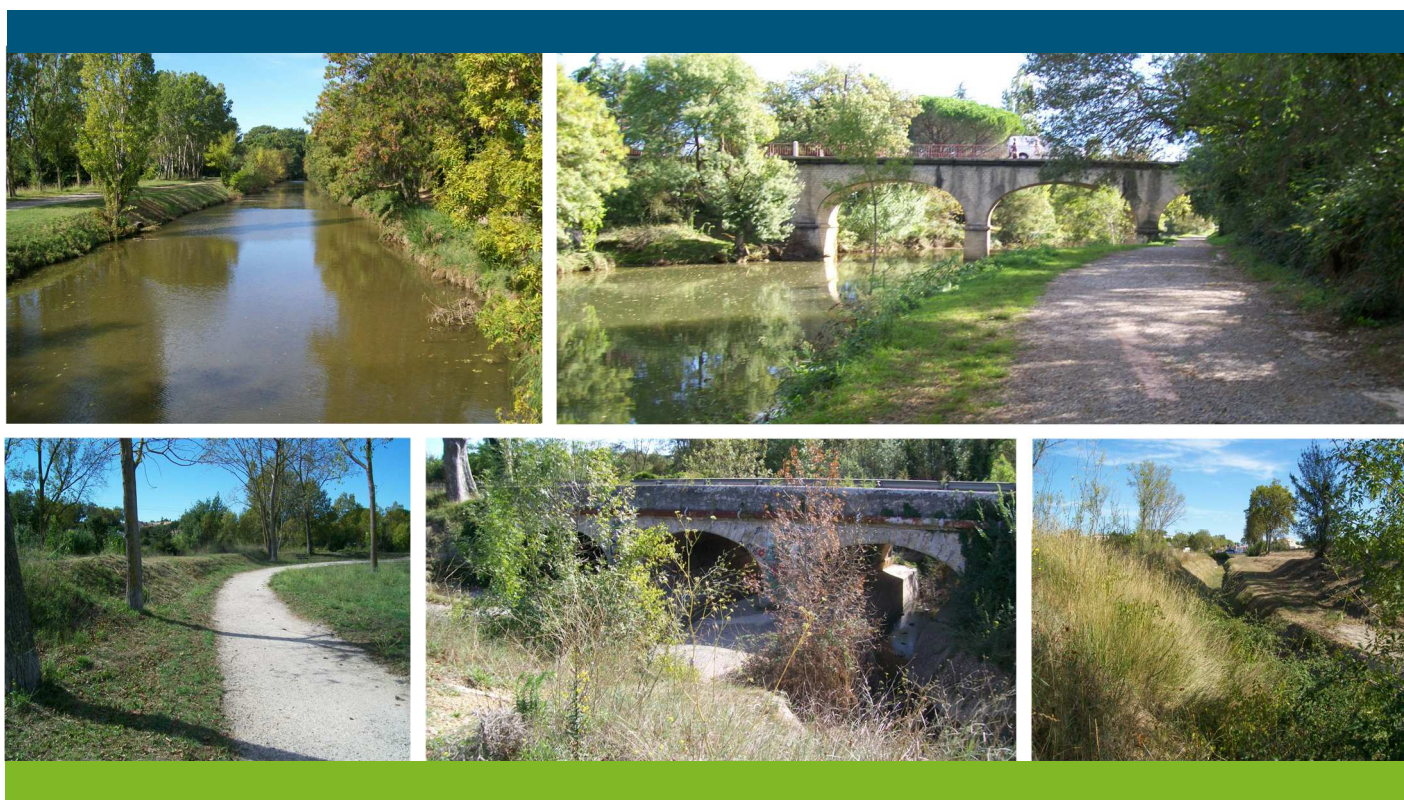


Projet d'aménagement de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues

Etude de dangers du système d'endiguement de Fabrègues
Document A

Indice 5



Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Indice 1	20/05/2019	JF Geoffre	C Lescoulier
Indice 2	03/06/2019	JF Geoffre	C Lescoulier
Indice 3	05/03/2020	JF Geoffre	C Lescoulier
Indice 4	08/06/2020	JF Geoffre	C Lescoulier
Indice 5	07/09/2020	JF Geoffre	C Lescoulier

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
V Nguyen Van	3M	20/05/2019
V Nguyen Van/ N Zumbiehl	3M	03/06/2019
V Nguyen Van/ N Zumbiehl	3M	05/03/2020
V Nguyen Van/ N Zumbiehl	3M	08/06/2020
V Nguyen Van/ N Zumbiehl	3M	07/09/2020

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

Table des matières

1. Renseignements administratifs	2
1.1 Identification du gestionnaire et du propriétaire du système d'endiguement	2
1.1.1 Gestionnaire	2
1.1.2 Propriétaire du système d'endiguement	2
1.2 Identification de l'organisme agréé auteur de l'étude de dangers.....	3
1.3 Rappel des autorisations existantes.....	3
1.4 Date de remise officielle de l'étude de dangers au Préfet	4
2. Objet de l'étude	5
2.1 Descriptif du cadre de réalisation de l'étude de dangers	5
2.2 Liste des communes concernées par la zone protégée	5
2.3 Localisation des limites de la zone protégée	5
2.4 Localisation et description sommaire des ouvrages concernés	7
2.4.1 Ouvrages existants.....	7
2.4.2 Ouvrages à construire ou à modifier	8
3. Description précise de la zone protégée, du système d'endiguement, de son environnement et de ses fonctions de protection	13
3.1 Zone protégée	13
3.1.1 Carte de la zone protégée	13
3.1.2 Niveau de protection	13
3.1.3 Lieu de référence où sont mesurés les paramètres représentant le niveau de protection.....	21
3.1.4 Enjeux dans la zone protégée	21
3.1.4.1 Population résidant dans la zone protégée	21
3.1.4.2 Population saisonnière	24
3.1.4.3 Population travaillant dans la zone protégée	25
3.1.4.4 Incertitude sur les comptages de population	25
3.1.4.5 Enjeux sensibles.....	25
3.1.4.6 Etablissements de gestion de crise.....	25
3.1.5 Liste récapitulative des communes dont le territoire est intégré en tout ou partie dans la zone protégée	26
3.1.6 Liste récapitulative des autres communes qui relèvent de l'autorité compétente pour la prévention des inondations visée au chapitre 1.1	26

3.2	Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues ou des tempêtes et des conditions de fondation des ouvrages et des sollicitations s'exerçant sur ces fondations	29
3.2.1	Description des principaux facteurs naturels déterminant les risques d'inondation ou de submersion	29
3.2.2	Références scientifiques qui permettent de décrire ces facteurs et leur évolution prévisible	29
3.2.2.1	Synthèse des études hydrologiques	30
3.2.2.1.1	Coulazou	30
3.2.2.1.2	Merdanson	31
3.2.2.2	Synthèse de l'étude hydraulique	32
3.2.2.2.1	Méthodologie d'étude	32
3.2.2.2.2	Fonctionnement hydraulique après réalisation du projet de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues	32
3.2.3	Données historiques essentielles connues expliquant l'analyse scientifique de ces facteurs	33
3.2.3.1	Données pluviométriques	33
3.2.3.2	Données hydrométriques	33
3.2.4	Synthèse des études géologiques et géotechniques	34
3.2.4.1	Contexte géologique	34
3.2.4.2	Contexte géotechnique	34
3.2.4.2.1	Synthèse des études géotechniques	35
3.2.4.2.2	Préconisations de mise en œuvre des matériaux du corps de digue	35
3.2.4.2.3	Préconisations de mise en œuvre de la piste sommitale	36
3.2.4.3	Etude de la stabilité des ouvrages	36
3.3	Descriptions des éléments composant le système de protection et leurs fonctions hydrauliques	36
3.3.1	Identification du cours d'eau ou de la cellule hydro-sédimentaire maritime concernée	36
3.3.2	Plan d'ensemble du système d'endiguement	37
3.3.3	Caractéristiques des différents éléments du système d'endiguement – Ouvrages existants à modifier ou à reconstruire	39
3.3.3.1	Secteur 1 – Digue de la Plantade entre la voie ferrée et 30 m en amont de la rue Domergue	39
3.3.3.2	Digue de la Plantade - Secteur 2 – Mur en amont de la rue Domergue et Protection en palplanches de part et d'autre de la RD27	41
3.3.3.3	Digue de la Plantade - Secteur 3 – Digue au niveau du cimetière	44
3.3.3.4	Secteur 4 – Mur des Campanelles	46
3.3.3.5	Secteur 5 – Dévoisement du ruisseau des Combes et rehausse de la voirie « Rue Jean-Marc Rouan »	48
3.3.3.6	Secteur 6 – Digue des Campanelles	50

3.3.3.7	Secteur 7 – Mur du Merdanson	52
3.3.3.8	Récapitulatif des aménagements.....	55
3.3.4	Accès aux ouvrages	56
3.3.5	Profils en long pour le niveau de protection	58
3.3.6	Présentation et analyse critique des données topographiques disponibles et leur précision	68
3.3.6.1	Pour les études de modélisation mathématique mises en œuvre par Egis Eau	68
3.3.6.2	Pour les études d'Avant-Projet et Projet	68
3.3.6.3	Incertitude sur les résultats.....	68
3.4	Analyse du fonctionnement du système d'endiguement	69
3.4.1	Données historiques essentielles connues sur le comportement structurel	69
3.4.2	Description et indication de la fonction structurelle de chaque composant et présentation du fonctionnement d'ensemble	70
3.4.2.1	Description et indication de la fonction structurelle de chaque composant des éléments du système d'endiguement	70
3.4.2.2	Présentation du fonctionnement d'ensemble du système d'endiguement constitué avec ces composants.....	70
3.4.3	Présentation du (des) niveau (x) de protection du système	71
3.4.3.1	Niveau de sûreté et de danger.....	71
3.4.3.2	Niveau de protection du système d'endiguement.....	72
3.4.4	Présentation des situations pouvant survenir pour des niveaux dépassant les performances du système	73
3.4.4.1	Localisation et mode de rupture des scénarios modélisés sur le Coulazou et le Merdanson.....	73
3.4.4.2	Carte des venues d'eau.....	73
3.4.5	Description et évaluation de l'organisation du gestionnaire	75

Liste des figures

Figure 1 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues.....	6
Figure 2 : Ouvrages existants (Source : Etude de dangers des digues du Coulazou – ANTEA – 2017)	7
Figure 3 : Localisation des ouvrages (Source : PRO – MERLIN – 2020)	8
Figure 4 : Système d'endiguement projeté de Fabrègues	9
Figure 5 : Découpage en secteurs (Source : PRO – MERLIN – 2020).....	11
Figure 6 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues.....	14
Figure 7 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues – Zoom sur le secteur des Campanelles	15
Figure 8 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues – Zoom sur le secteur de la Plantade et du Merdanson	16
Figure 9 : Les différents niveaux caractéristiques d'un segment de digue	17
Figure 10 : Carte administrative.....	20
Figure 11 : Point de référence de mesures sur le Coulazou – Localisation	21
Figure 12 : Synthèse des enjeux recensés dans la zone protégée de Fabrègues	23
Figure 13 : Découpage administratif de 3M.....	27
Figure 14 : Hydrogrammes de crue du Coulazou	31
Figure 15 : Hydrogrammes de crue du Merdanson	32
Figure 16 : Fonctionnement hydraulique du secteur d'étude pour le niveau de protection (après travaux sur le Coulazou).....	33
Figure 17 : Extrait de la carte géologique de Sète	34
Figure 18 : Système d'endiguement projeté de Fabrègues	38
Figure 19 : Secteur 1 - Digue de la Plantade – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	40
Figure 20 : Secteur 1 - Digue de la Plantade – Coupe-type 1 (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	41
Figure 21 : Secteur 2 - Digue de la Plantade – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	42
Figure 22 : Secteur 2.1 - Digue de la Plantade – Coupe-type 2 (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	43
Figure 23 : Secteurs 2.2 et 2.3 – Coupe type Soutènement en palplanches (Source : PRO Cabinet MERLIN - 2020)	43
Figure 24 : Secteur 3 - Digue de la Plantade – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	45
Figure 25 : Secteur 3 – Coupe type	46

Figure 26 : Secteur 4 – Mur des Campanelles – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	47
Figure 27 : Secteur 4 – Coupe type	48
Figure 28 : Secteur 5 – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	49
Figure 29 : Coupe au niveau de la rehausse de voirie rue Jean-Marc Rouan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	50
Figure 30 : Secteur 6 – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	51
Figure 31 : Secteur 6 – Digue des Campanelles – Coupe-type (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	52
Figure 32 : Secteur 7 – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	53
Figure 33 : Secteur 7.1 – Coupe de principe du Merdanson (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	54
Figure 34 : Secteur 7.2 – Coupe de principe du Merdanson (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)	54
Figure 35 : Accès aux ouvrages	57
Figure 36 : Secteur 1 - Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	59
Figure 37 : Secteur 2.1 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	60
Figure 38 : Secteur 2.2 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	61
Figure 39 : Secteur 2.3 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	62
Figure 40 : Secteur 3 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	63
Figure 41 : Secteur 4 – Mur des Campanelles (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	64
Figure 42 : Secteur 6 – Digue des Campanelles (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	65
Figure 43 : Secteur 7.1– Mur du Merdanson (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	66
Figure 44 : Secteur 7.2– Mur du Merdanson (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)	67
Figure 45 : Fonctionnement hydraulique du secteur d'étude pour l'aléa de référence du PPRI (après réalisation des travaux sur le Coulazou et le Merdanson)	71
Figure 46 : Localisation des scénarios de défaillance	74

Liste des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des aménagements	12
Tableau 2 : Niveau de protection des ouvrages (Avec une revanche de 1,00 m).....	18
Tableau 3 : Niveau de sûreté des ouvrages	18
Tableau 4 : Niveau de danger des ouvrages	18
Tableau 5 : Niveau de protection apparent des ouvrages	19
Tableau 6 : Niveau de protection, de sûreté, de danger et de protection apparent du système de protection	19
Tableau 7 : Population résidant dans la zone protégée	24
Tableau 8 : Population saisonnière dans la zone protégée	24
Tableau 9 : Nombre d'établissements ou d'entreprises dans la zone protégée et estimation du nombre de personnes y travaillant (source : base SIRENE de l'INSEE)	25
Tableau 10 : Tableau récapitulatif des enjeux.....	26
Tableau 11 : Aléas naturels	29
Tableau 12 : Débits de pointe du Coulazou pour les crues de projet de référence (Source : Etude du bassin versant de la Mosson – INGEROP – 2011).....	30
Tableau 13 : Débits de pointe du Coulazou pour les crues de projet supérieure à 100 ans	30
Tableau 14 : Débits de pointe du Merdanson.....	31
Tableau 15 : Récapitulatif des aménagements	55
Tableau 16 : Incertitudes connues ou estimées sur les données utilisées ou résultats produits dans le cadre de l'étude de dangers	69
Tableau 17 : Niveaux de sûreté et de danger des digues du système d'endiguement.....	72

« Le document A, dont la fonction est de présenter, en synthèse des éléments techniques détaillés et des justifications techniques fournies dans le document B, le niveau de protection, la zone protégée et le système d'endiguement qui lui est associé. Il présente également l'organisation mise en œuvre par le gestionnaire du système d'endiguement pour surveiller, entretenir le système d'endiguement et le surveiller lors des épisodes de crue ou de tempête et informer les autorités chargées de l'organisation des secours en cas de risque de dépassement des performances du système d'endiguement. »

1. Renseignements administratifs

1.1 Identification du gestionnaire et du propriétaire du système d'endiguement

1.1.1 Gestionnaire

Montpellier Méditerranée Métropole (3M), également identifié comme le porteur de la présente étude, sera le gestionnaire du système d'endiguement de Fabrègues constitué de plusieurs digues, formant la ligne de défense principale.

La Direction de l'Eau et de l'Assainissement de 3M assure l'exploitation des ouvrages constituant le système d'endiguement actuel, sur les secteurs sur lesquels elle va réaliser des travaux prochainement, à savoir :

- La digue des Campanelles,
- La digue de la Plantade,
- Le mur du Merdanson,

1.1.2 Propriétaire du système d'endiguement

Le projet fait l'objet, dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale, d'une Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et d'un dossier d'enquête parcellaire au titre du Code de l'Expropriation portant sur l'emprise foncière des aménagements.

Sur la base de l'arrêté de cessibilité, 3M se rendra propriétaire de l'ensemble des terrains d'emprise des aménagements et de leur accès à partir du Domaine Public.

Afin d'assurer des missions de surveillance et d'entretien qui incombent au gestionnaire du futur système d'endiguement, le projet prévoit l'aménagement de pistes d'accès afin de permettre l'inspection et l'entretien des ouvrages en tout point du système de protection. Des pistes d'accès carrossables seront, en effet, aménagées en pied de talus dans le cas des digues en remblais, ou au pied des murs de soutènement, soit de part et d'autre, soit d'un seul côté lorsque cela est suffisant.

Des conventions seront passées avec les propriétaires sur les tronçons du système d'endiguement dont l'accès nécessite un passage en propriété privée (exemple : mur du Merdanson).

1.2 Identification de l'organisme agréé auteur de l'étude de dangers

Le présent document qui constitue l'étude de dangers du système d'endiguement de Fabrègues a été rédigé par la société Egis Eau dont les coordonnées sont les suivantes :



889 rue de la Vieille Poste – CS 89017
34000 Montpellier Cédex 2
Tél : 04-67-13-90-00

Egis Eau est agréé au titre du décret du 11 décembre 2007 :

- Pour la rubrique « A. Digues et barrages – études et diagnostics » sous le numéro 153-a,
- Pour la rubrique « B. Digues et barrages – études, diagnostics et suivi des travaux » sous le numéro 153-b,
- Pour la rubrique « C. Barrages de classe C et digues – études et diagnostics » sous le numéro 153-c,
- Pour la rubrique « D. Barrages de classe C et digues – études, diagnostics et suivi des travaux » sous le numéro 153-d,
- Pour la rubrique « E. Auscultation » sous le numéro 164-e,
- Pour la rubrique « F. Auscultation – Barrages de classe C » sous le numéro 164-f,

par l'arrêté du 12 février 2019 portant agrément d'organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques.

1.3 Rappel des autorisations existantes

Les digues existantes composant le système d'endiguement de Fabrègues, à savoir la digue de la Plantade à l'amont et la digue des Campanelles à l'aval, sont classées au titre du décret du 11 décembre 2007 respectivement par les arrêtés préfectoraux n° 2009-I-4084 et n° 2009-I-4083 en date du 17 décembre 2009.

Selon lesdits arrêtés préfectoraux, les digues de la Plantade et des Campanelles relèvent de la classe C. Les AP sont joints en Annexe n°1.

Dans le cadre du projet de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues, les digues à construire font l'objet d'une demande d'autorisation environnementale.

1.4 Date de remise officielle de l'étude de dangers au Préfet

L'étude de dangers fait partie du dossier d'autorisation environnementale déposé dans le cadre du projet d'aménagement de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues.

2. Objet de l'étude

2.1 Descriptif du cadre de réalisation de l'étude de dangers

Cas 1	Autorisation initiale du système d'endiguement, sans travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 2 du présent arrêté.
Cas 2	Modification d'un système d'endiguement existant, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 3 du présent arrêté.
Cas 3	Autorisation initiale du système d'endiguement, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 4 du présent arrêté.
Cas 4	Mise à jour de l'étude de dangers du système d'endiguement exigée par arrêté préfectoral de prescription complémentaire en application de l'article R.214-117-III en raison d'une modification du système d'endiguement. La mise à jour de l'étude de dangers est conforme aux dispositions de l'article 5 du présent arrêté.
Cas 5	Actualisation d'une étude de dangers en application du II de l'article R.214-117. Cette actualisation est réalisée conformément aux dispositions de l'article 6 du présent arrêté.

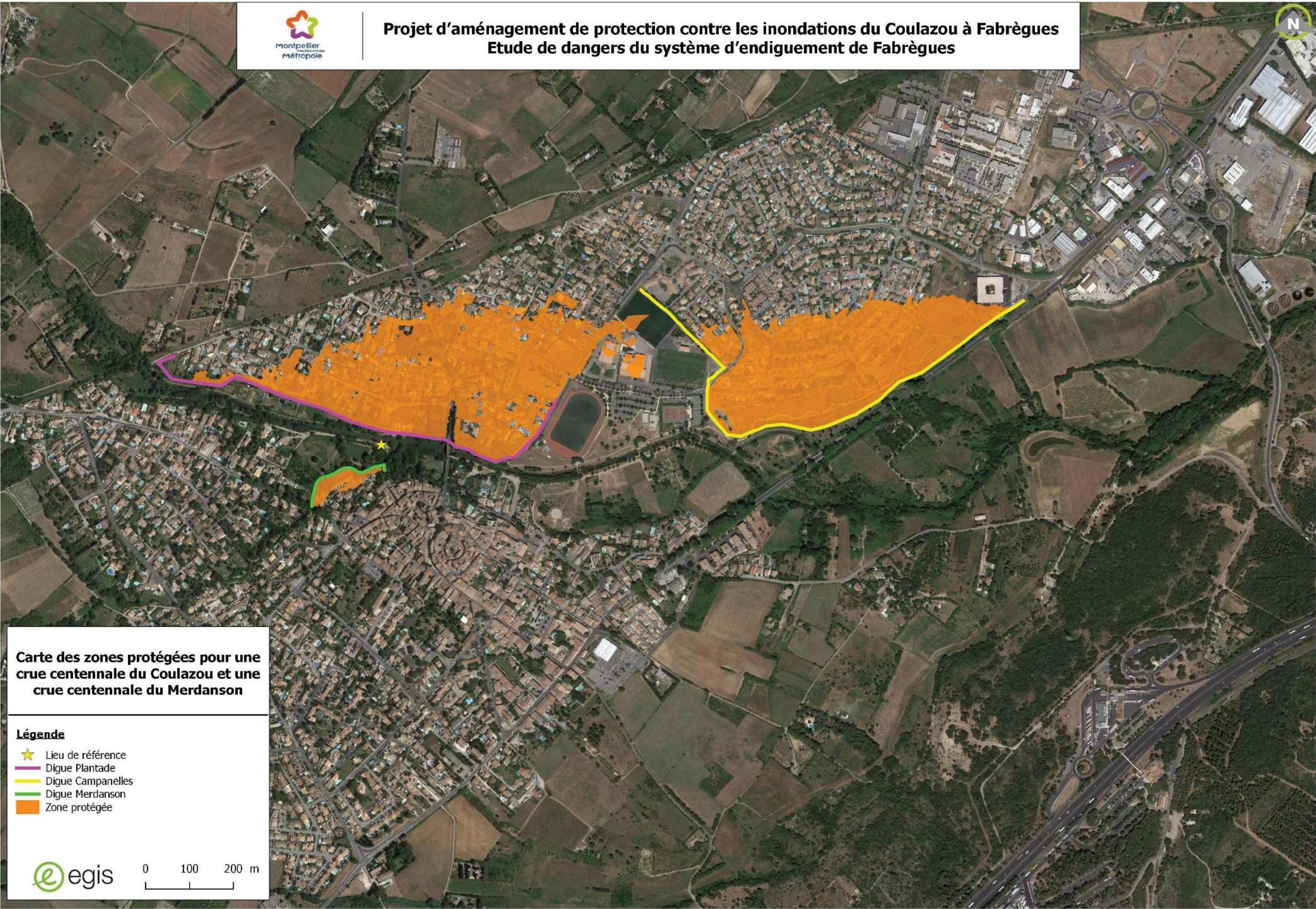
2.2 Liste des communes concernées par la zone protégée

Seule la commune de Fabrègues est concernée par la zone protégée.

2.3 Localisation des limites de la zone protégée

La zone protégée par le projet de système d'endiguement de Fabrègues rassemble une population totale (population résidant et travaillant dans la zone protégée et population saisonnière) estimée à environ 760 personnes.

Figure 1 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues



EUNB037ECO - 16/04/2019 - SBO

2.4 Localisation et description sommaire des ouvrages concernés

2.4.1 Ouvrages existants

Les quartiers de la Plantade et des Campanelles à Fabrègues sont protégés des crues du Coulazou par un système d'endiguement formé par les digues dites de la Plantade et des Campanelles (Cf. localisation sur la figure ci-après).

Figure 2 : Ouvrages existants (Source : Etude de dangers des digues du Coulazou – ANTEA – 2017)



Les niveaux de protection actuels sont faibles :

- 10 ans pour la digue de la Plantade,
- 20 ans pour la digue des Campanelles.

Les digues actuelles sont sous-dimensionnées, présentent un niveau de protection hétérogène et leur état est vieillissant. La protection n'est donc pas continue et les matériaux en place n'assurent pas l'étanchéité de la digue.

Afin de porter le niveau de protection à 100 ans, 3M envisage de reconstruire et modifier le système d'endiguement existant. Aucune digue n'est conservée dans son état actuel.

Le système d'endiguement décrit ci-après n'est pas complété par un aménagement hydraulique (AH).

2.4.2 Ouvrages à construire ou à modifier

Le projet comprend les aménagements suivants :

- La suppression des digues existantes de la Plantade et des Campanelles,
- La création de digue et soutènement en palplanches dans le secteur de la Plantade,
- La création de digue et mur de soutènement dans le secteur des Campanelles,
- La rehausse de la voirie rue Jean Marc Rouan,
- Le déplacement du ruisseau des Combes,
- Le déplacement du ruisseau du Merdanson et création d'un mur de soutènement,
- La mise en place d'ouvrages de franchissement de digue afin de rétablir l'écoulement des eaux pluviales.

Les ouvrages de protections proposés permettront d'assurer un degré de protection d'occurrence centennale, avec une revanche de 1 m.

Figure 3 : Localisation des ouvrages (Source : PRO – MERLIN – 2020)

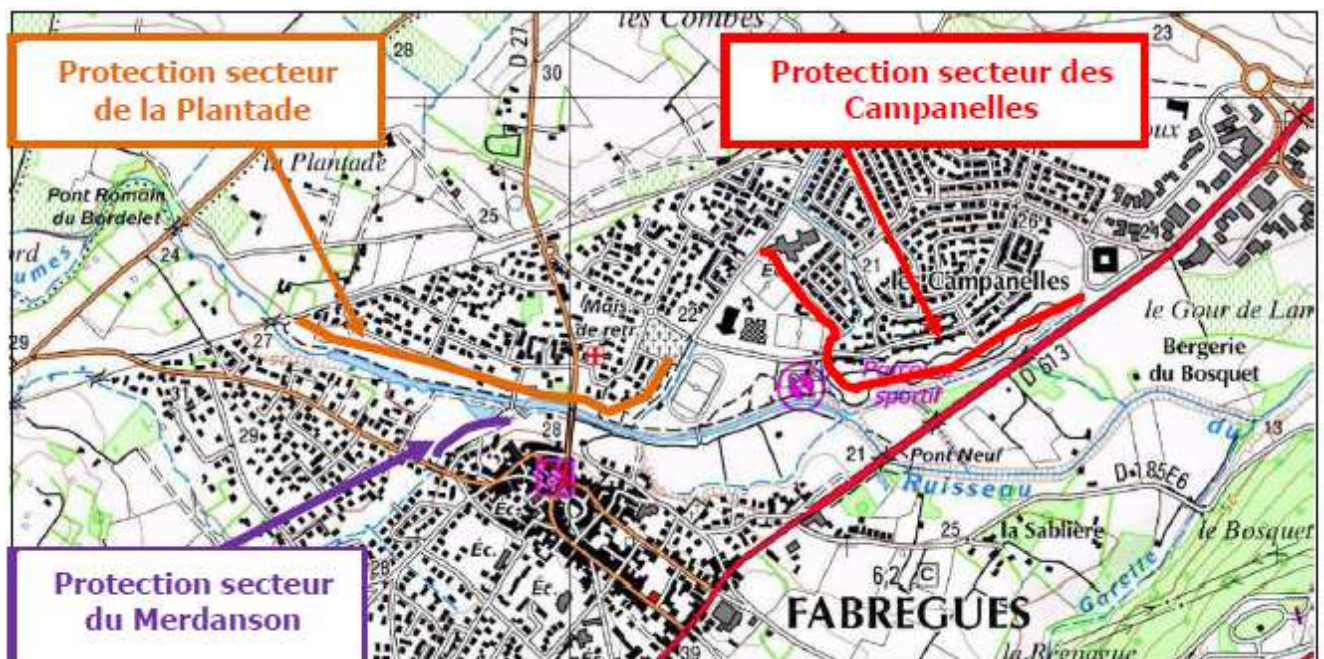
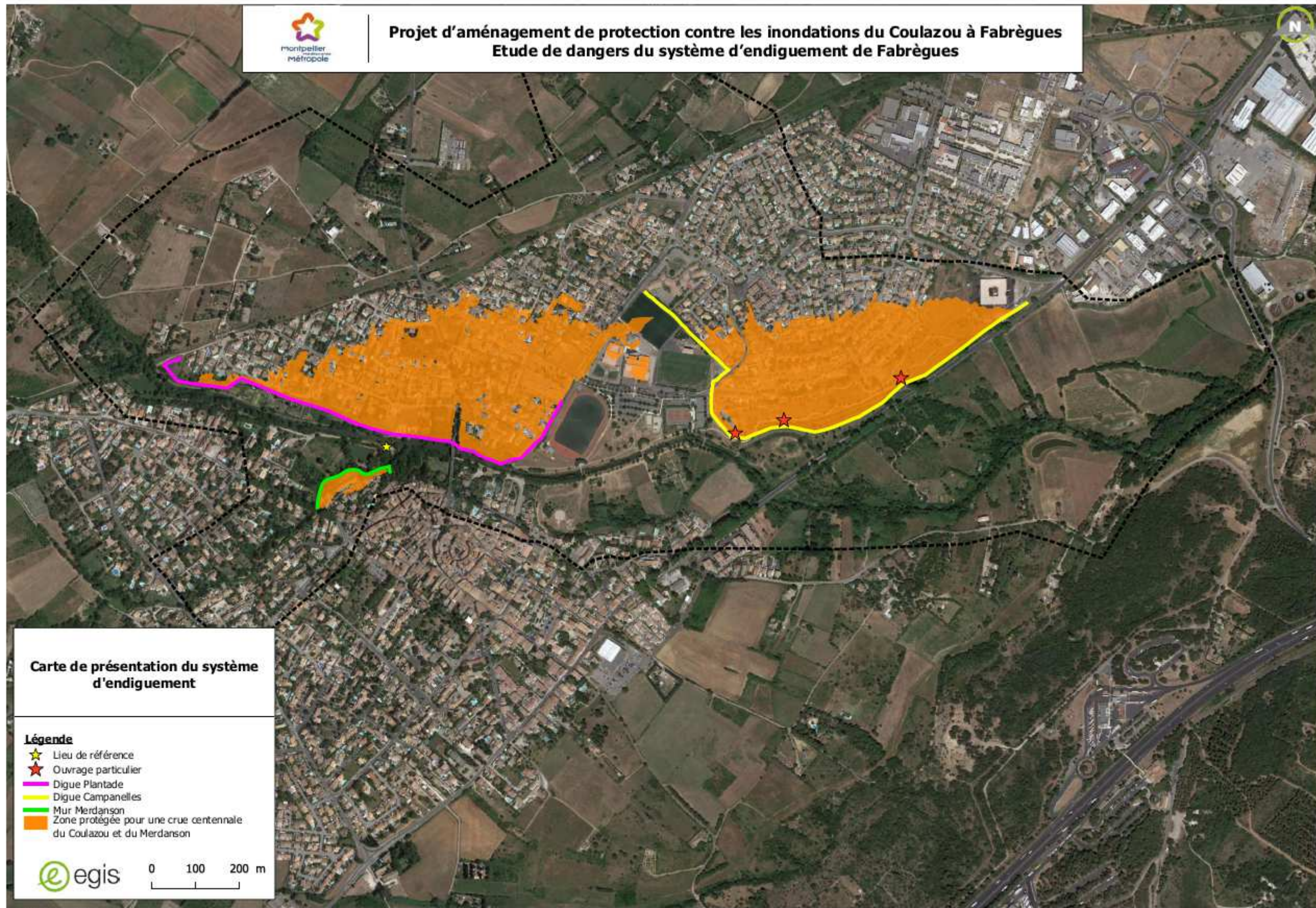


Figure 4 : Système d'endiguement projeté de Fabrègues



Les travaux sont divisés en 7 secteurs exposés sur les plans en annexes et listés ci-dessous :

- Secteur 1 : Digue de la Plantade entre la voie ferrée et 30 m en amont de la rue Domergue,
- Secteur 2 : Protection en palplanches de part et d'autre du pont de la RD27 en bordure du Coulazou,
- Secteur 3 : Digue au niveau du Cimetière,
- Secteur 4 : Mur des Campanelles au niveau du stade et équipements communaux,
- Secteur 5 : Dévoisement du ruisseau des Combes et rehausse de la voirie Rue Jean-Marc Rouan,
- Secteur 6 : Digue des Campanelles,
- Secteur 7 : Mur du Merdanson

Figure 5 : Découpage en secteurs (Source : PRO – MERLIN – 2020)

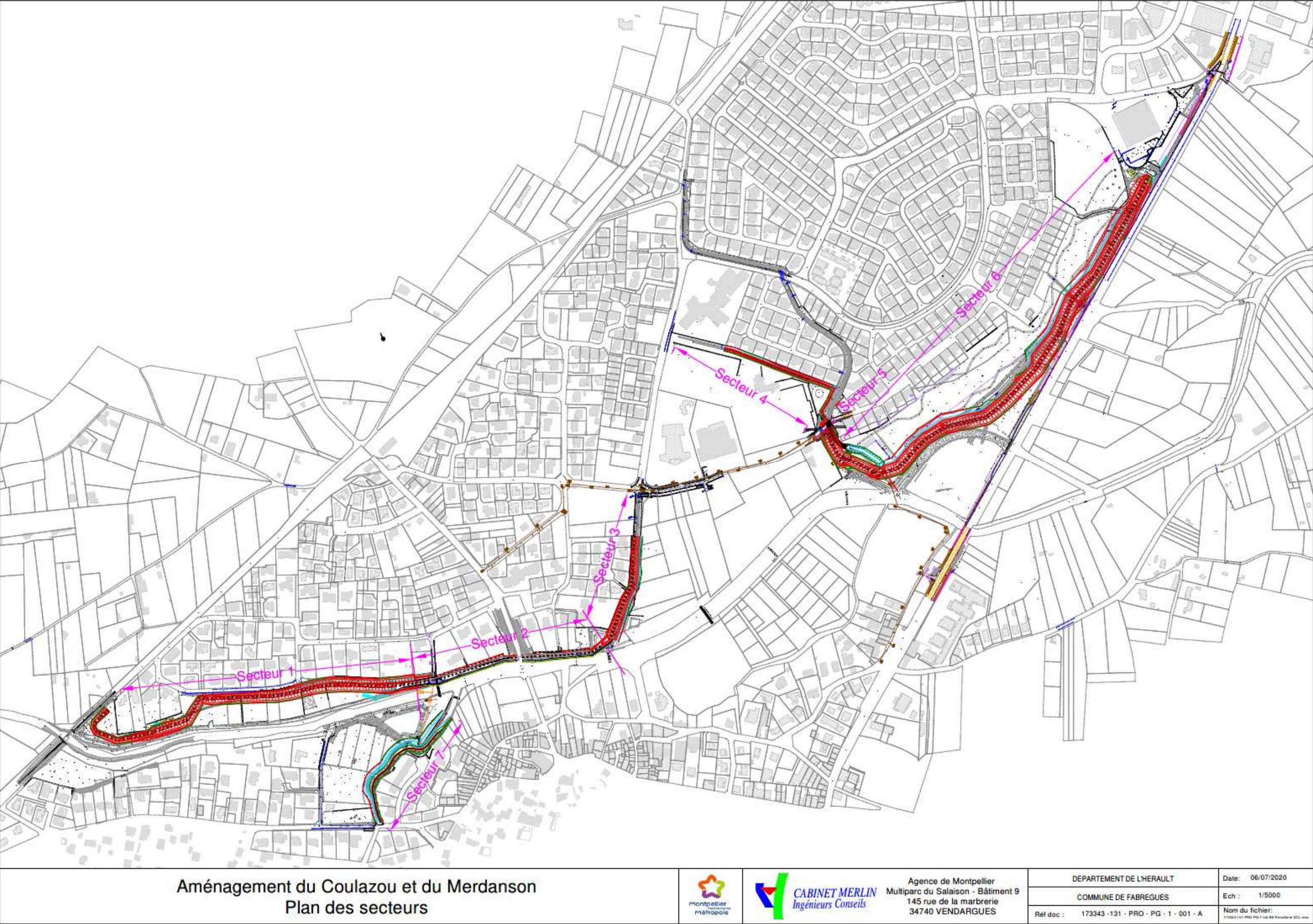


Tableau 1 : Récapitulatif des aménagements

Secteur	Linéaire	Type ouvrage	Largeur en crête	Hauteur	Pente des talus
Digue de la Plantade					
1 Digue de la Plantade	575 m	Digue en remblais compactés	3 m	0.40 à 2.90 m	5H/2V
2.1 Mur amont rue Domergue	30 m	Digue en remblais compactés et mur de soutènement côté zone protégée	3 m	2.90 à 3.80 m	1H/1V Côté Coulazou Talus protégé par enrochements bétonnés
2.2 Entre Rue Domergue et Pont RD27	130 m	Rideau de palplanches	Risberme enrochée de 3 m	2.60 à 4.00 m	1H/1V Côté Coulazou Talus protégé par enrochements bétonnés
2.3 Pont RD27 - stade	130 m	Rideau de palplanches	Risberme enrochée de 3 m	1.00 à 3.30 m	1H/1V Côté Coulazou Talus protégé par enrochements bétonnés
3 Digue au droit du cimetière	190 m	Digue en remblais compactés	3 m	1.00 à 2.40 m	5H/2V
Digue des Campanelles					
4 Mur des Campanelles	255 m	Mur en béton armé	0.3 m	1.60 à 2.50 m	/
5 Rehausse voirie Rue Jean-Marc Rouan	6 m	Rehausse voirie et batardeau amovible	3 m	1.10 m	/
6 Digue des Campanelles	770 m	Digue en remblais compactés	3 m	0.00 à 5.70 m	5H/2V
Mur du Merdanson					
7.1 Mur aval avenue de Cournonterral	70 m	Mur en béton armé sur pieux jointifs	0.3 m	1.60 à 3.30 m	/
7.2 Mur de soutènement aval secteur 7.1	170 m	Mur de soutènement en béton armé	0.3 m	1.80 à 2.00 m	/

3. Description précise de la zone protégée, du système d'endiguement, de son environnement et de ses fonctions de protection

3.1 Zone protégée

3.1.1 Carte de la zone protégée

La carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues est jointe en page suivante. Des zooms sont réalisés au droit du secteur des Campanelles, du secteur de la Plantade et du secteur du Merdanson.

3.1.2 Niveau de protection

« Art. R.214-119-1. – Le niveau de protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine assuré par un système d'endiguement au sens de l'article R.562-13 ou par un aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18 est déterminé par la hauteur maximale que peut atteindre l'eau sans que cette zone soit inondée en raison du débordement, du contournement ou de la rupture des ouvrages de protection quand l'inondation provient directement du cours d'eau ou de la mer. Lorsque la taille et les caractéristiques de la zone exposée le justifient, plusieurs niveaux de protection peuvent être déterminés, chacun étant associé à une partie délimitée de la zone protégée. »

« Le niveau de protection d'un système d'endiguement ou d'un aménagement hydraulique est apprécié au regard soit d'un débit du cours d'eau en crue considéré ou d'une cote de niveau atteinte par celui-ci, soit d'un niveau marin pour le risque de submersion marine. »

« La probabilité d'occurrence dans l'année de la crue ou de la tempête correspondant au niveau de protection assuré est justifié dans l'étude de dangers prévue par l'article R.214-116. »

L'analyse préliminaire des risques a permis d'évaluer la probabilité des différents scénarios d'inondation susceptibles de concerner la zone protégée. Le ou les scénarios les plus probables conduisent à la définition du niveau de protection du système d'endiguement ou de ses sous-parties :

Le CEREMA dans sa publication « Etude de dangers de systèmes d'endiguement – Concepts et principes de réalisation des études – Juin 2018 » définit les différents niveaux caractéristiques d'un segment de digue :

Figure 6 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues

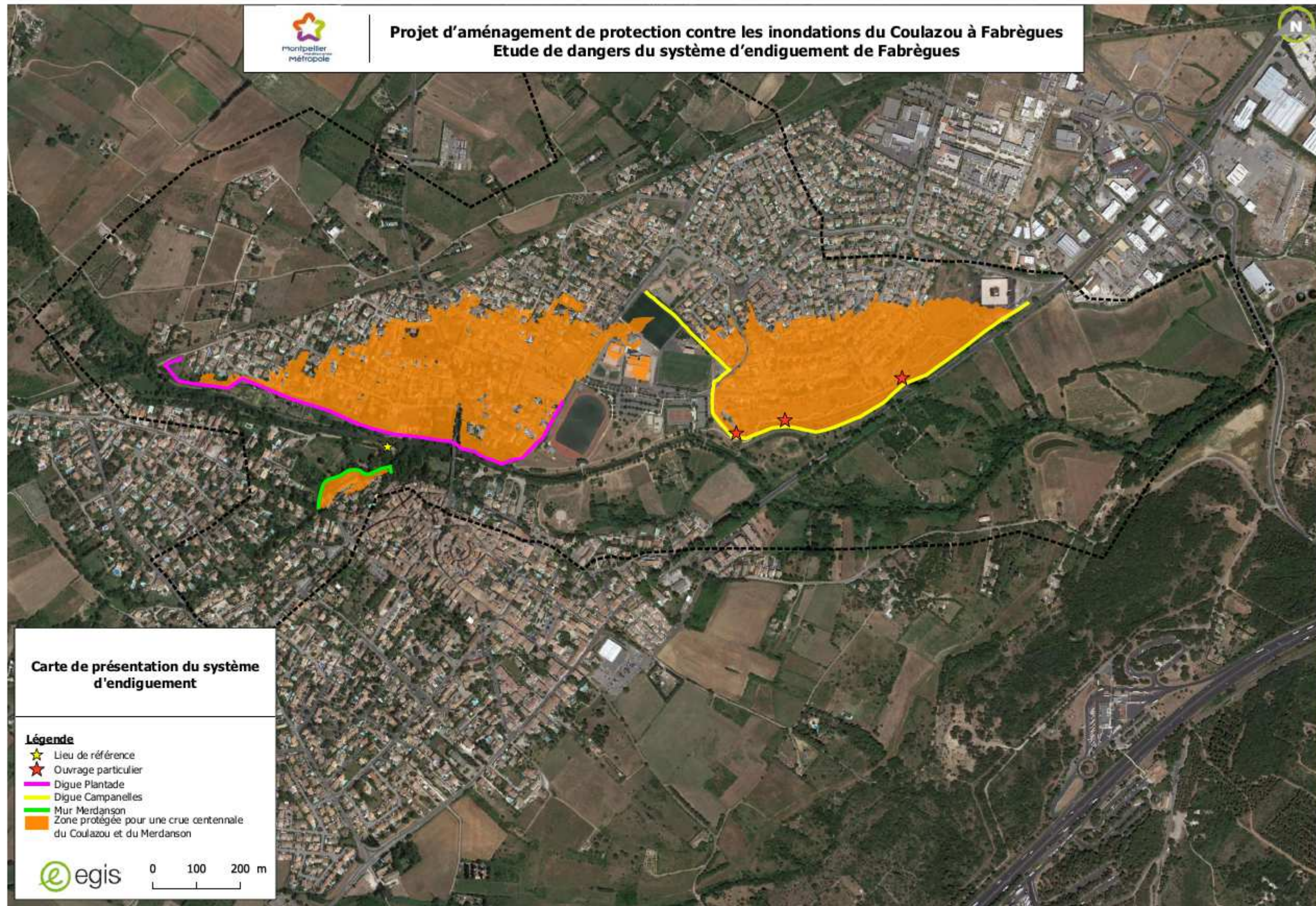
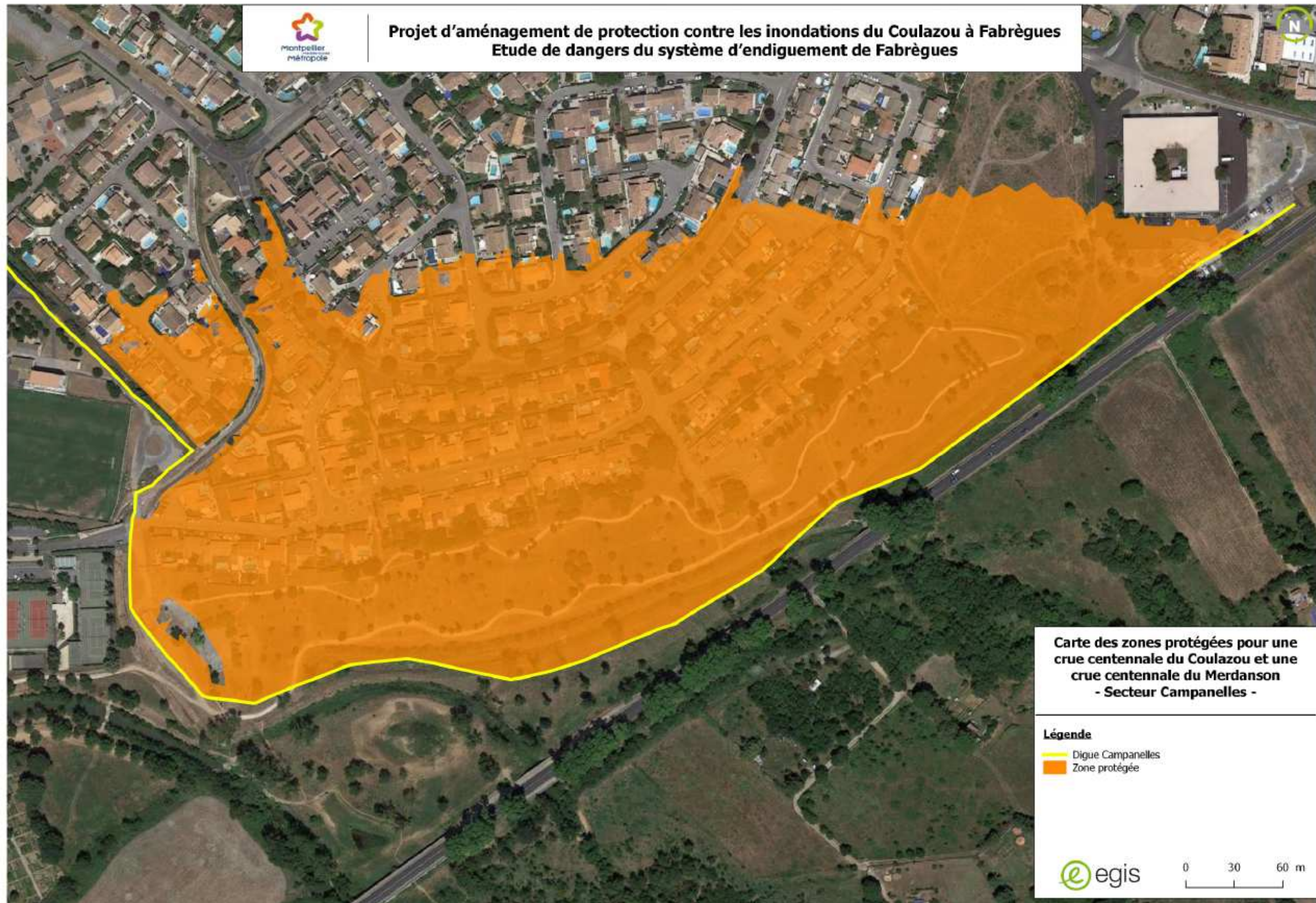
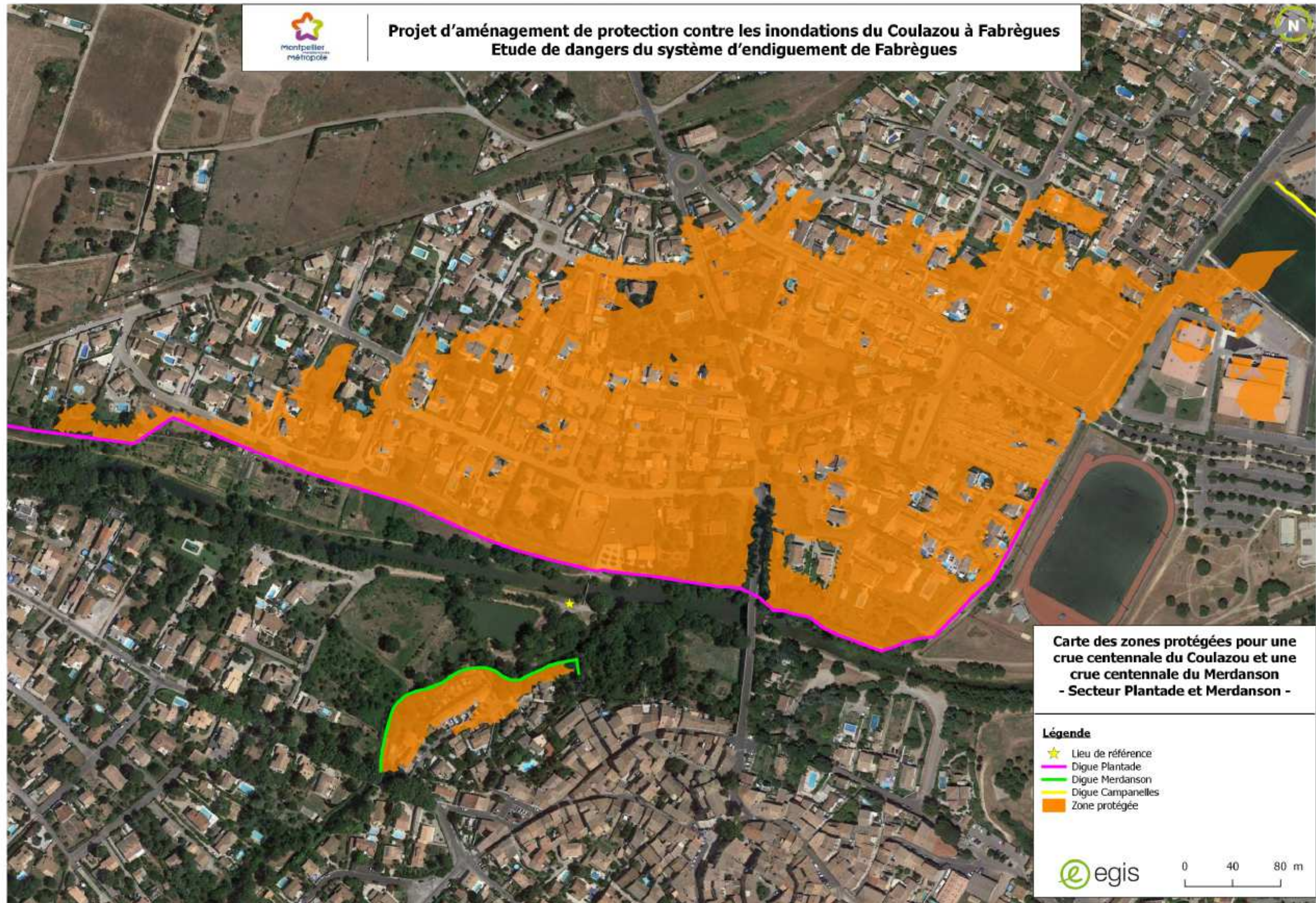


Figure 7 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues – Zoom sur le secteur des Campanelles



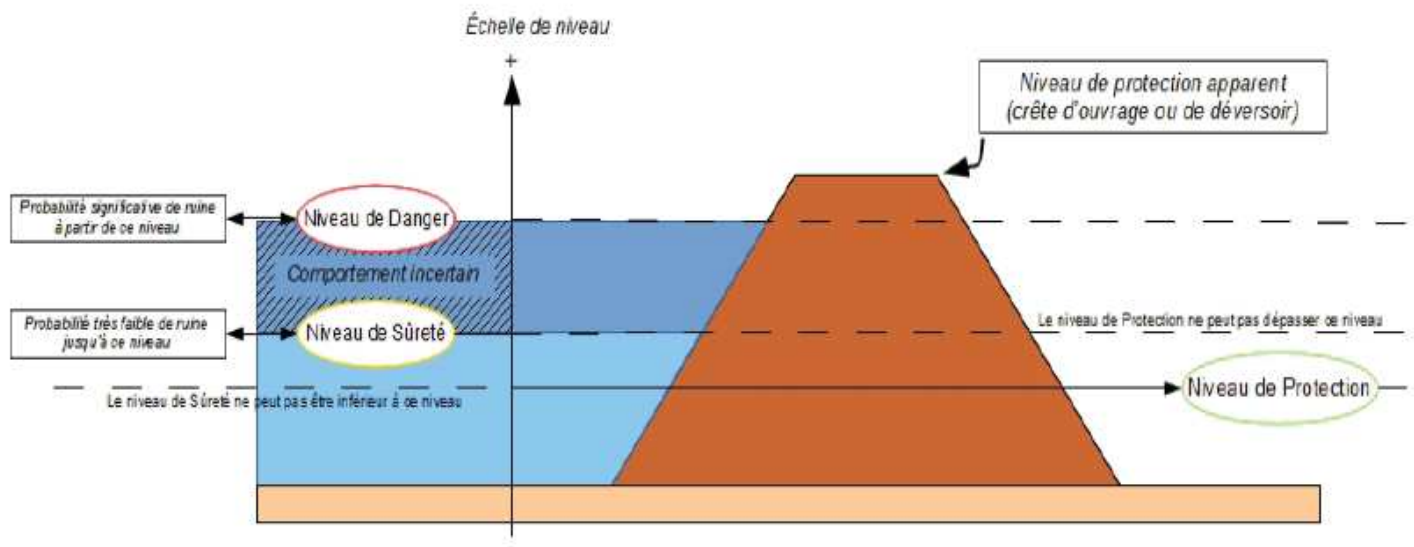
BUNB037ECO - 16/04/2019 - SBO

Figure 8 : Carte des zones protégées par le système d'endiguement de Fabrègues – Zoom sur le secteur de la Plantade et du Merdanson



EUNB037ECO - 16/04/2019 - 580

Figure 9 : Les différents niveaux caractéristiques d'un segment de digue



- Niveau de protection : situation jusqu'à laquelle on n'a pas d'entrée d'eau dans la zone protégée. Dans le cas présent, on a considéré une revanche de 1.00 m par rapport au niveau de la crête du système de protection,
- Niveau de sûreté : situation jusqu'à laquelle la probabilité de rupture de la digue est négligeable. Dans le cas présent, le niveau de sûreté correspond au niveau de la crête des ouvrages,
- Niveau de danger : Situation au-delà de laquelle la rupture de l'ouvrage est quasi certaine. Dans le cas présent, le niveau de danger est légèrement supérieur au niveau de la crête des ouvrages.
- Niveau de protection apparent : est le niveau d'eau amenant les premiers écoulements dans la zone protégée, dans une configuration géométrique de l'ouvrage non altérée par des détériorations. Le terme « apparent » traduit l'absence de prise en compte d'une défaillance structurelle du système d'endiguement.
Il s'agira par exemple d'une crue pour laquelle le niveau d'eau atteint, selon les cas :
 - La crête d'une digue en terre,
 - Le seuil d'un déversoir,
 - Le seuil de contournement du système d'endiguement provoquant les premières venues d'eau sur les terrains situés en arrière de l'endiguement.

L'article 11. – I. de l'arrêté du 7 avril 2017 précisant le plan de l'étude de dangers des digues organisées en systèmes d'endiguement et des autres ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions précise :

« Le niveau de protection qui est associé à un système d'endiguement est précisé par un niveau maximal atteint par le niveau des eaux ou par un débit maximum d'un cours d'eau ou par un niveau marin maximum.

Ces paramètres sont mesurés en un lieu de référence pertinent au regard de la zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine qui est indiqué dans l'étude de dangers du système d'endiguement. »

Dans le cas présent, le niveau de protection apparent correspond au niveau du point bas de la crête de digue.

Le lieu de référence retenu dans le cadre de cette étude de dangers se situe en rive droite du Coulazou, en amont de la passerelle de la Rue Domergue.

Tableau 2 : Niveau de protection des ouvrages (Avec une revanche de 1,00 m)

Système De protection	Niveau de protection	Débit correspondant (m ³ /s)	Niveau en amont de la passerelle de la Rue Domergue (m NGF)
Fabrègues	100 ans sur le Coulazou et 100 ans sur le Merdanson	295 sur le Coulazou 84 sur le Merdanson	24.08

Tableau 3 : Niveau de sûreté des ouvrages

Système De protection	Niveau de sûreté	Débit correspondant (m ³ /s)	Niveau en amont de la passerelle de la Rue Domergue (m NGF)
Fabrègues	300 ans sur le Coulazou et 300 ans sur le Merdanson	399 sur le Coulazou 128 sur le Merdanson	25.08

Tableau 4 : Niveau de danger des ouvrages

Système de protection	Niveau de danger	Débit correspondant (m ³ /s)	Niveau en amont de la passerelle de la Rue Domergue (m NGF)
Fabrègues	>300 ans sur le Coulazou et >300 ans sur le Merdanson	>399 sur le Coulazou >128 sur le Merdanson	>25.08

Tableau 5 : Niveau de protection apparent des ouvrages

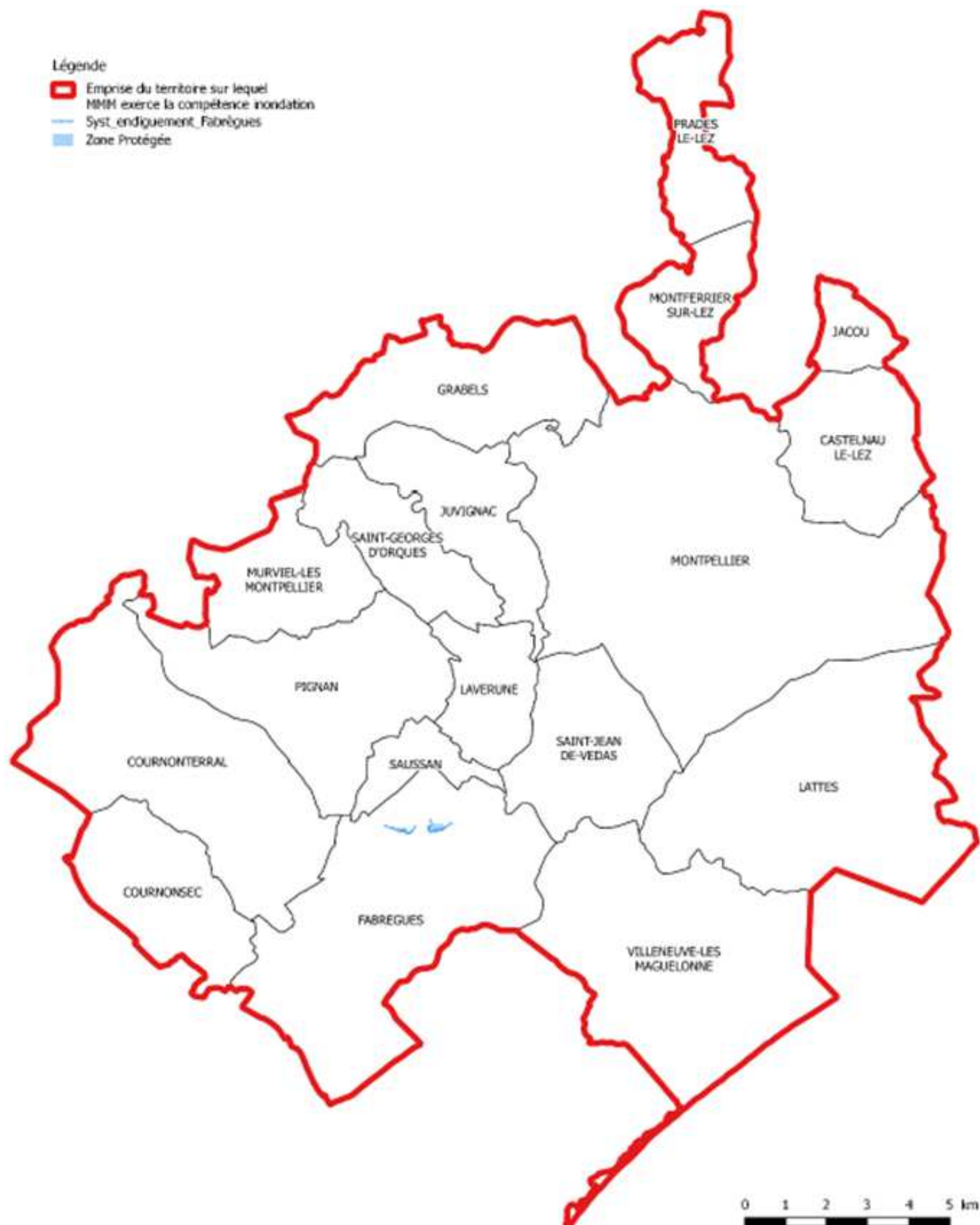
Système de protection	Niveau de protection apparent	Débit correspondant (m ³ /s)	Niveau en amont de la passerelle de la Rue Domergue (m NGF)
Fabrègues	300 ans sur le Coulazou et 300 ans sur le Merdanson	399 sur le Coulazou 128 sur le Merdanson	25.08

Tableau 6 : Niveau de protection, de sûreté, de danger et de protection apparent du système de protection

Niveau	Période de retour de la crue	Débit correspondant (m ³ /s)	Niveau en amont de la passerelle de la Rue Domergue (m NGF)
De protection	100 ans sur le Coulazou et 100 ans sur le Merdanson	295 sur le Coulazou 84 sur le Merdanson	24.08
De sûreté	300 ans sur le Coulazou et 300 ans sur le Merdanson	399 sur le Coulazou 128 sur le Merdanson	25.08
De danger	>300 ans sur le Coulazou et >300 ans sur le Merdanson	>399 sur le Coulazou >128 sur le Merdanson	>25.08
De protection apparent	300 ans sur le Coulazou et 300 ans sur le Merdanson	399 sur le Coulazou 128 sur le Merdanson	25.08

Nota : Les occurrences de crue rattachées à ces niveaux de protection correspondent à un état présent des études statistiques hydrologiques utilisées dans la présente étude de dangers. Elles seront amenées à évoluer dans le temps au fil de l'amélioration des connaissances hydrologiques.

Figure 10 : Carte administrative



3.1.3 Lieu de référence où sont mesurés les paramètres représentant le niveau de protection

Le lieu de référence où sont mesurés les paramètres représentant le niveau de protection est indiqué sur la figure suivante. Il s'agit de :

- La station limnigraphique située en rive droite du Coulazou en amont de la passerelle de la Rue Domergue. Elle est équipée :
 - D'un automate Eco500 logé dans un tube en acier de 90 mm de diamètre et de 4 m de hauteur,
 - D'une sonde piézorésistive,
 - D'une échelle limnimétrique d'environ 5 m (dont 3 m inclinés),
 - D'un panneau solaire au sommet du mât.

La fiche descriptive de la station est jointe en Annexe n° 8 du Document B.

Figure 11 : Point de référence de mesures sur le Coulazou – Localisation



3.1.4 Enjeux dans la zone protégée

La figure page suivante synthétise les enjeux dans la zone protégée.

3.1.4.1 Population résidant dans la zone protégée

Les données utilisées pour estimer la population résidant dans la zone protégée sont les suivantes :

- Le cadastre de la commune de Fabrègues,

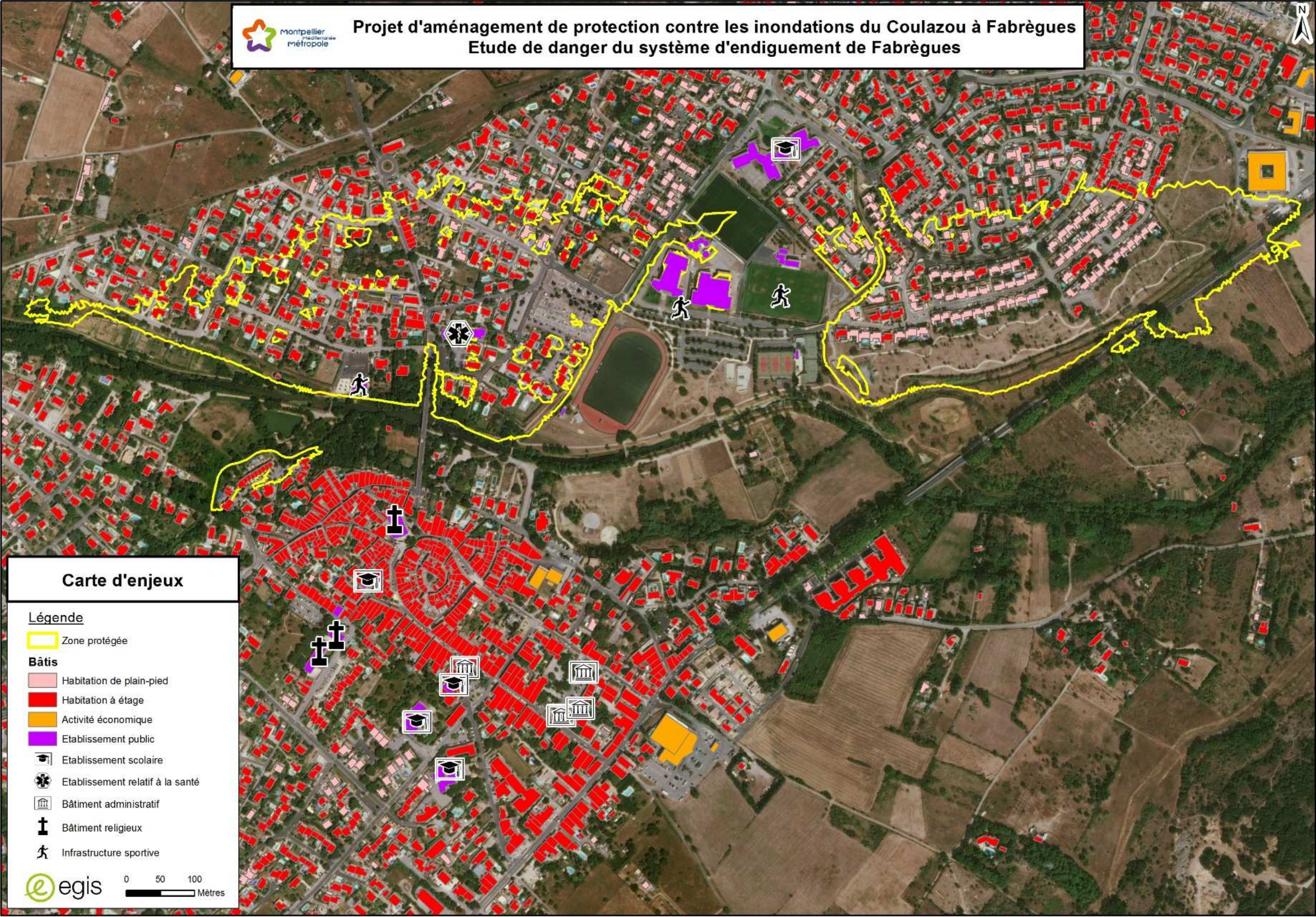
- Les résultats du recensement de la population de 2013 (source INSEE) et plus spécifiquement les tableaux statistiques « Population » et « Logements » fournis à l'échelle de l'IRIS¹,
- La délimitation des IRIS (donnée IGN).

Les IRIS considérés sont ceux se superposant (même partiellement) à la zone protégée.

L'objectif du processus de comptage est de pouvoir disposer du nombre de personnes habitant dans chacun des bâtiments situés dans la zone protégée.

¹ L'IRIS (Ilot Regroupé pour l'Information Statistique) constitue la brique de base pour la diffusion du recensement de la population. Il remplace l'ILOT, qui faisait référence jusqu'au recensement de 1999 (source INSEE).

Figure 12 : Synthèse des enjeux recensés dans la zone protégée de Fabrègues



La méthodologie mise en place se base sur la différenciation des bâtiments concernés par type d'habitat (individuel ou collectif) puis par application d'un nombre moyen de personnes par logement, issu des données du recensement pour chacun des IRIS.

Les résultats ne sont pas à considérer à l'unité. Il s'agit d'un ordre de grandeur permettant ensuite de comparer la gravité des scénarios de rupture les uns avec les autres.

De façon sécuritaire, il est considéré qu'une habitation est comprise dans la zone protégée si la parcelle sur laquelle elle se trouve est inondée en totalité ou en partie.

La population résidant dans la zone protégée est estimée à 743 personnes environ. 312 bâtiments sont touchés.

Tableau 7 : Population résidant dans la zone protégée

Secteur	Nombre de bâtiments	Population résidente
Plantade	176	285
Campanelles	121	429
Merdanson	15	29
Total	312	743

3.1.4.2 Population saisonnière

La population saisonnière a été estimée en considérant :

- Les logements déclarés comme résidence secondaire par l'INSEE (application du ratio moyen du nombre de personne par logement par IRIS),
- Les établissements d'hébergement touristiques (hôtels, campings, résidences), en considérant le nombre de chambres et en appliquant un ratio de 2 personnes par chambre.

L'estimation sera maximaliste dans la mesure où elle considère que l'ensemble des établissements touristiques et des résidences secondaires sont occupés de façon concomitante.

Dans la zone protégée du Coulazou à Fabrègues, on ne recense aucun établissement d'hébergement touristique (hors location chez l'habitant et chambre d'hôtes). Par ailleurs, la zone protégée est concernée par l'ILOT dit de « Fabrègues Nord », pour lequel les résidences secondaires ne représentent qu'1% des logements.

Tableau 8 : Population saisonnière dans la zone protégée

Secteur	Nombre de bâtiments	Population saisonnière
Plantade	176	6
Campanelles	121	6
Merdanson	15	0
Total	312	12

La population saisonnière dans la zone protégée est donc estimée à environ 12 personnes.

3.1.4.3 Population travaillant dans la zone protégée

La population travaillant dans la zone protégée a été estimée par exploitation de la base de données SIRENE (base de données de l'INSEE répertoriant les établissements et entreprises en France).

Les activités professionnelles de Fabrègues ont été géo-localisées et positionnées sur carte pour identifier leur situation par rapport à la zone protégée.

A noter que cet exercice est associé à des incertitudes liées à la qualité du géo-référencement (adresses pouvant être incomplètes). Certaines activités sont notamment localisées « à la rue » (positionnées par défaut au milieu de la rue) en l'absence de données plus précises.

La base de données SIRENE fournit une estimation par fourchette du nombre de personnes employées par chaque entreprise ou établissement (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 9 : Nombre d'établissements ou d'entreprises dans la zone protégée et estimation du nombre de personnes y travaillant (source : base SIRENE de l'INSEE)

Nombre d'établissements ou d'entreprises dans la zone protégée	12
Nombre de personnes travaillant dans la zone protégée	3 à 5 personnes

On peut noter que ce comptage peut être redondant avec l'estimation de la population résidente dans la mesure où les habitants peuvent également travailler sur la commune de Fabrègues.

3.1.4.4 Incertitude sur les comptages de population

Le nombre d'habitants dans la zone protégée est estimé avec une incertitude de +/-5% sur les données INSEE.

3.1.4.5 Enjeux sensibles

Un seul établissement recevant du public (ERP) est présent au sein de la zone protégée. Il s'agit de la salle de sport du Lavoir, qui se situe dans la zone protégée par la digue de la Plantade.

3.1.4.6 Etablissements de gestion de crise

Aucun établissement de gestion de crise n'est présent dans la zone protégée.

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des enjeux

	Secteur de la Plantade	Secteur des Campanelles	Secteur du Merdanson	Total
Population résidente (habitants)	285	429	29	743
Population saisonnière (personnes)	6	6	0	12
Population travaillant (personnes)	5			5
Etablissement Recevant du Public (ERP)	1 Salle de sport du Lavoir			1

Au titre du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, le système d'endiguement projeté de Fabrègues relève de classe C dans la mesure où la population protégée totale (population résidente et travaillant dans la zone protégée et population saisonnière) est estimée à environ 760 personnes.

3.1.5 Liste récapitulative des communes dont le territoire est intégré en tout ou partie dans la zone protégée

Seule la commune de Fabrègues est concernée par la zone protégée.

3.1.6 Liste récapitulative des autres communes qui relèvent de l'autorité compétente pour la prévention des inondations visée au chapitre 1.1

L'autorité compétente pour la prévention des inondations est Montpellier Méditerranée Métropole qui est composée de 31 communes :

Figure 13 : Découpage administratif de 3M



La liste des communes du territoire de 3M est la suivante :

- **I** Baillargues
- **I** Beaulieu
- **I** Castelnau-le-Lez
- **I** Castries
- **I** Clapiers
- **I** Cournonsec
- **I** Cournonterral
- **I** Fabrègues
- **I** Grabels
- **I** Jacou
- **I** Juvignac
- **I** Lattes
- **I** Lavérune
- **I** Le Crès
- **I** Montaud
- **I** Montferrier-sur-Lez
- **I** Montpellier
- **I** Murviel-les-Montpellier
- **I** Pérols
- **I** Pignan
- **I** Prades-le-Lez
- **I** Restinclières
- **I** Saint-Brès
- **I** Saint-Drézéry
- **I** Saint Geniès des Mourgues
- **I** Saint Georges d'Orques
- **I** Saint Jean de Védas
- **I** Saussan
- **I** Sussargues
- **I** Vendargues
- **I** Villeneuve-lès-Maguelone

3.2 Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues ou des tempêtes et des conditions de fondation des ouvrages et des sollicitations s'exerçant sur ces fondations

3.2.1 Description des principaux facteurs naturels déterminant les risques d'inondation ou de submersion

D'après la base de données du site www.prim.net, Portail des Risques Majeurs, rubrique « Ma commune face aux risques », la commune de Fabrègues est soumise aux aléas naturels suivants :

Tableau 11 : Aléas naturels

Aléa	Fabrègues
Inondation	X
Séisme	X

Les aléas pris en compte dans la présente étude de danger sont :

- L'inondation par débordements du Coulazou et du Merdanson,
- Le retrait-gonflement des argiles,
- Les risques de remontée de nappe,
- L'évolution géomorphologique des cours d'eau,
- Les risques d'érosion de berges,
- Les embâcles au droit des ponts,
- Les séismes,
- Les risques de rupture de grand barrage.

Le système d'endiguement de Fabrègues ne protège pas contre les apports suivants :

- Ruisseau de la Gare, en rive gauche du Coulazou,
- Ruisseau des Combes, en rive gauche du Coulazou,
- Apports pluviaux de la zone urbaine en rive gauche du Coulazou.

3.2.2 Références scientifiques qui permettent de décrire ces facteurs et leur évolution prévisible

L'étude de dangers s'est appuyée sur les études antérieures permettant la connaissance de l'hydrologie et de l'hydraulique.

3.2.2.1 Synthèse des études hydrologiques

Pour plus de détail, on se reportera au chapitre 4.1 du Document B.

3.2.2.1.1 Coulazou

Une étude hydrologique du bassin versant de la Mosson a été menée en 2011 par INGEROP, dans le cadre du PAPI du Lez.

Tableau 12 : Débits de pointe du Coulazou pour les crues de projet de référence (Source : Etude du bassin versant de la Mosson – INGEROP – 2011)

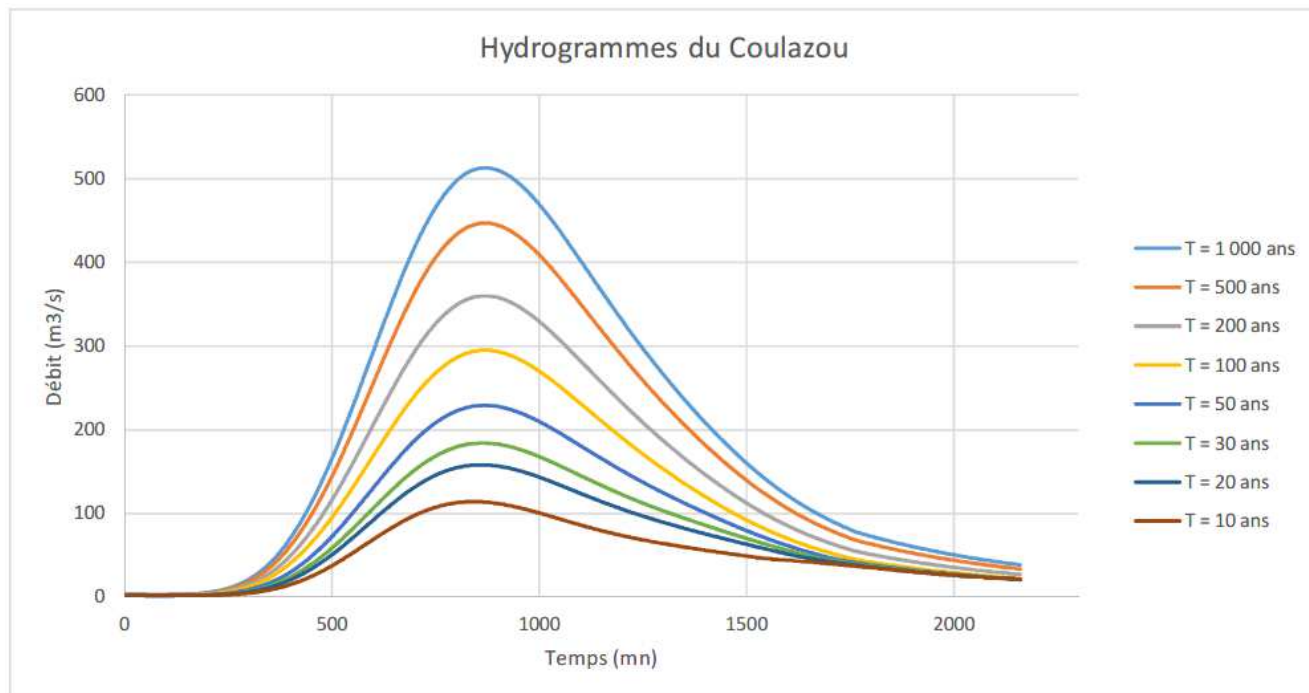
	Débits de pointe du Coulazou à Fabrègues en m ³ /s						
Période de retour	100 ans	50 ans	30 ans	20 ans	10 ans	5 ans	2 ans
Pluie la plus pénalisante	Pluie 12 h	Pluie 12 h	Pluie 12 h	Pluie 12 h	Pluie 12h	Pluie 6 h	Pluie 6 h
Sols saturés	369	290.4	240.4	210.7	160.7	125.4	86.8
Sols non saturés	220	167.1	127.3	105.3	67.7	43.2	26.5
Valeur retenue	295	229	184	158	114	84	57

Les débits des crues de période de retour supérieure à 100 ans ont été estimés en supposant que l'échantillon des débits maxima annuels s'ajuste à une loi de Gumbel.

Tableau 13 : Débits de pointe du Coulazou pour les crues de projet supérieure à 100 ans

Période de retour	Débit de pointe (m ³ /s)
200 ans	360
300 ans	399
500 ans	447
1 000 ans	513

Figure 14 : Hydrogrammes de crue du Coulazou



3.2.2.1.2 Merdanson

En l'absence de stations hydrométriques sur le bassin versant, les débits et hydrogrammes des crues de projet sont estimés par une modélisation pluie-débit.

Le logiciel retenu est le logiciel PCSWMM.

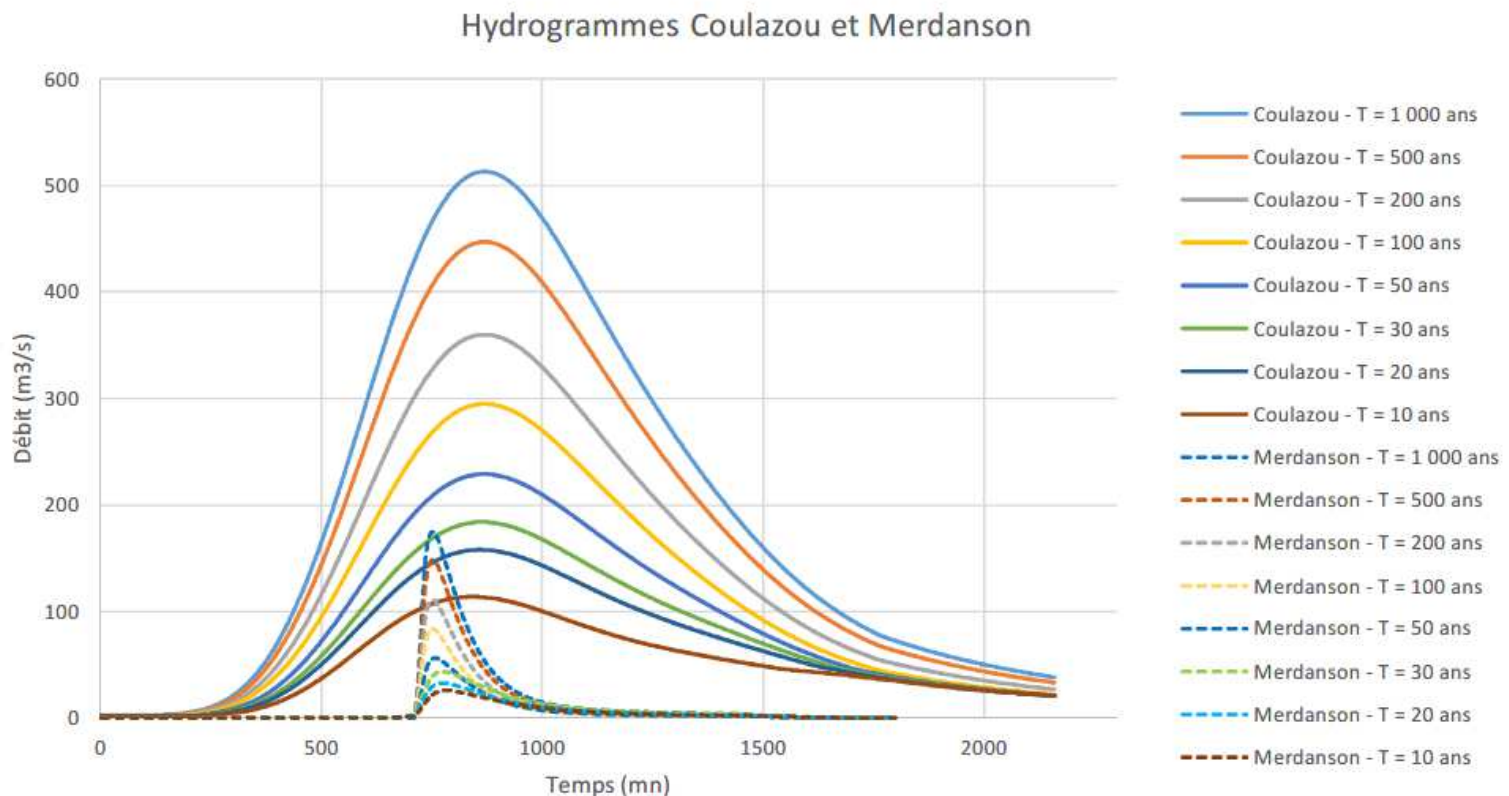
Le tableau ci-dessous expose les débits du ruisseau du Merdanson correspondant à des fréquences graduées :

Tableau 14 : Débits de pointe du Merdanson

Période de retour	Débit (m³/s)
10 ans	26
20 ans	33
30 ans	44
50 ans	56
100 ans	84
200 ans	112
300 ans	128
500 ans	148
1 000 ans	176

Au-delà de la période de retour centennale, les débits sont estimés en supposant que l'échantillon des débits maxima annuels s'ajuste à une loi de Gumbel.

Figure 15 : Hydrogrammes de crue du Merdanson



3.2.2.2 Synthèse de l'étude hydraulique

Ce paragraphe est un résumé du chapitre 4.1.6 du Document B.

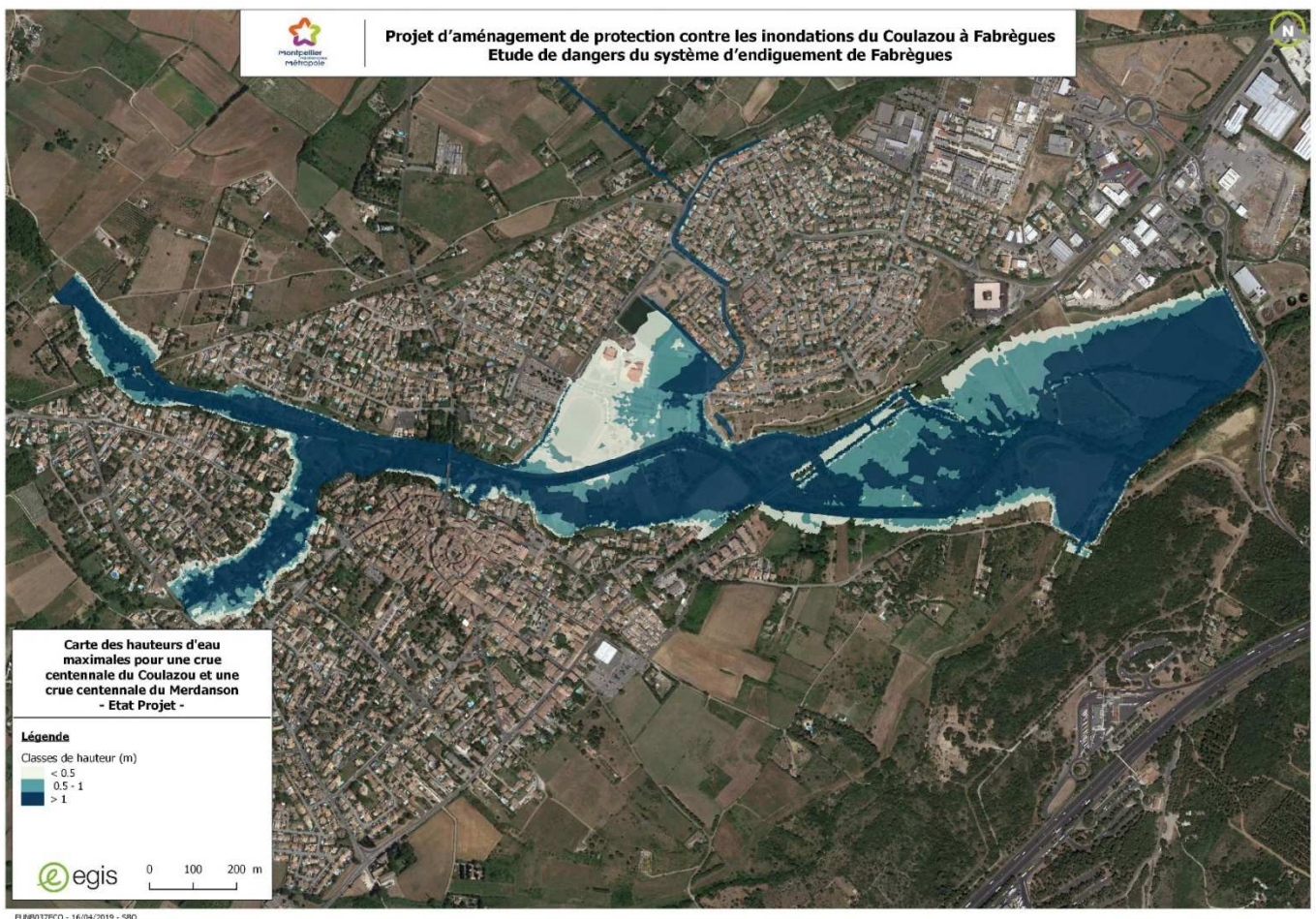
3.2.2.2.1 Méthodologie d'étude

L'étude hydraulique s'appuie sur la mise en œuvre d'un modèle mathématique bidimensionnel. Le modèle retenu est le modèle INFOWORKS RS 1D/2D développé par HR WALLINGFORD SOFTWARE et commercialisé en France par la société GEOMOD, basée à Lyon.

Le Coulazou est modélisé depuis l'amont de l'ancienne voie ferrée jusqu'à sa confluence avec la Mosson à l'aval, soit un linéaire de 4 km. Le modèle intègre le Merdanson.

3.2.2.2.2 Fonctionnement hydraulique après réalisation du projet de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues

Figure 16 : Fonctionnement hydraulique du secteur d'étude pour le niveau de protection (après travaux sur le Coulazou)



3.2.3 Données historiques essentielles connues expliquant l'analyse scientifique de ces facteurs

3.2.3.1 Données pluviométriques

Le poste pluviométrique situé sur le bassin versant de la Mosson, disposant d'une longue période d'observation (51 années d'observation – 1920 – 1971), est le poste de Montpellier Bel-Air.

A proximité, on trouve le poste pluviométrique de Montpellier Fréjorgues (aéroport) mais qui n'est pas situé sur le bassin versant de la Mosson et qui comporte une chronique de données de 1939 à nos jours.

3.2.3.2 Données hydrométriques

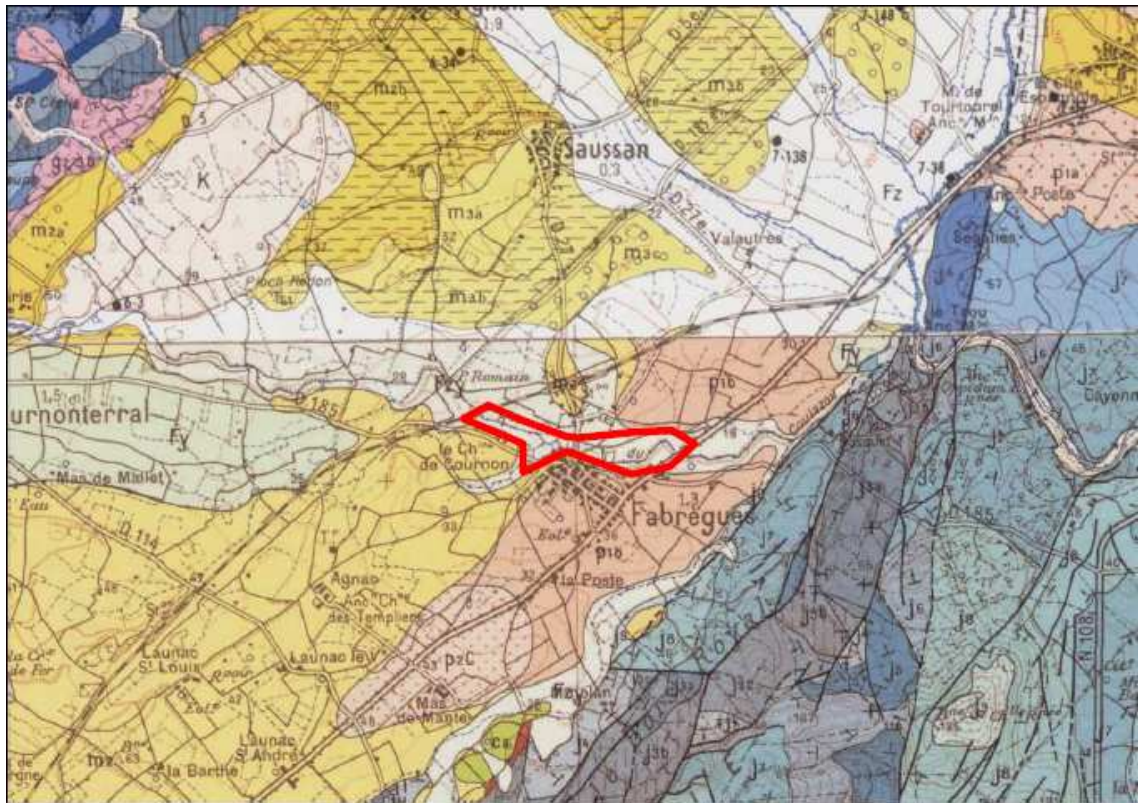
Une station de mesures (Code Y3142010) sur la Mosson est gérée par la DREAL Occitanie à la Lauze (Saint-Jean-de-Védas) depuis 1981.

3.2.4 Synthèse des études géologiques et géotechniques

3.2.4.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique de Sète au 1/50 000ème, l'emprise des travaux se superpose avec une couche d'alluvions récents et modernes notés Fzy qui correspond à des fonds de petites vallées débouchant sur les étangs littoraux (Cf. extrait carte géologique BRGM).

Figure 17 : Extrait de la carte géologique de Sète



Les formations pouvant être rencontrées sont des dépôts fluviaux limoneux avec du cailloutis peu roulé, de provenance locale.

Ces formations reposent sur les sables Astien du Pliogène, notés p1 sur la carte qui recouvrent le substratum du Miocène inférieur à moyen de l'Helvétien, Burdigalien, noté m2, et constitué de marnes bleues, de molasses blanches, de sables indurés jaunes et de calcaires coquilliers.

3.2.4.2 Contexte géotechnique

Pour de plus amples détails, on se reportera au chapitre 7.1 du Document B.

Une étude géotechnique G2AVP a été réalisée en juillet 2015 par GIA Ingénierie. Les essais se sont déroulés du 09 au 13 mars 2015 ainsi que le 1^{er} juillet.

A la demande de **Montpellier Méditerranée Métropole**, la Direction Régionale Languedoc-Roussillon du Bureau d'Etudes HYDROGEOTECHNIQUE SUD-OUEST a procédé à l'exécution des sondages, essais et études géotechniques préalables à l'aménagement de protection contre les inondations du Coulazou, sur la commune de **Fabregues (34)**.

Les missions correspondantes sont des missions G1 (ES+PGC) + G2 (AVP + PRO).

Elles ont été réalisées entre Février 2019 et Novembre 2019.

3.2.4.2.1 Synthèse des études géotechniques

Pour les digues (Campanelles et Plantade), l'ouvrage de digue pourra être mis en œuvre en remblais à partir de matériaux d'apport identifiés en laboratoire. Ils devront être de type GTR A1 ou A2 et présenter un IPI minimum de 10 ainsi qu'une perméabilité $k > 10^{-7}$ m/s.

Au stade de la mission de Projet, le BE Géotechnique conseille de retenir les principes constructifs suivants :

- Réalisation d'une clé d'étanchéité à 1.00 m de profondeur minimum sur une largeur de 3.00 m,
- Le dressage des talus à 5H/2V,
- La protection des talus au moyen d'un enrochement percolé sur certaines parties de la digue de la Plantade ou d'une végétalisation,
- La création d'une piste sommitale de 3.00 m de largeur minimum et de pistes d'entretien de 3 m de large en pied de digue de part et d'autre des ouvrages lorsque l'emprise disponible le permet.

3.2.4.2.2 Préconisations de mise en œuvre des matériaux du corps de digue

Les matériaux du corps de digue seront préférentiellement des matériaux extraits d'un site extérieur, classés GTR A2 ou A1 à ramener en situation m.

Il est prévu un talutage à 5 de base pour 2 de hauteur.

Les matériaux GTR A2 ou A1 pourront être mis en place dans tout le corps de digue formant un « barrage homogène ».

Pour éviter la dégradation de l'ouvrage, il est conseillé la mise en œuvre d'une géogrille anti-animaux fouisseurs.

- Objectifs de densification :
Il convient de viser un objectif de densification q4 au sens de la norme NF P98-331.
- Objectifs de teneur en eau et de densité :
Pour un objectif q4, il convient de viser un γ_{dm} (masse volumique moyenne du sol sec) = 95% de la masse volumique du sol à l'OPN.
- Modalités de compactage :
Les modalités de compactage pour un objectif de densification q4 sont précisées dans le tableau ci-après, en fonction de la classe du matériel, avec :
 - E (cm) = épaisseur maximale des couches après compactage,
 - Q/L ($m^3/h/m$) : débit théorique Q par unité de largeur de compactage (L),
- N = valeur du nombre de passes n à réaliser par couche,
- V = (km/h) = pour une vitesse donnée V du matériel et pour l'épaisseur maximale.

On retiendra dans ce qui suit un compacteur V5, les épaisseurs de compactage seront comprises entre 30 cm et 45 cm en fonction de l'intensité de compactage à mettre en œuvre.

3.2.4.2.3 Préconisations de mise en œuvre de la piste sommitale

Il est prévu la création d'une piste sommitale en matériaux granulaires de 3.00 m de largeur.

Si une piste sommitale en GNT est prévue, elle pourra faire office de réservoir d'eau, s'infiltrant dans le corps de digue. On veillera à donner une forme de pente pour évacuer les eaux collectées, ou une étanchéité de surface de la piste. En variante, on pourra envisager une piste en béton rainuré.

3.2.4.3 Etude de la stabilité des ouvrages

Au sens du guide CFBR « Recommandations pour la justification des barrages et des digues en remblais » et du guide ERINOH, pour la justification de la stabilité des barrages en remblais, les états-limites à considérer dans cette étude sont :

- Etat limite ultime de stabilité d'ensemble – stabilité du talus amont et aval,
- Etat limite de soulèvement hydraulique du pied aval,
- Etat limite de défaut de capacité portante/tassements,
- L'état limite ultime de résistance à l'érosion interne en situation normale d'exploitation pour vérifier 4 phénomènes :
 - Erosion interne de conduit,
 - Erosion régressive,
 - Erosion de contact,
 - Suffusion.
- L'état limite ultime de résistance à l'érosion externe.

3.3 Descriptions des éléments composant le système de protection et leurs fonctions hydrauliques

3.3.1 Identification du cours d'eau ou de la cellule hydro-sédimentaire maritime concernée

Les cours d'eau concernés sont :

- Le Coulazou entre l'ancienne Voie Ferrée à l'amont et la RD613 à l'aval,
- Le Merdanson entre l'avenue de Cournonterral à l'amont et la confluence avec le Coulazou à l'aval.

Le système d'endiguement de Fabrègues ne protège pas contre les apports :

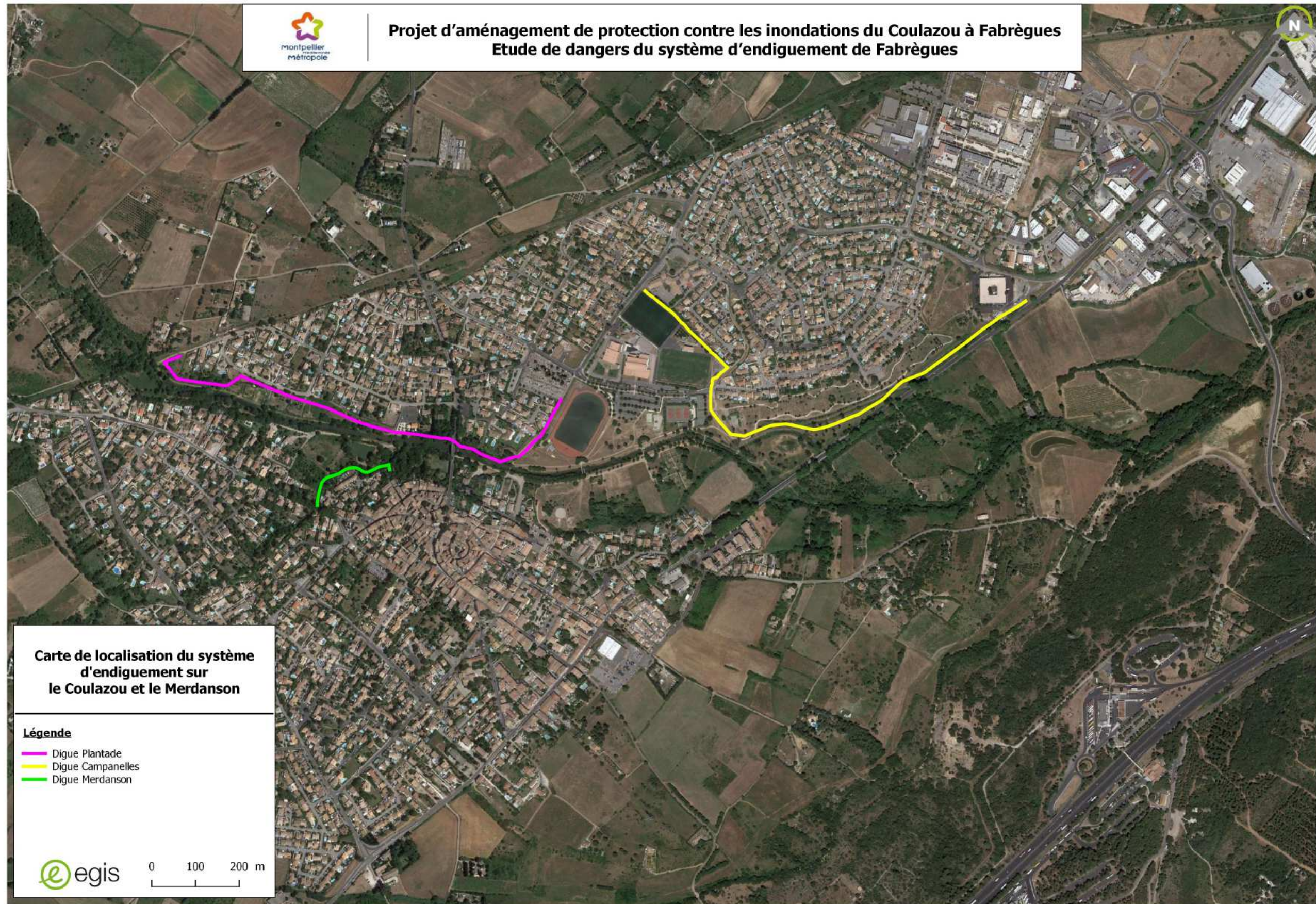
- Du ruisseau de la Gare, en rive gauche du Coulazou,
- Du ruisseau des Combes, en rive gauche du Coulazou,

- Des apports pluviaux de la zone urbaine de rive gauche du Coulazou.

3.3.2 Plan d'ensemble du système d'endiguement

Le système d'endiguement est représenté sur la figure page suivante.

Figure 18 : Système d'endiguement projeté de Fabrègues



EUNB037ECO - 16/04/2019 - SBO

3.3.3 Caractéristiques des différents éléments du système d'endiguement – Ouvrages existants à modifier ou à reconstruire

Les travaux sont divisés en 7 secteurs exposés sur les plans en annexes et listés ci-dessous :

- Secteur 1 : Digue de la Plantade entre la voie ferrée et 30 m en amont de la rue Domergue,
- Secteur 2 : Protection en palplanches de part et d'autre du pont de la RD27 en bordure du Coulazou,
- Secteur 3 : Digue au niveau du Cimetière,
- Secteur 4 : Mur des Campanelles au niveau du stade et équipements communaux,
- Secteur 5 : Dévoiement du ruisseau des Combes et rehausse de la voirie Rue Jean-Marc Rouan,
- Secteur 6 : Digue des Campanelles,
- Secteur 7 : Mur du Merdanson

3.3.3.1 Secteur 1 – Digue de la Plantade entre la voie ferrée et 30 m en amont de la rue Domergue

Sur le secteur 1, les travaux consistent à décaper la digue existante et à ériger une nouvelle digue en terre de la voie ferrée jusqu'à 30 m en amont de la rue Domergue, (575 ml).

Les travaux comprennent :

- Dépose des clôtures et portails existants le long de la rue Sainte Baudile,
- Arase de la digue existante,
- Décapage de la terre végétale sur l'emprise de la digue, afin de permettre les terrassements de la clé d'ancrage,
- Edification de la nouvelle digue.

Figure 19 : Secteur 1 - Digue de la Plantade – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

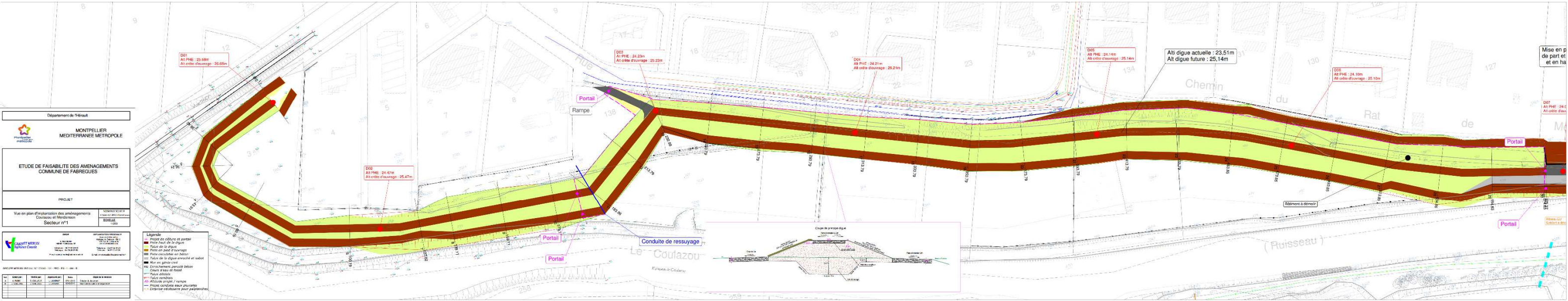
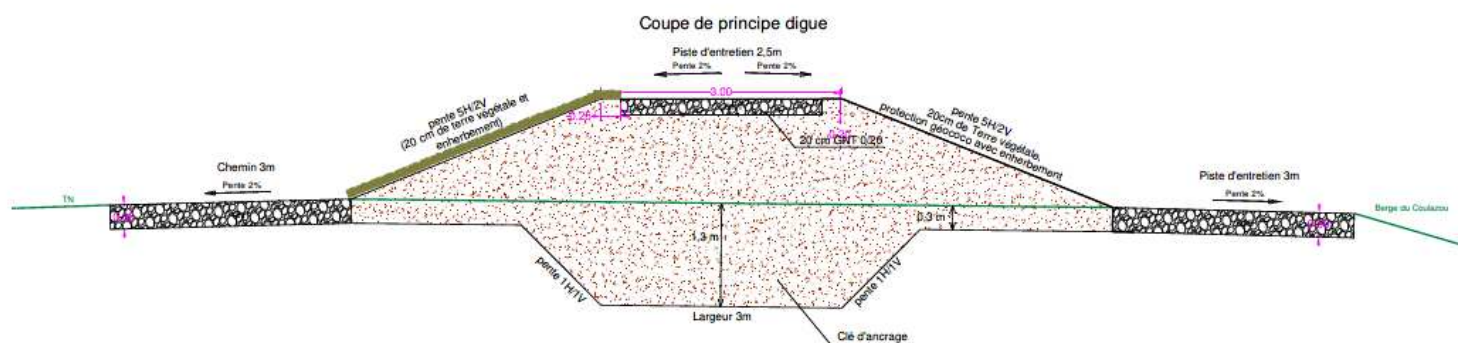


Figure 20 : Secteur 1 - Digue de la Plantade – Coupe-type 1 (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)



3.3.3.2 Digue de la Plantade - Secteur 2 – Mur en amont de la rue Domergue et Protection en palplanches de part et d'autre de la RD27

Sur le secteur 2, les travaux préparatoires consistent à décaper la digue existante, démolir la rampe d'accès au niveau de la Rue Domergue et supprimer le mur de clôture des riverains.

Les travaux comprennent :

- la création d'une rampe d'accès pour franchir la digue,
- la création d'un mur de soutènement au niveau de la passerelle rue Domergue (Secteur 2.1 : 30 ml),
- la création d'une protection en palplanches avec enrochement de part et d'autre du pont de la RD27 (Secteur 2.2 en amont de la RD27 : 130 ml, Secteur 2.3 en aval de la RD27 : 130 ml)
- le rétablissement de l'écoulement pluvial avec la reprise de 30 ml de conduite EP DN800 mm,
- la mise en place d'une conduite de ressuyage pour le ruissellement des eaux de pluies,
- la création de 2 ouvrages de franchissement de part et d'autre de la RD27 pour permettre l'évacuation des réseaux pluviaux.

Figure 21 : Secteur 2 - Digue de la Plantade – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

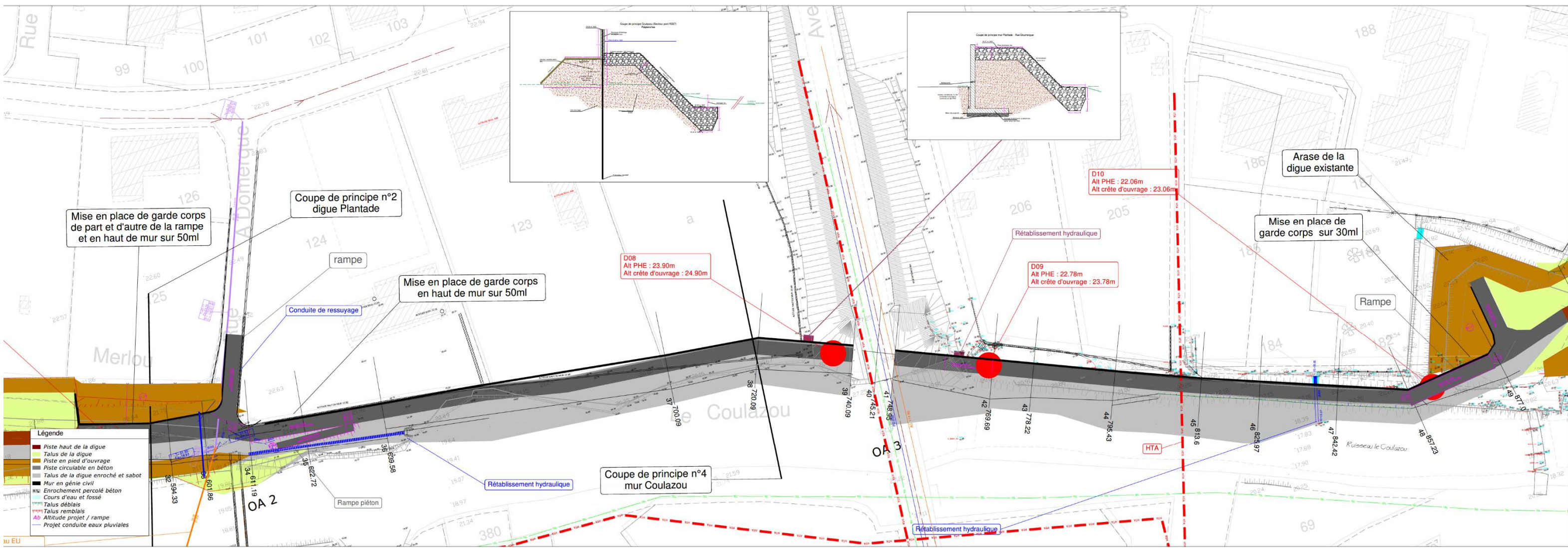


Figure 22 : Secteur 2.1 - Digue de la Plantade – Coupe-type 2 (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

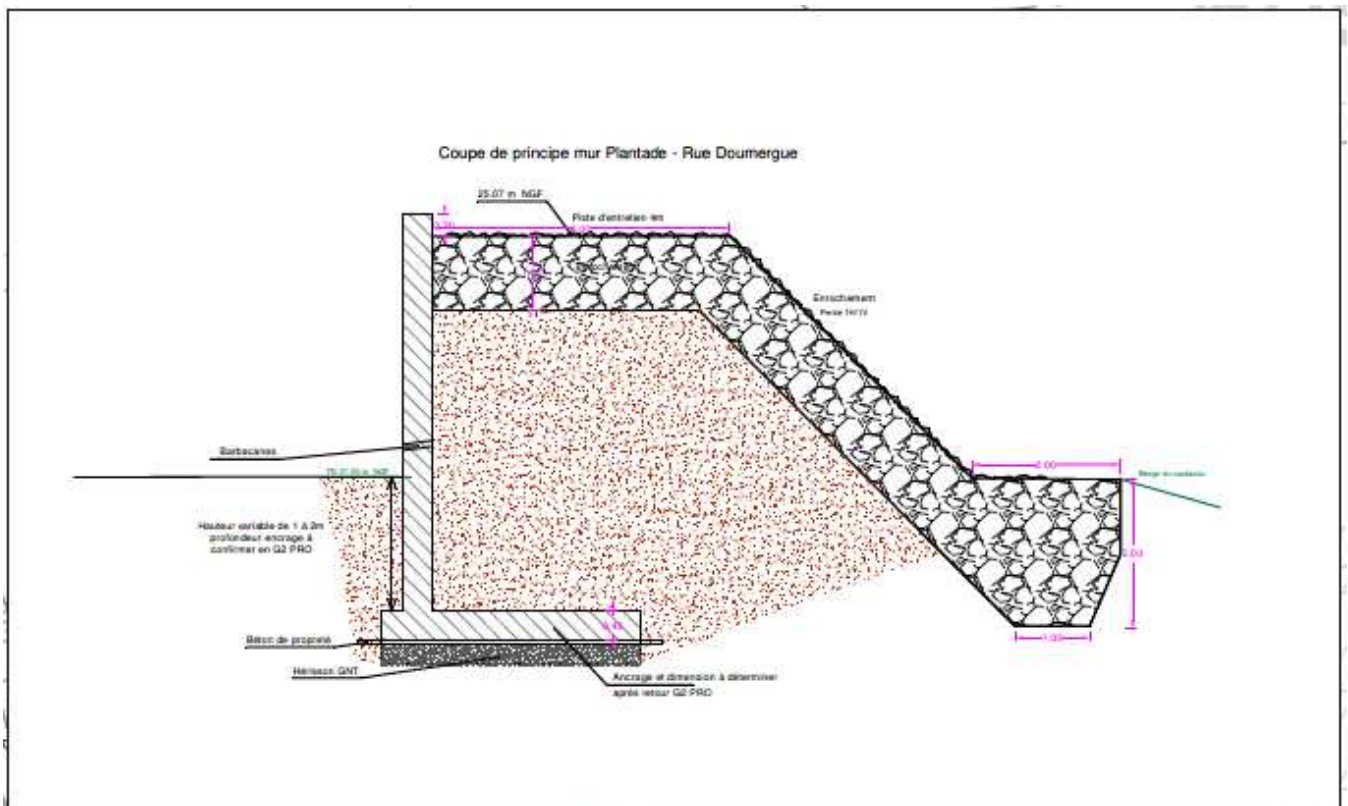
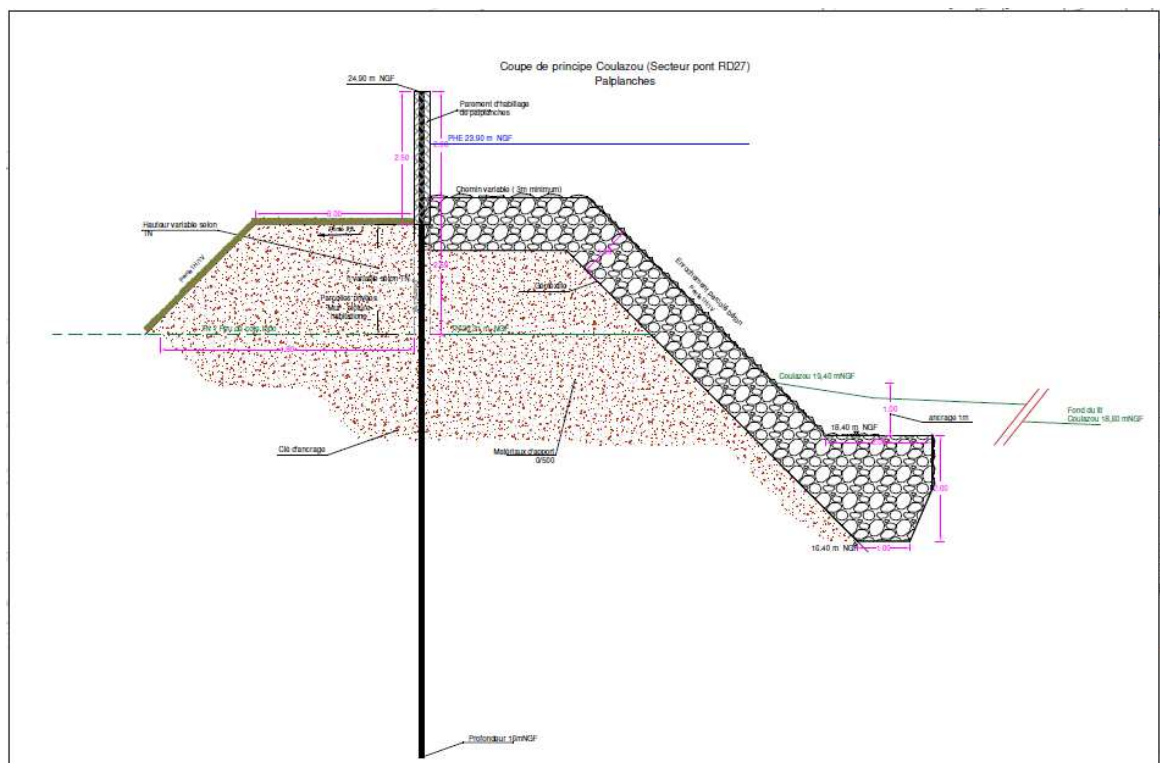


Figure 23 : Secteurs 2.2 et 2.3 – Coupe type Soutènement en palplanches (Source : PRO Cabinet MERLIN - 2020)



3.3.3.3 Digue de la Plantade - Secteur 3 – Digue au niveau du cimetière

Sur le secteur 3, les travaux consistent à décaper la digue existante et décaler le fossé pluvial existant.

Les travaux comprennent :

- la création d'une digue en terre (190 ml) depuis le Coulazou jusqu'au mur du cimetière,
- décalage du fossé et création d'une piste d'accès depuis le Coulazou jusqu'à la rue Jean-Marc Rouan (230 ml),
- la création d'une rampe d'accès et d'une plateforme de retournement,
- transparence hydraulique du réseau d'eaux pluviales.

Figure 24 : Secteur 3 - Digue de la Plantade – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

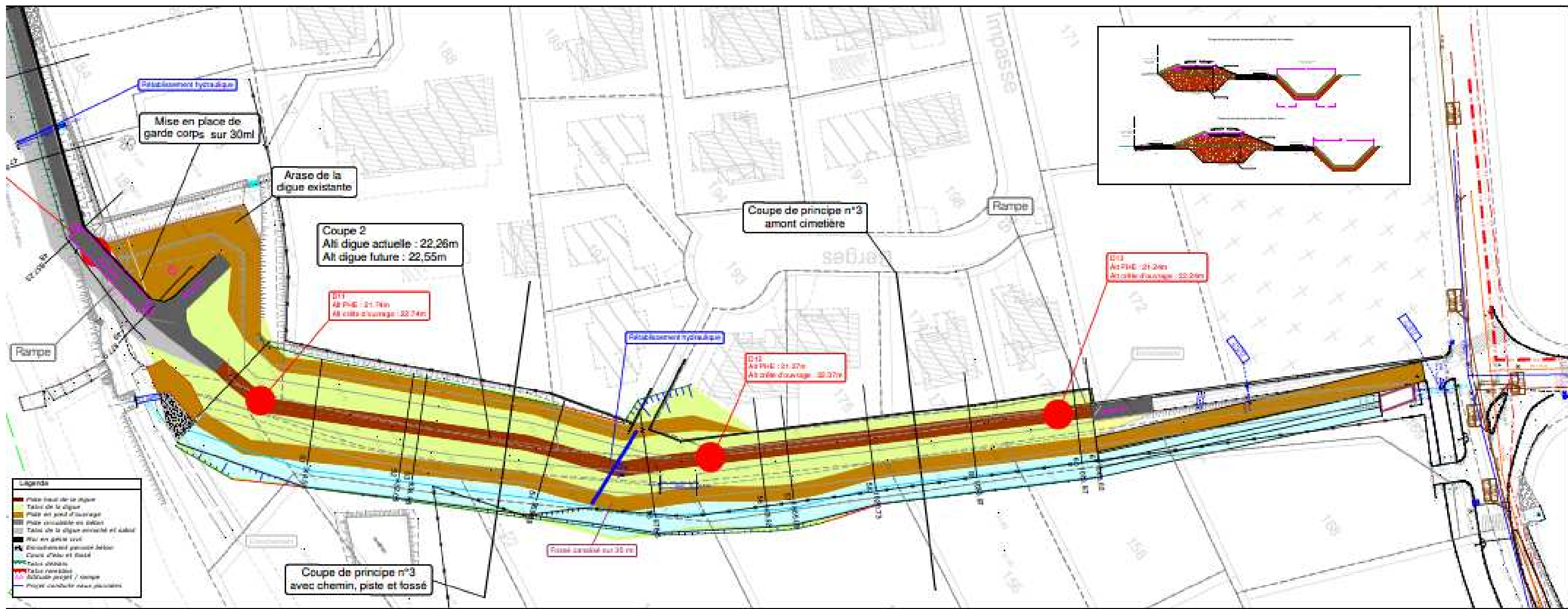
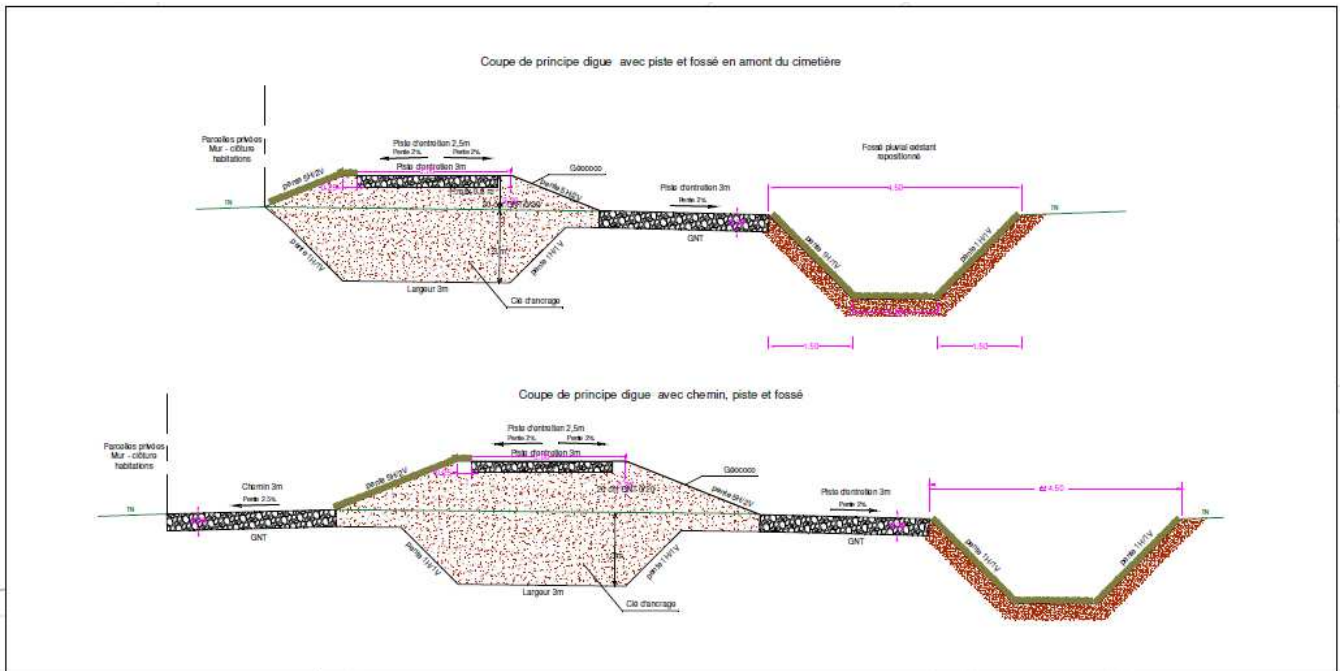


Figure 25 : Secteur 3 – Coupe type



3.3.3.4 Secteur 4 – Mur des Campanelles

Sur le secteur 4, les travaux consistent à :

- Décaler le fossé existant,
- Création d'un mur depuis le portillon de l'école (rue Georges Pompidou) et la rue Jean Marc Rouan, (255 ml).

Figure 26 : Secteur 4 – Mur des Campanelles – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

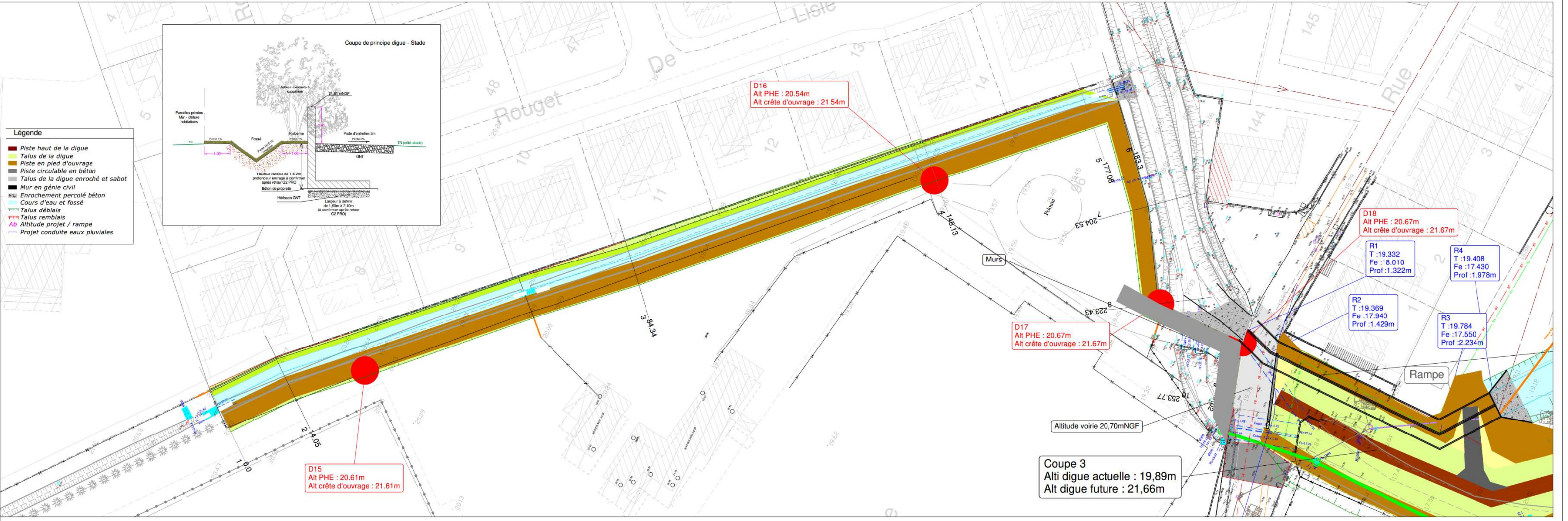
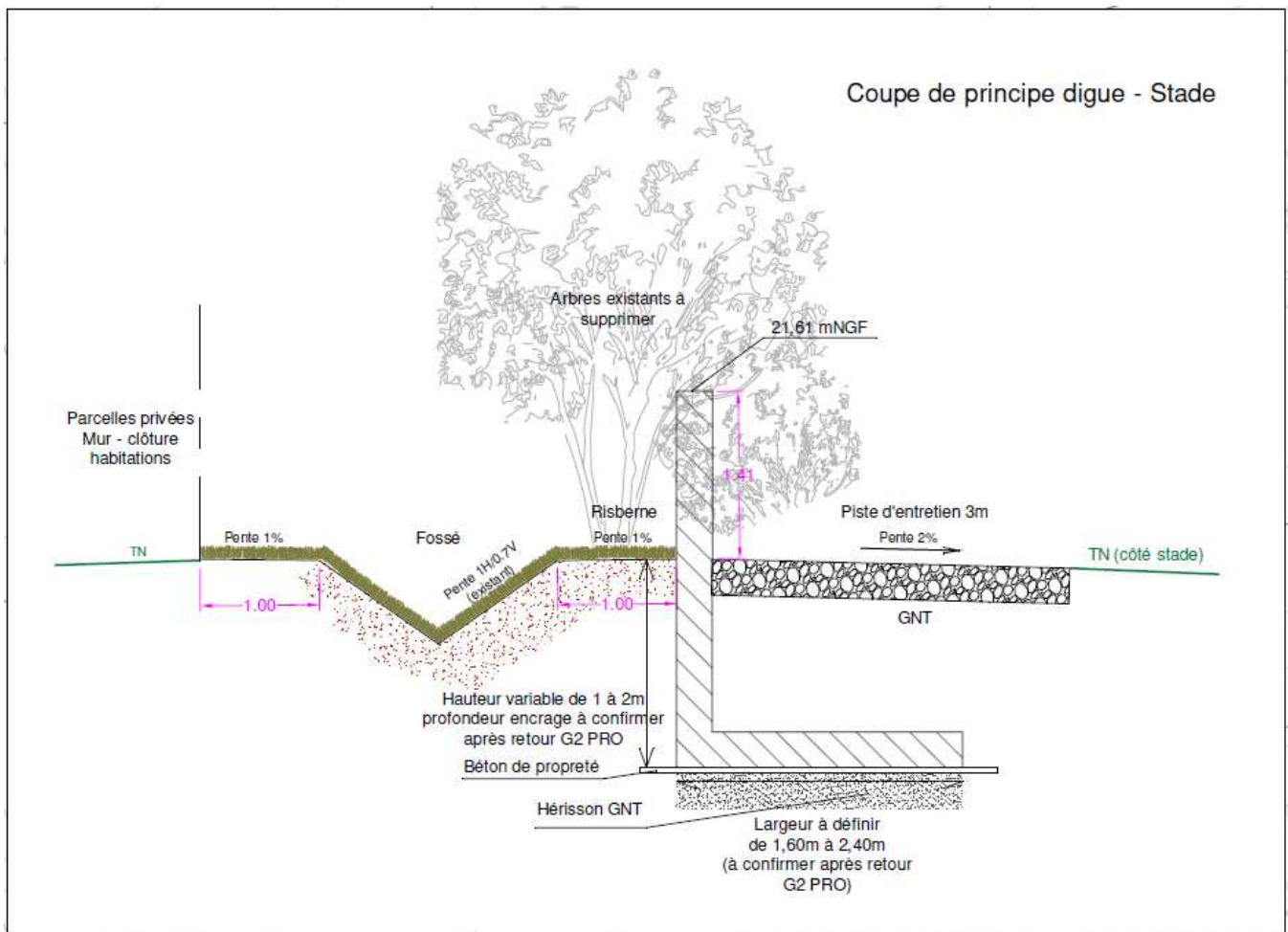


Figure 27 : Secteur 4 – Coupe type



3.3.3.5 Secteur 5 – Dévoisement du ruisseau des Combes et rehausse de la voirie « Rue Jean-Marc Rouan »

Sur le secteur 5, les travaux consistent à :

- Démolition de la voirie et des ouvrages cadres existant,
- Création d'un mur de soutènement des remblais de la digue et de la rehausse de voirie,
- Rehausse de la voirie entre 2 murs de soutènements,
- Mise en place de batardeau amovible au niveau de la voirie.

Figure 28 : Secteur 5 – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

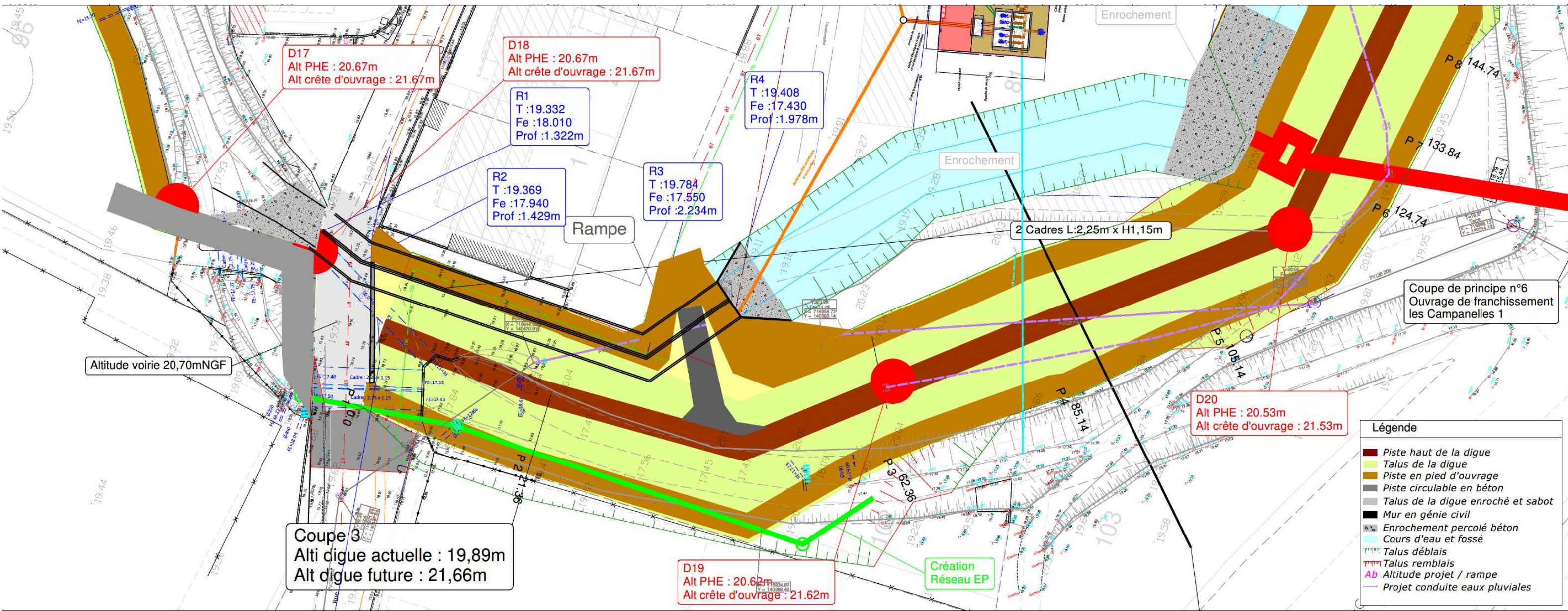
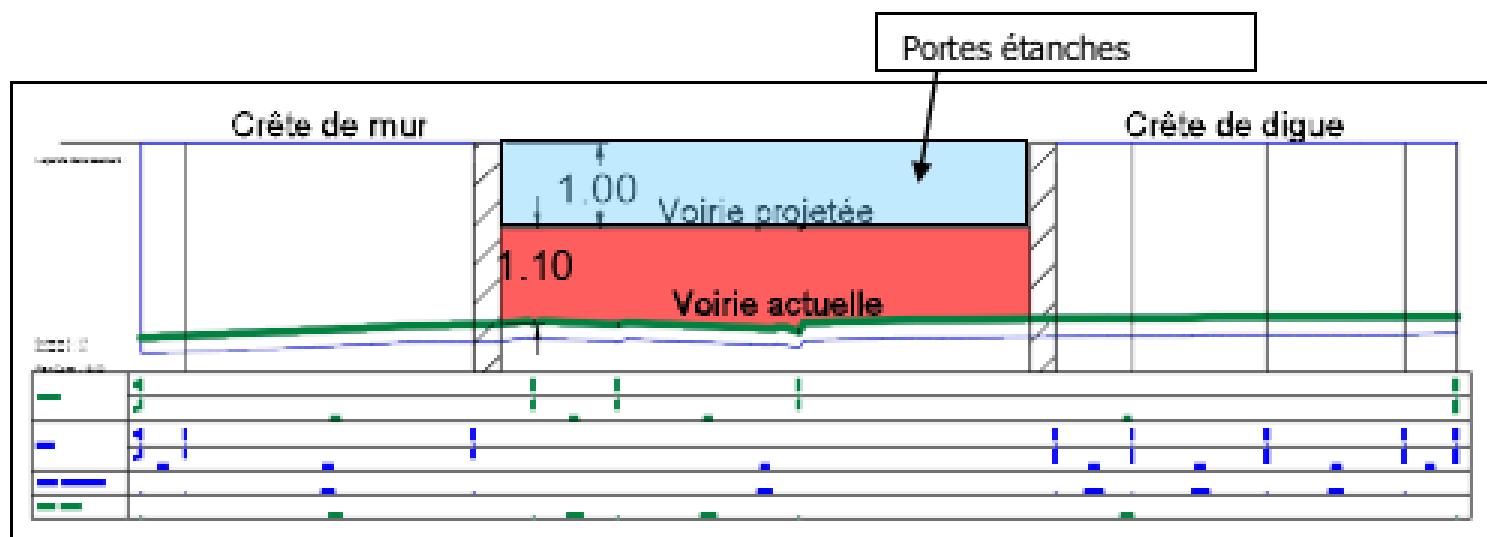


Figure 29 : Coupe au niveau de la rehausse de voirie rue Jean-Marc Rouan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)



3.3.3.6 Secteur 6 – Digue des Campanelles

Sur le secteur 6, les travaux consistent à :

- Arase de la digue existante,
- Comblement du ruisseau des Combes,
- Décalage du ruisseau des Combes (55 ml canalisés par des cadres bétons de 2 x L2,25 x H1,15 m, 70 ml en partie aérien),
- Edification de la digue en terre sur le principe de la section courante et décalage du fossé existant (770 ml),
- Création d'une surverse entre le ruisseau des Combes et le fossé,
- Création de 3 ouvrages de franchissement de la digue pour rétablissement hydraulique,
- Création d'une rampe d'accès,
- Reprise de toutes les arrivées pluviales existantes dans le nouveau fossé (démolition des têtes béton, réalisation d'un ouvrage béton et mise en place de clapet anti-retour).

Figure 30 : Secteur 6 – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

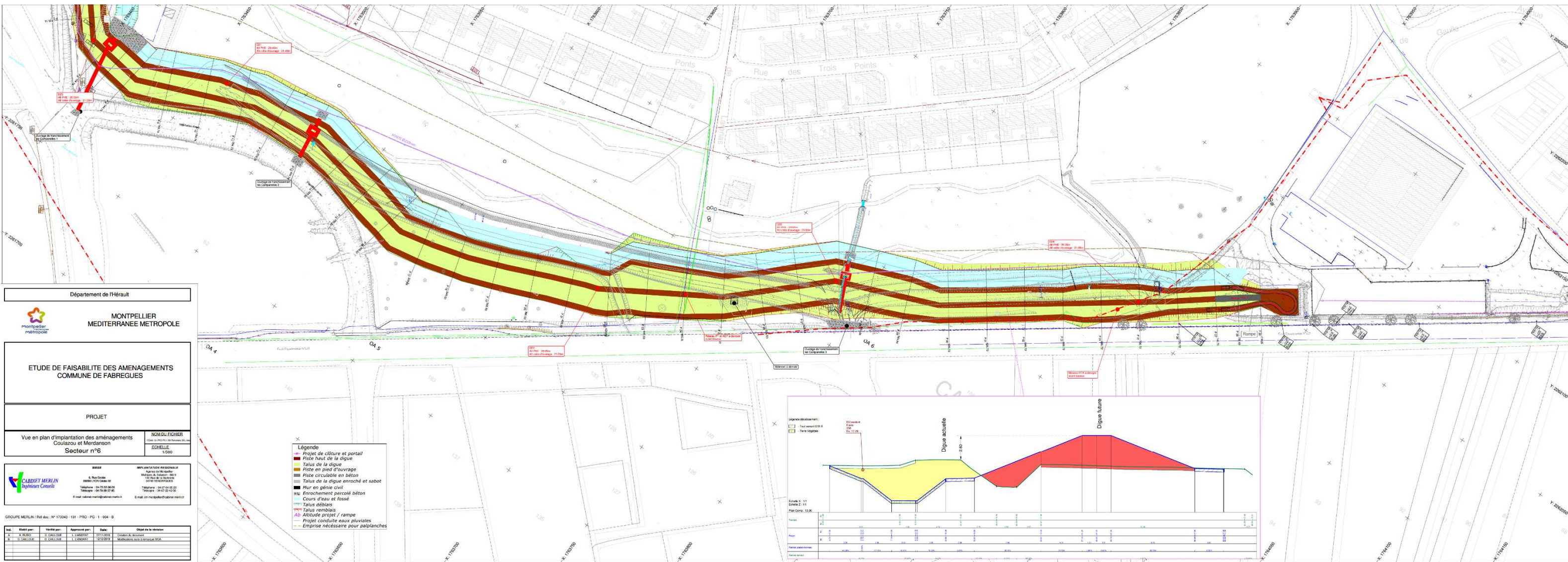
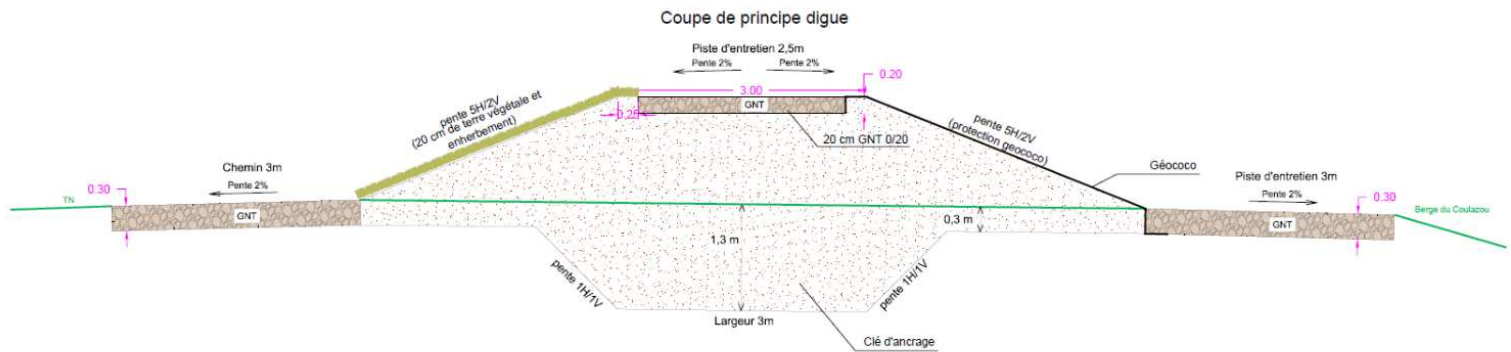


Figure 31 : Secteur 6 – Digue des Campanelles – Coupe-type (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)



3.3.3.7 Secteur 7 – Mur du Merdanson

Sur le secteur 7, les travaux consistent à :

- Décalage du ruisseau existant et maintien de l'écoulement,
- Secteur 7.1 : Edification d'un mur sur pieux jointifs (70 ml),
- Secteur 7.2 : Edification d'un mur de soutènement (170 ml),
- Démolition de la passerelle piétonne rue du Vatican,

Figure 32 : Secteur 7 – Vue en plan (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

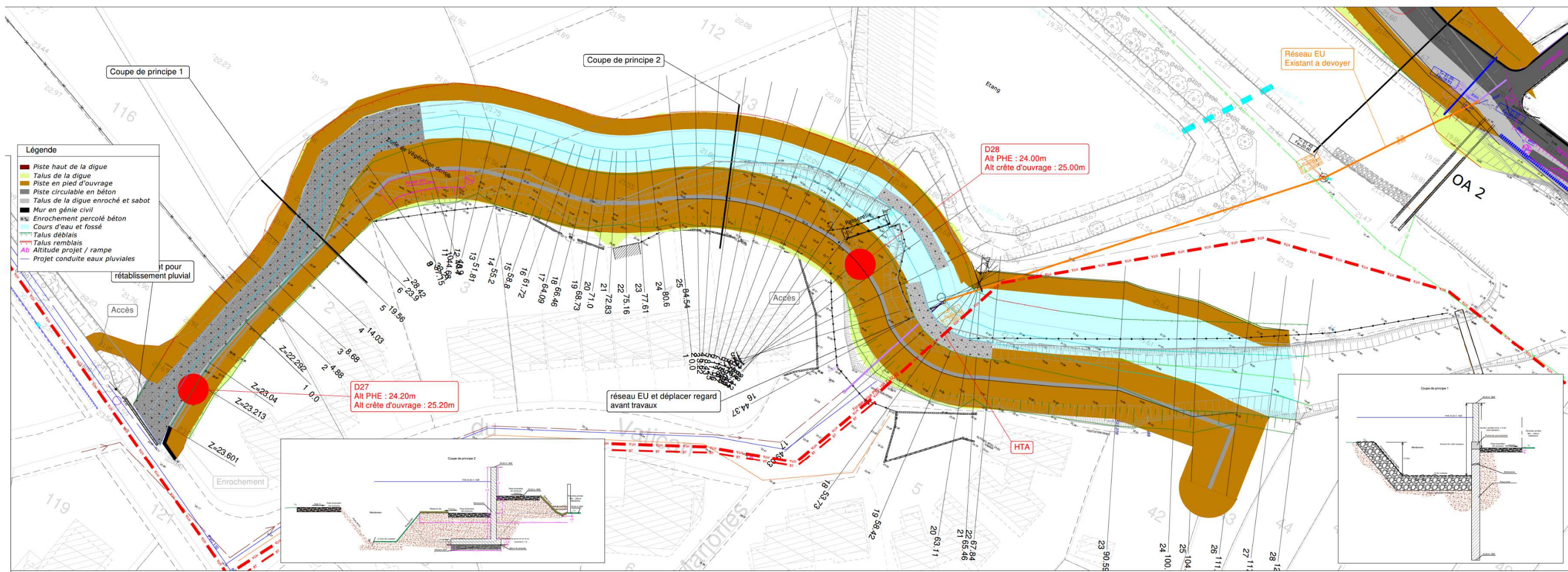


Figure 33 : Secteur 7.1 – Coupe de principe du Merdanson (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)

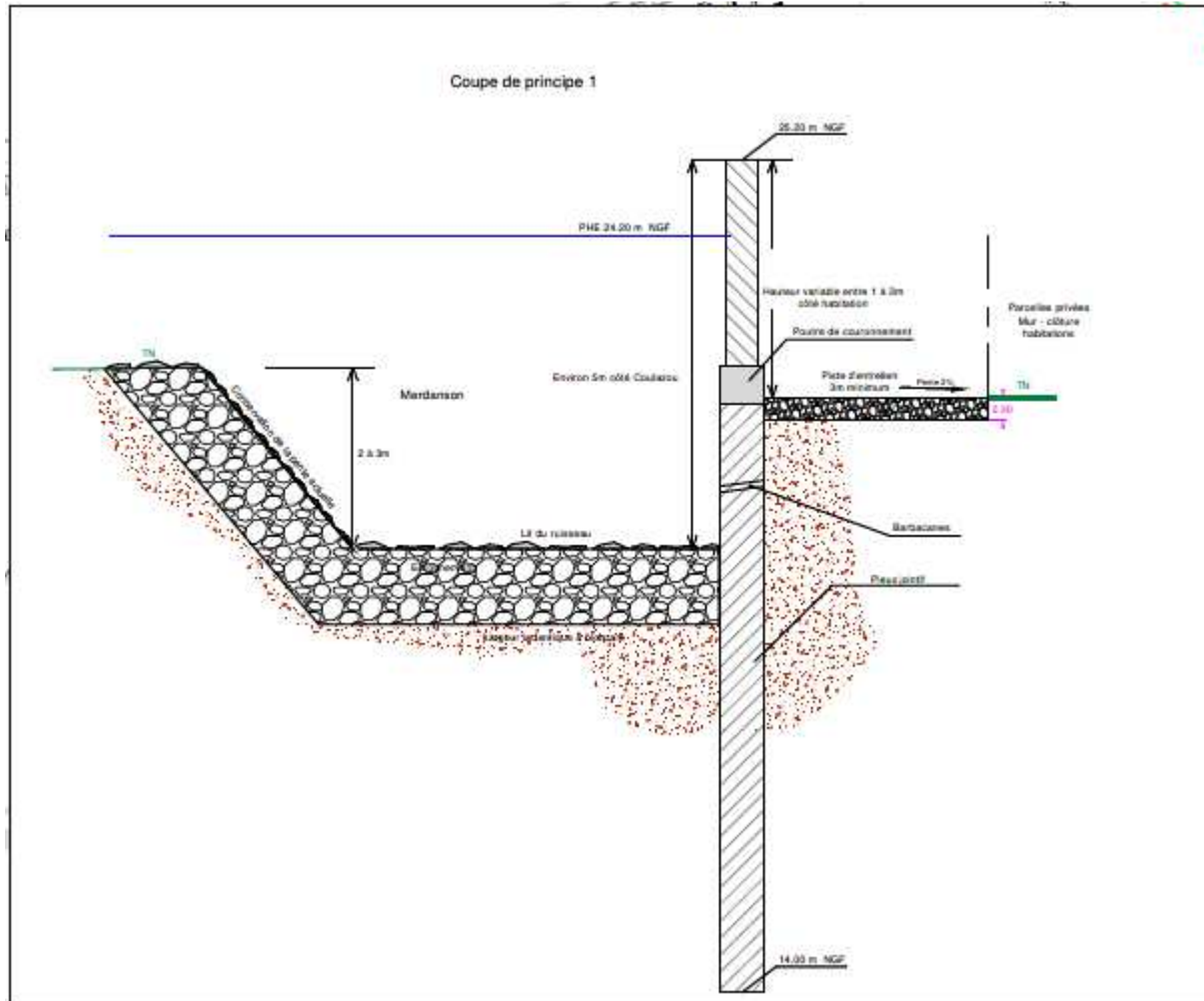
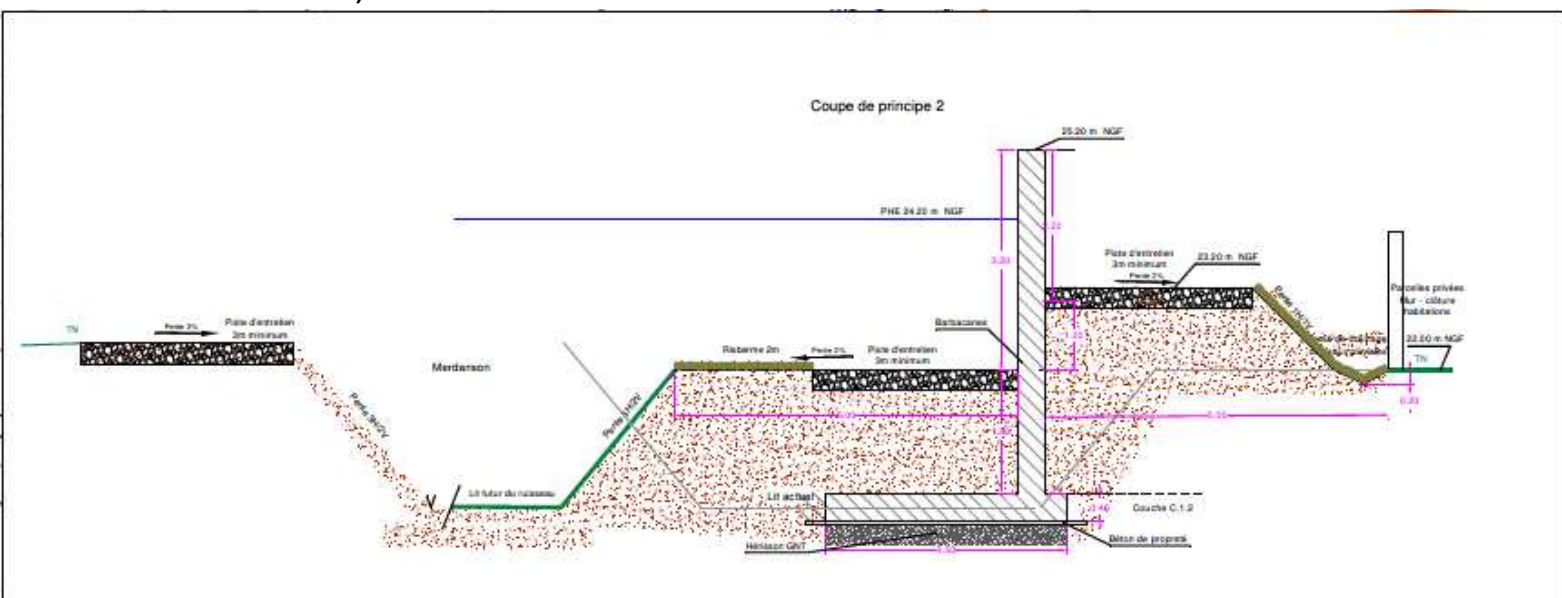


Figure 34 : Secteur 7.2 – Coupe de principe du Merdanson (Source : PRO Cabinet Merlin – 2020)



3.3.3.8 Récapitulatif des aménagements

Tableau 15 : Récapitulatif des aménagements

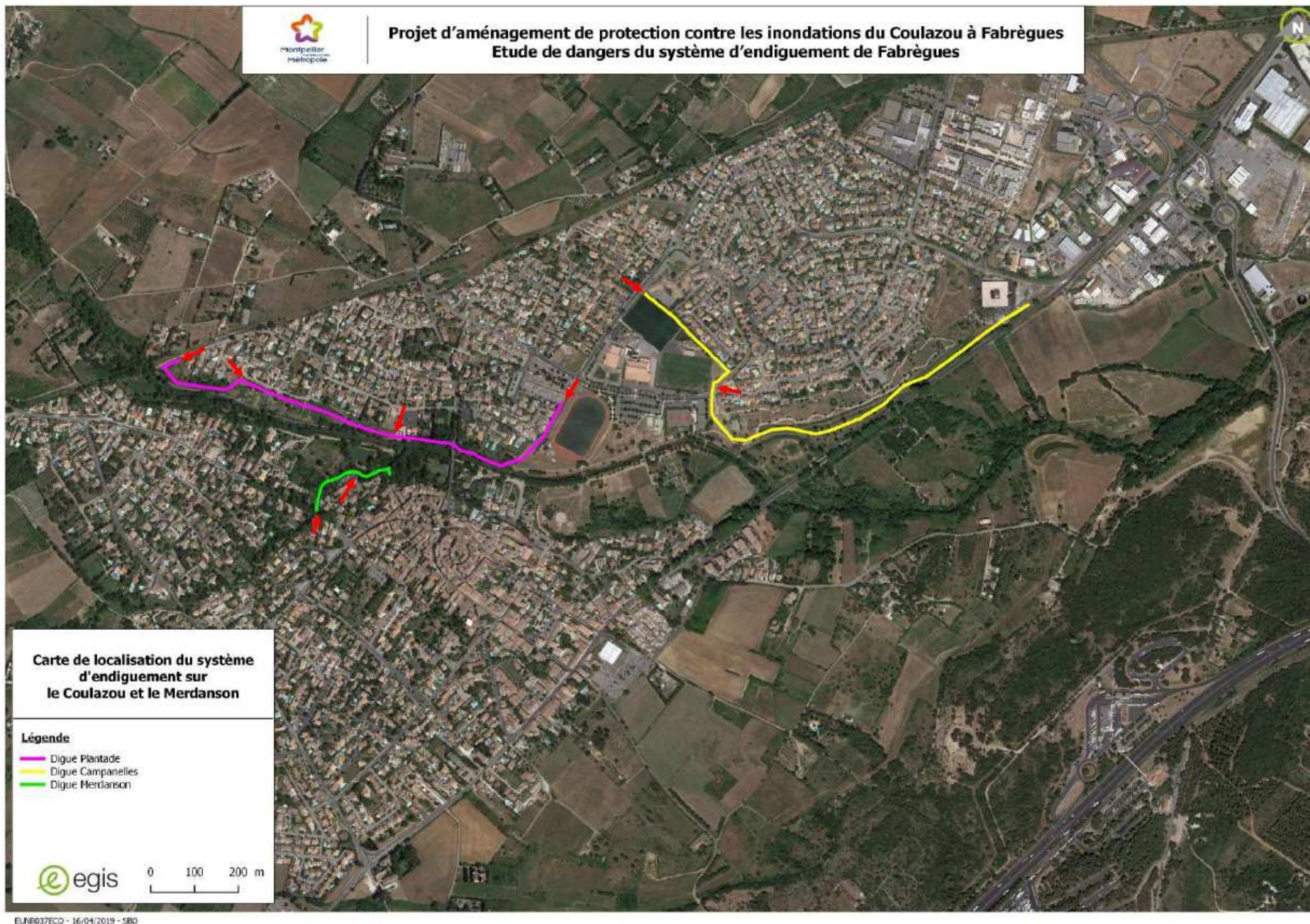
Secteur	Linéaire	Type ouvrage	Largeur en crête	Hauteur	Pente des talus
Digue de la Plantade					
1 Digue de la Plantade	575 m	Digue en remblais compactés	3 m	0.40 à 2.90 m	5H/2V
2.1 Mur amont rue Domergue	30 m	Digue en remblais compactés et mur de soutènement côté zone protégée	3 m	2.90 à 3.80 m	1H/1V Côté Coulazou Talus protégé par enrochements bétonnés
2.2 Entre Rue Domergue et Pont RD27	130 m	Rideau de palplanches	Risberme enrochée de 3 m	2.60 à 4.00 m	1H/1V Côté Coulazou Talus protégé par enrochements bétonnés
2.3 Pont RD27 - stade	130 m	Rideau de palplanches	Risberme enrochée de 3 m	1.00 à 3.30 m	1H/1V Côté Coulazou Talus protégé par enrochements bétonnés
3 Digue au droit du cimetière	190 m	Digue en remblais compactés	3 m	1.00 à 2.40 m	5H/2V
Digue des Campanelles					
4 Mur des Campanelles	255 m	Mur en béton armé	0.3 m	1.60 à 2.50 m	/
5 Rehausse voirie Rue Jean-Marc Rouan	6 m	Rehausse voirie et batardeau amovible	3 m	1.10 m	/
6 Digue des Campanelles	770 m	Digue en remblais compactés	3 m	0.00 à 5.70 m	5H/2V
Mur du Merdanson					
7.1 Mur aval avenue de Cournonterral	70 m	Mur en béton armé sur pieux jointifs	0.3 m	1.60 à 3.30 m	/
7.2 Mur de soutènement aval secteur 7.1	170 m	Mur de soutènement en béton armé	0.3 m	1.80 à 2.00 m	/

3.3.4 Accès aux ouvrages

La figure page suivante localise les différents accès aux ouvrages.

- Digue de la Plantade en amont de la Rue Domergue : Pistes en crête de digue et en pied de digue côté Coulazou, accessibles depuis la Rue Domergue. Deux rampes d'accès à la piste sommitale sont mises en place :
 - Côté voie ferrée, la rampe sera en ligne droite,
 - Au niveau de la Rue Sainte Baudile, la rampe arrivera à la perpendiculaire, la rampe sera évasée en tête pour permettre la giration des engins d'entretien.
- Mur entre la Rue Domergue et le pont de la RD27 : Piste en pied de mur côté Coulazou accessible depuis la Rue Domergue. Au niveau de la Rue Domergue, une rampe d'accès de 3 m de large est mise en place avec des murs de soutènement de part et d'autre pour minimiser l'emprise.
A l'aval de la passerelle, une rampe sera créée le long des palplanches pour accéder aux berges du Coulazou (la rampe sera circulaire avec les engins d'entretien).
- Mur en aval de la RD27 jusqu'au changement de direction de la digue : Piste en pied de mur côté Coulazou accessible depuis la rue des Troènes,
- Digue au droit du complexe sportif : pistes en crête de digue et en pied de digue côté stade, accessibles depuis la rue Jean-Marc Rouan. Une rampe d'accès sera créée au niveau du mur du cimetière pour accéder à la piste sommitale. Une autre rampe d'accès à la piste le long des palplanches depuis les berges du Coulazou en passant par le stade.
- Mur le long du stade : piste en pied de mur côté stade accessible depuis la rue Jean-Marc Rouan,
- Digue des Campanelles : Pistes d'entretien en crête de digue et en pied de digues des deux côtés, accessibles depuis le PR actuel. Une rampe d'accès est créée sur ce secteur pour accéder à la piste sommitale. Elle sera mise en place au niveau de l'ancien PR. Un deuxième accès pourra se faire à l'extrémité Est de la digue dans la mesure où la crête de digue rejoint le terrain naturel.
- Digue du Merdanson : Pistes d'entretien en pied de mur côté protégé et localement côté Merdanson, accessibles depuis l'Avenue de Cournonterral et à partir de la Rue du Vatican.

Figure 35 : Accès aux ouvrages



3.3.5 Profils en long pour le niveau de protection

Les profils en long pour le niveau de protection sont joints pages suivantes. Ils résultent de l'exploitation des modèles hydrauliques décrits dans le chapitre 4 du Document B.

Les niveaux de protection sont les suivants : crue centennale du Coulazou ($Q = 295 \text{ m}^3/\text{s}$) associée à une crue centennale du Merdanson ($Q = 84 \text{ m}^3/\text{s}$), hors crue des autres cours d'eau.

Figure 36 : Secteur 1 - Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

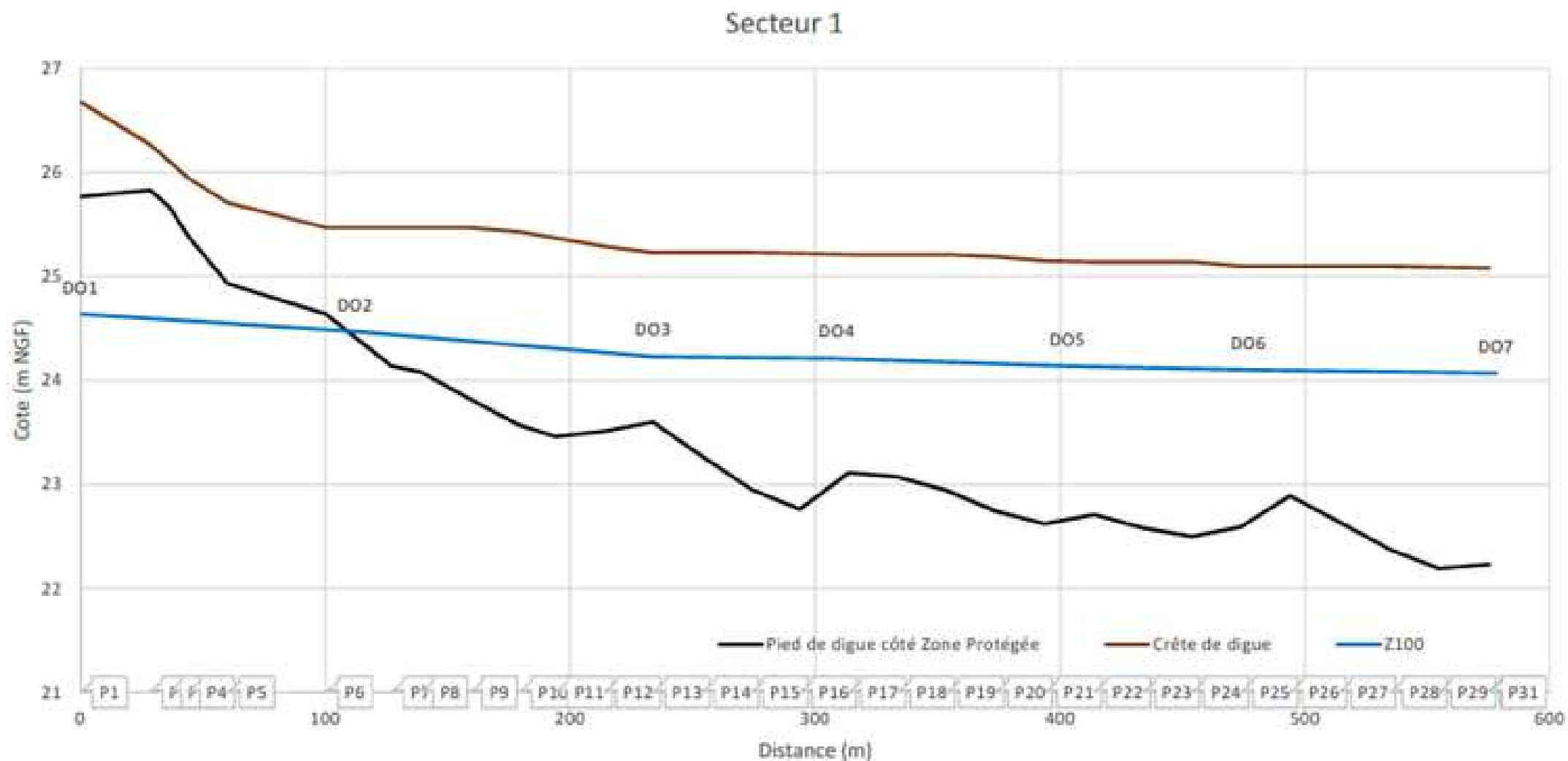


Figure 37 : Secteur 2.1 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

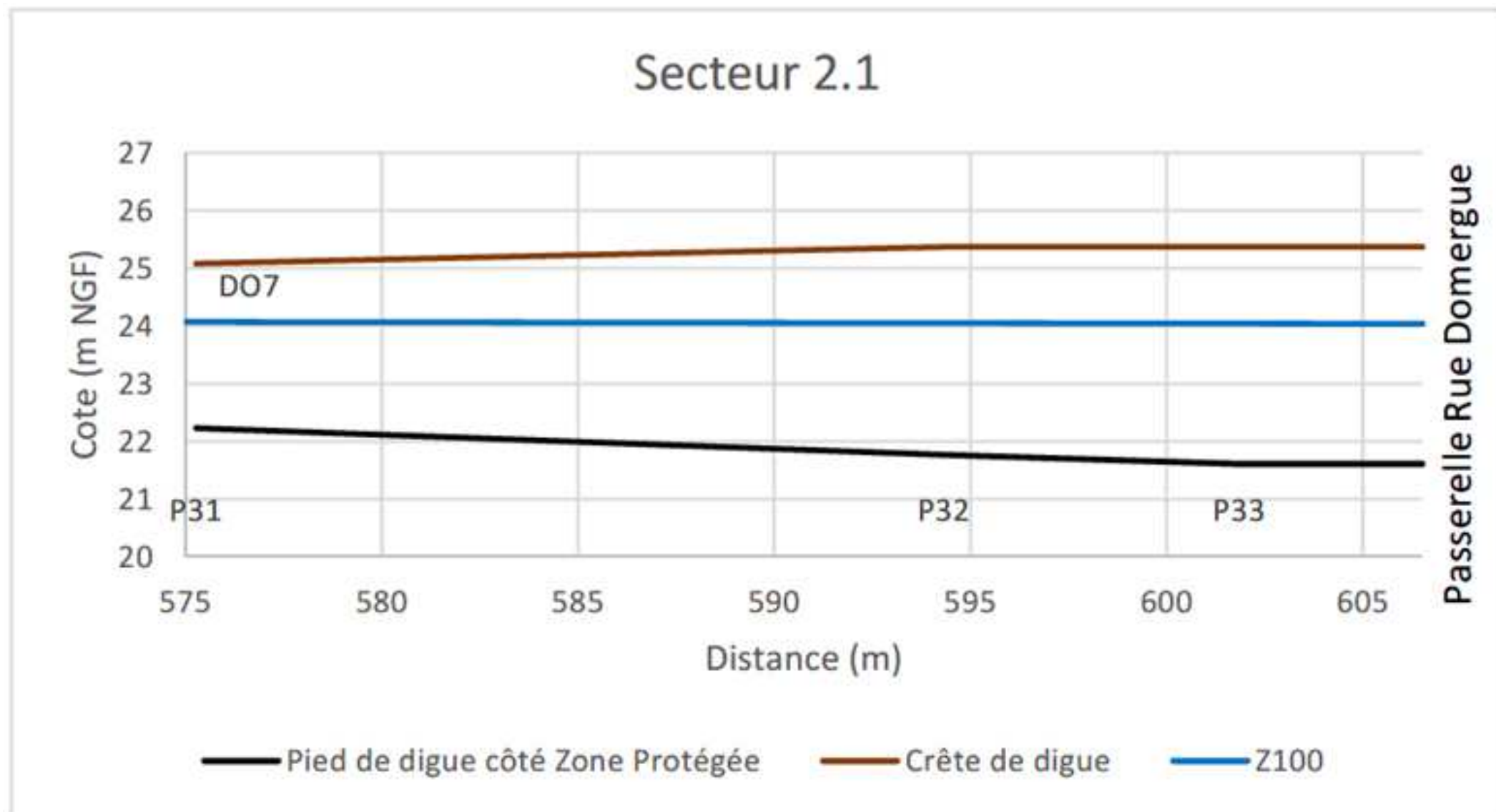


Figure 38 : Secteur 2.2 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

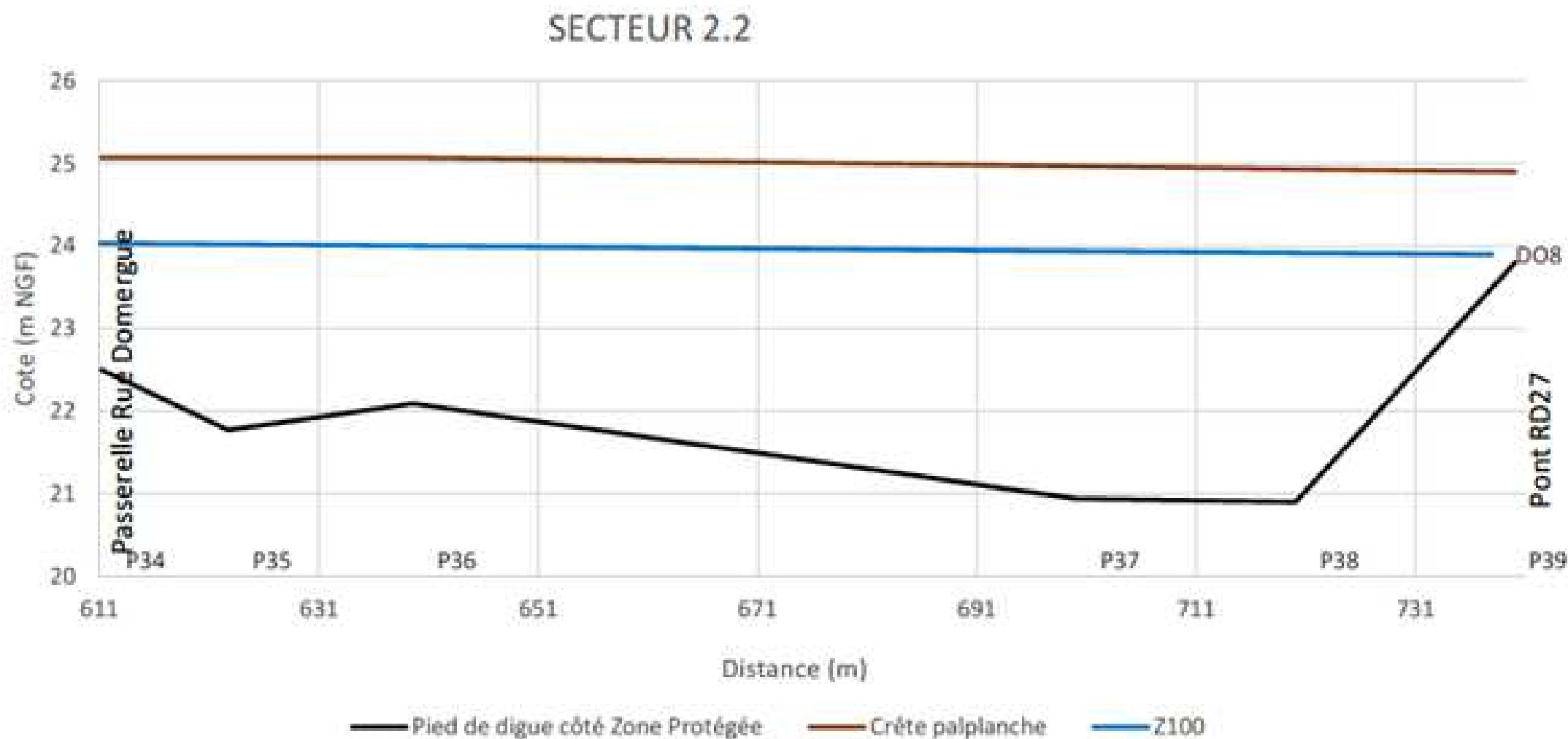


Figure 39 : Secteur 2.3 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

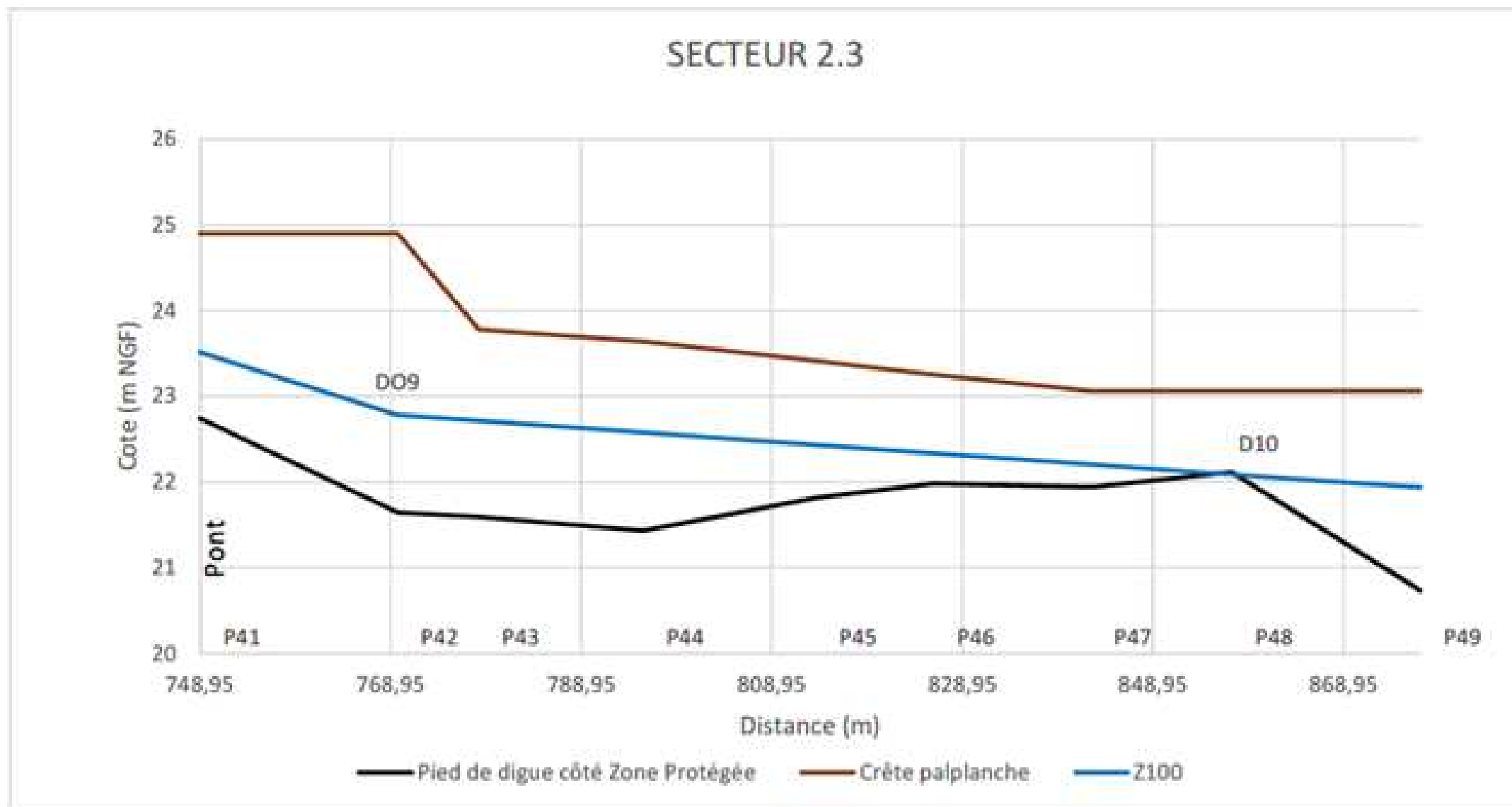


Figure 40 : Secteur 3 – Digue de la Plantade (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

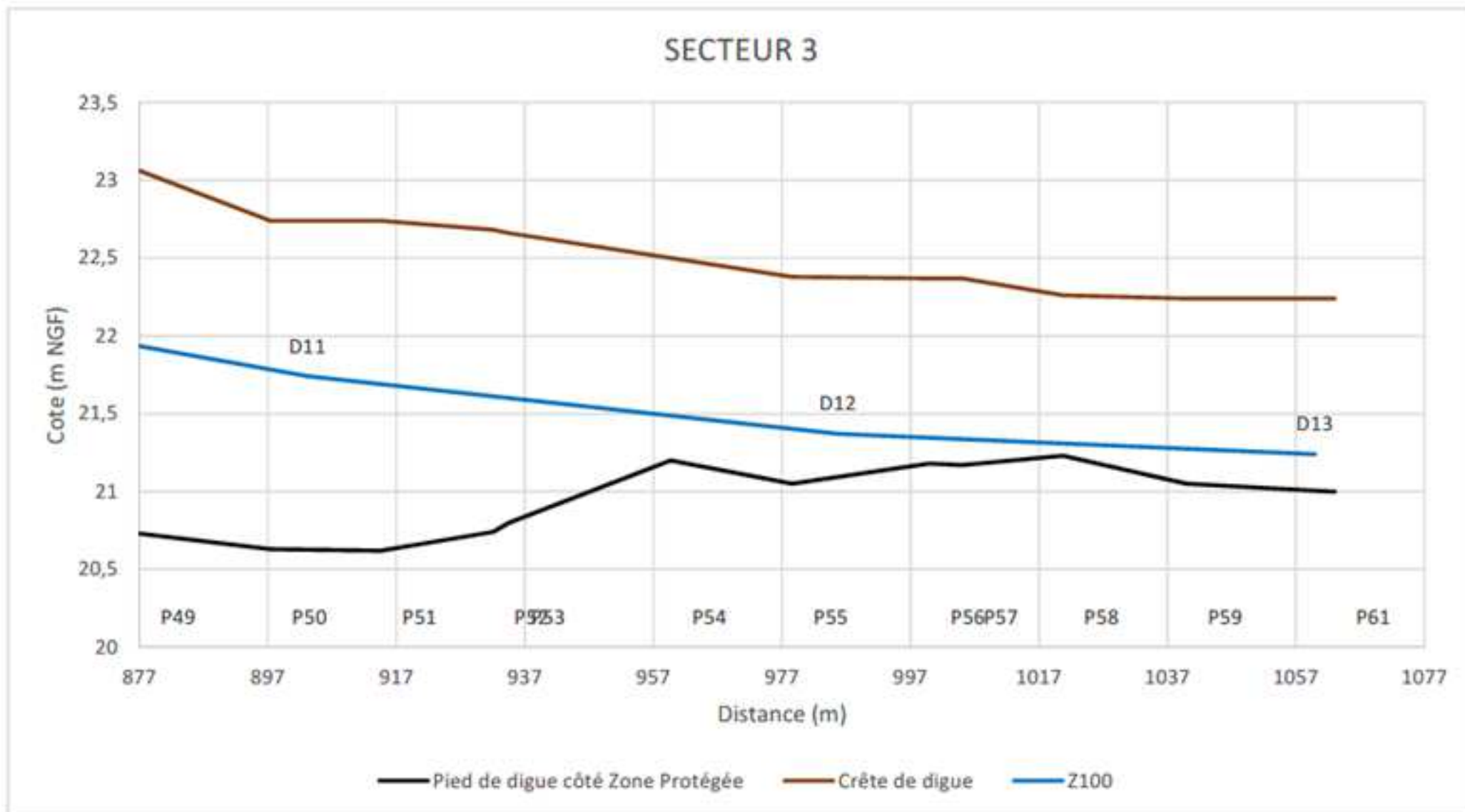


Figure 41 : Secteur 4 – Mur des Campanelles (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

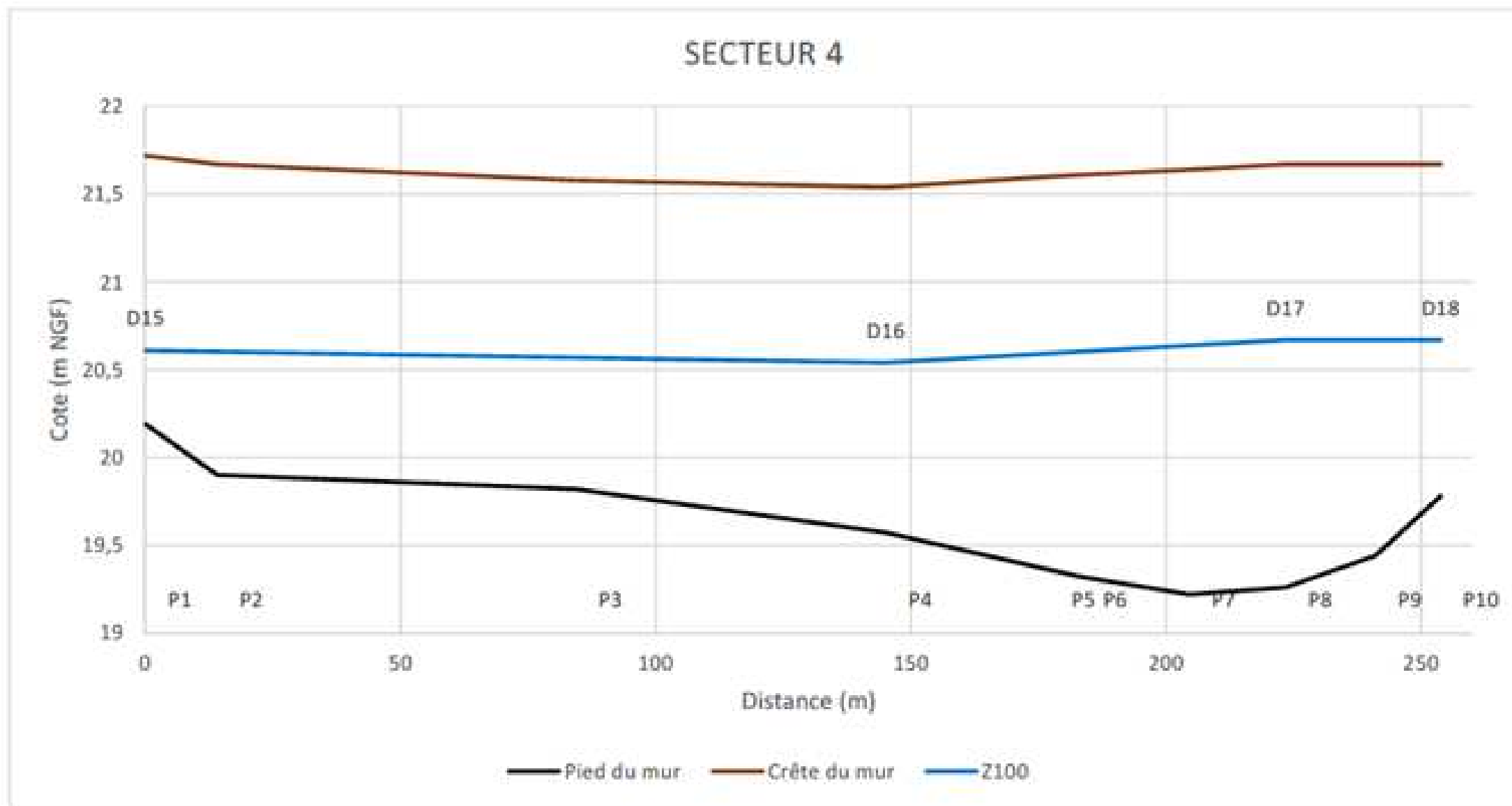


Figure 42 : Secteur 6 – Digue des Campanelles (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

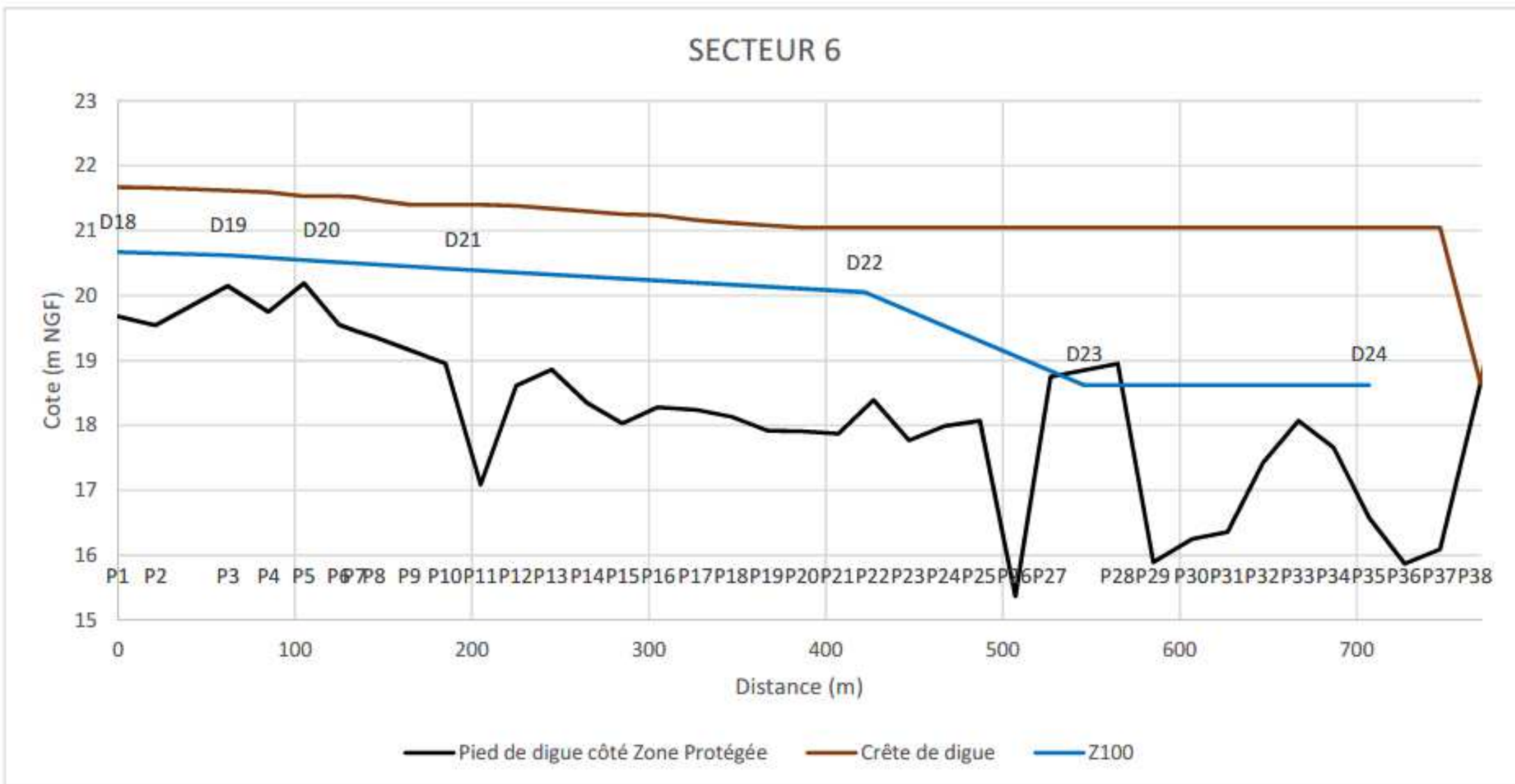


Figure 43 : Secteur 7.1– Mur du Merdanson (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)

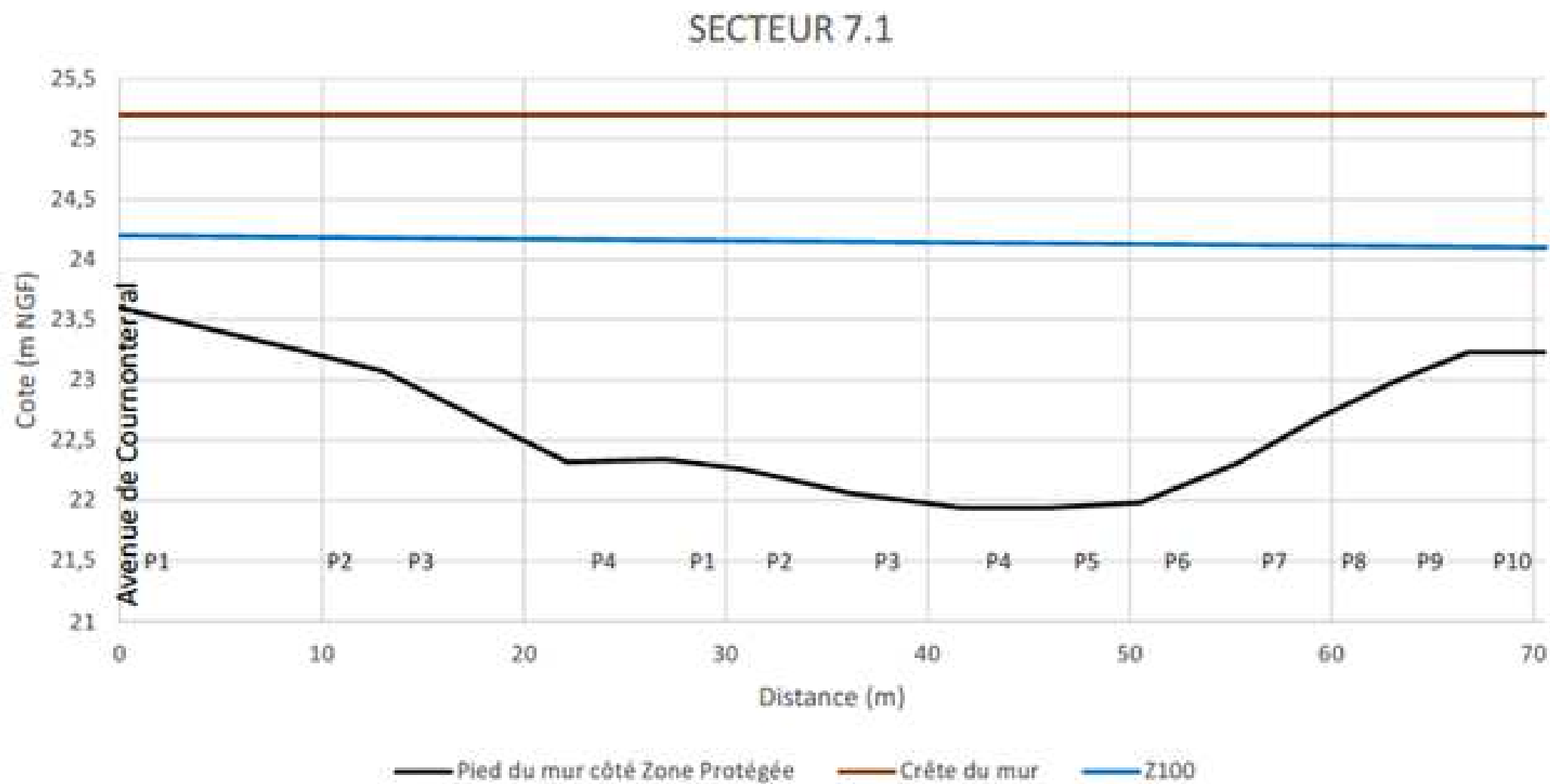
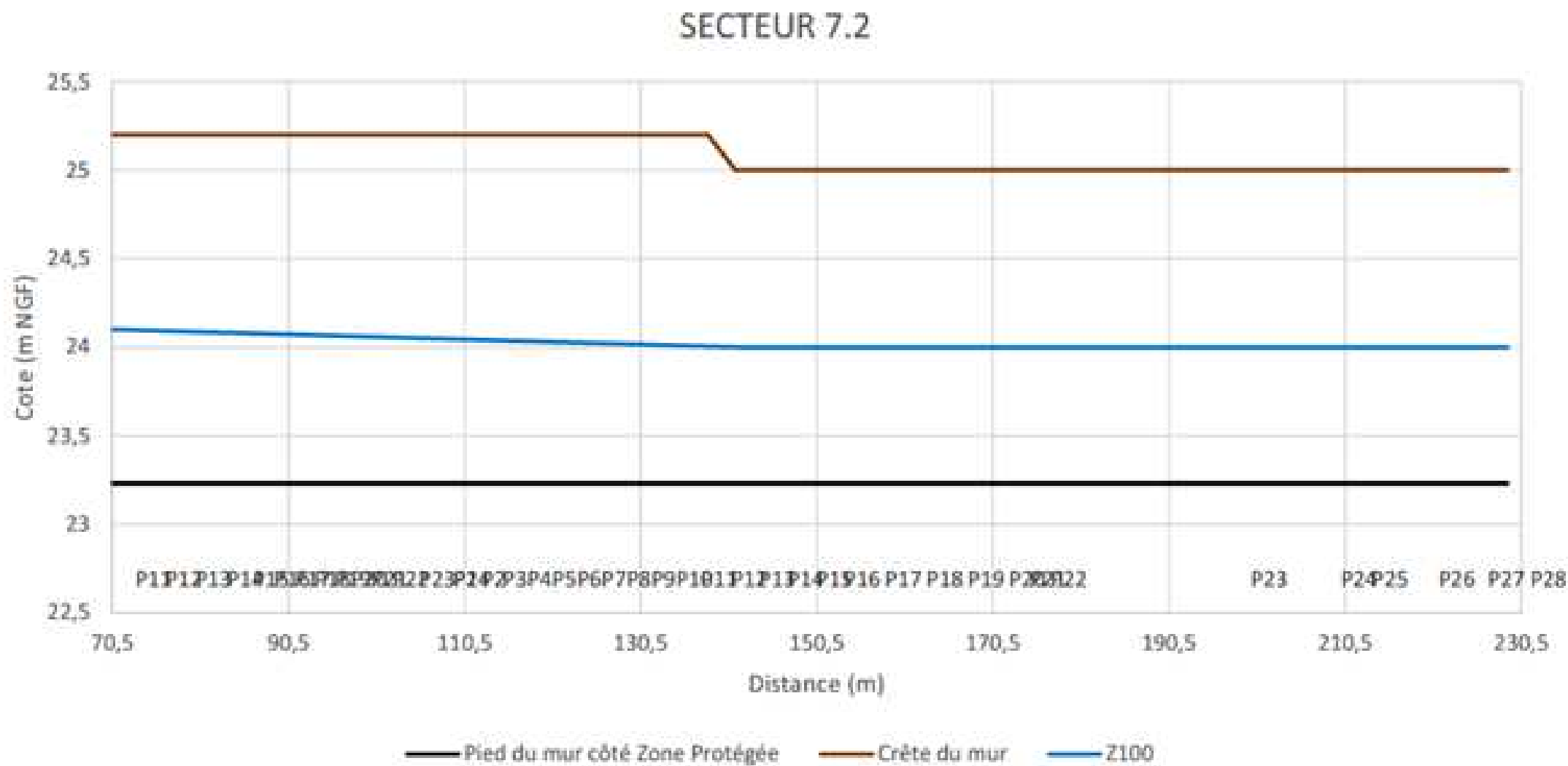


Figure 44 : Secteur 7.2– Mur du Merdanson (Crues centennales du Coulazou et du Merdanson)



3.3.6 Présentation et analyse critique des données topographiques disponibles et leur précision

3.3.6.1 Pour les études de modélisation mathématique mises en œuvre par Egis Eau

Les données topographiques utilisées sont les suivantes :

- LIDAR IGN RGE Alti – Juillet 2013,
- Plan topographique – Cabinet Bbass – Mai 2015,
- 19 profils en travers du Coulazou et 6 ouvrages – Cabinet Bbass – Mai 2015,
- 12 profils en travers du ruisseau des Combes et 2 ouvrages – S.A.S PAGES T.I.P – Mai 2016.

3.3.6.2 Pour les études d'Avant-Projet et Projet

Un levé topographique de la zone d'étude a été réalisé par B-BASS en 2015 comprenant des levés au 1/200 et 1/500, des profils en long et en travers des digues et emprises nécessaires aux aménagements projetés.

Des levés complémentaires ont été réalisés par le géomètre PAGES en 2018 sur les secteurs suivants :

- Echancrure SNCF,
- Rue Sainte Baudile,
- Le long des berges de part et d'autre de la RD27,
- Secteur du Merdanson,
- Rue Jean-Marc Rouan (secteur cimetière et secteur ruisseau des Combes),
- Fossé des Campanelles.

3.3.6.3 Incertitude sur les résultats

L'attention du lecteur est attirée sur les incertitudes associées aux données et résultats affichés dans la présente étude de dangers.

Elles sont de plusieurs ordres et concernent divers domaines. On retiendra en particulier celles liées à la topographique, à l'hydrologique, à l'hydraulique et aux enjeux, dont une évaluation est faite dans le tableau ci-dessous, mais également celles liées aux probabilités de rupture, associées à l'analyse géotechnique, qui sont difficilement quantifiables.

Tableau 16 : Incertitudes connues ou estimées sur les données utilisées ou résultats produits dans le cadre de l'étude de dangers

Domaine	Données utilisées ou résultats produits dans le cadre de l'étude de dangers	Plage d'incertitude connue ou estimée
Topographie	Levés topographiques terrestres de différentes sources, dont certains ont une dizaine d'années	+/- 10 cm en altimétrie et planimétrie
Hydrologie	Hydrogrammes de crue et débit de pointe pour une période de retour donnée	+/- 15 % ²
Hydraulique	Niveaux et hauteurs d'eau maximum dans le lit endigué et dans la zone protégée en cas d'entrée d'eau	+/- 20 cm ³
Enjeux	Nombre d'habitants dans la zone protégée	+/- 5 % sur les données INSEE

En conséquence, les revanches prises en compte dans l'évaluation des niveaux de protection des ouvrages sont cohérentes avec les incertitudes des évaluations hydrauliques.

3.4 Analyse du fonctionnement du système d'endiguement

3.4.1 Données historiques essentielles connues sur le comportement structurel

D'après les études et documents disponibles, aucune brèche n'a été recensée dans les digues du Coulazou à Fabrègues depuis leur création.

Les digues du Coulazou à Fabrègues ont toutefois connu plusieurs évènements de crue depuis leur construction, notamment les crues de 1999, 2002, 2003, 2016. Les débits de ces crues ne sont par contre pas connus dans la mesure où le Coulazou ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique.

Un rapport de surveillance a été établi par Montpellier Méditerranée Métropole suite à l'évènement récent du 14 octobre 2016. Le débit de cet évènement est difficilement estimable dans la mesure où aucun jaugeage n'a été effectué. Le croisement des niveaux de plus hautes eaux avec les résultats du modèle hydraulique semble toutefois le rapprocher d'une crue de période de retour légèrement inférieure à 30 ans. Aucune inondation de la zone protégée n'a été constatée.

Le rapport de surveillance indique sur la digue des Campanelles :

- La présence de ravines en crête de la digue des Campanelles,
- La formation de plusieurs lentilles d'érosion en bas de talus côté cours d'eau.

Des embâcles ont été constatés au niveau de la passerelle piétonne située à la jonction entre les tronçons 1 et 2 de la digue de la Plantade ainsi qu'en amont des ouvrages de décharge sous la RD613.

² Valeur estimée au regard des variations existantes sur les estimations des débits de référence

³ Ordre de grandeur des incertitudes existantes au niveau des laisses de crue et des résultats de calage

Photo 1 : Le Coulazou en crue le 29/09/2014 à Fabrègues (Passerelle Domergue – Source : Midi Libre)



3.4.2 Description et indication de la fonction structurelle de chaque composant et présentation du fonctionnement d'ensemble

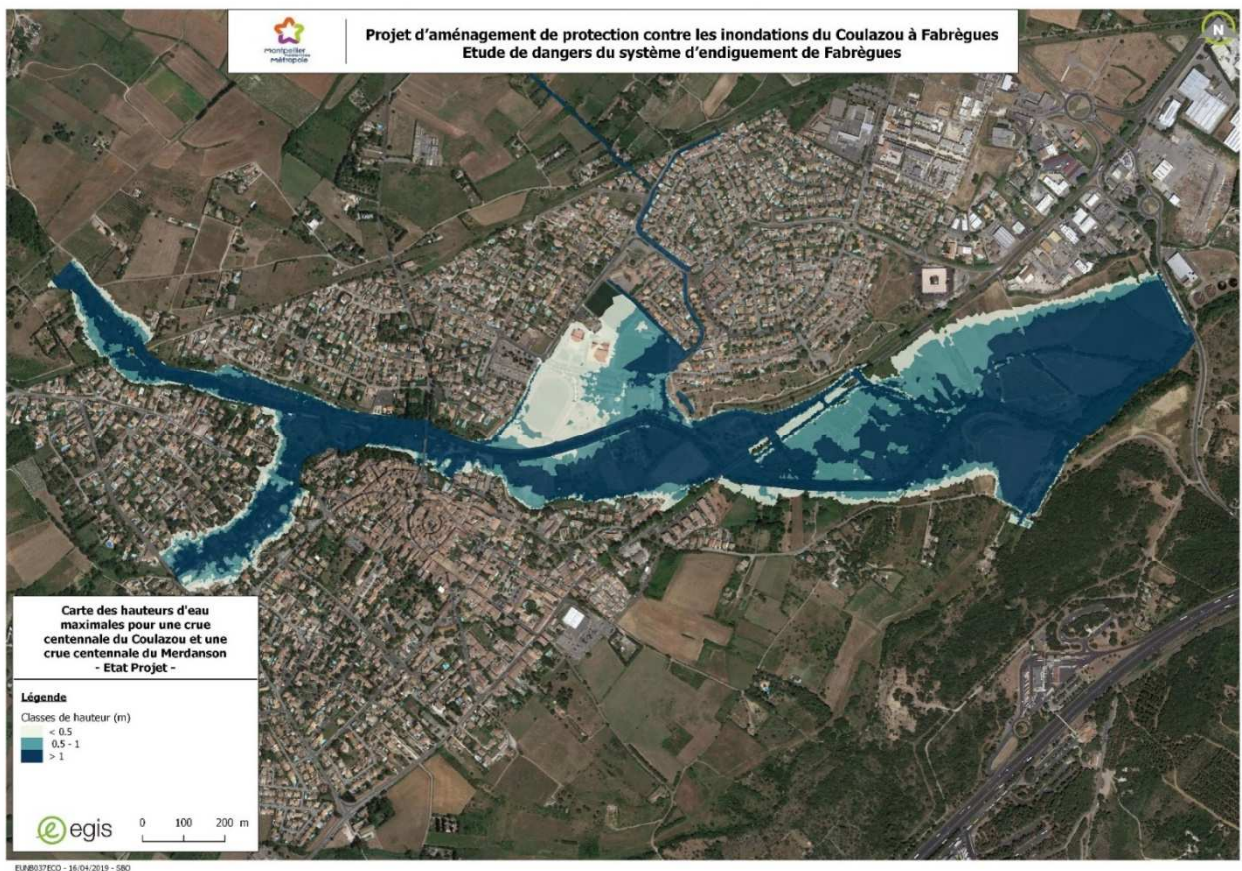
3.4.2.1 Description et indication de la fonction structurelle de chaque composant des éléments du système d'endiguement

Le système d'endiguement de Fabrègues assure la protection pour une crue centennale du Coulazou, associée à une crue centennale du Merdanson, avec une revanche de 1.00 m, **en supposant une obturation des arches principales sous la RD613 à 50% et 100% pour les arches secondaires :**

- De la rive gauche du Coulazou entre l'ancienne Voie ferrée à l'amont et la Rue Jean-Marc Rouan, par une combinaison de digues en terre compactée et de murs en béton armé – Digue de la Plantade,
- De la rive gauche du Coulazou le long du quartier des Campanelles entre la rue des Trois Ponts et la ZAC « Les Hauts de Fabrègues » par une digue en terre compactée – Digue des Campanelles,
- De la rive droite du Merdanson entre l'Avenue de Cournonterral et la confluence avec le Coulazou, grâce à un mur en béton armé – Digue du Merdanson.

3.4.2.2 Présentation du fonctionnement d'ensemble du système d'endiguement constitué avec ces composants

Figure 45 : Fonctionnement hydraulique du secteur d'étude pour l'aléa de référence du PPRI (après réalisation des travaux sur le Coulazou et le Merdanson)



3.4.3 Présentation du (des) niveau (x) de protection du système

3.4.3.1 Niveau de sûreté et de danger

La notion de **niveau de protection** est définie par le décret du 12 mai 2015 comme « la hauteur maximale que peut atteindre l'eau sans que cette zone soit inondée en raison du **débordement**, du **contournement** ou de la **rupture** des ouvrages de protection quand l'inondation provient directement du cours d'eau ou de la mer ».

Cette notion inclut donc deux considérations distinctes :

- Celle relative à la **protection « apparente »** offerte par l'ouvrage, à savoir le niveau d'eau dans le cours d'eau au-dessus duquel la zone protégée commence à être inondée sans rupture préalable de la digue, par débordement au-dessus du sommet de la digue ou par un déversoir,
- Celle relative à la **sûreté** de l'ouvrage, à savoir le niveau d'eau dans le cours d'eau au-dessus duquel la probabilité de rupture de l'ouvrage n'est plus considérée comme négligeable.

Le niveau de protection est donc le niveau le plus bas entre le niveau de protection apparent et le niveau de sûreté de la digue.

L'analyse de risques a permis d'évaluer la probabilité de défaillance des digues du système d'endiguement suivant différents mécanismes. Elle a démontré la résistance mécanique des digues

jusqu'au niveau de protection (probabilité de rupture inférieure à 5 %) pour les différents mécanismes de rupture.

Le tableau ci-dessous synthétise les niveaux de sûreté (associé à une probabilité maximale de défaillance de 5 %) et de danger (associé à une probabilité maximale de défaillance de 50 %).

Tableau 17 : Niveaux de sûreté et de danger des digues du système d'endiguement

	Niveau de sûreté	Niveau de danger
Digue de la Plantade	T = 300 ans Coulazou et T = 300 ans Merdanson	T > 300 ans Coulazou et T > 300 ans Merdanson
Digue des Campanelles	T = 300 ans Coulazou et T = 300 ans Merdanson	T > 300 ans Coulazou et T > 300 ans Merdanson
Digue du Merdanson	T = 300 ans Coulazou et T = 300 ans Merdanson	T > 300 ans Coulazou et T > 300 ans Merdanson

3.4.3.2 Niveau de protection du système d'endiguement

Le niveau de protection retenu pour le système d'endiguement de Fabrègues correspond à une crue centennale du Coulazou associée à une centennale du Merdanson, avec une revanche de 1.00 m, hors crue des autres cours d'eau et en supposant une obturation des arches principales sous la RD613 à 50% et 100% pour les arches secondaires.

3.4.4 Présentation des situations pouvant survenir pour des niveaux dépassant les performances du système

Pour de plus amples détails, on se reportera au chapitre 8.3 du Document B.

3.4.4.1 Localisation et mode de rupture des scénarios modélisés sur le Coulazou et le Merdanson

Les scénarios de défaillance structurelle retenus pour la modélisation correspondent à des scénarios engendrant des risques de rupture importants de l'un des tronçons du système d'endiguement (probabilité de rupture estimée supérieure à 50 %).

Le choix des scénarios de rupture s'est basé sur l'étude de défaillance des ouvrages et sur la vulnérabilité des enjeux en arrière des ouvrages.

La localisation des brèches modélisées dans le système d'endiguement est reportée sur la figure page suivante.

- Scénario 3.1 sur le Merdanson : rupture instantanée du muret sur une largeur de 20 m, pour un aléa présentant un risque supérieur à 50% (période de retour supérieure à 300 ans),
- Scénario 3.2 sur la digue de la Plantade : rupture progressive de la digue par surverse sur une largeur de 20 m, pour un aléa présentant un risque supérieur à 50% (période de retour supérieure à 300 ans),
- Scénario 3.3 sur la digue des Campanelles : rupture progressive de la digue par surverse sur une largeur de 20 m, pour un aléa présentant un risque supérieur à 50% (période de retour supérieure à 300 ans).

La localisation des brèches modélisées dans le système d'endiguement est reportée sur la figure page suivante.

3.4.4.2 Carte des venues d'eau

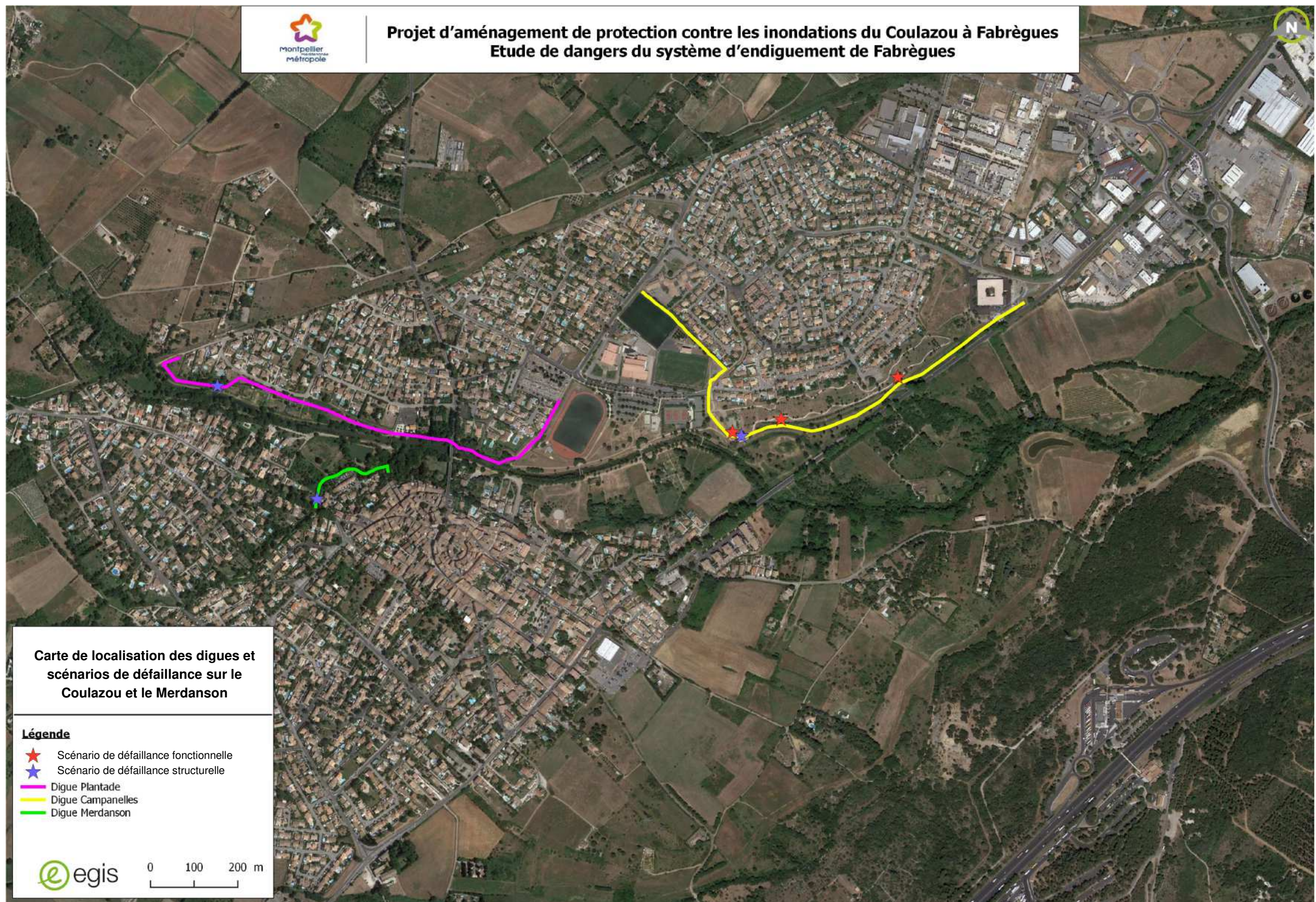
Les cartes de venue d'eau sont jointes dans le chapitre 10 du Document B :

- Figure n° 205 pour le scénario 3.1,
- Figure n° 206 pour le scénario 3.2,
- Figure n° 207 pour le scénario 3.3.

Sont distinguées :

- les zones de venues d'eau dangereuses : sont réputées dangereuses les venues d'eau telles que la hauteur d'eau atteint au moins 1 mètre ou le courant au moins 0.5 m/s,
- Les zones de venues d'eau non dangereuses ou peu dangereuses : sont réputées non dangereuses ou peu dangereuses les venues d'eau telles que la hauteur d'eau est inférieure à 1 mètre et le courant inférieur à 0.5 m/s.

Figure 46 : Localisation des scénarios de défaillance



3.4.5 Description et évaluation de l'organisation du gestionnaire

Le chapitre 9 du Document B décrit :

- L'organisation du gestionnaire :
 - Le personnel et les moyens humains,
 - Les documents,
- Les consignes écrites,
- La définition des principales procédures qui encadrent l'identification et l'évaluation des principaux risques, la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances, la gestion des situations d'urgence et la gestion du retour d'expérience :
 - Surveillance et entretien périodique des ouvrages en dehors des périodes de crue
 - La surveillance en période de crue,
 - Les visites post-crues,
 - Les visites post-séismes.
- Les moyens d'information sur les crues et les tempêtes,
- Les procédures d'information et de communication avec les autorités compétentes pour la mise en sécurité des populations en période de crue ou de tempête :
 - Information préventive
 - Les modalités de transmissions d'informations vers les autorités compétentes.
- Les dispositions prises par le responsable pour s'assurer en permanence du respect des procédures,
- Le rôle des barrières de sécurité,

L'organisation mise en place par le gestionnaire apparaît adaptée aux ouvrages à surveiller au regard des éléments suivants :

- la surveillance des ouvrages en période normale est assurée par le service Risques Pluvial et Inondations (RPI) de 3M. Ce service est dédié à la problématique inondation et est mesuré d'assurer la surveillance, l'entretien et le suivi des travaux éventuellement nécessaires sur les ouvrages. Ce service rassemble 11 agents. Les moyens actuels devront être maintenus,
- en période de crue :
 - la surveillance des ouvrages est assurée par le service Risques Pluvial et Inondations de 3M (astreintes prévues – 2 personnes minimum). Les moyens mis à disposition sont cohérents avec le linéaire d'ouvrages à surveiller,
 - 3M dispose de marchés de travaux et de maîtrise d'œuvre agréée pour la réalisation de travaux d'urgence sur les ouvrages, ainsi que de stocks de matériaux à cet effet. L'organisation pour la réalisation de réparations en urgence sur les ouvrages semble donc adéquate.

- 3M dispose de la maîtrise foncière des accès aux ouvrages depuis le domaine public.

Par ailleurs, afin de renforcer le processus de suivi de son organisation, le gestionnaire est invité à :

- Identifier une personne nommément désignée en charge du suivi et de l'actualisation du processus de surveillance des ouvrages,
- Instaurer tous les six mois un audit des consignes en vigueur de façon à mettre à jour les informations y figurant, en particulier les coordonnées des personnes pouvant être contacter,
- Prévoir un audit technique des consignes à l'issue de chaque évènement significatif (activation du niveau 2),
- Ajouter un paragraphe dans les consignes stipulant le processus de vie et d'actualisation des consignes et modalités de surveillance des ouvrages, reprenant les points listés ci-dessus.



- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
889, rue de la vieille poste
CS 89017
34000 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
<http://www.egis-eau>

