

Plan de Prévention des Risques Naturels « inondations et mouvements de terrain » de Bras Panon

Concertation publique - Analyse des demandes de précision

Juin 2020

Cadre de l'expertise : PPR de Bras Panon

Date de réalisation de l'expertise : Mai 2020

Localisation géographique du sujet de l'expertise :
Commune de Bras Panon

Auteurs BRGM : M. CHAPUT, S. CHEVAUX

Demandeur : DEAL Réunion



Géosciences pour une Terre durable



Geosciences pour l'avenir
brgm

Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM. Il constitue un tout indissociable et complet ; une exploitation partielle ou sortie du contexte particulier de l'expertise n'engage pas la responsabilité du BRGM.

La diffusion des rapports publics est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définie en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par le BRGM sans notification explicite du demandeur.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Vérificateur :	Date : 08/06/2020
Nom : B. Le Moigne – Ingénieur Géotechnicien	
Approbateur :	Date : 10/06/2020
Nom : K. Samyn - Directeur régional – La Réunion	

Mots-clés : expertise, PPR, mouvements de terrain, inondations, La Réunion, Bras Panon.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Chaput M., Chevaux S. (2020) – Commune de Bras Panon. Plan de Prévention des Risques Naturels « inondations et mouvements de terrain » de Bras Panon. Analyse des demandes de précision. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-69976-FR. 75 p., 14 fig., 6 tab.

© BRGM, 2020, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Le **Plan de Prévention des Risques** (PPR) Inondations sur la commune de Bras Panon a été approuvé le 23 février 2004.

Dans le cadre de la procédure d'établissement du PPR multi-aléas (mouvements de terrain et inondations) sur la commune de Bras Panon, le BRGM a été sollicité par la DEAL pour traiter les demandes de précision des particuliers et de la mairie de Bras Panon sur le zonage réglementaire du projet de PPR présenté en juin 2019 (Porter à Connaissance en date du 14 juin 2019).

L'analyse des présentes demandes de précision s'inscrit dans une démarche de concertation dans le cadre de la révision du PPR, préalablement au lancement de la phase de consultation officielle. Ces demandes ont été reçues par la DEAL et la mairie, entre août et octobre 2019, suite à 2 réunions publiques de présentation du projet de PPR tenues sur le territoire de la commune de Bras Panon en septembre 2019 (cartes de zonage réglementaire et des aléas inondation et mouvements de terrain). **Au total, 13 demandes ont été reçues et analysées.**

Le présent rapport porte sur l'avis émis par le BRGM concernant les zonages de l'aléa inondation et mouvements de terrain ainsi que la proposition de transcription réglementaire dans le cadre du projet de révision du PPR, au droit des 13 demandes de précision. Dans le cadre du travail d'analyse, 4 secteurs ont fait l'objet de visites complémentaires, réalisées le 28 mai 2020. Ces visites ont permis de réaliser des observations de terrain additionnelles permettant d'apporter des éléments de justification supplémentaires aux pétitionnaires et de préciser le zonage, le cas échéant.

Le bilan du traitement de ces 13 demandes de précision est présenté dans le Tableau 1 suivant.

	Nombre de demandes de précisions (requêtes)
Total	13
Visites complémentaires	4
Pas de modification (pas de modification réglementaire)	8
Déclassement du zonage réglementaire	4
Surclassement du zonage réglementaire	1

Tableau 1 : Bilan de l'analyse sur les 13 demandes

Sommaire

1. Contexte	7
2. Méthodologie employée dans la révision du PPR	10
2.1. DEFINITIONS ET NOTIONS GENERALES	10
2.1.1 Définitions	10
2.1.2 Aléas considérés	10
2.1.3 Probabilité d'occurrence et intensité	11
2.1.4 Règles générales de zonage	11
2.2. ALEA INONDATION	12
2.3. ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN	14
2.3.1 Méthode d'évaluation de l'aléa	14
2.3.2 Qualification de l'aléa mouvements de terrain	15
2.4. PRINCIPES DE TRADUCTION REGLEMENTAIRE	15
3. Comptes-rendus de l'analyse des demandes	17
4. Tableau de synthèse	75

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation des différents secteurs étudiés et visités en partie amont du territoire communal (©IGN2015-SCAN25®). En rouge les secteurs visités, en bleu les secteurs non visités.	8
Figure 2 : Carte de localisation des différents secteurs étudiés et visités en partie aval du territoire communal (©IGN2015-SCAN25®). En rouge les secteurs visités, en bleu les secteurs non visités.	9
Figure 3 : Exemple de représentation de la notion de continuité du niveau d'aléa mouvements de terrain	12
Figure 4 – Vue sur la parcelle depuis son accès à l'ouest. La ravine se situe à une dizaine de mètres en arrière de la ligne de végétation	36
Figure 5 – Traces d'écoulement récent au niveau d'un bras secondaire de la ravine en bordure nord-est de la parcelle AN203	37
Figure 6 – Axe d'écoulement secondaire en bordure aval (nord-est) de la parcelle AN203	38
Figure 7 – Conditions d'écoulement de la rivière du Mât au niveau de la passerelle d'Ilet Payet montrant la déviation du flux par l'éperon rocheux formé par la terrasse en rive droite.	44
Figure 8 – Vue zoomée sur l'éperon rocheux montrant que celui-ci est constitué de formations basaltiques massives et compactes.	45

Figure 9 – Remblai non compacté en limite de berge au droit de la parcelle AE266	54
Figure 10 – Plate-forme remblayée en arrière de la berge	55
Figure 11 – Vue sur la parcelle voisine montrant la présence du canal et de la conduite d'évacuation des eaux pluviales	63
Figure 12 – Ouverture dans le muret maçonné entre parcelle voisine et la parcelle des requérants	64
Figure 13 – Canal sur la parcelle des pétitionnaires.....	65
Figure 14 – Modifications du zonage réalisées après visite de terrain au droit des parcelles AE411/AE408 et prises en compte dans le PAC 2019 du projet de PPR.	72

Liste des tableaux

Tableau 1 : Bilan de l'analyse sur les 13 demandes.....	3
Tableau 2 – Liste des demandes de précision analysées et du programme de visite retenu.....	8
Tableau 3 : Caractérisation de l'aléa inondation pour la crue centennale en fonction des vitesses et des hauteurs d'eau	13
Tableau 4 : Définition du niveau d'aléa MVT résultant en fonction des différents aléas caractérisés	15
Tableau 5 : Principe de traduction réglementaire des aléas du projet de PPR de Bras Panon – version projet.	16
Tableau 6 – Tableau de synthèse des résultats d'analyse des requêtes.....	75

1. Contexte

Le **Plan de Prévention des Risques** (PPR) Inondations sur la commune de Bras Panon a été approuvé le 23 février 2004. La procédure d'établissement du Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles sur la commune de Bras-Panon a été prescrite par l'arrêté préfectoral n°2015-1814/SG/DRCTCV du 7 octobre 2015 et le délai d'approbation a été augmenté par l'arrêté n°2018-1791/SG/DCL/BU du 24 septembre 2018 portant prorogation du délai d'approbation.

Dans le cadre de la procédure d'établissement du PPR multi-aléas (mouvements de terrain et inondations) sur la commune de Bras Panon, le BRGM a été sollicité par la DEAL pour traiter les demandes de précision des particuliers et de la mairie de Bras Panon sur le zonage réglementaire du projet de PPR présenté en juin 2019 (Porter à Connaissance en date du 14 juin 2019).

L'analyse des présentes demandes de précision s'inscrit dans une démarche de concertation dans le cadre de la révision du PPR, préalablement au lancement de la phase de consultation officielle. Ces demandes ont été reçues par la DEAL et la mairie, entre août et octobre 2019, suite à 2 réunions publiques de présentation du projet de PPR tenues sur le territoire de la commune de Bras Panon en septembre 2019 (cartes de zonage réglementaire et des aléas inondation et mouvements de terrain). **Au total, 13 demandes ont été reçues et analysées** (Tableau 2, Figures 1 et 2). Dans le cadre du travail d'analyse, 4 secteurs ont fait l'objet de visites complémentaires, réalisées le 28 mai 2020. Ces visites ont permis de réaliser des observations de terrain additionnelles permettant d'apporter des éléments de justification supplémentaires aux pétitionnaires et de préciser le zonage, le cas échéant. (Tableau 2).

Le présent rapport porte sur l'avis émis par le BRGM concernant les zonages de l'aléa inondation et mouvements de terrain ainsi que la proposition de transcription réglementaire dans le cadre du projet de révision du PPR, au droit des 13 demandes de précision.

Les principes méthodologiques pour l'élaboration des cartographies d'aléas mouvements de terrain et leur transcription réglementaire, présentées dans le rapport BRGM/RP-66346-FR¹ de novembre 2016 ont été considérées dans le présent travail d'analyse et plus généralement dans le cadre de la révision du PPR de la commune de Bras Panon.

Les modifications retenues suite à l'analyse des demandes de précision sont présentées dans le présent rapport avec, le cas échéant, des extraits cartographiques au 1/5 000 de chaque secteur ayant fait l'objet de modifications aux zonages des aléas et au zonage réglementaire du projet de PPR (avant et après modifications).

N°	Pétitionnaire	N° Parcelle	Visites de terrain
1	Mairie de Bras Panon	« Route des Carrières » Paniandy	non
2	Mairie de Bras Panon	AN118	non
3	Mairie de Bras Panon	AD275	non
4	Mairie de Bras Panon	Du chemin Rodolphe au lotissement Brouc	non

¹ Rey A. (2016) – PPR multi-aléas des communes de La Réunion. Propositions d'évolutions méthodologiques. Rapport final. BRGM/RP-66346-FR, 159 p., 50 ill., 38 tabl., 5 ann. <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-66346-FR.pdf>

5	M. DARID Joseph Daniel	AL75	non
6	M. THIANCOURT Francis	AN203	oui
7	Mme BUSSIERE Brigitte Mme BUSSIERE Raphaëlle	AC230 AC228	oui
8	M. SELLAYE Mickaël	AK1197 AK1200	non
9	M. IMARA Jean-Bernard	AE266	oui
10	M. GRONDIN Jean-Fabien	AE97	non
11	Mme GRONDIN Marguerite	9 Rue des Chocas, Rivière du Mât les Hauts (AB0215)	oui
12	M. VAITILINGOM Arthur	AL77	non
13	Mme TECHER Marie	AE411 AE408	non

Tableau 2 – Liste des demandes de précision analysées et du programme de visite retenu

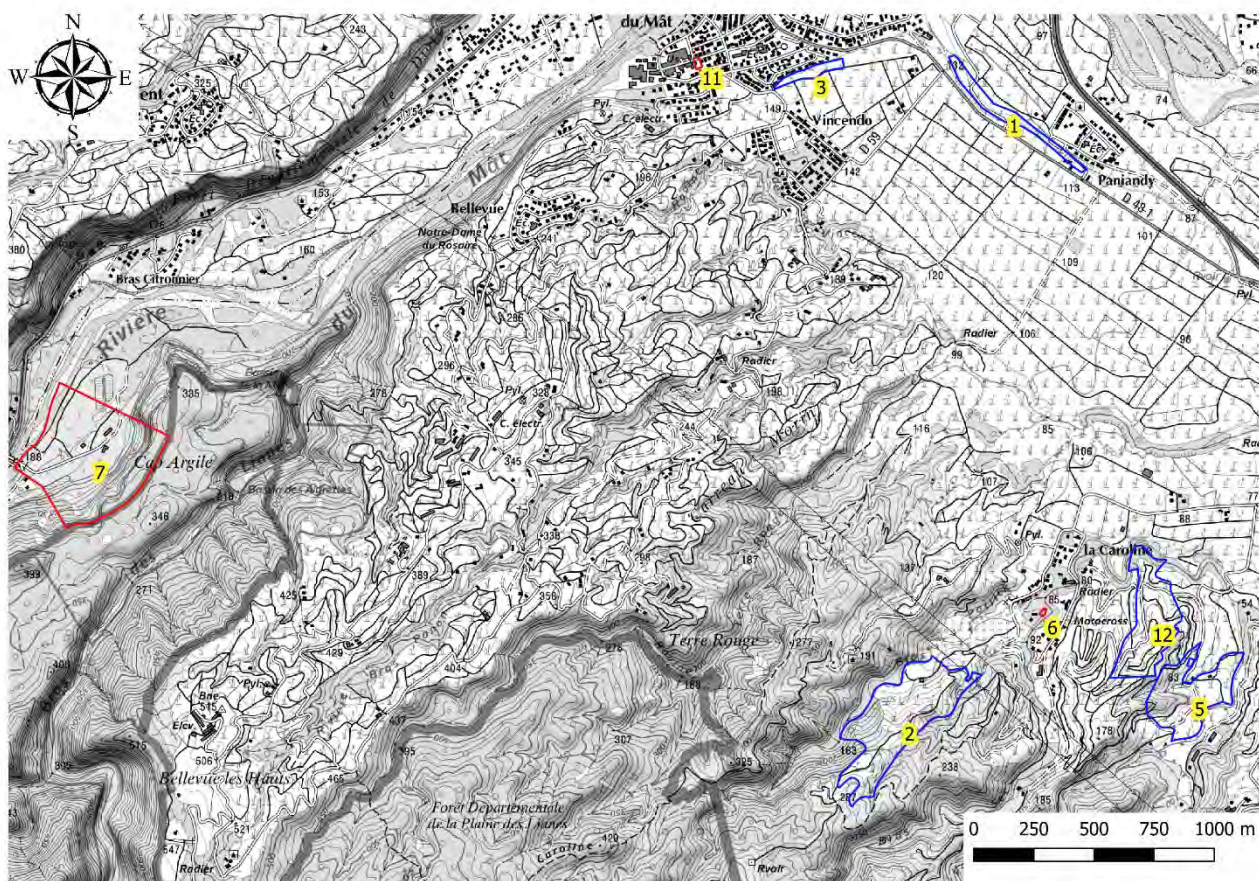


Figure 1 : Carte de localisation des différents secteurs étudiés et visités en partie amont du territoire communal (©IGN2015-SCAN25®). En rouge les secteurs visités, en bleu les secteurs non visités lors de cette phase.

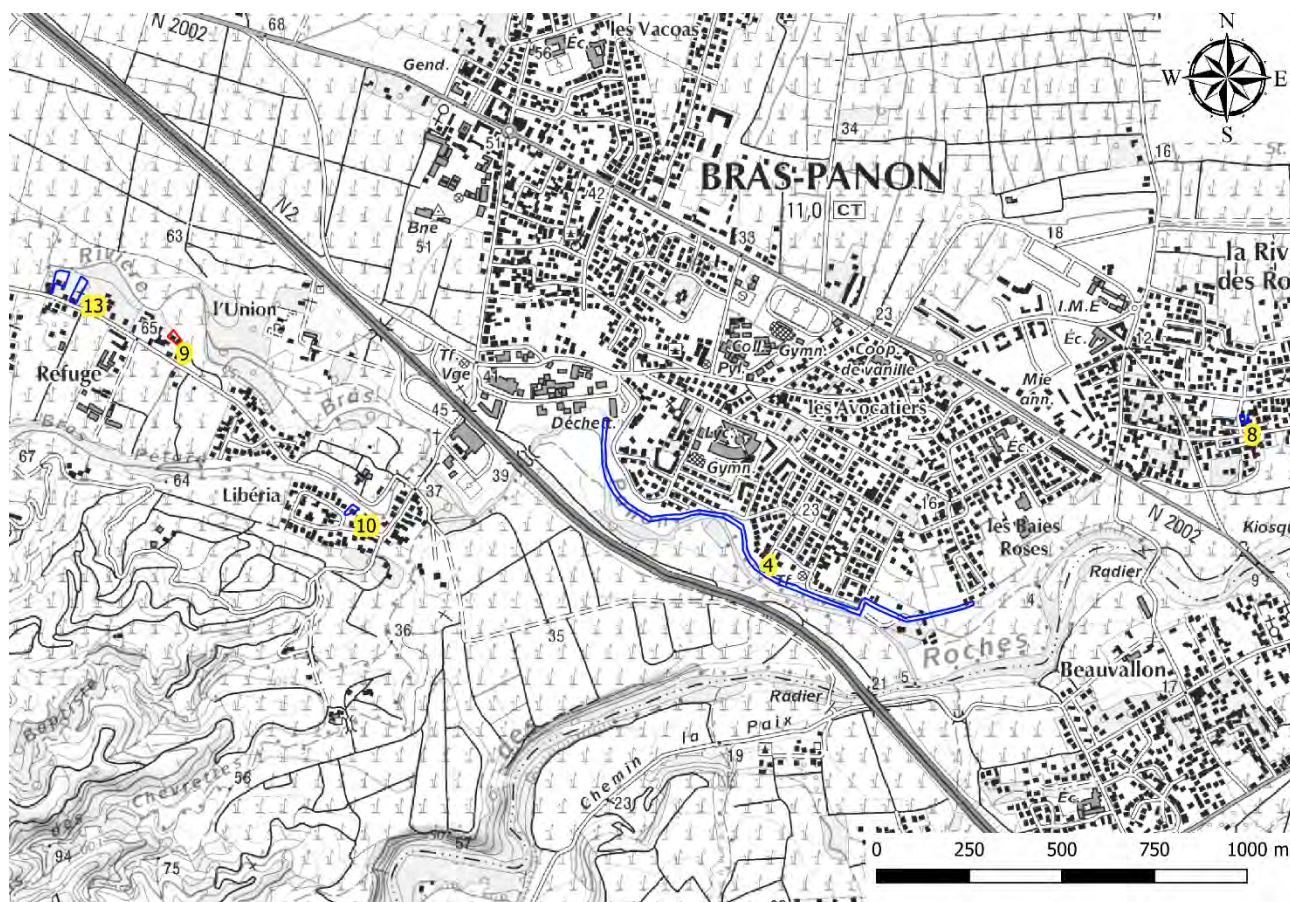


Figure 2 : Carte de localisation des différents secteurs étudiés et visités en partie aval du territoire communal (©IGN2015-SCAN25®). En rouge les secteurs visités, en bleu les secteurs non visités lors de cette phase.

2. Méthodologie employée dans la révision du PPR

2.1. DEFINITIONS ET NOTIONS GENERALES

2.1.1 Définitions

La **notion d'aléa** est complexe et de multiples définitions ont été proposées. Nous retiendrons la définition suivante :

« L'aléa traduit, en un point donné, la probabilité d'occurrence d'un phénomène naturel de nature et d'intensité définies pour une période de retour donnée ».

Une définition récente (Fell et al., 2008²), spécifique à l'aléa mouvements de terrain mérite également d'être citée au regard notamment de la notion de dommage intégrée à la définition de l'aléa :

« Condition (ou circonstance) susceptible de provoquer des dommages. La description (ou caractérisation) de l'aléa mouvement de pente doit inclure la localisation, le volume (ou la surface), la classification, la vitesse du mouvement potentiel et sa probabilité d'occurrence dans une période de temps donnée. »

Du fait de la grande variabilité des phénomènes naturels et des nombreux paramètres qui interviennent dans leur déclenchement, l'aléa ne peut être qu'estimé et son estimation est très complexe. Son évaluation fait appel à l'ensemble des informations recueillies au cours de l'étude, aux connaissances sur le contexte géologique, aux caractéristiques des précipitations, etc., et à l'appréciation du chargé d'études. Pour limiter l'aspect subjectif, des critères de caractérisation des différents aléas ont été définis et sont explicités dans les paragraphes suivants.

On notera que la **période de référence** retenue pour l'**aléa mouvements de terrain** est le **siècle**. Pour l'**aléa inondation**, conformément aux dispositions des dernières circulaires ministérielles (du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996), celui-ci est évalué en prenant en compte la **plus forte crue connue ou**, si cette crue est plus faible que la crue centennale, c'est la **crue d'occurrence centennale** qui est considérée dans le cadre de la cartographie de l'aléa. Pour la commune de Bras Panon, la crue centennale a été retenue.

2.1.2 Aléas considérés

Les risques pris en compte dans le cadre de la procédure de révision du PPR de la commune de Bras Panon sont les suivants :

- ↳ Les crues par débordement des cours d'eau ;
- ↳ Les chutes de pierres ou de blocs et les éboulements ;
- ↳ Les glissements de terrain et coulées de boue associées ;
- ↳ Les érosions de berge ;
- ↳ Le ravinement, l'érosion des sols.

² Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land use planning. Robin Fell, Jordi Corominas, Christophe Bonnard, Leonardo Cascini, Eric Leroi, William Z. Savage on behalf of the JTC-1 Joint Technical Committee on Landslides and Engineered Slopes.

L'inondation liée au ruissellement urbain n'est pas considérée dans la présente procédure de révision du PPR.

Les aléas littoraux (érosion par recul du trait de côte et inondation par submersion marine) et l'inondation liée au ruissellement urbain, ne sont pas considérés dans la présente procédure de révision du PPR et font l'objet de procédures spécifiques.

2.1.3 Probabilité d'occurrence et intensité

La définition de l'aléa impose de connaître, sur l'ensemble de la zone étudiée, **l'intensité et la probabilité d'occurrence** (ou d'apparition) des phénomènes naturels.

L'**intensité** d'un phénomène peut être appréciée de manière variable en fonction de sa nature même : volume des éléments pour une chute de blocs, importance des déformations du sol pour un glissement de terrain, importance du volume érodé pour une érosion de berge, etc... L'importance des dommages causés par des phénomènes passés ou l'échelle des parades nécessaires pour se prémunir du phénomène redouté peuvent également être prise en compte dans l'évaluation de l'intensité des aléas mouvements de terrain.

La **probabilité d'occurrence** est la traduction de la probabilité qu'un phénomène se produise. Elle est définie soit par la présence du phénomène (historique et/ou actif) sur la zone géographique étudiée soit par la probabilité d'apparition du phénomène sur la période de référence donnée en fonction de la configuration de la zone géographique étudiée. Cette probabilité d'occurrence est fonction de la présence ou non de facteurs déterminants propres à chaque phénomène étudié (facteurs de prédisposition) et de facteurs non permanents (ou aggravants).

2.1.4 Règles générales de zonage

Chaque zone distinguée sur les cartes d'aléas est matérialisée par une limite et une couleur traduisant le degré d'aléa et la nature des phénomènes naturels intéressant la zone.

De nombreuses zones, dans lesquelles aucun phénomène actif n'a été décelé, sont cependant décrites comme étant exposées à un aléa mouvements de terrain plus ou moins fort. Le zonage traduit un contexte topographique ou géologique dans lequel une modification des conditions actuelles peut se traduire par l'apparition de phénomènes. Les modifications peuvent être très variables tant par leur nature que par leur importance. Les causes les plus fréquemment observées sont les terrassements, les rejets d'eau et les épisodes météorologiques intenses. Le zonage traduit également un contexte similaire à celui d'une autre zone où un phénomène a été recensé.

Dans la majorité des cas, l'évolution des phénomènes naturels considérés est continue, la transition entre les divers degrés d'aléa est donc théoriquement linéaire. Lorsque les conditions naturelles - notamment la topographie - n'imposent pas de variations particulières, les zones d'aléas élevé, moyen et faible sont « emboîtées » (Figure 3). Il existe donc, dans ce cas, pour une zone d'aléa élevée donnée, une zone d'aléa moyen et une zone d'aléa faible à modéré qui traduisent la décroissance de l'intensité et/ou de la probabilité du phénomène avec l'éloignement. Cette gradation est théorique et elle n'est pas toujours représentée notamment du fait des contraintes d'échelle et de dessin.

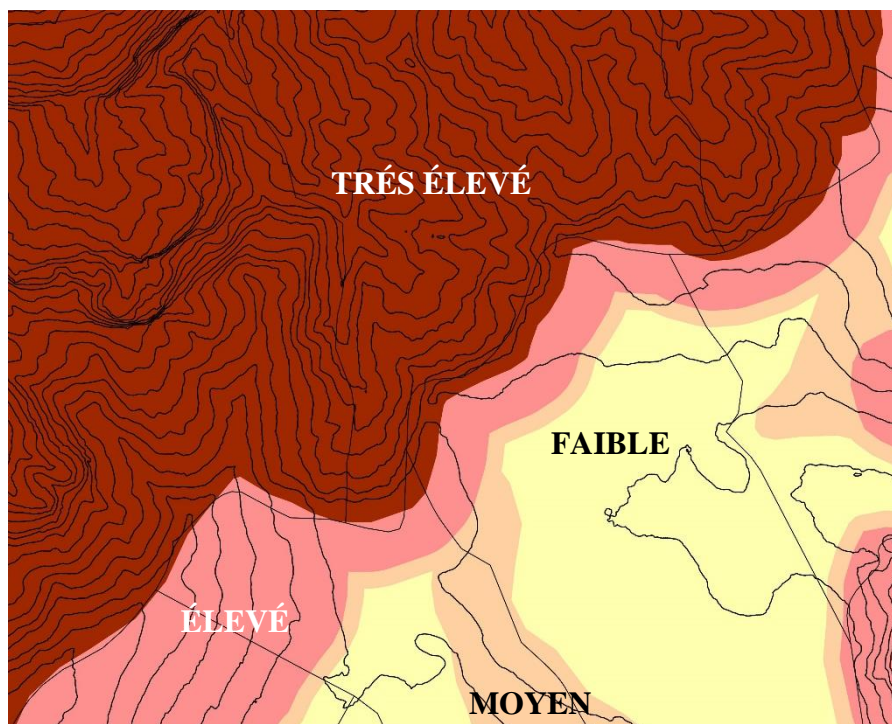


Figure 3 : Exemple de représentation de la notion de continuité du niveau d'aléa mouvements de terrain

La cartographie des aléas inondations et mouvements de terrain est présentée sur fonds topographiques, avec en règle générale une carte couvrant l'ensemble du territoire communal (échelle adaptée au contour communal, 1/15 000 pour le territoire de Bras Panon, objet de la présente procédure PPR) et des cartes produites à l'échelle du 1/5 000 sur les secteurs urbains et bâtis de la commune (secteurs à enjeux).

2.2. ALEA INONDATION

Selon les dispositions des circulaires ministérielles (du 24 janvier 1994 et du 24 avril 1996), **l'aléa inondation doit être évalué en prenant en compte la plus forte crue connue ou, si cette crue est plus faible que la crue centennale, cette dernière. Sur le territoire de la commune de Bras Panon, les débits de crue considérés sont ceux d'une crue centennale.**

L'aléa inondation lié au ruissellement urbain (ou pluvial) n'est pas considéré dans la présente procédure de révision.

Chaque zone susceptible d'être inondée suite aux crues d'un cours d'eau (axe d'écoulement et zones de débordement pour une crue d'occurrence centennale) est considérée dans l'évaluation de l'aléa inondation, avec un niveau d'aléa défini en fonction de l'intensité de l'inondation (selon principalement la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement).

La méthodologie de travail pour établir la carte d'aléa inondation s'appuie sur une démarche « à dire d'experts » (approche naturaliste), sans recours à des modélisations systématiques.

La démarche de révision du zonage inondation s'appuie sur les cartes d'aléa inondation du PPR approuvé en juin 2014. Elle est effectuée en intégrant l'analyse de l'hydrologie des bassins versants du territoire communal (estimation des débits de crue), l'analyse hydrogéomorphologique appuyée par des enquêtes de terrain (traduction des débits de crue sur le terrain en termes d'inondabilité) et l'intégration des phénomènes historiques connus (éléments de calage). Des calculs hydrauliques ponctuels sont menés afin de renforcer l'analyse « à dire d'experts », notamment au niveau des

ouvrages de franchissement afin d'évaluer les possibilités de débordement en crue centennale. Les études et modélisations hydrauliques disponibles sur le territoire sont aussi valorisées après vérification des hypothèses d'entrées :

- Etude hydraulique réalisée en 2011 par ARTELIA relative au confortement des berges de la Rivière des Roches et de la Rivière Bras Panon (référence 4701315) ;
- Etude pré-opérationnelle sur les habitats indignes en zone à risque d'aléa fort réalisée par HYDRETTUES en 2018 (référence RE17-140).

Les principes de cartographies de l'aléa inondation sont détaillés dans le guide d'élaboration des plans de prévention des risques naturels à La Réunion (DEAL, 2012). Les éléments techniques suivants sont utilisés dans le cadre de cette démarche :

- Un outil topographique précis, **le MNTR®** (2012), modèle numérique de terrain acquis par l'IGN avec une résolution de 5 m qui permet d'apprécier, avec une précision cohérente avec l'échelle du PPR, les différents thalwegs et ravines du territoire communal. Le produit **Litto3D®**, développé par l'IGN© et SHOM©, est une base de données altimétrique unique et continue terre-mer, avec une résolution de 1m, donnant une représentation tridimensionnelle de la forme de la position du sol sur la frange littorale du territoire réunionnais. La base de données de Litto3D® ne s'étend qu'à 2 km à l'intérieur des terres. Ainsi, l'IGN a étendu cette base de données à l'ensemble de l'île en produisant un Modèle Numérique de Terrain Réunionnais (MNTR®). La précision altimétrique du modèle est de l'ordre de 20 cm et la précision planimétrique est de l'ordre de 50 cm. En complément, les données **Lidar** (Région Réunion et CIREST) **disponibles sur les secteurs de la** Rivière du Mât et de la Ravine Sèche ont été utilisées. Celles-ci sont livrées sous forme d'un modèle numérique de terrain avec une résolution de 0,5 m.
- **La connaissance nouvelle** sur les inondations sur le territoire, et plus particulièrement au droit des secteurs à enjeux de la commune, avec notamment l'analyse et l'intégration des résultats d'études hydrauliques lorsque ceux-ci sont jugés pertinents et adaptés à la méthodologie de cartographie des aléas inondations du PPR ;
- Une **mise en cohérence avec la cartographie de l'aléa mouvements de terrain** ;

Les récentes données de l'IGN (Bd Topo 2019 et les orthophotos de 2017) font également partie des données fréquemment utilisées dans la démarche de précision de la cartographie.

Trois degrés d'aléa inondation ont été définis pour la crue centennale, en fonction des caractéristiques prévisibles du champ d'inondation (hauteur de submersion et vitesse d'écoulement) (Tableau 3):

		vitesses (m/s)		
		$v < 0,5$	$0,5 < v < 1$	$v > 1$
hauteur (m)	$0,2 < h < 0,5$	faible	moyen	fort
	$0,5 < h < 1$	moyen	moyen	fort
	$h > 1$	fort	fort	fort

Tableau 3 : Caractérisation de l'aléa inondation pour la crue centennale en fonction des vitesses et des hauteurs d'eau

- **Aléa fort**
 - Hauteur d'eau en crue centennale supérieure ou égale à 1 m, et/ou des vitesses d'écoulement supérieures à 1 m/s ;
 - Chenal d'écoulement principal de la crue centennale.
- **Aléa moyen**

- Zone inondée en crue centennale avec des hauteurs d'eau comprises entre 0,5 et 1 m et/ou des vitesses d'écoulement comprises entre 0,5 et 1 m/s ;

- **Aléa faible**

- Zone inondée en crue centennale avec des hauteurs d'eau comprises entre 0,2 et 0,5 m et des vitesses d'écoulement inférieure à 0,5 m/s.

Un aléa nul est attribué par défaut à tous les autres secteurs de la commune, y compris les secteurs potentiellement concernés par des hauteurs d'eau comprises entre 0 et 0,20 m lors d'une crue centennale, où il a été considéré que de telles hauteurs d'eau s'apparentaient à une problématique de gestion des eaux pluviales courante.

2.3. ALEA MOUVEMENTS DE TERRAIN

2.3.1 Méthode d'évaluation de l'aléa

L'élaboration de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain s'appuie sur une méthodologie robuste, qui s'inscrit dans le respect des règles édictées dans les guides nationaux (PPR mouvements de terrain – Guide national méthodologique, 1999, actuellement en cours de révision) et mise en œuvre sur tout le territoire réunionnais depuis plusieurs années.

La cartographie de l'aléa mouvements de terrain est élaborée à partir d'une approche « à dire d'experts », sans recours à des modélisations et/ou sondages systématiques, en intégrant les outils méthodologiques suivants :

- Les **observations de terrain** (analyses visuelles de type "expertise") afin de relever les indices hydrogéomorphologiques pouvant témoigner d'anciens mouvements de terrain ou justifier la possibilité d'occurrence sur la période de référence. Ces campagnes de terrain ont débuté en 2017 et se sont poursuivies jusqu'en 2019. Les constats lors des diagnostics de risques suite au passage du cyclone Fakir (avril 2018), ont été intégrés;
- La prise en compte de nouveaux outils topographiques précis : **le MNTR®** (2012), modèle numérique de terrain acquis par l'IGN avec une résolution de 5 m qui permet d'apprécier, avec une précision cohérente avec l'échelle du PPR, les différents thalwegs et ravines du territoire communal. Le produit **Litto3D®**, développé par l'IGN© et SHOM©, est une base de données altimétrique unique et continue terre-mer, avec une résolution de 1m, donnant une représentation tridimensionnelle de la forme de la position du sol sur la frange littorale du territoire réunionnais. La base de données de Litto3D® ne s'étend qu'à 2 km à l'intérieur des terres. Ainsi, l'IGN a étendu cette base de données à l'ensemble de l'île en produisant un Modèle Numérique de Terrain Réunionnais (MNTR®). La précision altimétrique du modèle est de l'ordre de 20 cm et la précision planimétrique est de l'ordre de 50 cm. En complément, les données **Lidar** (Région Réunion et CIREST) **disponibles sur les secteurs de la Rivière du Mât et de la Ravine Sèche** ont été utilisées. Celles-ci sont livrées sous forme d'un modèle numérique de terrain avec une résolution de 0,5 m.
- Les résultats d'**études ponctuelles, généralement à l'échelle de projet d'aménagement permettant de préciser le zonage des aléas**. Ces études font l'objet d'une analyse critique par le BRGM avant une intégration éventuelle (partielle ou totale selon l'analyse) au projet de PPR.
- La **mise en cohérence avec l'aléa inondation** (pour l'aléa érosion de berges notamment).

Les récentes données de l'IGN (BD Topo 2019 et les orthophotos de 2017) font également partie des données fréquemment utilisées dans l'élaboration de la cartographie.

Les principes méthodologiques pour l'élaboration des cartographies d'aléas mouvements de terrain et leur transcription réglementaire, présentées dans le rapport BRGM/RP-66346-FR de novembre 2016 (Rey, 2016) ont été considérées dans le présent travail d'analyse et plus généralement dans le cadre de la révision du PPR de la commune de Bras Panon.

2.3.2 Qualification de l'aléa mouvements de terrain

Le niveau d'aléa MVT (pour chaque aléa MVT considéré) est défini par croisement de la probabilité d'occurrence et de l'intensité du phénomène étudié.

Dans les secteurs concernés par plusieurs aléas, le niveau d'aléa le plus élevé sera prédominant pour la définition du niveau d'aléa « résultant ». Ainsi quatre niveaux d'aléa mouvements de terrain sont définis par regroupement des typologies rencontrées (Tableau 4) :

Niveau d'aléa des phénomènes naturels cartographiés	Niveau d'aléa résultant	Exemple de types de zones (indiciage)	Potentiel de dommages sur des enjeux bâtis (existants ou non)
si au moins un aléa faible	Faible	E1, P1, G1 et toute combinaison comprenant un de ceux-ci	Pas de dommage au gros œuvre Pas ou peu de dommage aux éléments de façades
si au moins un aléa moyen	Moyen	E2, G2, P2, et toute combinaison comprenant un de ceux-ci	Dommage au gros œuvre sans ruine. Intégrité structurelle sollicitée
si au moins un aléa élevé	Elevé	P3, E3, G3 et toute combinaison comprenant un de ceux-ci	Dommage important au gros œuvre. Ruine probable. Intégrité structurelle remise en cause.
si au moins un aléa très élevé	Très élevé	P4, E4, G4 et toute combinaison comprenant un de ceux-ci	Destruction du gros œuvre Ruine certaine Perte de toute intégrité structurelle

Tableau 4 : Définition du niveau d'aléa MVT résultant en fonction des différents aléas caractérisés

2.4. PRINCIPES DE TRADUCTION REGLEMENTAIRE

Les principes de traduction réglementaire des aléas seront détaillés dans le règlement du projet de PPR (règlement en cours d'élaboration).

Par similitude avec les procédures d'élaboration et/ou de révision de PPR actuellement en vigueur, la grille de croisement des aléas permettant la définition des zones réglementaires sert de base au projet de règlement du PPR de Bras Panon (cf. Tableau 5).

Les règles et prescriptions définies et propres à chaque zone ainsi que les différentes dispositions réglementaires applicables au titre du PPR de Bras Panon seront décrites dans le règlement du projet, suite à une phase de concertation entre les services de la DEAL et de la commune.

Les principes de croisement des aléas afin de définir le zonage réglementaire intègrent les principales règles suivantes :

- Toute zone concernée par un aléa fort inondation ou élevé et très élevé mouvements de terrain est classée en R1 = zone « rouge » dotée d'un principe d'inconstructibilité ;

- L'aléa moyen mouvements de terrain est traduit (en dehors de zones d'aléa fort inondation) suivant deux zones réglementaires (R2 = zone « rouge » dotée d'un principe d'inconstructibilité et B2u zone « bleue » dotée d'un principe de constructibilité avec prescriptions). La distinction réglementaire des terrains classés en aléa moyen mouvements de terrain est définie en fonction du caractère « sécurisable » dans le cadre d'un projet d'aménagement dans des zones à enjeux, où des travaux de sécurisation sont jugés réalisables. La délimitation des zones à enjeux s'appuie sur les limites des espaces forestiers gérés par l'ONF et les limites du cœur du Parc National de la Réunion. Les terrains inclus au sein de ces 2 périmètres, classés en aléa moyen MVT, sont ainsi maintenus en zone R2. En dehors de ces espaces naturels, les principaux critères utilisés pour juger du caractère sécurisable sont les suivants :
 - La capacité technique à protéger la zone considérée doit être garantie dans le cadre d'un projet éventuel ;
 - Le coût de la protection, directement lié à l'intensité des instabilités pouvant se développer dans la zone considérée doit être proportionné au projet éventuel.

Par exemple, les terrains classés en aléa moyen en recul de la crête des remparts ou ceux situés en pied de parois de grande hauteur où des chutes de blocs et des éboulements peuvent se produire et impacter ces terrains ne sont pas considérés comme sécurisables à l'échelle d'un particulier ou d'un porteur de projet (capacité technique très difficile voire hypothétique ; coût disproportionné par rapport au projet). Une traduction réglementaire R2 est retenue dans ces cas d'espèce.

La constructibilité dans les zones réglementaires B2u nécessite au préalable la réalisation d'une étude technique (généralement géotechnique) afin de définir les conditions de réalisation du projet ;

- En dehors des zones d'aléa moyen et élevé/très élevé mouvements de terrain, l'aléa faible et l'aléa moyen inondation conditionnent la traduction réglementaire des zones B2 (aléa moyen inondation) et B3 (aléa faible inondation), zones « bleues » dotées d'un principe de constructibilité avec prescriptions.

Les cartes réglementaires du projet de PPR de Bras Panon ont été présentées en réunion publique en juin 2019 sur la base des principes de traduction réglementaire suivants (Tableau 5):

Transcription réglementaire aléa/enjeux		MOUVEMENTS DE TERRAIN				
		Très élevé élevé	Moyen		Faible	Nul
			Autres secteurs	Secteurs jugés sécurisables		
INONDATION	fort	R1	R1	R1	R1	R1
	moyen	R1	R2	B2u	B2	B2
	faible	R1	R2	B2u	B3	B3
	nul	R1	R2	B2u		

Tableau 5 : Principe de traduction réglementaire des aléas du projet de PPR de Bras Panon – version projet.

3. Comptes-rendus de l'analyse des demandes

L'analyse des demandes de précision a été effectuée à partir des éléments méthodologiques décrits précédemment et plus particulièrement :

- Des cartes d'aléas et du zonage réglementaire du projet de révision du PPR de la commune de Bras Panon, présentées en réunions publiques en septembre 2019. Ces cartographies sont les supports sur lesquelles les particuliers et la commune ont fait des observations.
- Des éléments de connaissance historiques disponibles (entre autres la base de données des phénomènes historiques survenus sur le territoire communal et les données SIG telles que les orthophotos (IGN) de 2017 et l'outil topographique récent MNTR® (©IGN 2012))
- Des informations communiquées par les services de la mairie et les administrés concernés vis-à-vis de leurs projets et/ou demandes de précision;
- Des résultats des visites de terrain pour les secteurs ayant fait l'objet d'une visite complémentaire.

Pour chaque demande, à l'issue de l'analyse, une proposition de zonage est établie avec les arguments motivant les choix, ainsi que des extraits cartographiques des cartes d'aléas inondation, mouvements de terrain et de leur traduction réglementaire (avant et après modification).

Les légendes associées aux extraits cartographiques présentés sont les suivantes :

Niveau d'aléa MVT	Niveau d'aléa Inondation	Zonage réglementaire
 TRES ELEVE  ELEVE  MOYEN  FAIBLE	 FORT  MOYEN  FAIBLE	 R1  R2  B2  B2u  B3

Demande n°1 - Pétitionnaire : Mairie de Bras Panon
Secteur / Parcelles : « Route des Carrières » Paniandy

➡ **Objet de la demande :**

Demande un réexamen du zonage de l'aléa mouvement de terrain le long de la RD48 au droit du projet de « Route des Carrières », car considéré comme un obstacle à sa réalisation.

➡ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa moyen

Projet de zonage réglementaire : R2

➡ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : Pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : Pas de modification

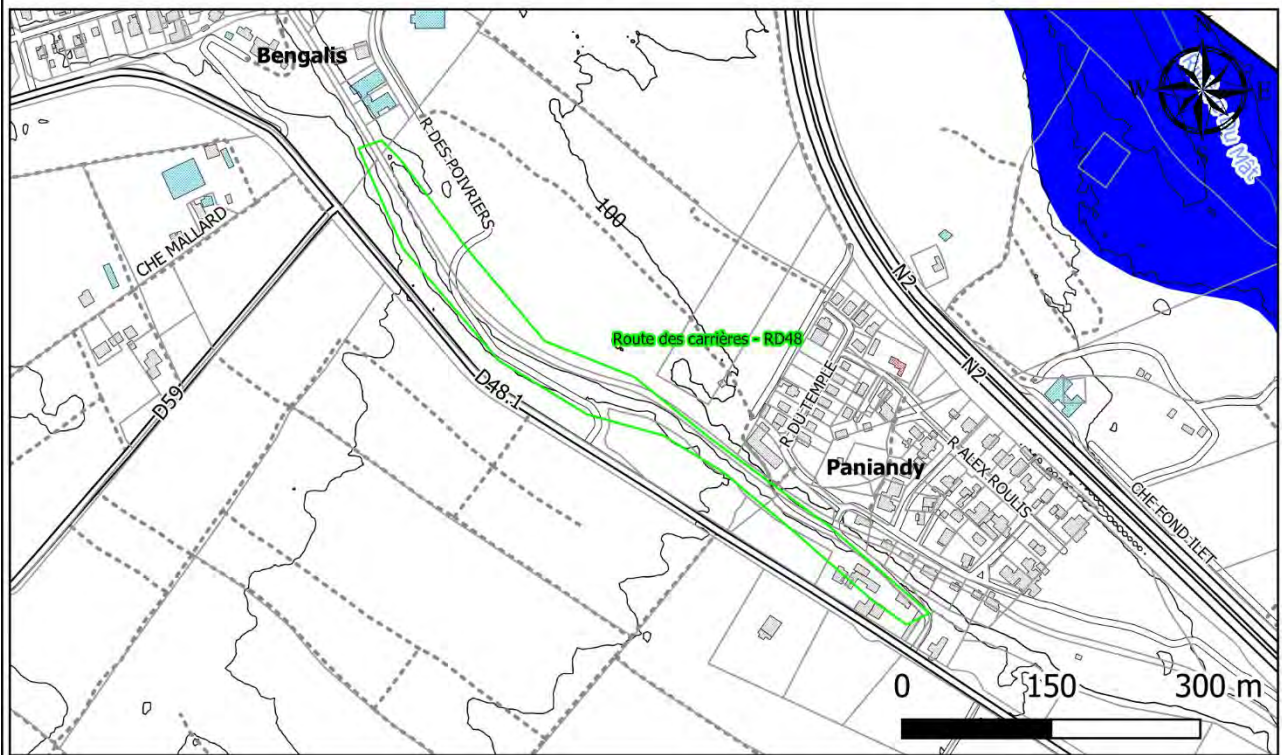
Projet de zonage réglementaire : Pas de modification

➡ **Justification :**

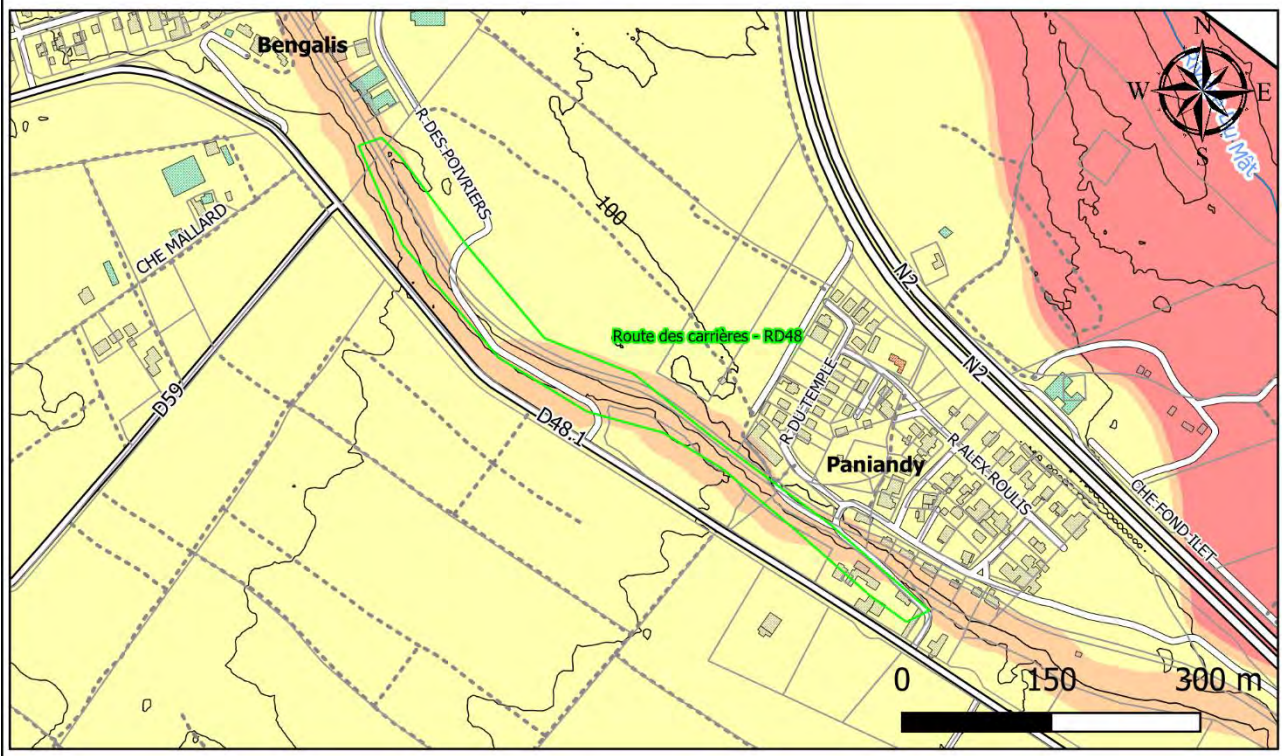
Ce talus haut de 20-25 m présente des pentes moyennes de 25-30°, atteignant fréquemment 40°. Il correspond à des "paléo-berges" de la rivière du Mât au sein du cône alluvial de ce cours d'eau. Le versant est constitué d'alluvions anciennes plus ou moins indurées pouvant être concernées par une érosion différentielle liée à l'érosion des niveaux les plus tendres, avec déchaussement et mobilisation d'éléments rocheux jusqu' en pied de versant. Au sommet du talus passe la RD48-1 et au pied doit passer la future route des carrières. Compte tenu de la hauteur du talus, des pentes et de la nature des matériaux, un aléa moyen MVT est ici justifié pour des phénomènes de type érosion/ravinement, glissement de terrain et chute de blocs (probabilité d'occurrence et intensité jugées moyenne sur la période de référence). Cet aléa est considéré sur toute la hauteur de versant et sur un bandeau d'environ 20m en pied pour tenir compte de l'incertitude liée à la propagation des éléments. L'aléa moyen MVT est traduit en R2 au zonage réglementaire du projet de PPR compte tenu de la difficulté de sécurisation à l'échelle du projet, au vu de l'extension de la zone. Cette traduction réglementaire n'est toutefois pas incompatible avec le projet de route des carrières. En effet, en zone R2 sont autorisés - sous réserve qu'ils n'accroissent pas les risques et leurs effets, de ne pas en provoquer de nouveaux, de ne pas augmenter le nombre de personnes exposées et la vulnérabilité des biens et activités existants - :

- les aménagements liés à la desserte collective de parcelles, à condition de démontrer la non aggravation des risques naturels, sous réserve de mener une étude technique préalable qui précisera les conditions dans lesquelles le projet sera rendu compatible avec l'aléa considéré et ce sans préjudice du droit des tiers ;
- les travaux d'infrastructures, réseaux techniques (eau, assainissement, électricité, télécommunication...), (...), notamment les travaux de desserte routière (...);

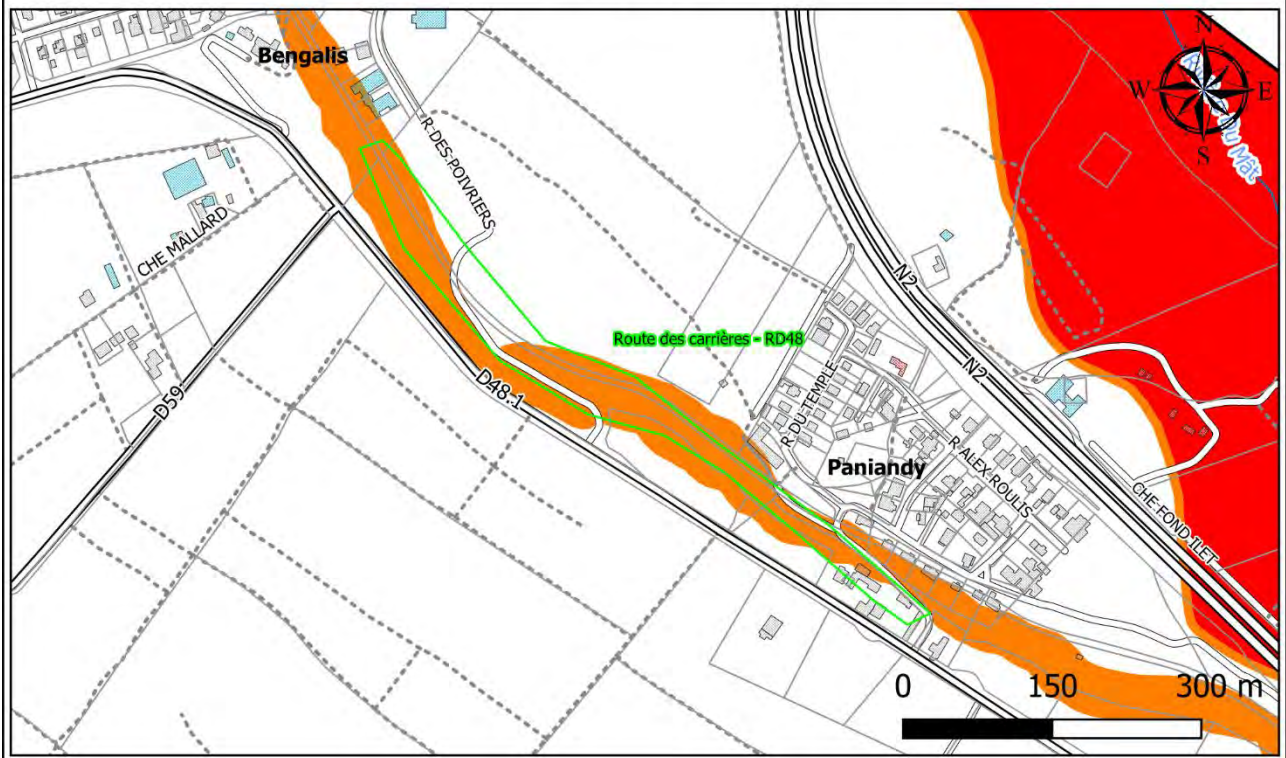
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation



Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain



Extrait de la cartographie réglementaire



Demande n°2 - Pétitionnaire : Mairie de Bras Panon
Secteur / Parcelles : AN118

➔ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage de l'aléa MVT car celui-ci constituerait un frein à l'installation de jeunes agriculteurs à la recherche de foncier.

➔ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort sur les axes des ravines, moyen et nul ailleurs

Aléa Mouvements de terrain : aléa élevé et moyen

Projet de zonage réglementaire : R1 (aléa élevé MVT et inondation) et R2 (aléa moyen MVT)

➔ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : pas de modification

Projet de zonage réglementaire : pas de modification

➔ **Justification :**

La parcelle se situe dans les Hauts de La Caroline. La topographie se caractérise par la présence d'une crête orientée NE-SO bordée de part et d'autre par des pentes plongeant en direction de ravines (dont le Bras Patrick à l'ouest) :

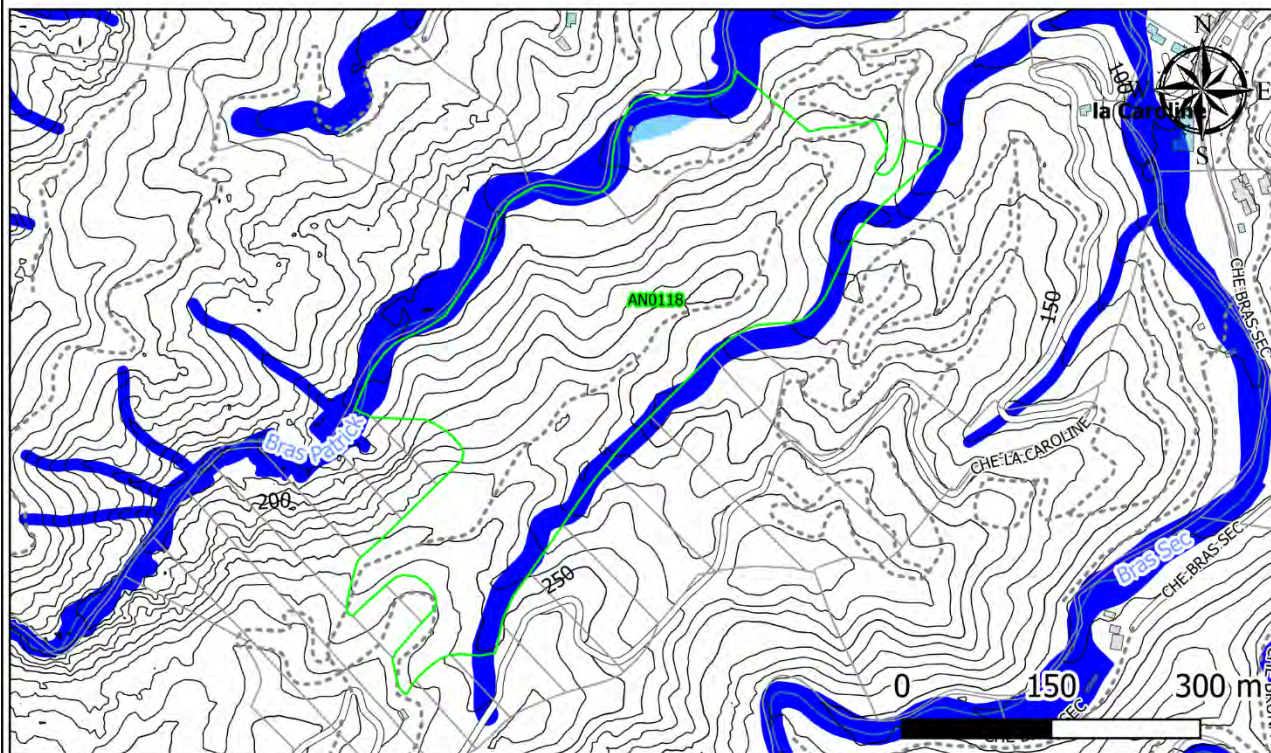
- Le versant plongeant vers le Bras Patrick présente une hauteur de près de 85 m avec des pentes de 25-30° en moyenne, atteignant localement 40-45°. Des pentes plus modérées sont observées en pied de versant dans la partie nord de la parcelle (pentes inférieures à 25°).
- Le versant opposé plongeant vers la ravine à l'est présente une hauteur de 30-40 m avec des pentes moyennes de 25-30°, atteignant localement 35°.
- La crête sommitale est quant à elle caractérisée par un profil de pente de 10-15° en moyenne avec un dénivelé total de 120m sur la longueur de la parcelle.

Compte tenu de cette configuration, un aléa élevé MVT est justifié sur toute la hauteur des encaissements des ravines pour des phénomènes d'érosion de berge et de glissement de terrain. Le sommet des encaissements, au niveau de la crête, est affecté d'un aléa moyen MVT au vu des pentes plus faibles mais pouvant être concernées par la régression des versants sur la période de référence. Les pentes plus faibles présentes au nord de la parcelle en bordure du Bras Patrick permettent également de considérer un aléa moyen MVT à ce niveau.

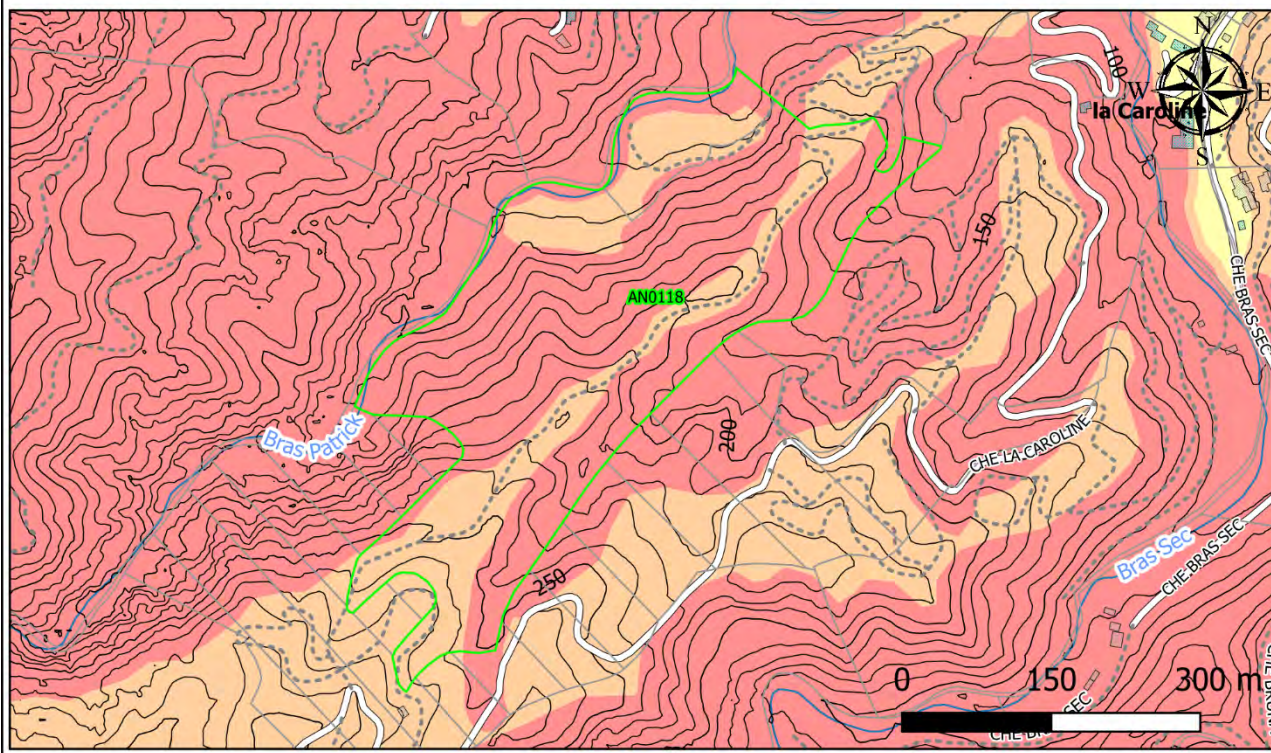
La parcelle est impactée par un aléa fort inondation dans l'emprise du lit des deux ravines (vitesse d'écoulement en cas de crue de référence supérieure à 1m/s avec un débit centennal (Q_{100}) du Bras Patrick estimé à 100 m³/s au droit de la parcelle). Une zone de débordement du Bras Patrick est également identifiée au nord de la parcelle où la berge est moins élevée et matérialisée par un aléa moyen inondation.

D'un point de vue règlementaire, l'aléa élevé MVT est traduit en R1, zone rouge inconstructible. L'aléa moyen MVT est traduit en R2, zone inconstructible où sont toutefois admises les constructions techniques nécessaires à l'activité agricole sous réserve de réalisation d'une étude et d'en attester la réalisation et la prise en compte lors du dépôt de permis de construire. Les activités et utilisations agricoles traditionnelles (cultures maraichères, prairies, cultures de cannes à sucre, etc.) ne sont pas interdites, quelle que soit la zone.

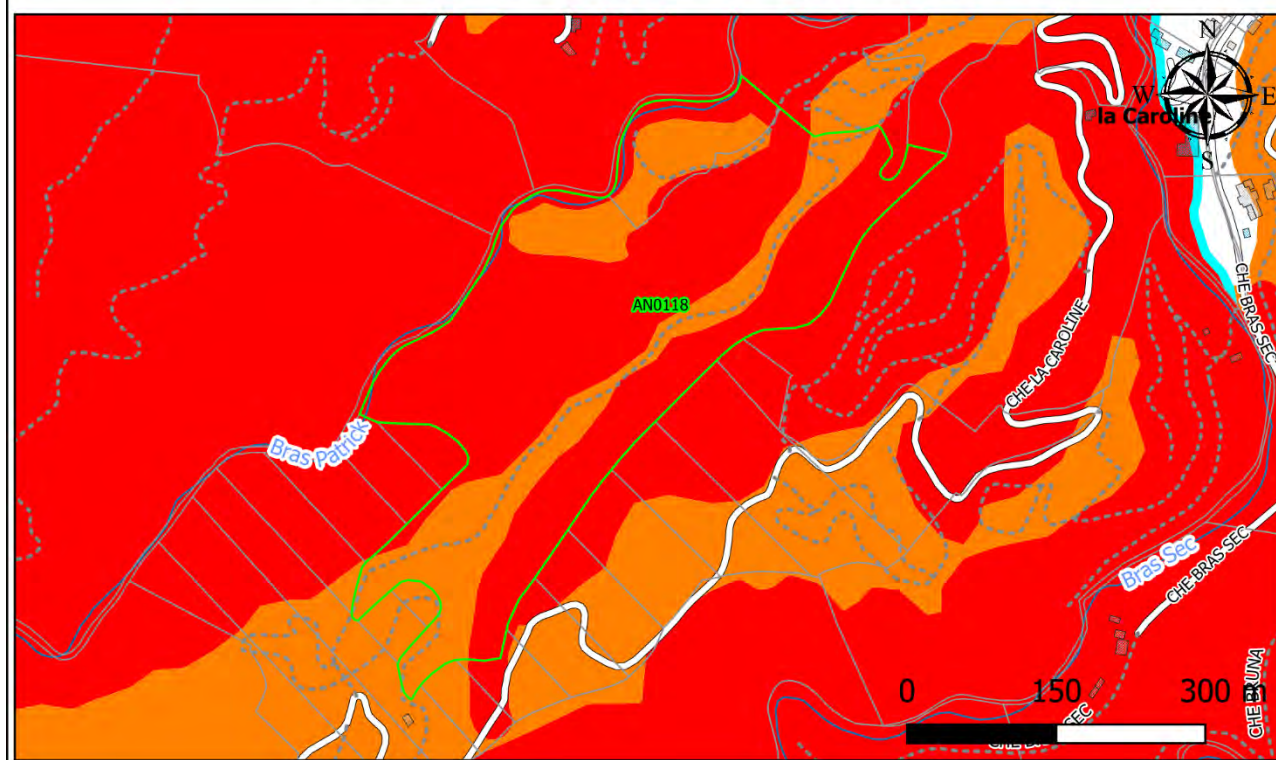
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation



Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain



Extrait de la cartographie réglementaire



Demande n°3 - Pétitionnaire : Mairie de Bras Panon
Secteur / Parcelles : AD275

➡ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage car la commune a un projet de maisons de ville et le zonage du PPR ne permettrait pas la réalisation du projet. Un mur de soutènement est prévu pour atténuer les risques pour les habitants du lotissement Champacs en contrebas.

➡ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa moyen et faible.

Projet de zonage réglementaire : B2u et zone blanche

➡ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : pas de modification

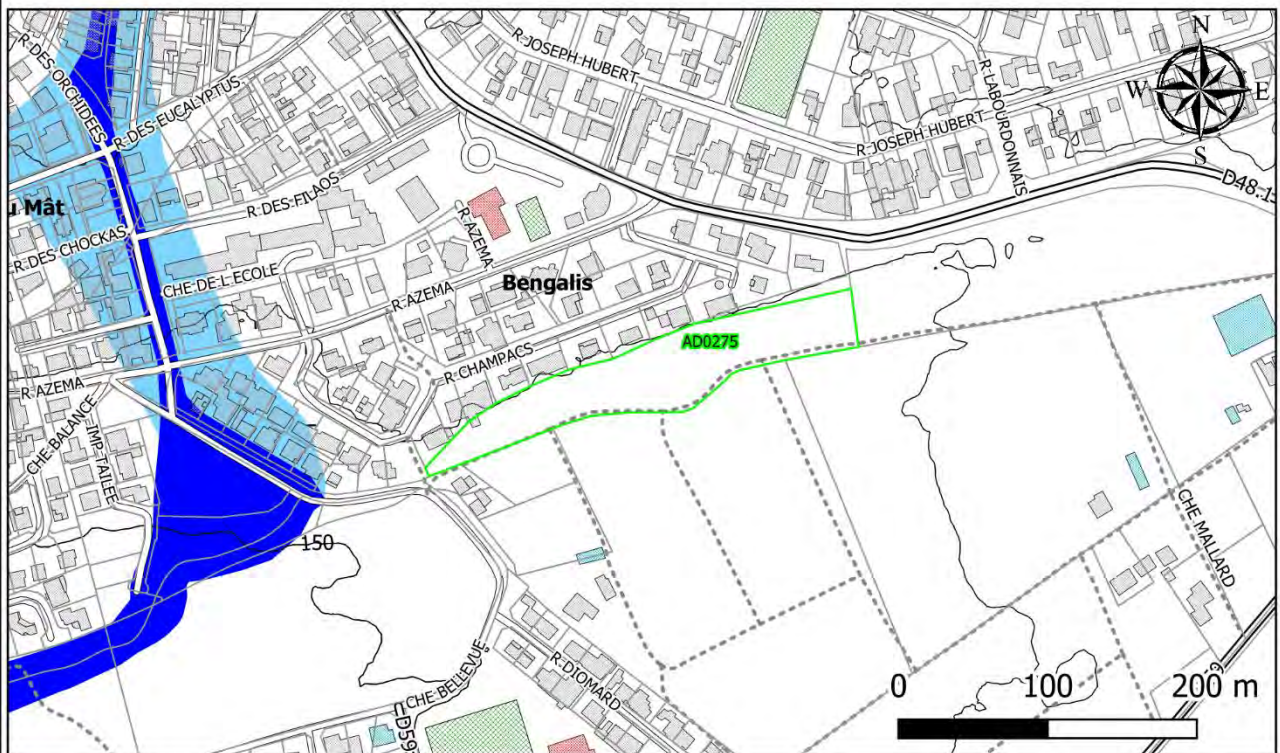
Projet de zonage réglementaire : pas de modification

➡ **Justification :**

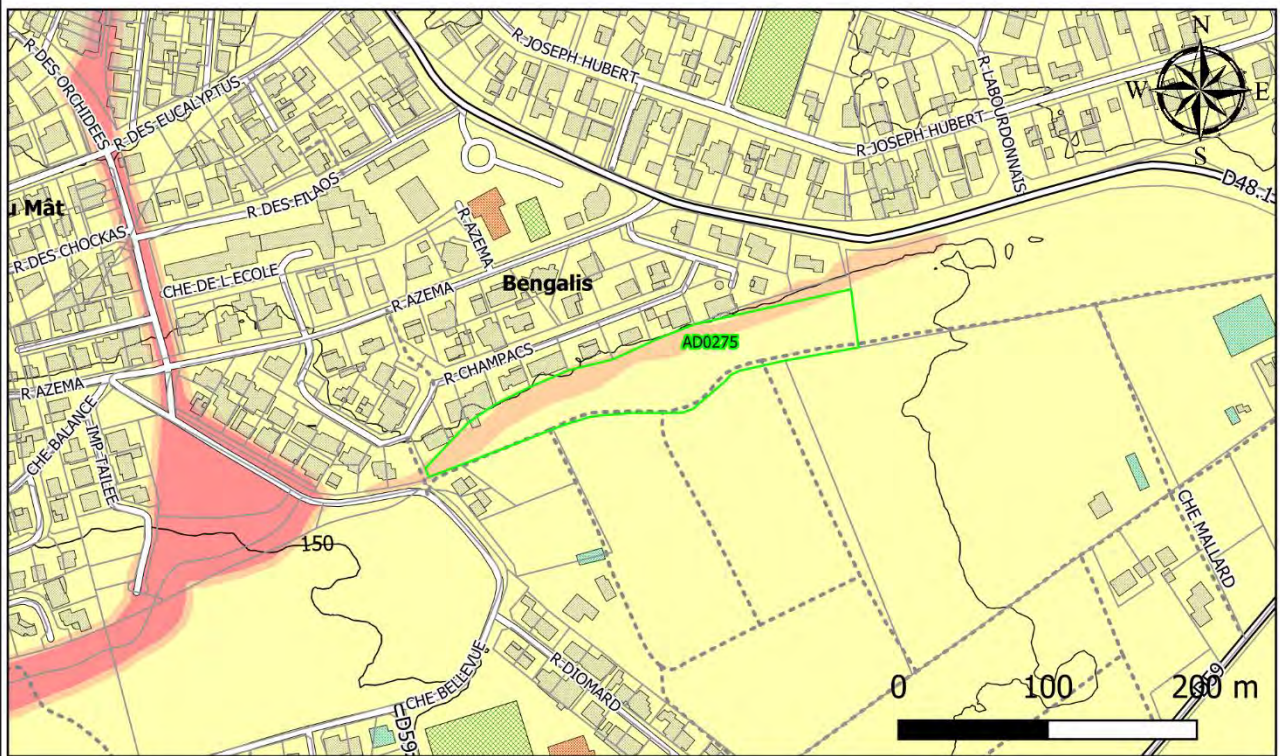
La parcelle est située dans le quartier de Vincendo, en bordure amont d'un petit escarpement d'une dizaine de mètres de haut présentant une pente comprise entre 20 et 30°. Cette configuration justifie la présence d'un aléa moyen MVT sur la hauteur de l'escarpement et les quelques mètres en recul pour des phénomènes d'érosion de versant. La largeur de ce bandeau d'aléa moyen est comprise entre 10 et 20 m. Compte tenu de la hauteur limitée de l'escarpement, une sécurisation de la parcelle est envisageable à l'échelle du projet d'aménagement. L'aléa moyen MVT est donc traduit en B2u au zonage réglementaire, zone constructible sous prescriptions (réalisation d'une étude technique préalable dont la réalisation et la prise en compte devront faire l'objet d'une attestation établie par un architecte ou un expert et jointe au dossier de Permis de Construire).

Par conséquent, le zonage du PPR n'est pas de nature à empêcher le projet ; au contraire, il est cohérent avec ce dernier car le mur de soutènement amont de hauteur significative nécessitera un dimensionnement dans le cadre d'une étude géotechnique.

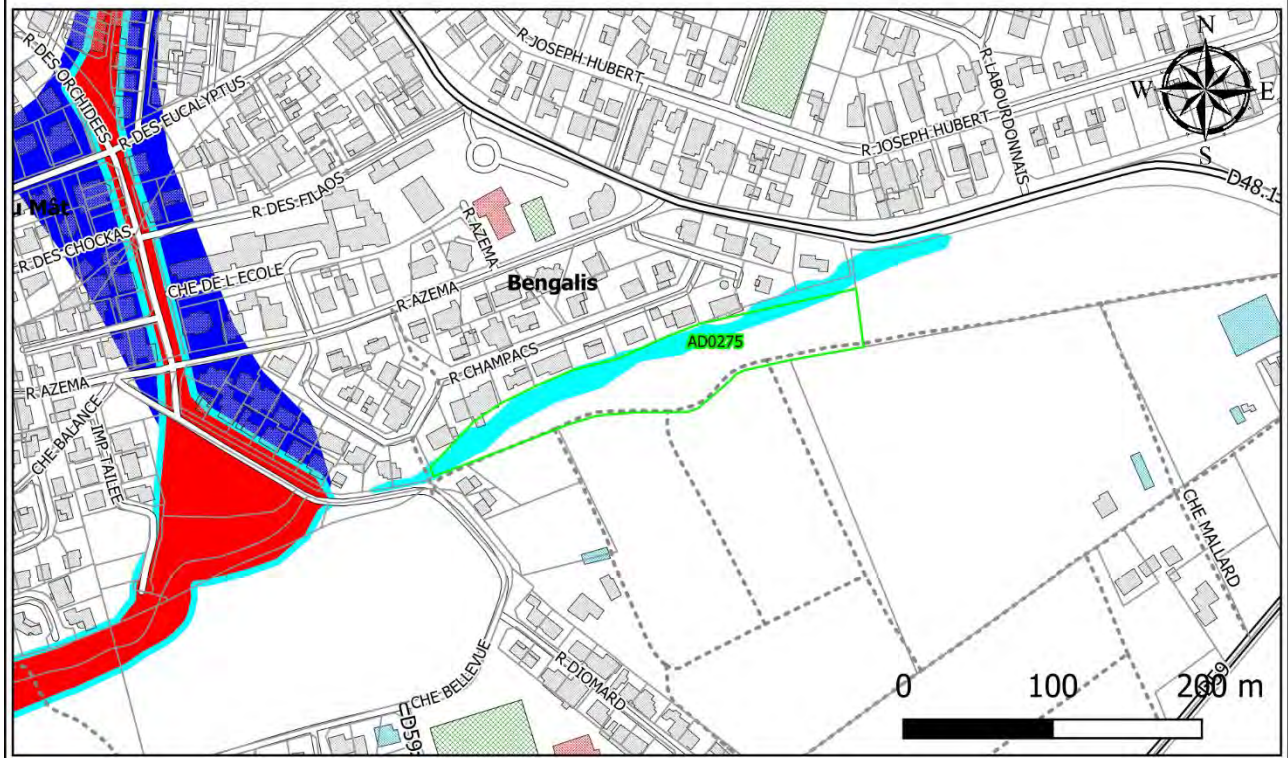
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation



Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain



Extrait de la cartographie réglementaire



Demande n°4 - Pétitionnaire : Mairie de Bras Panon
Secteur / Parcelles : Secteur Chemin Rodolphe au lotissement Brouc

➔ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage car des travaux d'endiguement ont été réalisés du quartier du Libéria au lotissement les Cocotiers et constituerait un frein aux divers projets de construction dans la zone.

➔ **Classement actuel (projet PPR juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort dans l'axe du Bras Panon, moyen ou nul en recul.

Aléa Mouvements de terrain : aléa élevé MVT en cohérence de l'aléa fort inondation, moyen et faible en recul

Projet de zonage réglementaire : R1 (aléa fort inondation), R2 (aléa moyen MVT) et B2 (aléa moyen inondation).

➔ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : pas de modification

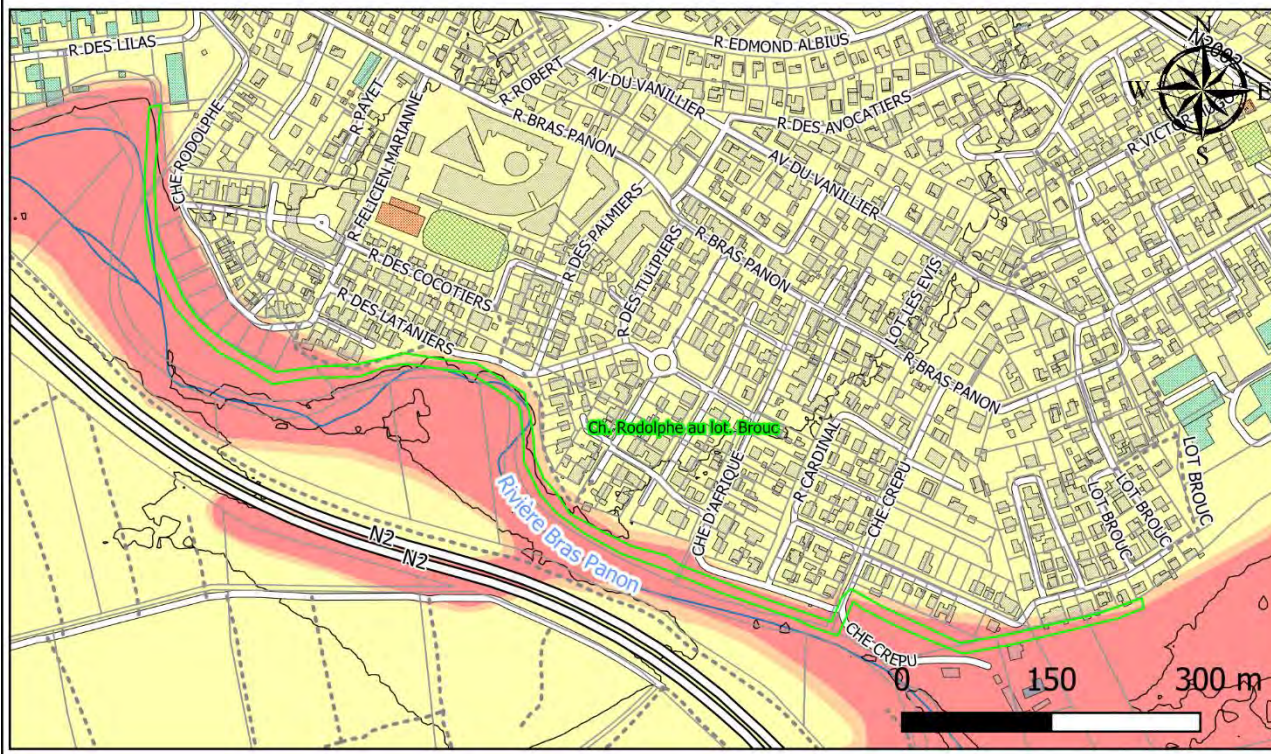
Projet de zonage réglementaire : pas de modification

➔ **Justification :**

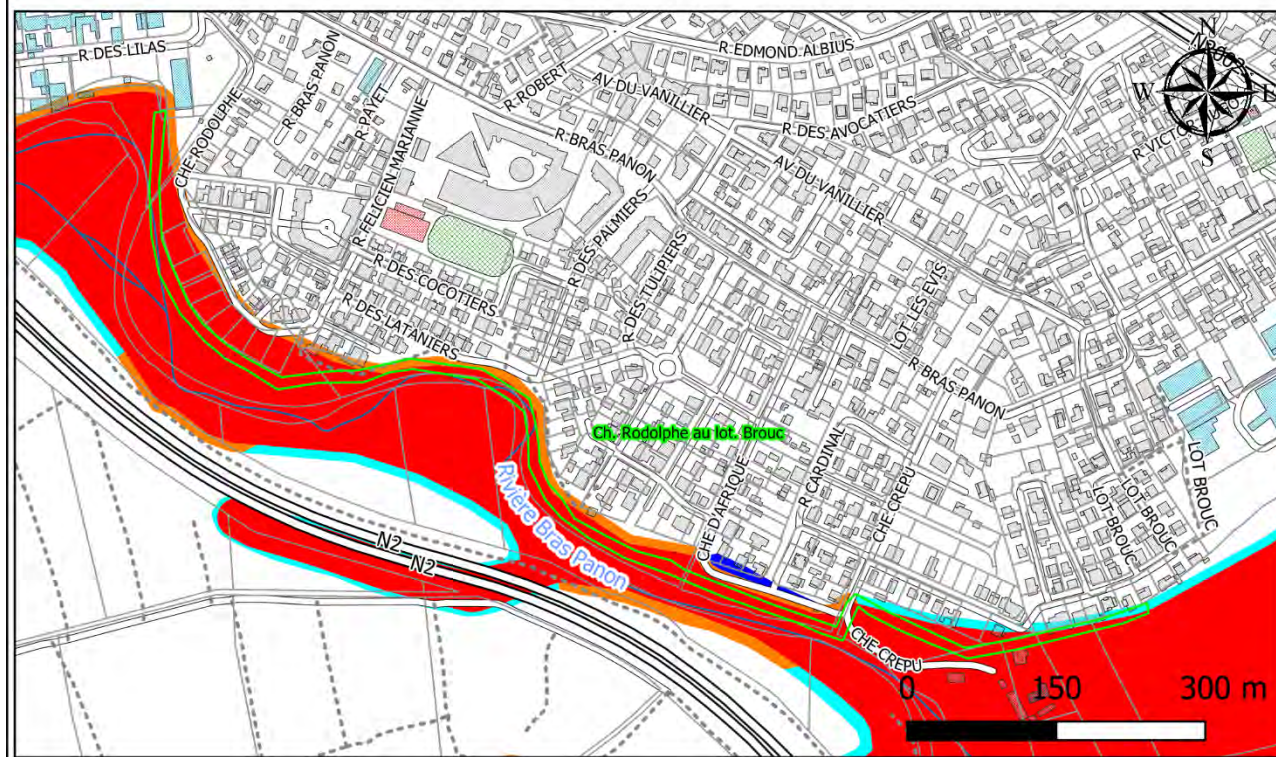
Ce secteur situé en rive gauche de la rivière Bras Panon a fait l'objet d'une analyse détaillée avec visite de terrain suite aux demandes de précision de la mairie en 2014 (cf. rapport RP-64249-RP de décembre 2014, secteur n°2). La visite de terrain avait permis de préciser les observations au droit des ouvrages de protection de berges et de préciser le zonage. Une précision locale de l'aléa MVT avec réduction du bandeau d'aléa moyen en recul des berges avait alors été retenue. Une nouvelle visite réalisée en 2018 par le BRGM dans ce secteur n'a pas mis en évidence d'évolution particulière justifiant de nouvelles modifications du zonage le long de la Rivière Bras Panon.

En l'absence d'élément nouveau sur ce secteur, le projet de zonage du PPR n'y est pas modifié.

BRGM/RP-69976-FR



Extrait de la cartographie réglementaire



Demande n°5 - Pétitionnaire : DARID Joseph Daniel
Secteur / Parcelles : AL75

➔ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage dans le cadre d'un projet de ferme photovoltaïque sur serres pour la diversification de son activité agricole.

➔ **Classement actuel (projet PPR juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa élevé, moyen et faible.

Projet de zonage réglementaire : R1 (aléa élevé MVT), R2 et B2u (aléa moyen MVT), zone blanche ailleurs.

➔ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : Pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : réduction de l'aléa élevé en aléa moyen dans les secteurs amont et sud et réduction du bandeau moyen en rive gauche de la ravine affluente

Projet de zonage réglementaire : déclassement du R1 en R2

➔ **Justification :**

La parcelle se situe à l'est du quartier de La Caroline. Elle est bordée à l'est par le Bras Pétard et est traversée par un affluent de ce dernier. Le débit de crue centennal du Bras Pétard est estimé à 60 m³/s au droit de la parcelle, justifiant un aléa fort inondation au niveau de son lit. Un aléa fort inondation est également considéré dans l'axe d'écoulement de la ravine affluente (vitesse d'écoulement en cas de crue de référence supérieure à 1m/s et débit centennal estimé à environ 5 m³/s). Un aléa élevé MVT est mis en cohérence avec l'aléa fort inondation pour des phénomènes d'érosion et de ravinement susceptibles de se produire en lien avec le flux hydraulique. Toutefois, compte tenu du débit modéré de cette ravine affluente, le bandeau d'aléa moyen MVT en rive gauche est réduit à 10 m (au lieu de 22m) en cohérence avec la largeur du bandeau en rive droite.

L'ouest de la parcelle est concerné par des pentes significatives (encaissement des ravines), de 25-30° en moyenne, atteignant localement 40°, avec un dénivelé supérieur à 50m, justifiant dans ce contexte naturel, un aléa élevé MVT pour des phénomènes d'érosion de berge et de glissement de terrain, voire de remobilisation de blocs. Au nord-est, les pentes plus faibles (inférieures à 10°) sont affectées d'un aléa faible MVT.

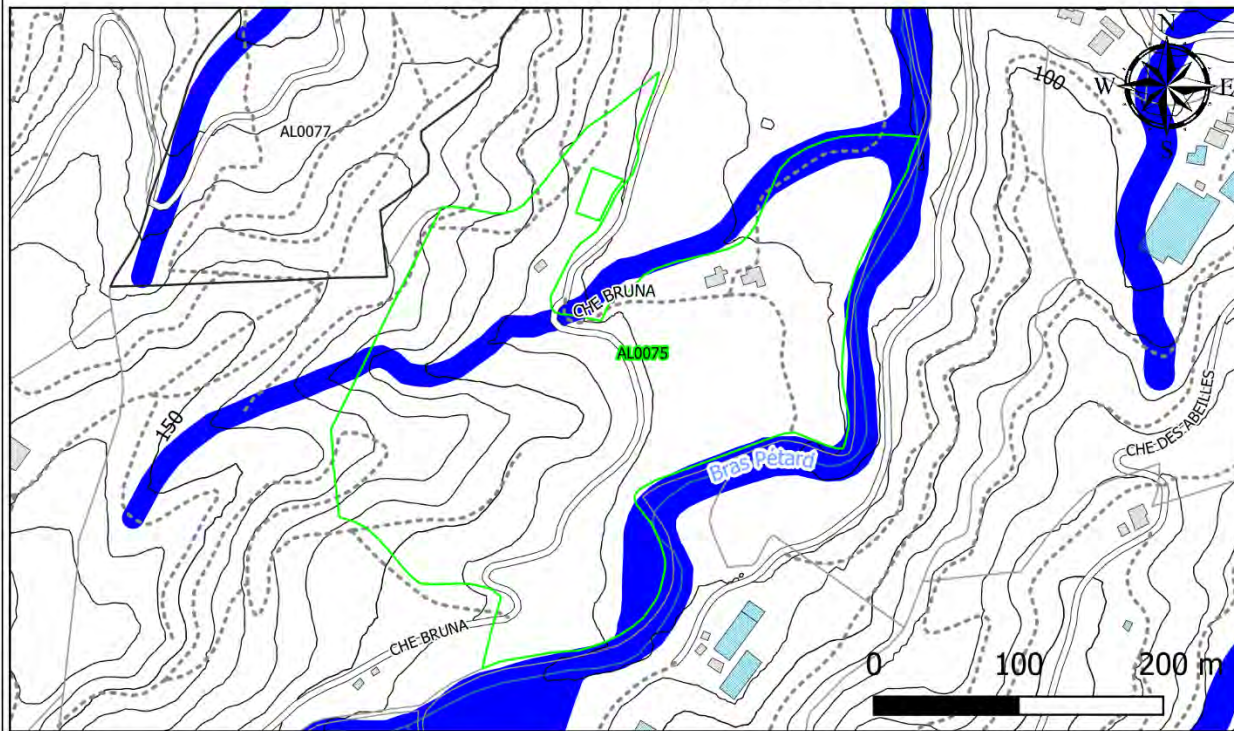
La pointe nord de la parcelle est quant à elle affectée d'un aléa moyen MVT, compte tenu des pentes moyennes comprises entre 20 et 25°.

L'analyse plus fine des pentes sur la parcelle permet d'envisager une réduction de l'aléa élevé MVT dans sa partie amont (ouest) et sud. En effet, dans ces secteurs, les pentes sont inférieures à 25° et permettent de considérer un déclassement de l'aléa fort en aléa moyen.

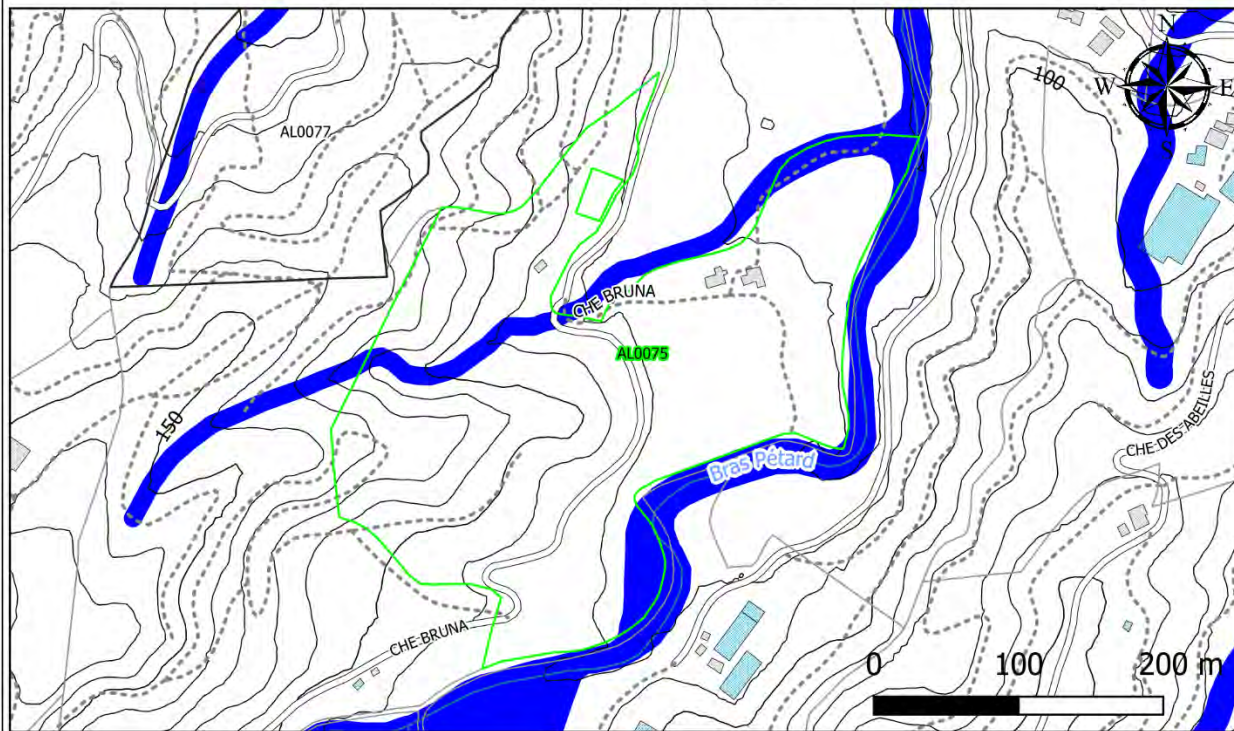
L'aléa élevé MVT et fort inondation sont traduits en R1 au zonage réglementaire, zones rouges inconstructibles. L'aléa moyen MVT est majoritairement traduit en R2, où sont admises les constructions techniques agricoles. Toutefois, le long des berges de la ravine affluente au nord-est de la parcelle, des travaux de sécurisation à l'échelle du projet d'aménagement sont jugés possibles du fait de l'encaissement peu prononcé à ce niveau et permettent une traduction en B2u, zone

constructible sous prescriptions. Le reste de la parcelle (zone de faibles pentes au nord-est) est libre de contraintes au titre du projet de PPR.

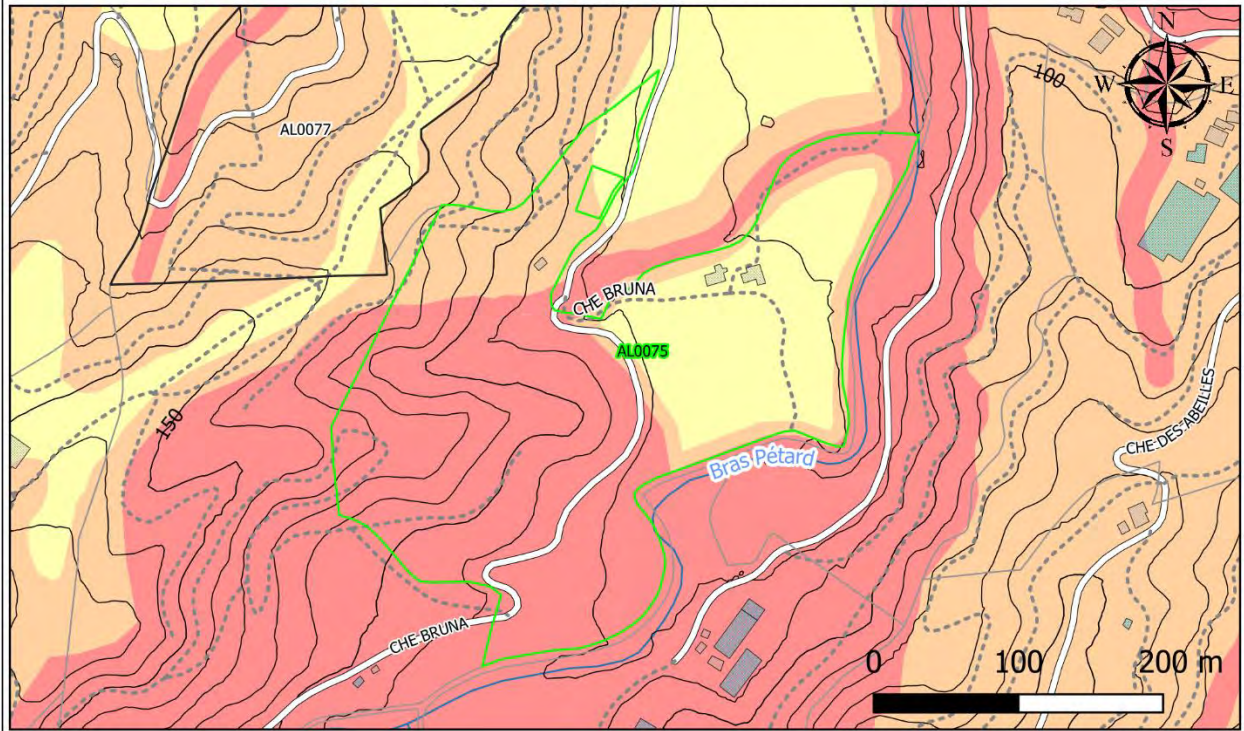
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation AVANT MODIFICATION



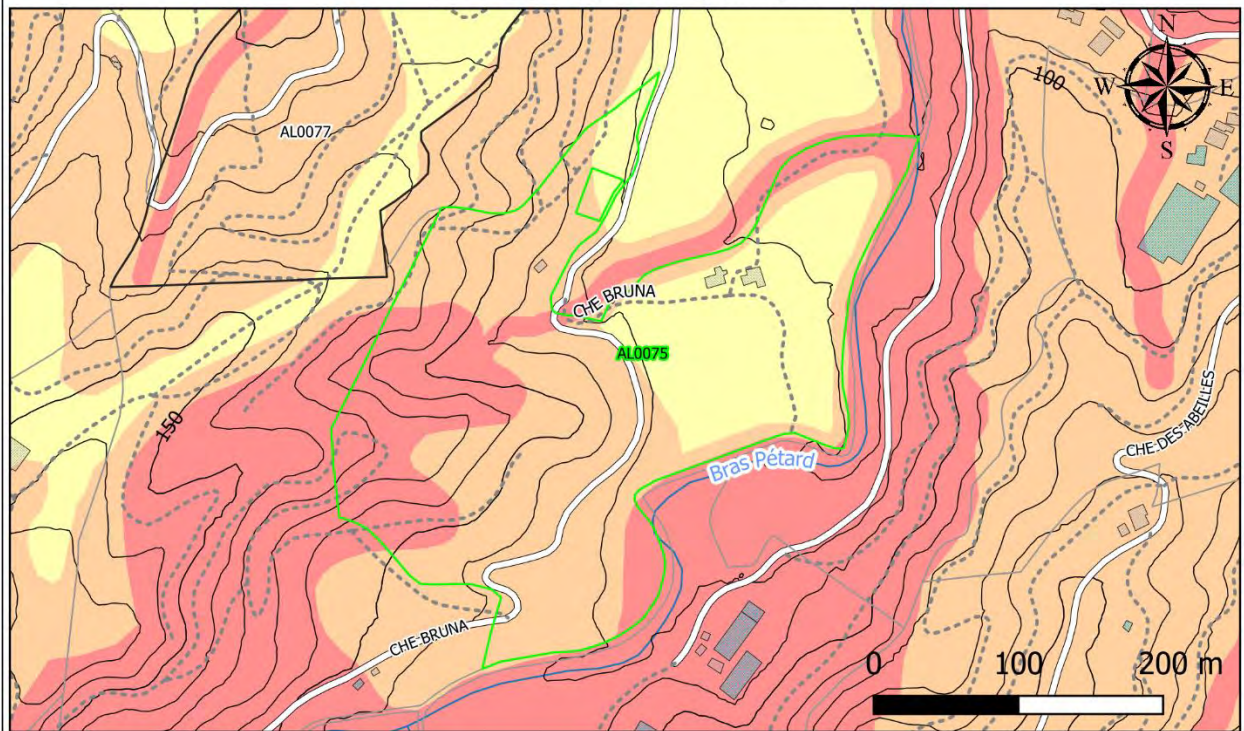
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation APRES MODIFICATION



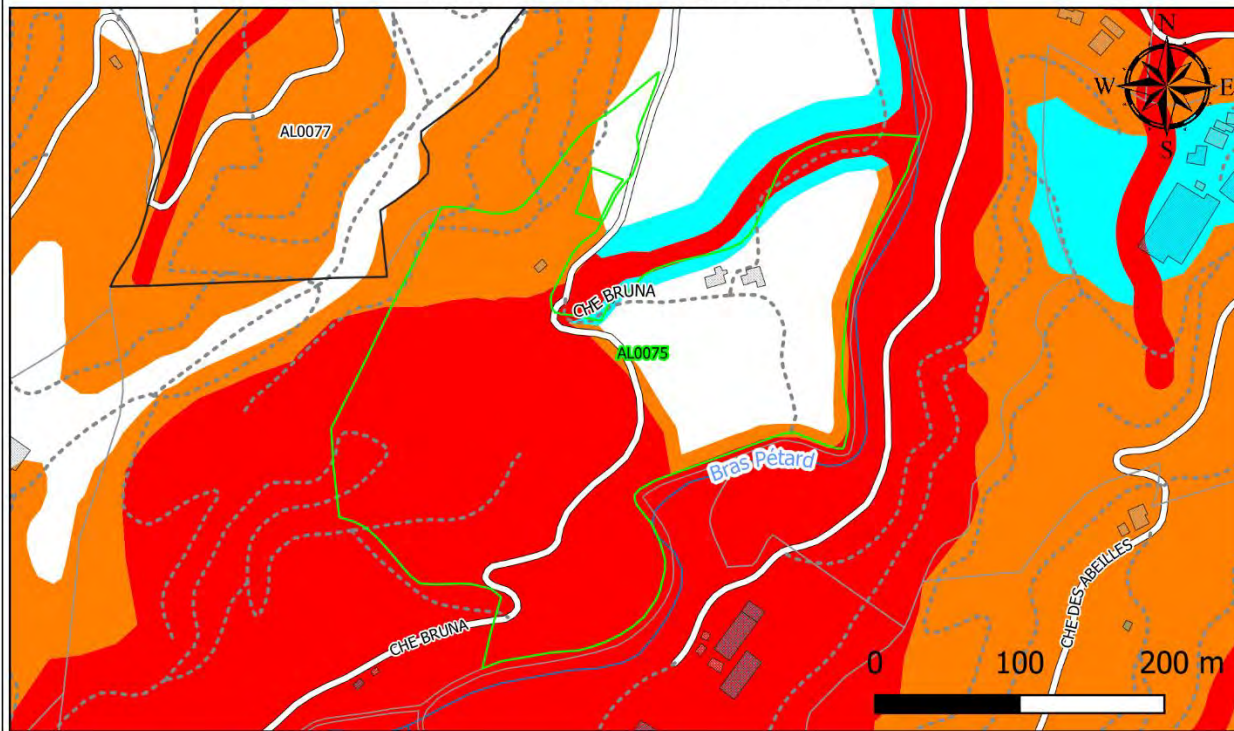
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain AVANT MODIFICATION



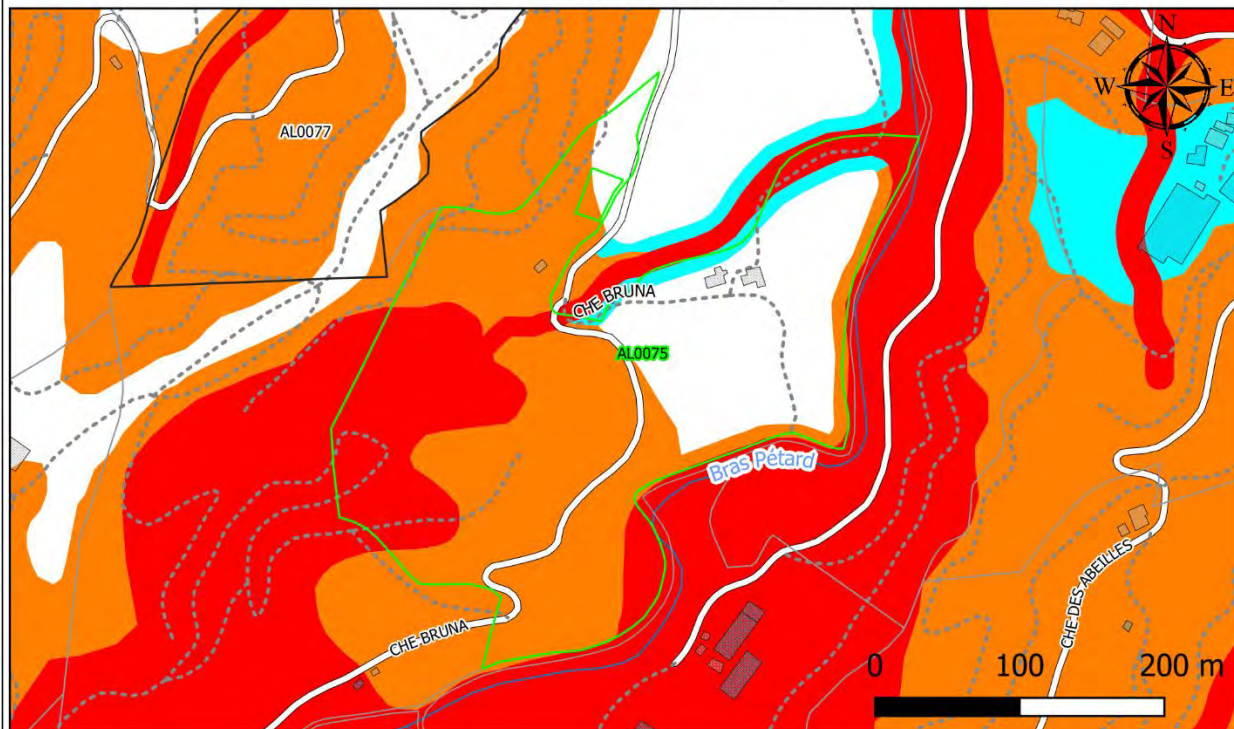
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain APRES MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire
AVANT MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire
APRES MODIFICATION



Demande n°6 - Pétitionnaire : THIANCOURT Francis
Secteur / Parcelles : AN203

➔ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage.

➔ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort inondation en limite sud-est

Aléa Mouvements de terrain : aléa moyen et faible.

Projet de zonage réglementaire : R1 (aléa fort inondation), R2 (aléa moyen MVT) et zone blanche ailleurs

➔ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : précisions à la marge de l'aléa fort inondation

Aléa Mouvements de terrain : mise en cohérence de l'aléa élevé MVT avec l'aléa fort inondation et maintien du bandeau de 10 m en aléa moyen MVT en recul.

Projet de zonage réglementaire : Déclassement du R2 en B2u (aléa moyen MVT)

➔ **Justification :**

La parcelle est située à La Caroline, en rive gauche d'une ravine affluente au Bras Patrick, quelques dizaines de mètres en amont de la confluence avec ce dernier. La parcelle est légèrement impactée par un aléa fort inondation à sa bordure sud-est, en lien avec l'axe d'écoulement de la ravine. Le débit de crue centennal de la ravine à ce niveau est estimé à 80 m³/s. Un bandeau d'aléa moyen MVT est présent en recul de cet axe d'écoulement afin de prendre en compte les phénomènes d'érosion de berge associés aux crues répétées sur la période de référence (siècle à venir). Ce bandeau est de 10m au droit de la parcelle. La hauteur de berge est d'environ 4-5 m à ce niveau, avec des pentes inférieures à 15°. Cette configuration (encaissement peu prononcé avec hauteur inférieure à 10m et pente inférieure à 30°) permet d'envisager un classement en B2u. Afin de confirmer et d'éventuellement préciser cette configuration, une visite de terrain a été organisée en présence du pétitionnaire, de la DEAL et d'un représentant de la mairie de Bras Panon. Cette visite s'est déroulée le 28 mai 2020.

La visite a confirmé la présence d'une berge de faible hauteur au droit de la parcelle, avec une hauteur d'environ 4m en bordure Sud-Sud-Est et d'environ 2 m en bordure Est. La berge est constituée d'alluvions récentes peu consolidées, sensibles aux phénomènes d'érosion. Au Nord-Est de la parcelle, la rivière se scinde en plusieurs bras :

- le bras actif forme un coude marqué qui éloigne l'axe d'écoulement principal de la parcelle (parcelle à l'intrados du méandre)
- En revanche, deux bras secondaires sont nettement visibles en limite nord-est de la parcelle. Ces bras sont actifs lors des crues courantes de la rivière comme en témoignent les laisses de crues, les traces d'écoulement et d'affouillement récents (présence d'un petit bassin d'1m50-2m de profondeur) observées à leur niveau (Figure 5 et 6).

La parcelle présente un dénivelé d'environ 4m entre la partie haute au sud et sud-ouest (zone d'accès à la parcelle, figure 4) et la partie basse au nord-est (marquée par la présence de ces deux bras secondaires), avec une pente faible, inférieure à 10°.

Les observations et mesures réalisées sur site permettent de préciser légèrement le zonage de l'aléa fort inondation, notamment en bordure sud-sud-est et est, où la limite de l'aléa fort a été repositionnée au droit de la berge (réduction du bandeau de 2-3m) et en bordure nord-est, où

l'existence des deux bras secondaires a été prise en compte (élargissement du bandeau d'environ 4m).

Un aléa élevé MVT est toujours considéré au droit de l'axe de la ravine et mis en cohérence avec l'aléa fort inondation. Compte tenu de la nature de la berge et du débit de crue centennal à ce niveau, un bandeau de 10 m en aléa moyen MVT est maintenu en recul des aléas élevé MVT et inondation, afin de prendre en compte l'ampleur des phénomènes d'érosion de berge dans le cadre d'une crue centennale et de crues répétées sur la période de référence. Toutefois, au vu de la position de la parcelle en intrados de la ravine, des faibles pentes sur la parcelle et de la faible hauteur de berges, une sécurisation à l'échelle du projet est jugée possible à ce niveau. C'est pourquoi, l'aléa moyen MVT (initialement en R2) est traduit en B2u au zonage réglementaire, zone constructible avec prescriptions (réalisation d'une étude technique préalable dont la réalisation et la prise en compte devront faire l'objet d'une attestation établie par un architecte ou un expert et jointe au dossier de Permis de Construire).



Figure 4 – Vue sur la parcelle depuis son accès au sud-ouest. La ravine se situe à une dizaine de mètres en arrière de la ligne de végétation

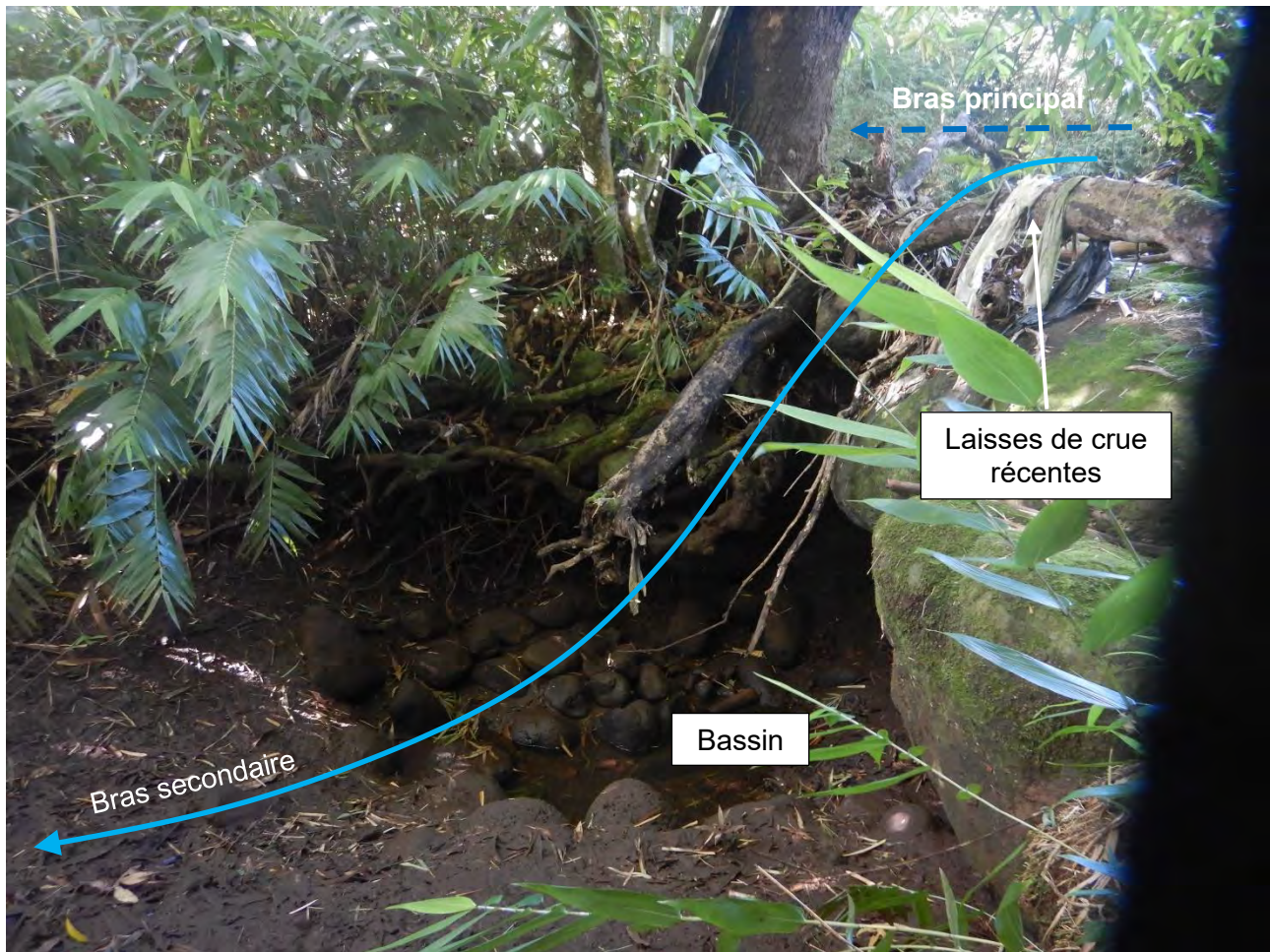
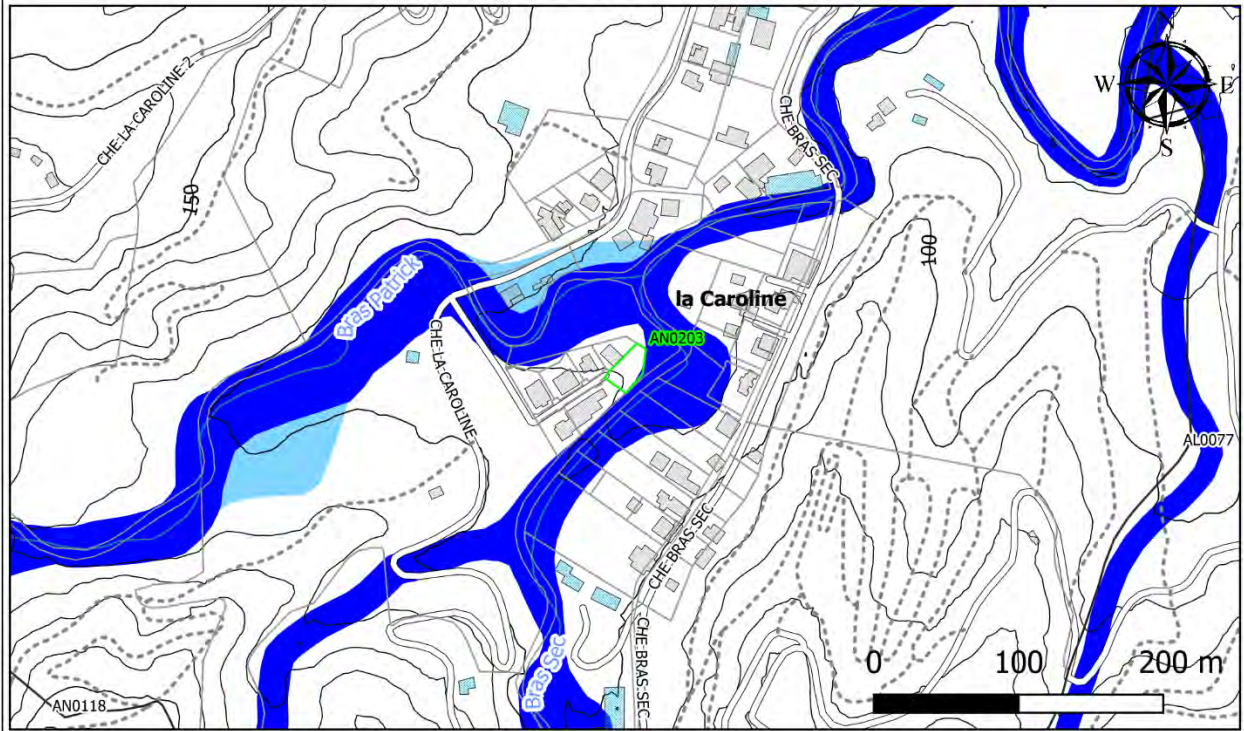


Figure 5 – Traces d'écoulement récent au niveau d'un bras secondaire de la ravine en bordure nord-est de la parcelle AN203

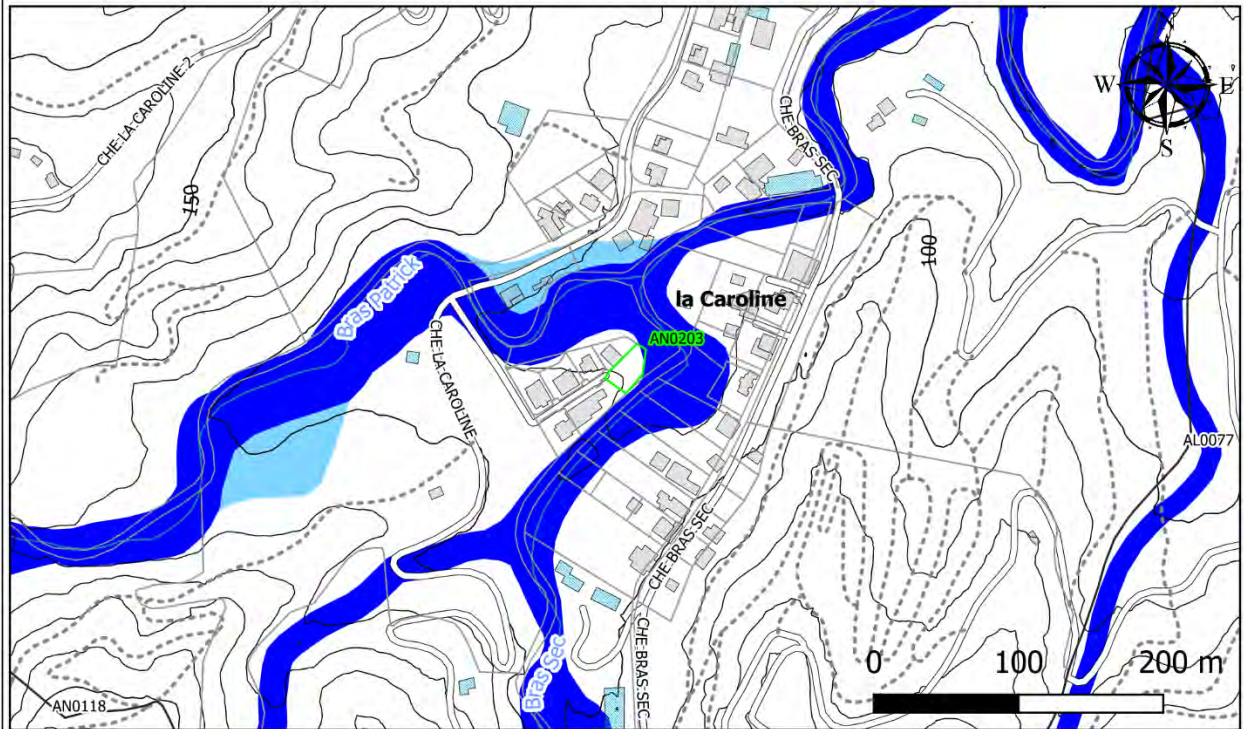


Figure 6 – Axe d'écoulement secondaire en bordure aval (nord-est) de la parcelle AN203

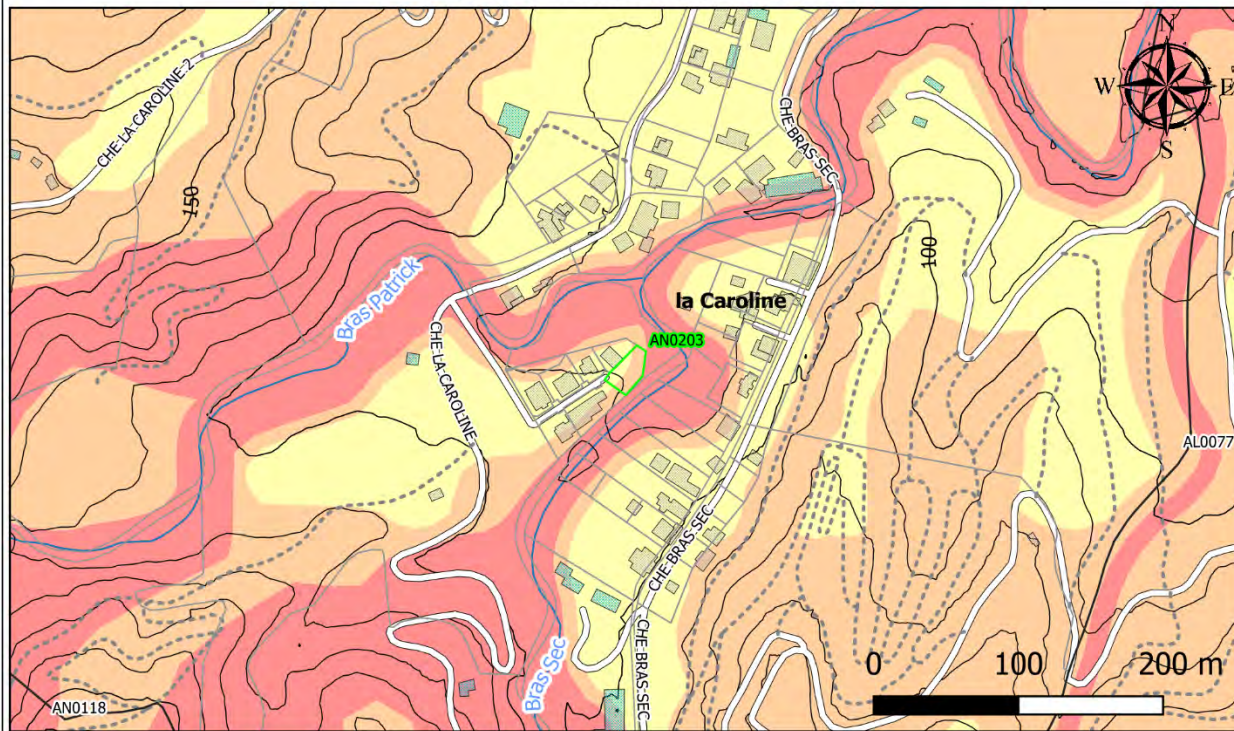
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation AVANT MODIFICATION



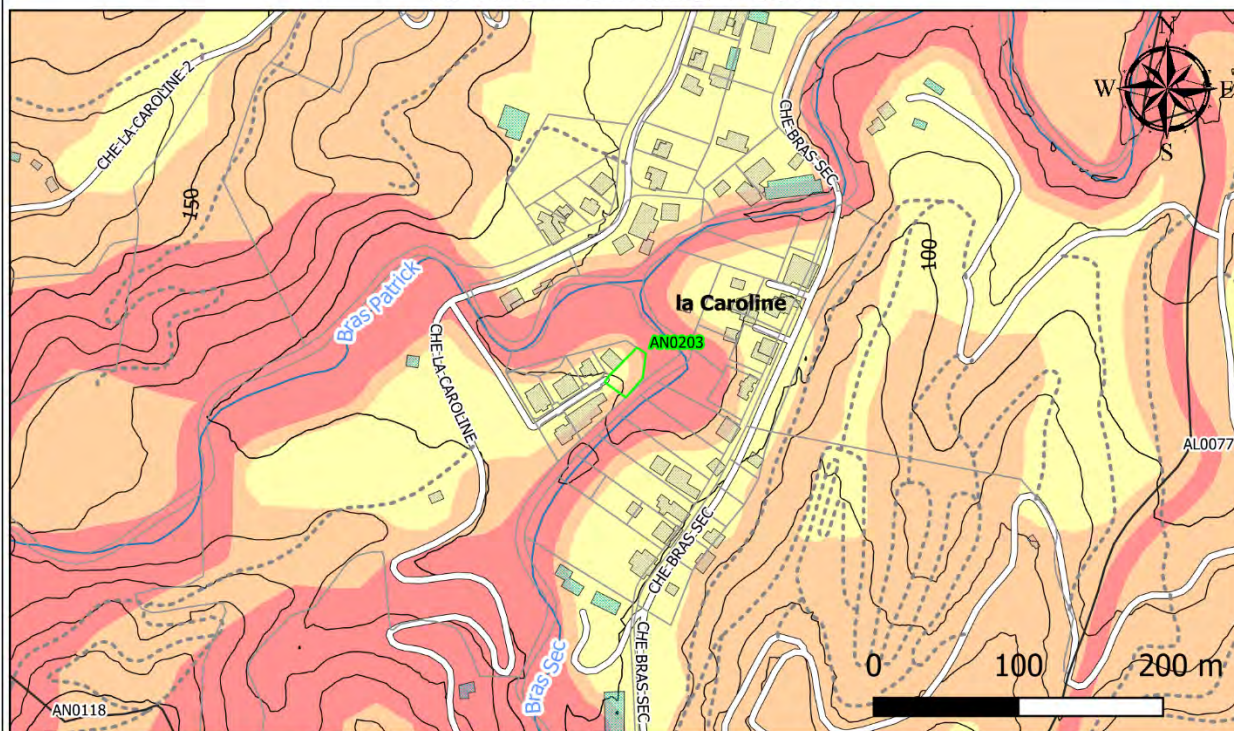
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation APRES MODIFICATION



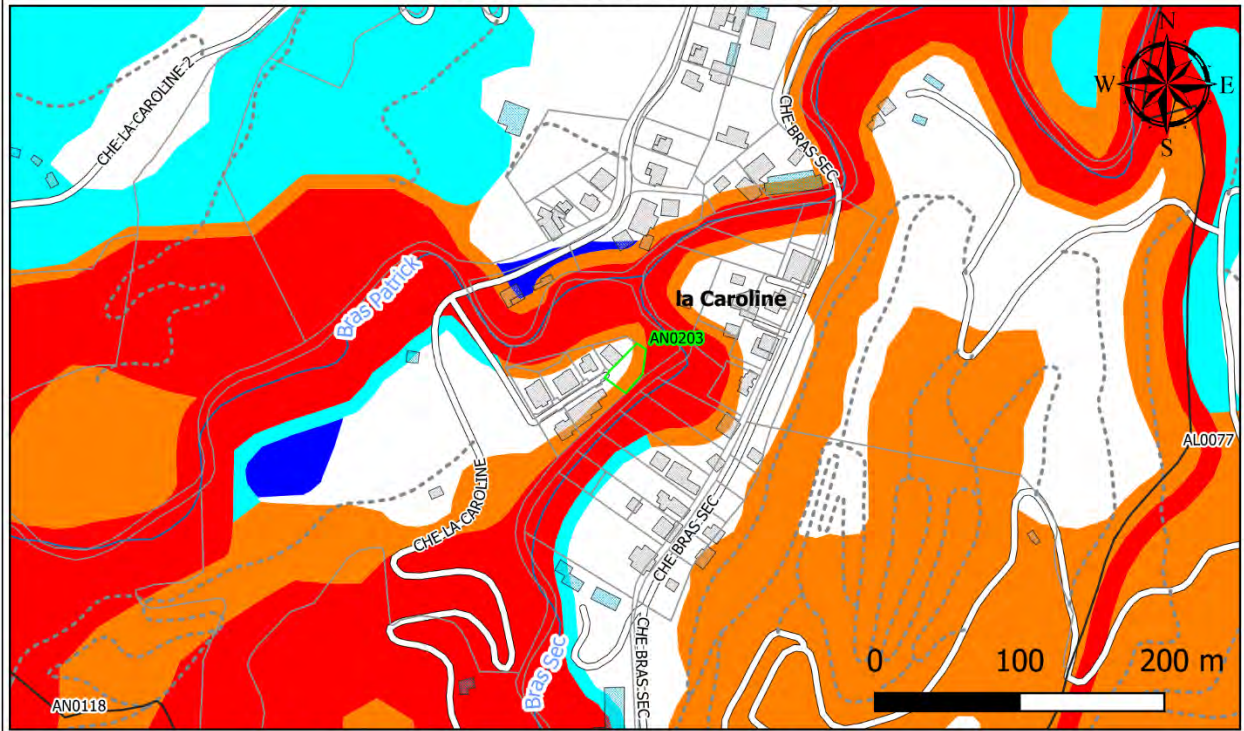
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain AVANT MODIFICATION



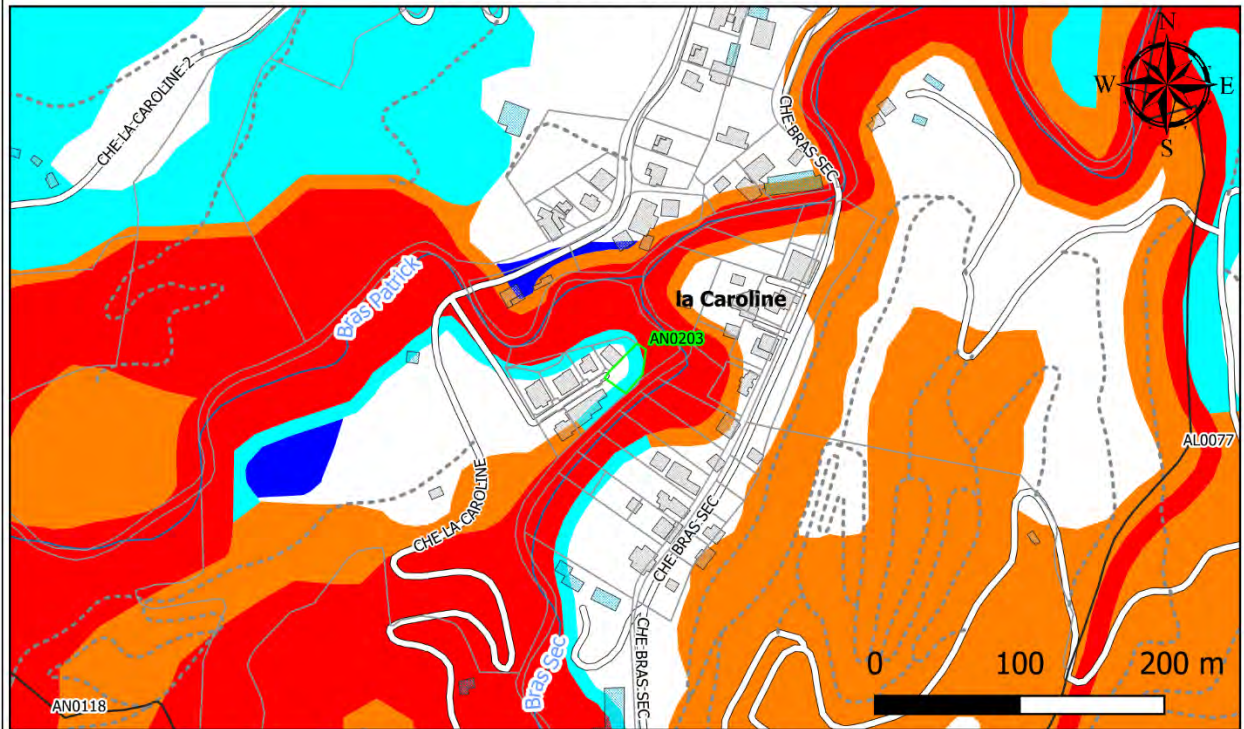
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain APRES MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire AVANT MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire APRES MODIFICATION



Demande n°7 - Pétitionnaires : BUSSIERE Brigitte, BUSSIERE Raphaëlle
Secteur / Parcelles : AC228, AC230

➡ **Objet de la demande :**

Demande un réexamen du zonage dans le cadre d'un projet économique et agro-touristique en cours de validation.

➡ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort et nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa élevé et moyen

Projet de zonage réglementaire : R1(aléa élevé MVT et inondation) et R2 (aléa moyen MVT).

➡ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : Déclassement (réduction du bandeau aléa élevé inondation)

Aléa Mouvements de terrain : Précision de l'aléa élevé MVT pour les phénomènes de chute de blocs/éboulement : surclassement de l'aléa élevé MVT de 10-20 m au sud de la parcelle AC230, réduction au nord.

Projet de zonage réglementaire : Déclassement (réduction du R1 associé à la réduction de l'aléa élevé inondation)

➡ **Justification :**

Les parcelles sont situées en rive droite de la Rivière du Mât sur une terrasse alluviale dans le lit majeur du cours d'eau, au pied du rempart du Cap Argile. Ce versant présente une hauteur comprise entre 140 et 160m avec des pentes de 40° en moyenne comprenant des portions subverticales (75°). L'ensemble du versant et les quelques mètres en recul (15 m environ) sont donc affectés d'un aléa fort MVT pour des phénomènes de chute de blocs et glissement de terrain. En pied de versant, un aléa fort MVT est considéré pour prendre en compte la propagation et l'atteinte des éléments éboulés/glissés. La méthode des cônes (angle de la ligne d'énergie) est appliquée pour définir la distance jusqu'à laquelle une probabilité d'atteinte forte est considérée. Dans ce contexte de rempart avec replat marqué en pied, une probabilité d'atteinte forte est considérée jusqu'à un angle de 38-40°. Un bandeau forfaitaire de 20 m en aléa moyen MVT est appliqué en arrière de l'aléa fort pour prendre en compte l'incertitude liée à la propagation des éléments.

La parcelle AC230 est quant à elle affectée d'un aléa fort inondation en lien avec l'impact d'une crue centennale de la Rivière du Mât sur ces terrains situés dans le lit majeur du cours d'eau (débit de crue centennal estimé à 2000 m³/s au Pont de l'Escalier en amont, 3300 m³/s au barrage en aval). Un aléa élevé MVT est mis en cohérence avec l'aléa fort inondation et un aléa moyen MVT est présent en recul des aléas forts sur un bandeau de 20 m au vu du débit de crue centennal très important pouvant générer des reculs de berges conséquents. Sur les parcelles des pétitionnaires, cette méthodologie semble bien respectée. Toutefois, une visite sur site a été organisée afin de mieux visualiser la configuration et la géologie de ce secteur, en particulier sur la partie sud-ouest de la parcelle AC230 et d'éventuellement préciser le zonage. Cette visite s'est déroulée le 28 mai 2020 en présence de la DEAL et d'un représentant de la mairie de Bras Panon, les pétitionnaires étant absents suite à un empêchement.

La visite a permis de confirmer que les terrains se situent sur une terrasse d'environ 15 m de haut par rapport au lit actif de la rivière du Mât. Cette terrasse est constituée au moins sur ses 10 premiers mètres de coulées de lave compactes et massives (Figure 8). Les 5 mètres supérieurs, très

végétalisés, sont très probablement constitués d'alluvions anciennes (observées en rive droite de la rivière un peu plus à l'amont du secteur analysé).

Au droit de la parcelle AC230, le lit de la rivière devient plus étroit, avec la présence d'un léger éperon formant l'extrémité sud de la terrasse et constituant un point dur sur lequel vient buter le lit actif (Figure 7). Une encoche d'érosion est d'ailleurs visible à ce niveau. L'eau venant buter sur cet éperon est ensuite renvoyé vers la rive gauche juste en aval de la passerelle d'Ilet Payet.

Malgré le débit de crue centennal très élevé, le lit principal de la rivière dispose ici d'une capacité hydraulique suffisante et la hauteur de la terrasse (15m) rend très peu probable un débordement de la rivière à ce niveau. Ainsi, l'aléa fort inondation initialement cartographié en étalement sur la terrasse est supprimé et limité au lit mineur de la rivière. L'aléa moyen MVT cartographié en cohérence avec l'aléa fort inondation est également supprimé.

Un aléa élevé MVT est pris en compte sur toute la hauteur des berges de la terrasse et sur 20 m en recul afin de prendre en compte des phénomènes d'érosion de berges importants en lien avec le débit de crue centennal très élevé à ce niveau. Ce bandeau d'aléa élevé MVT est toutefois plus large au niveau de l'éperon rocheux au sud de la parcelle AC230 (juste en amont de la passerelle de l'Ilet Payet) où il atteint 50 à 70m. En effet, à ce niveau, le flux hydraulique vient directement impacter l'éperon et, bien que celui-ci soit essentiellement constitué de coulées basaltiques compactes, des phénomènes d'érosion et de recul de berges plus conséquents sont susceptibles de se produire. La présence d'une encoche d'érosion à ce niveau en témoigne. En recul de l'aléa fort MVT, un bandeau de 10 m en aléa moyen MVT est conservé afin de prendre en compte l'incertitude liée à l'ampleur des phénomènes d'érosion de berges.

Sur la parcelle AC228 et au sud-ouest de la parcelle AC230, l'aléa MVT est associé à des phénomènes gravitaires de type chute de blocs et éboulement associés à la présence du rempart du Cap Argile. Les observations depuis la parcelle ont d'ailleurs permis d'observer une zone de départ récente dans le tiers inférieur du rempart (niche d'aspect terreux et dépourvue de végétation, au niveau d'une zone fortement végétalisée). Afin de préciser les limites des aléas élevés et moyen MVT à ce niveau, des simulations trajectographiques ont été réalisées en complément de l'analyse statistique par la méthode de la ligne d'énergie. Au nord de la parcelle AC228, la configuration très verticale du rempart avec un replat marqué au pied limite les distances de propagation. Le bandeau d'aléa élevé MVT a ainsi été précisé et réduit jusqu'à 30m. Au sud de la parcelle AC228, le rempart présente des pentes plus faibles sur sa partie inférieure avec une limite moins franche entre le versant et le plateau. Cette configuration a tendance à favoriser la propagation des éléments éboulés, ce qui a été confirmé par les simulations trajectographiques. C'est pourquoi, à ce niveau, le bandeau d'aléa élevé MVT a été élargi de 10 à 20 m. En recul de l'aléa élevé MVT, un bandeau de 20 m en aléa moyen MVT appliqué, afin de prendre en compte l'incertitude liée à la propagation des éléments.

Sur les parcelles AC228 et AC230, les aléas fort inondation et élevé MVT sont traduits en R1 au zonage réglementaire du projet de PPR, zone rouge inconstructible. L'aléa moyen MVT est traduit en R2, le secteur étant jugé difficilement sécurisable à l'échelle d'un projet d'aménagement au vu de l'ampleur de la zone et des aléas considérés. Toutefois, la révision du zonage au droit de ces parcelles permet de déclasser une grande partie de la superficie de la parcelle AC230, située zone blanche, libre de contraintes réglementaires au titre du PPR.



Figure 7 – Conditions d'écoulement de la rivière du Mât au niveau de la passerelle d'Ilet Payet montrant la déviation du flux par l'éperon rocheux formé par la terrasse en rive droite.

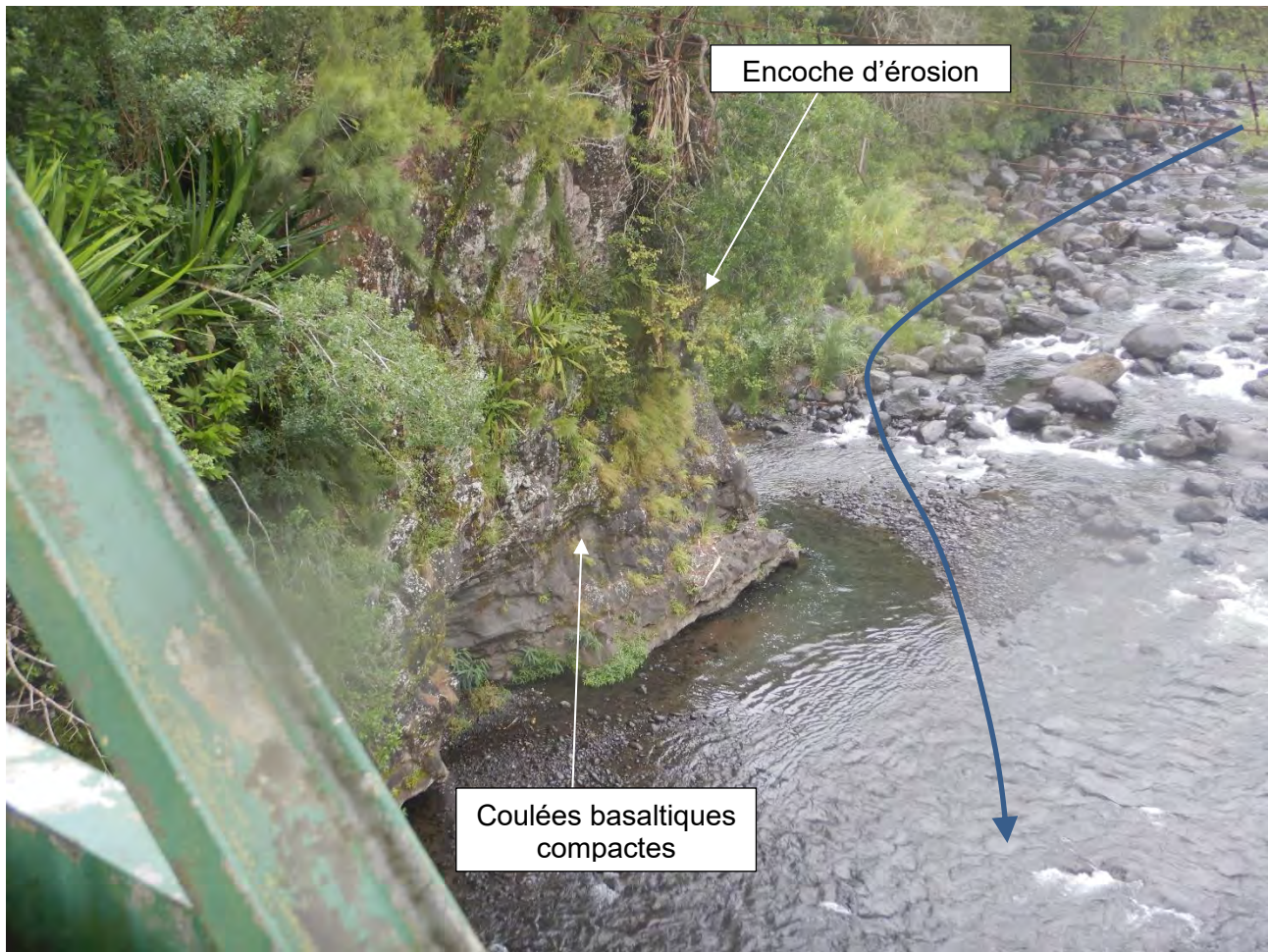
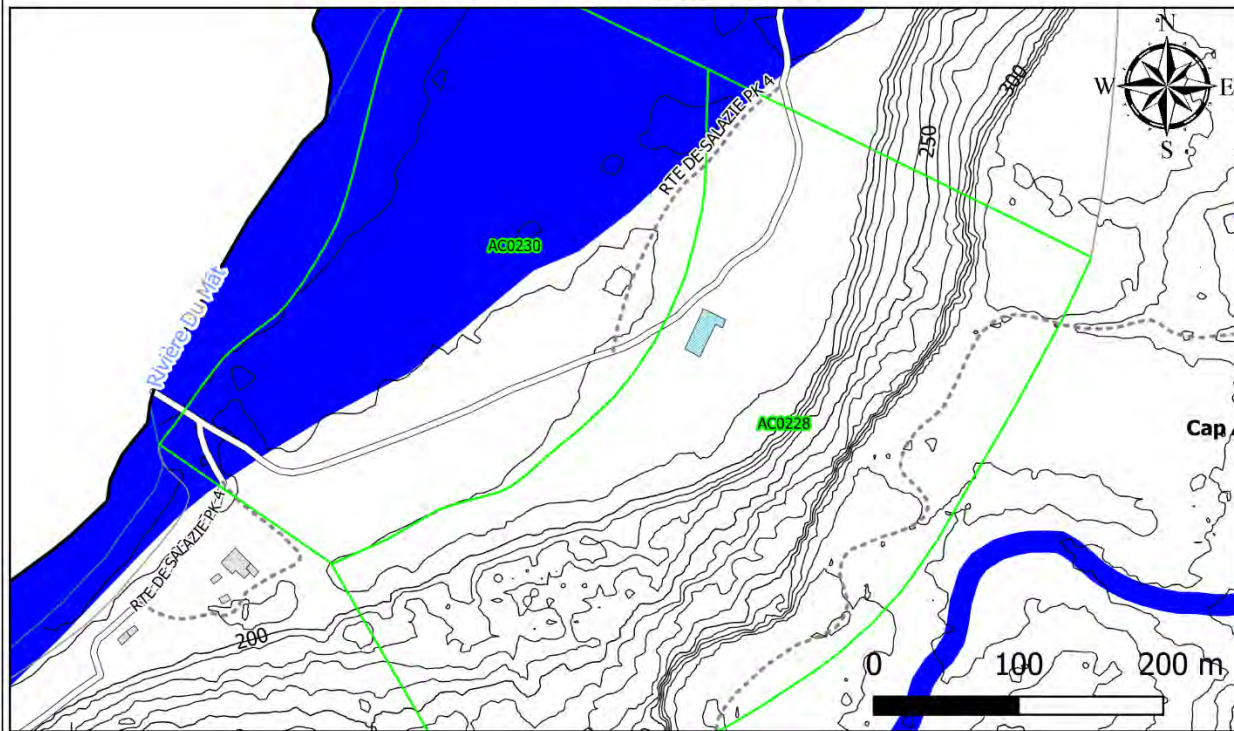
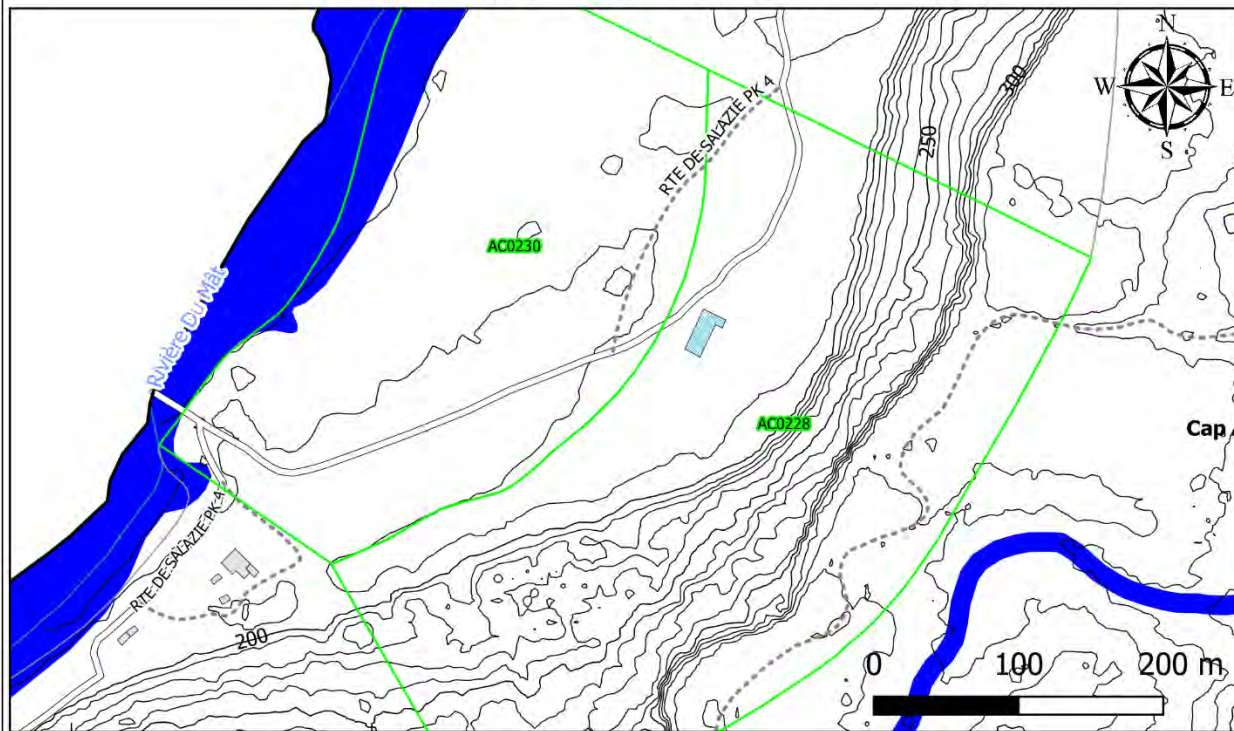


Figure 8 – Vue zoomée sur l'éperon rocheux montrant que celui-ci est constitué de formations basaltiques massives et compactes.

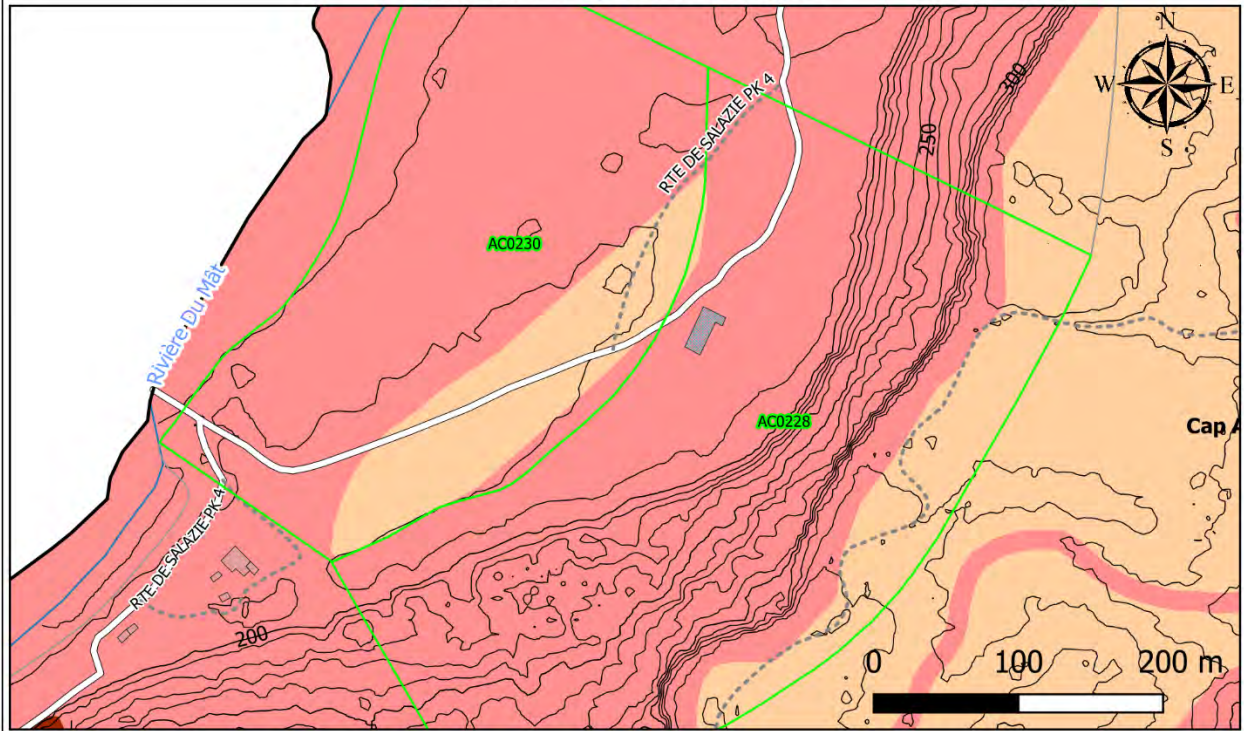
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation
AVANT MODIFICATION



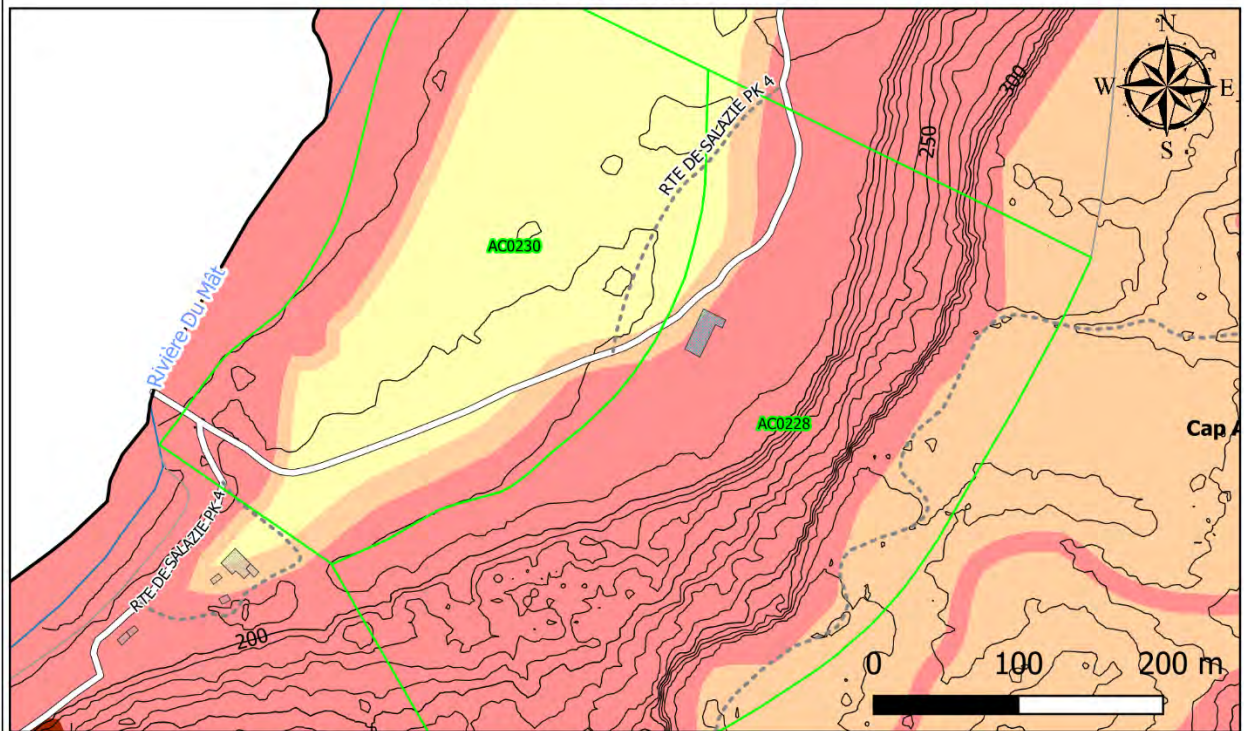
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation
APRES MODIFICATION



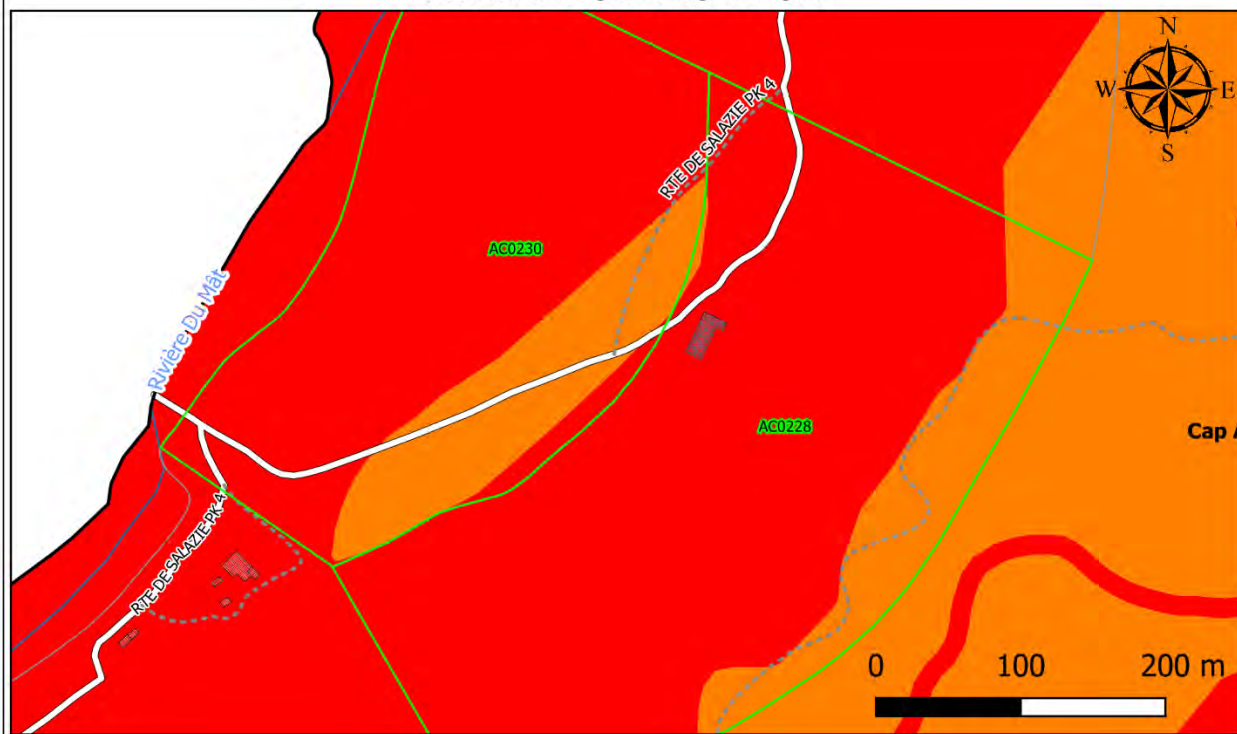
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain AVANT MODIFICATION



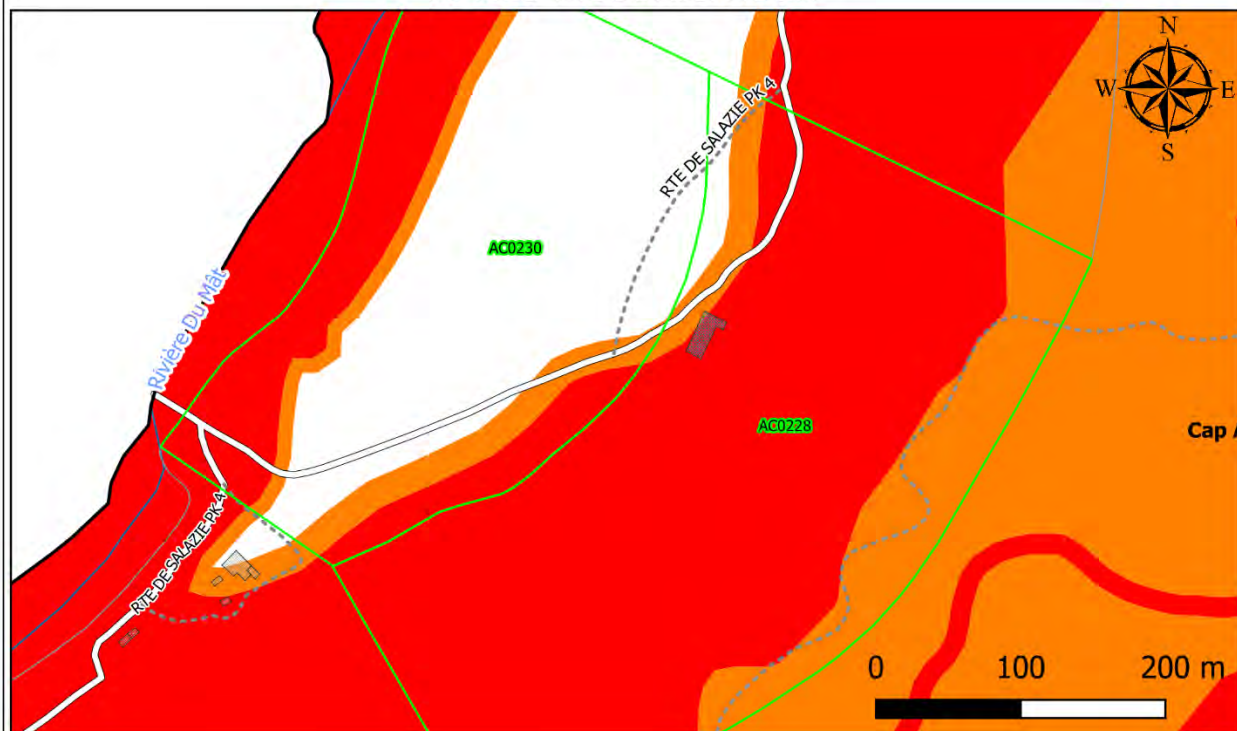
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain APRES MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire
AVANT MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire
APRES MODIFICATION



Demande n°8 - Pétitionnaire : SELLAYE Mickaël
Secteur / Parcelles : AK 1197, AK 1200

➔ **Objet de la demande :**

Demande un réexamen du zonage

➔ **Classement actuel (projet PPR juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort et nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa faible.

Projet de zonage réglementaire : zone blanche

➔ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : précision de l'aléa fort inondation et ajout d'un aléa moyen inondation

Aléa Mouvements de terrain : mise en cohérence de l'aléa moyen MVT avec l'aléa inondation

Projet de zonage réglementaire : Surclassement (zone blanche à B2)

➔ **Justification :**

Les parcelles sont situées dans le quartier de la Rivière des Roches dans une zone de débordement de la rivière du même nom en cas de crue centennale. La parcelle AK1197 se trouve en bordure de cette zone de débordement et n'est affectée que d'un aléa faible MVT et d'un aléa inondation nul. La parcelle AK1200 est affectée d'un aléa fort inondation à son extrémité sud.

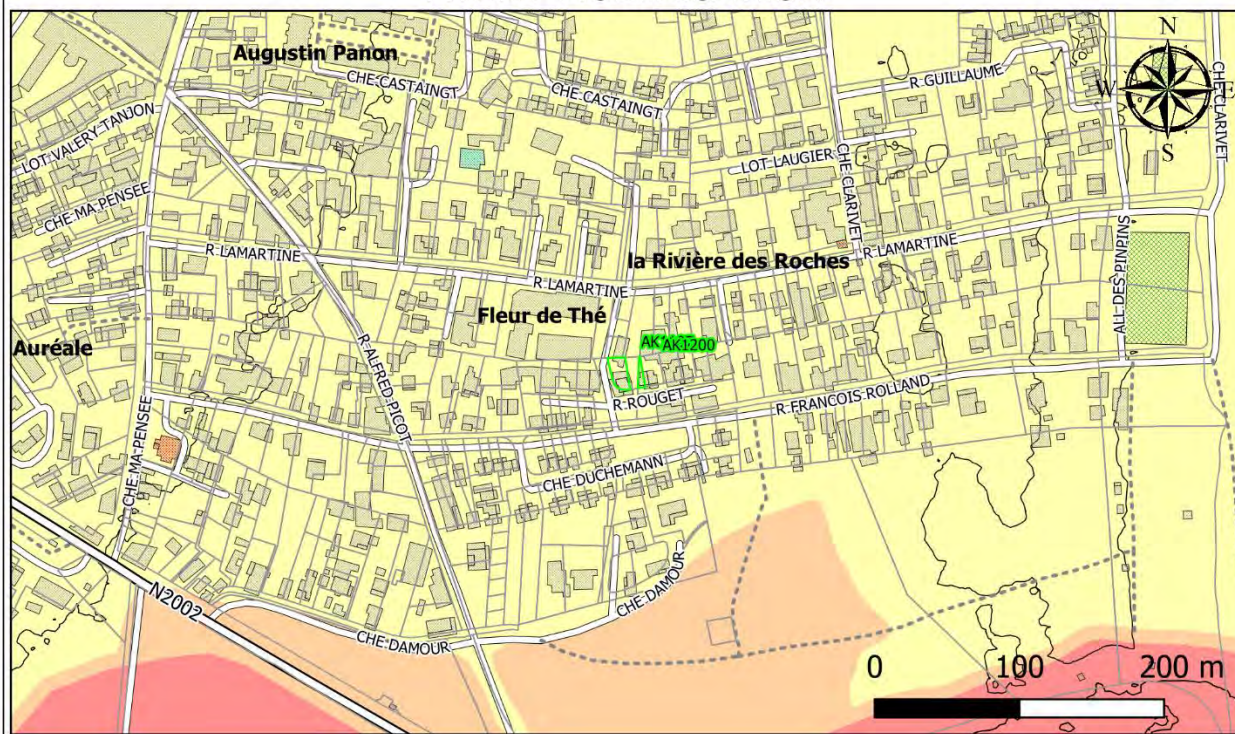
Une analyse détaillée a été réalisée par le BRGM à ce niveau en 2014 suite aux travaux d'aménagement du canal Foutac (cf. rapport RP-64249-FR de décembre 2014, secteur n°3). Le canal Foutac permet de canaliser les eaux qui se concentrent dans le secteur urbanisé en recul de la zone de diffuence en rive gauche de la Rivière des Roches. Ce secteur en forme de dépression topographique est cartographié en aléa fort inondation, matérialisé par un bandeau appliqué au droit du canal. En 2018, le Bureau d'études Hydrétudes a réalisé une étude de modélisation hydraulique pour le compte de la CIREST dans le secteur (Etude pré-opérationnelle Habitats indignes, rapport RE17-140 de novembre 2018). Les résultats de la modélisation confirment le débordement en rive gauche de la Rivière des Roches en cas de crue centennale et le zonage de l'aléa fort inondation dans ce secteur avec des hauteurs d'eau d'environ 1m au sud de la parcelle AK1200 et des vitesses inférieures à 0.5m/s. L'aléa fort inondation est donc ici justifié. Il est localement précisé à partir des résultats de la modélisation du bureau d'études. Cet aléa est traduit en R1 au zonage réglementaire du projet de PPR, zone rouge inconstructible.

La modélisation montre également l'existence d'un aléa moyen inondation, sur une largeur de 10 à 35 m de part et d'autre de l'aléa fort avec des hauteurs d'eau modélisées supérieures à 0.5 m. Un bandeau d'aléa moyen inondation est donc ajouté à l'ensemble du secteur, dont les contours sont calés en cohérence avec les résultats de la modélisation hydraulique. Les parcelles AK1200 et AK1197 sont concernées par cet aléa moyen inondation et subissent donc un surclassement. Cet aléa est traduit en B2 au zonage réglementaire du projet de PPR, zone constructible sous prescriptions (notamment respect d'une côte de référence de 1m pour le premier plancher).

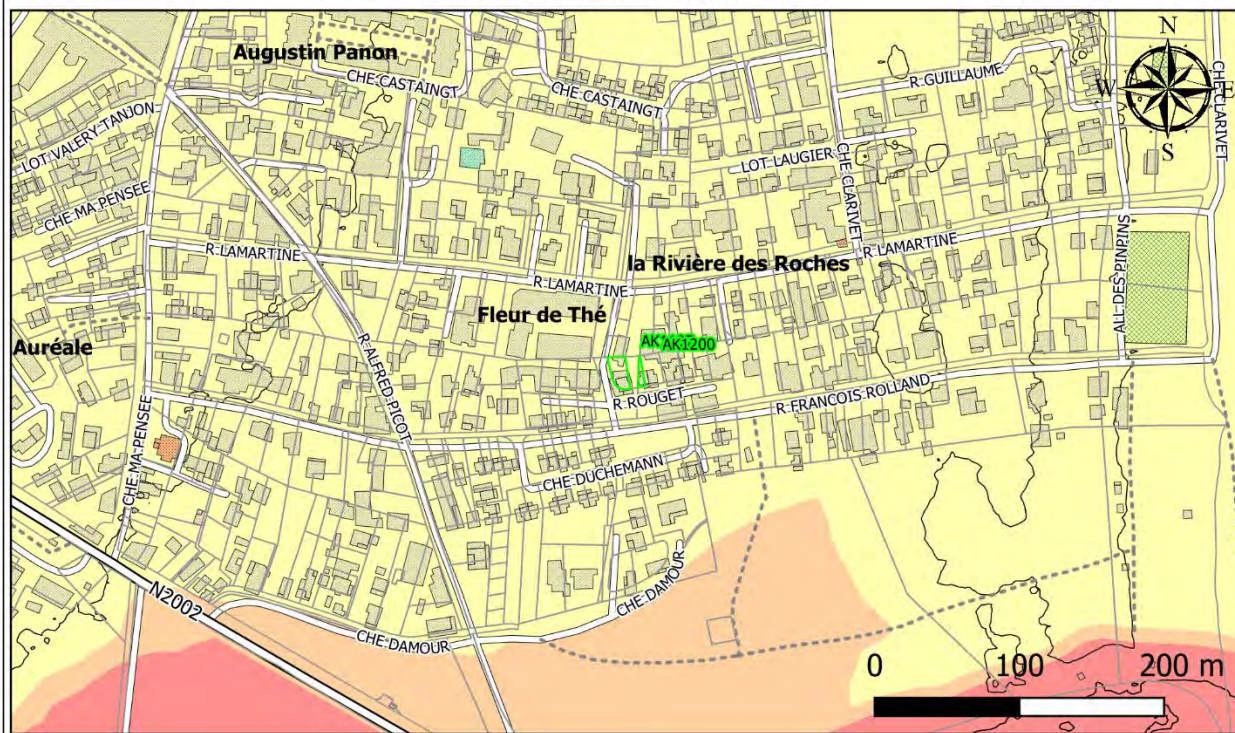
Comme précisé dans le rapport RP-64249-FR, seules les terres agricoles les plus proche du lit de la rivière des Roches sont maintenues en aléa moyen MVT pour tenir compte des plus fortes vitesses en cas de débordement. Pour les secteurs plus en recul, l'aléa fort inondation se justifie par des hauteurs d'eau supérieures ou égales à 1m mais les vitesses d'écoulement, assez faibles, permettent de ne pas considérer d'aléa moyen MVT à ce niveau (les phénomènes d'érosion/ravinement liés à l'écoulement de l'eau étant considérés comme de faible ampleur).

BRGM/RP-69976-FR

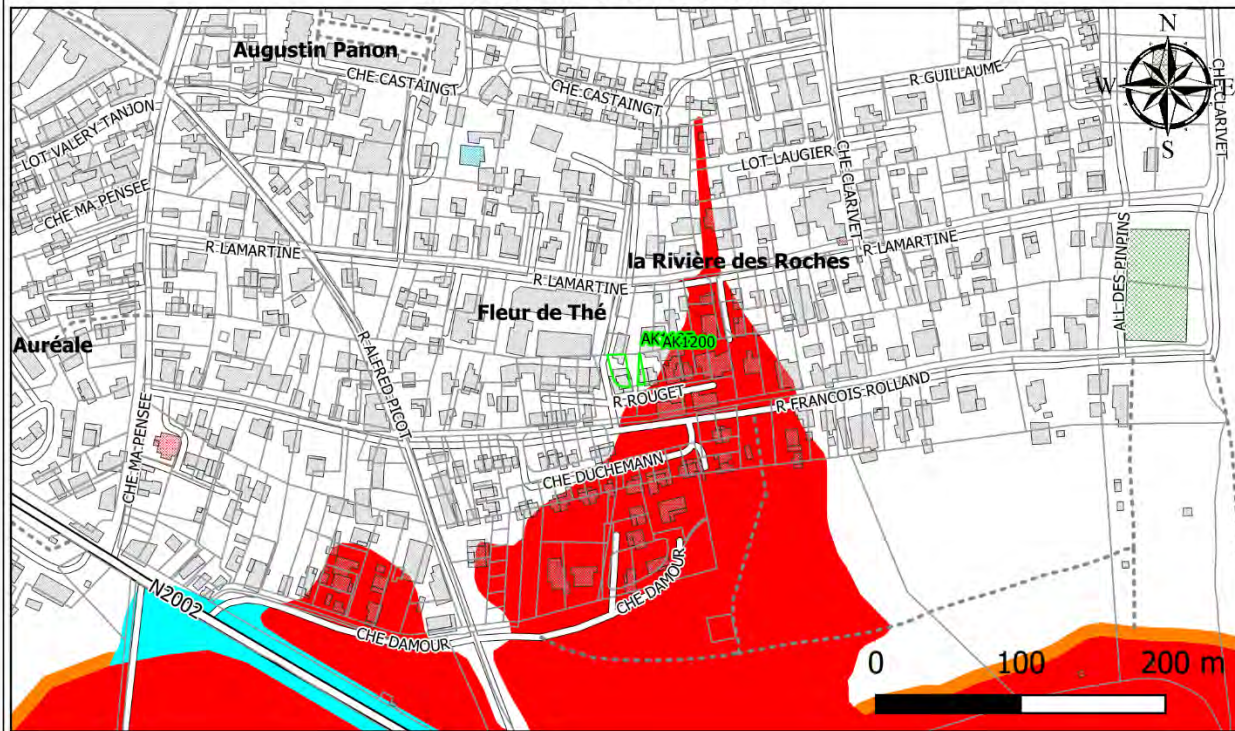
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain AVANT MODIFICATION



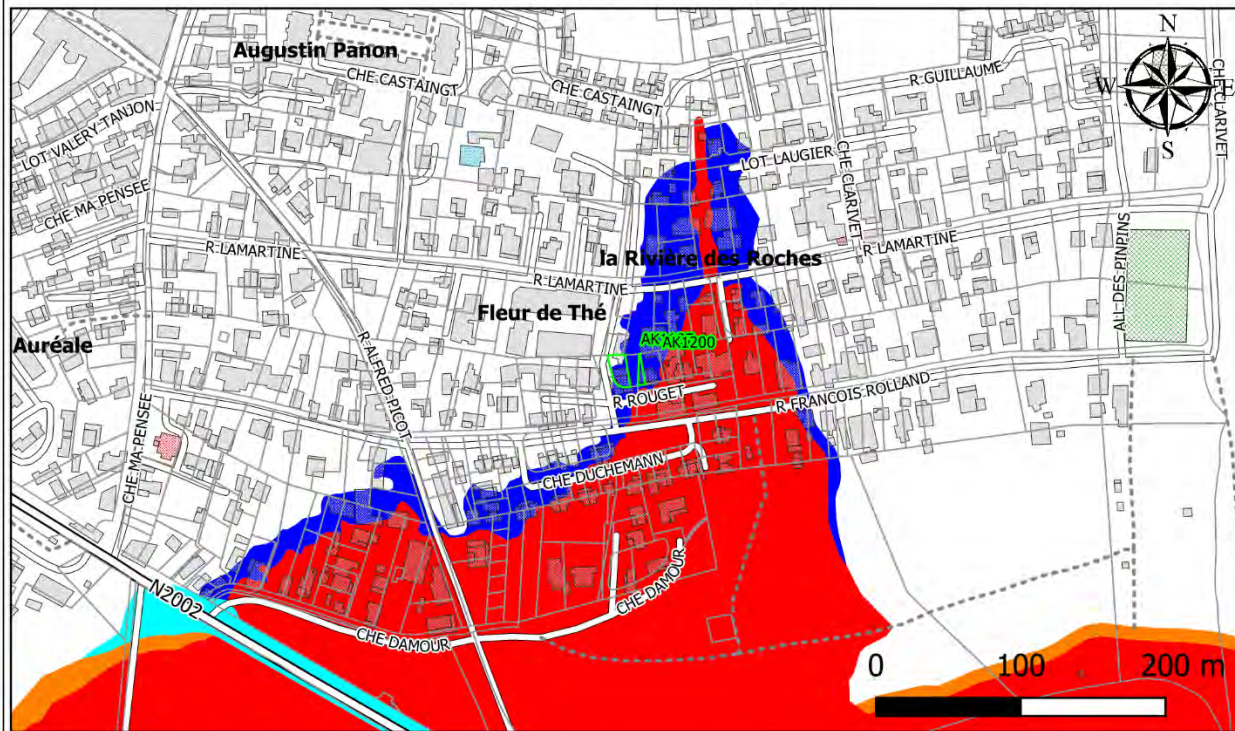
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain APRES MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire AVANT MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire APRES MODIFICATION



Demande n°9 - Pétitionnaire : IMARA Jean-Bernard
Secteur / Parcelles : AE 266

➔ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage car projet de construction.

➔ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort et nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa élevé en cohérence avec l'aléa fort inondation et moyen en recul.

Projet de zonage réglementaire : R1 (aléa fort inondation/MVT) et B2u.

➔ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : Réduction du bandeau d'aléa fort inondation

Aléa Mouvements de terrain : Mise en cohérence de l'aléa élevé MVT avec l'aléa fort inondation

Projet de zonage réglementaire : Déclassement

➔ **Justification :**

La parcelle se situe au lieu-dit "Refuge" en rive droite de la rivière Bras Panon. A ce niveau, la rivière présente un méandre marqué en rive gauche qui éloigne le lit actif du cours d'eau de la parcelle du pétitionnaire de plus de 100m. Son débit de crue centennal est de 680 m³/s à ce niveau justifiant un aléa fort inondation dans l'emprise de son lit.

La parcelle se situe en bordure du lit majeur, au niveau de la berge, celle-ci formant un talus de 5 m de haut composé, d'après la carte géologique, de formations alluvionnaires anciennes, avec une pente de 15°. Ces formations associées à la configuration morphologique de la rivière sont sensibles aux phénomènes érosifs sur les 100 ans à venir (période de référence considérée au PPR). La parcelle est concernée sur les trois-quarts de sa surface par un aléa fort inondation (emprise de la zone inondable) associé à un aléa élevé MVT. Ces aléas sont traduits en zone R1 inconstructible au titre du PPR.

Un bandeau de 10m en aléa moyen MVT en recul est présent pour prendre en compte l'incertitude liée aux phénomènes d'érosion de berge associés aux crues répétées sur la période de référence. Compte tenu de la faible hauteur de talus et des pentes modérées, une sécurisation de la parcelle à ce niveau est jugée possible, et permet une traduction réglementaire de l'aléa moyen MVT en B2u, zone constructible sous prescriptions (réalisation d'une étude technique préalable dont la réalisation et la prise en compte devront faire l'objet d'une attestation établie par un architecte ou un expert et jointe au dossier de Permis de Construire).

Afin de vérifier et préciser le cas échéant le positionnement de l'aléa élevé inondation vis-à-vis du sommet de la berge, une visite de terrain sur la parcelle du pétitionnaire a été réalisée le 28 mai 2020 en présence de ce dernier, de la DEAL et d'un représentant de la mairie.

La berge en rive droite est constituée de remblai de qualité médiocre, formé d'un mélange de terre non compactée et de déchets divers sur environ 2 m de large, très sensible à l'érosion (Figure 9). La hauteur de la berge à ce niveau est limitée (environ 4-5m) et de pente modérée (environ 15°). En arrière de la limite de berge, on retrouve une plate-forme constituée de remblai compacté et d'alluvions (Figure 10).

La configuration du lit mineur de la ravine (méandre important vers la rive opposée et largeur importante) permet d'envisager un étalement des eaux sur l'ensemble de la largeur du lit et de considérer des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement plus limitées au droit de la parcelle en cas de crue centennale qu'en amont et en aval où le lit est sensiblement plus étroit et plus encaissé.

L'analyse des orthophographies anciennes (jusqu'à 1950) montre par ailleurs que la morphologie du lit n'a pas significativement évolué depuis cette date à ce niveau malgré des crues importantes lors d'évènements cycloniques majeurs type Hyacinthe en 1980.

Les mesures réalisées sur le terrain ont permis de recalculer la limite de l'aléa fort inondation au niveau du pied de berge impliquant une diminution de la largeur du bandeau d'environ 13m au droit de la parcelle. Un aléa élevé MVT est appliqué jusqu'au sommet de la berge et les quelques mètres en recul. Les aléas élevée MVT et fort inondation sont traduits en R1 au zonage réglementaire (zone rouge inconstructible).

Un bandeau d'aléa moyen MVT d'une largeur de 10m est maintenu en recul de l'aléa élevé MVT afin de prendre en compte les incertitudes liées aux phénomènes d'érosion de berge.

Compte tenu de la hauteur et de la pente limitée des berges, une sécurisation à l'échelle de la parcelle est jugée possible. La traduction de l'aléa moyen MVT est donc maintenue en B2u au zonage réglementaire.

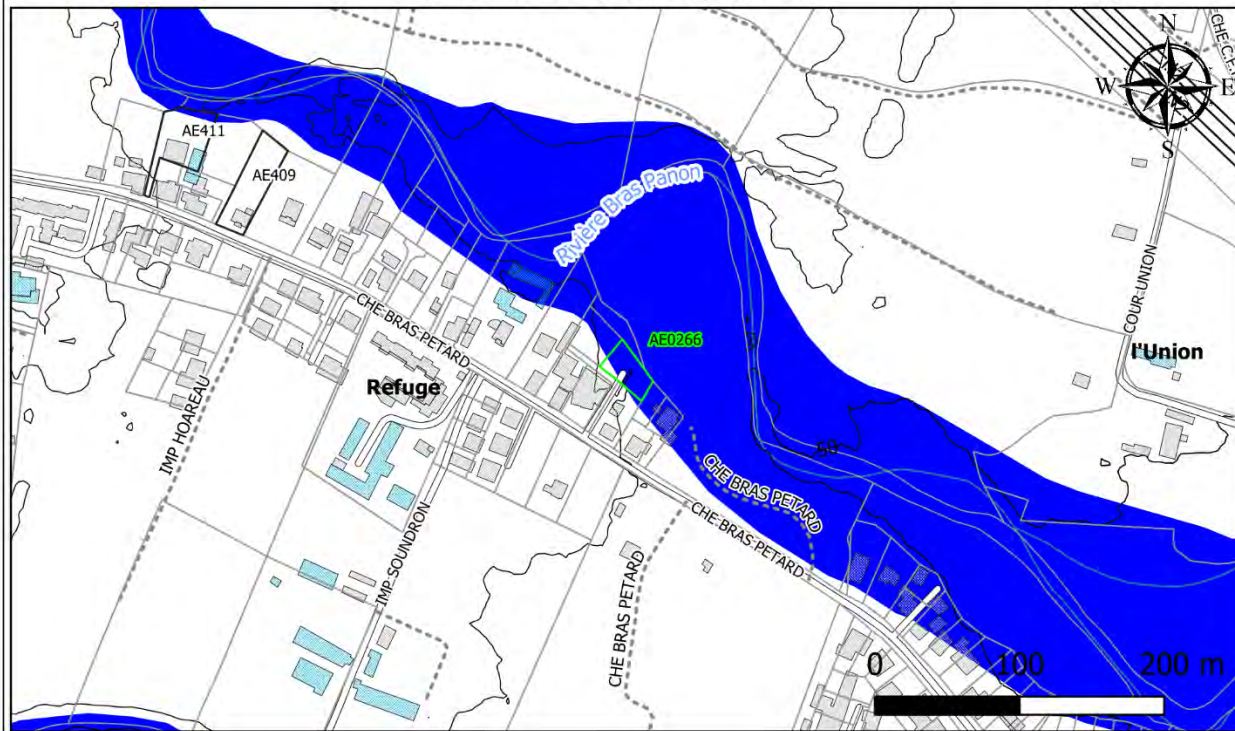


Figure 9 – Remblai non compacté en limite de berge au droit de la parcelle AE266

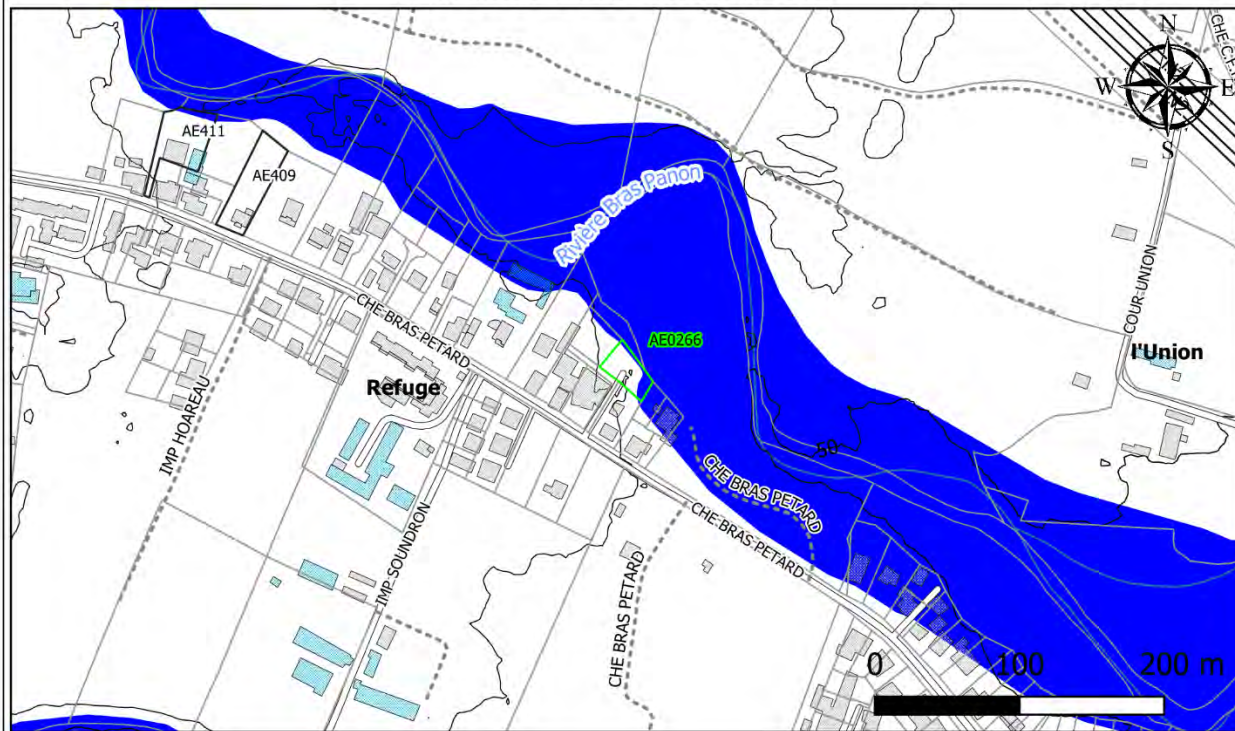


Figure 10 – Plate-forme remblayée en arrière de la berge

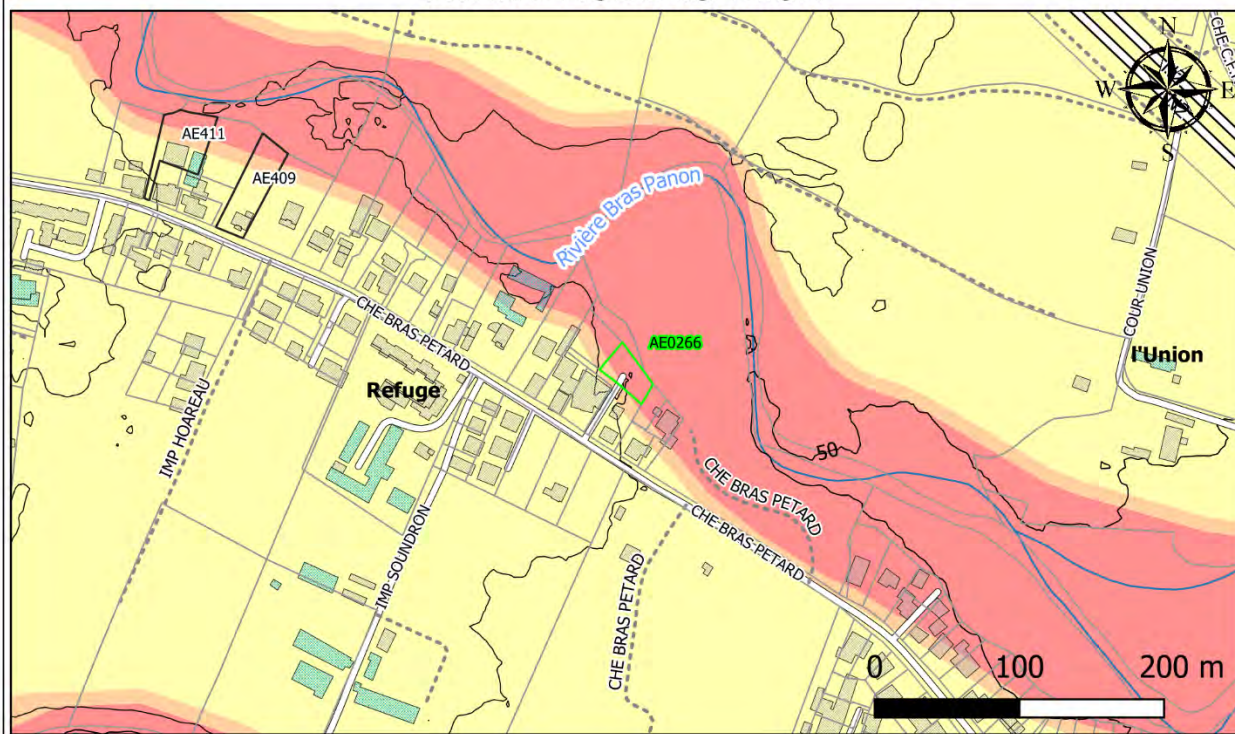
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation AVANT MODIFICATION



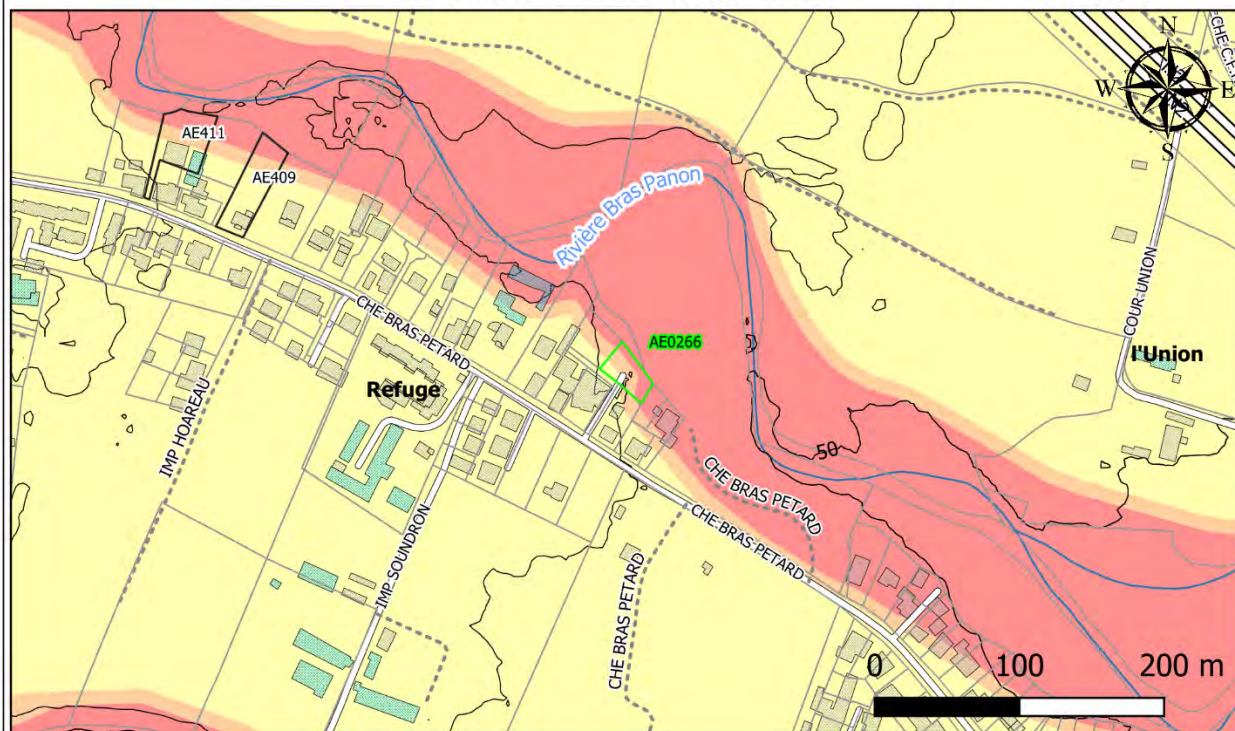
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation APRES MODIFICATION



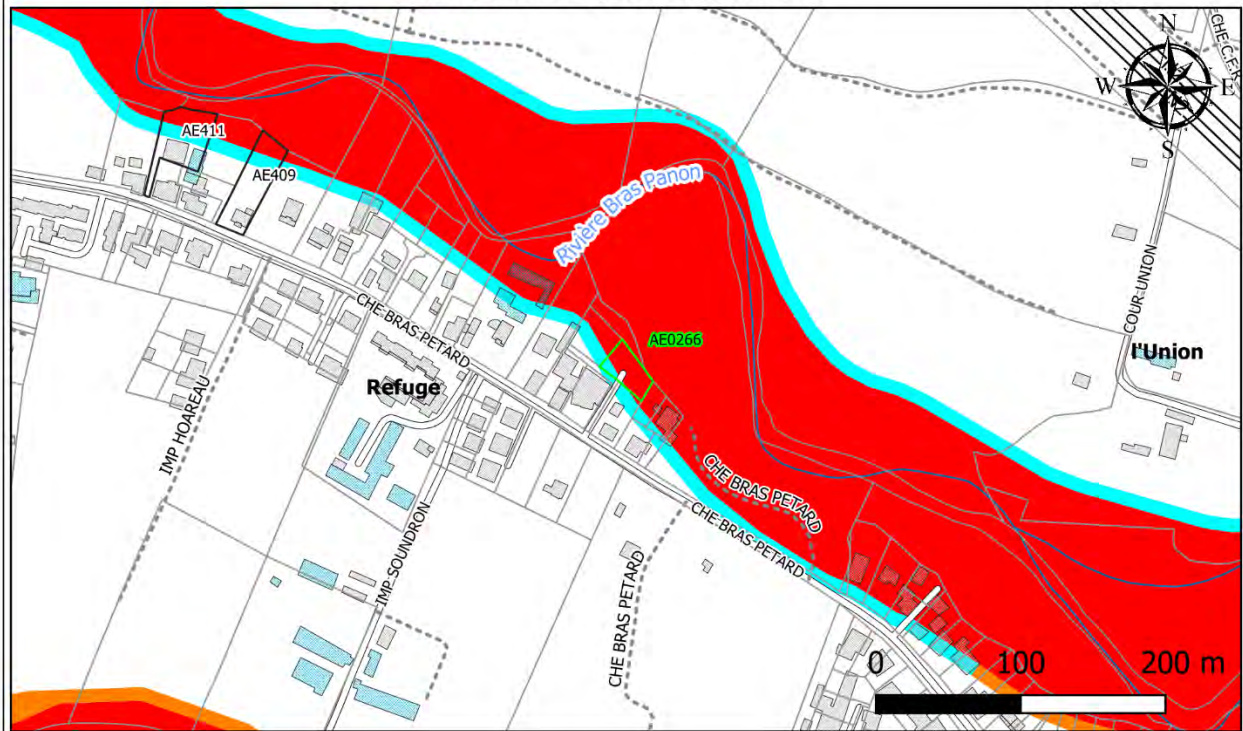
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain AVANT MODIFICATION



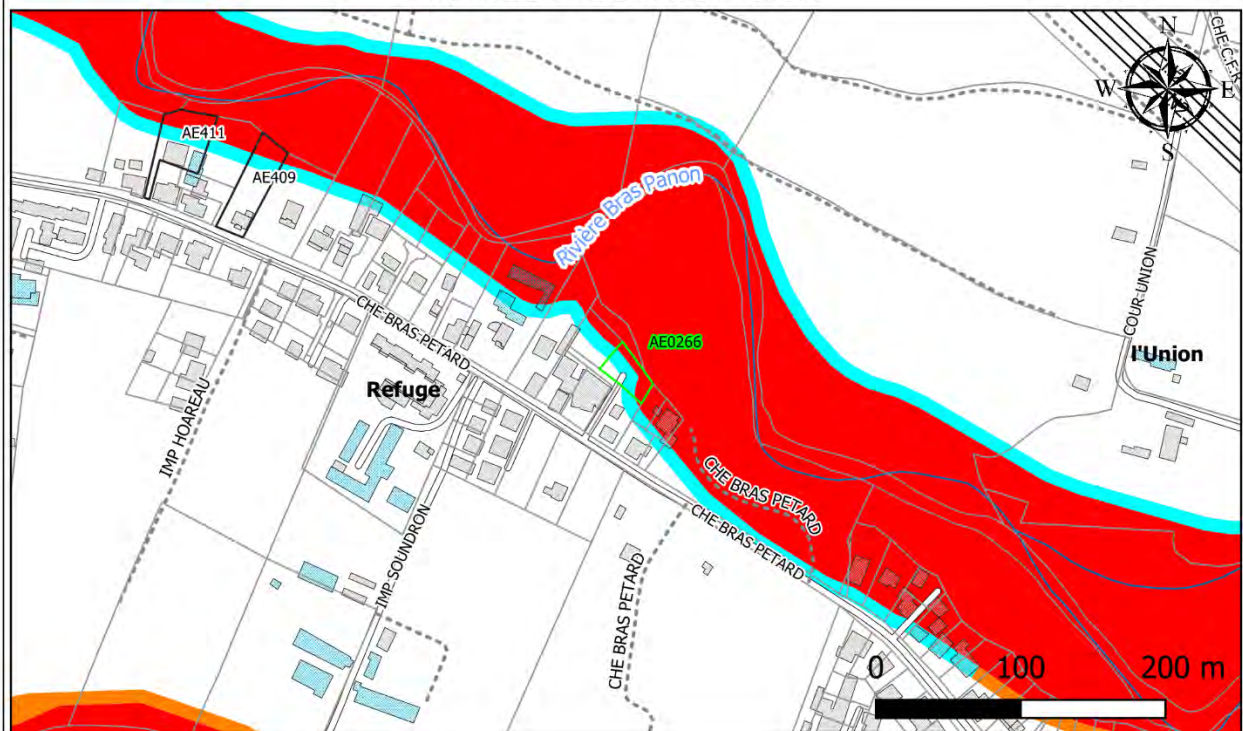
Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain APRES MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire AVANT MODIFICATION



Extrait de la cartographie réglementaire APRES MODIFICATION



<p align="center">Demande n°10 - Pétitionnaire : GRONDIN Jean-Fabien Secteur / Parcelles : AE 97</p>

➡ Objet de la demande :

Demande de réexamen du zonage car projet de démolition/reconstruction d'une habitation (permis de construire obtenu). D'après le requérant, le contrôle de légalité demande le retrait du permis arguant que la parcelle est située en zone inondable rouge du PPRi de la commune de Bras-Panon. La commune a indiqué que dans le Porter à Connaissance 2019, la parcelle n'est plus concernée par le PPRi mais l'Etat demande malgré tout le retrait.

➡ Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :

Aléa Inondation : aléa nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa moyen et faible

Projet de zonage réglementaire : R2 (aléa moyen MVT), zone blanche ailleurs.

➡ Proposition de classement suite aux observations complémentaires :

Aléa Inondation : pas de modification

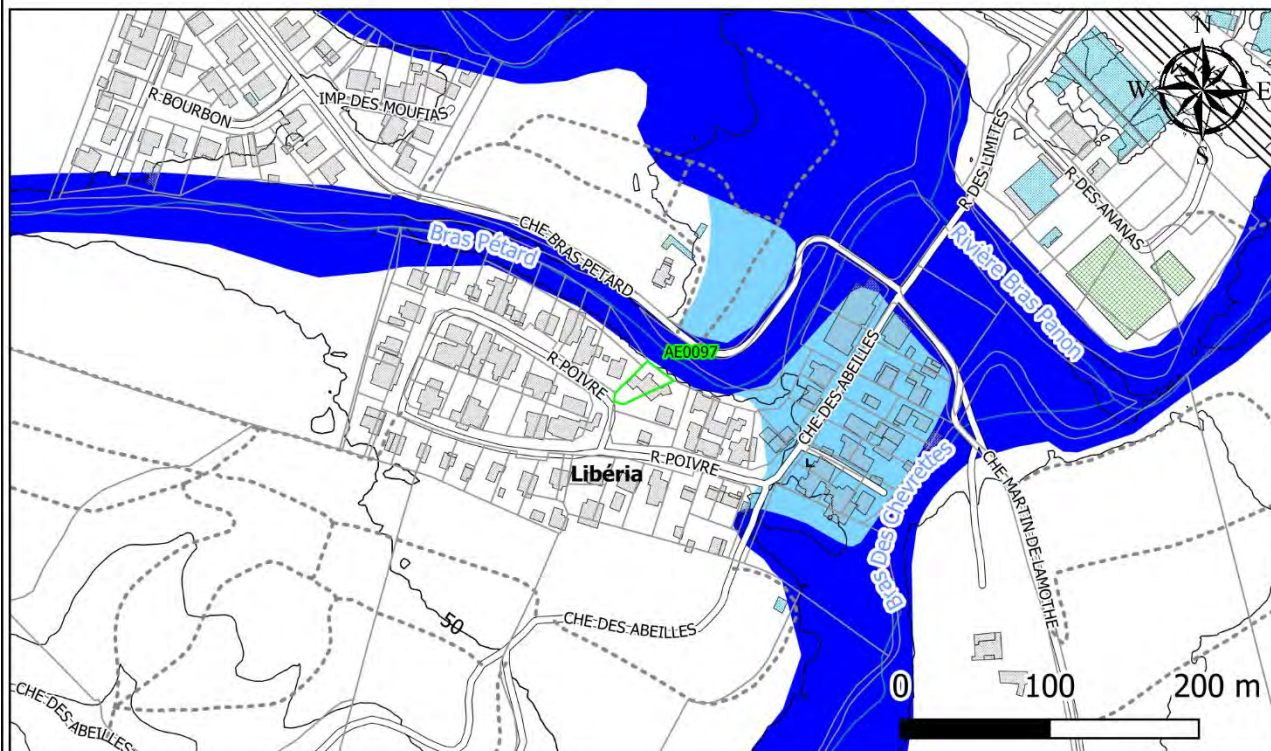
Aléa Mouvements de terrain : pas de modification

Projet de zonage réglementaire : pas de modification

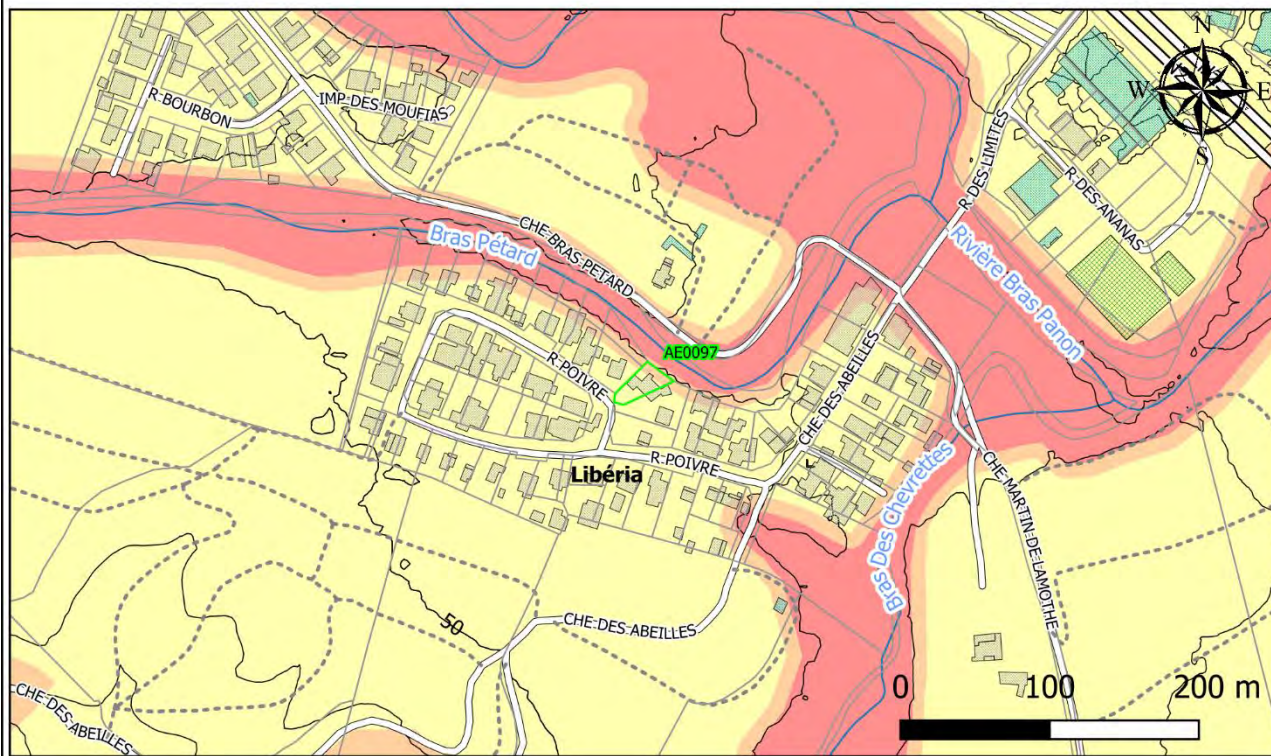
➡ Justification :

La parcelle située dans le quartier Libéria en rive droite du Bras Pétard. La parcelle n'est pas concernée par l'aléa fort inondation lié à l'écoulement du Bras Pétard (débit de crue centennal estimé à 360 m³/s à ce niveau). Elle est en revanche affectée d'un aléa moyen MVT en recul de l'axe d'écoulement (bandeau de 10m de large) afin de prendre en compte les phénomènes d'érosion de berge pouvant se produire lors de crues centennales (période de référence considérée au PPR). Cet aléa touche l'extrémité nord-est de la parcelle, sur environ 6m. Il est traduit en R2 au zonage réglementaire, zone inconstructible pour de nouveaux bâtiments, au vu des difficultés de sécurisation des berges de la ravine à la simple échelle de la parcelle compte tenu des débits très importants de cette dernière. Le reste de la parcelle, où se situe l'habitation, est situé en aléa faible MVT et nul inondation, traduit en zone blanche au zonage réglementaire et donc libre de toute contrainte réglementaire au regard du PPR. Le Porter à Connaissance des cartographies d'aléa a été acté par courrier du Préfet au Maire de Bras Panon le 14 juin 2019. Les cartes du PAC 2019 prévalent à ce jour et sont celles faisant référence pour la délivrance de permis de construire.

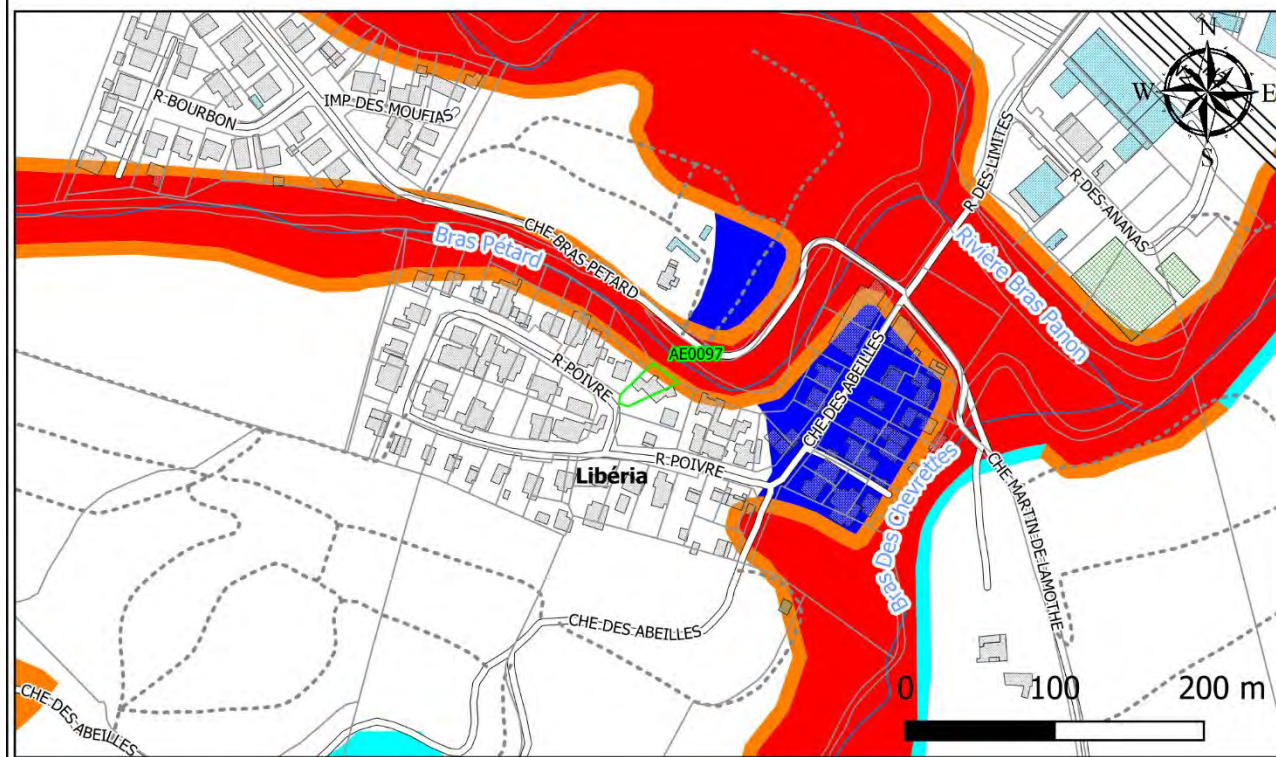
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation



Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain



Extrait de la cartographie réglementaire



Demande n°11 - Pétitionnaire : GRONDIN Marguerite
Secteur / Parcelles : 9 rue des Chokas, Rivière du Mât les Hauts – AB2015

➡ **Objet de la demande :**

Demande d'informations sur d'éventuels travaux de sécurisation dans son quartier, car témoigne d'inondations sur sa parcelle lors de Fakir en avril 2018 (30 cm d'eau dans sa maison).

➡ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa nul

Aléa Mouvements de terrain : aléa faible

Projet de zonage réglementaire : zone blanche

➡ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : Pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : Pas de modification

Projet de zonage réglementaire : Pas de modification

➡ **Justification :**

La parcelle de la pétitionnaire se situe dans le quartier de Rivière du Mât les Hauts, en rive droite, à proximité du pont de Bengalis. Le secteur est concerné par l'écoulement d'une ravine traversant le quartier (canal en partie enterré) cartographiée en aléa fort inondation, traduit en R1 au zonage réglementaire et par une zone de débordement de part et d'autre, cartographiée en aléa moyen inondation (traduit en B2 au zonage réglementaire, zone constructible sous prescription). La parcelle de la pétitionnaire ne se situe pas dans cette zone d'aléa moyen et est concernée par un aléa nul. Le témoignage d'inondations lors du passage de la tempête Fakir, dont la période de retour est inférieure à la crue centennale, pourrait suggérer que le zonage de l'aléa inondation est sous-estimé dans ce secteur. Une visite sur le terrain a donc été réalisée le 28 mai 2020 en présence de la pétitionnaire et a permis de préciser la configuration du secteur et les conditions d'écoulement.

Les observations réalisées ainsi que les échanges avec les occupants ont révélé l'existence d'un canal d'évacuation des eaux pluviales traversant la parcelle. Ce canal provient de la parcelle voisine, occupée par l'entreprise Bourbon Plastiques. Une conduite a été installée au droit du canal sur la parcelle de l'entreprise afin de dévier les eaux pluviales vers le réseau principal (Figure 11). Toutefois, d'après les occupants, des défauts au niveau de cette conduite génèrent des débordements et des écoulements importants sur leur parcelle (Figure 12 et 13). La topographie en cuvette de cette dernière ne permet l'évacuation correcte de ces eaux pluviales qui s'accumulent jusqu'à atteindre des hauteurs de plusieurs dizaines de centimètres.

Les inondations relevées ici par les requérants étant liées à une problématique d'évacuation des eaux pluviales, aucune modification n'est envisagée au titre du PPR.

Une visite complémentaire du secteur a toutefois été réalisée, notamment au droit la ravine identifiée à l'est de la parcelle, afin de confirmer les conditions d'écoulement à ce niveau. Les observations sont cohérentes avec le zonage de l'aléa inondation à ce niveau et confirment l'absence de modification du zonage.



Figure 11 – Vue sur la parcelle voisine montrant la présence du canal et de la conduite d'évacuation des eaux pluviales

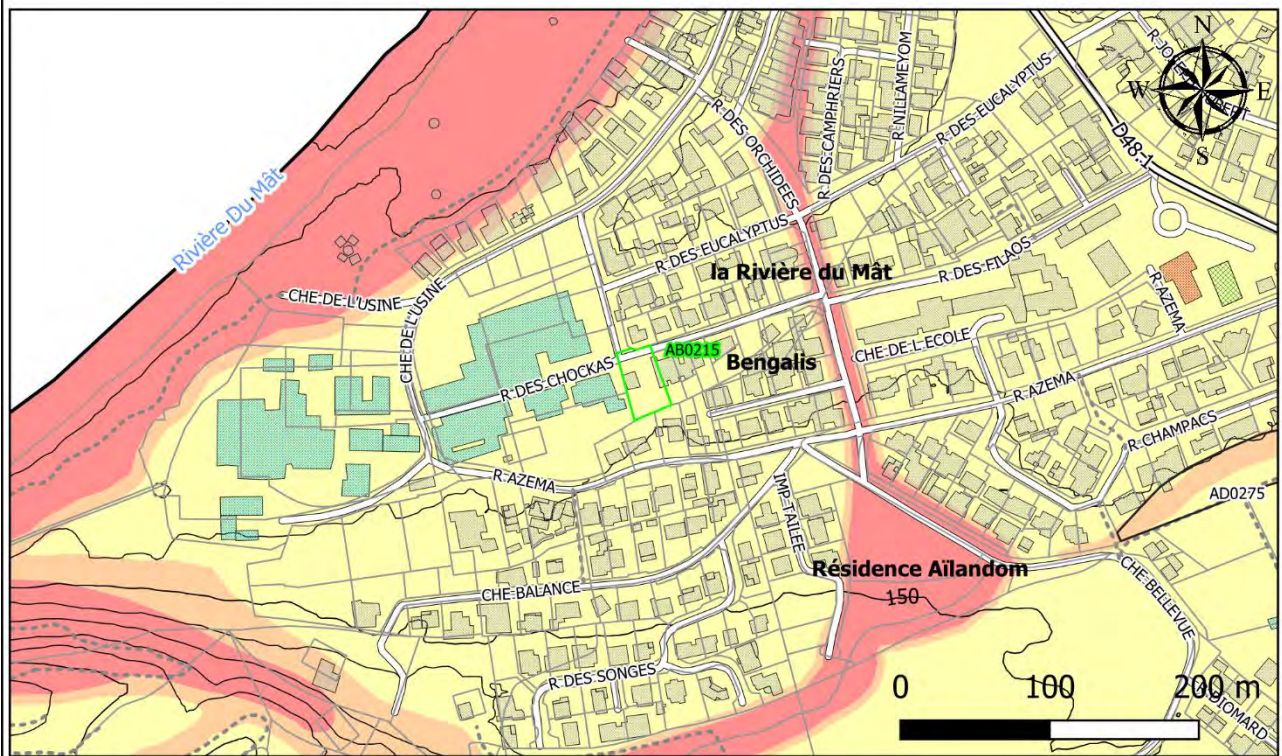


Figure 12 – Ouverture dans le muret maçonné entre parcelle voisine et la parcelle des requérants

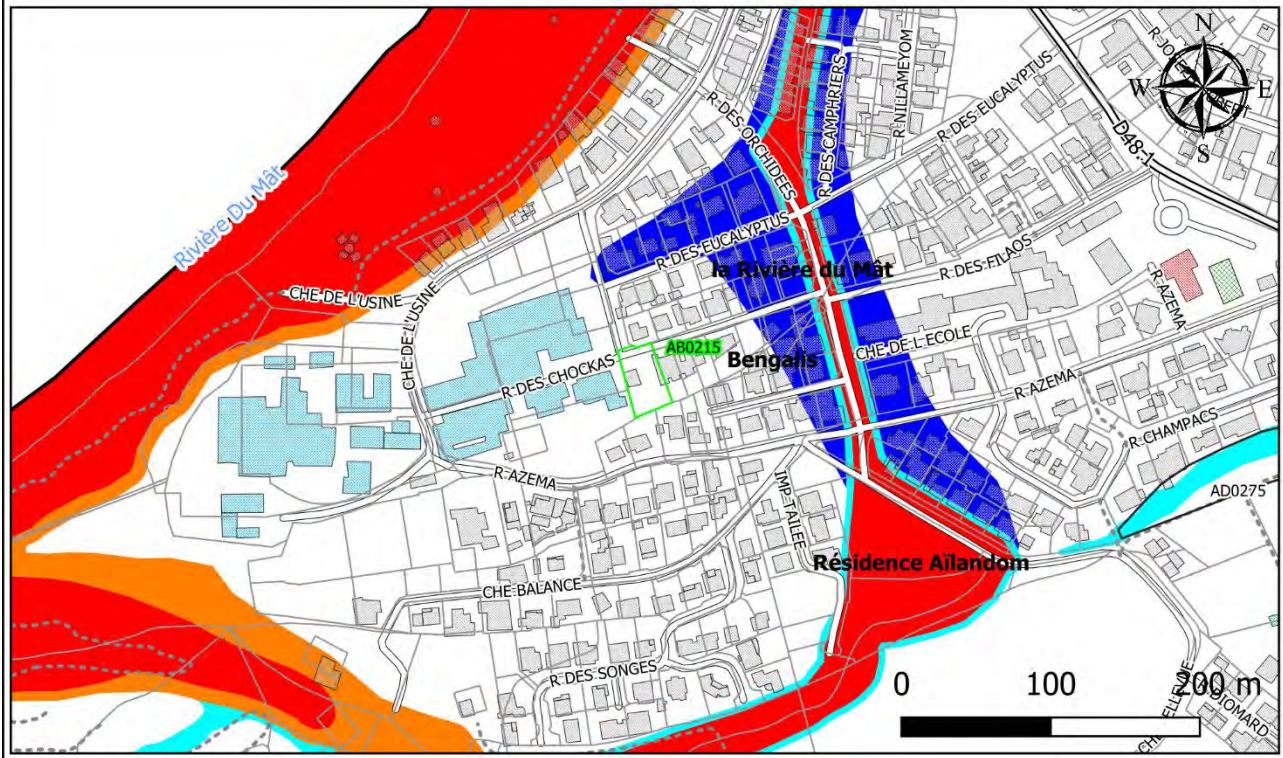


Figure 13 – Canal sur la parcelle des pétitionnaires où s'écoulent les eaux de débordement.

BRGM/RP-69976-FR



Extrait de la cartographie réglementaire



Demande n°12 - Pétitionnaire : VAITILINGOM Arthur
Secteur / Parcelles : AL 77

➡ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage car projet agricole sur la zone R1 de sa parcelle.

➡ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort en bordure ouest et nord (ravines), nul ailleurs

Aléa Mouvements de terrain : aléa fort, moyen et faible

Projet de zonage réglementaire : R1 (aléa fort inondation et MVT), R2 et B2u (aléa moyen MVT)

➡ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : pas de modification

Projet de zonage réglementaire : pas de modification

➡ **Justification :**

La parcelle AL77 est située à l'est du quartier de la Caroline. Elle est délimitée au nord par le Bras Patrick, à l'ouest par une ravine affluente et à l'est par un talus. Le Bras Patrick présente au droit de la parcelle un débit centennal de 164 m³/s imposant un aléa fort inondation dans l'emprise de son lit (vitesse d'écoulement en cas de crue de référence supérieure à 1m/s). De même, la ravine à l'ouest présente un débit de l'ordre de quelques dizaines de m³/s générant un aléa fort sur un bandeau d'une largeur de 10m. Cet aléa fort inondation est traduit en R1 au zonage réglementaire. Un aléa élevé MVT est mis en cohérence avec l'aléa fort inondation dans l'axe de la ravine et du Bras Patrick. Cet aléa élevé MVT est étendu à toute la hauteur des berges du Bras Patrick à ce niveau, où de nombreux méandres associés à des débits élevés sont propices à des déstabilisations de berge par érosion/affouillement en pied.

Le talus à l'est, haut de 40m, présente une pente moyenne de 25°-30°. Cette configuration est propice à l'apparition de phénomènes de glissement de terrain d'intensité modérée sur le siècle à venir (période de référence du PPR). Le talus est ainsi cartographié en aléa moyen MVT traduit en R2 au titre du PPR (secteur difficilement sécurisable à l'échelle d'un projet vu l'ampleur de la zone). Le centre de la parcelle montre de faibles valeurs de pente (<15°), justifiant un aléa faible MVT, déjà considéré au PAC 2019 (constructible sans contrainte réglementaire au projet de PPR).

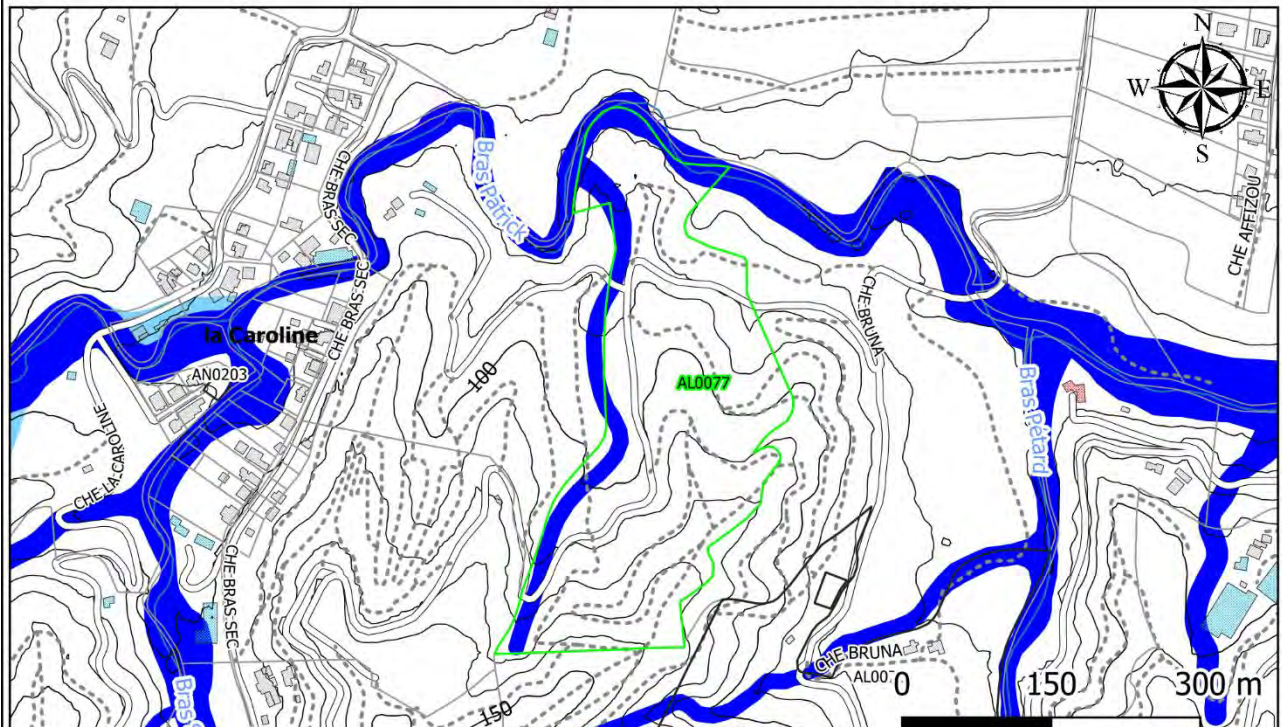
Une requête similaire, déposée en mai 2018 par le pétitionnaire, a fait l'objet d'une analyse et d'une visite de terrain par le BRGM la même année.

Suite à cette visite, les modifications suivantes ont été prises en compte :

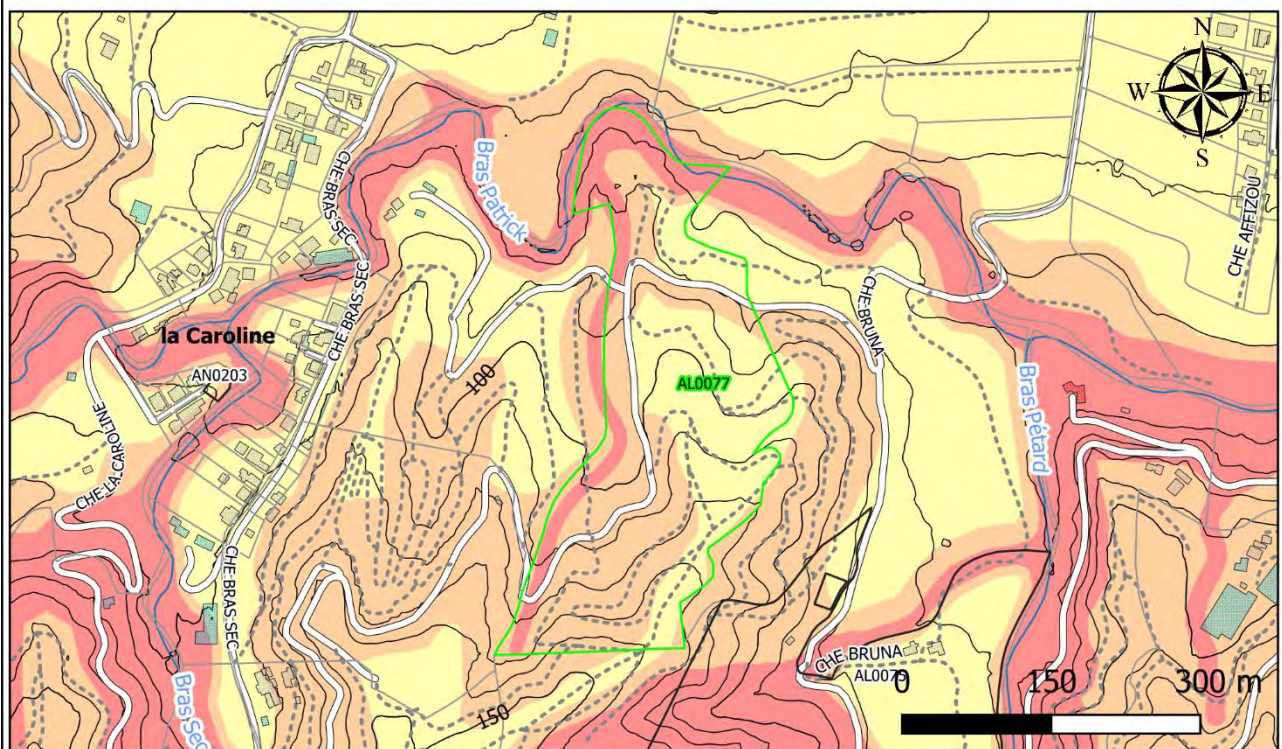
- Réduction de l'emprise de l'aléa moyen MVT au profit de l'aléa faible MVT dans la continuité du plateau central (au sud de la parcelle).
- Traduction en B2u du bandeau en aléa moyen MVT en recul de berges dans la partie nord de la parcelle, où les valeurs de pente sont plus faibles.

Compte tenu des modifications déjà apportées sur le zonage au droit de la parcelle, et en l'absence d'éléments nouveaux, celle-ci ne fait l'objet d'aucune nouvelle modification.

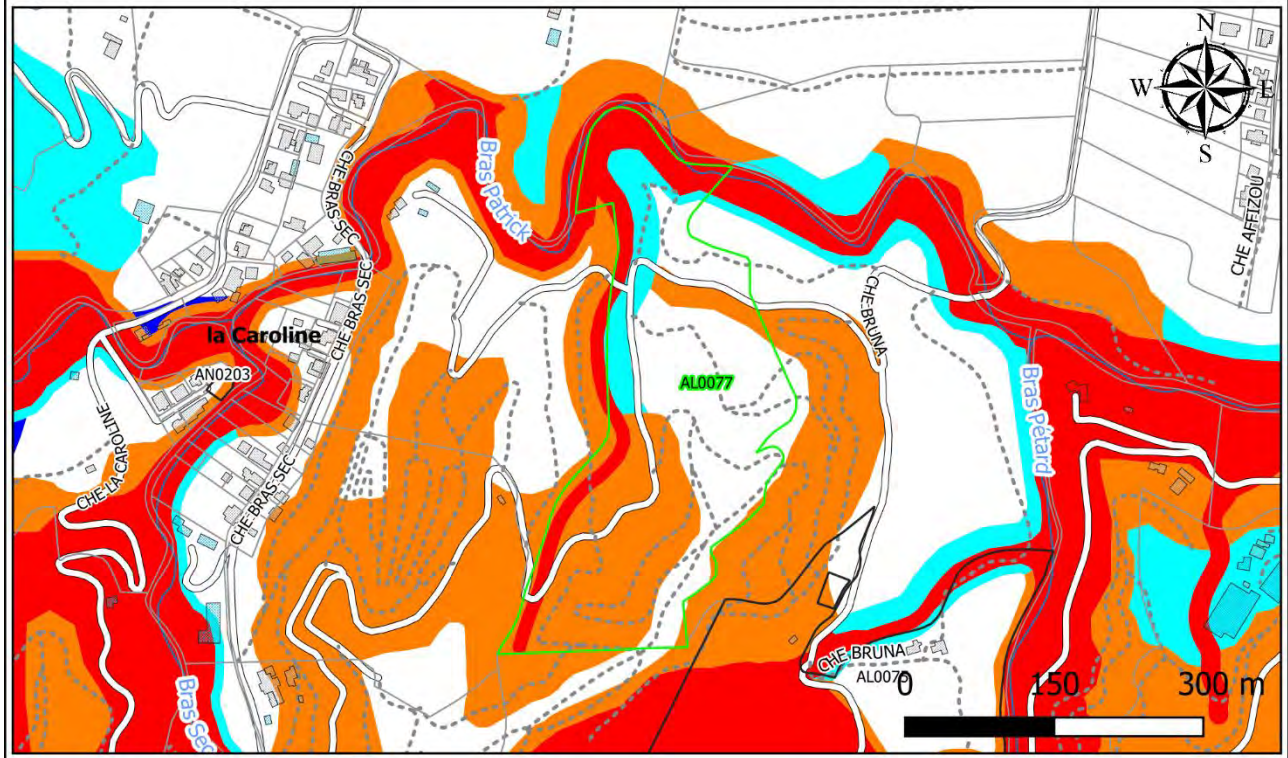
Extrait de la cartographie de l'aléa inondation



Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain



Extrait de la cartographie réglementaire



Demande n°13 - Pétitionnaire : TECHER Marie
Secteur / Parcelles : AE 411, AE 408

➔ **Objet de la demande :**

Demande de réexamen du zonage car projet de réhabilitation du bâtiment sur AE411 et de division du terrain sur AE 408.

➔ **Classement actuel (projet PPR : PAC juin 2019) :**

Aléa Inondation : aléa fort en bordure nord (ravine), nul ailleurs

Aléa Mouvements de terrain : aléa fort, moyen et faible

Projet de zonage réglementaire : R1 (aléa fort inondation et MVT), B2u (aléa moyen MVT) et zone blanche ailleurs

➔ **Proposition de classement suite aux observations complémentaires :**

Aléa Inondation : pas de modification

Aléa Mouvements de terrain : pas de modification

Projet de zonage réglementaire : pas de modification

➔ **Justification :**

Les parcelles sont situées dans le quartier du Refuge en rive droite de la rivière Bras-Panon. Cette rivière présente au droit de la parcelle un débit centennal de 680 m³/s justifiant un aléa fort inondation dans l'emprise de son lit. Les parcelles sont situées en bordure immédiate du lit de la rivière, avec un talus surplombant la berge en limite nord des parcelles, d'une hauteur de 10 m composé de formations alluvionnaires anciennes. Ces formations associées à la configuration morphologique de la rivière sont sensibles au développement de l'érosion sur les 100 ans à venir (période de référence considérée au PPR).

Un aléa élevé mouvement de terrain et fort inondation est considéré dans la partie nord des parcelles, au niveau du lit de la rivière et du talus formant les berges, pour des phénomènes d'inondation et d'érosion de berge. Ces aléas sont traduits en R1, zone inconstructible au titre du PPR. Un bandeau d'aléa moyen MVT de 10m de large est appliqué en recul de l'aléa élevé, traduit en B2u au zonage réglementaire (zone constructible sous prescription) compte tenu des possibilités de sécurisation à l'échelle de la parcelle.

Une requête similaire, déposée en mai 2017 par Mr Bertrand BART concernant les parcelles AE411 et AE409 a fait l'objet d'une analyse et d'une visite de terrain par le BRGM en 2018.

La visite de terrain aux abords des parcelles avait alors permis de préciser le positionnement de la rupture de pente en rive droite et les risques érosifs associés, permettant de préciser le zonage du projet de PPR au droit des parcelles. Ainsi, l'aléa élevé MVT (traduit en zone rouge R1) a été calé sur la rupture de pente permettant de réduire le zonage R1 de 3 à 10 m sur la parcelle AE411 et de 20 m sur la parcelle AE408 (Figure 14). Le bandeau de 10 m d'aléa moyen MVT (en zone B2u) en recul est conservé. Ces précisions permettent de sortir les bâtiments des zones de contraintes du projet de PPR (bâtiments en zone blanche, libres de contraintes réglementaires vis-à-vis du PPR). Les modifications réalisées sur l'aléa MVT et le zonage réglementaire au droit de ces parcelles sont intégrées dans la version du PAC 2019 (Porter à Connaissance) du projet de PPR de Bras Panon.

La requête déposée en octobre 2019 par Mme Techer concerne le zonage avant modifications et donc antérieur au PAC de 2019. Compte tenu du travail de terrain et d'analyse réalisé

précédemment ayant déjà permis une précision de l'aléa au droit des parcelles, et en l'absence d'éléments nouveaux, aucune nouvelle modification n'est envisagée à ce niveau.

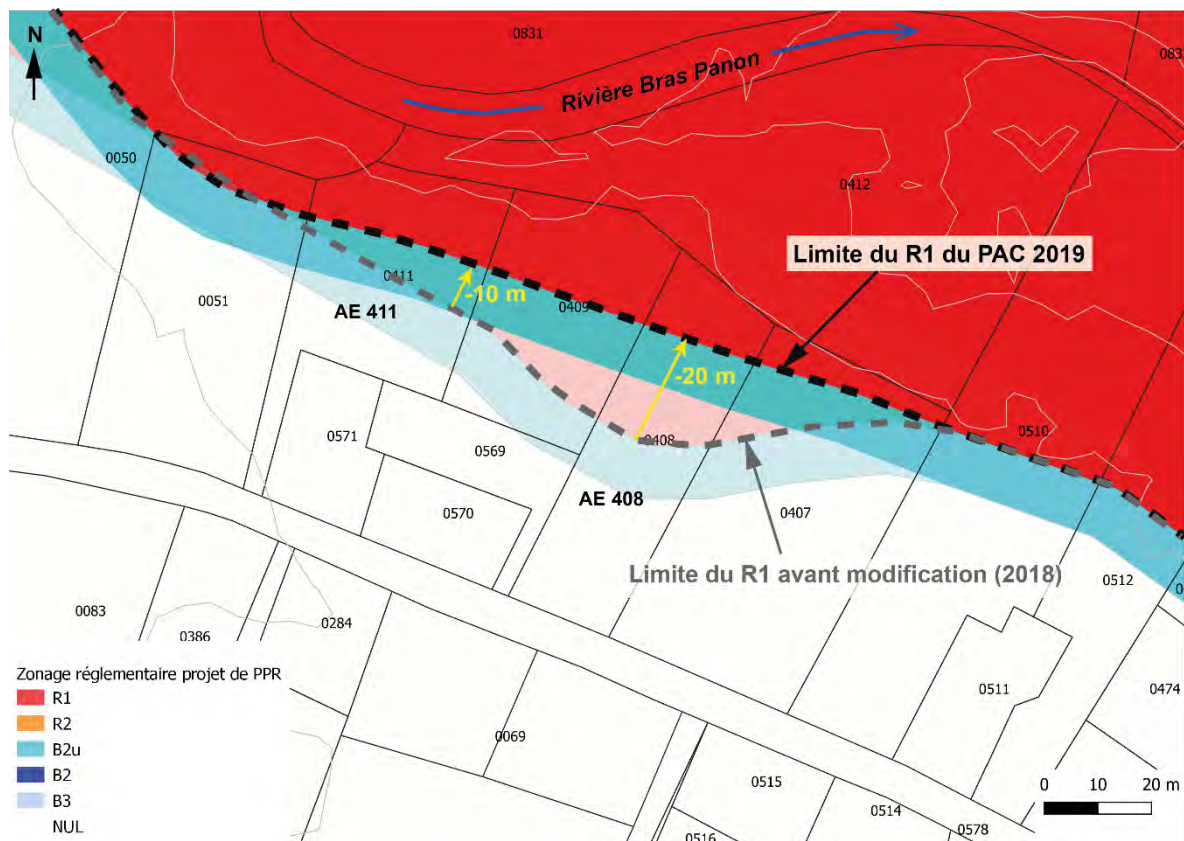
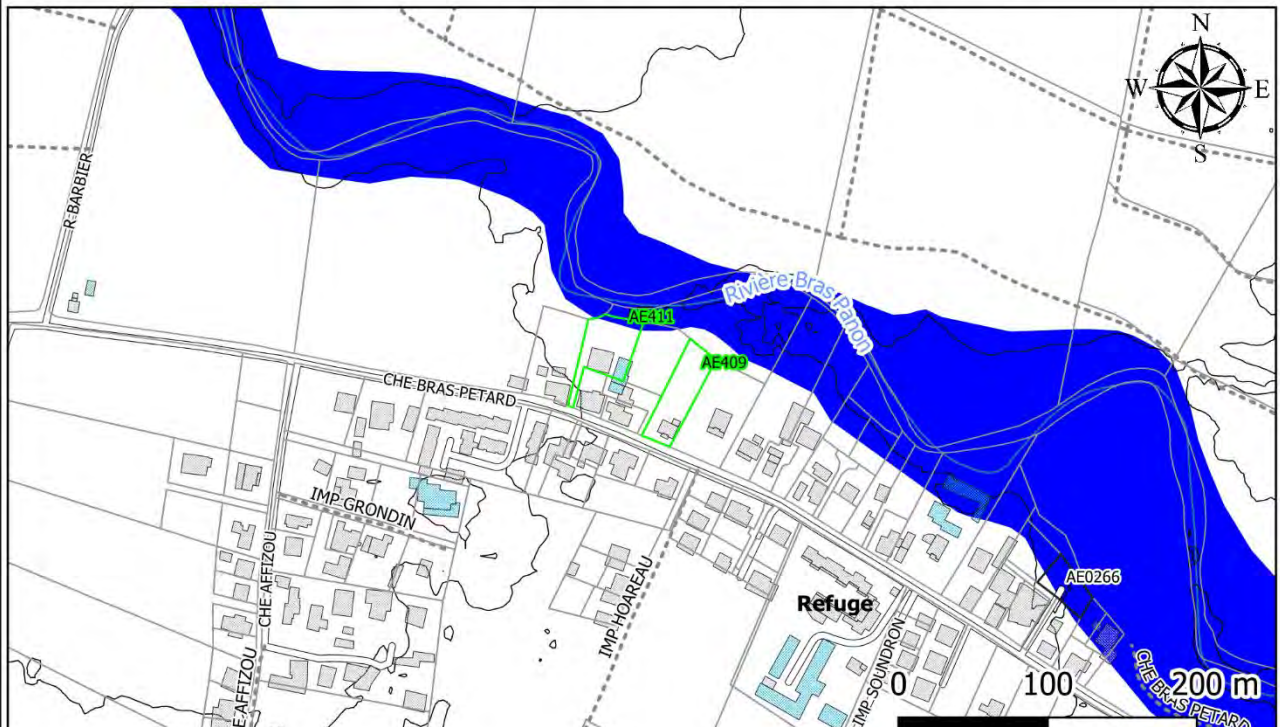
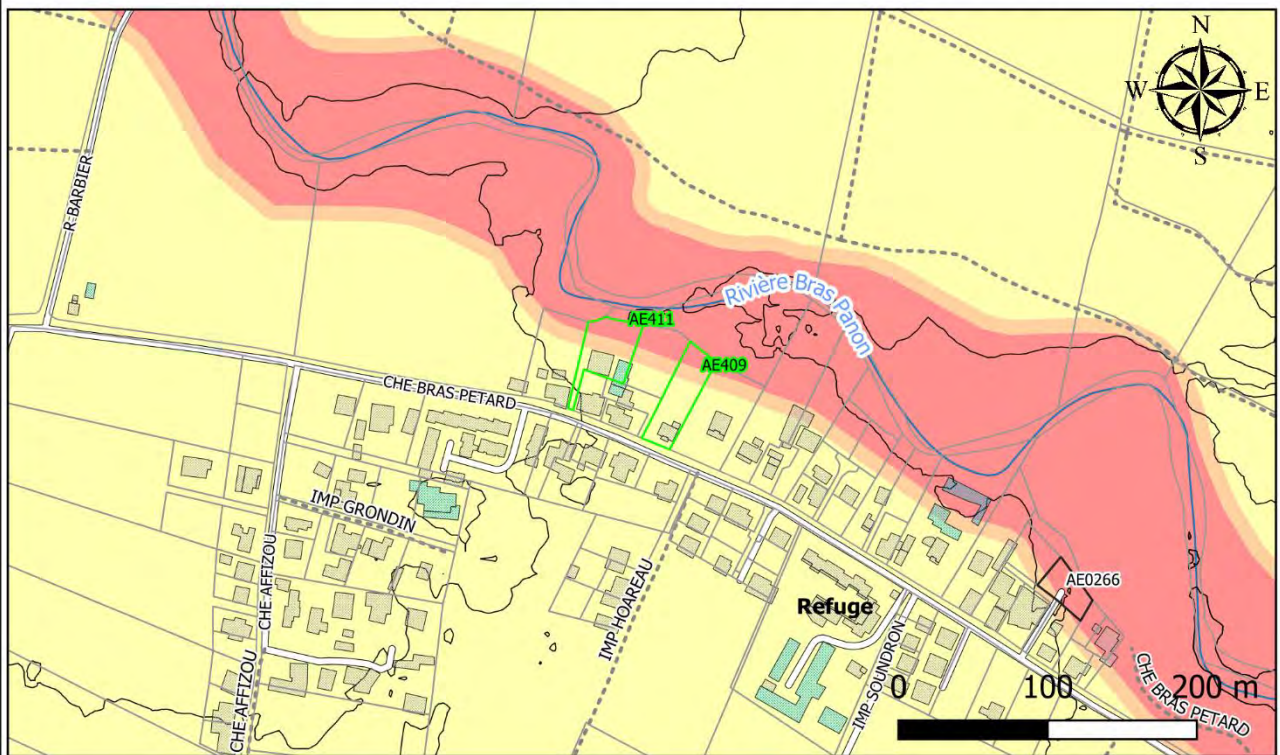


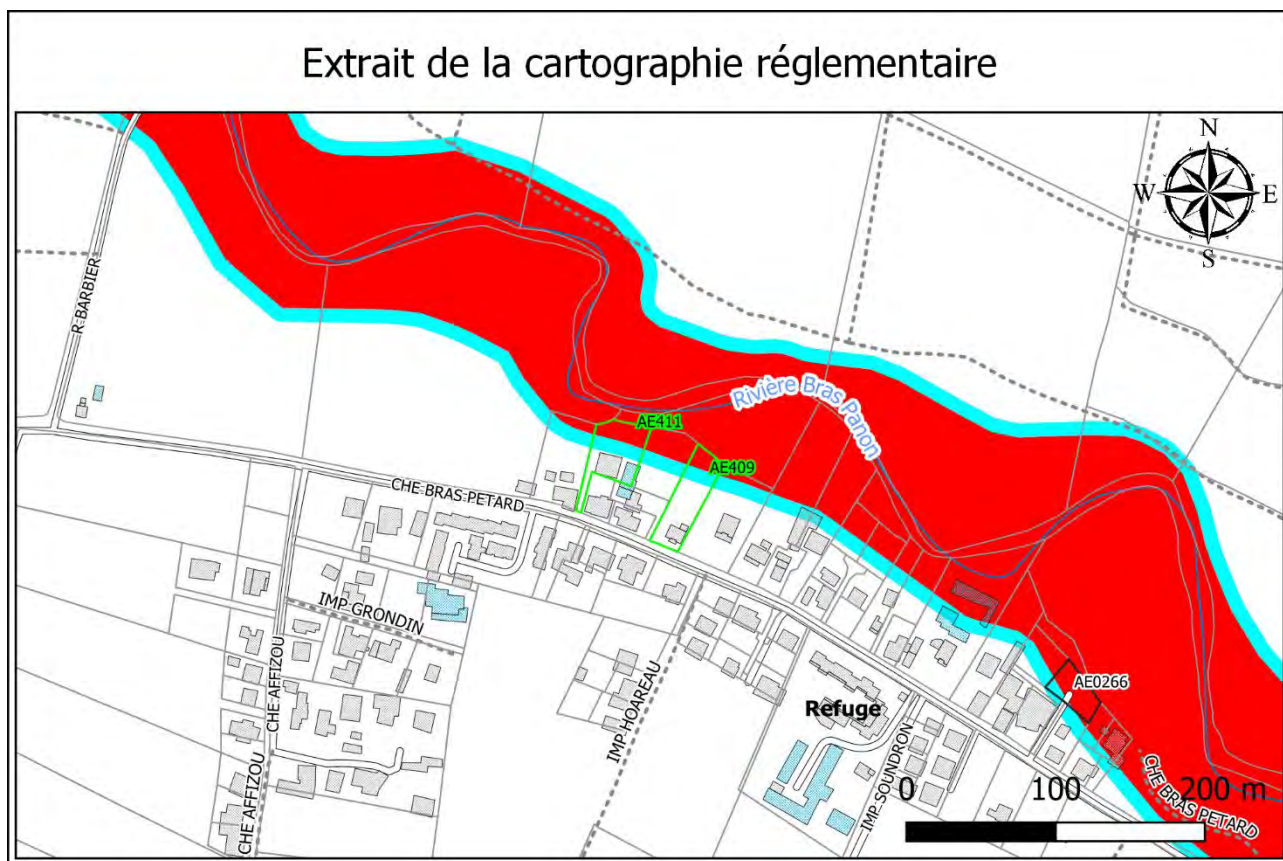
Figure 14 – Modifications du zonage réalisées après visite de terrain au droit des parcelles AE411/AE408 et prises en compte dans le PAC 2019 du projet de PPR.

Extrait de la cartographie de l'aléa inondation



Extrait de la cartographie de l'aléa mouvements de terrain





4. Tableau de synthèse

Le tableau 6 suivant fait la synthèse des résultats de l'analyse des requêtes de la phase de concertation publique.

N°	Pétitionnaire	N° Parcelle	Visites de terrain	
1	Mairie de Bras Panon	« Route des Carrières » Paniandy	non	Pas de modification
2	Mairie de Bras Panon	AN118	non	Pas de modification
3	Mairie de Bras Panon	AD275	non	Pas de modification
4	Mairie de Bras Panon	Du chemin Rodolphe au lotissement Brouc	non	Pas de modification
5	M. DARID Joseph Daniel	AL75	non	Déclassement
6	M. THIANCOURT Francis	AN203	oui	Déclassement
7	Mme BUSSIERE Brigitte Mme BUSSIERE Raphaëlle	AC230 AC228	oui	Déclassement
8	M. SELLAYE Mickaël	AK1197 AK1200	non	Surclassement
9	M. IMARA Jean-Bernard	AE266	oui	Déclassement
10	M. GRONDIN Jean-Fabien	AE97	non	Pas de modification
11	Mme GRONDIN Marguerite	9 Rue des Chocas, Rivière du Mât les Hauts	oui	Pas de modification
12	M. VAITILINGOM Arthur	AL77	non	Pas de modification
13	Mme TECHER Marie	AE411 AE408	non	Pas de modification

Tableau 6 – Tableau de synthèse des résultats d'analyse des requêtes



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009 –
45060 Orléans Cedex 2 - France
Tél. 02 38 64 34 34 - www.brgm.fr

Direction régionale de La Réunion
5, rue Sainte Anne – CS 51016
97404 Saint-Denis Cedex – La Réunion - France
Tél. : 02 62 21 22 14