GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE



ANNEXES

7_ANNEXES INFORMATIVES RELATIVES AUX RISQUES

7G1_ÉTUDE DE DÉFINITION DES BANDES DE PRÉCAUTION A L'ARRIÈRE DES SYSTÈMES D'ENDIGUEMENT



Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
Grenoble-Alpes Métropole

PLUi approuvé le 20 décembre 2019

GRENOBLE-ALPES METROPOLE

18 communes du territoire de la Métropole

Etude de définition des bandes de précautions à l'arrière des systèmes d'endiguement

Rapport

Réf : CEAUCE181269 / REAUCE03235 -06

BEV-JRE-TIB / JD / RGN

19/08/2019



GINGER BURGEAP

GRENOBLE-ALPES METROPOLE

18 communes du territoire de la Métropole

Etude de définition des bandes de précautions à l'arrière des systèmes d'endiguement

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	13/07/2018	01	B. COUDREUSE J. REIGNIR T. BOUDRY	J. DELAYE	R. GNOUMA
Rapport	30/07/2018	02	B. COUDREUSE J. REIGNIR T. BOUDRY	J. DELAYE	R. GNOUMA
Rapport	03/08/2018	03	B. COUDREUSE J. REIGNIR T. BOUDRY	J. DELAYE	R. GNOUMA
Rapport	13/08/2018	04	B. COUDREUSE J. REIGNIR T. BOUDRY	J. DELAYE	R. GNOUMA
Rapport	24/09/2018	05	B. COUDREUSE J. REIGNIR T. BOUDRY	J. DELAYE	R. GNOUMA
Rapport	19/08/2019	06	B. COUDREUSE J. REIGNIR T. BOUDRY	J. DELAYE	R. GNOUMA

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUCE181269 / REAUCE03235 -06
Numéro d'affaire :	A42713
Domaine technique :	BV06
Mots clé du thésaurus	DIGUE, PLU

BURGEAP Agence Centre-Est • Bâtiment A "Hermès" - 2, rue du tour de l'eau – 38400 Saint-Martin-D'Hères
Tél : 04.76.00.75.50 • Fax : 04.76.00.75.69 • burgeap.grenoble@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Introduction 5
2. Méthodologie générale de l'étude 7
2.1 Collecte d'informations 7
2.1.1 Données collectées 7
2.1.2 Echange avec les communes et les associations syndicales 7
2.2 Inventaires de terrain 8
2.3 Tracé des bandes de précautions 10
2.3.1 Règles de tracé des bandes de précautions 10
2.3.2 Application aux cours d'eau du territoire d'étude 11
2.3.3 Cohérence avec l'inventaire des systèmes d'endiguement réalisé dans le cadre de la mise en place de la compétence GEMAPI sur le territoire métropolitain 20
3. Justification des bandes de précautions définies sur les différents cours d'eau du territoire 21

TABLEAUX

Tableau 1 : Hydrologie de référence des affluents de l'Isère et du Drac 12

FIGURES

Figure 1 : Coupe schématique d'un cours d'eau endigué (source : Actes de la journée technique ARRA du 27 novembre 2015) 5
Figure 2 : Périmètre d'étude (fond de carte IGN) 6
Figure 3 : Présentation du matériel utilisé sur le terrain 9
Figure 4 : Schéma de détermination des bandes de précautions à l'arrière des profils mis en charge de l'Isère et du Drac 10
Figure 5 : Le Furon à Sassenage au niveau du parc du château (fond de carte : orthophoto source Grenoble-Alpes Métropole ; annotations : BURGEAP) 16
Figure 6 : Plan de masse du tronçon 3 du Furon au niveau du parc du château (source : Hydrétudes ; annotations : BURGEAP) 17
Figure 7 : Profil en travers 16a du Furon au niveau du parc du château (source : Hydrétudes) 18
Figure 8 : Schéma montrant la prise en compte du terrain naturel dans le tracé de la bande de précautions 19
Figure 9 : Schéma d'un double profil mis en charge 21
Figure 10 : Schéma type d'un profil mis en charge avec contre-canal 22
Figure 11 : Schéma d'un profil de cours d'eau très encaissé sans mise en charge 23
Figure 12 : Exemple de merlon derrière une large bande en haut de berge (fond de carte : orthophoto source Grenoble-Alpes Métropole ; annotations : BURGEAP) 25
Figure 13 : Schéma d'un profil avec une large bande en haut de berge avant le merlon (profil tracé à Domène le long du canal de la Chantourne, à partir des données LIDAR de 2013) 25
Figure 14 : Schéma d'un profil de cours d'eau avec plateforme et contre-canal 26
Figure 15 : Localisation du secteur sur le Ruisset à Veurey-Voroize (fond du plan : Géoportail) 26
Figure 16 : Localisation du secteur sur la Thouvière à Noyarey (fond du plan : Géoportail) 27
Figure 17 : Schéma d'un profil de cours d'eau perché 28

Figure 18 : Profil ne présentant pas de mise en charge pour la crue de référence (photographie aérienne source Grenoble-Alpes Métropole ; cote de la crue bicentennale indiquée en vert source DDT ; annotations BURGEAP) 29
Figure 19 : Bande de précaution de la digue de l'Isère en rive droite au Fontanil-Cornillon (photographie aérienne source Grenoble-Alpes Métropole ; annotations BURGEAP) 30
Figure 20 : Profil de la digue de l'Isère au Fontanil-Cornillon avec présence d'une étendue d'eau 31

PHOTOGRAPHIES

Photo 1: Photographie d'un profil avec des habitations canalisant le cours d'eau (source de la photographie : Google) 24
Photo 2 : Photographies du site de Veurey-Voroize (BURGEAP, juin 2018) 27
Photo 3 : Photographies de La Thouvière « perchée » à Noyarey (BURGEAP, juin 2018) 28

ANNEXES

Annexe 1. Cartes des commentaires de terrain
Annexe 2. Cartes des bandes de précautions centrées sur les affluents

1. Introduction

◗ Contexte

Depuis le 1er janvier 2015, suite à son passage en Métropole, Grenoble-Alpes Métropole assure la compétence « Plan Local d'Urbanisme et documents en tenant lieu », en lieu et place des communes, et réalise actuellement son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi).

La présence de systèmes d'endiguement sur le territoire métropolitain rend nécessaire la définition de bandes de précautions à l'arrière de ceux-ci et dans lesquelles l'urbanisation doit être maîtrisée ou fortement adaptée. En effet, différents retours d'expérience montrent que lorsqu'un système d'endiguement est mis en charge, sa probabilité de rupture, certes parfois faible, n'est toutefois jamais nulle. Quand ce type d'événement se produit, la lame d'eau entraîne avec elle des matériaux solides et provoque alors des dégâts majeurs à l'arrière immédiat de l'ouvrage, que ce soit en raison de la violence directe des écoulements ou par la création de fosses d'érosion, mettant ainsi fortement en danger la vie des populations et les biens présents. Ainsi, l'ensemble des digues, classées ou non, doit être pris en considération dans le PLUi au titre des risques, notamment du fait de leur risque de rupture.

◗ Définition : qu'est-ce qu'une digue ?

Source : Actes de la journée technique d'information et d'échanges du vendredi 27 novembre 2015 - Association Rivière Rhône-Alpes – la gestion des digues à l'heure de la GEMAPI. Résumé de l'intervention de MM. Patrice Mériaux, IRSTEA et Ivan BEGIC, DREAL Rhône-Alpes.

« ***Une digue est un ouvrage de faible hauteur (…) construit dans le lit majeur de la rivière en vue d'assurer une certaine protection contre les inondations. L'ouvrage ainsi créé est en élévation par rapport au niveau naturel du terrain.*** *En ce sens, les simples ouvrages de protection des talus de berge qui ne dépassent pas le sommet de la berge naturelle ne sont pas des digues (mais peuvent constituer tout de même un composant de la digue). (…)*

Les digues (…) [peuvent êtres] des structures hétérogènes anciennes comportant des conduites, structures, réseaux enterrés. »

Pour la présente étude, nous considérons comme digue tout profil mis en charge : il peut s'agir de digues au sens commun, mais aussi de merlons en terre, de murets, de murs de protection, …

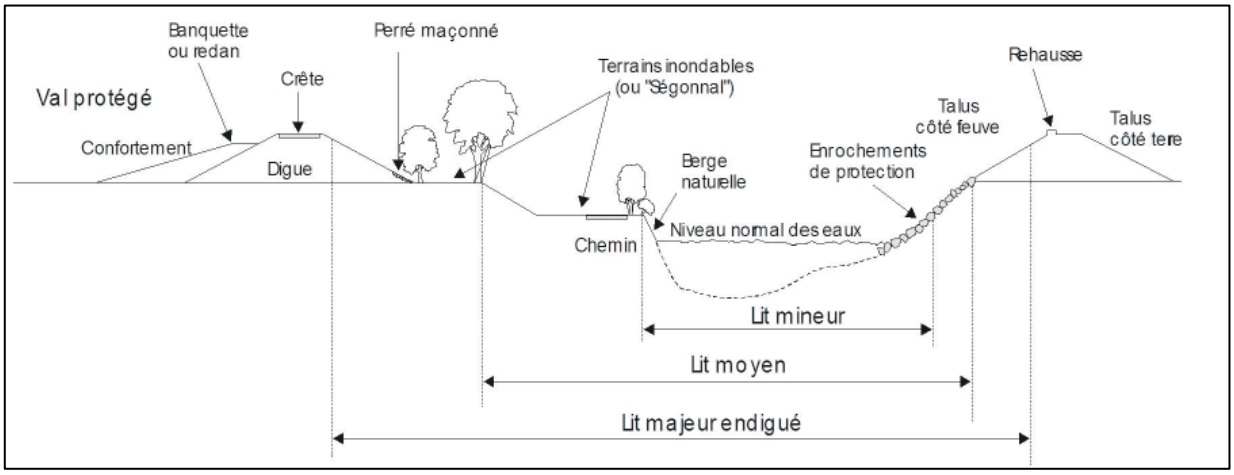


Figure 1 : Coupe schématique d'un cours d'eau endigué (source : Actes de la journée technique ARRA du 27 novembre 2015)

La définition des bandes de précautions à l'arrière des profils mis en charge dans le cadre de la présente étude concerne **tout profil dont la hauteur de mise en charge par rapport au niveau naturel du terrain à l'arrière de celle-ci est au moins égale à 50 cm**.

Mis à part dans le cas des cours d'eau perchés pour lesquels une règle particulière est définie, les ouvrages de protection de hauteur inférieure à 50 cm par rapport au niveau naturel du terrain ne sont pas pris en compte dans cette étude et aucune bande de précautions ne sera définie à l'arrière de ceux-ci.

Dans la suite du rapport, nous avons utilisé la dénomination « profil mis en charge » pour évoquer un système d'endiguement, ce terme semblant plus compréhensible et reflétant davantage l'objet de la mission.

◗ Périmètre d'étude

La présente étude a pour objet la définition des bandes de précautions à l'arrière des digues présentes le long des cours d'eau des communes couvertes par des PPRN ainsi que par le PPRI Isère aval. Il s'agit de **18 communes du territoire métropolitain**. Le périmètre d'étude est représenté sur la figure suivante, les 18 communes concernées étant représentées en vert.

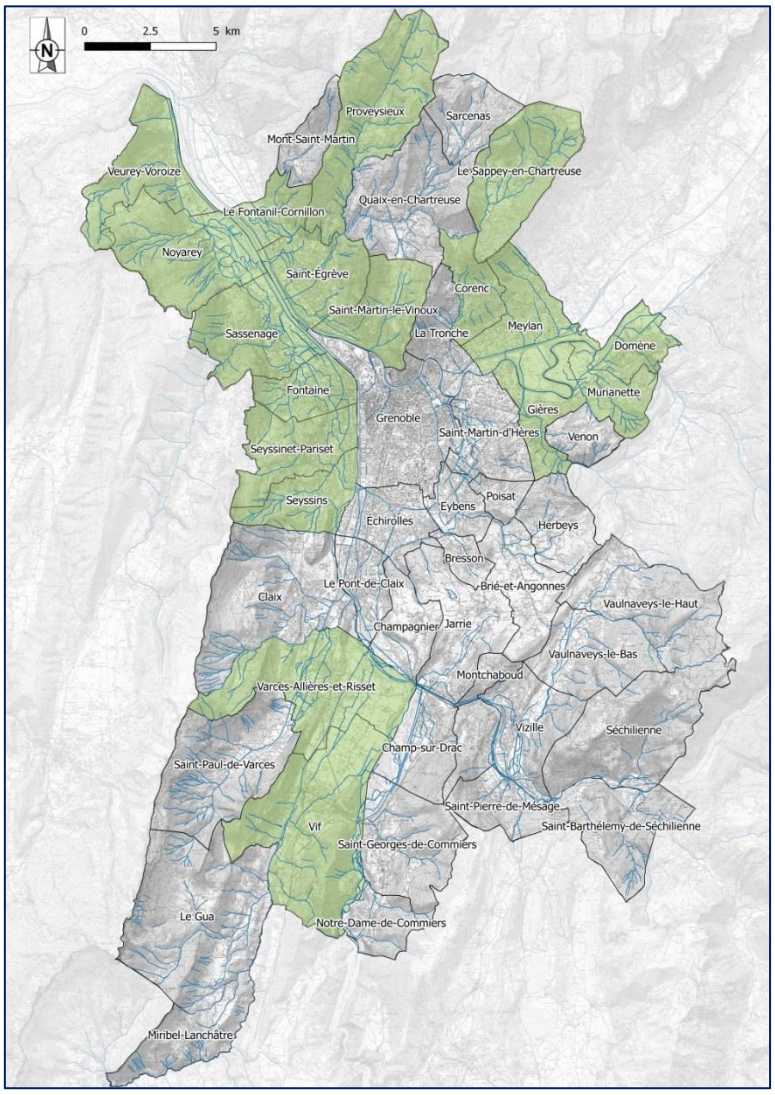


Figure 2 : Périmètre d'étude (fond de carte IGN)

2. Méthodologie générale de l'étude

2.1 Collecte d'informations

2.1.1 Données collectées

Les données collectées et exploitées dans le cadre de la mission sont listées ci-dessous :

- couches SIG des cours d'eau (DDT38) ;
- données SIG issues de l'état des lieux préalable à la mise en place de la compétence GEMAPI à l'échelle de Grenoble-Alpes Métropole (Grenoble-Alpes Métropole) ;
- orthophotographie du territoire de la Métropole, prise de vue juillet 2012 (Grenoble-Alpes Métropole) ;
- informations sur les lignes d'eau en crue sur le Drac et l'Isère (Grenoble-Alpes Métropole et DDT38) ;
- LIDAR de 2013 (Grenoble-Alpes Métropole) ;
- rapports de présentation des Plans de Prévention des Risques naturels des communes et données associées ;
- note méthodologique sur la définition des bandes de précautions sur les autres communes de la métropole (AMO Progéo) ;
- étude de danger des digues du Furon à Sassenage (Hydrétudes, 2013) ;
- plans de récolement post travaux des digues du Furon (Hydrétudes, 2017) ;
- étude de danger des digues du Domeynon à Domène (Hydrétudes, 2015).

2.1.2 Echange avec les communes et les associations syndicales

Les 18 communes du territoire du périmètre d'étude ont été sollicitées selon la méthodologie suivante :

- envoi d'un premier mail aux contacts au sein des communes transmis par Grenoble-Alpes Métropole (urbanistes, élus etc.) contenant les éléments suivants :
  - la précision de la démarche de la mission ;
  - une carte en pièce jointe avec la localisation des profils mis en charge identifiés sur le territoire de la commune ;
  - l'information d'un prochain appel de BURGEAP pour discuter des informations complémentaires dont dispose la commune concernant ces ouvrages, avec la proposition d'une réunion sur site.
- appel des contacts pour échanger sur l'exhaustivité des profils mis en charge identifiés, leurs localisations, etc.
- réalisation d'une réunion sur site avec les communes ayant des informations complémentaires à transmettre sur le terrain ou besoin d'un échange plus approfondi.

Plusieurs réunions sur site avec le personnel des communes ont ainsi été réalisées (communes de Sassenage, Saint-Egrève, Gières). Pour d'autres communes, l'échange s'est déroulé par téléphone et a conduit notre équipe à réaliser des vérifications sur le terrain concernant les premières cartes envoyées.

Par ailleurs, les Associations Syndicales de Gestion des Cours d'Eau ont été contactées pour collecter des informations complémentaires et conforter les inventaires réalisés sur le territoire des communes concernées par leur périmètre, soit :

- Pour l'AS de Comboire à l'Echaillon : Veurey-Voroize, Noyarey, Sassenage, Fontaine, Seyssinet-Pariset, Seyssins ;
- Pour l'AS Pique-Pierre à Roize : Le Fontanil-Cornillon, Saint-Egrève, Saint-Martin-le-Vinoux ;
- Pour l'AS de Lancey à Gières : Domène, Murianette, Gières ;
- Pour l'AS de Saint-Ismier à Grenoble : Meylan.

Les échanges avec les AS ont pris plusieurs formes : premier échange téléphonique, réunion au bureau des AS et visite de site pour certains secteurs.

2.2 Inventaires de terrain

Les investigations de terrain ont été réalisées par un ingénieur et un technicien qui sont intervenus en binôme quand les conditions de sécurité le nécessitaient.

La méthodologie de terrain a été adaptée au contexte des cours d'eau à parcourir. Des méthodologies différentes ont ainsi été définies sur les linéaires Isère/Drac et sur les affluents.

◗ Méthodologie de terrain – Affluents de l'Isère et du Drac

Un repérage préalable de l'ensemble des secteurs d'affluents susceptibles d'être concernés par la présence de profils mis en charge a été réalisé au bureau.

Ce travail a été mené à partir des éléments d'inventaires issus de l'étude d'état des lieux dans le cadre de la GEMAPI, de l'analyse du LIDAR de 2013 et des photos aériennes de 2012.

Les linéaires à prospecter ont ainsi pu être définis ainsi que les accès et/ou contraintes potentielles.

La synthèse du matériel exploité, de la méthodologie des investigations et des limites identifiées est présentée ci-après :

- Matériel de terrain :
  - impression des « cartes de terrain » des secteurs avec présence potentielle de profils de mise en charge suite au travail préalable au bureau. Le travail de repérage des opérateurs a ainsi été facilité pour le repérage sur site du pied des profils mis en charge ;
  - utilisation d'un mètre enrouleur pour la vérification centimétrique des murs, muret et ouvrages maçonnées présents en haut de berges et vérifier les classes de hauteur choisies.
- Investigation sur le terrain :
  - les secteurs identifiés préalablement au bureau ont été parcourus principalement à pied et ou en voiture ;
  - chaque secteur a fait l'objet d'une inspection visuelle afin de déterminer sa classe de hauteur ;
  - les classes de hauteur des pieds de profil mis en charge ont été retranscrites directement sur les cartes de terrain avec les photos aériennes.

    Un code couleur préalablement établi (bleu : hauteur inférieure à 0,5 m, vert : hauteur comprise entre 0,5 m et 1,5 m, rouge : hauteur supérieure à 1,5 m) a permis de restituer des documents clairs et communs aux deux opérateurs après chaque journée. Ceci a ensuite optimisé la restitution cartographique réalisée sous SIG.

La présence d'infrastructures remarquables sur site et la correspondance avec la photo aérienne nous a permis de tracer l'ensemble des zones investiguées de manière précise et homogène.

- Limite de la méthodologie :
  - la mise en place de telles investigations nécessite d'avoir un accès piéton au pied des profils mis en charge. Certains secteurs étant situés sur des propriétés privées, des visites complémentaires sur ces secteurs privatifs permettraient de compléter ou de préciser l'inventaire.

◗ Méthodologie de terrain – Linéaires Isère/Drac

Un repérage préalable de l'ensemble des secteurs avec le LIDAR de 2013 et la photo aérienne de 2012 a été réalisé au bureau. Ceci a permis de réaliser un diagnostic sommaire de l'ensemble des profils mis en charge ainsi que des accès et/ou des contraintes potentielles.

La synthèse du matériel exploité, de la méthodologie des investigations et des limites identifiées est présentée ci-après :

- Matériel de terrain :
  - impression des « cartes de terrain » de l'ensemble des profils de mise en charge suite au travail préalable au bureau. Le travail de repérage des opérateurs était ainsi facilité pour les investigations sur site du pied des profils mis en charge ;
  - utilisation d'un GPS différentiel de précision « Géo 7 x » pour le repérage du pied du profil mis en charge.
- Investigation sur le terrain :
  - levé du pied du profil mis en charge avec le GPS et renseignement des différents attributs (classe de hauteur, extrémité, photo de l'ouvrage, commentaire éventuel) préalablement configuré au bureau.



Figure 3 : Présentation du matériel utilisé sur le terrain

- Limite de la méthodologie :
  - l'utilisation et notamment la précision du GPS est directement liée à la réception de satellites. Différents facteurs peuvent influencer cette précision : le couvert végétal, la météorologie nuageuse, l'encaissement de la zone.

Lorsque nous avons constaté de tels phénomènes sur le terrain, nous avons positionné les pieds de profils mis en charge à l'aide des photographies aériennes (cartes de terrain papier), en exploitant les points de repère présents à proximité.

2.3 Tracé des bandes de précautions

2.3.1 Règles de tracé des bandes de précautions

Le tracé des bandes de précautions a été réalisé selon les règles définies dans le porter à connaissance des services de l'Etat sur le PLUi, détaillées ci-après.

◗ Profils mis en charge du Drac et de l'Isère :

Bande de précautions d'une distance de 100xH à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur, H étant la hauteur de mise en charge du profil, définie comme la différence d'altitude entre la cote de la ligne d'eau en lit mineur en crue de référence et le terrain naturel à l'arrière de l'ouvrage.

Remarque : *le règlement à appliquer dans ces bandes de précautions diffèrera suivant que l'on se situe en zone urbanisée ou non urbanisée et que l'on se situe dans la bande de 50 m à partir du pied du profil ou au-delà.* ***Une bande de 50 m a donc été tracée au pied des profils mis en charge, dès lors que le niveau d'eau de la crue de référence est situé plus de 50 cm au-dessus du terrain naturel à l'arrière de la digue****.*

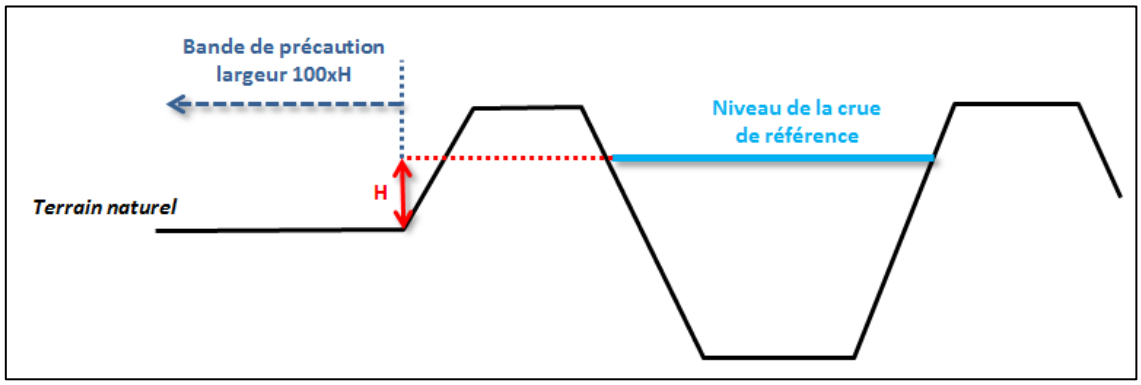


Figure 4 : Schéma de détermination des bandes de précautions à l'arrière des profils mis en charge de l'Isère et du Drac

Pour les digues et barrages latéraux qui sont sous concession EDF à l'arrière du barrage de Saint-Egrève, une bande de précaution forfaitaire de 100 m est tracée au pied des profils dès lors qu'il y a mise en charge de l'ouvrage avec un niveau d'eau de la crue de référence situé à plus de 50 cm au-dessus du terrain naturel à l'arrière de la digue ou du barrage latéral.

◗ Profils mis en charge des autres cours d'eau :

- ***Pour les cours d'eau perchés :***

Bande de précautions de 50 m minimum à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur.

- ***Pour les cours d'eau non perchés :***

Application d'une bande de précautions **pour toute digue dont la hauteur est supérieure à 50 cm** par rapport au niveau naturel du terrain derrière le profil mis en charge.

- si le débit de la crue de référence est supérieur à 100 m³/s : **bande de précautions de 50 m** à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur ;
- si le débit de la crue de référence est compris entre 20 m³/s et 100 m³/s : **bande de précautions de 50 m pouvant être réduite jusqu'à 20 m** si la hauteur de la digue est inférieure à 1,5 m et si une étude hydraulique spécifique le justifie en analysant les conséquences de rupture de l'ouvrage ;
- si le débit de la crue de référence est inférieur à 20 m³/s : **bande de précautions de 20 m** à partir du pied du profil mis en charge côté lit majeur.

2.3.2 Application aux cours d'eau du territoire d'étude

◗ Lignes d'eau de la crue de référence du Drac et de l'Isère

- **Drac**

La ligne d'eau de la crue de référence du Drac est la **cote de la crue centennale** modélisée par INGEROP en 2017 dans le cadre de l'élaboration de la carte de l'aléa de référence (étude d'un scénario de rupture de brèches avec embâcles).

Les données altimétriques nous ont été transmises sous format SIG par les services de Grenoble-Alpes Métropole.

- **Isère aval**

La ligne d'eau de la crue de référence de l'Isère en aval de Grenoble est la **cote de la crue bicentennale** modélisée par SOGREAH en 2007 dans le cadre de l'élaboration du Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'Isère dans la vallée du Grésivaudan à l'aval de Grenoble.

Cette crue bicentennale en aval de Grenoble correspond à la concomitance d'une crue bicentennale sur l'Isère amont (en amont de Grenoble) et d'une crue cinq-centennale sur le Drac[1]. Le tracé des bandes de précaution à l'arrière des profils mis en charge de l'Isère en aval de Grenoble est donc effectué dans le cadre d'une hypothèse sécuritaire (faible probabilité d'apparition de la crue de référence).

Les données altimétriques nous ont été transmises sous format SIG par les services de la DDT de l'Isère.

- **Isère amont**

La ligne d'eau de la crue de référence de l'Isère en amont de Grenoble est la **cote de la crue bicentennale** dans le scénario d'aménagement de l'Isère post tranche 1 du projet d'aménagement PAPI Isère amont.

Les données altimétriques nous ont été transmises sous format SIG par les services de la DDT de l'Isère.

◗ Hydrologie de référence des affluents

Pour les cours d'eau affluents du Drac et de l'Isère, le débit de la crue de référence conditionne la largeur des bandes de précautions à définir. Pour chaque commune, le tableau ci-dessous présente les cours d'eau concernés par la présence de profils mis en charge et le débit de la crue de référence associée.

[1] Voir rapport de présentation du PPRI Isère aval.

Tableau 1 : Hydrologie de référence des affluents de l'Isère et du Drac

COMMUNE	COURS D'EAU	DEBIT DE REFERENCE	COMMENTAIRE
Veurey-Voroize	Ruisset	35 m³/s	Source : application de la formule de Myer au bassin versant du Ruisset défini d'après l'étude BURGEAP de 2016[2] (ratio par rapport au Ruisset à Noyarey). Aucune information sur les débits du Ruisset dans le rapport de présentation du PPRN de Veurey-Voroize.
Veurey-Voroize	Voroize	12 m³/s	Source : application de la formule de Myer au bassin versant de la Voroize tracé d'après carte IGN (ratio par rapport au Furon). Aucune information sur les débits de la Voroize dans le rapport de présentation du PPRN de Veurey-Voroize.
Veurey-Voroize	Fossé n°5	*Hypothèse : < 20 m³/s*	Aucune information sur les débits de ce canal dans le rapport de présentation du PPRN de Veurey-Voroize. En l'absence d'information sur les débits, nous avons fait l'hypothèse d'un débit de crue de référence inférieur à 20 m³/s.
Noyarey	Ruisset	32 m³/s	Source : application de la formule de Myer au bassin versant du Ruisset défini d'après étude BURGEAP de 2016 (ratio par rapport au Furon). Aucune information sur les débits du Ruisset dans le rapport de présentation du PPRN de Noyarey.
Noyarey	Rau des Balmes (ou Thouvières)	20 m³/s	Source : étude BURGEAP de 2016. Aucune information sur les débits du Rau des Balmes dans le rapport de présentation du PPRN de Noyarey.
Sassenage	Furon	58 à 78 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Sassenage.
Sassenage	Petite Saône	26 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Sassenage.
Seyssinet-Pariset	ruisseau du Bessay	8 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Seyssins.
Seyssins	ruisseau du Bessay	8 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Seyssins.
le Fontanil-Cornillon	ruisseau de Lanfrey	20 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN du Fontanil-Cornillon.

[2] « Valorisation des parcelles AD55 et AD412 à Noyarey », BURGEAP 2016 pour Grenoble-Alpes Métropole.

COMMUNE	COURS D'EAU	DEBIT DE REFERENCE	COMMENTAIRE
le Fontanil-Cornillon	canal du Mondragon	*Hypothèse : < 20 m³/s*	Aucune information sur les débits de ce canal dans le rapport de présentation du PPRN du Fontanil-Cornillon. En l'absence d'information sur les débits, nous avons fait l'hypothèse d'un débit de crue de référence inférieur à 20 m³/s.
le Fontanil-Cornillon	Rif Tonchard	3,8 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN du Fontanil-Cornillon.
Saint-Egrève	Rif Tonchard	3,8 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN du Fontanil-Cornillon.
Saint-Egrève	Biolle	15 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Saint-Egrève.
Saint-Egrève	canal des usiniers	*Hypothèse : < 20 m³/s*	D'après le rapport de présentation du PPRN de Saint-Egrève, ce canal a une prise d'eau sur la Vence et son débit maximal admissible est de 1 m³/s ce qui nous a mené à l'hypothèse d'un débit de crue de référence inférieur à 20 m³/s .
Saint-Egrève	Vence	78 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Saint-Egrève.
Saint-Martin-le-Vinoux	Souchet	20,8 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Saint-Martin-le-Vinous.
Corenc	Charmeyran	8 à 12 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Corenc.
Meylan	ruisseau des Jaillères	4,5 à 9,1 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Meylan.
Meylan	ruisseau de Gamond	16 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Meylan.
Meylan	chantourne de Meylan	*Hypothèse : > 20m³/s à confirmer*	Aucune information sur les débits de la Chantourne dans le rapport de présentation du PPRN de Meylan. La Chantourne draine la nappe alluviale et collecte les eaux de ruissellement. En l'absence d'information sur les débits, nous avons fait l'hypothèse d'un débit de crue de référence supérieur à 20 m³/s et inférieur à 100 m³/s.
Gières	Sonnant	32 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Gières.
Gières	canal de la Chantourne	*Hypothèse : > 20m³/s à confirmer*	Aucune information sur les débits de la Chantourne dans le rapport de présentation du PPRN de Gières. En l'absence d'information sur les débits, nous

COMMUNE	COURS D'EAU	DEBIT DE REFERENCE	COMMENTAIRE
			avons fait l'hypothèse d'un débit de crue de référence supérieur à 20 m³/s et inférieur à 100 m³/s.
Murianette	Pisse-Vieille	3,4 m³/s	Source : application de la formule de Myer au bassin versant du ruisseau de Pisse-Vieille (ratio avec ruisseau de Murianette). Aucune information sur les débits du ruisseau de Pisse-Vieille dans le rapport de présentation du PPRN de Murianette.
Murianette	ruisseau de Murianette	8 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Muriannette.
Murianette	ruisseau du Rivet	3,8 m³/s	Source : application de la formule de Myer au bassin versant du ruisseau du Rivet (ratio avec ruisseau de Murianette). Aucune information sur les débits du ruisseau du Rivet dans le rapport de présentation du PPRN de Murianette.
Murianette	canal de la Chantourne	*Hypothèse : > 20m³/s à confirmer*	Aucune information sur les débits de la Chantourne dans le rapport de présentation du PPRN de Murianette. En l'absence d'information sur les débits, nous avons fait l'hypothèse d'un débit de crue de référence supérieur à 20 m³/s et inférieur à 100 m³/s.
Domène	ruisseau du Rivet	3,8 m³/s	Idem ruisseau du Rivet à Murianette.
Domène	Canal de la Chantourne	*Hypothèse : > 20m³/s à confirmer*	Aucune information sur les débits de la Chantourne dans le rapport de présentation du PPRN de Domène. En l'absence d'information sur les débits, nous avons fait l'hypothèse d'un débit de crue de référence supérieur à 20 m³/s et inférieur à 100 m³/s.
Domène	Domeynon	61 à 108 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Domène.
Varces-Allières-et-Risset	Gresse	168 à 200 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Varces-Allières-et-Risset.
Varces-Allières-et-Risset	Lavanchon	43 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Varces-Allières-et-Risset.
Vif	Gresse	200 m³/s	Source : rapport de présentation du PPRN de Vif.
Vif	Ruisseau de la	*Hypothèse :*	Aucune information sur les débits du ruisseau de la

COMMUNE	COURS D'EAU	DEBIT DE REFERENCE	COMMENTAIRE
	Merlière	*< 20m³/s à confirmer*	Merlière dans le rapport de présentation du PPRN de Vif. En l'absence d'information sur les débits, nous avons fait l'hypothèse d'un débit de crue de référence inférieur à 20 m³/s.

◗ Etudes hydrauliques

- ***Le Domeynon à Domène***

Les digues du Domeynon à Domène ont fait l'objet d'une étude de danger réalisée par Hydrétudes en 2015. Cette étude indique que « *la crue de danger des digues du Domeynon est […] définie comme la crue de 30 m³/s. Elle correspond à une crue de fréquence décennale. Au-delà de 30 m³/s, le risque de rupture par surverse est plus que probable.* » Considérant que la crue de référence est la crue centennale dans le cadre de la présente étude, **il paraît donc nécessaire de conserver une bande de précautions de largeur 50 m de part et d'autre des profils mis en charge du Domeynon**.

- ***Le Furon à Sassenage***

La visite réalisée sur site, lors d'une réunion avec le technicien de l'union des Associations Syndicales (le 21/06/2018), a mené à une interrogation sur la nécessité d'une bande de précautions de 50 m à l'arrière du muret (garde-corps) en pierre en rive gauche du Furon, lorsqu'il longe le parc du château (voir Figure 5).

Une étude hydraulique a été réalisée dans le cadre des travaux sur les digues du Furon (2015-2017) et la crue centennale a été modélisée. Les plans de récolement après travaux présentent la cote de la ligne d'eau sur les profils en travers (voir Figure 6 et Figure 7). Sur la Figure 7, la cote en orange représente la ligne d'eau en crue centennale + 1 m.

La cote de crue centennale n'atteint pas le niveau du terrain naturel à l'arrière du muret. Dans ce cas précis, la probabilité de mise en charge du profil au niveau du muret est très faible (inférieure à 1/100), **ce qui justifie la réduction de la largeur de la bande de précautions à 20 m au lieu de 50 m à l'arrière du muret en rive gauche**. De même, la cote de crue centennale n'atteint pas le niveau du terrain naturel à l'arrière des protections existantes en rive droite. La bande de précaution peut également être réduite à 20 m dans ce secteur.

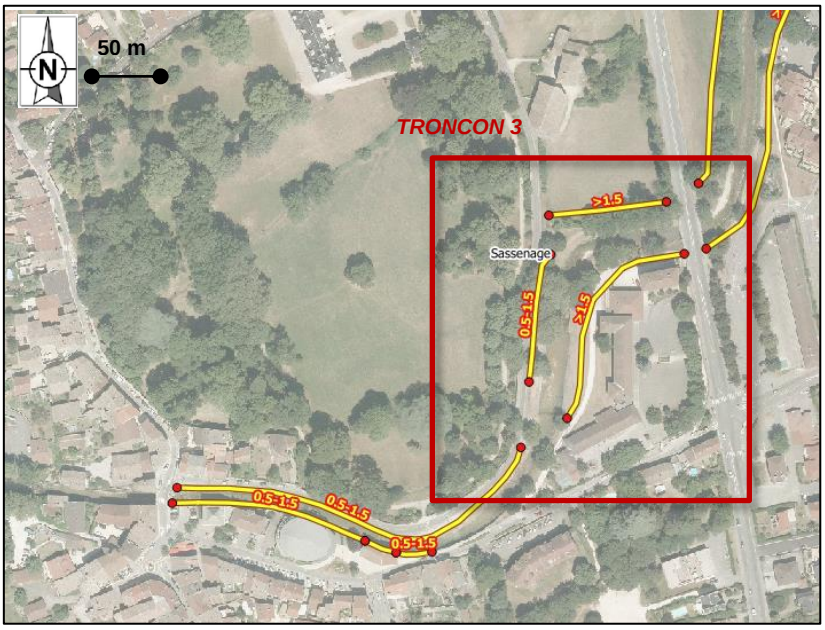


Figure 5 : Le Furon à Sassenage au niveau du parc du château (fond de carte : orthophoto source Grenoble-Alpes Métropole ; annotations : BURGEAP)

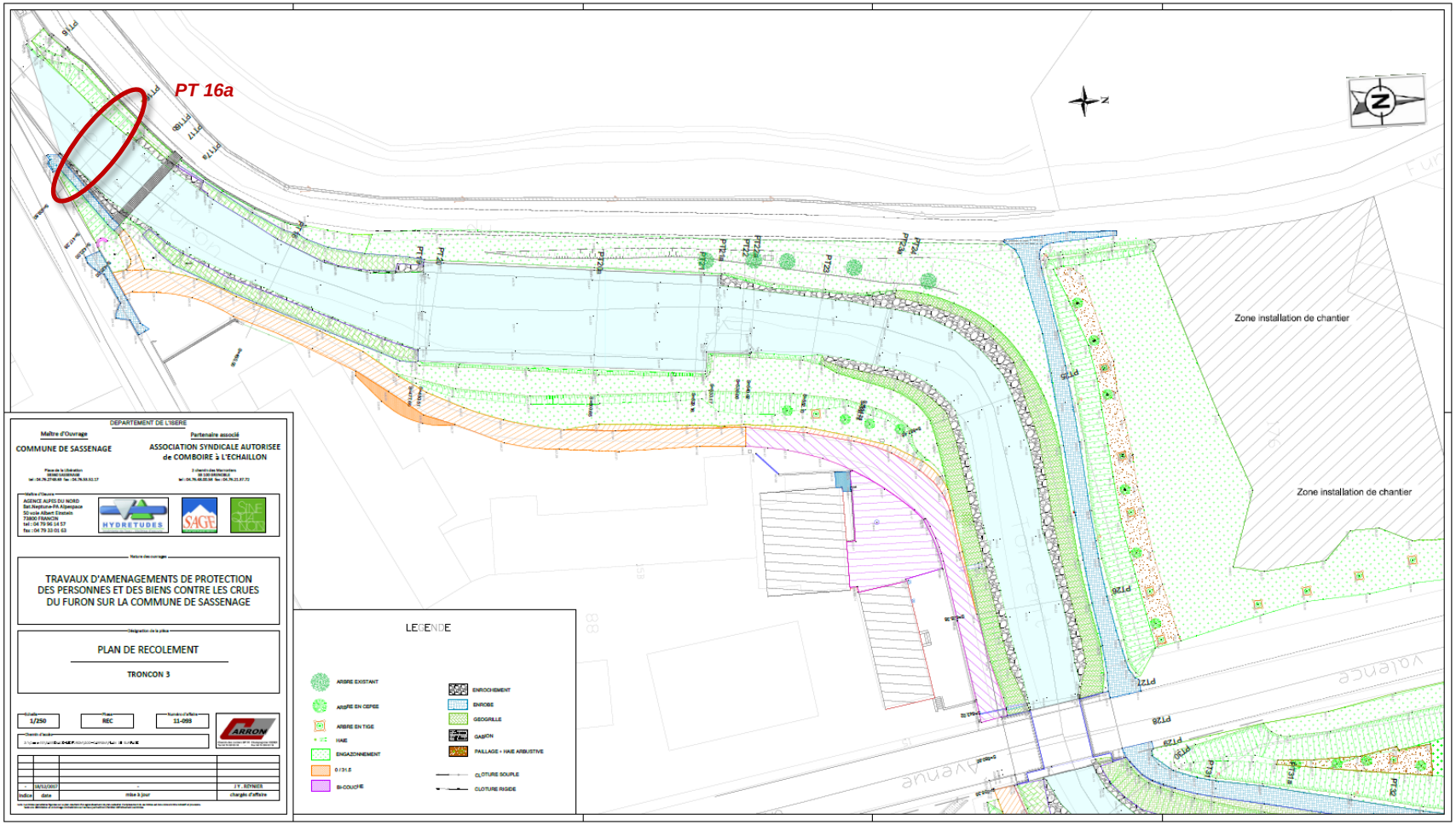


Figure 6 : Plan de masse du tronçon 3 du Furon au niveau du parc du château (source : Hydrétudes ; annotations : BURGEAP)

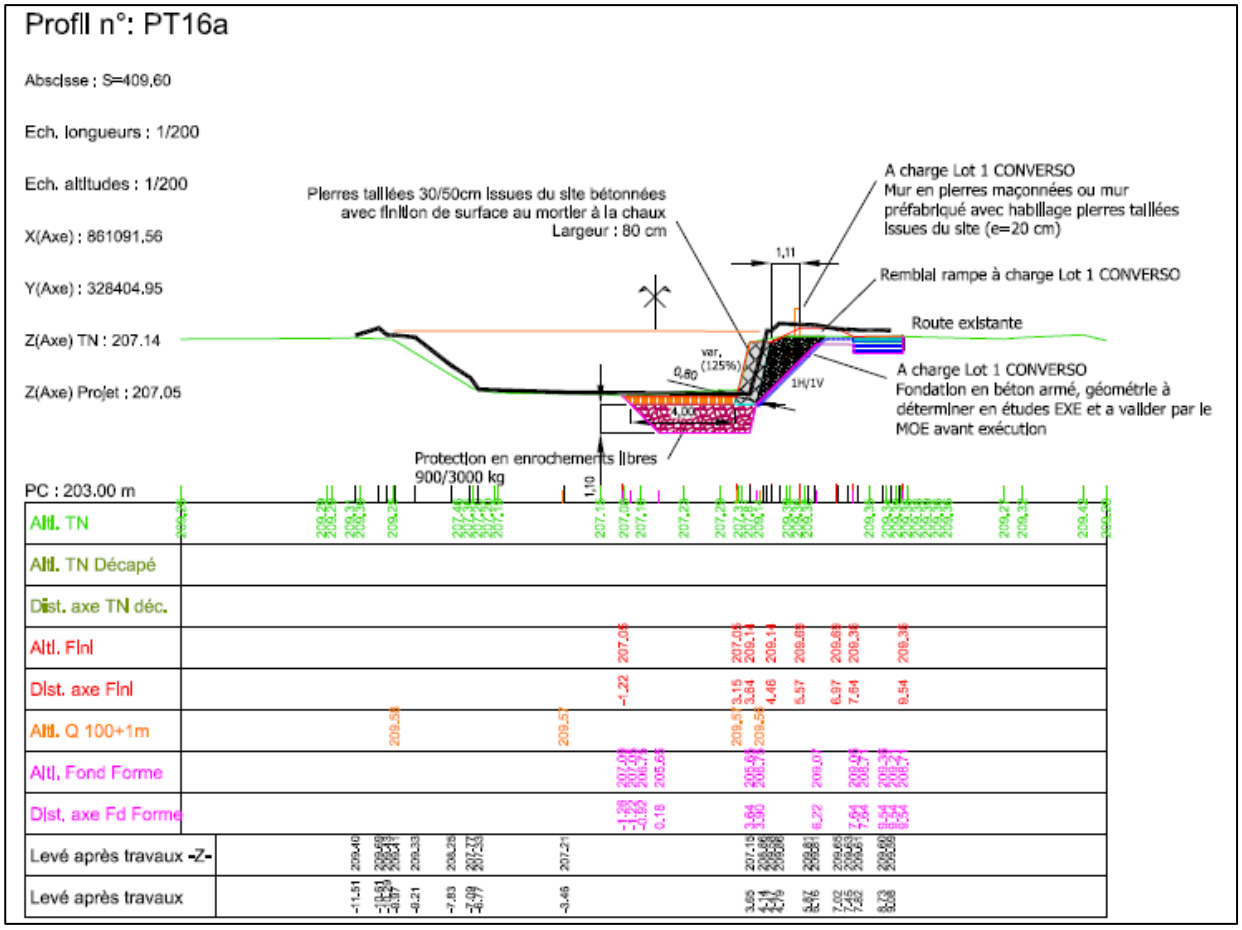


Figure 7 : Profil en travers 16a du Furon au niveau du parc du château (source : Hydrétudes)

◗ Prise en compte du terrain naturel

La largeur de la bande de précautions théorique, selon les règles énoncées au paragraphe 2.3.1, pourra être réduite dans le cas où le terrain naturel, sur la largeur de la bande théorique, est à une cote altimétrique supérieure à la cote de la crête du profil mis en charge. La bande de précautions retenue s'étendra ainsi depuis le pied du profil mis en charge jusqu'à l'endroit où le terrain naturel atteint la même cote que celle de la crête du profil mis en charge.

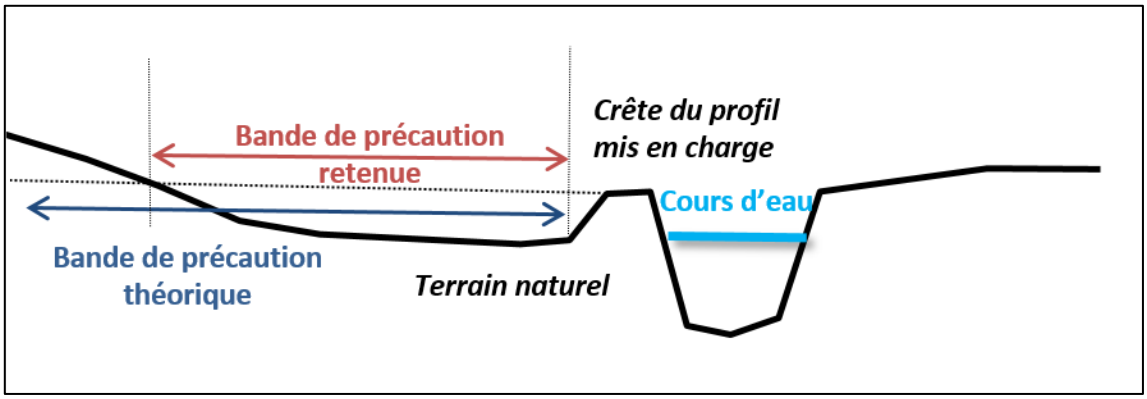


Figure 8 : Schéma montrant la prise en compte du terrain naturel dans le tracé de la bande de précautions

Cet ajustement de la bande de précautions en tenant compte du terrain naturel a été réalisé pour les bandes de l'Isère et du Drac, dans la mesure où l'exploitation du LIDAR permet une évaluation fiable des cotes des crêtes de profil mis en charge et du terrain naturel.

En revanche, cette méthode n'est pas applicable aux affluents du Drac et de l'Isère pour lesquels le LIDAR n'est pas toujours existant ou ne permet pas une précision de lecture suffisante pour déterminer la crête du profil de mise en charge ou l'altimétrie du terrain naturel en arrière du profil. La prise en compte du terrain naturel dans ce type de secteur pour réduire la largeur des bandes nécessiterait des levés topographiques complémentaires qu'il n'était pas possible de réaliser pour la présente étude dans les limites de la méthodologie appliquée et du temps imparti. Toutefois, le tracé des bandes de précaution pourra être amené à évoluer au cas par cas pour tenir compte de cet aspect particulier.

◗ Prise en compte d'une longueur minimale de profil mis en charge

Nos investigations de terrain nous ont conduit à cartographier l'ensemble des profils mis en charge identifiés quel que soit leur linéaire (parfois pour des linéaires très réduits inférieurs 3 ml).

La question s'est posée de la pertinence de tracer des bandes de précautions pour des linéaires de profils aussi réduits et isolés ; la mise en charge ne pouvant vraisemblablement pas avoir lieu.

Il a alors été fait le choix de tracer des bandes de précautions pour des linéaires de profils de mise en charge de plus de 5 m. Des linéaires plus réduits peuvent faire l'objet de bandes de précaution seulement s'ils sont contigus à d'autres profils ou à des habitations le long du cours d'eau pouvant être mis en charge.

◗ Considération des plages de dépôt

Nous n'avons pas défini de bandes de précautions associées aux plages de dépôt existantes à Gières et Meylan. En effet, les bandes de précautions associées à ces aménagements nous ont semblé mériter une prise en compte du fonctionnement hydraulique de l'ensemble du système.

2.3.3 Cohérence avec l'inventaire des systèmes d'endiguement réalisé dans le cadre de la mise en place de la compétence GEMAPI sur le territoire métropolitain

Dans le cadre de la mise en place de la compétence GEMAPI sur le territoire métropolitain, un inventaire des systèmes d'endiguement a été réalisé par notre bureau d'études. Cet inventaire s'est appuyé sur des visites de terrain effectuées en juin 2017 sur le territoire des 49 communes de Grenoble-Alpes Métropole. Ces visites de terrain n'ont pas couvert l'ensemble du territoire et avaient pour objectif de vérifier la présence ou l'absence de systèmes d'endiguement. Elles n'ont pas donné lieu à des relevés topographiques précis des digues.

La présente étude a vocation à alimenter le Plan Local d'Urbanisme intercommunal et ne se limite donc pas aux systèmes d'endiguement relevant de la compétence GEMAPI. Pour les besoins de la présente étude, nous avons mené des investigations de terrain plus précises pour positionner de manière plus fine le pied des profils mis en charge. Des écarts peuvent donc être observés entre l'inventaire GEMAPI et les pieds de digues relevés dans cette étude.

Certaines zones à investiguer pour les besoins de la présente étude n'ont pas pu être visitées (terrain militaire ou privé, périmètre de captage, végétation très dense, …). Dans ce cas, nous avons copié directement les données de l'inventaire GEMAPI dans la base de données des pieds de profils mis en charge. Le positionnement est alors moins précis, un commentaire le note dans la table attributaire.

3. Justification des bandes de précautions définies sur les différents cours d'eau du territoire

Le tracé des bandes de précautions ainsi que des commentaires sur les investigations de terrain sont présentés pour chaque commune sur les cartes en Annexes 1 et 2. Nous présentons ci-dessous des configurations particulières observées sur le terrain.

Par ailleurs, des secteurs ont été identifiés avec des commentaires indiquant la mention « privé ». Il s'agit des secteurs n'ayant pu faire l'objet d'un parcours pédestre au niveau des affluents du Drac et de l'Isère. Toutefois, des pieds de profils de mise en charge ont parfois pu être identifiés à partir de reconnaissances visuelles à distance. Des bandes de précautions ont ainsi pu être définies et cartographiées sur ces secteurs. Celles-ci présentent une incertitude de positionnement liée à l'inaccessibilité du secteur.

Pour d'autres secteurs privés, aucun profil de mise en charge n'a pu être identifié à distance mais ceux-ci sont susceptibles d'exister. Il a été fait le choix de tracer les bandes de précaution dans ces secteurs, en optant pour une largeur cohérente avec les bandes situées à proximité, en précisant dans la base de données SIG « non investigué ».

◗ Cas d'un double profil mis en charge

Sur l'exemple suivant relevé à Vif en bordure de la Gresse, un profil mis en charge est présent en rive gauche du cours d'eau, puis après un recul de 7 m environ, la route représente une deuxième rehausse du terrain naturel. Dans ce cas-là, il a été choisi de retenir le pied du profil mis en charge côté lit majeur comme pied du profil mis en charge pour tracer la bande de précaution.

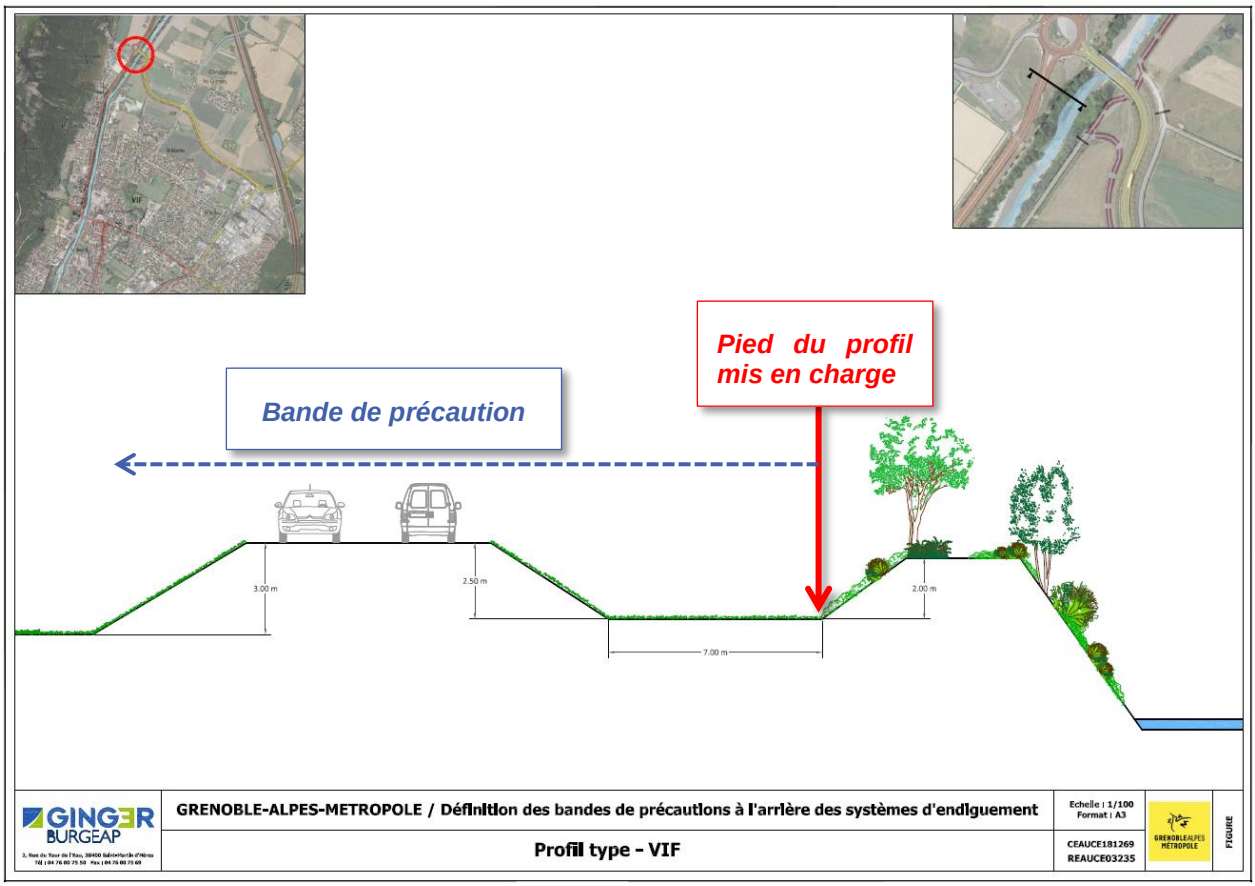


Figure 9 : Schéma d'un double profil mis en charge

Cas de la présence d'un contre canal

L'exemple ci-dessous représente le profil mis en charge de l'Isère à Veurey-Voroize. On observe la présence d'un contre canal en pied du profil mis en charge. Dans ce cas-là, le pied a été positionné contre la digue au niveau du terrain naturel derrière le contre canal.

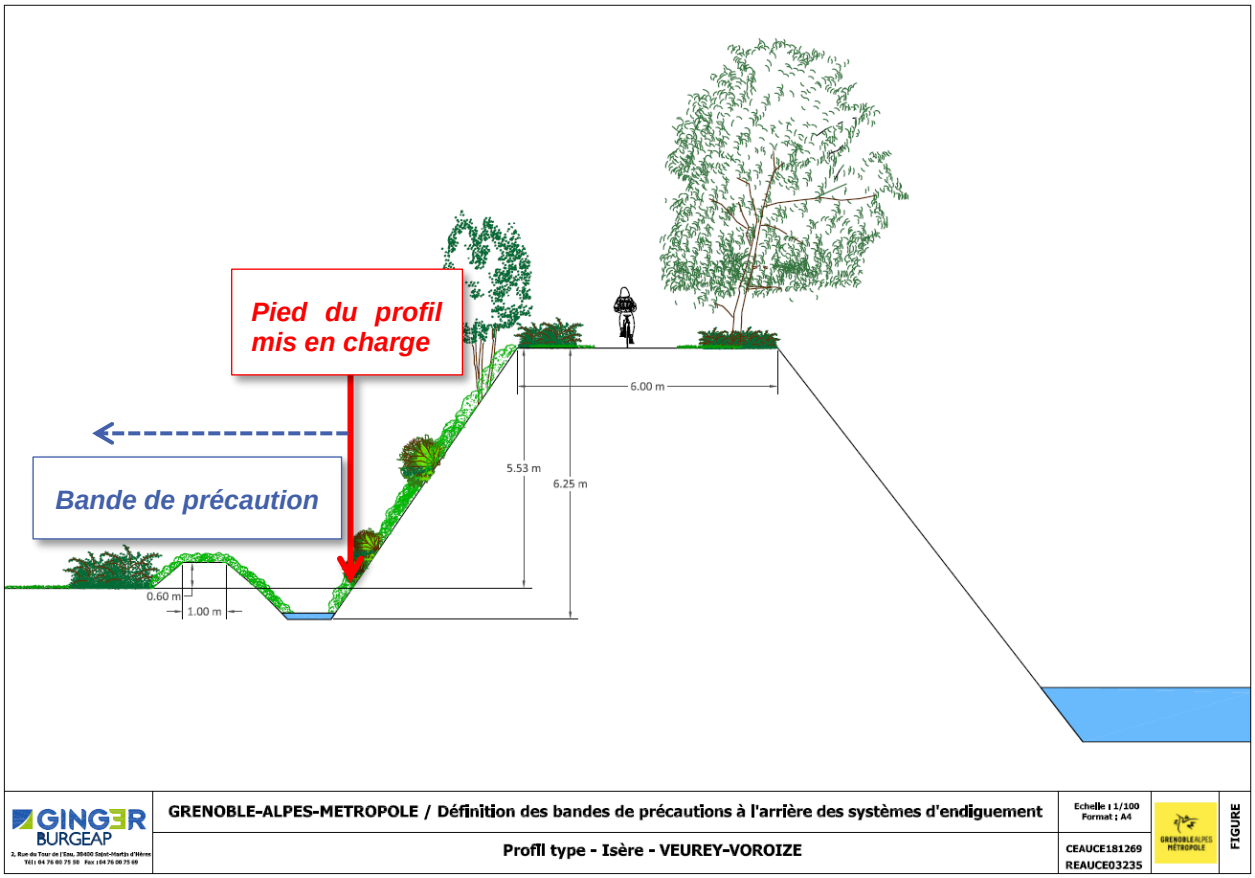


Figure 10 : Schéma type d'un profil mis en charge avec contre-canal

Cas d'un cours d'eau très encaissé

La question de la présence de profils mis en charge le long du ruisseau du Gamond à Meylan s'est posée et les visites de terrain ont permis de déterminer, là où les bords du ruisseau étaient accessibles, si un profil de mise en charge était présent.

La coupe ci-dessous présente le cas d'un cours d'eau très encaissé sans mise en charge.

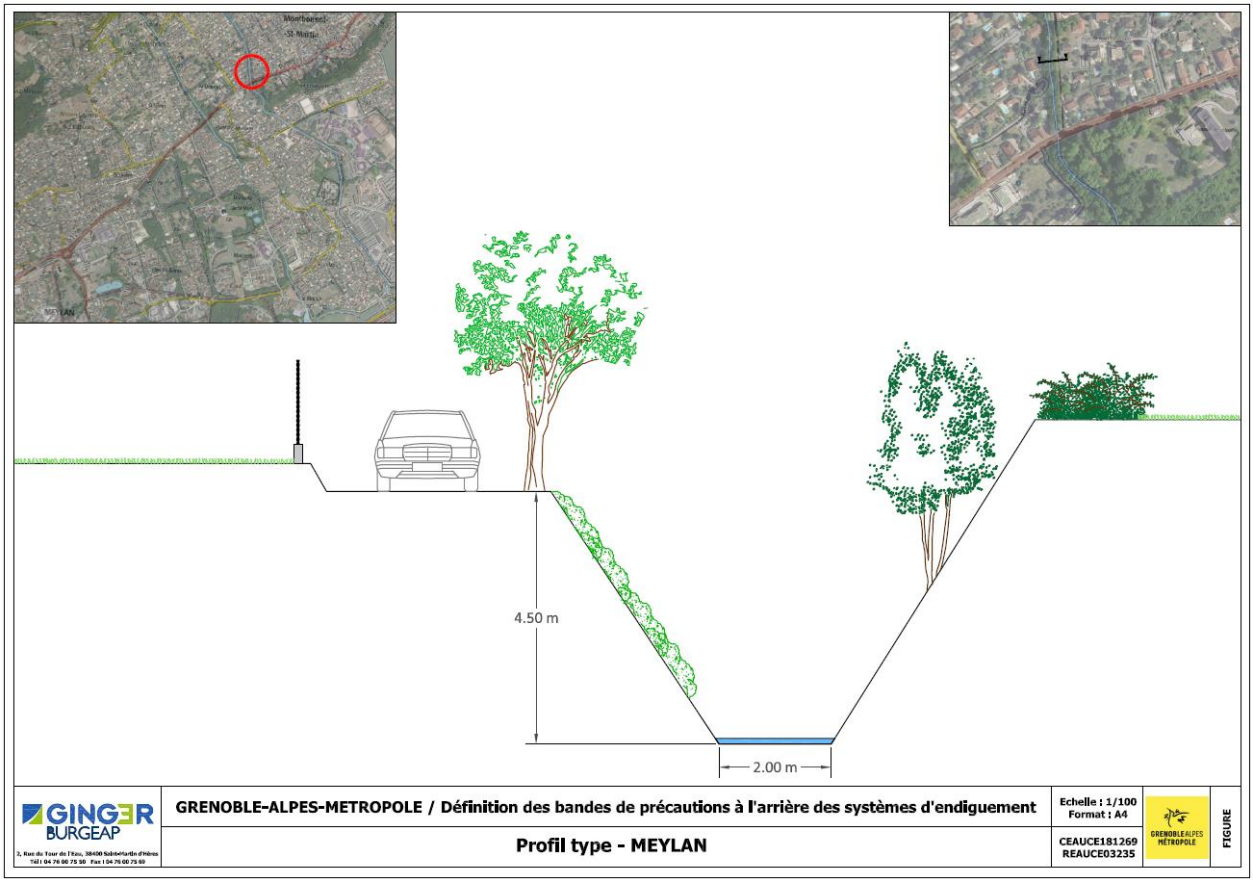


Figure 11 : Schéma d'un profil de cours d'eau très encaissé sans mise en charge

◗ Cas des habitations en bordure de cours d'eau

Lorsque des habitations sont présentes sur la bordure du cours d'eau de telle sorte que leurs murs forment une sorte de canal pour le cours d'eau, aucun profil mis en charge n'a été retenu et aucune bande de précautions n'a été tracée.

Ce cas se présente par exemple à Sassenage, dans le village en bordure du Furon à sa sortie des gorges.



Photo 1: Photographie d'un profil avec des habitations canalisant le cours d'eau (source de la photographie : Google)

◗ Cas d'une bande en haut de berge avant un merlon

Dans certains cas, une zone plane est présente en haut de berge avant un merlon pouvant être mis en charge, comme par exemple à Domène, le long du canal de la Chantourne (voir Figure 12 et Figure 13). Dans ces cas-là, selon la largeur de la bande en haut de berge par rapport à la profondeur du cours d'eau et à la hauteur de mise en charge, nous avons fait le choix de conserver ou non le merlon parmi les profils mis en charge. En l'absence de règle prédéfinie sur ce type de configuration (règle sur un ratio largeur / hauteur de mise en charge par exemple), ce choix a été réalisé à dire d'expert, d'après nos observations de terrain.

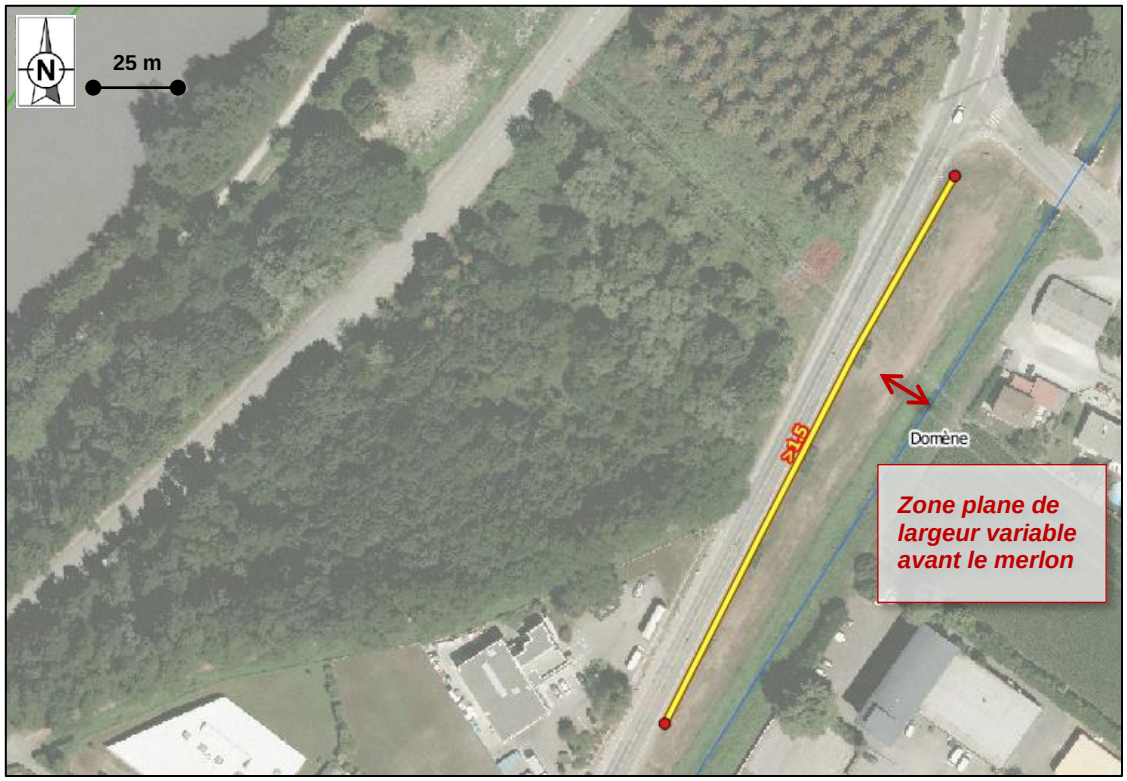


Figure 12 : Exemple de merlon derrière une large bande en haut de berge (fond de carte : orthophoto source Grenoble-Alpes Métropole ; annotations : BURGEAP)

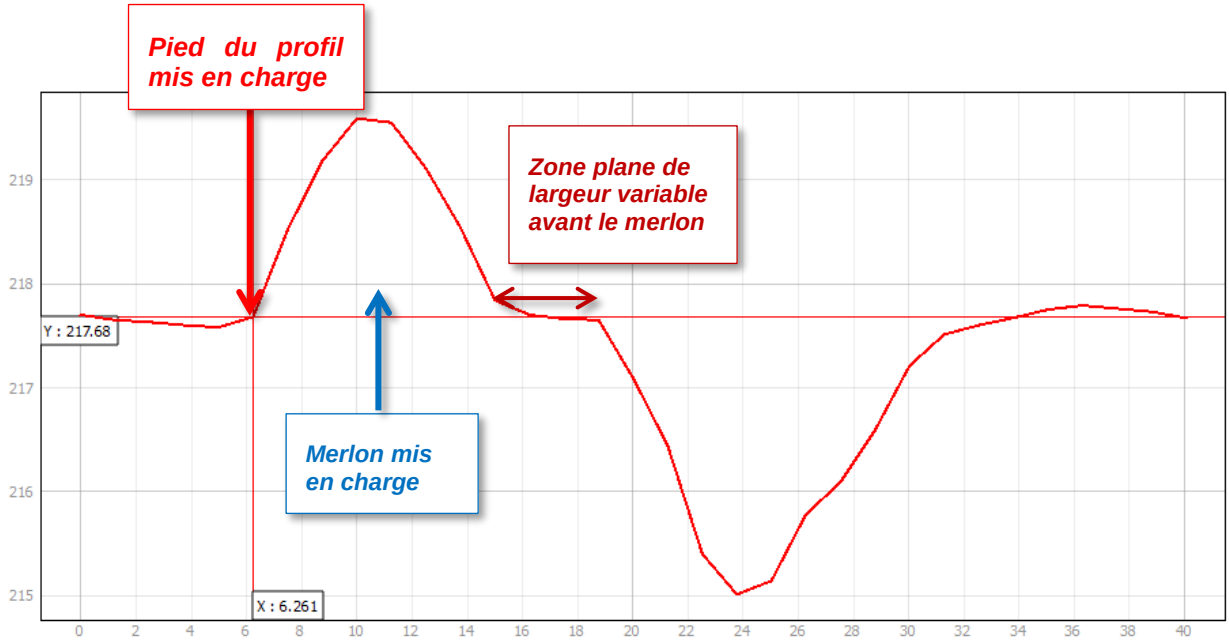


Figure 13 : Schéma d'un profil avec une large bande en haut de berge avant le merlon (profil tracé à Domène le long du canal de la Chantourne, à partir des données LIDAR de 2013)

Cas d'une plateforme paysagère en bord de cours d'eau

Dans le cas suivant, une plateforme paysagère est présente en rive gauche du Ruisset à Veurey-Voroise sur une largeur de 23 m environ puis un contre-canal est présent au pied de plateforme puis un second merlon est situé en rive gauche du contre-canal (cf. photos et profil type suivant).

Dans ce cas-là, le pied de digue a été positionné contre le merlon au niveau du terrain naturel derrière le contre canal.

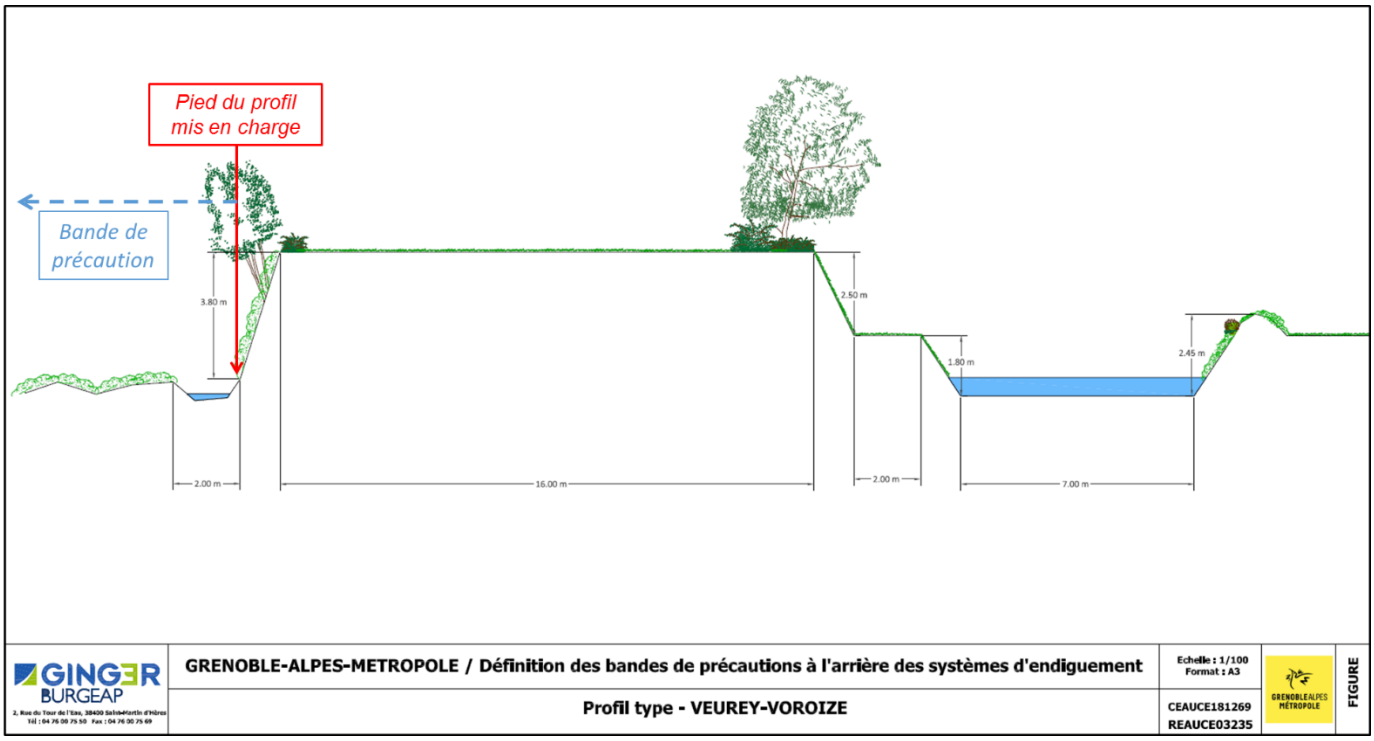


Figure 14 : Schéma d'un profil de cours d'eau avec plateforme et contre-canal



Figure 15 : Localisation du secteur sur le Ruisset à Veurey-Voroize (fond du plan : Géoportail)



Photo 2 : Photographies du site de Veurey-Voroize (BURGEAP, juin 2018)

◗ Cas d'une rivière perchée à Noyarey

Dans le cas suivant, en rive gauche de la Thouvière sur la commune de Noyarey, la route desservant un quartier résidentiel (cf. croquis ci-dessous) est située en dessous du fond de lit de la rivière. La rivière est donc « perchée » vis-à-vis du terrain naturel en rive gauche. A contrario, en rive droite la rivière est située au même niveau que la piste forestière.



Figure 16 : Localisation du secteur sur la Thouvière à Noyarey (fond du plan : Géoportail)

Le schéma ci-après montre la position du pied du profil mis en charge dans cette configuration.

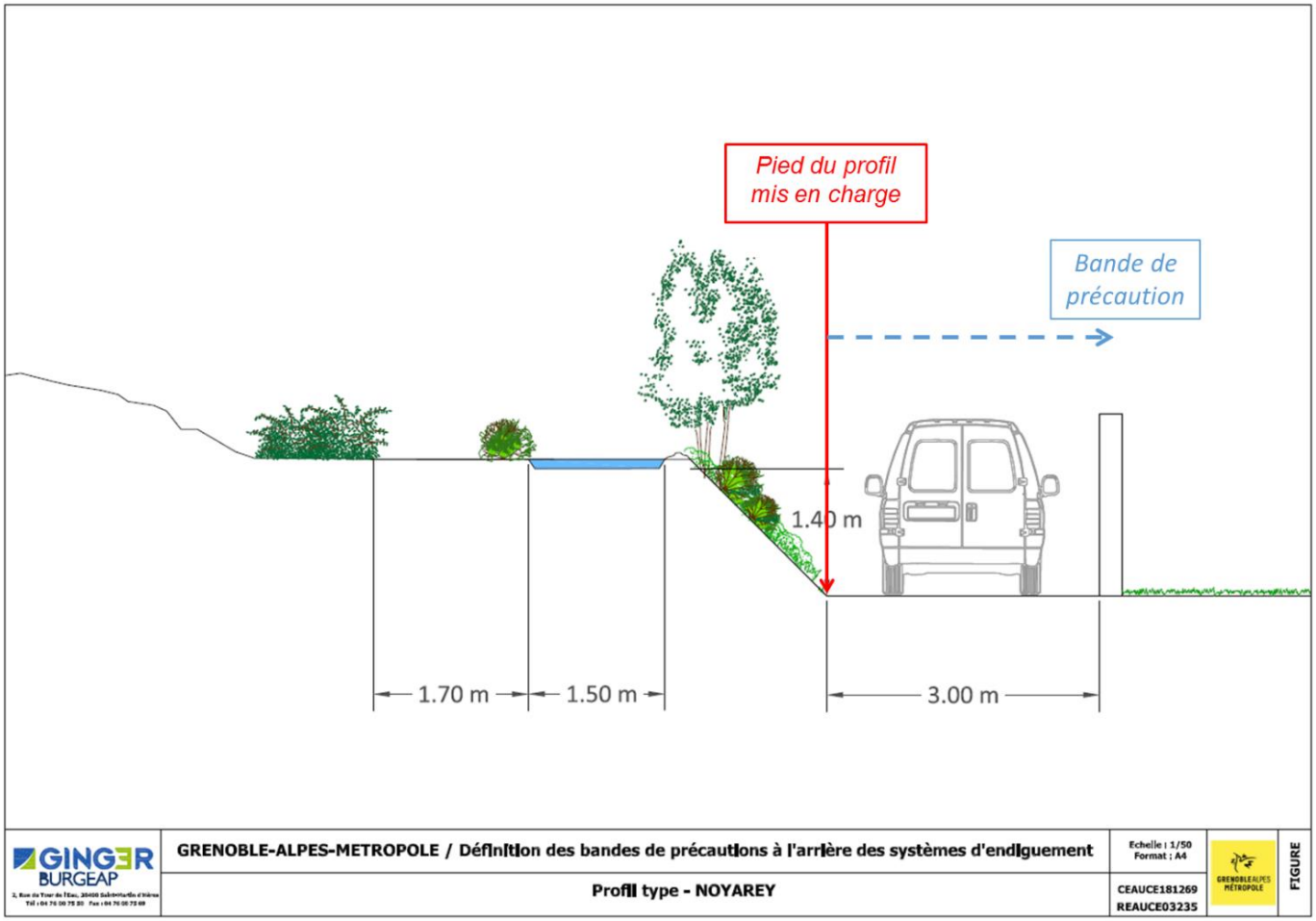


Figure 17 : Schéma d'un profil de cours d'eau perché



Photo 3 : Photographies de La Thouvière « perchée » à Noyarey (BURGEAP, juin 2018)

◗ Cas particulier de la digue en rive droite de l'Isère au Fontanil-Cornillon : absence de mise en charge et profil particulier avec présence d'une étendue d'eau

La digue de l'Isère en rive droite au niveau du Fontanil-Cornillon ne présente pas de mise en charge pour la crue de référence (crue bicentennale) sur le tronçon de 560 m indiqué sur la figure ci-dessous. Aucune bande de précaution n'est tracée à l'arrière de ce profil.

Remarque : la même configuration est observée au niveau de la Presqu'île où aucune bande de précaution n'a été tracée car la crue de référence ne met pas en charge de plus de 50 cm les ouvrages.

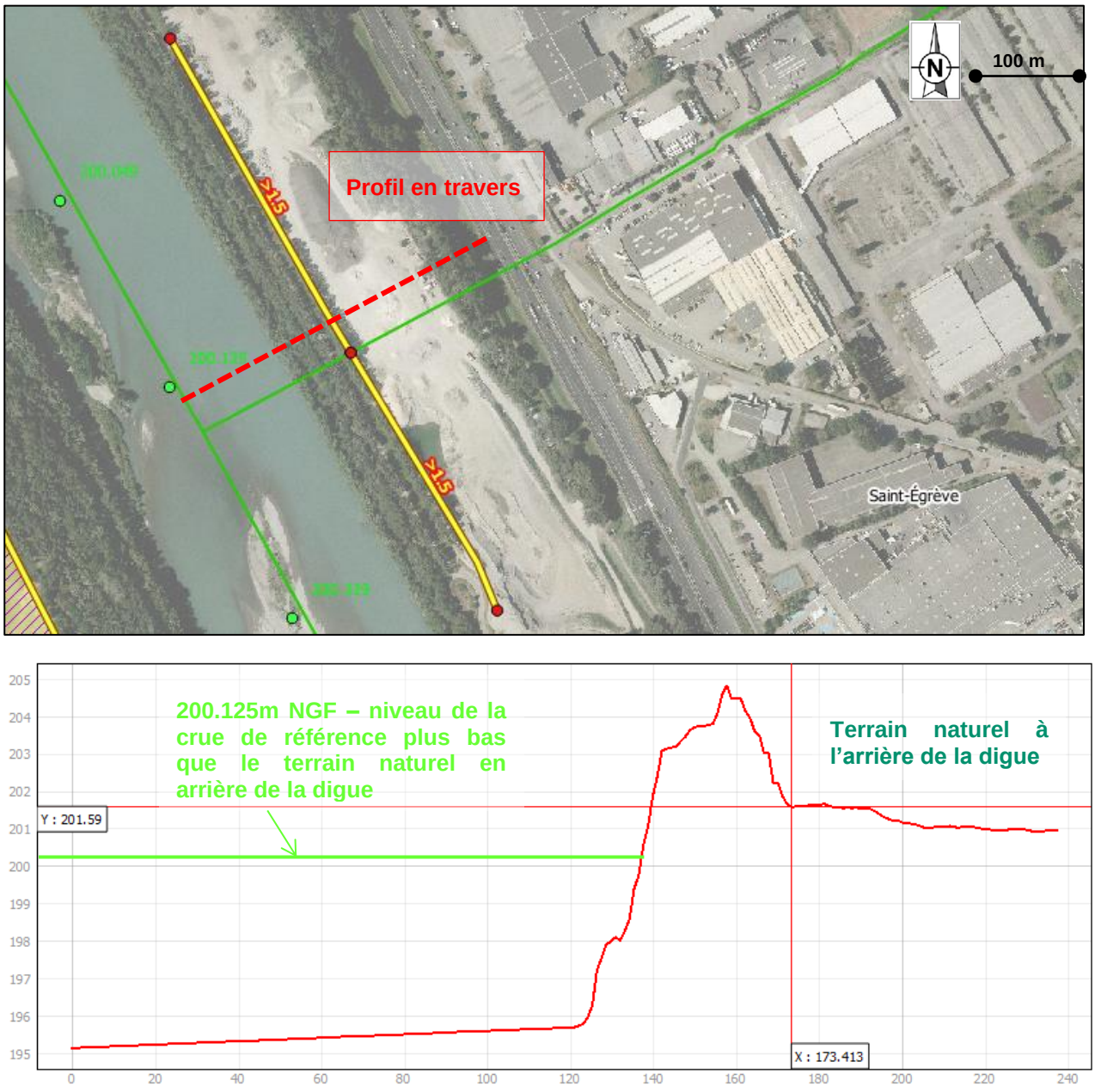


Figure 18 : Profil ne présentant pas de mise en charge pour la crue de référence (photographie aérienne source Grenoble-Alpes Métropole ; cote de la crue bicentennale indiquée en vert source DDT ; annotations BURGEAP)

Plus en aval, la digue de l'Isère en rive droite au niveau de la zone d'activités Cap des H' (voir Figure 19) présente un profil avec plusieurs décrochés. Le positionnement du pied de digue a été défini au plus bas du profil, au niveau du chemin, comme représenté sur le profil ci-dessous (voir Figure 20), bien que cela représente alors une digue très large.

Le tracé d'une bande 100xH à partir de la cote altimétrique de la crue de référence donne une largeur de bande très importante, allant au-delà du remblai routier formé par l'autoroute. Une étendue d'eau est présente entre la digue de l'Isère et l'autoroute. En cas de rupture de la digue de l'Isère, l'étendue d'eau absorbera en grande partie l'énergie résultant de la rupture et il est très peu probable que le remblai de l'autoroute vienne à céder lui aussi. **Il a donc été choisi de limiter la bande de précaution Hx100 au niveau du remblai formé par l'autoroute.**

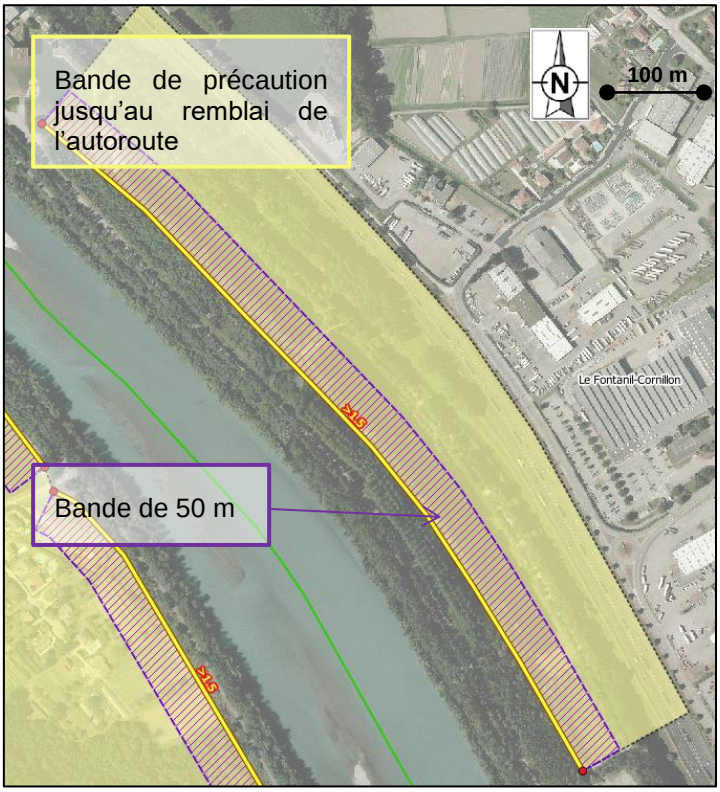


Figure 19 : Bande de précaution de la digue de l'Isère en rive droite au Fontanil-Cornillon (photographie aérienne source Grenoble-Alpes Métropole ; annotations BURGEAP)

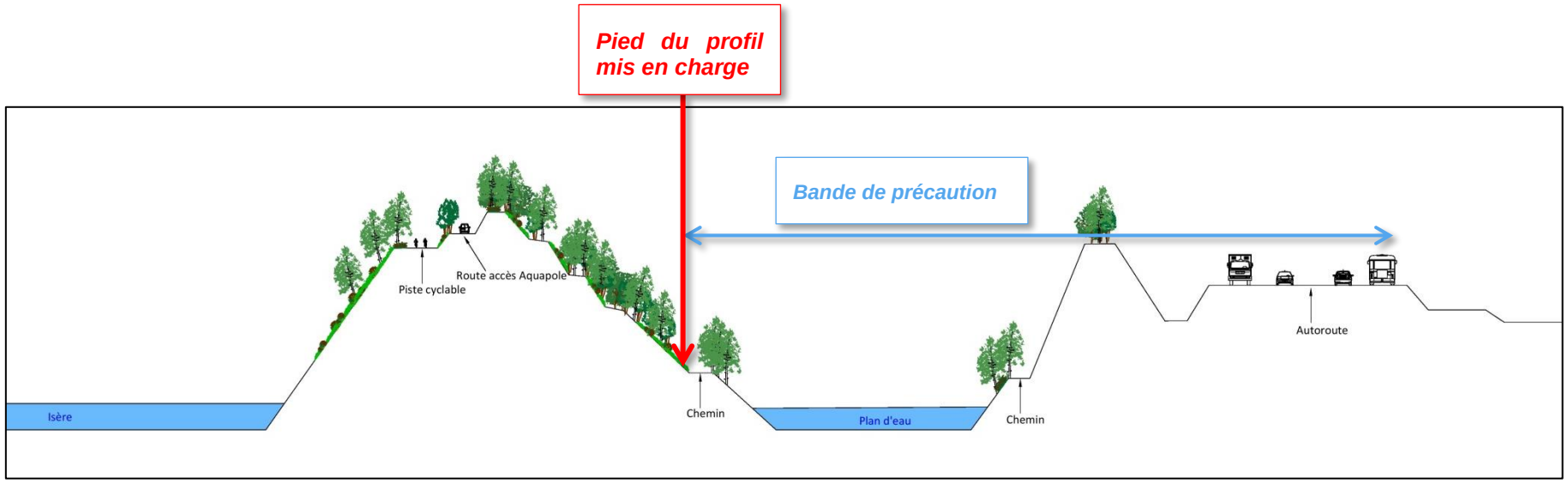


Figure 20 : Profil de la digue de l'Isère au Fontanil-Cornillon avec présence d'une étendue d'eau

◗ Cas particulier de la Vence à Saint-Egrève

La bande de précaution de la Vence à Saint-Egrève a été définie en cohérence avec le PPRn approuvé existant sur ce secteur. En effet, le zonage RC du PPRn intègre le risque de défaillance des endiguements. **Le tracé de la bande de précaution a été calqué sur celui de la zone RC du PPRn, toutefois la donnée géographique utilisée pour dessiner la bande de précaution n'était pas la donnée géographique la plus à jour au moment de l'édition des bandes de précaution** dans les versions précédentes du rapport (dernière version datée du 13/08/2018).

Après récupération de la couche de zonage du PPRn mise à jour auprès de la commune de Saint-Egrève, le tracé des bandes de précaution dans ce secteur a été modifié. **La carte des bandes de précaution de Saint-Egrève présentée en Annexe 2 du présent rapport mis à jour affiche la bande de précaution calquée sur la zone RC du PPRn selon les données géographiques dont dispose la commune de Saint-Egrève.**

ANNEXES



Annexe 1. Cartes des commentaires de terrain

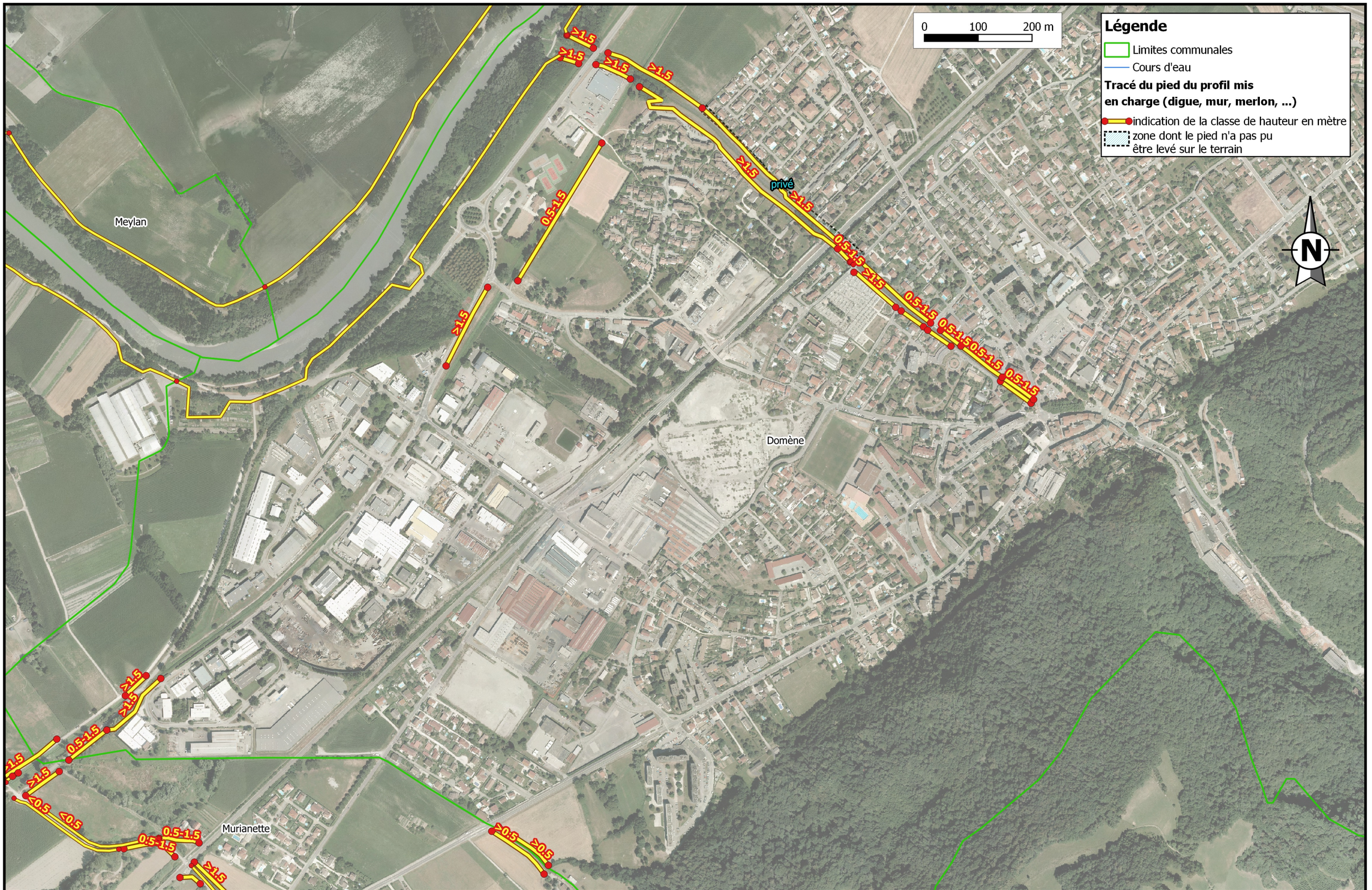
Cette annexe contient 18 pages.

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



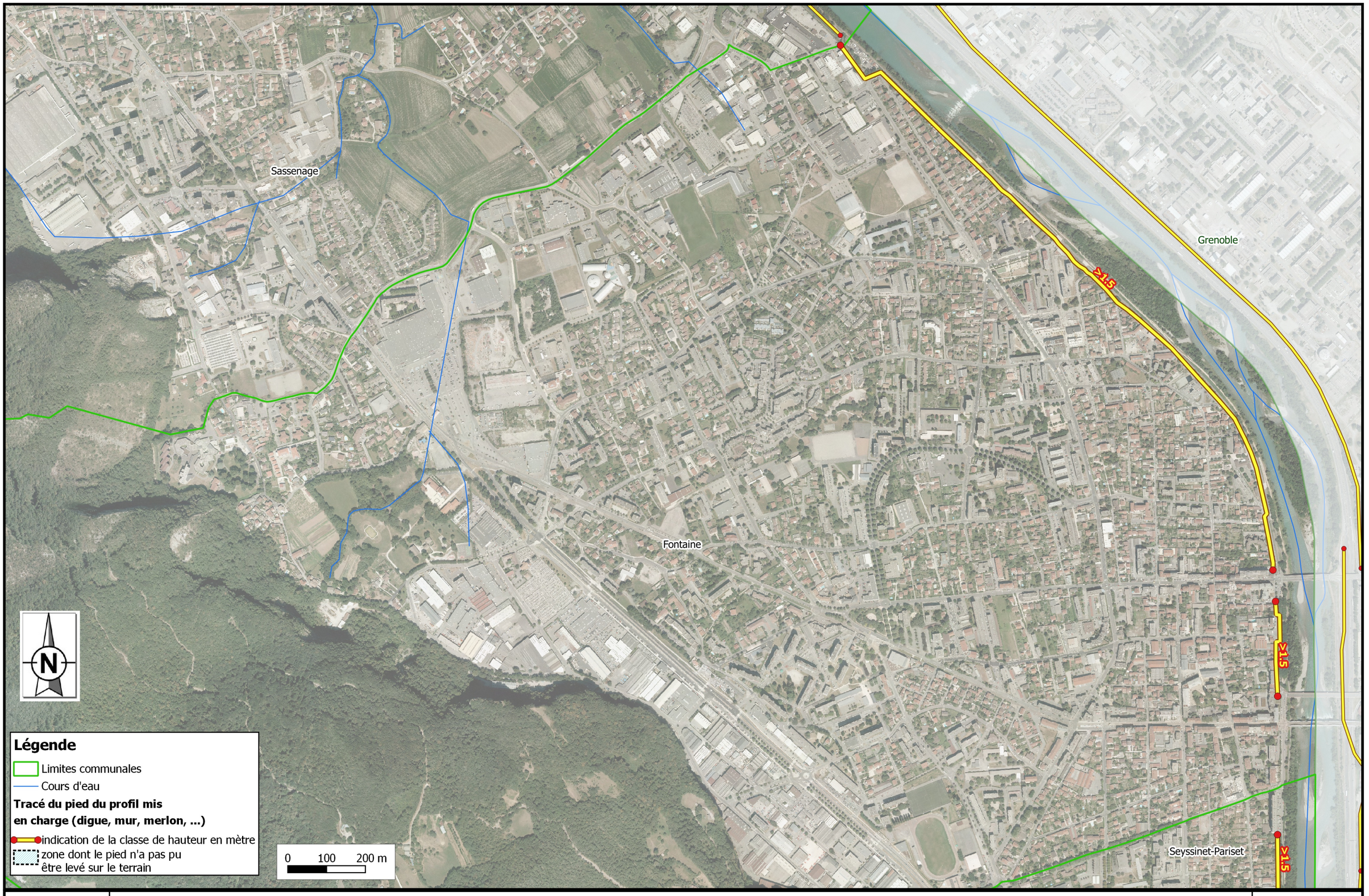
GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	CORENC	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	DOMENE	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)



Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- **Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)**
- indication de la classe de hauteur en mètre
- zone dont le pied n'a pas pu être levé sur le terrain

GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

FONTAINE

CEAUCE181269

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau

Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)

- indication de la classe de hauteur en mètre
- zone dont le pied n'a pas pu être levé sur le terrain

0 100 200 m

N

Meylan

Gières

Murianette

Sonnant

0 50 100 m

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	GIERES	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)

0 100 200 m

N

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- **Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)**
- indication de la classe de hauteur en mètre
- zone dont le pied n'a pas pu être levé sur le terrain

Ruisseau de Lanfrey

0 50 100 m

privé

Le Fontanil-Cornillon

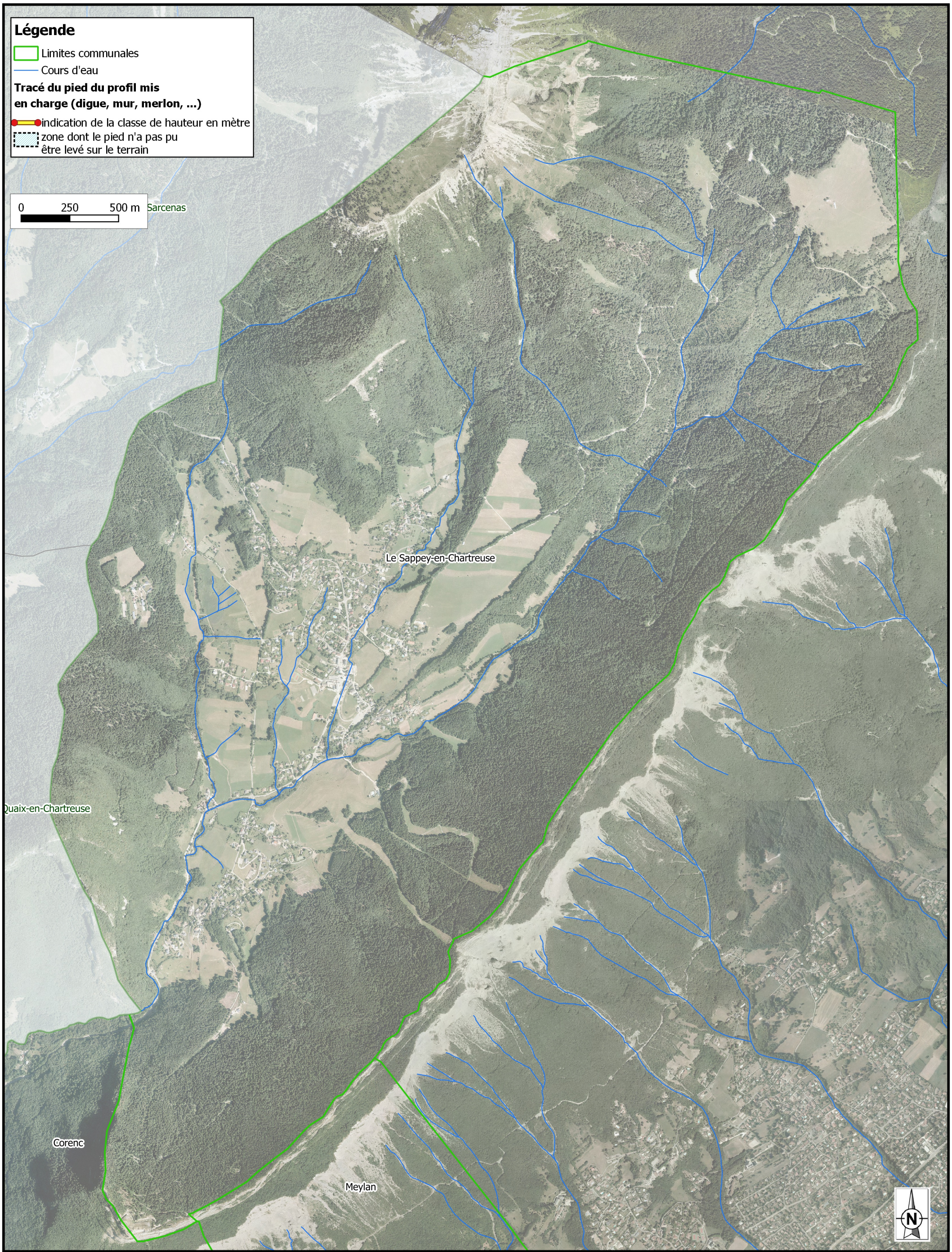
Proveysieux

Saint-Égrève

Noyarey

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	LE FONTANIL-CORNILLON	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

CEAUCE181269

LE SAPPEY-EN-CHARTREUSE

Légende

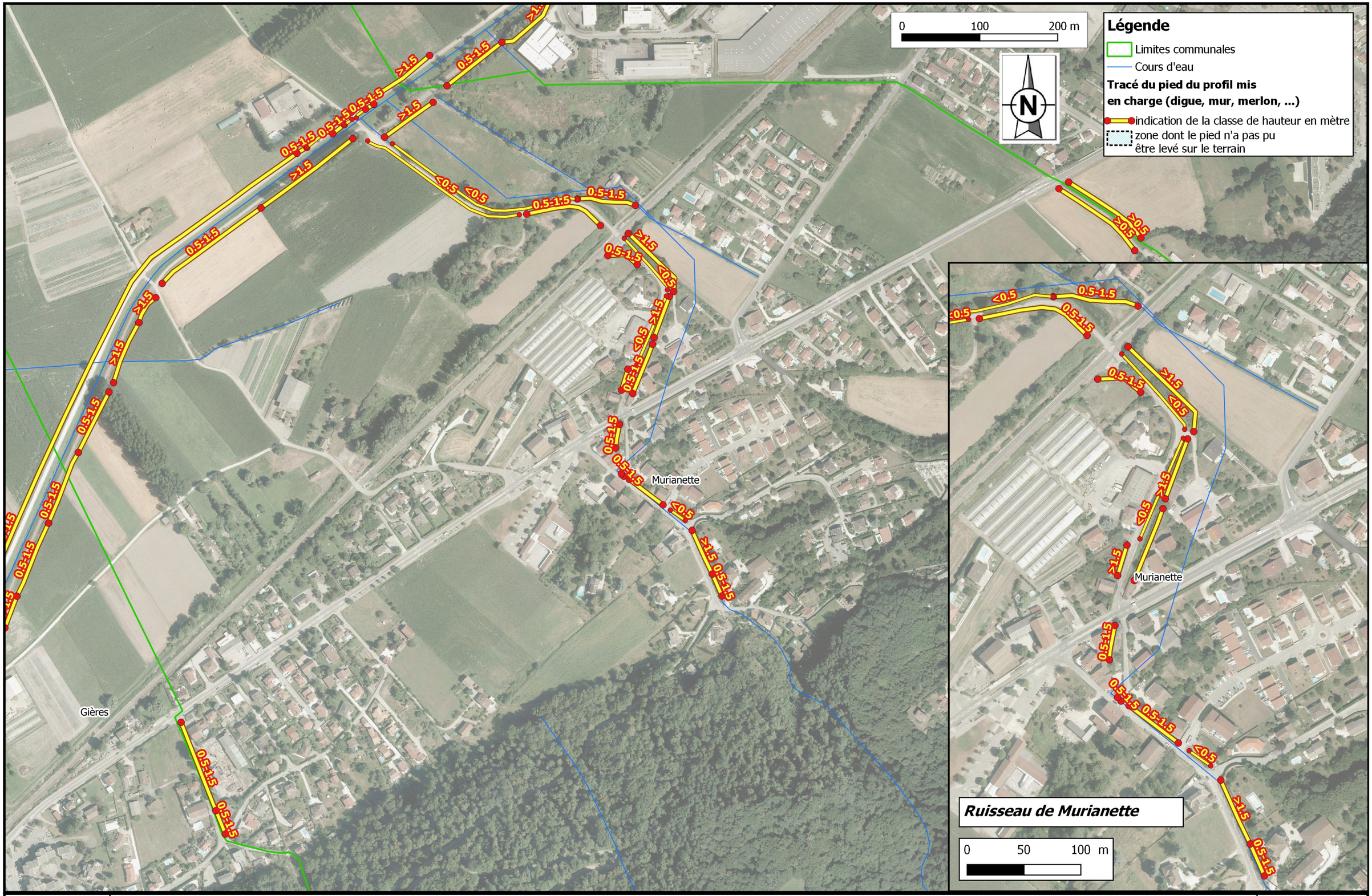
- Limites communales
- Cours d'eau
- **Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)**
- indication de la classe de hauteur en mètre
- zone dont le pied n'a pas pu être levé sur le terrain

0 150 300 m

>1.5
privé
0.5-1.5
≤0.5
Corenc
Meylan
Gières
N

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	MEYLAN	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	MURIANETTE	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



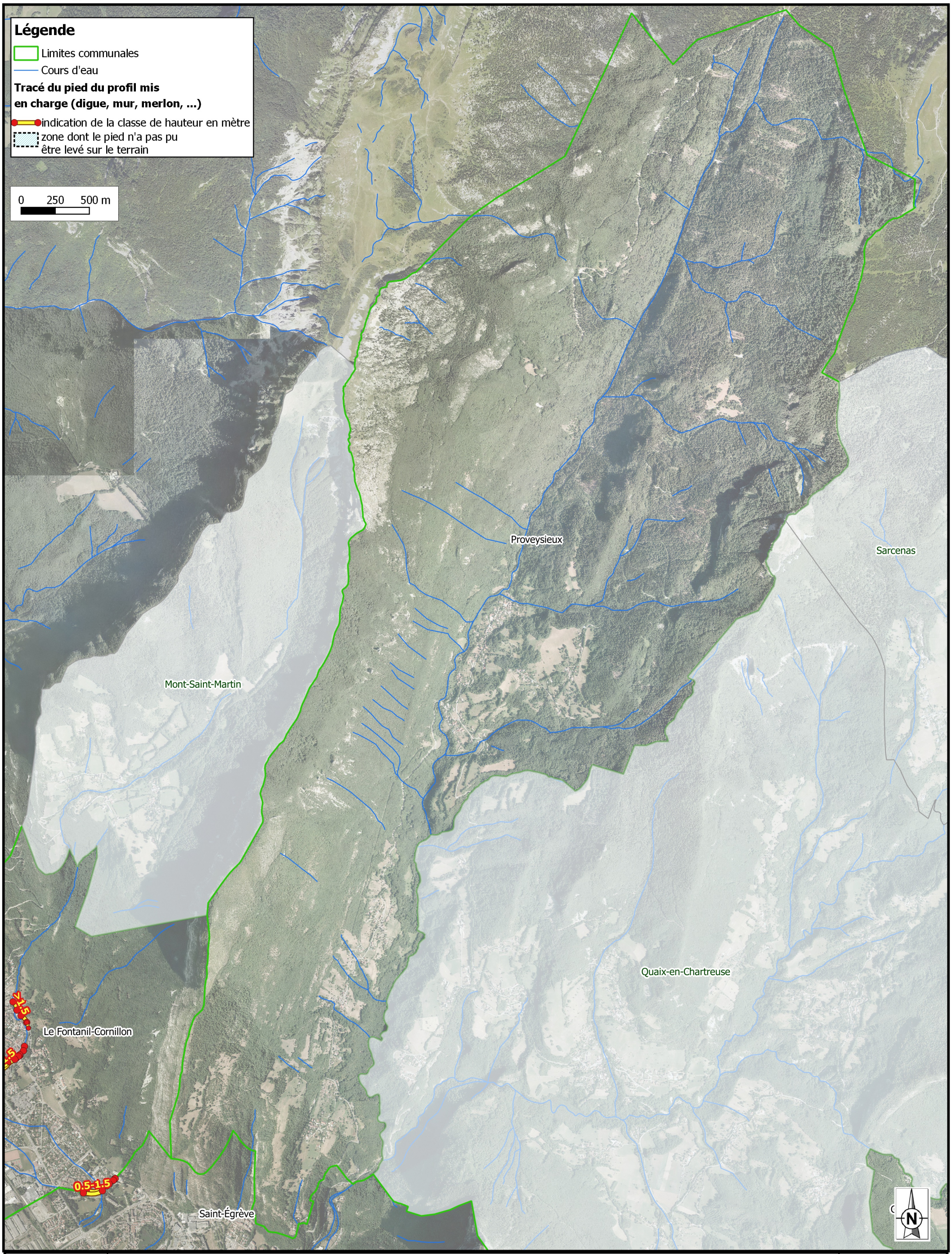
GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

CEAUCE181269

NOYAREY

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	PROVEYSIEUX	

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- **Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)**
- indication de la classe de hauteur en mètre
- zone dont le pied n'a pas pu être levé sur le terrain

0 100 200 m

0 50 100 m

la Biolle

Saint-Égrève

Saint-Égrève

Sassenage

≥1.5 <0.5 0.5-1.5

N

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement** **SAINT-EGREVE**	CEAUCE181269



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	SAINT-MARTIN-LE-VINOUX	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	SASSENAGE	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- **Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)**
- indication de la classe de hauteur en mètre
- zone dont le pied n'a pas pu être levé sur le terrain

0 150 300 m

0 50 100 m

Font

Seyssinet-Pariset

Seyssins

Grenoble

≥1.5

0.5-1.5

<1.5

Ruisseau du Bessay

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	SEYSSINET-PARISET	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- **Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)**
- indication de la classe de hauteur en mètre
- zone dont le pied n'a pas pu être levé sur le terrain

0 100 200 m

N

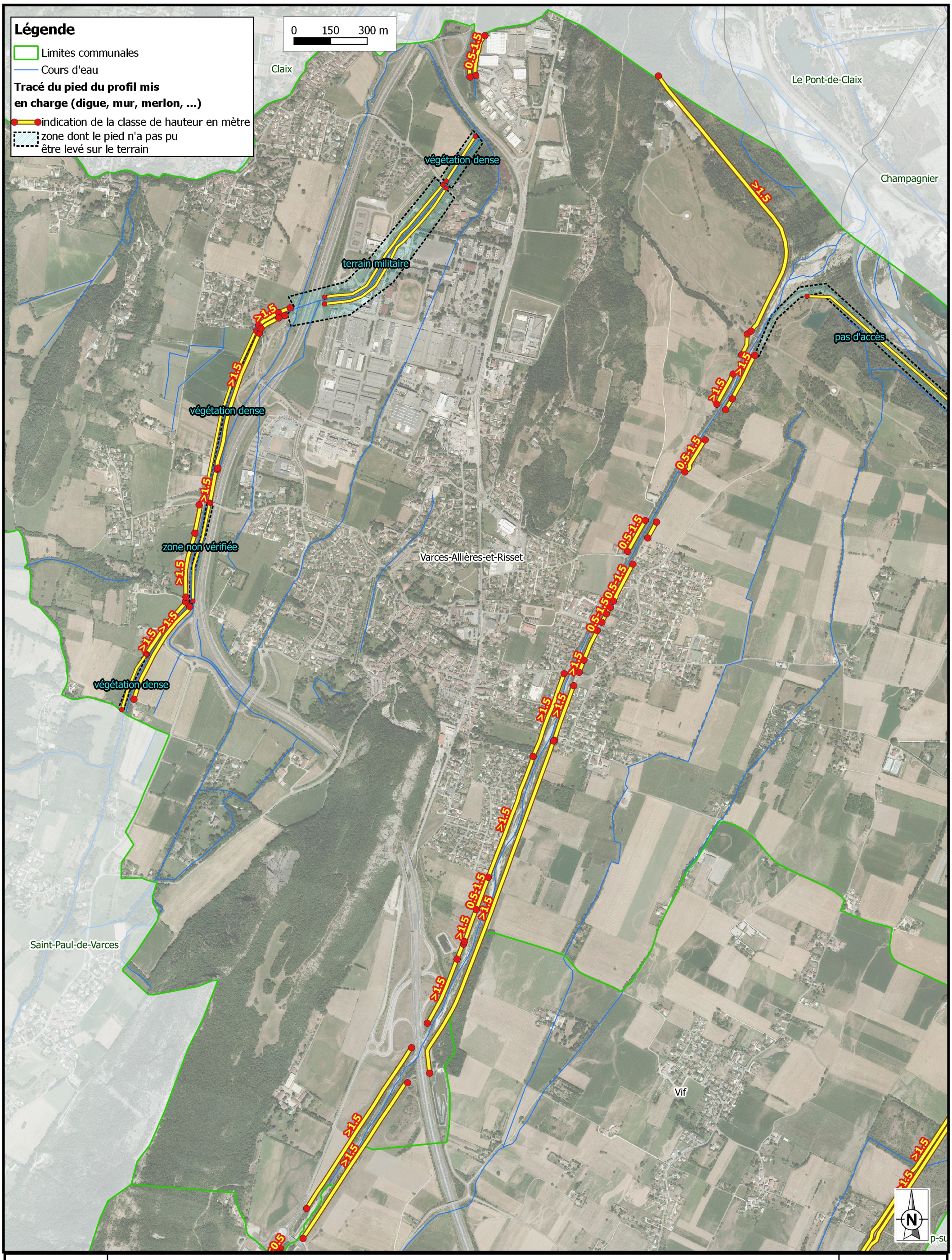
Seyssinet-Pariset

Seyssins

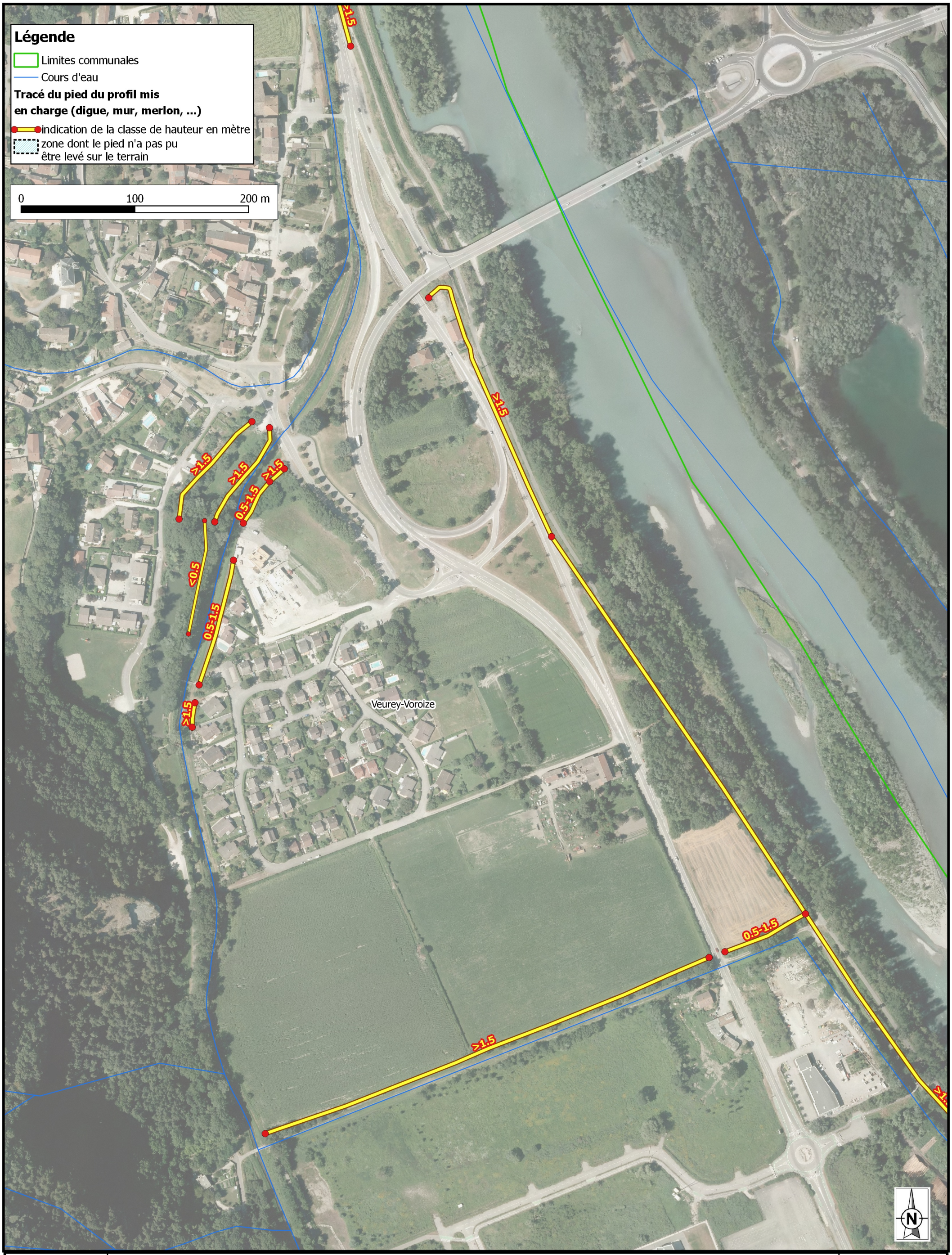
0.5-1.5
0.5-1.5
0.5-1.5
>1.5
>1.5
>1.5
>1.5
>1.5

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	SEYSSINS	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	VARCES-ALLIERES-ET-RISSET	

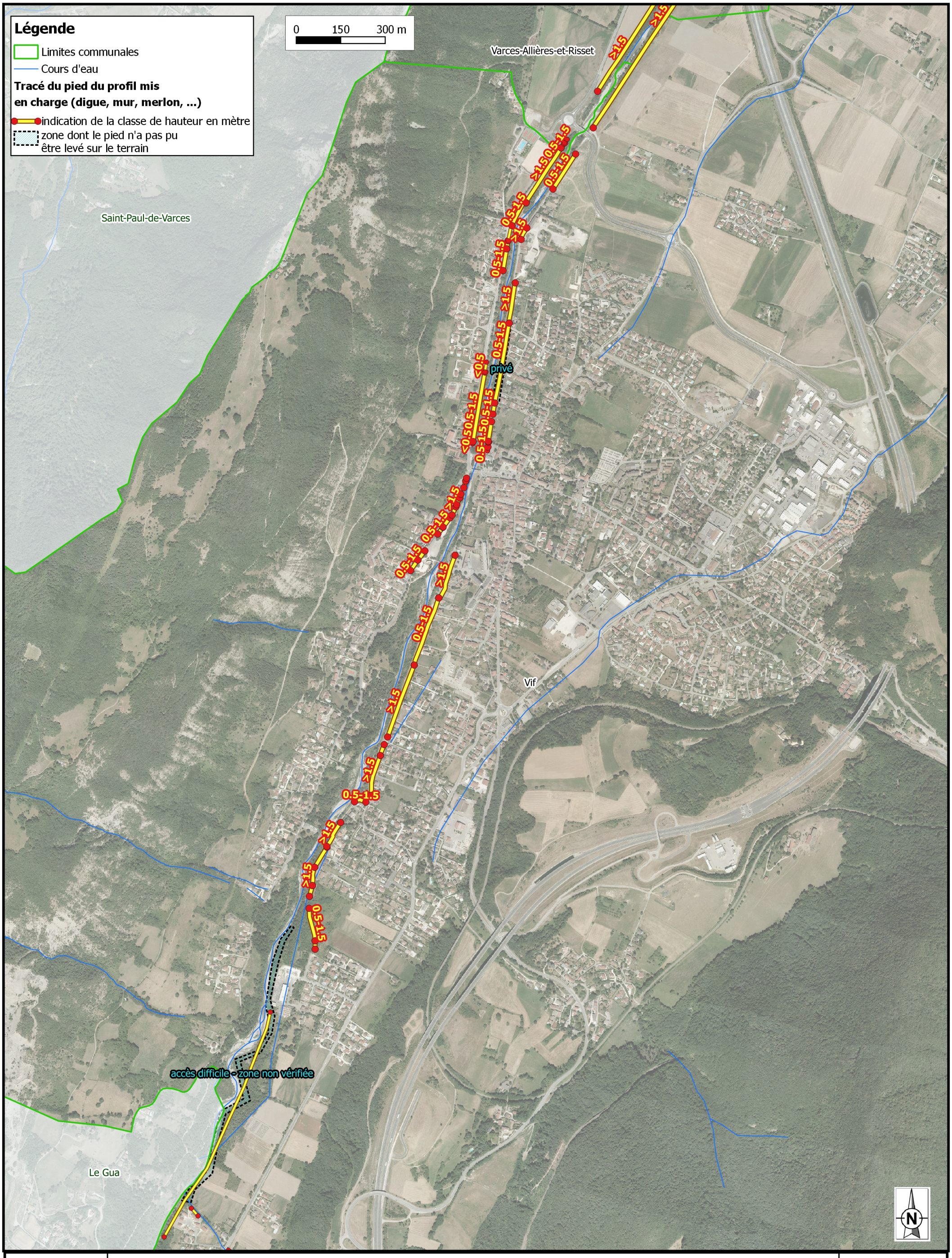


GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

VEUREY-VOROIZE

CEAUCE181269

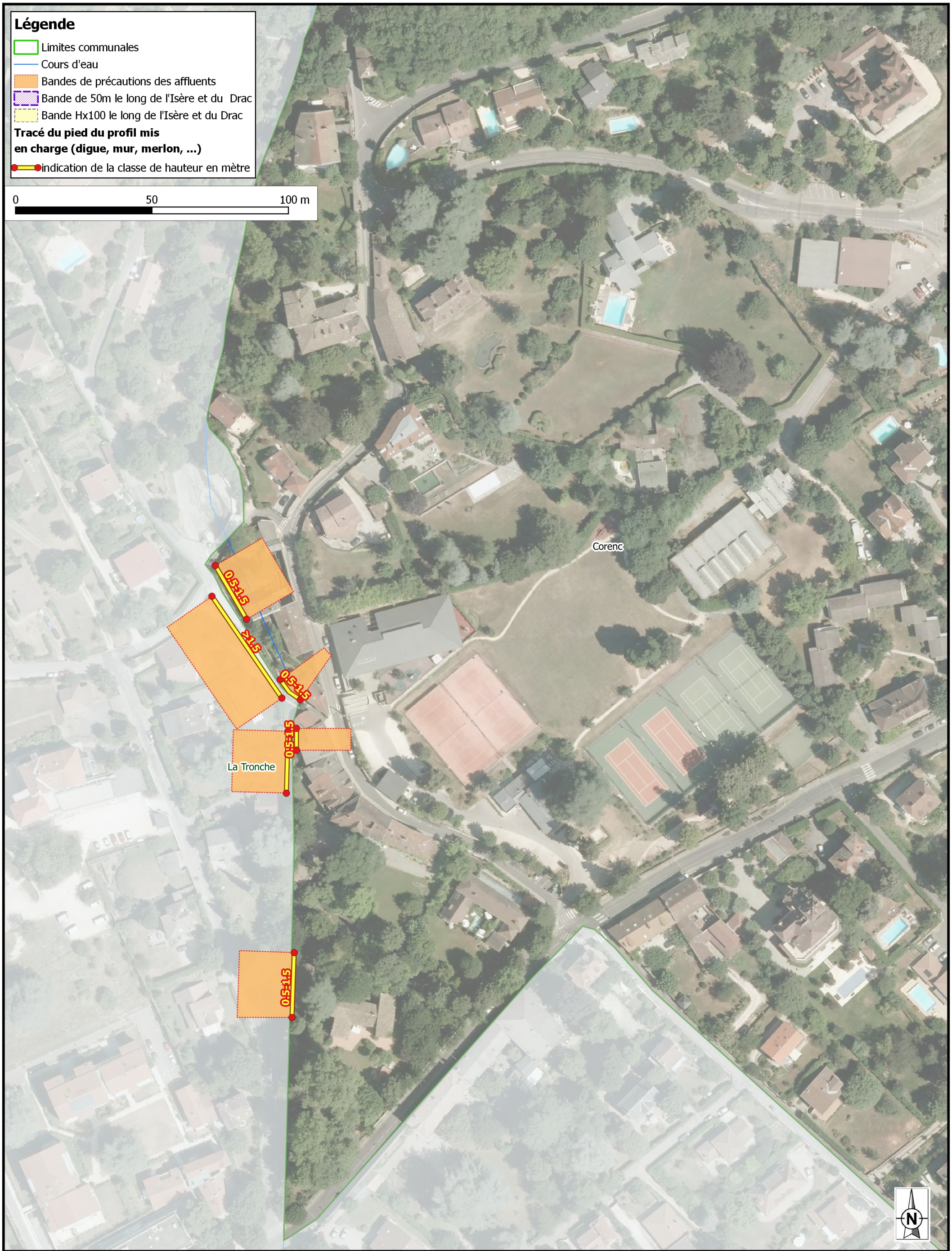


GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	VIF	

Annexe 2. Cartes des bandes de précautions centrées sur les affluents

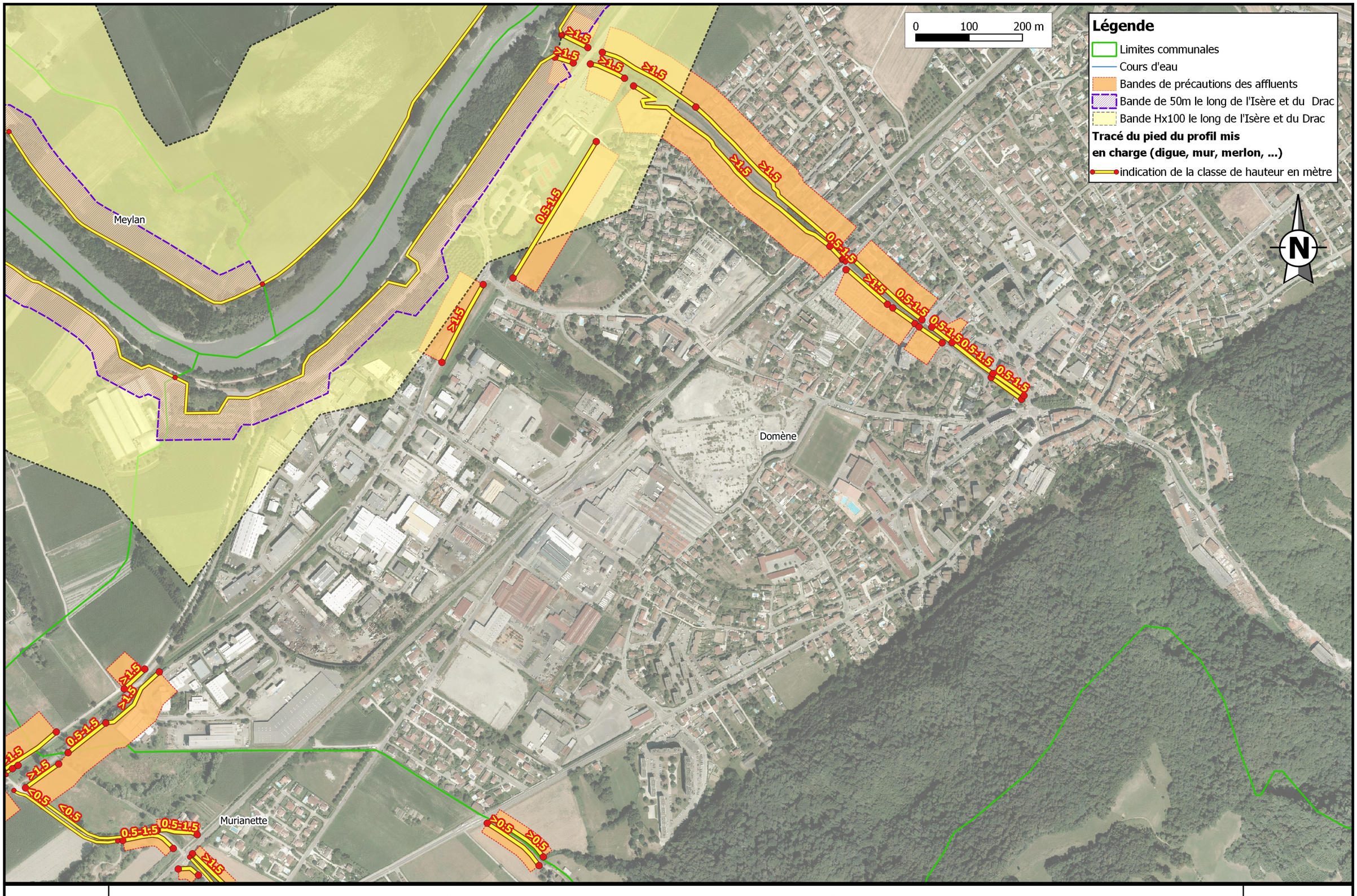
Cette annexe contient 18 pages.

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



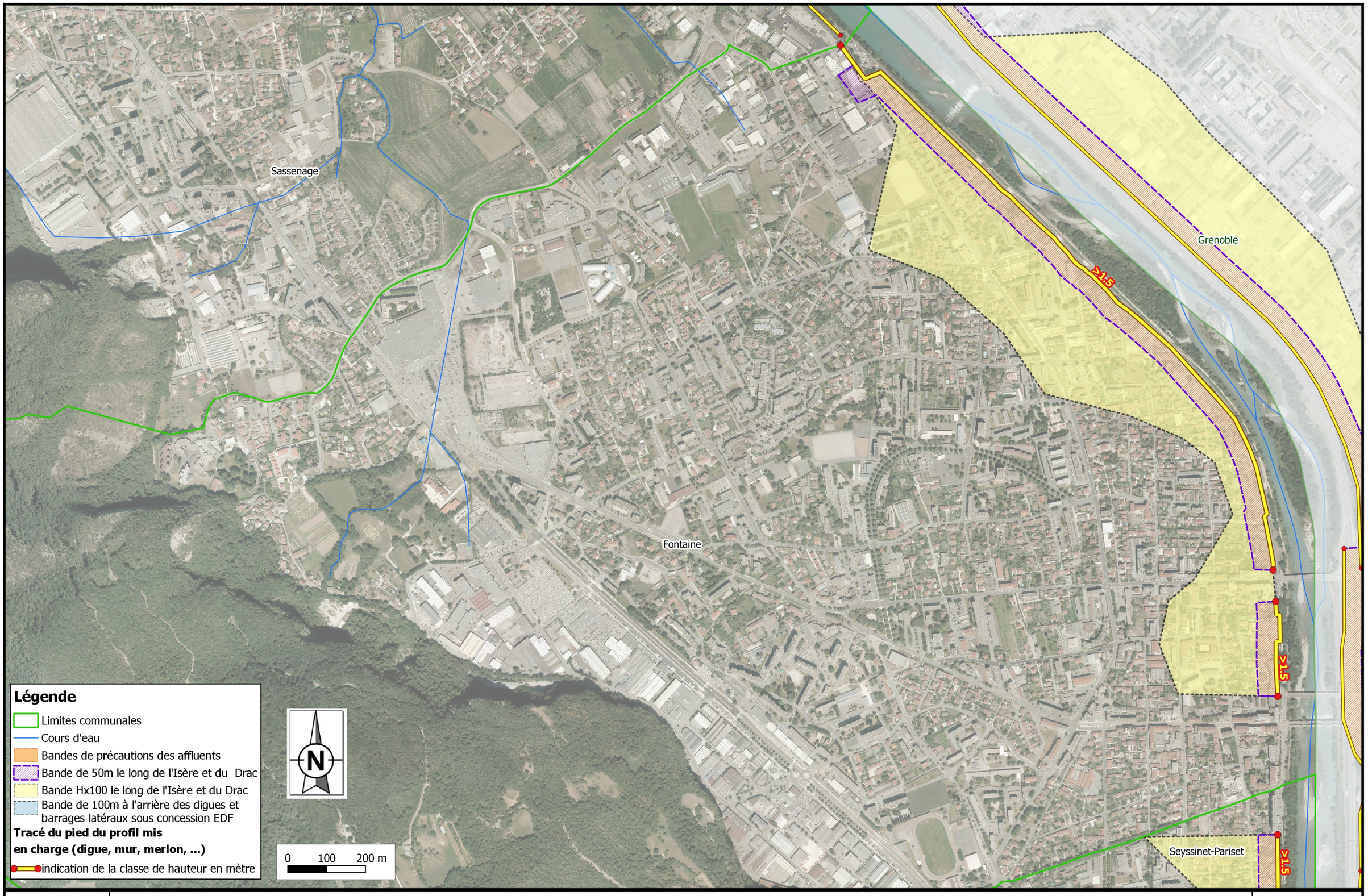
GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	CORENC	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	DOMENE	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

FONTAINE

CEAUCE181269

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- Bandes de précautions des affluents
- Bande de 50m le long de l'Isère et du Drac
- Bande Hx100 le long de l'Isère et du Drac

Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)

- indication de la classe de hauteur en mètre

0 100 200 m

N

Ruisseau de Lanfrey

0 50 100 m

Le Fontanil-Cornillon

Noyarey

Saint-Égrève

Proveysieux

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	LE FONTANIL-CORNILLON	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- Bandes de précautions des affluents
- Bande de 50m le long de l'Isère et du Drac
- Bande Hx100 le long de l'Isère et du Drac

Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)

- indication de la classe de hauteur en mètre

0 100 200 m

N

Meylan

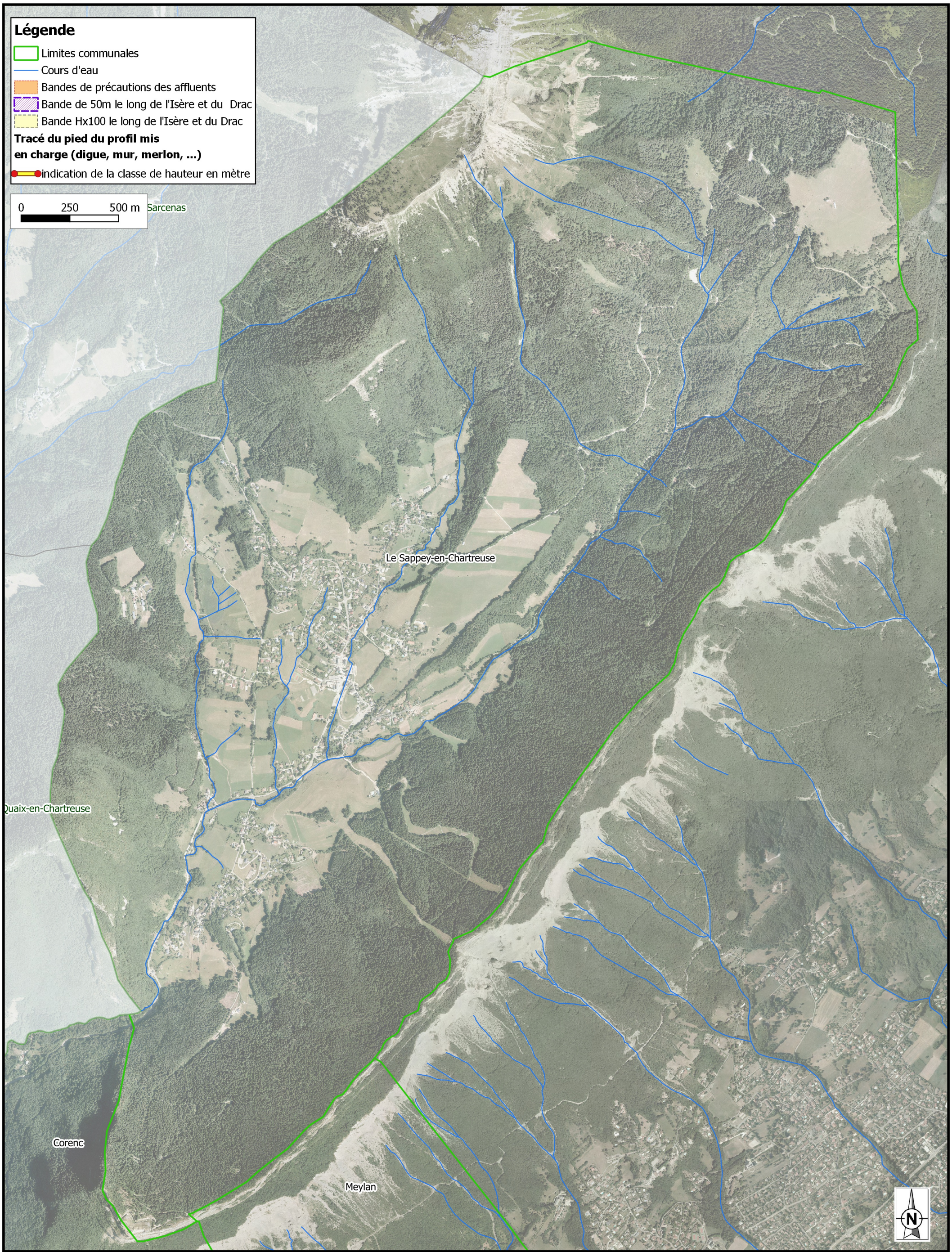
Gières

Murianette

Sonnant

0 50 100 m

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	GIERES	

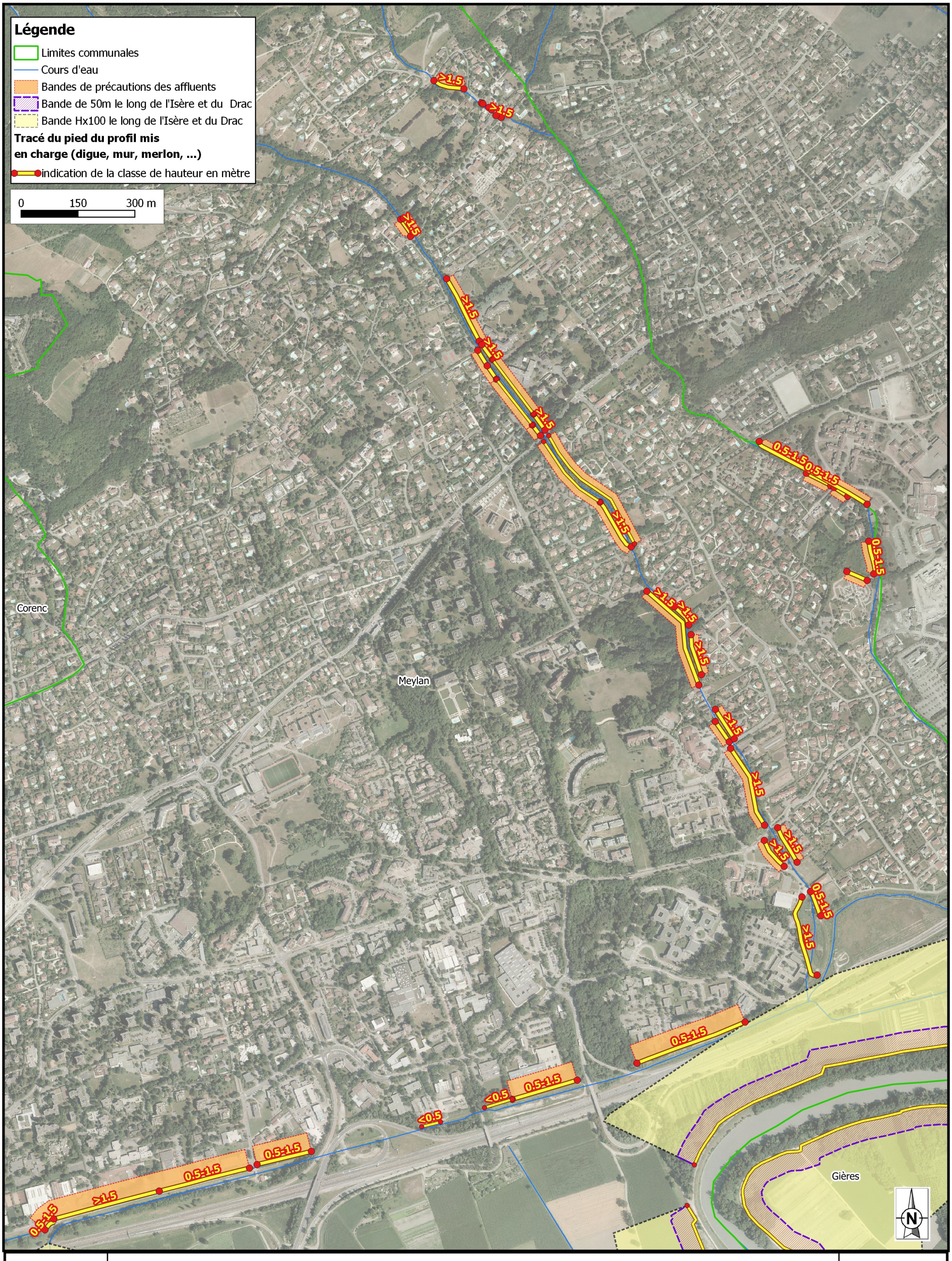


GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

CEAUCE181269

LE SAPPEY-EN-CHARTREUSE



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	MEYLAN	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)

0 100 200 m

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- Bandes de précautions des affluents
- Bande de 50m le long de l'Isère et du Drac
- Bande Hx100 le long de l'Isère et du Drac

Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)

- indication de la classe de hauteur en mètre

Murianette

Gières

Ruisseau de Murianette

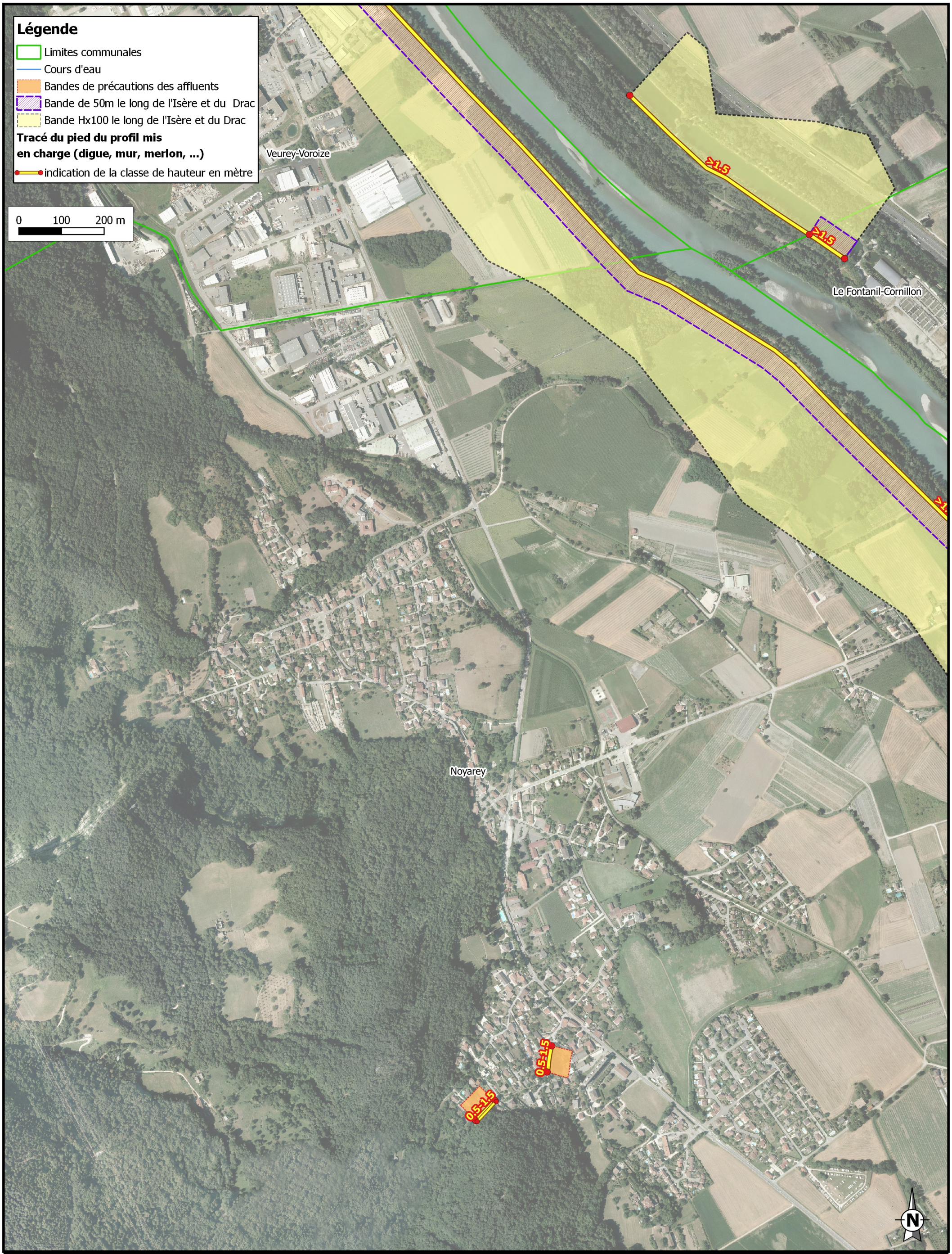
0 50 100 m

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

MURIANETTE

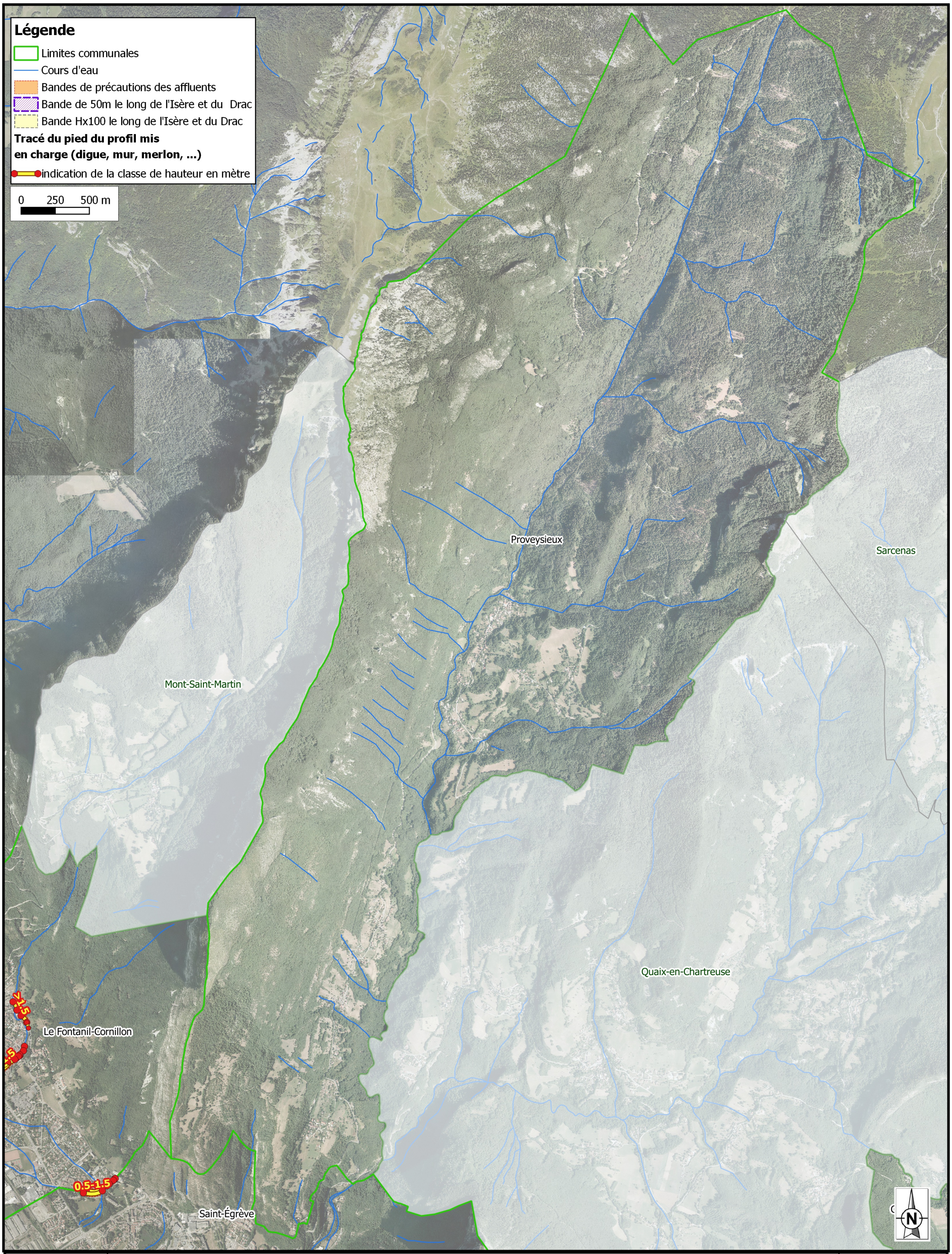
CEAUCE181269

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	NOYAREY	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	PROVEYSIEUX	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- Bandes de précautions des affluents
- Bande de 50m le long de l'Isère et du Drac
- Bande Hx100 le long de l'Isère et du Drac
- Bande de 100m à l'arrière des digues et barrages latéraux sous concession EDF

Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)

- indication de la classe de hauteur en mètre

0 100 200 m

0 50 100 m

la Biolle

Saint-Égrève

Saint-Égrève

Sassenage

N

GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

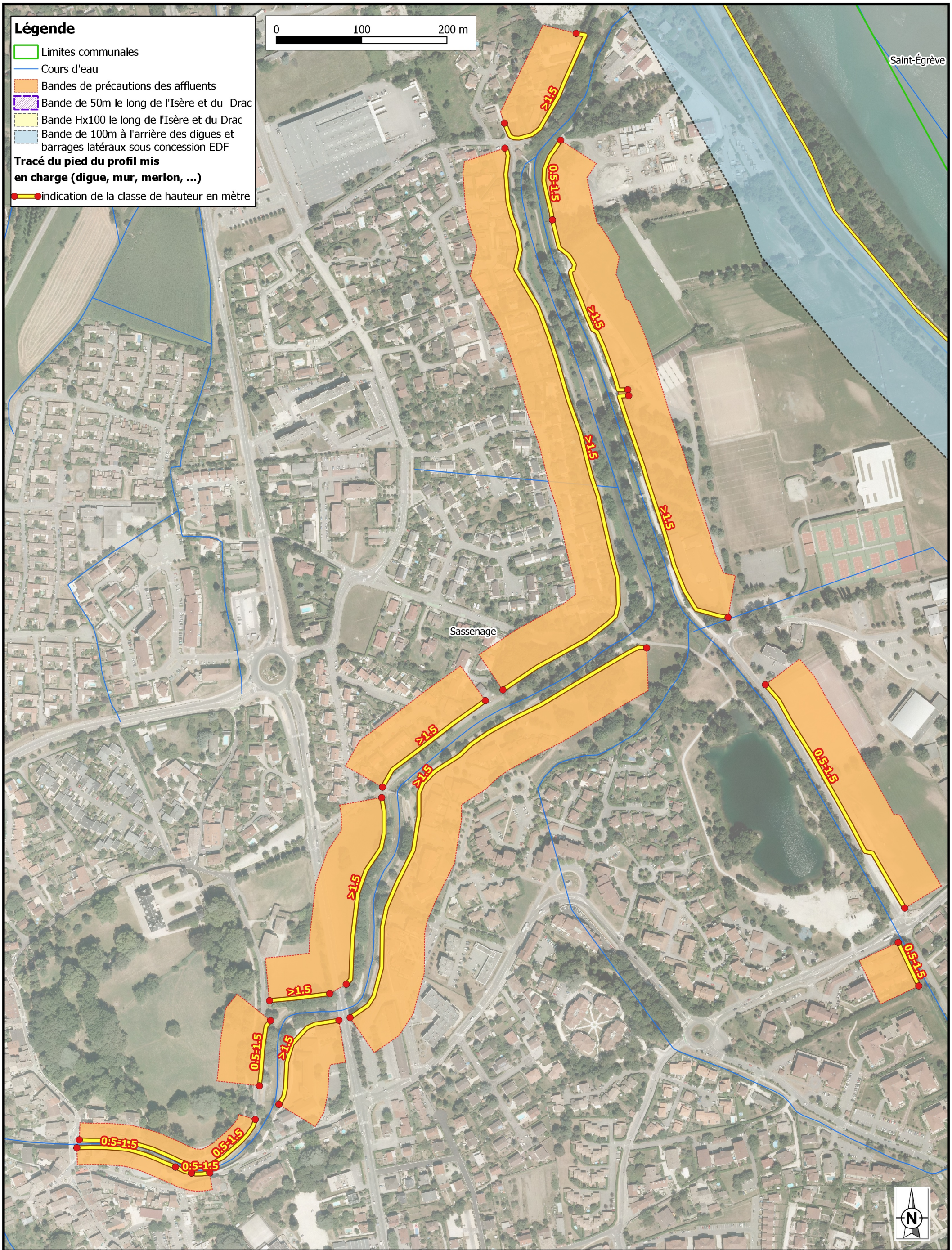
SAINT-EGREVE

CEAUCE181269



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	SAINT-MARTIN-LE-VINOUX	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	SASSENAGE	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- Bandes de précautions des affluents
- Bande de 50m le long de l'Isère et du Drac
- Bande Hx100 le long de l'Isère et du Drac
- **Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)**
- indication de la classe de hauteur en mètre

0 150 300 m

N

0 50 100 m

≥1.5
≥1.5
0.5-1.5
0.5-1.5

Seyssinet-Pariset
Seyssins

Ruisseau du Bessay

≥1.5

Grenoble

≥1.5
0.5-1.5

Seyssins

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	SEYSSINET-PARISET	

A3_paysage_BANDEAU_BAS.qpt (BGP297)

Légende

- Limites communales
- Cours d'eau
- Bandes de précautions des affluents
- Bande de 50m le long de l'Isère et du Drac
- Bande Hx100 le long de l'Isère et du Drac

Tracé du pied du profil mis en charge (digue, mur, merlon, ...)

- indication de la classe de hauteur en mètre

0 100 200 m

N

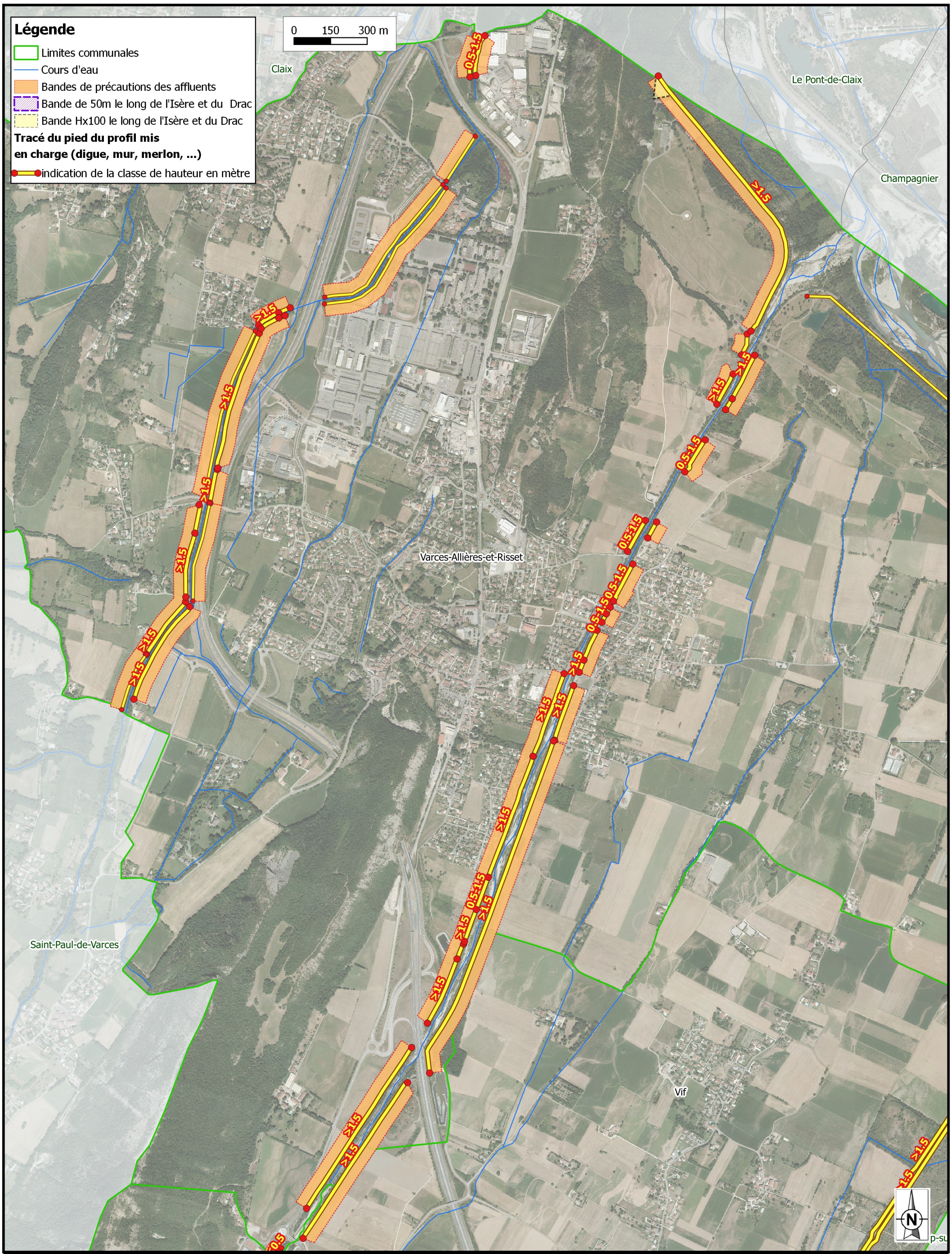
Seyssinet-Pariset

Seyssins

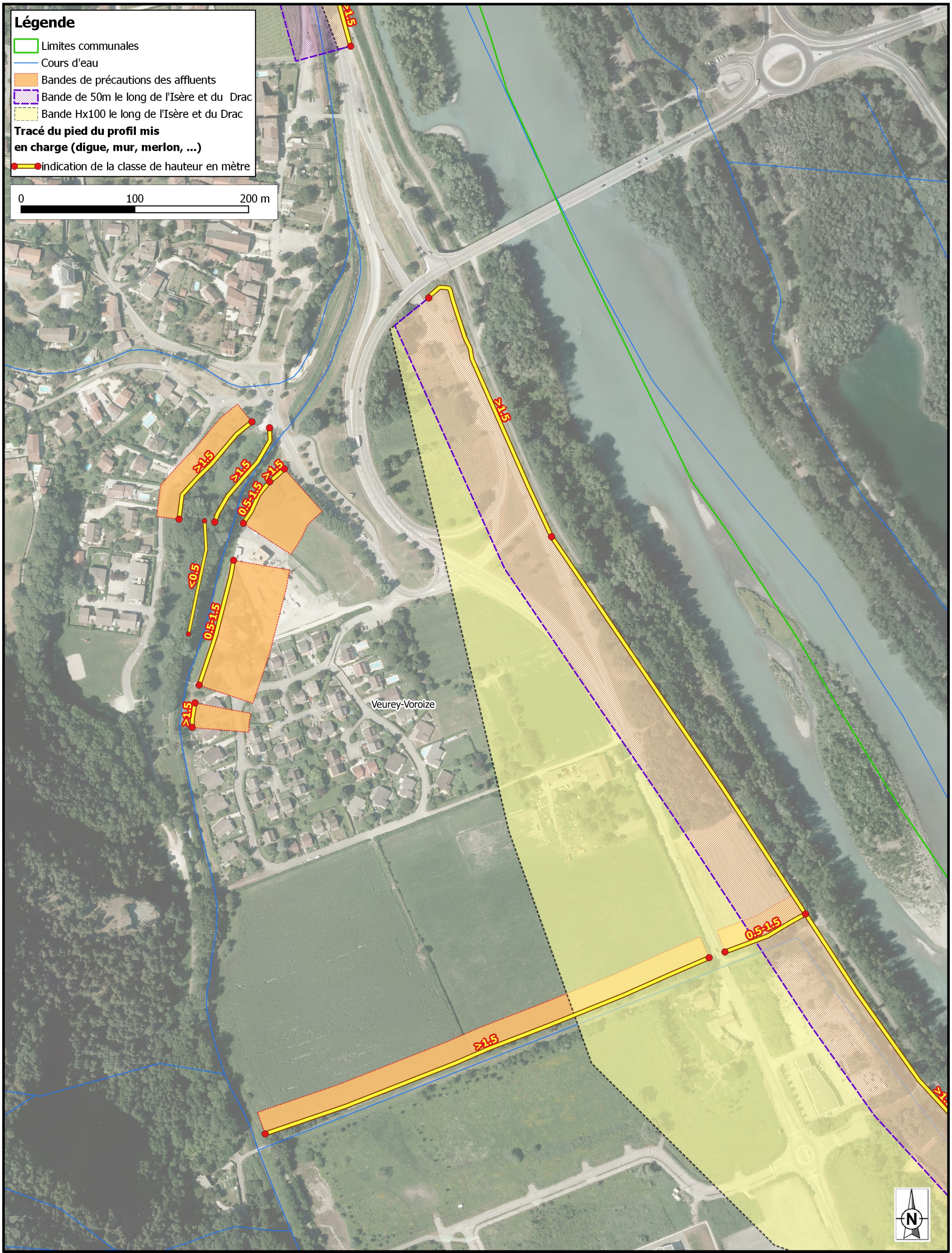
0.5-1.5
≥1.5
≥1.5
0.5-1.5
0.5-1.5
0.5-1.5
≥1.5
≥1.5
≥1.5

GINGER BURGEAP	**Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement**	CEAUCE181269
	SEYSSINS	

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	VARCES-ALLIERES-ET-RISSET	



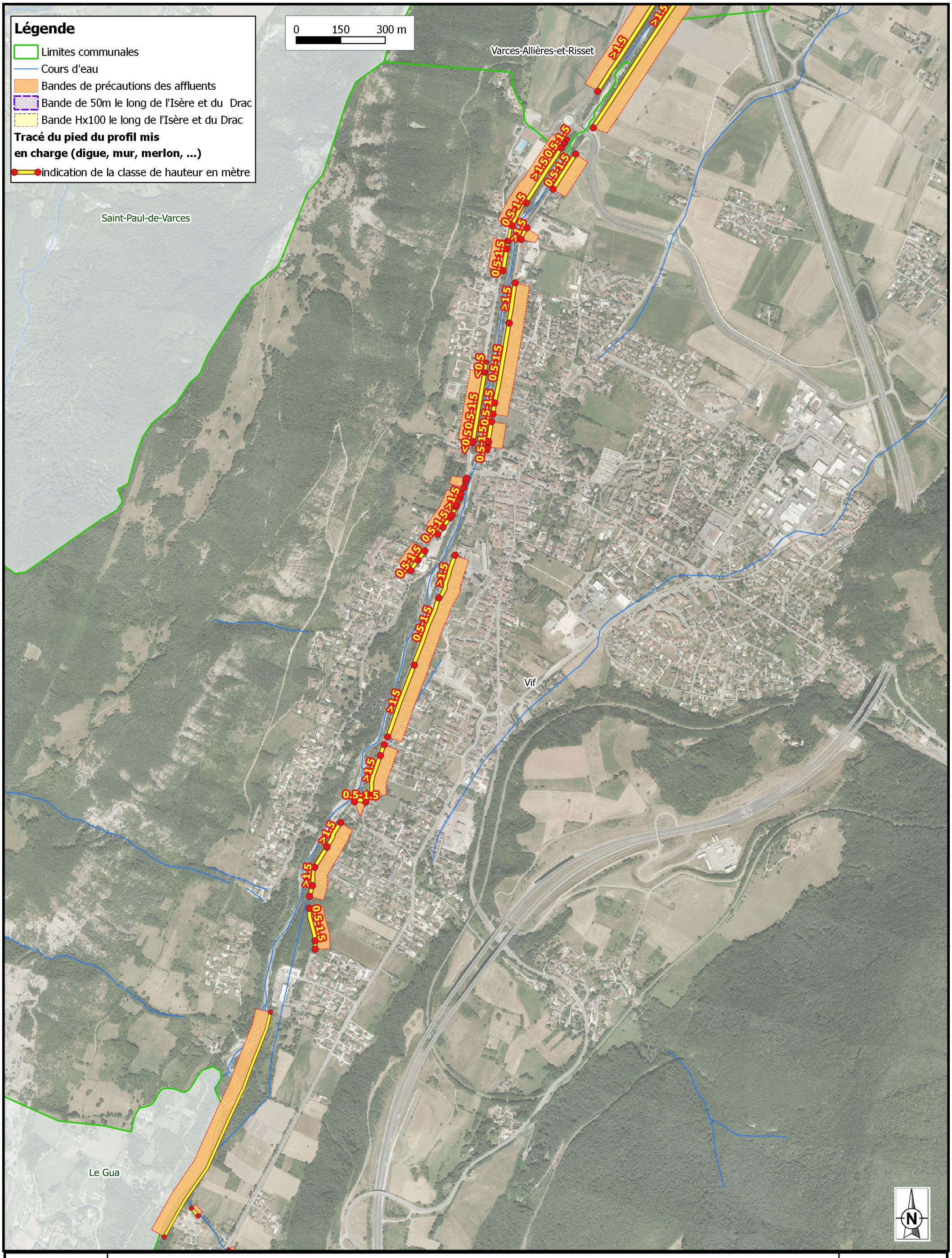
GINGER BURGEAP

Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement

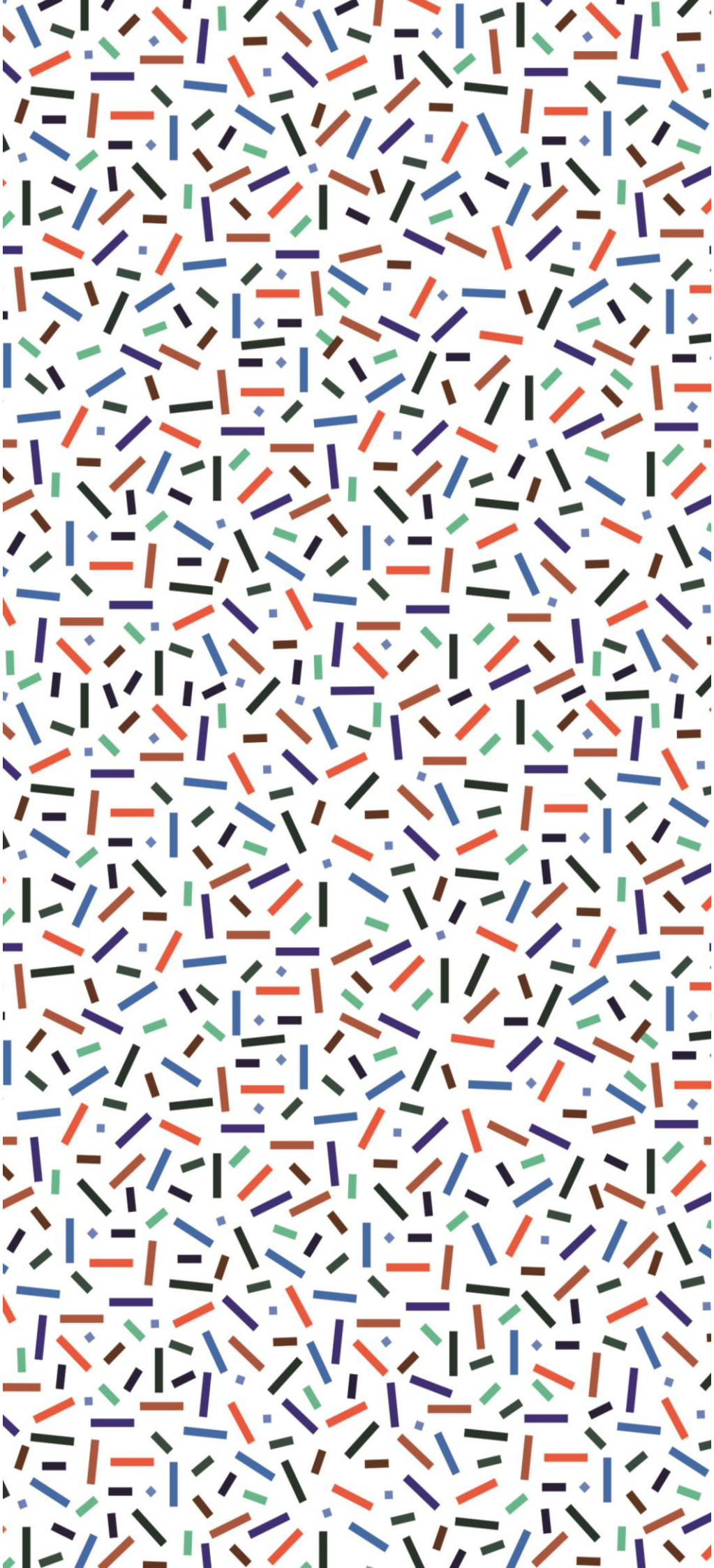
CEAUCE181269

VEUREY-VOROIZE

A3_portrait_BANDEAU_HAUT.qpt (BGP297)



GINGER BURGEAP	Grenoble - Alpes - Métropole - Etude de définition des bandes de précaution à l'arrière des systèmes d'endiguement	CEAUCE181269
	VIF	



GRENOBLE ALPES MÉTROPOLE

PLUi
Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
Grenoble-Alpes Métropole

GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE
Le Forum
3 rue Malakoff
38 031 Grenoble cedex 01

grenoblealpesmetropole.fr

Identité : www.studioplay.fr