

COMMUNE D'AYENT

DOSSIER 15043



CANTON DU VALAIS



Aménagement du torrent de Blignou Croix de la Mission

Rapport

MISE A L'ENQUETE PUBLIQUE

Auteur du projet:



iDEALP sa
Rue de la Majorie 8, CH - 1950 Sion
info@idealp.ch - www.idealp.ch
T. +41 27 321 15 73 - F. +41 27 321 15 76
Ingénierie pour le Développement en Environnement ALPin

Homologué par le Conseil d'Etat
en séance du 1 FEV. 2017

Droit de sceau: Fr. 1503.-

L'atteste:

Le chancelier d'Etat:



Date	Projeté	Dessiné	Contrôlé
29.09.2015	EZ		FG/AB
12.01.2016	EZ		FG
Surface			

Timbre de réception

Projet de: Août 2015

TABLE DES MATIERES

0	INTRODUCTION	5
1	MOTIF ET MANDAT	6
1.1	DOCUMENTS DE BASE	6
1.2	ÉTUDES PRECEDENTES	6
1.2.1	Carte des dangers.....	6
1.2.2	Etude préliminaire du torrent de Blignou.....	6
1.2.3	Avant-projet du torrent de Blignou.....	6
1.2.4	Mesure anticipée de remplacement du tuyau de la RC VS 58.....	6
1.3	OBJECTIFS DE LA PRESENTE ETUDE	7
1.4	MÉTHODOLOGIE.....	7
2	EXTRAIT DE CARTE NATIONALE	8
	PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE	8
	COURS D'EAU	8
	LIMITE DES BASSINS VERSANTS.....	8
3	ETAT ACTUEL.....	9
3.1	EVENEMENTS HISTORIQUES.....	9
3.2	UTILISATION ACTUELLE OU PREVUE.....	9
3.3	CARACTERISTIQUES BU BASSIN VERSANT	10
	BASSIN VERSANT	11
3.4	RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....	11
3.5	COMPORTEMENT HYDROLOGIQUE	12
3.5.1	Débits de projet.....	12
3.5.2	Répartiteur de Blignou.....	12
3.6	CAPACITE D'ÉCOULEMENT EXISTANTE	14
3.7	SCENARIOS ET SITUATION DE DANGERS EXISTANTE	15
3.8	CARTE DES DANGERS ACTUELS	16
4	OBJECTIFS ET CONTRAINTES	17
4.1	OBJECTIFS DE PROTECTION CHOISIS	17
4.2	OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX	18
4.3	ÉLÉMENTS A COORDONNER	19
4.4	PARAMETRES DE DIMENSIONNEMENT	19
4.4.1	Débits.....	19
4.4.2	Capacités actuelles	19
4.4.3	Niveaux d'eau	20
4.4.4	Protection du fond et des berges contre l'érosion.....	20
5	POTENTIEL DE DOMMAGES	21

5.1	METHODE D'EVALUATION.....	21
5.2	RESULTATS	21
6	ETUDES DE VARIANTES D'AMENAGEMENT	23
6.1	CONCEPT DE PROTECTION PROPOSEE	23
6.1.1	Concept général des mesures de protection	23
6.1.2	Justification des mesures constructives.....	23
6.2	VARIANTES EVALUEES.....	23
7	MESURES D'AMENAGEMENT PROPOSEES	25
7.1	HIÉRARCHISATION DES MESURES.....	25
7.2	MESURES D'ENTRETIEN.....	25
7.2.1	Mesures d'entretien sur le torrent.....	25
7.2.2	Mesure d'entretien et d'optimisation du répartiteur.....	26
7.3	MESURES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	26
7.4	DESCRIPTION DES MESURES D'AMENAGEMENT	26
7.4.1	Mesure M4-17.....	27
7.4.2	Mesure M4-18.....	28
7.4.3	Mesure M4-19.....	28
7.4.4	Mesure M4-20.....	29
7.4.5	Mesure M4-20.1.....	30
8	DEVIS ESTIMATIF ET FINANCEMENT.....	31
8.1	DEVIS ESTIMATIF.....	31
8.2	POSSIBILITE DE SUBVENTIONNEMENT.....	31
9	CONSEQUENCES DES MESURES.....	32
9.1	DANGERS APRES MESURES	32
9.2	GESTION DES RISQUES RESIDUELS	32
9.3	EFFICACITE DES MESURES.....	32
9.3.1	Potentiel de dommages après mesures	32
9.3.2	Indice de rentabilité selon EconoMe.....	32
9.4	UTILITE ET PROPORTIONNALITE DES MESURES.....	33
9.5	IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	33
10	DEMANDES EN VUE DE L'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	34
10.1	DEMANDE DE DÉFRICHEMENT	34
10.2	PLAN D'EXPROPRIATIONS	34
11	RÉALISATION	35
11.1	PRIORITÉ.....	35
11.2	PLANNING	35
11.3	SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	35

Liste des Figures

Figure 1 : Extrait de la carte nationale.....	8
Figure 2 : Principaux ouvrages d'irrigation et de répartition des eaux – branche Est torrent de Blignou	10
Figure 3 : Carte du bassin versant du torrent de Blignou – Croix de la Mission	11
Figure 4 : Photos du répartiteur de Blignou – état actuel.....	13
Figure 5 : Localisation des capacités d'écoulement.....	15
Figure 6 : Potentiel de dommages pour l'inondation dynamique (Econome 2.2)	22
Figure 7 : Répartition des débits entre la branche ouest et la branche est.....	24
Figure 8 : Mesure d'entretien du répartiteur de Blignou.....	26
Figure 9 : Synthèse de l'effet des mesures (EconoMe 2.2)	33

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Débits de pointe retenus du torrent Blignou – Croix de la Mission	12
Tableau 2 : Capacité d'écoulement de passages sous route sur le périmètre d'étude	14
Tableau 3: Taux de subventionnement et répartition du financement du projet.....	31

ANNEXES

1. CARTES D'INTENSITE Q30, Q100 ET QEXT – SITUATION ACTUELLE
2. CARTE DE DANGERS DE CRUE – SITUATION ACTUELLE
3. PHOTOS DU COURS DU TORRENT DE BLIGNOU – CROIX DE LA MISSION
4. DEVIS ESTIMATIF DES MESURES PROPOSEES
5. CARTE D'INTENSITE QEXT – SITUATION APRES MESURES
6. CARTE DE DANGERS DE CRUE – SITUATION APRES MESURES

0 INTRODUCTION

L'étude de la carte des dangers de la commune d'Ayent a mis en évidence différents secteurs du torrent de Blignou susceptibles de générer des dangers et dégâts en cas de crues. Un avant-projet global a été étudié et approuvé par le SRTCE en avril 2013.

La commune d'Ayent va prochainement effectuer la réfection de la rue de la Croix de la Mission. Etant donné la proximité du torrent et de la route, les mesures de protection envisagées pour le torrent de Blignou dans l'avant-projet le long de la route doivent être réalisées simultanément avec le projet de route.

Ainsi, la commune d'Ayent a mandaté le groupement *Ayent Eaux* pour établir le dossier de mise à l'enquête publique des mesures sécuritaires du torrent de Blignou le long de la route de la Croix de la Mission.

Le périmètre d'étude concerne le torrent de Blignou, branche est, depuis l'intersection de la route de Blignou et du chemin du Pétoly, jusqu'à la traversée de la route cantonale en aval de la route de la Croix de la Mission. Dans la suite de l'étude, nous nommerons le torrent étudié sur le périmètre concerné : *torrent de Blignou – Croix de la Mission*.

En termes de mesures, il s'agit en particulier de stabiliser le fond du lit et les berges du torrent.

1 MOTIF ET MANDAT

1.1 Documents de base

Les documents sur lesquels se base ce rapport sont :

- [1] Commune d'Ayent – Carte des dangers et concept de protection contre les crues pour la commune d'Ayent, janvier 2004, rapport 0214 par le groupement Idealp, Editech, Nivalp, Blanc&Schmid et Putallaz et Cotter.
- [2] Commune d'Ayent – Etude préliminaire de l'aménagement des torrents de Planquiri, GrandTorrent, Creux et Blignou, mars 2011, rapport 1054 par le groupement Idealp, Editech, Drosera, Blanc&Schmid, BEG et Emilie Schmid.
- [3] Commune d'Ayent – Avant-projet de l'aménagement des torrents de Planquiri, Grand Torrent, Creux et Blignou, avril 2013, rapport 1054 par le groupement Idealp, Editech, Drosera, Blanc&Schmid, BEG et Emilie Schmid.
- [4] Commune d'Ayent – Dangers hydrologiques – Protection contre les crues – Plan d'Urgence. Bureaux Idealp ingénieurs Sàrl, Editech SA. Juin 2011.
- [5] Commune d'Ayent – Plan Général d'Evacuation des Eaux – Groupement Ayent Eau. 2004.

1.2 Etudes précédentes

Les principales études liées à l'aménagement du torrent de Blignou qui ont conduit à ce projet d'aménagement, sont synthétisées ci-après.

1.2.1 Carte des dangers

La carte des dangers de la commune d'Ayent a mis en évidence des déficits sur le torrent de Blignou [1]. Le danger principal de ce torrent résulte d'un débordement, en raison d'obstructions de passages souterrains ou de sections d'écoulements trop faibles. Des mesures de protection sont donc nécessaires pour que le niveau de protection atteint corresponde aux objectifs habituels pour des secteurs urbanisés.

1.2.2 Etude préliminaire du torrent de Blignou

Une étude préliminaire de l'aménagement du torrent de Blignou a été présentée à la commune et au canton en 2011 [2]. Cette étude a proposé toute une série de mesures types de protection et des options ont été choisies en collaboration avec la commune et le canton.

1.2.3 Avant-projet du torrent de Blignou

Un avant-projet a été établi pour le torrent de Blignou [3]. Cette étude propose un dossier de mesures de protection contre les crues, avec gabarits, coupes types et devis des mesures.

1.2.4 Mesure anticipée de remplacement du tuyau de la RC VS 58

Dans le cadre de la réfection de la RC VS 58 Sion-Botyre-Anzère en aval du village de Blignou, le remplacement de la canalisation de la branche est du torrent de Blignou passant sous la RC VS 58, a été réalisé en tant que mesure anticipée, selon le dimensionnement de l'avant-projet du torrent. En effet, un agrandissement de section était nécessaire. Ces travaux ont été réalisés en 2014.

1.3 Objectifs de la présente étude

L'étude de la carte des dangers a montré que le torrent de Blignou représente un danger pour la commune d'Ayent. Un avant-projet global a été étudié et approuvé par le SRTCE en février 2013. Dans le cadre de la réfection de la route de la Croix de la Mission, la commune d'Ayent a mandaté le groupement Ayent Eaux pour réaliser les mesures sécuritaires du torrent de Blignou longeant cette route.

Le périmètre d'étude concerne le torrent de Blignou, branche est, depuis l'intersection de la route de Blignou et du chemin du Pétoly, jusqu'à la traversée de la route cantonale en aval de la route de la Croix de la Mission.

Les documents de cette étude sont structurés de la manière suivante :

Rapport technique : un rapport d'analyse et de synthèse qui aborde toutes les phases du mandat, en présentant les méthodes et les résultats généraux.

Rapport d'impact, réalisé par le bureau d'Ecologie Appliquée Drosera SA.

Demande de défrichement, réalisé par le bureau d'Ecologie Appliquée Drosera SA.

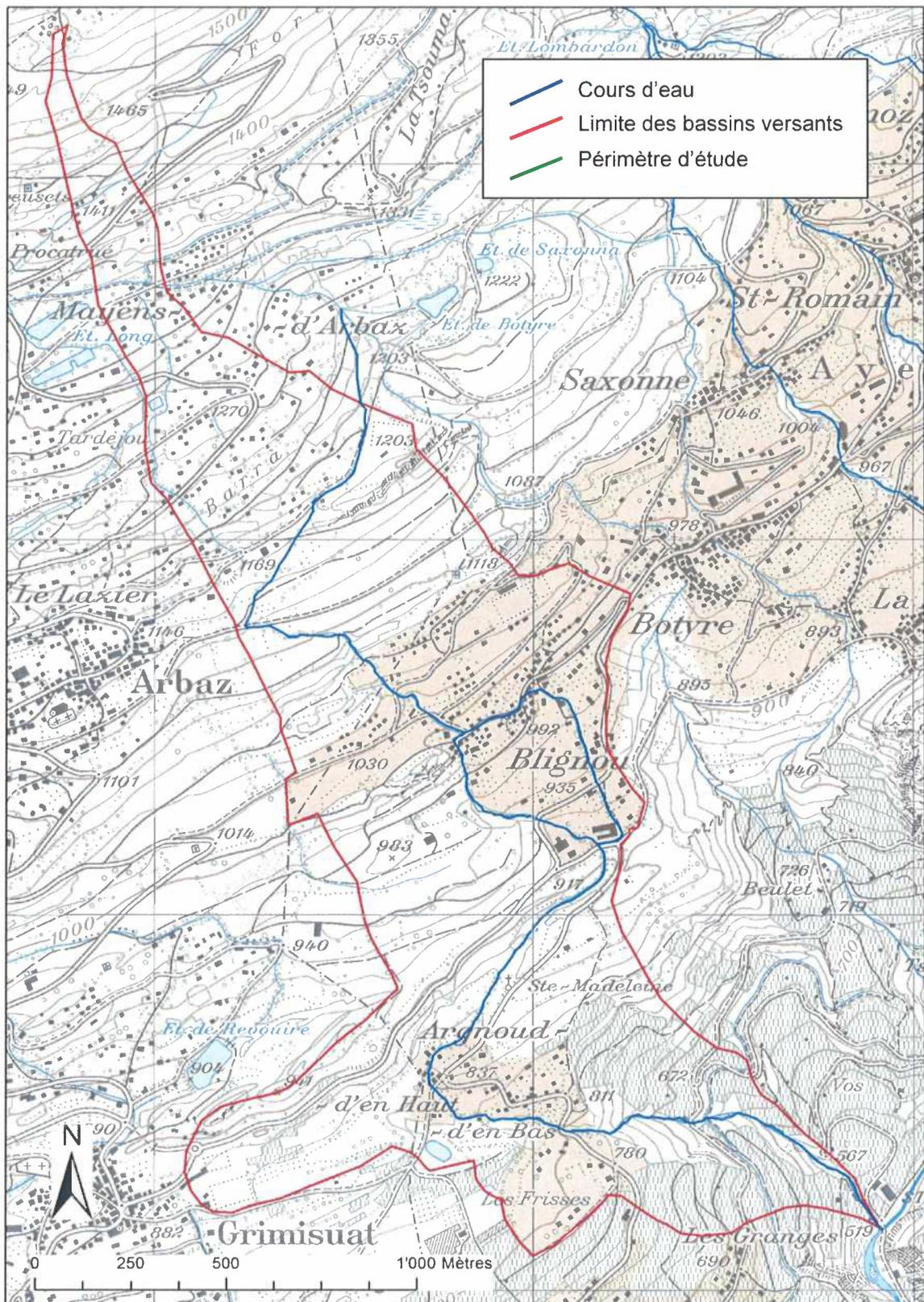
Plans : un dossier de plans présentant et détaillant les mesures de protections et les éléments en lien avec le rapport technique.

1.4 Méthodologie

Ce document fournit au maître d'ouvrage un projet optimisé faisant la synthèse des études précédentes. Il est développé et structuré pour la mise à l'enquête des aménagements planifiés.

La méthodologie présentée dans les directives de l'OFEV sert de base de réflexion à l'élaboration du projet. La législation fédérale et cantonale, notamment la loi sur l'aménagement des cours d'eau du 15 mars 2007 et l'ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau du 5 décembre 2007 fixent clairement les principes et objectifs à atteindre.

2 EXTRAIT DE CARTE NATIONALE



3 ETAT ACTUEL

3.1 Evénements historiques

Au niveau du torrent de Blignou – Croix de la Mission, aucun évènement historique n'a été recensé.

3.2 Utilisation actuelle ou prévue

Le torrent de Blignou récolte les eaux de pluie et de fonte du bassin versant naturel dans sa partie supérieure ainsi que les eaux urbaines au niveau des zones bâties.

Des prises d'eau ou répartiteurs au niveau des torrents de la commune d'Ayent ont été mis en place dans le rôle d'irriguer les terrains agricoles. L'inventaire de ces ouvrages n'est pas disponible ni connu à ce jour. Cependant les principaux ouvrages officiels concernant le torrent de Blignou ont pu être localisés sur la Figure 2 suivante.

Ces principaux ouvrages sont :

- 1. Un répartiteur sur le torrent de Blignou, à l'intersection de la rte de Blignou et le chemin du Pétoly est existant. Il est composé de vannes manuelles permettant de régler la séparation des eaux du torrent principale dans les deux branches Ouest et Est.

L'option retenue lors de l'avant-projet est de faire transiter tout le débit de crue du torrent de Blignou par la branche Ouest et de ne faire passer qu'un débit résiduel par la route de Blignou, branche Est.

Cet ouvrage est décrit brièvement au chapitre 3.5.2 suivant.

- 2. Le répartiteur de Corborare sur le torrent de Blignou, à l'aval de la branche Est, permet de réguler le débit de sortie et reçoit les eaux déviées du torrent du Pissieu par l'intermédiaire d'une prise d'eau sur le Pissieu.
- 3. Une prise d'eau sur le torrent du Pissieu permet d'envoyer de l'eau par l'intermédiaire du Contourieux au torrent Ouest de Blignou. Cet apport est essentiellement mis en service pour l'irrigation.

Au niveau du fonctionnement, le répartiteur est constitué de deux vannes manuelles réglées de façon à faire transiter l'entier du débit de crue par la branche ouest et de ne laisser transiter qu'un très faible débit dans la branche est (à des fins environnementales et pour l'irrigation). Ce réglage permet de dimensionner la branche Est du torrent de Blignou, en fonction uniquement de l'apport de son propre bassin versant.

Un réseau d'irrigation futur est actuellement à l'étude et remplacera celui existant à long terme (cf. chapitre 4.3.1).

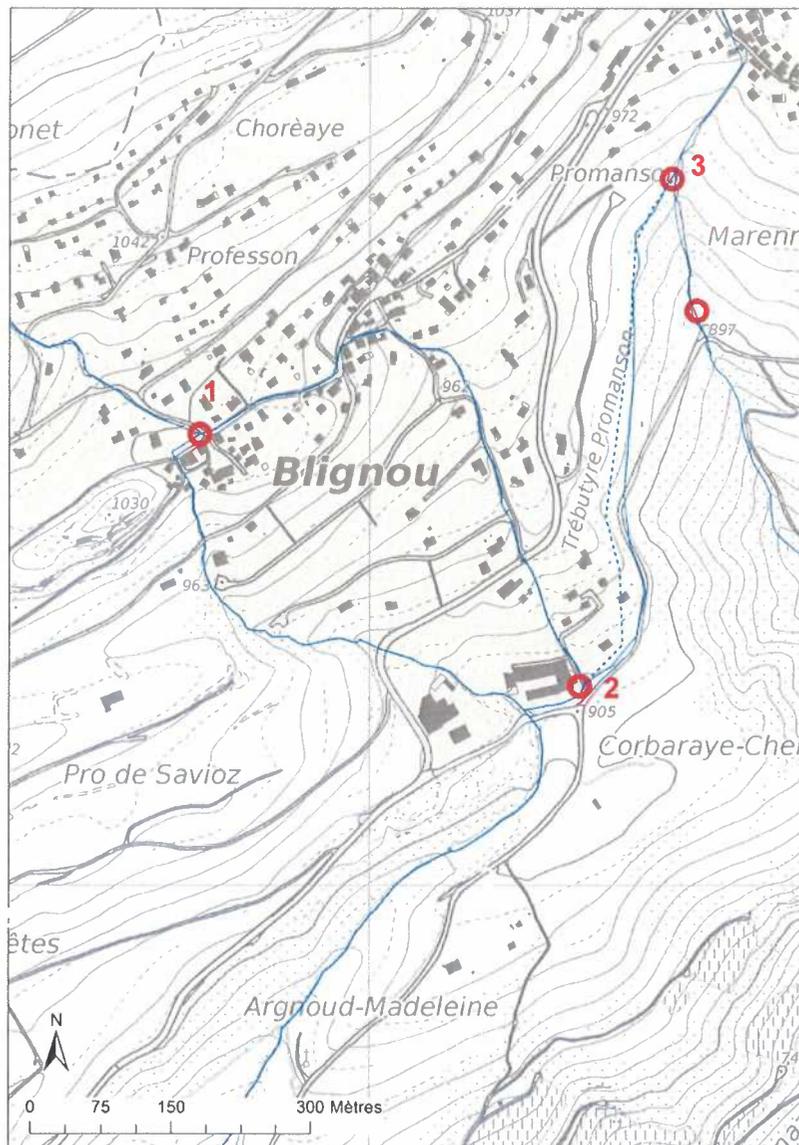


Figure 2 : Principaux ouvrages d'irrigation et de répartition des eaux – branche Est torrent de Blignou

3.3 Caractéristiques du bassin versant

Le bassin versant de Blignou a été défini dans l'étude de la carte des dangers [1] selon les limites topographiques, puis adapté dans l'étude préliminaire en prenant en compte l'évacuation actuelle des eaux pluviales et les projets d'évacuation des nouvelles zones à construire selon le PGEE existant [5].

Le bassin versant total du torrent de Blignou a une superficie de 2.2 km² et s'étend entre 1'580 et 520 msm. Ce bassin est occupé à environ 20% par la zone à bâtir composée des villages de Blignou et d'Argnaud.

Ce bassin a été découpé selon la topographie en sous bassins versant afin de pouvoir établir différents points de calcul de débits sur le torrent.

Ainsi, pour notre périmètre d'étude, à savoir le torrent de Blignou – Croix de la Mission, le bassin versant correspondant a été estimé à 13.3 ha (cf. Figure 3 suivante). Il est composé essentiellement de zone à bâtir et possède une pente moyenne d'environ 30%.

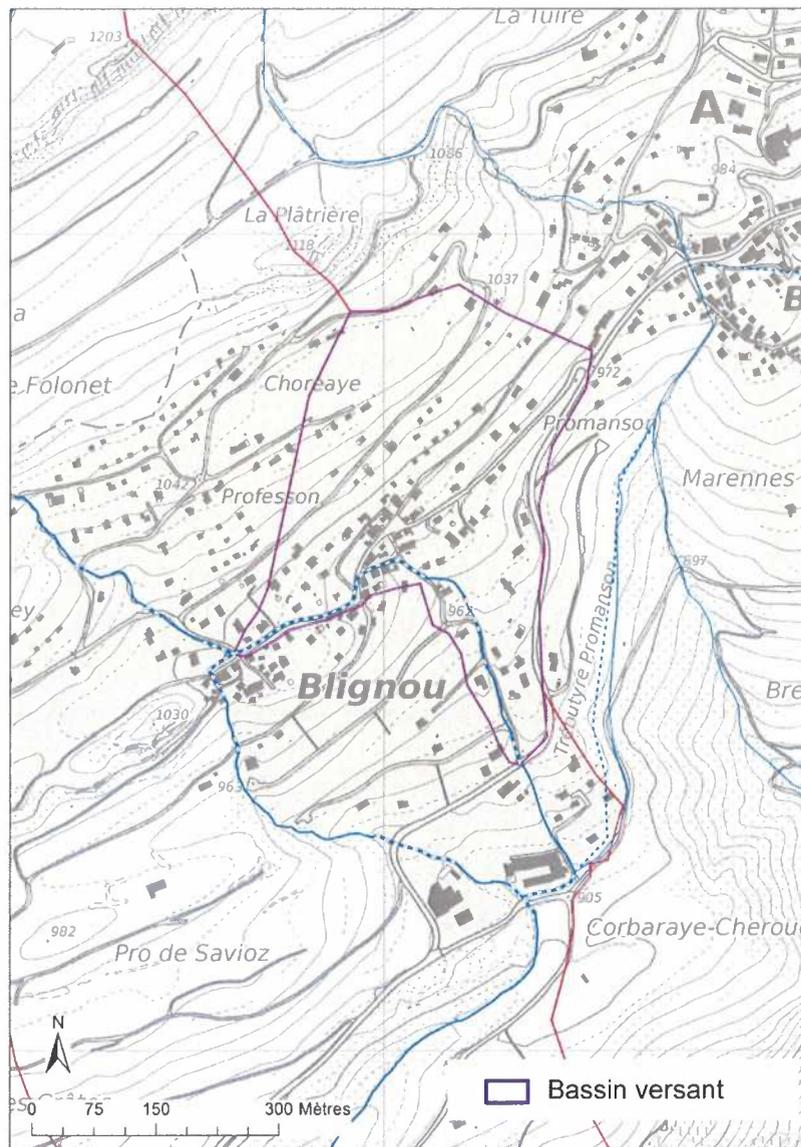


Figure 3 : Carte du bassin versant du torrent de Blignou – Croix de la Mission

3.4 Réseau hydrographique

Le torrent de Blignou traverse le village de Blignou jusqu'à un répartiteur, situé au croisement de la route de Blignou et du chemin du Pétoly. Ce répartiteur sépare le torrent en deux branches (alt. 1'000 msm) :

- branche Ouest qui est considérée comme la branche principale car reçoit la majorité du débit en cas de crues, selon le réglage prévu par le répartiteur.
- Branche Est qui part sous tuyau sous la route de Blignou, puis quelques dizaines de mètres sous la route de la Croix de la Mission avant de ressortir à ciel ouvert à proximité des habitations. Cette branche longe ensuite la route de la Croix de la Mission avant de traversant la RC VS 58.

Les deux branches se rejoignent ensuite en aval de la route de la Madeleine à l'altitude 910 msm.

3.5 Comportement hydrologique

3.5.1 Débits de projet

L'étude de la carte des dangers a estimé les débits des torrents à différents endroits à l'aide de la modélisation Topoflow [1]. Le modèle Topoflow a été utilisé à de multiples reprises, notamment pour la carte de dangers Hérens et Verbier. Il s'agit d'un modèle d'écoulement de surface et souterrain bidimensionnel qui permet de prendre en compte l'évolution du niveau de saturation du sol.

Le débit de la branche est du torrent de Blignou a été ré-évalué dans le cadre de l'avant-projet des torrents d'Ayent [2]. Précédemment, dans la carte des dangers datant de 2004, le débit pour cette branche était de 2.8 m³/s, mais la ré-évaluation donne un débit centennal de 0.9 m³/s, avec l'hypothèse que l'entier du débit de crue, soit 2.9 m³/s, transite par la branche ouest. En effet, pour rappel, le débit centennal en amont du village de Blignou (en amont du répartiteur des deux branches) est de 2.9 m³/s.

Le débit centennal de 0.9 m³/s de la branche est a été calculée avec un bassin versant prenant en compte le réseau d'eaux pluviales selon le PGEE donc en agrandissant le BV topographique pour considérer des apports supplémentaires par les collecteurs d'eaux pluviales (cf. chapitre 3.3). Le modèle HMS et la méthode rationnelle donnent une valeur de 0.9 m³/s pour le torrent de Blignou branche est.

Concernant l'apport du PGEE, il n'est pas facile de quantifier et de donner une valeur précise. Le réseau futur des eaux pluviales a permis de considérer une surface supplémentaire de contribution au débit. Sur l'ensemble du BV de Blignou, cet apport correspond à 5% de la surface totale.

Dans l'hypothèse qu'aucun apport amont issu du répartiteur ne se fait et que le débit de crue du torrent de Blignou amont transite uniquement par la branche Ouest (cf paragraphe 3.2), les débits de crue sont présentés dans le Tableau 1 suivant :

Points de calcul	Surface (ha)	Description	Méthode rationnelle		
			Débits [m ³ /s]		
			Q30	Q100	Q _{spé}
Blignou – Croix de la Mission	13.3	Branche Est : du répartiteur jusqu'à la RC 58	0.7	0.9	6.5

Tableau 1 : Débits de pointe retenus du torrent Blignou – Croix de la Mission

3.5.2 Répartiteur de Blignou

Cet ouvrage existant se situe sous la route de Blignou à l'intersection avec le chemin du Pétoly. Il s'agit d'une chambre béton composée de l'arrivée du torrent en tuyau diamètre 600 mm et de deux sorties également en diamètre 600 mm : une en direction du chemin du Pétoly (branche ouest) et l'autre continuant sous la route de Blignou (branche est). Une arrivée secondaire d'eaux claires de diamètre 250 mm est également visible.

Les photos ci-après illustrent cet ouvrage.

*Arrivée du torrent**Sortie branche est et vanne manuelle**Sortie branche ouest**Figure 4 : Photos du répartiteur de Blignou – état actuel*

Cet ouvrage est en mauvais état et devra être amélioré ou refait lors de l'étude complète d'aménagement du torrent de Blignou. Cette mesure accompagnera les mesures de réfection du torrent de Blignou en amont et sur la branche ouest, puisque l'avant-projet prévoit le remplacement de ces tuyaux afin d'augmenter la capacité hydraulique. Ces mesures d'aménagement sécuritaires du torrent de Blignou feront l'objet d'une étude distincte ultérieure.

Concernant l'étude en cours, le torrent de Blignou Croix de la Mission, débute au niveau de ce répartiteur. Une vanne manuelle est actuellement présente au niveau du départ de cette branche. Cette vanne est en mauvais état, des signes de rouille et d'instabilité des encrages sont visibles. Selon le concept de gestion des débits retenu,

l'entier du débit de crue transite par la branche ouest et seul un débit résiduel transite dans la branche est. Il est nécessaire de remplacer cette vanne et de la régler de façon à ne laisse transiter qu'un faible débit dans la branche est.

Pour laisser transiter un débit résiduel d'environ 200 l/s dans la branche est, la vanne doit être réglée de façon à laisser une ouverture de 15 cm depuis le fond du tuyau (cf. mesure d'entretien et d'amélioration, chapitre 7.2.2).

Cette mesure d'entretien de l'ouvrage permet d'être compatible avec la gestion des débits retenus, dans l'attente de l'étude globale du torrent de Blignou dans laquelle cet ouvrage devra être remplacé.

3.6 Capacité d'écoulement existante

Les capacités actuelles des ouvrages existants et des sections du torrent ont été calculées et présentées dans l'étude de la carte des dangers [1].

Elles sont complétées dans cette étude selon les visites et relevés de terrain réalisés en 2015.

Les différentes capacités des collecteurs du périmètre d'étude ont été calculées selon la formule de Manning's.

Les capacités sont toutes suffisantes pour faire transiter le débit centennal.

Le Tableau 2 et la Figure 5 ci-après présentent ces différentes capacités.

Description	Diamètre [mm]	Pente [%]	Capacité [m3/s]
Rte de Blignou amont	DN600	8.5	1.5
Rte Blignou aval	DN500	6.2	0.55
Croix Mission amont	DN500	11.3	1.5
Croix Mission aval	DN600	17.5	2.5
Routes d'accès			
passage1	DN600	18	2.5
passage2	DN600	13	2.2
passage3	DN600	9	1.9
passage4 RC	DN1000	14.5	7

Tableau 2 : Capacité d'écoulement de passages sous route sur le périmètre d'étude

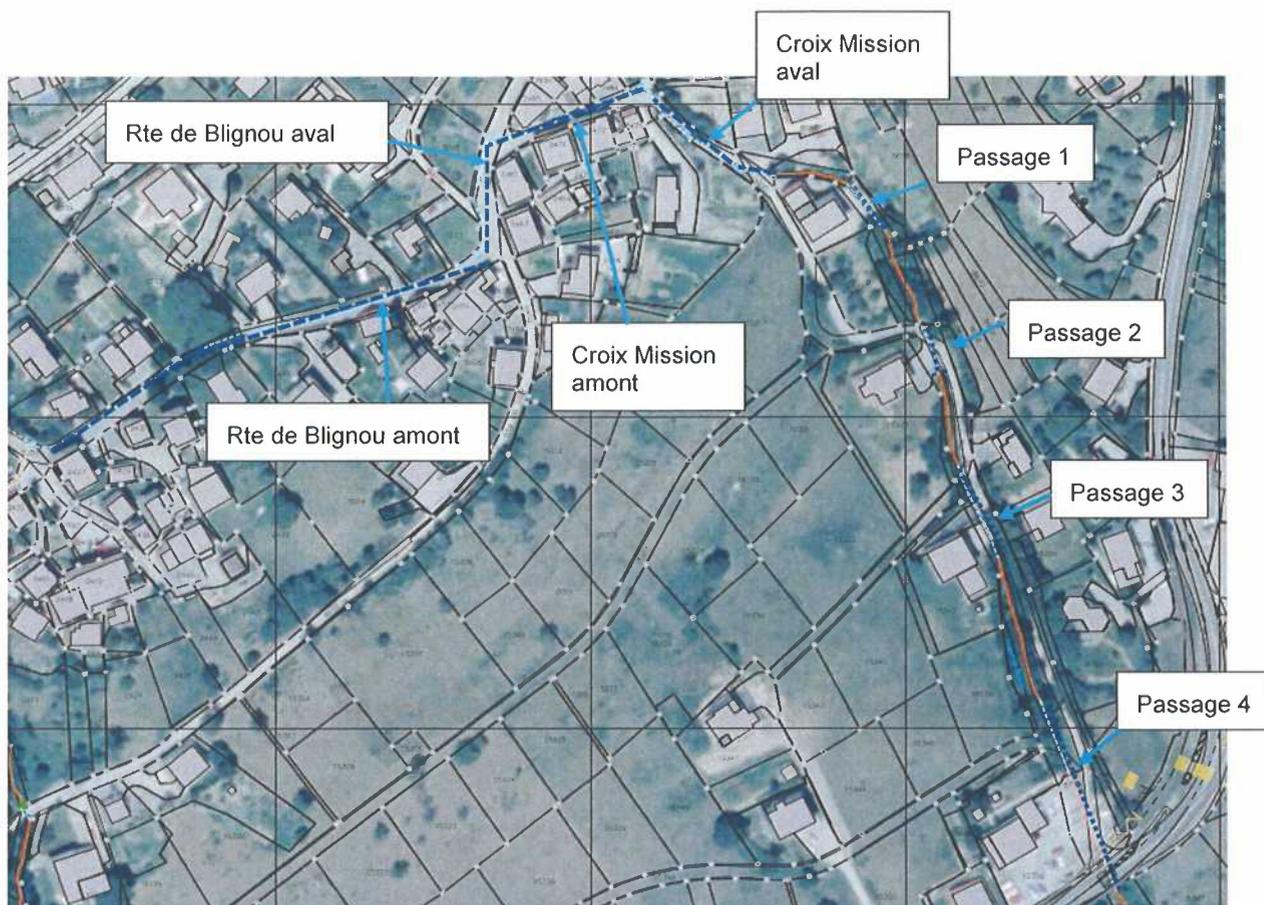


Figure 5 : Localisation des capacités d'écoulement

Le tronçon aval de la route de Blignou a une capacité plus faible que les autres passages, mais selon un calcul hydrologique détaillé en prenant en compte le rejet des eaux pluviales selon le PGEE et la topographie de détail, le débit centennal à cet endroit est de $0.4 \text{ m}^3/\text{s}$. La capacité est donc suffisante à cet endroit.

L'état des collecteurs semble satisfaisant selon les visites des chambres effectuées.

3.7 Scénarios et situation de dangers existante

Une carte de dangers a été établie sur le secteur d'étude [1]. Elle est rappelée en [annexe 2](#). Cette carte a été établie en 2004, sur la base de la carte au 1 : 10'000 et en se basant sur une hydrologie différente que celle actuelle. En effet, le débit centennal sur cette branche était de $2.8 \text{ m}^3/\text{s}$ lors de l'étude des dangers alors qu'il n'est plus que de $0.9 \text{ m}^3/\text{s}$ pour notre étude. Cela vient principalement de la ré-évaluation du bassin versant topographique et du choix de la répartition du débit en amont.

Cependant cette carte de dangers est la carte actuellement en vigueur.

Selon cette carte de dangers, le torrent de Blignou peut générer plusieurs types de dangers :

- risque de débordement
- risque d'obstruction de passages souterrains
- risque d'érosion des rives et atteinte des constructions proches du torrent.

Le répartiteur, en amont du périmètre d'étude ne génère pas de dangers. L'option retenu est de ne faire transiter qu'un faible débit d'environ 200 l/s (uniquement pour l'irrigation et à des fins environnementales) dans la branche est et que le débit de crue de 2.9 m³/s transite entièrement par la branche ouest qui devra être redimensionnée.

Selon la carte des dangers 2004, les points critiques liés aux zones bleues de dangers sont à l'amont du répartiteur, notamment au passage de la route de Blignou amont (obstruction) et à la sous-capacité du chenal le long de cette route et de la branche ouest.

Le passage de la route cantonale constitue également un point faible et générant une zone bleu de dangers en aval.

Pour le reste du tronçon, le danger reste relativement confiné dans le lit du torrent.

3.8 Carte des dangers actuels

Une carte de dangers a été établie sur le secteur d'étude [1]. Cette carte a probablement évoluée légèrement suite à différentes mesures déjà effectuées et à la répartition des débits effectuée.

La carte des dangers dresse la synthèse des dangers par l'utilisation de 4 types de couleurs en fonction de l'intensité et de la fréquence des processus en jeu :

Rouge : zone de danger élevé (zone d'interdiction). La construction ou l'agrandissement de bâtiments y sont en principe interdits. Lors d'interventions sur les constructions dans cette zone, il s'agit de prendre des mesures de protection pour atténuer les risques.

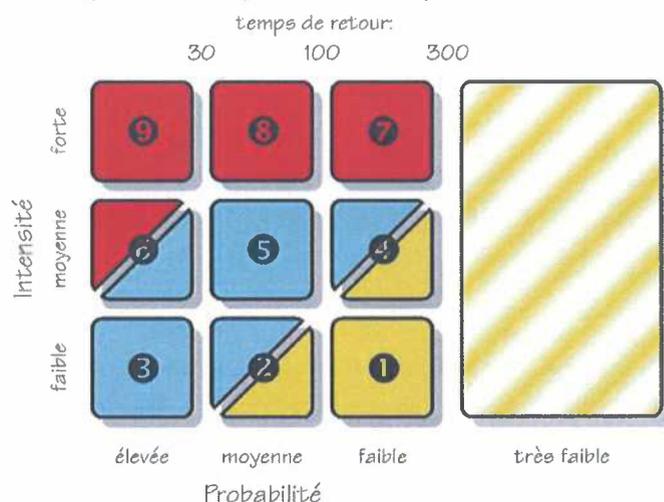
Bleu : zone de danger moyen (zone de réglementation). Les constructions y sont autorisées sous conditions à fixer dans le règlement de constructions et de zones.

Jaune : zone de danger faible (zone de sensibilisation). Les propriétaires doivent être sensibilisés aux dangers existants et aux mesures possibles de prévention des dégâts

Jaune strié : enveloppe des zones potentiellement touchées pour des événements extrêmes. Pour un événement extrême, des surfaces supplémentaires peuvent être touchées et sont représentées comme l'enveloppe des risques résiduels. Une grande incertitude est liée à cette zone du fait notamment de l'estimation des débits (env. 1.5 fois Q100) et de la complexité de l'influence des routes sur le cheminement de l'inondation.

Cette carte établie dans le cadre de l'étude de la carte des dangers de la commune d'Ayent [1], est présentée à l'annexe 2.

L'annexe 1 présente les cartes d'intensité d'inondation pour les différents temps de retour envisagés Q30, Q100 et EQH.



4 OBJECTIFS ET CONTRAINTES

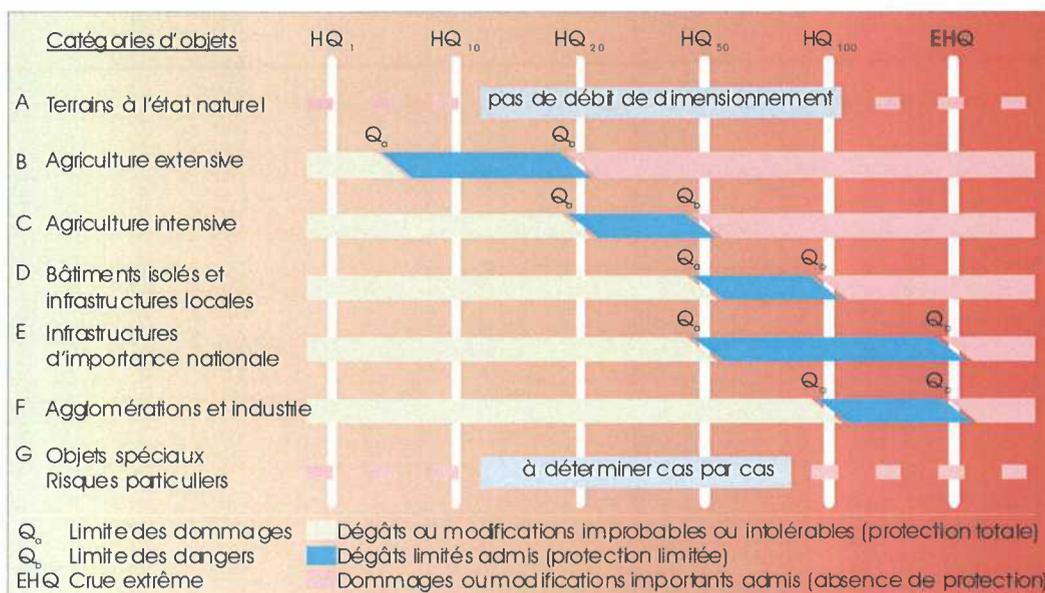
4.1 Objectifs de protection choisis

Les objectifs de protection doivent être différenciés en fonction de la valeur de l'objet à protéger. Ils sont basés sur la directive de l'OFEG de 2001 « Protection contre les crues des cours d'eau » dont voici un extrait :

«Les efforts de protection contre les crues se concentrent sur la réduction des dommages et la prévention des dommages. Le degré de protection sera plus élevé pour les objets de grande valeur. Selon ce principe, l'objectif de protection sera gradué en fonction des valeurs à protéger, ceci en tenant compte des processus. Les catégories d'objets les plus importantes sont les suivantes :

- **Agglomération** : en règle générale, elles devraient être protégées contre des événements rares.
- **Industries et zones artisanales** : ces installations et ces équipements doivent bénéficier d'une même protection que pour les agglomérations; ils sont donc habituellement protégés contre des événements rares.
- **Infrastructures** : une distinction est à faire entre des installations d'importance nationale, régionale ou locale. Les objectifs de protection seront adaptés en fonction de l'importance et de la vulnérabilité des infrastructures.
- **Cultures** : les terres cultivables de qualité supérieure doivent être mieux protégées que des surfaces de cultures extensives. De plus, il faudra distinguer entre les phénomènes qui réduisent la fertilité d'un sol et ceux qui entraînent, au pire, une perte ponctuelle de production.
- **Objets spéciaux** : ils doivent être examinés individuellement, mais il faut également suivre le principe que plus le potentiel de dommage est important, plus élevés doivent être les objectifs de protection. »

Le degré de protection de chaque catégorie d'objet peut ainsi être délimité grâce à la matrice suivante :



Le plan des zones d'affectation et le positionnement des constructions et d'infrastructures diverses, permettent de localiser les principaux objets concernés par l'aménagement du torrent de Blignou – Croix de la Mission :

- Route cantonale VS 58 Sion-Botyre-Anzère
- Zone à bâtir de Blignou

Selon les recommandations fédérales «Aménagement du territoire et dangers naturels 2005 » en ce qui concerne les routes cantonales, l'objectif est une protection contre les processus d'intensité moyenne et forte pour des événements fréquents à rares. Autrement dit, cela signifie que des inondations de faible intensité sont admissibles pour des crues de période comprise entre 50 et 100 ans.

Pour des événements plus rares, d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans, des intensités moyennes sont même acceptables. Et pour des événements extrêmes, des intensités fortes sont tolérables.

Pour les zones à bâtir, camping et artisanat, l'objectif est d'offrir une protection complète jusqu'à un temps de retour de 100 ans.

4.2 Objectifs environnementaux

Les objectifs environnementaux, ainsi que l'évaluation du projet technique, sont présentés dans le détail dans la notice d'impact sur l'environnement, réalisée par le bureau Drosera SA. Ce document est fourni au présent dossier, **pièce N°2**.

Pour rappel, et sur la base des exigences légales, les objectifs environnementaux visés sont les suivants :

Déficit	Objectif	Remarques
<i>Ecomorphologique</i>	Augmenter l'espace du cours d'eau	Si la largeur de cet espace ne peut pas être obtenue dans les zones construites, il est nécessaire d'en tenir compte dans les zones encore non construites.
	Augmenter et diversifier les milieux riverains	Favoriser l'installation, le développement et la diversification de la flore et de la faune des milieux riverains
	Recréer des milieux annexes aux canaux et torrents (zone humides)	
	Augmenter la qualité des milieux riverains	Par exemple en réduisant et alternant la fréquence des entretiens (viser une fauche alternée tous les deux ans sur un maximum de tronçons) et en luttant contre les espèces envahissantes
	Supprimer les cuvettes en ciment	La faune benthique qui se développe dans les substrats naturels augmente beaucoup la diversité biologique (presque nulle dans les lits imperméables), filtre l'eau et sert de nourriture aux poissons situés en aval.
<i>Liaisons biologiques</i>	Améliorer la fonction de corridor, de relais et de refuge des milieux aquatiques et terrestres	Il n'est malheureusement pas possible de profiter des travaux sécuritaires prévus pour établir une liaison biologique continue entre la plaine et le coteau. Par contre, la pénétration depuis le centre de la plaine à l'intérieur de la zone construite pourrait être considérablement améliorée pour la faune et la flore, grâce aux mesures prescrites.
	Remettre à ciel ouvert le plus grand nombre de tronçons possible	

Déficit	Objectif	Remarques
<i>Qualité des eaux</i>	Améliorer la qualité des eaux	Les mesures nécessaires au niveau de l'assainissement de la qualité des eaux (exutoires de STEP, égouts non raccordés, arrivées de drains pollués, lavage de bennes à pesticides...) ne font pas l'objet du présent rapport (voir PGEE).
<i>Paysager</i>	Améliorer l'intégration paysagère du réseau	Les travaux de réaménagement prévus représentent une bonne opportunité pour rendre ce cours d'eau plus attractifs et de le mettre en valeur. Le cours d'eau représente un agrément non négligeable pour les habitants d'Ayent.
	Améliorer l'attractivité du site	

Le respect de l'espace réservé aux eaux, dans le cadre de travaux de réaménagement des cours d'eau, représente un critère déterminant de la politique de subventionnement de la Confédération.

Il est essentiel de garantir un espace suffisant au cours d'eau pour qu'il puisse répondre aux objectifs de préservation des fonctions écologiques, voire de la biodiversité, de protection des eaux superficielles et sécuritaires.

Le dossier de mise à l'enquête publique de l'espace réservé aux eaux (ERE) pour le torrent de Blignou – Croix de la Mission a été déposé en parallèle au présent dossier. Il présente l'ERE retenu pour le torrent Blignou – Croix de la Mission, ainsi que les prescriptions fixant les restrictions au droit de propriété dans l'espace réservé aux eaux.

Cet espace est reporté à titre indicatif sur les différents plans du présent dossier.

4.3 Eléments à coordonner

Ce dossier prend en compte le projet de réfection de la route Croix de la Mission réalisé par le bureau Ingeo. Le plan de situation et les profils en travers mentionnent ce projet de route sur lequel les mesures sécuritaires se sont basées.

4.4 Paramètres de dimensionnement

4.4.1 Débits

Les débits servant de base au dimensionnement des aménagements du torrent, sont issus de l'étude hydrologique présentée au chapitre 3.5 et complétés par l'analyse des apports potentiels liés à l'évacuation des eaux des routes et à l'évacuation des eaux claires dans la zone urbaine, selon l'étude du PGEE établi en 2004. Le réseau futur des eaux pluviales a permis de considérer une surface supplémentaire de contribution au débit. Sur l'ensemble du BV de Blignou, cet apport correspond à environ 5% de la surface totale.

4.4.2 Capacités actuelles

L'estimation des capacités hydrauliques actuelles prend en compte des lois adaptées aux fortes pentes ainsi que le charriage. Le calcul hydraulique est réalisé à partir de la formule de Meunier et de la loi logarithmique pour les sections trapézoïdales et à l'aide de la loi logarithmique avec entraînement d'air pour les conduites. Ces capacités hydrauliques ont déjà été établies dans le cadre de l'étude de la carte des dangers de la commune d'Ayent [1] et sont reprises si nécessaire dans la présente étude selon les visites de terrain.

4.4.3 Niveaux d'eau

Le dimensionnement des mesures proposées (gabarits hydrauliques) est réalisé à partir de la loi logarithmique à forte pente et en prenant la hauteur d'énergie comme base de dimensionnement. (Référence « Aménagement de cours d'eau » – Dr Anton Schleiss, EPFL, décembre 2000).

L'application systématique d'une revanche de 50 cm à 1 m conduirait à des sections trop importantes et des coûts disproportionnés.

Les rugosités de berges sont considérées à l'aide de la relation d'Einstein.

La rugosité du fond du lit du torrent retenue pour les calculs correspond à une hauteur maximale de l'irrégularité du fond de 10 cm. La rugosité du fond du lit permet de limiter la vitesse d'écoulement et également les risques d'érosion.

Il faut souligner que tout changement brusque de section et de direction de l'écoulement seront évités lors de l'aménagement du torrent afin d'empêcher des surélévations brutales de la ligne d'eau et des déficits locaux de capacité.

4.4.4 Protection du fond et des berges contre l'érosion

La pente du profil en long du torrent est relativement importante et de nombreux signes d'érosion sont présents sur les berges et sur le fond du lit.

Pour éviter de dénaturer le torrent, une solution avec enrochements non bétonnés a été privilégiée. Cette solution peut être envisagée car les débits restent relativement modérés. La taille des enrochements ne doit pas être inférieure à un diamètre de **60 cm**. Une attention particulière sera portée sur la pose de ces enrochements en évitant absolument des points faibles dans le système.

5 POTENTIEL DE DOMMAGES

5.1 Méthode d'évaluation

Les coûts liés aux dommages potentiels engendrés par une inondation ou par des érosions du torrent de Blignou – Croix de la Mission ont été estimés selon le logiciel « EconoMe 2.2 » de l'OFEV. Celui-ci permet d'évaluer les dégâts en fonction de l'intensité de l'évènement pour un temps de retour choisi et en fonction de la nature ou de l'affectation du sol. Les dégâts considérés dans cette étude sont ceux liés aux habitations, aux surfaces agricoles et aux voies de communication.

Quelques aspects concernant l'estimation des dommages peuvent être précisés :

Ces estimations sont réalisées pour des dommages liés à un processus d'inondation dynamique sur le périmètre d'étude, soit le torrent de Blignou – Croix de la Mission.

Les évènements considérés sont des crues de temps de retour 30, 100 et 1000 ans.

Les cartes d'intensité d'inondation servent de base à l'établissement de chacun de ces scénarios de crues fréquentes Q30, rares Q100 et extrême Qext pour la situation actuelle (annexe 1).

Notons que les scénarios de crues extrêmes ont été établis sur la base des cartes d'intensité d'inondation centennale auxquelles ont été ajoutées les zones de danger résiduel de faible intensité. Cette hypothèse simplificatrice qui assimile la crue Qext à une crue Q100 avec une extension des écoulements de faible intensité, sous-estime probablement l'évènement extrême.

Le montant calculé représente une enveloppe de dommages prenant en compte l'occupation du sol et le degré d'intensité de l'évènement considéré (faible, moyen, fort).

Les catégories suivantes d'objets ont été prises en compte, sur la base de l'orthophoto et du PAZ.

- *Bâtiments : immeuble, maison, mayens, remise, restaurant, commerce...*
- *Infrastructure : route cantonale*

Les catégories suivantes d'objets n'ont pas été prises en compte :

- *Les conduites, routes communales, parking et véhicules*
- *Les coûts indirects, telles que les pertes d'exploitation ne sont pas pris en compte par cette méthode.*
- *Les frais d'entretien des ouvrages de protection existants sur les torrents (notamment entretien du lit et des berges en coupant la végétation et enlever le bois mort...)*

5.2 Résultats

Le potentiel de dommage représente une valeur maximale prise sur l'ensemble de la zone potentielle de danger et ne correspond pas uniquement aux dommages que causerait un seul évènement. Toutes les surfaces pouvant être potentiellement en danger ne le sont pas forcément simultanément.

La probabilité d'occurrence spatiale (PrA), définie dans le programme EconoMe, est par défaut de 0.9 pour un évènement trentennal, et de 0.7 pour une crue centennale. Or dans notre cas, la surface affectée est identique pour les deux crues (Q30 et Q100). Il ne serait ainsi pas cohérent d'obtenir des dommages inférieurs pour une crue

centennale par rapport à la crue trentennale. Nous avons donc décidé de modifier cette probabilité d'occurrence spatiale à 0.9 pour une crue centennale.

Les dommages potentiels actuels sont dus essentiellement à des dégâts aux habitations. Les risques liés aux voies de communication sont plus faibles.

Les figures suivantes montrent le potentiel de dommage actuel selon le scénario.

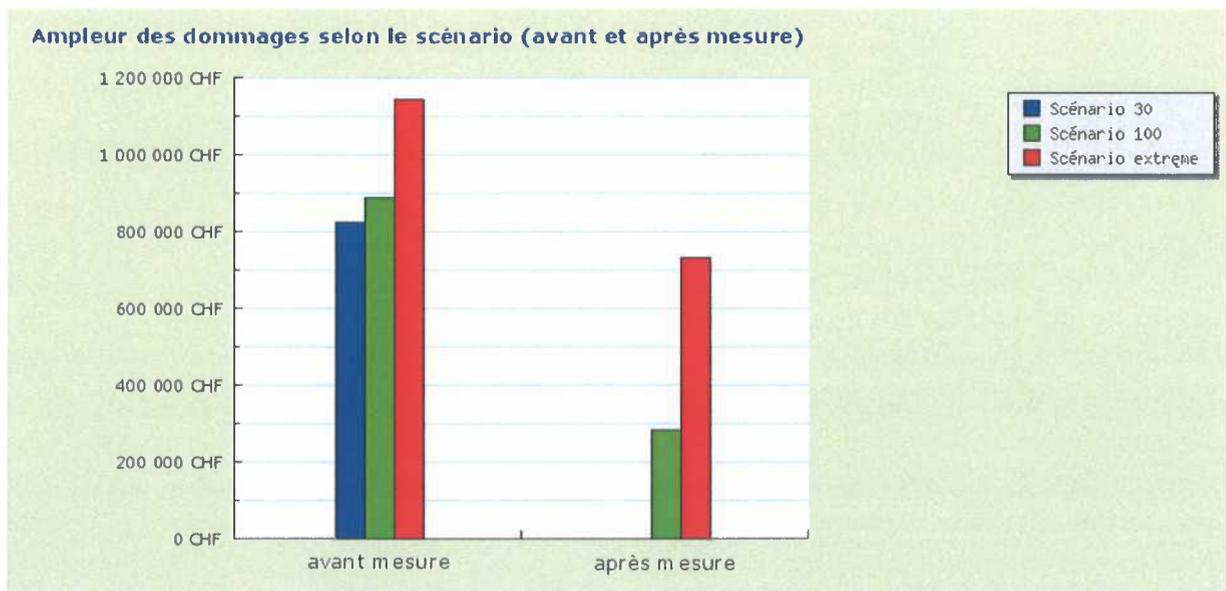


Figure 6 : Potentiel de dommages pour l'inondation dynamique (Econome 2.2)

Le montant total des dommages potentiels actuels, selon le programme « EconoME », est estimé pour la crue centennale à environ Frs. 890'000 et à Frs. 1'140'000 pour une crue extrême.

En tenant compte de tous les scénarios, le risque annualisé avant mesures est estimé à environ 28'000 Frs/an.

En considérant la densification des nouvelles constructions dans la zone à bâtir existante, les dommages potentiels pourraient encore sensiblement augmenter à l'avenir.

6 ETUDES DE VARIANTES D'AMENAGEMENT

6.1 Concept de protection proposé

6.1.1 Concept général des mesures de protection

Les grands principes d'intervention des mesures constructives de protection sont les suivants :

- Assurer la capacité pour la crue centennale
- Eviter les érosions de berges et du fond du lit

Pour assurer la protection du lit et des berges, il est possible d'envisager des ouvrages continus ou des ouvrages relativement ponctuels. Les mesures constructives retenues sont relativement légères. En effet, sont privilégiées les protections non bétonnées afin d'éviter une stabilisation complète du torrent et une dénaturation de ce dernier. Ces mesures remplissent leur rôle de protection contre une crue centennale.

6.1.2 Justification des mesures constructives

Le lit du torrent est naturel et se trouve en grande partie en bordure d'une route et/ou d'habitations. On ne peut donc pas se permettre de laisser le fond du lit s'éroder de façon trop importante et déstabiliser la berge. De signes d'instabilités sur la route de la Croix de la Mission sont même déjà visibles.

Lorsque la pente du torrent est forte, supérieure à 20%, une stabilité continue du fond du lit et des rives est envisagée, sans bétonnage, avec des blocs d'au minimum 60 cm de diamètre.

Pour de plus faibles pentes, de l'ordre de 12 %, des points fixes en enrochements non bétonnés suffisent à stabiliser le fond du lit. En effet, en aménageant une succession de points fixes, il est ainsi possible de limiter l'érosion du lit en déterminant la distance entre les points fixes. Cette stabilisation légère semble adaptée pour le tronçon de torrent le long de la route de la Croix de la Mission. A l'inverse, une stabilisation complète sur l'entier du linéaire du torrent semblerait disproportionnée.

6.2 Variantes évaluées

Dans les études précédentes, étude préliminaire [2] et avant-projet [3], des variantes de gestion de débits ont été étudiées et présentées. Une variante a été validée en séance par le canton et la commune, présentée ci-après.

Au niveau du répartiteur à l'intersection entre la rue de Blignou et le chemin du Pétoly, il a été retenu de faire transiter le débit de crue dans la branche ouest, chemin du Pétoly et de ne laisser transiter qu'un débit résiduel dans la branche est, rue de Blignou, nécessaire pour l'irrigation et pour la qualité environnementale du torrent.

Ce choix est dû principalement à la capacité hydraulique supérieure de la branche ouest, limitant ainsi les mesures de protection à mettre en place.

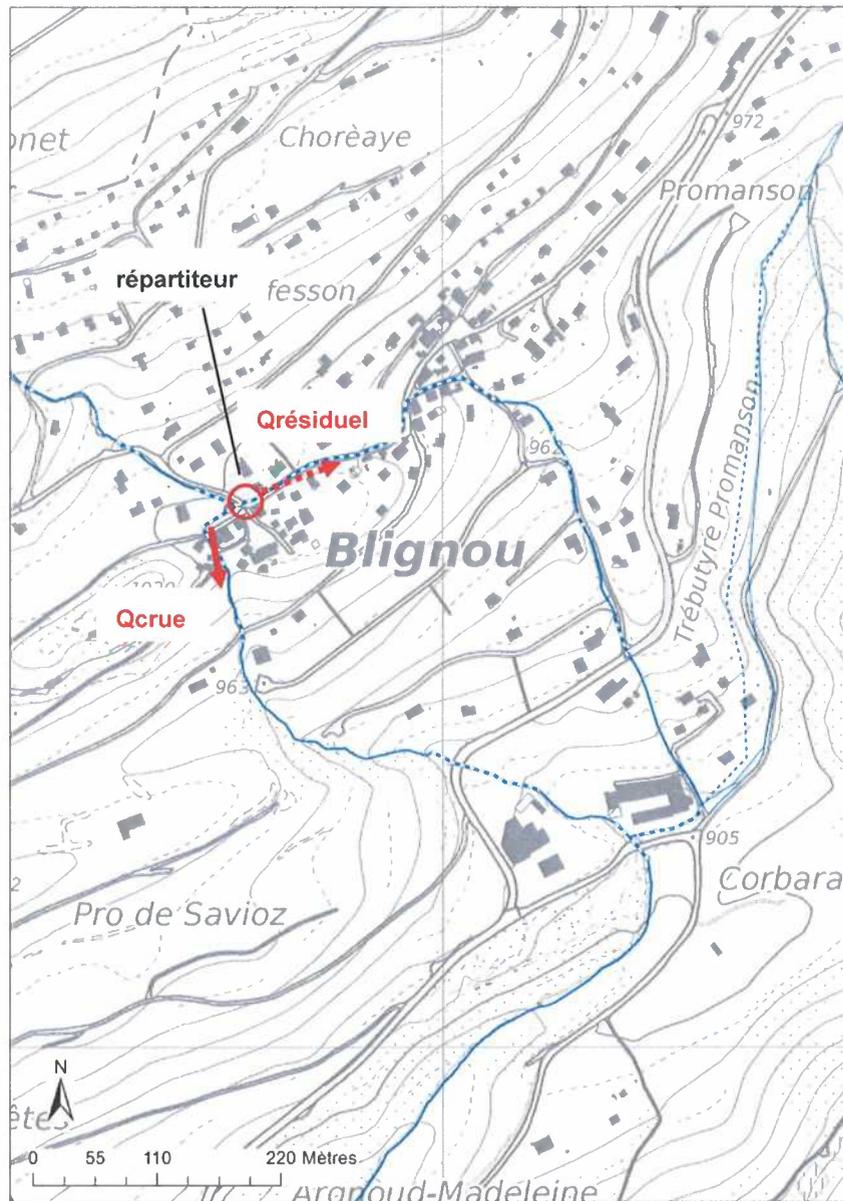


Figure 7 : Répartition des débits entre la branche ouest et la branche est

7 MESURES D'AMENAGEMENT PROPOSEES

7.1 Hiérarchisation des mesures

La loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau précise la hiérarchisation à prendre en compte lors de la planification de mesures de protection.

La protection contre les dangers s'effectue prioritairement par des mesures préventives:

- **Mesures d'entretien du cours d'eau** (ouvrages, végétation riveraine) afin de maintenir la capacité d'écoulement et l'efficacité des ouvrages en place.
- **Mesures d'aménagement du territoire** (protection d'objets, règlement, espace débordement) afin de prendre en compte le danger dans la planification de l'urbanisation. De manière générale, il s'agit d'éviter d'étendre les infrastructures et surface à bâtir en zone de danger connue, car la protection systématique de ces objets peut devenir démesurée en termes de coûts.

C'est seulement lorsque les mesures préventives ne suffisent pas que des mesures structurelles de protection doivent être mises en place :

- **Aménagement du cours d'eau** et construction d'ouvrages (augmenter la capacité, limiter l'érosion,...)
- **Ouvrages** de protection d'objets particuliers

Malgré la mise en place des types de mesures précédentes, des risques résiduels subsisteront toujours en cas d'événement extrême. Ils doivent être identifiés et des mesures d'urgence ou d'autres mesures de gestion sont à planifier pour limiter ces risques.

7.2 Mesures d'entretien

7.2.1 Mesures d'entretien sur le torrent

Tous les secteurs non corrigés du torrent, nécessitent un entretien. Ces mesures d'entretien consistent à dégager le lit du cours d'eau de la végétation, des bois morts et embâcles.

Les photos suivantes illustrent l'état actuel du torrent dont le lit est fortement encombré de végétation, bois mort ou embâcles.



Blignou - Croix de la Mission amont



Blignou - Croix de la Mission aval

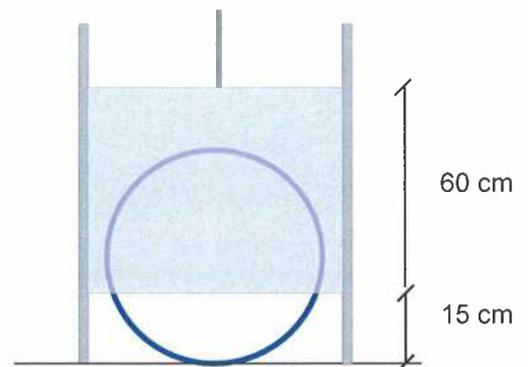
Les mesures d'entretien selon les art. 39 et 40 LcACE doivent faire l'objet d'une planification quadriennale soumise pour validation et subventionnement à l'Arrondissement Valais-Central.

7.2.2 Mesure d'entretien et d'optimisation du répartiteur

Selon la description de l'ouvrage existant au chapitre 3.5.2, il est nécessaire de remplacer la vanne manuelle en direction de la branche est ainsi que les encrages latéraux. Cette vanne doit être réglée à 15 cm du fond du tuyau afin de laisser transiter environ 200 l/s comme débit résiduel dans la branche est.



Vanne actuelle de sortie du répartiteur de Blignou



Remplacement de la vanne – batardeau et des encrages latéraux

Figure 8 : Mesure d'entretien du répartiteur de Blignou

Cette mesure d'entretien doit être réalisée rapidement dans l'attente de sa réfection complète lors de l'étude globale de l'aménagement du torrent de Blignou.

7.3 Mesures d'aménagement du territoire

L'espace réservé aux eaux (ERE) a été étudié dans le dossier de mise à l'enquête publique, déposé en parallèle au présent dossier. Il présente l'ERE retenu pour le torrent de Blignou – Croix de la Mission ainsi que les prescriptions fixant les restrictions au droit de propriété dans l'espace réservé aux eaux.

7.4 Description des mesures d'aménagement

Le paragraphe suivant décrit les principales caractéristiques des aménagements prévus.

L'annexe 3 présente les photos du cours actuel du torrent de Blignou – Croix de la Mission.

Les plans 4 à 8 présentent la situation, le profil en long et les profils en travers.

Les différentes mesures sécuritaires du torrent de Blignou sont basées sur le principe suivant : le répartiteur du torrent de Blignou au centre du village doit être réglé afin de

ne faire transiter qu'un débit résiduel dans la branche est et de laisser le débit de crue dans la branche ouest.

De manière générale, le torrent est aménagé de la façon suivante :

- Fond du lit : largeur d'environ 1 m, stabilisation continue (rampe en enrochements) ou points fixes avec des blocs noyés tous les 5 m selon la pente. Les enrochements sont non bétonnés avec des blocs de diamètre 60 cm minimum.
- Berges : stabilisation continue en enrochements non bétonnés (blocs de diamètre 60 cm minimum). Végétalisation des berges et pente plus douce au-dessus de la ligne d'énergie.

Une éventuelle remise à ciel ouvert sur le périmètre d'étude n'est pas envisageable. En effet, tous les passages sous tuyau correspondent à des accès aux parcelles

7.4.1 Mesure M4-17

Le torrent se situe à proximité immédiate de la parcelle n°8664 en rive droite. L'aménagement de ce tronçon reste cependant entièrement sur la parcelle communale. Il s'agit d'un réaménagement complet du torrent avec une rampe en enrochements et stabilisation continue des berges en enrochements non bétonnés. Le muret présent en rive droite est conservé et renforcé si nécessaire.

La pente sur ce tronçon est d'environ 20%.

Cette mesure a été divisée en 3 sous-mesures :

- M4-17.1 : Sur ce linéaire, stabilisation du fond et des berges en enrochements non bétonnés.
- M4-17.2 : Rehaussement du muret existant en rive droite et stabilisation du fond et de la berge en rive gauche.
- M4-17.3 : Sur ce linéaire, le muret en rive droite est suffisant. Stabilisation du fond et de la berge en rive gauche.



M4-17 : Parcelle n°8664 et muret existant en rive droite du torrent

7.4.2 Mesure M4-18

Sur les 20 premiers mètres, le torrent possède une forte pente d'environ 40%, puis la pente diminue à 11% sur la partie terminale de ce tronçon.

Des signes importants d'érosion de berges sont visibles.

L'emprise des mesures restent entièrement dans la parcelle communale.

Les mesures consistent en une stabilisation complète du lit et des berges en enrochements non bétonnés.



M4-18 : Torrent à forte pente (env. 40%) – érosion de berge visible en rive gauche



M4-18 : Diminution de pente sur la partie aval du tronçon

7.4.3 Mesure M4-19

Cette mesure concerne le torrent à ciel ouvert situé le long de la route de la Croix de la Mission et longeant la parcelle n°15333 sur la rive droite. Selon le projet de réfection de la route, le torrent doit être légèrement décalé du côté de la rive droite, mais en restant sur la parcelle communale n°8666.

Le torrent a une pente moyenne d'environ 13 %.

Les mesures de sécurisation consistent en :

- Agrandissement de la section et emprise d'un mètre du fond du lit
- Stabilisation des berges en enrochements non bétonnés avec reprise du projet de la route.
- Stabilisation du fond du lit avec la création de points fixes constitués de seuils noyés en enrochements non bétonnés : pose de 3 blocs diamètre min 60 cm contigus tous les 5 mètres.



M4-19 : Torrent avec un rive gauche la rte et rive droite parcelle n° 15333

7.4.4 Mesure M4-20

Cette mesure concerne le torrent à ciel ouvert situé le long de la route de la Croix de la Mission et longeant les parcelles n°15347 et n°16176 sur la rive droite.

Le torrent a une pente moyenne d'environ 14 %.

Les mesures de sécurisation consistent en :

- Stabilisation des berges en enrochements non bétonnés avec reprise du projet de la route.
- Suppression du seuil existant en mauvais état et stabilisation du fond du lit avec la création de points fixes constitués de seuils noyés en enrochements non bétonnés : pose de 3 blocs diamètre min 60 cm contigus tous les 5 mètres.



M4-20 : Torrent avec un rive gauche la rte et rive droite parcelles n° 15347 et n°16176

7.4.5 Mesure M4-20.1

Cette mesure a déjà été réalisée lors de la réfection de la route cantonale. Elle n'a pas fait l'objet d'un subventionnement. Elle fait ainsi partie du projet actuel.

Un tuyau spiwel diamètre 1000 mm a été posé avec une pente d'environ 14.5%.

8 DEVIS ESTIMATIF ET FINANCEMENT

8.1 Devis estimatif

Le devis estimatif de l'ensemble des mesures d'aménagement du torrent de Blignou – Croix de la Mission prenant en compte la mesure déjà réalisée de manière anticipée, s'élève à **292'000 CHF TTC**.

Aménagement du torrent de Blignou			
No mesure	Description	Remarques	Montant devisé
M 4-17	Réaménagement complet du tronçon en faisant une rampe en enrochement avec stabilisation des berges		26 000.00
M 4-18	Stabilisation du lit grâce à une rampe en enrochement et stabilisation des berges		34 000.00
M 4-19	- Stabilisation de la rive gauche avec des enrochements pour protéger la route qui montre déjà des signes d'instabilité - Agrandissement de section - Stabilisation du fond du lit grâce à des seuils noyés en enrochement tous les 5m environ, soit 5 seuils au total		59 650.00
M 4-20	- Stabilisation de la rive gauche avec des enrochements et suppression de la stabilisation existante en mauvais état - Stabilisation du fond du lit grâce à des seuils noyés en enrochement tous les 5m environ, soit 10 seuils au total		93 500.00
M4-20.1	Redimensionnement du passage sous route, DN 1000	Travaux réalisés en 2014 lors de l'aménagement RC Trébutye	51 630.15
Total			213 150.00
Divers imprévus 15 %			31 972.50
Honoraires projet et DT			24 512.25
Total HT			269 634.75
TVA 8%			21 570.78
Pour arrondi			794.47
Total TTC			fr. 292 000.00

Un détail des coûts par mesures est présenté à l'annexe 4.

8.2 Possibilité de subventionnement

Selon la reconnaissance des qualités et de l'efficacité du projet, le taux de subventionnement cantonal et fédéral cumulé atteindra 65% à 85%. Le solde de 35% à 15% sera à la charge de la commune. Le Tableau 3 illustre cette répartition du financement du projet :

Taux de subventionnement	Part commune	Part cantonale et fédérale
65%	102'000	190'000
85%	44'000	248'000

Tableau 3: Taux de subventionnement et répartition du financement du projet

9 CONSEQUENCES DES MESURES

9.1 Dangers après mesures

La carte des dangers et la carte des intensités d'inondation après mesures figurent en annexes 5 et 6.

Les mesures de protection sont dimensionnées pour une crue centennale. Il subsiste donc des risques seulement pour une crue extrême.

9.2 Gestion des risques résiduels

Le concept de gestion du risque résiduel a pour but de limiter les dommages lors d'une crue supérieure à la crue de dimensionnement, à moindre frais.

Le Plan d'Urgences de la commune d'Ayent, établi en 2011 [7], décrit et liste des mesures mobiles de protection pour la gestion des risques résiduels.

9.3 Efficacité des mesures

9.3.1 Potentiel de dommages après mesures

En utilisant la même méthode que pour le calcul des dommages potentiels pour l'état actuel, les dommages potentiels après la mise en œuvre des mesures retenues sont évités pour les crues fréquentes et rares.

Les cartes d'intensité d'inondation et de dangers après mesures (annexes 5 et 6) ont servi de base à cette évaluation.

Selon la carte des dangers après mesures, les dommages potentiels restants après la mise en œuvre des mesures proposées sont quasi nuls pour une crue fréquente à rare. Seule la crue extrême est susceptible d'engendrer des dommages. L'enveloppe est conservée identique à la situation avant mesures, ce qui est relativement pessimiste.

9.3.2 Indice de rentabilité selon EconoMe

Selon la méthode EconoMe de l'OFEV qui annualise les investissements totaux des mesures retenues à 11'700.-/an et la réduction des dommages potentiels à 25'000.-/an pour des crues fréquentes et rares considérées (Q30, Q100 et Q1000), le rapport utilité/coûts du projet atteint **2.1**.

Risque CHF/an	Contribution relative au risque Scénario 30 en CHF/an	Contribution relative au risque Scénario 100 en CHF/an	Contribution relative au risque Scénario 1000 en CHF/an	Total
Avant la prise de la mesure	19 196	7 995	1 142	28 334
Une fois la mesure prise	0	2 572	734	3 306
Diminution du risque (utilité) CHF/an	19 196	5 423	408	25 028
Coûts de la mesure CHF/an				11 700
Rapport utilité/coûts				2.1

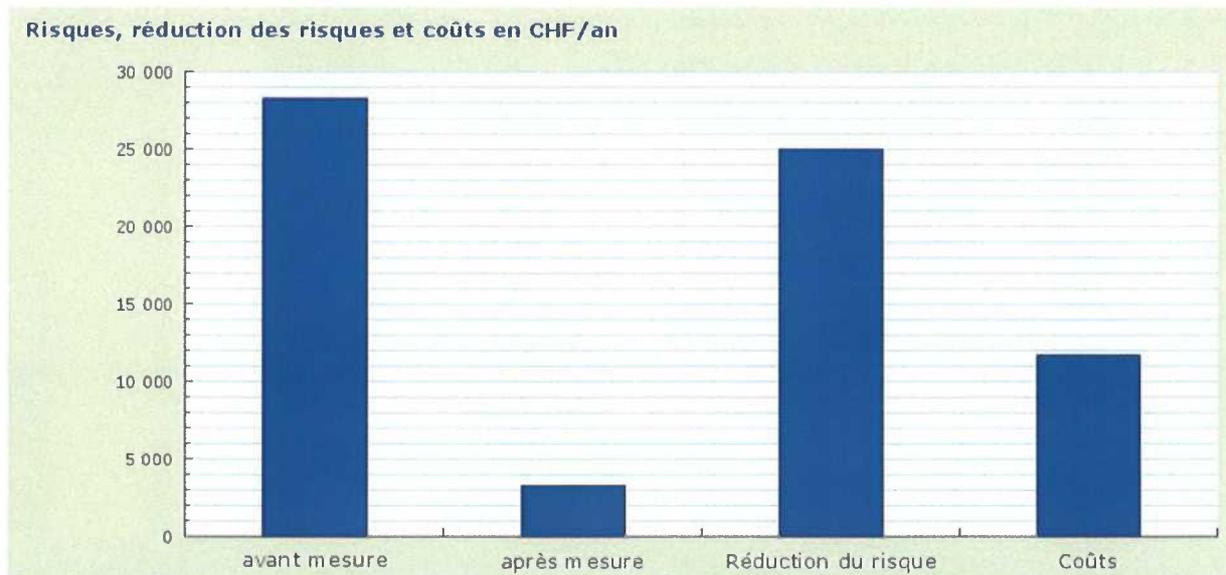


Figure 9 : Synthèse de l'effet des mesures (EconoMe 2.2)

La Figure 9 résume les principales valeurs caractérisant l'effet des mesures sur les risques.

Le rapport utilité/coûts de 2.1 ne prend pas en compte les frais d'entretien des aménagements actuels du torrent, notamment :

- les coûts d'entretien du lit et des berges en coupant la végétation actuelle ou déblayant du bois mort
- les réfections des ouvrages de protection (seuils, enrochements...) relativement vétustes et risquant de subir des dommages suite à la déstabilisation du lit en cas de crue

Lors d'une crue importante, des dommages sont causés aux biens matériels mais également au torrent. Leur remise en état n'est pas prise en compte dans le programme EconoMe. **Ces dommages supplémentaires au torrent contribuent à un rapport d'efficacité supérieur à la valeur présentée précédemment.**

Rappelons que ce projet est réalisé de façon simultanée au projet routier et qu'un prochain projet traitera le linéaire restant du torrent de Blignou.

9.4 Utilité et proportionnalité des mesures

Le rapport efficacité/coût, de 2.1 selon EconoMe, est légèrement supérieur à 2. Il justifie alors les mesures proposées et assure un niveau de protection adapté. Nous constatons également que le choix de mesures relativement ponctuelles et légères ont permis d'aboutir à une solution proportionnée, ce qui n'aurait pas été le cas avec une stabilisation continue et bétonnée de l'entier du linéaire du périmètre du torrent étudié.

9.5 Impact environnemental

La notice d'impact sur l'environnement (**pièce N°2**) décrit les impacts possibles du projet et les mesures qui sont prévues pour les limiter.

10 DEMANDES EN VUE DE L'EXÉCUTION DES TRAVAUX

10.1 Demande de défrichage

Pour les mesures sécuritaires du torrent dans notre périmètre d'étude, une demande de défrichage temporaire est réalisée (**pièce N°3**).

De plus, afin de régulariser la situation de la commune lors de la création d'accès aux parcelles, une demande de défrichage définitive est également effectuée (**pièce N°3**).

10.2 Plan d'expropriations

Aucune expropriation n'est nécessaire dans ce projet.

11 RÉALISATION

11.1 Priorité

Toutes les mesures sont réalisées en même temps que la réfection de la route de la Croix de la Mission.

11.2 Planning

La mise à l'enquête est prévue pour le début de l'année 2016.

Les travaux débuteront au printemps 2016 pour se terminer en automne 2016 selon la capacité financière de la commune.

11.3 Suivi environnemental

Un suivi environnemental des travaux fera partie intégrante du projet.

Sion, le 12 janvier 2016

IDEALP SA

Elodie ZANINI

Ing. dipl. eau et environnement ENGEES,
MAS EPFL

ANNEXE 1

Cartes d'intensité Q30, Q100 et Qext
Situation actuelle



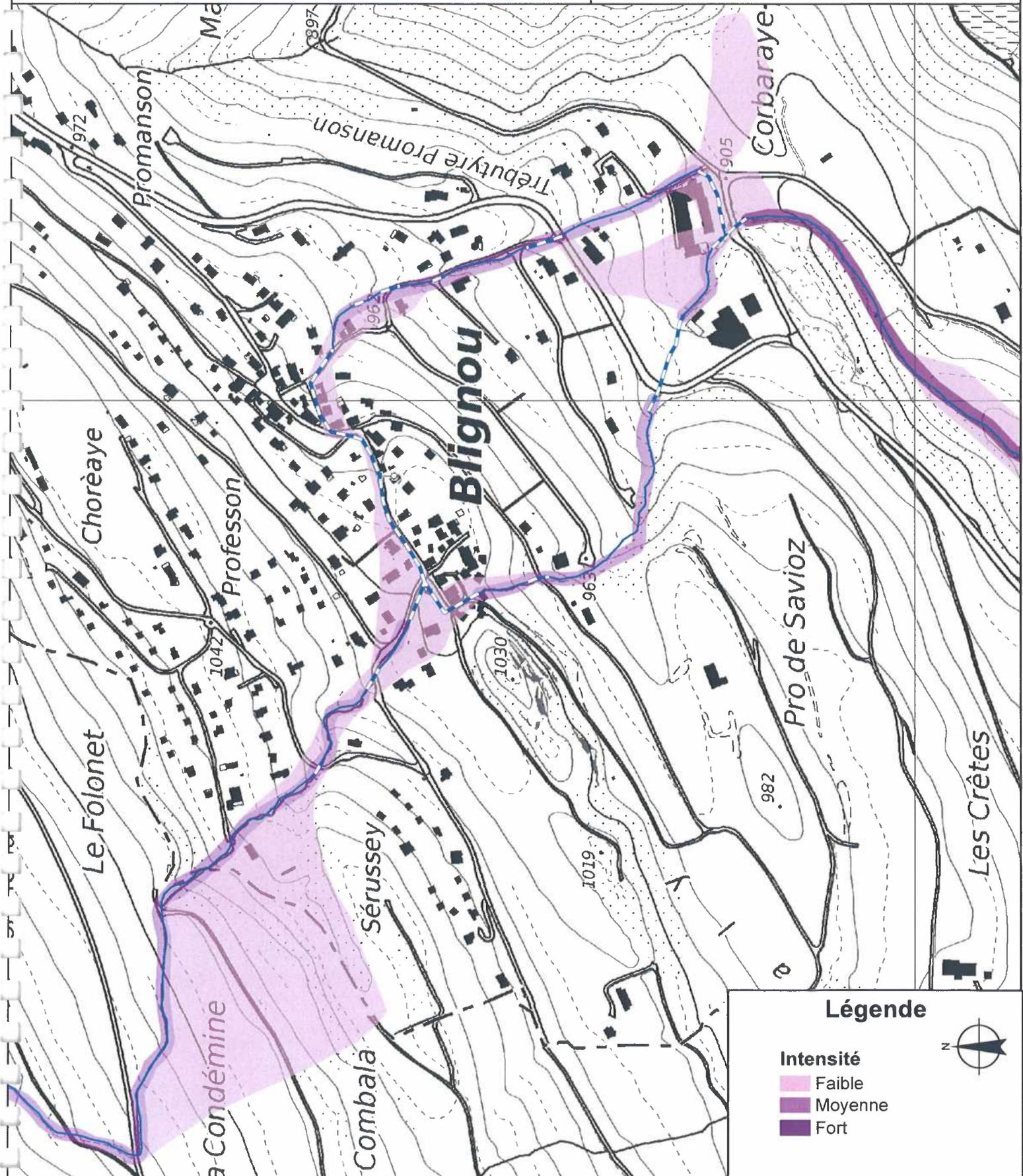
Carte d'intensité d'inondation
Situation actuelle
Scénario Q30

Annexe N°1.1

Echelle 1:5'000

Date	Format	Dessiné	Contrôlé
28.09.2015	A4	EZ	PB

15043_A1.1_intensités_Q30.mxd



Légende

- Intensité**
- Faible
 - Moyenne
 - Fort





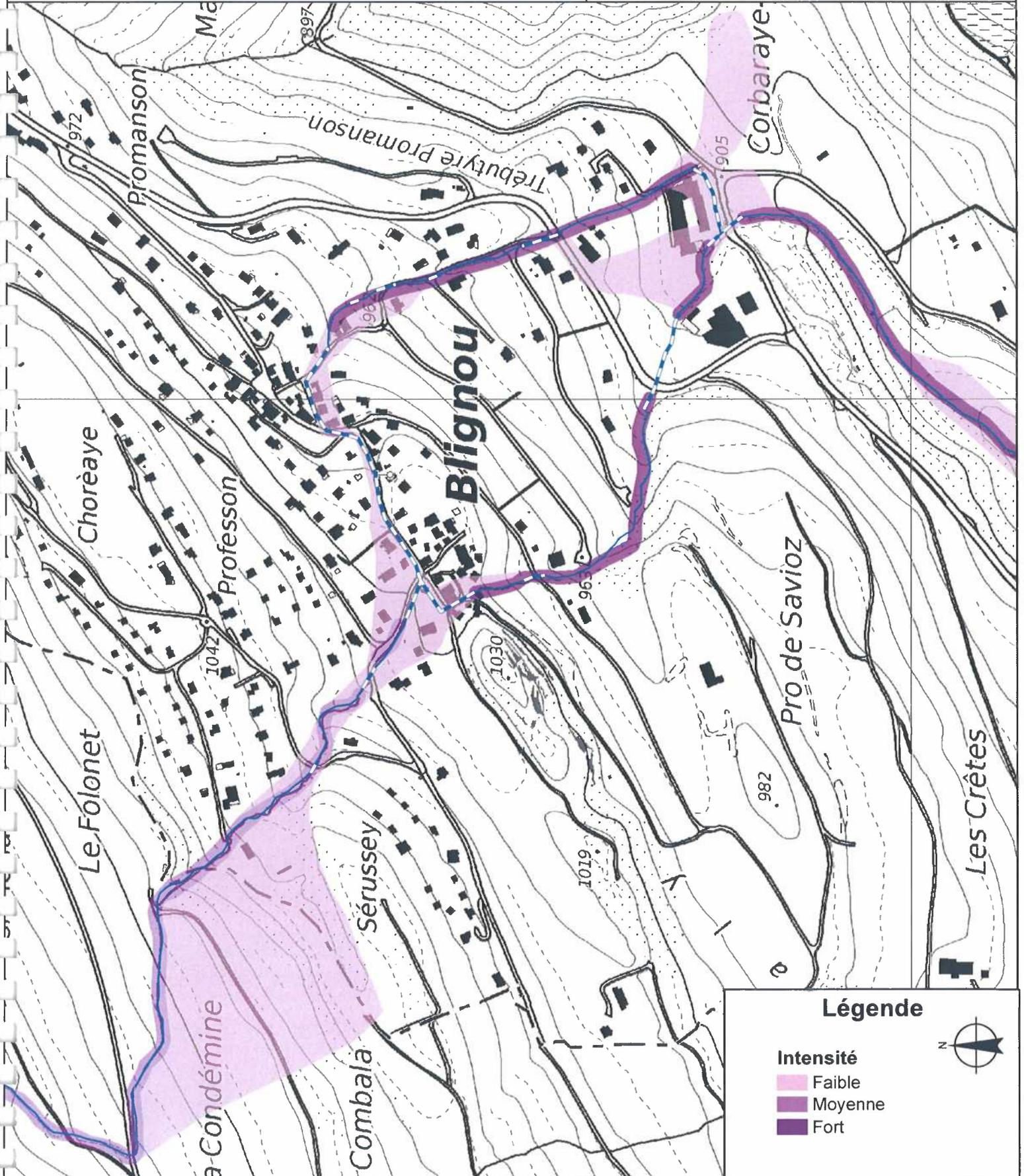
Carte d'intensité d'inondation
Situation actuelle
Scénario Q100

Annexe N°1.2

Echelle 1:5'000

Date	Format	Dessiné	Contrôlé
28.09.2015	A4	EZ	PB

15043_A1.2_intensités_Q100.mxd



Annexe N°1.3

Echelle 1:5'000



Carte d'intensité d'inondation
Situation actuelle
Scénario Qext

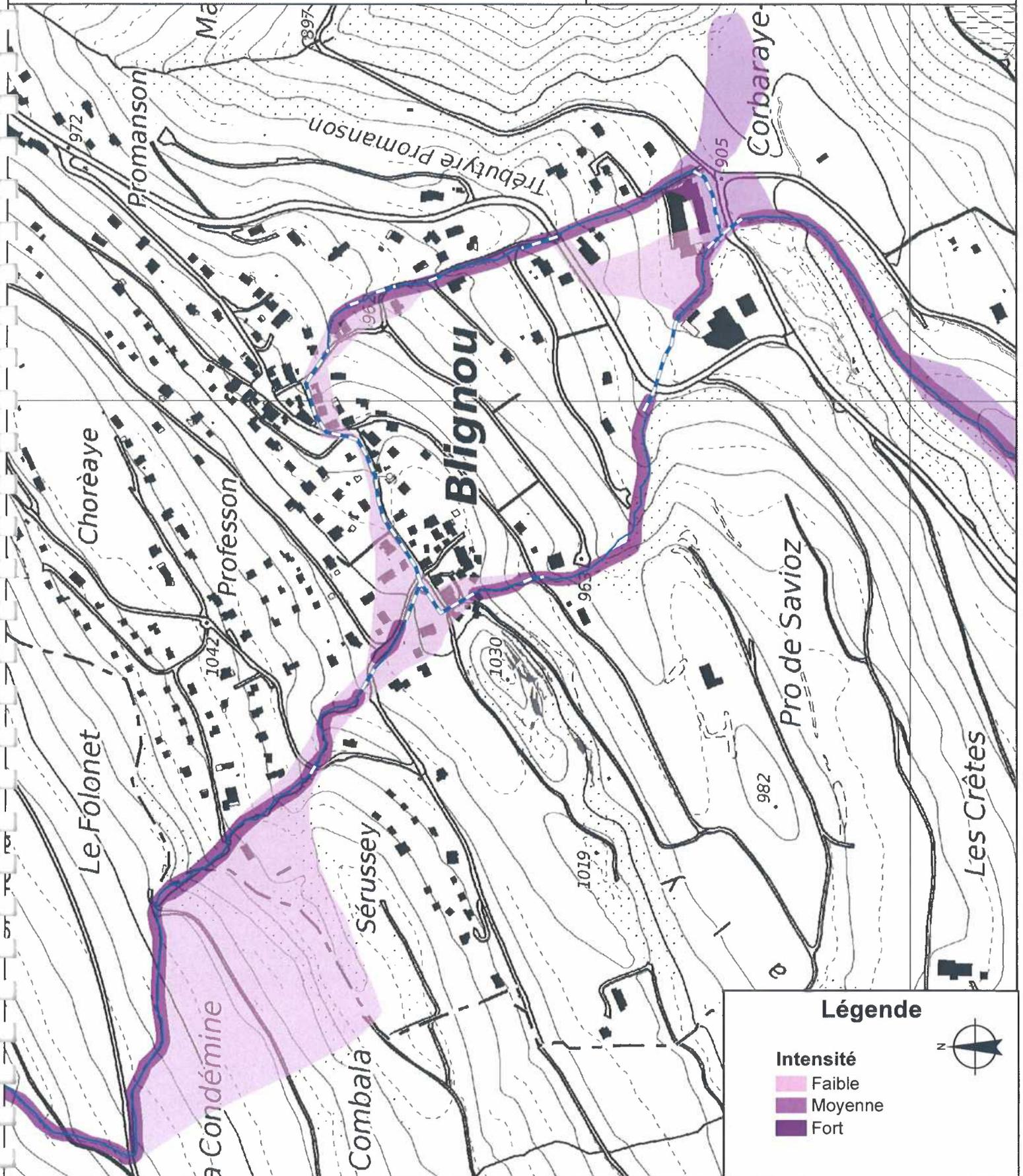
Date
28.09.2015

Format
A4

Dessiné
EZ

Contrôlé
PB

15043_A1.3_intensités_Qext.mxd



Légende

Intensité

-  Faible
-  Moyenne
-  Fort



ANNEXE 2

Carte de dangers de crue

Situation actuelle



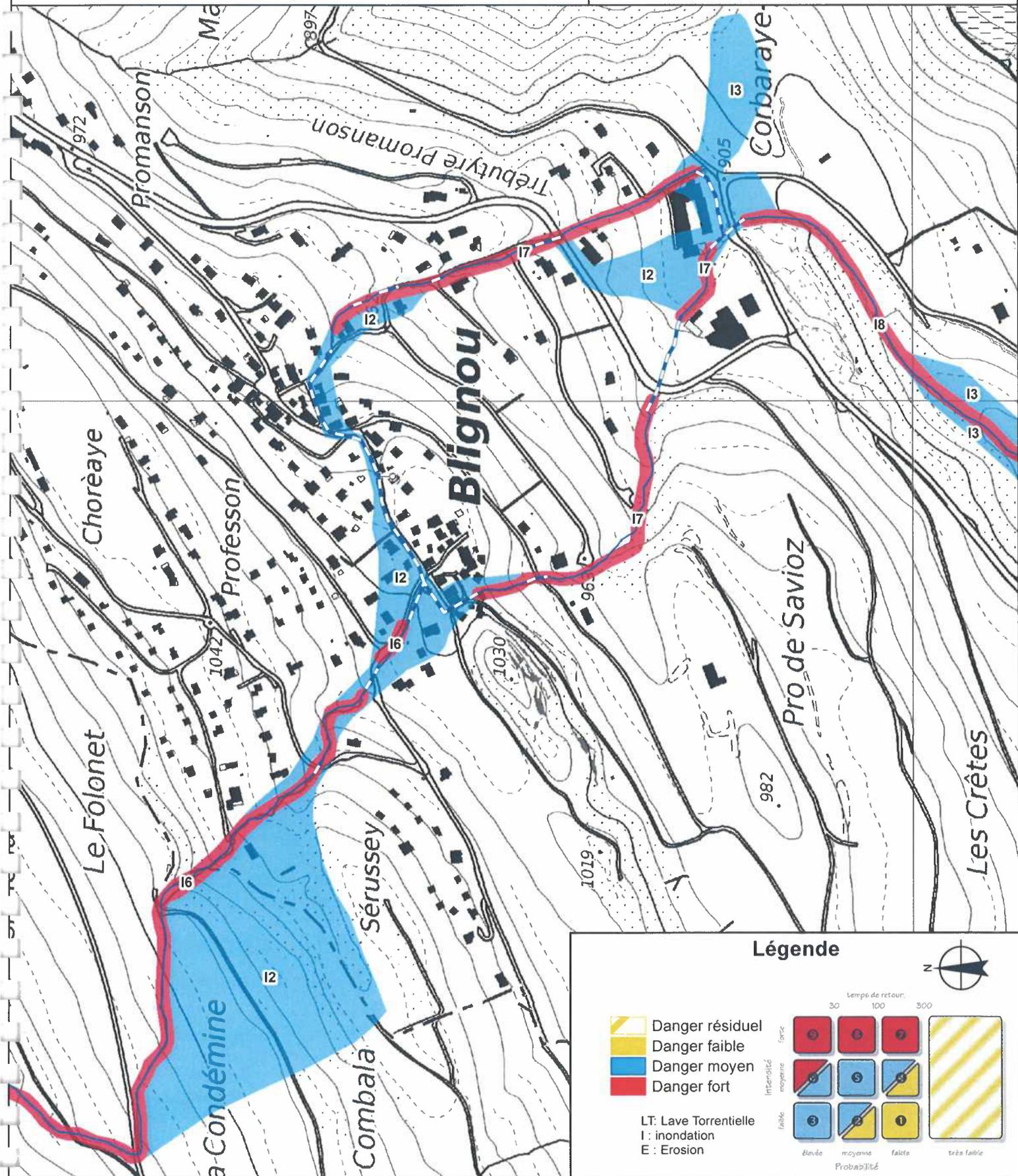
Carte de dangers de crue
Situation actuelle

Annexe N°2

Echelle 1:5'000

Date	Format	Dessiné	Contrôlé
28.09.2015	A4	EZ	PB

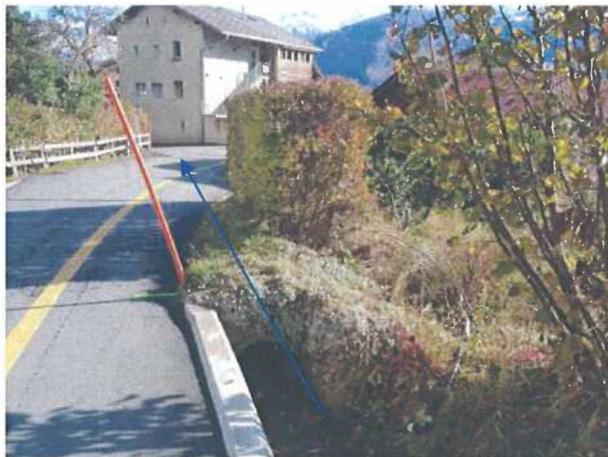
15043_A2_dangers_actuelle.mxd



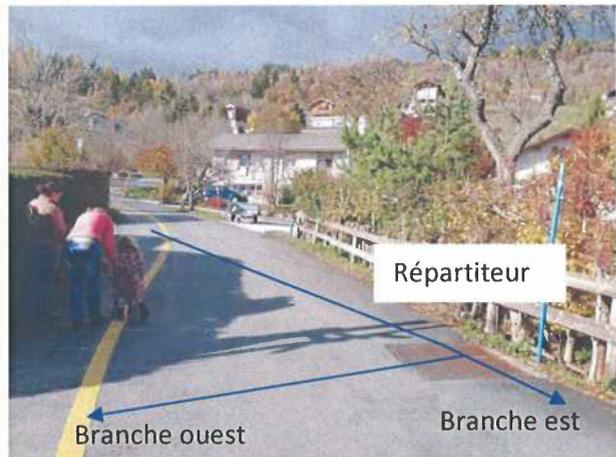
ANNEXE 3

Photos du cours du torrent de Blignou - Croix de la Mission

Torrent de Blignou – Croix de la Mission



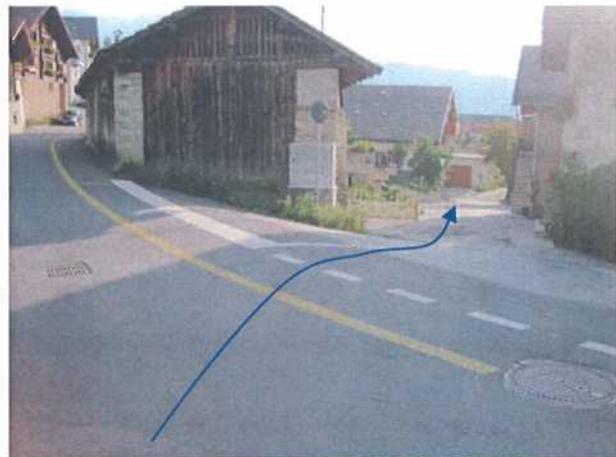
Route de Blignou, amont répartiteur



Répartiteur
Branche ouest
Branche est



Route de Blignou



Rte Croix Mission



Rte Croix Mission



Rte Croix Mission



Rte Croix Mission – tuyau spiwel 600 mm



Tuyau PE annelé 500 mm, sortie à ciel ouvert



Tuyau PE annelé 500 mm, sortie à ciel ouvert



Torrent – parcelle 8664 en rive droite



Torrent – parcelle 8664 en rive droite





Traversée route d'accès parcelle 8658



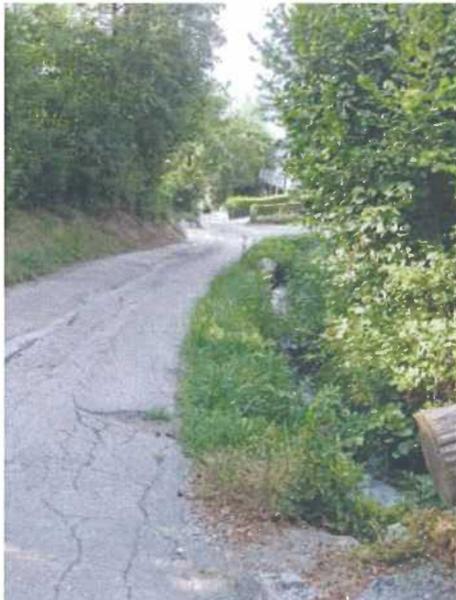
Tronçon forte pente



Tronçon amont Rte Croix Mission



Traversée rte et accès parcelle 15333

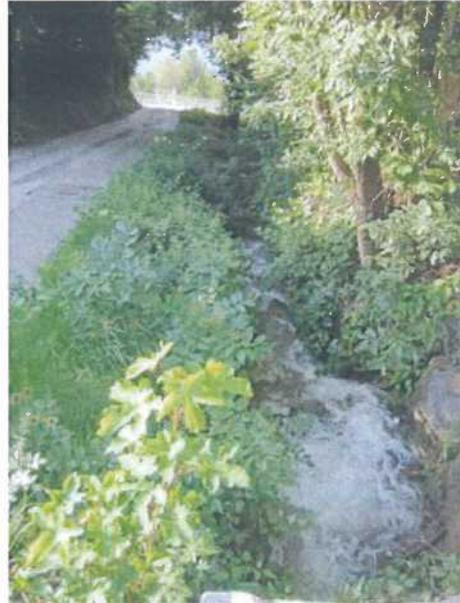


Torrent le long de la parcelle 15333





Traversée accès parcelles 15342 et 15347



Tronçon du torrent en amont de la RC



Tronçon du torrent en amont de la RC



Seuil en bois existant



Vue vers l'amont



Lit du torrent encombré

ANNEXE 4

Devis estimatif des mesures de protection

Devis estimatif Croix de la Mission

Aménagement du torrent de Blignou			
No mesure	Description	Remarques	Montant devisé
M 4-17	Réaménagement complet du tronçon en faisant une rampe en enrochement avec stabilisation des berges		26 000.00
M 4-18	Stabilisation du lit grâce à une rampe en enrochement et stabilisation des berges		34 000.00
M 4-19	- Stabilisation de la rive gauche avec des enrochements pour protéger la route qui montre déjà des signes d'instabilité - Agrandissement de section - Stabilisation du fond du lit grâce à des seuils noyés en enrochement tous les 5m environ, soit 5 seuils au total		59 650.00
M 4-20	- Stabilisation de la rive gauche avec des enrochements et suppression de la stabilisation existante en mauvaise état - Stabilisation du fond du lit grâce à des seuils noyés en enrochement tous les 5m environ, soit 10 seuils au total		93 500.00
M4-20.1	Redimensionnement du passage sous route, DN 1000	Travaux réalisés en 2014 lors de l'aménagement RC Trébutyre	51 630.15

Total	213 150.00
Divers Imprévus 15 %	31 972.50
Honoraire projet et DT	24 512.25
Total HT	269 634.75
TVA 8%	21 570.78
Pour arrondi	794.47
Total TTC	fr. 292 000.00

Aménagement de la route de la Croix de la Mission		
Localisation - description	Remarques	Montant devisé
Première partie sur 150 mètres entre la carrosserie Jean et le S	Devis Ingéo	220 500.00
Deuxième partie sur 200 mètres entre le S et la route de Blignou	Devis Ingéo	193 500.00

Total	414 000.00
Honoraire projet et DT	41 400.00
Total HT	455 400.00
TVA 8%	36 432.00
Pour arrondi	168.00
Total TTC	fr. 492 000.00

Récapitulatif du devis - Aménagement torrent & route	
Aménagement du torrent de Blignou	292 000.00
Aménagement de la route de la Croix de la Mission	492 000.00
Total du devis TTC	fr. 784 000.00

ANNEXE 5

Cartes d'intensité Q30, Q100 et Qext
Situation après mesures

Annexe N°5.2

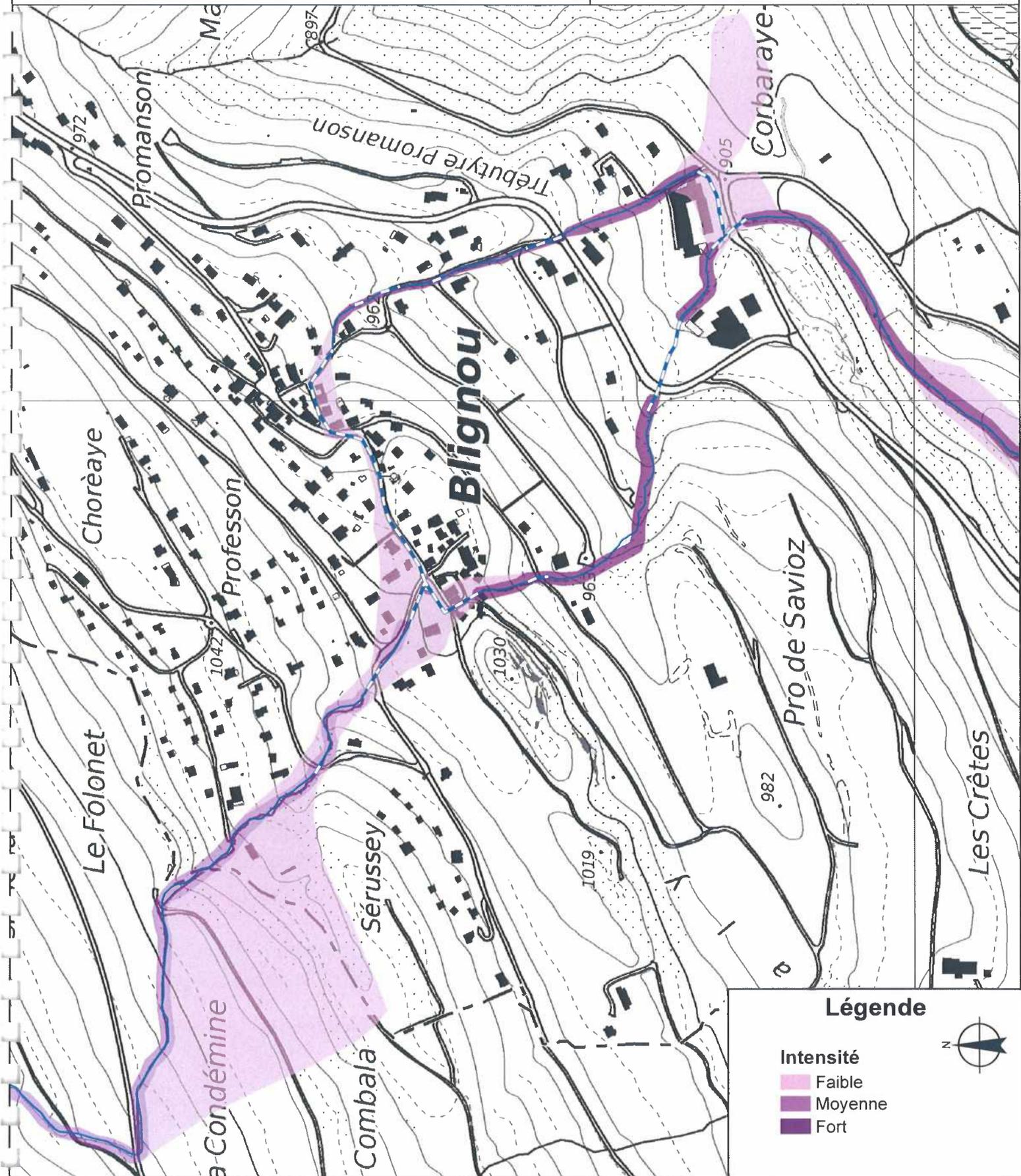


**Carte d'intensité d'inondation
Situation après mesures
Scénario Q100**

Echelle 1:5'000

Date	Format	Dessiné	Contrôlé
05.01.2016	A4	EZ	PB

15043_A5.2_intensités_Q100_apres_mesures.mxd



Légende

- Intensité**
- Faible
 - Moyenne
 - Fort





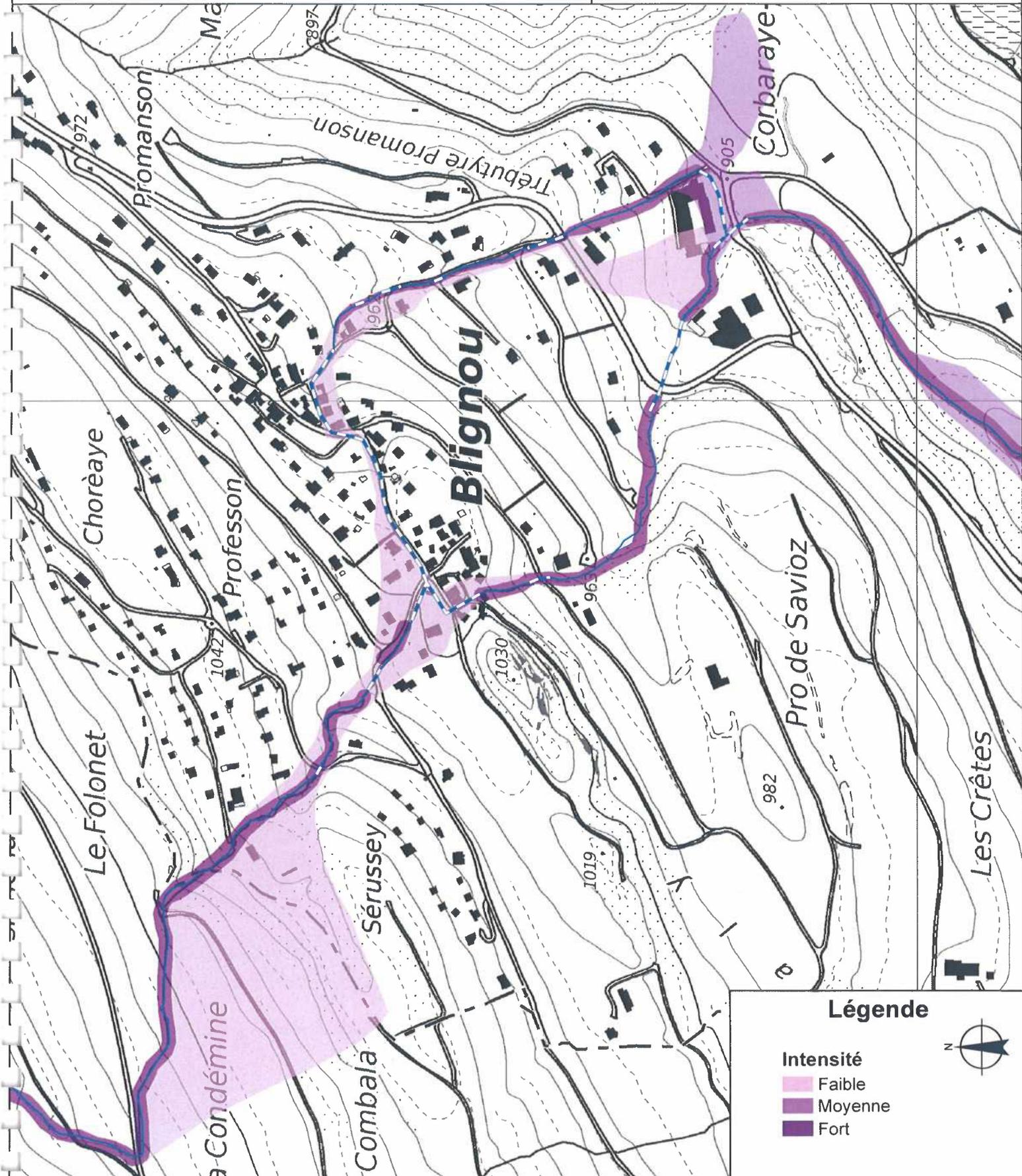
Carte d'intensité d'inondation
Situation après mesures
Scénario Qext

Annexe N°5.3

Echelle 1:5'000

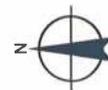
Date	Format	Dessiné	Contrôlé
05.01.2016	A4	EZ	PB

15043_A5.3_intensités_Qext_apres_mesures.mxd



Légende

- Intensité
- Faible
 - Moyenne
 - Fort



ANNEXE 6

Carte de dangers de crue
Situation après mesures

Annexe N°6

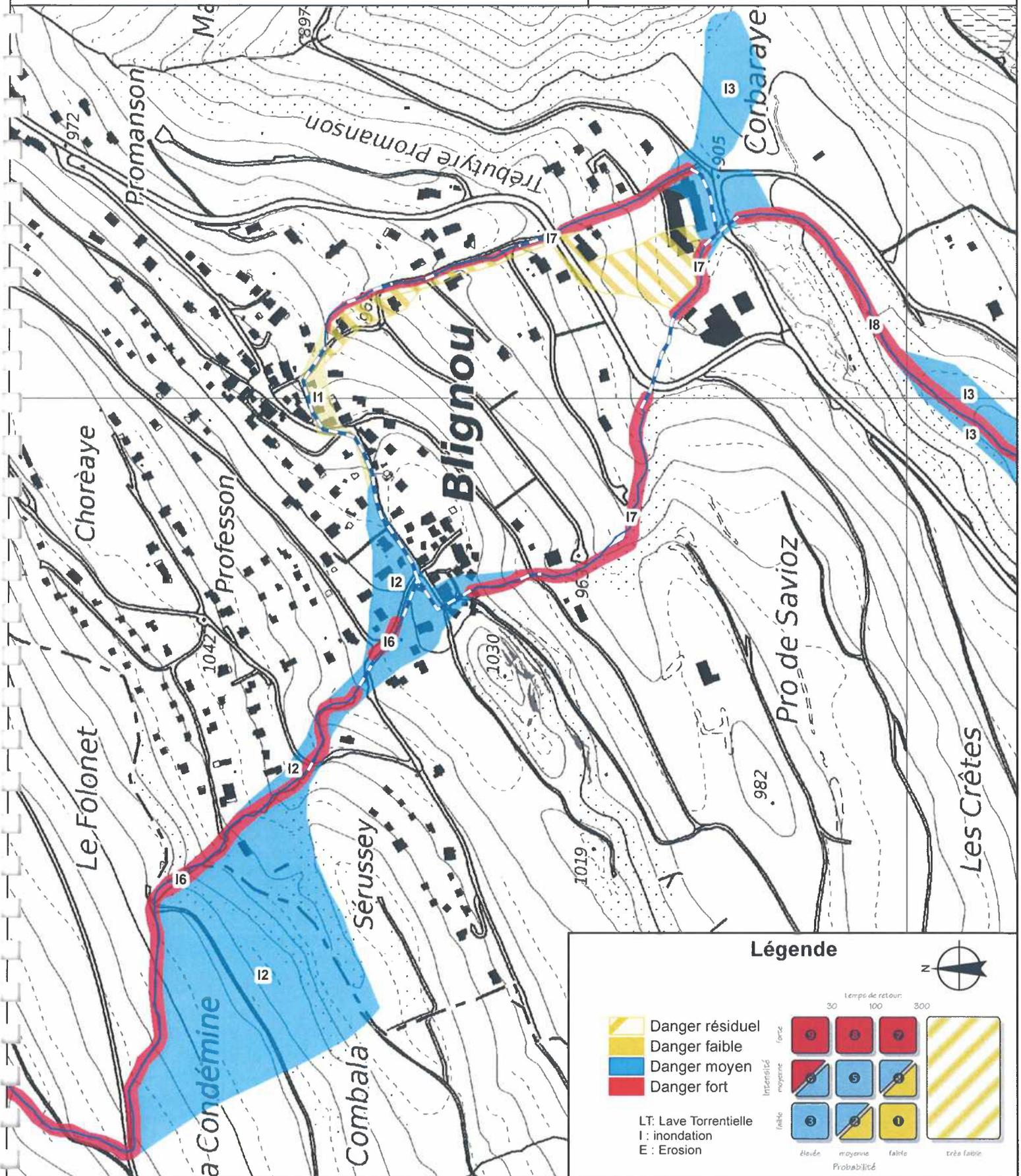


Carte de dangers de crue
Situation après mesures

Echelle 1:5'000

Date	Format	Dessiné	Contrôlé
05.01.2016	A4	EZ	PB

15043_A_dangers_apres_mesures.mxd



Légende



	Danger résiduel	Incapacité moyenne faible	Temps de retour: 30 100 300			
	Danger faible					
	Danger moyen					
	Danger fort					
LT: Lave Torrentielle I : inondation E : Erosion		Probabilité élevée moyenne faible très faible				