



Municipalité
de
1081 Montpreveyres

PREAVIS MUNICIPAL N° 7/2019 Demande de crédit de Fr. 62'000.-- pour l'étude des mesures de protection contre les dangers d'inondation liés aux cours d'eau qui traversent le village

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Introduction et contexte

Le territoire de la Commune de Montpreveyres a fait l'objet d'une cartographie intégrale des dangers naturels en 2015. Cette étude a conduit à l'établissement d'un rapport de synthèse à l'attention des autorités communales (*Cartographie intégrale des dangers naturels, Lot 8 – Haute-Broye, Groupement e-dric.ch, CSD et INSER, Juin 2015*).

Ce rapport présente, sur le périmètre de la commune, une cartographie des dangers naturels, les déficits de protection ainsi que des propositions de mesures de protection. En particulier, il met en avant les risques d'inondation liés à une capacité hydraulique limitée et aux risques d'embâcle aux droits des mises sous terre du ruisseau de la Rochette et de ses deux affluents en traversée du village de Montpreveyres.

Dans la continuité de cette étude, la Commune de Montpreveyres a mandaté le bureau Stucky SA pour la réalisation d'une étude visant à générer des variantes de protection spécifiques aux dangers hydrologiques liés au ruisseau de la Rochette et de ses deux affluents, qui traversent la Commune en sous-terrain (Figure 1).

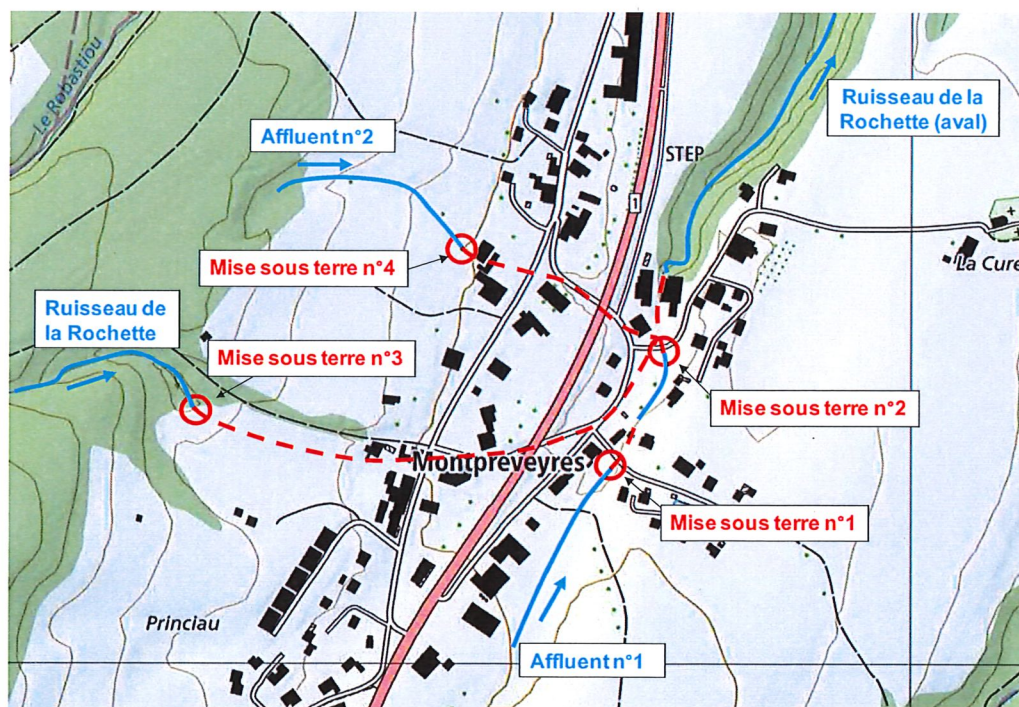


Figure 1 : Zone d'étude et cours d'eau traversant le village de Montpreveyres

Etat actuel des dangers naturels dans le village de Montpreveyres et objectifs de protection

Les cours d'eau traversant le village de Montpreveyres présentent quatre mises sous terre qui peuvent engendrer des débordements en cas de crue, puis des inondations. Ces phénomènes sont rendus possibles par les capacités hydrauliques insuffisantes des conduites souterraines, déjà pour des événements de probabilité élevée (événement de temps de retour inférieur à 30 ans). De plus, le risque de débordement est accentué par la formation d'embâcles (obstruction des passages souterrains par des bois ou/et des sédiments). La carte de la Figure 2 montre la propagation des écoulements dans le village de Montpreveyres en cas d'inondations à partir des 4 points de débordement identifiés.

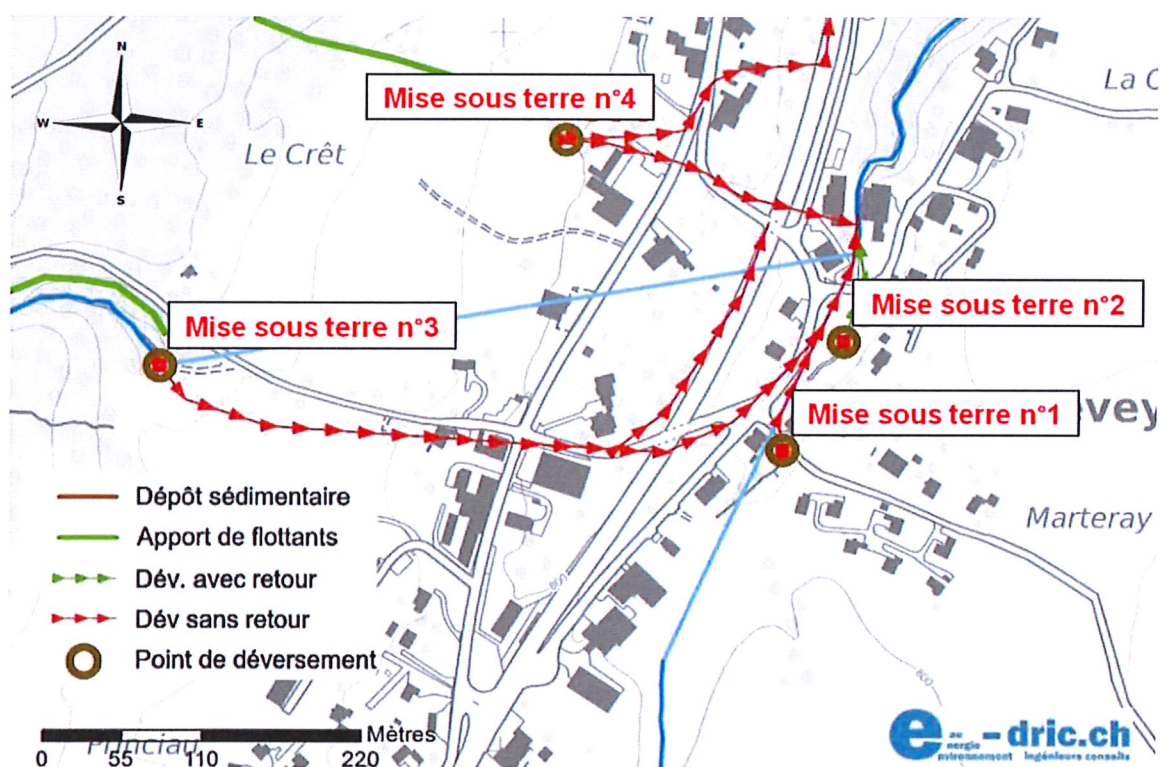


Figure 2 : Ecoulements en cas de débordements sur la commune de Montpreveyres (source : Cartographie intégrale des dangers naturels, Lot 8 – Haute-Broye, Groupement e-dric.ch, CSD et INSER)

La carte des dangers d'inondation actuelle dans le village de Montpreveyres est donnée sur la Figure 3 ci-dessous.

On constate que la commune de Montpreveyres est touchée par deux degrés de danger d'inondations. Le degré faible (jaune, intensité faible pour un événement de probabilité faible) est acceptable pour les zones de regroupement d'habitations d'après les recommandations de l'OFEV¹. En revanche, le degré de danger moyen (bleu, intensité faible pour un événement de probabilité élevée) est incompatible avec les objectifs fixés par ces recommandations fédérales. Pour les zones de regroupement d'habitations, une protection complète pour une crue de probabilité moyenne est recommandée. Les parcelles concernées sont potentiellement soumises à un danger d'inondation trop fréquent.

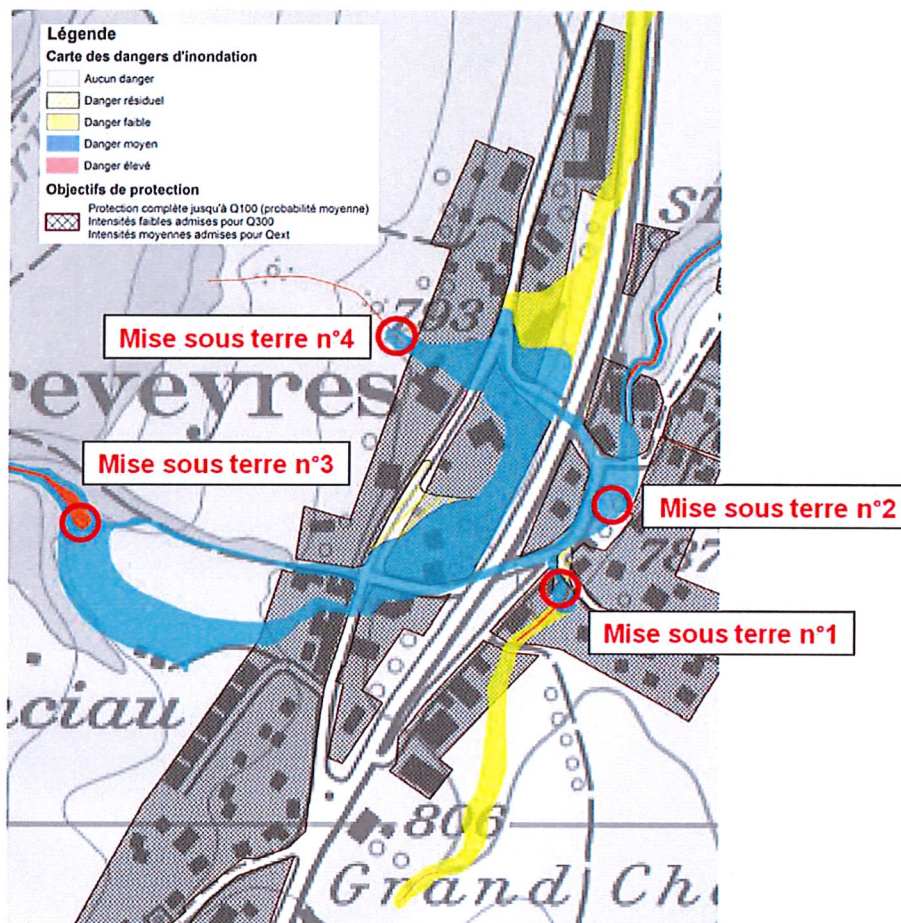


Figure 3 : Synthèse des dangers liés aux inondations (aléa INO) et des objectifs de protection de la zone d'étude.

¹ Offices fédéraux du développement territorial, des eaux et de la géologie et de l'environnement, de la forêt et du paysage, Aménagement du territoire et dangers naturels, Recommandations, 2005

Concept de protection retenu

Objectif général

Le concept de protection retenu vise à réduire à un niveau acceptable le risque de débordement aux quatre points sensibles indiqués sur les Figure 2 et Figure 3. L'objectif de protection est la protection des habitations contre les inondations de probabilité moyenne (événement de temps de retour entre 30 et 100 ans). Le concept de protection retenu regroupe quatre mesures dites constructives qui empêchent ou guident les débordements au droit des quatre points de débordement identifiés.

Point de débordement n°1

Le point de débordement n°1, lié à l'affluent n°1 du ruisseau de la Rochette, est situé dans une dépression, avec des pâturages en rive droite et des jardins en rive gauche. La mise sous terre permet de faire passer l'écoulement du ruisseau sous le Chemin du Rogin.

Le débordement potentiel ne représentant pas un danger pour le bâti, mais uniquement une inondation potentielle de certains jardins, la mesure retenue consiste en l'installation d'une herse à l'amont de la mise sous terre pour éviter que l'entrée du tuyau ne soit trop fréquemment bouchée par des branchages.

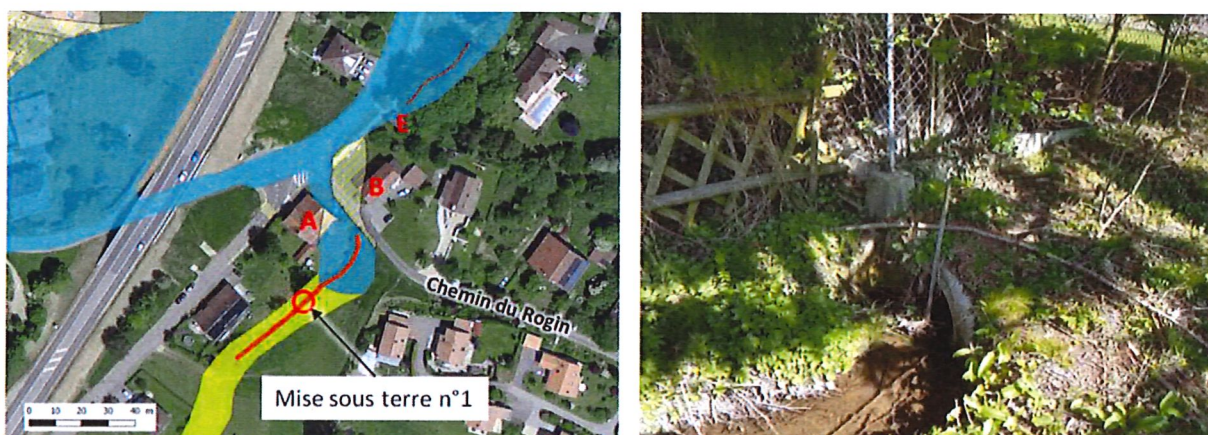


Figure 4 : Gauche : détail de la carte des dangers d'inondation au point de débordement n°1, avec en couleur les degrés de danger. Droite: entrée dans la conduite DN 500mm



Figure 5 : Exemple de réalisation d'une herse (Bey de Sérison à Bex, photo Stucky SA)

Point de débordement n°2

Le point de débordement n°2 lié à l'affluent n°1 du ruisseau de la Rochette est situé en amont du parc de terrains de jeux au centre du village. Cette place représente un point bas où les eaux de ruissellement et de débordement du cours d'eau s'accumulent. Le retour au cours d'eau des eaux débordées se fait à l'aval du bâtiment du Chemin de l'Eglise 1 (bâtiment D sur la figure 6).

Les garages de ce bâtiment sont situés dans le chemin d'écoulement des eaux débordées (principalement points de débordement 3 et 4, Figure 3) et des eaux de ruissellement du village de Montpreveyres. Dès lors, il est conseillé d'augmenter la capacité d'évacuation de la grille existante devant les portes de garage pour éviter que l'eau ne se stocke contre les portes avant de rejoindre le lit naturel du ruisseau de la Rochette (figure 7).

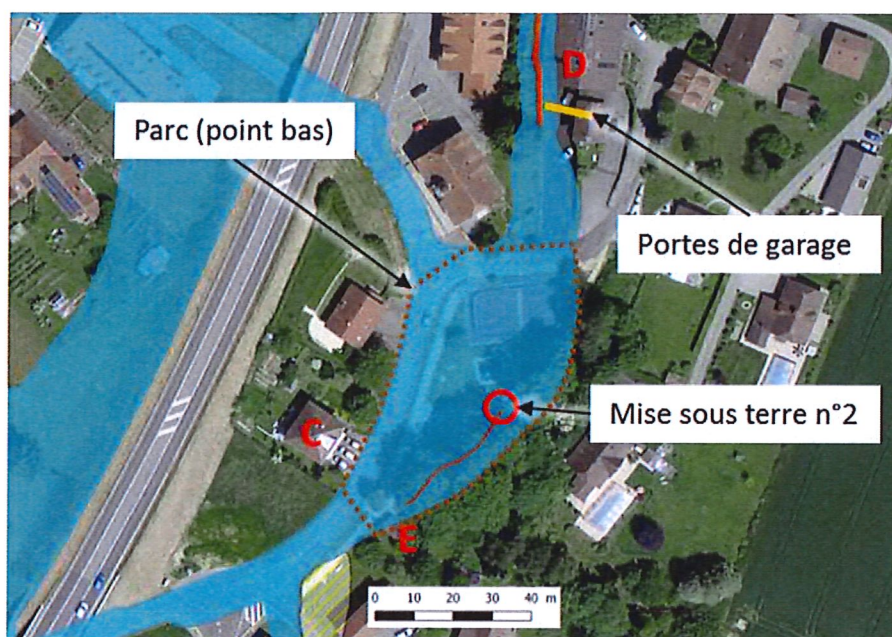


Figure 6: Détail de la carte des dangers d'inondation au point de débordement n°2, avec en couleur les degrés de danger.

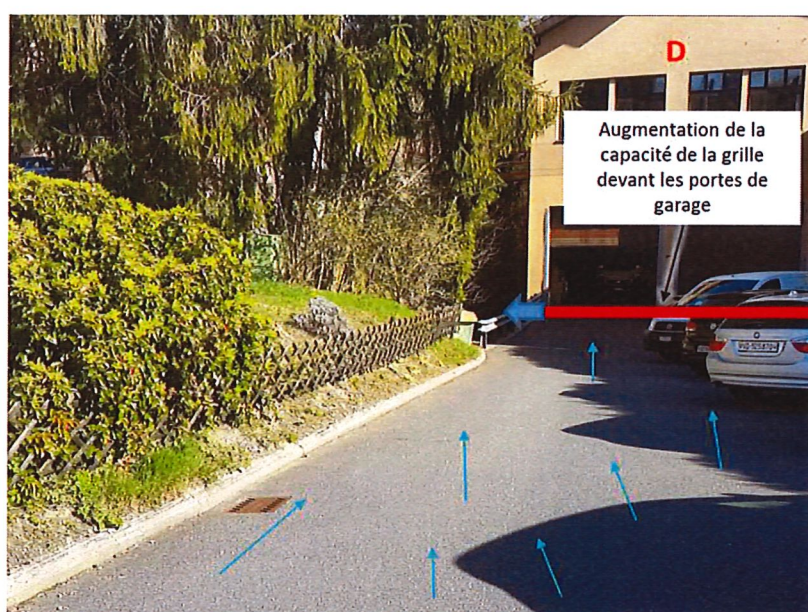


Figure 7: Mesure prévue devant les garages du bâtiment du Chemin de l'Eglise 1

Point de débordement n°3

Le point de débordement n°3 lié au ruisseau de la Rochette se situe à l'ouest du village, en fond du vallon de la Rochette remblayé par l'ancienne décharge. La mise sous terre du ruisseau de la Rochette est entourée de berges à pentes élevées (entre 25 et 30°) et située environ 5 mètres plus bas que le plateau de la décharge aménagée (figure 8). L'environnement forestier rend cette mise sous terre très sensible aux risques d'obstruction.

En profitant de la situation encaissée de cette mise sous terre et du volume potentiel de stockage d'eau dans le vallon en amont, la variante proposée consiste à aménager un ouvrage de laminage de crue dans le vallon et réduire le risque d'obstruction de la mise sous terre par des branches. L'objectif est de garantir en tout temps une évacuation des eaux du vallon (Figure 10), permettant ainsi d'éviter le débordement incontrôlé des eaux vers le village.

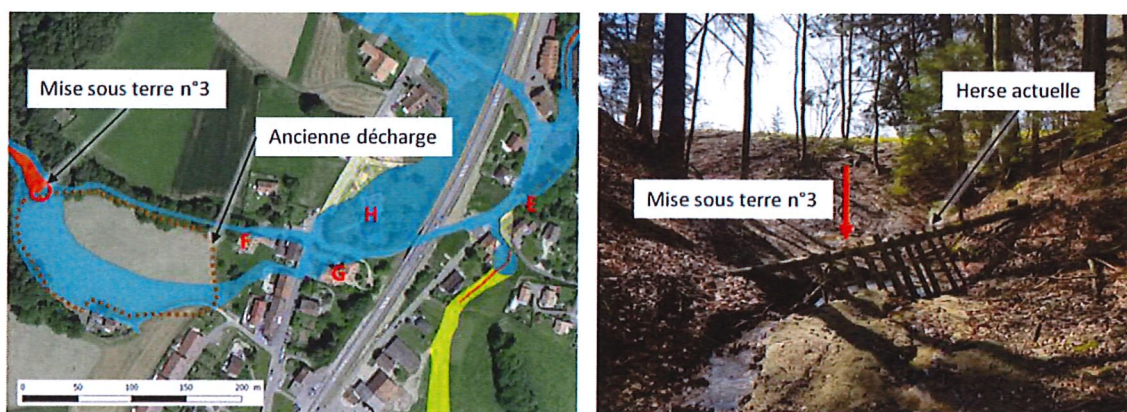


Figure 8 : Gauche : détail de la carte des dangers d'inondation au point de débordement n°3 avec en couleur les degrés de danger. Droite : mise sous terre dans le vallon de la Rochette.

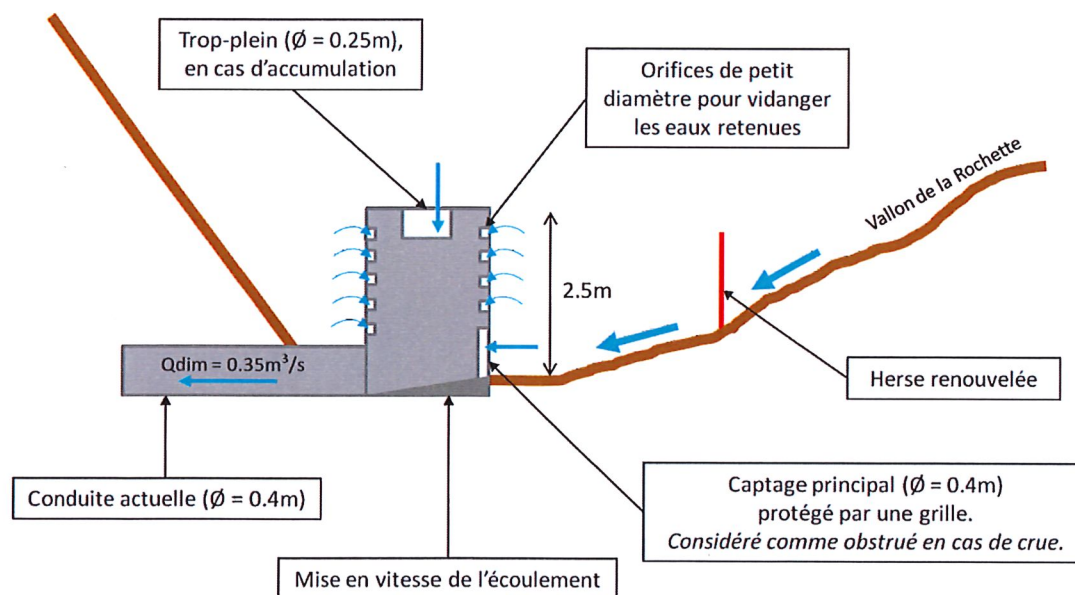


Figure 9 : Schéma de principe d'une nouvelle mise sous terre équipée d'un trop-plein



Figure 10: Exemple de réalisation d'une mise sous terre équipée d'un ouvrage de laminage sécurisé contre les cas d'obstruction (ruisseau du Flumeau à Lavigny, photo Stucky SA)

Point de débordement n°4

Le point de débordement n°4 lié à l'affluent n°2 du ruisseau de la Rochette est situé derrière le bâtiment de la rue du Village 39 (bâtiment I sur la figure 11). L'affluent n°2 serpente dans un fossé boisé au milieu des champs avant d'être enterré en amont du bâtiment I. Au droit de la mise sous terre, la pente du terrain est dirigée vers le bâtiment I, l'exposant ainsi aux potentiels débordements de cet affluent. De plus les eaux débordées touchent également le bâtiment J (voir figure 11), situé en contrebas de la rue du Village.

Afin de protéger les habitations tout en améliorant la qualité environnementale du cours d'eau, il est proposé de remettre à ciel ouvert le cours d'eau sur une centaine de mètres et déplacer le tracé du cours d'eau en direction du Nord pour l'amener jusqu'à la rue du Village (figure 12).

Au droit de la rue du Village, le cours d'eau est enterré et connecté au réseau d'eau clair communal sous le chemin de la Rochette. Une gestion du trop-plein est prévue à la jonction de la nouvelle conduite de dérivation avec le réseau d'eaux claires, grâce à un regard d'accès équipé d'une grille laissant ressortir sur la chaussée (à l'amont de l'îlot déflecteur) le débit ne pouvant être capté par le réseau EC. Sur le Chemin de la Rochette, à l'aval du raccordement, un îlot déflecteur est installé à l'amont de l'entrée du garage souterrain du bâtiment J pour éviter que les eaux débordées n'y pénètrent (figure 12).



Figure 11 : Gauche : détail de la carte des dangers d'inondation au point de débordement n°4, avec en couleur les degrés de danger. Droite : situation de la prise d'eau derrière le bâtiment Rue du Village 39.

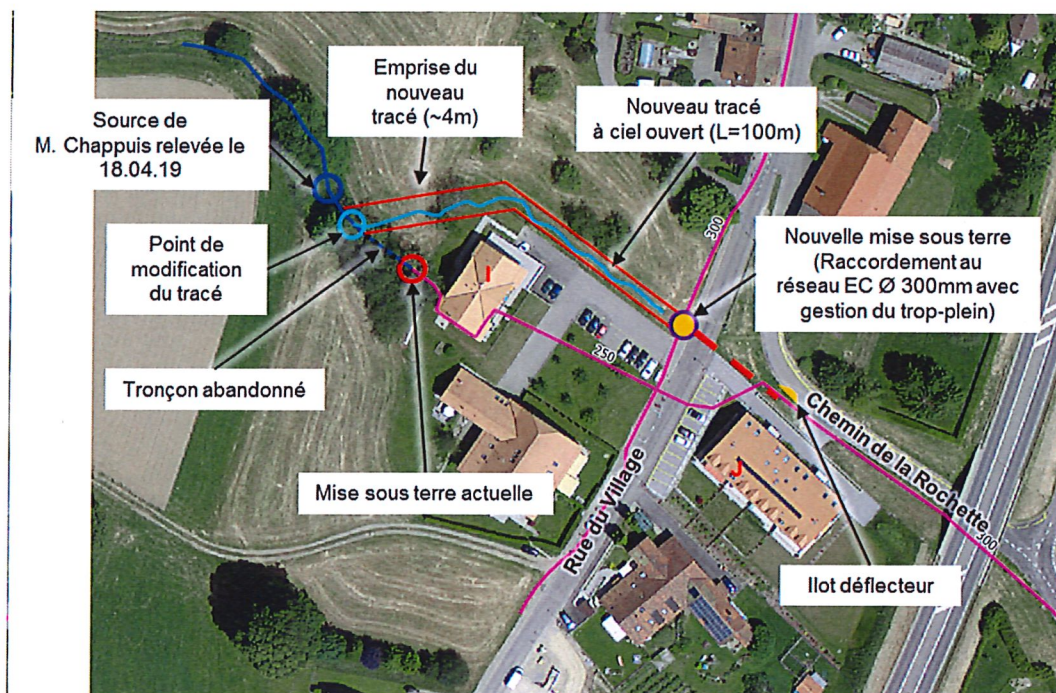


Figure 12 : Schéma de principe de la mesure de protection prévue au droit du point de débordement n°4. En rouge, nouveau tracé de conduite enterrée
En rose, le tracé du réseau EC existant

Carte des dangers estimative après travaux

La figure 13 présente, pour le village de Montpreveyres, la carte des dangers d'inondations estimative en considérant le concept de protection retenu.

Le concept de protection retenu garantit une réduction du niveau de danger de moyen à faible pour les zones d'habitations, conformément aux objectifs de protection retenus. Dans le centre du village le danger est localement moyen, mais cloisonné sur des axes de cheminement préférentiels non habités (chemin de la Rochette) et une zone d'accumulation non habitée (parc de terrains de jeux).

Cette carte de dangers "état aménagé" est estimative car elle n'est pas le résultat d'une étude spécifique (l'emprise des débordements est reprise de la carte des dangers actuelle sans modélisations hydrauliques spécifiques). L'évaluation de l'effet des mesures de protection sur la carte des dangers présentée ci-dessous est conservatrice, et doit être précisée par une étude spécifique.

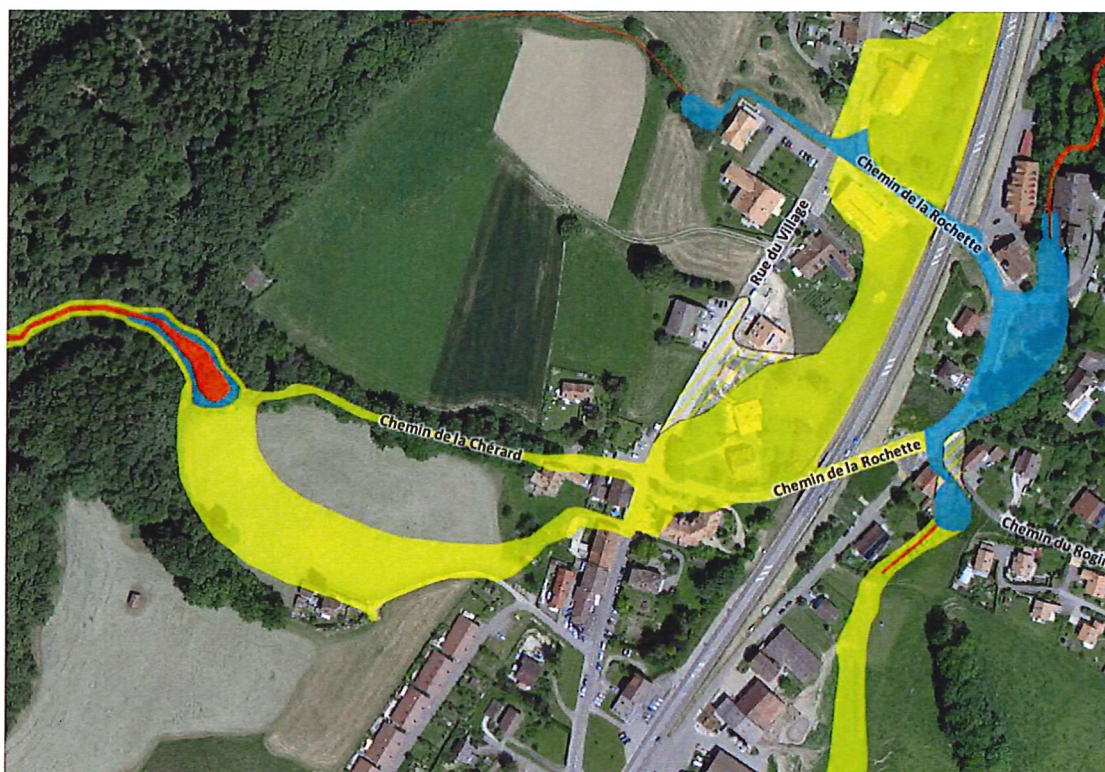


Figure 13: Carte estimative des dangers d'inondations dans la commune de Montpreveyres après réalisation du concept de mesures de protection.

Prochaines phases d'étude

Prestations du bureau Stucky SA

Etablissement du projet d'ouvrage

La réalisation des mesures de protection retenues nécessite à ce stade l'établissement du projet d'ouvrage en coordination avec le bureau spécialiste en environnement pour la remise à ciel ouvert au point de débordement n°4.

- Pilotage et coordination
- Dimensionnement des mesures aux mises sous terre n°3 et 4 et au bâtiment au chemin de l'Eglise 1 :
 - o Mise sous terre n°3 : dimensionnement hydraulique de la nouvelle mise sous terre, incluant le raccord avec la conduite 400mm et un déversoir surélevé en cas de crue. Dimensionnement structurel de l'ouvrage. Dimensionnement de la herse amont.
 - o Mise sous terre n°4 : dimensionnement hydraulique de la remise à ciel ouvert de l'affluent n°2, dimensionnement de la connexion avec le réseau EC et du trop-plein, dimensionnement des aménagements nécessaires jusqu'au chemin de l'Eglise. Définition de l'espace réservé aux eaux.
 - o Etude de variantes (3 maximum) et dimensionnement de la variante retenue pour la protection du bâtiment au chemin de l'Eglise 1 (restitution des eaux ruisselées dans le ruisseau de la Rochette).
- Plan de gestion des matériaux (volumes de déblais, volumes décapés, voies de recyclage)
- Plan d'entretien et de suivi le cas échéant
- Emprise de chantier, accès, déroulement des travaux (période en fonction des contraintes hydrologiques et environnementales).
- Plans de projet d'ouvrage sur la base du dimensionnement définitif :
 - o Mise sous terre n°3 : 1 plan de situation 1 :100, 1 plan de détail pour la nouvelle mise sous terre
 - o Mise sous terre n°4 : 1 plan de situation 1 :100, 1 plan de détail de la nouvelle mise sous terre et du trop-plein au droit du collecteur EC de la rue du Village, 1 coupe type de la remise à ciel ouvert, 1 coupe de la restitution du trop-plein vers le chemin de la Rochette).
 - o Protection du bâtiment au chemin de l'Eglise 1 : si besoin, 1 plan de situation au 1 :50 et une coupe type.
- Rapport de projet d'ouvrage
- Séance de présentation et de discussion à la Commune, à la DGE-EAU et à la DGE-Biodiv (admis 1)
- Séance de présentation à la Commission municipale en charge du suivi du projet (admis 1).

Le bureau environnement veillera à l'intégration paysagère et environnementale des mesures.

Mise à l'enquête

Après la validation du projet d'ouvrage, cette étape concerne la constitution du dossier d'enquête publique pour la demande des autorisations de construire.

Les prestations prévues sont les suivantes :

- Appui pour l'établissement des conventions avec les propriétaires (admis 1 visite des propriétaires avec la Commune).
- Adaptation du rapport de projet d'ouvrage pour constituer le mémoire technique.
- Coordination avec le bureau spécialiste en environnement pour la notice d'impact sur l'environnement et le dossier de défrichement (si nécessaires).
- Coordination avec un géomètre pour l'établissement du plan d'enquête à inclure dans le dossier de demande d'autorisation.
- Adaptation des plans d'ouvrages pour l'enquête publique.
- Gestion des formulaires CAMAC pour la demande de permis de construire.
- Production en 6 exemplaires du dossier de demande d'autorisation.
- Séance de présentation et de discussion à la Commune, à la DGE-EAU et à la DGE-Biodiv (admis 1)
- Séance de présentation publique (admis 1).

Cette étape s'arrête à la déposition des dossiers d'enquête publique. Elle ne comprend pas le traitement des éventuelles oppositions.

Organisation

Au sein du bureau Stucky, l'étude sera réalisée par M. Pierre Bourqui (Ingénieur environnement EPFL, cat. D) et pilotée par M. Lucien Bidaud (Ingénieur environnement EPFL, chef de projet, cat. C). Le comité de projet sera assuré par Mme Stéphanie André (Dr. en hydraulique EPFL, cat. B), pour garantir un appui sur les concepts et les aspects constructifs.

Coût des prestations

Montant de la prestation de Stucky SA (hors taxes)	Fr.	24'393.95
--	-----	-----------

Prestations du bureau Prona

Pour la réalisation de la remise à ciel ouvert d'un tronçon de l'affluent n°2, des prestations d'ingénieurs en environnement sont nécessaires pour déterminer les aménagements naturels et paysagers, la gestion des matériaux terreux et les SDA touchées par le projet. C'est la Société PRONA qui sera mandatée pour cette prestation.

Les prestations comprennent :

- La visite de terrain, les relevés typologies naturelles existantes, des contraintes et des potentialités du site;
- Le traitement des données de base faune/flore, la consultation des inventaires cantonaux et communaux;
- Les propositions d'aménagements naturels et paysagers;
- L'habillage des plans techniques reçus par Stucky SA;
- La réalisation de sondage de sol à la tarière par une pédologue, son analyse et estimation des volumes de matériaux terreux;
- Proposition de gestion des matériaux et bilan SDA du projet;
- Rédaction des chapitres « Nature », « Sol » et « SDA » de la note technique, coordination avec l'entreprise Stucky SA.

Coût des prestations

Les prestations d'honoraires PRONA (hors taxes)	Fr.	7'211.70
---	-----	----------

Planning

La phase d'établissement du projet d'ouvrage est estimée à environ 2 mois, celle de la constitution du dossier d'enquête publique à environ 1 mois.

Estimation des coûts

Coûts totaux pour la réalisation des mesures de protection

Les coûts estimés des mesures de protection comprennent les montants des travaux proprement dits, les installations de chantier, 20% de « divers et imprévus », ainsi que les honoraires d'ingénieurs et la TVA. L'estimation n'inclut toutefois pas l'achat de terrains.

Point de débordement	Mesures de protection	Prix arrondi TTC [CHF]
1 Affluent n°1	Installation d'une herse en bois et radier en enrochements pour éviter les obstructions du tuyau	8'000 CHF
2 Affluent n°1	Augmentation de la capacité des grilles au pied des garages (caniveau de drainage DN400)	15'000 CHF
3 Ruisseau de la Rochette	Construction d'un ouvrage de laminage pour garantir l'évacuation contrôlée des eaux du vallon de la Rochette	51'000 CHF
4 Affluent n°2	Remise à ciel ouvert du ruisseau jusqu'à la rue du Village. Mise en place d'un déflecteur sur le chemin de la Rochette	175'000 CHF
Cours d'eau qui traversent le village	Ensemble des mesures de protection	Env. 250'000 CHF

Tableau 1 : Devis estimatif (précision $\pm 30\%$)

La configuration des cours d'eau dans Montpreveyres (enterrés dans le réseau d'évacuation des eaux claires en traversée du village) fait qu'une suppression totale du danger d'inondation devrait passer par un réaménagement de tous les tronçons enterrés (augmentation de la capacité des collecteurs). Le concept de protection contre les dangers d'inondation retenu et synthétisé ci-dessus permet par des mesures intégrées, de réduire le degré de dangers d'inondation à un niveau acceptable dans le village de Montpreveyres conformément aux recommandations fédérales.

Pour la suite des études, le concept de mesures de protection sera affiné et détaillé avec notamment le dimensionnement des mesures constructives et une évaluation plus fine des coûts engendrés. Une carte des dangers à l'état aménagé pourra également être établie.

Des conventions ont été signées (y c. accord sur les indemnités) entre les propriétaires fonciers concernés, le Canton et la Commune.

Coûts d'étude aux phases « Préétude », « Projet d'ouvrage » et « Enquête publique »

STUCKY SA, préétude des mesures à mettre en œuvre (2018)	Fr.	13'206.50
STUCKY SA, prestations du projet d'ouvrage	Fr.	24'393.95
PRONA, environnement et sécurité, prestation	Fr.	7'211.70
Géomètres, estimation	Fr.	5'000.00

Total intermédiaire	Fr.	49'812.15
Divers et imprévus 10 %	Fr.	4'981.20

Montant HT	Fr.	54'793.40
TVA 7.7%	Fr.	4'219.10

Montant TTC	Fr.	59'012.50
Indemnisation des propriétaires fonciers (545 m ² x Fr. 3.80)	Fr.	2'071.00

	Fr.	61'083.50
Demande de crédit	Fr.	62'000.00
		=====

Subsides et subventions

Pour ce genre de mesures contre les crues, la Direction générale de l'environnement (secteur Ressources en eau et économie hydraulique) accorde 60% de subsides sur les coûts des études et des travaux de réalisation. Un premier versement de Fr. 8'584.90 a déjà eu lieu en 2018 par rapport aux coûts de préétude du bureau Stucky SA – une facture de Fr. 14'308.20 (TTC) déjà réglée en 2018.

Une subvention supplémentaire de 35% sera octroyée rétroactivement par la Confédération une fois les travaux exécutés.

Même si les subsides et subventions couvrent l'essentiel des coûts (au total 95%), la Commune doit avancer les capitaux.

Financement

Le montant de Fr. 62'000.-- a sera financé par la trésorerie courante et sera comptabilisé dans le compte d'immobilisation au bilan. Il sera amorti sur une durée de cinq ans.

Conclusions

Au vu de ce qui précède, la Municipalité vous propose, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de prendre les décisions suivantes :

LE CONSEIL GENERAL DE MONTPREVEYRES

- vu le préavis municipal n° 7/2019 présenté le 20 juin 2019,
- oui le rapport de la commission ad hoc et des Finances chargée d'étudier cet objet,
- considérant que l'objet a été porté à l'ordre du jour,


décide

- d'accorder à la Municipalité un crédit de 62'000 francs pour l'étude des mesures de protection contre les dangers d'inondation liés aux cours d'eau qui traversent le village,
- d'admettre le mode de financement proposé.

Approuvé en séance de Municipalité le 13 mai 2019

Municipal responsable : M. Philippe Thévoz

Au nom de la Municipalité
Le Syndic La Secrétaire



Jacques Chappuis Vitalia Torry