Aix-Marseille-Provence

Territoire Marseille-Provence

Schéma Directeur Pluvial

(MS17)

Marché n°13-138-17

Rapport de Phase 6

Définition des zones inondables complémentaires

37657 | Octobre 2017 | v.0

Etude réalisée avec le concours financier de l'Agence de l'Eau RMC et du Conseil Départemental des Bouches du Rhône

Agence de Vitrolles
5, chemin des Gorges de Cabriès
13127 Vitrolles

T : 04 86 15 62 50
F : 04 86 15 62 48

Directeur d'affaire : OVE

Responsable d'affaire : BLN

N°affaire : 016 37657

Fichier :

37657_RAP_AMP-MPMSDEP_Phase6_v0.docx

ACRI-IN/HGM - Hôtel
Technologique de Château
Gombert
5, rue F. Joliot Curie
13013 Marseille

Version	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb pages	Observations / Visa
0	04/11/2016	CIV	BLN	68	Création

SOMMAIRE

1 Introduction 8

1.1 Contexte et objectifs de l'étude 8

1.2 Phasage de l'étude 8

1.3 Démarche générale de la phase 6 9

2 Enquêtes de terrain et reportages photographiques 10

2.1 Interface Gignac-la-Nerthe / Marignane 11

2.2 Interface Roquefort-la-Bédoule / Cassis 13

2.3 Interface Ceyreste / La Ciotat 14

2.4 Secteur Marseille Cayolle / Beaumettes 15

2.5 Secteur Marseille Sainte Marguerite 17

2.6 Secteur Marseille Saint Marcel 18

2.7 Secteur Marseille Barasse 19

2.8 Secteur Marseille Saint Menet 20

2.9 Secteur Marseille Treille / Camoins 21

2.10 Secteur Marseille Olives 22

2.11 Secteur Allauch 23

2.12 Secteur Plan-de-Cuques 24

2.13 Secteur Carnoux-en-Provence 25

3 Modélisation hydraulique des écoulements 26

3.1 Lit mineur 26

3.2 Lit majeur 27

3.2.1 Maillage 2D 27

3.3 Couplage 1D / 1D 28

3.4 Couplage 1D / 2D 29

3.4.1 Maillage 2D appuyé sur les limites du domaine 1D 29

3.4.2 Bief 1D immergé dans le maillage 2D 30

3.5 Représentation des résultats 32

3.5.1 Cartographie hauteur / vitesse des zones inondables 32

3.5.2 Cartographie de l'aléa 33

3.5.3 Projet Qgis associé 34

Annexe 1 : Cartes des zones inondables 35

Annexe 2 : Cartes d'aléa centennal 54

ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Secteur étudié à l'interface entre Gignac-la-Nerthe et Marignane (1) 11
Figure 2 : Secteur étudié à l'interface entre Gignac-la-Nerthe et Marignane (2)..... 12
Figure 3 : Secteur étudié à l'interface entre Roquefort-la-Bédoule et Cassis 13
Figure 4 : Secteur étudié à l'interface entre Ceyreste et La Ciotat..... 14
Figure 5 : Secteur d'étude Marseille Cayolle / Beaumettes (1) 15
Figure 6 : Secteur d'étude Marseille Cayolle / Beaumettes (2) 16
Figure 7 : Secteur Marseille Sainte Marguerite..... 17
Figure 8 : Secteur Marseille Saint Marcel 18
Figure 9 : Secteur Marseille Barasse..... 19
Figure 10 : Secteur Marseille Saint Menet..... 20
Figure 11 : Secteur Marseille Treille / Camoins..... 21
Figure 12 : Secteur Marseille Olives 22
Figure 13 : Secteur Allauch..... 23
Figure 14 : Secteur Plan-de-Cuques..... 24
Figure 15 : Secteur Carnoux-en-Provence 25
Figure 16 : Exemples de biefs filaires 1D sous Hydra..... 26
Figure 17 : Exemple de maillage 2D..... 27
Figure 18 : Modélisation filaire 1D..... 28
Figure 19 : Modélisation couplée 1D / 1D..... 28
Figure 20 :Maillage 2D appuyé sur les limites du domaine 1D 29
Figure 21 : Exemple de bief 1D immergé dans le maillage 2D 30
Figure 22 : Modèle du secteur situé à l'interface Ceyreste / La Ciotat..... 31
Figure 23 : Hyétogrammes de la pluie décennale et de la pluie centennale modélisées 32

TABLEAUX

Tableau 1 : Structure des tables shape de résultats hauteur / vitesse..... 33

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales est un outil de planification d'études et de travaux dans le cadre d'une prise en compte globale de l'assainissement pluvial et du développement urbain.

Depuis la création de la métropole Aix-Marseille-Provence, la compétence pluviale est transférée des communes du territoire Marseille Provence à la Direction de l'Eau de l'Assainissement et du Pluvial (DEAP).

Ainsi, les 18 communes membres du territoire **M**arseille **P**rovence (anciennement MPM) dans la métropole **A**ix-**M**arseille-**P**rovence font partie du secteur d'étude.

Par la suite ces deux entités seront dénommées par leur acronyme à savoir **MP** et **AMP**.

1.2 PHASAGE DE L'ÉTUDE

Le Schéma Directeur est articulé autour des neuf phases principales, qui s'articulent de la manière suivante :

- Phase 1 : bibliographie, recueil des données et analyse critique,
- Phase 2 : connaissance du réseau et des ouvrages, enquêtes de terrain,
- Phase 3 : analyse hydrologique,
- Phase 4 : découpage en tronçons homogènes et débits capables,
- Phase 5 : diagnostic pluvial,
- Phase 6 : définition des zones inondables complémentaires,
- Phase 7 : analyse et mesure qualité des eaux et recommandations,
- Phase 8 : propositions de règlementation type PLUI,
- Phase 9 : enjeux et propositions d'aménagements.

Le présent document traite de la phase 6 de l'étude dont les objectifs sont les suivants :

- Détermination des zones inondables complémentaires aux interfaces des différentes communes disposant d'un zonage existant afin de compléter localement la connaissance du risque inondation,
- Détermination des zones inondables sur les secteurs couverts uniquement par une étude hydrogéomorphologique.

1.3 DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA PHASE 6

La détermination des zones inondables complémentaires a pour but d'améliorer la connaissance du risque inondation dans les secteurs où celle-ci n'est à ce jour que partiellement existante voire inexistante. Les secteurs concernés sont de 3 types :

- Interfaces entre 2 communes disposant chacune d'un zonage respectif définit dans son POS ou PLU mais dont les emprises sont disjointes en périphérie : cas des communes de Gignac-la-Nerthe / Marignane, Roquefort-la-Bédoule / Cassis et Ceyreste / La Ciotat, **linéaire total de 8km**.
- Zones couvertes uniquement par des enveloppes hydrogéomorphologiques : cas des communes de Allauch, Plan-de-Cuques, Marseille et Carnoux-en-Provence, **linéaire total de 21km**.
- Zones sur lesquelles il n'existe aucune connaissance du risque inondation : cas de la périphérie Sud de Marseille (secteur Cayolle / Beaumettes), **linéaire total de 7km**.

La détermination des zones inondables sur ces différents secteurs s'appuie principalement sur une modélisation hydraulique couplée 1D / 2D réalisée par le logiciel Hydra précédemment utilisé lors des phases 4 et 5 de diagnostic pluvial (la construction des différents modèles sera exposée par la suite). Conformément aux attentes du CCTP, les débits hydrologiques d'occurrence 10ans, 100ans et 2x100ans (évènement exceptionnel) seront traités.

En préalable à ces travaux de modélisation, des enquêtes de terrain ont été effectuées par le groupement de manière à identifier les différentes singularités hydrauliques propres à chaque secteur (ouvrages, réseaux existants) ainsi que de déterminer les besoins topographiques nécessaires pour la modélisation. Ces enquêtes nous ont également permis de nous rendre compte *in situ* du fonctionnement hydraulique local des différents secteurs ainsi que d'appréhender les spécificités locales, notamment topographiques, à prendre en compte pour la construction des modèles. A l'issue de ces enquêtes, un rapport photographique a été produit pour chaque secteur, ils seront exposés en première partie de ce rapport.

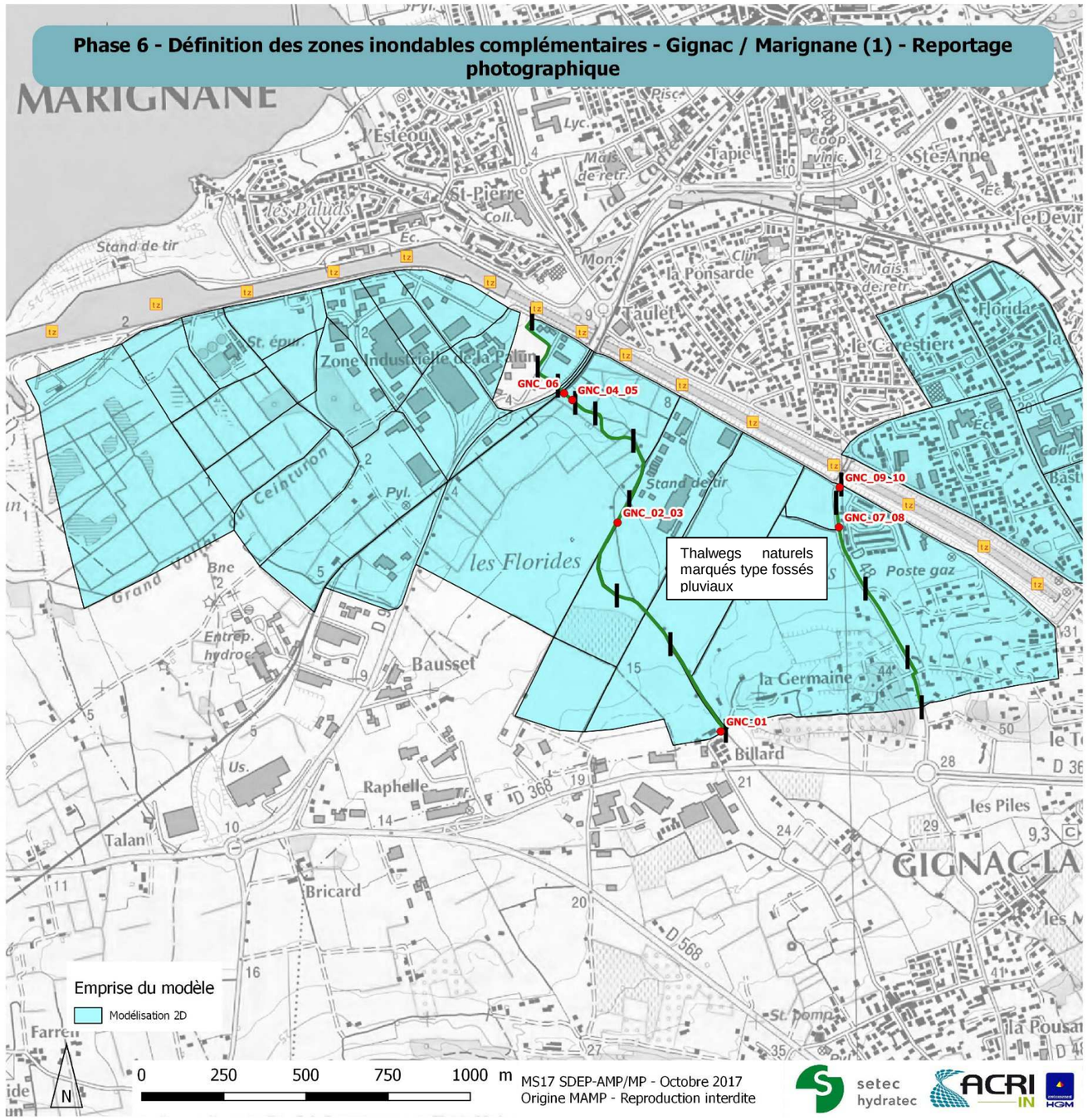
2 ENQUÊTES DE TERRAIN ET REPORTAGES PHOTOGRAPHIQUES

Les enquêtes de terrain ont constitué la première étape de réalisation de la phase 6. Elles nous ont permis d'acquérir une connaissance détaillée des différents sites prenant compte les dernières évolutions en termes d'occupation du sol notamment. Lors de ces enquêtes, nous avons également relevé les différents ouvrages et singularités hydrauliques à prendre en compte pour la modélisation, les plus fréquemment rencontrés ayant été :

- Des réseaux, répertoriés ou non dans le SIG de phase 2, de nature variable (enterrés / à ciel ouvert), constituant des axes privilégiés d'écoulement et permettant l'évacuation d'une partie des eaux hors des secteurs concernés,
- Des ouvrages hydrauliques (bassins de rétention, passages busés sous voirie ou voie SNCF) pouvant ralentir ou à l'inverse concentrer les écoulements et impacter localement la propagation des flux.

Ces enquêtes ont fait l'objet de rapports photographiques sur chaque site, présentés ci-dessous.

2.1 INTERFACE GIGNAC-LA-NERTHE / MARIGNANE



GNC_01 (vue vers l'amont)



GNC_06 (vue vers l'aval)



GNC_02 (vue vers l'amont)



GNC_07 (vue vers l'amont)



GNC_03 (vue vers l'aval)



GNC_08 (vue vers l'amont)



GNC_04 (vue vers l'amont)



GNC_09 (vue vers l'amont)



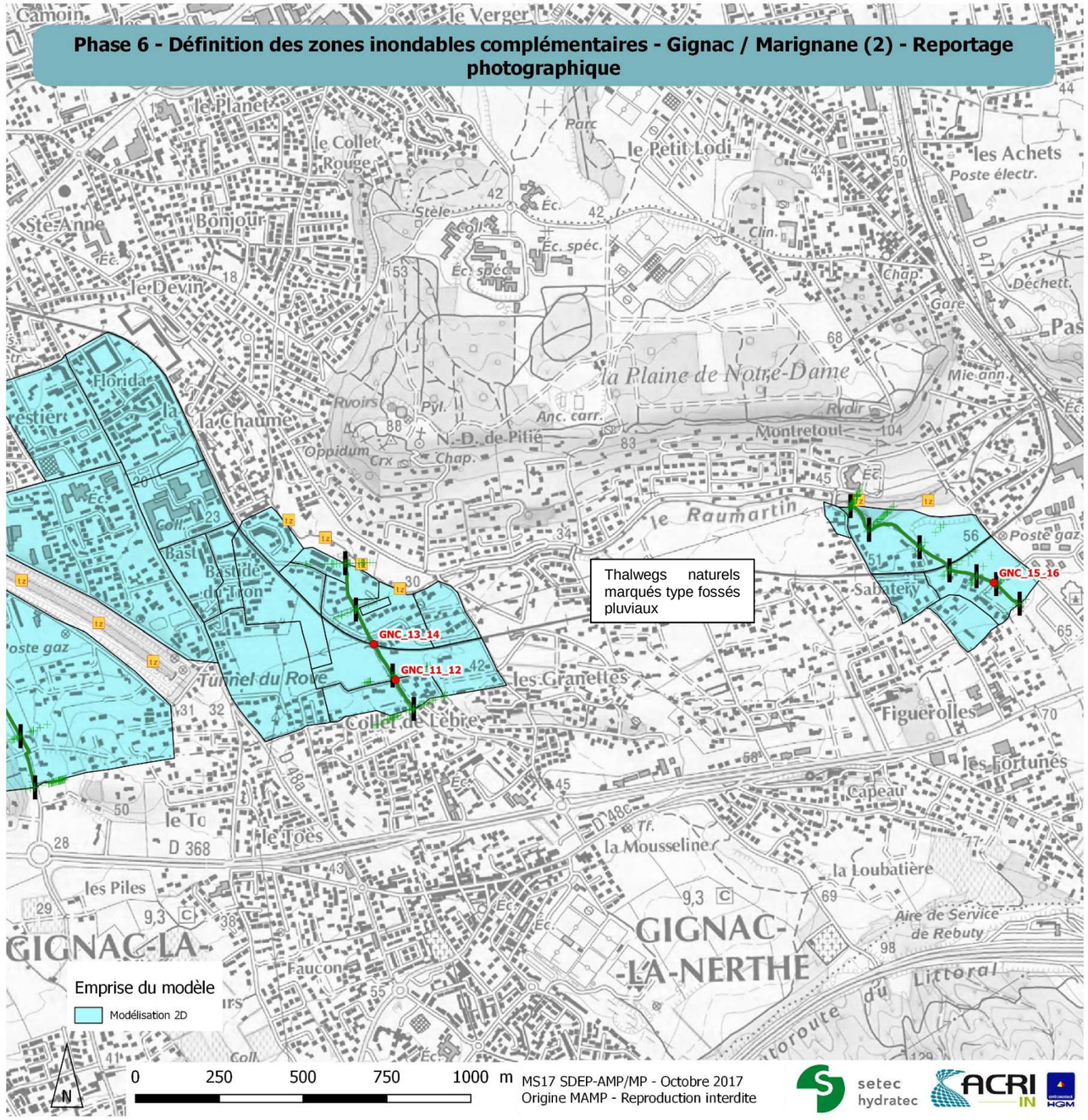
GNC_05 (vue vers l'aval)



GNC_10 (vue vers l'aval)



Figure 1 : Secteur étudié à l'interface entre Gignac-la-Nerthe et Marignane (1)



GNC_11 (vue vers l'amont)



GNC_16 (vue vers l'aval)



GNC_12 (vue vers l'aval)



GNC_13 (vue vers l'amont)



GNC_14 (vue vers l'aval)

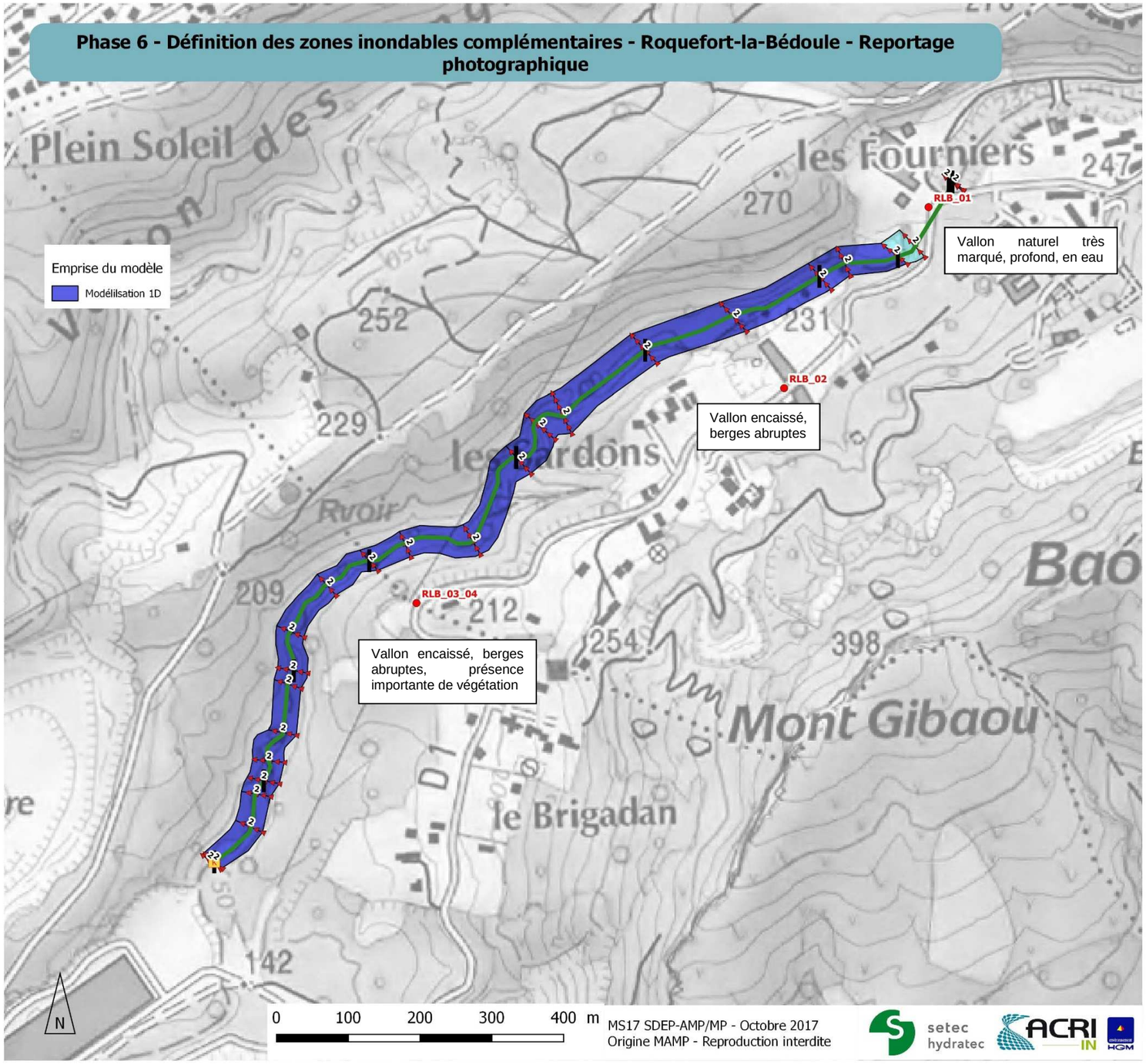


GNC_15 (vue vers l'amont)



Figure 2 : Secteur étudié à l'interface entre Gignac-la-Nerthe et Marignane (2)

2.2 INTERFACE ROQUEFORT-LA-BEDOULE / CASSIS



RLB_01 (vue vers l'amont)



RLB_02



RLB_03 (vue vers l'aval)



RLB_04 (vue vers l'aval)



Figure 3 : Secteur étudié à l'interface entre Roquefort-la-Bédoule et Cassis

2.3 INTERFACE CEYRESTE / LA CIOTAT

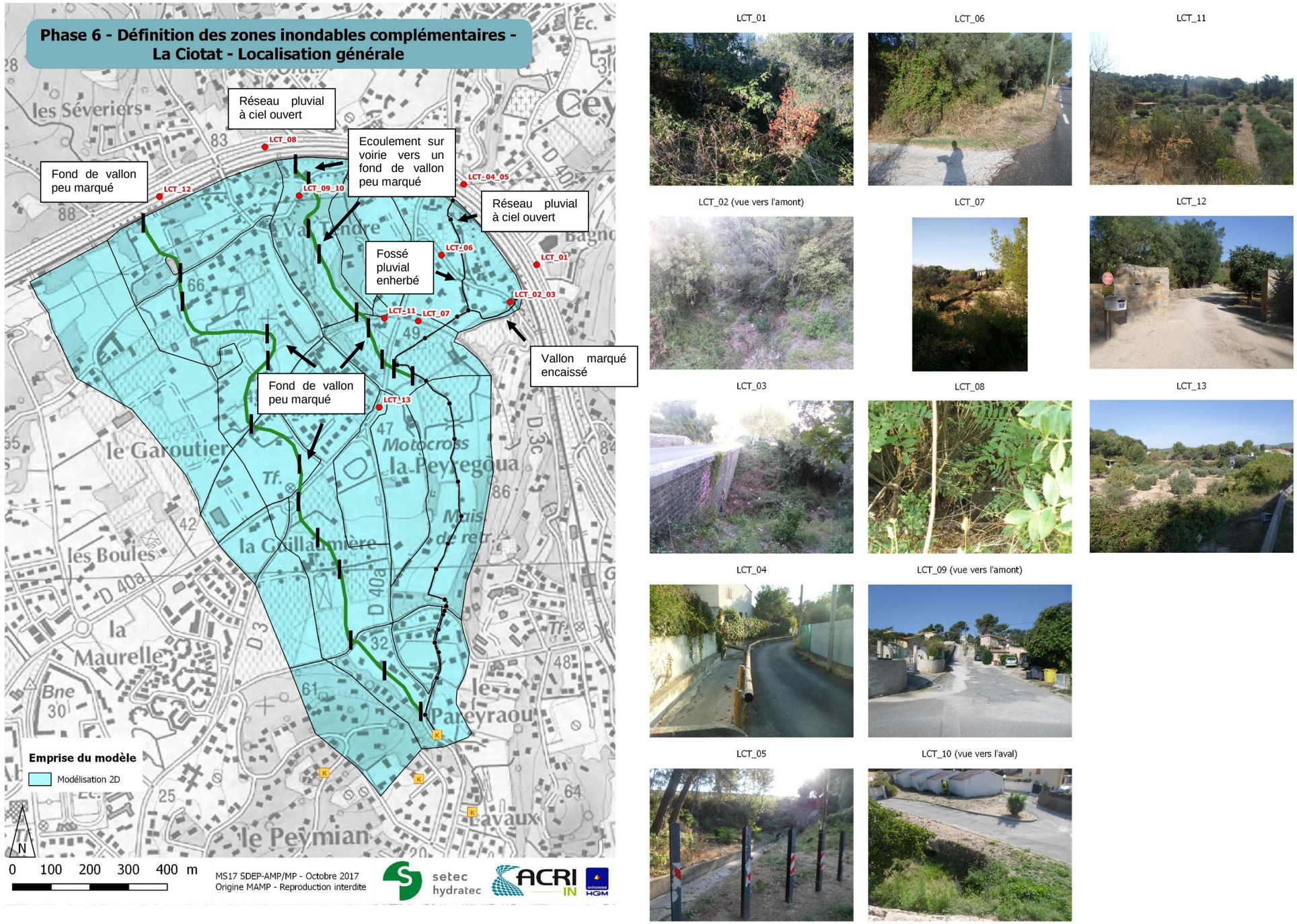
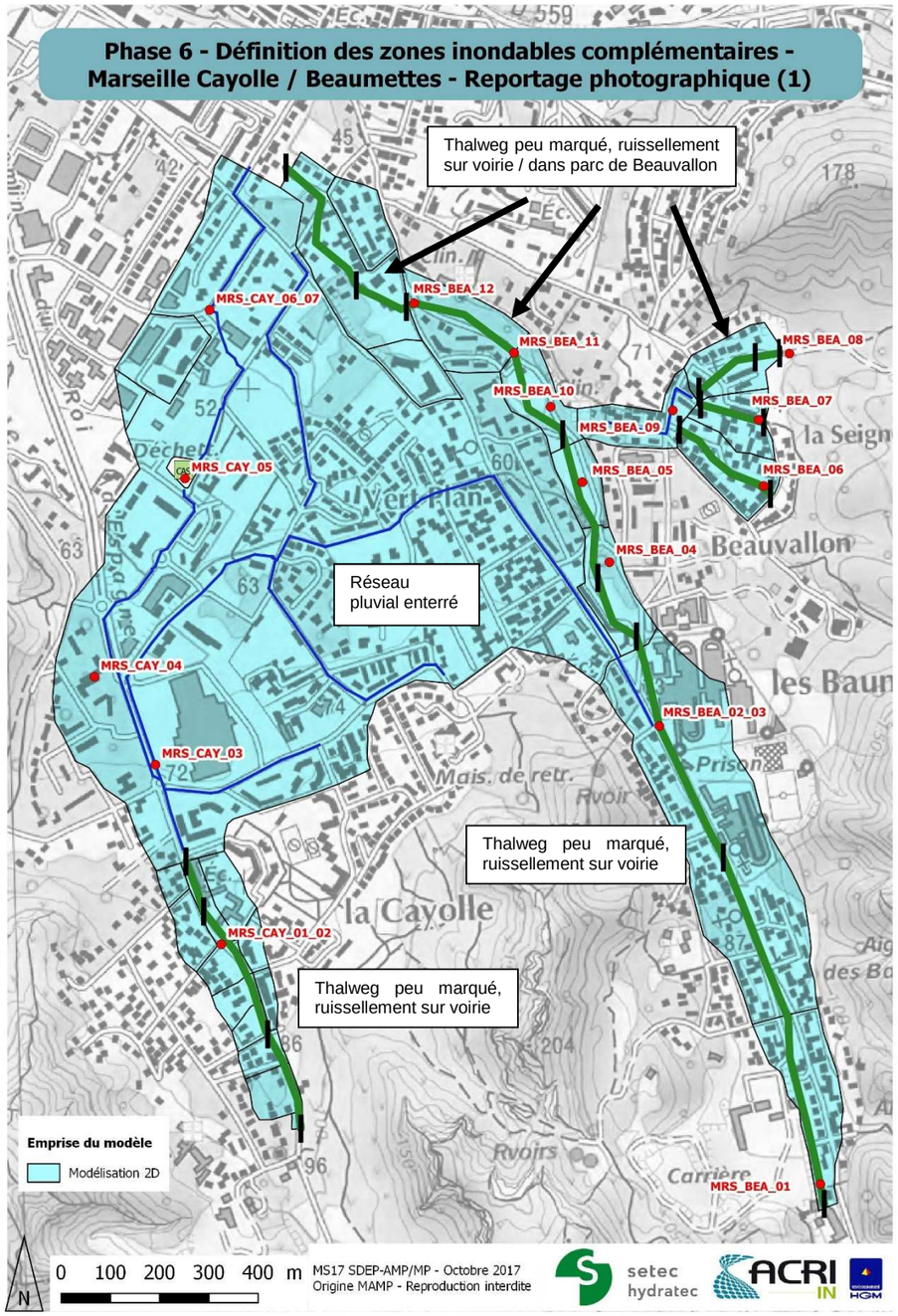


Figure 4 : Secteur étudié à l'interface entre Ceyreste et La Ciotat

2.4 SECTEUR MARSEILLE CAYOLLE / BEAUMETTES



MRS_BEA_01 (vue vers l'aval)



MRS_BEA_06 (vue vers l'aval)



MRS_BEA_11



MRS_BEA_02 (vue vers l'amont)



MRS_BEA_07



MRS_BEA_12



MRS_BEA_03 (vue vers l'aval)



MRS_BEA_08 (vue vers l'aval)



MRS_BEA_04



MRS_BEA_09



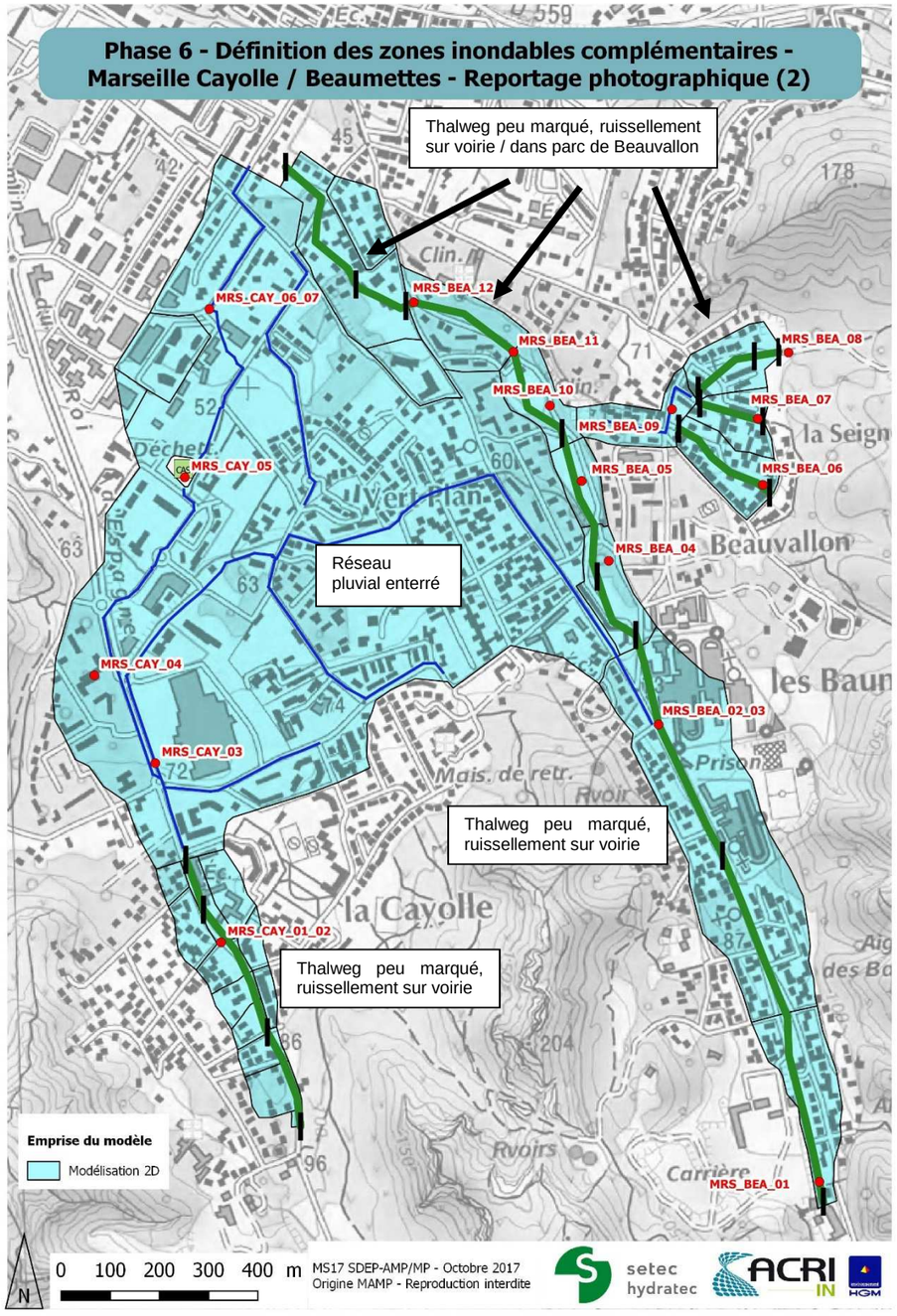
MRS_BEA_05 (vue vers l'aval)



MRS_BEA_10



Figure 5 : Secteur d'étude Marseille Cayolle / Beaumettes (1)



MRS_CAY_01



MRS_CAY_06



MRS_CAY_02



MRS_CAY_07



MRS_CAY_03 (vue vers l'aval)



MRS_CAY_04

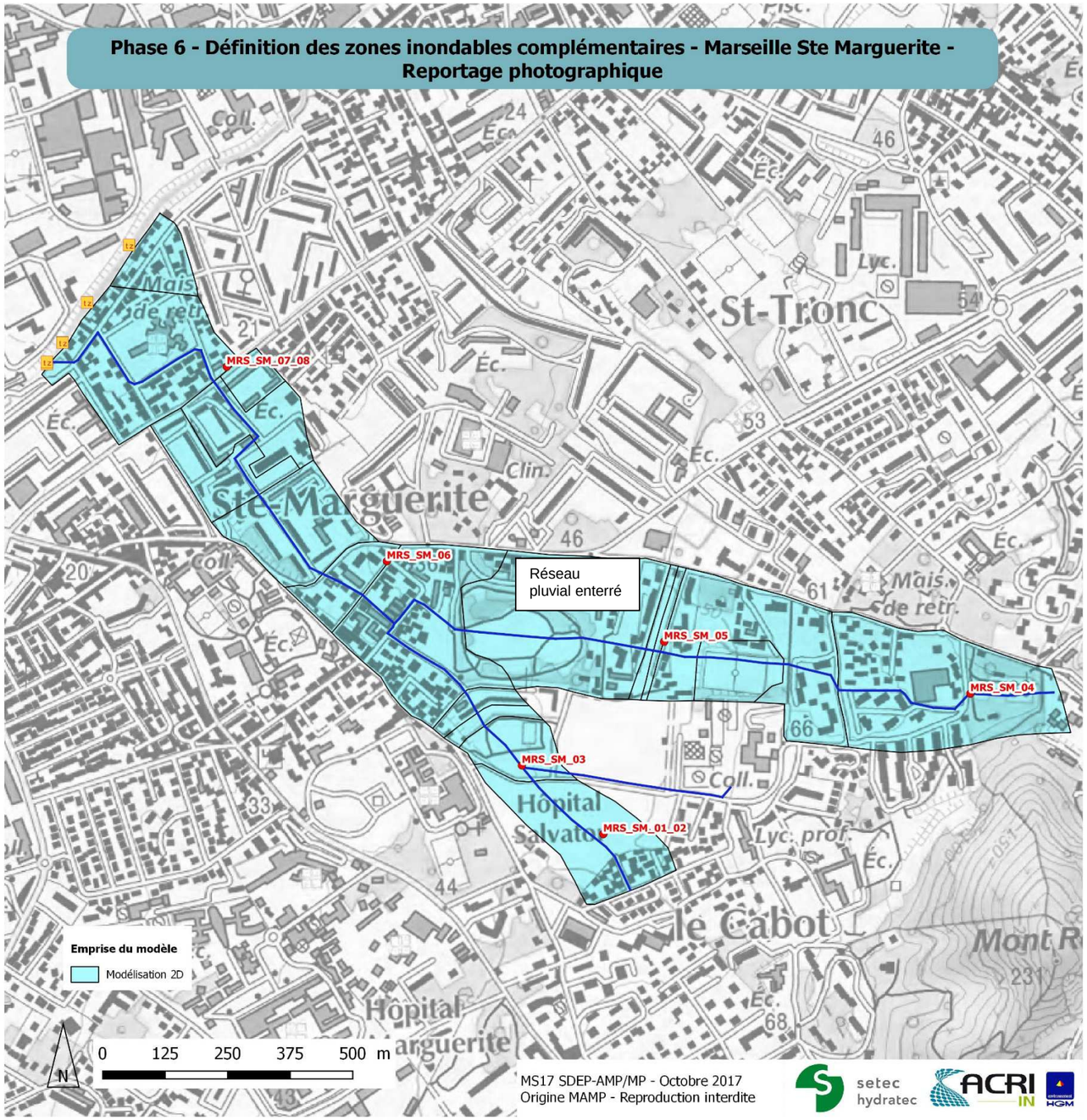


MRS_CAY_05



Figure 6 : Secteur d'étude Marseille Cayolle / Beaumettes (2)

2.5 SECTEUR MARSEILLE SAINTE MARGUERITE



MRS_SM_01 (vue vers l'amont)



MRS_SM_06 (vue vers l'aval)



MRS_SM_02 (vue vers l'aval)



MRS_SM_07



MRS_SM_03 (vue vers l'aval)



MRS_SM_08



MRS_SM_04 (vue vers l'aval)



MRS_SM_05 (vue vers l'amont)



Figure 7 : Secteur Marseille Sainte Marguerite

2.6 SECTEUR MARSEILLE SAINT MARCEL

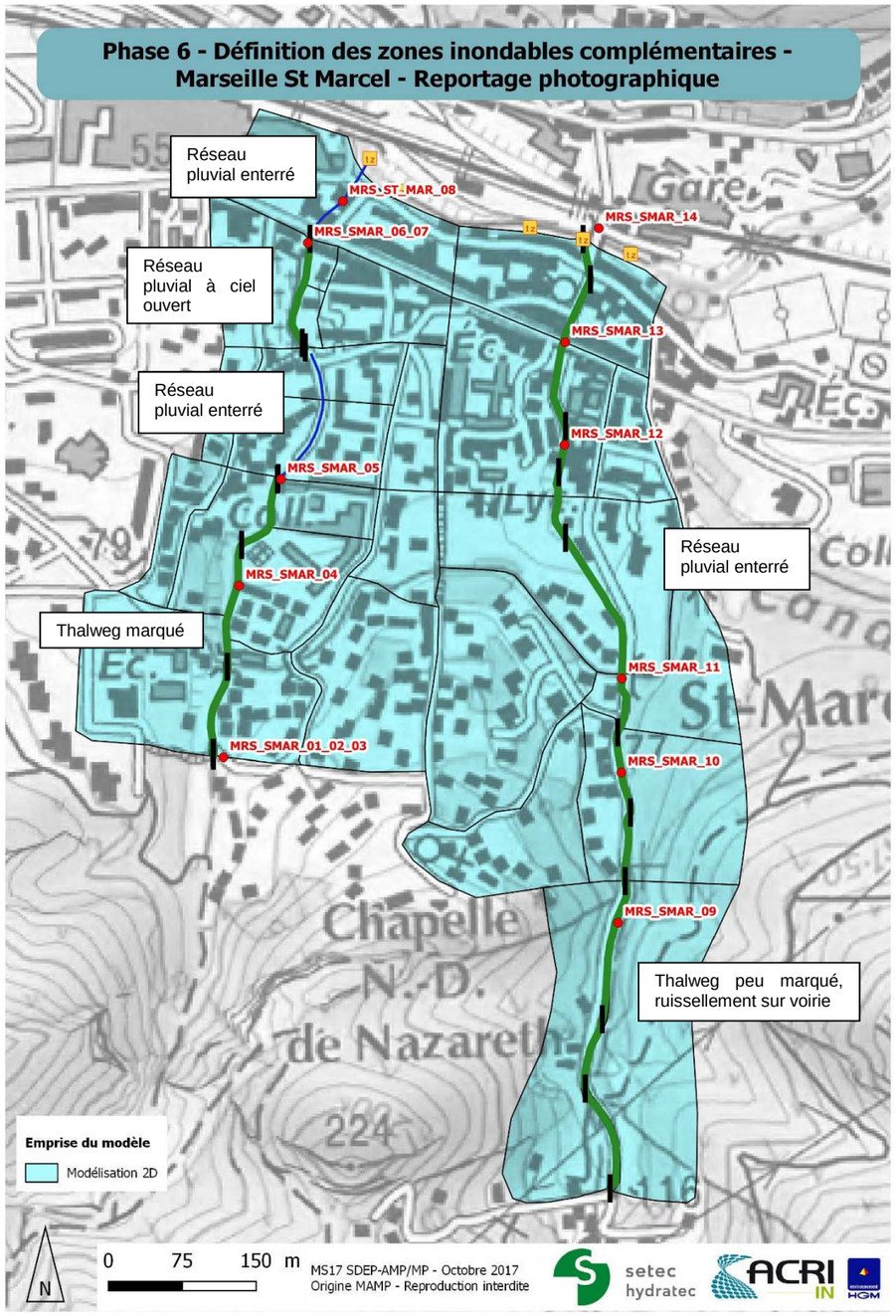




Figure 8 : Secteur Marseille Saint Marcel

2.7 SECTEUR MARSEILLE BARASSE

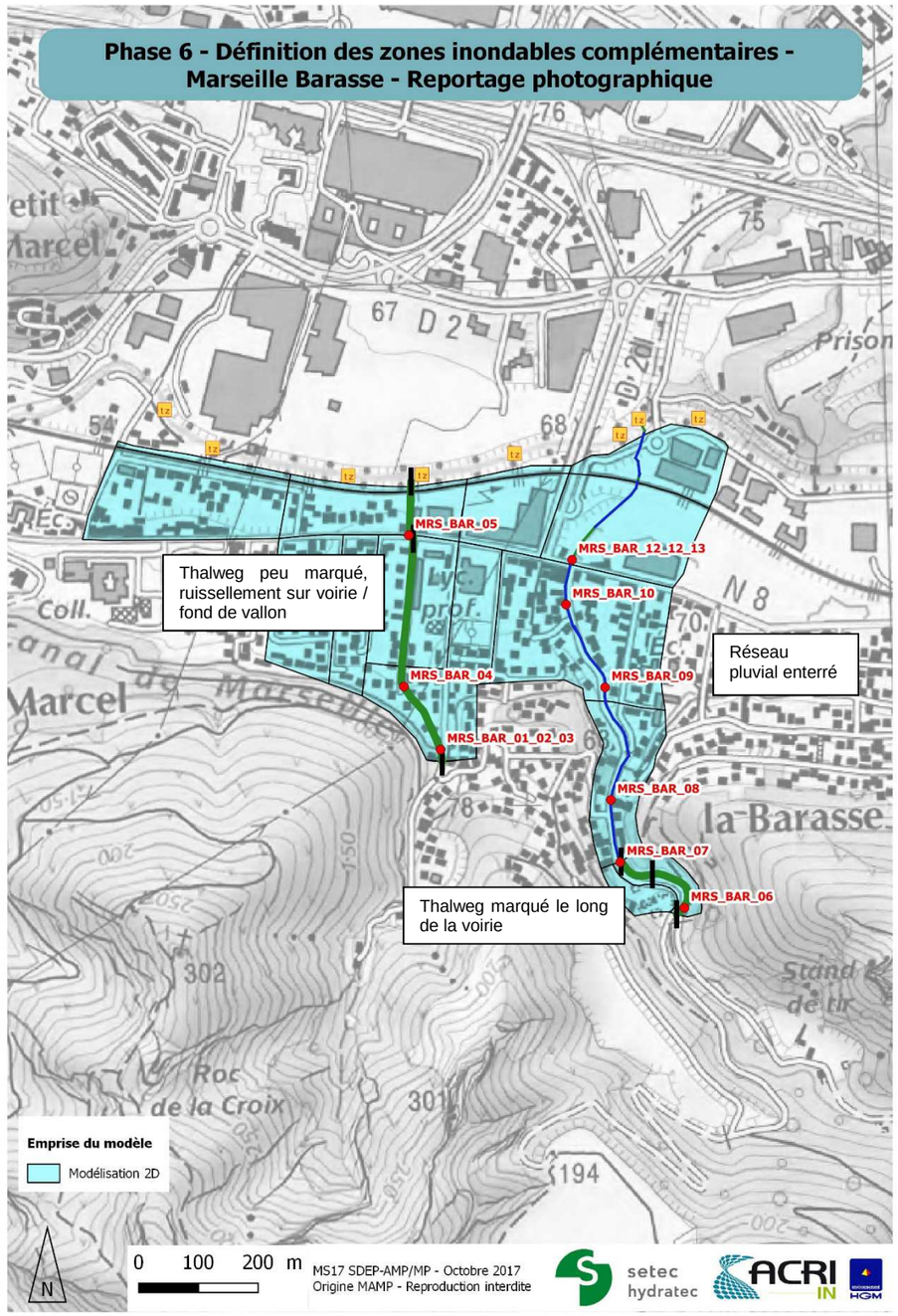




Figure 9 : Secteur Marseille Barasse

2.8 SECTEUR MARSEILLE SAINT MENET

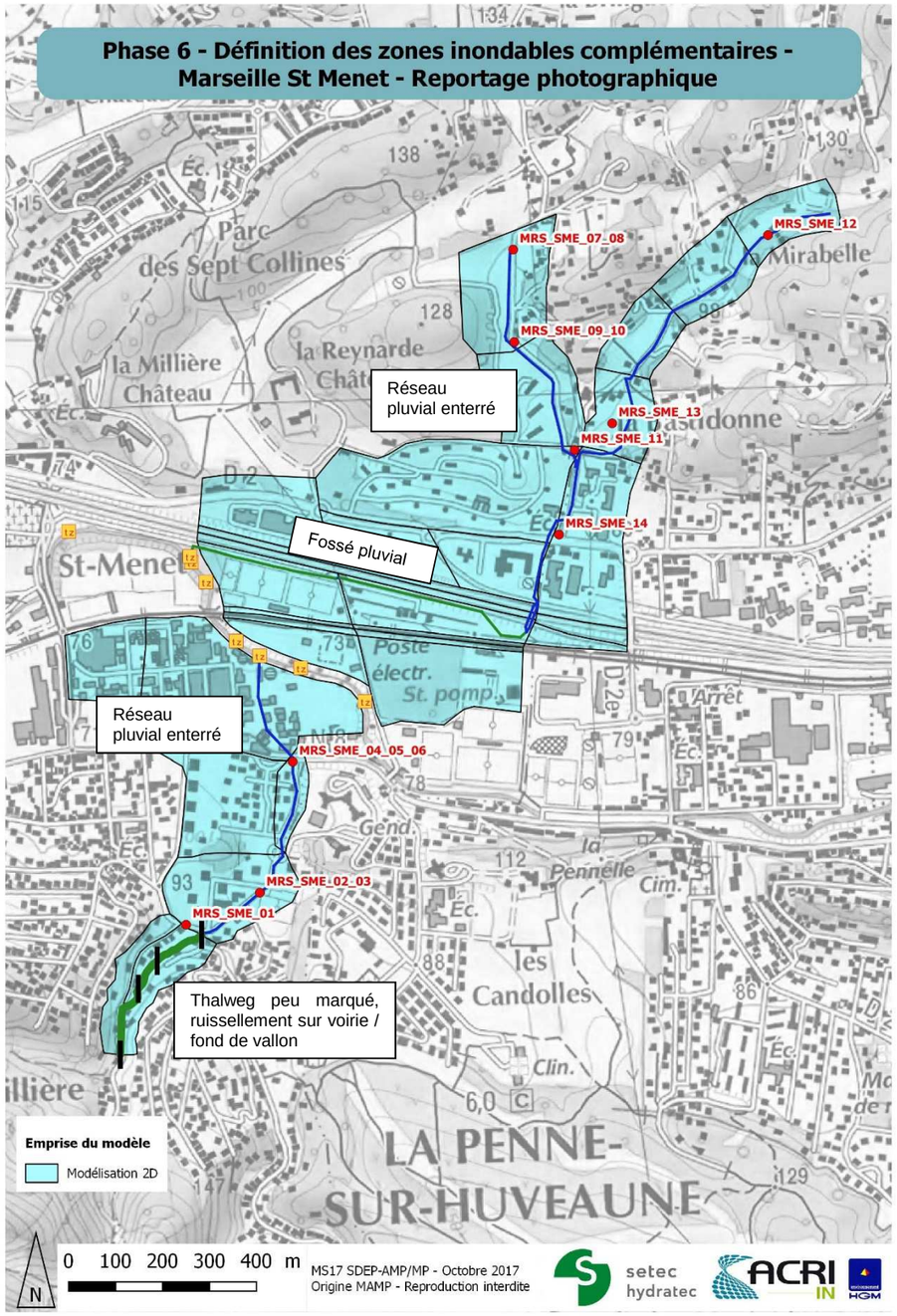
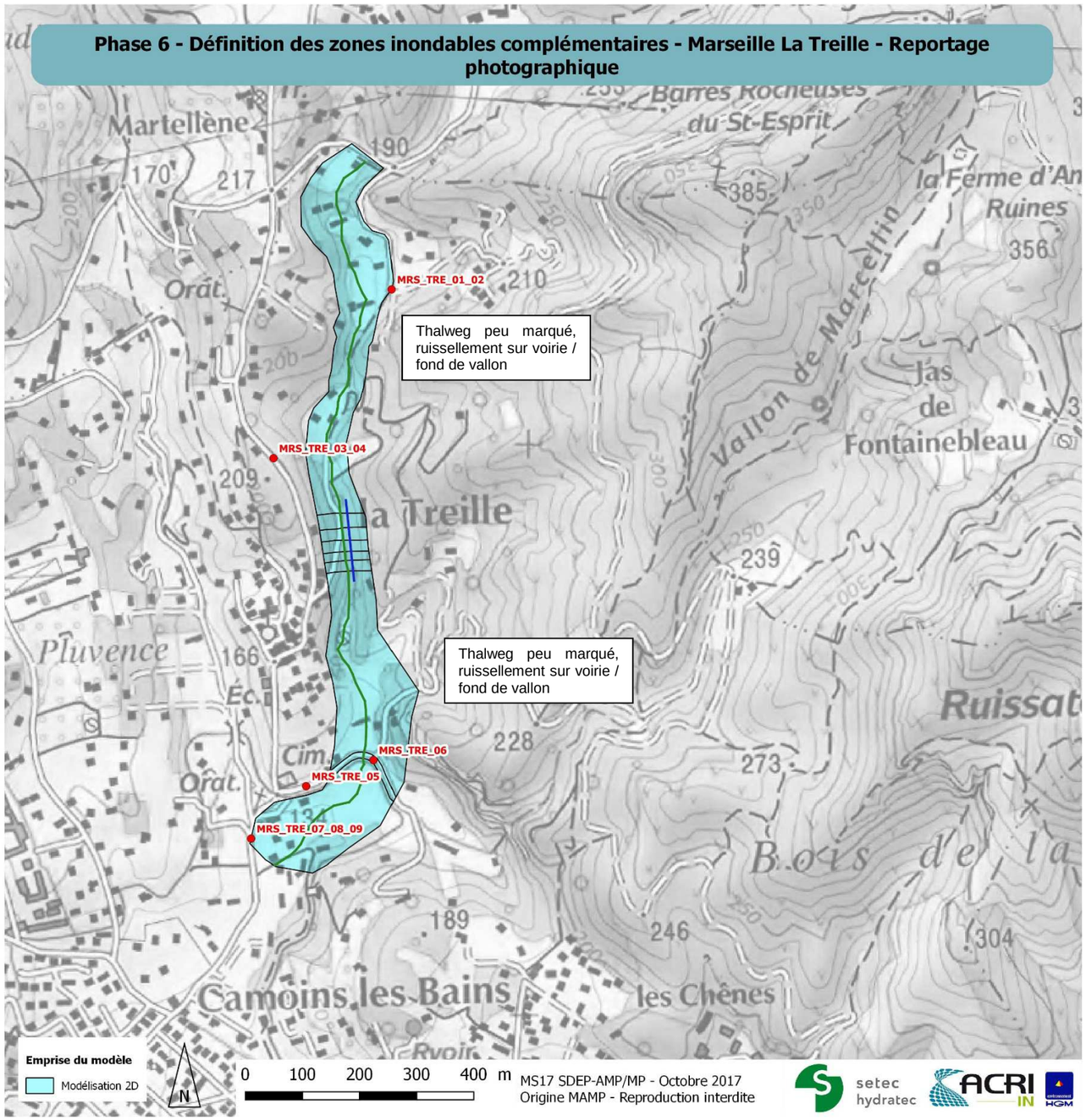




Figure 10 : Secteur Marseille Saint Menet

2.9 SECTEUR MARSEILLE TREILLE / CAMOINS



MRS_TRE_01 (vue vers l'amont)



MRS_TRE_06 (vue vers l'aval)



MRS_TRE_02 (vue vers l'aval)



MRS_TRE_07 (vue vers l'amont)



MRS_TRE_03 (vue vers l'aval)



MRS_TRE_08 (vue vers l'aval)



MRS_TRE_04 (vue vers l'aval)



MRS_TRE_09

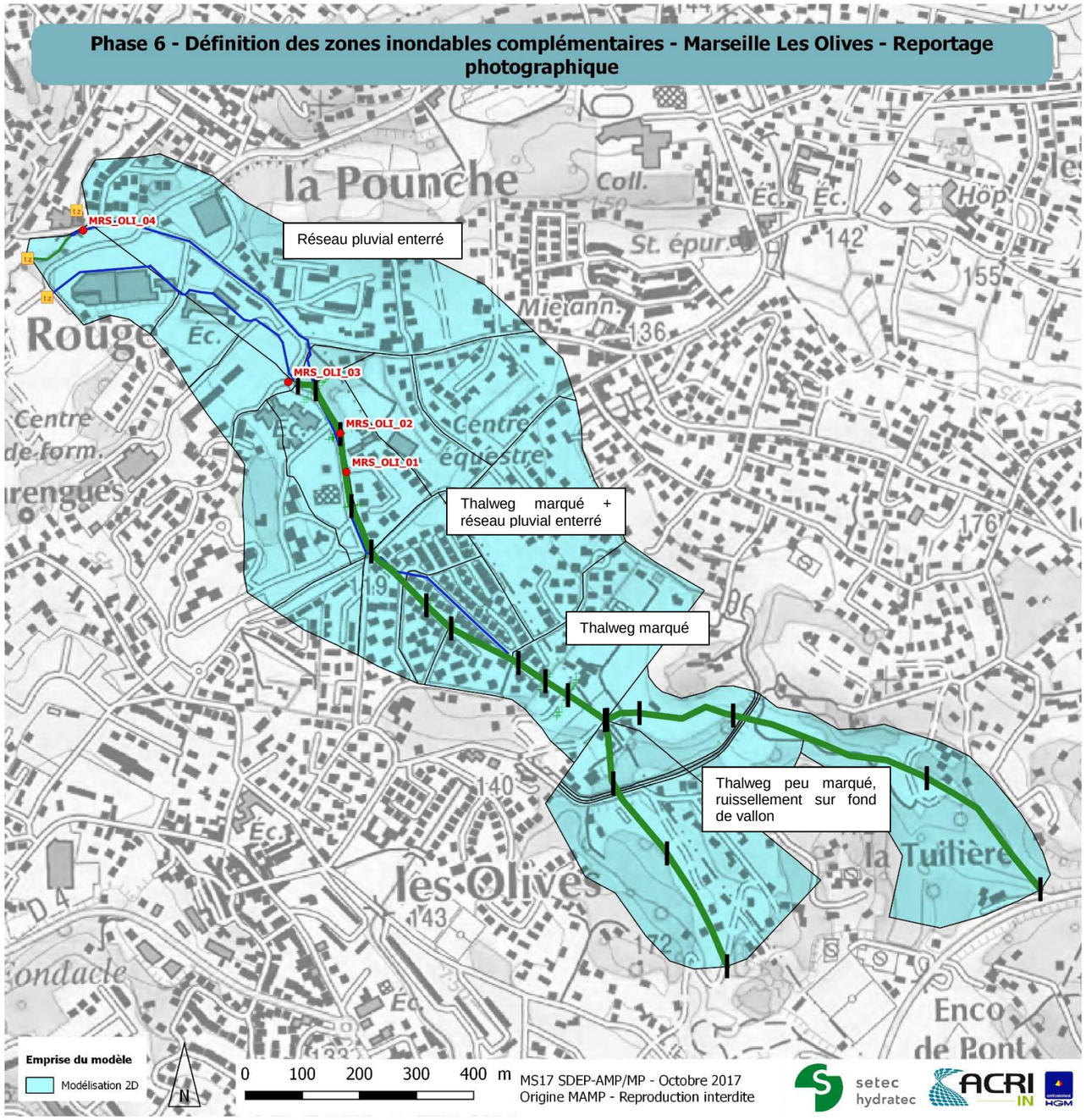


MRS_TRE_05 (vue vers l'aval)



Figure 11 : Secteur Marseille Treille / Camoins

2.10 SECTEUR MARSEILLE OLIVES



MRS_OLI_01 (vue vers l'amont)



MRS_OLI_02



MRS_OLI_03 (vue vers l'aval)

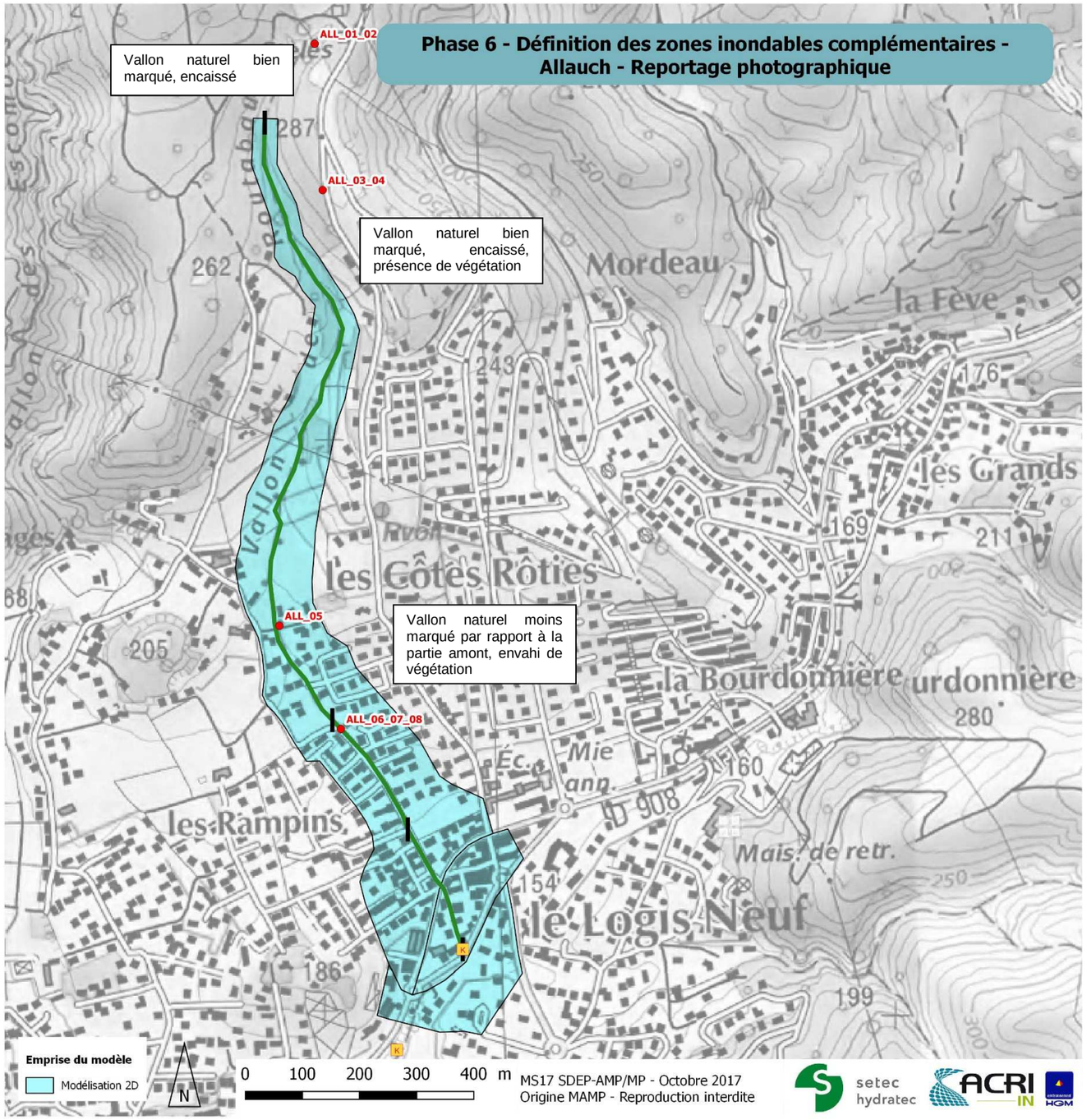


MRS_OLI_04 (vue vers l'aval)



Figure 12 : Secteur Marseille Olives

2.11 Secteur Allauch



ALL_01 (vue vers l'amont)



ALL_06 (vue vers l'amont)



ALL_02



ALL_07 (vue vers l'amont)



ALL_03 (vue vers l'amont)



ALL_08 (vue vers l'aval)



ALL_04



ALL_05



Figure 13 : Secteur Allauch

2.12 SECTEUR PLAN-DE-CUQUES



PDC_01 (vue vers l'amont)



PDC_06



PDC_02 (vue vers l'aval)



PDC_07



PDC_03



PDC_04

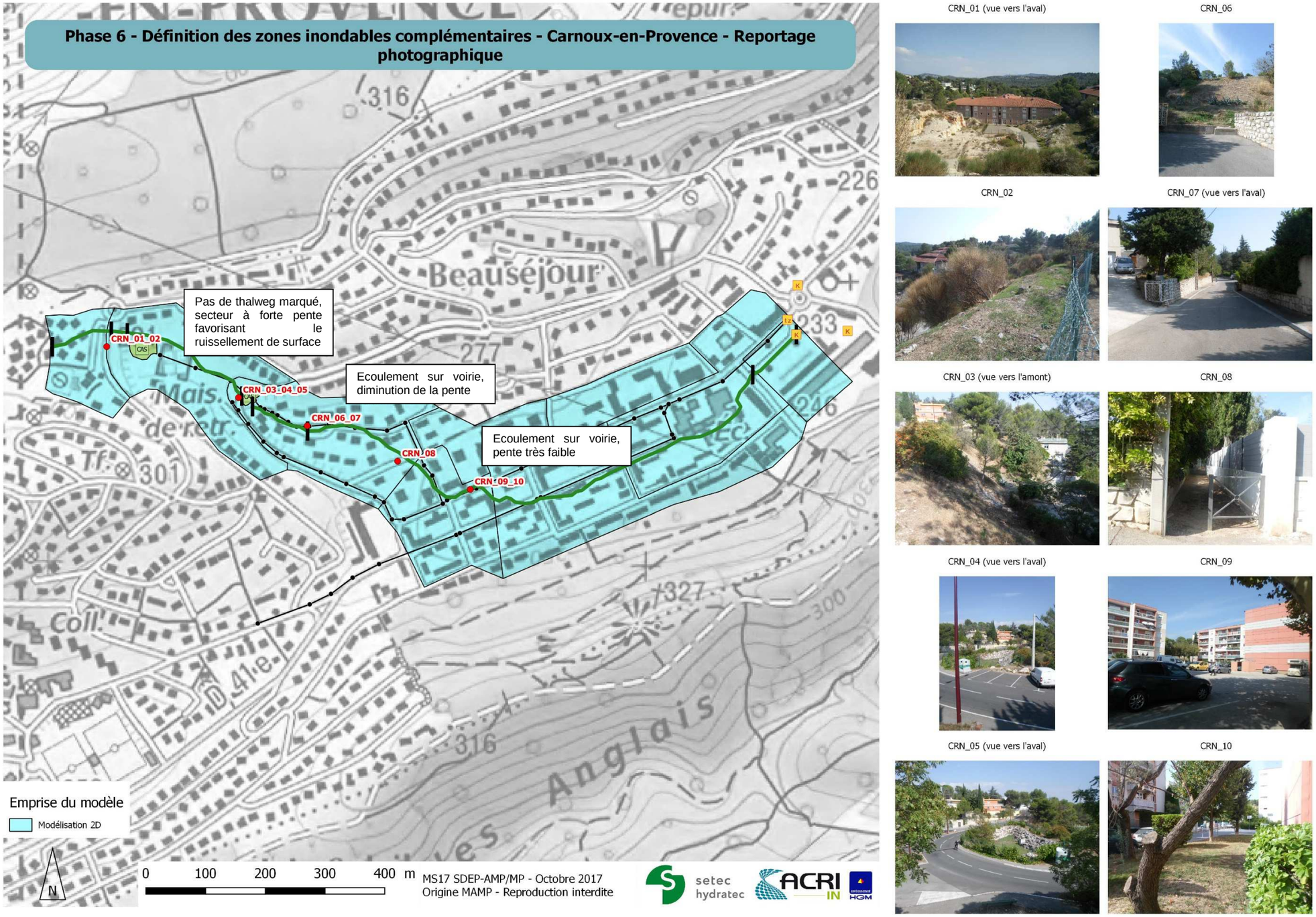


PDC_05



Figure 14 : Secteur Plan-de-Cuques

2.13 SECTEUR CARNOUX-EN-PROVENCE



CRN_01 (vue vers l'aval)

CRN_06

CRN_02

CRN_07 (vue vers l'aval)

CRN_03 (vue vers l'amont)

CRN_08

CRN_04 (vue vers l'aval)

CRN_09

CRN_05 (vue vers l'aval)

CRN_10

Figure 15 : Secteur Carnoux-en-Provence

3 MODELISATION HYDRAULIQUE DES ECOULEMENTS

La présente partie a pour objectif de présenter la structure des différents modèles hydrauliques construits dans le cadre de la phase 6. Ces différents modèles ont été construits sous Hydra, précédemment utilisé pour la modélisation hydraulique des réseaux métropolitains. La présentation générale du logiciel est disponible dans le rapport de phase 4 – 5 et ne sera donc pas exposée ici.

Les différents types de modélisation proposés sur les secteurs d'étude sont présentés ci-dessous et ont été choisis en fonction des configurations rencontrées sur chaque secteur (présence ou non d'un réseau enterré ou à ciel ouvert, thalweg marqué avec un chenal d'écoulement bien identifié, thalweg peu marqué type fond de vallon). Dans la plupart des cas, un couplage 1D / 2D a été utilisé.

3.1 LIT MINEUR

L'ensemble des **lits mineurs** des cours d'eau a été représenté **en 1D** (domaine filaire). Les lits mineurs sont constitué par :

- Des collecteurs fermés ou,
- Des biefs de cours d'eau, canaux ou caniveaux à ciel ouvert.

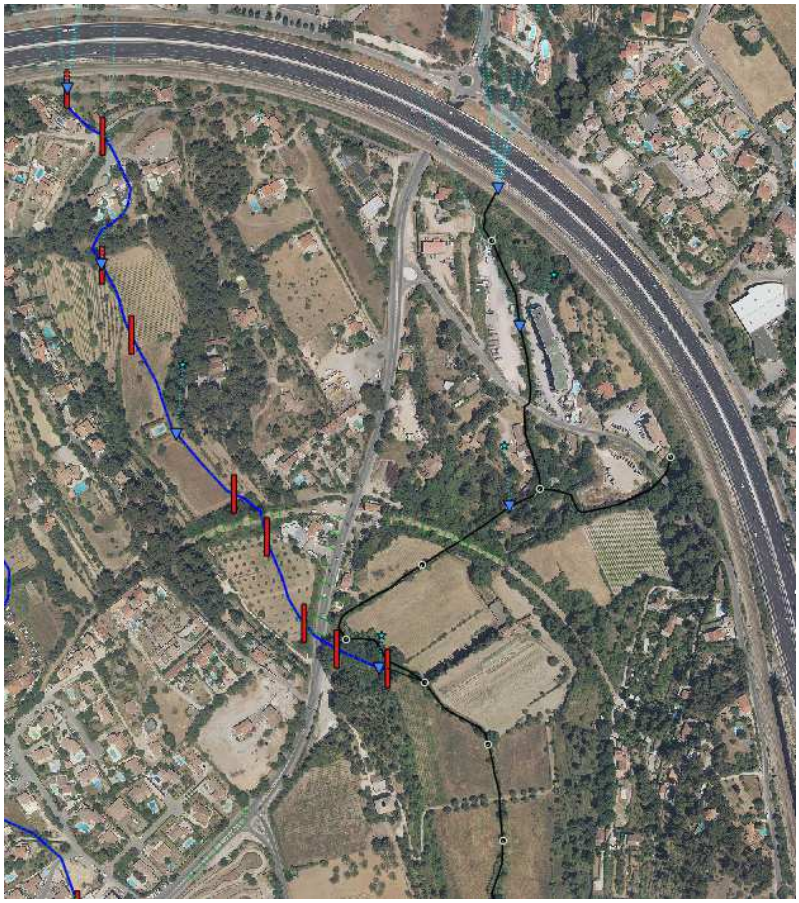


Figure 16 : Exemples de biefs filaires 1D sous Hydra

3.2 LIT MAJEUR

Pour le lit majeur, nous avons privilégié 2 modes de représentation :

- Filaire 1D,
- Maillage 2D,

La délimitation entre les zones est déterminée par morphologie du cours d'eau. Le modèle filaire 1D est privilégié lorsque l'écoulement est plutôt mono directionnel dans l'axe du lit mineur. Le modèle 2D est privilégié lorsque l'écoulement est diffus et/ou lorsque le bâti est plutôt dense et fait obstacle à l'écoulement en lit majeur.

3.2.1 Maillage 2D

Le domaine 2D comprend une collection de mailles quadrangulaires ou triangulaires, ou pavés, chaque pavé étant converti en interne en un nœud de calcul caractérisé par :

- une cote d'eau Z,
- les composantes ux et uy de la vitesse d'écoulement,
- une capacité de stockage décrite par une cote moyenne de fond Zf et une surface S.

Le maillage s'appuie notamment sur des limites physiques contraignant les écoulements appelées lignes de contraintes (digues, remblais, …), la taille des mailles étant définie par le modélisateur en fonction des de la précision attendue et de la morphologie de la vallée.

Les liaisons entre les mailles sur les lignes de contraintes sont généralement des lois de seuil.

Les singularités ponctuelles au droit des franchissements routiers ou ferrés sont schématisées par des liaisons spécifiques reliant les mailles amont et aval :

- des lois d'orifice pour les buses et les ponceaux de décharge,
- des lois de seuil pour les routes, chemins, digues, murets, … submersibles.

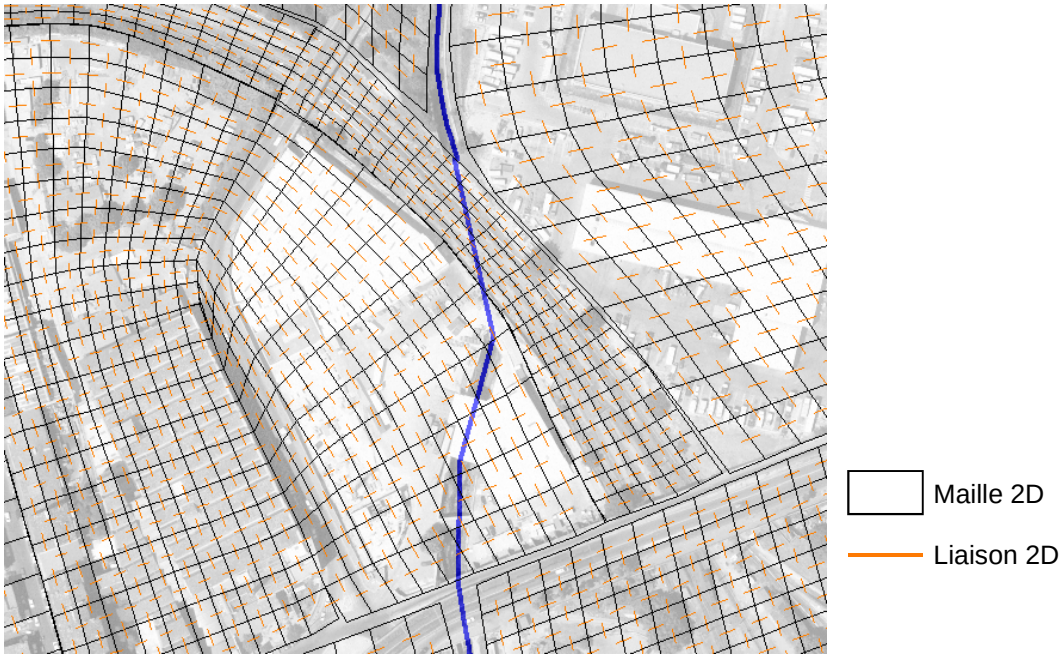


Figure 17 : Exemple de maillage 2D

3.3 COUPLAGE 1D / 1D

Lorsque le lit majeur est représenté par un modèle filaire 1D et que le lit mineur est constitué par un bief à ciel ouvert il directement intégré au profil en travers du lit majeur. Le modèle est alors constitué de profils en travers complets comprenant le lit mineur et le lit majeur comme indiqué sur la figure ci-dessous :

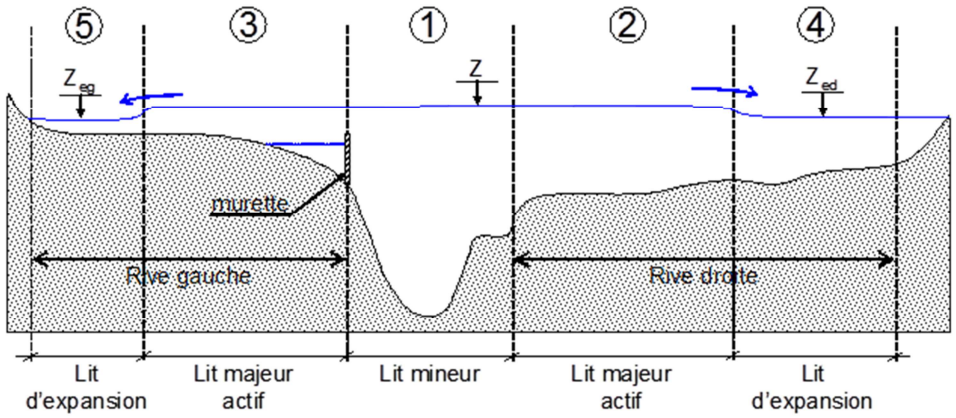


Figure 18 : Modélisation filaire 1D

Lorsque le lit mineur est représenté par un bief de collecteurs fermés on réalise un coulage entre deux biefs filaires 1D comme indiqué sur la figure ci-dessous.

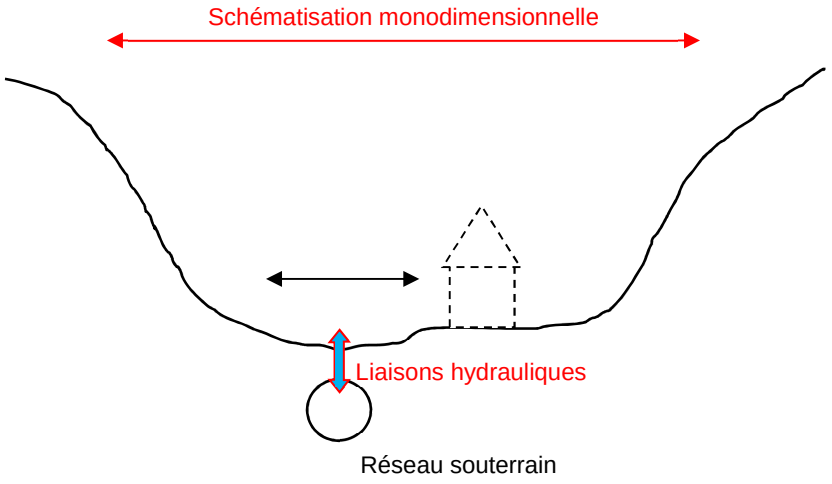


Figure 19 : Modélisation couplée 1D / 1D

3.4 COUPLAGE 1D / 2D

C'est la configuration qui a été privilégiée dans la plupart des modèles utilisés, celle-ci permettant notamment de prendre en compte l'impact des différents réseaux existants et offrant également la possibilité de représenter l'étalement de la lame d'eau débordante et ruisselante sur le secteur étudié.

Le maillage 2D est couplé au bief 1D de deux façons :

- Maillage 2D appuyé sur les limites du domaine 1D,
- Bief 1D immergé dans le maillage 2D.

Ces couplages peuvent être construits au passage 1D-2D d'amont en aval d'un lit majeur 1D vers un lit majeur 2D ou du lit mineur vers le lit majeur.

3.4.1 Maillage 2D appuyé sur les limites du domaine 1D

Lorsque le cours d'eau est à surface libre les berges de chaque lit de cours d'eau sont connectées au domaine bidimensionnel par l'intermédiaire de liaisons spécifiques apparentées à des déversoirs, la cote et la largeur de chacune étant fonction du profil de la berge. Le maillage 2D est appuyé sur les limites du domaine 1D.

Les liaisons latérales schématisent les capacités de débordement du bief 1D vers le maillage 2D à partir des caractéristiques géométriques de la berge considérée (altimétrie), de la géométrie de chacune des mailles (largeur de contact avec la berge) et de l'occupation du sol (frottement).

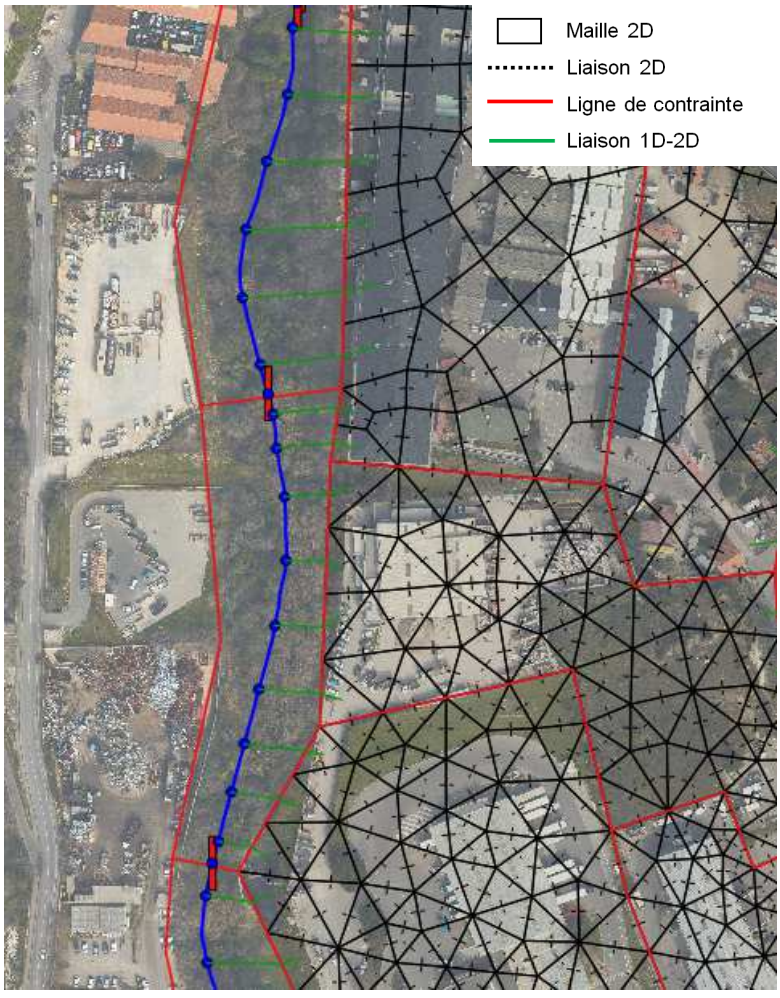
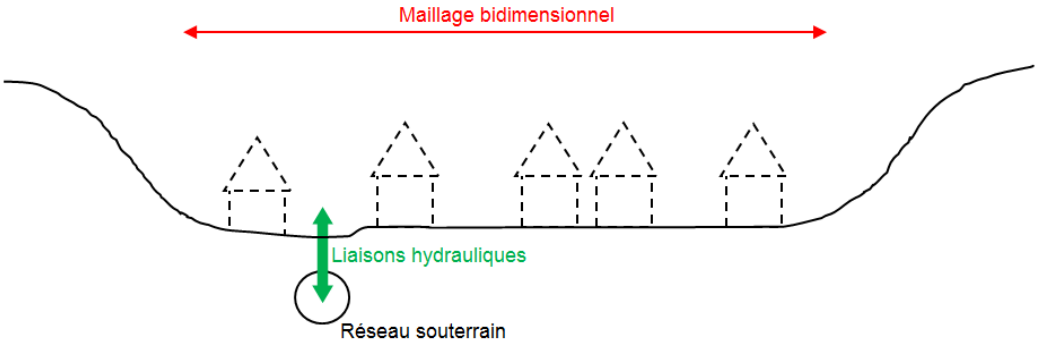


Figure 20 :Maillage 2D appuyé sur les limites du domaine 1D

3.4.2 Bief 1D immergé dans le maillage 2D

Lorsque les biefs 1D sont constitués de collecteurs fermés, les débordements potentiels des réseaux sont représentés par des liaisons entre les biefs filaires souterrains et les mailles de surface, au droit des regards. Le bief 1D est immergé dans le maillage 2D.



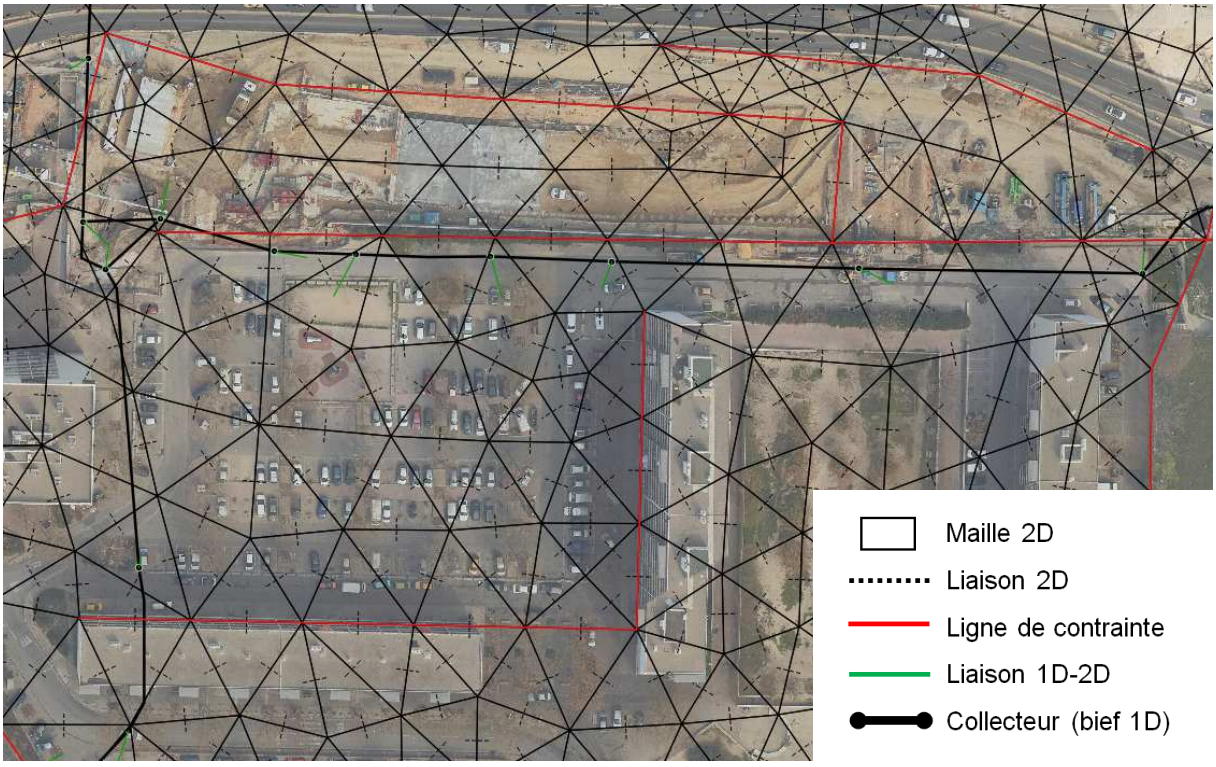


Figure 21 : Exemple de bief 1D immergé dans le maillage 2D

Conditions aux limites

Les conditions limites aval ont été fixées en fonction de la configuration des exutoires des différents secteurs :

- Exutoire dans un cours d'eau / réseau : condition limite de type cote imposée (prise égale à la cote du haut de berge du cours d'eau / cote radier aval),
- Exutoire « indéfini » : condition limite de type Strickler (ruissellement).

La figure ci-dessous présente le modèle d'un secteur étudié dans le cadre de la phase 6 :

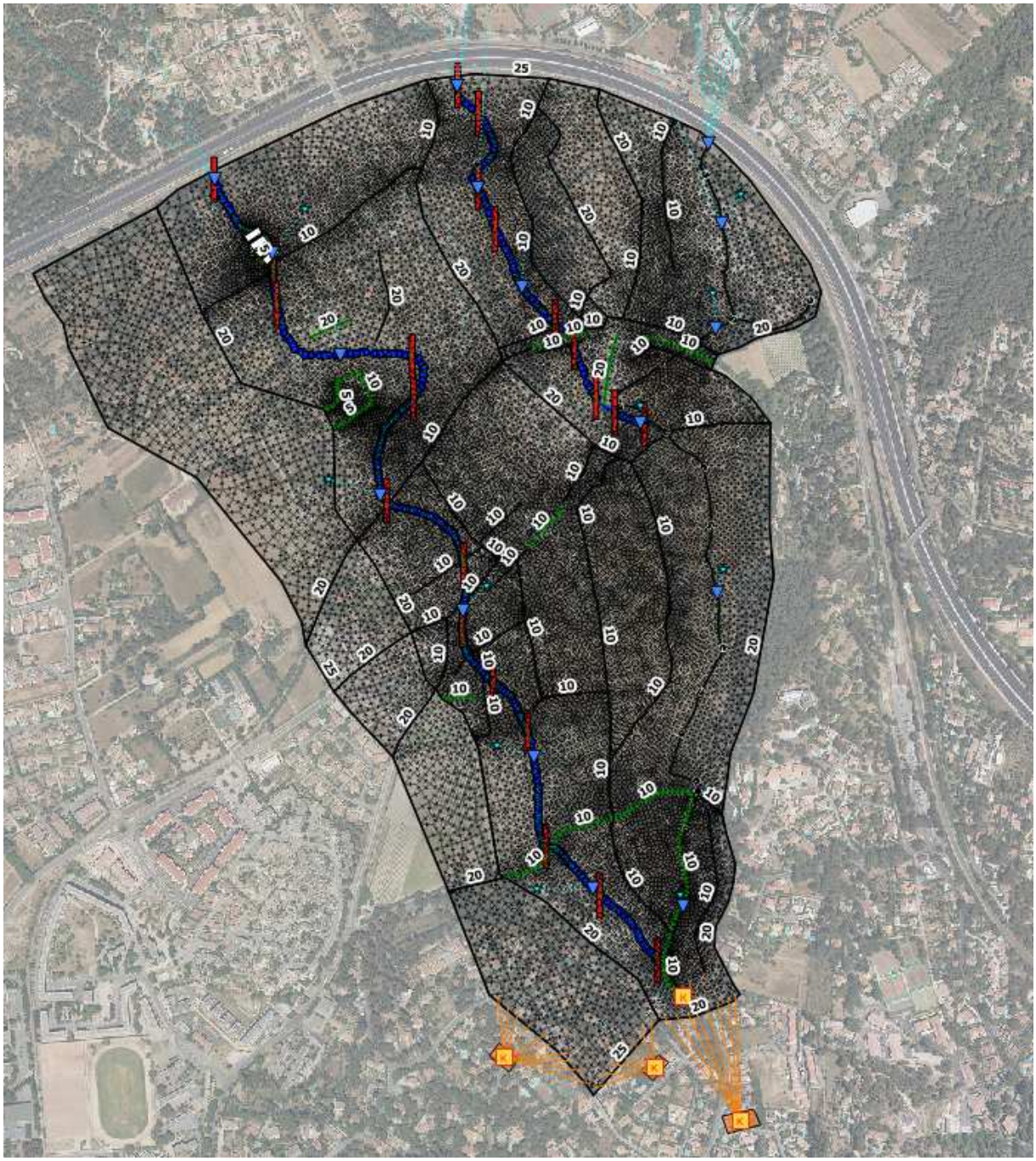


Figure 22 : Modèle du secteur situé à l'interface Ceyreste / La Ciotat

3.5 REPRESENTATION DES RESULTATS

3.5.1 Cartographie hauteur / vitesse des zones inondables

Conformément aux attentes du CCTP, les scénarios suivants ont été modélisés :

- Scénario décennal à partir de la pluie de période de retour 10ans de durée intense 2h (issue du travail de phase 3),
- Scénario centennal à partir de la pluie de période de retour 100ans de durée intense 120mn (issue du travail de phase 3),

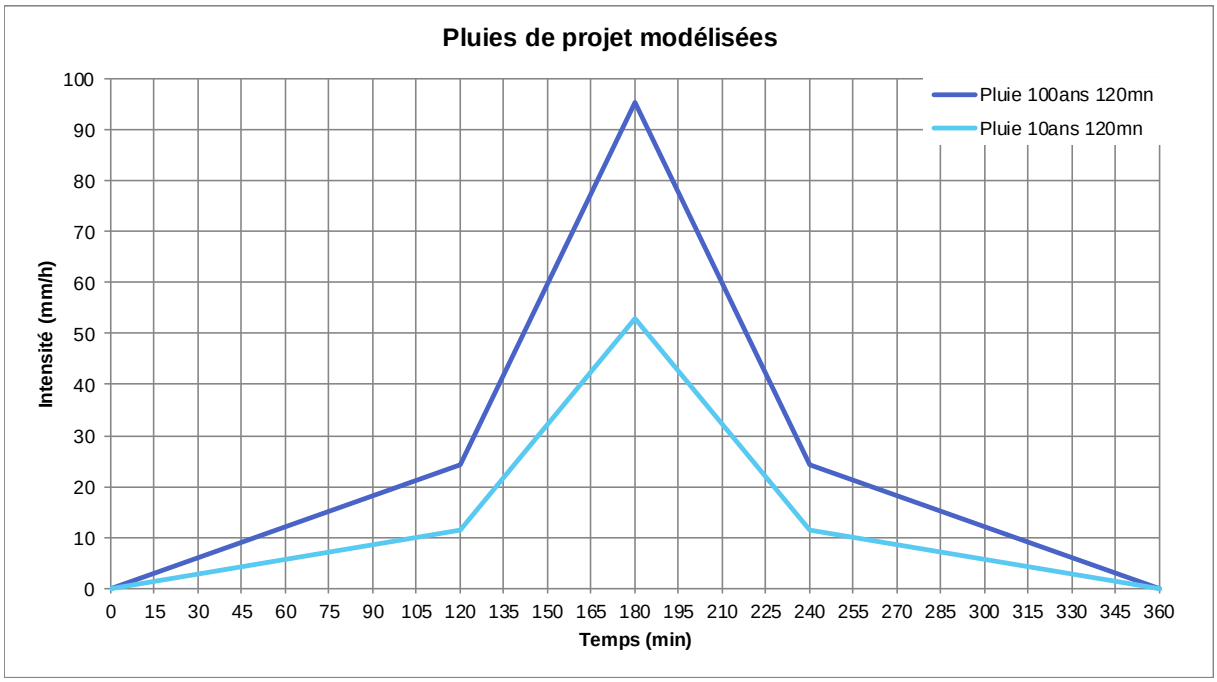


Figure 23 : Hyétogrammes de la pluie décennale et de la pluie centennale modélisées

- Scénario exceptionnel obtenu à partir des hydrogrammes issus de la pluie centennale multipliés par un facteur 2.

Le logiciel Hydra permet d'obtenir, au niveau de chaque maille de calcul, les hauteurs et vitesses maximales de l'eau pour les différents évènements modélisés. Les résultats ainsi produits sont restitués sous 2 formes :

- Un jeu de cartes papier (annexé au présent rapport) représentant l'emprise des zones inondables pour les occurrences de pluie 10ans et 100ans sous la forme de polygones d'iso-hauteurs d'eau ainsi que les champs de vitesses correspondants. La légende employée est la suivante :



- Des tables au format shape correspondant au maillage des différents modèles contenant les informations cartographiées mentionnées ci-dessus (pour les 3 scénarios modélisés), **au niveau de chaque maille de calcul**. La structure (MCD) de ces tables est la suivante :

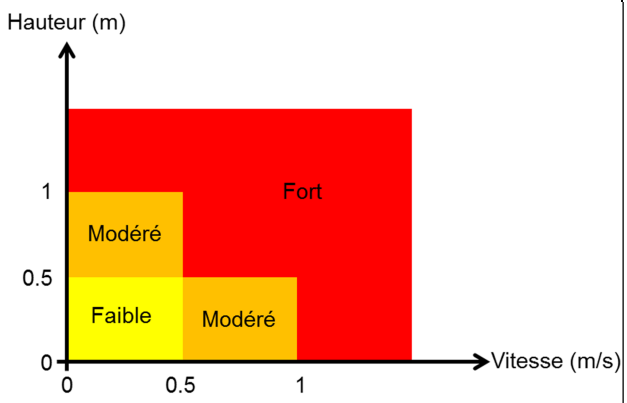
Tableau 1 : Structure des tables shape de résultats hauteur / vitesse

Table	***Objet géographique***	***Colonnes***	***Type données***	***Détail***
surface	Polygone	id	Entier	Identifiant unique de l'objet de modélisation
		name	Char(24)	Nom de l'objet surfacique
		model	Char(24)	Nom du modèle hydra correspondant
		z_fond	Float	Cote minimale moyenne de l'objet (mNGF)
		z_max	Float	Cote d'eau maximale (mNGF)
		h_max	Float	Hauteur d'eau maximale (m)
		speed	Float	Vitesse maximale (m/s)
		angle	Float	Angle du vecteur vitesse par rapport à la normale

3.5.2 Cartographie de l'aléa

Une cartographie de l'aléa inondation a également été réalisée sur la base d'un croisement entre les résultats des hauteurs et vitesses obtenus précédemment. Il résulte de ce croisement 3 catégories d'aléa (faible, moyen et fort), définies à partie des grilles de catégorisation employées dans les PPRi de l'Huveaune et des Aygalades. Cette grille est la suivante :

- **Aléa fort** : vitesse supérieure à 1 m/s et/ou hauteur d'eau > 1 m ou vitesse et hauteur supérieures à 0.5 m ou m/s
- **Aléa moyen** : vitesse comprise entre 0.5 m/s et 1 m/s et hauteur d'eau inférieure à 0.5 m ou hauteur comprise entre 0.5 m et 1 m et vitesse inférieure à 0.5 m/s
- **Aléa faible** : vitesse inférieure à 0.5 m/s et hauteur d'eau inférieure à 0.5 m.



Les résultats obtenus sont également restitués sous 2 formats :

- Un jeu de cartes papier (annexé au présent rapport) représentant l'emprise de l'aléa correspondant au scénario centennal sous la forme de polygones d'iso-valeurs d'aléa, ainsi que l'emprise résiduelle de la zone inondable exceptionnelle. La légende employée est la suivante :



- Des tables au format shape correspondant aux polygones du zonage de l'aléa centennal utilisés dans la cartographie mentionnée ci-dessus.

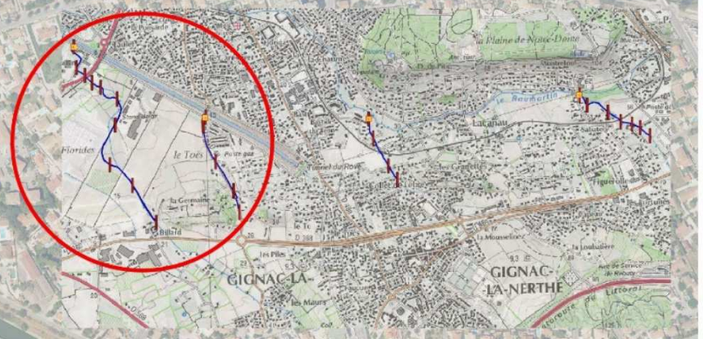
3.5.3 Projet Qgis associé

Les différentes tables de résultats mentionnées ci-dessus correspondant aux emprises des zones inondables pour les 3 scénarios étudiés et au zonage de l'aléa centennal sont regroupées dans un projet Qgis mis à disposition par le groupement (les fichiers de style de couche seront également fournis) :

- Ph6_ZI_ALEA.qgs

ANNEXE 1 : CARTES DES ZONES INONDABLES

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Gignac / Marignane (1) - Scénario décennal



Hauteur d'eau

- inférieure à 25 cm
- entre 25 et 50 cm
- entre 50 cm et 1 m
- entre 1 m et 1.5 m
- supérieure à 1.5 m

Vitesse (m/s)

- 0.0 < v < 0.5
- 0.5 < v < 1
- 1 < v

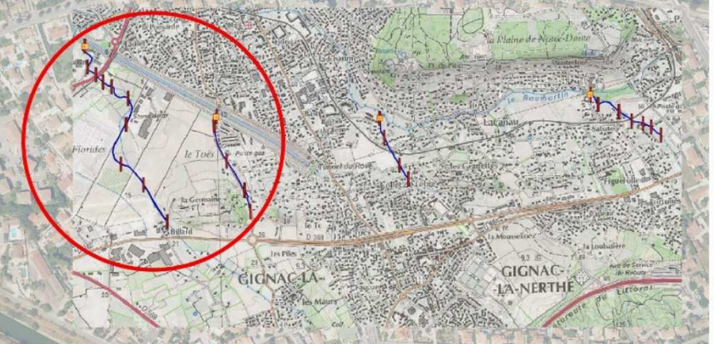
N

0 250 500 750 1000 m

MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

setec hydratec ACRI IN

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Gignac / Marignane (1) - Scénario centennal



Hauteur d'eau

- inférieure à 25 cm
- entre 25 et 50 cm
- entre 50 cm et 1 m
- entre 1 m et 1.5 m
- supérieure à 1.5 m

Vitesse (m/s)

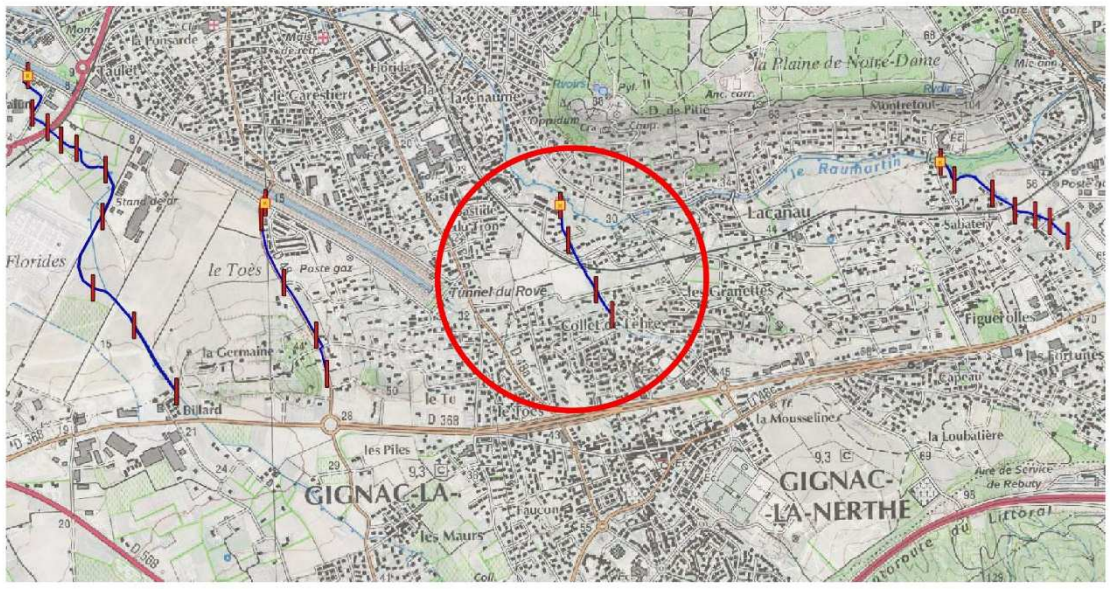
- 0.0 < v < 0.5
- 0.5 < v < 1
- 1 < v

N

0 250 500 750 1000 m

MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

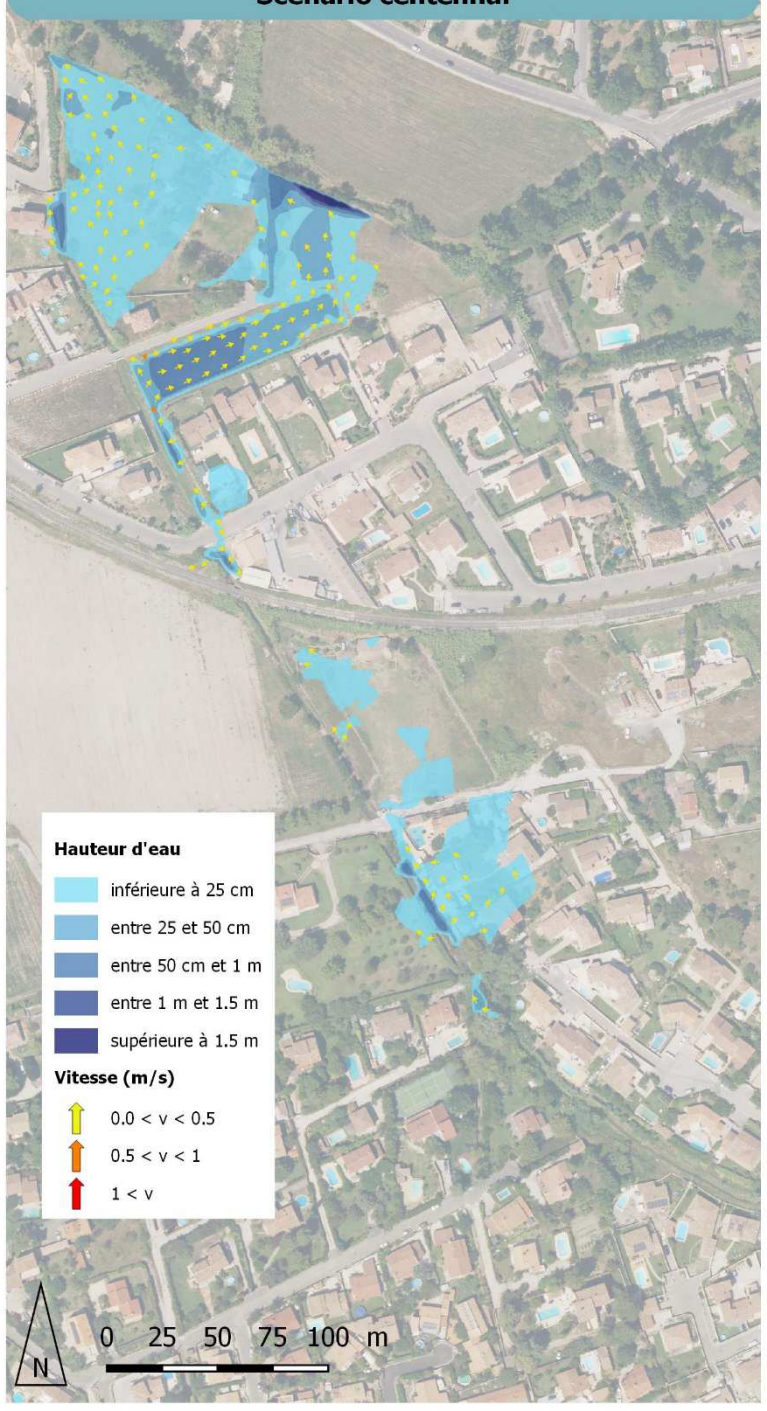
setec hydratec ACRI IN



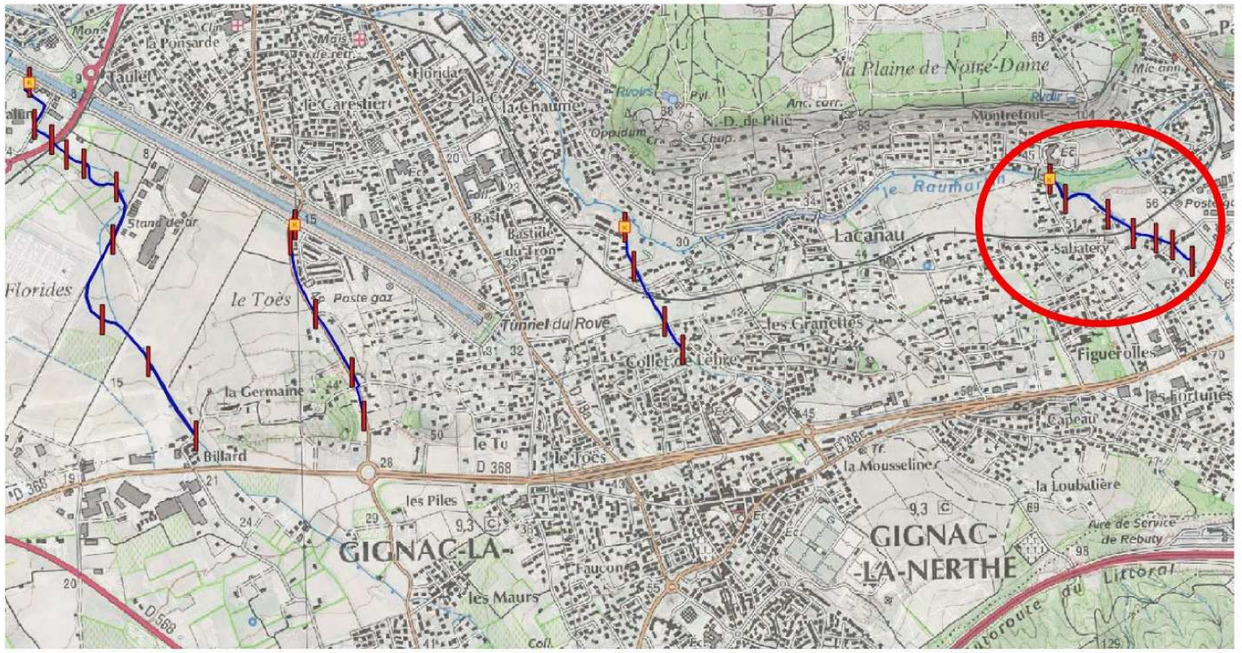
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Gignac / Marignane (2) - Scénario décennal

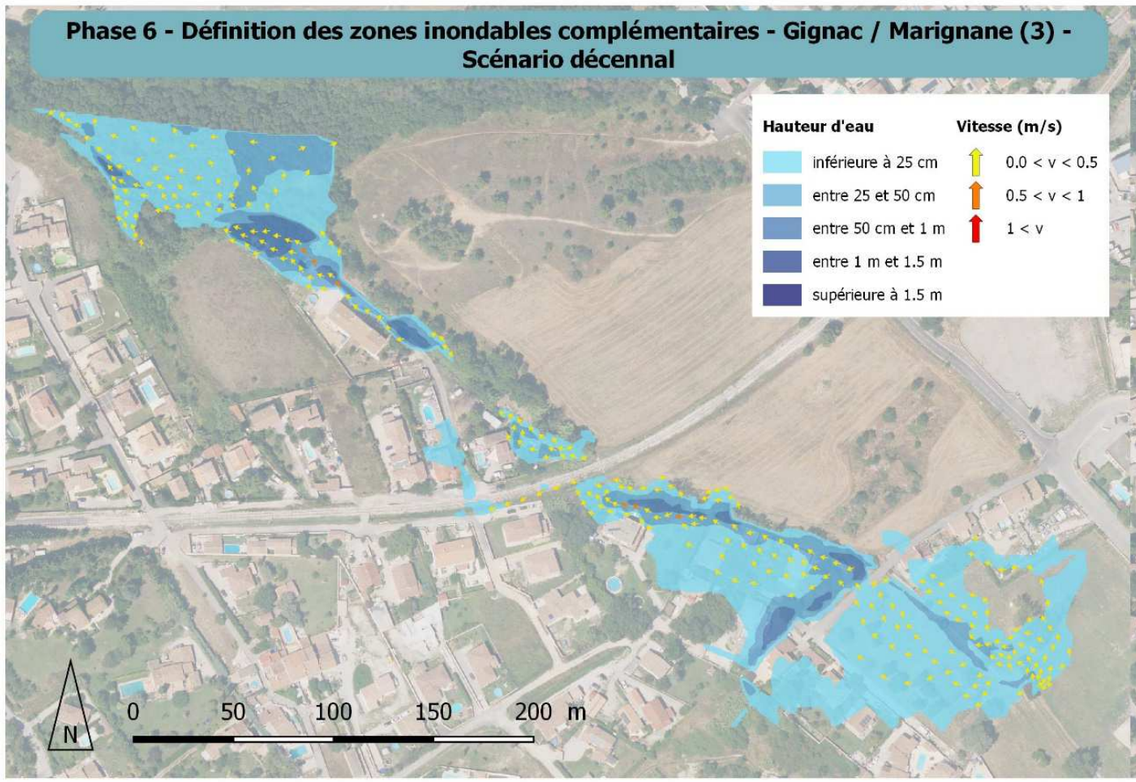


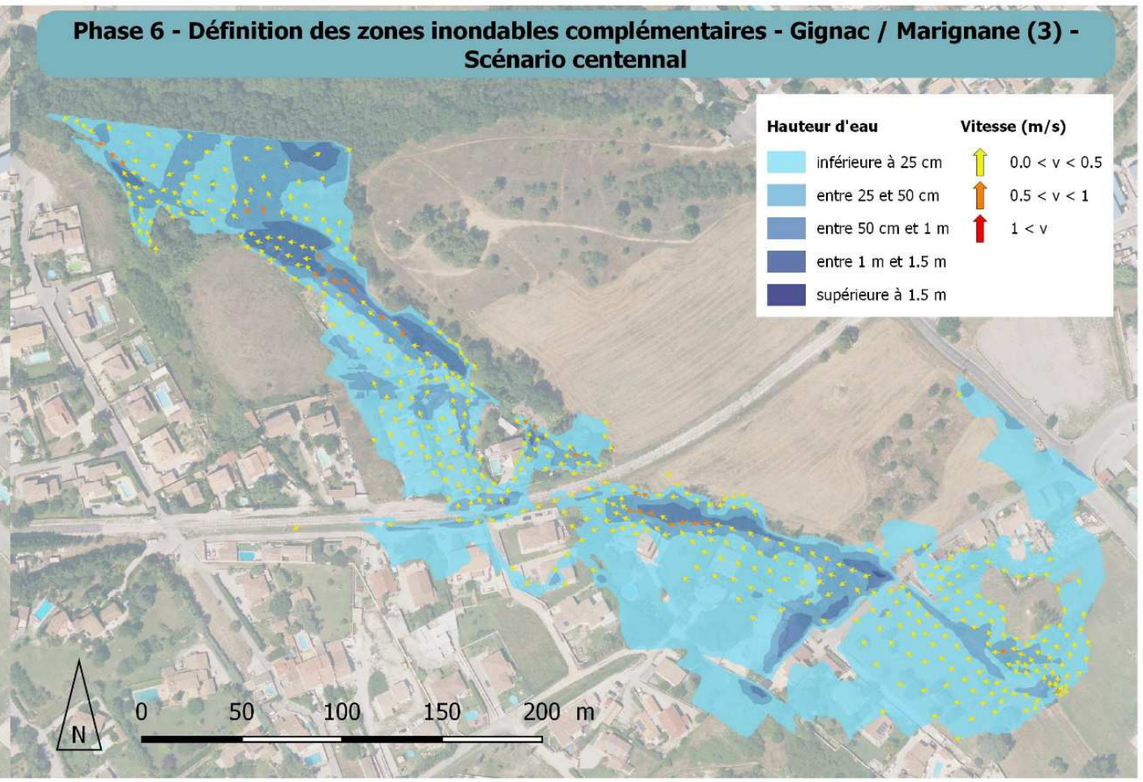
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Gignac / Marignane (2) - Scénario centennal



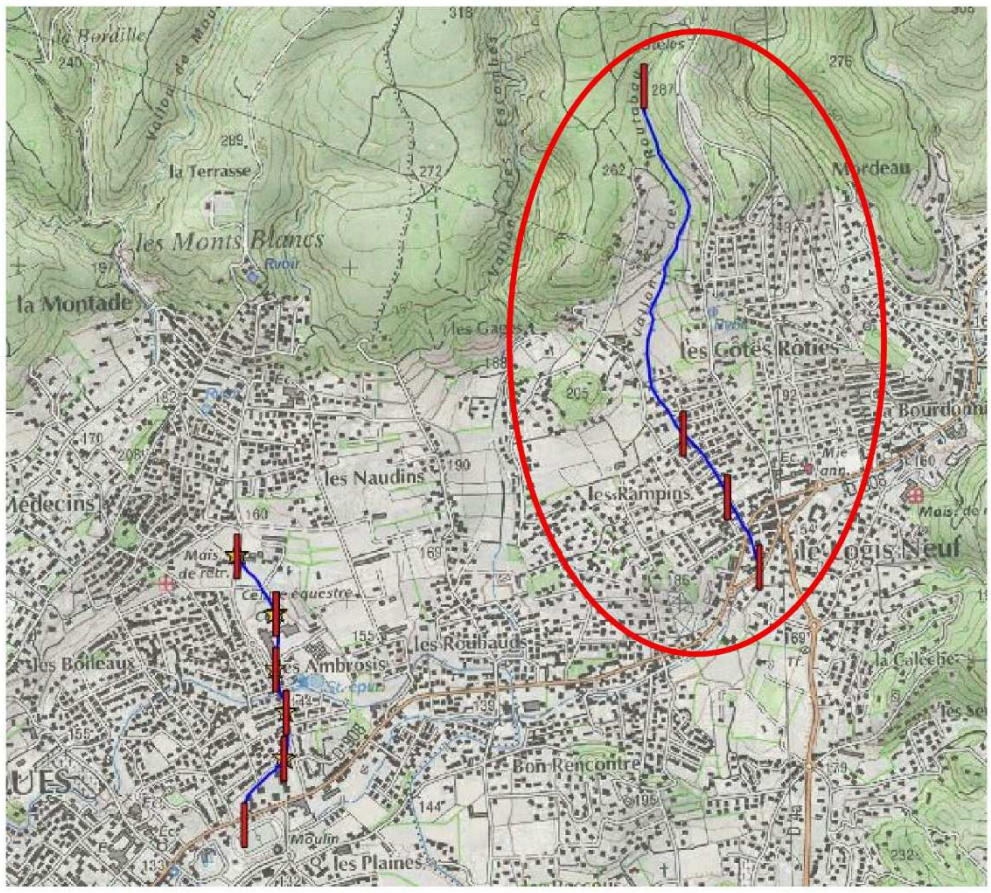
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

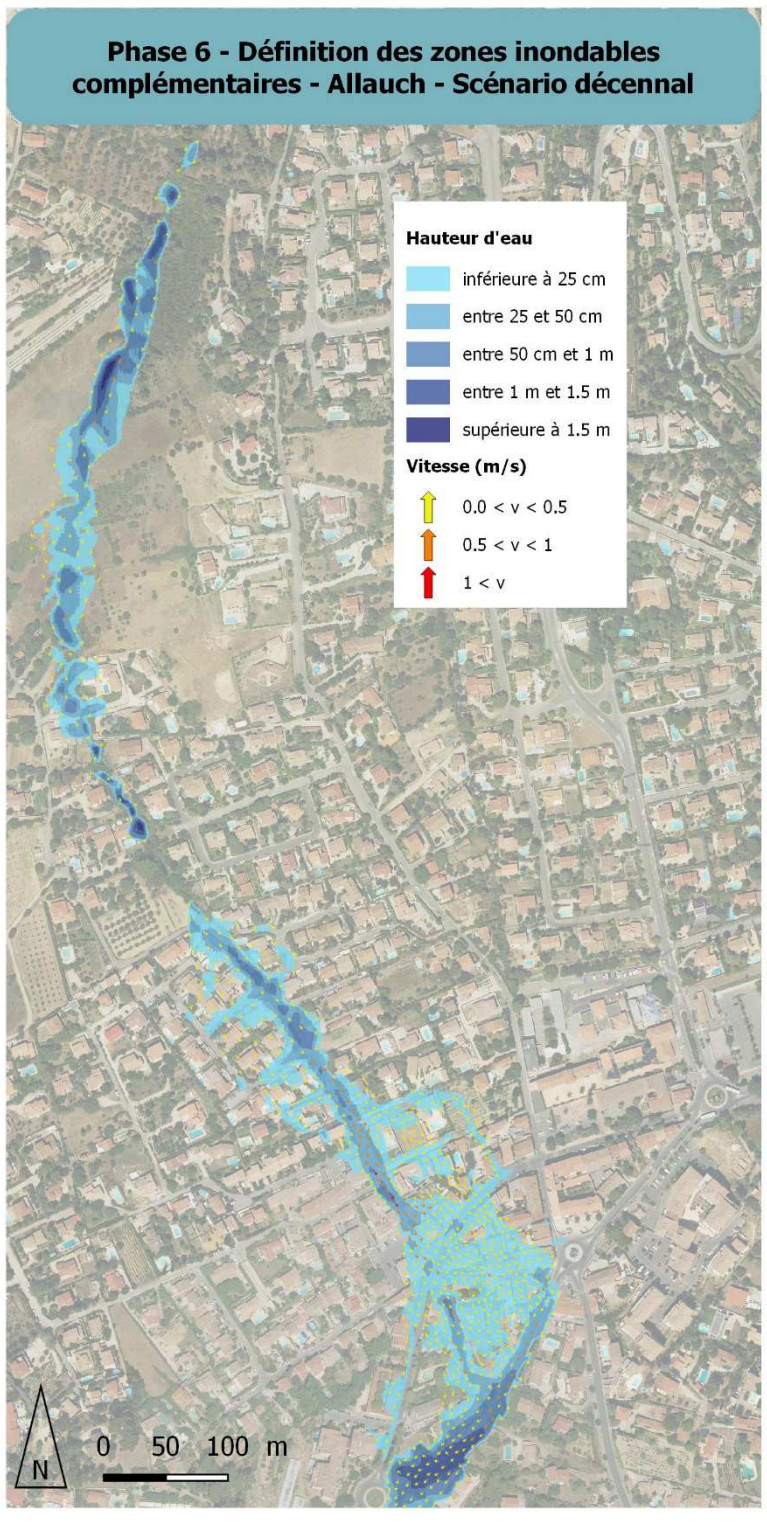


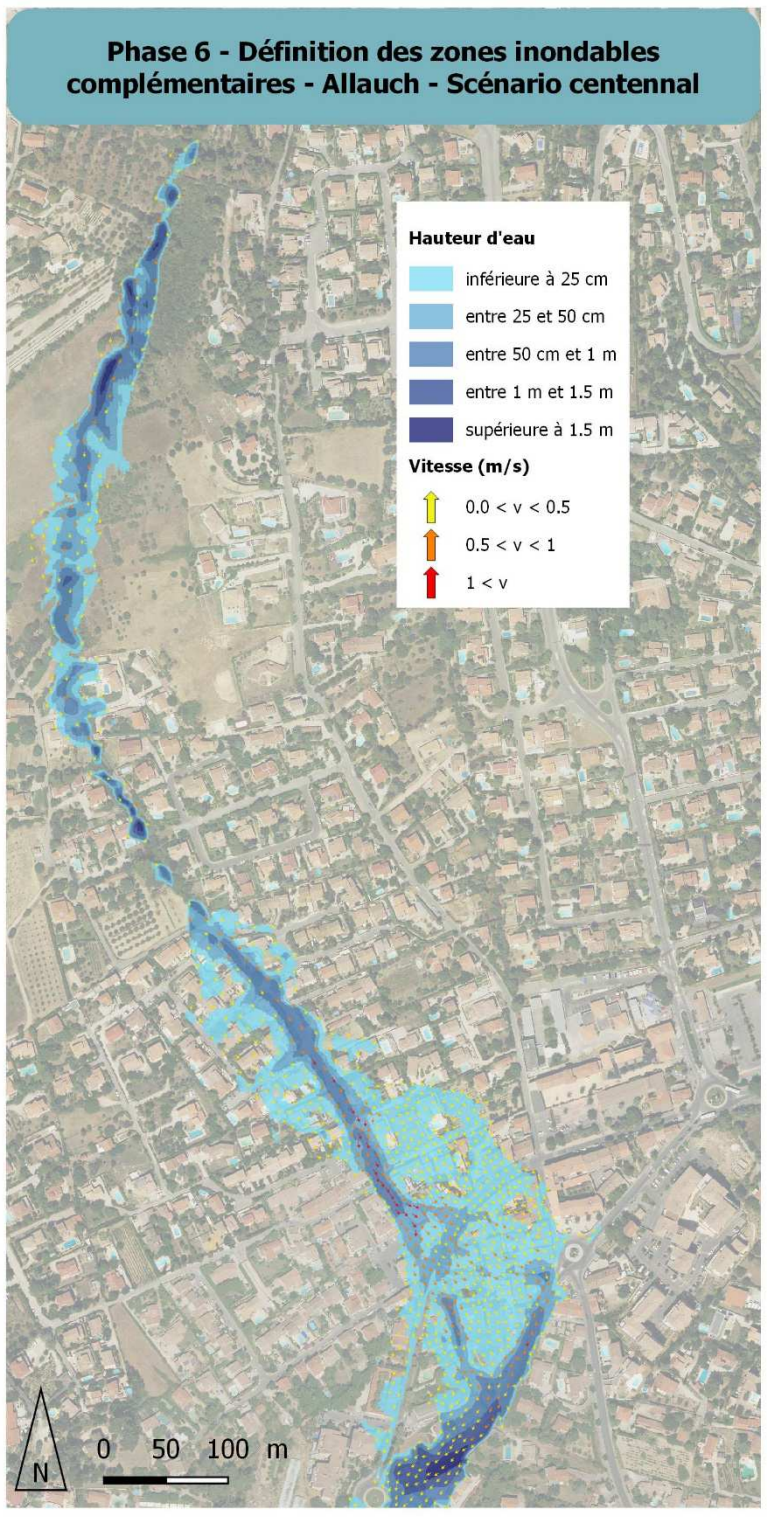




MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

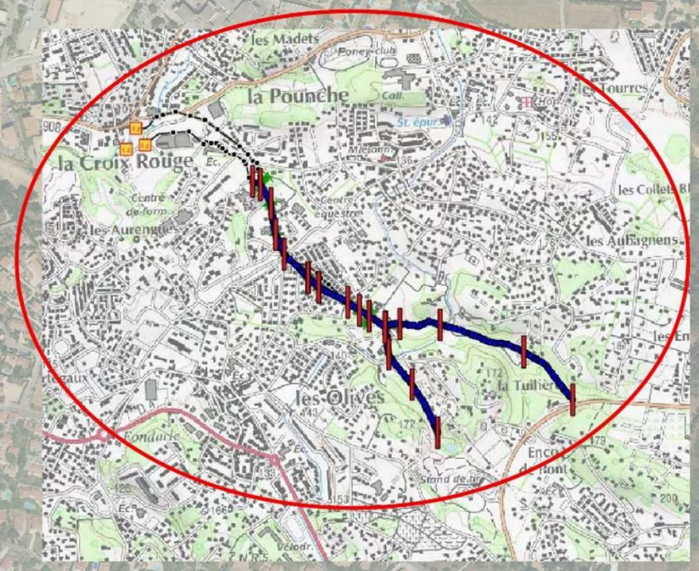






MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Allauch / Marseille les Olives - Scénario décennal



Hauteur d'eau

- inférieure à 25 cm
- entre 25 et 50 cm
- entre 50 cm et 1 m
- entre 1 m et 1.5 m
- supérieure à 1.5 m

Vitesse (m/s)

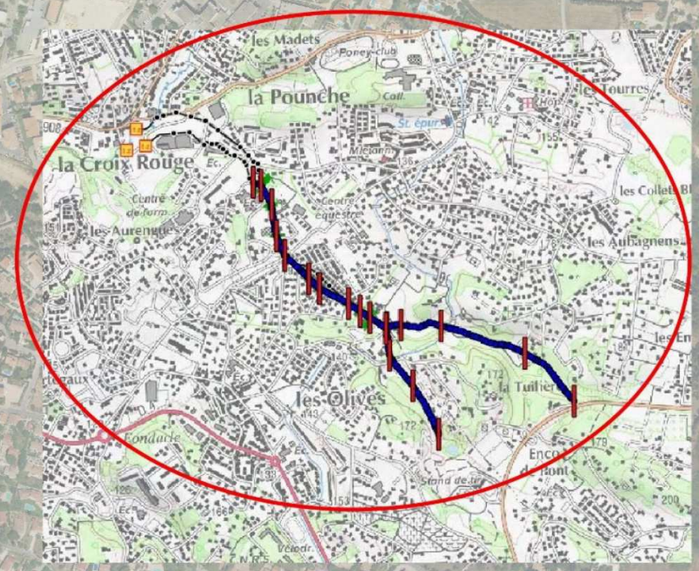
- 0.0 < v < 0.5
- 0.5 < v < 1
- 1 < v

N

0 125 250 375 500 m

MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Allauch / Marseille les Olives - Scénario centennal



Hauteur d'eau

- inférieure à 25 cm
- entre 25 et 50 cm
- entre 50 cm et 1 m
- entre 1 m et 1.5 m
- supérieure à 1.5 m

Vitesse (m/s)

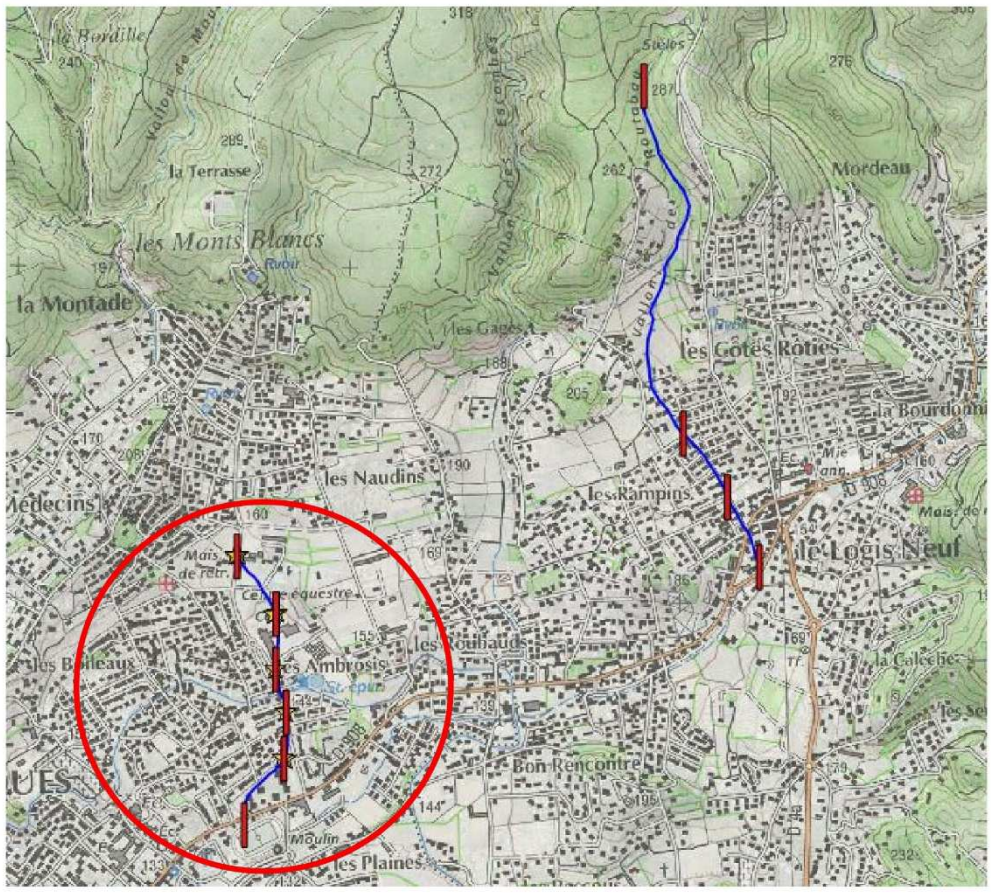
- 0.0 < v < 0.5
- 0.5 < v < 1
- 1 < v

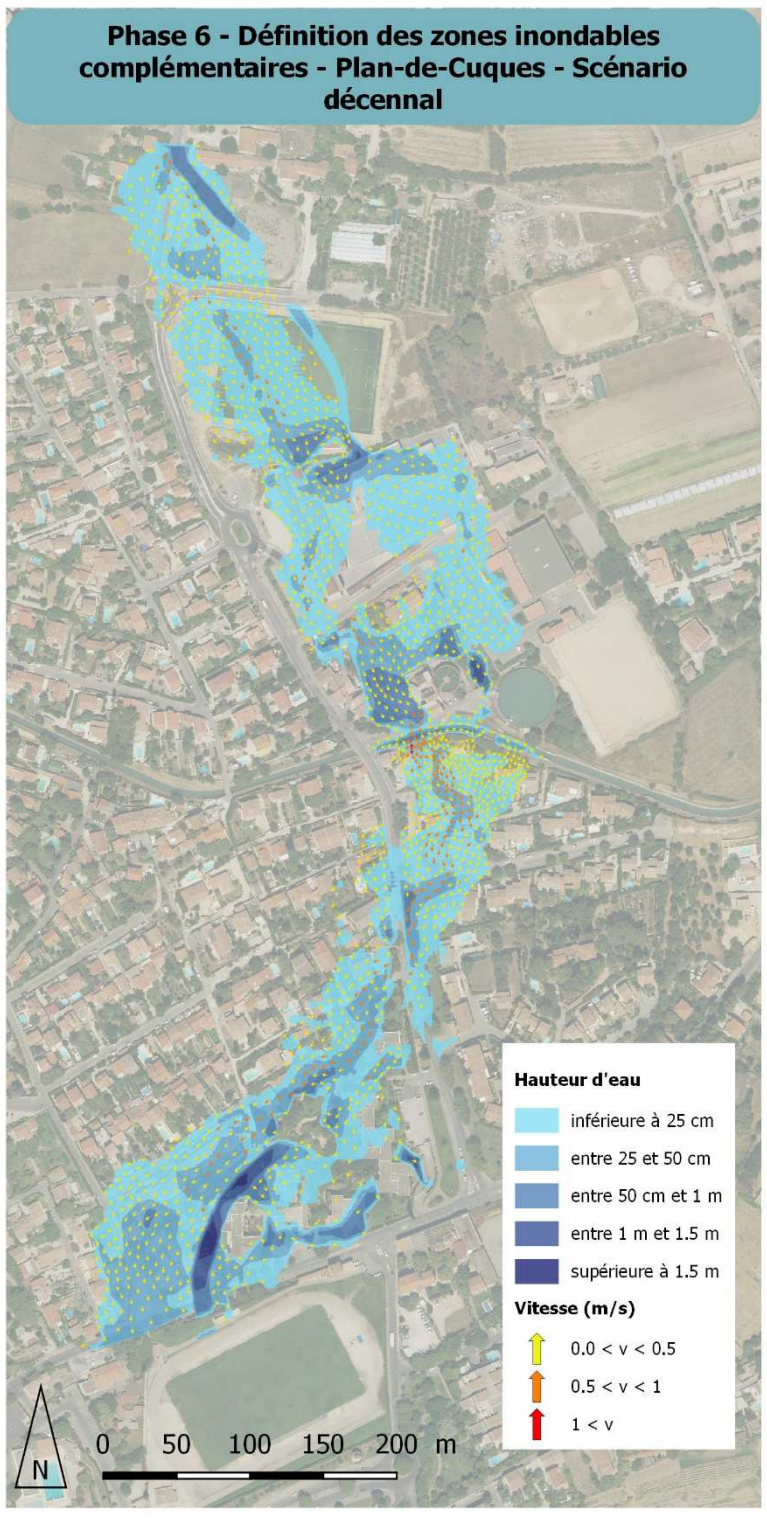
N

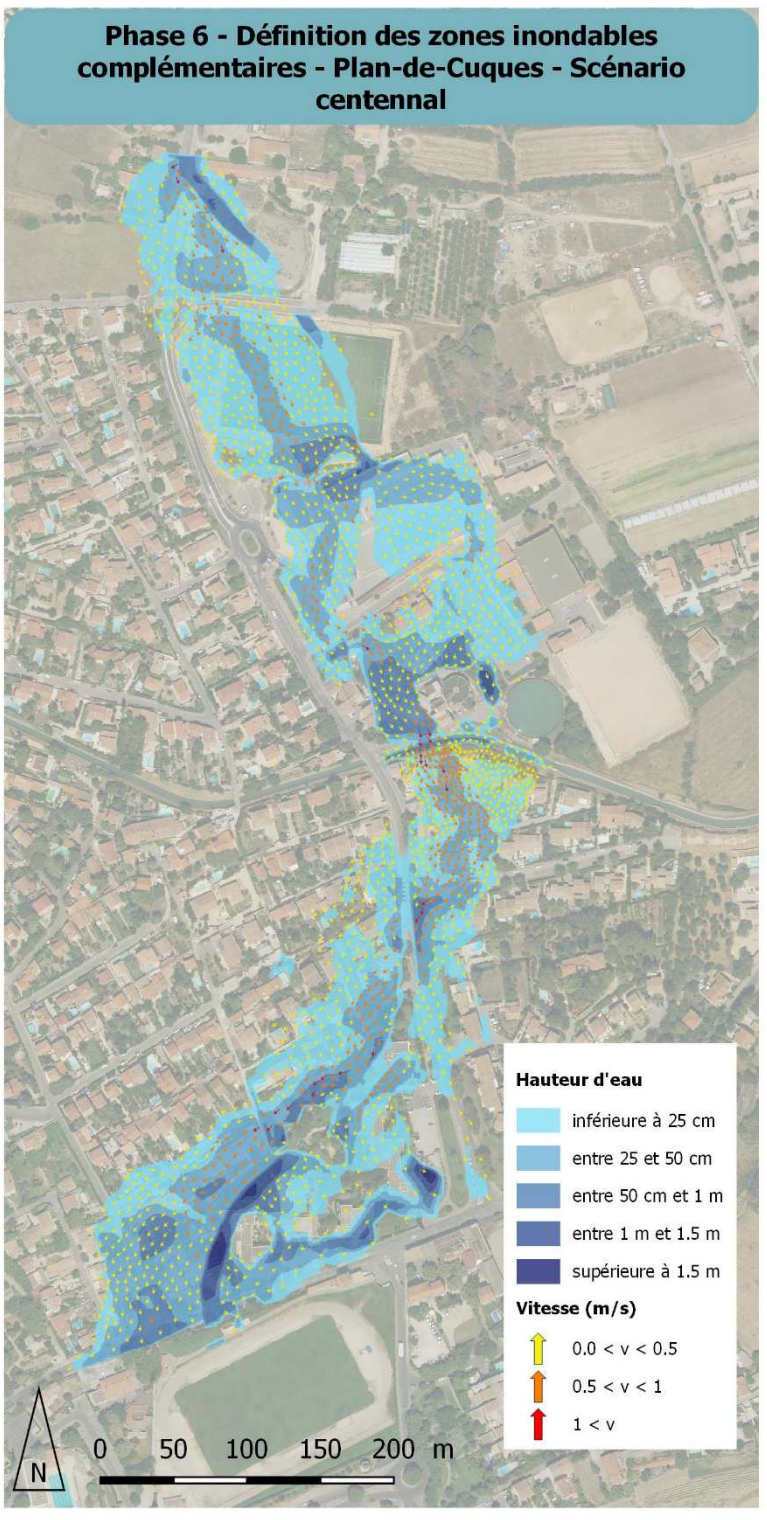
0 125 250 375 500 m

MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

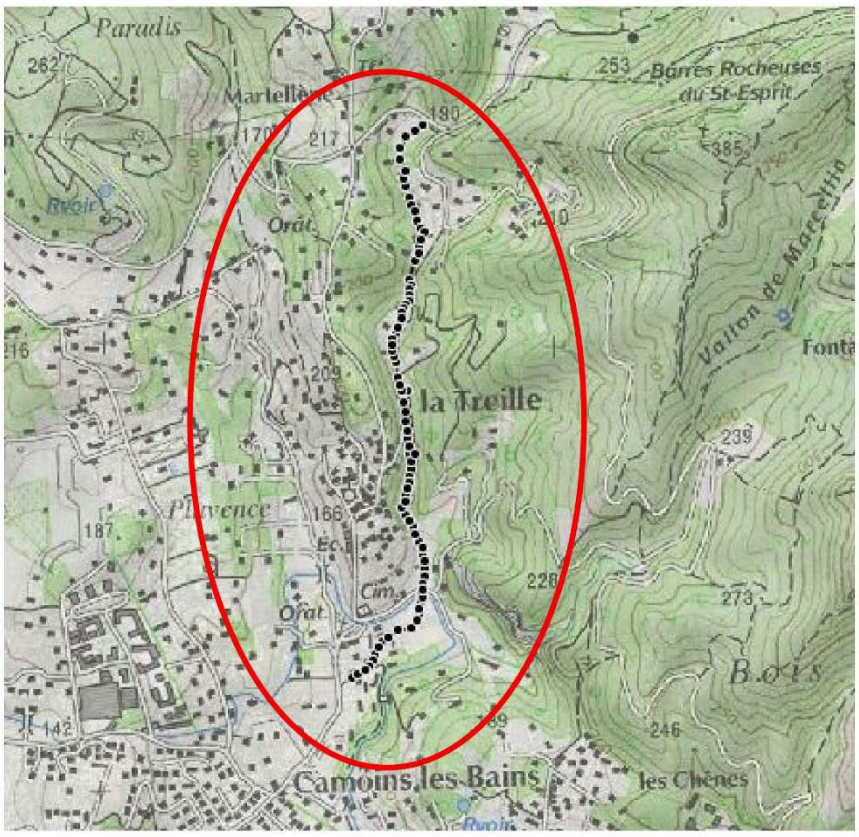
setec hydratec ACRI IN

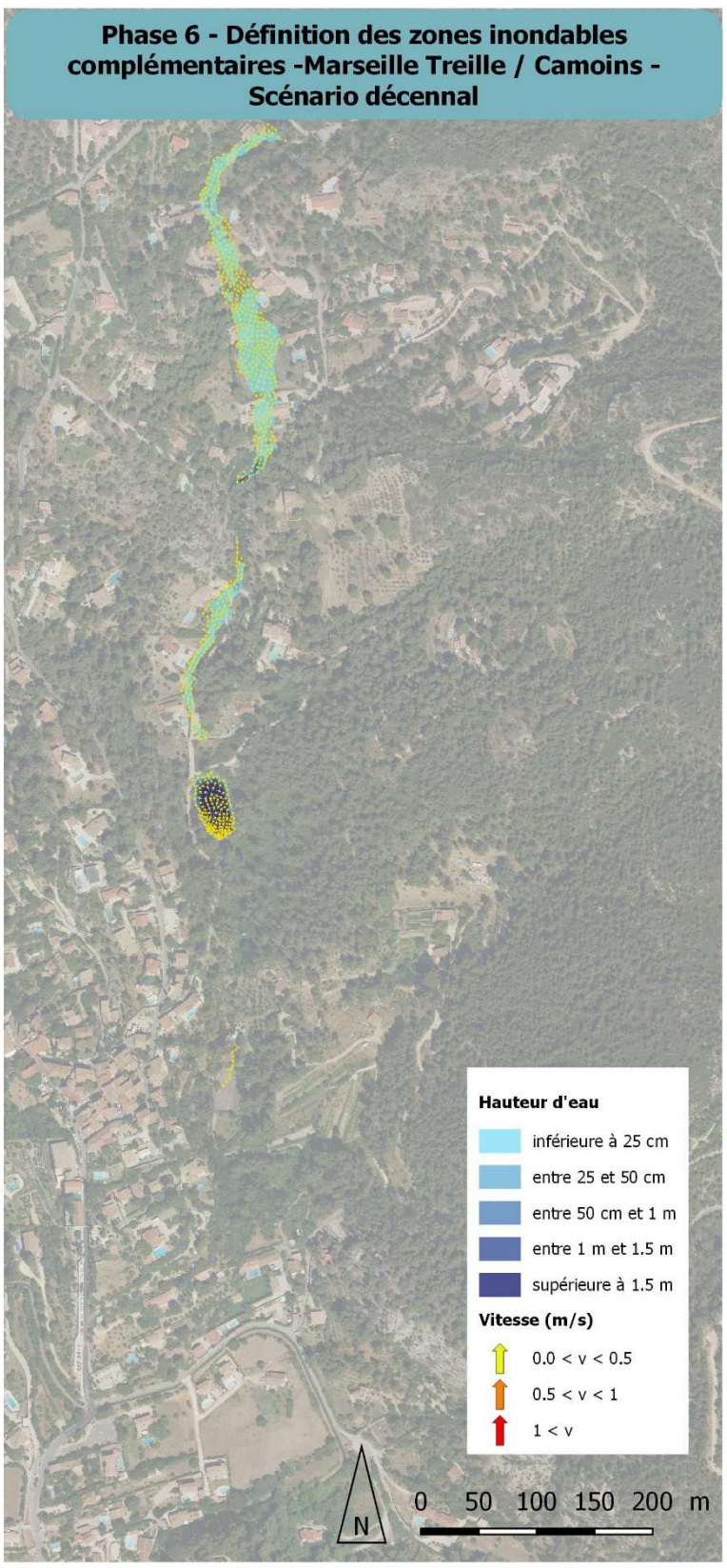


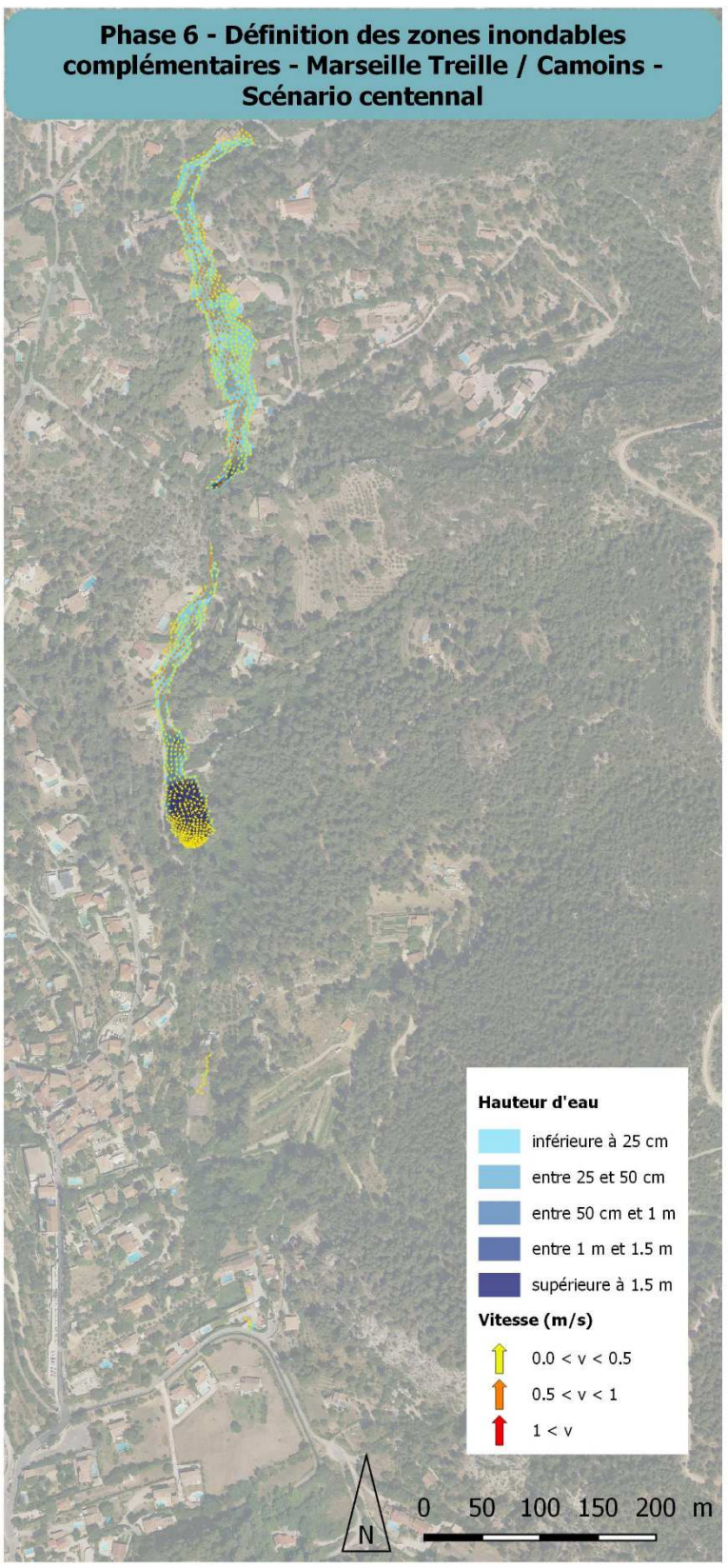




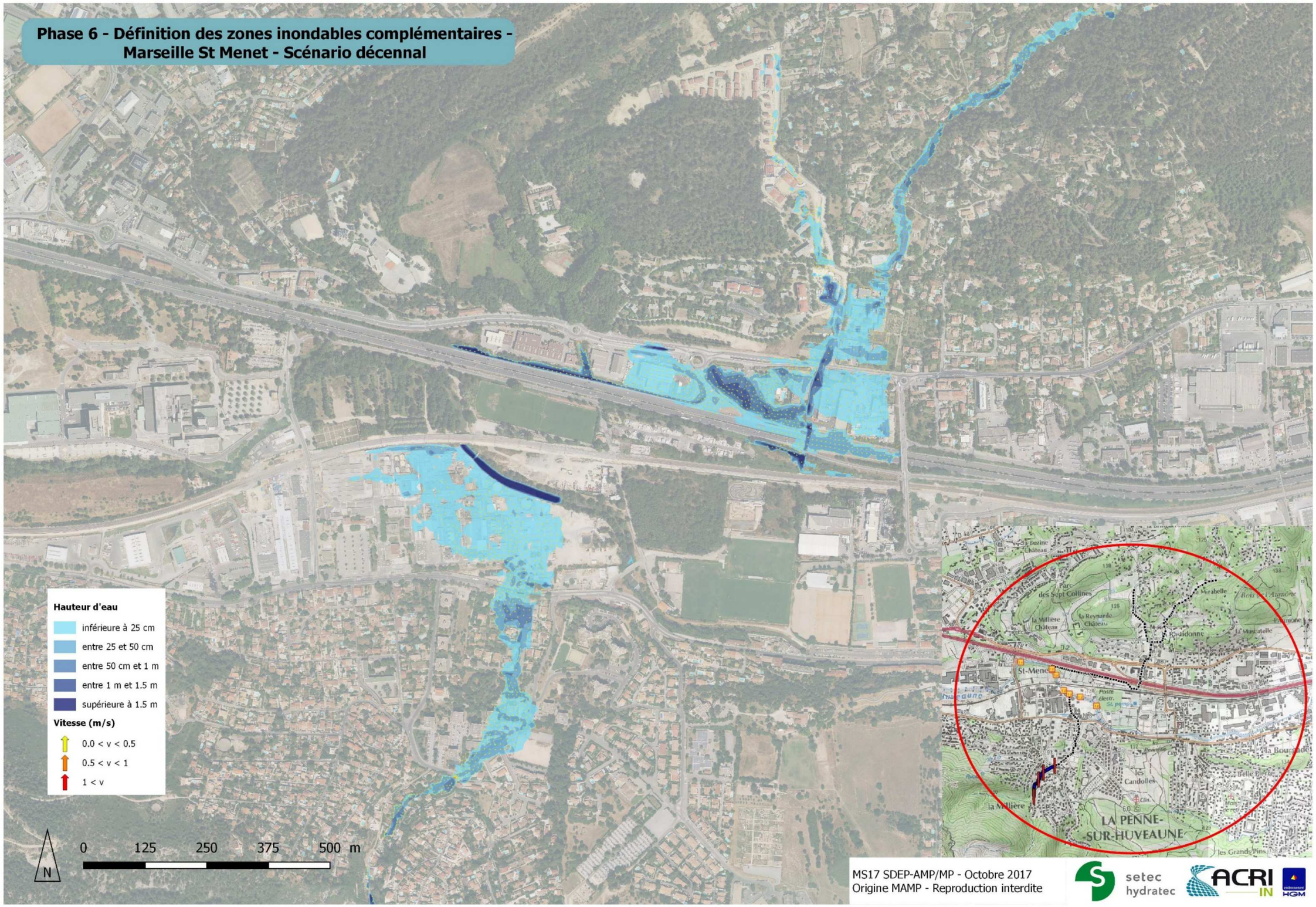
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite



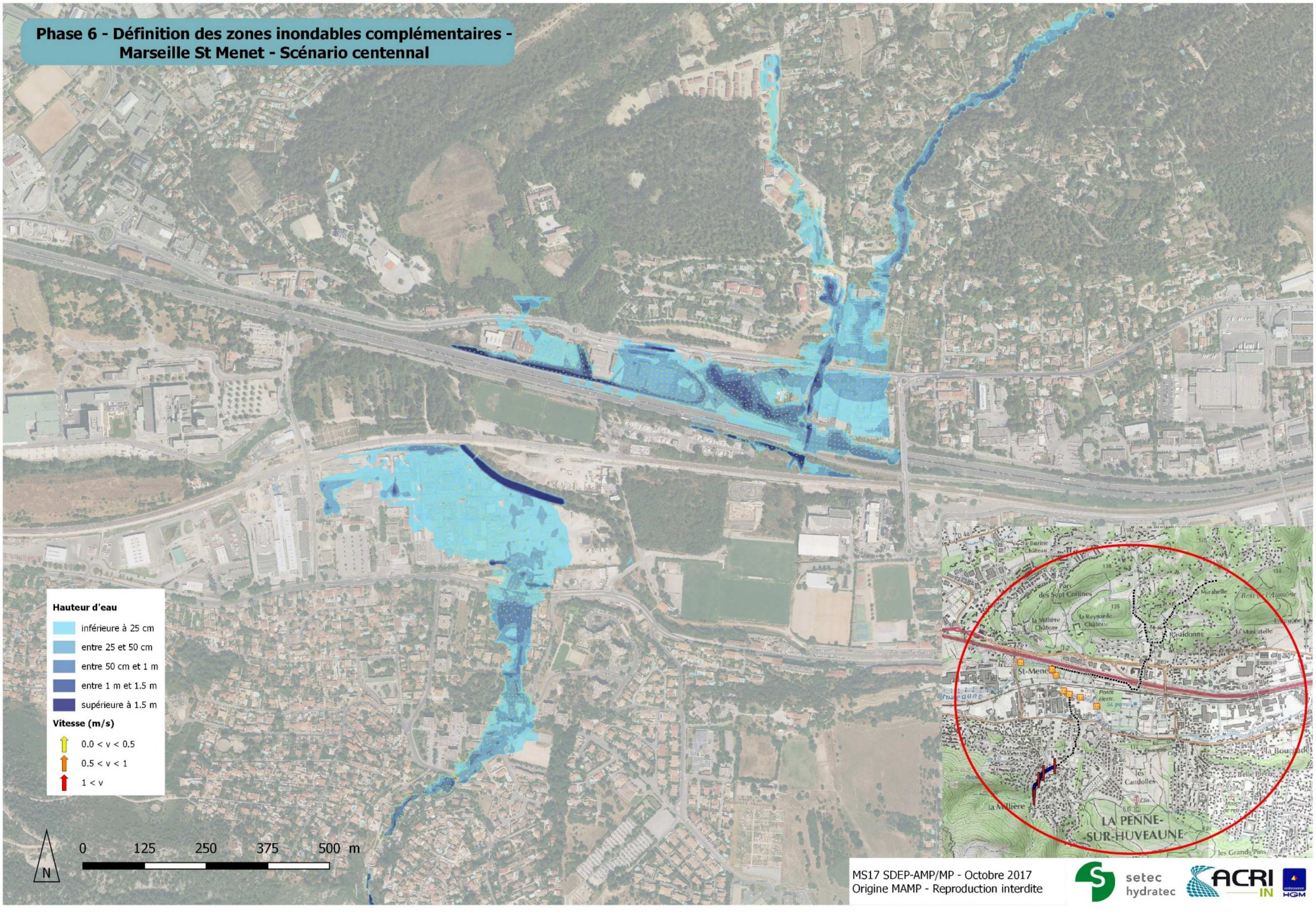


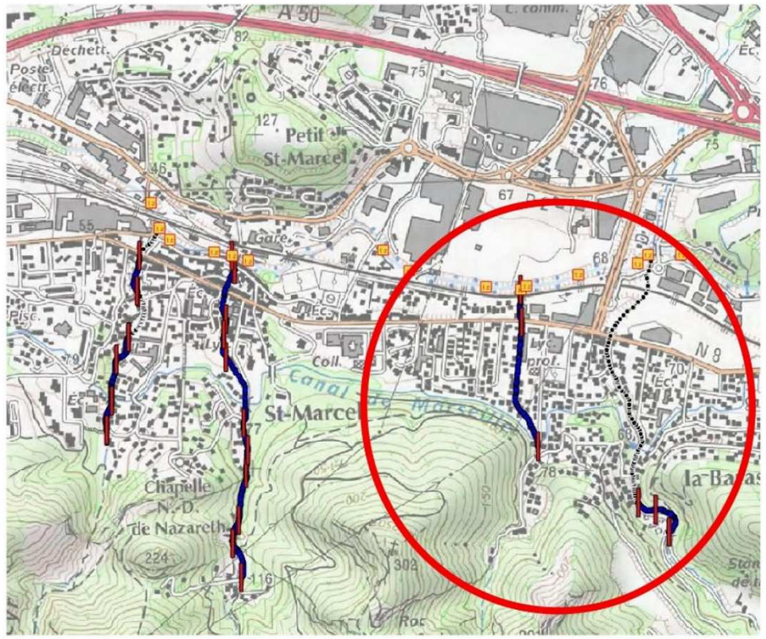


MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

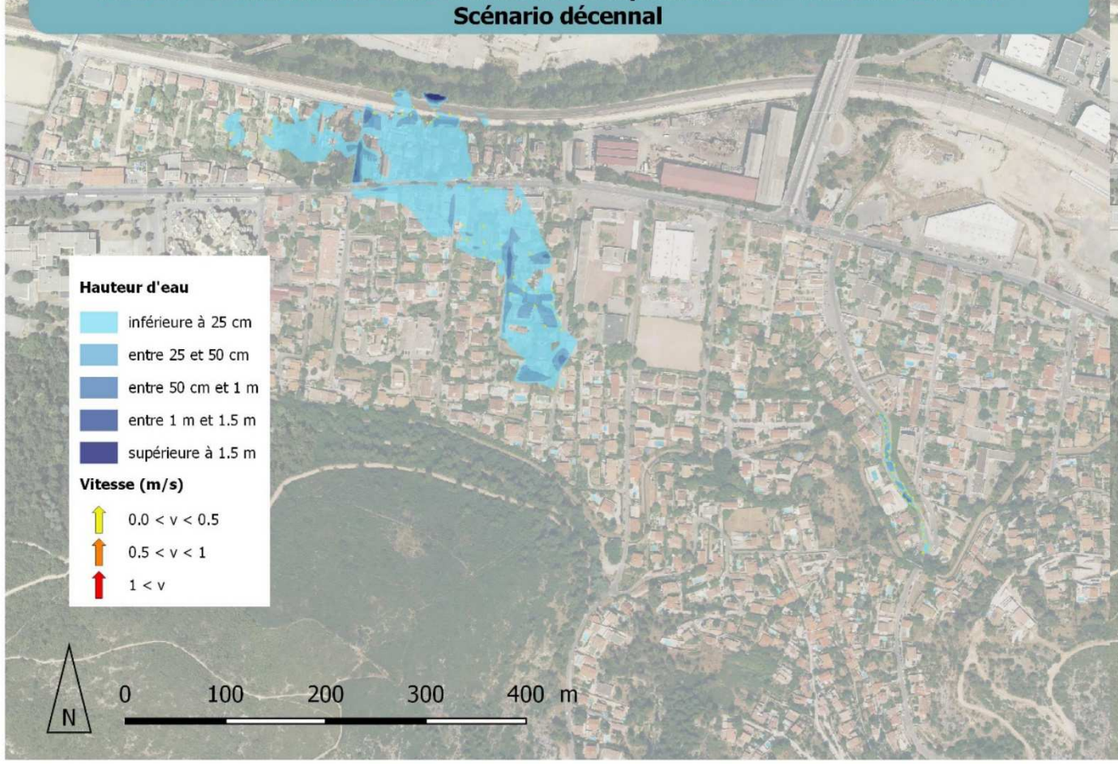

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires -
Marseille St Menet - Scénario décennal
Hauteur d'eau
inférieure à 25 cm
entre 25 et 50 cm
entre 50 cm et 1 m
entre 1 m et 1.5 m
supérieure à 1.5 m
Vitesse (m/s)
0.0 < v < 0.5
0.5 < v < 1
1 < v
N
0
125
250
375
500 m
St-Menet
LA PENNE-SUR-HUVEAUNE
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite
setec hydratec
ACRI IN

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille St Menet - Scénario centennal

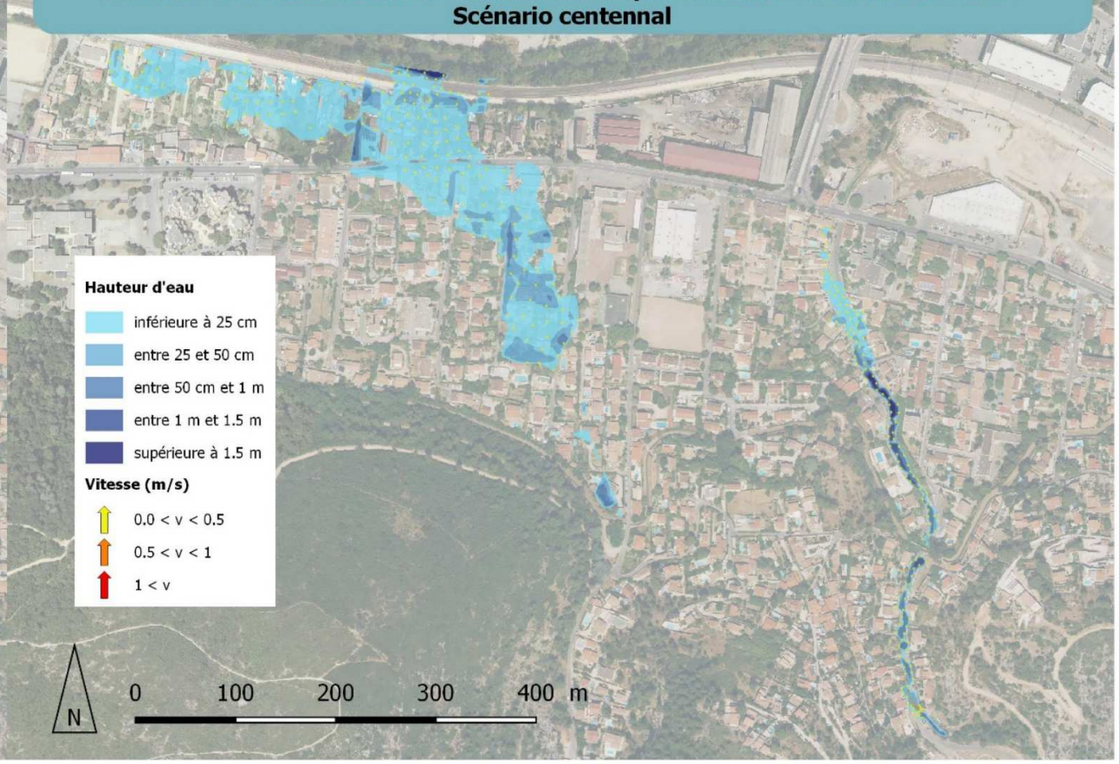




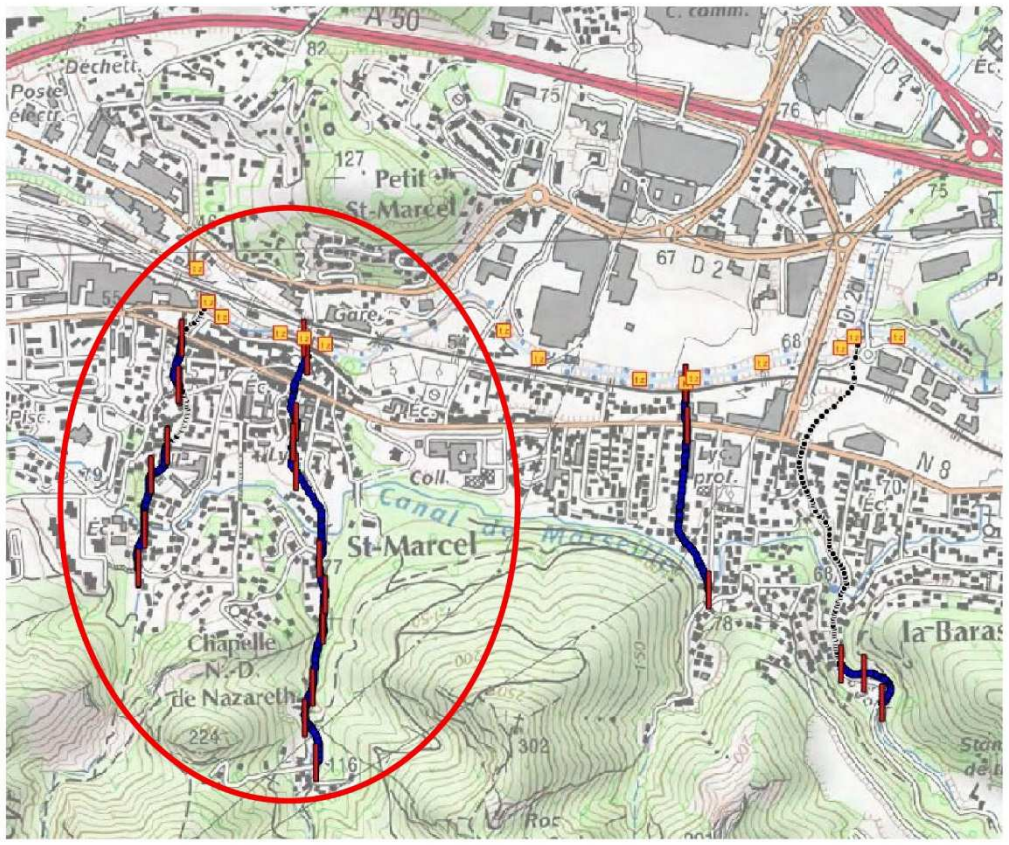
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Barasse - Scénario décennal



Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Barasse - Scénario centennal

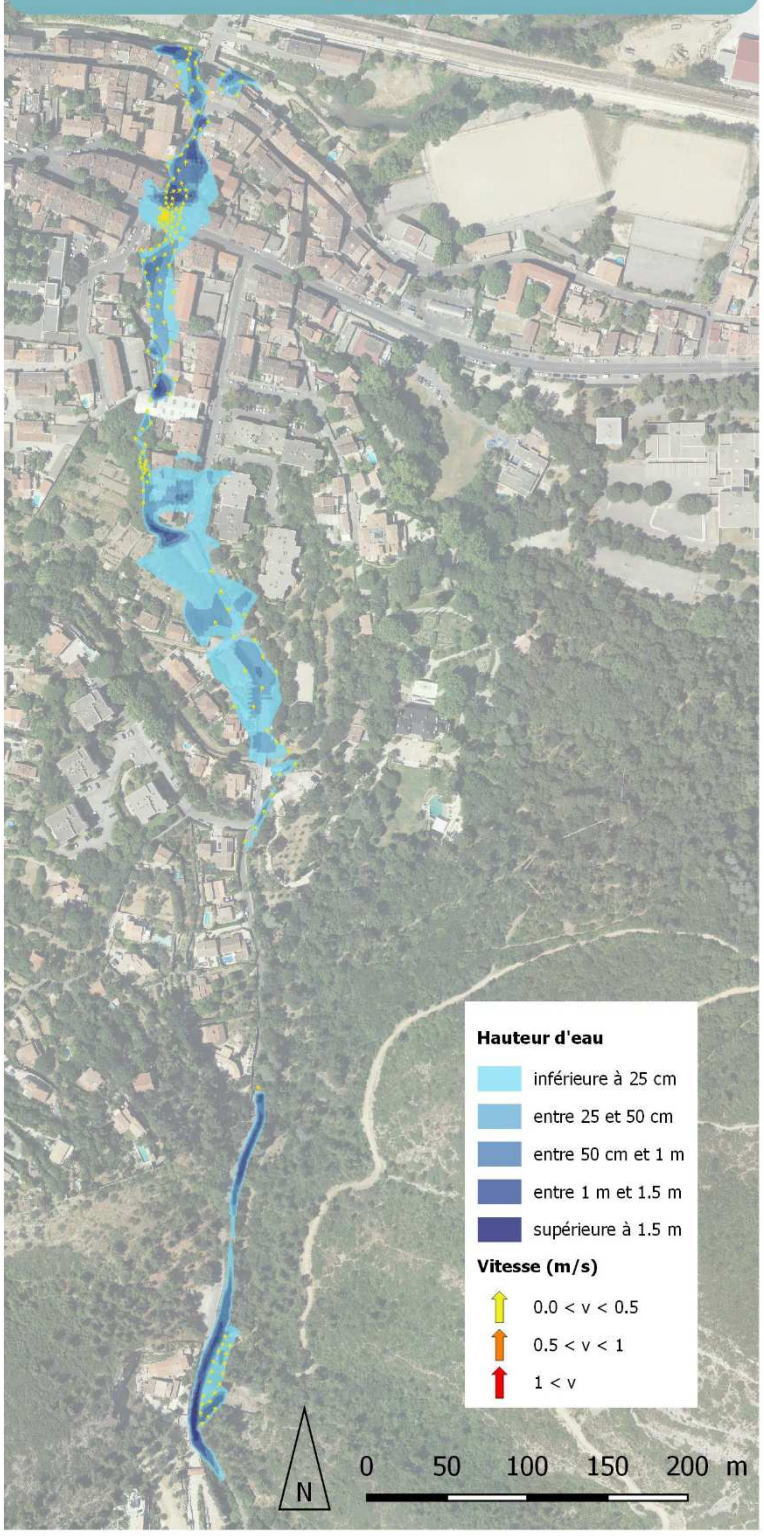


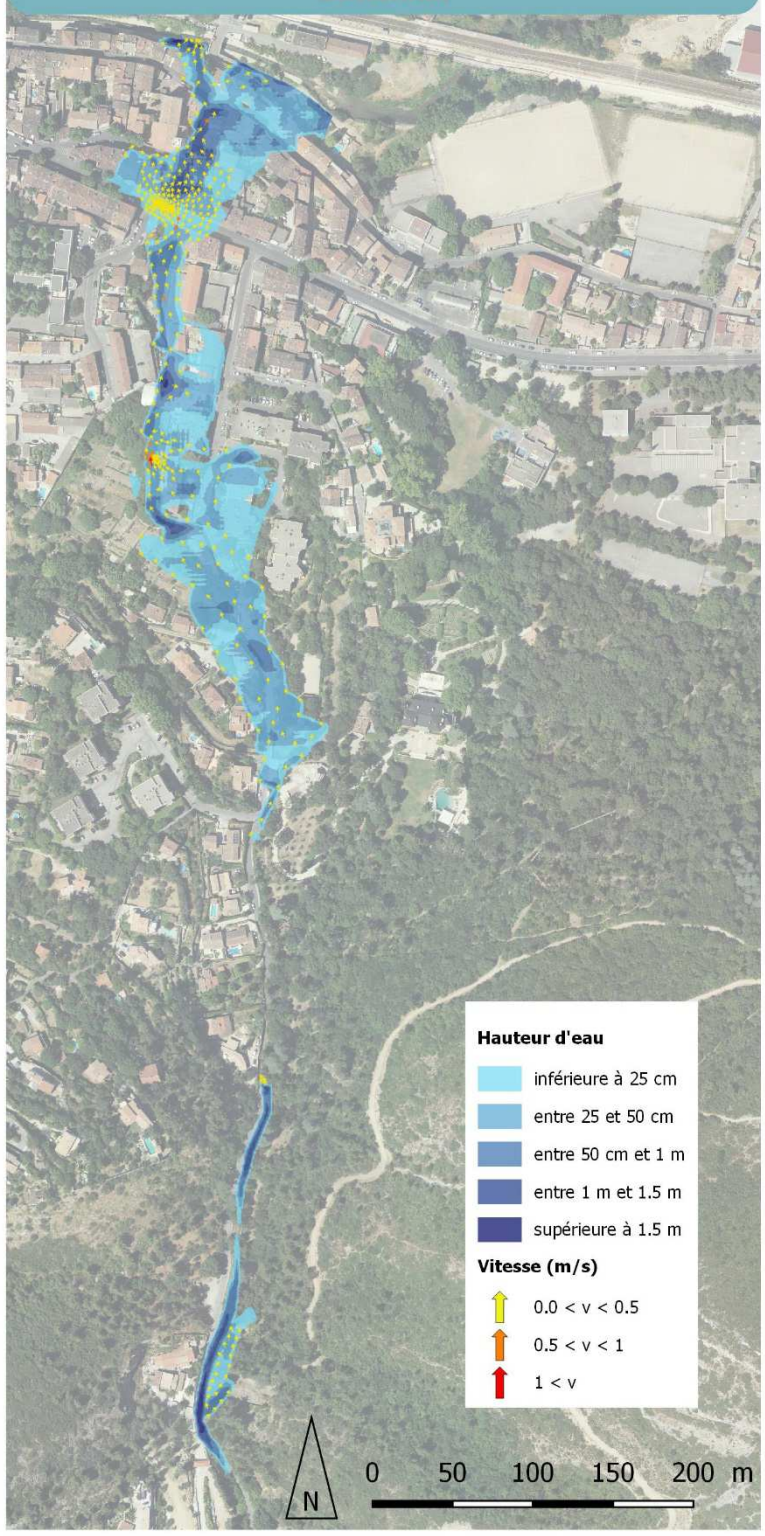
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite



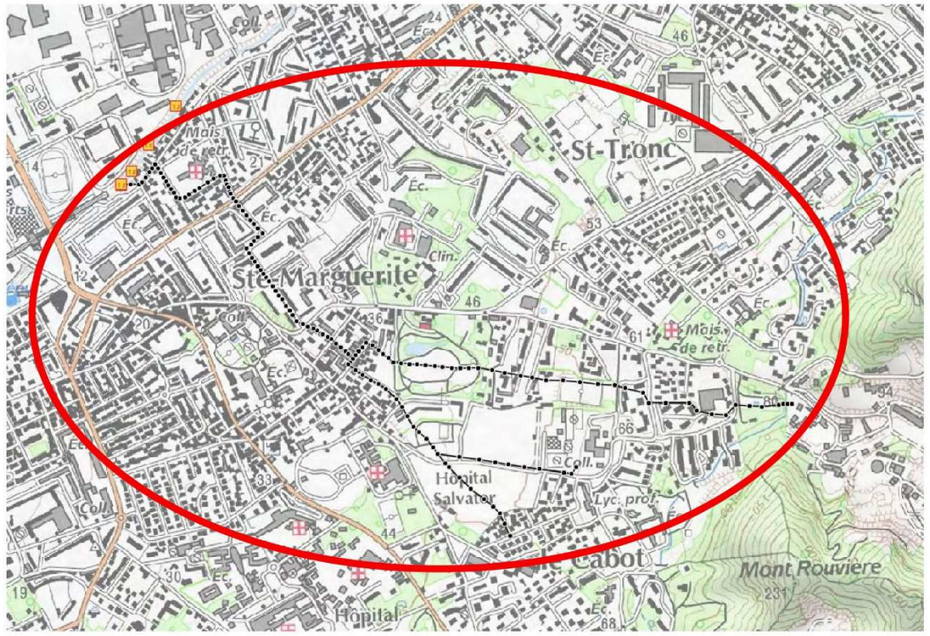
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires -Marseille St Marcel - Scénario décennal

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille St Marcel - Scénario centennal



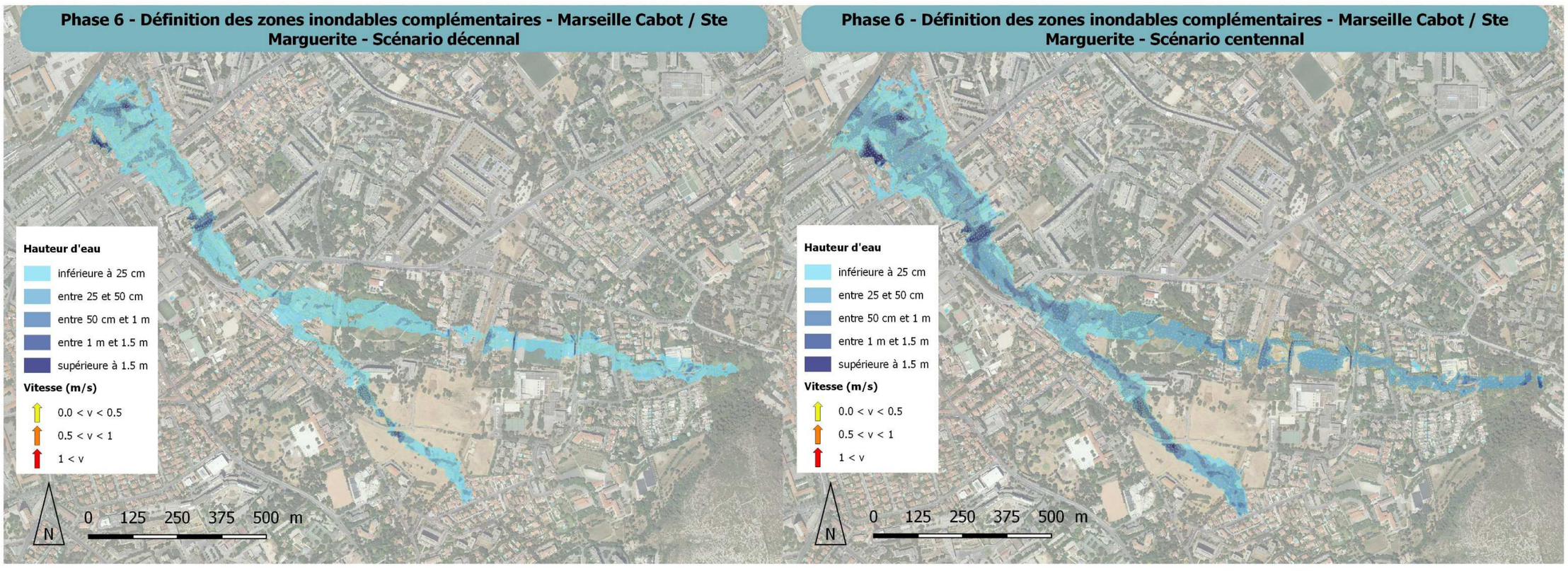


MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite



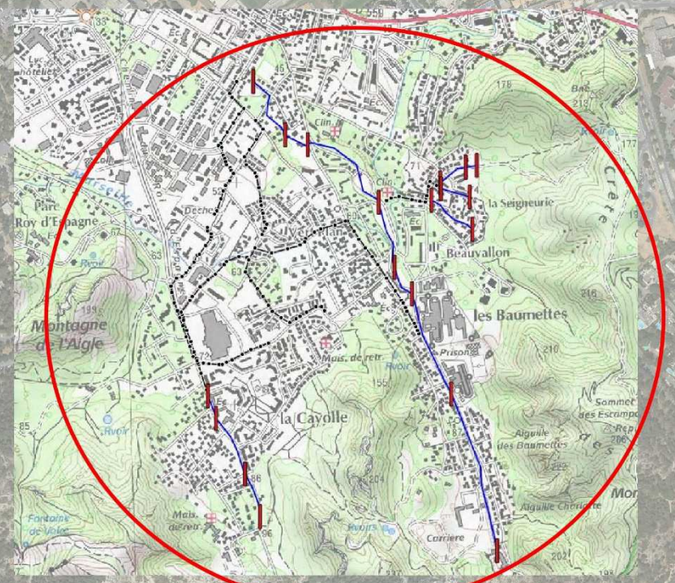
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Cabot / Ste Marguerite - Scénario décennal

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Cabot / Ste Marguerite - Scénario centennal



MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Beaumettes / Cayolle - Scénario décennal



Hauteur d'eau

- inférieure à 25 cm
- entre 25 et 50 cm
- entre 50 cm et 1 m
- entre 1 m et 1.5 m
- supérieure à 1.5 m

Vitesse (m/s)

- 0.0 < v < 0.5
- 0.5 < v < 1
- 1 < v

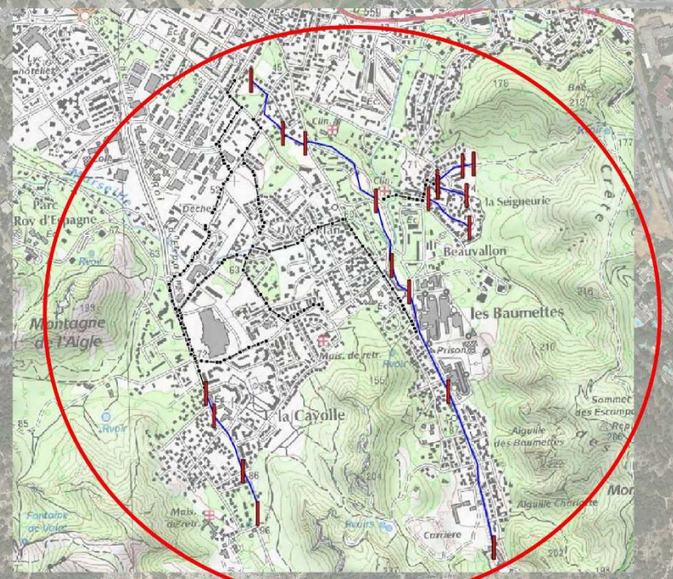
N

0 125 250 375 500 m

MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

setec hydratec ACRI IN

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Beaumettes / Cayolle - Scénario centennal



Hauteur d'eau

- inférieure à 25 cm
- entre 25 et 50 cm
- entre 50 cm et 1 m
- entre 1 m et 1.5 m
- supérieure à 1.5 m

Vitesse (m/s)

- 0.0 < v < 0.5
- 0.5 < v < 1
- 1 < v

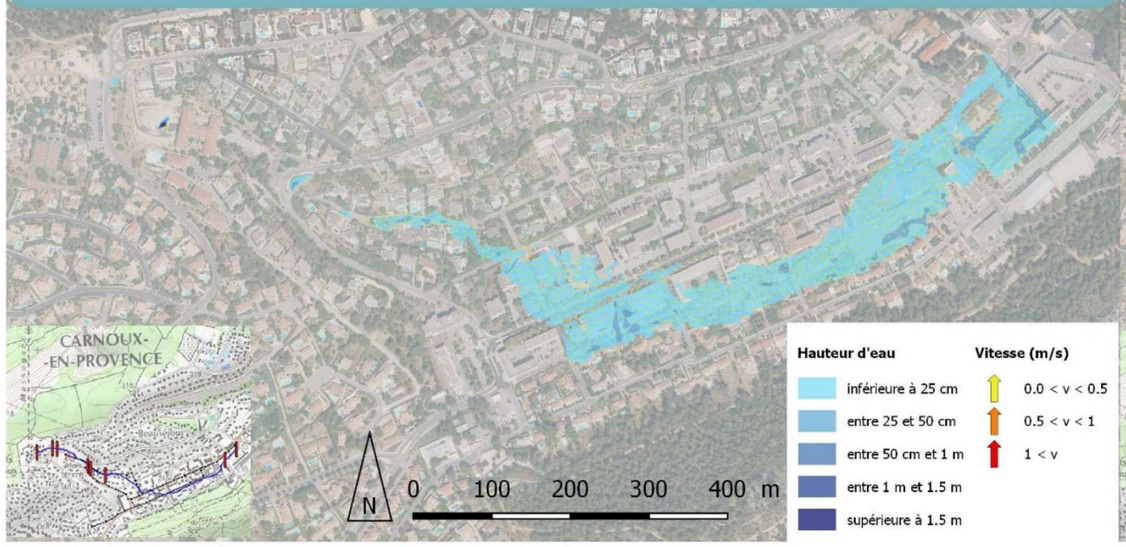
N

0 125 250 375 500 m

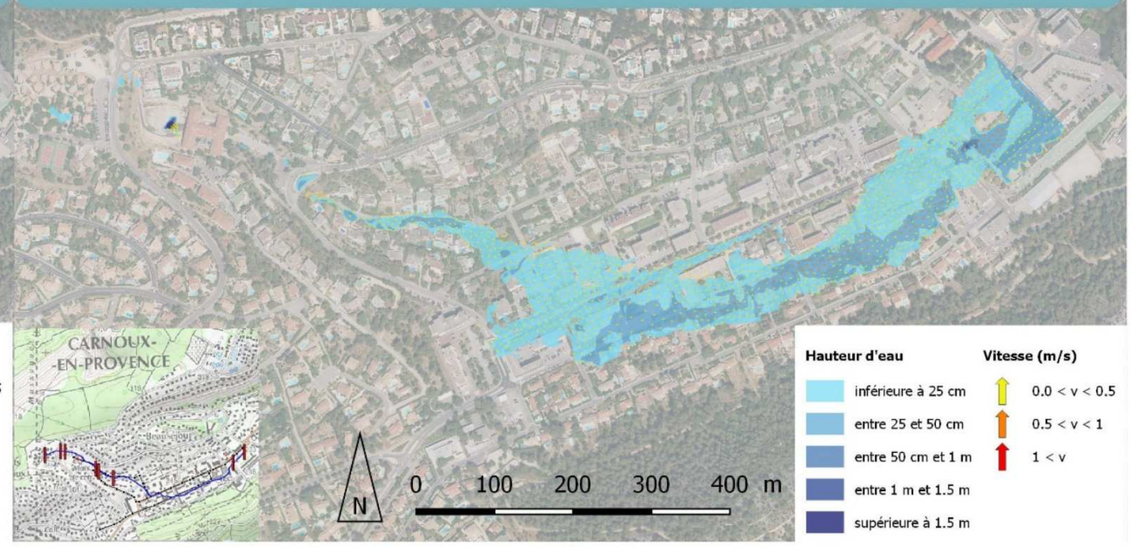
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

setec hydratec ACRI IN

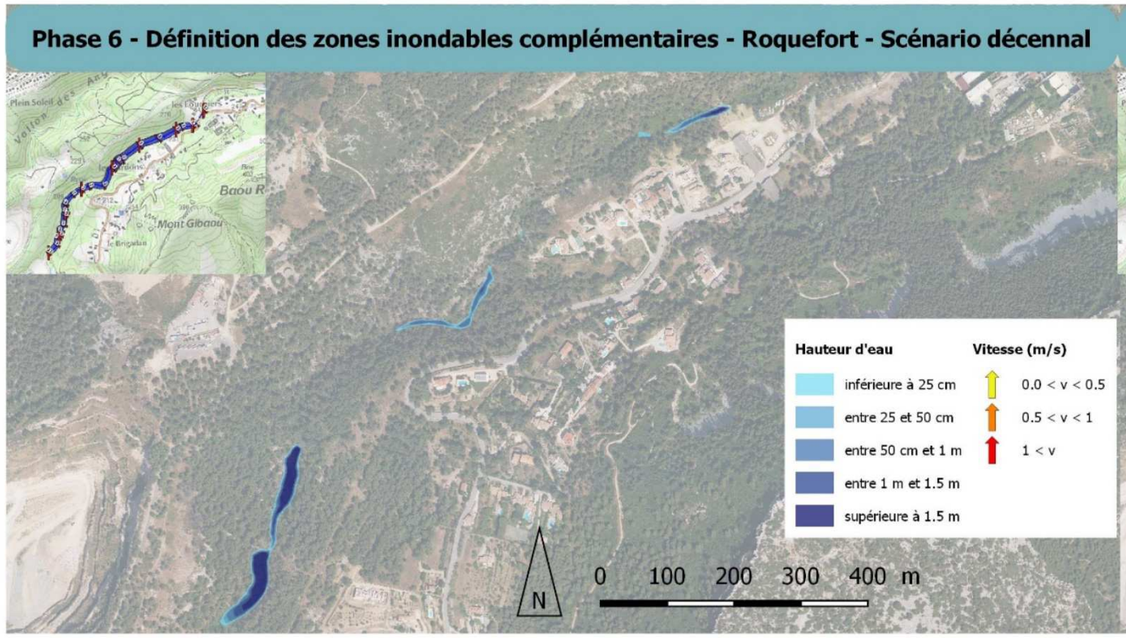
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Carnoux - Scénario décennal



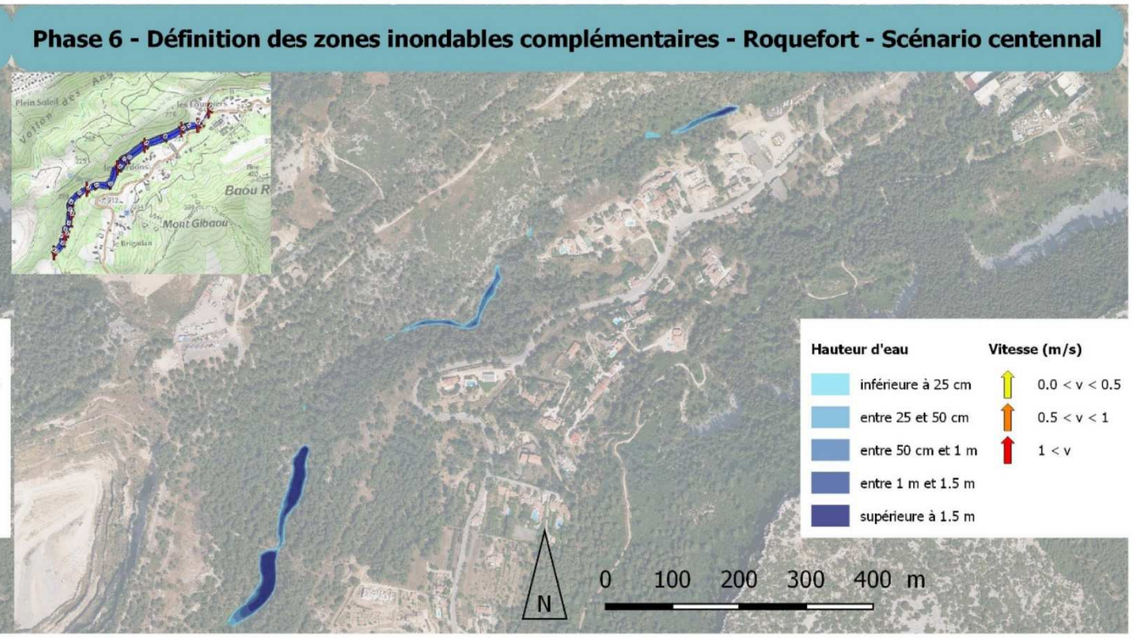
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Carnoux - Scénario centennal



Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Roquefort - Scénario décennal

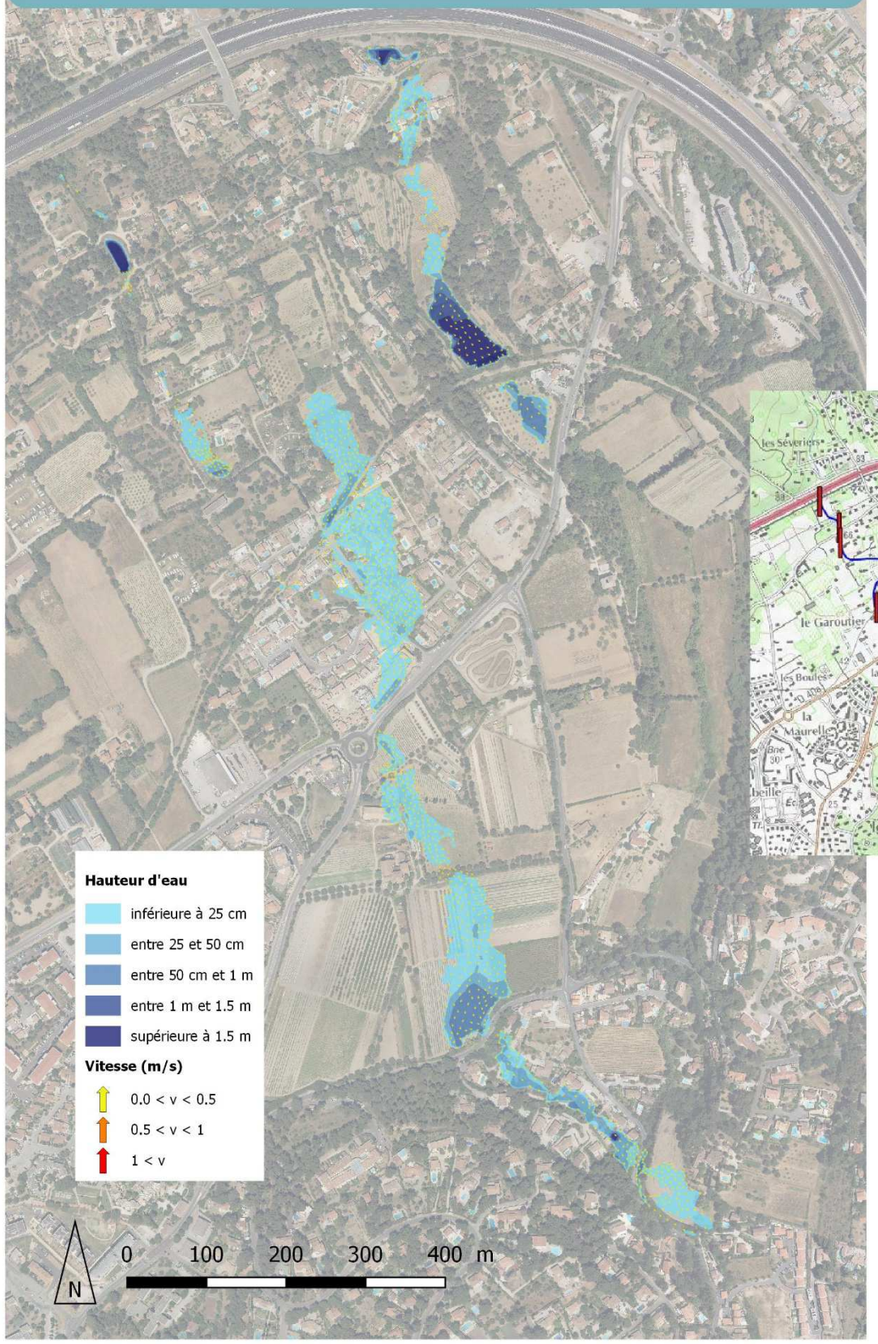


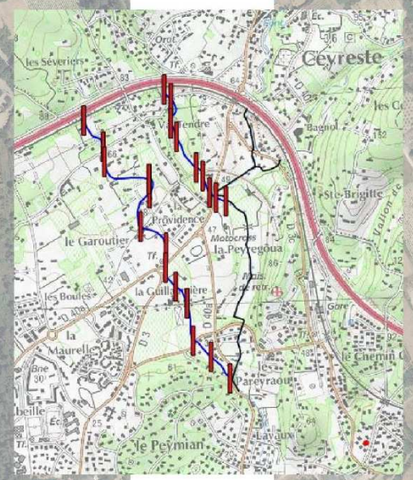
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Roquefort - Scénario centennal



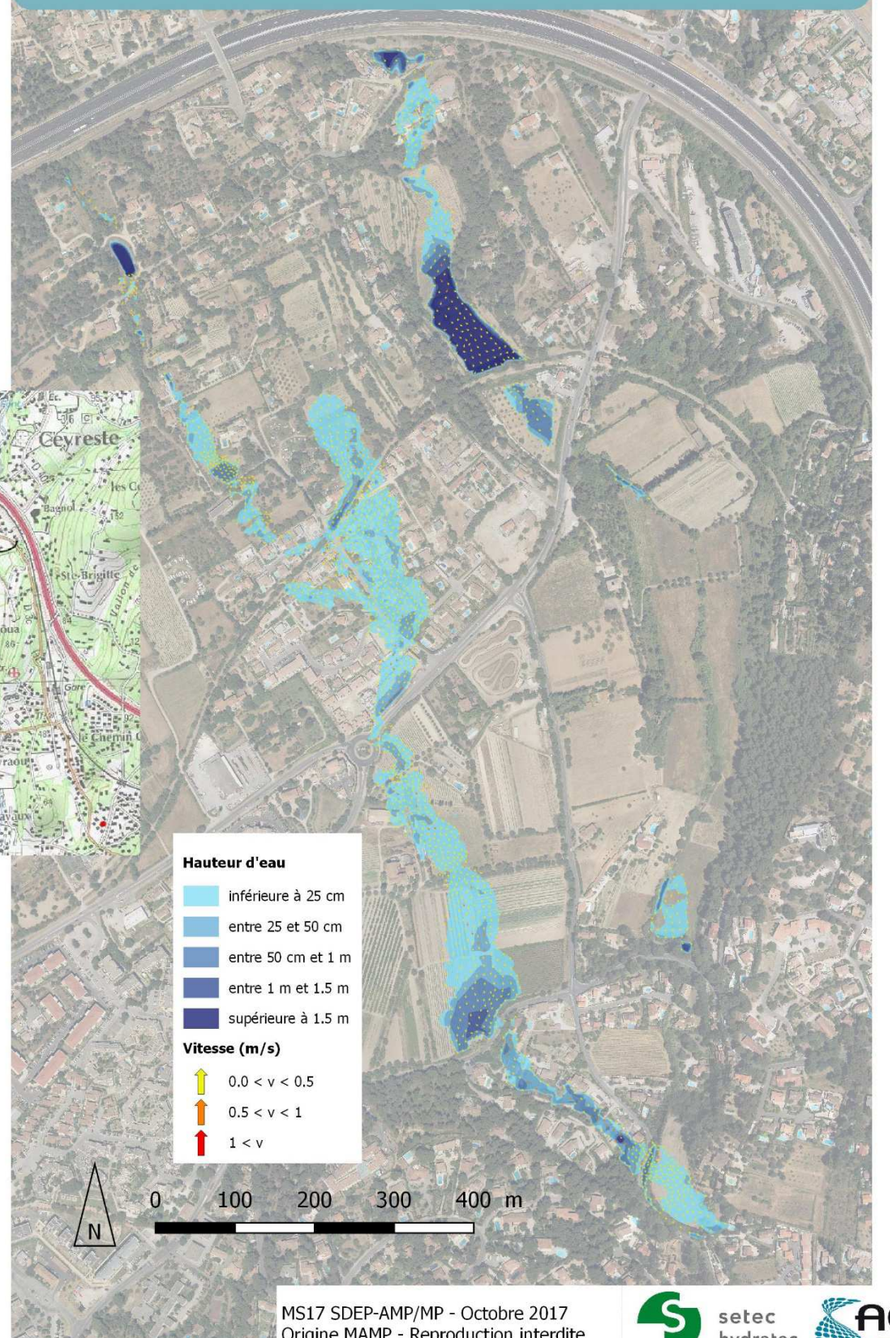
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - La Ciotat - Scénario décennal





Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - La Ciotat - Scénario centennal



MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

ANNEXE 2 : CARTES D'ALEA CENTENNAL

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Gignac / Marignane (1) - Aléa inondation centennal



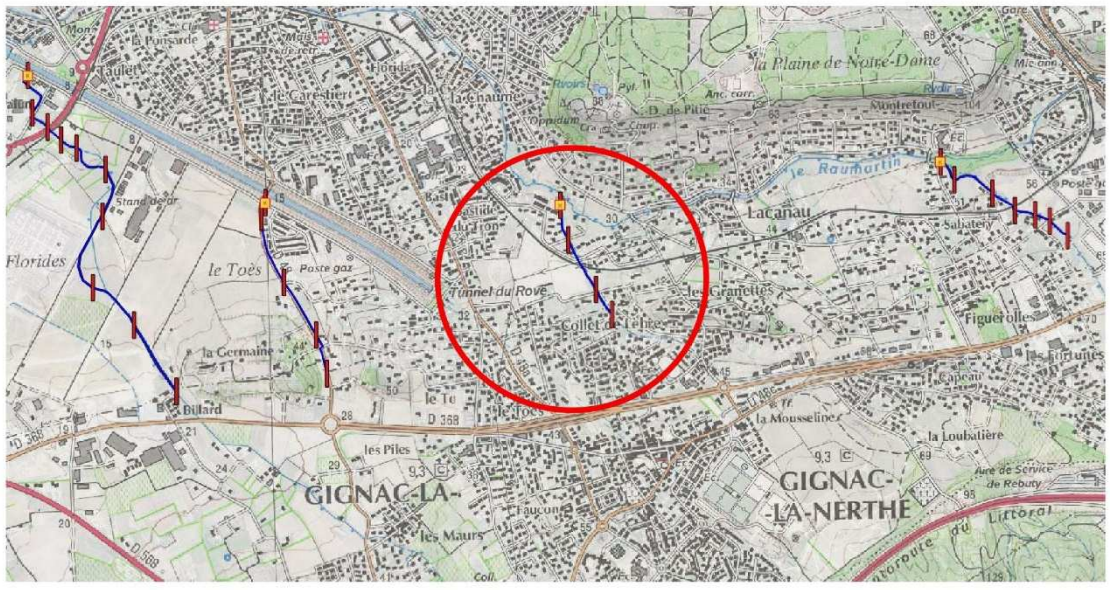
Aléa inondation centennal

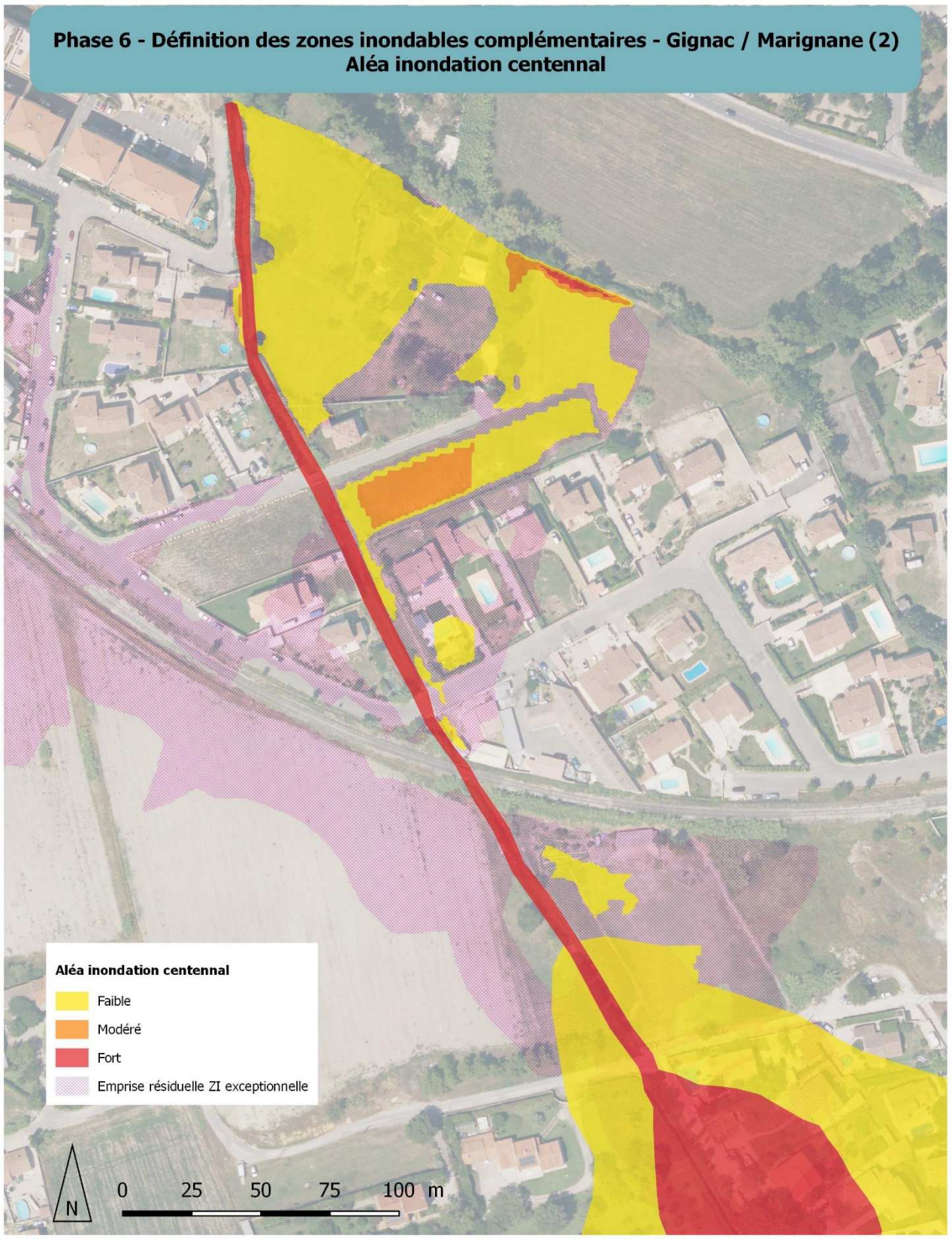
- Faible
- Modéré
- Fort
- Emprise résiduelle ZI exceptionnelle

0 250 500 750 1000 m

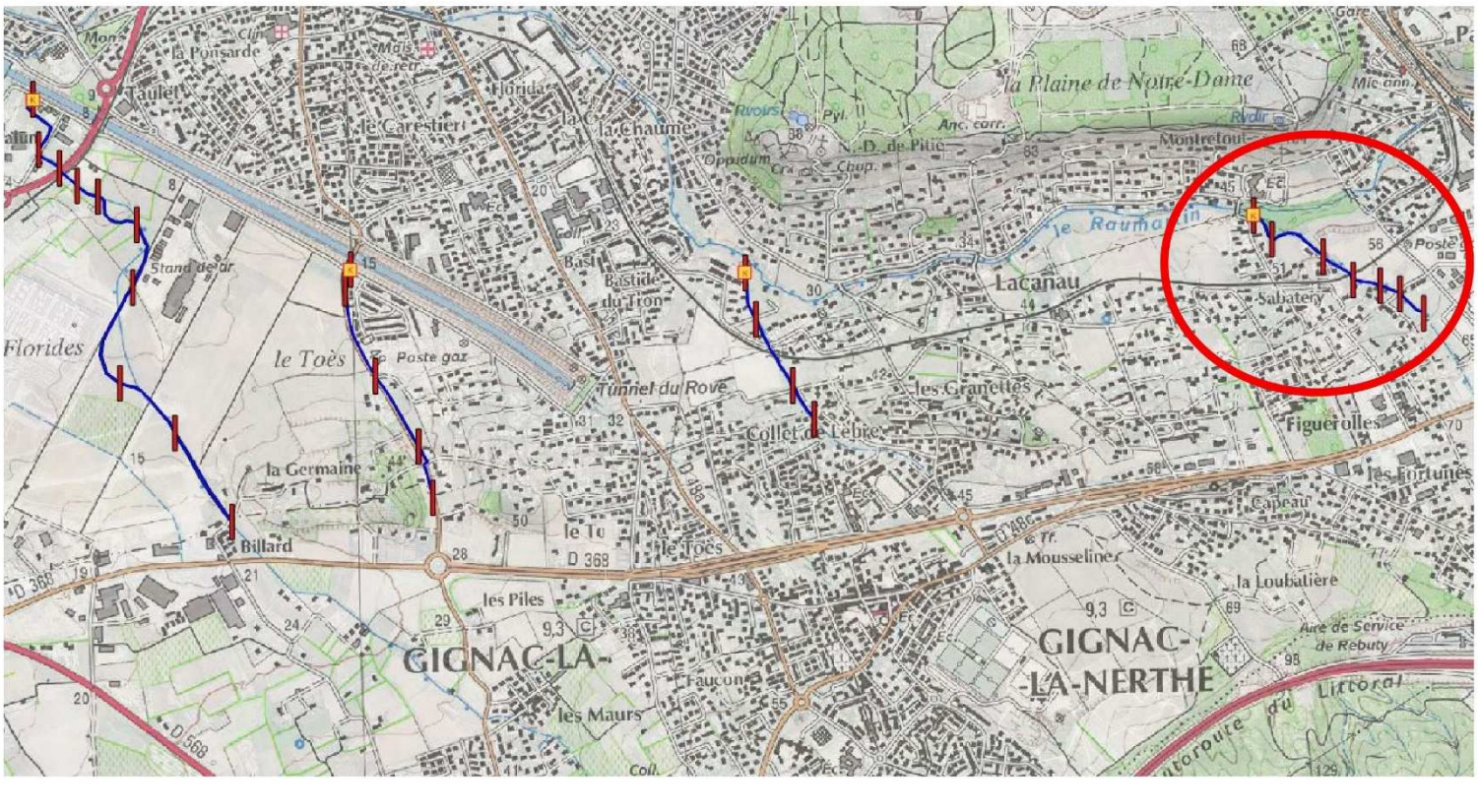
N

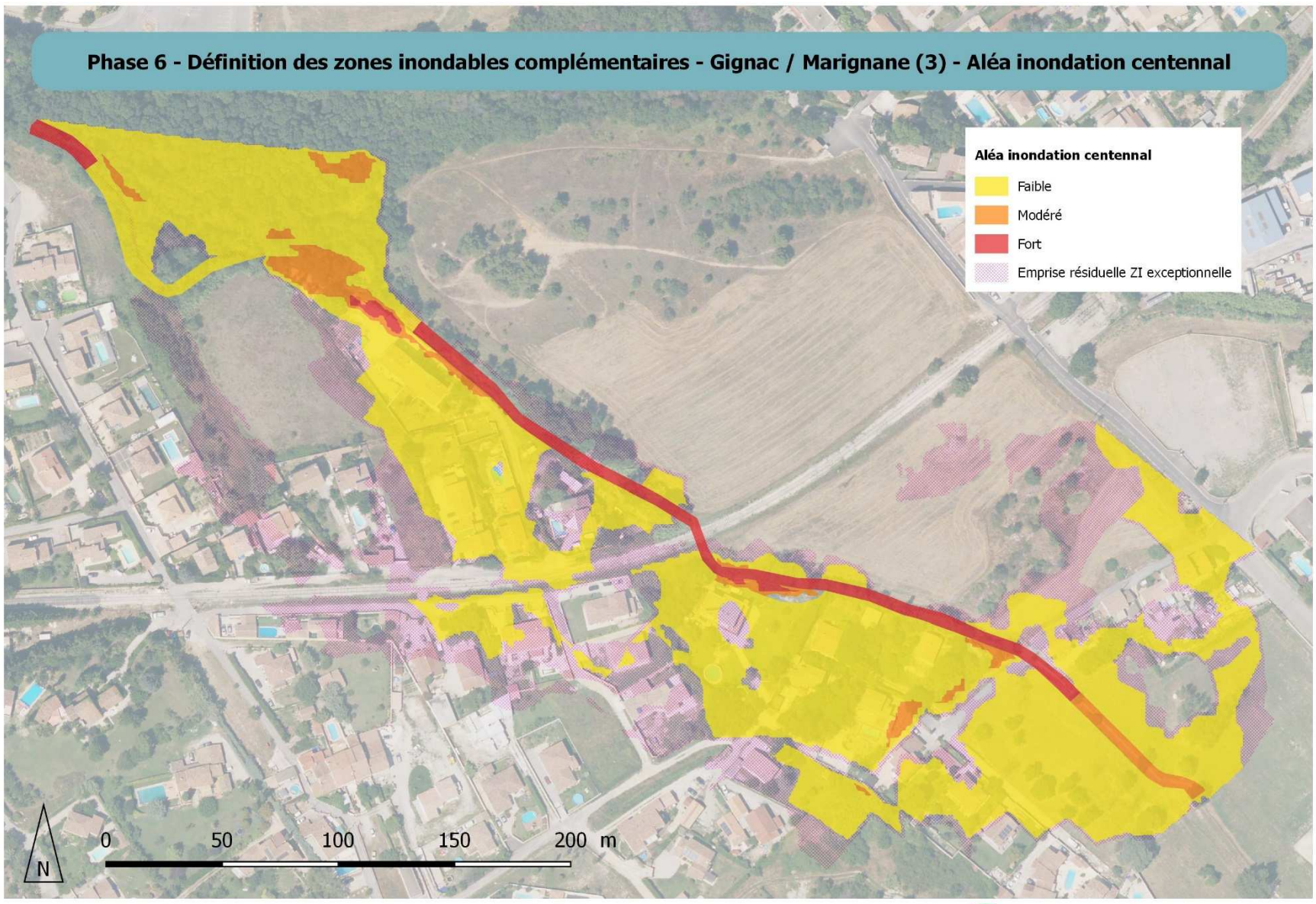
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite



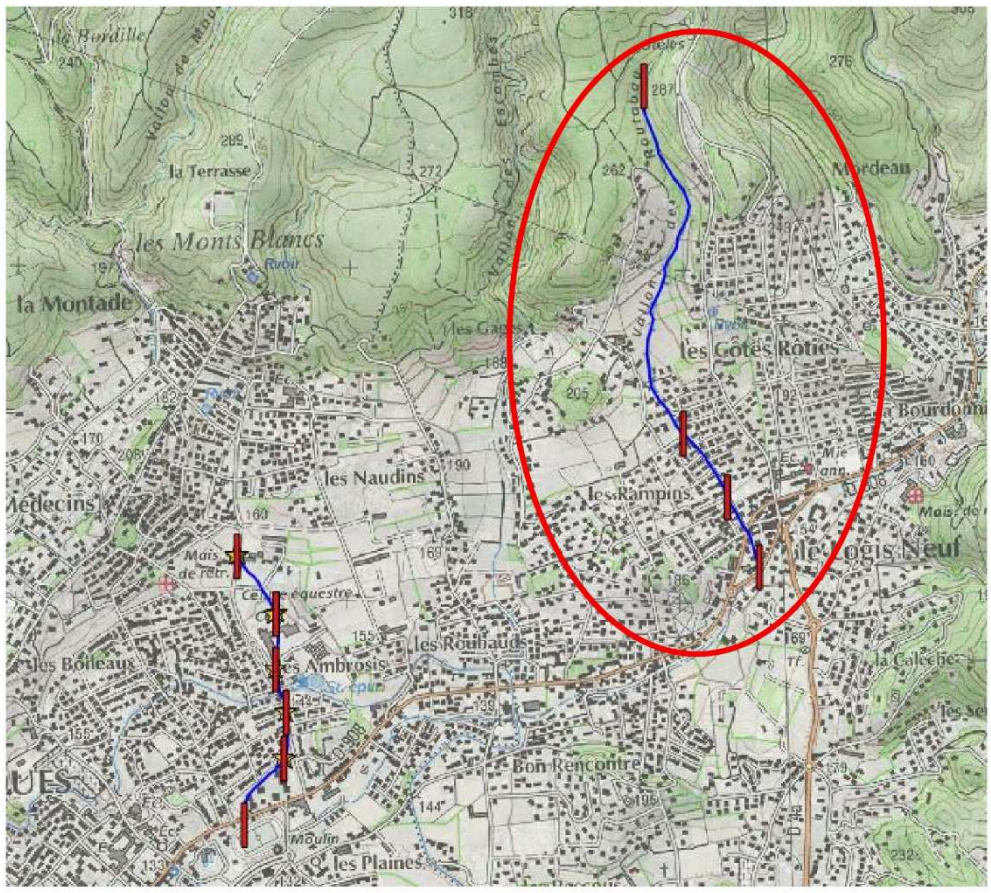


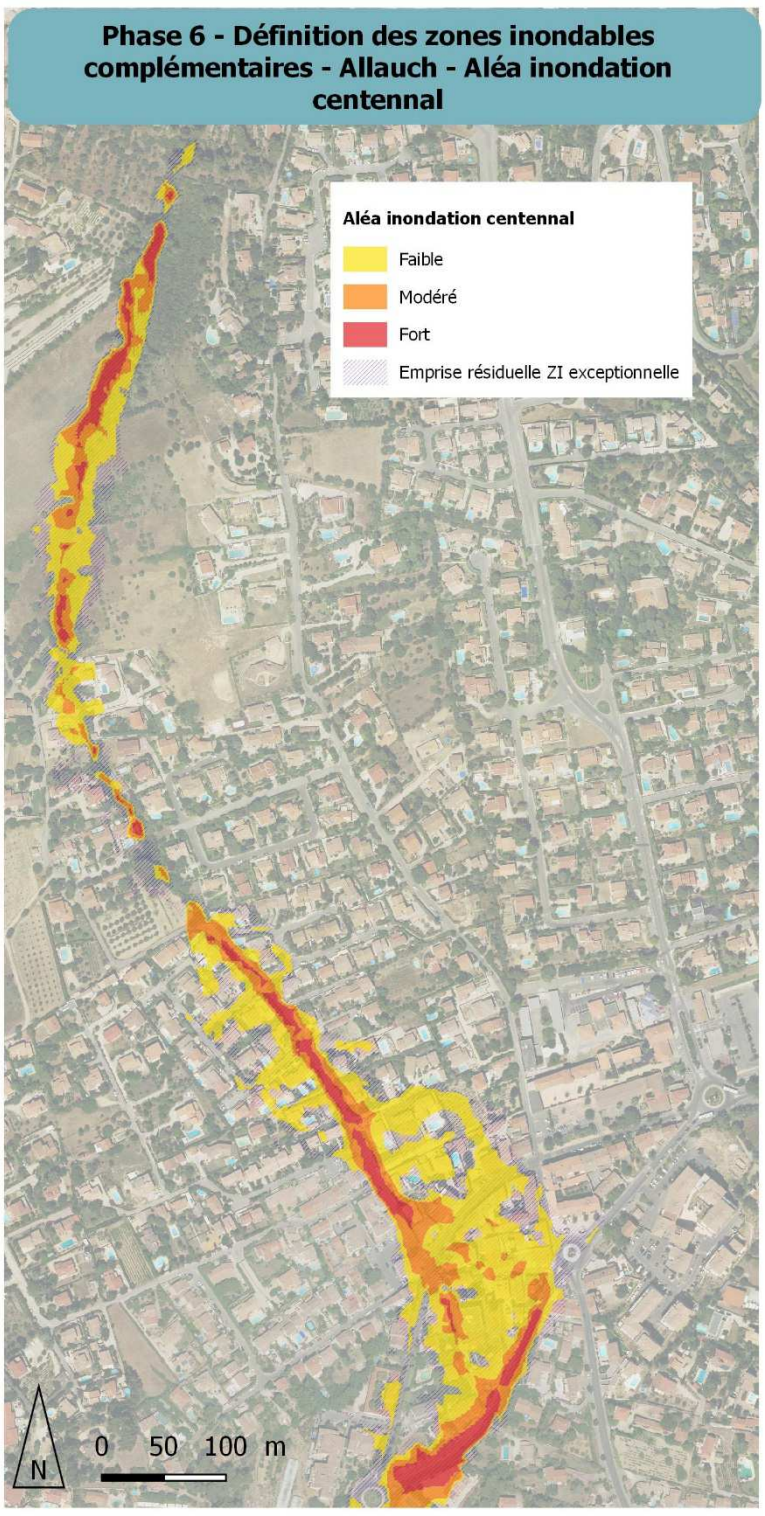
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite





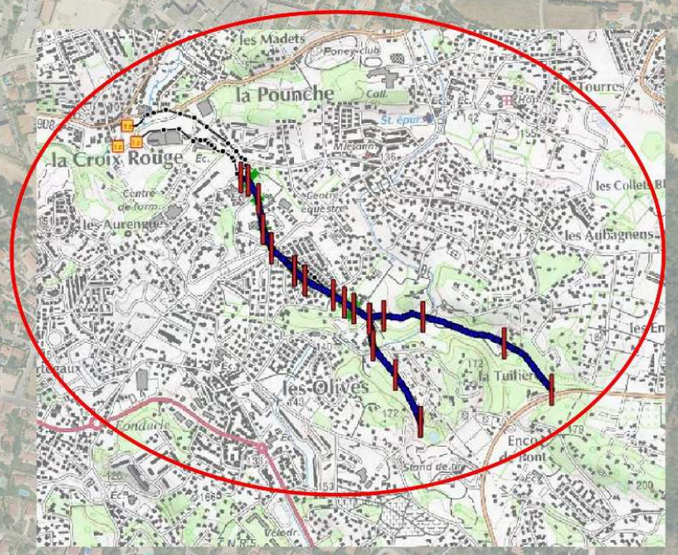
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite





MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Allauch / Marseille les Olives - Aléa inondation centennal



Aléa inondation centennal

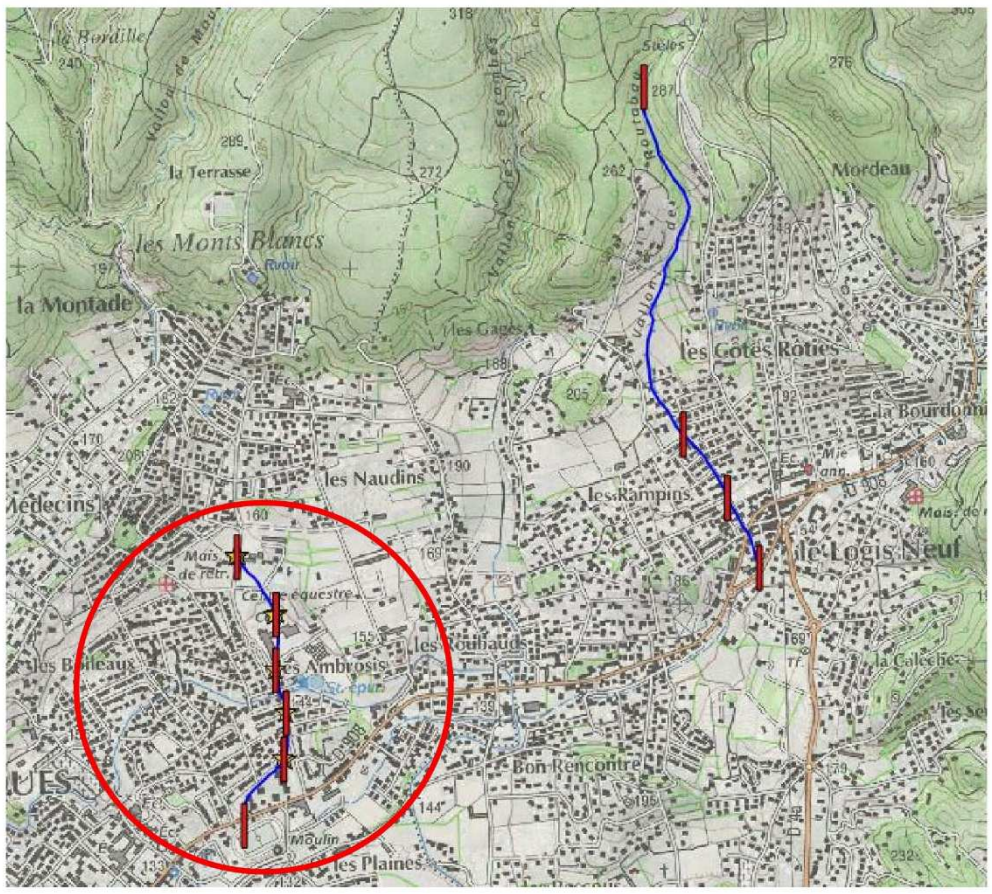
- Faible
- Modéré
- Fort
- Emprise résiduelle ZI exceptionnelle

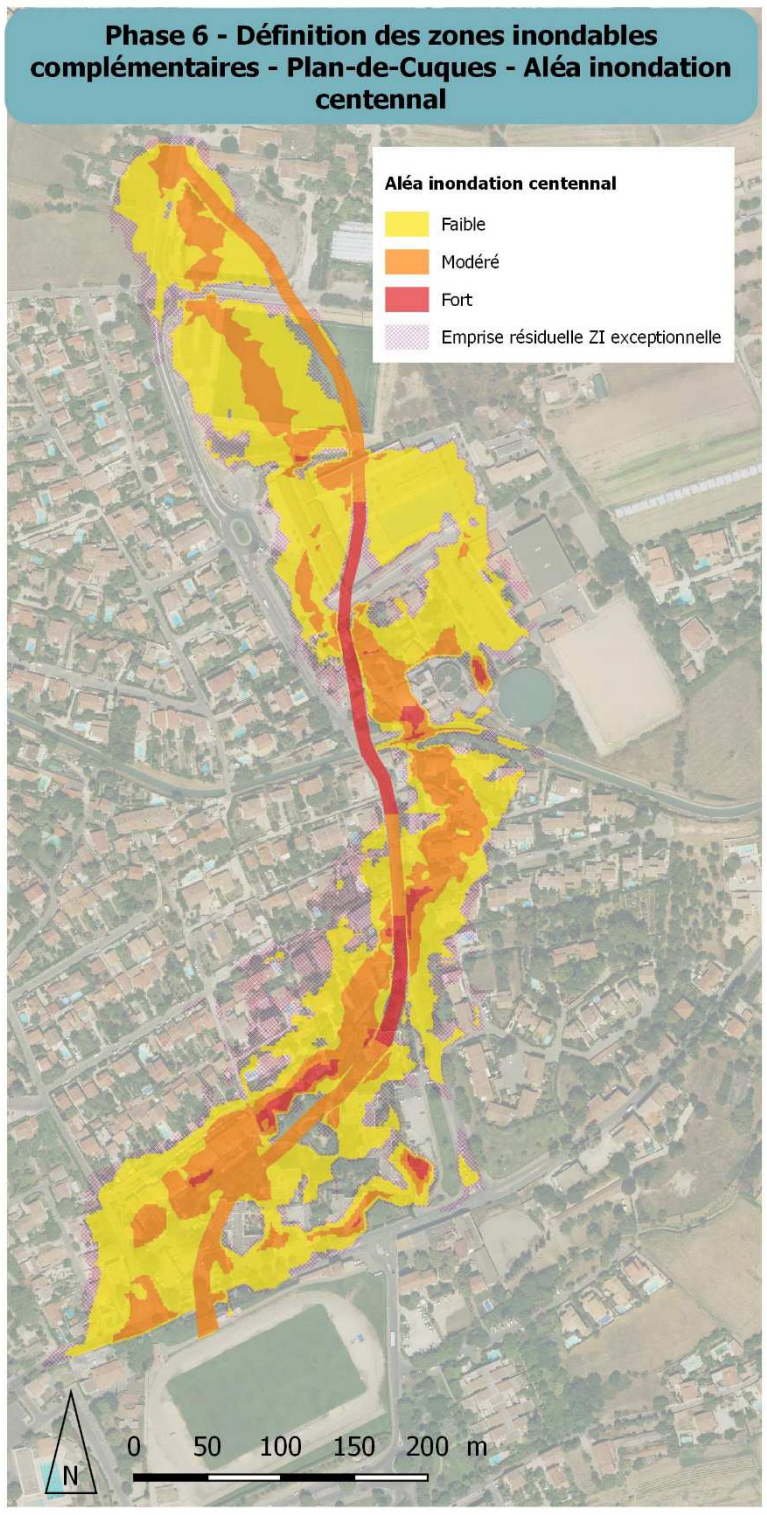
N

0 125 250 375 500 m

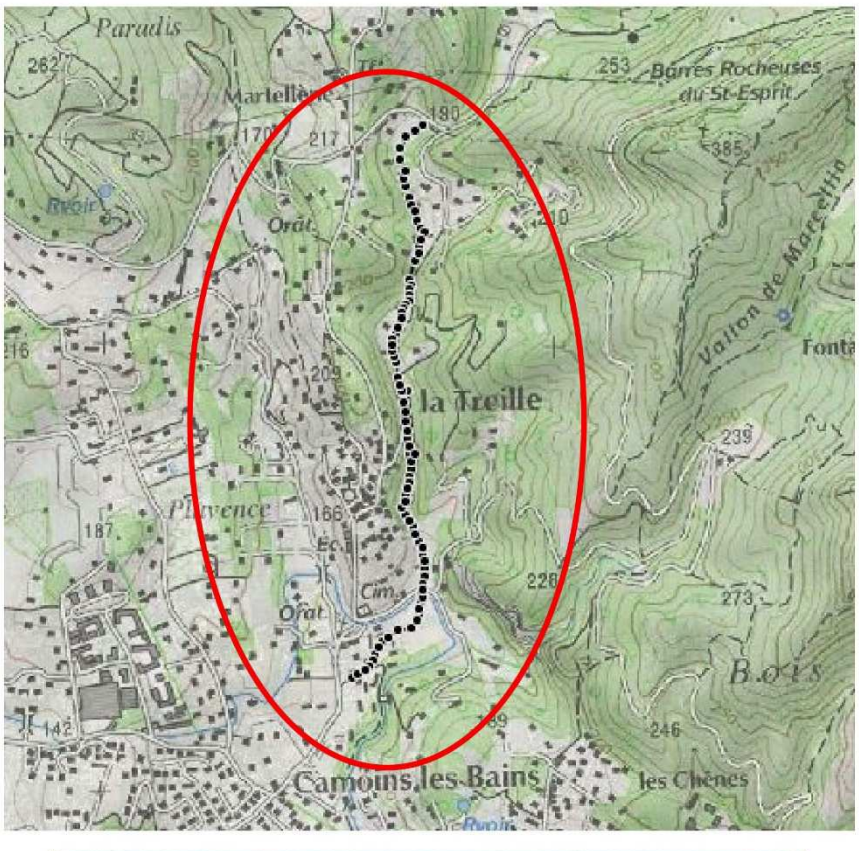
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

setec hydratec ACRI IN

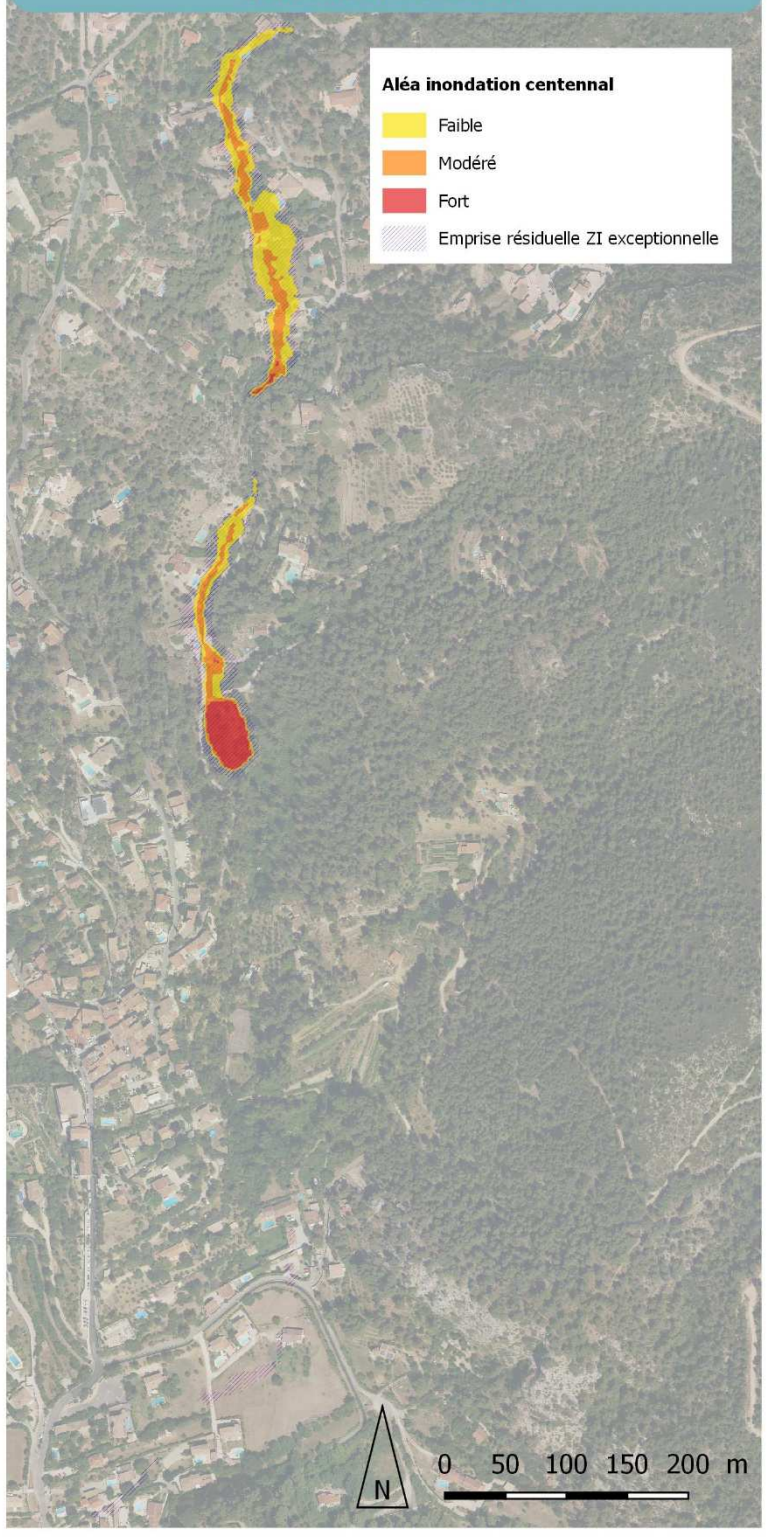




MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite



Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires -Marseille Treille / Camoins - Aléa inondation centennal



MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille St Menet - Aléa inondation centennal

Aléa inondation centennal

- Faible
- Modéré
- Fort
- Emprise résiduelle ZI exceptionnelle

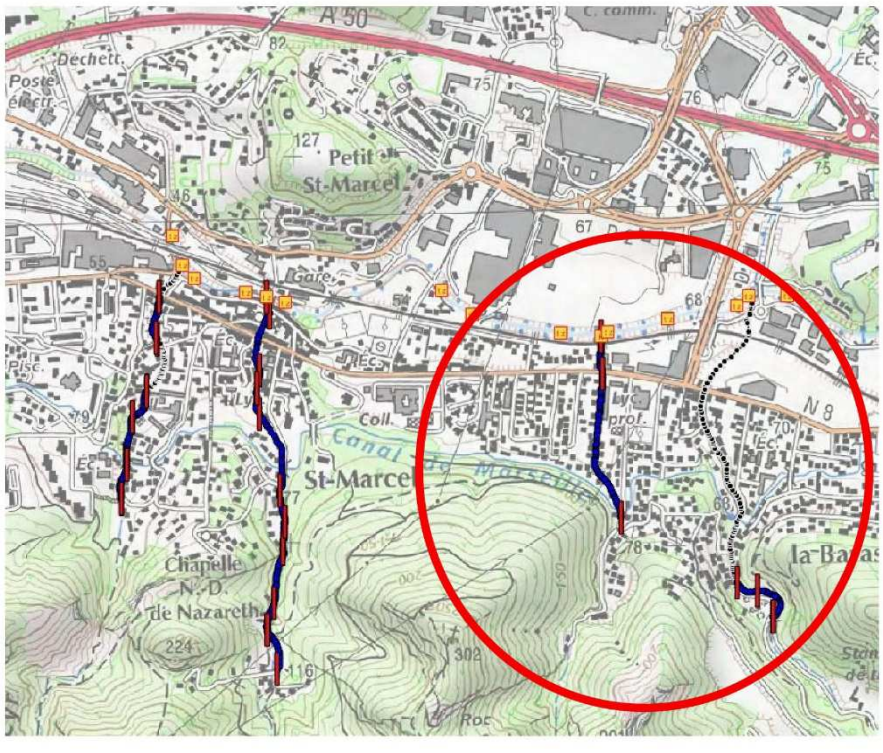
N

0 125 250 375 500 m

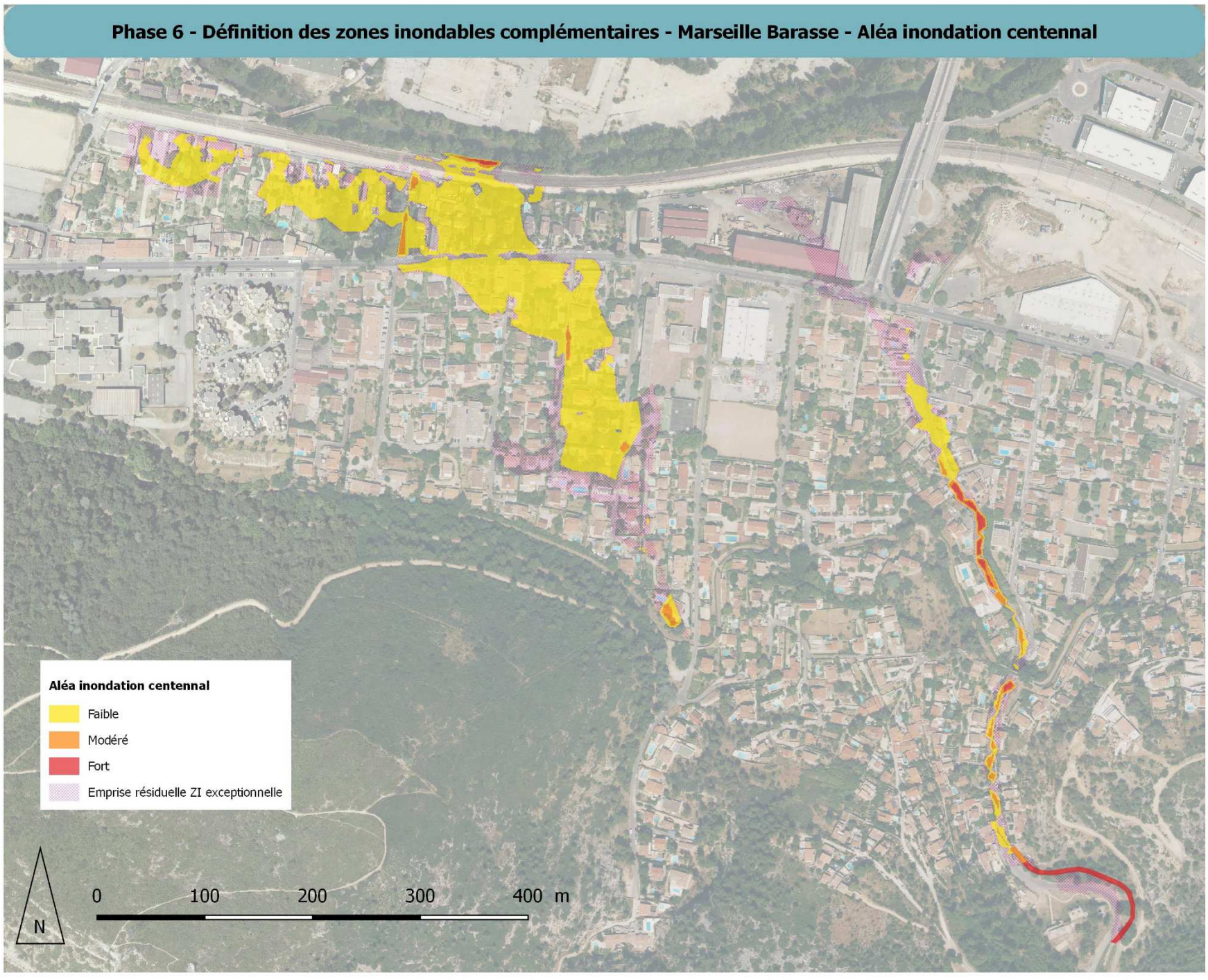
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

setec hydratec

ACRI IN

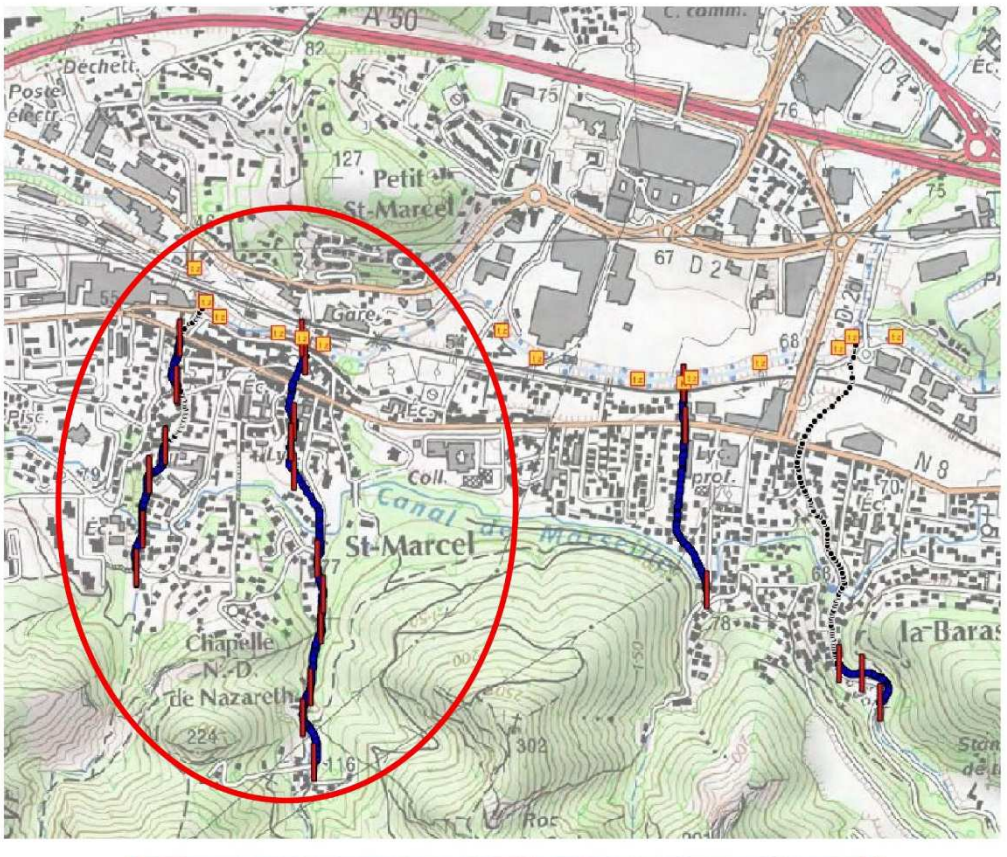


Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Barasse - Aléa inondation centennal

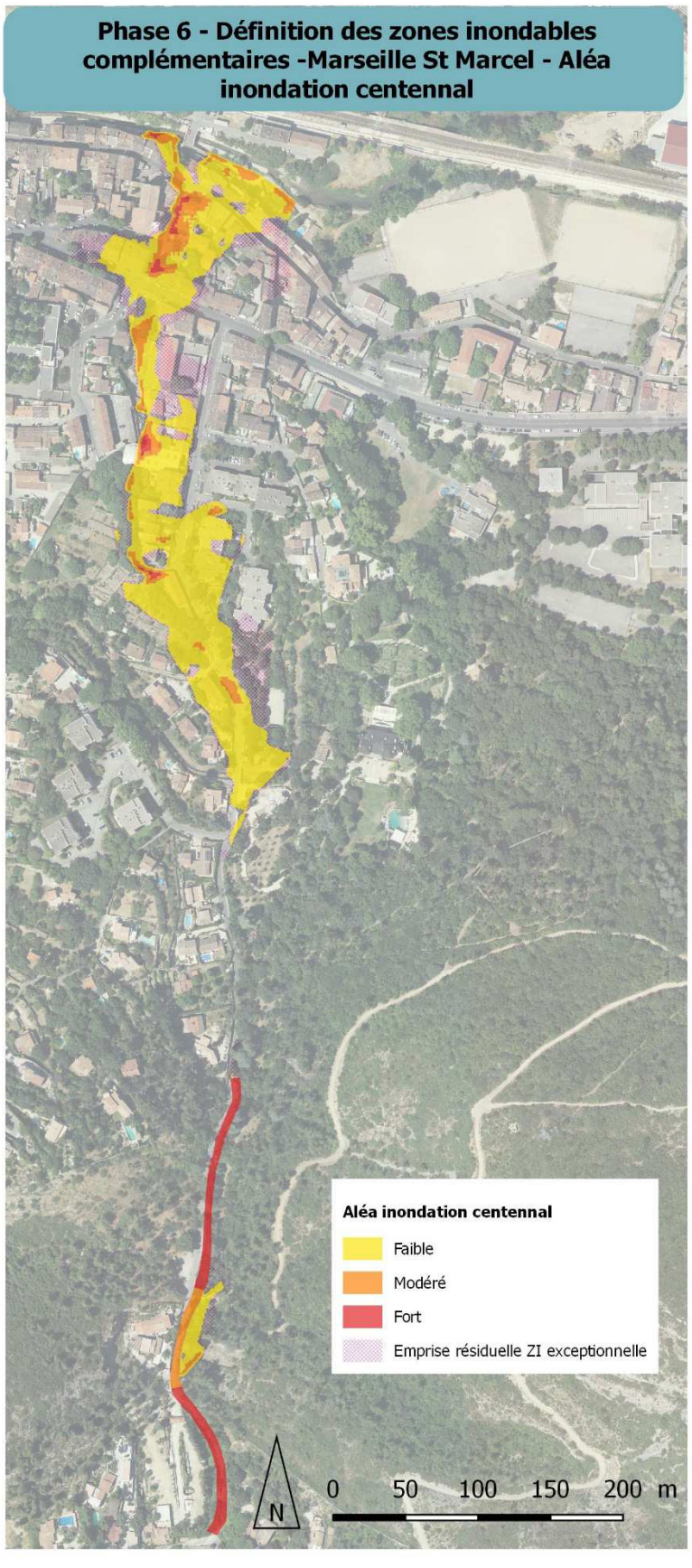


MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

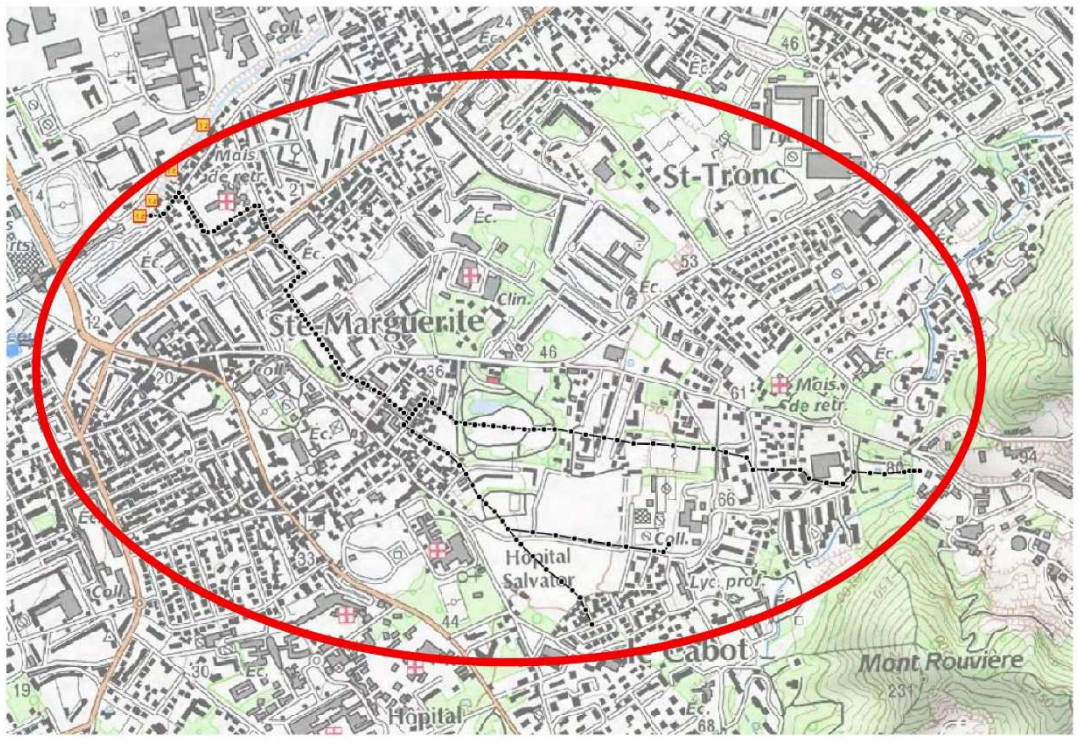
setec hydratec ACRI IN



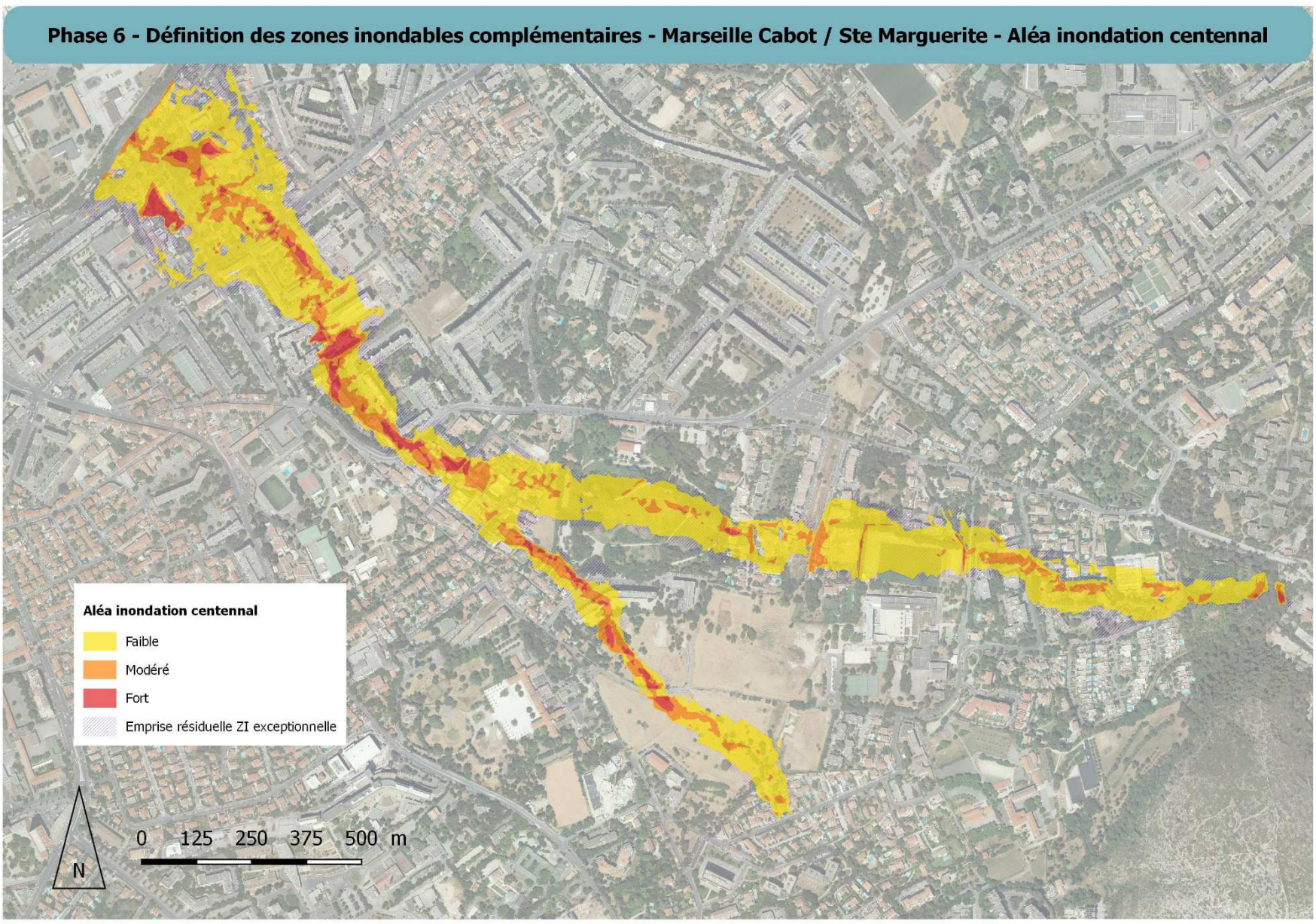
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires -Marseille St Marcel - Aléa inondation centennal



MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

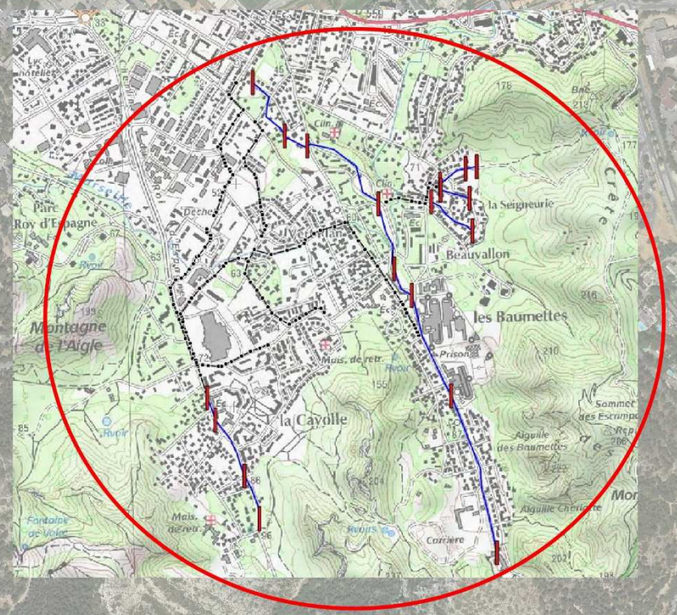


Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Cabot / Ste Marguerite - Aléa inondation centennal



MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Marseille Beaumettes / Cayolle - Aléa inondation centennal



Aléa inondation centennal

- Faible
- Modéré
- Fort
- Emprise résiduelle ZI exceptionnelle

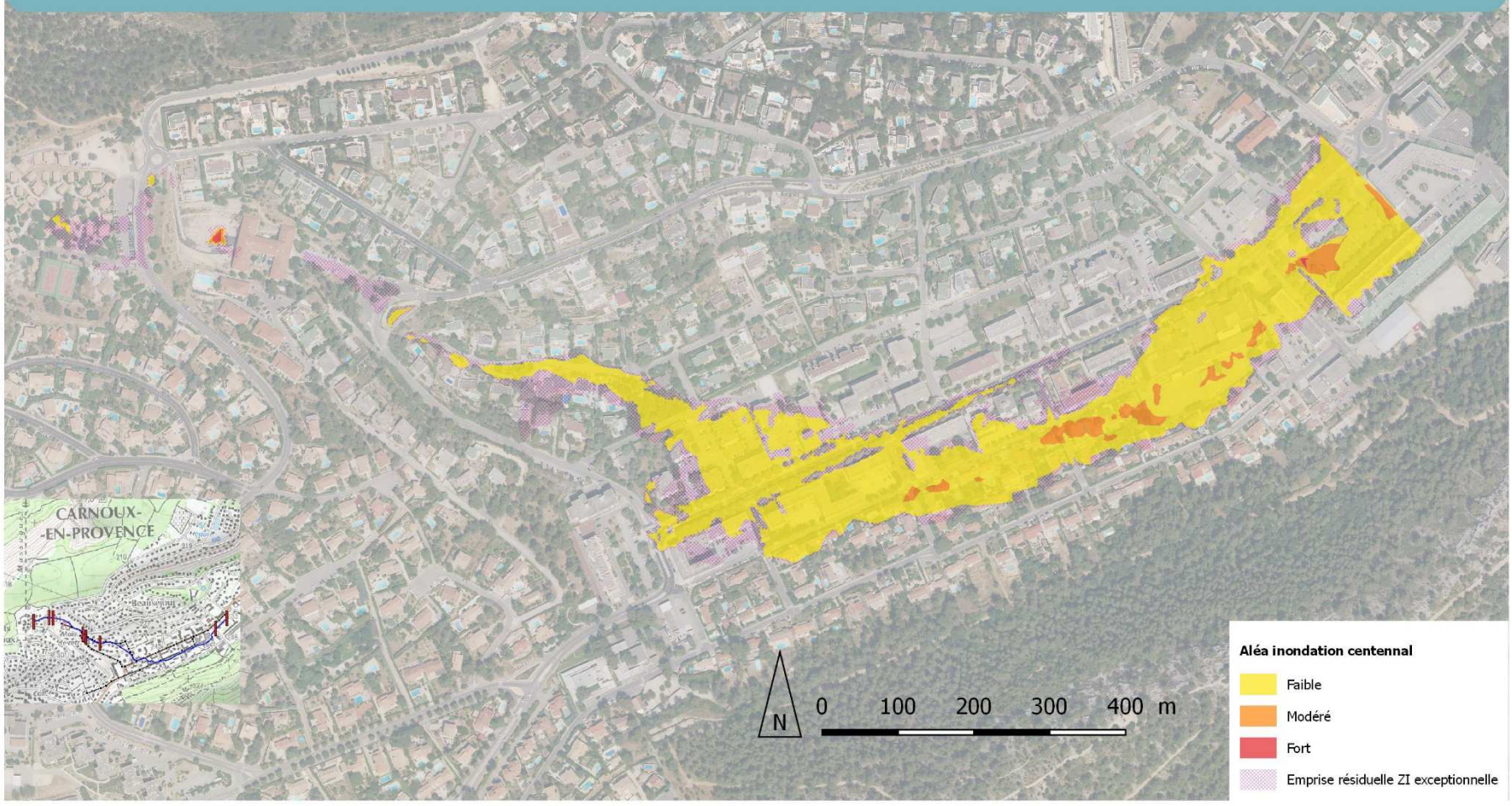
N

0 125 250 375 500 m

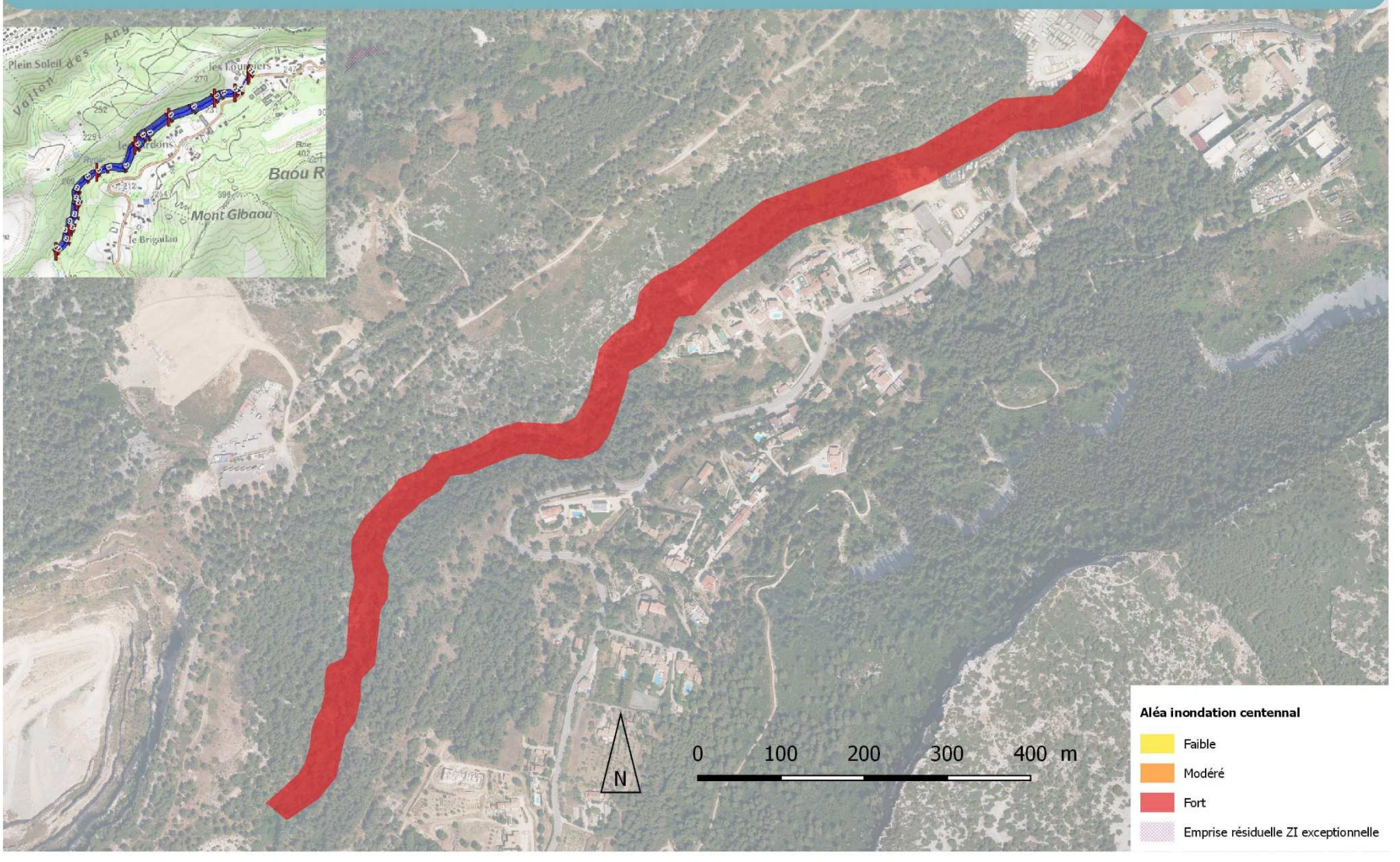
MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

setec hydratec ACRI IN

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Carnoux - Aléa inondation centennal



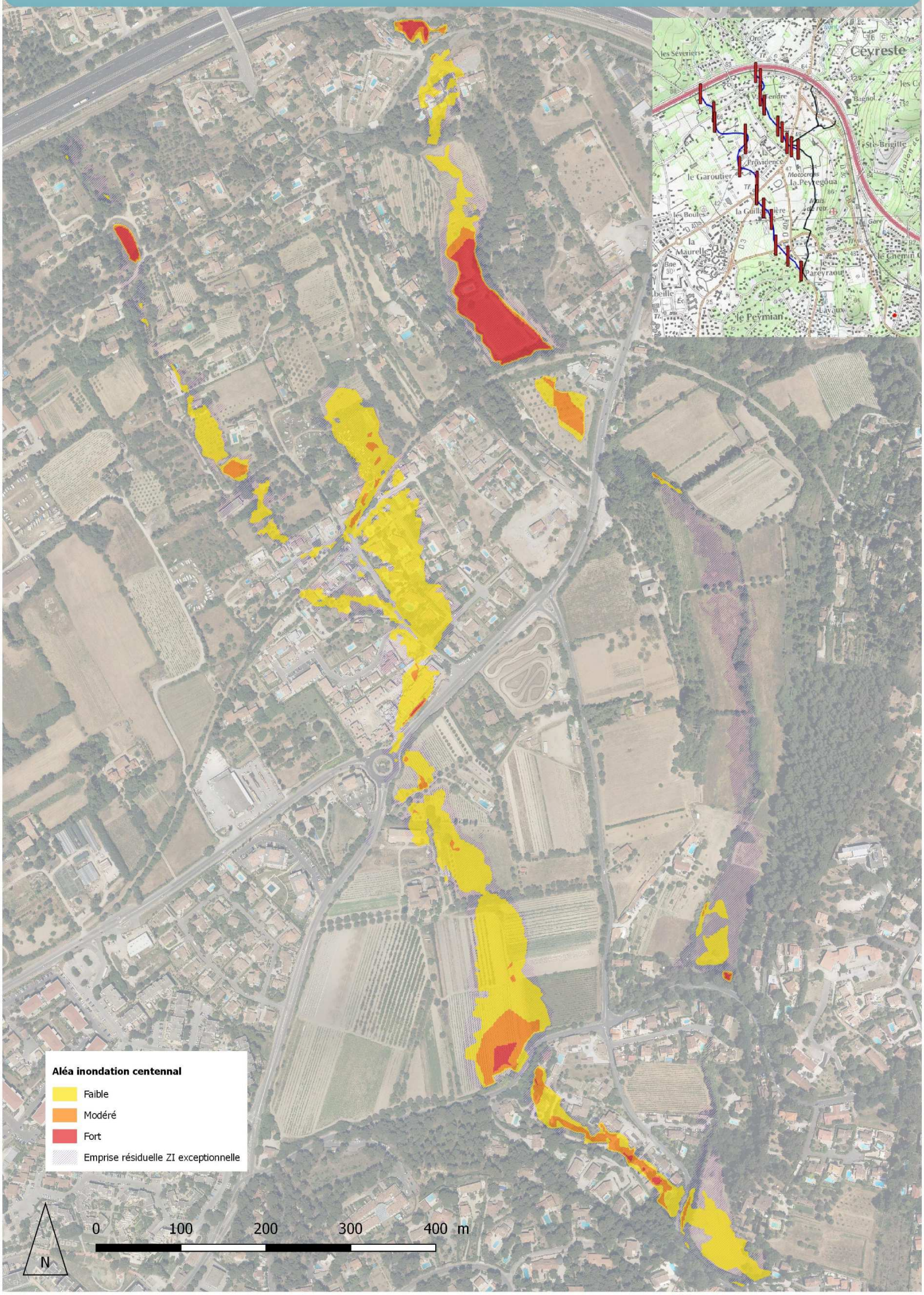
Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - Roquefort - Aléa inondation centennal



MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite

setec hydratec ACRI IN

Phase 6 - Définition des zones inondables complémentaires - La Ciotat - Aléa inondation centennal



MS17 SDEP-AMP/MP - Octobre 2017
Origine MAMP - Reproduction interdite