

N/Réf. : 17MAX067

Maître d'Ouvrage : DDTM06

Intitulé du projet : Élaboration du PPRi de Mougins

Lieu de la réunion : Mairie de Mougins

Date de la réunion : 06/09/2018 (10h00)

Date d'établissement du compte-rendu : 07/09/2018

Nom / Rôle ¹	Société / organisme / collectivité / unité	Présent	Excusé	Absent	Diffus.	Téléphone	Fax	E-mail
GALY Richard, Maire	Ville de Mougins	X			X			
ALFONSI Bernard, Adjoint	Ville de Mougins	X			X			
LOPINTO Guy, Adjoint urbanisme	Ville de Mougins	X			X			
ULIVERI Christophe, DGS	Ville de Mougins	X			X			uliveridgs@villedemougins.com
LATI Eric, DST	Ville de Mougins	X			X			elaty@villedemougins.com
LAPORTE Cécile	Ville de Mougins	X			X			claporte@villedemougins.com
ZERBINI Françoise	Ville de Mougins	X			X			fzerbini@villedemougins.com
ESTIMBRE Laurence	CACPL	X			X			laurence.estimbre@cannespayse delerins.fr
ZAVATTERO Elodie	CACPL	X			X	06 51 44 78 02		elodie.zavattero@cannespayse delerins.fr
GRINDA Romain, AMO CACPL	ARTELIA	X			X	06 27 43 13 61		romain.grinda@arteliagroup.com
MOLINIER Fabrice	DDTM06	X			X	04 93 72 75 18		fabrice.molinier@alpes-maritimes.gouv.fr
CASTILLON Olivier	DDTM06	X			X			olivier.castillon@alpes-maritimes.gouv.fr
MONACO Mathieu	SUEZ			X	X	04 42 93 65 10		mathieu.monaco@suez.com
ROPERT Matthieu	SUEZ			X		04 42 93 65 10		matthieu.ropert@suez.com
DECONNINCK Aurélien	SUEZ	X			X	04 42 93 65 10		aurelien.deconninck@suez.com
GUITTON Joel	EGIS	X			X			j.guitton@egis.fr

OBJET DE LA RÉUNION : Réunion intermédiaire de présentation des aléas inondation dans le cadre de la procédure d'élaboration du PPRi de Mougins.

1

Représentant du maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise, sous-traitant, formateur, stagiaire...

COMPTE RENDU DE LA RÉUNION

La réunion s'appuie sur la carte provisoire des hauteurs d'eau et des aléas inondation sur la commune établie par SUEZ. Les points abordés lors de cette réunion sont les suivants :

En introduction M. MOLINIER informe la commune que la réunion a pour objet la présentation de la carte d'aléa inondation et n'a pas pour vocation à présenter le zonage réglementaire. Cette réunion constitue une première présentation en petit comité avant la réunion officielle des Personnes Publiques Associées (PPA) à caler début novembre.

M. MOLINIER précise qu'une réunion de présentation du futur règlement du PPRI sera planifiée en novembre ou décembre.

M. MOLINIER rappelle que les PPRI sur le territoire d'étude ont été prescrits par commune.

M. ULIVERI s'interroge sur l'utilisation de différents logiciels de modélisation hydrologique sur le même territoire.

M. MOLINIER précise que les zones considérées en aléa faible ou modéré feront l'objet d'un même zonage par la suite.

M. MOLINIER présente la future grille de zonage réglementaire :

	Centre Urbain (CU)	Autres Zones Urbanisées (AZU)	Zones Peu ou Pas Urbanisées (ZPPU)
Aléa fort	Renouvellement urbain	Rouge	Rouge
Aléa faible ou modéré	Bleu sous conditions	Bleu sous conditions	Rouge

M. LATY précise que le ruisseau de Fond Roubert a fait l'objet de travaux de recalibrage suite à l'évènement de 2015. Des travaux sur le réseau pluvial de l'Avenue de Tournamy sont en outre prévus en 2019.

M. ULIVERI s'interroge sur l'absence d'aléa sur la pénétrante alors que celle-ci amène beaucoup d'eau en période de pluie et est à l'origine de l'aggravation des problèmes constatés sur le secteur de Tournamy.

Mme ESTIMBRE propose de regarder ce problème dans le cadre du PAPI.

M. MOLINIER demande à la commune de faire remonter les observations justifiées sur la cartographie de l'aléa.

M. ULIVERI souhaiterait disposer des couches SIG pour une meilleure facilité de manipulation des cartographies.

Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne

Réunion de présentation :
Aléas inondation – Commune de Mougins



Ordre du jour : Présentation de la cartographie des aléas



- 01 | Contexte et objectifs de la démarche PPRI
- 02 | Evènement du 3 octobre 2015
- 03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique
- 04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique
- 05 | Suites de la démarche

01 | Contexte et objectifs de la démarche PPRI

31



01 | Contexte et objectifs de la démarche PPRI



Contexte de la révision du PPRI

- L'évènement marquant du 3 octobre 2015
- Mise à jour de la connaissance
- Définition de nouveaux débits de référence

Objectifs

- Caractériser le fonctionnement des bassins versants et déterminer les débits de référence
- Cartographier l'aléa inondation
- Produire un zonage réglementaire et son règlement associé





01 | Contexte et objectifs de la démarche PPRI



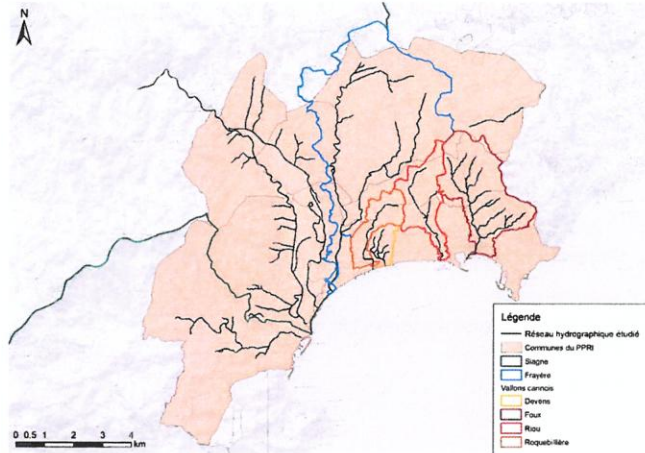
Secteur d'étude

- Révision du PPRI sur 4 communes
- Elaboration d'un PPRI sur 2 communes
- 3 bassins versants principaux :
 - La Siagne et ses affluents
 - La Frayère
 - Les vallons cannois

Evènements étudiés

- Evènement du 3 octobre 2015
- Evènements statistiques
 - 10, 30, 100 et 1000 ans

5 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



02 | Evènement du 3 octobre 2015



02 | Evènement du 3 octobre 2015



Données météorologiques

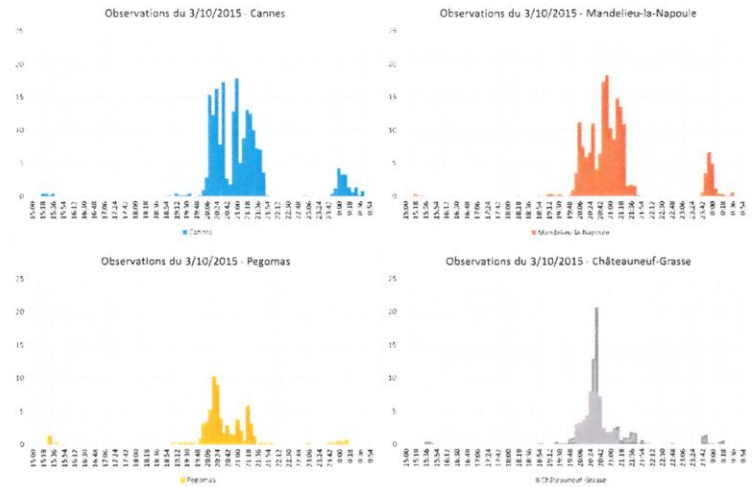
Données pluviométriques Météo-France (6 min)

4 stations :

- Cannes
- Mandelieu-la-Napoule
- Pégomas
- Châteauneuf-Grasse

Variations importantes entre les stations

- Durée
- Intensité



7 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne

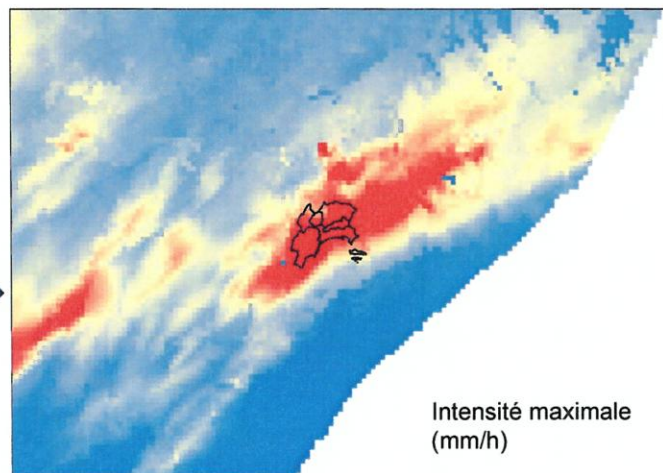
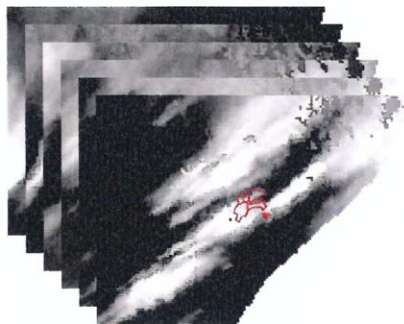


02 | Evènement du 3 octobre 2015



Données météorologiques

Données d'intensité radar Antilope (1h, 1 km²)



Intensité maximale
(mm/h)

8 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne

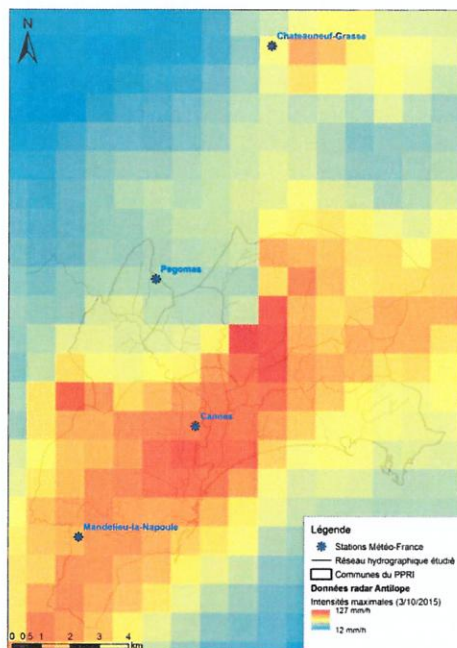




02 | Evènement du 3 octobre 2015

Données météorologiques

- Données d'intensité radar Antilope (1h, 1 km²)
 - Un évènement très localisé sur la frange littorale
 - Un axe sud-ouest/nord-est
 - « Peu » de précipitations sur certains secteurs



9 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



02 | Evènement du 3 octobre 2015

Débits estimés

- Programme de recherche HyMeX
- Débits pseudo-spécifiques
 - Débit de pointe / Superficie du bassin $\times 0.8$
- Données utilisées
 - Vallon de la Théoulière
 - Petite et Grande Frayère
 - Roquebillière
- Environ $19 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^{1.6}$
 - Petite Frayère, moitié moins



Bassins versants	Lieu de l'estimation	Surf. amont (km ²)	Débits de pointe en m ³ /s			Qp/S	
			QpMin	Qp	QpMax	(m ³ /s)/km ²	(m ³ /s)/km ^{1.6}
5 Cours d'eau							
BV de la Rague							
La Rague	Théoule hangar à bateaux	1,3	9	12	15	8,9	9,5
La Rague	Théoule aval	2,1	20	24	29	11,5	13,4
BV Riou de l'Argentière							
Le Riou de l'Argentière	avant la confluence avec le ruisseau du Grand Cabrol	9,0	33	40	46	4,5	6,9
Le Riou de l'Argentière	amont confluence avec vallon de Saint Jean	20,7	100	120	140	5,8	10,6
Le Riou de l'Argentière	aval confluence avec vallon de Saint Jean	29,0	190	230	270	7,9	15,6
Affluents du Riou de l'Ar.							
Vallon du Grand Cabrol	avant la confluence avec le Riou de l'Argentière	4,4	26	33	40	7,6	10,2
Vallon de Saint Jean	amont pont St Jean, amont confluence Vallon des 3 Termes	5,6	50	65	80	11,6	15,3
Vallon de Saint Jean	RD 6007, environ 75 m en amont du pont, aval de la villa	7,9	65	95	125	12,1	18,3
Vallon de Saint Jean	RD6007, environ 30 m en aval du pont Saint Jean	8,0	75	95	115	11,9	18,1
Vallon de Saint Jean	Limite Fréjus-Mandelieu, amont confluence avec Argentière	8,1	70	95	120	11,8	17,9
Vallon de Maure Vieil	Mandelieu, Pont Sarrazin	1,9	18	23	28	12,3	14,0
Vallon de Maure Vieil	Mandelieu, domaine de Maure Vieil	2,4	25	38	50	15,8	18,8
Vallon du Maupas	Mandelieu, ligne droite amont de la carrière	3,7	35	45	55	12,3	15,9
BV de la Siagne							
Vallon de la Théoulière	Mandelieu la Napoule, Domaine du Grand Duc	1,4	20	25	30	18,2	19,4
BV de la Grande Frayère							
La Grande Frayère	Mougins, La Borde	7,7	70	90	115	11,7	17,6
La Grande Frayère	Le Cannet, amont A8, aval locaux SIFRO	9,0	50	115	140	12,8	19,9
La Grande Frayère	Cannes, stade Coubertin	21,4	75	95	115	4,4	8,2
Affluent							
La Petite Frayère	Cannes, Ranquin - Terrain de Foot	10,3	45	65	80	6,3	10,1
La Petite Frayère	Cannes, Ranquin - Pont à l'amont du collège	10,5	55	68	80	6,5	10,3
BV Roquebillière							
Vallon de Roquebillière	Cannes	1,3	20	24	28	18,3	19,3

10 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique

111



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique

Spatialisation de la pluie historique (2015)

→ Définir une pluie par bassin versant représentative de l'évènement

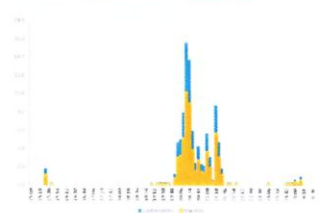
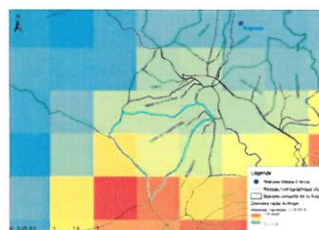
1. Affectation des stations Météo-France par BV

→ Paramètre de forme de la pluie

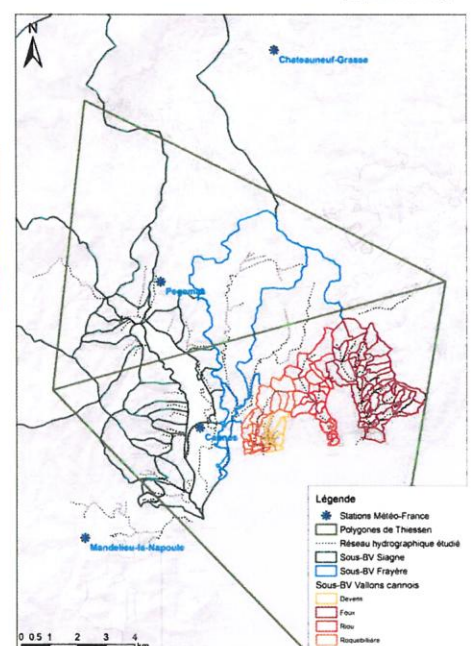
2. Ratios d'intensité maximale radar

→ Paramètre d'intensité de la pluie

3. Application des ratios aux hydrogrammes



12 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Construction des pluies de projet

○ Coefficients de Montana

- Station Météo France de Cannes (1972-2014)
- Pluies allant de 6 min à 6 h
- Extrapolation des hauteurs par loi de Gumbel pour l'occurrence 1000 ans

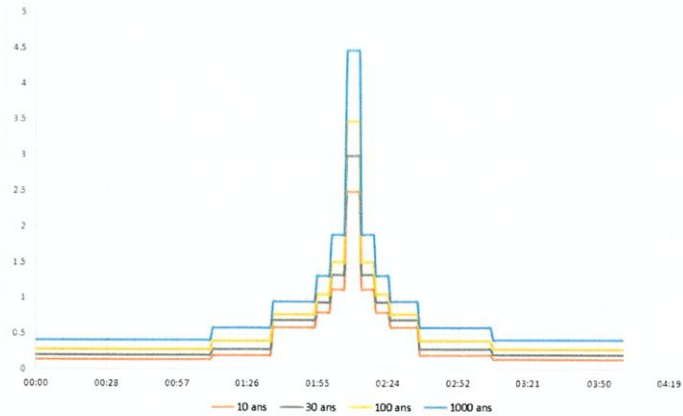
○ Pluies de type Chicago (Keifer et Chu, 1957)

- Une pluie pour faire réagir tous les types de bassin

○ Durée totale 4h

○ Durée des pics

- 6 min : BV urbains
- 15 min: petits BV ruraux, grands BV urbains
- 30 min, 1h et 2h : plus grands BV ruraux



13 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Transformation de la pluie en débit

→ Détermination des débits de référence par cours d'eau

○ Deux méthodes employées

- Méthode du SCS (Soil Conservation Service) via HEC-HMS : affluents de la Siagne et Frayère
- Méthode du SCS (Soil Conservation Service) via Infoworks ICM : Riou de l'Argentière et Mougins
- Méthode du réservoir linéaire MOUSE C2 de Mike Urban : vallons cannois



US Army Corps of Engineers

○ Paramétrage des modèles adapté par secteur

- Formule de calcul des temps de concentration
- Coefficients de ruissellement déterminés sur la base de l'occupation et de la géologie des sols



○ Présentation des résultats par bassins versants

Débits de pointe (m ³ /s)					Débits pseudo-spécifiques (m ³ /s/km ² .s)				
Pluies de projet					Pluies de projet				
10 ans	30 ans	100 ans	1000 ans	3 oct. 2015	10 ans	30 ans	100 ans	1000 ans	3 oct. 2015

14 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Variantes par secteur

→ La Siagne

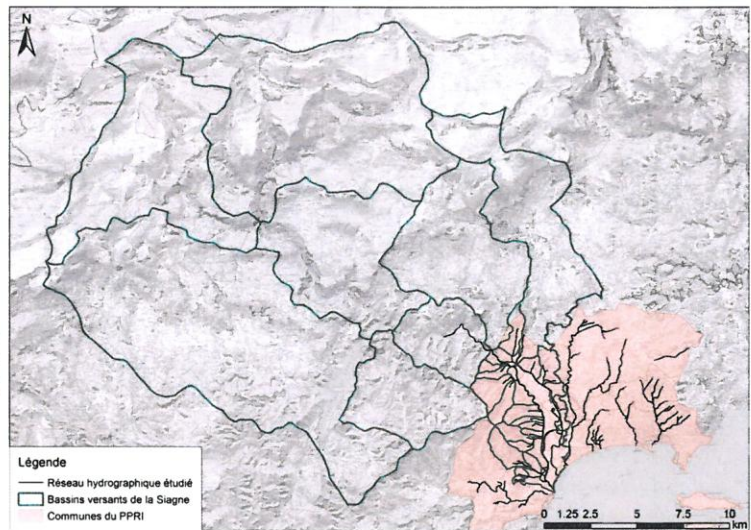
○ Cours d'eau déjà traités

- Siagne
- Béal
- Mourachonne
- Gratte-Sac

○ « Etude hydraulique et définition de variantes d'aménagements pour la réduction des risques d'inondation sur la basse vallée de la Siagne et du Béal » (Suez Consulting, 2016-2018)

○ Hauteurs précipitées ajustées par loi de Gumbel

- 30 ans
- 1000 ans



15 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Variantes par secteur

→ La Frayère amont – Mougins

○ Découpage en sous bassins versants prenant en compte la topographie et les réseaux pluviaux

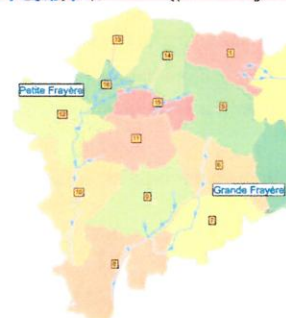
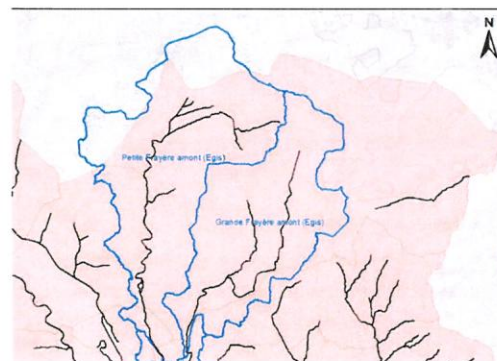
- Petite Frayère : 133 BV – 10.3 km²
- Grande Frayère : 103 BV – 8.7 km²

○ Hauteurs précipitées ajustées par loi de Gumbel

- 30 ans et 1000 ans

○ Spatialisation de la pluie du 3 octobre 2015 à partir des données radar

- Intensité moins forte sur la zone nord-ouest du bassin versant de la Petite Frayère



16 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



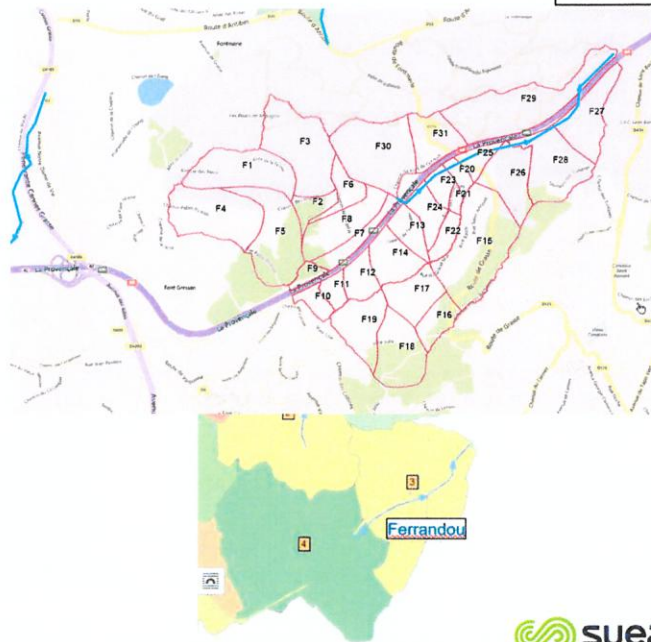
03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Variantes par secteur

→ Le Ferrandou – Mougins

- Découpage en sous bassins versants prenant en compte la topographie et les réseaux pluviaux
- Ferrandou : 31 BV – 4 km²
- Hauteurs précipitées ajustées par loi de Gumbel
- 30 ans et 1000 ans
- Spatialisation de la pluie du 3 octobre 2015 à partir des données radar
- 2 zones pour le BV du Ferrandou



17 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



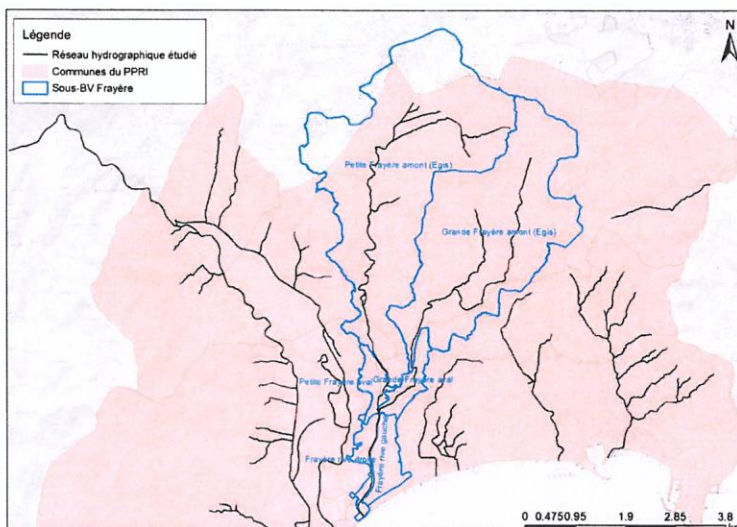
03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Variantes par secteur

→ La Frayère aval

- Définition de deux bassins amont représentant le territoire analysé par EGIS
- Petite Frayère
- Grande Frayère
- Découpage des sous-bassins à l'aval



18 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



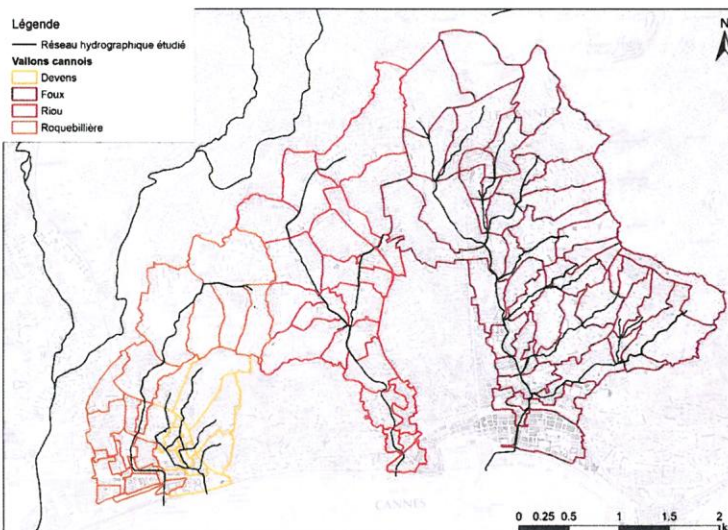
Variantes par secteur

→ Les vallons cannois

Cours d'eau traités

- Roquebilière
- Devens
- Riou
- Foux et affluents

Découpage des sous-bassins prenant en compte la topographie et les réseaux pluviaux



19 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



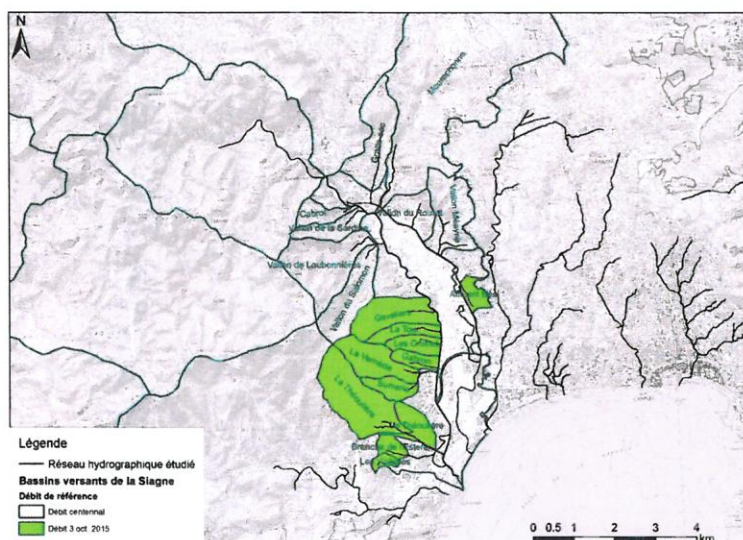
Evènements de référence

○ Evènement supérieur à la 100 ans au sud sur la Siagne

○ Au nord vers Pégomas, moins marquant

○ La Siagne n'a pas fortement réagi

○ Evènement court par rapport au temps de concentration du bassin versant



20 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



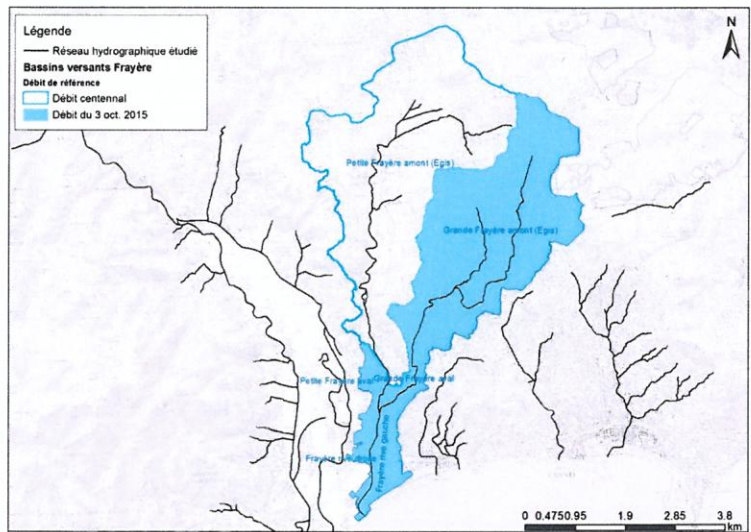
Handwritten mark or signature.

03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Evènements de référence

- Evènement de 2015 référence sur la Petite et la Grande Frayère amont
- Evènement de 2015 référence sur la Frayère aval
- Evènement de 2015 référence sur le Ferrandou



21 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne

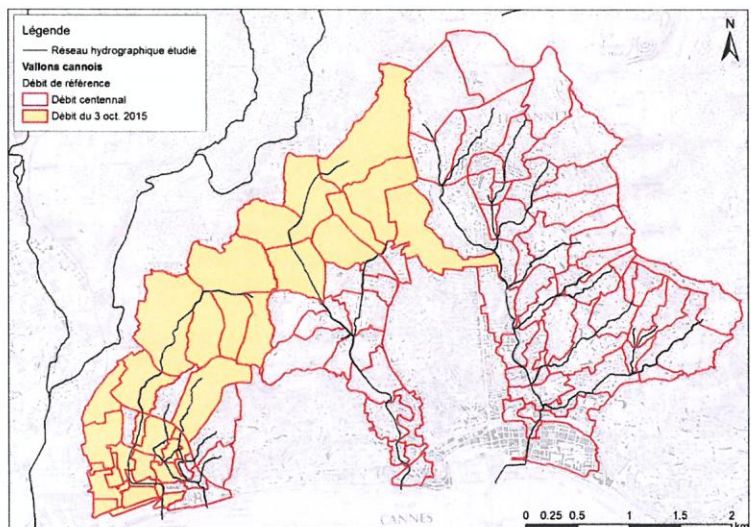


03 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydrologique



Evènements de référence

- Evènement de 2015 référence sur la Roquebilière, le Devens et le Riou
- Evènement centennial référence sur la Foux et ses affluents



22 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique

23 |



04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique



Modélisation hydraulique

→ Déterminer la dynamique des écoulements, les hauteurs d'eau et les vitesses pour l'évènement de référence

○ Distinction de trois zones par la nature de leurs écoulements

- Plaine de la Siagne – Ecoulements de plaine
- Affluents de la Siagne – Vallons relativement encaissés avec présence de nombreux ouvrages hydrauliques qui contraignent les écoulements
- Aval de la Frayère et vallons cannois – Vallons canalisés dans des secteurs fortement urbanisés

○ Utilisation de quatre logiciels de modélisation hydraulique différents

- TELEMAC 2D utilisé pour la modélisation de la Siagne
- HEC-RAS utilisé pour la modélisation des affluents de la Siagne
- Suite logicielle MIKE pour l'aval de la Frayère et les vallons cannois
- INFOWORKS ICM pour la modélisation du Riou de l'Argentière et des cours d'eau sur Mougins



04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique



Modélisation hydraulique

○ Zone d'étude découpée en 13 modèles

- La Siagne, le Béal, la Vieille Siagne, le Gratte-Sac et la Mourachonne, sur les communes de Pégomas, la Roquette-sur-Siagne, Mandelieu-la-Napoule et Cannes,
- L'amont du Gratte-Sac, sur la commune de Pégomas,
- Le Rouret, sur la commune de La Roquette-sur-Siagne,
- La Meayne et ses affluents, sur la commune de La Roquette-sur-Siagne,
- Les vallons de Cabrol, de la Sardine, de Loubonnières et du Salomon, sur la commune de Pégomas,
- Le vallon de Gaveliers, sur la commune de Mandelieu-la-Napoule,
- Les vallons de la Tour, des Crottes, du Gabron, de la Vernède et de Sumerie, sur la commune de Mandelieu-la-Napoule,
- La Théoulière et ses affluents, sur la commune de Mandelieu-la-Napoule,
- L'aval de la Frayère, la Roquebilière et le Devens, sur les communes de La Roquette-sur-Siagne, Mougins, Le Cannet et Cannes,
- Le vallon du Riou, sur les communes du Cannet et de Cannes,
- Le vallon de la Foux et ses affluents, sur les communes du Cannet et de Cannes,
- Le Riou de l'Argentière et ses affluents, sur la commune de Mandelieu,
- Les cours d'eau mouginois.

25 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique



Modélisation hydraulique

○ Construction des modèles hydrauliques

- En lit mineur : profils en travers et ouvrages hydrauliques levés dans le cadre de la révision du PPRI
- En lit majeur : données LIDAR existantes sur le secteur d'étude + compléments sur l'amont de certains affluents
- Pour les réseaux (Mougins) : données du SDEP

○ Calage des modèles

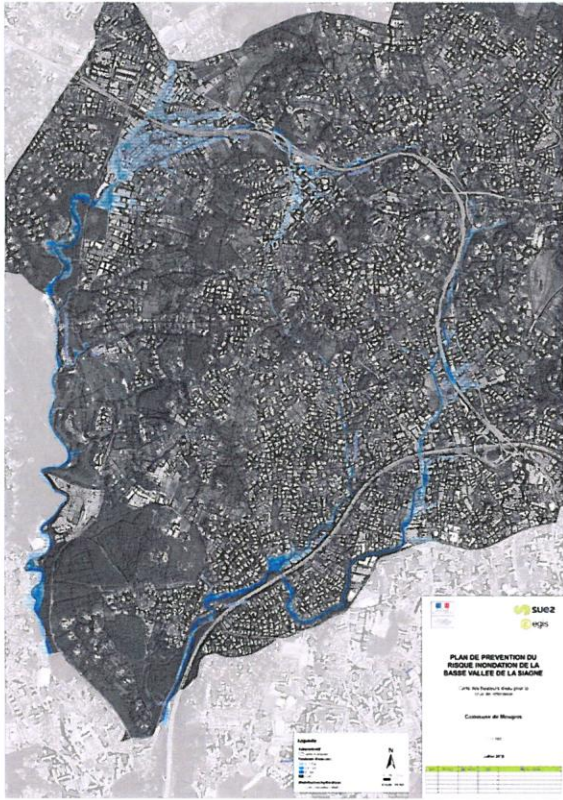
- Injection des débits calculés lors de l'analyse hydrologique
- Calage sur les données PHE pour les cours d'eau dont l'évènement de référence est celui de 2015
- Phase d'aller/retour hydrologie/hydraulique pour le calage

○ Résultats

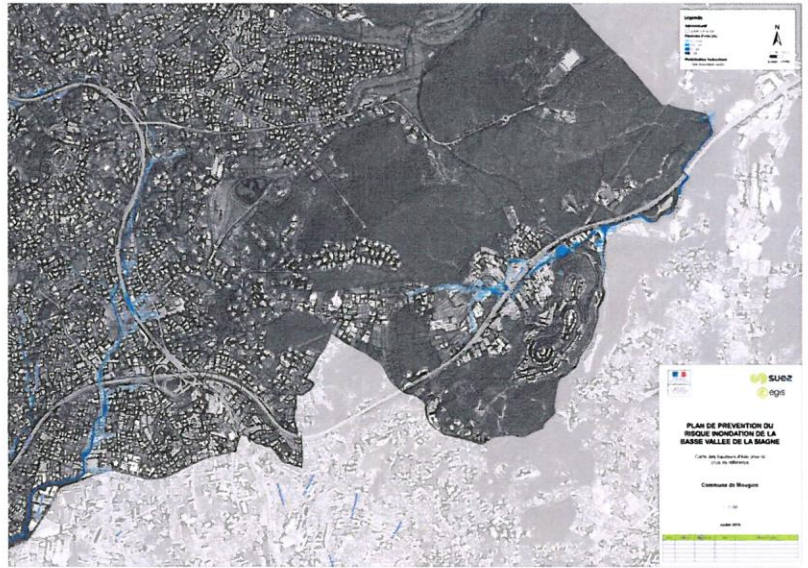
- Présentation sous forme de cartographie des hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement
- Réalisation des cartographies d'aléas par croisement hauteurs et vitesses

26 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne

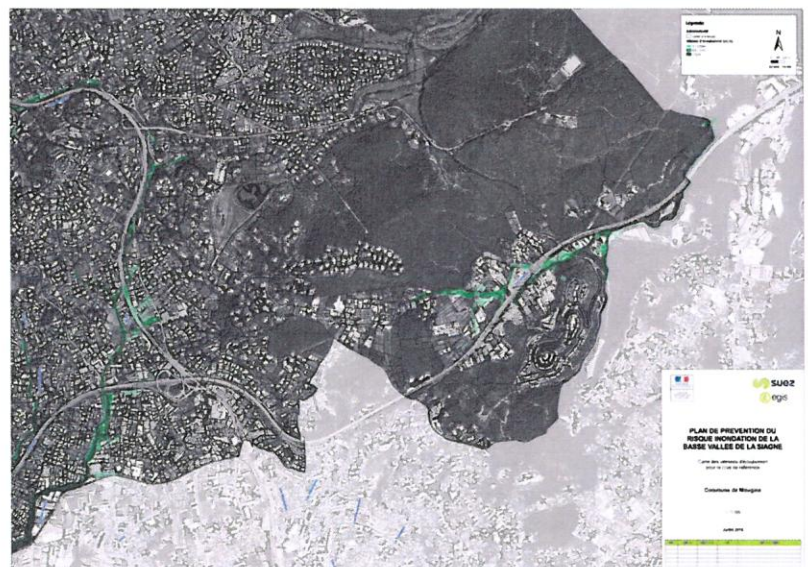


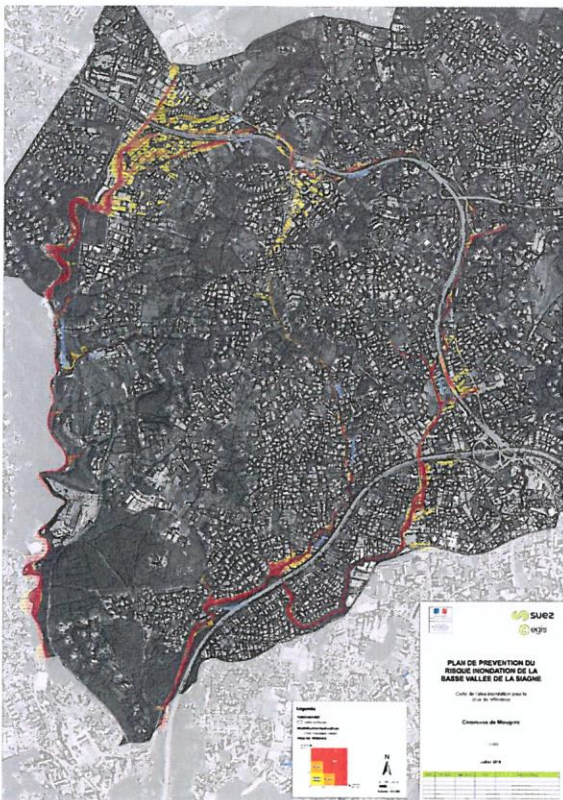


analyse hydraulique

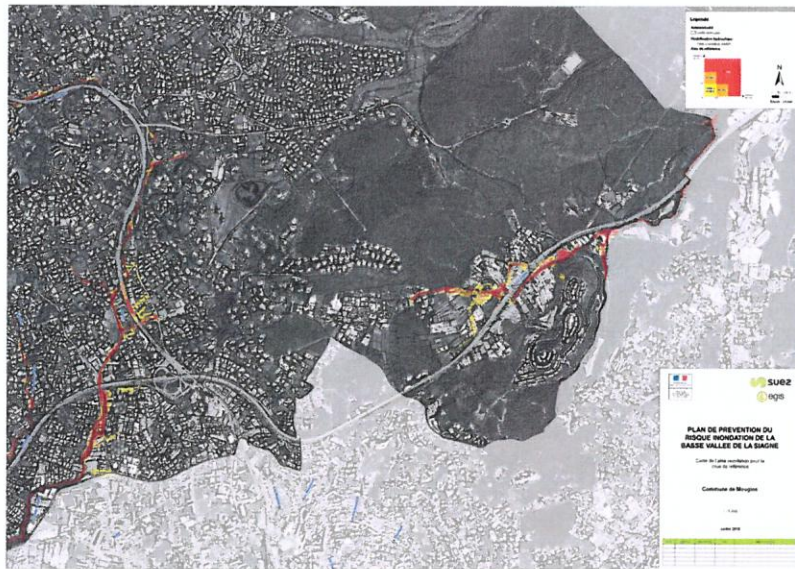


analyse hydraulique





analyse hydraulique



04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique



Comparaison avec le PAC du CEREMA

○ Quelques rappels sur le PAC

- Le PAC est basé sur une modélisation 1D sur base de profils issus du LIDAR avec un calage sur les PHE observées lors de l'évènement du 03 octobre 2015
- Les cartographies ne font apparaître que 2 classes d'aléas : modéré et fort

○ Quelques rappels sur l'étude PPRI

- Les modèles mis en œuvre sont des modèles couplés 1D/2D avec un calage sur les PHE observées lors de l'évènement du 03 octobre 2015
- Les cartographies font apparaître 3 classes d'aléas : faible, modéré et fort
- Les cartographies présentées ne constituent pas le zonage réglementaire



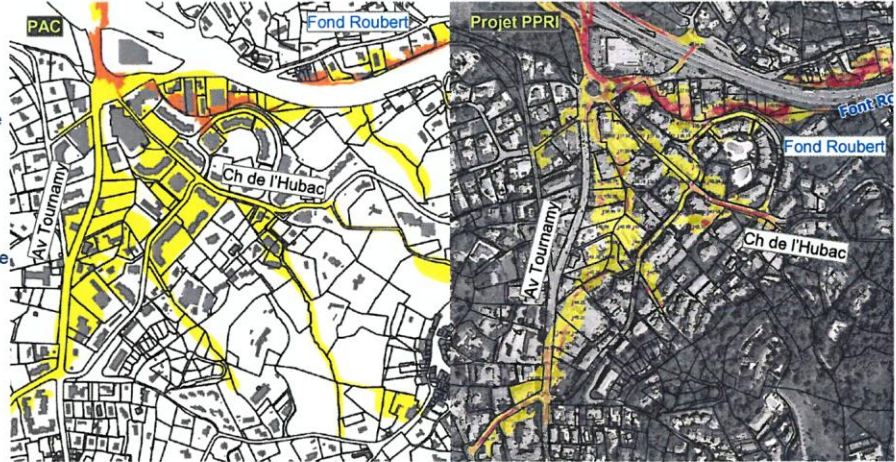
04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique



Comparaison avec le PAC du CEREMA

Tournamy

- Cohérence globale
- Plus grande précision dans les secteurs avec étalement de la lame d'eau
- Ecart possible lié à l'importance des trottoirs / murs sur le ruissellement, non pris en compte dans les calculs
- exemple av Tournamy hors aléa
- Aléa plus fort obtenu aux point bas (fossés à ciel ouvert) en raison d'une meilleure prise en compte de la géométrie, et en raison des vitesses
- exemple influence vitesse sur voirie chemin de l'Hubac
- exemple incidence hauteur pour le fossé en contrebas av Tournamy



31 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



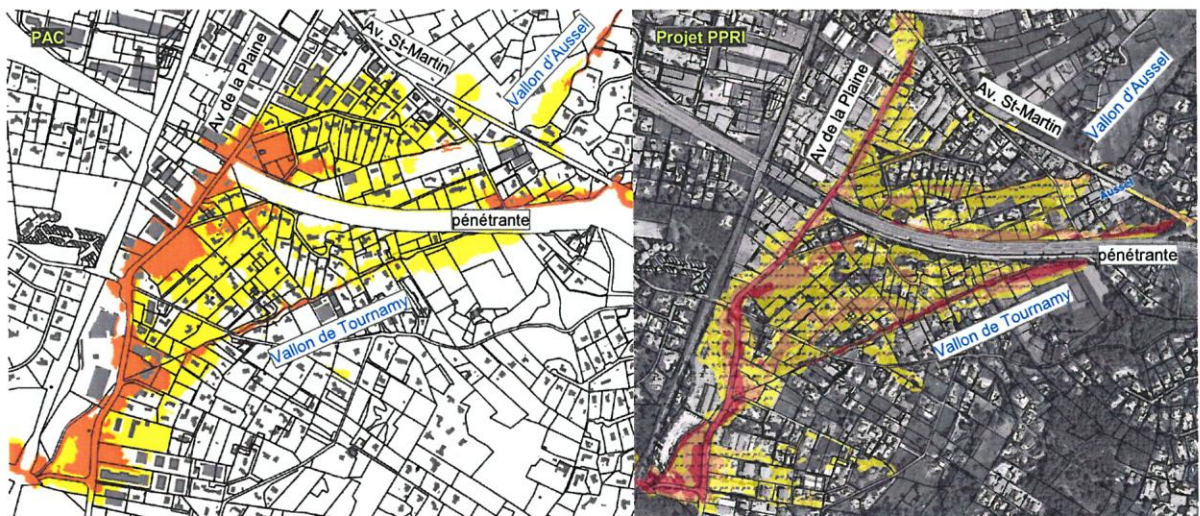
04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique



Plaine

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Nord pénétrante : ○ l'aléa fort est restreint av de la Plaine, se prolonge jusqu'à St-Martin ○ moins d'étalement de l'aléa faible, ○ meilleure représentation de l'aléa du vallon d'Aussel | <ul style="list-style-type: none"> ○ Sud pénétrante : ○ Bonne cohérence globale ○ Aléa fort concentré av de la Plaine et vallon de Tournamy |
|---|--|

Comparaison avec le PAC du CEREMA



32 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



26

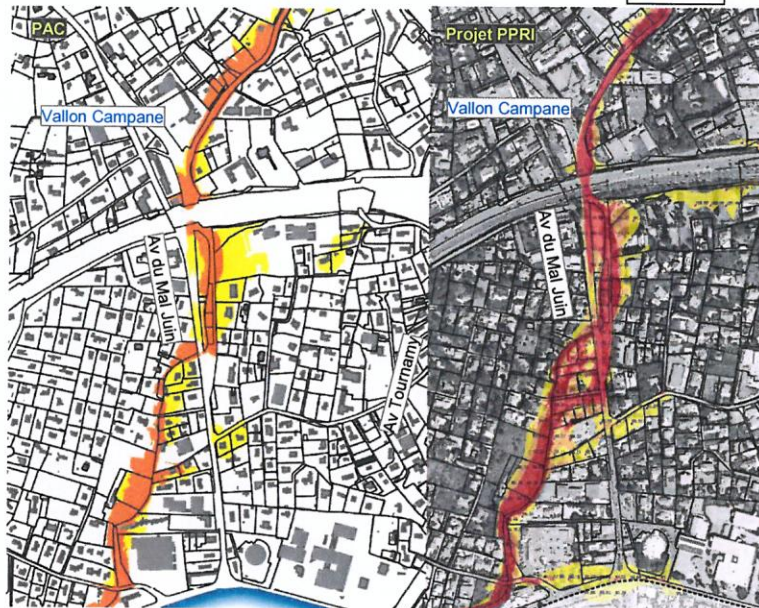
04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique

Comparaison avec le PAC du CEREMA

Vallon Campane

Nord A8

- Nord A8 : Cohérence globale
- Sud A8 :
- on retrouve le débordement à l'est de l'av. Mal Juin
- Débordements plus importants au niveau du pont sous l'av. Mal Juin



33 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique

Comparaison avec le PAC du CEREMA

- Secteur confluence Grande Frayère / vallon Pibonson / vallon Cabrière
- Bonne cohérence – secteur plus encaissé



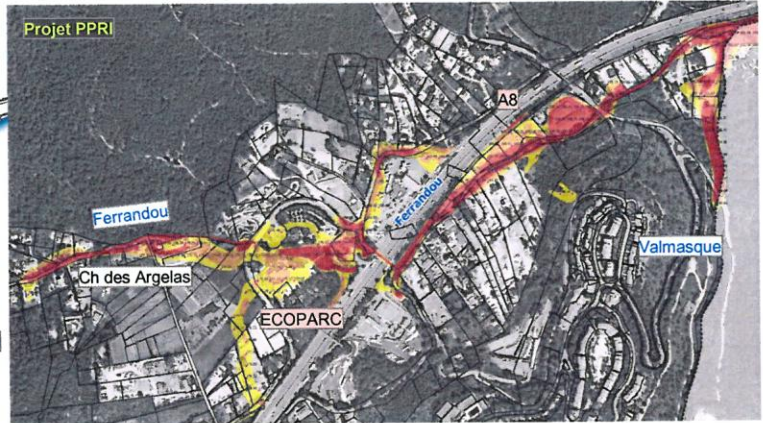
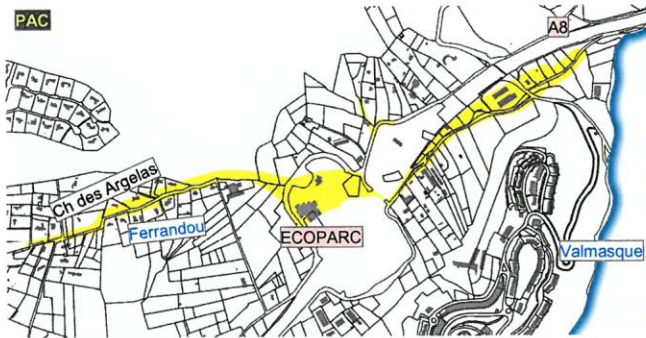
34 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



04 | Méthodologie et résultats de l'analyse hydraulique

Comparaison avec le PAC du CEREMA

- Secteur Ferrandou
- Plus de précision car les ouvrages hydrauliques sont pris en compte notamment au niveau de l'ECOPARC, du passage sous A8 et le long de la route dans la zone artisanale



35 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



05 | Suites de la démarche



05 | Suites de la démarche

Prochaines échéances

→ Production du zonage réglementaire et du règlement associé

- Délai de 1 mois pour formuler vos observations sur les cartes présentées ce jour
- Calage par la DDTM d'une réunion de présentation de ces cartes aux Personnes Publiques Associées (PPA)
- Une fois ces cartes validées, croisement avec les cartes d'enjeux pour production du zonage réglementaire
- En parallèle, travail de la DDTM06 sur le futur règlement du PPRI
- Le zonage réglementaire et le règlement associé vous seront présentés d'ici la fin de l'année

37 | Révision du PPRI de la basse vallée de la Siagne



Merci de votre attention



06 | Zonage réglementaire



Future grille

	Centre Urbain (CU)	Autres Zones Urbanisées (AZU)	Zones Peu ou Pas Urbanisées (ZPPU)
Aléa fort	Renouvellement urbain	Rouge	Rouge
Aléa faible ou modéré	Bleu sous conditions	Bleu sous conditions	Rouge