

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1



CONSULTING

SAFEGE
Aix Métropole - Bâtiment D
30, Avenue Henri Malacrida
13100 AIX EN PROVENCE

Direction France Sud Outre-Mer

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Numéro du projet : 15MHY001

Intitulé du projet : Programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures

Intitulé du document : Pièce 5 - ETUDE D'IMPACT – Partie 1

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
VO	Margot SANTAIS	Céline ROGIER- DJOUKA	14/08/2018	Version initiale
V1	Margot SANTAIS	Céline ROGIER- DJOUKA	13/02/2019	Version modifiée
V2	Margot SANTAIS	Matthieu ROPERT	15/12/2020	Version modifiée tenant compte des remarques émises en phases d'examen et dans les avis officiels.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



Sommaire

0.....	Résumé non technique.....	5
1.....	Identification du demandeur	5
1.....	Préambule.....	6
2.....	Description du projet	7
2.1	Localisation du projet.....	7
2.2	Risque inondation sur la Commune de La Londe Les Maures	8
2.3	Présentation détaillée du projet	36
2.4	Présentation générale des travaux	99
2.5	Caractéristiques physiques en phase de construction et de fonctionnement (démolition, utilisation des terres)	123
2.6	Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus	130
3.....	Appréciation sommaire des dépenses.....	131
4.....	Planning prévisionnel des travaux et phasage des travaux ..	131
5.....	Rubriques visées.....	135
6.....	Solutions de substitution examinées	139
6.1	Orientations d'aménagement	139
6.2	Evolutions du programme d'aménagement.....	147
6.3	Analyse Cout-Bénéfice PAPI Côtiers des Maures.....	168
6.4	Evolution du projet suite à la concertation du publique	171
6.5	Synthèse	178
7.....	Descriptions des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet	184

Tables des illustrations

Figure 1 : Arrêtés de catastrophe naturelle Inondation et mouvement de terrain - Département du Var (Source : DREAL / SPR / URNM - 2014).....	8
Figure 2 : Carte des zonages règlementaires du PPRN Inondation de La Londe-les-Maures – secteur NORD	11
Figure 3 : Carte des zonages règlementaires du PPRN Inondation de La Londe-les-Maures – secteur SUD	12
Figure 4 : Cartographie des merlons de terre jouant le rôle de digue recensées sur la commune de La Londe Les Maures (Suez Consulting).....	13
Figure 5 : Localisation des différents barrages en amont de la zone urbaine recensés lors de l'étude hydraulique (SAFEGE).....	14
Figure 6 : Hauteur des précipitations (en mm) en 1 jour (du 19 janvier 2014 6h au 20 janvier 2014 6h - Météo France)16	
Figure 7 : Hauteurs d'eau maximales dans le quartier de Notre Dame des Maures pour la crue de janvier 2014	20
Figure 8 : Hauteurs d'eau maximales secteur Bas Jasson la crue de janvier 2014	21
Figure 9 : Hauteurs d'eau maximales du pont Ducournau au pont blanc la crue de janvier 2014	22
Figure 10 : Hauteurs d'eau maximales – déversement des eaux du Pansard dans la plaine du Bastidon -la crue de janvier 2014	23
Figure 11 : Hauteurs d'eau maximales – Route de Valcros - janvier 2014	24
Figure 12 : Fonctionnement lors de la crue de 2014 – Secteur Pabourette/Pont Bender-Pont RDN98	26
Figure 13 : Localisation des ouvrages à reprendre à La Londe dans le cadre du PAPI	27
Figure 14 : Localisation des systèmes d'endiguement existants.....	28
Figure 15 : Répartition des écoulements pour la crue de janvier 2014	29
Figure 16 : Risque de présence d'embâcles dans le lit du Pansard, zone de Notre-Dame des Maures	31
Figure 17 : Extrait cartographique de l'écoulement des eaux sur la frange littoral (pour une crue d'occurrence Janvier 2014)	32
Figure 18 : Image aérienne lors de la crue de 2014	33
Figure 19 : Salinité à la surface de la mer en période de crue (Janvier 2014).....	35
Figure 20 : Stratégie d'aménagement du projet.....	37
Figure 21 : Zonage des aménagements paysagers.....	38
Figure 22 - Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée sur le secteur de Notre Dame des Maures pour une crue d'occurrence Janvier 2014.....	84
Figure 23 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée sur le secteur Pabourette et à proximité du Pont Bender pour une crue d'occurrence Janvier2014	85
Figure 24 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée pour une crue décennale (Q10)	88
Figure 25 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée pour une crue type Janvier 2014	90
Figure 26 : Evolution de la crue de sureté sans dysfonctionnement dans la zone protégée de la RD98	92
Figure 27 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée pour une crue centennale	94
Figure 28 : Coupe transversale de l'encoche en rive droite du Pansard et du déversoir associé	96
Figure 29 : Schéma de la mise en œuvre d'une dérivation par pompage	100
Figure 30 : Schéma de l'isolement de la zone de travaux par la mise en place d'un batardeau.....	101
Figure 31 : schéma d'une dérivation par la réalisation d'une tranchée temporaire	101
Figure 32 : Schéma de la mise en œuvre d'une buse de franchissement.....	102
Figure 33 : Aménagements paysagers – Le chenal court.....	103
Figure 34 : Aménagement paysagers – Secteur centre-ville amont.....	105
Figure 35 : Aménagements paysagers – Secteur centre-ville aval	105
Figure 36 : Aménagements paysagers – Elargissement du Maravenne aval.....	107
Figure 37 : Photographie aérienne de l'aval de la confluence entre le Maravenne et le Pansard (1947 - Source : Géoportail)	109
Figure 38 : Vue d'ensemble des seuils et frayères à Barbeau méridional (Ecomed).....	110
Figure 39 : Coupe transversale schématique d'un enrochement de berge (Source : IRSTEA)	112
Figure 40 : Coupe transversale schématique d'une fascine de saule avec lits de plants et plançon (Source : IRSTEA)	112
Figure 41 : Coupe type d'une paroi en palplanche avec ancrage	117
Figure 42 : Aménagements paysagers – Palplanches de la pinède du Bastidon	117
Figure 43 : Aménagements paysagers – Passerelles côtières	118

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



Figure 44 : exemples de déchets dangereux et non dangereux (inertes ou non inertes) issus de la déconstruction d'ouvrages d'art, en fonction des différentes parties d'OA – Source : Présentation du futur guide méthodologique démolition des ponts et gestion de leurs déchets (juin 2016).....	127
Figure 55 : Photographie du pont de la cave coopérative (façade sud)	127
Figure 56 : Photographie du pont de la cave coopérative (façade nord)	128
Figure 57 : Photographie du gué du Pin de la Commune	128
Figure 58 : Photographie du gué du port	129
Figure 49 : Tableau présentant les débits de pointe du Pansard et du Maravenne en aval de la confluence	139
Figure 50 : Localisation des plaines étudiées attenantes au Maravenne	140
Figure 51 : Programme d'aménagement initialement prévu.....	146
Figure 62 : Cartographie présentant les enjeux environnementaux en présence sur la plaine sur Bastidon	148
Figure 53 : Variantes étudiées testant différentes tailles de chenal dans la plaine du Bastidon (crues de janvier 2014)	151
Figure 54 : Cartographie des modelés de terrain projetés initialement dans la pinède du Bastidon	154
Figure 55 : Coupe envisageant la création d'une digue de protection sur une largeur d'environ 14 m associé au fossé	155
Figure 56 : Coupe envisageant une digue de protection sur une largeur d'environ 16 m (sans les fossés).....	156
Figure 57 : Adaptation du tracé de la digue aux enjeux environnementaux.	156
Figure 58 : Cartographies présentant les scénarios 1 et 2 et les enjeux liés au milieu naturel en présence.....	158
Figure 59 : Localisation des herbiers de Posidonies dans la zone d'étude	161
Figure 60 : Cartographies des scénarios 2a0 et 2b0	169
Figure 61 : Graphique présentant les dommages annuels par enjeu et par variante (Source : PAPI : Côtiers des Maures)	170
Figure 62 : Comparaison des variantes d'aménagement selon les indicateurs AMC ((Source : PAPI Côtiers des Maures)	170
Figure 63 : Parcelles concernées par la ZEC sur le secteur de Notre Dame Des Maures	171
Figure 64 : Zone inondée avec la reprise de l'aménagement envisagé sur le secteur de Notre Dame Des Maures.....	172
Figure 65 : Aménagement 12a - Restauration de l'habitat à Barbeau secteur amont RD98.....	174
Figure 66 : Aménagement 12b - Restauration de l'habitat à Barbeau en aval du pont de la cave coopérative.....	174
Figure 67 : Aménagement 12c - Restauration de l'habitat à Barbeau en aval du pont Ducourneau	175
Figure 68 : Adaptation du programme d'aménagement des travaux.....	176
Figure 69 : Répartition des SGF le long du tronçon reconnu (Dossier CNPN)	177

Table des tableaux

Tableau 1 : Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune de La Londe-les-Maures (Source : Géorisque - Juillet 2017)	9
Tableau 2 : Historique des études hydraulique réalisées sur le bassin-versant du Maravenne et du Pansard.....	15
Tableau 3 : Cumuls maximaux de pluie sur le Pansard et le Maravenne lors de l'événement de janvier 2014	17
Tableau 4 : Estimation des débits de pointe du Pansard et du Maravenne pour différentes occurrences de pluie	18
Tableau 5 : Synthèse des travaux de recalibrage projeté du Pansard et du Maravenne	104
Tableau 6 : Récapitulatif des travaux prévus au programme d'aménagement concernant les ouvrages d'art	108
Tableau 7 : Tableau récapitulatif les périodes de sensibilité prises en compte pour l'établissement du planning prévisionnel des travaux.....	133
Tableau 8 : Rubriques retenues pour le projet.....	135
Tableau 9 : Capacité d'écrêtement des différents barrages présents dans les bassins-versants étudiés.....	143
Tableau 10 : Hydrogramme montrant le ralentissement de crue sur le Maravenne (état initial et état projet).....	143

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



NB : L'intégralité des compléments et modifications de ce document réalisés à l'issue de la phase d'examen et des avis du CNPN et de l'Autorité Environnementale ont été rajoutés en *bleu italique* afin qu'ils puissent être clairement identifiés.

0 RESUME NON TECHNIQUE

Le résumé non technique est joint dans une pièce séparée.

1 IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

La présente étude d'impact concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83) est porté par la Communauté de communes Méditerranée Porte des Maures :



Adresse : Communauté de Communes " Méditerranée Porte-des-Maures"

Hôtel de Ville - Place du 11 Novembre - BP 62

83250 La Londe-les-Maures

Tél : 04-94-01-55-33

Fax :04-94-01-55-56

Représentée par son Président François de CANSON

Chargé de l'opération : M. HEDON Yves

SIRET : 2000 271 00000 11

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



1 PREAMBULE

Commune littorale, La Londe-les-Maures a été fortement touchée par les débordements du Maravenne et de son principal affluent le Pansard lors des événements pluvieux de Janvier et Novembre 2014.

Les crues ont provoqué d'importants dégâts (érosion du lit, rupture de berges, inondations d'habitations, dégradation de chaussées, dégradation de cultures, comblement du port...). La commune a fait l'objet de deux reconnaissances d'état de catastrophe naturelle « inondations et coulées de boue » le 31/01/2014 et le 03/12/2014 faisant suite aux événements du 18-19/01/2014 et 25-26/11/2014.

Devant les dégâts et les 4 décès causés par les crues de 2014, la population et les élus sont dans l'attente d'une protection. L'objectif du projet est la protection contre un événement pluviométrique aussi important que celui de la catastrophe de janvier 2014 (supérieur à la crue de référence dans l'actuel PPRI de la commune). Cet objectif correspond à une protection contre un événement dont la période de retour est estimée à 30 ans.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



2 DESCRIPTION DU PROJET

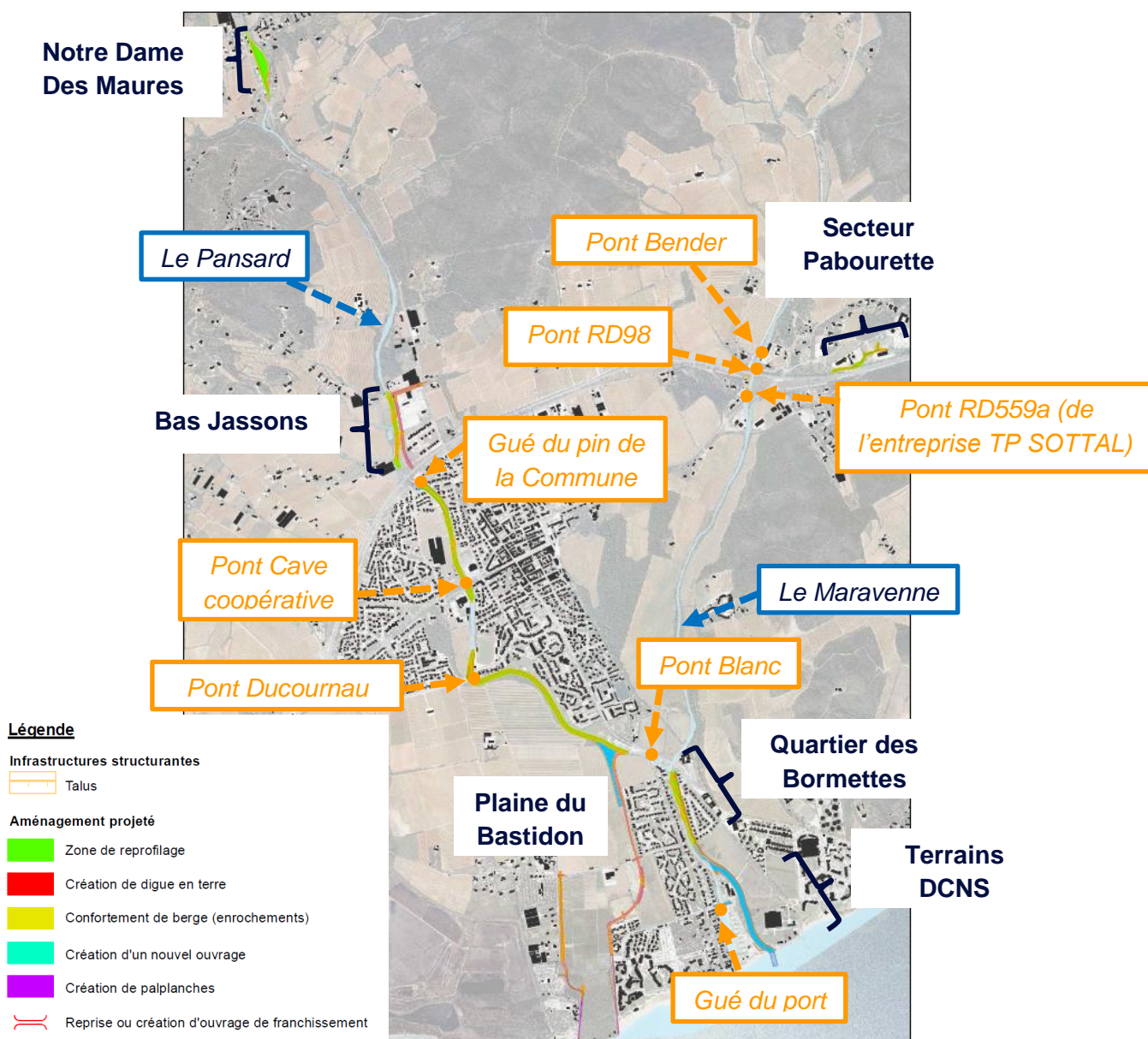
2.1 Localisation du projet

Le projet se situe sur la commune de La Londe-les-Maures dans le Var (83).

Il s'agit d'une commune littorale principalement constituée d'espaces boisés, de plaine agricole abritant des exploitations maraîchères et horticoles.

Comme beaucoup de commune du littoral méditerranéen, l'espace littoral a connu une forte urbanisation en lien avec le tourisme.

Les secteurs concernés par le projet sont présentés dans la cartographie ci-dessous (cf. cartographie en Annexe 1) et concernent plus particulièrement le Maravenne et son affluent le Pansard.



Carte de localisation du projet et des secteurs/ouvrages étudiés

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



2.2 Risque inondation sur la Commune de La Londe Les Maures

2.2.1 Présentation générale

Dans le département du Var, la Commune de la Londe Les Maures et d'une manière plus générale à l'échelle de la Rade d'Hyères, les inondations sont très fréquentes (cf. la cartographie ci-dessous indiquant le nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle pris jusqu'à 2014.

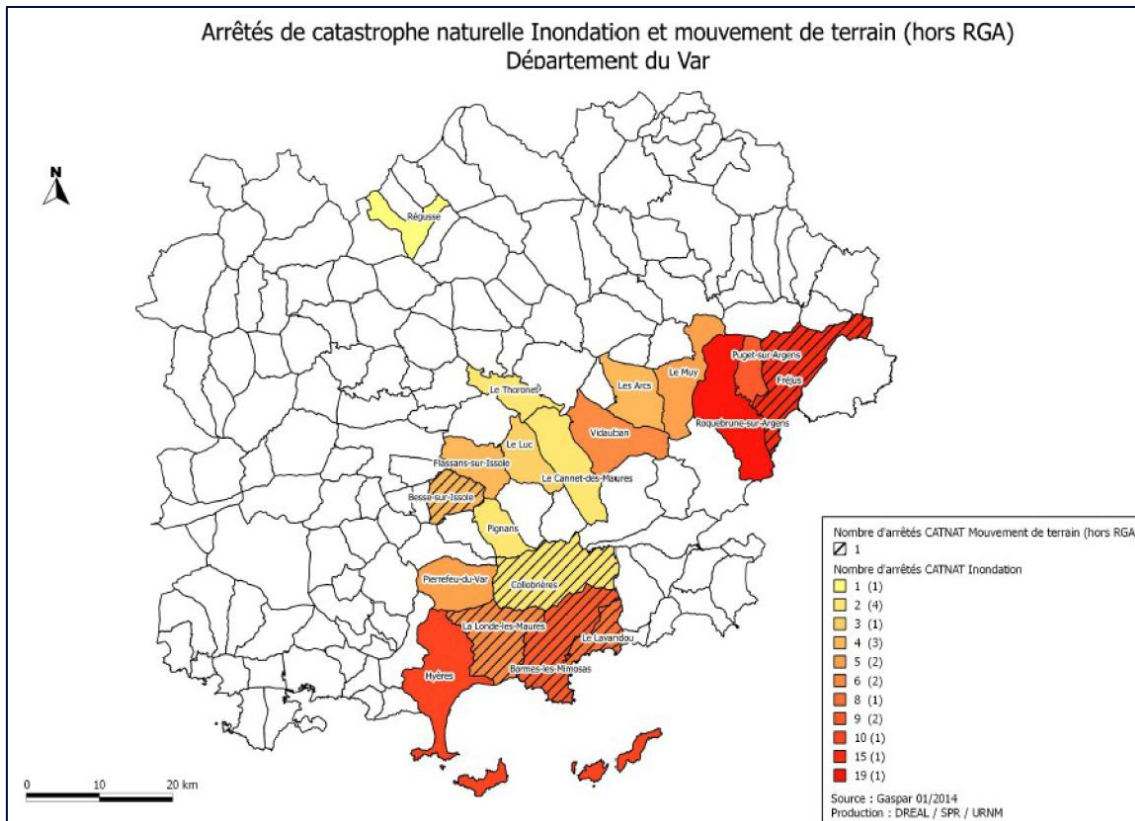


Figure 1 : Arrêtés de catastrophe naturelle Inondation et mouvement de terrain - Département du Var (Source : DREAL / SPR / URNM - 2014)

La commune de la Londe-les-Maures est particulièrement soumise au risque inondation du fait de la présence de deux cours d'eau au régime méditerranéen caractérisés par une urbanisation importante au droit de leur cheminement.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

Le tableau suivant présente les arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune.

Tableau 1 : Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune de La Londe-les-Maures (Source : Géorisque - Juillet 2017)

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	29/09/1982	30/09/1982	24/12/1982	26/12/1982
Inondations et coulées de boue	10/11/1996	13/11/1996	21/01/1997	05/02/1997
Inondations et coulées de boue	17/11/2002	17/11/2002	24/02/2003	09/03/2003
Inondations et coulées de boue	07/09/2005	07/09/2005	10/10/2005	14/10/2005
Inondations et coulées de boue	15/12/2008	16/12/2008	17/04/2009	22/04/2009
Inondations et coulées de boue	15/06/2010	15/06/2010	14/09/2010	17/09/2010
Inondations et coulées de boue	18/01/2014	19/01/2014	31/01/2014	02/02/2014
Inondations et coulées de boue	25/11/2014	27/11/2014	03/12/2014	04/12/2014

D'après le site « Géorisque », la commune de la Londe-les-Maures est recensée comme soumise au risque « Inondation ». Ainsi, elle est concernée par un Plan de Prévention des Risques naturel « Inondation » pour le Pansard et le Maravenne (approuvé en 2005).

Le risque inondation est particulièrement présent. Le territoire est soumis aux crues des Vallons du Pansard et du Maravenne qui provoquent régulièrement des inondations des terrains situés de part et d'autre de leurs berges.

En 1966, les crues ont fait monter le niveau à plus d'un mètre dans le secteur de Miramar. Par la suite, les événements de novembre 1996 ont conduit à la promulgation d'un arrêté de catastrophe naturelle (paru au JO le 21 janvier 1997).

Les précipitations violentes du 17 novembre 2002 ou celles de septembre 2005 ont également entraîné des crues causant d'importants dégâts principalement sur Hyères, mais qui ont touché La-Londe-les-Maures en de nombreux quartiers.

Plus récemment, La Londe-les-Maures a été fortement touchée par les débordements du Maravenne et de son principal affluent le Pansard lors des événements pluvieux de **Janvier et Novembre 2014**. Les crues ont provoqué d'importants dégâts (érosion du lit, rupture de berges, inondations d'habitations, dégradation de chaussées, dégradation de cultures, comblement du port...) et causés 4 décès. La commune a fait l'objet de deux reconnaissances d'état de catastrophe naturelle « inondations et coulées de boue » le 31/01/2014 et le 03/12/2014. La crue de janvier 2014 étant supérieure à la crue de référence prise en compte dans l'actuel PPRI de la Commune. Elle devient donc la crue de référence.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



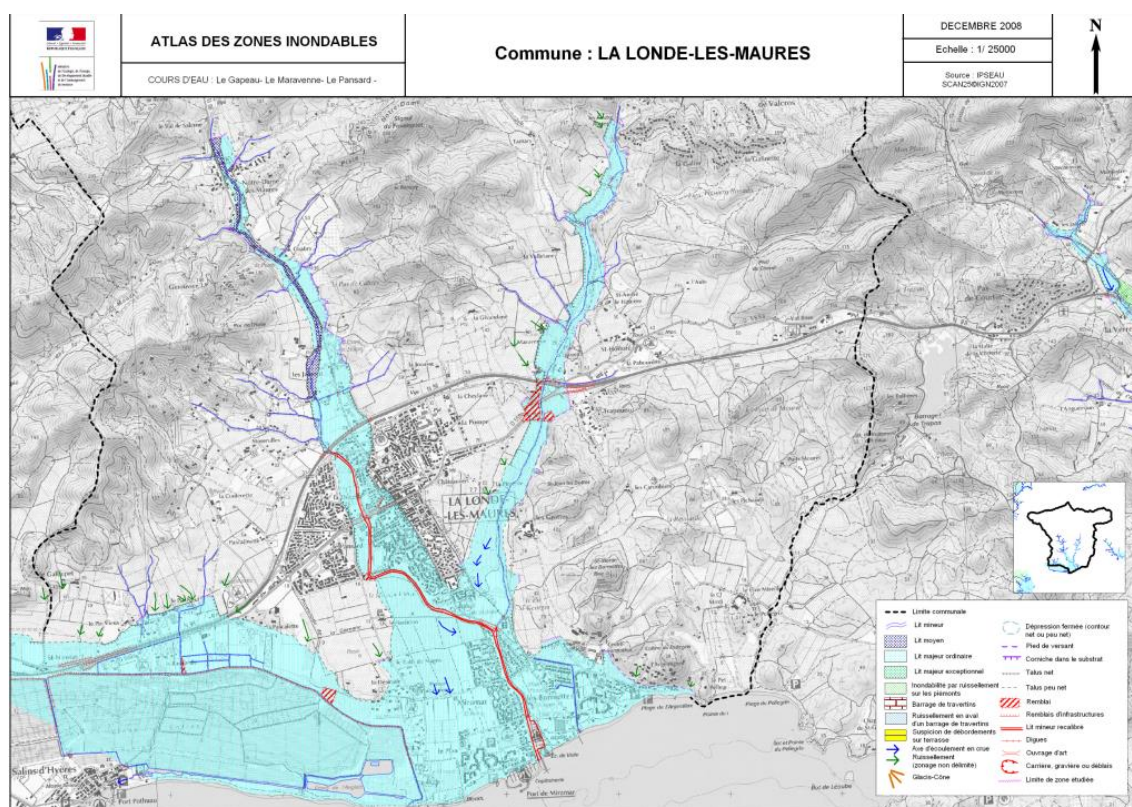
2.2.2 Prescriptions en vigueur liées aux risques d'inondation dans le secteur d'étude

La commune dispose de deux documents identifiants les secteurs impactés par le risque inondation :

- **L'Atlas des Zones Inondables (AZI)**, qui est un document réalisé par bassin versant via une approche hydrogéomorphologique. Il permet la connaissance de la totalité des zones susceptibles d'être inondées par débordements des cours d'eau hors phénomènes non naturels et pérennes. L'AZI est un élément d'information sans valeur réglementaire mais est porté à connaissance au sens de l'article R121.1 du Code de l'Urbanisme.
- **Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)**, qui a été prescrit le 07 mai 1997. A partir de plusieurs études hydrauliques réalisées depuis 1993, une cartographie du risque a été établie, un projet de PPRI défini (août 2000) et soumis à enquête publique (octobre-novembre 2000). Ce PPRI a été approuvé en date du 30 décembre 2005.

2.2.2.1 Atlas des Zones Inondables

La commune de la Londe des Maures est concernée par l'AZI83 côtiers varois.



2.2.2.2 Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI)

Institué par la loi 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (dite loi Barnier), le Plan de prévention du risque inondation (PPRI) est un document stratégique cartographique et réglementaire qui définit les règles de constructibilité dans les secteurs susceptibles d'être inondés.

Le PPRI des rivières le Pansard et le Maravenne a été approuvé par arrêté préfectoral le 30 décembre 2005.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

Le champ d'inondation s'étend sur de nombreux secteurs où s'est développée l'urbanisation, notamment à l'Est et au Sud du village, jusqu'au port de Miramar. Le PPRi défini des orientations d'aménagement permettant de limiter le risque inondation, il s'agit :

- D'une part, de **préserver l'épanchement sur certains secteurs agricoles et forestiers de part et d'autre des deux cours d'eau** qui limiteront les inondations sur les secteurs vulnérables en aval. Il est donc nécessaire de préserver le réseau de fossés et de canaux existants et d'améliorer leurs tracés de manière à permettre une meilleure gestion de l'inondation.
- D'autre part, de **maîtriser le ruissellement pluvial sur les sols forestiers et agricoles des bassins versants**. En effet, ce facteur conditionne l'importance de la crue en cas de fortes pluies. Concrètement cela pourrait se traduire, par exemple, par la préservation obligatoire de certains secteurs forestiers ou la nécessité de maintenir des cultures ne favorisant pas l'écoulement des eaux.

Les périmètres inondables figurant dans le PPRi sont les suivants :

- **La zone rouge** pour laquelle le risque trop important interdit toute construction nouvelle. Elles sont divisées en deux secteurs : R1 et R2, plus permissif.
- **La zone bleue**, au sein de laquelle le risque peut être rendu acceptable par des mesures de prévention adaptées, elle aussi divisée en deux secteurs : B1 et B2.

La zone d'étude est concernée par les zones B1, R1 et R2.

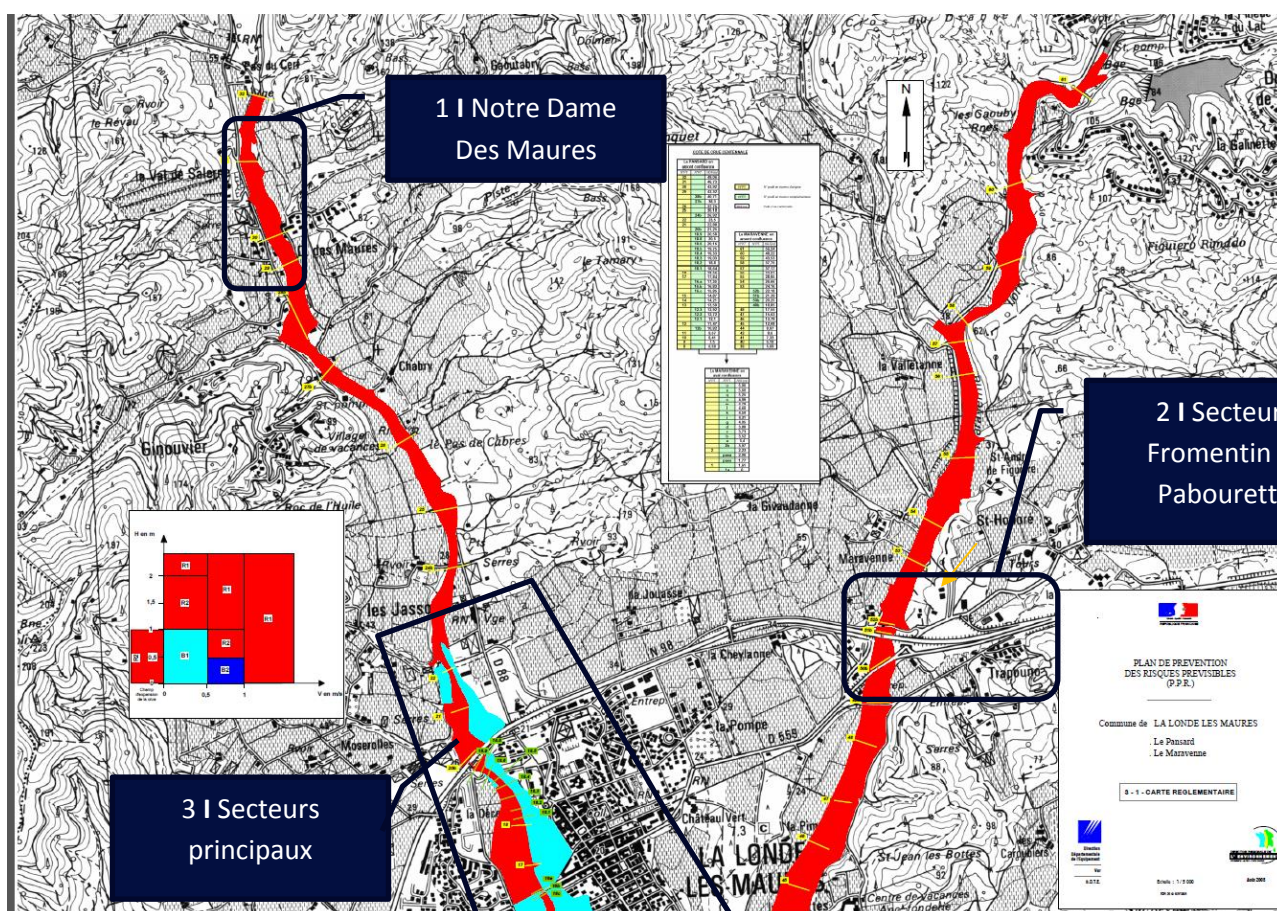


Figure 2 : Carte des zonages réglementaires du PPRN Inondation de La Londe-les-Maures – secteur NORD

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

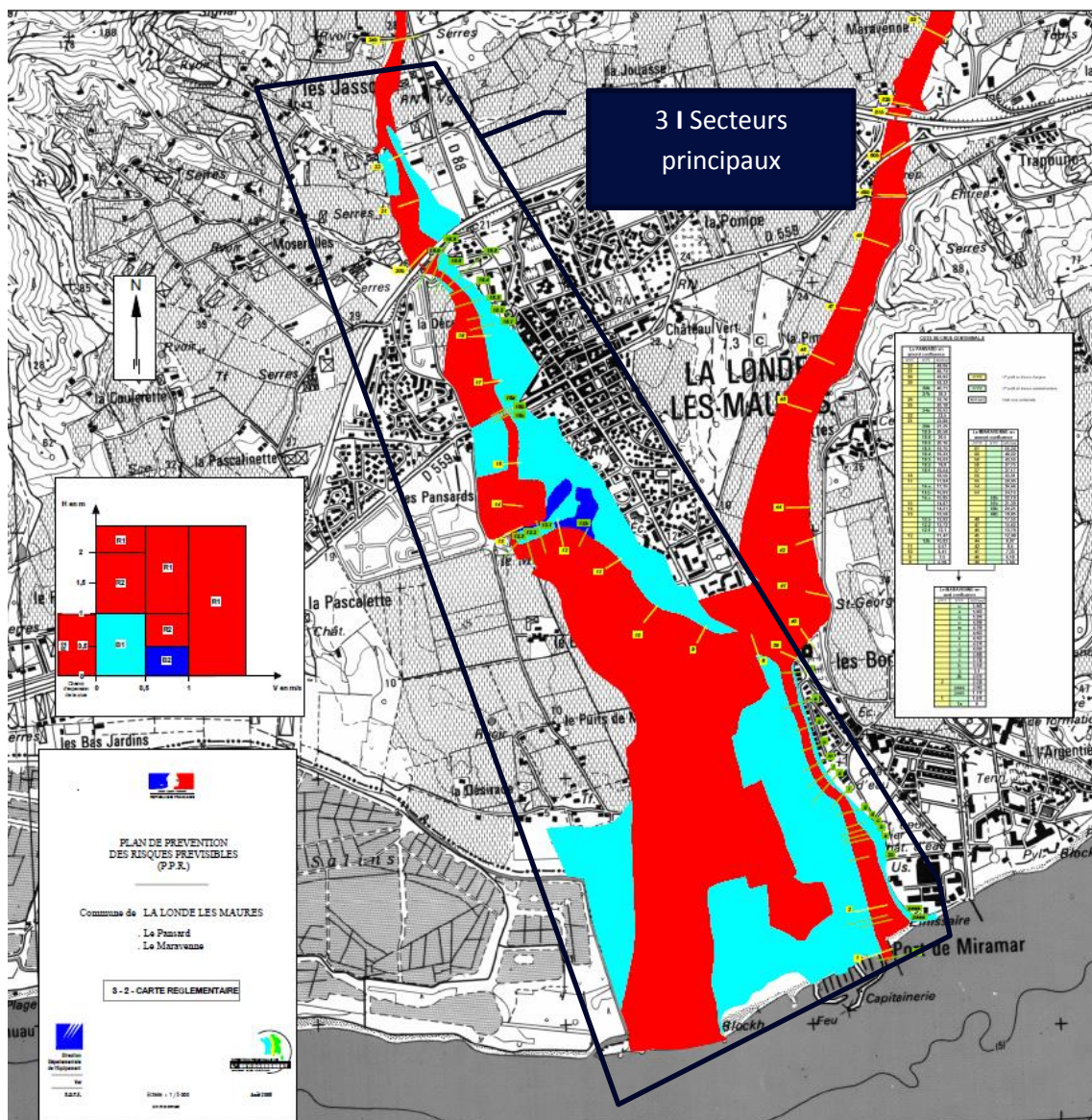


Figure 3 : Carte des zonages règlementaires du PPRN Inondation de La Londe-les-Maures – secteur SUD

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.3 Ouvrages de protection existants

2.2.3.1 Système d'endiguement actuels

A l'heure actuelle, aucun système d'endiguement au sens de l'article R.214-113 du Code de l'Environnement n'est déclaré dans l'emprise de la Commune. Toutefois, certains merlons de terres ayant pour vocation de jouer le rôle de digue existent. La localisation de ces merlons est reportée en cartographie suivante.



Figure 4 : Cartographie des merlons de terre jouant le rôle de digue recensés sur la commune de La Londe Les Maures (Suez Consulting)

Remarque : la majorité de ces merlons, non construits dans les règles de l'art, a été endommagée voire détruite au cours des différents épisodes de crue ces dernières années (particulièrement en 2014).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.3.2 Ouvrages de type barrage ou retenue

L'inventaire des ouvrages de type barrage ou retenue, à l'échelle des bassins versants du Pansard et du Maravenne est donné dans le tableau ci-après. Ces ouvrages ont tous été construits dans un but d'alimentation en eau locale (eau potable ou eau d'arrosage) sans vocation à l'écrêtement des crues même si, par leur volume disponible, ils peuvent légèrement stocker une part des apports amont lors des phases de fortes précipitations.

Dans le cadre des études hydrauliques réalisées par SUEZ CONSULTING (Safege), un recensement des sites de rétention en amont de la zone urbaine a été effectué.

- 1 site est identifié dans le bassin versant du Pansard : **SITE 1** Le site de Camp Long où il existe actuellement un bassin (réserve d'eau) : 18 000 m³ disponible ;
- 4 sites sont identifiés dans le bassin versant du Maravenne :
 - ▷ **Site 2** : Le barrage existant de Valcros 1, aujourd'hui à sec pour des raisons de stabilité du barrage : 107 000m³ disponible,
 - ▷ **Site 3** : Le barrage existant de Valcros 2 où il existe actuellement un bassin (réserve d'eau) : 18 000 m³ disponible,
 - ▷ **Site 4** : Le barrage du golf de Valcros,
 - ▷ **Site 5** : Le barrage existant de Valcros 3 où il existe actuellement un retenue (réserve d'eau) : 300 000m³ disponible.

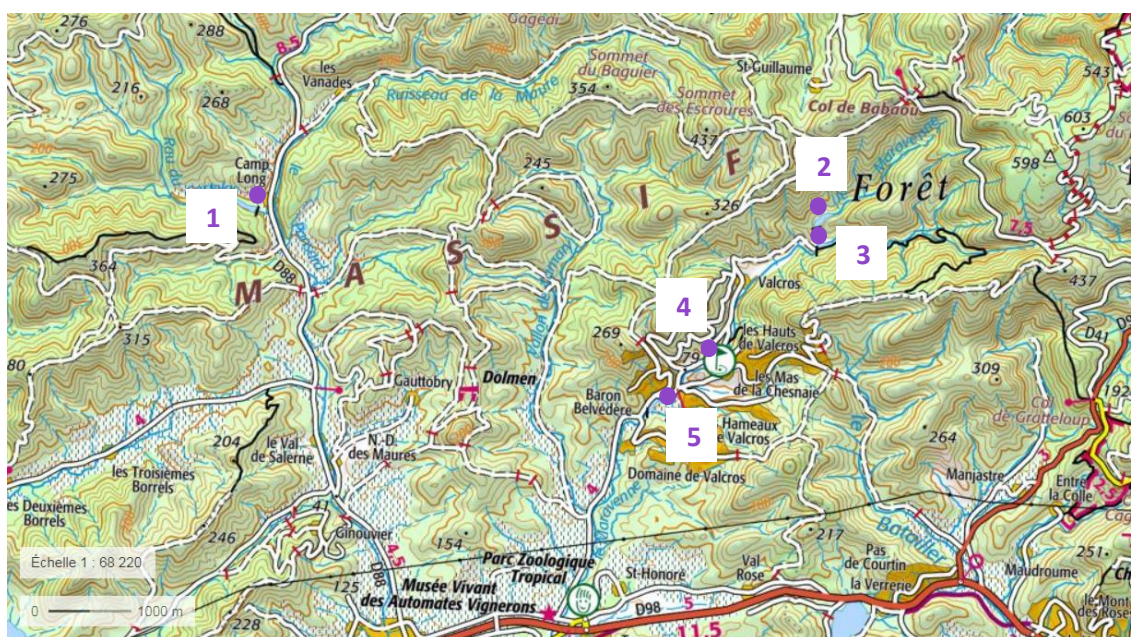


Figure 5 : Localisation des différents barrages en amont de la zone urbaine recensés lors de l'étude hydraulique (SAFEGE)

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.4 Rappel des études réalisées

De nombreuses études hydrauliques ont été réalisées sur les bassin-versant concerné par le projet du fait de la forte sensibilité de la Commune et plus généralement du territoire vis-à-vis du risque de crues. L'étude hydraulique qui a donné lieu au projet synthétise toutes les connaissances répertoriées dans ces études.

Une liste exhaustive est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Historique des études hydraulique réalisées sur le bassin-versant du Maravenne et du Pansard

Date	Etude	Auteur
Mars 2015 – janv. 2016	Etude hydraulique et de définition d'une stratégie de prévention et de protection contre les inondations des zones à enjeux de la commune de La Londe les Maures - Rapport de reconnaissance terrain (mars 2015) - Rapport de l'étude de modélisation hydrologique (juin 2015) - Rapport de construction du modèle hydraulique (sept 2015) - Rapport d'étude des possibilités d'aménagements (incluant l'analyse des possibilités d'aménagements de réduction des inondations, la définition du schéma d'aménagement retenu et son analyse Coûts-Bénéfices et Multicritères)	SAFEGE
Février 2009	Atlas des Zones Inondables sur La Londe les Maures	IPSEAU
Août 2005	PPRI sur La Londe (Pansard et Maravenne). Présentation, règlement et cartes	DDE
Février 2005	Etude d'inondabilité. Analyse du projet de PPRI et propositions de mesures de protection des zones habitées (commune de la Londe)	IPSEAU
Janv. 2005	Etude des zones inondables dans le secteur de Valcros (commune de La Londe)	IPSEAU
Juin 2003	Création d'un ouvrage de franchissement du Pansard sur la VC n°3 (commune de La Londe). Etude hydraulique complémentaire	IPSEAU
Juin 2003	Etude des atterrissements sur le Pansard et le Maravenne. Analyse, incidence et propositions de gestion (commune de la Londe)	IPSEAU
Août 2001	Analyse du zonage PPR au droit de la propriété Brutinel (RD Pansard) sur la commune de La Londe	IPSEAU
Déc. 1999	Etude de définition du schéma de gestion, de mise en valeur et d'aménagement du Maravenne et de son bassin versant	IPSEAU
Février 1998	Etude de faisabilité : Aménagement pour la protection contre les inondations de la ZAC MIRAMAR commune de La Londe	IPSEAU
Déc. 1997	Etude de faisabilité pour la réduction du risque inondation du bassin du Pansard en amont du pont de la RD 559	IPSEAU
1997	Cartographie des zones à risque inondation par le Maravenne et le Pansard, commune de la Londe-les-Maures	IPSEAU
Mars 1997	Expertise hydraulique et programme de travaux urgents (Maravenne et Pansard).	P. LEFORT

2.2.5 Zoom sur l'évènement de Janvier 2014

Une étude réalisée par SAFEGE de 2015 à 2016 présente l'analyse hydrologique complète du fonctionnement des bassins versants du Pansard et du Maravenne et plus particulièrement lors des épisodes de crues de Janvier et Novembre 2014. Les chapitres ci-après synthétisent les éléments structurants de cette étude en ce qui concerne **la crue de Janvier 2014, qui est la crue de référence**. Le programme d'aménagement, objet du présent rapport, a été dimensionné selon cet évènement (crues supérieures à la crue de référence de l'actuel PPRI, d'occurrence 30-50 ans).

Sur la Commune de La Londe Les Maures, plus de 150 mm voire localement 200 mm de précipitations ont été mesurées par Météo-France lors de l'épisode de janvier 2014 (Cf. figure ci-après).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

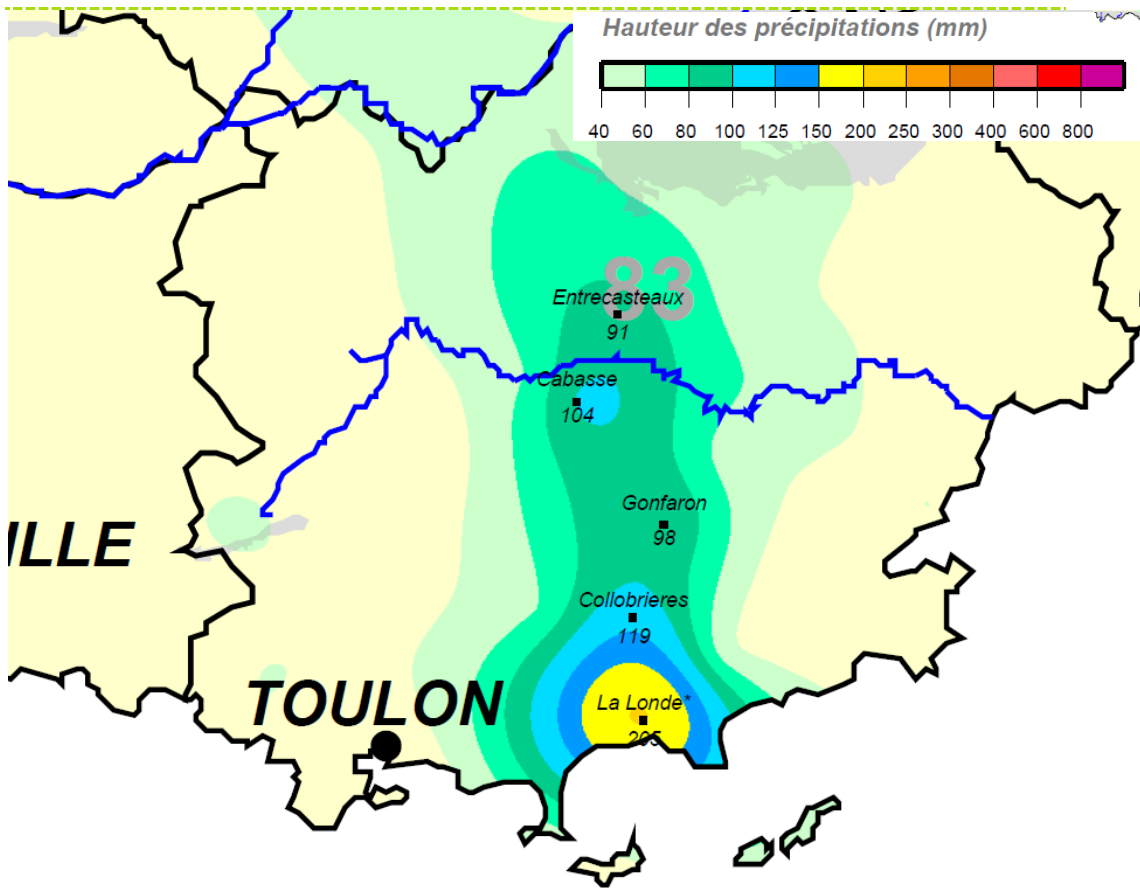


Figure 6 : Hauteur des précipitations (en mm) en 1 jour (du 19 janvier 2014 6h au 20 janvier 2014 6h - Météo France)

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



Les cumuls maximaux correspondants à l'évènement de Janvier sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Cumuls maximaux de pluie sur le Pansard et le Maravenne lors de l'évènement de janvier 2014

	BV du Maravenne	BV du Pansard
Cumul de pluie du 1 au 31 janvier 2014	329 mm	286 mm
Cumul de pluie du 19 janvier 2014	179 mm	143 mm
Cumuls maximaux		
max1h	72 mm	46 mm
max2h	109 mm	73 mm
max3h	127 mm	93 mm
max4h	143 mm	110 mm
max6h	171 mm	136 mm
max12h	179 mm	143 mm
max24h	179 mm	143 mm



A noter

La modélisation hydrologique effectuée par SAFEGE en janvier 2016, a consisté à la construction, au paramétrage et l'exploitation d'un modèle hydrologique, calé sur les crues récentes de janvier et novembre 2014. Ce modèle pluie-débit a ensuite été exploité pour estimer les débits de pointe et les volumes des crues à injecter dans le **modèle hydraulique de simulation des écoulements et des débordements sur le territoire communal.**

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.5.1 Fonctionnement hydraulique lors de la crue de janvier 2014

L'étude hydrologique réalisée par SAFEGE en 2015 estime les débits dans le Pansard et le Maravenne. Elle utilise le modèle hydrologique calé sur la crue de janvier et novembre 2014 (crue trentennale).

2.2.5.1.1 Description par secteur

□ A l'échelle globale

Les résultats des estimations des débits de pointe pour les différentes occurrences sont les suivants :

Tableau 4 : Estimation des débits de pointe du Pansard et du Maravenne pour différentes occurrences de pluie

Débit de pointe	Maravenne avant confluence	Pansard	Maravenne après confluence
T=10 ans	195 m ³ /s	158 m ³ /s	297 m ³ /s
T=20 ans	238 m ³ /s	193 m ³ /s	364 m ³ /s
T=50 ans	298 m ³ /s	243 m ³ /s	459 m ³ /s
T=100 ans	345 m ³ /s	283 m ³ /s	535 m ³ /s

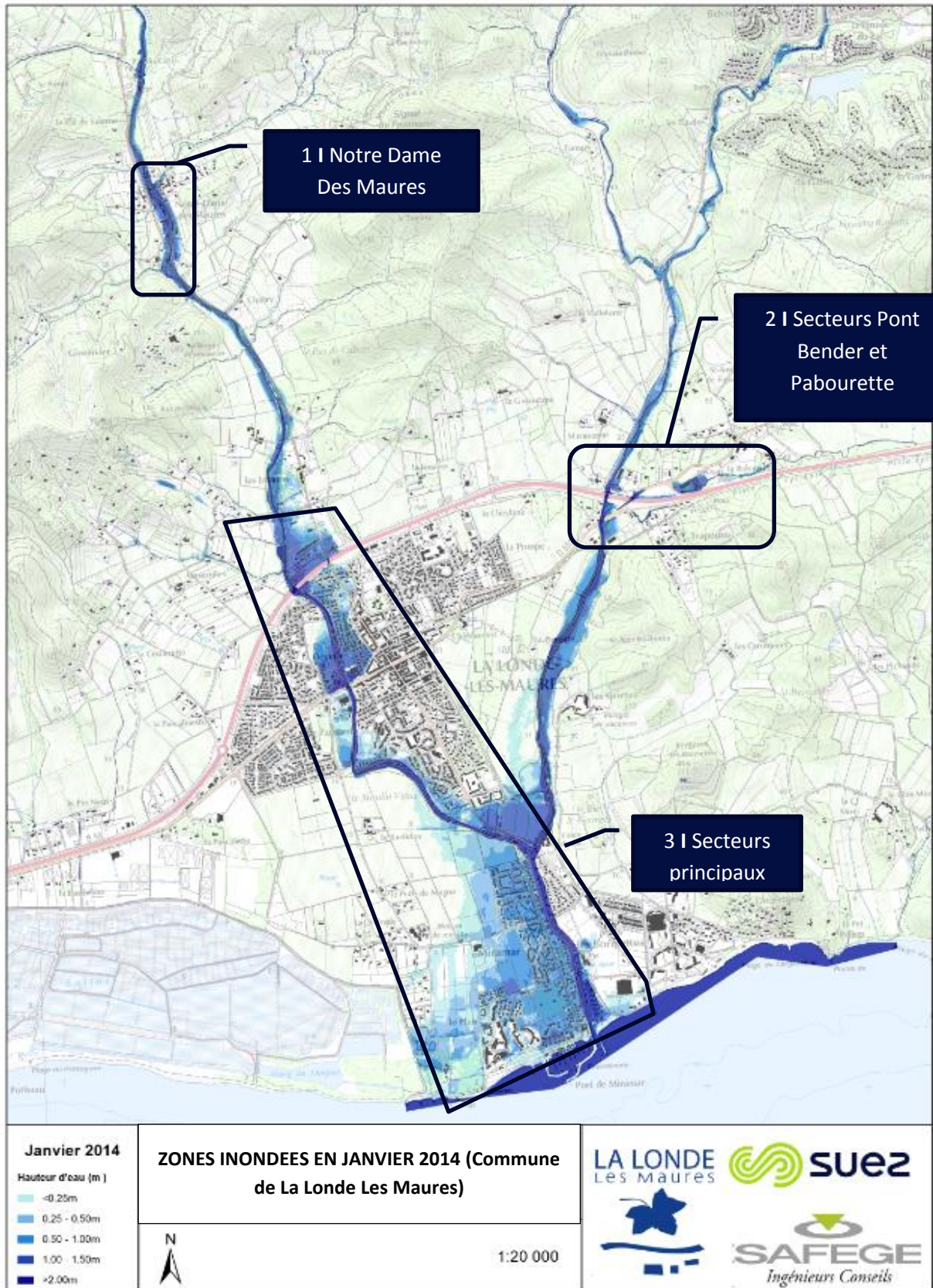
On note que la capacité des cours d'eau n'est pas suffisante pour le transit des écoulements sans débordements, notamment en ce qui concerne la crue de **janvier 2014** (cf. cartes en page suivante) :

Cours d'eau	Localisation	Débit capable	Conséquences
Le Pansard	Pont Ducournau	260 m ³ /s	Débordement dans la plaine du Bastidon
	Pont Blanc	140 m ³ /s	
Le Maravenne	En amont de la confluence	280 m ³ /s	Débordement dans le secteur urbanisé en rive droite du Maravenne
	En aval de la confluence	370m ³ /s	
	Au niveau de la pharmacie	300m ³ /s	
	Au niveau du Port	250m ³ /s	

A l'échelle de la commune de La Londe Les Maures, plusieurs secteurs ont été très impactés par ce phénomène de crue (cf. cartographie ci-après). Chacun des secteurs impactés sera ensuite repris plus précisément afin d'expliquer localement les phénomènes qui ont conduit aux inondations.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

▷ Secteur Notre-Dame des Maures

Sept constructions situées dans le lit majeur du Pansard ont été fortement sinistrées. Elles ont été rachetées et détruites par l'Etat dans le cadre du Fond dit « Barnier ». Quelques habitations restent encore inondées, ainsi que la route en rive gauche du Pansard et la RD 88.

La faible capacité du Pansard provient de la présence d'arbres très proches du lit mineur - favorisant la présence d'embâcles, ainsi que de celle de maisons et de murs à proximité immédiate du lit du Pansard - responsable de phénomènes d'obstruction entraînant un exhaussement de la ligne d'eau.



Figure 7 : Hauteurs d'eau maximales dans le quartier de Notre Dame des Maures pour la crue de janvier 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

► Le Pansard

Lors de la pluie de Janvier 2014, en amont de la RD98, la rive gauche particulièrement basse se remplit. Les eaux franchissent la RD88 par la route et inondent le quartier en aval.

Sur le secteur Bas Jasson, en aval de gué du pin de la commune (ancien gué de la Forge), le Pansard est endigué en rive gauche. Néanmoins, cet endiguement est contourné par l'amont et par l'aval.

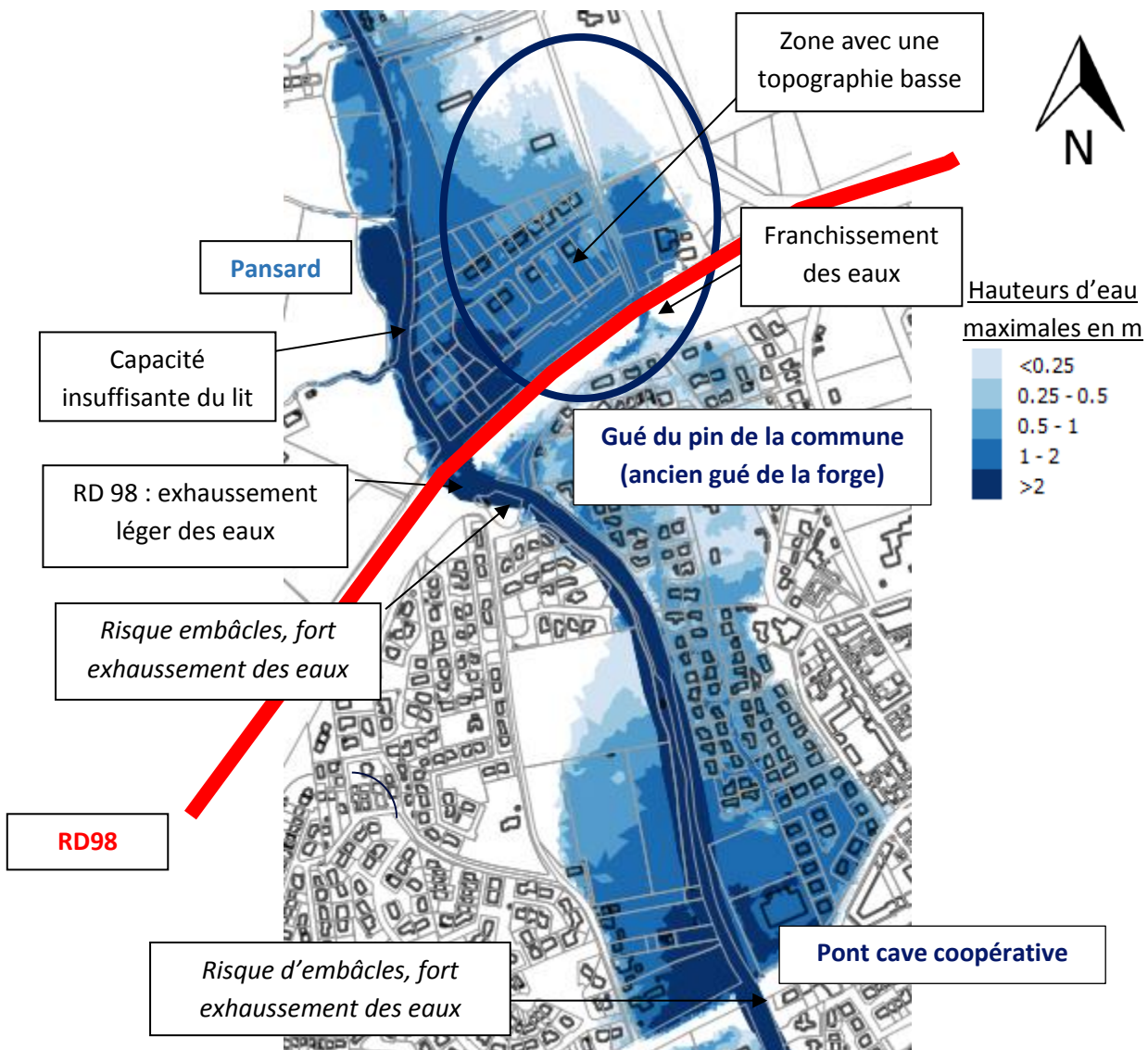


Figure 8 : Hauteurs d'eau maximales secteur Bas Jasson la crue de janvier 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

A l'aval de la cave coopérative, les inondations en rive gauche sont dues à des débordements en amont du pont Ducournau qui se propagent ensuite en aval. Ces débordements sont favorisés par le pont lui-même, la présence d'un point bas topographique côté rive gauche, ainsi que par la section du lit lui-même.

En aval, les débordements rive droite sont dû à la capacité limitée du lit mineur.

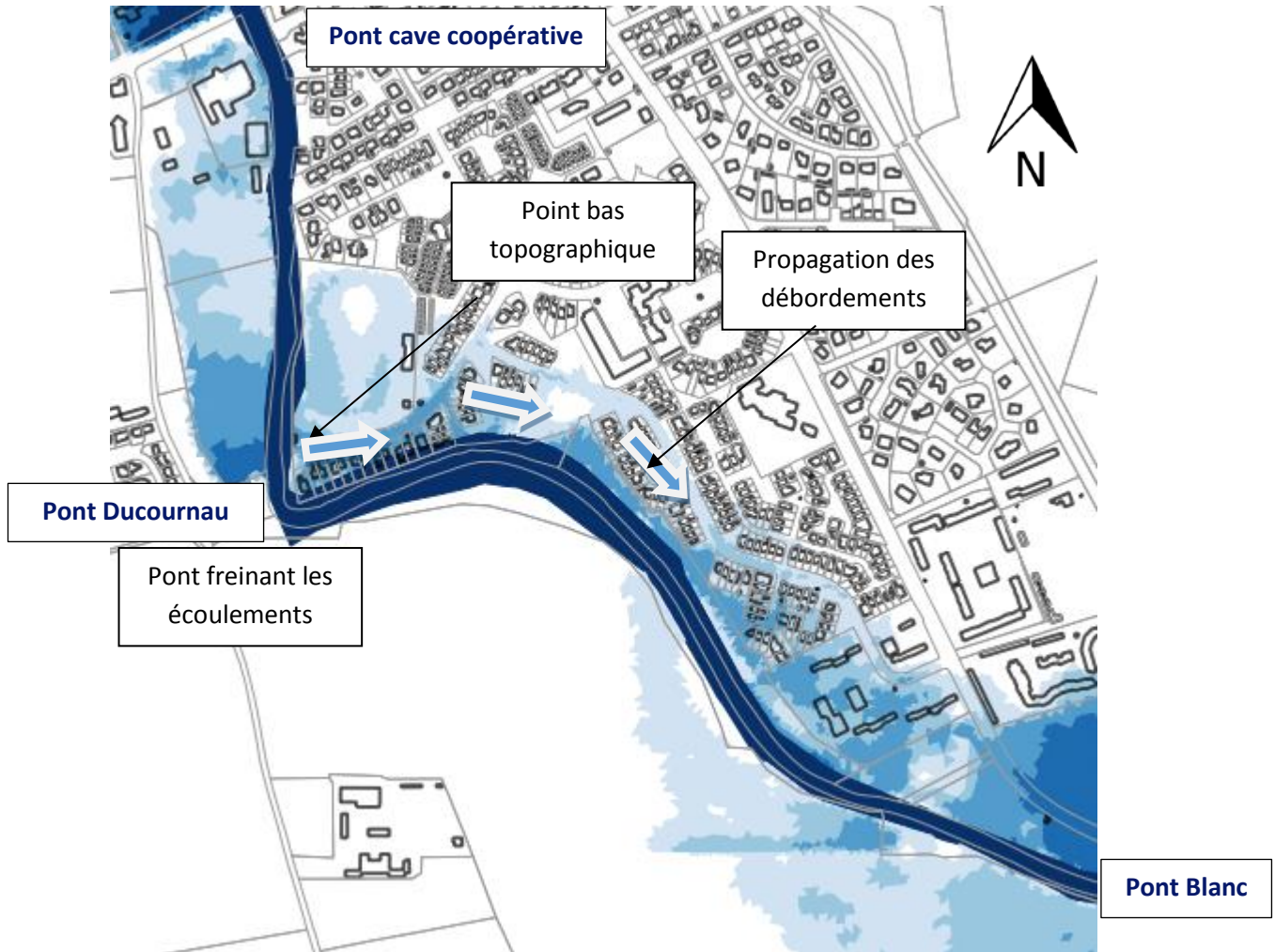


Figure 9 : Hauteurs d'eau maximales du pont Ducournau au pont blanc la crue de janvier 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

L'augmentation des niveaux d'eau met en charge les berges le long du domaine du Bastidon, qui jouent le rôle de digue en rive droite du Pansard. Ces digues sont insuffisantes et de très mauvaise qualité, elles ont donc rompu suite à cette mise en charge le 18-19 janvier 2014, les 25 et 27 novembre 2014. Ces digues ont été réparées en urgence entre le 25 et le 27 novembre.

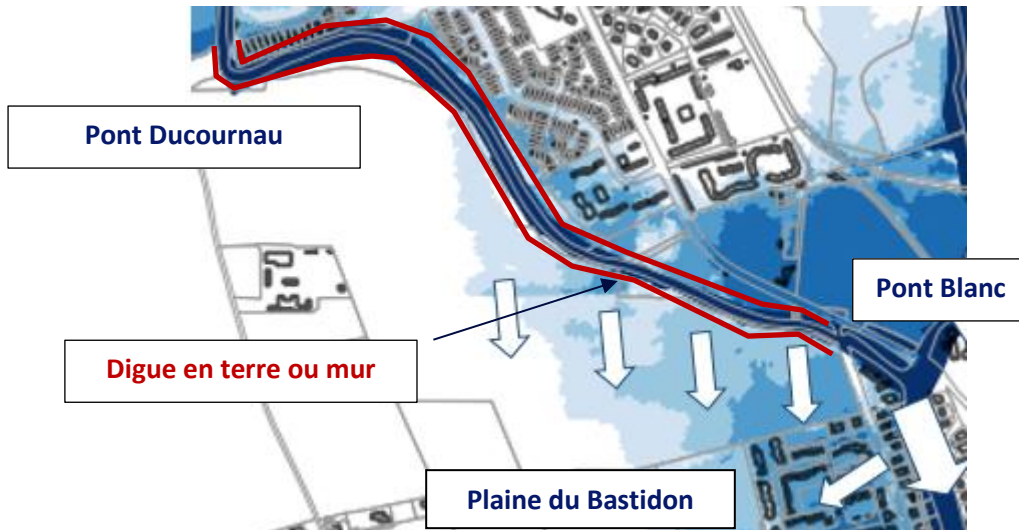


Figure 10 : Hauteurs d'eau maximales – déversement des eaux du Pansard dans la plaine du Bastidon -la crue de janvier 2014

Au sud de la plaine du Bastidon, les eaux rejoignent les fossés de drainage existants vers la mer. Un cordon sableux peu élevé limite la bonne évacuation des eaux vers la mer.

Ce qu'il faut retenir...

Le gué du pin de la commune (ancien gué de la Forge), le pont de la cave coopérative et le pont Ducournau limitent le passage des eaux.

La digue rive gauche a un point bas en aval.

Les érosions au pied du pont de la cave coopérative peuvent déstabiliser l'ouvrage si elles s'aggravent.

La digue du domaine du Bastidon est extrêmement fragile. Lors des deux crues de 2014, elle a rompu en premier au niveau des plus fortes sollicitations (au niveau du pont Ducournau en janvier, en amont du pont Blanc en novembre).

La section du lit du Pansard est insuffisante pour faire transiter les débits en présence.

Les eaux s'évacuent difficilement vers la mer.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

► Le Maravenne

■ Route de Valcros

Sur ce secteur les débordements du Maravenne **inondent la route de Valcros**.

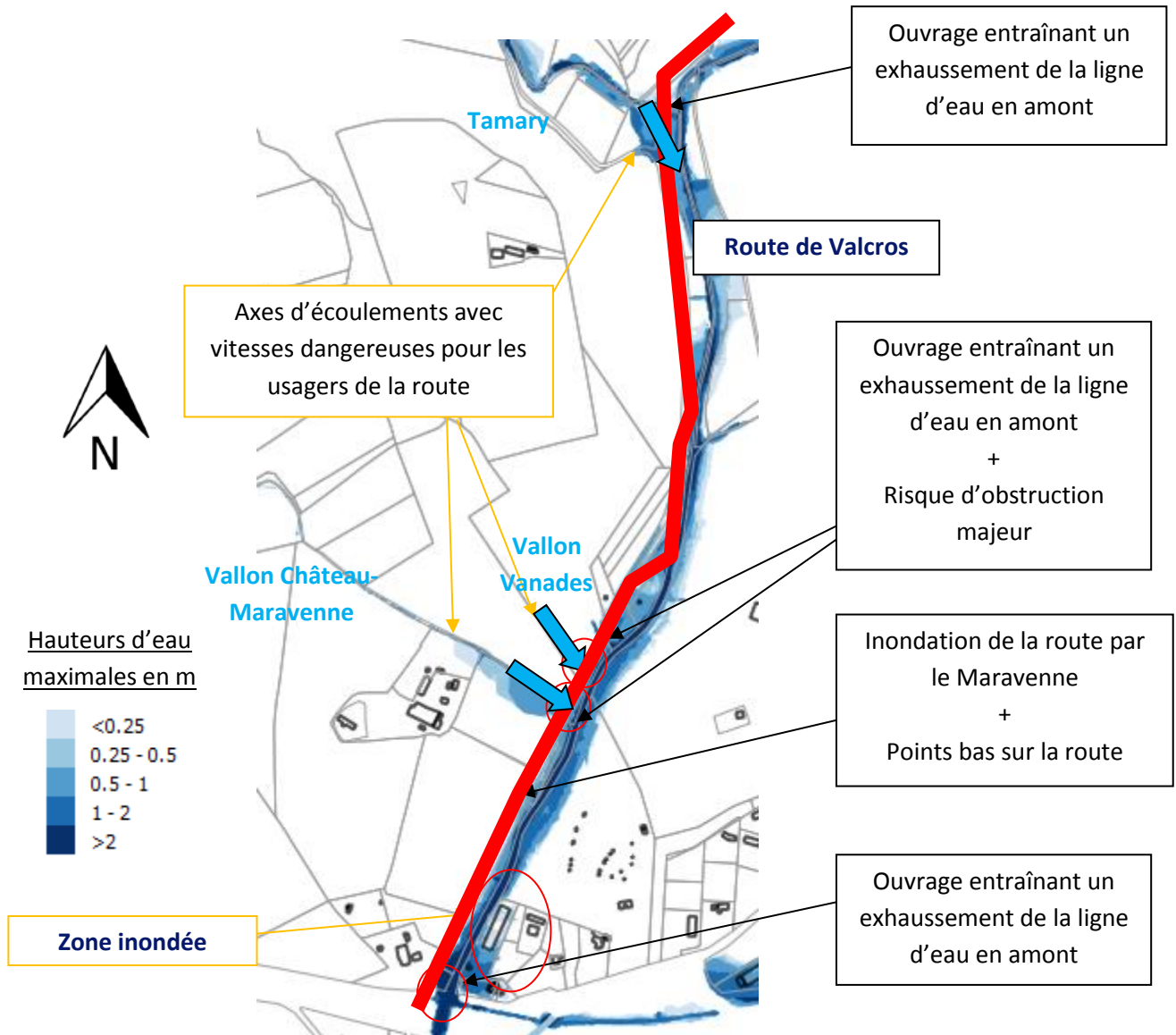


Figure 11 : Hauteurs d'eau maximales – Route de Valcros - janvier 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

○ Maravenne – secteur pont Bender/pont RD559a

Sur ce secteur, **les crues de 2014 ont initié un phénomène d'érosion de la berge rive droite du Maravenne.**



Depuis, l'érosion s'est poursuivie en rive droite du Maravenne, et menace maintenant les fondations de l'habitation (voir ci-dessous).



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

○ Secteur Pabourette

En 2014, le secteur de Pabourette a été fortement inondé. L'obstruction de la conduite ARMCO a bloqué la majorité des écoulements au nord de la RD98. Au niveau du passage routier de la RD559a sous la RD98, les eaux ont principalement suivi la RD559a.

L'exutoire du cours d'eau dans le Maravenne s'est donc décalé pour se positionner au droit de la propriété Fromentin.

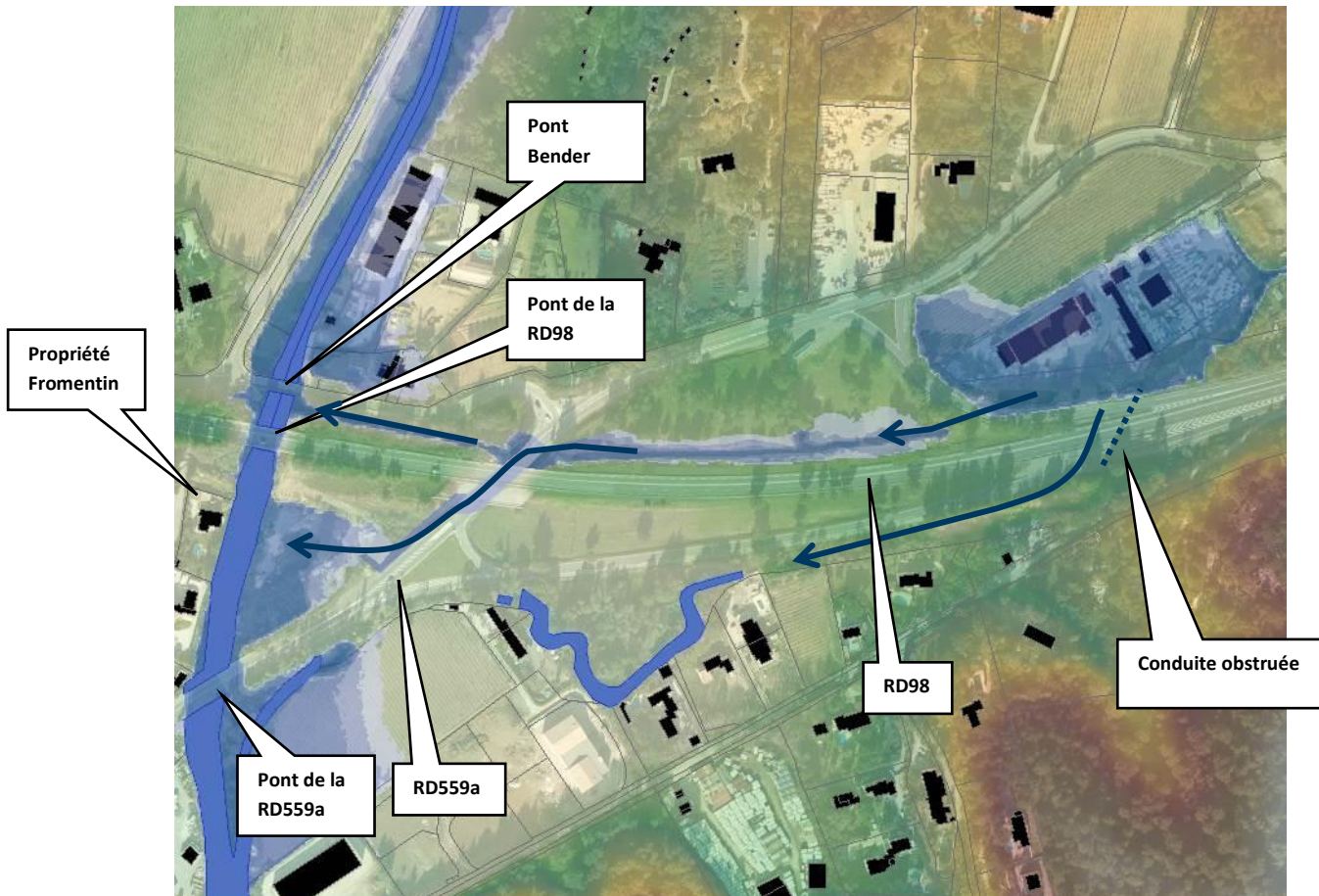


Figure 12 : Fonctionnement lors de la crue de 2014 – Secteur Pabourette/Pont Bender-Pont RDN98

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

○ De la traversée de la RD98 jusqu'au littoral

□ Les ponts

Juste en aval du pont de la RD559a (de l'entreprise de travaux publics Sottal), les eaux ont débordé en rive droite. De manière générale, jusqu'à la confluence avec le vallon de Châteauvert, le Maravenne a largement érodé ses berges, en creusant même un nouveau lit par endroits. Sur ce secteur, plusieurs véhicules se sont déposés à une distance proche sur les deux rives, ce qui s'explique par un ralentissement des eaux. Ce secteur est une zone d'expansion des crues, c'est en cet endroit que le Maravenne dispose du plus de largeur pour s'étendre.

Sur les secteurs densément urbanisés, la capacité hydraulique de certains ouvrages reste limitante et génère des débordements amont dès les faibles crues. Il s'agit des ouvrages suivants (cf. localisation sur la carte ci-après) :

- **Sur le Pansard** : le pont du gué du pin de la commune (ancien gué de la forge), le pont de la cave coopérative et le pont Ducournau. La reprise de ces deux derniers ouvrages est envisagée pour homogénéiser la capacité d'écoulement et réduire les dommages à l'abord immédiat des ouvrages,
- **Sur le Maravenne** : le pont submersible en amont du port fluvial.

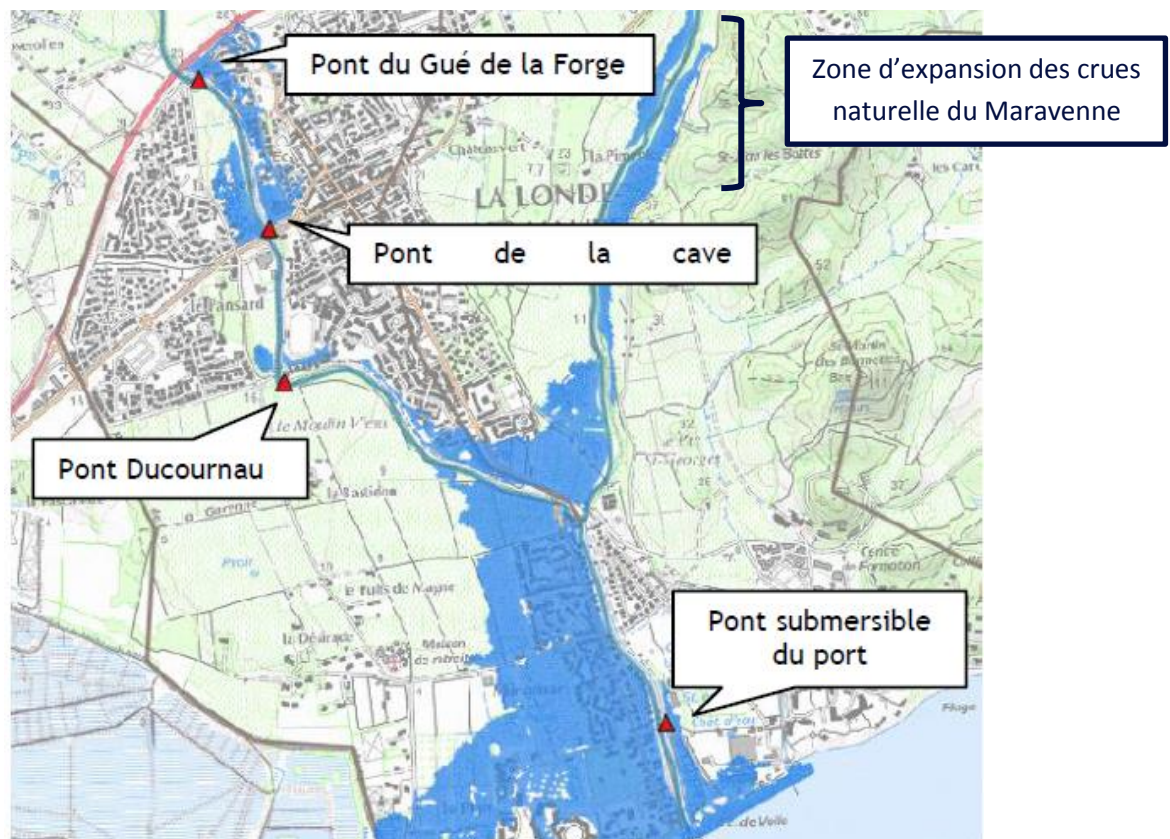


Figure 13 : Localisation des ouvrages à reprendre à La Londe dans le cadre du PAPI

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

□ Endiguements existants :

Dans le bassin versant du Maravenne/Pansard, il existe actuellement deux « digues » (cf. carte ci-après) :

- ▷ Un merlon jouant le rôle de digue d'environ 1.2 km en rive droite du Pansard, en amont immédiat de la confluence avec le Maravenne (secteur du Bastidon). Cette digue a déjà rompu à plusieurs reprises (crues de janvier et de novembre 2014).
- ▷ Une digue d'environ 800 m en rive gauche du Maravenne, à l'aval de la confluence avec le Pansard (secteur des Bormettes).

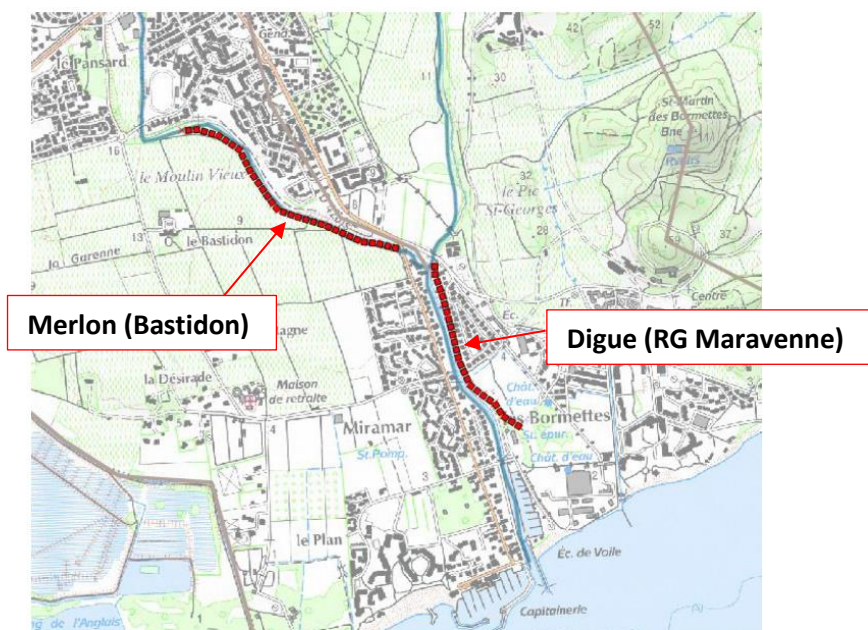


Figure 14 : Localisation des systèmes d'endiguement existants

A la confluence, les écoulements très turbulents causent des érosions marquées des berges nécessitant un traitement pour se prémunir d'un glissement du talus. En aval de la confluence, les débordements concernent essentiellement la rive droite du Maravenne. En janvier les hauteurs d'eau ont été importantes (près de 1m) et ont inondé quasiment l'ensemble des bâtiments présents.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

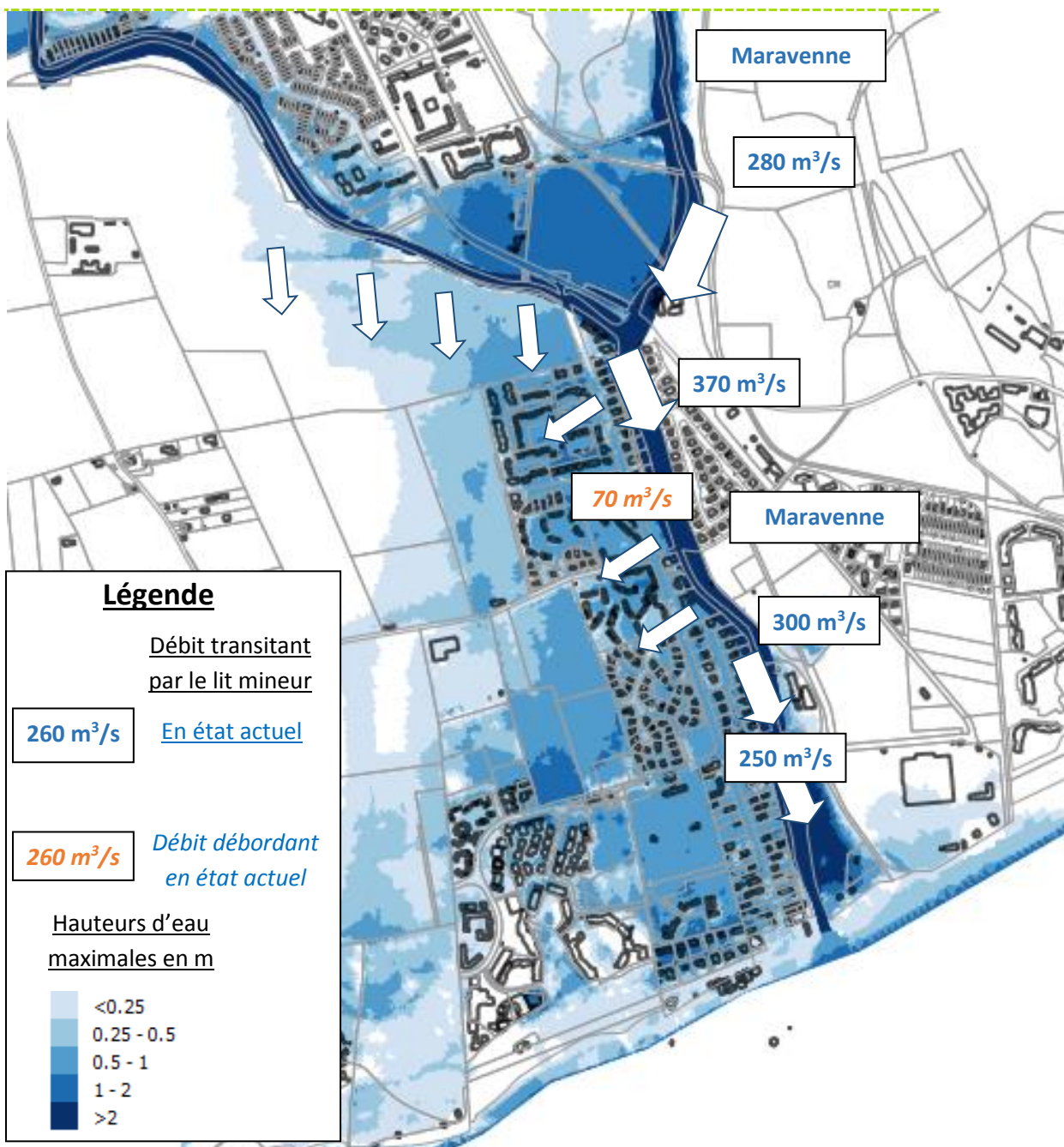


Figure 15 : Répartition des écoulements pour la crue de janvier 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

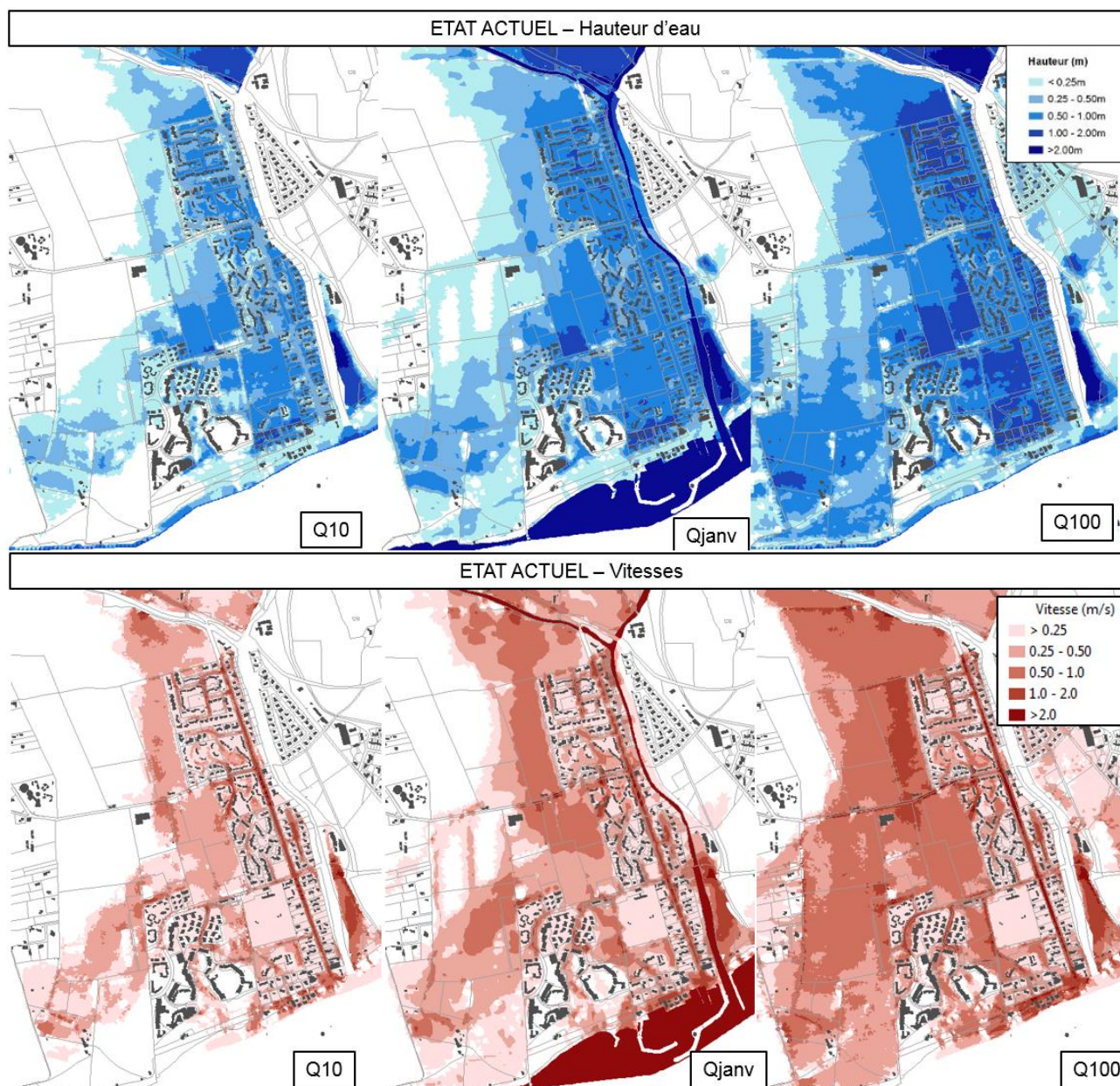
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)



□ Zoom sur la plaine du Bastidon

La plaine du Bastidon est classée par le Plan de Prévention des Risques Inondations en zone Rouge R2 (champ d'expansion des crues). Le rapport de présentation précise que la plaine du Bastidon est concernée en grande partie par une inondation en crue centennale (Cf. annexe2 du rapport de présentation) .

A la suite de la concertation, les études ont été précisées pour identifier au mieux les impacts sur ce territoire. Les cartographies ci-après montre la hauteur d'eau et la vitesse d'écoulement des crues à l'échelle de la plaine agricole (à l'heure actuelle exploitée en grande partie) pour des crues de différentes intensités Q10, QJanvier2014 et Q100.



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.5.1.2 *Problématique des embâcles sur la commune*

Lors de la crue de janvier 2014, des embâcles ont été observés en de très nombreux points, parfois de grande taille.

En aval du pont Ducournau, la rupture du merlon du Bastidon a également dû générer une vague.

La présence d'embâcles est principalement liée au lit du Pansard qui est fortement envahi par la végétation y compris des arbres instables (cf. figure ci-après). De très nombreuses cannes ont été arrachées par le Pansard et transportées en aval.



Figure 16 : Risque de présence d'embâcles dans le lit du Pansard, zone de Notre-Dame des Maures

Par ailleurs, en plus des embâcles, comme dans tous les événements de crues importants, de nombreux objets et débris ont été emportés par la crue et déposés le long du cours d'eau et dans de nombreuses zones.

Ceci notamment du fait des zones stockage en zone inondable. Dans les zones inondables, il serait ainsi souhaitable de ne plus stocker des objets voués à la destruction en cas d'inondation (caravanes, ...)

Des témoignages concordent sur l'existence d'une vague d'au moins 0,5 m de haut sur le Pansard.

L'hypothèse principale permettant d'expliquer l'existence de cette vague est la rupture d'un grand nombre d'embâcles. La hauteur de vague semble très haute pour correspondre à la rupture d'un seul embâcle. Il est envisageable qu'une première vague d'ampleur modérée ait causé la rupture d'autres embâcles, et que le cumul de vagues ait conduit à la propagation sur un long linéaire d'une vague de grande ampleur.

Cette rupture d'un grand nombre d'embâcles peut être reliée aux nombreux verrous hydrauliques présents sur le Pansard et particulièrement les ponts traversant obstrués (voir Figure 13).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.5.2 Interface avec la mer

2.2.5.2.1 Ecoulement actuel du Maravenne en partie aval – frange littorale

Pour les crues de type Janvier 2014, les débits estimés sont les suivants :

Secteurs étudiés	Débits estimés sur la frange littorale (État actuel)
Secteur Bastidon (en intégrant la rupture du merlon en amont du pont blanc)	110 m ³ /s
Au niveau de l'exutoire actuel du port	320 m ³ /s
Au niveau du nouvel exutoire	40 m ³ /s



Figure 17 : Extrait cartographique de l'écoulement des eaux sur la frange littorale (pour une crue d'occurrence Janvier 2014)

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.5.2.2 Niveau de la mer lors de la crue

D'après la Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM), le niveau de la Mer Méditerranée à Toulon lors de la crue de janvier 2014 était de l'ordre de 0.7 m.

À ce jour, les données marégraphiques ne sont pas disponibles et validées pour la crue de novembre 2014. Le niveau de la mer considéré est le même que celui de la crue de janvier 2014, soit 0.7 m.

2.2.5.2.3 Dynamique sédimentaire

Lors des épisodes de crues, un apport supplémentaire conséquent de Matières En Suspensions (MES) est porté à la Mer Méditerranée. En 2014, ce phénomène est très marqué (cf. photographie aérienne ci-après) et indique qu'à l'heure actuelle, le milieu marin est impacté par ces flashes importants de turbidité lors de tels épisodes de crues.

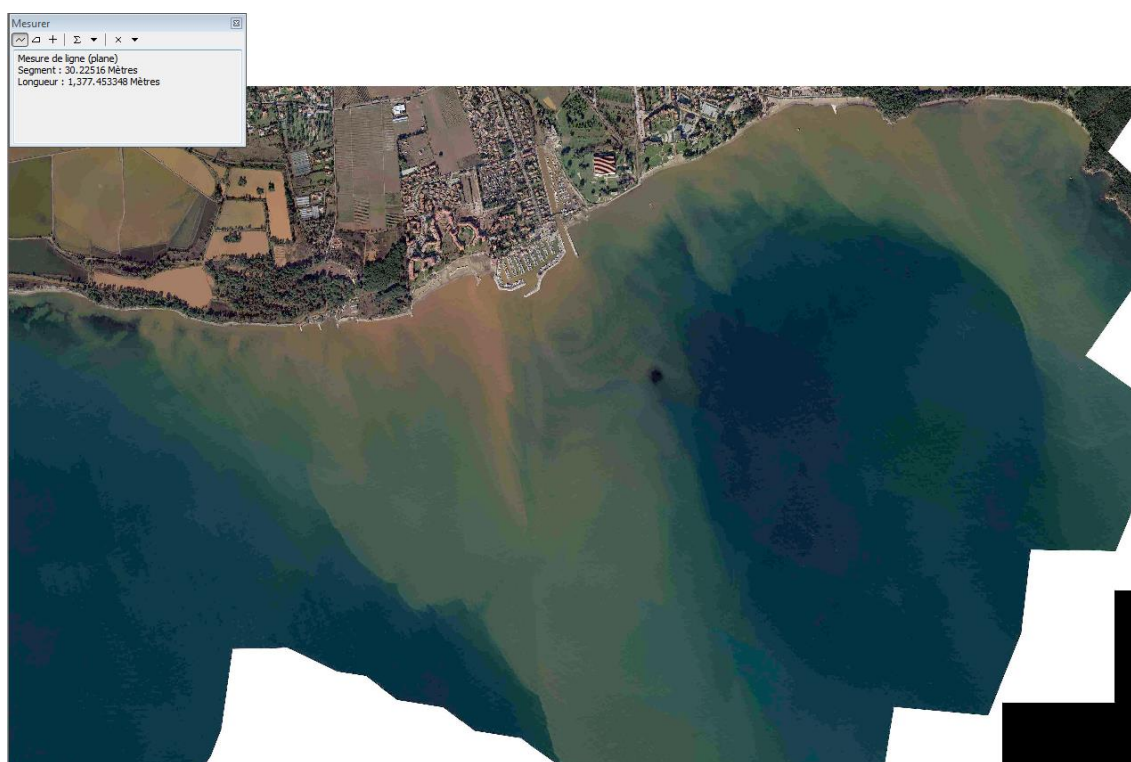


Figure 18 : Image aérienne lors de la crue de 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

2.2.5.2.4 Salinité de la côte

En période de crue, les pluies, importantes ont également tendance à impacter la salinité des eaux de la côte de faible profondeur (< 1 m).

La salinité est la quantité de sels dissous dans l'eau. Elle est exprimée en partie par milliers, notée aussi ‰, ou PSU (practical salinity unit). 1 PSU correspond à 1 gramme de sel sec par kilogramme d'eau.

Dans la rade d'Hyères, la salinité varie en surface de **37 à 38 psu**.

Des modélisations réalisées par l'IFREMER permettent d'avoir des indications supplémentaires sur la salinité de surface des eaux de mer. La figure ci-après présente la répartition de la salinité à la surface lors de l'épisode de crues du 18 et 19 Janvier 2014. On observe que la concentration en sel dans la rade d'Hyères est proche des 14 psu (cf. cartographie ci-après).

L'impact de ces crues sur la salinité de surface est visible même plusieurs jours après (voir zone de moindre salinité en bleue).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

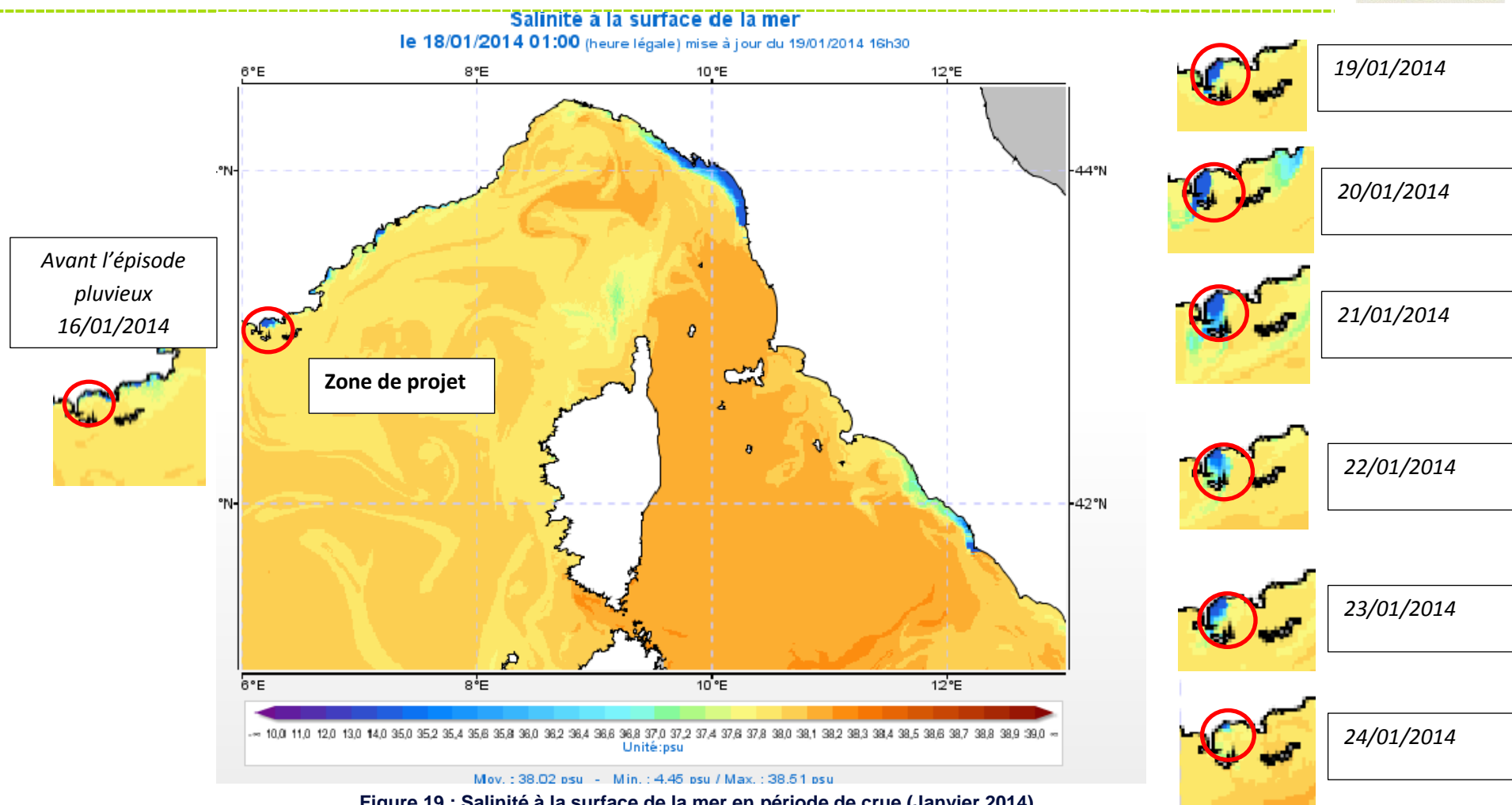


Figure 19 : Salinité à la surface de la mer en période de crue (Janvier 2014)

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

2.3 Présentation détaillée du projet

2.3.1 Présentation de la stratégie d'aménagements

L'objectif est de proposer une stratégie d'aménagement capable de traiter les conséquences de phénomènes météorologiques pluviométriques d'intensité similaires à celles de Janvier 2014 (cruie la plus importante). *Cet objectif de protection a été choisi pour **trois raisons principales** :*

- *La crue de janvier 2014 est un évènement récent et bien documenté ;*
- *Cette crue, plus forte que la crue cartographiée au PPRi, est considérée comme la crue de référence pour la population (plus forte crue connue de mémoire d'homme) ;*
- *D'un point de vue économique, le programme d'aménagement (y compris l'entretien des ouvrages créés) permet d'éviter efficacement les dommages liés aux crues, autrement dit la réalisation du programme d'aménagement est moins couteuse que les dommages générés par les crues.*

Les aménagements en phase exploitation permettront :

- La suppression des verrous hydrauliques au niveau des ponts traversant le Pansard (gué du pin de la commune (ancien gué de la forge)), pont Ducournau, pont de la Cave Coopérative) et du Maravenne (actuelle traverse des pêcheurs),
- L'augmentation de la débitance du Pansard et du Maravenne par leur recalibrage,
- La dérivation d'une partie des eaux du Pansard via un déversoir vers la plaine du Bastidon à partir de crues d'occurrence 2-5 ans créant ainsi une Zone d'Expansion des Crues dans la plaine,
- La protection des zones à enjeux par endiguement garantissant aux populations protégées la protection face à la crue de projet (Janvier 2014),
- Le délestage des eaux du Maravenne en amont du port via le chenal de délestage jusqu'à son nouvel exutoire en mer.

Sur le secteur de Notre-Dame-Les-Maures au nord-est de la Commune, l'aménagement 19 dont l'objet est la restauration écologique du secteur par la création d'une zone d'expansion des crues, permet également d'abaisser l'impact local du débordement du Pansard.

Ce secteur a été très touché par les inondations de 2014 et les parcelles concernées ont été rachetées par l'Etat via le Fond Barnier. A l'heure actuelle, toutes les habitations ont été déposées, le terrain est en friche.

La stratégie d'aménagement globale du projet est présentée en figure 2.

L'ensemble des aménagements retenus a fait l'objet de simulation hydraulique pour les crues d'occurrence 10, 30, 50, 100 ans et pour les crues de janvier et novembre 2014.

Les cartographies des crues d'occurrence 10, 100 et janvier 2014 sont présentées en annexe 2.

Les simulations ont été réalisées en considérant le niveau de la mer identique à celui relevé lors de l'évènement de Janvier 2014 (0,7 mNGF). Des tests de sensibilité du niveau marin ont été réalisés dans le cadre de cette étude afin de vérifier que la réhausse éventuelle du niveau de la mer du fait du réchauffement climatique ne modifie pas l'efficacité du projet.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

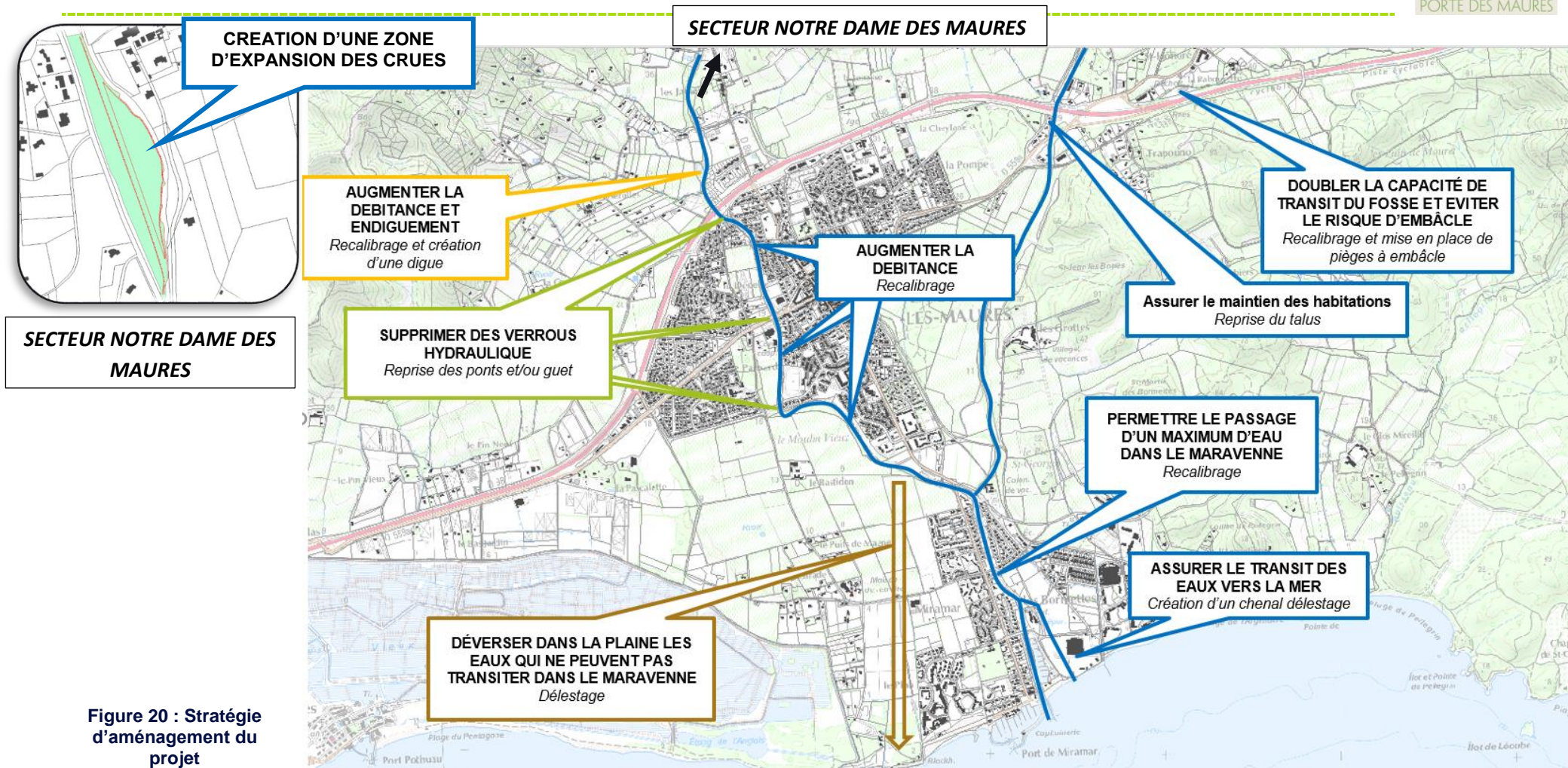


Figure 20 : Stratégie d'aménagement du projet

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

L'ampleur des aménagements et l'étendue du territoire concerné par le risque inondation impliquent des investissements financiers et des travaux importants.

C'est pour cette raison et parce que d'autres communes voisines (Bormes-les-Mimosas, Lavandou), membres de la Communauté de Communes Méditerranée-Porte-des-Maures (M.P.M.), ont subi des événements de crues comparables à ceux de La Londe-les-Maures que le Programme d'Actions de Prévention des Inondations des Côtiers des Maures a été déposé en mai 2017, pour solliciter des financements de l'Etat.

*Compte tenu de l'envergure du programme d'aménagement, la CCMPM a également tenu à ce qu'un paysagiste intervienne dès le stade très amont de la conception. Cette étude paysagère se développe sur l'ensemble des ouvrages préconisés contre les crues et les inondations sur la commune de La Londe-Les-Maures. L'objectif est d'harmoniser les insertions et de construire un projet paysager cohérent sur le territoire, en prenant en compte la diversité des situations, des usages, des attentes et bien sûr du contexte réglementaire autour des quatre séquences étudiées (Figure 21 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).*

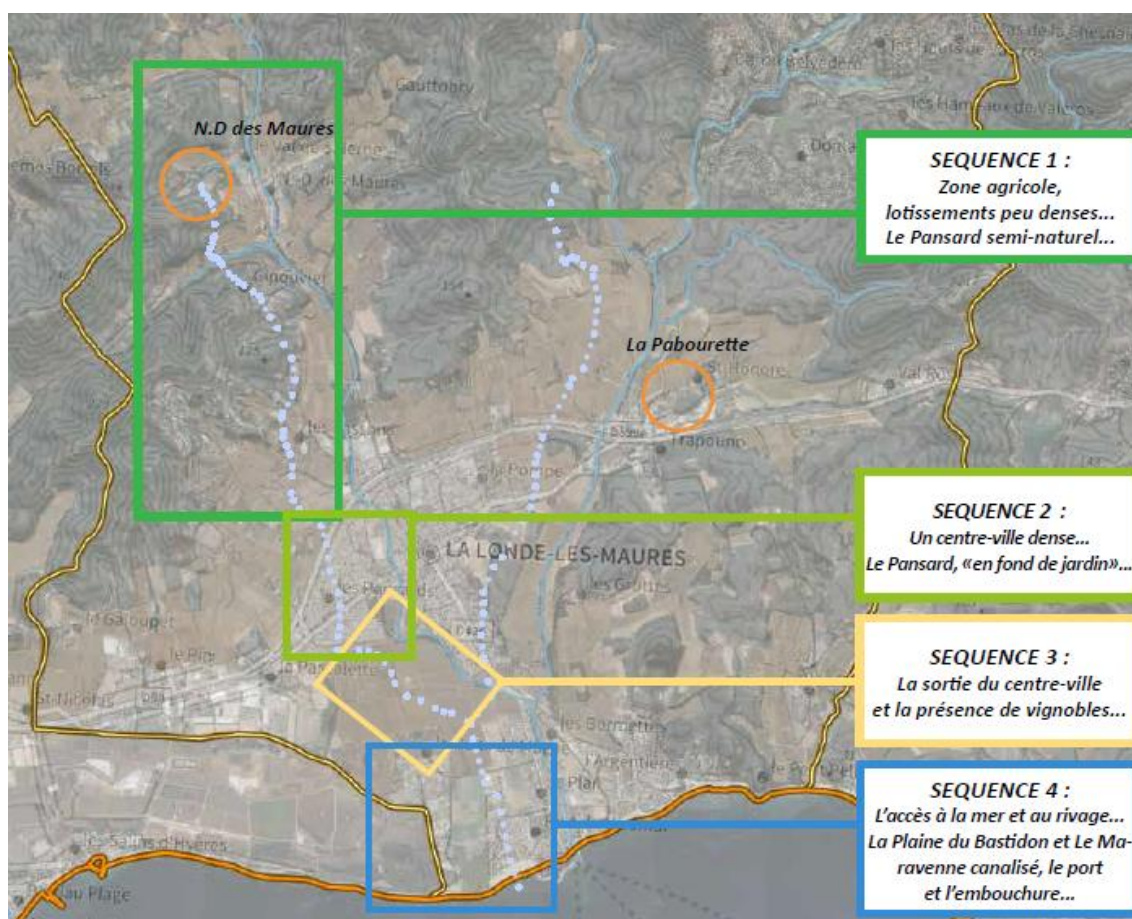


Figure 21 : Zonage des aménagements paysagers

Enfin, comme décrit en paragraphe 6, des inventaires naturalistes exhaustifs ont également été menés sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de déployer la démarche ERC dès le stade AVP.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

La stratégie de gestion du risque sur le territoire du PAPI des Côtiers des Maures a été établie en 3 Objectifs stratégiques :

- ▷ Faire face à la crise de façon organisée et efficace,
- ▷ Mieux contrôler les différentes composantes de l'aléa,
- ▷ Façonner un territoire moins vulnérable.

Sur les bassins du territoire des Côtiers des Maures, le contrôle des écoulements :

- par la réalisation de bassins de ralentissement dynamique ou de ZEC en situation amont n'est pas efficace, du fait de la topographie pentue et étroite sur des vallons très courts,
- Est favorisé par la création de secteurs de sur-inondations dans les plaines alluviales aval,
- Se voit amélioré par une adéquation et une homogénéisation des sections des cours d'eau et des ouvrages de franchissement de type ponts,
- Doit être assuré jusqu'aux exutoires à la mer, en évitant les secteurs à enjeux fortement localisés en zone littorale.

En réponse à ces objectifs, de nombreuses variantes d'aménagements ont été étudiées dans les études exploratoires et pendant la période d'élaboration du dossier de candidature du PAPI. Les aménagements aujourd'hui retenus, sont parvenus à un état de maturité avancé et sont justifiés par :

- Des effets marqués sur la sécurité publique en contribuant à sécuriser des secteurs de très forte densité humaine en période estivale,
- Une forte efficacité hydraulique : les résultats des simulations explicitent l'importance des secteurs sur lesquels les hauteurs d'eau sont diminuées, voire où les inondations, liées aux débordements fluviaux, disparaissent pour des occurrences moyennes,
- Une diminution de la vulnérabilité du territoire, traduite par des valeurs significatives de dommages évités grâce aux aménagements (habitat surtout) ; à noter que l'essentiel de l'activité économique du territoire étant basée sur son attractivité touristique, sa sécurisation liée à la réalisation du programme pourra aussi avoir des effets indirects sur la fréquentation,
- Un retour sur investissement marqué, très rapide pour les aménagements du bassin du Maravenne / Pansard (11 ans).

Des fiches actions ont été réalisés dans le cadre du PAPI présentant ainsi par thématique les actions financées, l'échéancier prévisionnel et le plan de financement de l'action en question (répartition entre : l'état : FPRNM, BOP 181, la Région, le CD83, AERMC, CCPMP et/ou communes).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)



2.3.2 Fiches descriptives par ouvrages

L'ensemble des aménagements prévus dans le projet est décrit sous forme de « fiches techniques ouvrages » présentées ci-après.

Chaque fiche aménagement précise les principales caractéristiques prévues, leur(s) objectif(s) et les enjeux en présence. En page suivante, la carte de localisation des aménagements.

Aménagement 19 :
Création d'une zone d'expansion des crues en rive droite à Notre-Dame des Maures

Aménagement 12b :
Restauration des habitats à barbeaux

Aménagement 21 :
Reprise du fossé de la zone d'activité Pabourrette et mise en place d'un piège à embâcles

Aménagement 16 :
Recalibrage du Pansard - Tronçon amont RD98

Aménagement 18 :
Reprise de l'assainissement pluvial - Route de la Jouasse

Aménagement 20 :
Confortement de la berge rive droite du Maravenne et reprise du fossé longeant la RD98

Aménagement 17 :
Création d'une digue (amont RD98)

Aménagement 15 :
Reprise du gué du pin de la commune

Aménagement 14 :
Recalibrage du Pansard - Tronçon RD98 - Pont de la cave coopérative

Aménagement 13 :
Reprise du pont de la cave coopérative

Aménagement 12a :
Restauration des habitats à barbeaux

Aménagement 11 :
Reprise du pont Ducournau

Aménagement 10 :
Recalibrage du Pansard - Tronçon pont Ducournau - Déversoir

Aménagement 9 :
Création du déversoir vers la plaine du Bastidon

Aménagement 5 :
Recalibrage en rive gauche du Maravenne

Aménagement 8 :
Reprise de la route existante

Aménagement 4 :
Confortement de la digue du Maravenne

Aménagement 1 :
Création du chenal du port et aménagement d'un sentier

Aménagement 7a :
Création de digues en terre (Ouest)

Aménagement 2 :
Création du pont du port

Aménagement 3 :
Création d'une passerelle piétonne sur le chenal du port

Zone de curage d'entretien

Aménagement 7b :
Création de digues en terre (Est)

Aménagement 6a :
Création de digue palplanche (Ouest)

Aménagement 6b :
Création de digue palplanche (Est)

LA LONDE Les Maures

SUEZ

Commune de La Londe-Les-Maures


Projet d'aménagement hydraulique du Pansard et du Maravenne

Avant-Projet : Plan de localisation des aménagements

Légende

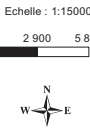
Infrastructures structurantes
Talus

Aménagement projeté
Zone de reprofilage
Création d'un système d'endiguement
Création d'un nouvel ouvrage



Echelle : 1:150000

0 2 900 5 800 m



Document : 15040120_PARCOURS_01 - 15040120_01 - 15040120_02 - 15040120_03 - 15040120_04 - 15040120_05 - 15040120_06 - 15040120_07 - 15040120_08 - 15040120_09 - 15040120_10 - 15040120_11 - 15040120_12 - 15040120_13 - 15040120_14 - 15040120_15 - 15040120_16 - 15040120_17 - 15040120_18 - 15040120_19 - 15040120_20 - 15040120_21 - 15040120_22 - 15040120_23 - 15040120_24 - 15040120_25 - 15040120_26 - 15040120_27 - 15040120_28 - 15040120_29 - 15040120_30 - 15040120_31 - 15040120_32 - 15040120_33 - 15040120_34 - 15040120_35 - 15040120_36 - 15040120_37 - 15040120_38 - 15040120_39 - 15040120_40 - 15040120_41 - 15040120_42 - 15040120_43 - 15040120_44 - 15040120_45 - 15040120_46 - 15040120_47 - 15040120_48 - 15040120_49 - 15040120_50 - 15040120_51 - 15040120_52 - 15040120_53 - 15040120_54 - 15040120_55 - 15040120_56 - 15040120_57 - 15040120_58 - 15040120_59 - 15040120_60 - 15040120_61 - 15040120_62 - 15040120_63 - 15040120_64 - 15040120_65 - 15040120_66 - 15040120_67 - 15040120_68 - 15040120_69 - 15040120_70 - 15040120_71 - 15040120_72 - 15040120_73 - 15040120_74 - 15040120_75 - 15040120_76 - 15040120_77 - 15040120_78 - 15040120_79 - 15040120_80 - 15040120_81 - 15040120_82 - 15040120_83 - 15040120_84 - 15040120_85 - 15040120_86 - 15040120_87 - 15040120_88 - 15040120_89 - 15040120_90 - 15040120_91 - 15040120_92 - 15040120_93 - 15040120_94 - 15040120_95 - 15040120_96 - 15040120_97 - 15040120_98 - 15040120_99 - 15040120_100

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

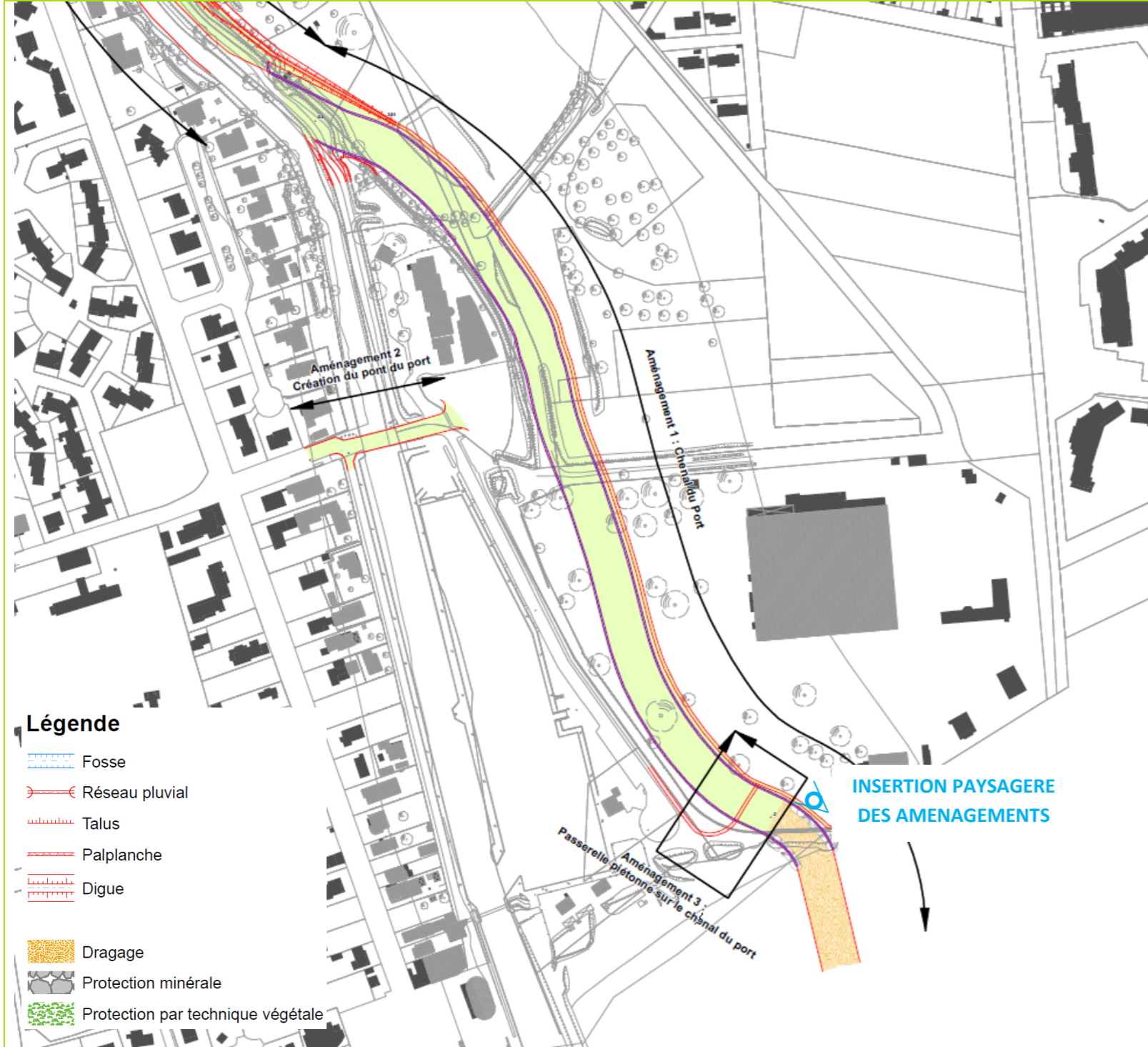
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

FICHE AMENAGEMENT N°1 : Création d'un chenal de délestage du Maravenne de 25 m de large	
Localisation et/ou cours d'eau concerné	Secteur aval du projet, exutoire à l'Est de la plage du Tamaris
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Longueur : 630 ml, Profondeur : 3,80 m en amont et 3,40 m en aval, Largeur : 25 m.
Objectif de l'aménagement	La mise en place du chenal et d'un plan de dragage adapté au niveau de l'embouchure permettent d'éviter le débordement du Maravenne pour un événement type janvier 2014
Type de travaux associés	Création d'un canal et d'un nouvel exutoire en mer : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terrassement hors d'eau et sous l'eau sur la partie terrestre et dans la zone dite « de curage » en mer, <input type="checkbox"/> Abattage des arbres en rive gauche du Maravenne (au niveau de la dérivation) et débroussaillage nécessaire tout le long de l'emprise du futur chenal, <input type="checkbox"/> Mise en place de palplanches par battage <input type="checkbox"/> Mise en place de zones de stockage temporaire des matériaux
Modalités d'entretien	<input type="checkbox"/> Etablissement d'un plan de dragage imposant un dragage tous les ans de l'embouchure et après chaque épisode de crues d'occurrence 10 ans (cf. zones hachurées reportées sur l'extrait de cartographie ci-dessous)
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Terrassement hors d'eau et sous l'eau, <input type="checkbox"/> Interface avec le Maravenne et en mer lors du raccordement du canal de dérivation, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de terre et du matériel/engins permettant le stockage des matériaux extraits, <input type="checkbox"/> Présence d'Herbiers de Posidonies à 40 m de la fin de la zone de curage
Durée de travaux associée	8 mois (y compris aménagements paysagers)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 6A-16 : Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux

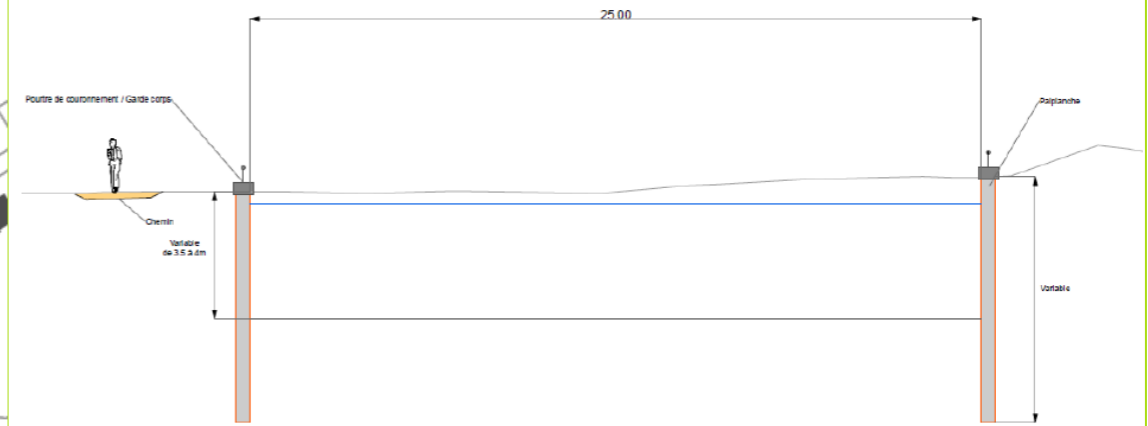


PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 1 (Source AVP)



INSERTION PAYSAGERE
DES AMENAGEMENTS

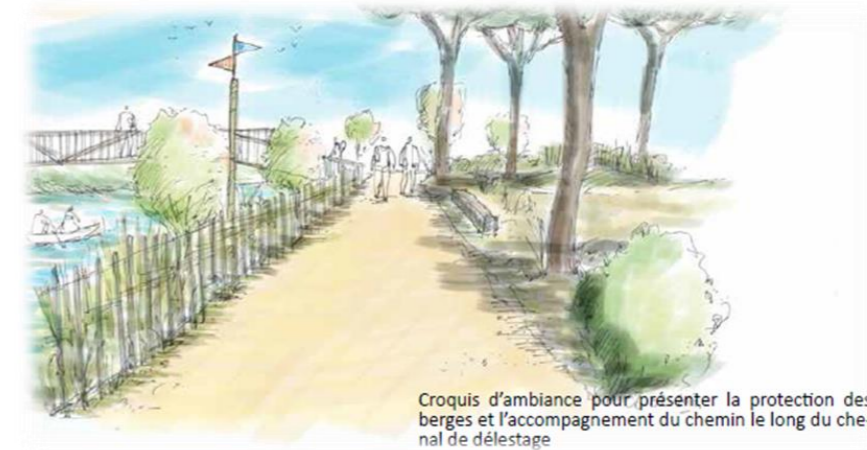
COUPE TYPE DU CHENAL



COUPE TYPE DE L'EXUTOIRE



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

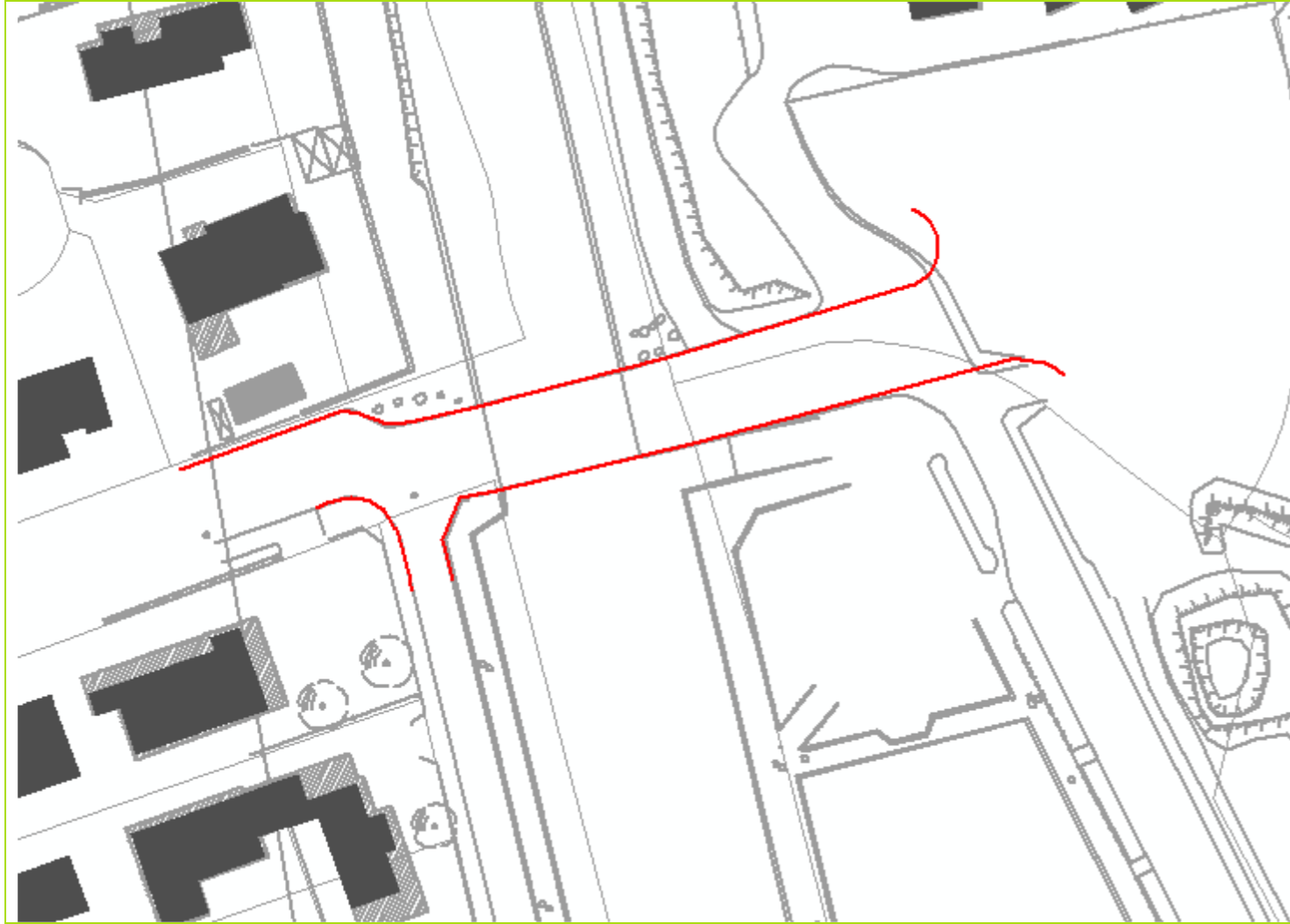
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

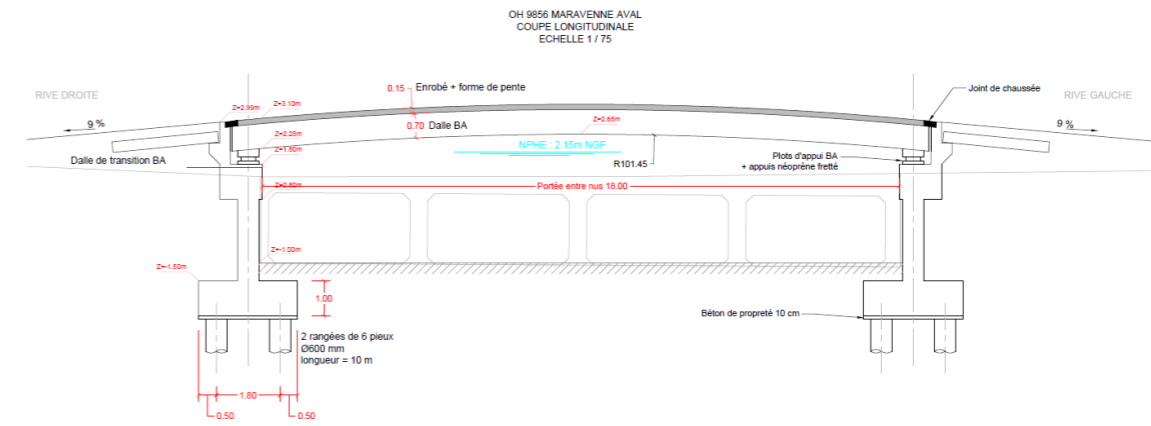
FICHE AMENAGEMENT N°2 : Reprise du gué du Port	
Localisation et cours d'eau impacté	En amont du port du Maravenne – sur le cours d'eau du Maravenne
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Longueur reprise : 18 ml / Largeur reprise : 11m / Côte tablier 3,5mNGF Ouvrage sur pieux
Objectif de l'aménagement	Augmenter le tirant d'air sous l'ouvrage afin de limiter le risque d'embâcle (observé lors des crues de 2014)
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place d'une déviation routière <input type="checkbox"/> Destruction du gué existant <input type="checkbox"/> Mise en place des fondations (pieux) et du tablier <input type="checkbox"/> Reprise de la voirie pour raccordement au nouvel ouvrage <input type="checkbox"/> Relier le sentier du Littoral
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Travaux dans le lit du cours d'eau <input type="checkbox"/> Phase de destruction relativement bruyante, <input type="checkbox"/> Déviation temporaire de la circulation (accès à la STEP par l'Est)
Durée de travaux associée	6 mois
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 8-04 Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants



LAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 2 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

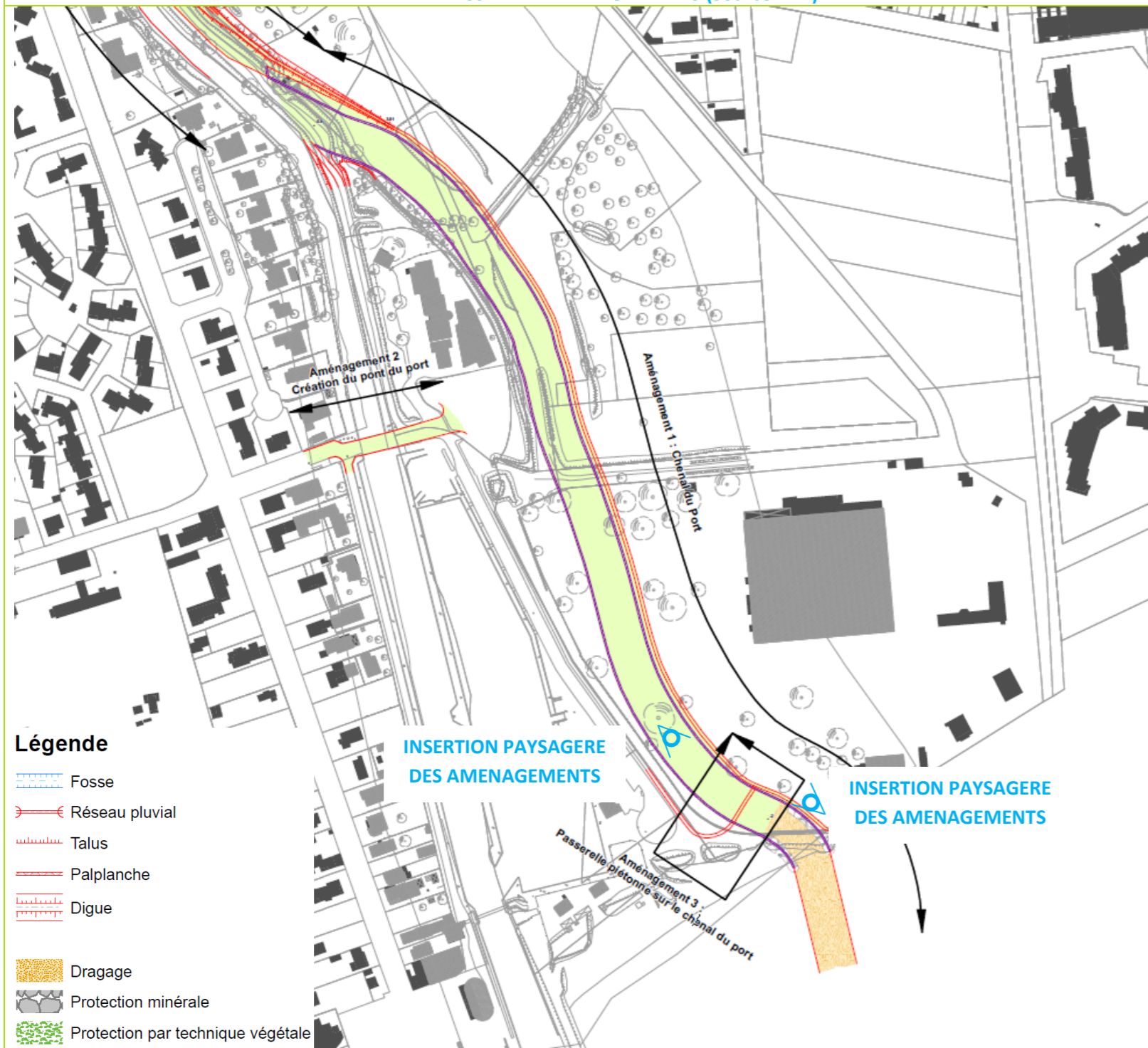
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

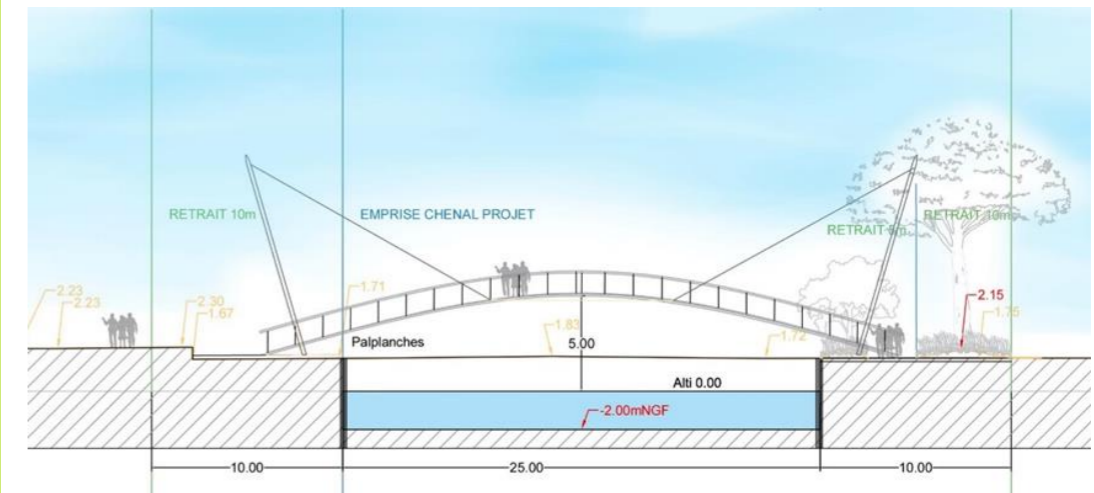


FICHE AMENAGEMENT N°3 : Création d'une promenade et d'une passerelle piétonnes	
Localisation et cours d'eau impacté	Le long du nouveau canal de délestage et sa traversée
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Largeur du cheminement envisagé : 1,50 m / Largeur de la passerelle envisagée : 4 m et portée de l'ouvrage : 25 m
Objectif de l'aménagement	Garantir la continuité piétonne au-delà du nouveau canal de délestage.
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place des fondations <input type="checkbox"/> Pose des escaliers de la passerelle, <input type="checkbox"/> Mise en place de la passerelle <input type="checkbox"/> Insertion paysagère
Interfaces principales avec l'environnement	Lors de la mise en place des fondations une interface ponctuelle avec la nappe et le sous-sol
Durée de travaux associée	1 mois (compris dans la durée estimée pour l'aménagement 1)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 8-04 Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants

PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 3 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS

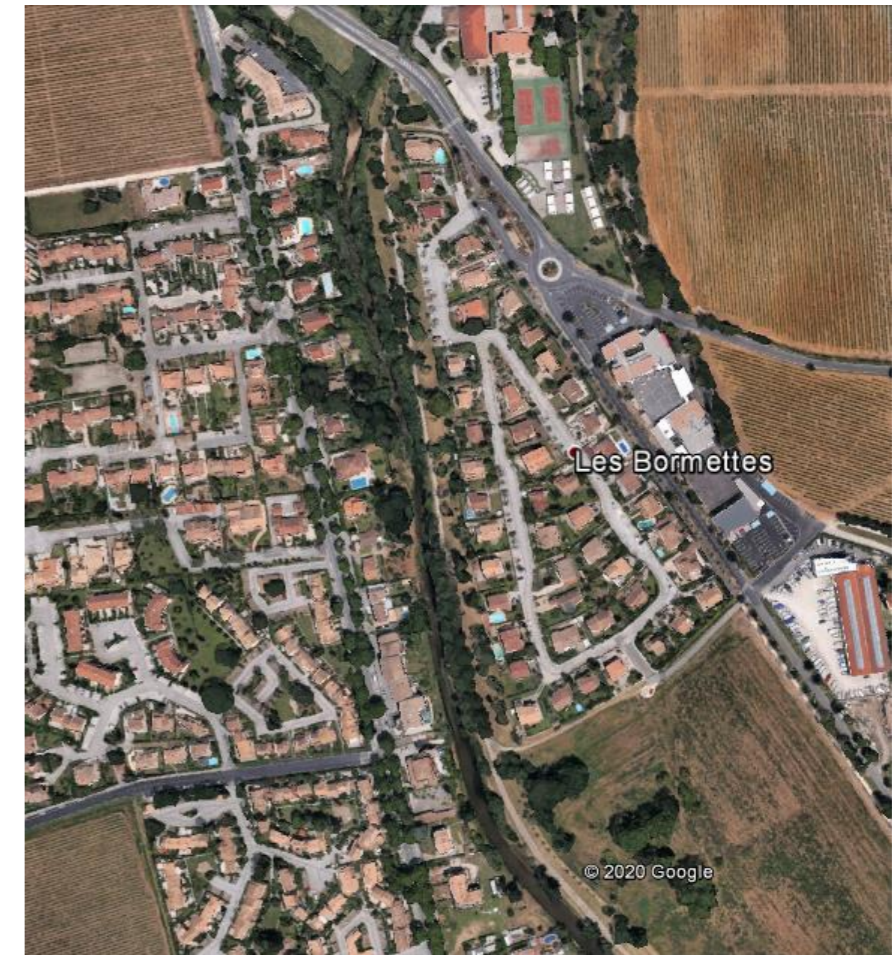


Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

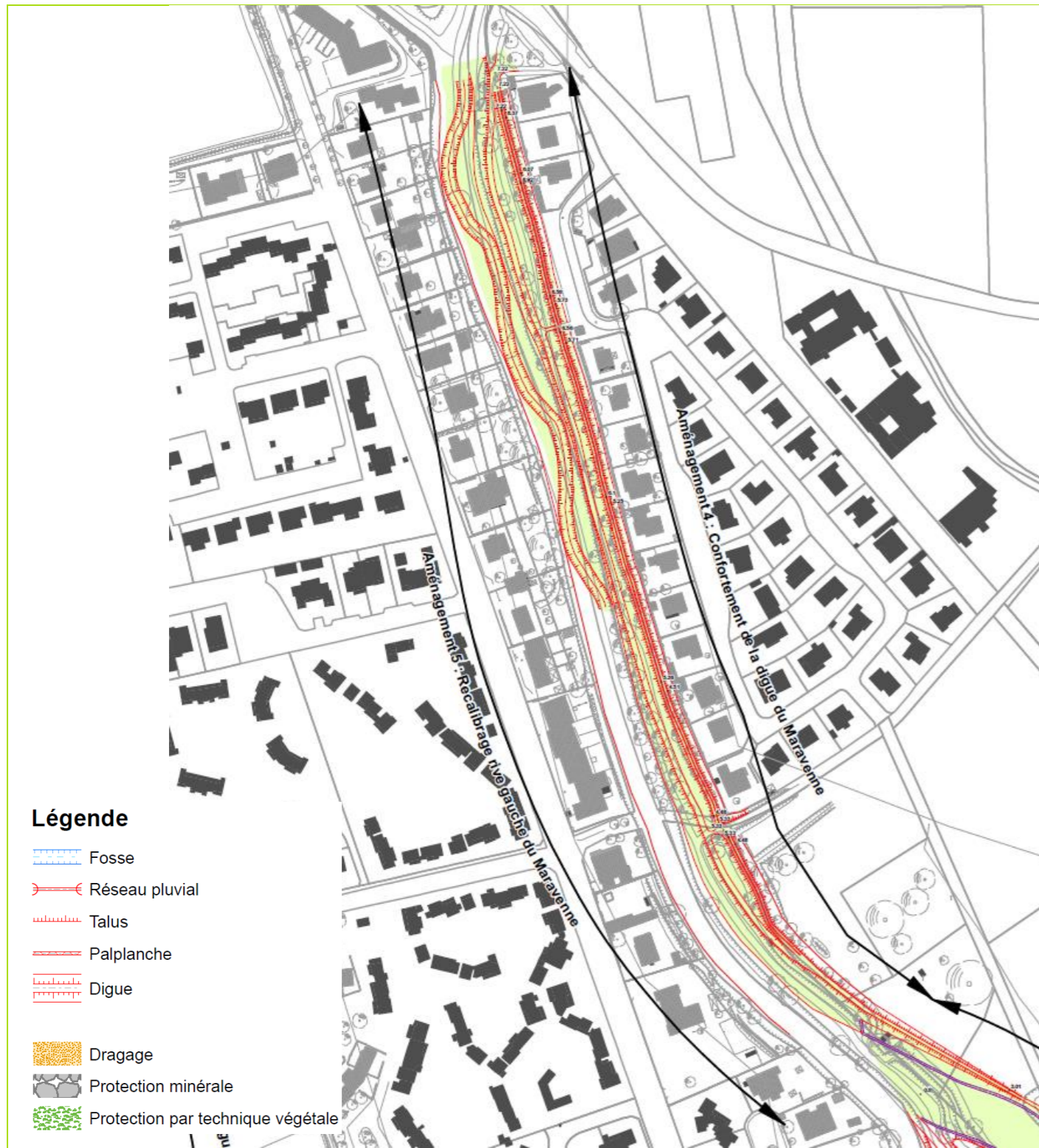
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

FICHE AMENAGEMENT N°4 : Confortement de la digue du Maravenne	
Localisation et cours d'eau impacté	Sur la digue existante en rive gauche du Maravenne en aval de la confluence entre le Pansard et le Maravenne
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Longueur : 625 ml / Parapet en crête de digue : hauteur 85cm ; Géométrie : <ul style="list-style-type: none"> - Pente de talus : 2/1 - Largeur en crête : 3m - Hauteur (avec parapet) : 0.85m à 1.85m - Cote supérieure du parapet : Variable de 5.76 à 6,63 mNGF
Objectif de l'aménagement	Consolider la digue existante afin de garantir le rôle de cette digue : protection du quartier des Bormettes A noter : la berge rive droite est plus basse que la crête de la digue. Les débordements se produiront de façon préférentielle en rive droite bien avant un éventuel déversement sur cette digue
Type de travaux associé	<input type="checkbox"/> Destruction de la digue actuelle <input type="checkbox"/> Transplantation des beaux sujets et/ou abattage des arbres qui fragilisent actuellement l'ouvrage <input type="checkbox"/> Création d'une nouvelle digue
Interfaces principales avec l'environnement	<input type="checkbox"/> Zones de stockage de terre <input type="checkbox"/> Transplantation des beaux sujets et/ ou abattage des arbres existants <input type="checkbox"/> Travaux à proximité des habitations et du cours d'eau
Durée de travaux associée	5 mois (y compris la réalisation de l'aménagement 5)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques - « Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité). »</p> <p>Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages – « Les aménagements qui impliquent des recalibrages, des rescindements de méandres, des enrochements, des digues ou des épis, doivent rester l'exception et être limités à la protection des personnes. »</p>

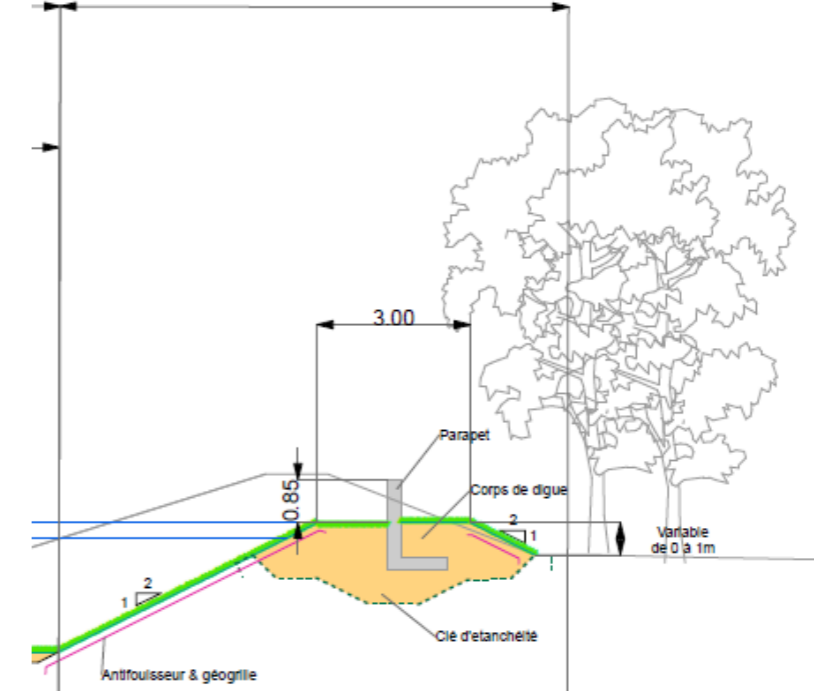


PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 4 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT

Aménagement 4 :
Confortement de la digue
du Maravenne



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS

Coupe
Type

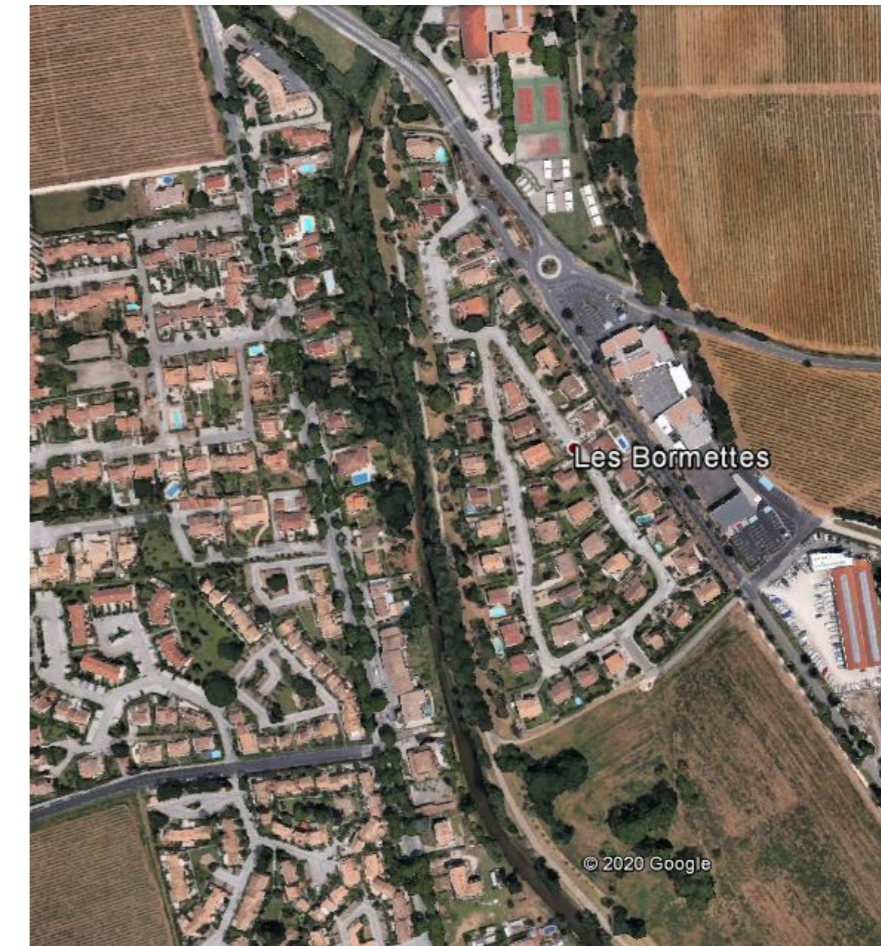


Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

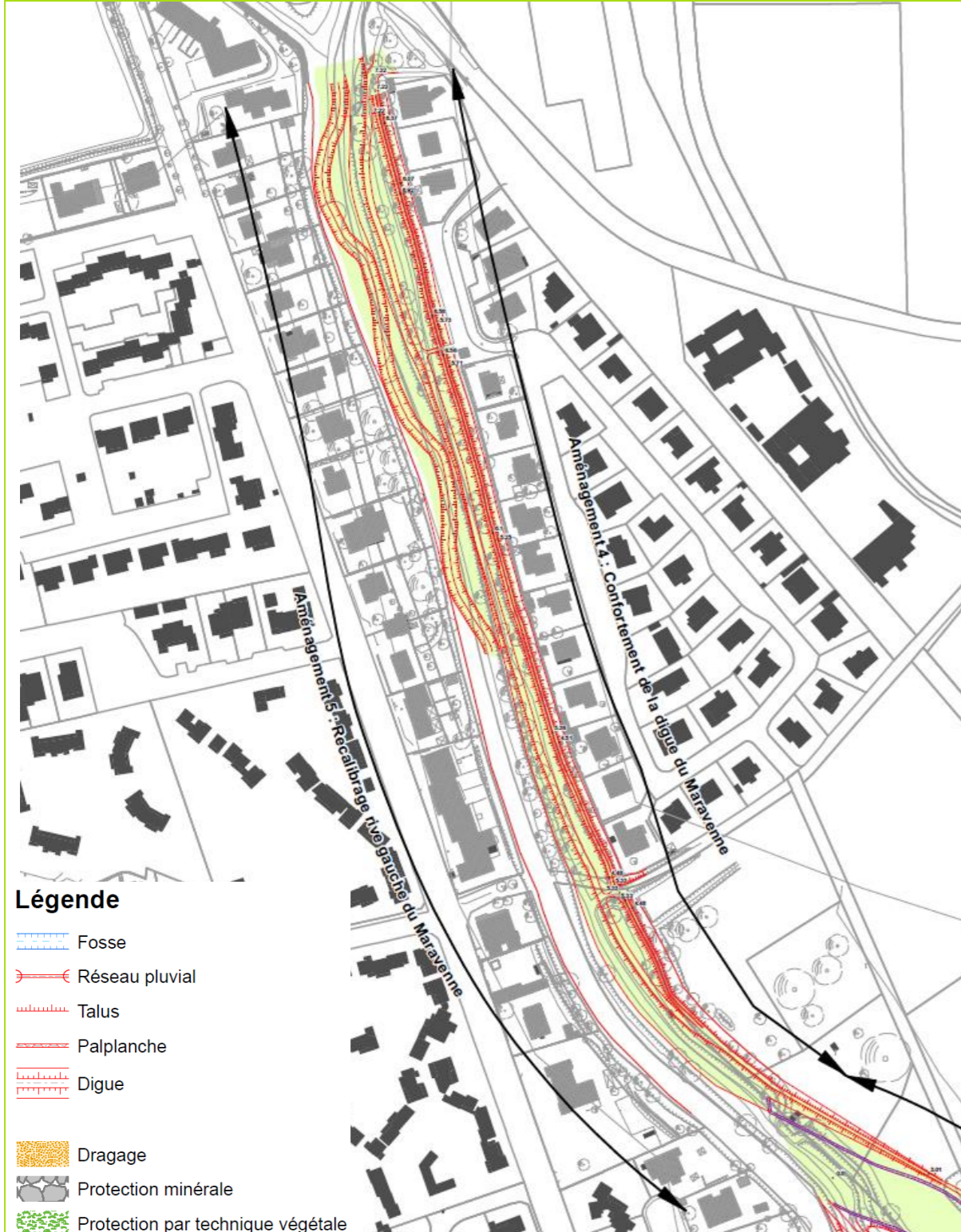
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

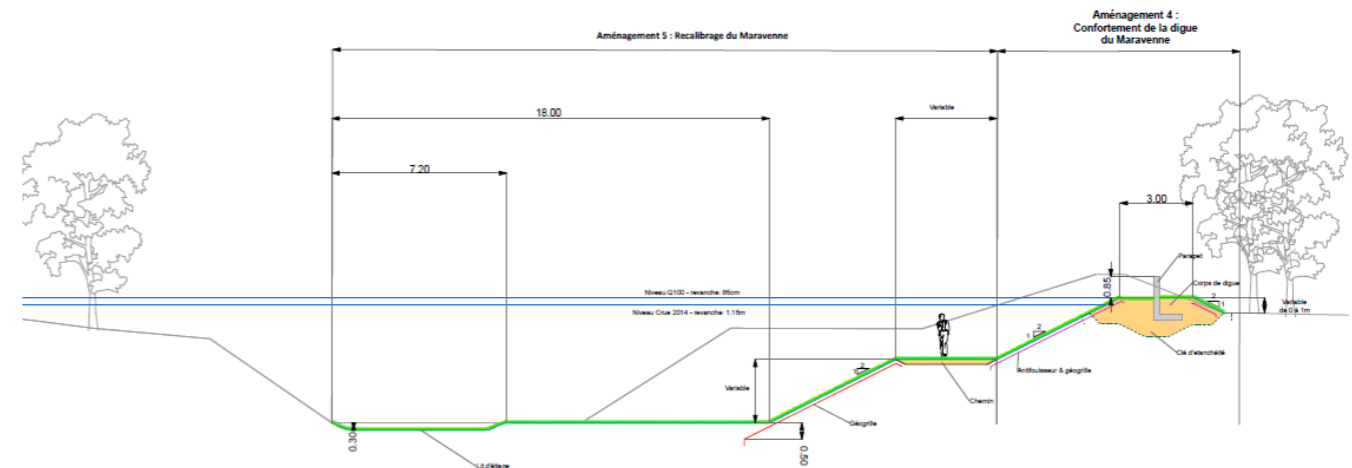
FICHE AMENAGEMENT N°5 : Recalibrage du Maravenne en rive gauche, réaménagement d'un chemin de la digue existante et création d'un lit d'étiage	
Localisation et cours d'eau impacté	Rive gauche du Maravenne en aval de la confluence entre le Pansard et le Maravenne
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> ○ Longueur : 600 ml / Berge naturelle protection géogrid / pente de talus : 2/1 / largeur en fond : 18 m ○ Cheminement piéton en risberme ○ Lit d'étiage <ul style="list-style-type: none"> □ Débit (module) : 723l/s □ Longueur : 300 ml □ Pente : 0.2% □ Berge naturelle □ Hauteur : 30cm □ Largeur : 5.4-7.2m
Objectif de l'aménagement	Augmenter la capacité du Maravenne et protéger les secteurs habités mitoyens
Type de travaux associé	<p>Recalibrage du Maravenne (largeur en fond : 18 m)</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Terrassement hors d'eau et sous l'eau (aménagement excédentaire en matériaux) nécessitant une dérivation temporaire du cours d'eau, □ Abattage des arbres en rive gauche du cours d'eau et débroussaillage nécessaire, □ Renaturation des berges et création d'une nouvelle ripisylve, □ Création d'un lit d'étiage méandré (largeur 7.3 m x hauteur 0.3 m) <p>Les berges seront confortées par technique végétale et lorsque cela s'avère nécessaire via la mise en place de protection minérale</p>
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> □ Mise en place d'une rampe d'accès provisoire au cours d'eau, □ Zone de stockage temporaire de déblais, □ Abattage d'arbres et débroussaillage, □ Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail à sec dans le lit du cours d'eau.
Durée de travaux associée	5 mois (y compris la réalisation de l'aménagement 4)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques - « Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité). »</p> <p>Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages – « Les aménagements qui impliquent des recalibrages, des rescindements de méandres, des enrochements, des digues ou des épis, doivent rester l'exception et être limités à la protection des personnes. »</p> <p>Disposition 8-08 Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire</p>



PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 5 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS



Coupe Type

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

FICHE AMENAGEMENT N°6a et N°6b : Création de palplanches	
Localisation et cours d'eau impacté	Bordures Ouest et Est de la Pinède du Bastidon sur l'emprise du site classé
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	EST : Longueur : 470 m / Hauteur : variable de 1,10m à 1,85m / Intégration paysagère / niveau de la crête de digue : variable de 3,20 m NGF à 2,40 m NGF (soit PHE 2014 +30 cm) OUEST : Longueur : 450 m / Hauteur : variable de 1,34 m à 2.14 m / Intégration paysagère / niveau de la crête de digue : variable de 3,00 m NGF à 2,40 m NGF (soit PHE 2014 +30 cm)
Objectif de l'aménagement	Protection des secteurs habités et du camping du Pansard en cas d'inondation de la plaine du Bastidon qui deviendra une ZEC dans le cadre du projet
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage <input type="checkbox"/> Fonçage des fiches d'ancrage en profondeur <input type="checkbox"/> Mise en place des palplanches <input type="checkbox"/> Mise en place d'ouvrages de transparence hydraulique et de la piste d'entretien, <input type="checkbox"/> Insertion paysagère des palplanches
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fonçage des palplanches en profondeur : interface avec la masse d'eau souterraine <input type="checkbox"/> Modification du paysage en présence <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage <input type="checkbox"/> Destruction de 0.25 ha de zones humides situées au droit des palplanches
Durée de travaux associée	6 mois (y compris période préparatoire)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages – « <i>Les aménagements qui impliquent des recalibrages, des rescindements de méandres, des enrochements, des digues ou des épis, doivent rester l'exception et être limités à la protection des personnes.</i> » Disposition 6B-04 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets Disposition 8-04 Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants



PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 6a et 6b (Source AVP)

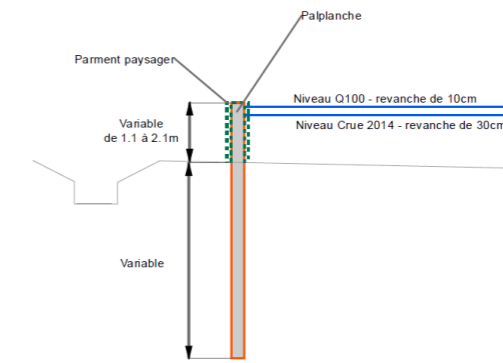


Légende

- Fosse
- Réseau pluvial
- Talus
- Palplanche
- Digue
- Dragage
- Protection minérale
- Protection par technique végétale

1/ INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS

COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS

Coupe Type aménagement 6a



Coupe Type



1/ Insertion spécifique



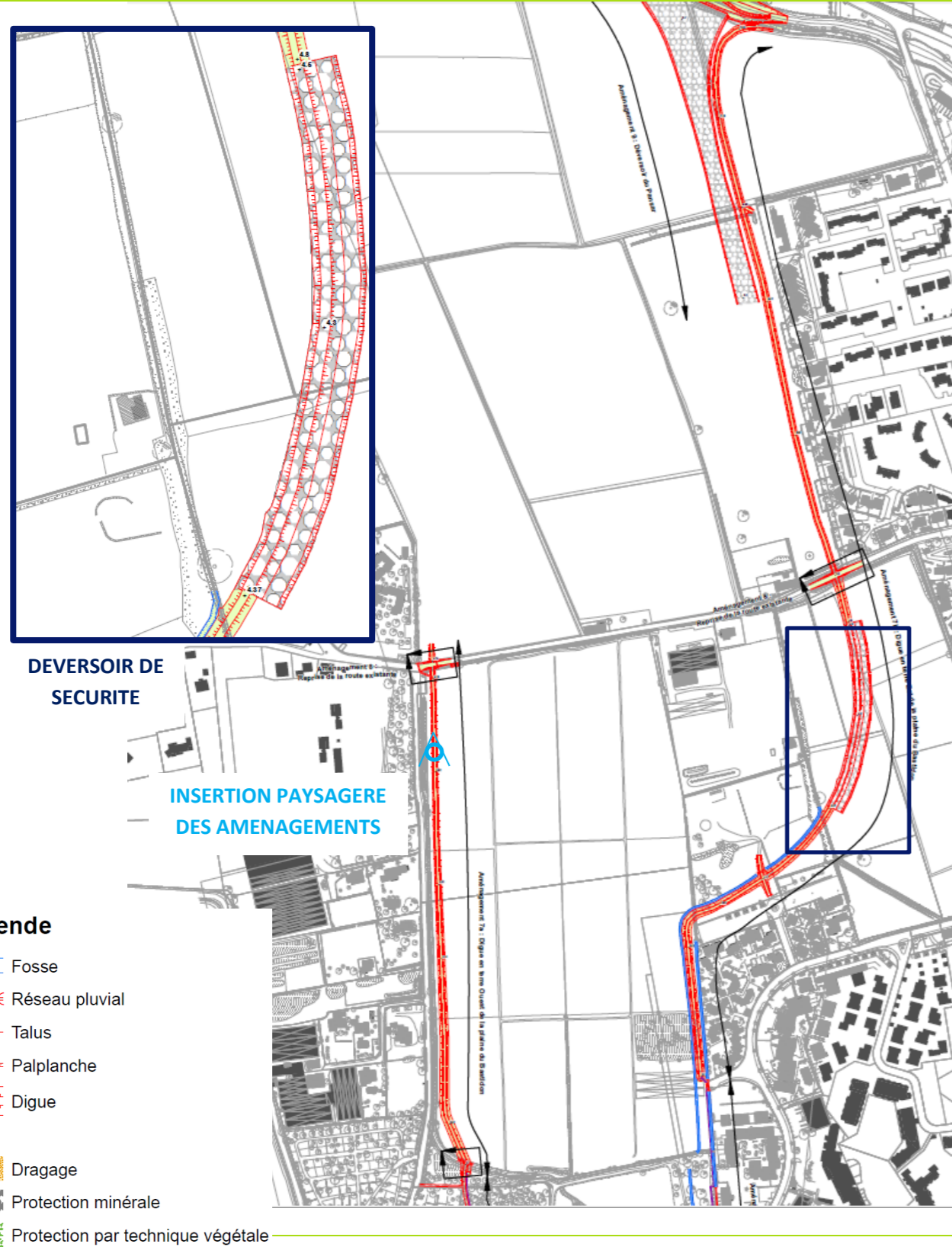
Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

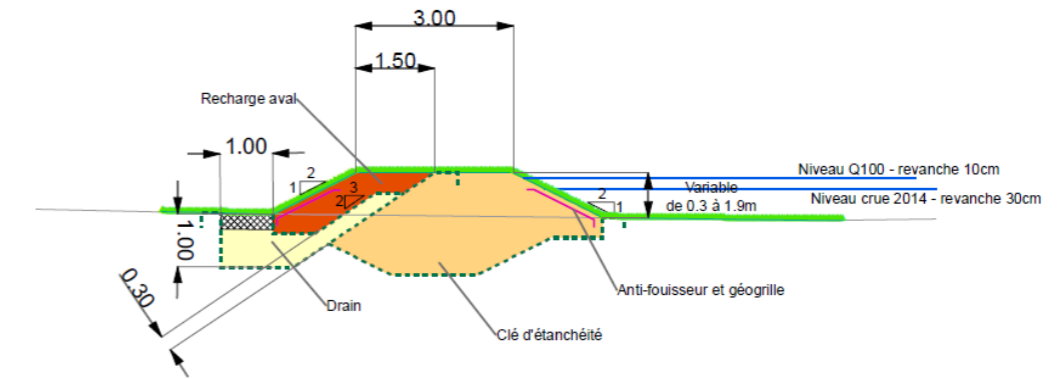
AMENAGEMENT N°7a et 7b : Création de digues en terre au niveau du Bastidon	
Localisation et cours d'eau impacté	Bordures Ouest et Est de la Pinède du Bastidon au nord du site classé
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Talus de 2/1 / Largeur de la crête de digue : 3 m EST : Longueur : 1250 m (dont 200 m de déversoir) / Hauteur : variable de 1,10 m à 1,80m / niveau de la crête de digue : variable de 7,55 m NGF à 3,20 m NGF (soit PHE 2014 +30 cm) / Déversoir de sécurité dimensionné pour une occurrence 100 ans. OUEST : Longueur 600 m / Hauteur : variable de 0,3m à 1.90m / niveau de la crête de digue : variable de 4,74 m NGF à 3.00 m NGF (soit PHE 2014 +30 cm)
Objectif de l'aménagement	Le rôle de la digue Ouest est de protéger les enjeux à l'ouest de la plaine du Bastidon, à savoir les secteurs habités et le camping du Pansard, lors des débordements du Maravenne et du Pansard Le rôle de la digue Est consiste à protéger les habitations de Miramar et du quartier du port
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terrassement pour mise en place de la clé d'étanchéité/remblais, <input type="checkbox"/> Mise en place des fondations de la digue <input type="checkbox"/> Mise en place de tous les matériaux constitutifs de la digue en terre et tassement de ces matériaux. <input type="checkbox"/> Ensemencement
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Destruction d'espèces protégées <input type="checkbox"/> Transplantation et/ ou abattage d'arbres et débroussaillage
Durée de travaux associée	6 mois (y compris période préparatoire)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages – « Les aménagements qui impliquent des recalibrages, des rescindements de méandres, des enrochements, des digues ou des épis, doivent rester l'exception et être limités à la protection des personnes. » Disposition 8-04 : Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants



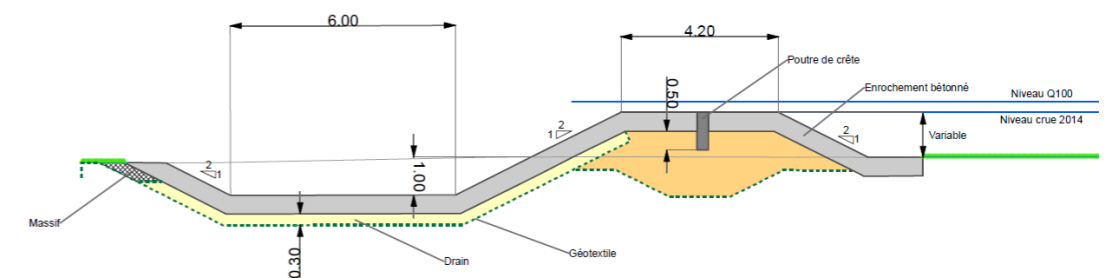
PLAN DE MASSE DES AMENAGEMENT 7a et 7b (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



Déversoir aménagement 7b



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS



ETAT INITIAL

AMENAGEMENT N°8 : Reprise de la route existante pour assurer la continuité	
Localisation et cours d'eau impacté	Traversée des digues Est et Ouest au niveau du chemin du Pansard
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Rehaussement de la voie de 30 à 50 cm
Objectif de l'aménagement	Création de deux rampes d'accès au niveau des digues afin d'assurer la continuité de la route existante et notamment certains gabarits spéciaux (remorques pour bateaux)
Type de travaux associé	Mise en place de remblais et reprise de la voirie
Interfaces principales avec l'environnement	Mise en place d'une déviation temporaire du chemin du Pansard
Durée de travaux associée	1 mois



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 8 (Source AVP)



ETAT INITIAL

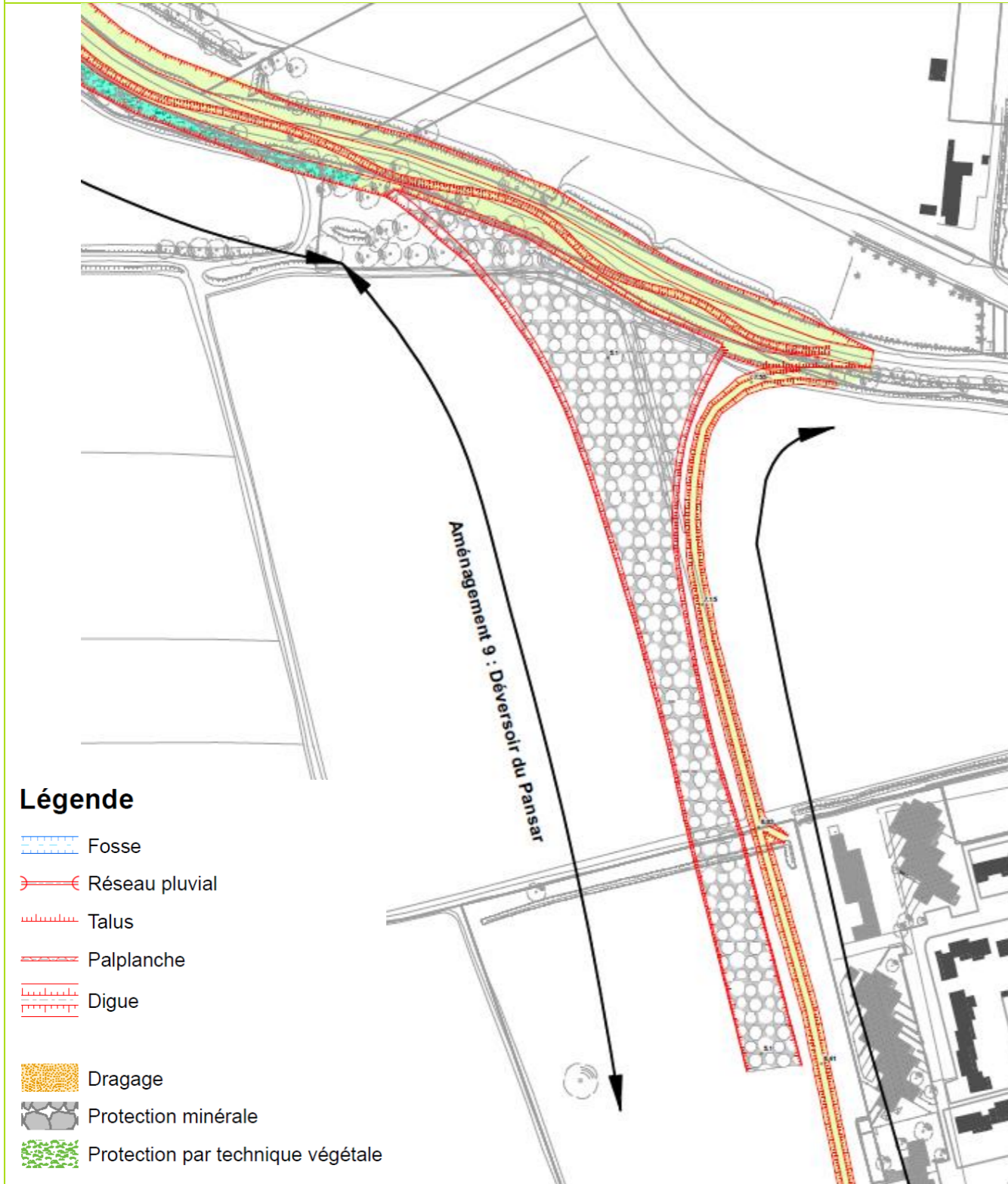
AMENAGEMENT N°9 : Aménagement d'un déversoir vers la plaine du Bastidon	
Localisation et cours d'eau impacté	En amont de la confluence Pansard/Maravenne, raccordé au Pansard vers la plaine du Bastidon
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Longueur : 360 ml / Berge et fond en enrochement / Hauteur : variable de 0 à 1,5 m / Largeur : variable de 100 m au nord à 25 m au sud / pente de talus : 2/1
Objectif de l'aménagement	Orientation des eaux du Pansard vers la future Zone d'Expansion des Crues (Plaine du Bastidon) à partir de crues d'occurrence 2 à 5 ans
Type de travaux associé	<p>Création du déversoir et mise en place d'enrochements</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terrassement hors d'eau <input type="checkbox"/> Abattage des arbres en rive droite du Pansard pour le raccordement et débroussaillage nécessaire, <input type="checkbox"/> Mise en place de gabions pour création du déversoir
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Zone de stockage de déblais, <input type="checkbox"/> Transplantation et/ ou abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Perte d'espaces agricoles
Durée de travaux associée	4 mois
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6B-01 : Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégique des zones humides sur les territoires pertinents</p> <p>Disposition 8-01 : Préserver les champs d'expansion des crues</p> <p>Disposition 8-02 : Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues</p> <p>Disposition 8-06 : Favoriser la rétention dynamique des écoulements</p>



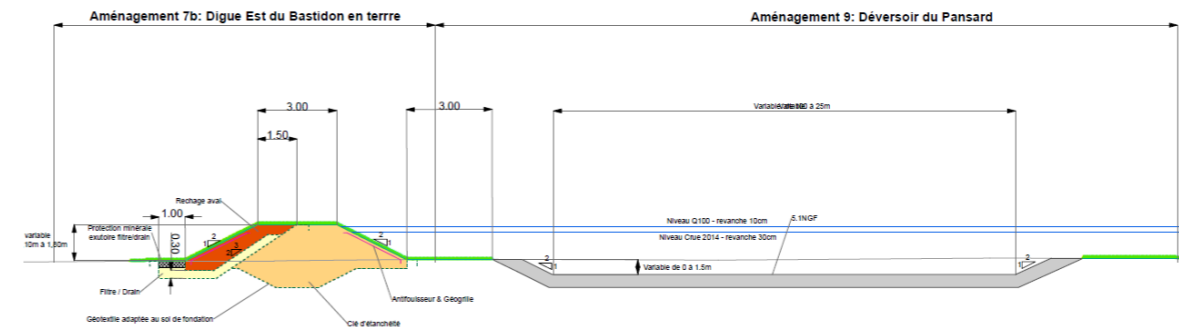
Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

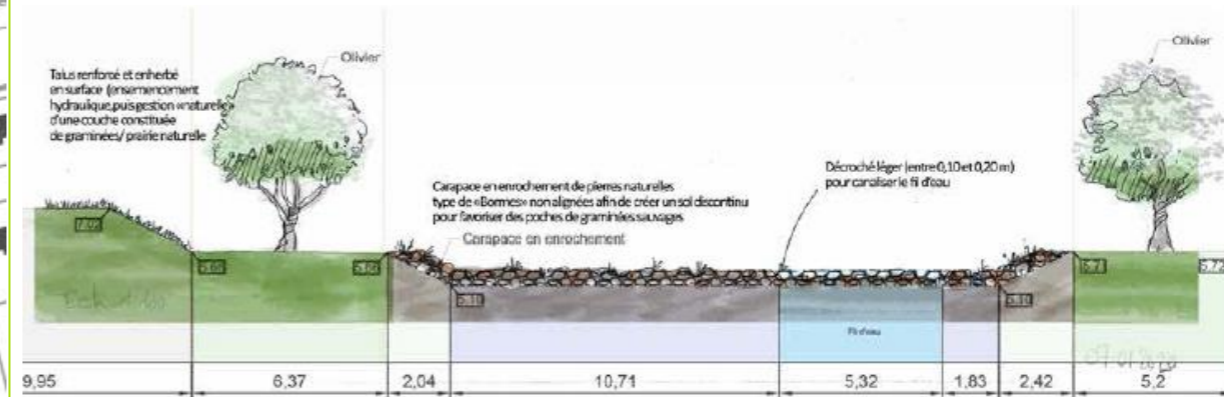
PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 9 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

FICHE AMENAGEMENT n°10 : Recalibrage du Pansard, reprofilage du fond, confortement des berges par enrochements et création d'un lit d'étiage	
Localisation et cours d'eau impacté	Tronçon entre le déversoir vers la Plaine du Bastidon et le pont Ducourneau
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	1150 ml sur le Pansard, largeur en fond 13 m Hauteur : variable de 4.04m à 4.25m / Pente de talus : 2/1 Lit d'étiage : <ul style="list-style-type: none"> - Débit (module) : 311l/s - Pente : 0.4% - Berge naturelle - Hauteur : 30cm - Largeur : 1.3-3.1m
Objectif de l'aménagement	Les aménagements retenus consistent en un recalibrage d'une largeur de 13 m en rive droite pour empêcher les débordements du Pansard.
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terrassement hors d'eau et sous l'eau (aménagement excédentaire en matériaux) nécessitant une dérivation temporaire du cours d'eau, <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres en rive droite du cours d'eau et débroussaillage nécessaire, <input type="checkbox"/> Renaturation de la ripisylve en rive gauche, <input type="checkbox"/> Création d'un lit d'étiage méandré (largeur 7.3 m x hauteur 0.3 m) <p>Les berges seront confortées par technique végétale et lorsque cela s'avère nécessaire via la mise en place de protection minérale</p>
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Zone de stockage temporaire de terre, <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail à sec.
Durée de travaux associée	7 mois (y compris période préparatoire)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6A-11 : Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants – « l'amélioration de la qualité des habitats aquatiques »</p> <p>Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages – « Les aménagements qui impliquent des recalibrages, des rescindements de méandres, des enrochements, des digues ou des épis, doivent rester l'exception et être limités à la protection des personnes. »</p> <p>Disposition 8-07 : Les interventions sur le lit des cours d'eau doivent permettre de mobiliser plus efficacement le lit majeur, sans aggravation des lignes d'eau, en redonnant aux cours d'eau leur espace de bon fonctionnement</p> <p>Disposition 8-09 : Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux</p>



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

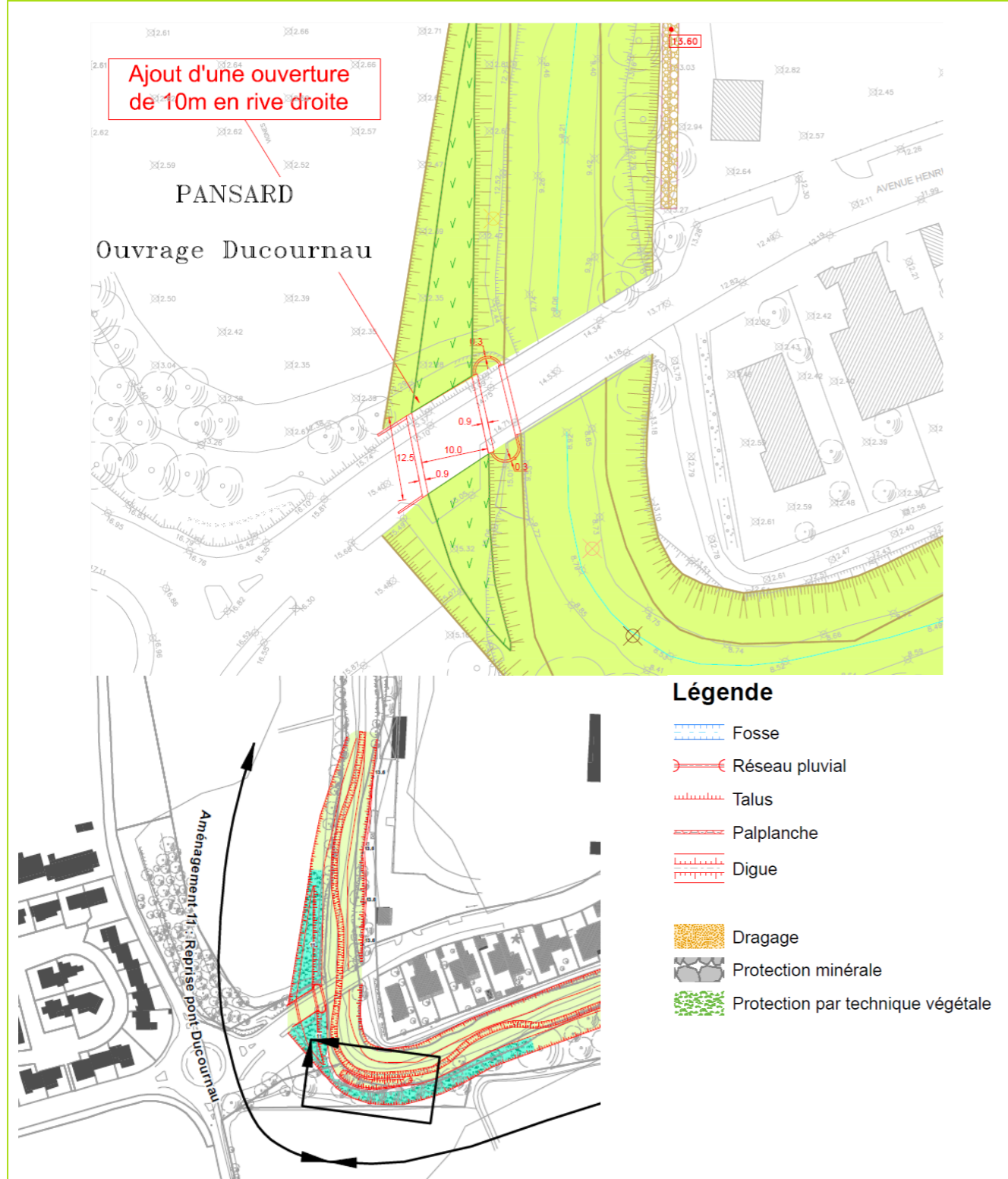
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

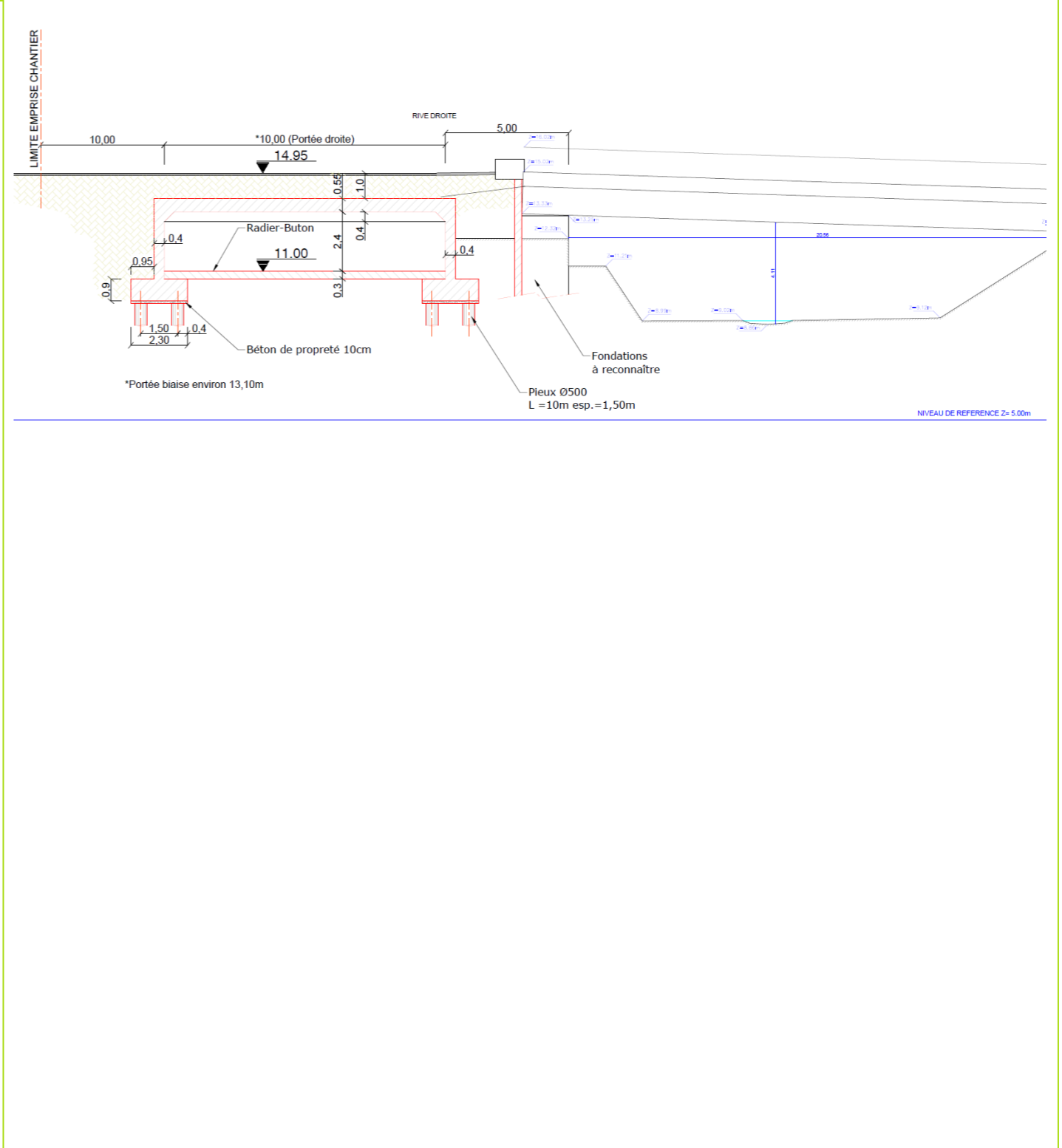
AMENAGEMENT N°11 : Reprise du pont Ducournau – Ajout d'un dalot hydraulique de 10 m de large en rive droite et confortement des berges par enrochements	
Localisation et cours d'eau impacté	Reprise de l'ouvrage permettant le croisement de l'avenue Henri Matisse et du Pansard
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Largeur de l'ouverture : 10 m et Longueur : 15 ml / Ouvrage sur pieux Fil d'eau 11.00NGF Protection de la berge rive droite 65m en amont et 150m en aval par protection végétale (Couches de branches à rejets).
Objectif de l'aménagement	Augmenter la capacité du pont Ducournau en ajoutant une section d'écoulement.
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Reprise du remblai routier et de la berge en rive droite de l'ouvrage existant et évacuation des matériaux générés, <input type="checkbox"/> Terrassements, <input type="checkbox"/> Mise en place d'un dalot hydraulique (10 m) côté ouest de l'ouvrage existant et adaptation de l'ouvrage existant, <input type="checkbox"/> Remise en place de la chaussée.
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès provisoire au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Mise en place d'ouvrages provisoires permettant la traversée piétonne et véhicules du Pansard en phase travaux, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de matériel issu de la démolition et à mettre en place lors de la construction du nouvel ouvrage, <input type="checkbox"/> Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail à sec, <input type="checkbox"/> Travaux nécessitant le recours à une grue et donc une emprise de voirie plus importante
Durée de travaux associée	3 mois
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques - « Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité). »



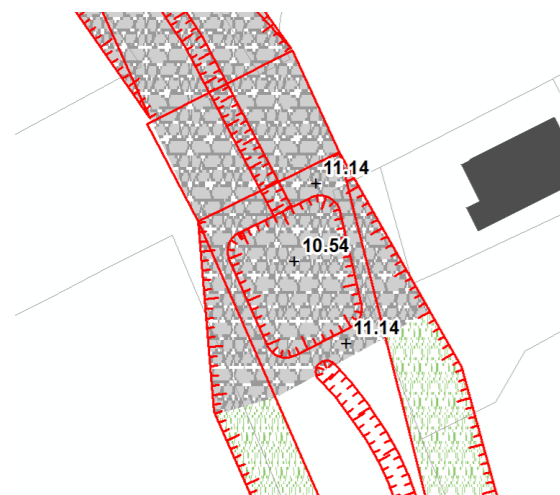
PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 11 (Source AVP)



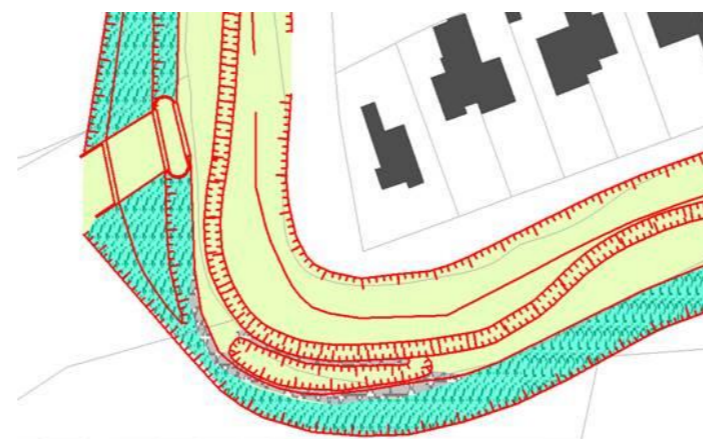
COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



FICHE AMENAGEMENT n°12 a et 12 b : Création d'habitats à barbeau	
Localisation et cours d'eau impacté	Dans le Pansard au droit des frayères à Barbeau identifiées par Ecomed lors des inventaires de 2016 et impactées par le projet
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Les futures zones de fraies auront une surface au moins équivalente à celles impactées par le projet
Objectif de l'aménagement	Recréer des zones de fraies adaptées au Barbeau méridional sur les secteurs où le cours d'eau a tendance à créer naturellement des vasques (en aval de virage ; de petits seuils et en aval d'ouvrages).
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> □ Surcreusement de 60cm inférieur au fil d'eau du cours d'eau et 30cm inférieur au niveau du fil d'eau du chenal d'étiage, □ Mise en place d'enrochements non liaisonnés sur au moins une berge de chacune des vasques pour permettre la création de caches.
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> □ Zone de stockage de terre et du matériel permettant l'enrochement avant mise en place, □ Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail à sec (sera réalisée à la fin des opérations de recalibrage .et contribuera à la remise en état des zones concernées)
Durée de travaux associée	Compris dans les recalibrages associés
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 6A-06 Poursuivre la reconquête des axes de vie des poissons migrateurs



Restauration de l'habitat à Barbeau en aval du pont de la cave coopérative



Restauration de l'habitat à Barbeau en aval du pont Ducourneau



Amélioration de l'habitat à Barbeau en amont du Secteur Bas Jassons

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

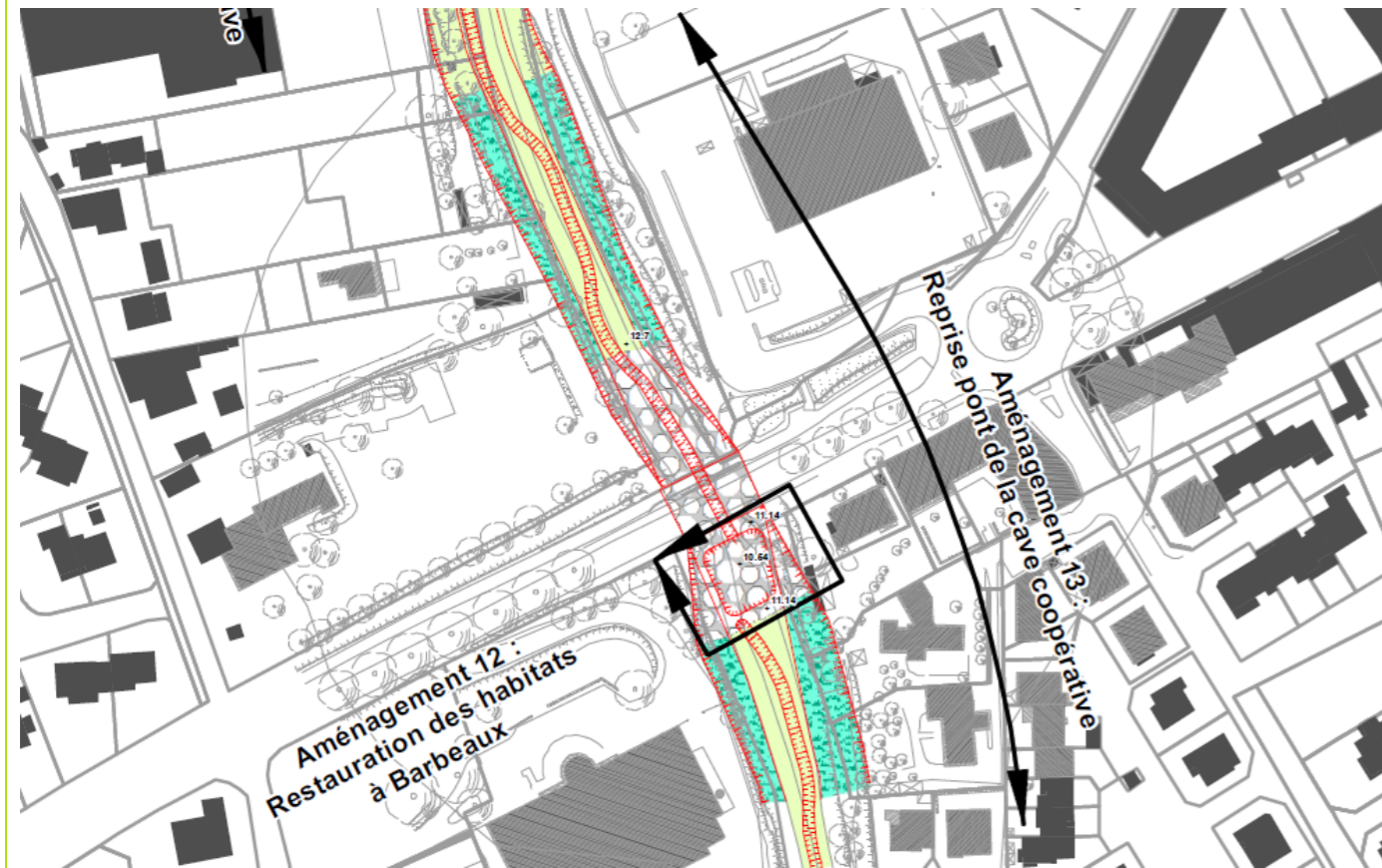
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

AMENAGEMENT 13 : Pont de la cave Coopérative - Remplacement des arches par un tablier et confortement des berges par enrochements	
Localisation et cours d'eau impacté	Pont permettant le croisement de la RD559 et du Pansard
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	<p>Largeur de l'ouverture : 25.5 m et Longueur : 21 ml</p> <p>Ouvrage sur pieux / Fil d'eau amont 11.66NGF/ Fil d'eau aval : 11.14NGF</p> <p>Rampe de mise en vitesse en amont de l'ouvrage (pente 2.6%) sur 40m</p> <p>Protection des berges et du fond en enrochement sur 30m à l'aval et 40m à l'amont</p> <p>Fosse de dissipation en aval (60cm de profondeur) sur 20m</p> <p>Protection des berges par techniques végétales (Couche de branche à rejets) sur 100m supplémentaires en amont et en aval</p>
Objectif de l'aménagement	Le lit mineur chute de 2 mètres au droit du pont. Sa reprise complète s'accompagne d'une baisse du radier actuel, afin d'augmenter fortement la section du pont sans modifier sa largeur. Une pente de mise en vitesse est installée à l'amont pour améliorer la débitance de l'ouvrage tout en permettant le franchissement piscicole de l'ouvrage.
Type de travaux associé	<p>Démolition et recréation de l'ouvrage avec suppression de l'actuel seuil anthropique et protection des berges et du fond en enrochement bétonné</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Démolition de l'ouvrage existant et évacuation des matériaux générés, <input type="checkbox"/> Terrassements, <input type="checkbox"/> Mise en place du nouvel ouvrage (tablier sans piles) et de la protection minérale des berges de part et d'autre de l'ouvrage
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès provisoire au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Mise en place d'ouvrages provisoires permettant la traversée piétonne et véhicules du Pansard en phase travaux, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de matériel issus de la démolition et à mettre en place lors de la construction du nouvel ouvrage, <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail à sec, <input type="checkbox"/> Travaux nécessitant le recours à une grue et donc une emprise de voirie plus importante
Durée de travaux associée	10 mois
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques - « Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité). »</p> <p>Disposition 8-07 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines</p> <p>Disposition 8-08 Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire</p>

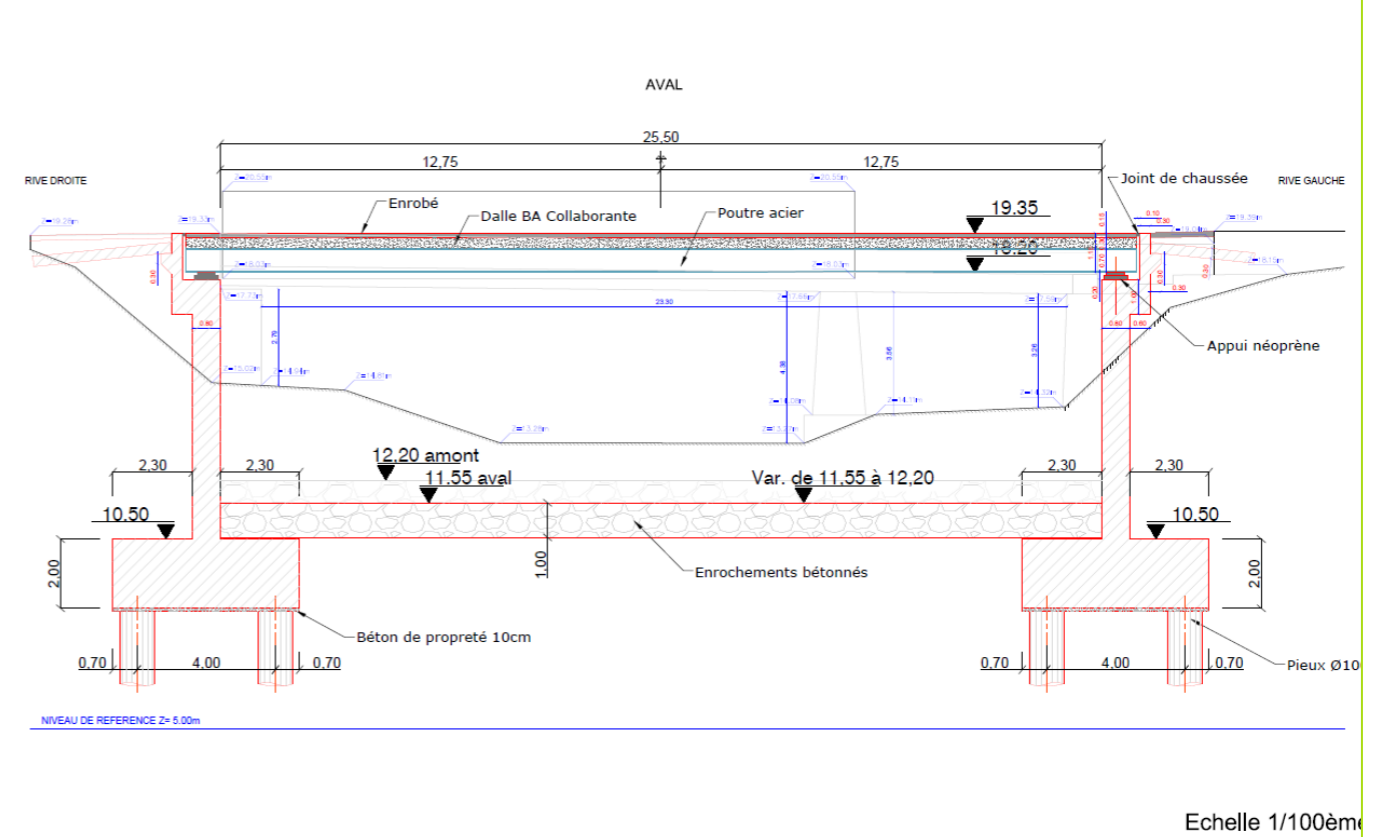
ETAT INITIAL



PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 13 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

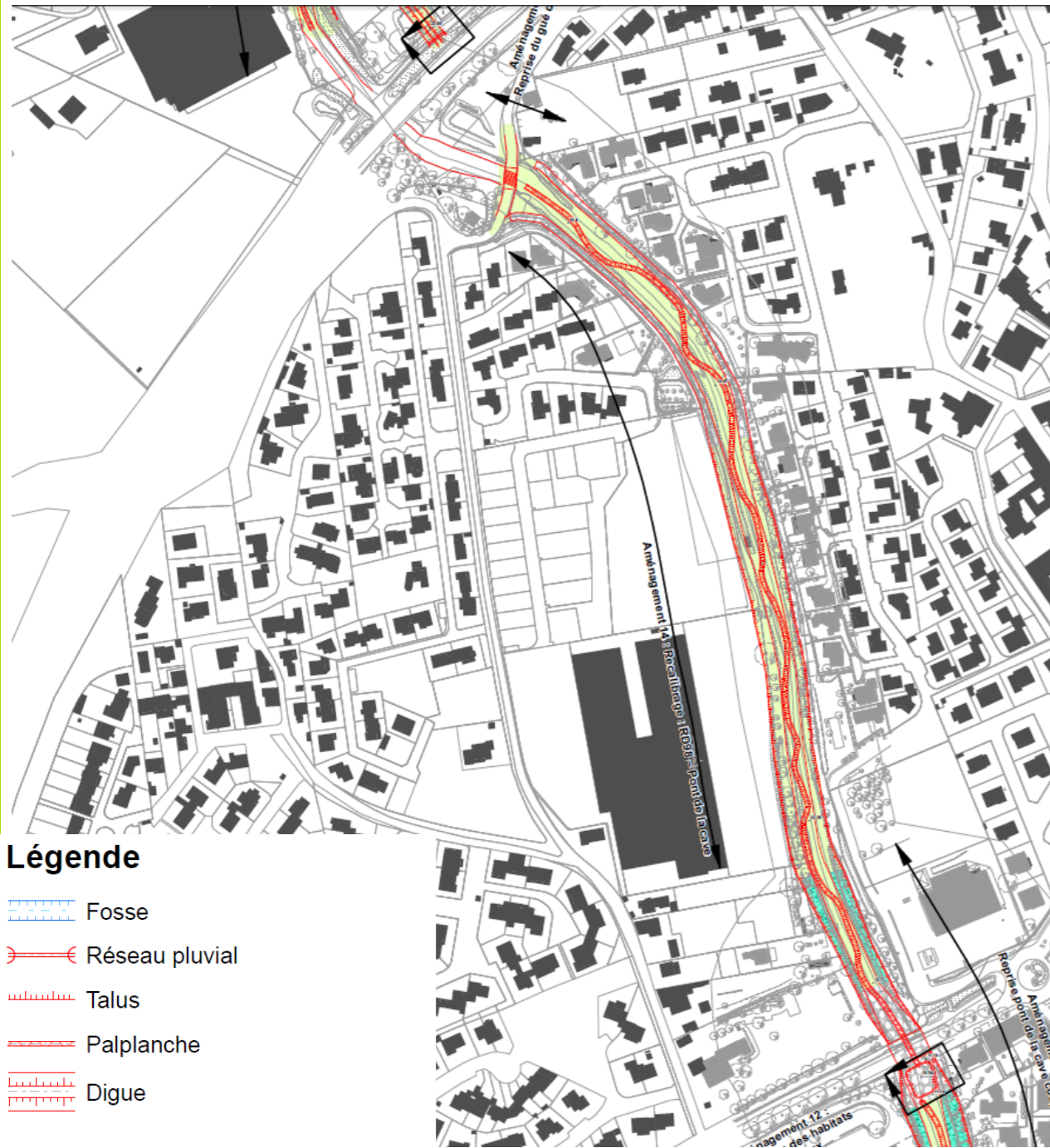
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravanne - Commune de la Londe les Maures (83)

ETAT INITIAL

FICHE AMENAGEMENT n°14 : Recalibrage du Pansard (largeur en fond de 18 m à 11 m), reprofilage du fond, confortement des berges par enrochements et création d'un lit d'étiage	
Localisation et cours d'eau impacté	Tronçon : RD98 – Pont de la cave coopérative
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Partie amont : Longueur : 300 ml / Berge en gabion / Hauteur : variable de 4.03m à 4.62m / pente de talus : 1/1 / largeur en fond : 18m Partie aval : Longueur : 400 ml / Berge naturelle / Hauteur : variable de 3.62m à 4.38m / pente de talus : 2/1 / largeur en fond : 11m
Objectif de l'aménagement	Améliorer la débitance du Pansard et abaisser la ligne d'eau en crue
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terrassement hors d'eau et sous l'eau (aménagement excédentaire en matériaux) nécessitant une dérivation temporaire du cours d'eau, <input type="checkbox"/> Abattage des arbres en bordure gauche du cours d'eau et débroussaillage nécessaire, <input type="checkbox"/> Renaturation d'une nouvelle ripisylve. <input type="checkbox"/> Confortement des berges via une protection minérale en partie amont (peu d'espaces donc pente trop abrupte pour techniques végétales) <p>Les berges seront confortées par technique végétale et lorsque cela s'avère nécessaire via la mise en place de protection minérale</p>
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de terre et du matériel permettant l'enrochement avant mise en place, <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail à sec.
Durée de travaux associée	7 mois
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques - « Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité).</p> <p>Disposition 6A-11 : Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants – « l'amélioration de la qualité des habitats aquatiques »</p> <p>Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages – « Les aménagements qui impliquent des recalibrages, des rescindements de méandres, des enrochements, des digues ou des épis, doivent rester l'exception et être limités à la protection des personnes. »</p> <p>Disposition 8-07 : Les interventions sur le lit des cours d'eau doivent permettre de mobiliser plus efficacement le lit majeur, sans aggravation des lignes d'eau, en redonnant aux cours d'eau leur espace de bon fonctionnement</p> <p>Disposition 8-09 : Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux</p>



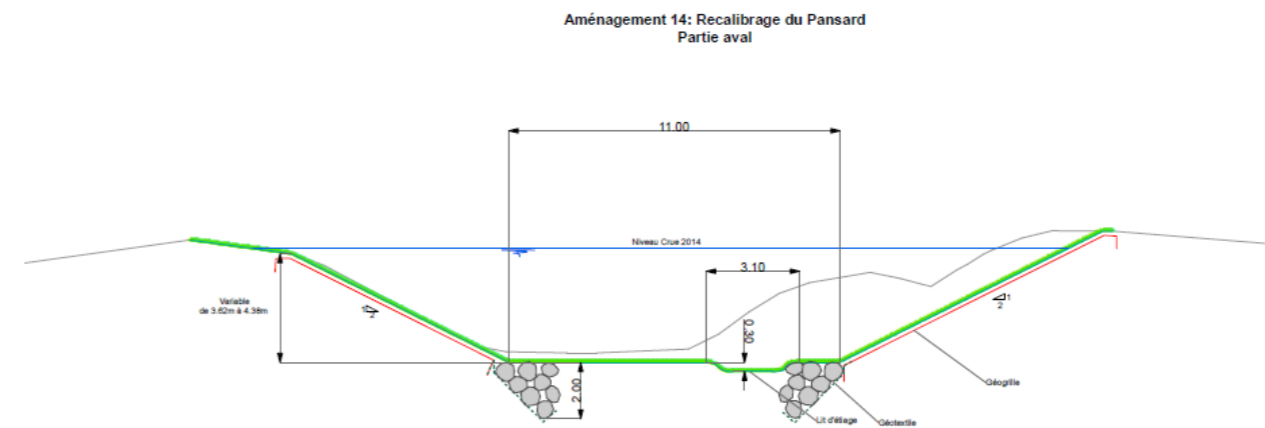
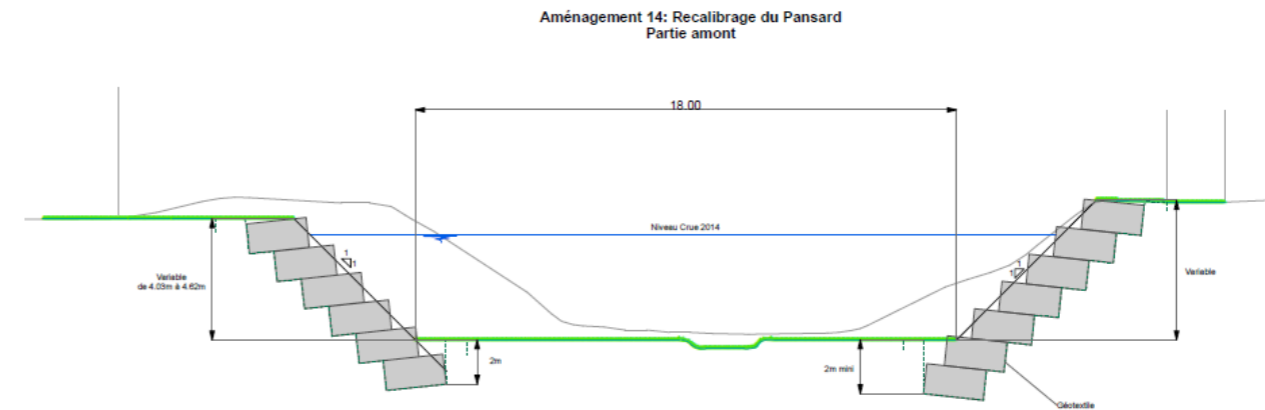
PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 14 (Source AVP)



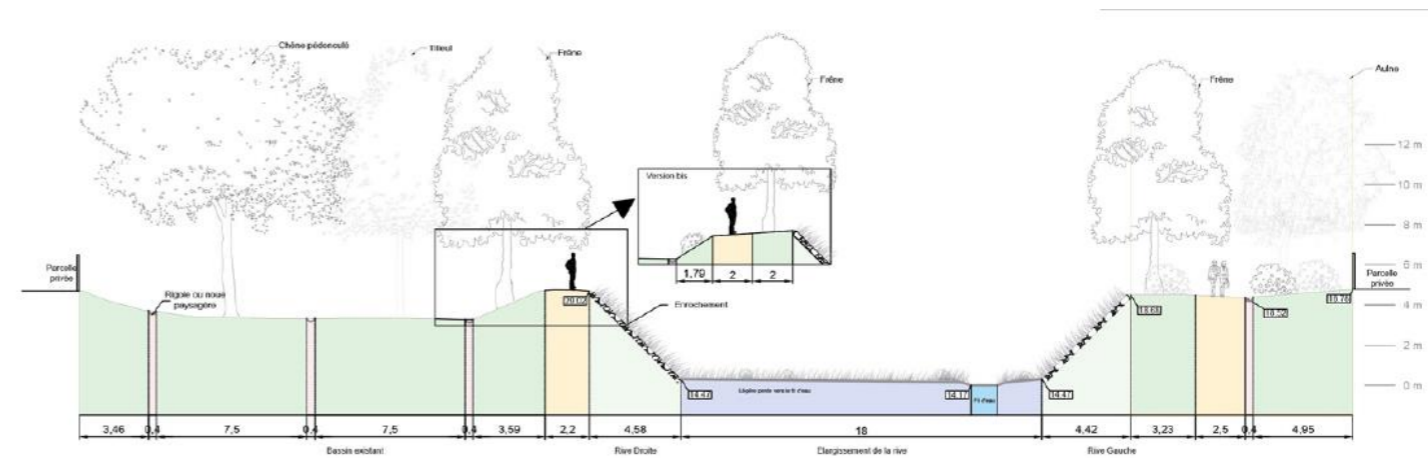
Légende

- Fosse
- Réseau pluvial
- Talus
- Palplanche
- Digue
- Dragage
- Protection minérale
- Protection par technique végétale

COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS



Coupe Type

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

FICHE AMENAGEMENT n°15 : Reprise du gué de la forge	
Localisation et cours d'eau impacté	En aval du croisement entre le Pansard et la RD98
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Largeur du gué : 9 ml / Longueur : 13.9 ml / Ouvrage béton / Cote supérieure : 16.85 mNGF / Rétablissement des écoulements : 11 buses diam 500 / Pente de voirie pour accès au gué : 12.6% en rive gauche ; 9.5% en rive droite
Objectif de l'aménagement	Rétablir un véritable gué au fil de l'eau permettant d'éviter la formation d'embâcle et ainsi une forte obstruction du lit mineur.
Type de travaux associé	<input type="checkbox"/> Démolition de l'ouvrage existant et évacuation des matériaux générés, <input type="checkbox"/> Terrassements, <input type="checkbox"/> Mise en place du nouvel ouvrage.
Interfaces principales avec l'environnement	<input type="checkbox"/> Mise en place d'une base vie, <input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès provisoire au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Mise en place d'une déviation temporaire du trafic routier actuel, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de matériel issus de la démolition et à mettre en place lors de la construction du nouvel ouvrage, <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Déviation temporaire du cours d'eau pour travail à sec.
Durée de travaux associée	1 mois
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques - « Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité). » Disposition 8-07 : Les interventions sur le lit des cours d'eau doivent permettre de mobiliser plus efficacement le lit majeur, sans aggravation des lignes d'eau, en redonnant aux cours d'eau leur espace de bon fonctionnement

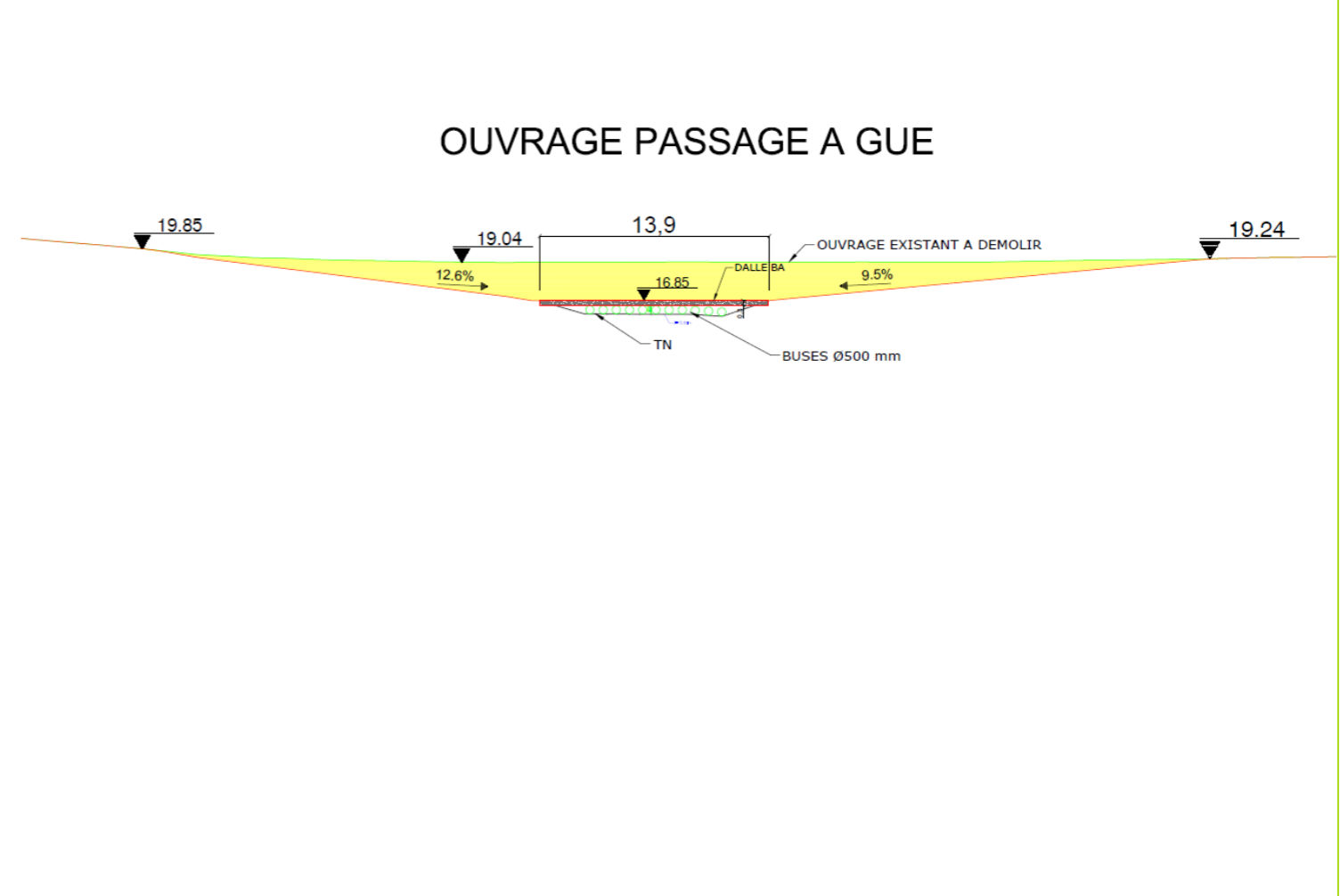
ETAT INITIAL



PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 13 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

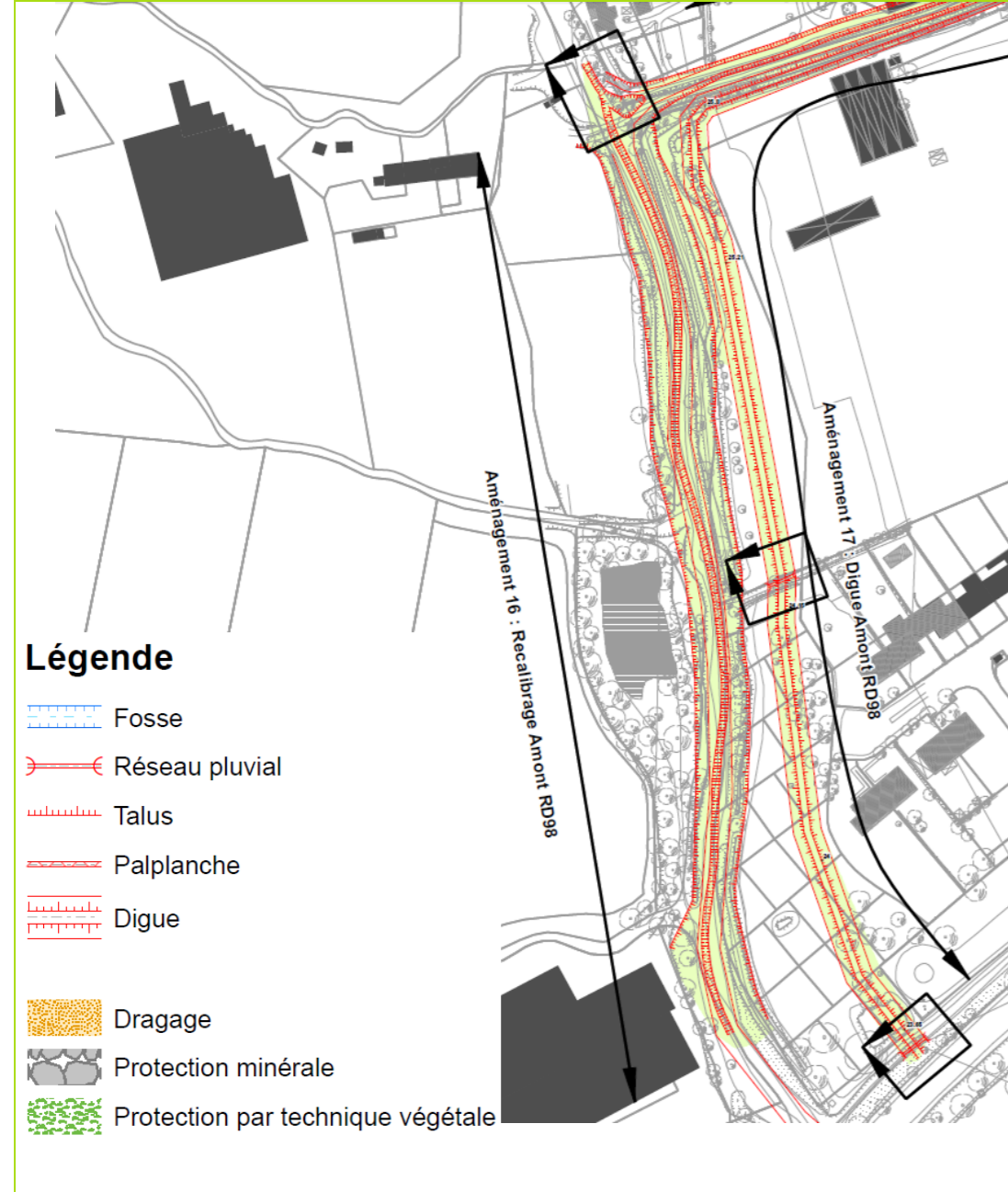
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

FICHE AMENAGEMENT n°16 : Recalibrage du Pansard (largeur en fond 10 m), reprofilage du fond, confortement des berges par enrochements et création d'un lit d'étiage	
Localisation et cours d'eau impacté	Secteur Bas Jassons en Amont RD98
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	<p>Longueur : 450 m / Berge naturelle protection géogrille/ Hauteur : variable de 2.26m à 4.06m / pente de talus : 2/1 / largeur en fond : 10m</p> <p>Lit d'étiage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Débit (module) : 311l/s - Pente : 0.4% - Hauteur : 30cm - Largeur : 1.3-3.1m <p>2 raccordements de fossé</p>
Objectif de l'aménagement	Améliorer la débitance du Pansard et abaisser la ligne d'eau en crue
Type de travaux associés	<p>Recalibrage du Pansard (largeur en fond 10 m) et confortement des berges en aval du gué de la forge</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terrassement hors d'eau et sous l'eau (aménagement excédentaire en matériaux) nécessitant une dérivation temporaire du cours d'eau, <input type="checkbox"/> Abattage des arbres en rives gauche et droite du cours d'eau et débroussaillage nécessaire, <input type="checkbox"/> Renaturation d'une nouvelle ripisylve. <p>Les berges seront confortées par technique végétale et lorsque cela s'avère nécessaire via la mise en place de protection minérale</p>
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de terre et du matériel permettant l'enrochement avant mise en place, <input type="checkbox"/> Transplantation et/ou abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail à sec.
Durée de travaux associée	4 mois (y compris période préparatoire)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques - « Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité). »</p> <p>Disposition 8-07 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines</p> <p>Disposition 8-08 Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire</p> <p>Disposition 8-07 : Les interventions sur le lit des cours d'eau doivent permettre de mobiliser plus efficacement le lit majeur, sans aggravation des lignes d'eau, en redonnant aux cours d'eau leur espace de bon fonctionnement</p> <p>Disposition 8-09 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux</p>

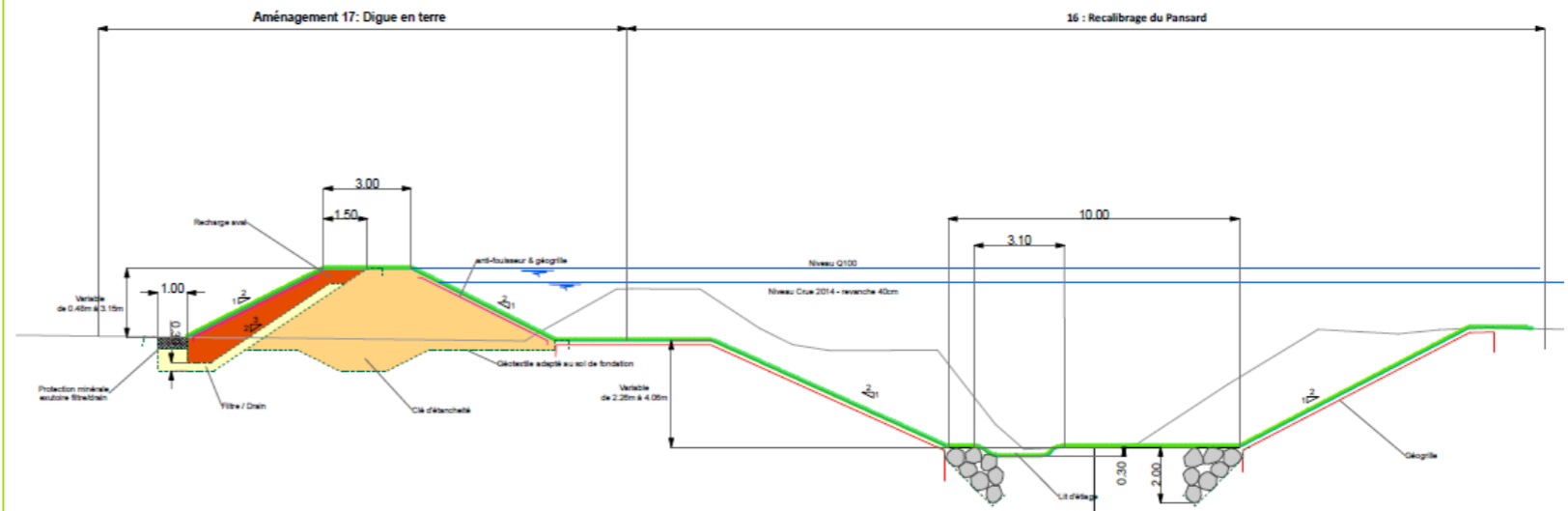
ETAT INITIAL



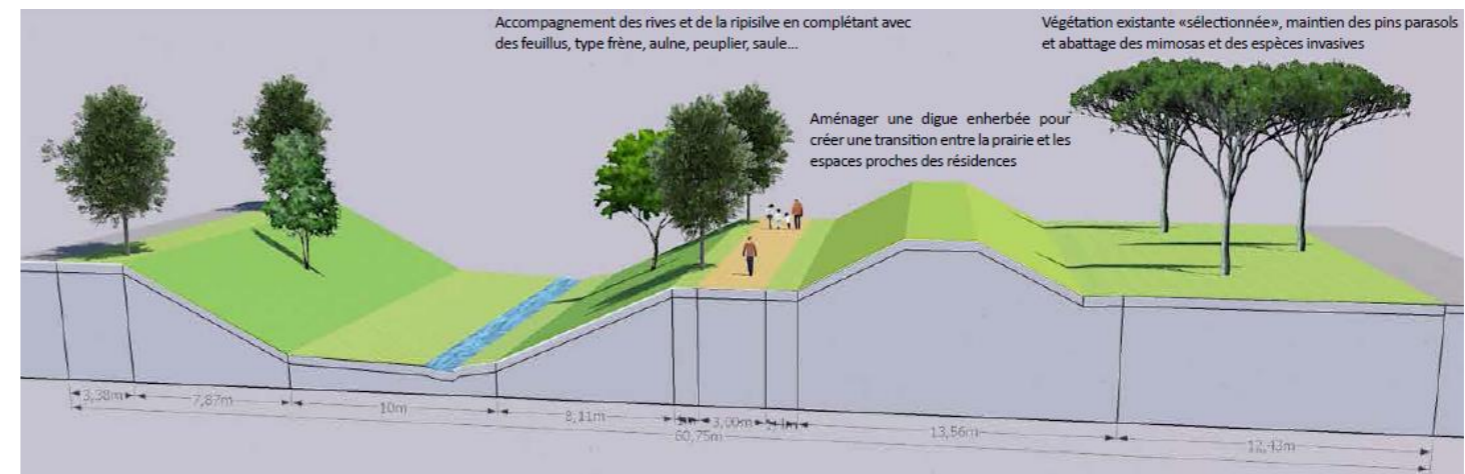
PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 16 (Source AVP)



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS



Coupe Type

FICHE AMENAGEMENT n°17 : Création d'une digue (Secteur Bas Jassons)	
Localisation et cours d'eau impacté	Secteur Bas Jassons en grande partie en bordure de l'entreprise de gardiennage de caravanes
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	<p>Longueur : 600 ml / Hauteur : variable de 0.3m à 2,66m / pente de talus : 2/1 / largeur de la crête de digue : 3m / niveau de la crête : comprise entre 23,65 mNGF et 25,93 mNGF soit PHE2014 +30 cm - Equipement : ouvrages de transparence hydraulique muni d'un clapet anti-retour</p> <p>Voirie RD88 traitée pour comme déversoir de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voirie submersible - Longueur : 22m - Couche de roulement : 6cm - Grave bitume : 21cm d'épaisseur - GNT 0/31.5 : 30cm - Bèche d'ancrage en périphérie : 107cm de profondeur - Confortement du raccordement voirie submersible / digue par protection enrochement bétonné
Objectif de l'aménagement	Protection contre l'inondation en rive gauche du Pansard en réponse à l'altimétrie de cette rive et prise en compte du ruissellement pluvial très marqué dans le secteur
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Transplantation et/ ou abattage d'arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Terrassement pour mise en place de la tranchée d'étanchéité/remblais (aménagements déficitaires en matériaux), <input type="checkbox"/> Mise en place des fondations de la digue <input type="checkbox"/> Mise en place de tous les matériaux constitutifs de la digue en terre et tassement de ces matériaux. <input type="checkbox"/> Mise en place de l'ouvrage de transparence hydraulique et de la piste d'entretien, <input type="checkbox"/> Ensemencement
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Abattage d'arbres et débroussaillage <input type="checkbox"/> Reprise du fossé existant (déplacement vers le nord)
Durée de travaux associée	6 mois
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages – « Les aménagements qui impliquent des recalibrages, des rescindements de méandres, des enrochements, des digues ou des épis, doivent rester l'exception et être limités à la protection des personnes. »</p> <p>Disposition 8-04 : Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants</p>

ETAT INITIAL



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 17 (Source AVP)



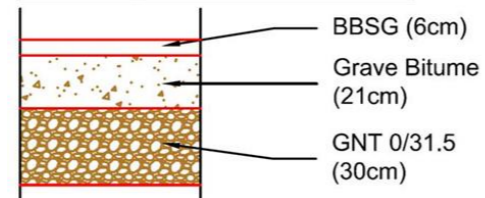
Légende

- Fosse
- Réseau pluvial
- Talus
- Palplanche
- Digue

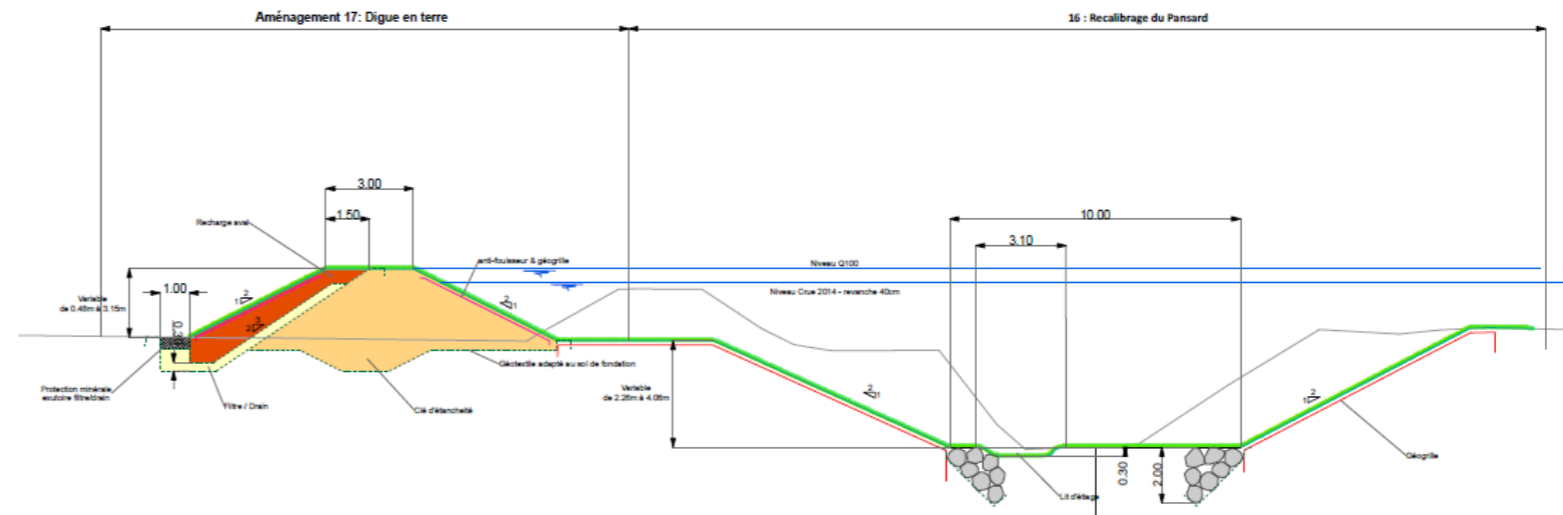
- Dragage
- Protection minérale
- Protection par technique végétale

Déversoir de sécurité : voie

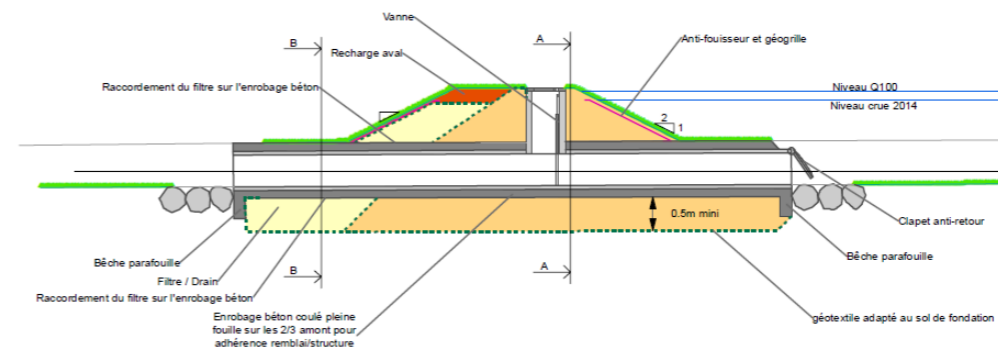
Structure type de voirie submersible :



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



Ouvrage traversant



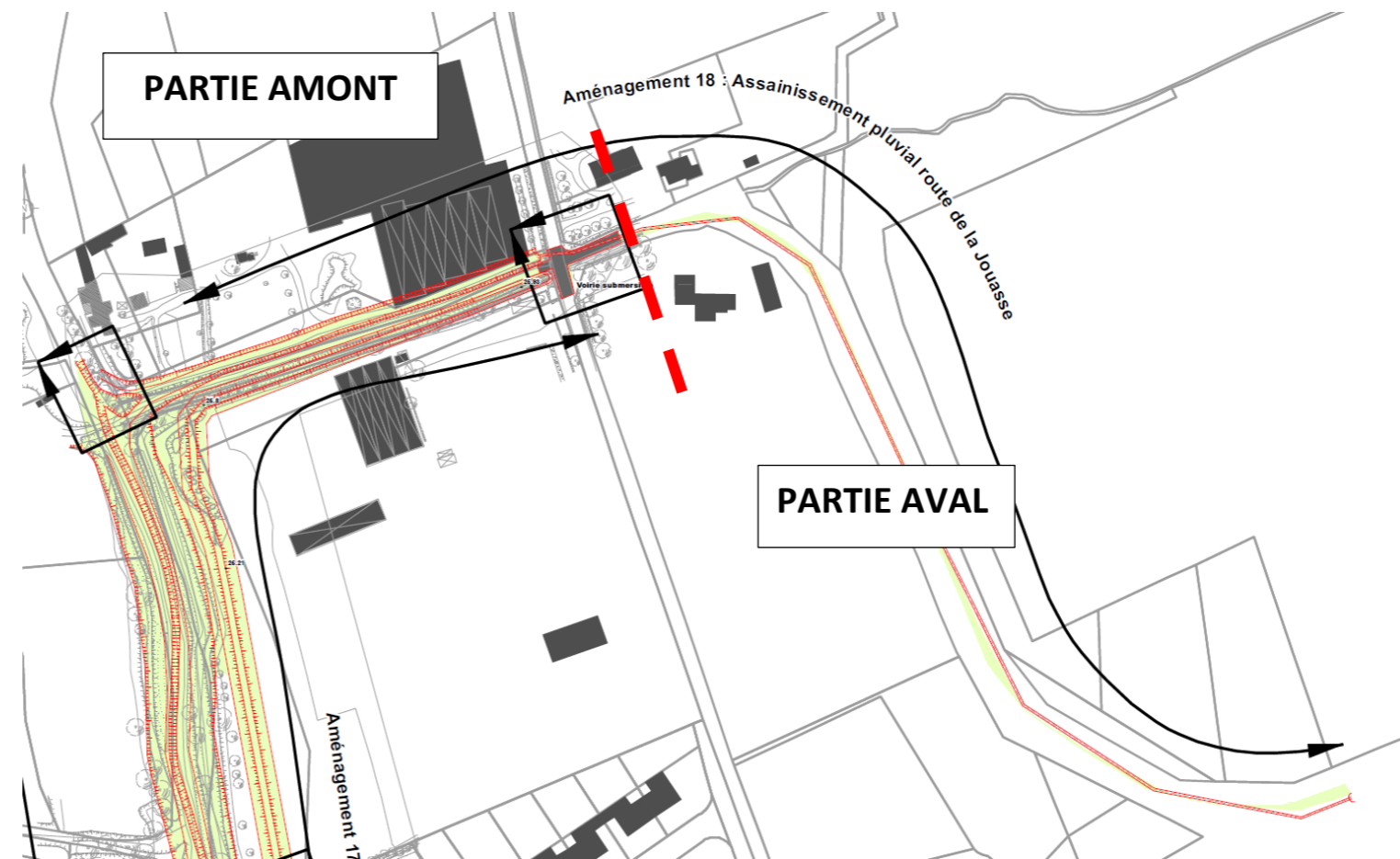
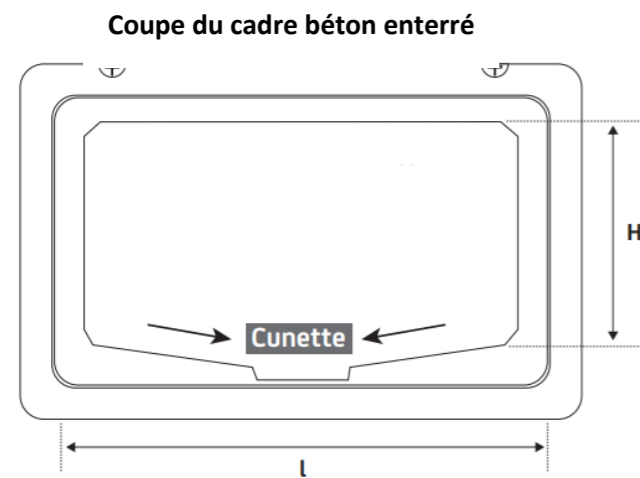
INSERTION PAYSAGERE DES AMENAGEMENTS



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

AMENAGEMENT N°18 : Reprise de pluvial -route de la Jouasse	
Localisation et cours d'eau impacté	Route de la Jouasse
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Tronçon amont : Longueur : 480 ml / Cadre béton enterré / dimension 1.5x1h / pente 0.9% mini / Capacité 4.85m³/s Tronçon aval : Longueur : 180 ml / Fossé naturel / dimension 0.8x4.8x1h / pente 1.8% mini / Capacité 4.9m³/s
Objectif de l'aménagement	Interception des ruissellements de la route et protection du secteur du Bas Jasson
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Terrassement d'un nouveau fossé naturel en partie amont <input type="checkbox"/> Terrassement et mise en place d'un cadre béton enterré sous la voirie existant de la route de la Jouasse en partie aval <input type="checkbox"/> Réfection de la voirie
Interfaces principales avec l'environnement	Sans objet
Durée de travaux associée	1 mois
Correspondances aux dispositions du SDAGE 2016-2021	Sans objet



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

FICHE AMENAGEMENT n°19 : création d'une zone d'expansion des crues en rive droite	
Localisation et cours d'eau impacté	Le Pansard à Notre-Dames-des-Maures
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	Longueur : 410 ml / Berge naturelle / Maintien du lit mineur / Création d'une risberme en rive droite : largeur entre 0 et 50m / Pente de talus : 2/1 / Restauration écologique sur l'emprise de la risberme (maintien de la section d'écoulement) : 7100 m ²
Objectif de l'aménagement	Le rôle de cet aménagement est de favoriser les débordements en rive droite par la création d'une zone d'expansion des crues. Cette zone sera également restaurée d'un point de vue écologique.
Type de travaux associé	Recalibrage en rive droite du cours d'eau permettant la création d'une risberme. <input type="checkbox"/> Terrassement hors d'eau et sous l'eau nécessitant une dérivation temporaire du cours d'eau, <input type="checkbox"/> Abattage des arbres en bordure droite du cours d'eau et débroussaillage nécessaire, Le maintien du lit mineur est prévu et les berges seront confortées par technique végétale.
Interfaces principales avec l'environnement	<input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de terre avant évacuation, <input type="checkbox"/> Transplantation et/ ou abattage des arbres et débroussaillage, <input type="checkbox"/> Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail au sec. <input type="checkbox"/> Travaux de restauration écologique (mesures de compensation inscrites au dossier CNPN)
Durée de travaux associée	4 mois (y compris travaux de restauration écologique)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 6B-01 : Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégique des zones humides sur les territoires pertinents Disposition 8-02 : Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues Disposition 8-06 : Favoriser la rétention dynamique des écoulements Disposition 8-07 : Les interventions sur le lit des cours d'eau doivent permettre de mobiliser plus efficacement le lit majeur, sans aggravation des lignes d'eau, en redonnant aux cours d'eau leur espace de bon fonctionnement.

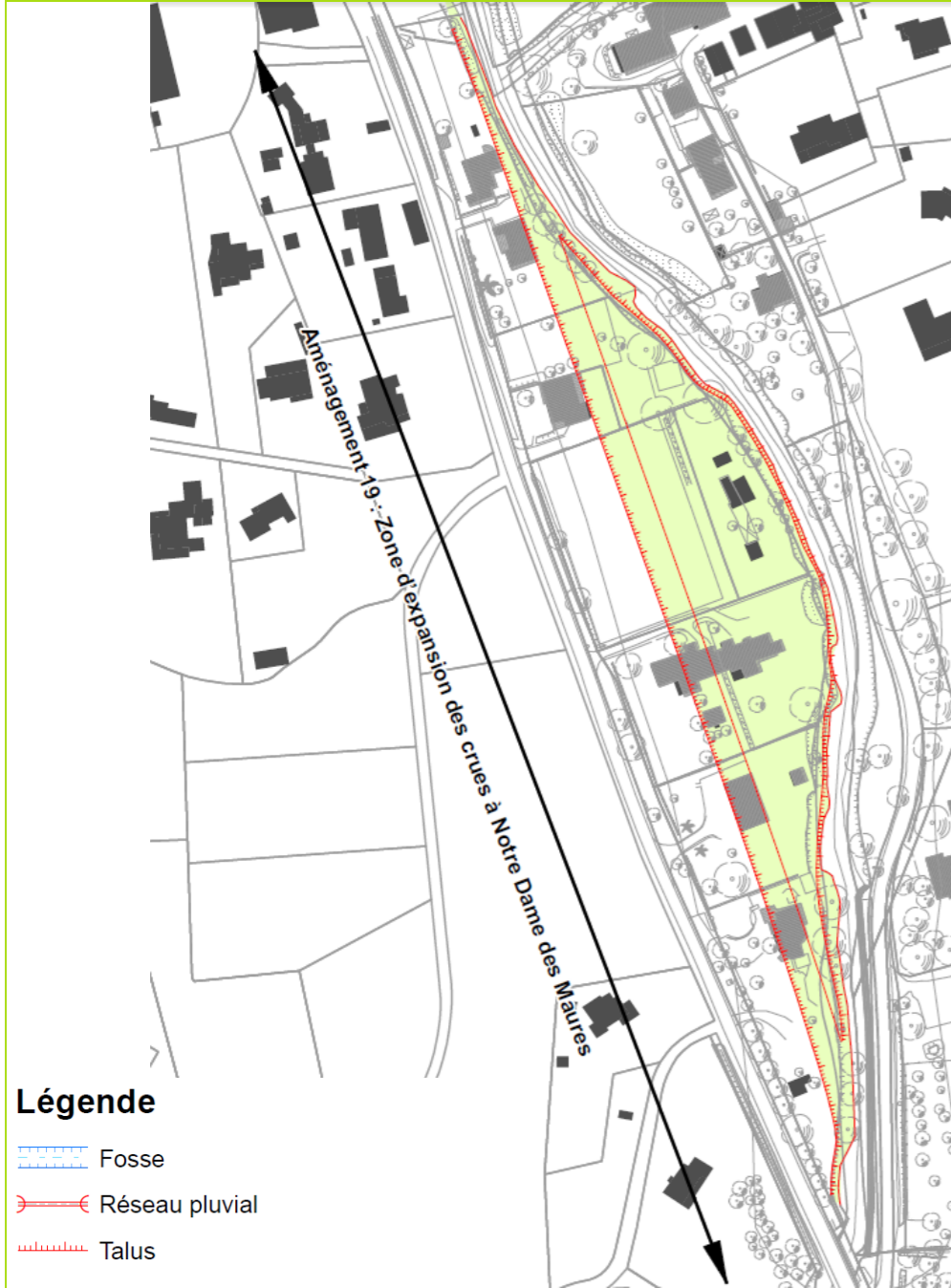
ETAT INITIAL











Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

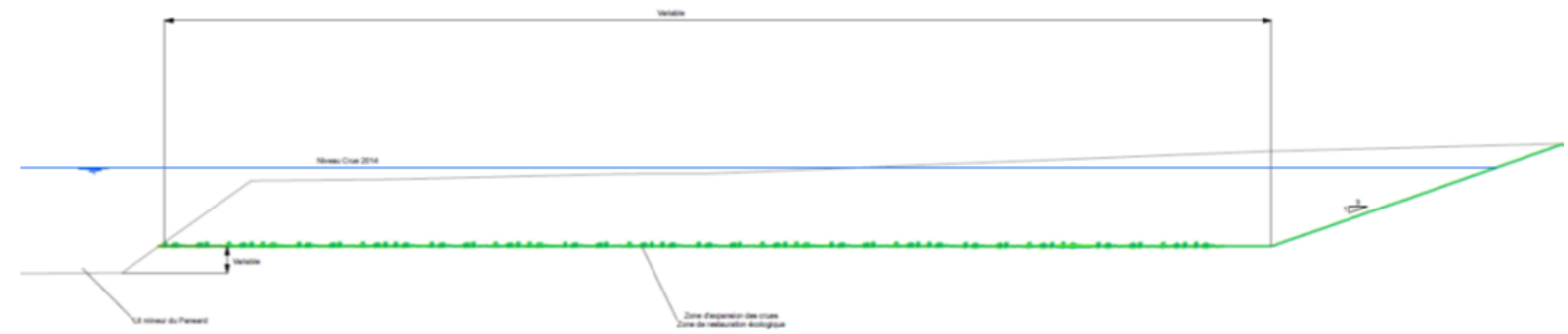
PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 19 (Source AVP)



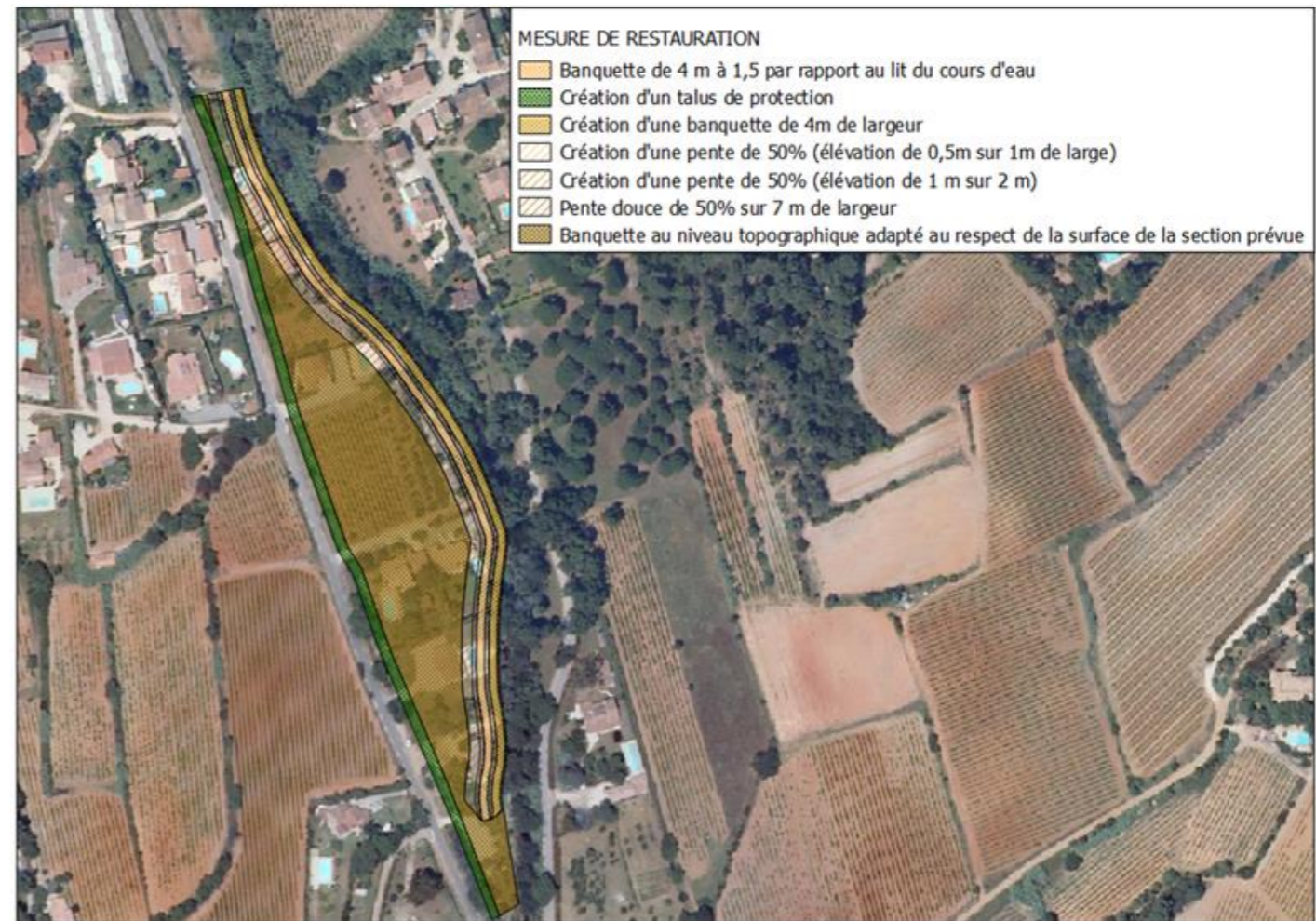
Légende

-  Fosse
-  Réseau pluvial
-  Talus
-  Palplanche
-  Digue
-  Dragage
-  Protection minérale
-  Protection par technique végétale

COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



PROJET DE RESTAURATION



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

FICHE AMENAGEMENT n°20 : Confortement des berges par enrochements et reprise du fossé longeant la RD98	
Localisation et cours d'eau impacté	Le Maravenne entre le pont RD98 et le pont Bender et le fossé longeant la RD98 affleunt du Maravenne
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	140 mètres sur le Maravenne et environ 50 m sur le fossé Reprise des pentes des talus 3H pour 2V / Mise en place d'enrochements (d50 > 0.7 m) sur une hauteur de 3m / Installation d'une semelle de 2 m de profondeur en pied de berge.
Objectif de l'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Contrôler et limiter l'érosion en rive droite du Maravenne dont les maisons menacent de s'effondrer dans le lit du cours d'eau <input type="checkbox"/> Limiter les arrivées d'eau du fossé.
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Remplacement des protections de berge en place partiellement altérées ou dispersées dans le lit par des protections projetées afin de garantir la continuité, <input type="checkbox"/> Reprise du remblai en sous-œuvre de la propriété Fromentin, <input type="checkbox"/> Mise en place de protection des pieds de fossé et de talus contre l'érosion (reprise des pentes des talus pour stabiliser les talus et limiter au maximum la dimension des enrochements), <input type="checkbox"/> Reprise en escalier du rejet du fossé, <input type="checkbox"/> Abattage des arbres menaçant de tomber. <p>Les berges seront confortées par technique végétale et lorsque cela s'avère nécessaire via la mise en place de protection minérale</p>
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mise en place d'une rampe d'accès provisoire au cours d'eau, <input type="checkbox"/> Abattage des arbres menaçant de tomber, <input type="checkbox"/> Zone de stockage de terre et du matériel permettant l'enrochement avant mise en place, <input type="checkbox"/> Dérivation temporaire du cours d'eau pour travail au sec.
Durée de travaux associée	4 mois (y compris période préparatoire)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	<p>Disposition 8-06 : Favoriser la rétention dynamique des écoulements</p> <p>Disposition 8-07 : Les interventions sur le lit des cours d'eau doivent permettre de mobiliser plus efficacement le lit majeur, sans aggravation des lignes d'eau, en redonnant aux cours d'eau leur espace de bon fonctionnement.</p> <p>Disposition 8-09 : Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux</p>

ETAT INITIAL

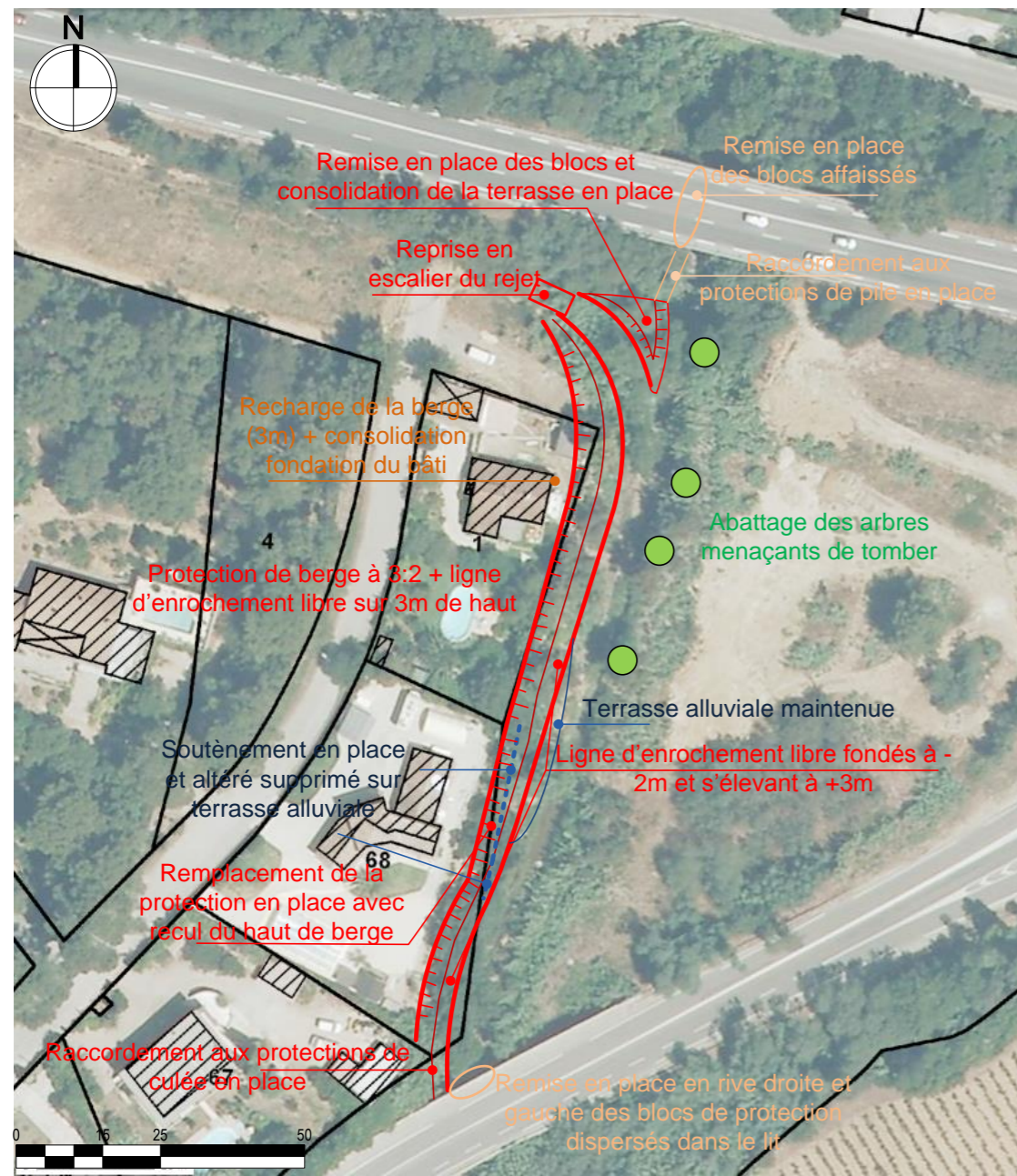


Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

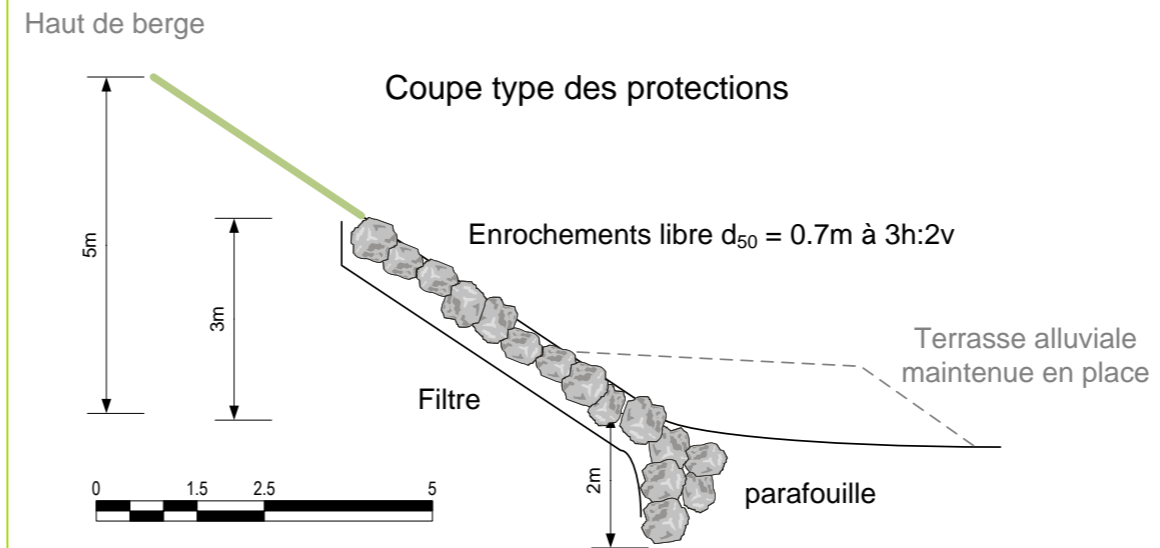
Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 20 (Source AVP)

Schéma d'implantation des aménagements



COUPE TYPE DE L'AMENAGEMENT



Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

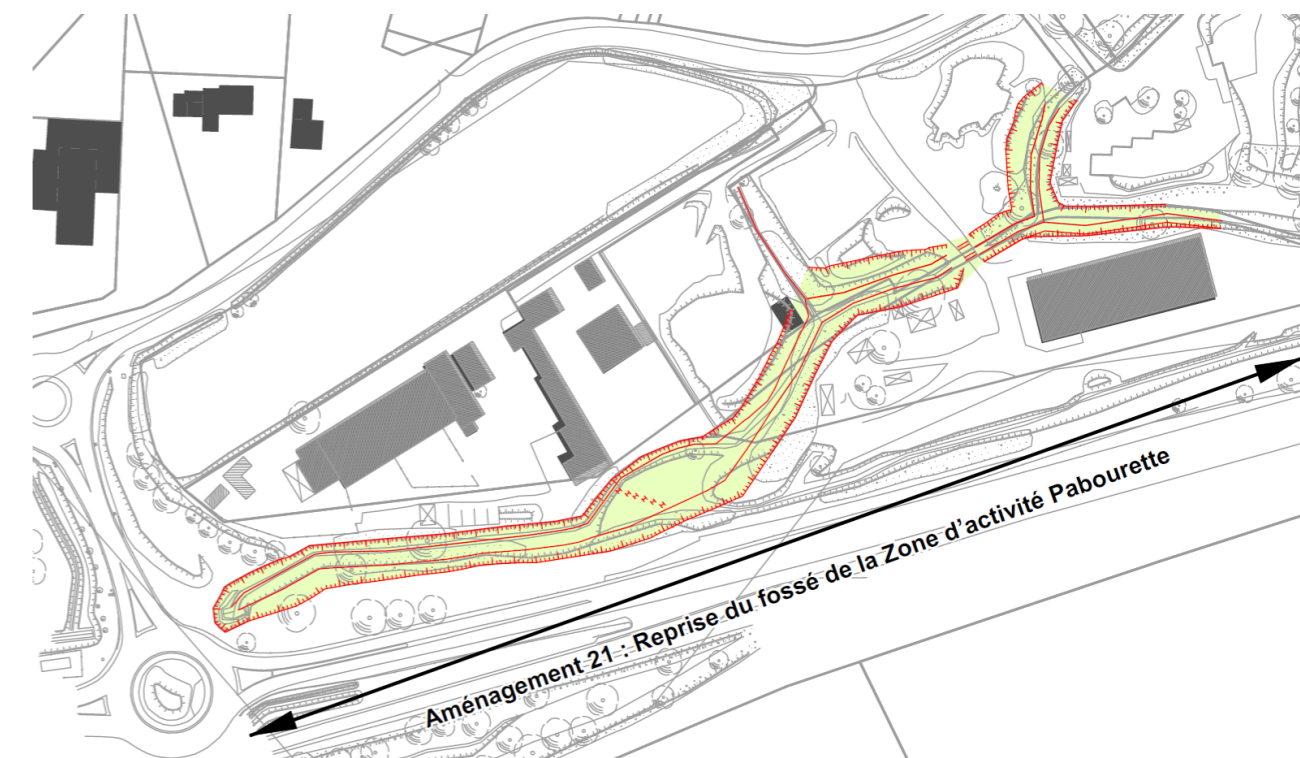


ETAT INITIAL



FICHE AMENAGEMENT n°21 : doublement du fossé (affluent secteur Pabourette) et mise en place d'un piège à embâcles	
Localisation et cours d'eau impacté	Affluent du Maravenne – secteur Pabourette
Grandeur(s) caractéristique(s) de l'aménagement	500 m sur le fossé / Largeur en fond : 5.5 m / pente de talus : 2/1 Sur-largueur de 14m en amont de l'ouvrage de traversé de la RD98
Objectif de l'aménagement	Augmenter la capacité de transit et limiter le transport d'embâcles en aval
Type de travaux associé	<ul style="list-style-type: none"> □ Elargissement du fossé afin de protéger sa largeur à 5.5m □ Piège à embâcle : surlargueur de 14 m en amont de l'ouvrage de traversée de la RD98, □ Installation d'un piège à embâcle au niveau de la sur-largueur par installation d'IPN espacés de 3m
Interfaces principales avec l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> □ Mise en place d'une rampe d'accès provisoire au fossé, □ Zone de stockage de terre et du matériel permettant la mise en place des pièges à embâcles, □ Dépose et évacuation des dispositifs de sécurité et structures en béton armé et mise en place du nouveau cadre, □ Dérivation temporaire du fossé pour travail au sec, si nécessaire, □ Abattage des arbres nécessaires à la réalisation du doublement du fossé
Durée de travaux associée	4 mois (y compris période préparatoire)
Dispositions du SDAGE 2016-2021	Disposition 8-04 : Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants

PLAN DE MASSE DE L'AMENAGEMENT 20 (Source AVP)



2.3.3 Principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet d'aménagement

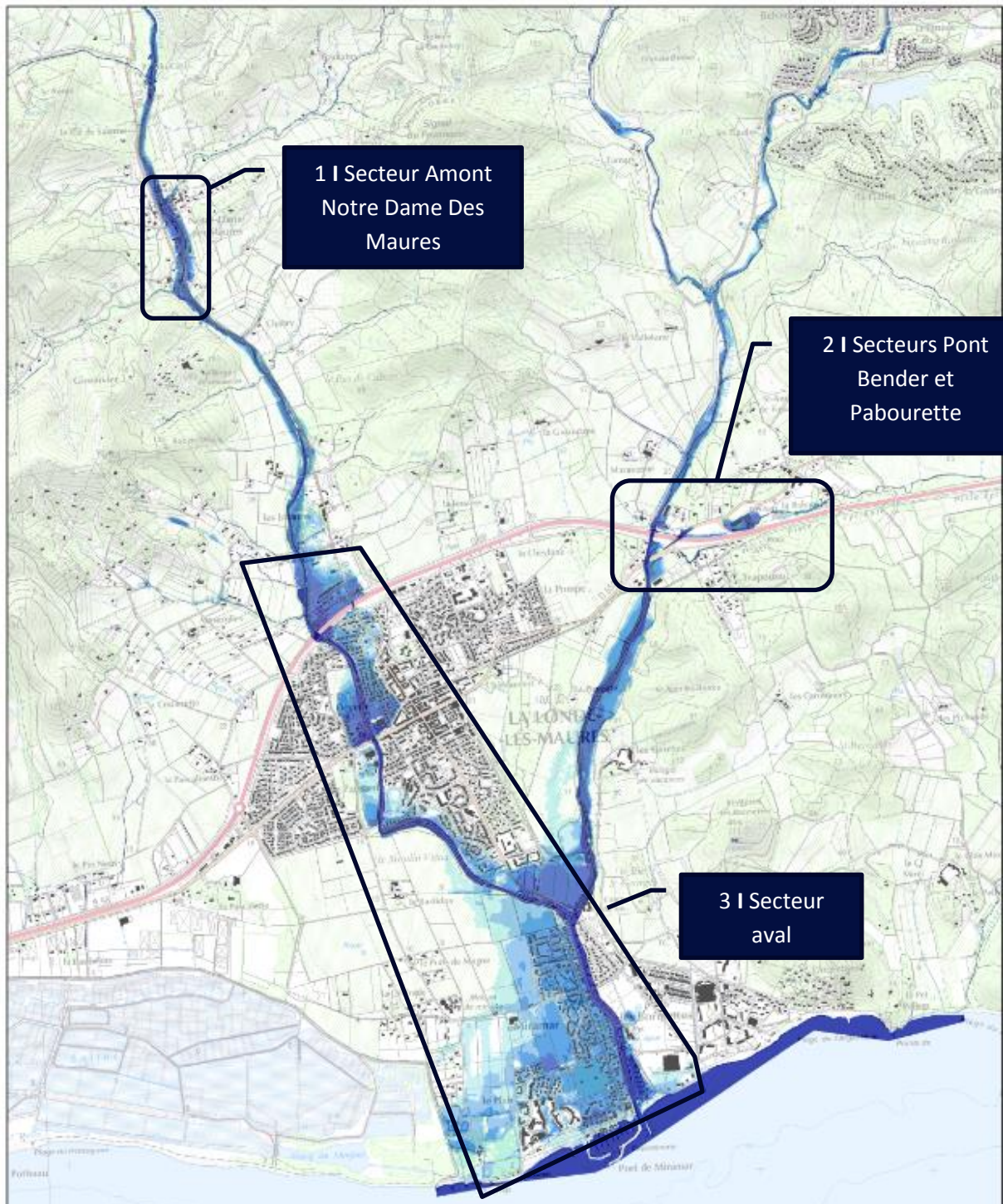
2.3.3.1 Modalités de fonctionnement du programme d'aménagement

A l'échelle de la commune de La Londe Les Maures, plusieurs secteurs ont été très impactés par **le phénomène de crue de janvier 2014** (cf. cartographie ci-après). L'objectif du projet est la protection contre un événement pluviométrique aussi important que celui-ci qui est supérieur à la crue de référence dans l'actuel PPRI de la commune. Cet objectif correspond à une protection contre un événement dont la période de retour est estimée à 30 ans.

Excepté sur la partie aval de la commune, le secteur le plus urbanisée, dans lequel plusieurs occurrences de crues seront détaillées, les modalités de fonctionnement du programme d'aménagement sont donc présentées pour cette occurrence de crue qui a dimensionné le projet.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



<p>Janvier 2014</p> <p>Hauteur d'eau (m)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <math>-0.25\text{m}</math> ■ <math>0.25 - 0.50\text{m}</math> ■ <math>0.50 - 1.00\text{m}</math> ■ <math>1.00 - 1.50\text{m}</math> ■ <math>\geq 2.00\text{m}</math> 	<p>ZONES INONDEES EN JANVIER 2014 (Commune de La Londe Les Maures)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>N</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>1:20 000</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>LA LONDE Les Maures</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SUEZ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SAFEGE Ingénieurs Conseils</p> </div> </div>
---	--	--

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



Chacun des secteurs présentés dans la carte précédente est repris dans les paragraphes suivants afin d'expliquer **localement** le fonctionnement du programme d'aménagement projeté mis en place afin de lutter contre les risques de crues et d'inondation du Pansard et du Maravenne.

Ainsi les paragraphes suivants ont été divisés par secteur géographique en **trois sous-parties** :

- Le secteur Notre Dame-des-Maures (au nord-ouest de la commune),
- Le Secteur Pabourette et le tronçon du Pansard entre le Pont Bender et le pont de la RD559a (au nord-est de la commune)
- Le secteur aval de la Commune (au sud de la commune jusqu'au littoral).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



2.3.3.1.1 Secteur Amont Notre Dame des Maures

○ Etat initial

A l'état initial, sur le secteur amont du projet à Notre Dame des Maures, la faible capacité du Pansard provient de la présence d'arbres très proches du lit mineur - favorisant la présence d'embâcles, ainsi que de celle de maisons et de murs à proximité immédiate du lit du Pansard – responsable de phénomènes d'obstruction entraînant un exhaussement de la ligne d'eau (de nombreux bâtiments ont été détruits par les eaux en 2014).

Le cours d'eau est relativement ouvert et présente un faciès naturel dégradé avec des essences de jardin et des plantes invasives. Le cours d'eau est caractérisé par des chênes liège, des lauriers saucés des figuiers, des canniers, des mimosas et des saules.

○ Objectif hydraulique du programme d'aménagement

Le programme d'aménagement consistera, sur ce secteur, à créer une zone d'expansion des crues en rive droite de façon :

- À abaisser les lignes d'eau en période de crues et protéger l'habitation présente en rive gauche à l'aval immédiat de l'aménagement pour un événement type janvier 2014,
- Créer une zone humide, permettant ainsi la restauration d'un milieu à potentialité écologique intéressante.

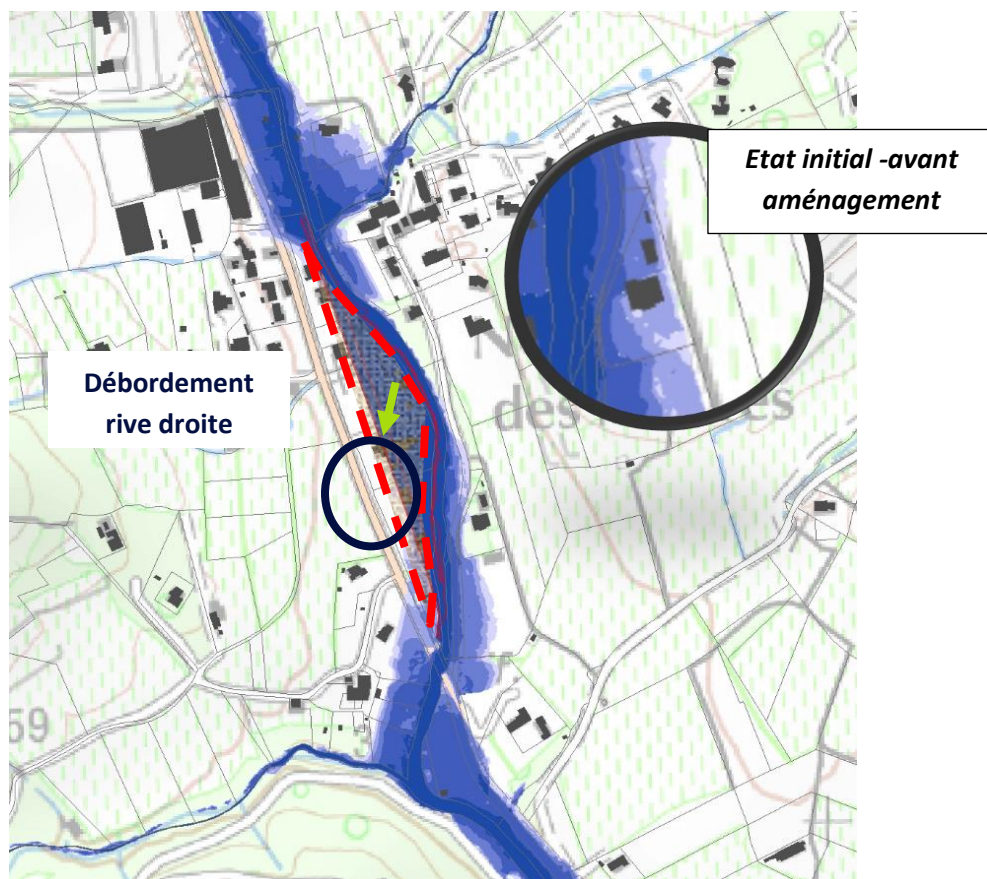


Figure 22 - Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée sur le secteur de Notre Dame des Maures pour une crue d'occurrence Janvier 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



2.3.3.1.2 Secteurs Pont Bender et Pabourette

○ Etat initial

En 2014, le secteur Pabourette a été fortement inondé. Les conduites de franchissement de la RD98 ont été bouchées pendant la crue (bateau bloqué en amont). Ce bouchon a eu pour effet de bloquer les écoulements au nord de la RD98. Au niveau du passage routier de la RD559a sous la RD98, les eaux ont principalement suivi la RD559a.

L'exutoire du fossé dans le Maravenne s'est donc positionné au droit de la propriété Fromentin.

○ Objectif hydraulique du programme d'aménagement

Le projet a pour objet d'augmenter la capacité de transit du fossé en amont de la RD98 et de prévenir le risque d'embâcles très présent via la mise en place d'un piège à embâcles.

Enfin, le projet prévoit également la reprise et le confortement de la berge entre le pont de la RD98 et la RD559a au droit de la propriété Fromentin fortement touchée en 2014.

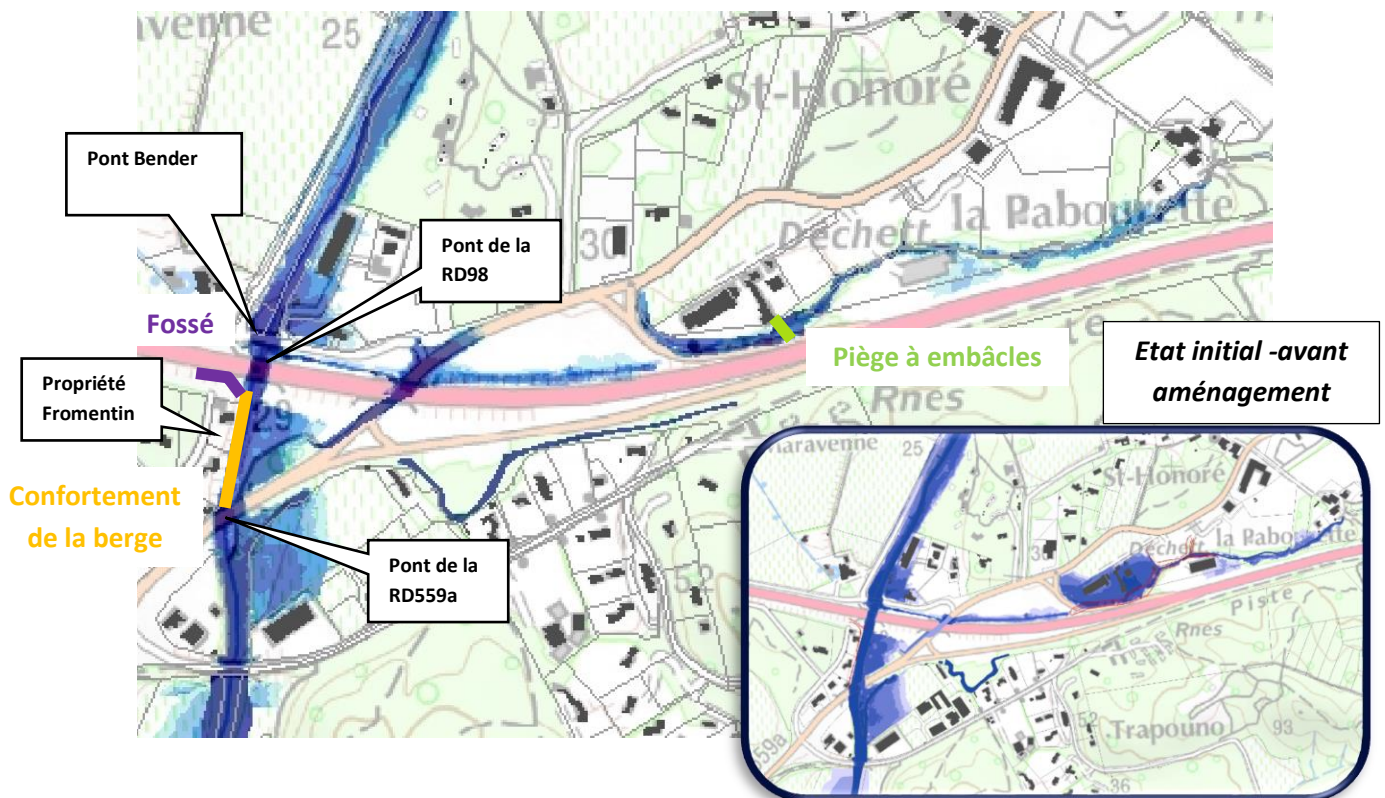


Figure 23 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée sur le secteur Pabourette et à proximité du Pont Bender pour une crue d'occurrence Janvier2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



2.3.3.1.3 Secteur aval du projet

○ Etat initial

Sur le secteur aval du projet se concentrent les secteurs urbanisés sensibles au risque inondation. Plusieurs facteurs sont à l'origine des débordements en janvier 2014 :

- Les ponts agissent comme des verrous hydrauliques dans lesquels les embâcles s'accumulent (gué du pin de la Commune, pont Ducournau, pont de la cave coopérative et actuelle traverse des pêcheurs),
- La largeur du lit du Pansard et du Maravenne après la confluence est insuffisante (contrainte depuis des années par l'urbanisation et l'agriculture),
- Les systèmes d'endiguement actuels sont insuffisants et pas réalisés dans les règles de l'art (rupture de digue observée en rive droite de Pansard à l'amont de la plaine du Bastidon).

Sur le secteur Bas Jasson, la ripisylve est envahie par le mimosa, néanmoins quelques beaux sujets sont présents (frêne, chêne liège). Entre le Pansard et les résidences, une surface en friche importante est notable. Par endroit, le cours d'eau est ouvert, quelques menthes aquatiques, des joncs et des iris d'eau sont visibles.

*Plus au Sud, Le Pansard est caractérisé par une ripisylve **quasi inexistante** et par des contextes urbains et agricoles de centre-ville très spécifiques qui restent des opportunités intéressantes à reconquérir et à valoriser pour le « projet global ». Cette reconquête des rives du Pansard doit passer par une réintégration de cours d'eau dans la trame urbaine. Cependant, cet accompagnement pour revaloriser la ripisylve et les rives du Pansard sont limités par un foncier privé et par des contraintes hydrauliques fortes. L'élargissement du Pansard et l'aménagement des talus sont importants, il reste donc des espaces modestes, souvent coincés entre les limites des propriétés et les talus. Le Pansard n'est pas intégré dans la trame et l'architecture du quartier. Beaucoup de résidences tournent le dos au Pansard et de nombreux espaces sont clôturés avec des aires de stationnement qui font face au cours d'eau. Pourtant, cette séquence présente également des circulations et des paysages de proximité peu aménagés alors que les usages sont importants et des espaces avec des potentialités et des fonctionnalités très intéressantes.*

Après l'embouchure avec le Maravenne, une allée plantée et ombragée relie les quartiers des Bormettes et de Miramar au port et au littoral. Avant le port à flot, le Maravenne est canalisé. C'est un paysage original en Méditerranée, à préserver et à valoriser.

Enfin, sur la Plaine du Bastidon, 3 ambiances paysagères distinctes se dessinent :

- *La plaine horticole et ses drains/noues,*
- *La roselière et sa végétation de milieu humide,*
- *La pinède du Bastidon avec les silhouettes de pins parasols se détachant sur le ciel et la mer.*

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



○ Objectif hydraulique du programme d'aménagement

L'objectif du projet est donc la mise en place d'un programme de travaux global permettant de réduire efficacement les risques liés aux phénomènes d'inondation pour une occurrence de crues du type de janvier 2014 via la **réalisation d'aménagements cohérents et complémentaires** à l'échelle communale.

Comme dit précédemment, ce secteur est le plus sensible vis-à-vis des débordements actuels en période de crue. De plus, étant le plus à aval, les effets du projet sur l'inondabilité des terrains est notable même pour de faibles occurrences de crue.

Voilà pourquoi, sur ce secteur, les paragraphes suivants présenteront les impacts du projet pour trois occurrences de crues (Q10, QJanvier2014-*crue de dimensionnement du projet* et Q100).

□ Pour une crue décennale (Q10)

○ **Etat initial**

Actuellement, pour une crue décennale, certains secteurs très urbanisés sont inondés (voir cartographie en page suivante). En particulier, de part et d'autre du Pansard entre le secteur Bas Jasson et le pont de la Cave Coopérative et la zone située entre la plaine du Bastidon et le Maravenne (aval de la confluence).

○ **Objectif du programme d'aménagement**

Pour une crue décennale, les secteurs urbanisés ne sont pas inondés par les débordements des cours d'eau en situation projeté.

Néanmoins, les secteurs suivants restent encore inondables (cf. cartographie ci-après) :

- ▷ en amont de la digue de la RD98 ;
- ▷ le parc de la Brulâde à la confluence Maravenne / Pansard (Espace nature sensible),
- ▷ la plaine du Bastidon (future zone d'expansion des crues).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

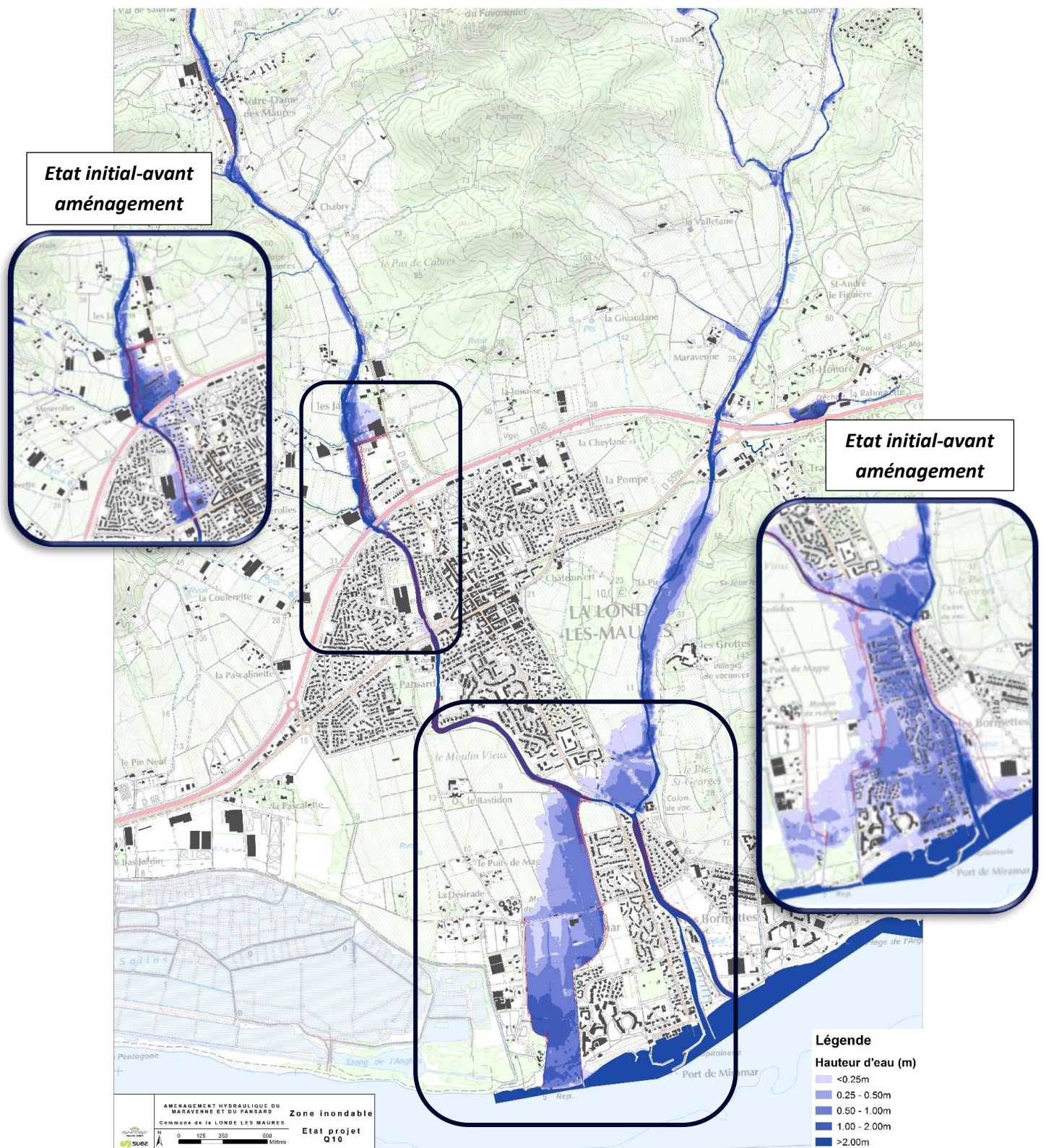


Figure 24 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée pour une crue décennale (Q10)

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



Pour une crue type janvier 2014 (crue de protection des aménagements)

Etat initial

Actuellement, pour une crue de type janvier 2014, de nombreux débordements importants sont observables tous le long du Pansard du secteur de Notre-Dame-Les-Maures jusqu'à la confluence mais aussi du Maravenne. La zone située entre la plaine du Bastidon et le Maravenne (aval de la confluence), est également très touchée (avec des hauteurs d'eau pouvant dépasser le mètre par endroit).

Objectif du programme d'aménagement

Le programme d'aménagement est dimensionné pour gérer sans débordement important une crue type janvier 2014. C'est la crue de protection.

Néanmoins quelques secteurs restent inondables (cf. cartographie ci-après) :

- Les terrains en amont de la cave coopérative,
- Les terrains rive droite en amont du pont Ducournau,
- De légers débordements en rive droite du Maravenne en aval de la confluence (hauteurs d'eau faibles et compatibles avec les vides sanitaires des maisons inondées),
- La plaine du Bastidon, utilisée comme zone d'expansion des crues.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

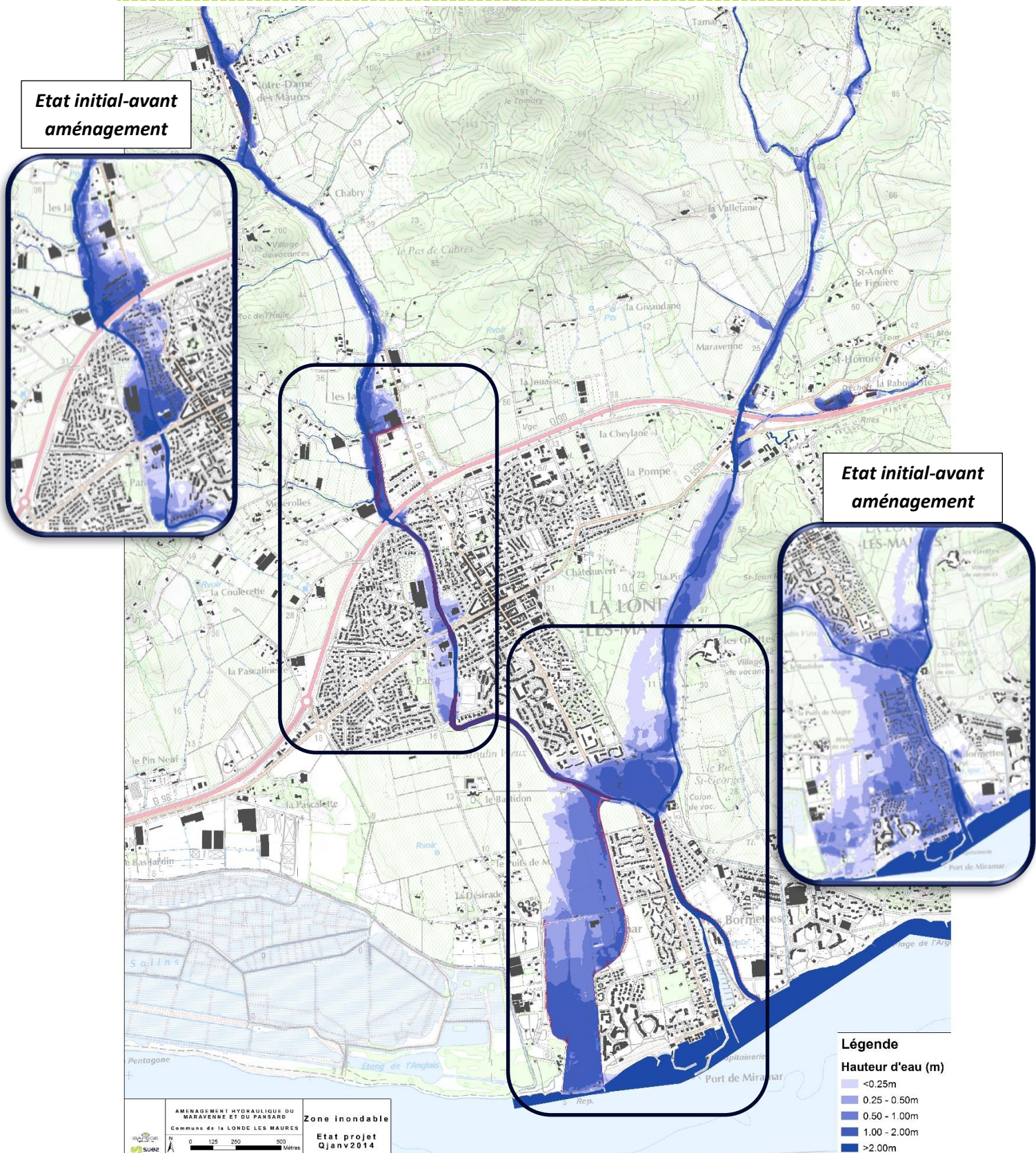


Figure 25 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée pour une crue type Janvier 2014

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



□ **Pour une crue centennale (au-delà de la crue de protection du projet)**

○ **Etat initial**

Actuellement, pour une crue centennale, de nombreux débordements importants sont observables tous le long du Pansard du secteur de Notre-Dame-Les-Maures jusqu'à la confluence mais aussi du Maravenne. La zone située entre la plaine du Bastidon et le Maravenne (aval de la confluence) est également très touchée (avec des hauteurs d'eau pouvant dépasser le mètre par endroit). C'est donc les mêmes secteurs que pour la crue d'occurrence Janvier 2014 qui sont les plus touchés mais avec une intensité et une hauteur d'eau bien plus importante par endroit.

○ **Objectif du programme d'aménagement**

Les niveaux d'eau engagés pour cette crue inondent les zones protégées par la surverse maîtrisée sur les déversoirs prévus à cet effet.

Néanmoins pour cette occurrence, aucun déversement n'a lieu sur les digues et le risque de défaillance reste maîtrisé (d'après l'étude de danger réalisée dans le cadre du projet). Le système d'endiguement est conçu pour résister à cet événement.

Même si le programme d'aménagement est dimensionné pour la crue de janvier 2014, celui-ci apporte également des améliorations pour la crue centennale (sans pouvoir empêcher les débordements pour cette occurrence).

▷ *En amont de la RD98*

La zone protégée par la RD98 est inondée par les déversements sur la route (qui joue ici le rôle de déversoir cf. paragraphe 2.3.3.2.3).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne - Commune de la Londe les Maures (83)

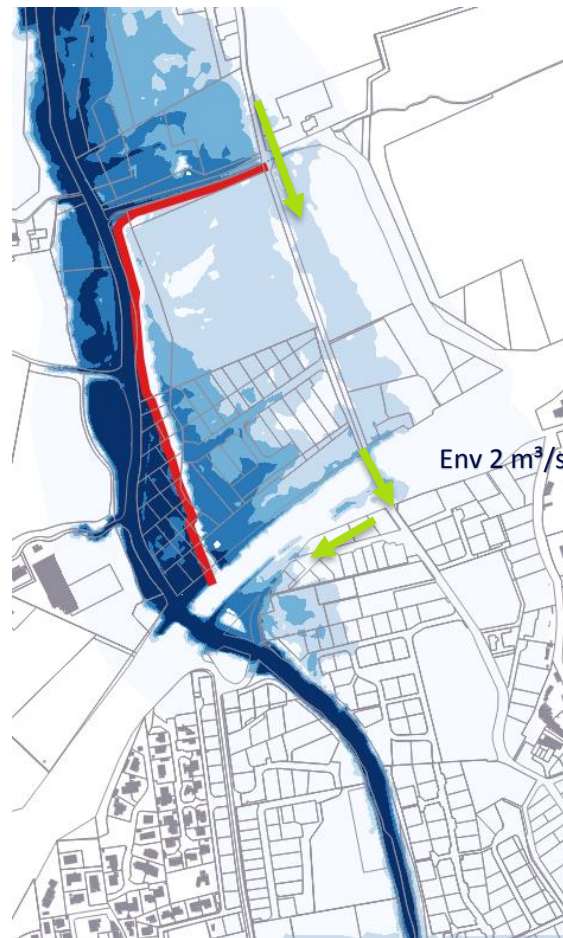


Figure 26 : Evolution de la crue de sureté sans dysfonctionnement dans la zone protégée de la RD98

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



□ Secteur protégé par les digues du Bastidon

A l'ouest du système d'endiguement de la plaine du Bastidon, le secteur n'est pas inondé pour la crue centennale (sans défaillance de la digue concernée).

Du côté Est de la plaine du Bastidon, la submersion d'une bonne partie de la zone protégée est observable (cf. cartographie ci-après). Les débordements proviennent de 2 endroits distincts :

- Le déversoir de sécurité de la digue Est : Il déverse les premières eaux dans la zone protégée 1 heure après les premières eaux dans la plaine. Le niveau d'eau maximal est atteint en 2h30. Les hauteurs maximales sont inférieures à 1 m dans les zone d'habitations.
- La rive droite du Maravenne : Quelques mètres après la confluence avec le Pansard, des débordements importants impactent une grande partie de la zone protégée (Hmax<0,50 cm).

Remarque importante : La digue en rive gauche du Maravenne en aval de la confluence, confortée dans le cadre du projet, ne déverse pas.

▷ Secteur Amont - Maravenne

Le Maravenne déborde en amont de la confluence avec le Pansard sur sa rive gauche, 1h30 après les premières entrées d'eau dans la plaine du Bastidon.

L'écoulement se propage jusqu'à la zone protégée de la digue du Maravenne par le nord.

La digue du Maravenne ne surverse pas car sa crête est plus haute que le terrain naturel de la rive gauche. La submersion touche principalement le quartier d'habitation à des hauteurs d'eau modérées (inférieures à 0,5 m).

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

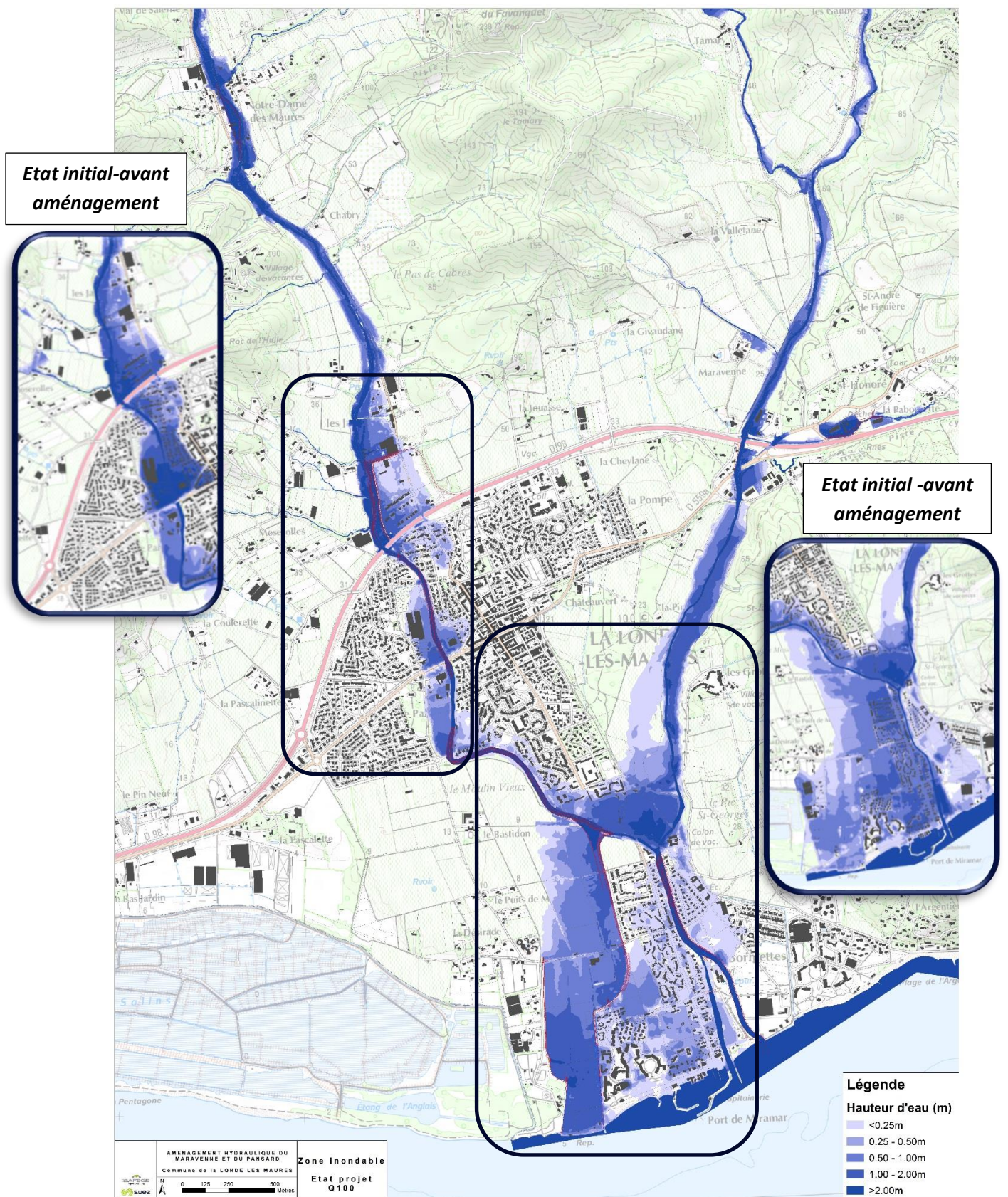


Figure 27 : Carte indiquant la zone inondable en phase aménagée pour une crue centennale

2.3.3.2 Modalités de fonctionnement des ouvrages créés

2.3.3.2.1 Reprise des ouvrages de traversée

Comme explicités au paragraphe 2.4.2.5, le programme d'aménagement prévoit la reprise quatre ouvrages de traversée. Ces ouvrages ainsi que les objectifs associés du projet sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Ouvrages concernés	Travaux prévus	Objectifs du projet en phase aménagée
Gué du Pin de la Commune (Aménagement 15)	Reprise complète de l'ouvrage	Rétablir un véritable gué au fil de l'eau afin d'éviter la formation d'embâcle
Pont de la cave coopérative (aménagement 13)		Suppression des piles existantes et baisse du radier actuel, afin d'augmenter fortement la section du pont sans modifier sa largeur. Une pente de mise en vitesse est installée à l'amont pour améliorer la débitance de l'ouvrage.
Pont Ducournau (Aménagement 11).	Modification de l'ouvrage existant	Créer une ouverture supplémentaire en rive droite pour augmenter la capacité du pont en agrandissant la section d'écoulement.
Gué du port (Aménagement 2)	Reprise complète de l'ouvrage	Augmenter le tirant d'air sous l'ouvrage afin de limiter le risque d'embâcle

Les ponts de la cave coopérative, Ducournau et les gués du pin de la commune et du port (la traverse des pêcheurs) sont donc détruits et reconstruits dans le cadre du projet afin d'améliorer la débitance du cours d'eau et de réduire considérablement la formation d'embâcles sur ces ouvrages. Néanmoins, le fonctionnement et l'exploitation de ces ouvrages restent inchangés.

2.3.3.2.2 Fonctionnement du déversoir du Pansard

Le recalibrage du pont blanc a été envisagé en première approche. Néanmoins, la débitance en aval est limitée par la forte contrainte foncière (habitations de part et d'autre). De plus, la reprise du pont blanc ne permet pas de s'affranchir de la nécessité de réaliser une zone d'expansion de crues sur la plaine du Bastidon (cf. paragraphe 6.2.2.1). En conséquence le choix de conserver l'ouvrage à l'identique permet d'améliorer l'usage du déversoir car le pont blanc génère une augmentation des niveaux d'eau en amont et facilite le déversement dans la zone d'expansion des crues (empêchant ainsi les débordements dans les secteurs urbanisés localisés à l'aval de la confluence pour la crue de protection de type janvier 2014).

A l'interface avec le Pansard, la mise en place **d'un déversoir en enrochement dont le seuil est calé entre 1,20 m (partie amont du déversoir) et 1.50 m (partie aval du déversoir)** de hauteur (prise par rapport au fond du lit du Pansard) permettra de limiter l'usage du déversoir à une occurrence de crues de 2 à 5 ans. Sa hauteur diffère car elle est calée sur la topographie du lit du Pansard. Le pont Blanc est maintenu, car sa section limitante, rehaussant les niveaux d'eau en amont, facilite des débordements sur le déversoir.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)

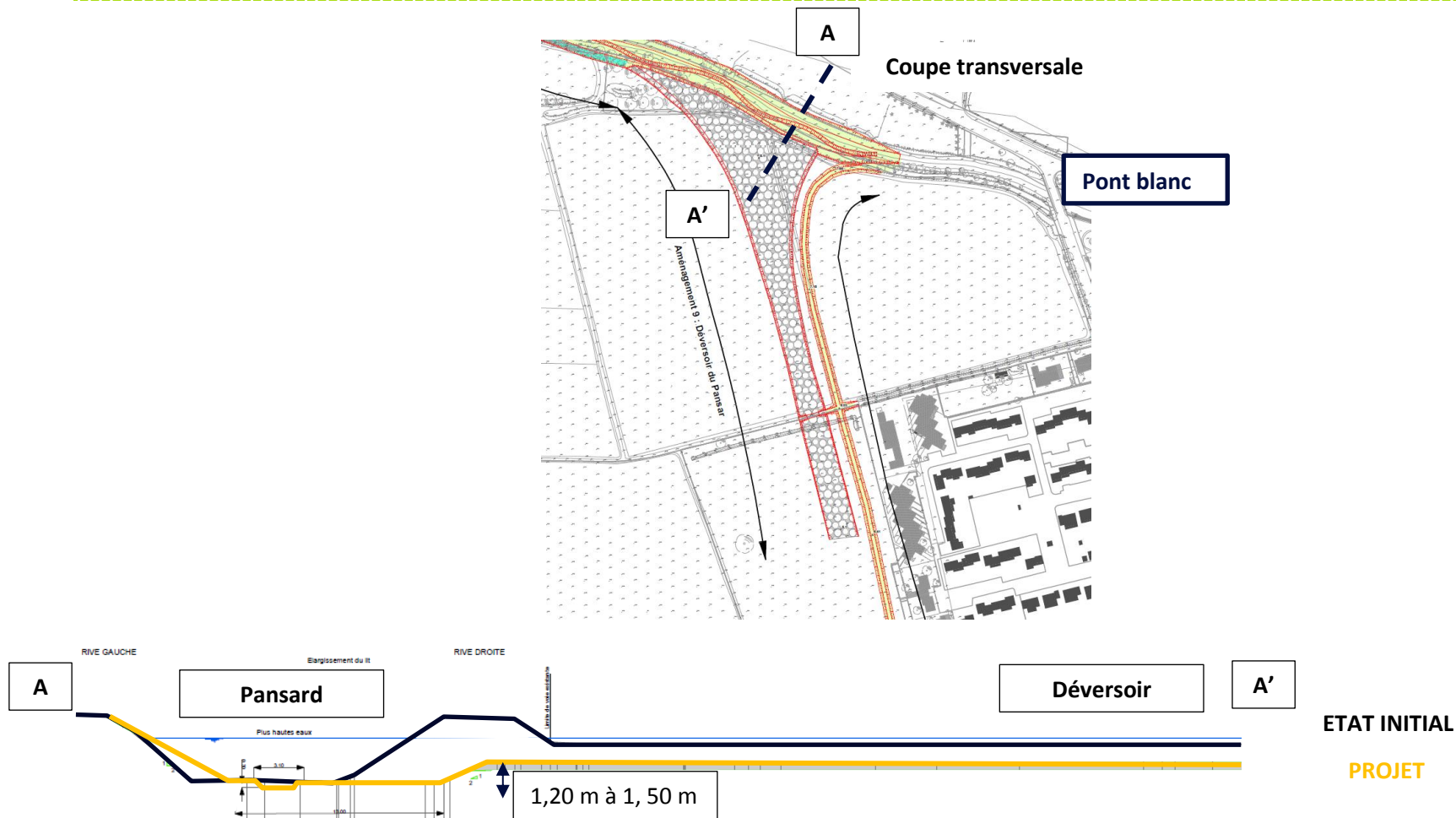


Figure 28 : Coupe transversale de l'encoche en rive droite du Pansard et du déversoir associé

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



2.3.3.2.3 Exploitation des digues et palplanches

Deux systèmes d'endiguement sont mis en place dans le cadre du projet :

- Des digues en terre sur les parties Nord et centrale de la plaine du Bastidon et sur le secteur Bas Jasson,
- Des palplanches sur la partie Sud de la plaine du Bastidon (sur l'emprise du site classé).

Les systèmes d'endiguement mis en œuvre ont pour fonction de retenir les eaux jusqu'au niveau du seuil de déversement (crue de protection Janvier 2014). Au-delà de ce seuil de déversement, des déversoirs de sécurité sont prévus et dimensionnés afin de maîtriser la surverse (reportés en tableau ci-dessous).

OUVRAGES	DEVERSOIR CREE / PREVU
Digue de la RD98 dans le secteur Bas Jasson	RD88
Digues du Bastidon	Déversoir de sécurité créé sur la digue Est

La route du Bas Jasson fonctionne comme un déversoir de sécurité de la digue de la RD98 pour une crue supérieure à 30 ans. Ce dernier est dimensionné pour une crue d'occurrence 100 ans. Des mesures constructives sont prises pour supporter les déversements (voirie submersible, bèches, raccordement en enrochement) et la topographie sera adaptée à par l'objectif de surverse.

La digue à l'Est de la plaine du Bastidon intégrera un déversoir de sécurité. Il est dimensionné pour une **occurrence 100 ans**. Il est composé d'une carapace en enrochement et d'un ouvrage de dissipation aval.

Le projet prévoit également le confortement de la digue existante en rive droite du Maravenne à l'aval de la confluence. La berge rive droite est plus basse que la crête de la digue. Les débordements se produiront de façon préférentielle en rive droite. D'autre part des déversements en rive gauche se produisent pour la crue centennale en amont de la digue et inondent la zone protégée. Pour cette crue, la digue ne surverse pas.

Remarque importante : Conformément à l'Article R214-115 du Code de l'environnement le système d'endiguement projeté fait l'objet d'une **étude de danger** telle que mentionnée au 3° du III de l'article L. 211-3 de ce même code.

Dans cette étude, l'exploitation des digues est détaillée. Elle a notamment pour objectif :

- ▷ D'expliciter les niveaux des risques pris en compte (probabilité, cinétique et les zones d'effets des accidents potentiels)
- ▷ Détailler les mesures aptes à les réduire et en précise les niveaux résiduels une fois les mesures précitées mises en œuvre.

Pièce 5 - Etude d'impact - Partie 1

Dossier d'Autorisation Environnementale concernant le programme d'aménagement hydraulique de lutte contre les crues et les inondations du Pansard et du Maravenne -Commune de la Londe les Maures (83)



2.3.3.2.4 Fonctionnement du chenal de délestage du Maravenne côté port

Le projet prévoit également la création d'un chenal de délestage qui induira la dérivation des eaux du Maravenne en période de crue.

Le mode de fonctionnement du nouvel exutoire projeté conditionnera l'usage du chenal en exploitation. Effectivement, deux situations pourront se présenter :

- **Lors de sa mise en place, pendant chaque épisode de crues (dès 50 m³/s dans le Maravenne : Q1) et après les opérations de dragage d'entretien** : le chenal jouera son rôle de délestage. Rapidement, la dynamique sédimentaire de la mer (houle et courantologie du secteur) sera à l'origine de la création d'un bouchon de sédiments marins à l'exutoire du chenal,
- **Lorsque le bouchon de sédiments sera formé** : les écoulements s'écouleront à 100% via l'exutoire actuel côté port : comme cela se passe à l'heure actuelle.

Remarque : La formation rapide du bouchon sableux à l'exutoire du chenal projeté (de l'ordre de 2 semaines) est attendue. Ainsi le volume déversé (hors crue) par le nouvel exutoire est estimé à environ 240 000 m³/an soit environ 1% du volume annuel produit par le bassin versant. La durée de l'écoulement via le nouvel exutoire est faible puisque limitée à environ 2 semaines soit 4% de l'année.

L'étude du fonctionnement de l'exutoire du port en Annexe 4, présente les résultats de modélisations pour plusieurs configurations.