALIOS Ingénierie en 2017, la nappe se situe à environ 3 m de profondeur par rapport au terrain naturel en partie Est du parc sur lequel on souhaite implémenter le bassin de rétention. En première approche, en supposant que le niveau de la nappe est constant au droit de l'ensemble du parc (et sachant que le niveau du terrain naturel est lui globalement constant), il n'y a pas de contrainte particulière pour l'implantation du bassin vis-à-vis de la présence de la nappe de l'Herbasse.

Des investigations complémentaires devront toutefois être réalisées dans le parc (dans le cadre des phases de conception ultérieures), afin de confirmer d'un part la profondeur de la nappe et d'autre part la perméabilité des sols en place (pour confirmer ou non l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales au droit du bassin de rétention).

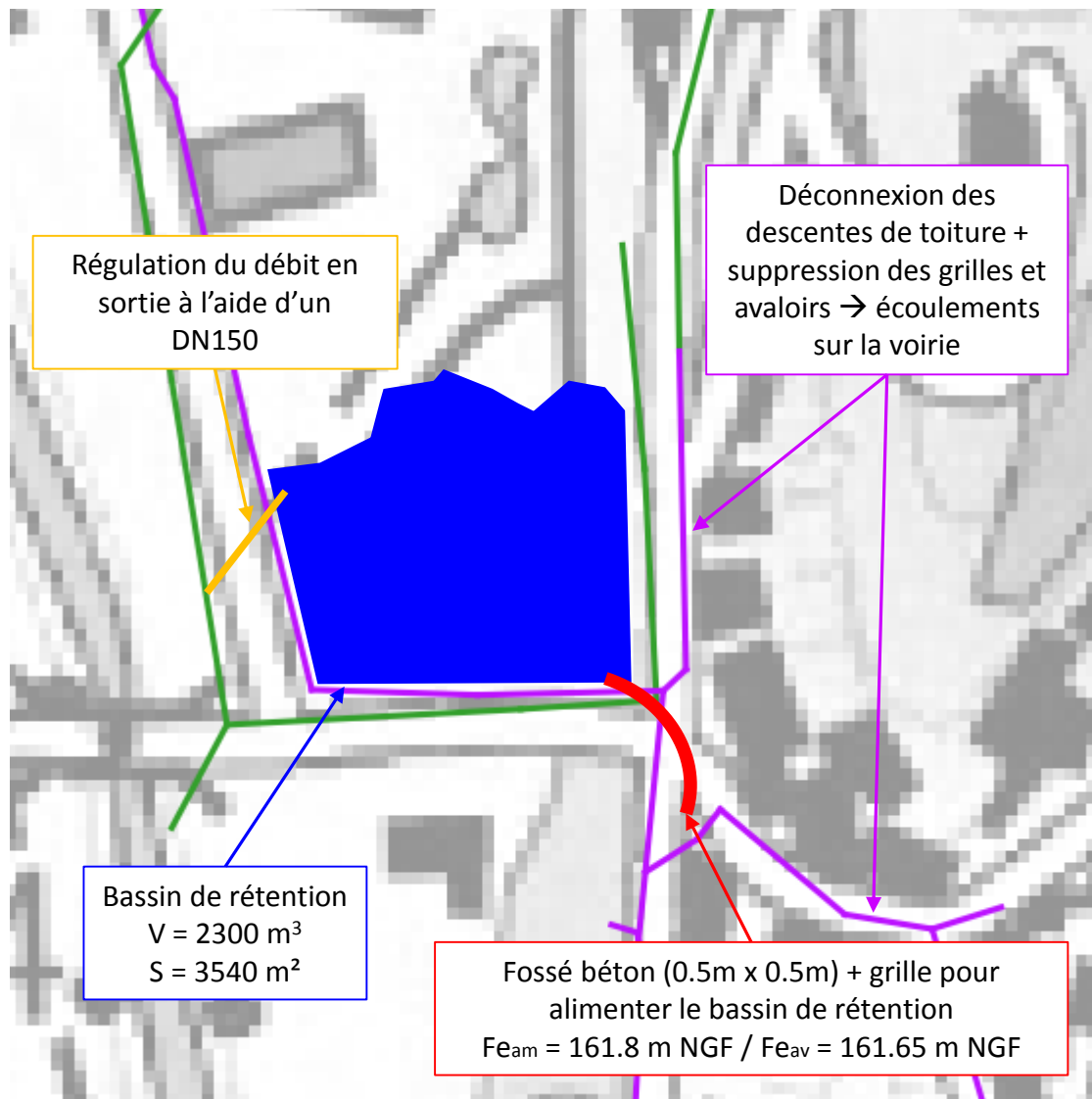
Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du bassin de rétention Nord (au droit de l'actuelle mairie) proposé dans le cadre du scénario n°1.

Tableau 10 : Principales caractéristiques du bassin de rétention Nord (scénario n°1)

Bassin de rétention Nord (scénario 1)	
Volume (m3)	2300
Surface (m2)	3540
Largeur du fossé béton d'alimentation (m)	0.5
Hauteur du fossé béton d'alimentation (m)	0.5
Longueur du fossé béton d'alimentation (m)	50
Fil d'eau amont du fossé béton d'alimentation (m NGF)	161.8
Fil d'eau aval du fossé béton d'alimentation (m NGF)	161.65
Débit de fuite du bassin vers l'Herbasse (l/s)	24

La figure suivante illustre le schéma de principe du bassin de rétention proposé au Nord de la rue de la Vallée.

Figure 27 : Schéma de principe du bassin de rétention « Nord »



N.B. : cet aménagement fait l'objet d'un projet d'intégration paysagère et urbaine détaillé au chapitre 7.4.

Piste d'optimisation pour l'aménagement du bassin de rétention Nord

A la demande de Valence-Romans Agglo, une nouvelle simulation a été lancée pour tenter d'optimiser le volume du bassin de rétention Nord. En effet, la DDT de la Drôme propose la doctrine suivante en matière de rejet des eaux pluviales au milieu naturel.

Dans le cas d'un rejet des eaux pluviales vers le milieu naturel (fossé, canal, cours d'eau, etc.), la valeur du débit de fuite sera déterminée de la manière suivante : quelles que soient les capacités hydrauliques du milieu superficiel, la valeur du débit de fuite définie en fonction de la pluie de projet, sera fixée au maximum égal à :

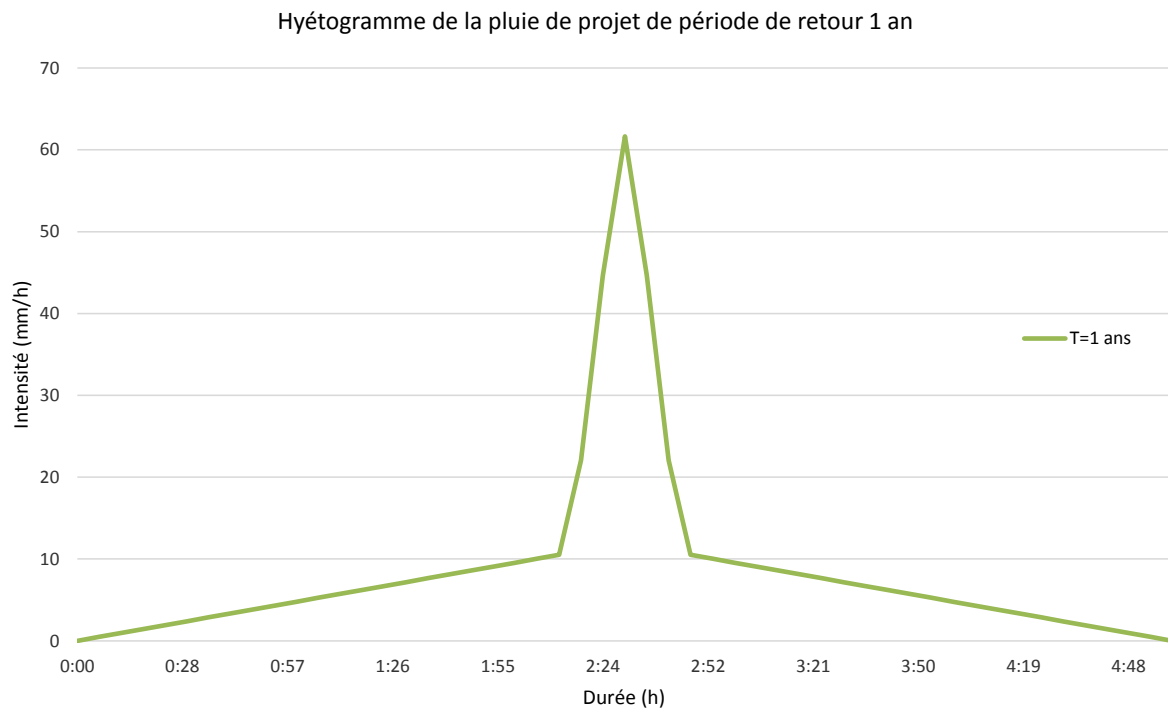
Tableau 11 : Valeur maximale du débit de fuite en fonction de la pluie de projet retenue

Pluie projet (période de retour) ^α	Débit de fuite calé au maximum à ^α
10 ans ^α	Débit de pointe annuel avant aménagement ^α
20 ans ^α	Débit de pointe biennal avant aménagement ^α
30 ans ^α	Débit de pointe quinquennal avant aménagement ^α
50 ans ^α	Débit de pointe décennal avant aménagement ^α
100 ans ^α	Débit de pointe décennal avant aménagement ^α

Le bassin de rétention Nord ayant été dimensionné pour une pluie de période de retour 10 ans, le débit de fuite de ce dernier à l'Herbasse sera donc au maximum équivalent au débit de pointe annuel avant aménagement du bassin versant collecté.

Afin de déterminer le débit de pointe annuel avant aménagement du bassin versant collecté, la pluie de projet de période de retour 1 an a été construite selon la même méthodologie que les autres pluies de projet : pluie de projet double-triangle, construite selon le modèle de Desbordes, de durée 5h et de période intense égale à 30 min.

La figure suivante illustre la pluie de projet de période de retour 1 an construite.

Figure 28 : Hyétoگرامme de la pluie de projet de période de retour 1 an

Dans le cas particulier du bassin versant collecté par le bassin de rétention Nord, le débit de pointe annuel avant aménagement est de l'ordre de 110 l/s (valeur calculée à l'aide du modèle hydraulique). Le calcul hydraulique pour le scénario n°1 est ainsi relancé en fixant le débit de fuite du bassin de rétention à 110 l/s.

En tenant compte de cette nouvelle hypothèse sur le rejet du bassin de rétention à l'Herbasse, le volume nécessaire pour stocker les apports des branches du réseau situées en amont de la rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans (partie Nord

de la rue des Remparts, montée de la Loive et chemin des Fabriques) est de l'ordre de **800 m³** (contre un 2 000 m³ avec la contrainte des 6 l/s/ha pour le rejet à l'Herbasse).

De même que précédemment, **on retiendra un volume de 920 m³ pour le bassin de rétention** (800 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes). La surface du bassin est alors de l'ordre de 1 415 m² pour une lame d'eau moyenne de remplissage de 65 cm (pour la pluie de période de retour 10 ans).

7.2.2.4. Bassin de rétention Chalon

Le bassin de rétention sur le Chalon (zone d'écrêtement des crues) situé en sortie de la zone forestière (en amont de la zone urbanisée de Clérieux) a pour objectif de limiter le ruissellement sur le Chalon (et sur la rue du Chalon) et plus précisément de supprimer les surverses du Chalon vers le centre-ville via la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans. Pour supprimer débordements du Chalon sur la montée de la Loive, le débit du Chalon doit être inférieur à 2 m³/s sur la rue du Chalon (au droit de l'intersection avec la montée de la Loive).

Le bassin de rétention a été conçu sur la base des résultats de la modélisation et plus précisément à partir du calcul du volume à stocker en amont de la zone urbaniser de Clérieux afin d'écrêter le débit de pointe à 2 m³/s sur le Chalon au droit l'intersection avec la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans. Ce volume est estimé à 5 200 m³. A ce stade on retiendra un volume de 6 000 m³ pour le bassin de rétention (5 200 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes). La surface du bassin est de l'ordre de 7 500 m² pour une lame d'eau moyenne de remplissage de 80 cm (pour la pluie de période de retour 10 ans).

Le bassin de rétention est alimenté en amont à l'aide d'un déversoir latéral en haut de berges rive gauche. Ce dernier, d'une longueur de 30 m, est calé à la cote 178.7 m NGF (il permet de limiter le débit du Chalon sous les 2 m³/s pour les pluies de période de retour inférieures à 10 ans).

Un déversoir de sécurité, d'une longueur de 60 m et calé à la cote 178.5 m NGF, permet quant à lui d'évacuer le trop-plein du bassin vers le Chalon pour les pluies de période de retour supérieure à 10 ans. En première approche, ce dernier est conçu pour faire transiter un débit de l'ordre de 1.5 fois le débit calculé par le modèle dans le Chalon pour la pluie de période de retour 100 ans (cas très défavorable dans la mesure où l'on considère que tout le débit du Chalon passe par le bassin de rétention et donc par le déversoir).

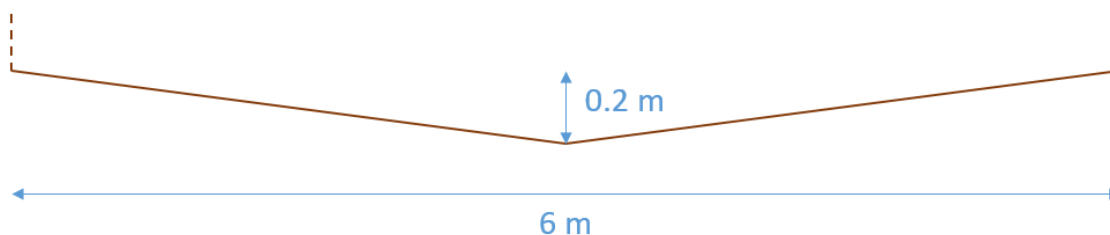
Un ouvrage de vidange (DN200), situé en pied de remblai, sous le déversoir de sécurité, permet de réguler le débit de fuite et de restituer au Chalon les eaux pluviales stockées de manière contrôlée. **Cet ouvrage permet de vidanger intégralement le bassin de rétention sur une durée d'environ 24h.** Une grille de protection viendra protéger l'ouvrage de fuite pour limiter le risque d'obstruction/de colmatage.

Il est important de souligner que **la mise en place d'un bassin de rétention sur le Chalon et la vidange contrôlée de ce dernier engendrera des écoulements sur la rue du Chalon pendant toute la durée de la vidange du bassin.** Les écoulements résultant de la vidange du bassin de rétention seront moins importants que dans la situation actuelle (en raison de l'écrêtement des débits par le bassin) mais ils seront observés sur une durée significativement plus longue, de l'ordre de 24h si le bassin est intégralement rempli (pour une pluie de période de retour 10 ans).

Le débit maximum susceptible d'être observé rue du Chalon lors de la vidange de l'ouvrage est de l'ordre de 100 l/s (DN200 avec une hauteur de remplissage maximale de 1.5 m dans le bassin de rétention au droit de ce dernier). Le profil en travers de la rue du Chalon (en forme de U) a été estimé de manière à évaluer également la lame d'eau et les vitesses d'écoulement maximales susceptibles d'être observées lors de la vidange du bassin suite à un épisode pluvieux de période de retour 10 ans.

Le schéma suivant illustre une section représentative de la rue du Chalon.

Figure 29 : Section représentative de la rue du Chalon



En tenant compte de la section représentative de la rue du Chalon ci-dessus, la lame d'eau maximale susceptible d'être observée est de l'ordre de 10 cm (pour une pente moyenne de l'ordre de 1.3%) et les vitesses d'écoulement moyennes (moyennées sur la section d'écoulement) maximales sont quant à elles de l'ordre de 0.2 m/s (pour un débit maximal de 100 l/s). On note que ces valeurs de débit, lame d'eau et vitesses d'écoulement ne sont observées qu'au moment où le bassin de rétention est rempli, elles diminuent ensuite au fur et à mesure de la vidange de ce dernier.

Le remblai ceinturant la zone d'écrêtement des crues est un système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 ou un aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18. Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 (relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques) précise la chose suivante : « *n'est toutefois pas classée la digue dont la hauteur, mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet, est inférieure à 1,5 mètre, à moins que la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre compétent pour la prévention des inondations le demande* ». La conception de la zone d'écrêtement des crues prévoit une hauteur de digue strictement inférieure à 1.5 m en partie aval de cette dernière, on veillera au respect de cette prescription.

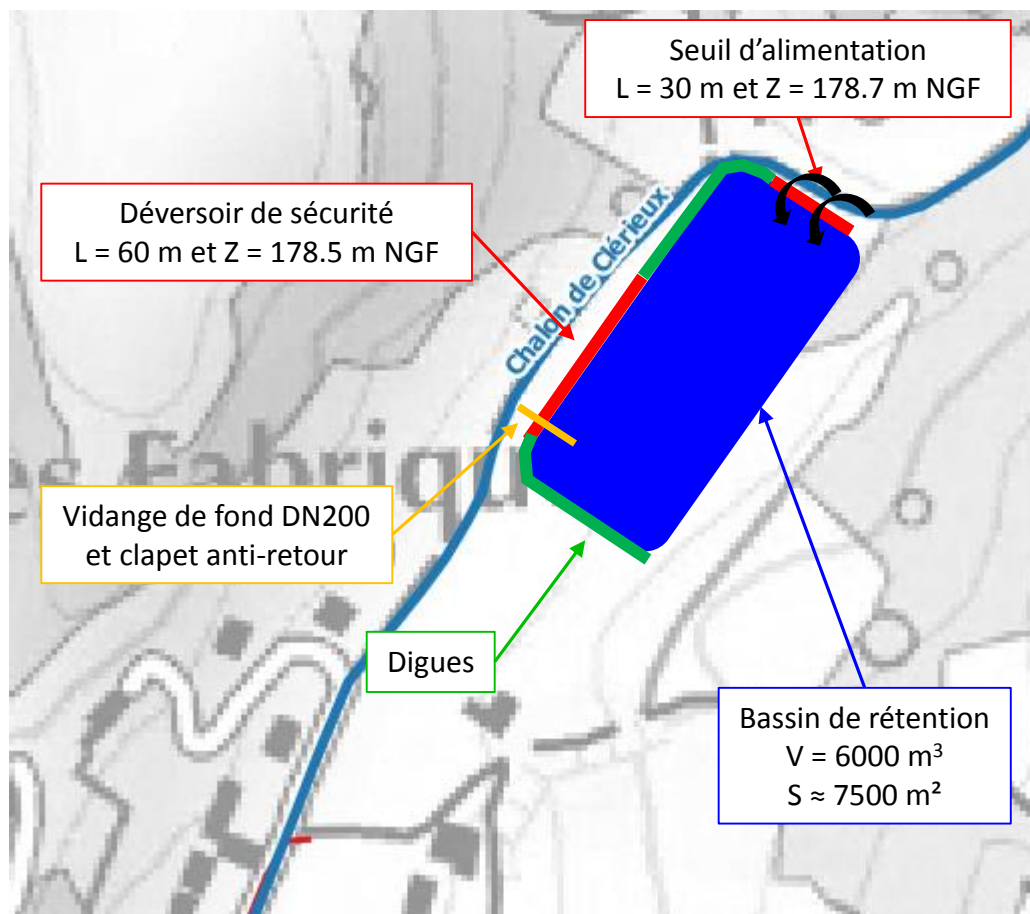
N.B. : En fonction de l'importance des pluies, des vitesses d'écoulement relativement élevées sont susceptibles d'être observées en entrée du bassin de rétention (sur le déversoir d'alimentation) et à l'intérieur de ce dernier. Il conviendra d'être vigilant sur ce point dans le cadre des études de conception ultérieures (notamment en ce qui concerne la protection du pied aval du déversoir et des berges de l'ouvrage). Il conviendra également de protéger le pied aval du déversoir de sécurité dans l'actuel lit du Chalon.

Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du bassin de rétention proposé sur le Chalon dans le cadre du scénario n°1.

Tableau 12 : Principales caractéristiques du bassin de rétention sur le Chalon (scénario n°1)

Bassin de rétention Chalon	
Volume (m3)	6000
Surface (m2)	7500
Longueur du déversoir d'alimentation (m)	30
Crête du déversoir d'alimentation (m NGF)	178.7
Longueur du déversoir de sécurité (m)	60
Crête du déversoir de sécurité (m NGF)	178.5
Ouvrage de vidange de fond	DN200
Débit max sur le Chalon pour la pluie décennale (m3/s)	2

La figure suivante illustre le schéma de principe du bassin de rétention proposé en rive gauche du Chalon.

Figure 30 : Schéma de principe du bassin de rétention sur le Chalon

N.B. : cet aménagement fait l'objet d'un projet d'intégration paysagère et urbaine détaillé au chapitre 7.4.

7.2.3. Chiffrage estimatif et répartition des coûts

7.2.3.1. *Chiffrage des aménagements*

Les tableaux suivants présentent les coûts des différents aménagements proposés dans le cadre du scénario n°1. Un aléa de 15 % est considéré sur le coût des aménagements, compte-tenu du degré de précision au stade amont de l'étude de faisabilité. L'ensemble des coûts ci-après s'entendent sous réserve des études géotechniques qui confirmeront le mode de fondation de certains ouvrages (les coûts n'incluent pas les sujétions spéciales liées aux fondations). Le coût des aménagements n'inclue pas non plus les éventuelles acquisitions foncières à réaliser (notamment pour le bassin de rétention sur le Chalon).

Tableau 13 : Chiffrage du bassin d'orage (variante n°1)

BASSIN D'ORAGE ENTERRE	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	89 000.00 €
Série 2 - Réalisation du bassin	300 000.00 €
Série 3 - Ouvrages hydrauliques	298 000.00 €
Série 4 - Fermeture du chantier	8 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 4 € HT	695 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	100 000.00 €
TOTAL € HT	795 000.00 €
TOTAL € TTC	954 000.00 €

Tableau 14 : Chiffrage du filtre planté (variante n°2)

FILTRE PLANTE	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	63 000.00 €
Série 2 - Réalisation du filtre	240 000.00 €
Série 3 - Ouvrages hydrauliques	100 000.00 €
Série 4 - Fermeture du chantier	8 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 4 € HT	411 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	60 000.00 €
TOTAL € HT	471 000.00 €
TOTAL € TTC	565 200.00 €

Tableau 15 : Chiffrage du bassin de rétention « Nord »

BASSIN RETENTION NORD	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	72 000.00 €
Série 2 - Réalisation du bassin	46 000.00 €
Série 3 - Ouvrages hydrauliques	45 000.00 €
Série 4 - Projet paysager global	308 000.00 €
Série 5 - Fermeture du chantier	8 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 5 € HT	479 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	70 000.00 €
TOTAL € HT	549 000.00 €
TOTAL € TTC	658 800.00 €

N.B. :

- le projet paysager global tient compte des plantations, des revêtements, des cheminements, du mobilier urbain et des ouvrages divers (berges maçonnées, etc.),
- le chiffrage du dalot n'intègre pas les éventuels coûts supplémentaires liés au dévoiement des réseaux existants.

Tableau 16 : Chiffrage du bassin de rétention Chalon

BASSIN RETENTION CHALON	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	140 000.00 €
Série 2 - Fondations et terrassement	321 000.00 €
Série 3 - Réalisation du remblai	111 000.00 €
Série 4 - Ouvrages hydrauliques	205 000.00 €
Série 5 - Protection de berges / intégration paysagère (plantations)	45 000.00 €
Série 6 - Fermeture du chantier	15 000.00 €
Série 7 - Acquisitions foncières	6 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 7 € HT	843 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	130 000.00 €
TOTAL € HT	973 000.00 €
TOTAL € TTC	1 167 600.00 €

En ce qui concerne les revêtements poreux proposés sur les espaces de stationnement prévus dans le cadre du projet de requalification du centre-ville, les prix utilisés sont les suivants :

- Dalles alvéolées enherbées ou gravillonnées pour le parking des boulistes et le parking de l'école : 70 € HT/m²,
- Pavés béton joints enherbés pour le parking de la Poste et le parking Nord : 90 € HT/m².

La superficie du parking des boulistes et du parking de l'école est de l'ordre de 960 m², soit un coût de l'ordre 67 000 € HT pour le revêtement poreux (dalles alvéolées enherbées ou gravillonnées).

La superficie du parking de la Poste et du parking « Nord » est de l'ordre de 660 m², soit un coût de l'ordre 59 000 € HT pour le revêtement poreux (pavés béton joints enherbés).

En tenant compte de l'aléa, le coût global des revêtements poreux à mettre en place sur les surfaces de stationnement du centre-ville de Clérieux est de **145 000 € HT (soit 174 000 € TTC)**.

N.B. : Ce coût n'inclut que la fourniture et la mise en œuvre des revêtements poreux sur les espaces de stationnement. Il n'inclut pas le projet paysager plus global qui pourrait accompagner la réalisation de ces espaces de stationnement. En effet, la proposition d'un projet paysager associé à ces espaces de stationnement nécessiterait de repenser plus globalement le projet de requalification du centre-ville actuellement en cours de conception. Des préconisations en matière d'intégration paysagère et urbaine sont toutefois proposées par la suite pour ces espaces de stationnement situés le long de la rue de la Vallée.

7.2.3.2. Chiffrage des scénarios et répartition des coûts

Les tableaux ci-après présentent le coût global de chacune des deux variantes du scénario n°1. On rappelle qu'un aléa de 15 % est considéré sur le coût des aménagements, compte-tenu du degré de précision au stade amont de l'étude de faisabilité.

Tableau 17 : Chiffrage du scénario n°1 (variante n°1)

Scénario n°1 (variante n°1)	Montant € HT
BASSIN D'ORAGE ENTERRE	795 000.00 €
BASSIN RETENTION CHALON	973 000.00 €
BASSIN RETENTION NORD	549 000.00 €
REVETEMENT PLACES DE STATIONNEMENT	126 000.00 €
TOTAL € HT	2 443 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	370 000.00 €
TOTAL € HT (avec aléas)	2 813 000.00 €
TOTAL € TTC	3 375 600.00 €

Tableau 18 : Chiffrage du scénario n°1 (variante n°2)

Scénario n°1 (variante n°2)	Montant € HT
FILTRE PLANTE	471 000.00 €
BASSIN RETENTION CHALON	973 000.00 €
BASSIN RETENTION NORD	549 000.00 €
REVETEMENT PLACES DE STATIONNEMENT	126 000.00 €
TOTAL € HT	2 119 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	320 000.00 €
TOTAL € HT (avec aléas)	2 439 000.00 €
TOTAL € TTC	2 926 800.00 €

La clé de répartition des coûts suivante nous est fournie par Valence-Romans Agglo :

- Ruissellement urbain : Valence-Romans Agglo,
- Ruissellement rural : Commune de Clérieux,
- Assainissement : Valence-Romans Agglo,
- Espace vert : Commune de Clérieux,
- Voiries : Commune de Clérieux.

Le coût du projet paysager global (d'insertion du bassin de rétention situé au Nord de la rue de la Vallée) est à la charge de la commune de Clérieux dans les estimations ci-dessous. Le reste du montant du bassin de rétention Nord est quant à lui à la charge de l'Agglo.

Par ailleurs, au regard de la clé de répartition ci-dessus, le bassin de rétention sur le Chalon et le revêtement des places de stationnement sont intégralement à la charge de la commune. Le bassin d'orage enterré et le filtre planté sont quant à eux intégralement à la charge de l'Agglo.

Compte tenu de cette répartition, le coût de chacune des deux variantes du scénario n°1 se décompose globalement de la manière suivante entre la commune de Clérieux et Valence-Romans Agglo.

Tableau 19 : Décomposition des coûts (€ HT et € TTC) entre Valence-Romans Agglo et la commune de Clérieux pour chacune des deux variantes du scénario n°1

	Variante n°1		Variante n°2	
	Valence Romans Agglo	Commune de Clérieux	Valence Romans Agglo	Commune de Clérieux
€ HT	1 141 536 €	1 667 914 €	768 936 €	1 667 914 €
€ TTC	1 369 843 €	2 001 497 €	922 723 €	2 001 497 €

7.2.4. Phasage / ordre de réalisation des travaux

Il s'agit ici de mettre en évidence si certains des aménagements proposés dans le cadre du scénario n°1 doivent impérativement être réalisés avant ou après les autres (ordre de réalisation des aménagements les uns par rapport aux autres).

La suppression des débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans repose à la fois sur la déconnexion des branches du réseau situées en amont de la rue de la Vallée (partie Nord de la rue des Remparts, montée de la Loive et chemin des Fabriques) et sur la limitation du ruissellement sur le Chalon. En effet, pour répondre à l'objectif ci-dessus (suppression des débordements rue de la Vallée), le Chalon doit au préalable ne plus surverser en direction du centre-ville (via la montée de la Loive) pour la pluie de période de retour 10 ans.

La déconnexion des branches amont du réseau d'assainissement et la mise en œuvre d'un bassin de rétention à ciel ouvert dans le parc au droit de l'actuelle mairie ne suffisent pas à supprimer les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans. En effet, si les branches amont du réseau sont déconnectées en envoyées vers le bassin de rétention « Nord » sans mise en place d'un bassin de rétention sur le Chalon (pour limiter le ruissellement sur ce dernier et ainsi supprimer les surverses du Chalon en direction du centre-ville pour la pluie de période de retour 10 ans), les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée seront supprimés pour la pluie de période de retour 5 ans uniquement (et non pour la pluie de période de retour 10 ans).

Le bassin de rétention sur le Chalon (bassin d'écrêtement) doit ainsi être réalisé avant la déconnexion des branches amont du réseau et la création du bassin de rétention au Nord de la rue de la Vallée (ou bien conjointement à ces derniers aménagements) afin de remplir directement l'objectif de suppression des débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans.

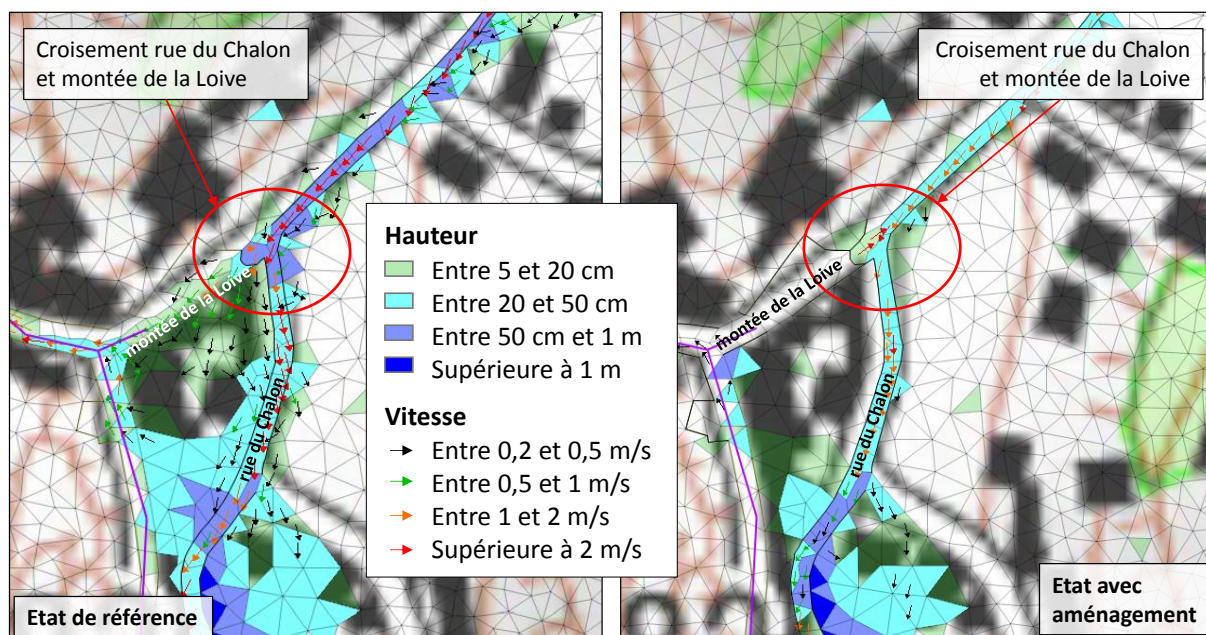
Les aménagements proposés pour supprimer les rejets à l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois (bassin d'orage ou filtre planté) peuvent être réalisés indépendamment des bassins de rétention envisagés au Nord de la rue de la Vallée et sur le Chalon. De même, la mise en place d'un revêtement poreux sur les places de stationnement envisagées dans le cadre du projet de requalification du centre-ville peut être réalisée indépendamment des autres aménagements du scénario n°1. En effet, la suppression des rejets à l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois, la suppression des débordements rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans et la suppression des surverses du Chalon sur la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans sont indépendantes de la mise en place du revêtement poreux.

7.2.5. Efficacité vis-à-vis des dysfonctionnements mis en évidence

N.B. : pour mémoire les résultats de la modélisation présentés ci-après ne tiennent pas compte des éventuels revêtements poreux qui pourront être mis en place sur les places de stationnement dans le cadre du projet de requalification du centre-ville.

La mise en place d'un bassin de stockage de 6 000 m³ avec limitation du débit du Chalon à 2 m³/s permet de supprimer la surverse des eaux du Chalon vers le centre-ville de Clérieux via la montée de la Loive pour la pluie de projet décennale. Pour rappel, le débit du Chalon à l'intersection de la rue du Chalon et de la montée de la Loive était de 5.85 m³/s avant aménagement (dans l'état de référence) pour la pluie décennale. Les écoulements du Chalon sont alors contenus sur la rue du Chalon. La figure ci-après illustre les résultats du modèle sur le maillage bidimensionnel à l'intersection entre la rue du Chalon et la montée de la Loive pour la pluie de projet de période de retour 10 ans (avant et après la mise en place du bassin de rétention).

Figure 31 : Résultats du modèle à l'intersection entre la rue du Chalon et la montée de la Loive pour la pluie de projet décennale avant (à gauche) et après (à droite) aménagement – scénario d'aménagement n°1



La déconnexion du collecteur de la rue de la Vallée des branches amont du réseau unitaire du chemin des Fabriques et de la montée de la Loive permet d'abaisser suffisamment la ligne d'eau dans le collecteur principal de la rue de la Vallée et ainsi de supprimer les débordements de ce dernier pour la pluie de projet décennale.

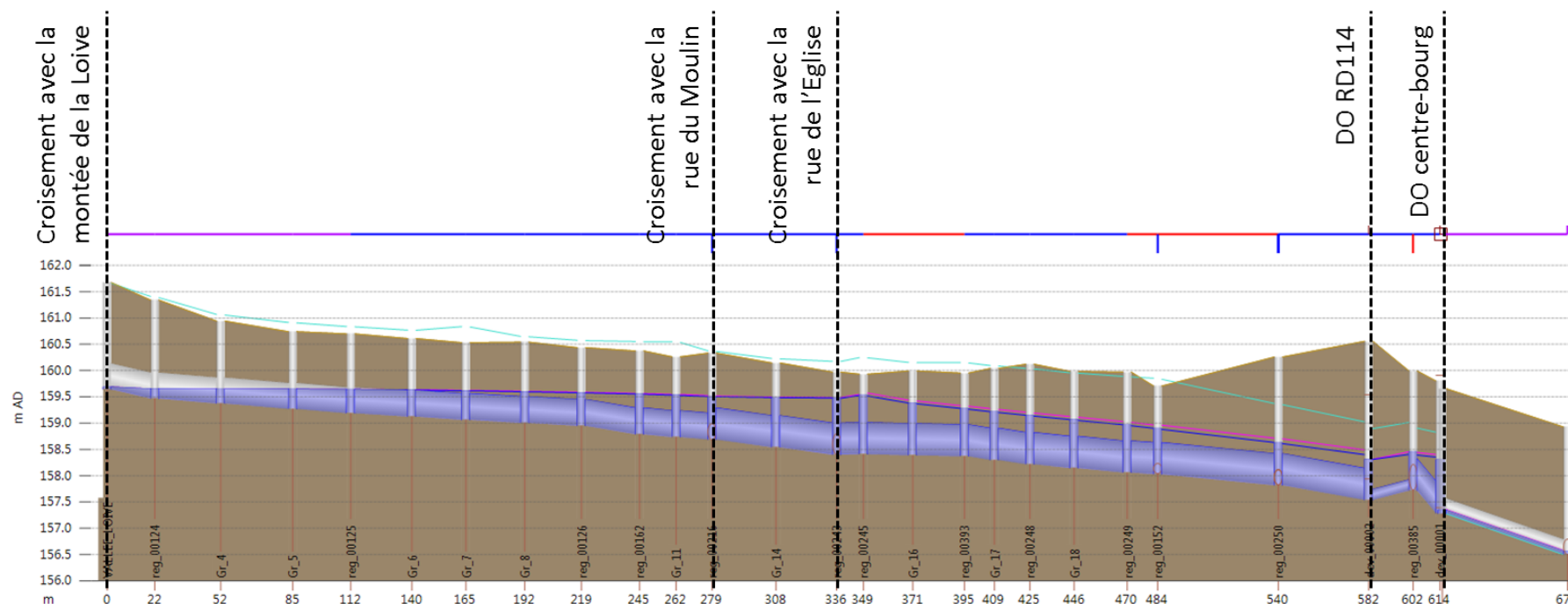
On constate que le collecteur unitaire de la rue de la Vallée n'est plus en charge sur une centaine de mètres à son extrémité amont. Deux petits tronçons sont encore en déficit capacitaire, à l'aval immédiat de l'intersection avec la rue de l'Eglise (sur environ 50 m) et à l'amont du DO RD114 (sur environ 70 m).

La figure suivante illustre la ligne d'eau dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée avant et après aménagement pour la pluie de période de retour 10 ans. La ligne d'eau avant aménagement (dans l'état de référence) est tracée en bleu ciel sur le profil en long pour comparaison avec la ligne d'eau de l'état projet.

La cartographie à la suite illustre quant à elle les hauteurs de submersion maximales et l'état de mise en charge des canalisations dans le centre-ville de Clérieux pour la pluie de période de projet de période de retour 10 ans (pluie de projet).

Les lignes d'eau (dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée avant et après aménagement) et les cartographies de résultats (hauteurs de submersion maximales et l'état de mise en charge des canalisations dans le centre-ville de Clérieux) du scénario n°1 pour l'ensemble des autres pluies de période de retour 1 mois à 100 ans sont fournies en annexe du présent rapport.

Figure 32 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de projet décennale – scénario d'aménagement n°1



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1		
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC		
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300		
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	0.195	0.180	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.00555	0.01906	0.05326	0.07437	0.09077	0.10659	0.11449	0.12602	-	-	0.17340	0.19152	-	0.30469	-	-	0.32199	-	0.37219	0.39416	-	-	-	0.00710	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	Gr_18	-	-	reg_00250	-	-	-		
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	160.145	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654	158.927
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	158.541	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.275	156.500
Niveau (m AD)	-	-	159.648	159.646	-	-	-	-	-	-	-	159.487	-	-	-	-	-	-	-	-	158.901	158.630	158.310	-	157.344	156.564

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 1
Pluie de période de retour 10 ans

État de mise en charge
des canalisations

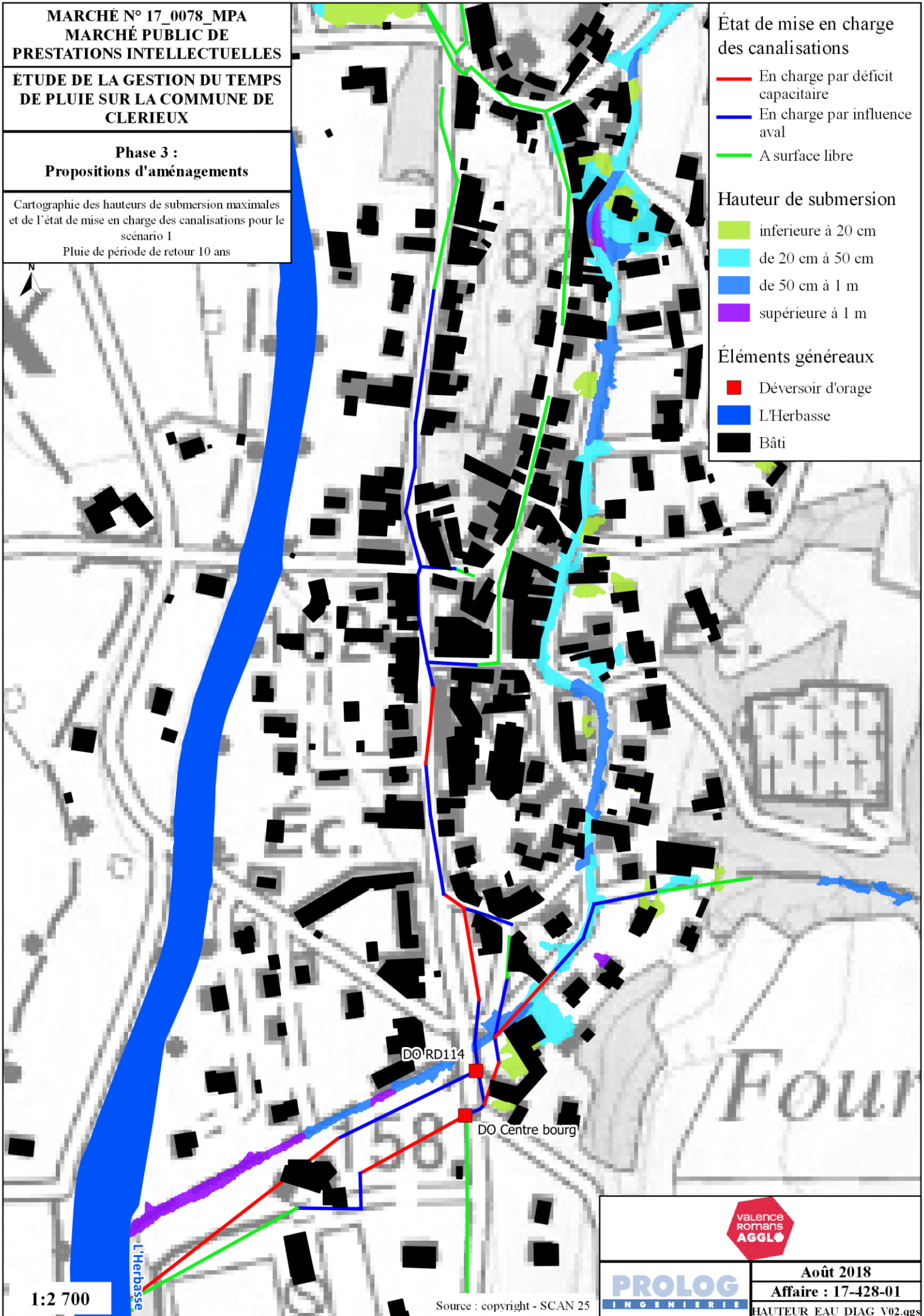
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



7.3. SCENARIOS D'AMENAGEMENT N°2

7.3.1. Présentation et description du scénario

Pour limiter les rejets du réseau unitaire à l'Herbasse, un bassin d'orage enterré (variante n°1) ou un bassin de traitement de type filtre planté de roseaux (variante n°2) est implanté à l'aval des deux DO du centre-ville. Les déversements sur les deux DO du centre-ville sont ainsi stockés puis restitués au réseau (bassin d'orage) ou bien traités puis rejetés à l'Herbasse (filtre planté) jusqu'à la pluie de période de retour 1 mois incluse. En parallèle de cet aménagement, les déversements au droit du DO Les Sables sont supprimés pour la pluie de période de retour 1 mois (orifice de limitation des débits à l'aval immédiat des DO du centre-ville).

Pour limiter les débordements du Chalon vers la rue de la Vallée (via la montée de la Loive), un bassin de rétention des eaux pluviales est mis en place en rive gauche du Chalon en amont de la partie urbanisée de Clérieux (en sortie de la zone forestière). Ce bassin de rétention permet de supprimer les surverses du Chalon vers le centre-ville de Clérieux pour la pluie de période de retour 10 ans.

Pour supprimer les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée (pour la pluie de retour 10 ans), ce dernier est renforcé entre le regard « 00243 » (d'après le SIG fourni par Valence-Romans Agglo) situé au droit de l'intersection avec la rue de l'Eglise et le DO amont du centre-ville (DO RD114), soit sur un linéaire de 246 m.

Les aménagements proposés dans le cadre du scénario n°2 sont récapitulés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs indiquées (volumes, débits, etc.) sont justifiées au 7.3.2 ci-après.

Tableau 20 : Aménagements proposés dans le cadre du scénario n°2

Problématique	Aménagements proposés
Limitation des rejets à l'Herbasse (variante n°1)	Mise en place d'un bassin d'orage (stockage-restitution) de 600 m ³ avec by-pass à l'Herbasse à l'aval des DO du centre-ville (derrière la crèche) Installation d'un orifice sur le collecteur principal à l'aval des DO du centre-ville limitant les débits vers l'aval à 7.1 L/s
Limitation des rejets à l'Herbasse (variante n°2)	Mise en place d'un bassin de traitement des eaux (filtre planté) de 600 m ³ avec by-pass à l'Herbasse à l'aval des DO du centre-ville (derrière la crèche) Installation d'un orifice sur le collecteur principal à l'aval des 2 DO du centre-ville limitant les débits vers l'aval à 7.1 L/s
Limitation du ruissellement sur le Chalon	Mise en place d'un bassin de stockage de 6 000 m ³ avec limitation du débit de fuite à 2 m ³ /s en rive gauche du Chalon en amont de la zone urbanisée de Clérieux
Limitation des débordements du collecteur de la rue de la Vallée	Remplacement du collecteur DN600 de la rue de la Vallée entre l'intersection avec la rue de l'Eglise et le DO RD114 (linéaire d'environ 250 m) par un dalot de 2 m de largeur et 0.6 m de hauteur
Favoriser l'infiltration en centre-ville	Mise en place de revêtement poreux sur les places de stationnement (environ 1600 m ²) du projet de requalification du centre-ville

N.B. : les résultats de la modélisation présentés à la suite (chapitre 0) ne tiennent pas compte des éventuels revêtements poreux qui pourront être mis en place sur les places de stationnement dans le cadre du projet de requalification du centre-ville (hypothèse

défavorable). La mise en place de ces revêtements poreux ne viendra qu'améliorer la situation en matière d'infiltration des eaux pluviales et de lutte contre les inondations rue de la Vallée.

7.3.2. Pré-dimensionnement

7.3.2.1. Bassin d'orage (variante n°1)

Le bassin de d'orage (bassin de stockage-restitution) a pour objectif de supprimer les surverses du réseau unitaire (via les deux DO du centre-ville) par temps de pluie vers l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois. Le bassin permet ainsi de réduire significativement les flux de pollution vers le milieu naturel en lien avec la réglementation (arrêté du 21 juillet 2015).

Le bassin d'orage a été conçu sur la base des résultats de la modélisation et plus précisément à partir du calcul des volumes déversés au droit des deux déversoirs d'orage du centre-ville pour la pluie de période de retour 1 mois. Ce volume est évalué à 530 m³ par le modèle hydraulique. On retiendra un volume de 600 m³ pour le bassin d'orage (530 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes). Il est prévu une hauteur de remplissage du bassin de l'ordre de 1 mètre, soit une superficie de 400 m² pour le bassin d'orage.

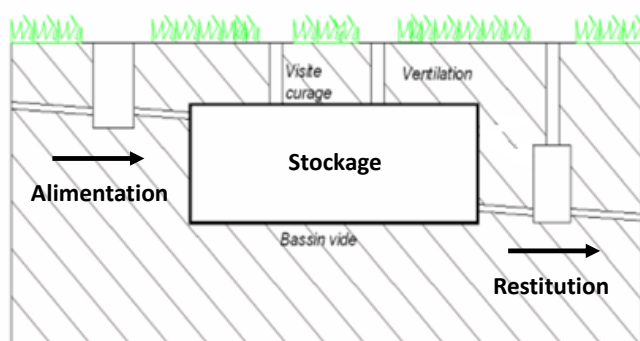
On rappelle par ailleurs qu'un orifice (DN150) de limitation du débit est mis en place sur le collecteur unitaire principal, à l'aval immédiat des deux DO du centre-ville. Cet orifice limite le débit vers l'aval à environ 7 l/s de manière à supprimer les déversements au droit du DO Les Sables situé à l'aval de la commune.

N.B. :

- *Pour mémoire, il existerait une alternative à cet ajustage consistant à abaisser les seuils de surverse des deux DO du centre-ville afin de favoriser la surverse et réduire les débits transitant vers l'aval en direction du DO Les Sables (et ainsi supprimer les surverses au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois),*
- *Par ailleurs, on rappelle également qu'une piste de réflexion pour la simplification et l'optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de Clérieux consisterait à supprimer un des deux déversoirs d'orage du centre-ville (le plus en amont des deux) tout en renforçant le collecteur DN200 situé entre les deux actuels déversoirs d'orage.*

La limitation des débits à l'aval du centre-ville de Clérieux à l'aide de l'orifice permet (en tenant compte des apports intermédiaire) de limiter à environ 17 l/s le débit au droit du déversoir d'orage Les Sables et ainsi de supprimer les déversements vers le milieu naturel. On veillera donc à restituer au réseau les eaux du bassin d'orage après le passage de la pluie, de manière à ne pas réactiver les surverses au droit du déversoir d'orage Les Sables. Le débit de restitution ne devra donc pas excéder 15 l/s par temps sec (le débit de temps sec maximal étant de l'ordre de 2 l/s sur la partie aval du collecteur unitaire). Un dispositif de régulation du débit en sortie de bassin d'orage (en lien avec le débit du collecteur unitaire) pourra être mis en œuvre à cet effet.

La figure ci-après illustre le schéma type d'un bassin d'orage enterré.

Figure 33 : Schéma de principe du bassin d'orage (stockage-restitution)

D'après les sondages réalisés par ALIOS Ingénierie en 2017, la nappe se situe à environ 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel au droit du terrain de boules, soit environ 100 m à l'Est de l'emplacement prévu pour le bassin (il s'agit du sondage le plus proche dont nous disposons). En première approche, en supposant que le niveau de la nappe est identique au droit de l'emplacement envisagé pour le bassin d'orage (et sachant que le niveau du TN est sensiblement le même), il n'y a pas de contrainte particulière pour l'implantation du bassin vis-à-vis de la présence de la nappe de l'Herbasse.

Des investigations complémentaires devront toutefois être réalisées (dans le cadre des phases de conception ultérieures) au droit même de l'emplacement envisagé pour le bassin, afin de confirmer la profondeur de la nappe. La profondeur du bassin pourra être révisée en fonction des éventuelles contraintes géotechniques et hydrogéologiques mises en évidence à l'issue des investigations complémentaires.

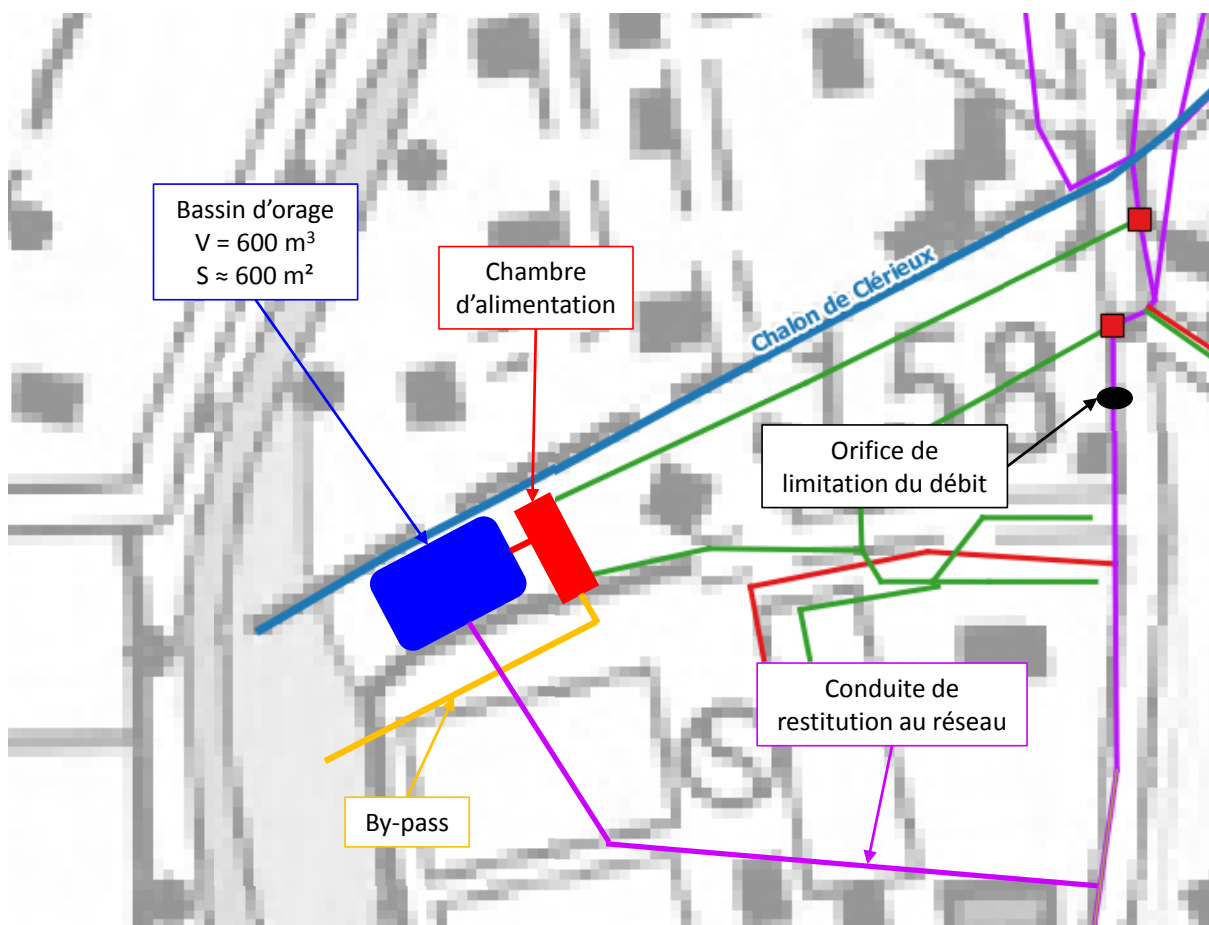
Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du bassin d'orage proposé dans le cadre du scénario n°2.

Tableau 21 : Principales caractéristiques du bassin d'orage (scénario n°2)

Bassin d'orage (scénario 2)	
Volume (m3)	600
Surface (m2)	600
Ouvrage de restitution au réseau	DN200
Longueur (m)	400
Débit max de restitution au réseau (l/s)	15
Débit max sur le collecteur UN à l'aval des DO du centre-ville (l/s)	7

La figure suivante illustre le schéma de principe du bassin d'orage proposé.

Figure 34 : Schéma de principe du bassin d'orage



7.3.2.2. Filtre planté (variante n°2)

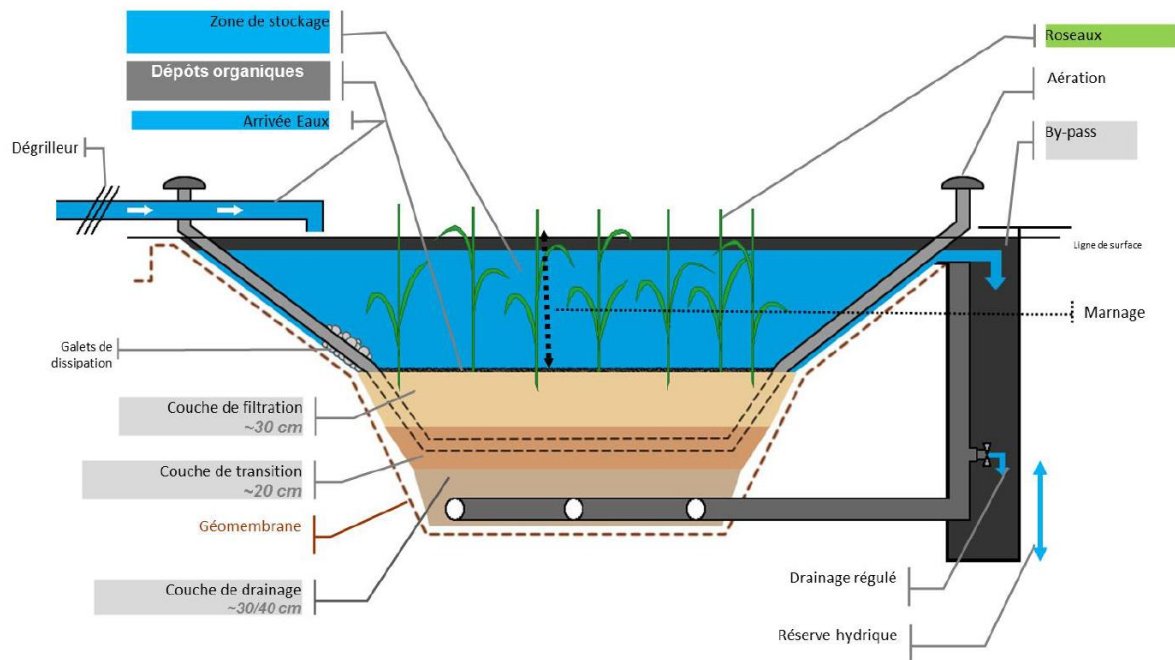
Le filtre planté a pour objectif de traiter les surverse du réseau unitaire (via les deux DO du centre-ville) par temps de pluie vers l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois. Le filtre permet ainsi de réduire significativement les flux de pollution vers le milieu naturel en lien avec la réglementation (arrêté du 21 juillet 2015).

De même que dans le cadre du scénario n°1, on propose ici la mise en œuvre d'un filtre planté à écoulement vertical qui possèdent l'avantage de combiner, dans un seul et même bassin, une partie traitement, qui s'appuie sur le passage maîtrisé de l'eau au travers des différentes couches de granulats du massif filtrant, et une capacité de stockage, semblable à celle d'une lagune, en surface du filtre.

Les filtres plantés à écoulement vertical ont fait leur preuve pour le traitement des rejets urbains de temps de pluies (eaux unitaires), les taux d'abattement sont de l'ordre de 97% pour les MES, 80% pour la DCO et 85% pour N-NH₄ (source : Performance assessment of a vertical flow constructed wetland treating unsettled combined sewer overflow, Water Science & Technology, 2017).

La figure suivante illustre une coupe schématique d'un filtre planté de roseaux pour le traitement des rejets urbains de temps de pluie.

Figure 35 : Coupe schématique d'un filtre planté de roseaux pour le traitement des rejets urbains de temps de pluie. (Source : Programme de recherche SEGTEUP – Systèmes extensifs pour la gestion et le traitement des eaux urbaines de temps de pluie)



La faisabilité technique de l'ouvrage repose en premier lieu sur la comparaison du débit journalier à traiter et le débit de fuite autorisé par la police de l'eau (6 L/s/ha). Dans la mesure où l'objectif est de désaturer le filtre sur 24 h, le débit journalier maximal à traiter doit être inférieur au débit de fuite autorisé sur 24 h.

Le bassin versant collecté par le réseau au droit des deux DO du centre-ville est de l'ordre de 10 ha, soit un débit de fuite autorisé sur 24h d'environ 5 200 m³/j. Dans le cas présent, le débit journalier à traiter est de 530 m³/j, il est largement inférieur au débit de fuite autorisé. **On retiendra un volume de 600 m³ pour le filtre planté** (530 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes).

D'après le guide technique du programme de recherche SEGTEUP sur les systèmes extensifs pour la gestion et le traitement des eaux urbaines de temps de pluie, la surface minimale du filtre est liée au drainage en 24 h du volume de référence à traiter suivant une certaine vitesse de drainage (on suppose ici vitesses de drainage régulées entre 1.10⁻⁵ m/s). La surface du filtre se calcule donc suivant la relation suivante :

$$S_{minhyd} = \frac{Q_{jourref}}{V_{Drain} * 86400}$$

Avec :

- S_{minhyd} : la surface minimale du filtre basée sur l'hydraulique (m²),
- $Q_{jourref}$: le débit journalier de référence à traiter (m³/j),
- V_{Drain} : la vitesse de drainage régulée (m/s).

Dans le cas présent, la surface minimale du filtre est égale à environ 700 m². On retiendra cette valeur qu'on augmentera de 15% par mesure de sécurité à ce stade préliminaire de conception. **On retient donc en première approche une surface de filtre de 800 m²**

pour le scénario 2. On veillera par ailleurs à ce que la charge hydraulique sur le filtre ne dépasse pas $50 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{an}$.

On notera que l'ordre de grandeur de l'emprise foncière totale de l'installation est équivalent au double de la surface de filtre. Cette surface de filtre est donc parfaitement compatible avec l'emprise foncière disponible derrière la crèche de Clérieux le long de l'Herbasse (de l'ordre de $2\,000 \text{ m}^2$).

Etant donné que les déversoirs d'orage en aval desquels le filtre planté est installé subissent des déversements fréquents (période de retour inférieure à une semaine), il est recommandé de diviser en deux la surface à mettre en œuvre pour réaliser des alternances mensuelles. Cela permettra de minéraliser la matière organique (concentrée) apportée lors de ces déversements fréquents et d'éviter le colmatage du système.

Une vanne de régulation dans une chambre indépendante permet la régulation du débit de fuite. Afin de prendre en compte une augmentation du débit d'entrée, l'organe de régulation pourra être calibrée afin de permettre une vidange régulée comprise entre 1 et $3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (soit entre 5 et 15 l/s) permettant ainsi de traiter jusqu'à $1\,300 \text{ m}^3/\text{jour}$.

On rappelle par ailleurs qu'un orifice (DN150) de limitation du débit est mis en place sur le collecteur unitaire principal, à l'aval immédiat des deux DO du centre-ville. Cet orifice limite le débit vers l'aval à environ 7 l/s de manière à supprimer les déversements au droit du DO Les Sables situé à l'aval de la commune.

N.B. :

- *Pour mémoire, il existerait une alternative à cet ajustage consistant à abaisser les seuils de surverse des deux DO du centre-ville afin de favoriser la surverse et réduire les débits transitant vers l'aval en direction du DO Les Sables (et ainsi supprimer les surverses au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois),*
- *Par ailleurs, on rappelle également qu'une piste de réflexion pour la simplification et l'optimisation du fonctionnement hydraulique du réseau d'assainissement de Clérieux consisterait à supprimer un des deux déversoirs d'orage du centre-ville (le plus en amont des deux) tout en renforçant le collecteur DN200 situé entre les deux actuels déversoirs d'orage.*

D'après les sondages réalisés par ALIOS Ingénierie en 2017, la nappe se situe à environ 4 m de profondeur par rapport au terrain naturel au droit du terrain de boules, soit environ 100 m à l'Est de l'emplacement prévu pour le filtre (il s'agit du sondage le plus proche dont nous disposons). En première approche, en supposant que le niveau de la nappe est identique au droit de l'emplacement envisagé pour le filtre planté (et sachant que le niveau du TN est sensiblement le même), il n'y a pas de contrainte particulière pour l'implantation du filtre vis-à-vis de la présence de la nappe de l'Herbasse.

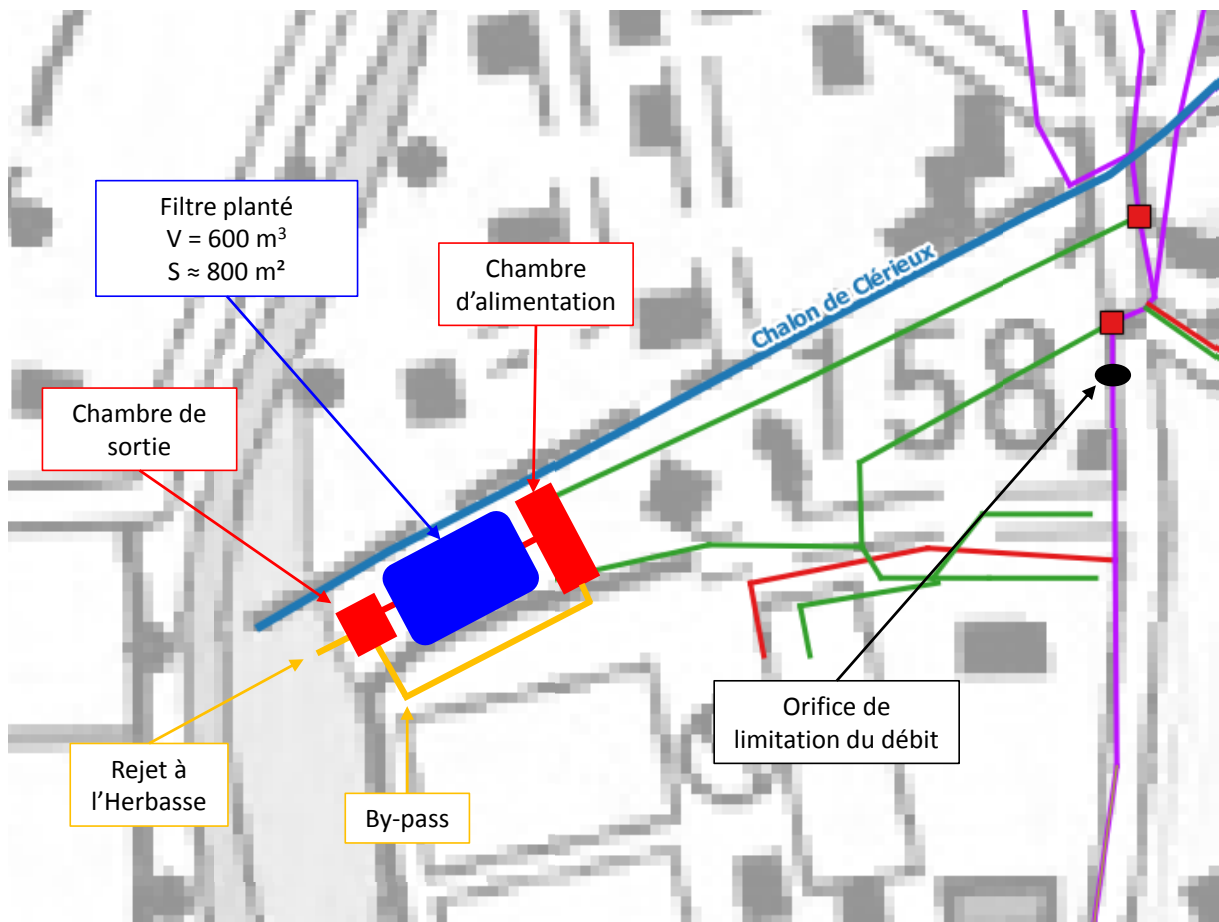
Des investigations complémentaires devront toutefois être réalisées (dans le cadre des phases de conception ultérieures) au droit même de l'emplacement envisagé pour le filtre planté, afin de confirmer la profondeur de la nappe.

Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du filtre planté proposé dans le cadre du scénario n°2.

Tableau 22 : Principales caractéristiques du filtre planté (scénario n°2)

Filtre planté (scénario 2)	
Volume (m3)	600
Surface (m2)	800
Nombre de casier	2
Débit de fuite (l/s)	5
Débit max sur le collecteur UN à l'aval des DO du centre-ville (l/s)	7

La figure suivante illustre le schéma de principe du filtre planté proposé.

Figure 36 : Schéma de principe du filtre planté (scénario n°2)

7.3.2.3. Dalot

Le dalot (en remplacement d'un tronçon de collecteur unitaire DN600 existant) permet de supprimer les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans (il s'agit d'un stockage en ligne). Il tient compte de l'action du bassin de rétention proposé au 7.3.2.4 ci-après pour limiter le ruissellement sur le Chalon, et plus précisément pour supprimer les surverses du Chalon vers le centre-ville via la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans également.

Le dalot a été conçu sur la base des résultats de la modélisation. Les dimensions retenues pour ce dernier permettent de maintenir la ligne d'eau dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée au moins 50 cm sous la cote de la voirie pour la pluie de période de retour 10 ans. Le dalot (60 cm de hauteur pour 2 m de largeur) est ainsi mis en place sur environ 250 m entre l'intersection de la rue de la Vallée avec la rue de l'Eglise et le déversoir d'orage « DO RD114 » (déversoir amont du centre-ville). La ligne d'eau dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 est présentée au 7.3.4 ci-après.

La détection et le géoréférencement des réseaux de Clérieux réalisés en 2018 par la société IRE a mis en évidence que la rue de la Vallée était parcourue par de nombreux réseaux enterrés (AEP, EdF, EP, EU, fibre, télécom, gaz). Une partie de ces réseaux se trouvent ainsi sur le tracé et sur l'emprise du dalot proposé dans le cadre du scénario n°2.

Il conviendra alors de dévier provisoirement les réseaux « souples » (EdF, télécom, etc.) tout en les maintenant en service le temps des travaux. Concernant les réseaux « lourds » (et plus particulièrement le réseau EAP, parallèle au réseau d'assainissement existant et situé par endroit à moins d'un mètre de ce dernier), il conviendra de rencontrer les concessionnaires en phase AVP et de se coordonner avec eux afin de mettre en place un projet de dévoiement particulier et définir les modalités de ce dernier. Une attention particulière sera portée au report des réseaux et branchements déviés sur les plans de récolement à l'issue des travaux.

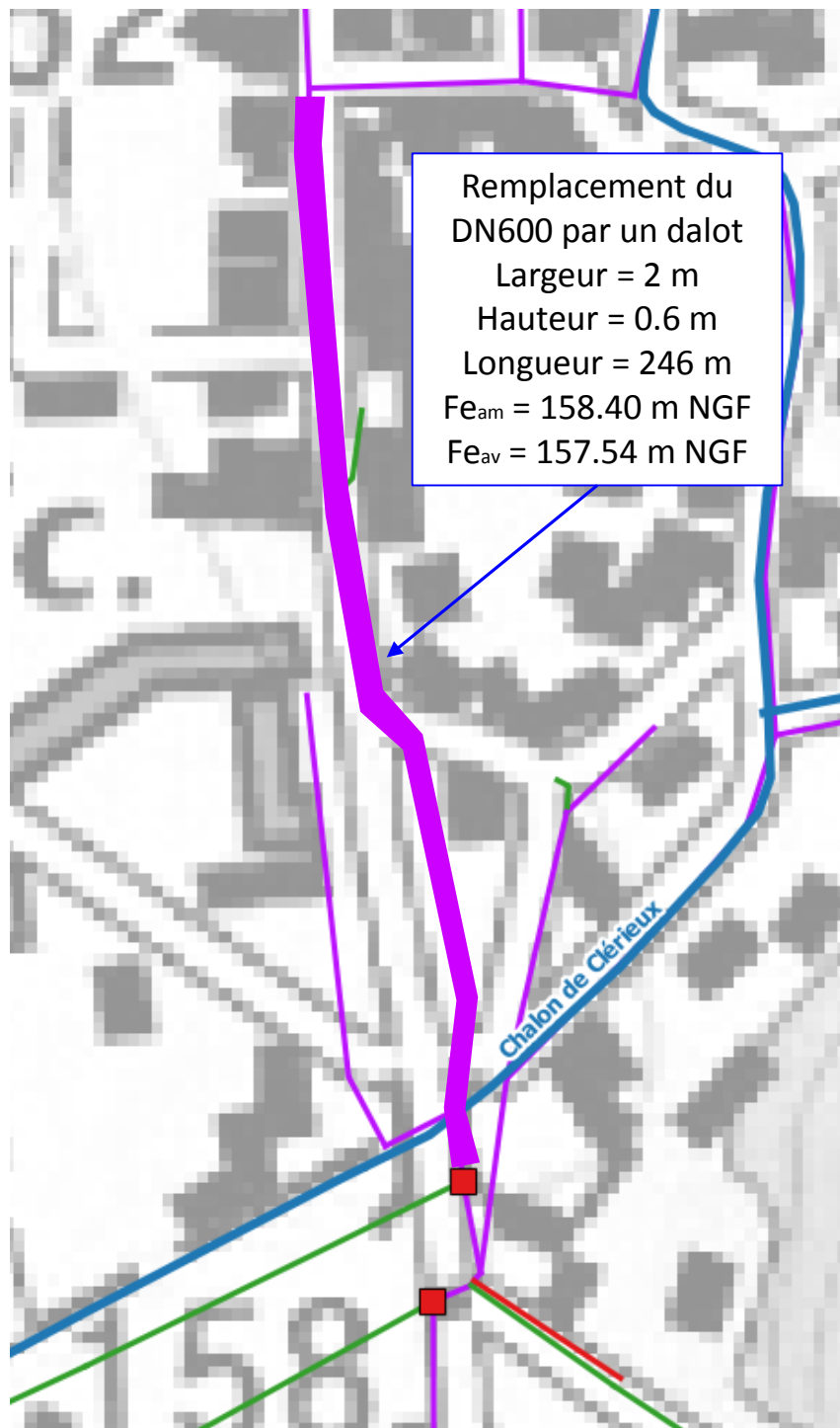
Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du dalot proposé dans le cadre du scénario n°2.

Tableau 23 : Principales caractéristiques du dalot (scénario n°2)

Dalot (scénario 2)	
Longueur (m)	250
Hauteur (m)	0.6
Largeur (m)	2
Fil d'eau amont (m NGF)	158.40
Fil d'eau aval (m NGF)	157.54

La figure suivante illustre le schéma de principe du dalot proposé.

Figure 37 : Schéma de principe du dalot (stockage en ligne)



7.3.2.4. Bassin de rétention Chalon

Le bassin de rétention sur le Chalon (zone d'écrêtement des crues) situé en sortie de la zone forestière (en amont de la zone urbanisée de Clérieux) a pour objectif de limiter le ruissellement sur le Chalon (et sur la rue du Chalon) et plus précisément de supprimer les surverses du Chalon vers le centre-ville via la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans. Pour supprimer débordements du Chalon sur la montée de la Loive, le

débit du Chalon doit être inférieur à 2 m³/s sur la rue du Chalon (au droit de l'intersection avec la montée de la Loive).

Le bassin de rétention a été conçu sur la base des résultats de la modélisation et plus précisément à partir du calcul du volume à stocker en amont de la zone urbaniser de Clérieux afin d'écrêter le débit de pointe à 2 m³/s sur le Chalon au droit l'intersection avec la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans. Ce volume est estimé à 5 200 m³. A ce stade on retiendra un volume de 6 000 m³ pour le bassin de rétention (5 200 m³ + 15% de marge liée aux incertitudes). La surface du bassin est de l'ordre de 7 500 m² pour une lame d'eau moyenne de remplissage de 80 cm (pour la pluie de période de retour 10 ans).

Le bassin de rétention est alimenté en amont à l'aide d'un déversoir latéral en haut de berges rive gauche. Ce dernier, d'une longueur de 30 m, est calé à la cote 178.7 m NGF (il permet de limiter le débit du Chalon sous les 2 m³/s pour les pluies de période de retour inférieures à 10 ans).

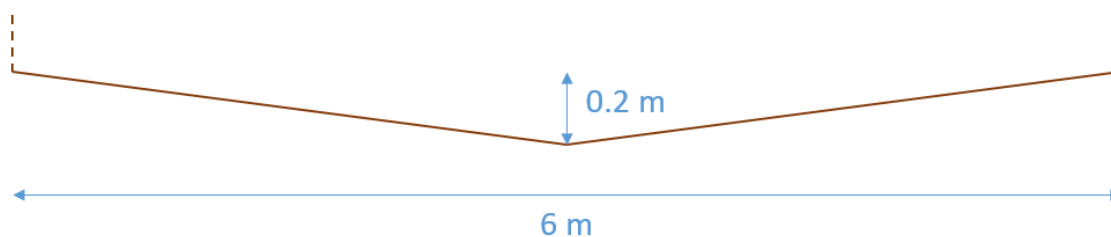
Un déversoir de sécurité, d'une longueur de 60 m et calé à la cote 178.5 m NGF, permet quant à lui d'évacuer le trop-plein du bassin vers le Chalon pour les pluies de période de retour supérieure à 10 ans. En première approche, ce dernier est conçu pour faire transiter un débit de l'ordre de 1.5 fois le débit calculé par le modèle dans le Chalon pour la pluie de période de retour 100 ans (cas très défavorable dans la mesure où l'on considère que tout le débit du Chalon passe par le bassin de rétention et donc par le déversoir).

Un ouvrage de vidange (DN200), situé en pied de remblai, sous le déversoir de sécurité, permet de réguler le débit de fuite et de restituer au Chalon les eaux pluviales stockées de manière contrôlée. **Cet ouvrage permet de vidanger intégralement le bassin de rétention sur une durée d'environ 24h.** Une grille de protection viendra protéger l'ouvrage de fuite pour limiter le risque d'obstruction/de colmatage.

Il est important de souligner que **la mise en place d'un bassin de rétention sur le Chalon et la vidange contrôlée de ce dernier engendrera des écoulements sur la rue du Chalon pendant toute la durée de la vidange du bassin.** Les écoulements résultant de la vidange du bassin de rétention seront moins importants que dans la situation actuelle (en raison de l'écrêtement des débits par le bassin) mais ils seront observés sur une durée significativement plus longue, de l'ordre de 24h si le bassin est intégralement rempli (pour une pluie de période de retour 10 ans).

Le débit maximum susceptible d'être observé rue du Chalon lors de la vidange de l'ouvrage est de l'ordre de 100 l/s (DN200 avec une hauteur de remplissage maximale de 1.5 m dans le bassin de rétention au droit de ce dernier). Le profil en travers de la rue du Chalon (en forme de U) a été estimé de manière à évaluer également la lame d'eau et les vitesses d'écoulement maximales susceptibles d'être observées lors de la vidange du bassin suite à un épisode pluvieux de période de retour 10 ans.

Le schéma suivant illustre une section représentative de la rue du Chalon.

Figure 38 : Section représentative de la rue du Chalon

En tenant compte de la section représentative de la rue du Chalon ci-dessus, la lame d'eau maximale susceptible d'être observée est de l'ordre de 10 cm (pour une pente moyenne de l'ordre de 1.3%) et les vitesses d'écoulement moyennes (moyennées sur la section d'écoulement) maximales sont quant à elles de l'ordre de 0.2 m/s (pour un débit maximal de 100 l/s). On note que ces valeurs de débit, lame d'eau et vitesses d'écoulement ne sont observées qu'au moment où le bassin de rétention est rempli, elles diminuent ensuite au fur et à mesure de la vidange de ce dernier.

Le remblai ceinturant la zone d'écrêtement des crues est un système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 ou un aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18. Le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 (relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques) précise la chose suivante : « *n'est toutefois pas classée la digue dont la hauteur, mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet, est inférieure à 1,5 mètre, à moins que la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre compétent pour la prévention des inondations le demande* ». La conception de la zone d'écrêtement des crues prévoit une hauteur de digue strictement inférieure à 1.5 m en partie aval de cette dernière, on veillera au respect de cette prescription.

N.B. : En fonction de l'importance des pluies, des vitesses d'écoulement relativement élevées sont susceptibles d'être observées en entrée du bassin de rétention (sur le déversoir d'alimentation) et à l'intérieur de ce dernier. Il conviendra d'être vigilant sur ce point dans le cadre des études de conception ultérieures (notamment en ce qui concerne la protection du pied aval du déversoir et des berges de l'ouvrage). Il conviendra également de protéger le pied aval du déversoir de sécurité dans l'actuel lit du Chalon.

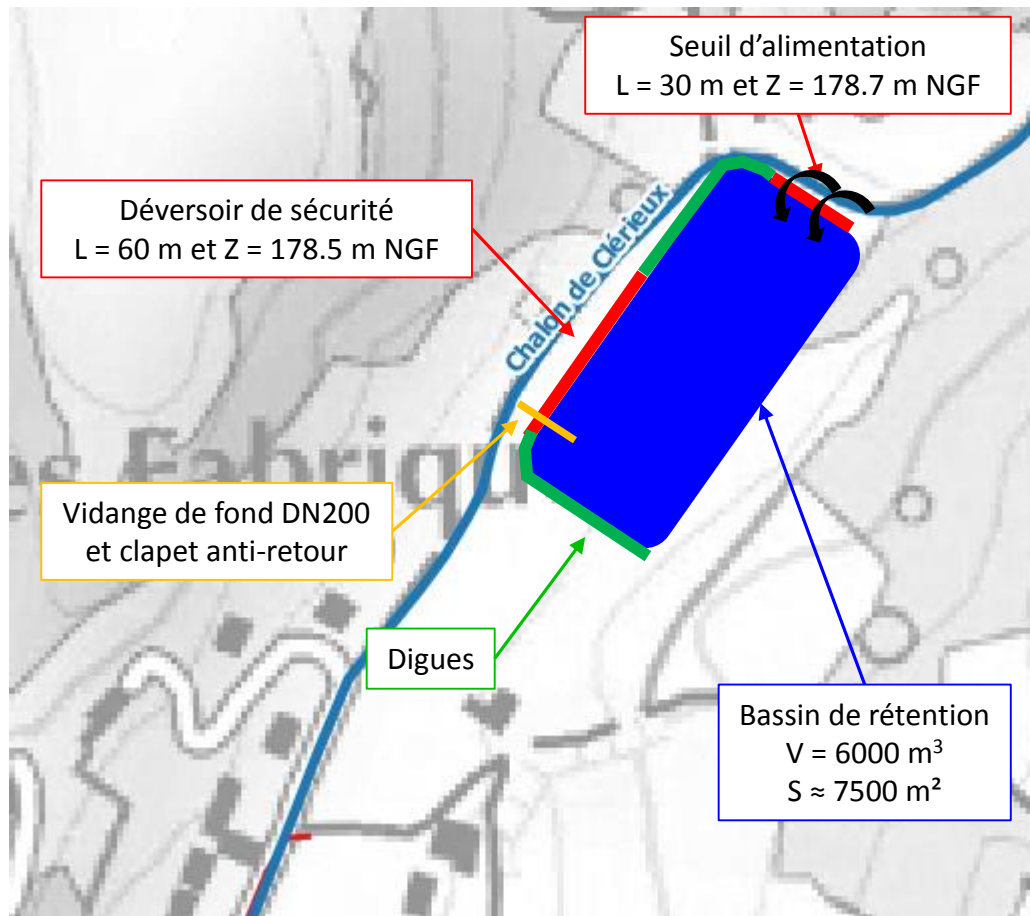
Le tableau suivant illustre les principales caractéristiques du bassin de rétention proposé sur le Chalon dans le cadre du scénario n°2.

Tableau 24 : Principales caractéristiques du bassin de rétention sur le Chalon (scénario n°2)

Bassin de rétention Chalon	
Volume (m3)	6000
Surface (m2)	7500
Longueur du déversoir d'alimentation (m)	30
Crête du déversoir d'alimentation (m NGF)	178.7
Longueur du déversoir de sécurité (m)	60
Crête du déversoir de sécurité (m NGF)	178.5
Ouvrage de vidange de fond	DN200
Débit max sur le Chalon pour la pluie décennale (m3/s)	2

La figure suivante illustre le schéma de principe du bassin de rétention proposé en rive gauche du Chalon.

Figure 39 : Schéma de principe du bassin de rétention sur le Chalon



7.3.3. Chiffrage estimatif et répartition des coûts

7.3.3.1. *Chiffrage des aménagements*

Les tableaux suivants présentent les coûts des différents aménagements proposés dans le cadre du scénario n°2. Un aléa de 15 % est considéré sur l'ensemble du coût des aménagements, compte-tenu du degré de précision au stade amont de l'étude de faisabilité. L'ensemble des coûts ci-après s'entendent sous réserve des études géotechniques qui confirmeront le mode de fondation de certains ouvrages (les coûts n'incluent pas les sujétions spéciales liées aux fondations).

Tableau 25 : Chiffrage du bassin d'orage (variante n°1)

BASSIN D'ORAGE ENTERRE	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	104 000.00 €
Série 2 - Réalisation du bassin	450 000.00 €
Série 3 - Ouvrages hydrauliques	298 000.00 €
Série 4 - Fermeture du chantier	8 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 4 € HT	860 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	130 000.00 €
TOTAL € HT	990 000.00 €
TOTAL € TTC	1 188 000.00 €

Tableau 26 : Chiffrage du filtre planté (variante n°2)

FILTRE PLANTE	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	75 000.00 €
Série 2 - Réalisation du filtre	360 000.00 €
Série 3 - Ouvrages hydrauliques	100 000.00 €
Série 4 - Fermeture du chantier	8 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 4 € HT	543 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	80 000.00 €
TOTAL € HT	623 000.00 €
TOTAL € TTC	747 600.00 €

Tableau 27 : Chiffrage du dalot

DALOT	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	77 000.00 €
Série 2 - Pose du dalot	454 000.00 €
Série 3 - Ouvrages hydrauliques	10 000.00 €
Série 4 - Fermeture du chantier	8 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 4 € HT	549 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	80 000.00 €
TOTAL € HT	629 000.00 €
TOTAL € TTC	754 800.00 €

N.B. :

- *le chiffrage de la pose dalot n'intègre pas les éventuels coûts supplémentaires liés au dévoiement des réseaux existants,*
- *le chiffrage de la pose du dalot ne tient volontairement pas compte des coûts de réfection de la voirie rue de la Vallée (de l'ordre de 8% du montant de la pose du dalot) dans la mesure où cette dépense sera dans tous les cas réalisée dans le cadre du projet de requalification du centre-ville de Clérieux (actuellement en cours de conception).*

Tableau 28 : Chiffrage du bassin de rétention Chalon

BASSIN RETENTION CHALON	Montant € HT
Série 1 - Installations générales de chantier, études, contrôle de la qualité	140 000.00 €
Série 2 - Fondations et terrassement	321 000.00 €
Série 3 - Réalisation du remblai	111 000.00 €
Série 4 - Ouvrages hydrauliques	205 000.00 €
Série 5 - Protection de berges / intégration paysagère (plantations)	45 000.00 €
Série 6 - Fermeture du chantier	15 000.00 €
Série 7 - Acquisitions foncières	6 000.00 €
TOTAL SERIES 1 A 7 € HT	843 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	130 000.00 €
TOTAL € HT	973 000.00 €
TOTAL € TTC	1 167 600.00 €

En ce qui concerne les revêtements poreux proposés sur les espaces de stationnement prévus dans le cadre du projet de requalification du centre-ville, les prix utilisés sont les suivants :

- Dalles alvéolées enherbées ou gravillonnées pour le parking des boulistes et le parking de l'école : 70 € HT/m²,
- Pavés béton joints enherbés pour le parking de la Poste et le parking Nord : 90 € HT/m².

La superficie du parking des boulistes et du parking de l'école est de l'ordre de 960 m², soit un coût de l'ordre 67 000 € HT pour le revêtement poreux (dalles alvéolées enherbées ou gravillonnées).

La superficie du parking de la Poste et du parking « Nord » est de l'ordre de 660 m², soit un coût de l'ordre 59 000 € HT pour le revêtement poreux (pavés béton joints enherbés).

En tenant compte de l'aléa, le coût global des revêtements poreux à mettre en place sur les surfaces de stationnement du centre-ville de Clérieux est de **145 000 € HT (soit 174 000 € TTC)**.

N.B. : Ce coût n'inclut que la fourniture et la mise en œuvre des revêtements poreux sur les espaces de stationnement. Il n'inclut pas le projet paysager plus global qui pourrait accompagner la réalisation de ces espaces de stationnement. En effet, la proposition d'un projet paysager associé à ces espaces de stationnement nécessiterait de repenser plus globalement le projet de requalification du centre-ville actuellement en cours de conception. Des préconisations en matière d'intégration paysagère et urbaine sont toutefois proposées par la suite pour ces espaces de stationnement situés le long de la rue de la Vallée.

7.3.3.2. Chiffrage des scénarios et répartition des coûts

Les tableaux ci-après présentent le coût global de chacune des deux variantes du scénario n°1. On rappelle qu'un aléa de 15 % est considéré sur le coût des aménagements, compte-tenu du degré de précision au stade amont de l'étude de faisabilité.

Tableau 29 : Chiffrage du scénario n°2 (variante n°1)

Scénario n°2 (variante n°1)	Montant € HT
BASSIN D'ORAGE ENTERRE	990 000.00 €
BASSIN RETENTION CHALON	973 000.00 €
DALOT	629 000.00 €
RENETEMENT PLACES DE STATIONNEMENT	126 000.00 €
TOTAL € HT	2 718 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	410 000.00 €
TOTAL € HT (avec aléas)	3 128 000.00 €
TOTAL € TTC	3 753 600.00 €

Tableau 30 : Chiffrage du scénario n°2 (variante n°2)

Scénario n°2 (variante n°2)	Montant € HT
FILTRE PLANTE	471 000.00 €
BASSIN RETENTION CHALON	973 000.00 €
DALOT	629 000.00 €
REVETEMENT PLACES DE STATIONNEMENT	126 000.00 €
TOTAL € HT	2 199 000.00 €
DIVERS ET ALEAS (15 %)	330 000.00 €
TOTAL € HT (avec aléas)	2 529 000.00 €
TOTAL € TTC	3 034 800.00 €

La clé de répartition des coûts suivante nous est fournie par Valence-Romans Agglo :

- Ruissellement urbain : Valence-Romans Agglo,
- Ruissellement rural : Commune de Clérieux,
- Assainissement : Valence-Romans Agglo,
- Espace vert : Commune de Clérieux,
- Voiries : Commune de Clérieux.

Au regard de la clé de répartition ci-dessus, le bassin de rétention sur le Chalon et le revêtement des places de stationnement sont intégralement à la charge de la commune. Le bassin d'orage enterré et le filtre planté sont quant à eux intégralement à la charge de l'Agglo. Le dalot (hors coût de réfection de voirie) est également à la charge de l'Agglo.

Compte tenu de cette répartition, le coût de chacune des deux variantes du scénario n°2 se décompose globalement de la manière suivante entre la commune de Clérieux et Valence-Romans Agglo.

Tableau 31 : Décomposition des coûts (€ HT et € TTC) entre Valence-Romans Agglo et la commune de Clérieux pour chacune des deux variantes du scénario n°2

	Variante n°1		Variante n°2	
	Valence Romans Agglo	Commune de Clérieux	Valence Romans Agglo	Commune de Clérieux
€ HT	1 861 850 €	1 263 850 €	1 265 000 €	1 263 850 €
€ TTC	2 234 220 €	1 516 620 €	1 518 000 €	1 516 620 €

7.3.4. Phasage / ordre de réalisation des travaux

Il s'agit ici de mettre en évidence si certains des aménagements proposés dans le cadre du scénario n°2 doivent impérativement être réalisés avant ou après les autres (ordre de réalisation des aménagements les uns par rapport aux autres).

La suppression des débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans repose à la fois sur le renforcement du collecteur et sur la limitation du ruissellement sur le Chalon. En effet, pour répondre à l'objectif ci-dessus (suppression des débordements rue de la Vallée), le Chalon doit au préalable ne plus surverser en direction du centre-ville (via la montée de la Loive) pour la pluie de période de retour 10 ans.

Le renforcement du collecteur unitaire seul ne suffit pas à supprimer les débordements de ce dernier rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans. En effet, si un dalot est mis en place (en remplacement du collecteur existant) sans mise en place d'un bassin de rétention sur le Chalon (pour limiter le ruissellement sur ce dernier et ainsi supprimer les surverses du Chalon en direction du centre-ville pour la pluie de période de retour 10 ans), les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée seront supprimés pour la pluie de période de retour 5 ans uniquement (et non pour la pluie de période de retour 10 ans).

Le bassin de rétention sur le Chalon (bassin d'écrêtement) doit ainsi être réalisé avant le renforcement du collecteur unitaire (ou bien conjointement à ce dernier) afin de remplir directement l'objectif de suppression des débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans.

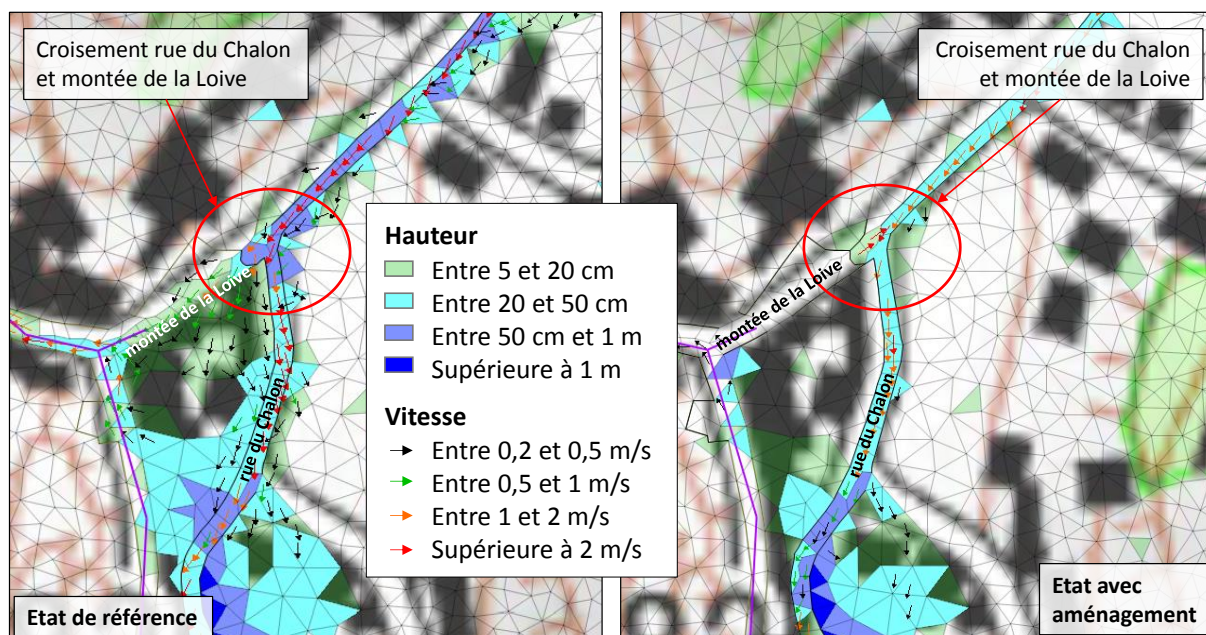
Les aménagements proposés pour supprimer les rejets à l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois (bassin d'orage ou filtre planté) peuvent être réalisés indépendamment du renforcement du collecteur unitaire rue de la Vallée et de la mise en place d'un bassin de rétention sur le Chalon. De même, la mise en place d'un revêtement poreux sur les places de stationnement envisagée dans le cadre du projet de requalification du centre-ville peut être réalisée indépendamment des autres aménagements du scénario n°2. En effet, la suppression des rejets à l'Herbasse pour la pluie de période de retour 1 mois, la suppression des débordements rue de la Vallée pour la pluie de période de retour 10 ans et la suppression des surverses du Chalon sur la montée de la Loive pour la pluie de période de retour 10 ans sont indépendantes de la mise en place du revêtement poreux.

7.3.5. Efficacité vis-à-vis des dysfonctionnements mis en évidence

N.B. : pour mémoire les résultats de la modélisation présentés ci-après ne tiennent pas compte des éventuels revêtements poreux qui pourront être mis en place sur les places de stationnement dans le cadre du projet de requalification du centre-ville.

La mise en place d'un bassin de stockage de 6 000 m³ avec limitation du débit du Chalon à 2 m³/s permet de supprimer la surverse des eaux du Chalon vers le centre-ville de Clérieux via la montée de la Loive pour la pluie de projet décennale. Pour rappel, le débit du Chalon à l'intersection de la rue du Chalon et de la montée de la Loive était de 5.85 m³/s avant aménagement (dans l'état de référence) pour la pluie décennale. Les écoulements du Chalon sont alors contenus sur la rue du Chalon. La figure suivante illustre les résultats du modèle sur le maillage bidimensionnel à l'intersection entre la rue du Chalon et la montée de la Loive pour la pluie de projet de période de retour 10 ans (avant et après la mise en place du bassin de rétention).

Figure 40 : Résultats du modèle à l'intersection entre la rue du Chalon et la montée de la Loive pour la pluie de projet décennale avant (à gauche) et après (à droite) aménagement – scénario d'aménagement n°2



Le renforcement du tronçon du collecteur unitaire DN600 de la rue de la Vallée situé entre le regard « 00243 » (au droit de l'intersection avec la rue de l'Eglise) et le DO RD114 (soit sur un linéaire de 246 m) par un dalot de 0.6 m de hauteur et 2 m de largeur permet d'abaisser suffisamment la ligne d'eau dans le collecteur principal de la rue de la Vallée et ainsi de supprimer les débordements de ce dernier pour la pluie de projet décennale.

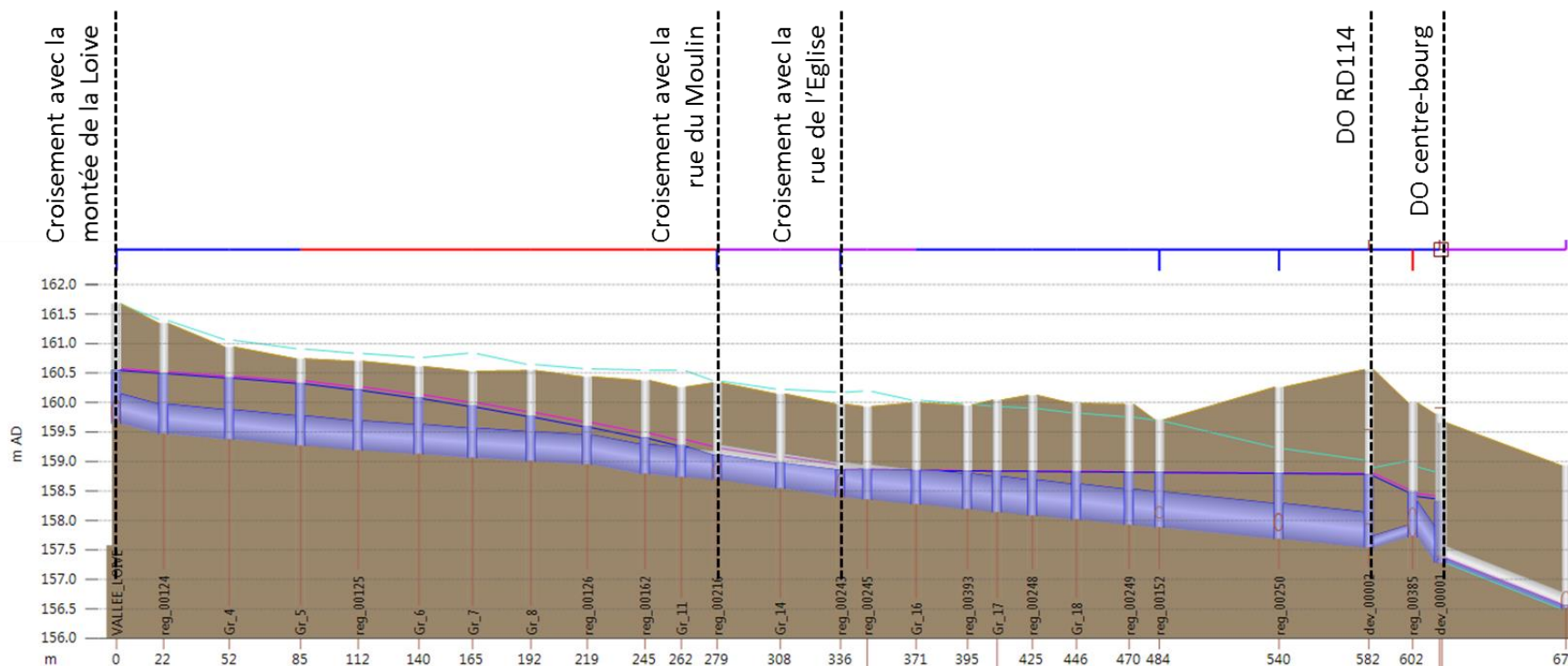
On constate que le collecteur unitaire de la rue de la Vallée n'est plus en charge sur une cinquantaine de mètres entre l'intersection avec la rue du Moulin et l'intersection avec la rue de l'Eglise. Le collecteur DN500 reste toutefois en déficit capacitaire à l'amont de l'intersection avec la rue du Moulin sur près de 200 m.

La figure suivante illustre la ligne d'eau dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée avant et après aménagement pour la pluie de période de retour 10 ans. La ligne d'eau avant aménagement (dans l'état de référence) est tracée en bleu ciel sur le profil en long pour comparaison avec la ligne d'eau de l'état projet.

La cartographie à la suite illustre quant à elle les hauteurs de submersion maximales et l'état de mise en charge des canalisations dans le centre-ville de Clérieux pour la pluie de période de projet de période de retour 10 ans (pluie de projet).

Les lignes d'eau (dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée avant et après aménagement) et les cartographies de résultats (hauteurs de submersion maximales et l'état de mise en charge des canalisations dans le centre-ville de Clérieux) du scénario n°2 pour l'ensemble des autres pluies de période de retour 1 mois à 100 ans sont fournies en annexe du présent rapport.

Figure 41 : Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de projet décennale – scénario d'aménagement n°2



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	-	-	-	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	-	-	-	-	-	RECT	RECT	CIRC	-	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	RECT	RECT	600	600	600	600	600	200	-	300
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	-	1.870	1.872	-	-	1.870	1.872	-	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.16329	0.17586	0.20973	0.22749	-	0.25570	-	0.27121	-	-	0.31667	0.32536	-	-	-	-	-	0.48436	0.50072	-	-	0.00710
Node	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	-	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-
Côte TN (m AD)	-	160.942	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	-	-	-
Cote radier regard (m AD)	-	159.376	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.881	157.686	-	-	-
Niveau (m AD)	-	160.419	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.815	158.799	-	-	-

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 2
Pluie de période de retour 10 ans

État de mise en charge
des canalisations

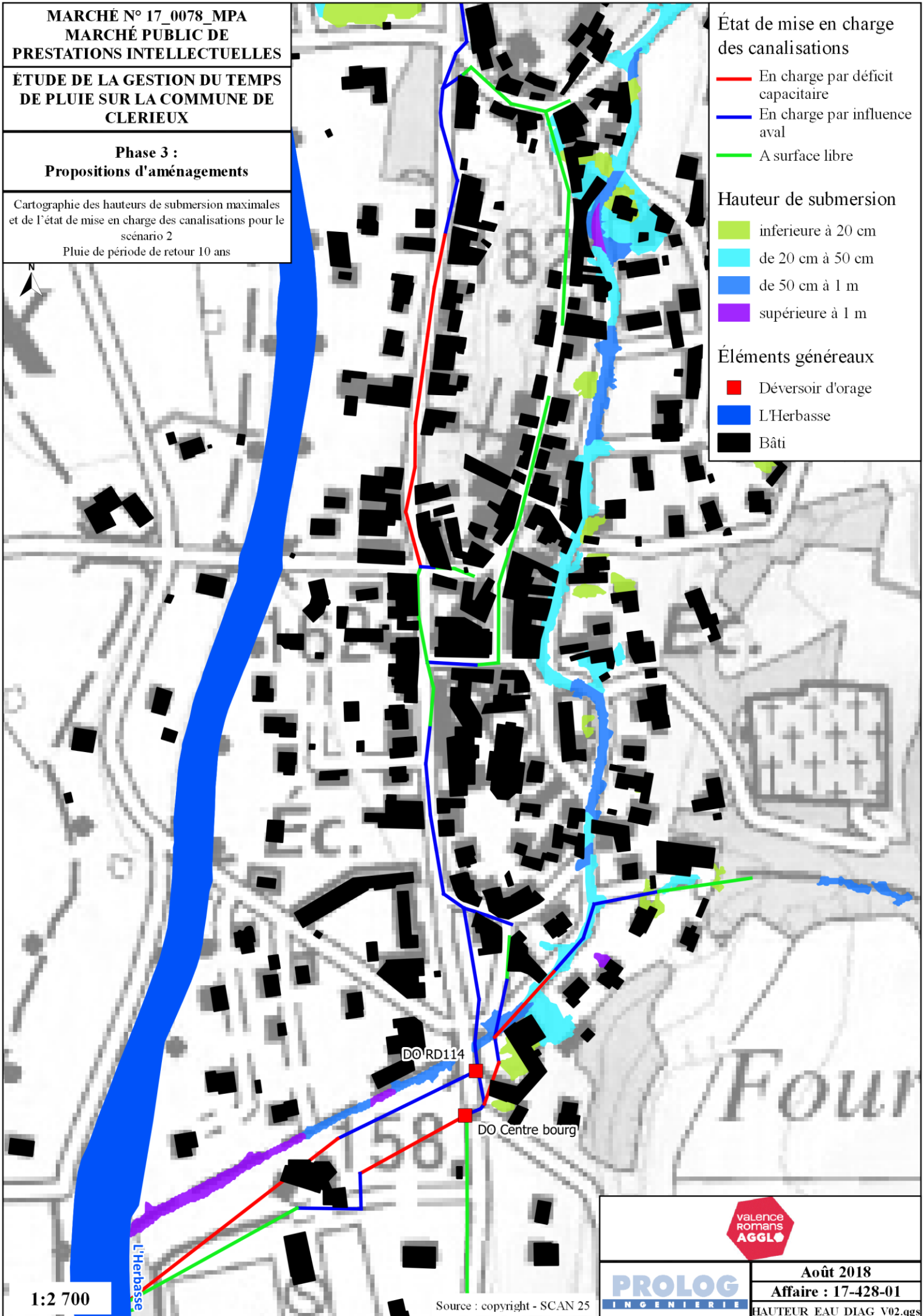
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE



Août 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.gvs

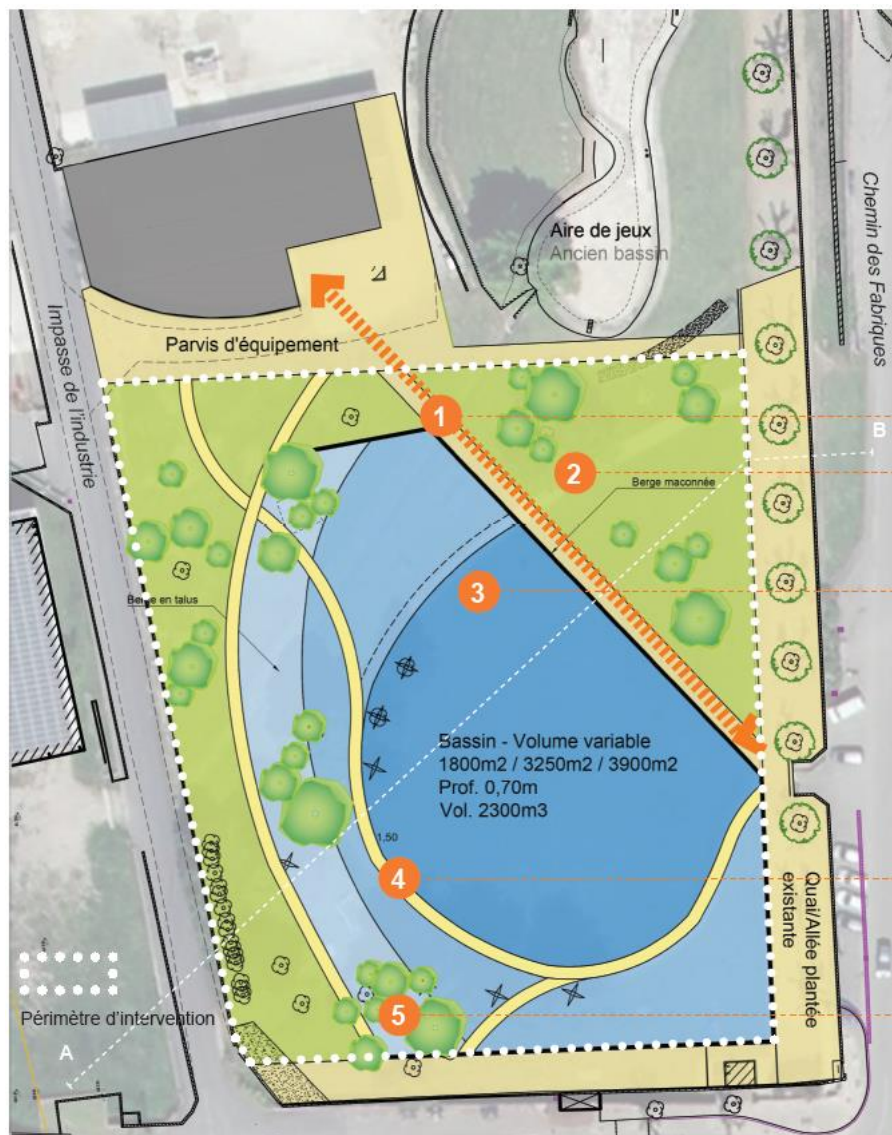
7.4. INTEGRATION URBAINE ET PAYSAGERE

Certains aménagements présentés ci-avant dans le cadre de l'élaboration des deux scénarios pour la gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux ont fait l'objet d'une réflexion en ce qui concerne leur intégration paysagère et urbaine. Il s'agit des deux aménagements suivants : le bassin de rétention « Nord » (au droit de l'actuelle mairie) et le bassin de rétention sur le Chalon. Ces derniers présentent en effet un intérêt paysager et urbain, contrairement au bassin d'orage enterré/filtre planté situés derrière la crèche à l'aval des DO du centre-ville et au dalot sous la rue de la Vallée.

7.4.1. Bassin de rétention Nord

La création de bassins de rétention/infiltration des eaux pluviales doit s'accompagner d'une réflexion sur leur insertion paysagère et urbaine, et sur les éventuels autres usages qui peuvent être associés à ces lieux. L'eau est un élément naturel à valoriser dans le cadre d'aménagements de qualité paysagère et de qualité d'usages, tels que la promenade. Notamment, le parc près de la Mairie provisoire est aujourd'hui un lieu où il existe des pratiques habitantes de détente, de jeux, et cet espace constitue par ailleurs une ouverture paysagère dans le centre-bourg. Son aménagement devra permettre de perpétuer les usages existants et d'en susciter de nouveaux, dans un espace accueillant un bassin de rétention des eaux pluviales et une végétation spécifique liée à l'eau. La sensibilisation des habitants sur la gestion des eaux pluviales, par une information (par exemple sous forme de panneau) pourra également expliquer le mode de fonctionnement du bassin ainsi que le rôle paysager et écologique des plantes semi-aquatiques qui l'accompagnent.

Les figures pages suivantes illustrent les préconisations d'intégration paysagère et urbaine (schéma d'organisation et coupe) pour le parc/bassin de rétention à ciel ouvert situé au Nord de la rue de la Vallée, à proximité immédiate de l'actuelle mairie provisoire.



Préconisations pour la création du parc / bassin de retention à ciel ouvert près de la Mairie provisoire

- 1 - Création d'un cheminement principal au contact du bassin, reliant la rue à l'équipement (Mairie provisoire)
- 2 - Création d'une prairie ouverte, propice à de multiples usages : détente, jeux, pique-nique...
- 3 - Creusement du bassin pour la mise en place d'une prairie inondable
Bassin en pente douce avec la profondeur la plus importante à l'est, permettant un remplissage gradué en fonction de l'importance de la pluie.
- 4 - Reprise des cheminements du parc pour adaptation au bassin et aux usages
- 5 - Végétalisation du parc, comprenant la plantation de formations arbustives et arborées adaptées aux milieux humides

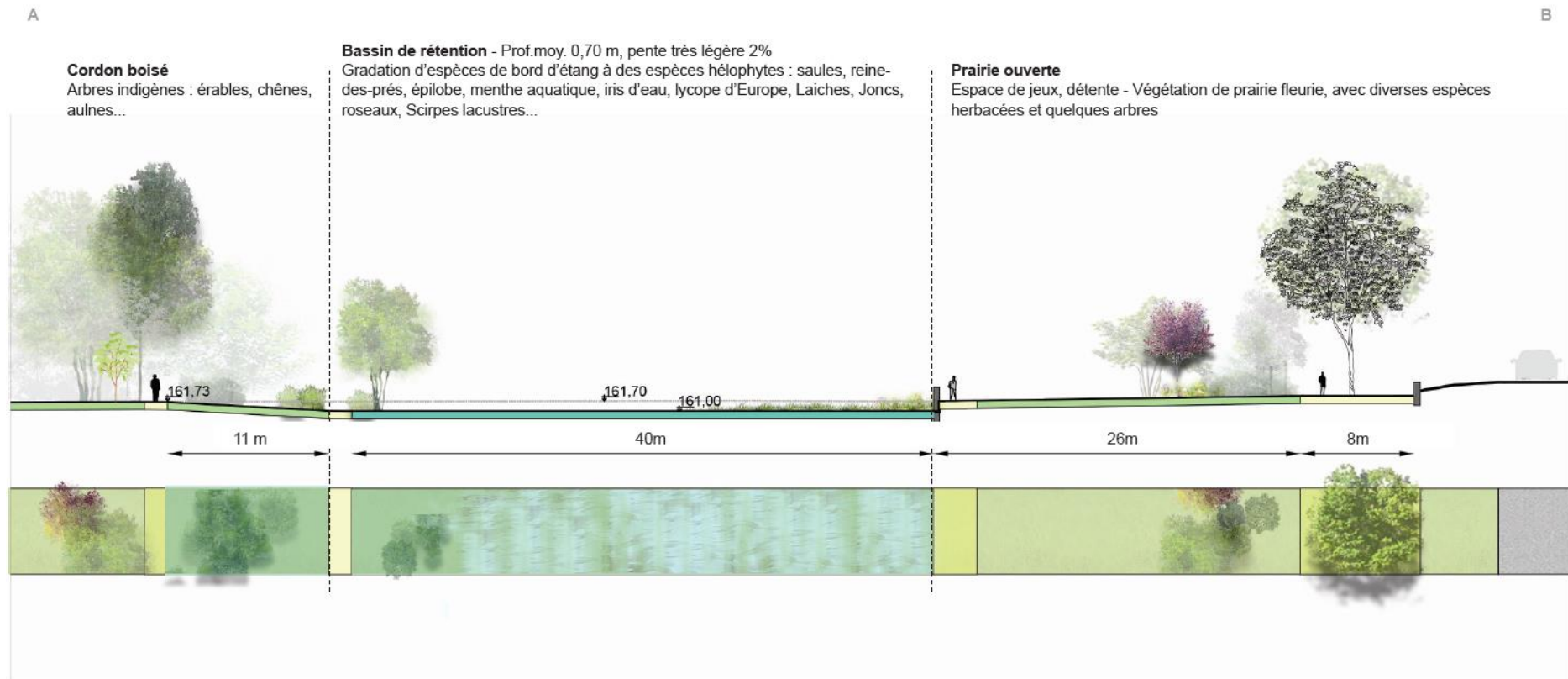
PROLOG INGENIERIE / ATELIER U&O

Marché n°17-0078_MPA – Etude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux

Rapport de phase 3

R17-428-01_PH3_V1.docx

Prescriptions bassin du parc de la Mairie provisoire
Coupe du parc / bassin de rétention



PROLOG INGENIERIE / ATELIER U&O

Marché n°17-0078_MPA – Etude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux

Rapport de phase 3

R17-428-01_PH3_V1.docx

Mars 2019

7.4.2. Bassin de rétention sur le Chalon

Ce bassin sera intégré dans son environnement boisé et agricole. Compte tenu de la situation actuelle de la parcelle (agricole peu ou pas exploitée), il ne semble pas judicieux de développer des usages sur ce site peu souvent en eau et présentant digues et talus. Le principe d'aménagement retenu consiste à maintenir la continuité visuelle au niveau du vallon, en traitant l'ouvrage en prairie pour la partie centrale, et à minimiser l'impact des talus et digues en intégrant des cordons boisés.

Les préconisations pour ce site sont les suivantes :

- Créer des digues avec des pentes douces, au maximum 2:1 côté externe du bassin, et maximum 1:1 côté interne du bassin,
- Créer des digues de hauteur 1.5 m maximum,
- Créer un talus en pente douce avec une pente maximum de 2:1,
- Mise en place soignée des terrassements avec remise en place de la terre végétale,
- Végétaliser les digues et les talus, avec pour la digue principale (côté Chalon) et le talus à l'est une végétation arborée,
- Maintenir une vue ouverte depuis le Chalon au Nord, de manière à préserver une vue ouverte depuis l'habitation située à cet endroit : prairie centrale et digue herbacée au sud.

La figure page suivante illustre les préconisations d'intégration paysagère (schéma d'organisation et coupe) pour le bassin de rétention à ciel ouvert situé en rive gauche du Chalon, en amont de la zone urbanisée de Clérieux.



Bassin de rétention Est - Chemin des glissades

1 - Création d'une digue avec pentes douces, notamment côté ouest

- > Digue arborée avec une diversité d'espèces d'arbres indigènes (chênes, érables, frênes, merisiers...) + boutures en saules et fascines en toile de coco en pied de talus côté bassin
- > Pente maximum 2:1 côté chemin / 1:1 côté bassin

2 - Création d'un talus avec pente douce / maximum 2:1

- > Talus arboré avec une diversité d'espèces d'arbres indigènes
- > Pente maximum 2:1

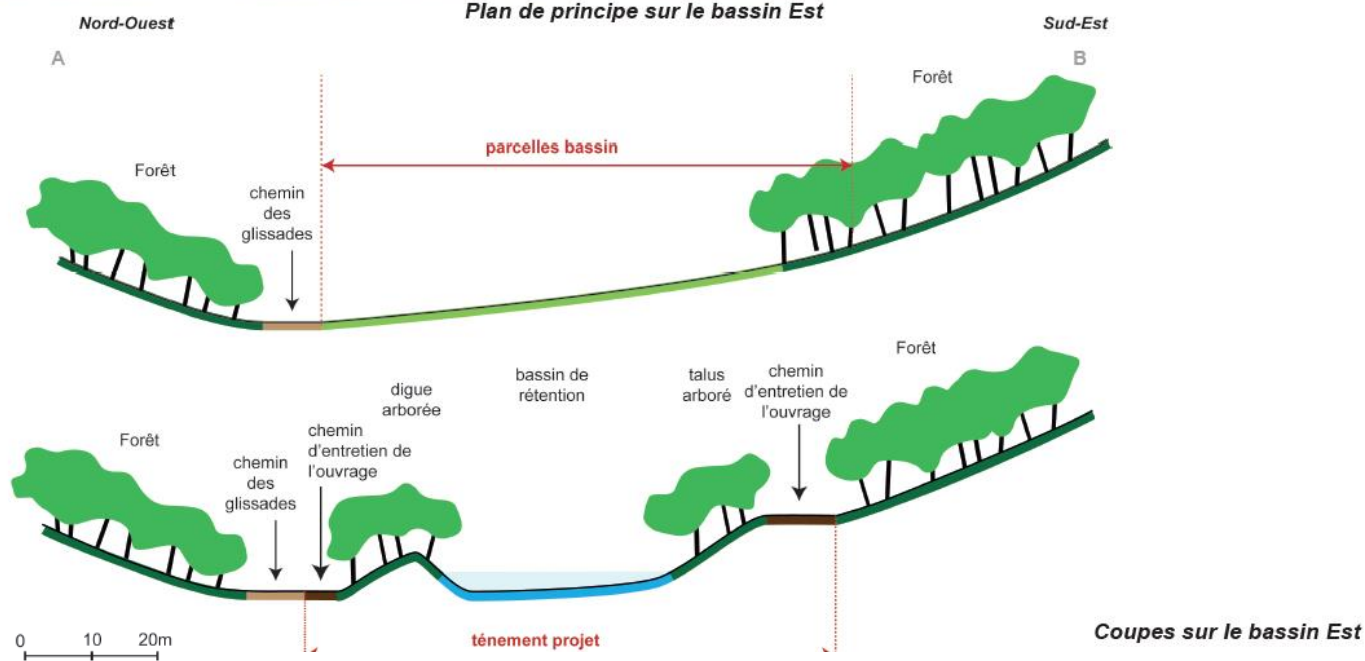
3 - Création d'un bassin de rétention, dont le fond sera en terre enherbé

A noter que le bassin sera sec la plupart du temps.

4 - Création d'une digue avec pente douce / maximum 2:1

- > Talus végétalisé avec diverses espèces herbacées et fascines toile coco en pied de talus côté bassin
- > Pente maximum 2:1 côté sud / 1:1 côté bassin

Plan de principe sur le bassin Est



Coupes sur le bassin Est

PROLOG INGENIERIE / ATELIER U&O

Marché n°17-0078_MPA - Etude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux

Rapport de phase 3

R17-428-01_PH3_V1.docx

7.5. INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES A PREVOIR

Des reconnaissances complémentaires devront être menées dans le cadre du démarrage d'une éventuelle mission de maîtrise d'œuvre :

- Levés topographiques

Les données topographiques mises à disposition dans le cadre de la présente étude de faisabilité (levé LIDAR principalement) sont insuffisantes pour mener à bien le projet d'aménagement. Il conviendra de réaliser des levés topographiques complémentaires sur l'ensemble des sites sur lesquels des aménagements sont prévus.

- Reconnaissances géotechniques

Dans le cadre de la conception future des ouvrages, une mission d'études géotechniques normée de type G2 au sens de la norme NF P 94-500 devra être exécutée. Cette mission se décomposera selon deux phases :

1. Mission G2 AVP - En Phase Avant-Projet (anciennement G12) :

La mission G2 AVP contribue à la mise au point de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre. Elle définit les hypothèses géotechniques à prendre en compte à ce stade et les principes de constructions des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, etc.). Elle fournit une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique. Le rapport fournit à l'issue de cette phase sert de donnée d'entrée pour la phase suivante.

2. Mission G2 PRO - En Phase Projet :

La mission G2 PRO est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie sur des données adaptées et représentatives pour le site. Elle établit les notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques, les notes de calcul de dimensionnement, les valeurs seuils et une approche des quantités. Si nécessaire elle donne les principes de maintenances de ces ouvrages et elle définit les investigations complémentaires éventuelles à réaliser.

Ces missions de reconnaissances géotechniques permettront notamment de mesurer précisément les niveaux de nappes afin de déterminer les éventuelles fondations spéciales à mettre en œuvre ainsi que la perméabilité des sols au droit des secteurs sur lesquels l'infiltration des eaux pluviales est envisagée (espaces de stationnement et bassin de rétention attendant à l'actuelle mairie).

7.6. ANALYSE MULTICRITERES

7.6.1. Méthodologie retenue pour l'analyse multicritères

L'analyse multicritères ci-après a pour objectifs de comparer et hiérarchiser les deux scénarios d'aménagements envisagés dans le cadre de la phase 3 de la présente étude de gestion du temps de pluie sur la commune de Clérieux (et leurs variantes).

La clé de lecture du tableau d'analyse multicritères est présentée ci-dessous. Un code couleur est associé à chacun des indices de cette clé de lecture.

Tableau 32 : Clé de lecture de l'analyse multicritères

Très positive	Positive	Négative	Très négative
++	+	-	--

Les critères d'analyse sont les suivants :

- Efficacité hydraulique,
- Techniques alternatives et favorisation de l'infiltration,
- Contraintes de réalisation,
- Entretien et exploitation,
- Intégration paysagère et urbaine et mise en valeur du patrimoine hydraulique,
- Intégration vis-à-vis des projets d'aménagement urbain en cours de conception,
- Le coût d'investissement.

7.6.2. Résultats de l'analyse multicritères

Le tableau suivant regroupe les résultats de l'analyse multicritères.

Tableau 33 : résultats de l'analyse multicritères

	Scénario n°1		Scénario n°2	
	Variante n°1 (bassin d'orage + BR Chalon + BN Nord + revêtement poreux)	Variante n°2 (filtre planté + BR Chalon + BN Nord + revêtement poreux)	Variante n°1 (bassin d'orage + BR Chalon + dalot + revêtement poreux)	Variante n°2 (filtre planté + BR Chalon + dalot + revêtement poreux)
Efficacité hydraulique				
Techniques alternatives et favorisation de l'infiltration				
Contraintes de réalisation				
Entretien et exploitation				
Intégration paysagère et urbaine et mise en valeur du patrimoine hydraulique				
Intégration vis-à-vis des projets d'aménagement en cours de conception				
Coût d'investissement				

Efficacité hydraulique :

Les deux scénarios d'aménagements globaux (ainsi que leurs deux variantes respectives) répondent aux objectifs affichés par Valence Romans Agglo en matière de maîtrise des émissions polluantes et des impacts sur le milieu récepteur pour les pluies faibles à moyennes et en matière de gestion et de maîtrise du risque inondation pour les pluies moyennes à fortes. Plus précisément, ils permettent tous les deux de :

- Supprimer les rejets (déversements) du réseau unitaire à l'Herbasse pour la pluie mensuelle,
- Supprimer la surverse des eaux du Chalon vers le centre-ville de Clérieux pour la pluie décennale,
- Supprimer les débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée pour la pluie décennale.

Les deux scénarios permettent par ailleurs d'infiltrer la quasi-totalité de la lame d'eau précipitée sur les places de stationnement prévues dans le cadre du projet de requalification du centre-ville pour la pluie décennale. Sur le plan de l'efficacité hydraulique, les deux scénarios proposés sont équivalents.

Techniques alternatives et favorisation de l'infiltration :

Le scénario n°1, à travers le bassin de rétention proposé dans le parc situé au Nord de la rue Vallée, met en œuvre davantage de techniques alternatives favorisant l'infiltration que le scénario n°2 (dalot enterré rue de la Vallée en remplacement d'un DN600 existant). Par ailleurs, au sein même de chacun des deux scénarios, la création d'un filtre planté pour traiter les surverses de déversoirs d'orage constitue une technique plus alternative et douce que le bassin d'orage enterré.

Contraintes de réalisation :

Le scénario n°2 est significativement plus contraignant à réaliser que le scénario n°1. En effet, l'interruption de la circulation sur un tronçon de la rue la Vallée (déviation à mettre en œuvre) et les dévoiements de réseau à prévoir constituent des contraintes fortes (contrairement au fossé béton à créer sur 50 m à l'extrémité aval de la montée de la Loive et du chemin des Fabriques et au bassin de rétention à créer dans le parc). Par ailleurs, au sein même de chacun des deux scénarios, le bassin d'orage est légèrement plus contraignant à mettre en œuvre qu'un filtre planté (en raison notamment du génie-civil plus important à mettre en œuvre).

Entretien et exploitation :

Le bassin de rétention « Nord » mis en œuvre dans le cadre du scénario n°1 est sensiblement plus simple à entretenir et exploiter que le dalot enterré sous la rue de la Vallée (scénario n°2). En ce qui concerne les variantes de chacun des deux scénarios proposés, le bassin d'orage enterré d'orage enterré est plus simple à entretenir et exploiter (nettoyage/curage) que le filtre planté (nettoyage/curage, entretien des lits/espaces verts et faucardage).

Intégration paysagère et urbaine et mise en valeur du patrimoine hydraulique :

Le bassin de rétention « Nord » mis en œuvre dans le cadre du scénario n°1 fait l'objet d'un projet paysager et urbain global permettant sa bonne intégration et sa mise en valeur dans le centre-ville de Clérieux (contrairement au dalot enterré proposé dans le cadre du scénario n°2 qui sera invisible une fois réalisé). De la même manière, le filtre planté mis en œuvre dans le cadre de la variante n°2 de chacun des deux scénarios, participe à la mise en valeur du patrimoine hydraulique, contrairement au bassin d'orage envisagé dans la variante n°1 (également enterré et donc invisible une fois réalisé).

Intégration vis-à-vis des projets d'aménagement en cours de conception :

Les deux scénarios d'aménagements globaux (ainsi que leurs deux variantes respectives) sont compatibles avec les deux projets d'aménagement urbain en cours de conception sur la commune de Clérieux (projet de requalification du centre-ville de Clérieux et projet de réfection de la place de l'Église).

Coût d'investissement :

En matière de coût d'investissement, le bassin de rétention « Nord » mis en œuvre dans le cadre du scénario n°1 (projet paysager global compris) est nettement moins onéreux que le remplacement du collecteur unitaire DN600 par un dalot (0.6 m x 2.0 m) sur un

linéaire de 250 m rue de la Vallée (scénario n°2). De plus, le bassin d'orage et le filtre planté proposés dans le cadre du scénario n°2 sont plus chers que ceux envisagés dans le cadre du scénario n°1, dans la mesure où les volumes à stocker ou à traiter sont plus importants dans le cas du scénario n°2. Par ailleurs, au sein d'un même scénario, le filtre planté est moins onéreux à réaliser que le bassin d'orage enterré. Le coût du bassin de rétention sur le Chalon et celui des revêtements poreux proposés sur les surfaces de stationnement du projet de requalification du centre-ville sont quant à eux identiques pour chacun des deux scénarios.

ANNEXES

Annexe 1 – Fiches « scénario »

ETUDE DE GESTION DU TEMPS DE PLUIE SUR LA COMMUNE DE CLERIEUX - PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

SCENARIO N°

1

TITRE

Aménagements pour la gestion du temps de pluie
sur la commune de Clérieux – solution douce

DESCRIPTION

Mise en place d'un bassin d'orage enterré (variante n°1) ou d'un bassin de traitement de type filtre planté de roseaux (variante n°2) de 400 m³ avec by-pass à l'Herbasse et installation d'un orifice sur le collecteur principal à l'aval des 2 DO du centre-ville limitant les débits vers l'aval à 7 L/s dans le but de **limiter les rejets du réseau unitaire à l'Herbasse.**

Mise en place d'un bassin de rétention de 6 000 m³ en rive gauche du Chalon (en amont de la partie urbanisée de Clérieux) pour écrêter le débit du Chalon à 2 m³/s dans le but de **limiter le ruissellement sur le Chalon.**

Mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales (à proximité de l'actuelle mairie) alimenté par les antennes amont du réseau unitaire (montée de la Loive et chemin des Fabriques), elles même déconnectées du collecteur de la rue de la Vallée (déconnexion des descentes de toitures, suppression des grilles et avaloirs et écoulements des eaux pluviales en surface sur la voirie). Acheminement des eaux pluviales vers le bassin à l'aide d'un fossé transversal muni de grilles à l'extrémité aval de chaque voirie, dans le but de **limiter les débordements du collecteur de la rue de la Vallée.**

Mise en place d'un revêtement poreux (dalles alvéolées enherbées ou gravillonnées et pavés béton joints enherbés) sur 1 600 m² de places de stationnement prévues dans le cadre du projet de requalification du centre-ville actuellement en cours de conception dans le but de **limiter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration.**

FONCTIONNEMENT ENVISAGE

Suppression des rejets (déversements) du réseau unitaire à l'Herbasse pour la pluie mensuelle.

Suppression de la surverse des eaux du Chalon vers le centre-ville de Clérieux pour la pluie décennale.

Suppression des débordements du collecteur unitaire de la rue de la Vallée pour la pluie décennale.

Infiltration de la lame d'eau précipitée sur les places de stationnement pour la pluie décennale.

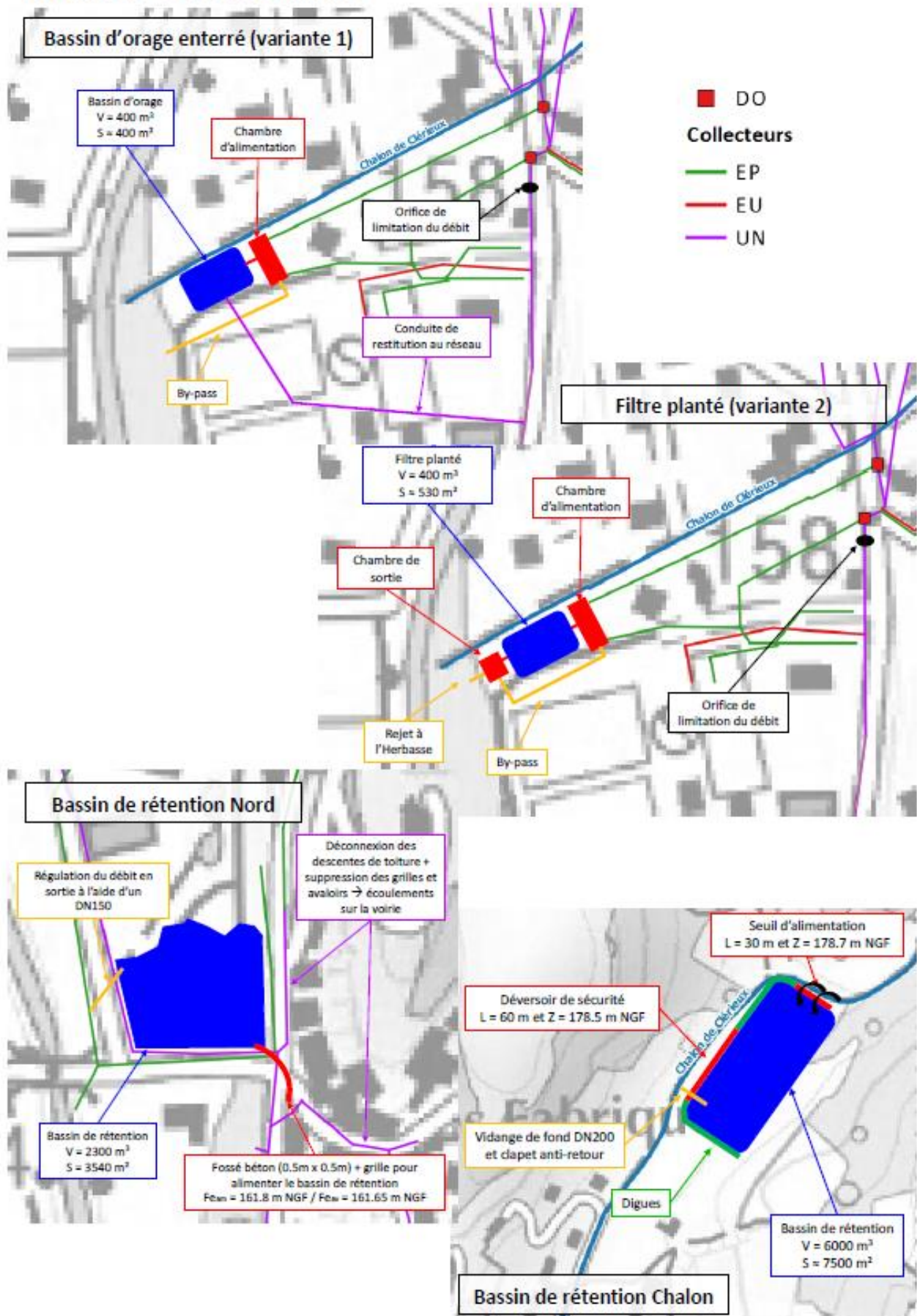
AVANTAGES

- Mise en place d'une solution douce et intégrée de gestion des eaux pluviales pour supprimer les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée
- Pas de travaux rue de la Vallée (pas de modification du collecteur unitaire rue de la Vallée)
- Possibilité de concevoir un vrai projet paysager pour le parc situé au Nord de la rue de la Vallée et mise en valeur du patrimoine hydraulique en centre-ville
- Coût (par rapport au scénario n°2)

INCONVENIENTS

- Ecoulement des eaux pluviales sur la voirie rue des Remparts (partie Nord), montée de la loive et chemin des Fabriques
- Travaux au droit de la place de la Roue et déconnexion des gouttières sur le partie Nord de la rue des Remparts, sur la montée de la Loive et sur le chemin des Fabriques (négligeable devant les contraintes liées aux travaux rue de la Vallée dans le cadre du scénario n°2)

VUE EN PLAN – SCHEMA DE PRINCIPE



TRAVAUX A PREVOIR ET COUT ESTIMATIF DU SCENARIO N°1

- Mise en place d'un bassin d'orage enterré (variante 1) :
 - o Volume de 400 m³ et emprise d'environ 400 m²
 - o Dispositif de by-pass
 - o Conduite de restitution au réseau DN 200 après l'événement pluvieux sur environ 400 m
 - o Orifice de limitation du débit vers l'aval à environ 7 L/s sur le collecteur unitaire principal

- Mise en place d'un bassin de traitement des eaux de type filtre planté (variante 2) :
 - o Volume de 400 m³ et emprise d'environ 530 m²
 - o Dispositif de by-pass
 - o Rejet à l'Herbasse après traitement
 - o Orifice de limitation du débit vers l'aval à environ 7 L/s sur le collecteur unitaire principal

- Mise en place d'un bassin de rétention sur le Chalon :
 - o Volume de 6000 m³ et emprise d'environ 7500 m²
 - o Seuil d'alimentation à la cote 178.7 m NGF
 - o Déversoir de sécurité à la cote 178.5 m NGF
 - o Dignes ceinturant le bassin
 - o Vidange de fond DN200 équipée d'un clapet anti-retour pour restitution au Chalon

- Mise en place d'un bassin de rétention (Nord) dans le parc à côté de l'actuelle mairie :
 - o Volume de 2 300 m³ et emprise d'environ 3 540 m²
 - o Déconnexion des gouttières du réseau unitaire sur le chemin des Fabriques, la rue des Remparts (partie Nord) et la montée de la Loive
 - o Suppression des grilles et avaloirs sur le chemin des Fabriques, la rue des Remparts (partie Nord) et la montée de la Loive
 - o Fossé béton 0.5 m x 0.5 m et grilles pour collecter les eaux pluviales ruisselant sur les voiries déconnectées du réseau et alimenter le bassin
 - o Ouvrage de limitation du débit rejeté à l'Herbasse à 24 L/s (DN150) en sortie du bassin

- Revêtement poreux sur 1 600 m² de places de stationnement mises en œuvre dans le cadre du projet de requalification du centre-ville en cours de conception

Coût estimatif :

Variante n°1 : 2 813 000 € HT

Variante n°2 : 2 439 000 € HT

ETUDE DE GESTION DU TEMPS DE PLUIE SUR LA COMMUNE DE CLERIEUX - PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

SCENARIO N°

2

TITRE

Aménagements pour la gestion du temps de pluie
sur la commune de Clérieux – solution mixte

DESCRIPTION

Mise en place d'un bassin d'orage enterré (variante n°1) ou d'un bassin de traitement de type filtre planté de roseaux (variante n°2) de 600 m³ avec by-pass à l'Herbasse et installation d'un orifice sur le collecteur principal à l'aval des 2 DO du centre-ville limitant les débits vers l'aval à 7 L/s (pour supprimer les déversements au droit du DO Les Sables pour la pluie de période de retour 1 mois) dans le but de **limiter les rejets du réseau unitaire à l'Herbasse.**

Mise en place d'un bassin de rétention de 6 000 m³ en rive gauche du Chalon (en amont de la partie urbanisée de Clérieux) permettant de limiter le débit du Chalon à 2 m³/s dans le but de **limiter le ruissellement sur le Chalon.**

Remplacement du DN600 rue de la Vallée entre l'intersection avec la rue de l'Eglise et le DO amont du centre-ville (DO RD114) sur un linéaire d'environ 250 m par un dalot de 2 m de largeur et 0.6 m de hauteur dans le but de **limiter les débordements du collecteur de la rue de la Vallée.**

Mise en place d'un revêtement poreux (dalles alvéolées enherbées ou gravillonnées et pavés béton joints enherbés) sur 1 600 m² de places de stationnement prévues dans le cadre du projet de requalification du centre-ville actuellement en cours de conception dans le but de **limiter l'imperméabilisation des sols et de favoriser l'infiltration.**

FONCTIONNEMENT ENVISAGE

Suppression des rejets polluants à l'Herbasse pour la pluie mensuelle

Suppression de la surverse des eaux du Chalon vers le centre-ville de Clérieux pour la pluie décennale

Suppression des débordements du collecteur de la rue de la Vallée pour la pluie décennale

Infiltration de la lame d'eau précipitée sur les places de stationnement pour la pluie décennale.

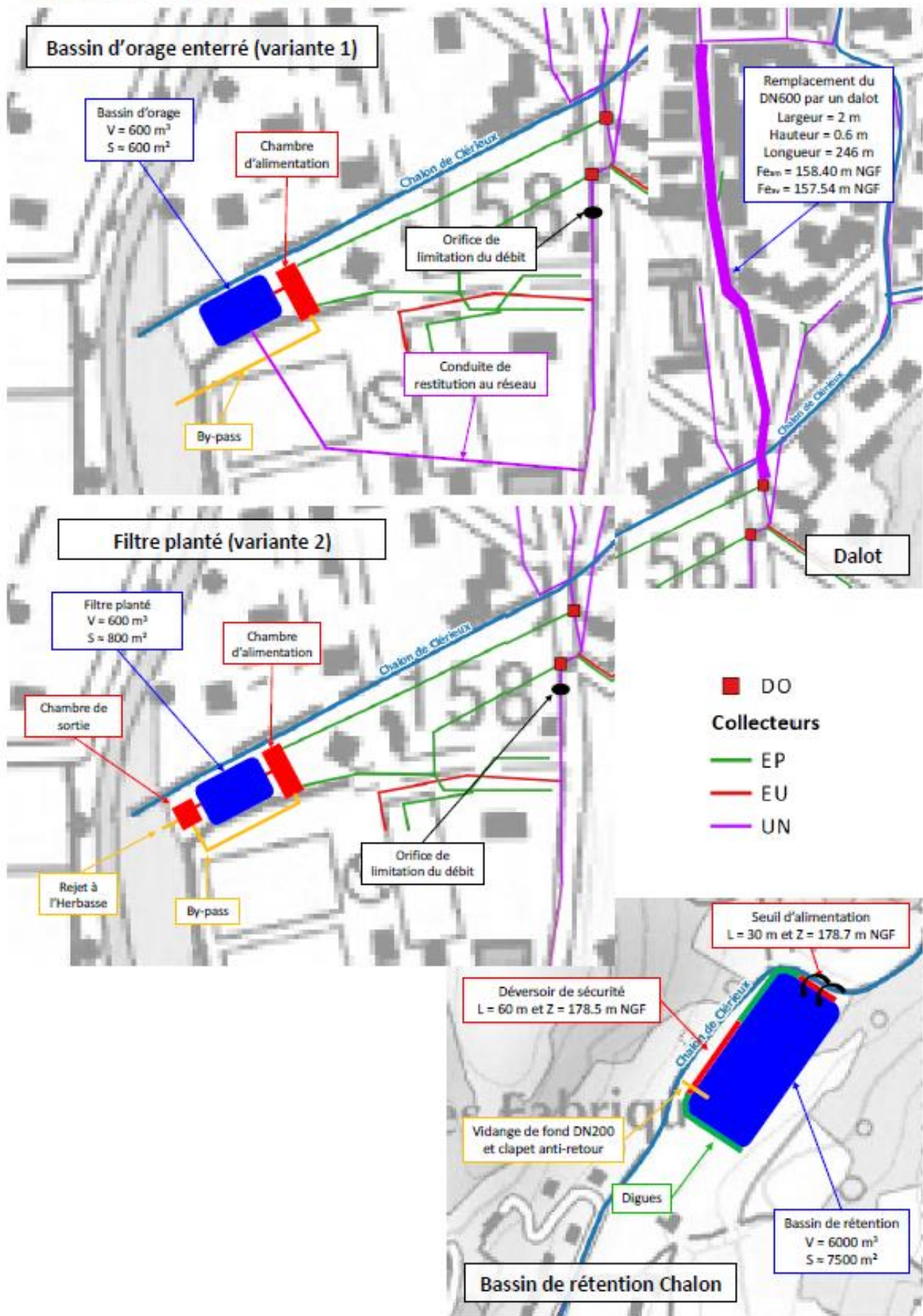
AVANTAGES

- Maintien du parc au Nord de la rue de la Vallée (au droit de l'actuelle mairie) dans son état actuel

INCONVENIENTS

- Mise en place d'une solution traditionnelle (enterrée) de gestion des eaux pluviales pour supprimer les débordements du collecteur unitaire rue de la Vallée
- Travaux importants rue de la Vallée sur 250 m (déviation et contournement du centre-ville sur la durée des travaux, dévoiements de réseaux)
- Non mise en valeur du patrimoine hydraulique en centre-ville de Clérieux
- Coût (par rapport au scénario n°1)

VUE EN PLAN – SCHEMA DE PRINCIPE



TRAVAUX A PREVOIR ET COUT ESTIMATIF DU SCENARIO N°2

- Mise en place d'un bassin d'orage enterré (variante 1) :
 - o Volume de 600 m³ et emprise d'environ 600 m²
 - o Dispositif de by-pass
 - o Conduite de restitution au réseau DN 200 après l'événement pluvieux sur environ 400 m
 - o Orifice de limitation du débit vers l'aval à environ 7 L/s sur le collecteur unitaire principal

- Mise en place d'un bassin de traitement des eaux de type filtre planté (variante 2) :
 - o Volume de 600 m³ et emprise d'environ 800 m²
 - o Dispositif de by-pass
 - o Rejet à l'Herbasse après traitement
 - o Orifice de limitation du débit vers l'aval à environ 7 L/s sur le collecteur unitaire principal

- Mise en place d'un bassin de rétention sur le Chalon :
 - o Volume de 6000 m³ et emprise d'environ 7500 m²
 - o Seuil d'alimentation à la cote 178.7 m NGF
 - o Déversoir de sécurité à la cote 178.5 m NGF
 - o Dignes ceinturant le bassin
 - o Vidange de fond DN200 équipée d'un clapet anti-retour pour restitution au Chalon

- Renforcement du réseau et stockage en ligne rue de la Vallée entre l'intersection avec la rue de l'Eglise et le DO RD114 :
 - o Remplacement de 246 m de DN600 par un dalot de 2 m de largeur par 0.6 m de hauteur
 - o Création de deux chambres (amont et aval) pour raccordement au réseau existant

- Revêtement poreux sur 1 600 m² de places de stationnement mises en œuvre dans le cadre du projet de requalification du centre-ville en cours de conception

Coût estimatif :

Variante n°1 : 3 191 000 € HT

Variante n°2 : 2 592 000 € HT

Annexe 2 – Scénario n°1 : lignes d'eau et cartographies de résultats pour l'ensemble des autres pluies de période de retour 1 mois à 100 ans

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 1
Pluie de période de retour 1 mois

État de mise en charge
des canalisations

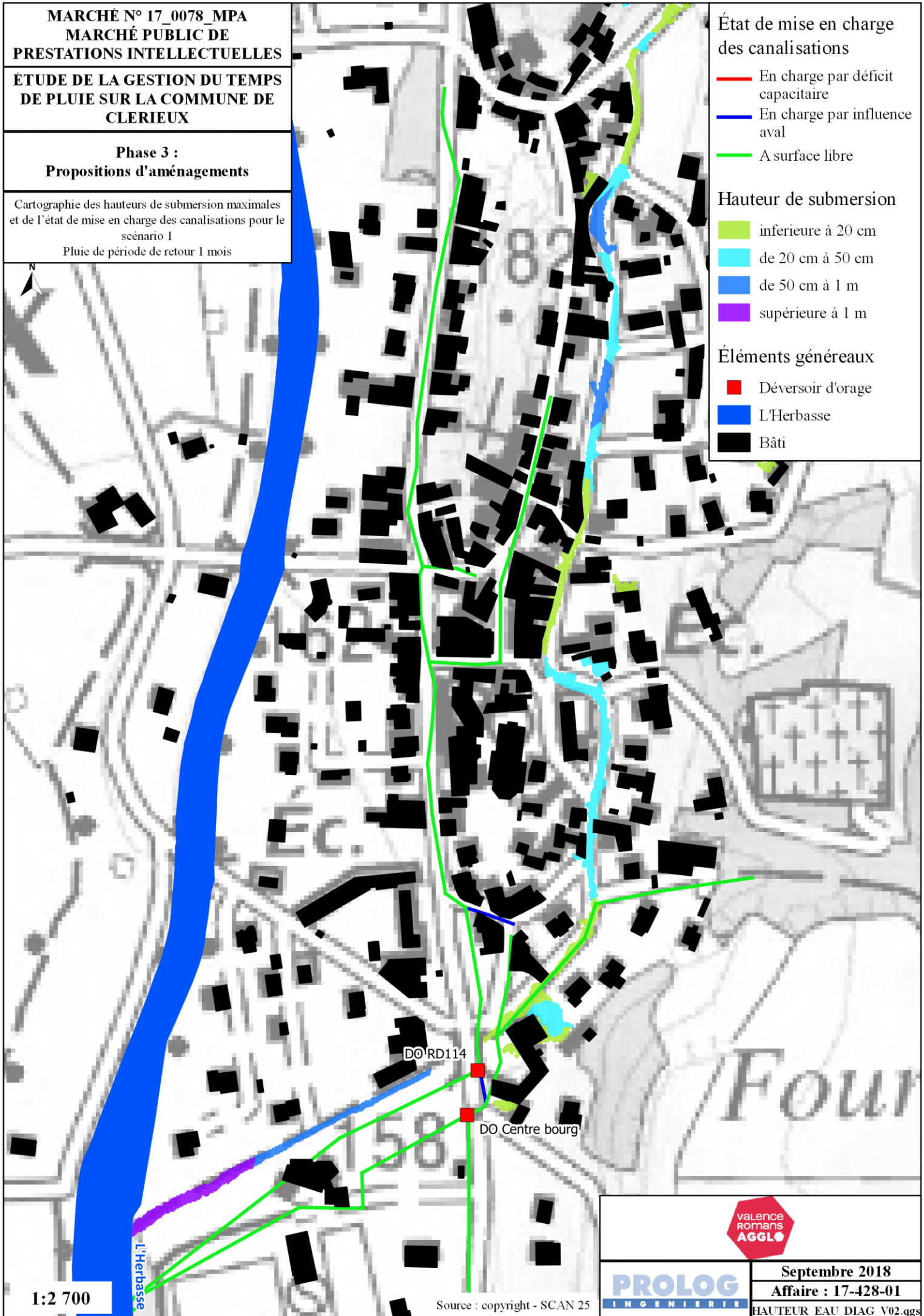
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

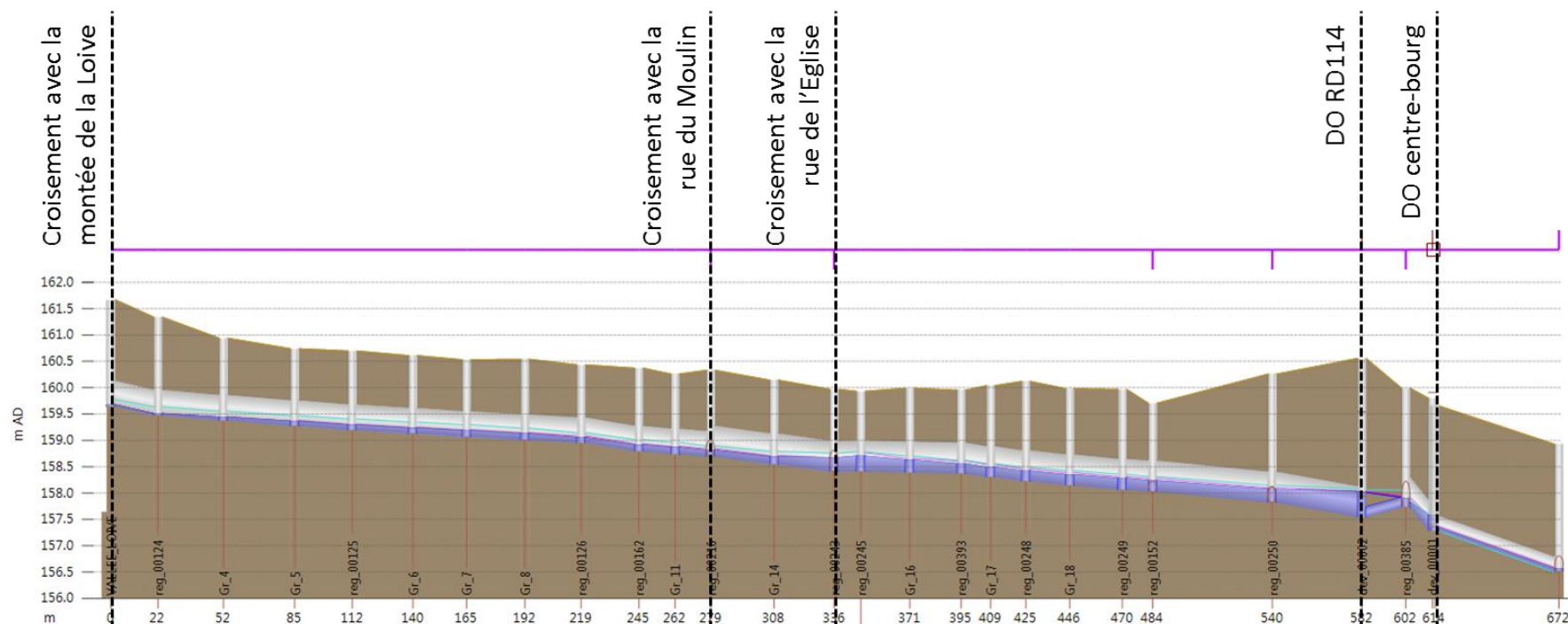
- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 1 mois (scénario n°1)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	-	-	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.00115	0.00531	0.01250	0.01457	0.01711	0.02043	0.02197	0.02350	-	-	0.03149	0.03438	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08371	0.08953	-	-	0.00710	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654	
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.275	
Niveau (m AD)	-	-	159.438	159.364	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.237	158.071	158.022	-	157.344	

État de mise en charge
des canalisations

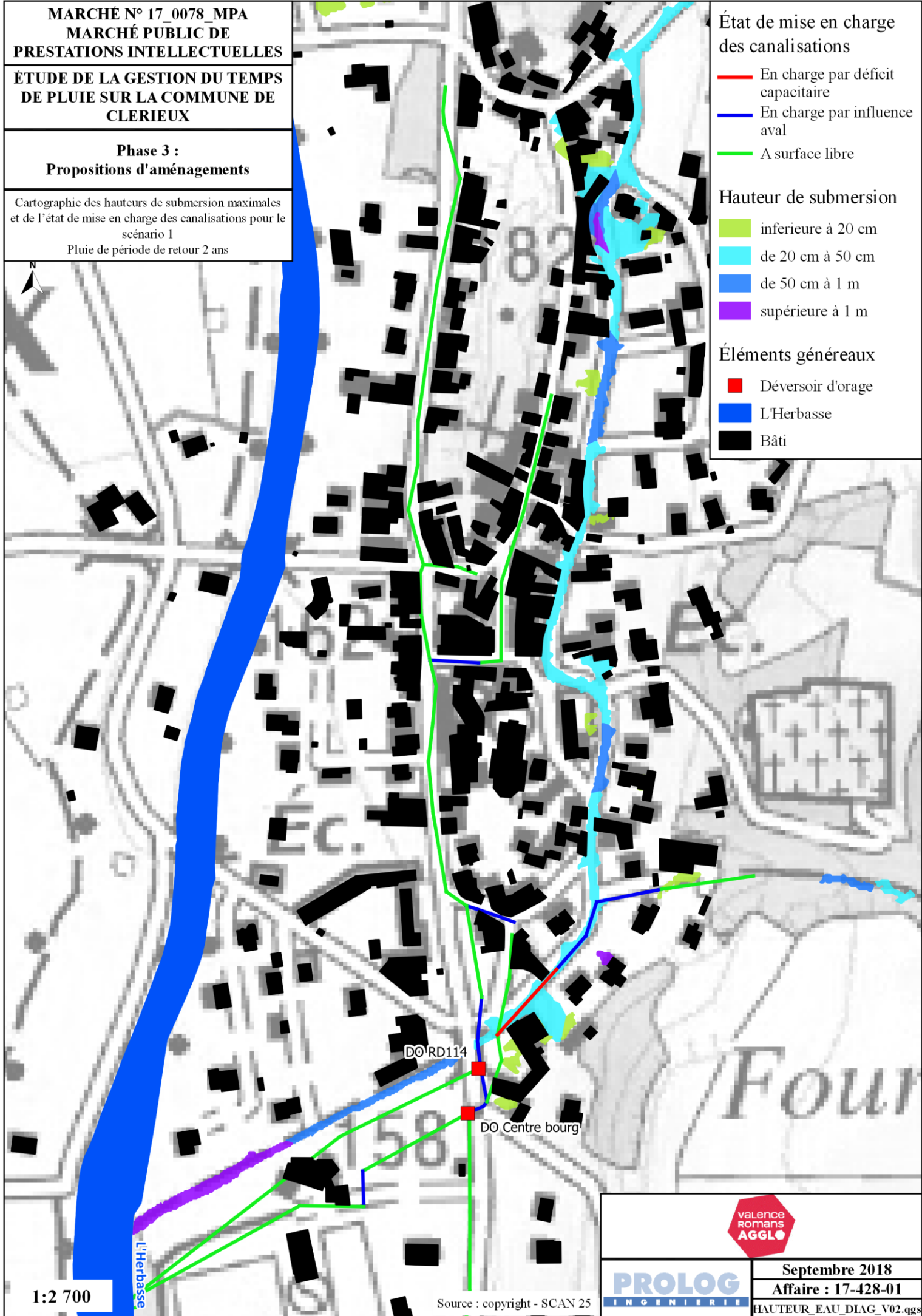
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

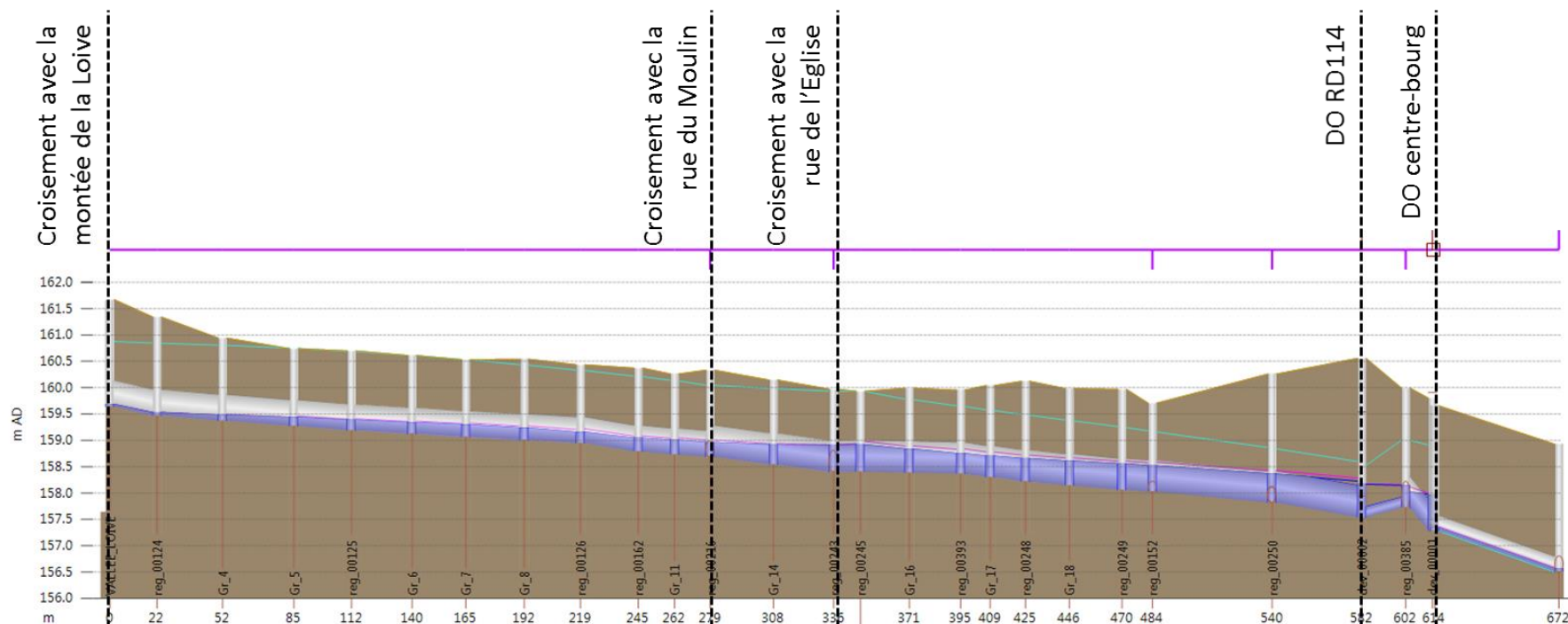
Source : copyright - SCAN 25

valence romans AGGLO

PROLOG INGENIERIE

Septembre 2018
Affaire : 17-428-01
HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.qgs

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 2 ans (scénario n°1)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	-	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.00418	0.01489	0.03929	0.04975	0.05928	0.07190	0.07730	0.08544	-	-	0.11684	0.12431	-	-	-	-	-	-	0.28943	0.31083	-	-	-	0.00710
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654	
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.275	
Niveau (m AD)	-	-	159.479	159.437	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.518	158.364	158.170	-	157.344	

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 1
Pluie de période de retour 5 ans

État de mise en charge
des canalisations

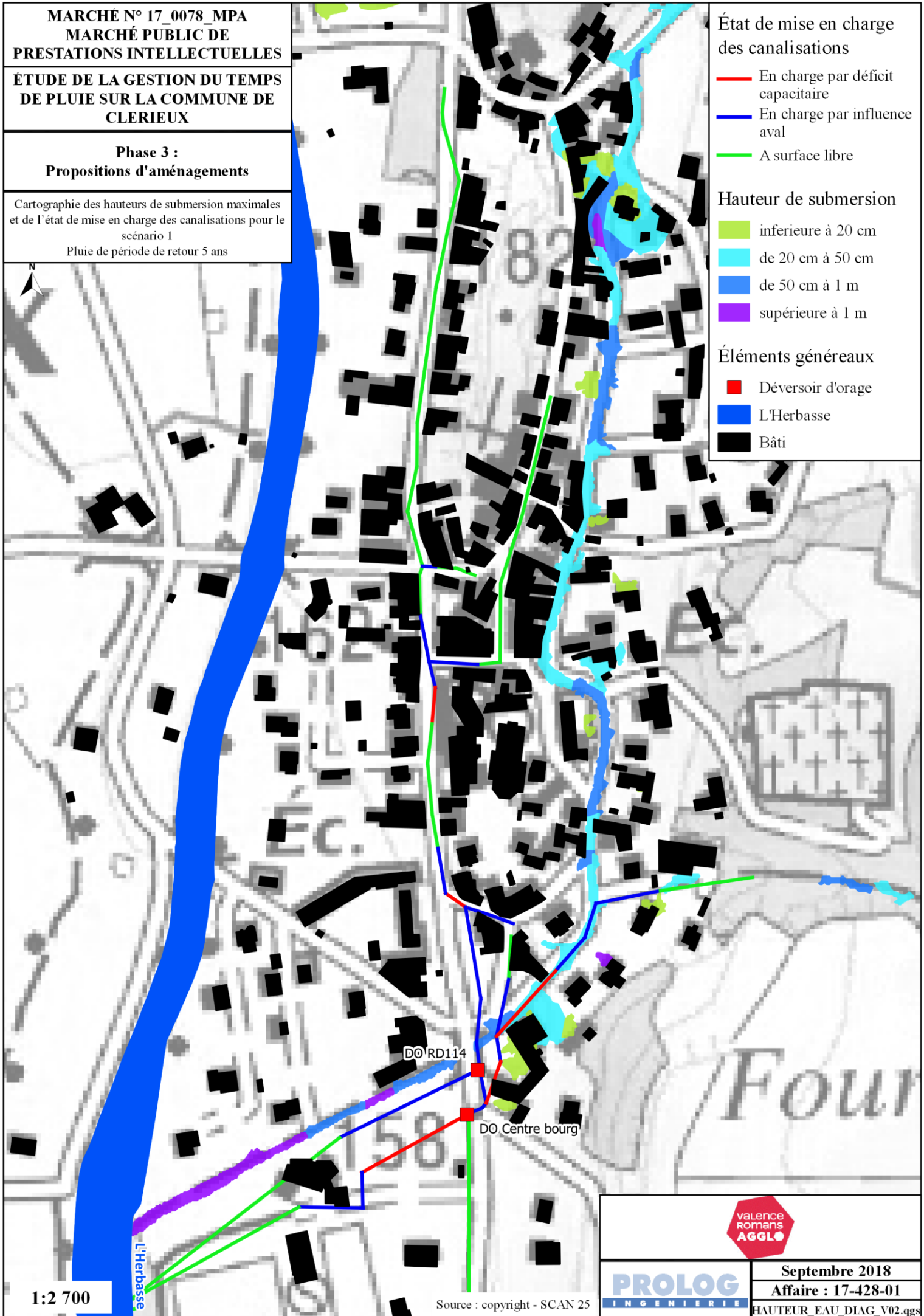
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

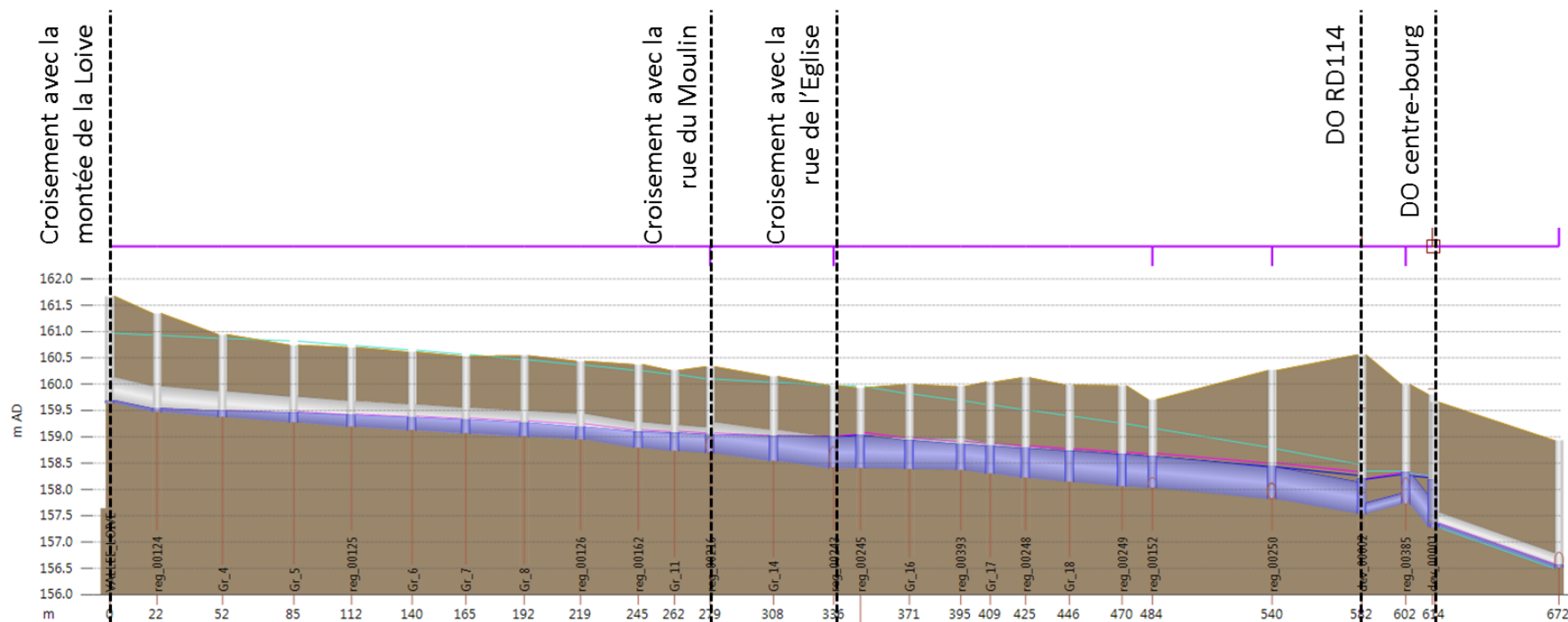
- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 5 ans (scénario n°1)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC	CIRC	CIRC	-	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	-	0.397	-	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.00504	0.01740	0.04657	0.05894	0.07048	0.08540	0.09118	0.10074	-	-	0.14060	0.15601	-	-	-	-	-	-	-	0.31919	0.34555	-	-	0.00710
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	-
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	159.489	159.453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.625	158.437	158.198	-	157.344

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 1
Pluie de période de retour 30 ans

État de mise en charge
des canalisations

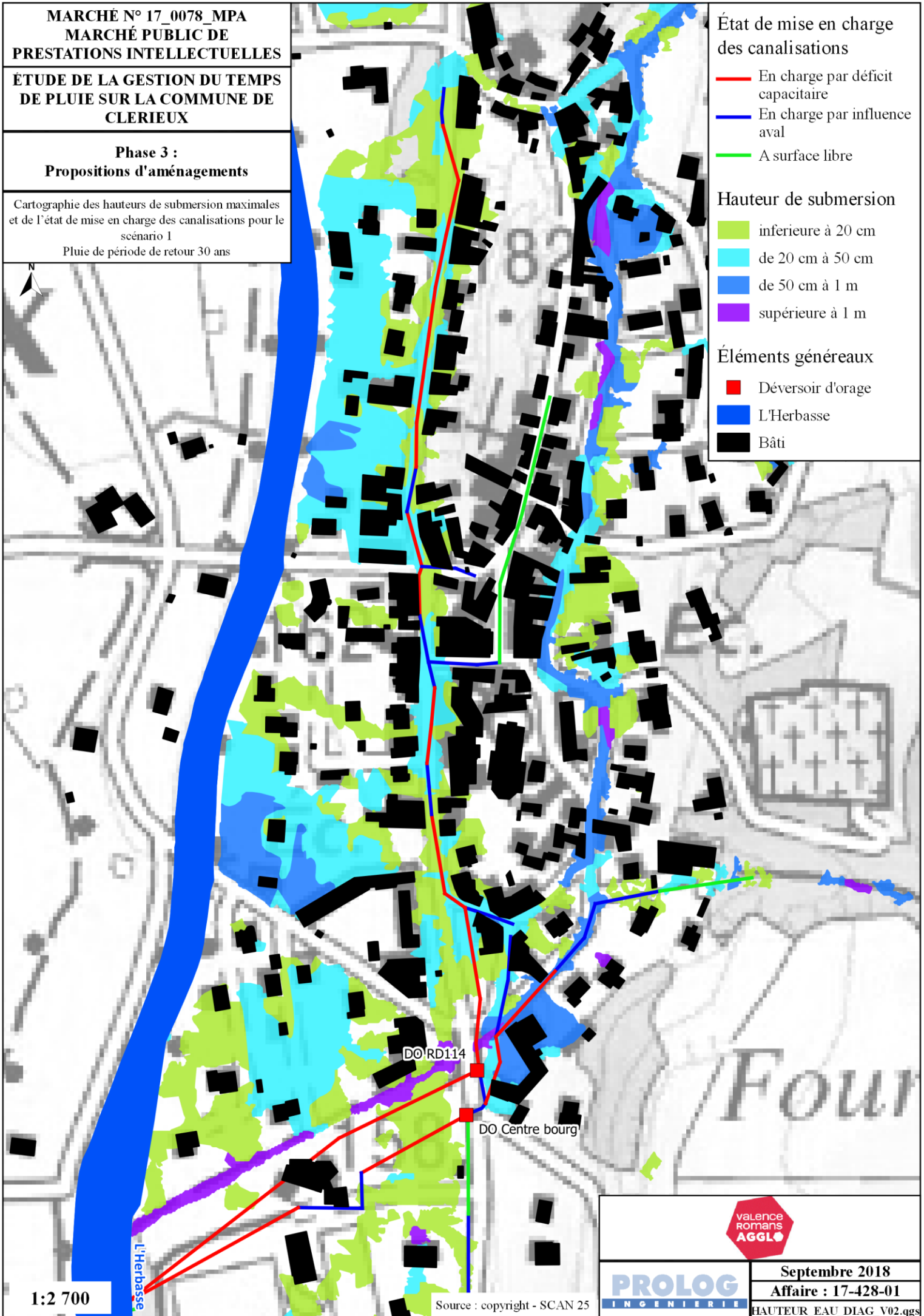
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

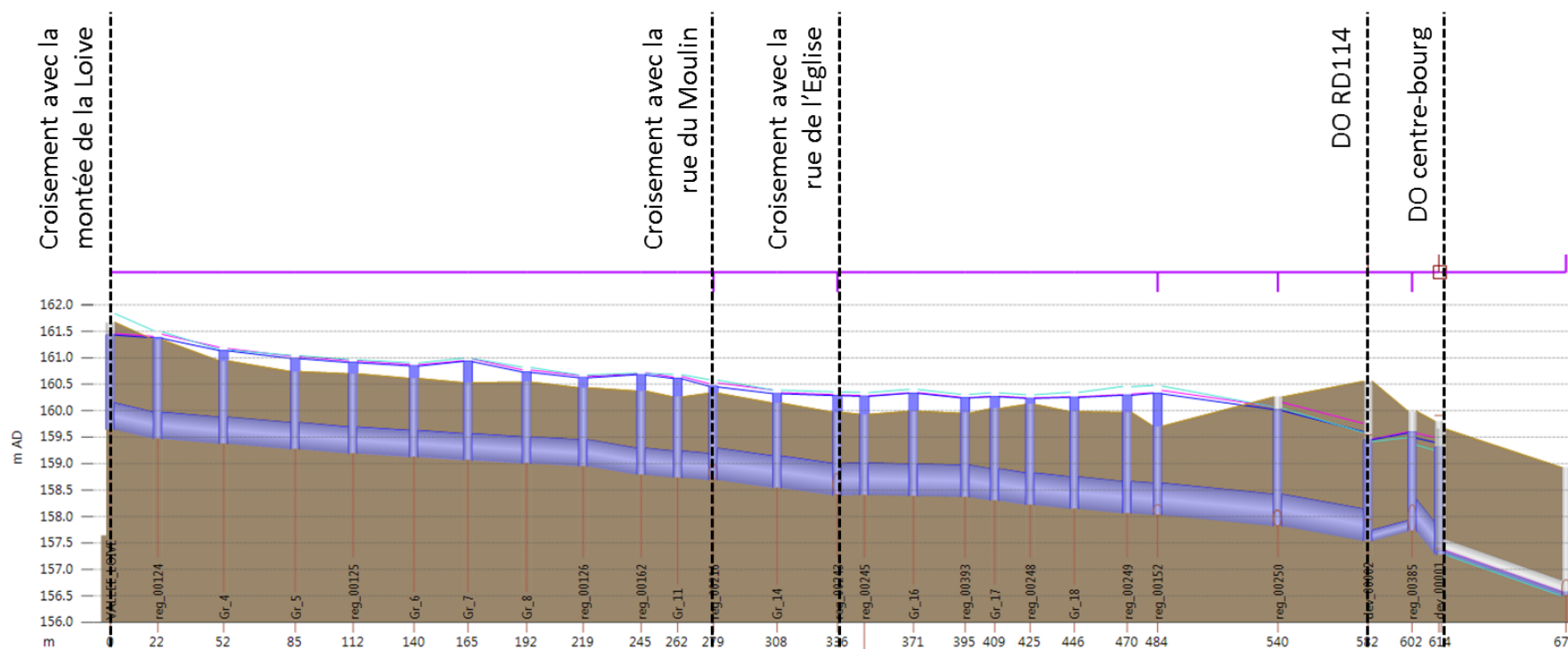
- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 30 ans (scénario n°1)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	0.102	
US Débit (m3/s)	-	0.30128	0.29299	0.27471	0.27030	0.26118	0.25821	0.25214	0.25167	-	-	0.41644	0.32567	-	-	-	-	-	-	0.48798	0.56608	-	-	0.00710	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	161.137	160.989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160.328	160.023	159.449	-	157.344

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 1
Pluie de période de retour 50 ans

État de mise en charge
des canalisations

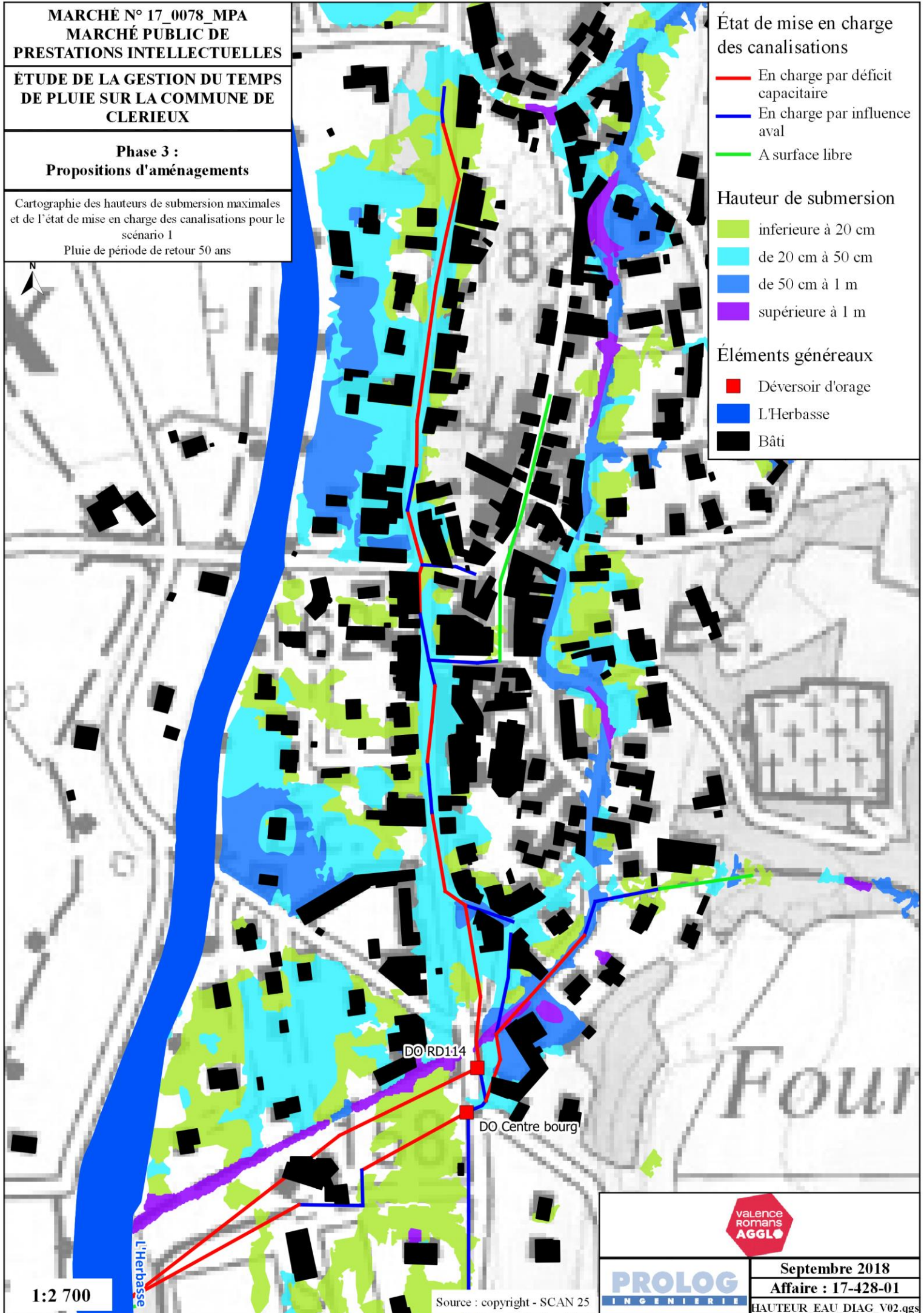
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE

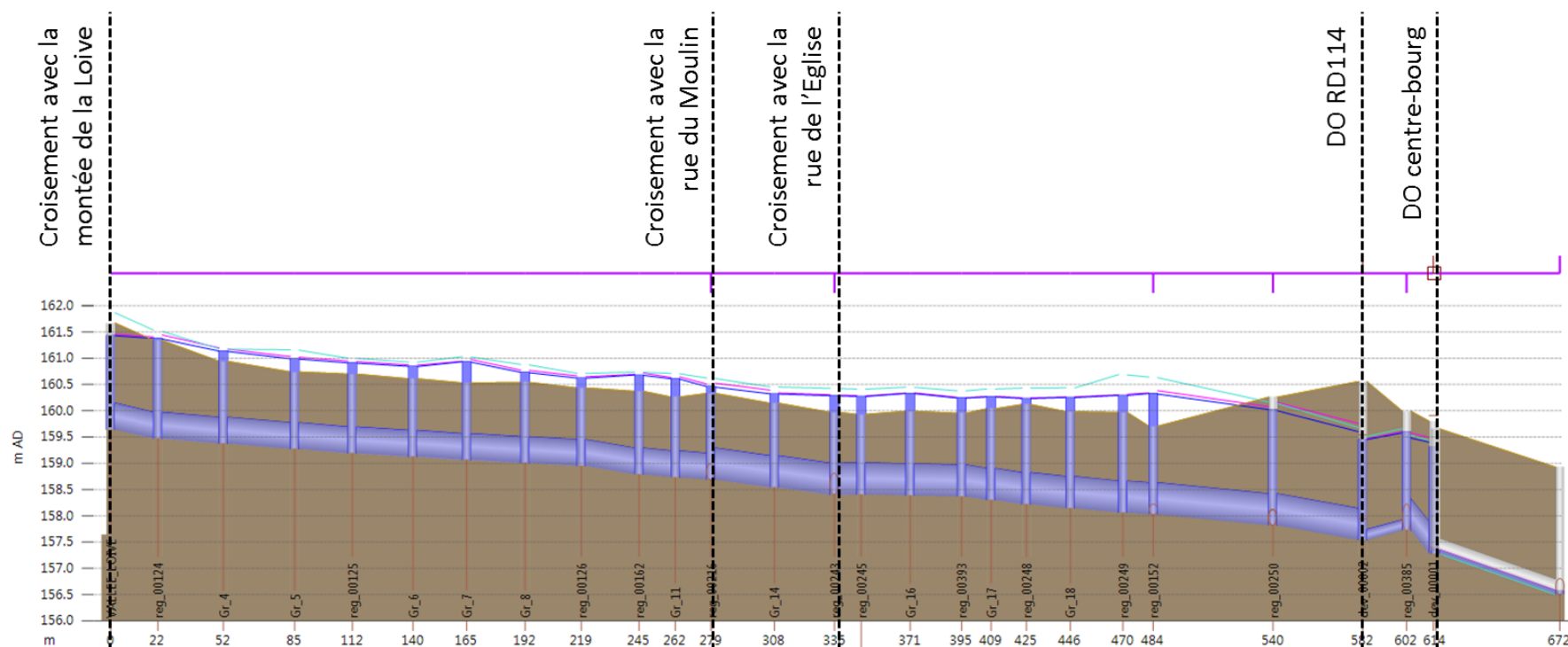


Septembre 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.qgs

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 50 ans (scénario n°1)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	-	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.30128	0.29299	0.27471	0.27030	0.26118	0.25821	0.25214	0.25167	-	-	0.41644	0.32567	-	-	-	-	-	-	-	0.48798	0.56608	-	-	0.00710
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	161.137	160.989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160.328	160.023	159.449	-	157.344

**Phase 3 :
Propositions d'aménagements**

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 1
Pluie de période de retour 100 ans

État de mise en charge
des canalisations

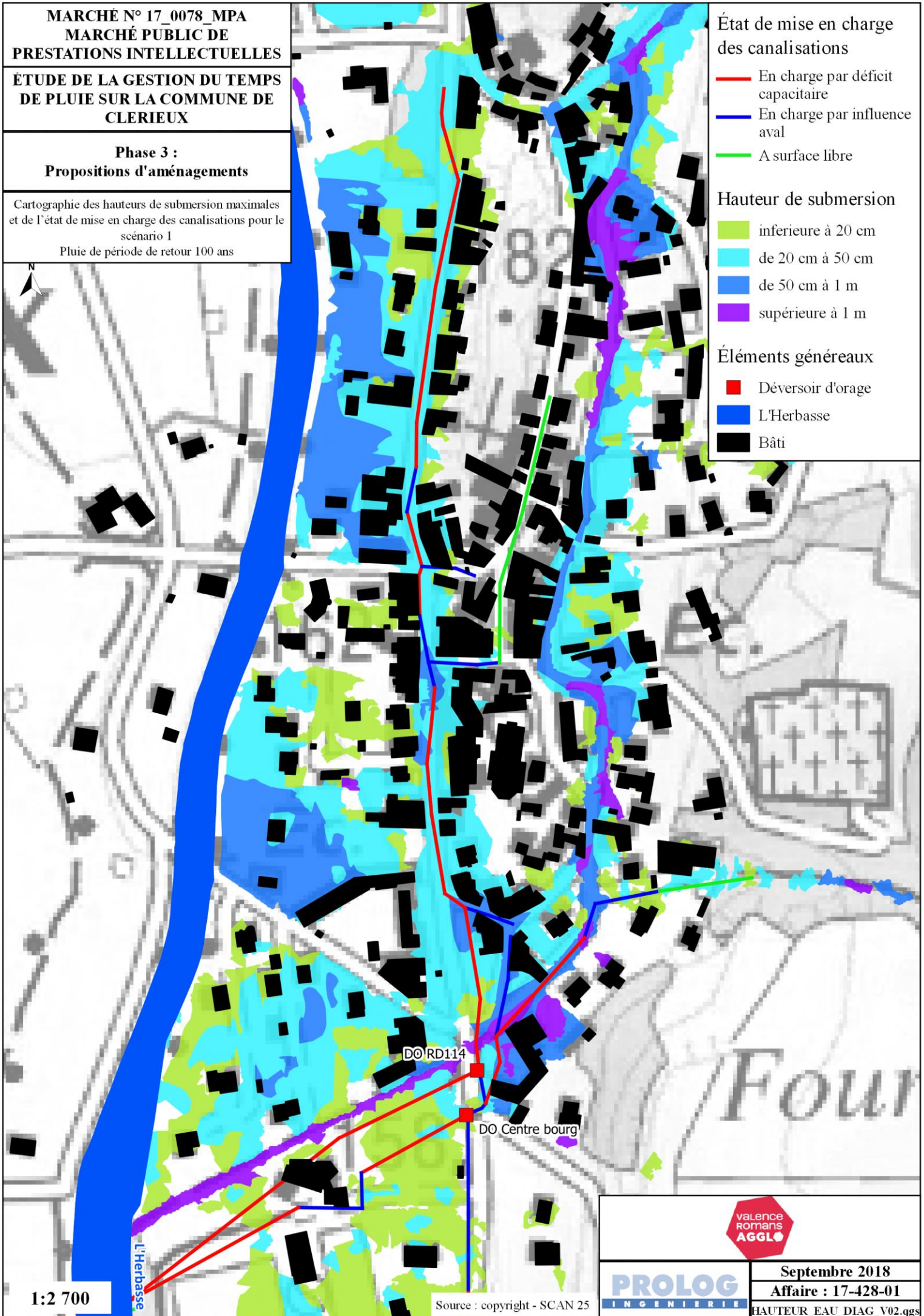
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

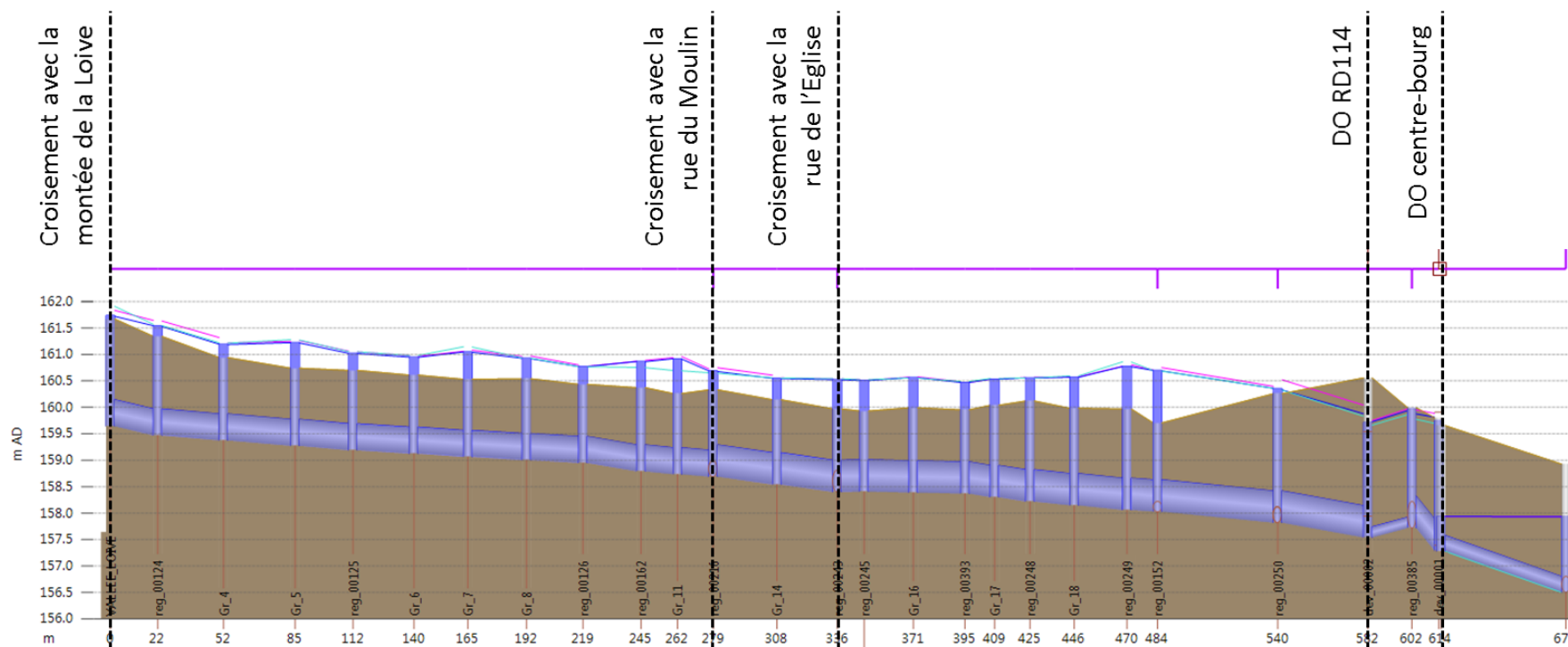
- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 100 ans (scénario n°1)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	0.164	0.164	-	-	0.334	0.334	-	0.343	0.458	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.34195	0.28804	0.24045	0.23754	0.21235	0.24437	0.24773	0.21130	-	-	0.43206	0.34814	-	-	-	-	-	-	0.47144	0.64191	-	-	-	0.01333
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.030	157.820	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	161.192	161.224	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160.698	160.358	159.714	-	157.937

Annexe 3 – Scénario n°2 : lignes d'eau et cartographies de résultats pour l'ensemble des autres pluies de période de retour 1 mois à 100 ans

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 2
Pluie de période de retour 1 mois

État de mise en charge
des canalisations

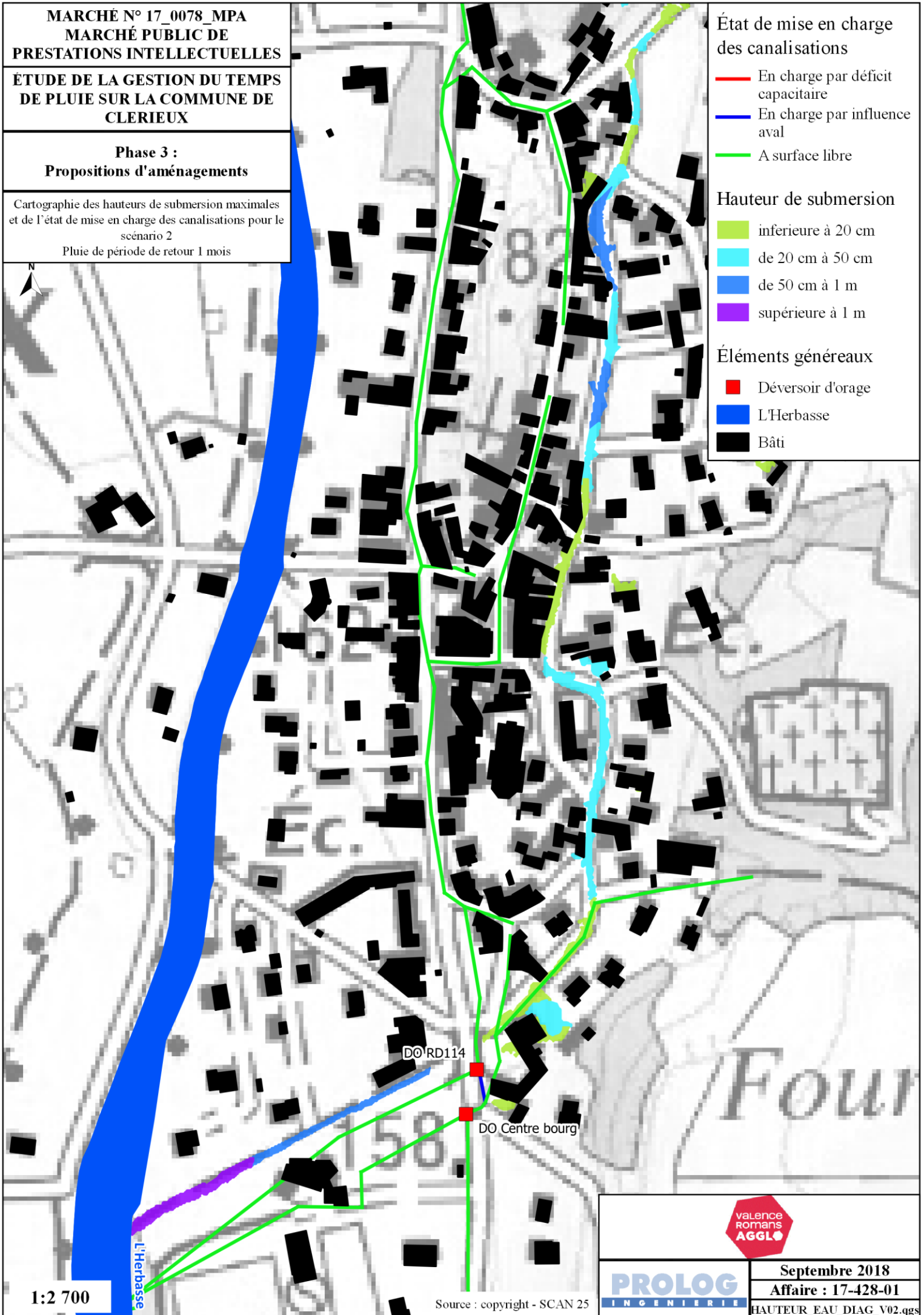
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

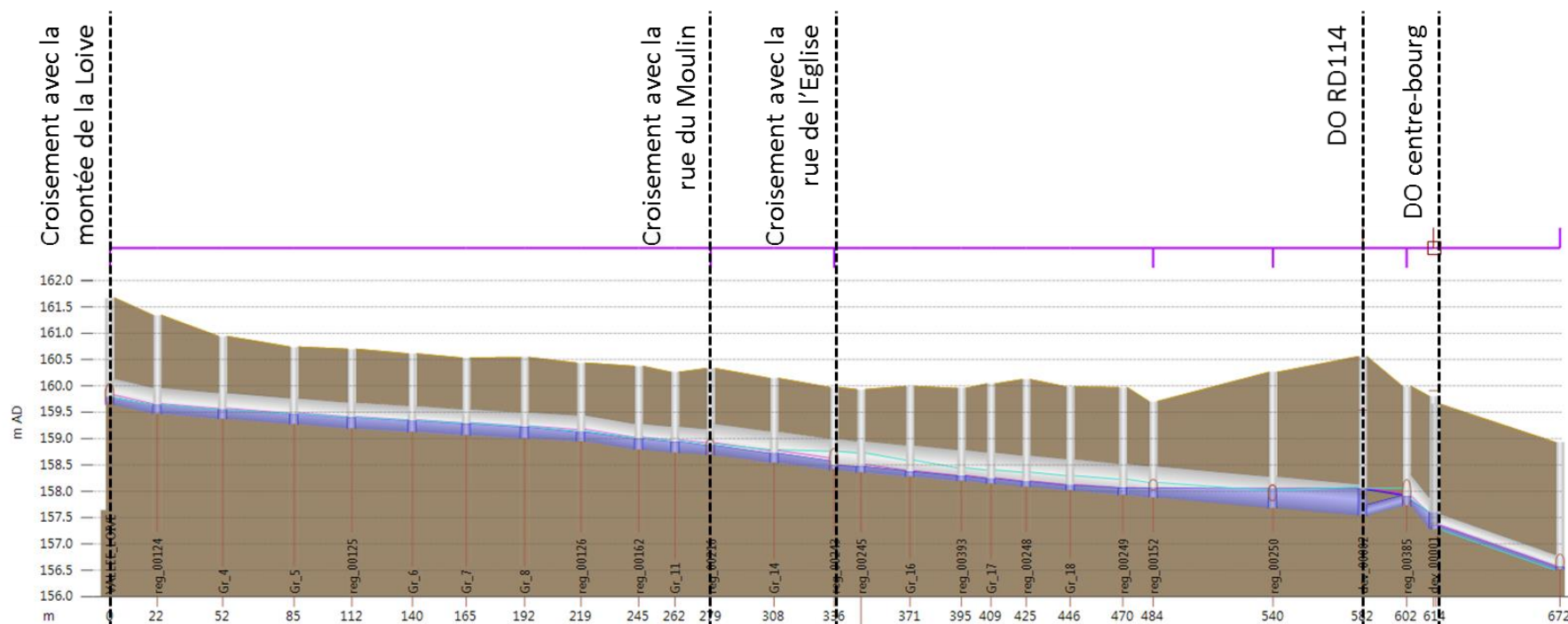
- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 1 mois (scénario n°2)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	Gr_16.1	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	CIRC	CIRC	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	1.870	1.872	-	-	1.870	1.872	-	1.870	1.872	-0.028	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.04109	0.04537	0.05255	0.05455	0.05704	0.06034	0.06168	0.06345	-	-	0.07116	0.07317	-	-	-	-	-	0.12013	0.12312	-	-	0.00710
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.881	157.686	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	159.546	159.457	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.055	158.047	158.045	-	157.344

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 2
Pluie de période de retour 2 ans

État de mise en charge
des canalisations

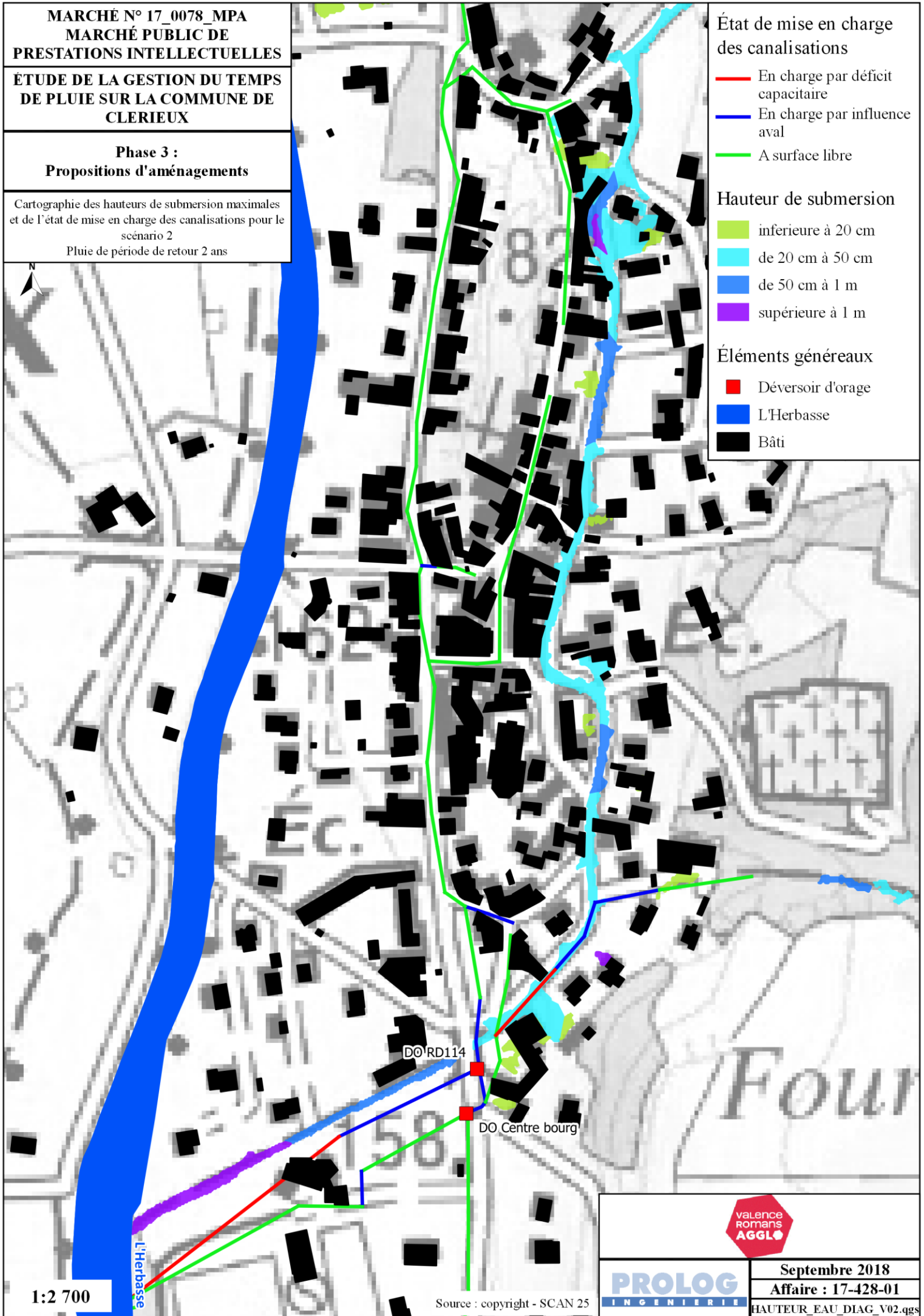
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25



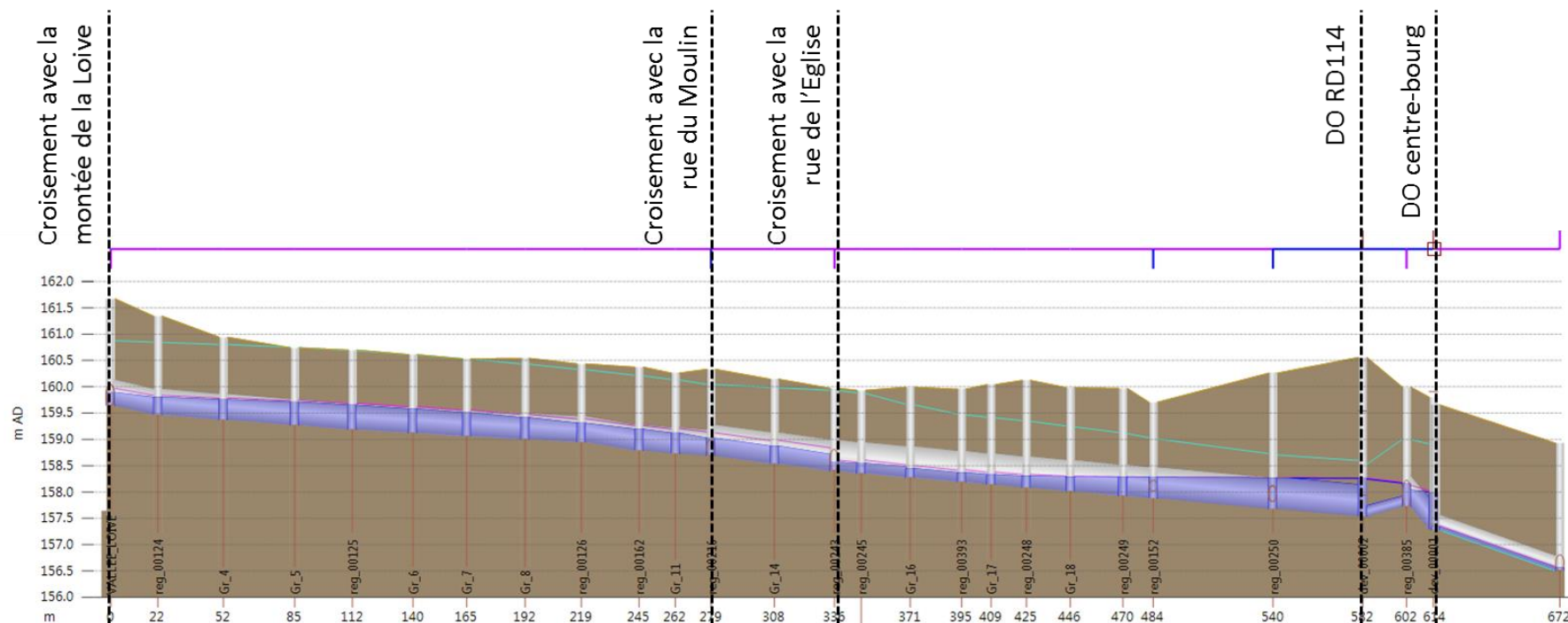
PROLOG
INGENIERIE

Septembre 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.qgs

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 2 ans (scénario n°2)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	-	Gr_14.1	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	1.870	1.872	-	-	1.870	1.872	-	1.870	1.872	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.12170	0.13129	0.15506	0.16463	0.17364	0.18557	0.19073	0.19861	-	-	0.22867	0.23586	-	-	-	-	0.38786	0.39744	-	0.38786	0.39744	-	-	0.00710
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	-	Gr_14	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	-
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.881	157.686	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	159.756	159.708	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.276	158.268	158.255	-	157.344

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 2
Pluie de période de retour 5 ans

État de mise en charge
des canalisations

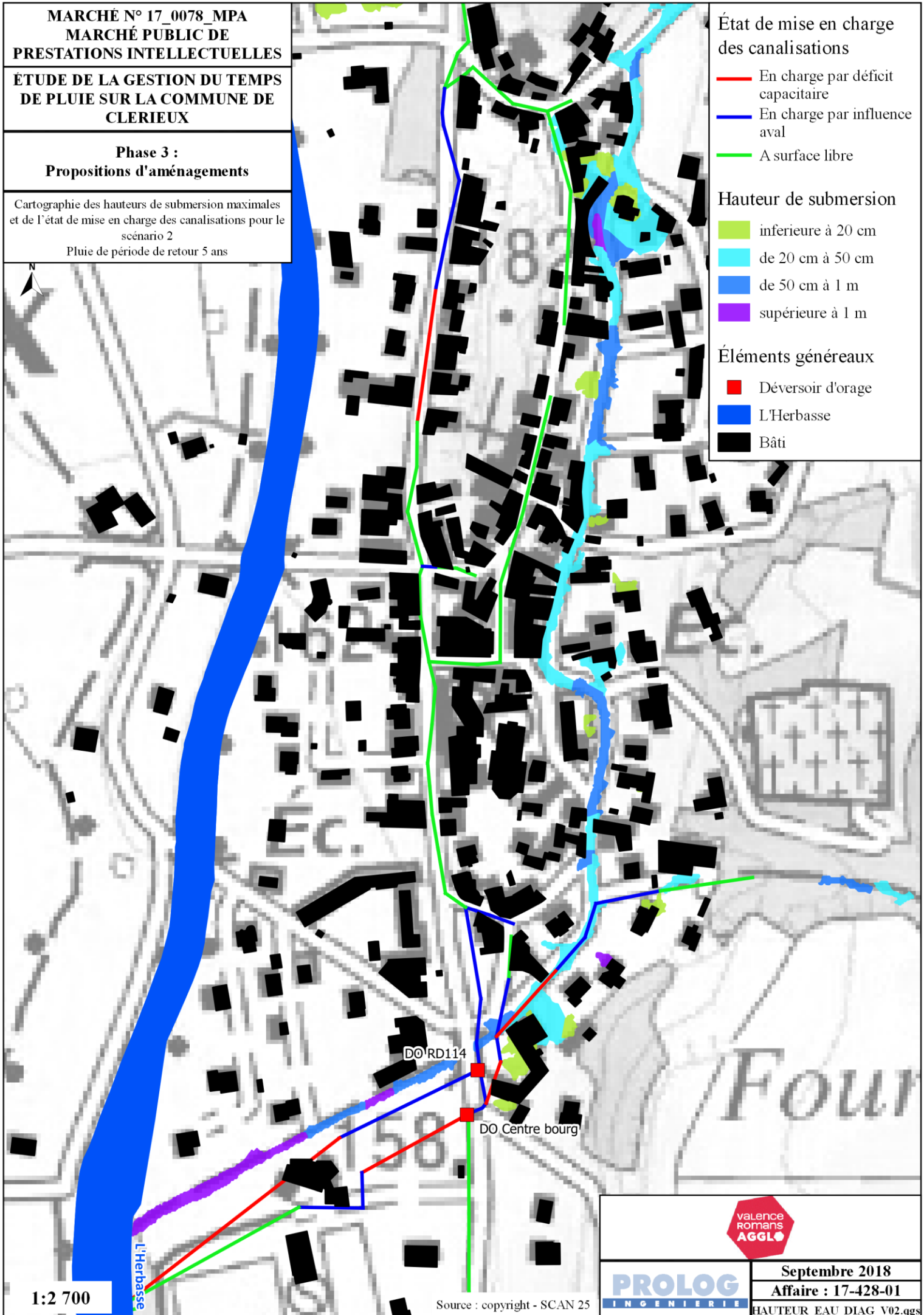
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE

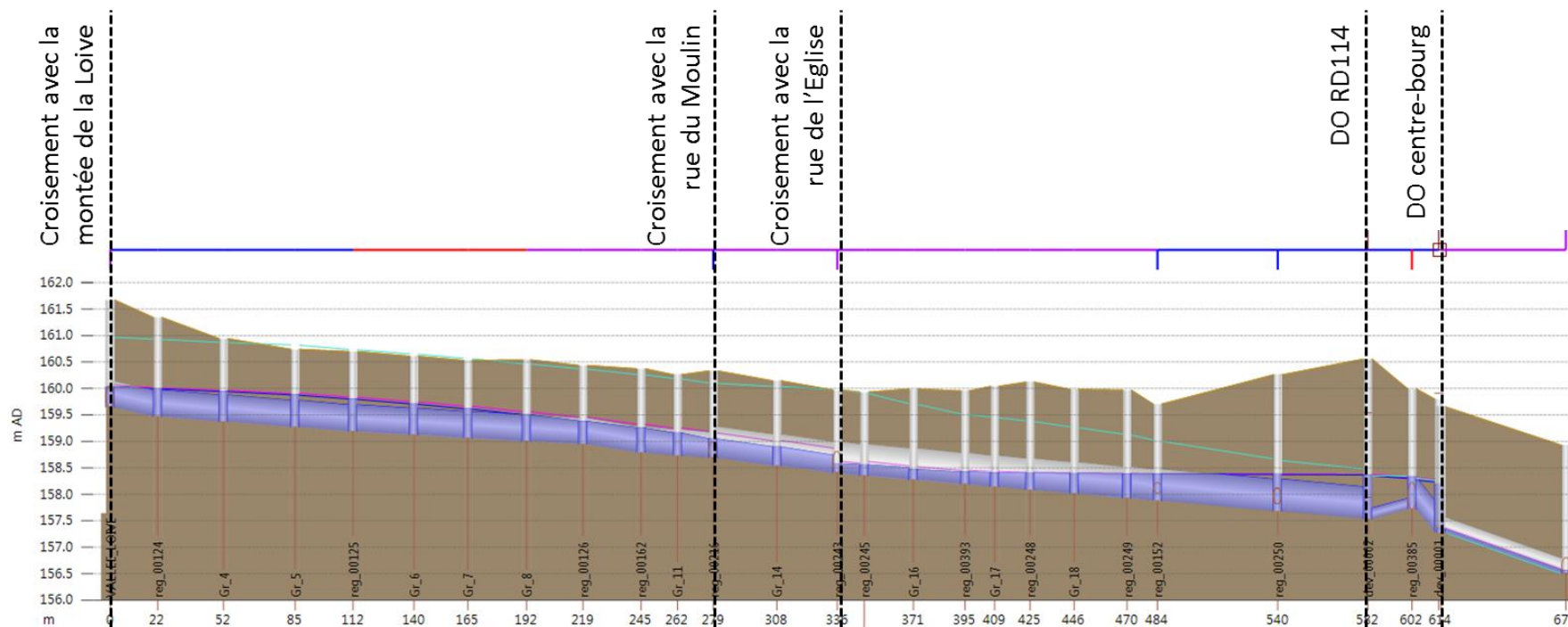


Septembre 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.qgs

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 5 ans (scénario n°2)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	CIRC	CIRC	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	1.870	1.872	-	-	1.870	1.872	-	-	1.870	1.872	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.13414	0.14600	0.17445	0.18659	0.19752	0.21113	0.21648	0.22534	-	-	0.26092	0.26887	-	-	-	-	-	-	-	-	0.41685	0.42407	-	-	0.00710
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.881	157.686	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	159.944	159.879	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	158.386	158.377	158.362	-	157.344

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 2

Pluie de période de retour 30 ans

État de mise en charge
des canalisations

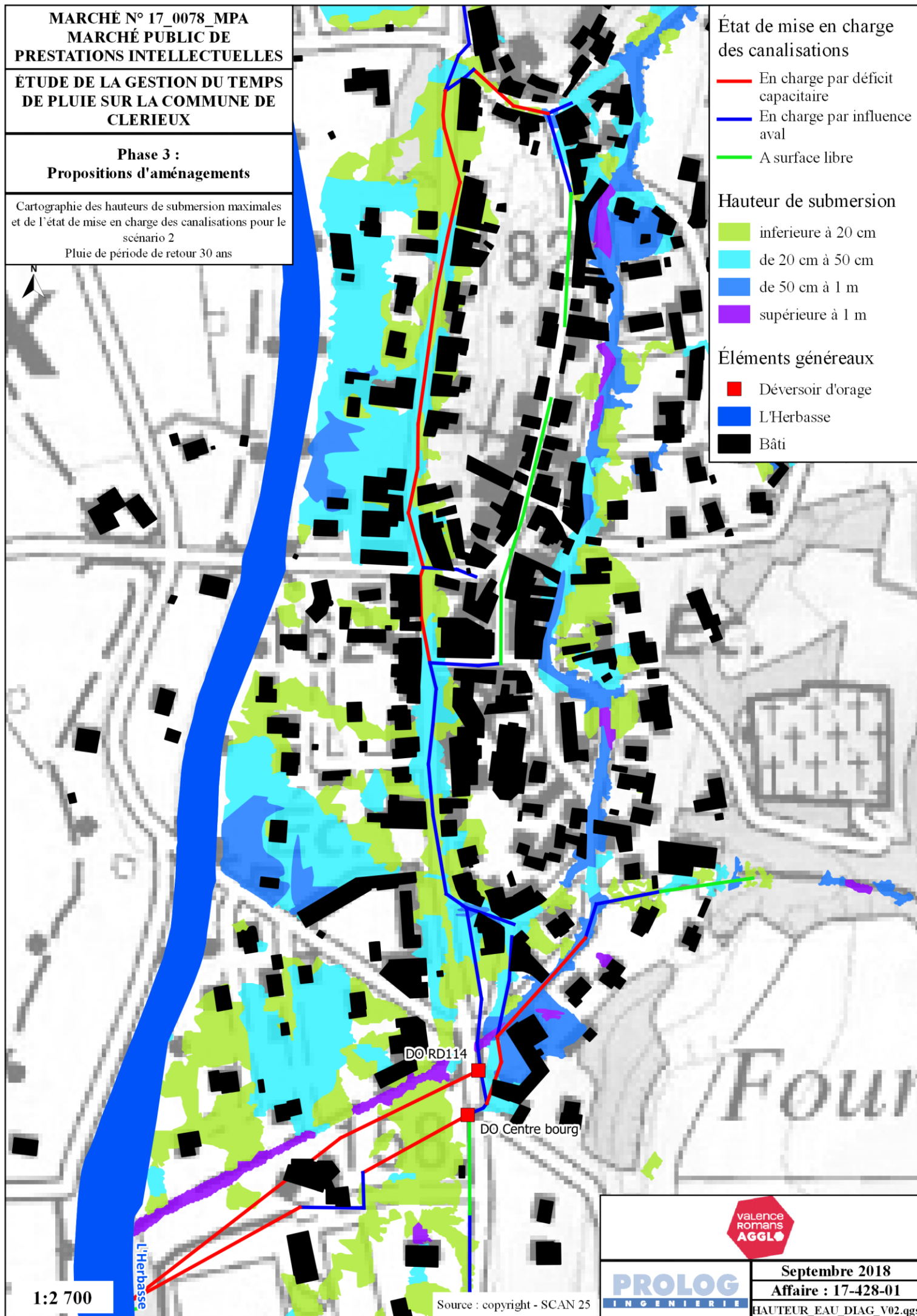
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE

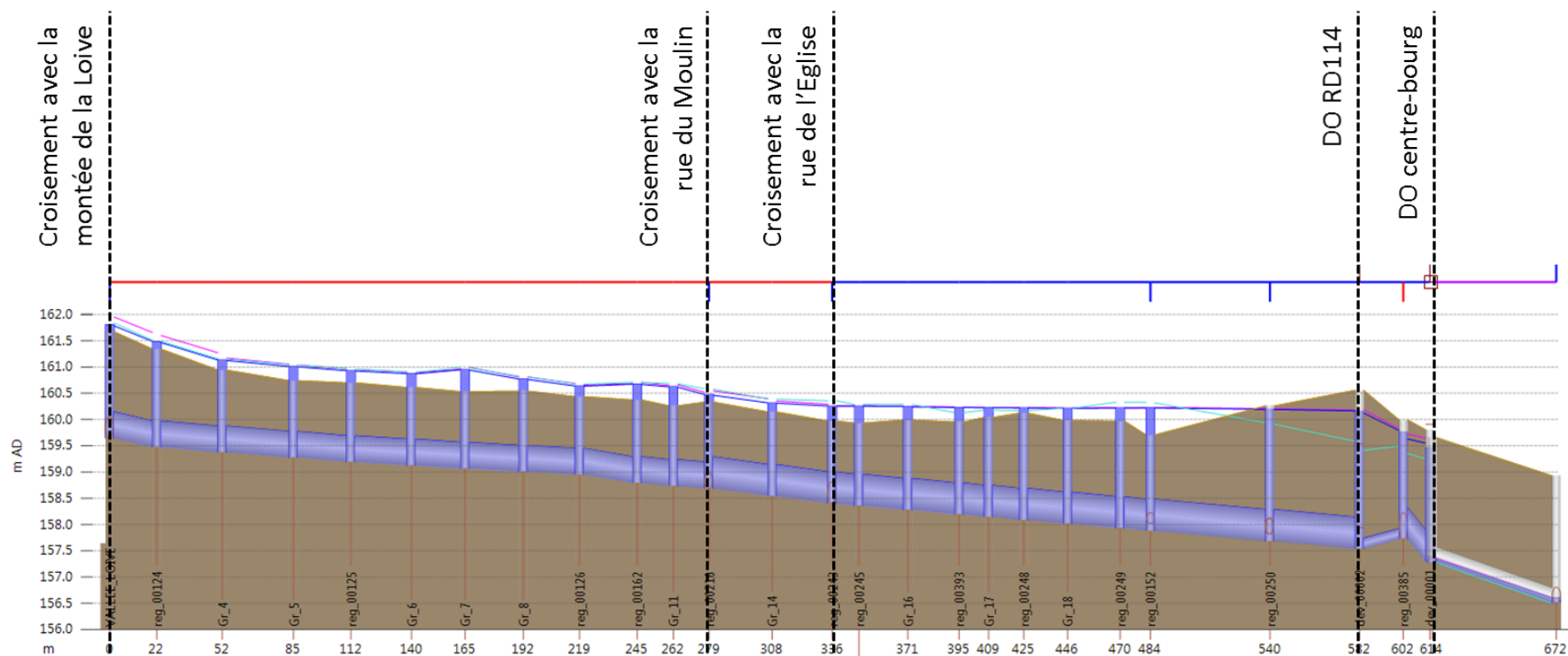


Septembre 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.qgs

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 30 ans (scénario n°2)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	RECT	RECT	-	-	RECT	RECT	-	RECT	RECT	CIRC	-	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	-	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	-	1.870	1.872	-	-	1.870	1.872	-	1.870	1.872	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.37790	0.26467	0.23578	0.25731	0.27596	0.29526	0.30164	0.31433	-	-	0.44789	0.45328	-	-	-	-	-	-	-	0.76232	0.68341	-	-	-	0.00710
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	-
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654	-
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.881	157.686	157.540	-	157.275	-
Niveau (m AD)	-	-	161.131	161.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160.222	160.194	160.152	-	157.344	-

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 2

Pluie de période de retour 50 ans

État de mise en charge
des canalisations

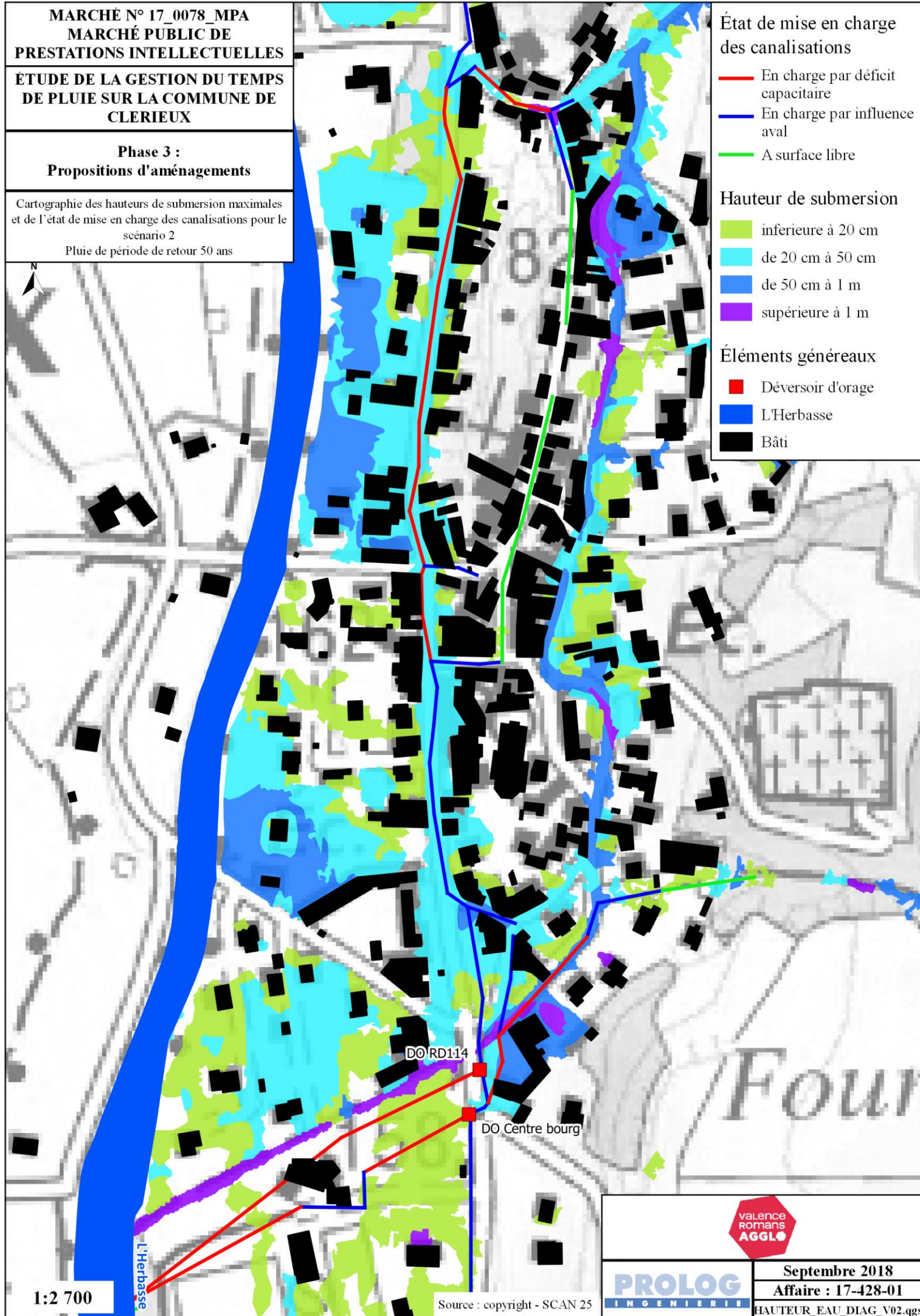
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE

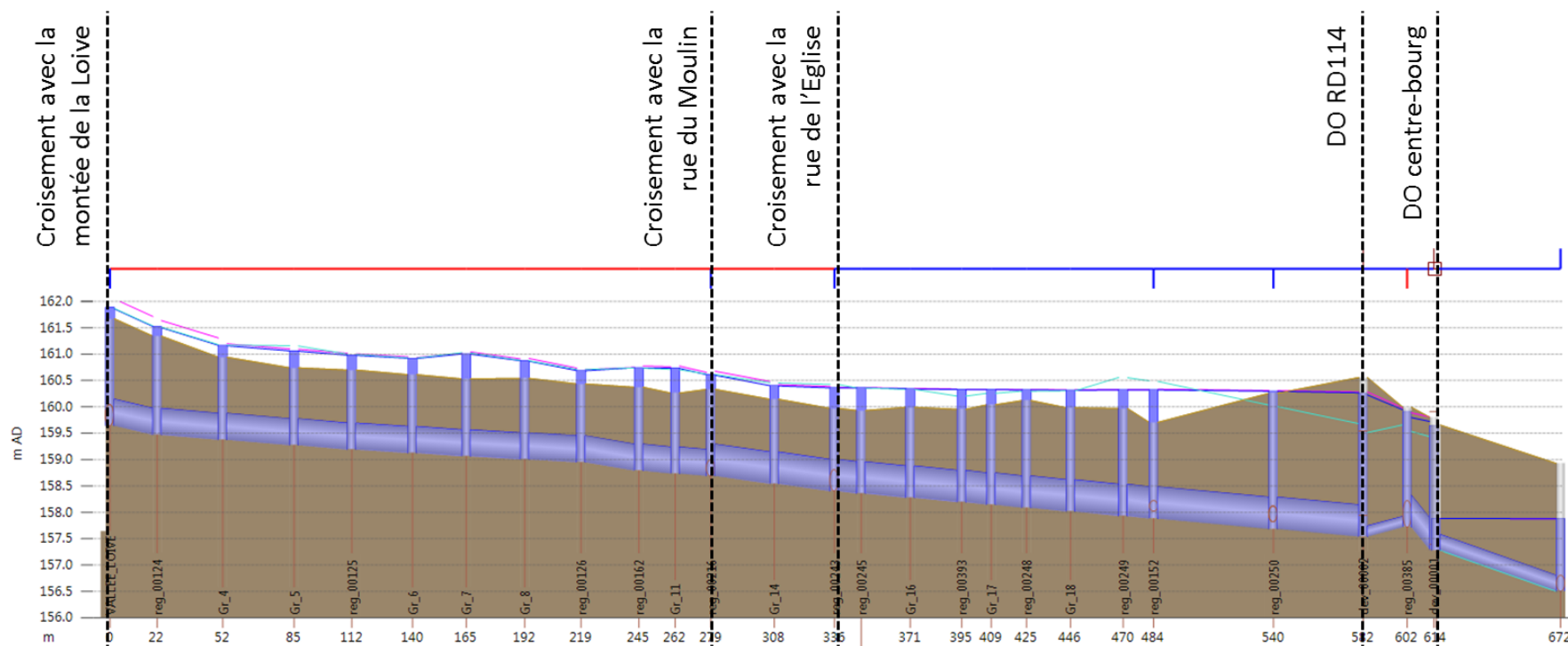


Septembre 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.qgs

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 50 ans (scénario n°2)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1	
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	-	RECT	RECT	-	-	RECT	RECT	-	RECT	RECT	CIRC	-	CIRC	
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	200	600	-	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	-	0.397	0.397	-	1.870	1.872	-	-	1.870	1.872	-	1.870	1.872	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.38659	0.26767	0.23863	0.25864	0.27592	0.29623	0.30278	0.31586	-	-	0.44838	0.42141	-	-	-	-	-	-	-	0.76251	0.69363	-	-	0.01247	
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	-	
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654	
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.881	157.686	157.540	-	157.275	
Niveau (m AD)	-	-	161.164	161.061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160.322	160.296	160.254	-	157.883	

Phase 3 :
Propositions d'aménagements

Cartographie des hauteurs de submersion maximales
et de l'état de mise en charge des canalisations pour le
scénario 2

Pluie de période de retour 100 ans

État de mise en charge
des canalisations

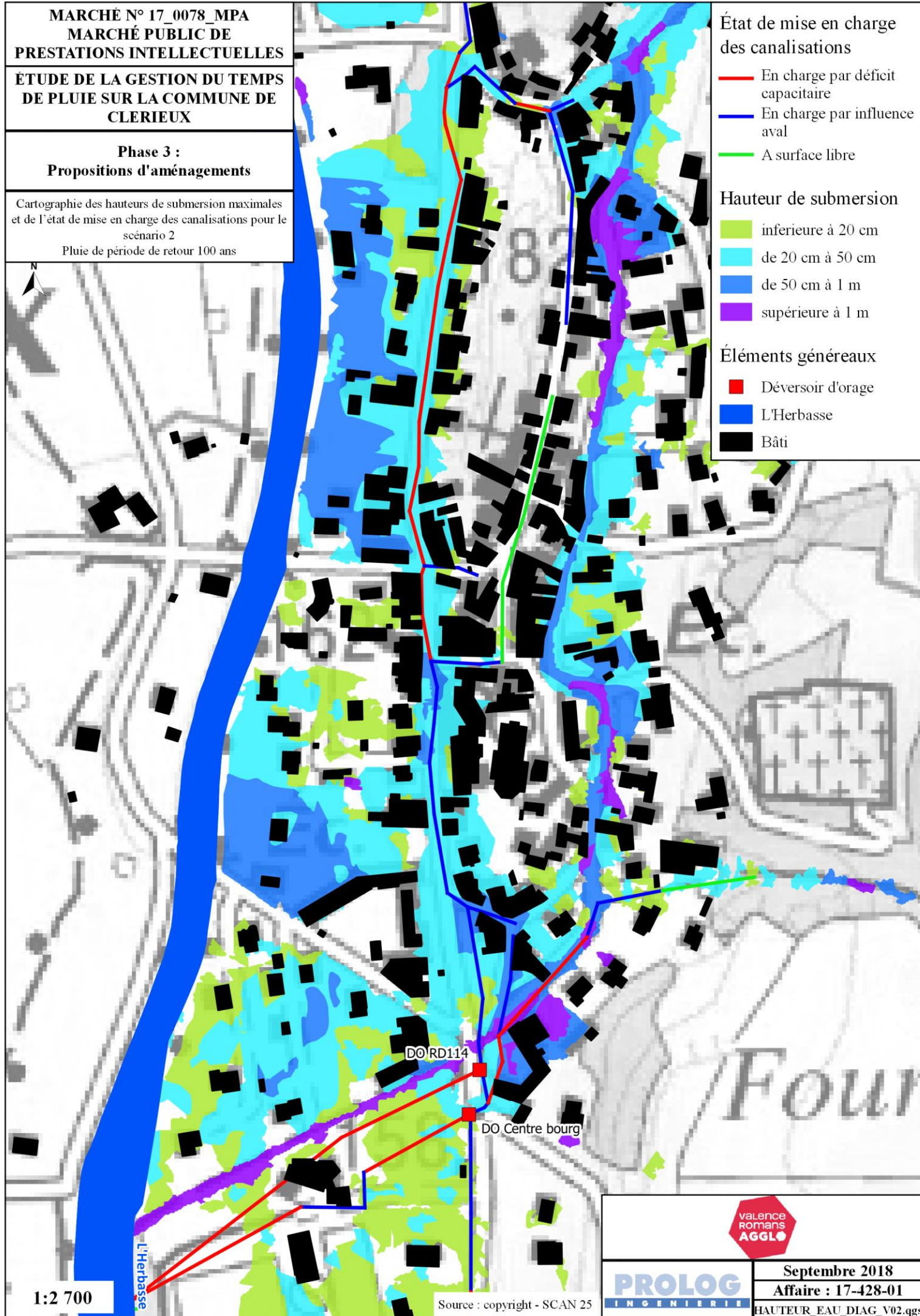
- En charge par déficit capacitaire
- En charge par influence aval
- A surface libre

Hauteur de submersion

- inférieure à 20 cm
- de 20 cm à 50 cm
- de 50 cm à 1 m
- supérieure à 1 m

Éléments généraux

- Déversoir d'orage
- L'Herbasse
- Bâti



1:2 700

Source : copyright - SCAN 25

PROLOG
INGENIERIE

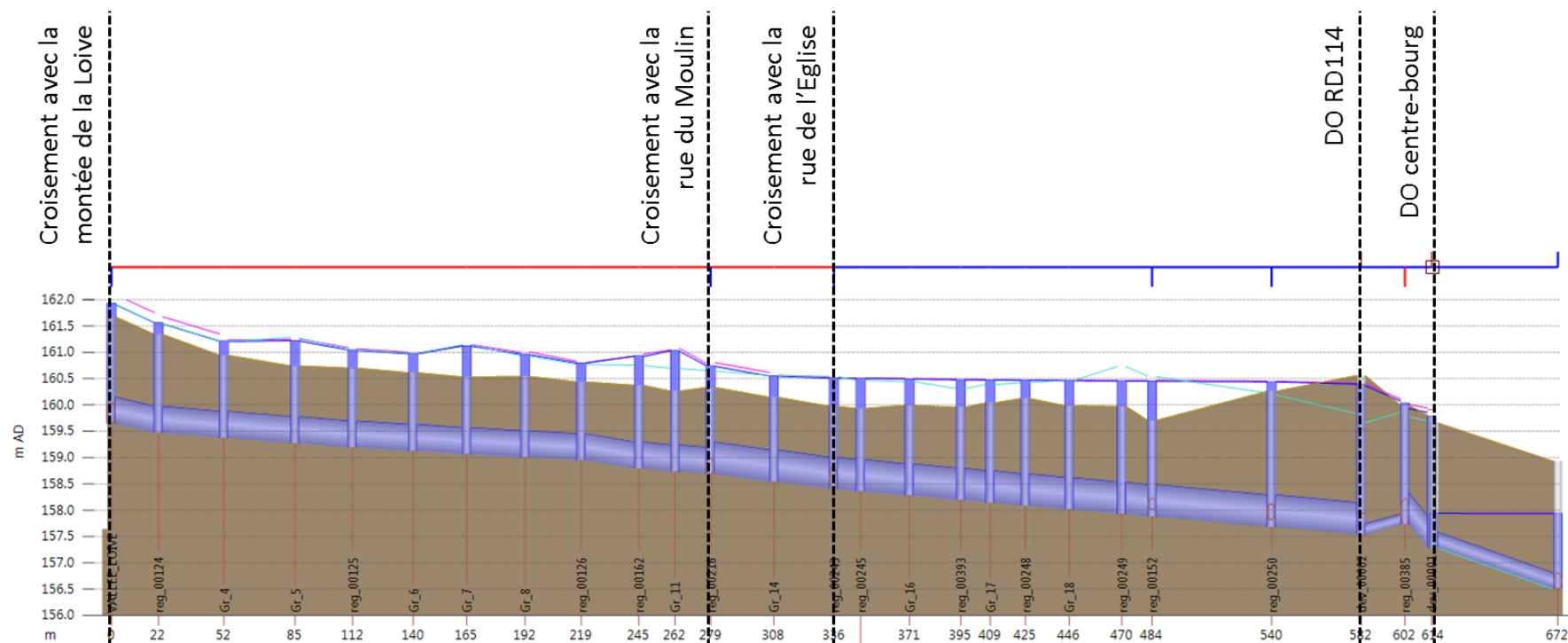


Septembre 2018

Affaire : 17-428-01

HAUTEUR_EAU_DIAG_V02.qgs

Ligne piézométrique maximale dans le collecteur unitaire de la rue de la Vallée (depuis l'intersection avec la montée de la Loive jusqu'à la sortie du centre-ville à l'aval immédiat des DO) pour la pluie de période de retour 100 ans (scénario n°2)



Lien	-	-	Gr_4.1	Gr_5.1	-	Gr_6.2	Gr_7.2	Gr_8.2	-	-	-	Gr_14.1	-	-	Gr_16.1	-	-	-	Gr_18.1	-	reg_00152.1	reg_00250.1	-	-	AM_ORIFICE.1
ID Section	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	CIRC	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	RECT	CIRC	200	600	CIRC
Hauteur (mm)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	300	
Pleine capacité (m3/s)	0.307	0.191	0.191	0.191	0.164	0.172	0.160	0.157	0.266	-	0.397	0.397	1.870	1.872	-	600	1.870	1.872	-	1.870	1.870	1.872	-0.028	-	0.102
US Débit (m3/s)	-	0.39415	0.26770	0.23721	0.25755	0.27554	0.29682	0.30371	0.31737	-	0.44257	0.40277	-	-	-	-	-	-	-	0.77461	0.71308	-	-	-	0.01430
Node	-	-	Gr_4	Gr_5	-	Gr_6	Gr_7	Gr_8	-	-	-	Gr_14	-	-	Gr_16	-	-	-	-	-	reg_00250	-	-	-	-
Côte TN (m AD)	-	-	160.942	160.740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159.706	160.258	160.558	-	159.654
Cote radier regard (m AD)	-	-	159.376	159.273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157.881	157.686	157.540	-	157.275
Niveau (m AD)	-	-	161.209	161.222	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160.452	160.438	160.384	-	157.941

ANNEXES

Annexe 1 – Investigations de terrain - Reportage photographique

Le Chalon



Chalon en tête de bassin versant



Chalon en milieu de bassin versant



Chalon en entrée du bourg de Clérieux



Chalon dans le bourg de Clérieux

	
<p>Batardeau le long du Chalon</p>	<p>Descente de gouttière sur le Chalon</p>
	
<p>Surverse en direction de la Montée de la Loive</p>	<p>Chalon à l'amont de l'ouvrage de la D114</p>
	
<p>Ouvrage de franchissement de la D114</p>	<p>Exutoire du Chalon à l'Herbasse</p>

Le Four Banal



Partie aval du Four Banal – Chemin de la source



DN200 du Four Banal rejoignant le collecteur UN du centre-ville



Four Banal vers l'amont (1/2)



Four Banal vers l'amont (2/2)

Centre-ville de Clérieux



Colporteur UN du centre-ville



DO Centre-ville n°1



DO Centre-ville n°2 (1/2)



DO Centre-ville n°2 (2/2)

Réseau EP en amont de la rue de la Vallée – Secteur de Clerval



Ancien canal le long de l'impasse de l'industrie

Ancien canal au droit de la D114



Fossé rejoignant l'ancien canal

Fossé le long du chemin des Fabriques



Vannes le long du chemin des Fabriques

Exutoire du réseau EP à l'Herbasse

Postes de relevage**Poste de relevage en amont du centre-ville - lotissement Clerval (1/2)****Poste de relevage en amont du centre-ville - lotissement Clerval (2/2)****Poste de relevage en amont du centre-ville - lotissement Les Sables (1/2)****Poste de relevage en amont du centre-ville - lotissement Les Sables (2/2)**

L'Herbasse**L'Herbasse au droit du lotissement
Clerval (1/2)****L'Herbasse au droit du lotissement
Clerval (2/2)****L'Herbasse au droit du pont de la
D114****Lit majeur de l'Herbasse au droit des
terrains de sport**

Cro Montagna



Le Cro Montagna le long du chemin des Carriers



Le Cro Montagna à travers le lotissement Les Mignots (1/2)



Le Cro Montagna à travers le lotissement Les Mignots (2/2)



Exutoire du Cro Montagna dans le fossé de la D114

La Vonière**La Vonière en amont de la D114 (1/2)****La Vonière en amont de la D114 (2/2)****Ouvrage de franchissement de la
D114****La Vonière le long de la D114**

Le Chalon Mort**La Chalon Mort le long des Petits Théomes****Ouvrage de franchissement du Chemin des Fabriques****Le Chalon Mort à l'aval du Chemin des Fabriques****Exutoire du Chalon Mort à l'Herbasse**