

## DOSSIER DE CANDIDATURE

# Programme d'études préalables au Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) du bassin versant de la Siagne





# Rapport de présentation

# SOMMAIRE

---

<b>TERRITOIRE DU PROGRAMME</b>	<b>4</b>
Présentation du territoire	4
Une gouvernance à plusieurs niveaux	6
Un territoire vulnérable marqué par des inondations fréquentes	8
<b>DES OUTILS DE GESTION DU RISQUE INONDATION ADAPTES AU TERRITOIRE</b>	<b>12</b>
<b>LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS AU CŒUR DE L'AMENAGEMENT DE LA BASSE VALLEE DE LA SIAGNE DEPUIS PRES DE 90 ANS</b>	<b>15</b>
Aménagement hydraulique des sous bassins de la Frayère et de la Mourachonne, affluents de la Siagne	15
Le Béal, un canal d'irrigation historique largement aménagé pour réduire les inondations	15
La Siagne	18
Aménagement de la plaine de la Siagne, enseignements du précédent PAPI et esquisse de la nouvelle stratégie	20
<b>DEFINITION D'UNE STRATEGIE ADAPTEE AUX PROBLEMATIQUES DU TERRITOIRE</b>	<b>21</b>
Intégrer les risques inondation et la reconquête des milieux aquatiques dans les politiques d'aménagement pour un territoire plus résilient face au changement climatique	22
Réduire la vulnérabilité des enjeux bâtis existants face au risque inondation	23
Renforcer les dispositifs de prévision, d'alerte et de gestion de crise pour raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés	23
Sensibiliser les acteurs du territoire pour développer la culture du risque	24
<b>MISE EN ŒUVRE OPERATIONNELLE DE LA STRATEGIE, LE PROGRAMME D' ACTIONS</b>	<b>24</b>
Axe 0: Organisation, pilotage, gestion du PAPI	24
Axe 1: Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	24
Axe 2: Surveillance, prévision des crues et des inondations	25
Axe 3: Alerte et gestion de crise	25
Axe 4: Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme	26
Axe 5: Réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	26
Axe 6: Ralentissement des écoulements	27
Axe 7: Gestion des ouvrages de protection hydraulique	27
Synthèse du programme	30
Calendrier de mise en œuvre du programme	30

# FIGURES

FIGURE 1: SITUATION GEOGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE (SOURCE : SAGE SIAGNE, 2011).....	4
FIGURE 2: REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE PRINCIPAL DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE (SOURCE : DDTM06) .....	4
FIGURE 3: COMMUNES ET EPCI DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE .....	6
FIGURE 4: PRESENTATION DU TERRITOIRE ET DES ACTEURS DU SMIAGE MARALPIN .....	7
FIGURE 5: OCCUPATION DU SOL SUR LE TERRITOIRE DU BASSIN VERSANT DE LA SIAGNE ZONES URBANISEES EN ROUGE ET ACTIVITES ECONOMIQUES EN VIOLET (SOURCE : SAGE SIAGNE, 2017) .....	11
FIGURE 6: SYNOPTIQUE SIMPLIFIE DE LA GESTION DE CRISE SUR LE TERRITOIRE MARALPIN .....	12
FIGURE 7: SCHEMA ORGANISATIONNEL DE LA CELLULE D'ASTREINTE DU SMIAGE .....	13
FIGURE 8: ACCUEIL DU SUPERVISEUR DU SISA POUR LA SURVEILLANCE DES COURS D'EAU DE LA BASSE VALLEE DE LA SIAGNE.....	14
FIGURE 9: ZOOM SUR L'HISTORIQUE ET LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU BEAL.....	17
FIGURE 10: TRAVAUX D'AMENAGEMENTS REALISES SUR LA BASSE VALLEE DE LA SIAGNE.....	19
FIGURE 11: LOCALISATION DES AMENAGEMENTS ENVISAGES SUR LA SIAGNE ET LE BEAL DANS LE CADRE DU PAPI 2 D'INTENTION "SIAGNE-BEAL » (SOURCE: SAFEGE, 2017).....	20
FIGURE 12: LOCALISATION DES ACTIONS DE DEFINITION DES OPERATIONS STRUCTURELLES DE LA PLAINE DE LA SIAGNE .....	28
FIGURE 13: LOCALISATION DES ACTIONS DE DEFINITION DES OPERATIONS STRUCTURELLES DES SOUS-BASSINS DE LA FRAYERE ET DE LA MOURACHONNE .....	29

# GLOSSAIRE

Acronyme	Signification
CACPL	Communauté d'Agglomération Cannes Pays de Lérins
CAPG	Communauté d'Agglomération Pays de Grasse
CCPF	Communauté de Communes Pays de Fayence
CLE	Commission Locale de l'Eau
CSO	Cellule de Surveillance des Ouvrages
EDD	Étude de Danger
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunal
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
ERP	Etablissement Recevant du Public
GEMAPI	Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations
PAPI	Programme d'Action de Prévention des Inondations
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PPRI	Plan de Prévention du Risque d'Inondation
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAL	Système d'Annonce Local de crues
SIDCIS	Syndicat Intercommunal de Défense Contre les Inondations de la Siagne
SISA	Syndicat Intercommunal de la Siagne et de ses Affluents
SMIAGE	Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion de l'Eau

# TERRITOIRE DU PROGRAMME

## PRESENTATION DU TERRITOIRE

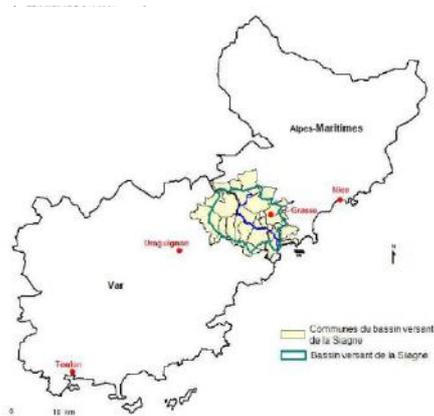


Figure 1: Situation géographique du bassin versant de la Siagne (source : SAGE Siagne, 2011)

Situé dans la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur à cheval entre les départements des Alpes-Maritimes et du Var en bordure de Méditerranée, le bassin versant de la Siagne couvre une superficie de 520 km<sup>2</sup>. Le fleuve de la Siagne prend sa source sur la commune d'Escragnolles dans les Alpes-Maritimes au pied du massif de l'Audibergue à environ 630 mètres d'altitude et s'écoule sur 44 km avant de se jeter en mer à Mandelieu-la-Napoule.

Le bassin versant de la Siagne est couvert à 70% de milieux naturels, avec principalement des forêts (50% environ), et dans une moindre mesure de pâturages, landes et broussailles. Les territoires artificialisés ne couvrent que 15% du bassin versant et sont essentiellement concentrés sur la frange littorale particulièrement anthropisée. Les surfaces agricoles représentent quant à elles 14%.

Le bassin versant est composé de deux unités hydrographiques séparées par le barrage de Saint Cassien, située dans le département du Var :

La plaine de Fayence dans le Var est traversée par le Biançon (appelé aussi Camandre ou Riou Blanc selon la localité), qui est alimenté par de nombreux affluents dont la Camiole et le Chautard. Le côté varois est également alimenté par la Siagnole de Mons et la Siagne de la Pare, affluents de la Siagne en rive droite.

Le paysage maralpin est quant à lui marqué par de grands cours d'eau tels que la Frayère et la Mourachonne (aussi appelé Grand Vallon dans la traversée de Grasse), affluents de la Siagne en rive gauche, et d'un réseau de drainage complexe en lit majeur formé par le Béal, ancien canal d'irrigation aujourd'hui également utilisé pour l'évacuation des eaux de débordement de la Siagne et le drainage des eaux pluviales de la plaine, et la Vieille Siagne, ancien tracé historique de la Siagne dévié dans un chenal d'écoulement en versant ouest dont les reliques sont encore visibles dans le paysage.

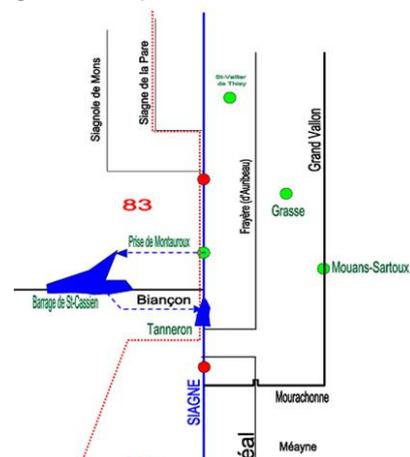
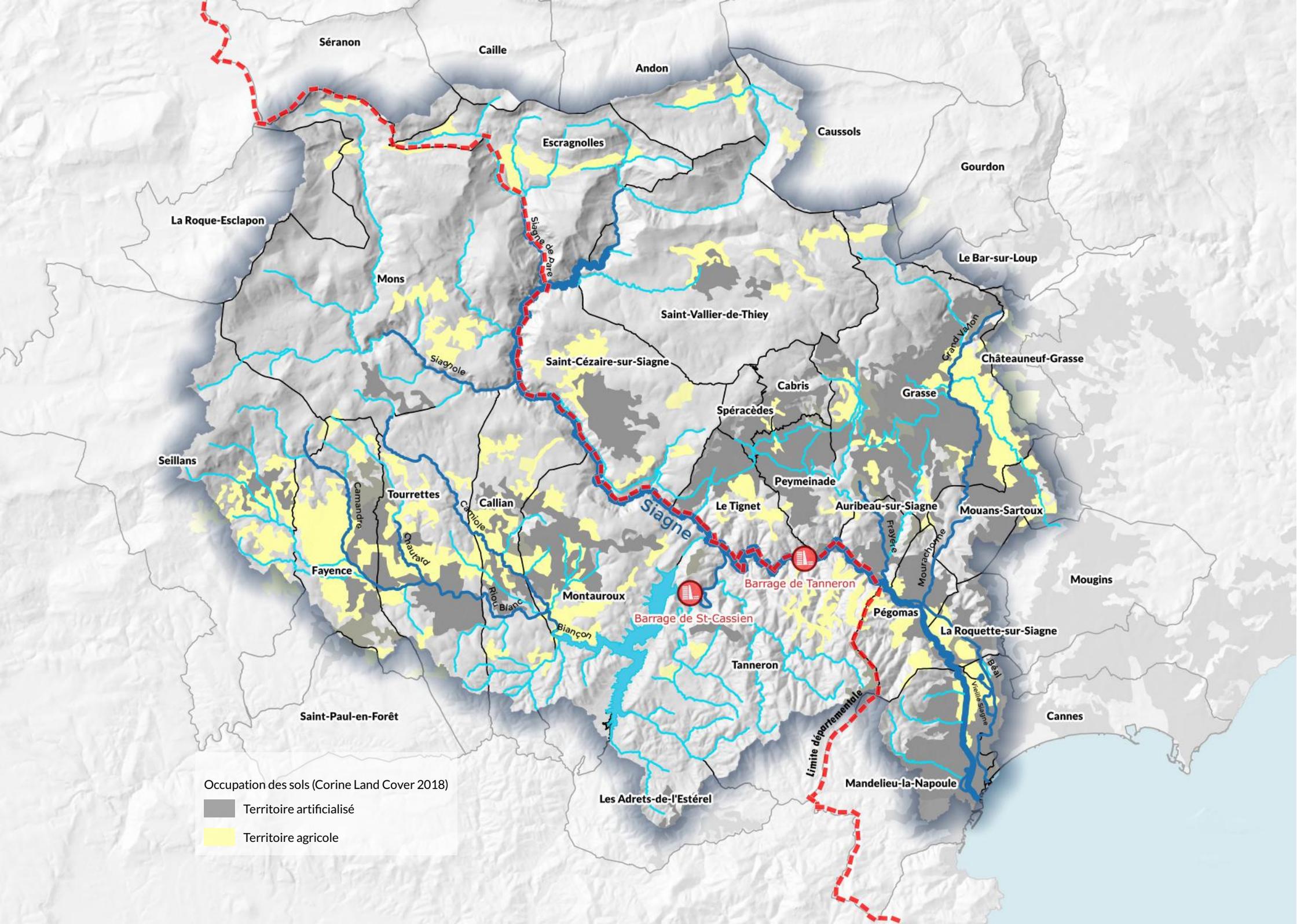


Figure 2: Représentation schématique du réseau hydrographique principal du bassin versant de la Siagne (source : DDTM06)

**Le périmètre du présent Programme couvre l'ensemble du réseau hydrographique du bassin versant de la Siagne.**



Occupation des sols (Corine Land Cover 2018)

- Territoire artificielisé
- Territoire agricole

## UNE GOUVERNANCE A PLUSIEURS NIVEAUX

Le bassin versant de la Siagne concerne 26 communes, dont 18 dans les Alpes-Maritimes et 8 dans le Var, regroupées au sein de trois Établissement Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) principaux : la Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse (CAPG) et la Communauté d'Agglomération Cannes Pays de Lérins (CACPL) dans les Alpes-Maritimes et la Communauté de Communes Pays de Fayence (CCPF) dans le Var.

*Le bassin hydrogéologique de la Siagne s'étend également pour une faible partie sur les territoires de la Communauté d'Agglomération Var Estérel Méditerranée (CAVEM), de la Dracénie Provence Verdon Agglomération (DPVa) et la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis (CASA). La part de ces territoires étant marginale du point de vue de la gestion du risque d'inondation et des milieux aquatiques, ils ne sont pas intégrés dans la démarche PAPI.*

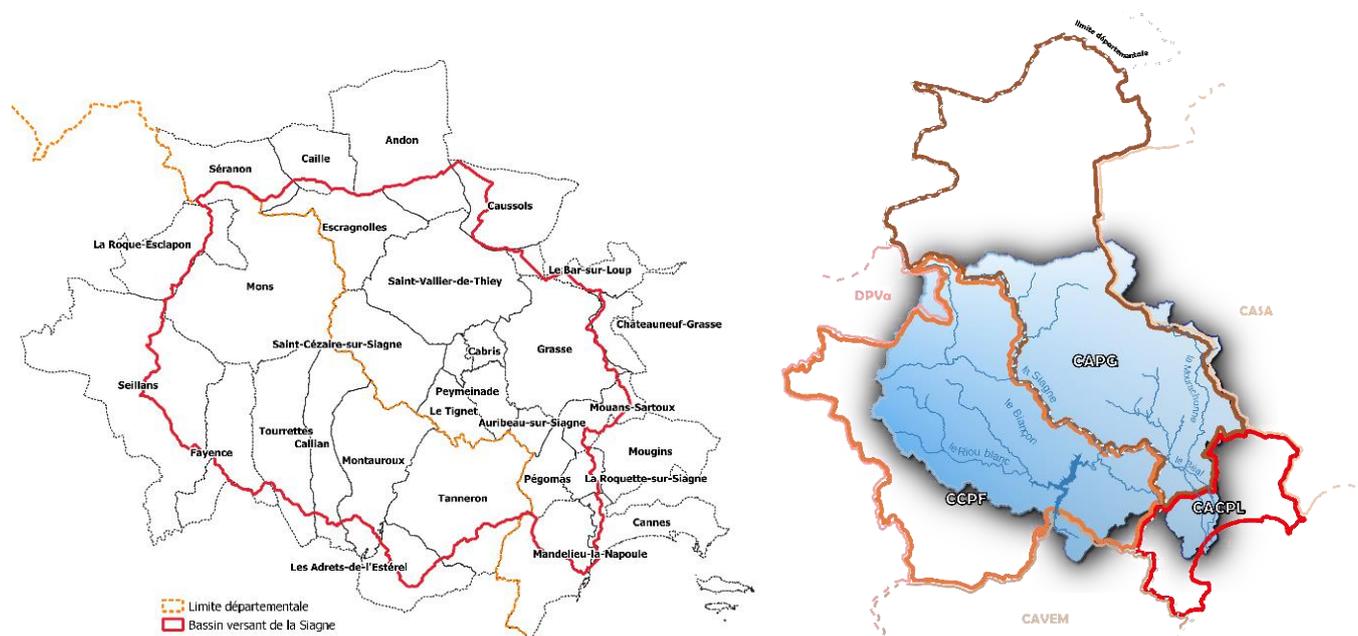


Figure 3: Communes et EPCI du bassin versant de la Siagne

Depuis près de 90 ans une politique globale de lutte contre les inondations est mise en œuvre sur le territoire grâce à la création de structures dédiées ; le Syndicat Intercommunal de Défense Contre les Inondations de la Siagne (SIDCIS) (1933-1997) puis le Syndicat Intercommunal de la Siagne et de ses Affluents (SISA) (1997-2017).

Le 1<sup>er</sup> janvier 2017, le Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion de l'Eau (SMIAGE) Maralpin a été créé afin de répondre au mieux aux problématiques des territoires soulevés lors des dramatiques intempéries du 3 octobre 2015 faisant une vingtaine de victimes.

Ainsi, le SMIAGE, labellisé Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB), apporte l'expertise technique et opérationnelle nécessaire à la mise en œuvre de projets du grand cycle de l'eau à la fois ambitieux, transversaux et adaptés aux enjeux et aux réalités de chaque territoire, en mutualisant les compétences et les moyens.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, le SMIAGE assure les missions relatives à la compétence « Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations » (GEMAPI) par délégation ou transfert de ses EPCI membres. Le SMIAGE a repris les missions exercées par le SISA à la suite de sa dissolution.

Dans ce cadre, des contrats territoriaux ont été établis précisant les modalités du partenariat financier, juridique, technique et organisationnel unissant le SMIAGE et chaque collectivité.

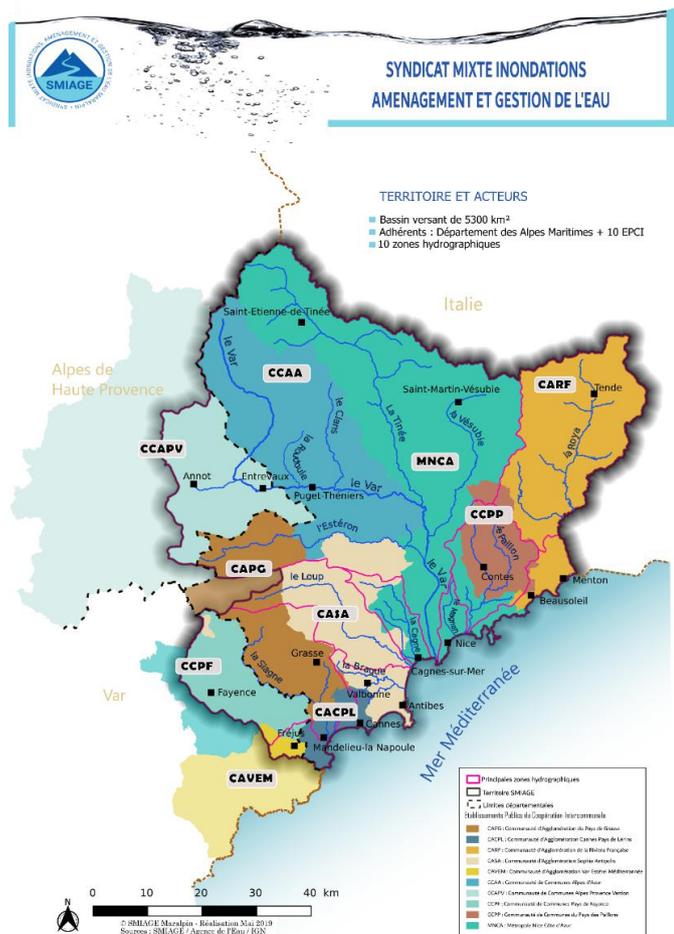


Figure 4: Présentation du territoire et des acteurs du SMIAGE Maralpin

Enfin, compte tenu des enjeux du territoire, le bassin versant de la Siagne fait l'objet d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), qui est en cours d'élaboration. Aussi, pour assurer l'animation du présent Programme, il est proposé de s'appuyer également sur la Commission Locale de l'Eau (CLE) existante, qui est garante d'une gestion équilibrée des enjeux liés à l'eau et aux inondations sur ce territoire. Au-delà de l'élaboration et du suivi du Programme, la CLE, véritable parlement de l'eau à l'échelle locale, est un lieu d'information et de débat sur les différentes thématiques relatives à l'eau, et pourra donc appréhender de manière globale la gestion de ce bassin versant.

# UN TERRITOIRE VULNERABLE MARQUE PAR DES INONDATIONS FREQUENTES

## Des aléas multiples, soudains et dévastateurs

Le bassin versant de la Siagne est soumis à des épisodes méditerranéens de plus en plus récurrents à l'origine de précipitations intenses provoquant des inondations rapides et violentes :

 Par débordement de cours d'eau : les événements pluvieux intenses qui surviennent le plus généralement en automne et au printemps (« pluies cévenoles »), combinées à la géomorphologie du territoire, sont à l'origine de deux types de crues :

- Les crues torrentielles, soudaines et rapides, concernent plus particulièrement les affluents et les petits vallons de la Siagne. Les communes d'Auribeau-sur-Siagne et de Pégomas, situées en sortie de gorges encaissées, sont à ce titre particulièrement exposées. Le pays de Grassois est également fortement soumis à ce phénomène dû aux débordements répétés de ses vallons artificialisés dans un contexte de forte urbanisation.

Pour exemple, les sous-bassins versants de la Frayère et de la Mourachonne, affluents principaux de la Siagne, sont très réactifs aux épisodes pluvieux intenses avec un temps de montée de l'ordre de 15 minutes. Ces inondations sont alors qualifiées de « crues éclairs ».

- Les crues fluviales, plus longues et relativement plus lentes, concernent la Siagne au niveau de sa plaine alluviale depuis Pégomas jusqu'à Mandelieu-la-Napoule ainsi que le Béal de Pégomas à Cannes.

En raison de la taille de son bassin versant, la Siagne réagit en l'espace d'1 à 2 heures, ce qui comparé à d'autres cours d'eau du territoire national représente un temps de réaction très court.

 Par ruissellement : lors d'événements de forte intensité pluvieuse, une grande partie des eaux pluviales n'est pas interceptée par les réseaux et vallons, mais ruisselle directement sur les surfaces imperméabilisées aggravant ainsi fortement les phénomènes d'inondation.

Le ruissellement pluvial constitue un enjeu majeur pour le territoire, en raison de la forte imperméabilisation des sols, notamment sur le Moyen Pays et l'aval du bassin versant, de la topographie et de l'intensité des précipitations caractéristiques du climat méditerranéen. Pour exemple, les sous-bassins versants les plus touchés par les pressions liées au ruissellement pluvial sont la Mourachonne et la Frayère, mais aussi le Béal et la Siagne aval et, dans une moindre mesure, la Biançon amont (Riou Blanc, Camiole, Chautard, Camandre) dans la traversée de la plaine de Fayence. A l'inverse, la faible anthropisation en amont du bassin de la Siagne limite les phénomènes de ruissellement.

A ces aléas « débordement de cours d'eau » et « ruissellement » peut venir se cumuler l'aléa « submersion marine » auquel la frange littorale est soumise. Ce dernier contribue à aggraver les effets des inondations en bloquant l'évacuation des eaux en mer.

Ces crues dévastatrices et dangereuses du fait de leur soudaineté mais également de leur cinétique extrêmement rapide ont marqué le territoire ces 30 dernières années. Les crues d'avril et d'octobre 1993, de juin 1994, de janvier 1996, de novembre et décembre 2000 et de novembre 2011 sont particulièrement connues du fait de leur ampleur et de leur intensité.

Outre ces crues historiques, plusieurs événements pluvieux d'une intensité rare ont récemment frappé l'ensemble du département des Alpes-Maritimes, dont le bassin versant de la Siagne :

 Le **3 octobre 2015**, un phénomène orageux intense a touché les communes de la zone côtière du département des Alpes-Maritimes entre Mandelieu-la-Napoule et Nice.

Les petits fleuves et vallons côtiers ont alors réagi avec une extrême violence entraînant de nombreux débordements à l'origine de dégâts matériels (550 à 650 M€ de dommages) et humains (20 victimes).

Sur le bassin versant de la Siagne, bien que le fleuve côtier en lui-même n'ait pas réagi, des inondations dues à des débordements des affluents ou du ruissellement ont été observés. C'est le cas sur les communes de Pégomas, La Roquette-sur-Siagne et Cannes, impactés par les débordements du Béal. La commune de Grasse a elle aussi été touchée, majoritairement par du ruissellement.

**Ces intempéries ont catalysé les ambitions des acteurs institutionnels quant à l'amélioration de la protection des populations contre le risque inondation insufflant alors une nouvelle dynamique aux démarches déjà engagées sur le territoire.**

 Sur le bassin versant de la Siagne, les dernières inondations ayant marqué la mémoire collective sont celles des week-ends du **23 novembre et du 1er décembre 2019**, caractérisés par l'émission de deux vigilances rouges « Pluie-Inondation » et « Inondation » successives.

Ces intempéries se sont produites dans un contexte très défavorable, avec des sols extrêmement saturés par les pluies abondantes des semaines précédentes et un niveau marin élevé. Les intensités pluviométriques observées le 23 novembre (130 mm en 24 heures enregistrés à Mandelieu-la-Napoule) et le 1<sup>er</sup> décembre (210 mm en 24 heures enregistrés à Mandelieu-la-Napoule) ont été à l'origine de débordements de cours d'eau sur l'ensemble des bassins versants maralpains, dont le bassin versant de la Siagne, et de phénomènes de ruissellements d'une extrême violence.

La réponse hydrologique des cours d'eau instrumentés du bassin versant de la Siagne observée lors de ces événements est la suivante :

- ✓ Siagne à Pégomas : 464 m<sup>3</sup>/s le 23 novembre (occurrence de crue cinquantennale) et 160 m<sup>3</sup>/s le 1<sup>er</sup> décembre (occurrence de crue décennale) – débordements observés dès 300 m<sup>3</sup>/s (Q20) ;
- ✓ Frayère à Auribeau-sur-Siagne : 60 m<sup>3</sup>/s le 23 novembre et 50 m<sup>3</sup>/s le 1<sup>er</sup> décembre - débordements observés dès 100 m<sup>3</sup>/s (Q20) ;
- ✓ Mourachonne à Pégomas : 50 m<sup>3</sup>/s le 23 novembre et 23 m<sup>3</sup>/s le 1<sup>er</sup> décembre - débordements observés dès 90 m<sup>3</sup>/s ;
- ✓ Béal à Cannes : 4,10m le 23 novembre et 3,40m le 1<sup>er</sup> décembre - débordements observés dès 2,85m.

La basse vallée de la Siagne, depuis Auribeau-sur-Siagne jusqu'à Mandelieu-la-Napoule, a été inondée avec des hauteurs d'eau importantes, souvent plus d'1 m et jusqu'à 2 m localement. Les zones d'activité situées en aval de l'autoroute A8 ont été impactées par la surverse du Béal par-dessus le système d'endiguement. Ainsi, la zone industrielle des Tourrades a fonctionné comme une zone de stockage avec des hauteurs d'eau variant en général entre 30 et 70 cm. L'extrême imperméabilisation du secteur a

également été à l'origine de ruissellements pluviaux importants. Les débordements du Béal se sont également propagés au niveau de l'aérodrome de Cannes-Mandelieu.

Le pays de Grasse a également subi des débordements importants de ses cours d'eau et vallons et des ruissellements urbains aux conséquences dévastatrices.

Lors de ces intempéries, l'impact sur la partie varoise du bassin versant de la Siagne a été peu significatif. Quelques points de débordements très localisés, habituels en période de pluies intenses, se sont manifestés.

**Sur le département, le montant global des dommages sur les biens assurés, causés par ces deux épisodes dévastateurs, s'élève à 421 M€. A cela s'ajoute également près de 26 M€ de dégâts estimés aux équipements publics pour l'ensemble des communes.** Le bilan humain est également lourd ; si le département des Alpes-Maritimes ne dénombre aucune victime, le Var, également touché par les intempéries du 23 novembre, en comptabilise une vingtaine.

Sur le bassin versant de la Siagne, **le SMIAGE a engagé 1 518 056 € HT de travaux post-crue pour la remise en état des cours d'eau** (enlèvement d'embâcles, remise en état des berges, restauration capacitaire des cours d'eau).

**Ces nouvelles inondations ont renforcé la volonté des acteurs locaux d'engager des démarches de protection contre les inondations à court terme le plus rapidement possible.**

*Lors des dernières inondations du 2 octobre 2020, qui ont sinistrées les vallées de la Tinée, de la Vésubie et de la Roya, le bassin versant de la Siagne n'a pas été impacté, les pluies étant concentrées sur les vallées de montagne. Cependant, si un tel épisode pluviométrique venait à se produire sur le littoral maralpin, les conséquences seraient dramatiques.*

Ces dernières années, on observe une intensification des phénomènes pluvieux qui deviennent de plus en plus fréquents et qui corroborent avec les conséquences annoncées du changement climatique.

### **Des aléas dont la connaissance est hétérogène et incomplète**

Malgré les événements météorologiques de plus en plus récurrents, les connaissances relatives aux aléas sont limitées et hétérogènes selon les secteurs du territoire.

En effet, la basse vallée de la Siagne et le pays Grassois ont déjà fait l'objet de nombreuses études hydrauliques permettant de caractériser finement les inondations par débordement de cours d'eau. La connaissance du phénomène de ruissellement urbain, pourtant prégnant sur ce territoire, doit quant à elle être approfondie afin de mieux l'intégrer dans la protection contre les inondations, en particulier dans les secteurs à enjeux forts.

A l'inverse, les inondations sur le versant varois, dans la plaine de Fayence, sont mal caractérisées et nécessitent une étude particulière au travers du présent programme d'études pour l'amélioration de la connaissance du risque sur ce territoire.

### **Des aléas menaçant un territoire dynamique porteur de nombreux enjeux humains et économiques**

Le territoire accueille une population sédentaire de 155 000 habitants (INSEE 2016), à laquelle s'ajoute la population touristique, jusqu'à 70% d'augmentation au plus fort de l'été, faisant passer la population à 367 000 résidents en période de pointe. La population se concentre majoritairement sur la frange littorale et sur le Moyen Pays autour de Grasse (317,5 hab/km<sup>2</sup>). Moins marquée par l'artificialisation des sols, la plaine de Fayence présente tout de même quelques zones urbanisées discontinues. A l'inverse, on observe une faible densité de population sur l'amont du bassin versant.

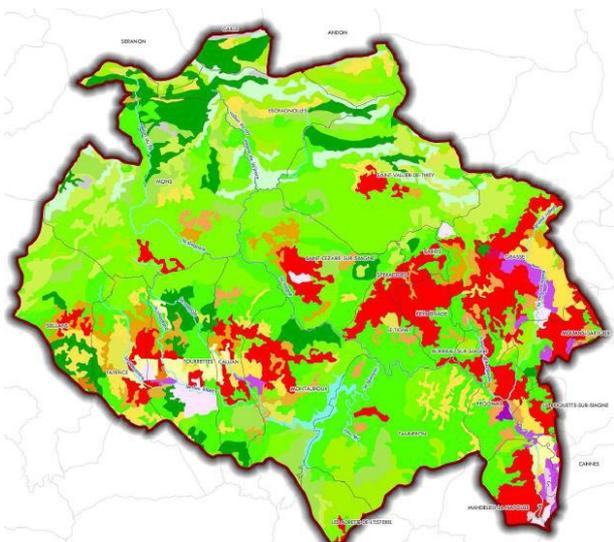


Figure 5: Occupation du sol sur le territoire du bassin versant de la Siagne Zones urbanisées en rouge et activités économiques en violet  
(Source : SAGE Siagne, 2017)

Par ailleurs, le bassin de la Siagne est intégré dans un espace de développement régional dynamique. La frange littorale constitue alors l'une des quatre grandes unités urbaines de la région Provence Alpes Côte-d'Azur. Les activités économiques sont essentiellement concentrées sur le pays Grassois et le bassin Cannois avec des emplois industriels mais surtout tertiaires dans les domaines des services, du tourisme, de la recherche & développement, de l'innovation et de la haute technologie.

L'activité agricole est encore très présente et devrait se maintenir sur le secteur de Fayence (arboriculture, oliviers, vignes, élevage...) et en amont du bassin versant (élevage). Sur le pays Grassois et l'aval du bassin versant, l'agriculture reste stratégique avec l'arboriculture, les plantes à parfum, l'horticulture et le maraîchage.

### Un territoire marqué par une richesse écologique présentant un intérêt patrimonial fort

Le territoire présente un intérêt patrimonial bien marqué sur l'axe Siagne, sur le Moyen et le Haut Pays. Cette richesse écologique fait l'objet de nombreux programmes de protection, de gestion et parfois de valorisation. Ainsi, le bassin versant de la Siagne compte :

- ✚ 4 sites classés (la Butte de Saint-Cassien à Cannes, le massif de l'Estérel oriental, la chapelle Notre-Dame de Vie et les pelouses et allées de cyprès à Mougins, les blocs de pierres attenants à la porte Sarrasine à Seillans) ;
- ✚ 25 ZNIEFF terrestres, 2 ZNIEFF géologiques et 1 ZNIEFF marine ;
- ✚ Des sites Natura 2000 (Gorges de la Siagne, Préalpes de Grasse et Montagne de Malay) comprenant une Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la Directive Oiseaux et trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au titre de la Directive Habitat dont les Gorges de la Siagne ;
- ✚ 2 sites concernés par des arrêtés de protection biotope (la Réserve de Fondurane et l'Aven de Montauroux) ;
- ✚ 60,5 ha d'Espaces Naturels Sensibles ;
- ✚ 45 Zones Humides pour une superficie totale de 1 050 ha.

### Un territoire anthropisé soumis à de fortes pressions menaçant l'état écologique des cours d'eau

Au cours des dernières décennies, le milieu a subi une extrême dégradation physique, surtout dans sa partie aval ; plaine de Fayence, pays Grassois et basse vallée de la Siagne. Ces multiples modifications anthropiques ; dérivation des cours d'eau, création de canaux d'irrigation, exploitation de gravières, endiguement des berges, traversées routières et autoroutières, implantation de l'aérodrome de Cannes-Mandelieu, surélévation des terrains et imperméabilisation croissante des aires aménagées ; constituent aujourd'hui de fortes pressions sur les cours d'eau menaçant alors leur bon état écologique. En effet, au-delà du bouleversement du fonctionnement hydraulique du territoire, une étude hydromorphologique à l'échelle du bassin versant a mis en évidence des altérations morphologiques des cours d'eau. Leurs espaces de bon fonctionnement a été fortement contraint engendrant des conséquences importantes sur le profil en long, notamment par incision du lit mineur. En conséquence, la fonction « inondation » des cours d'eau est fortement perturbée et une réflexion à long terme de restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques doit être engagée.

# DES OUTILS DE GESTION DU RISQUE INONDATION ADAPTES AU TERRITOIRE

## Les Plans de Prévention du Risque inondation (PPRi), un outil à disposition des collectivités pour un aménagement résilient du territoire

Dans les Alpes-Maritimes, les communes de la basse vallée de la Siagne (Cannes, Mandelieu-la-Napoule, La Roquette-sur-Siagne et Pégomas) sont couvertes depuis 2003 par un PPRi « basse vallée de la Siagne et des vallons côtiers », commun aux quatre communes. À la suite des intempéries du 3 octobre 2015, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Alpes-Maritimes (DDTM 06), dans un souci de cohérence entre les territoires déjà couverts par un PPRi et les communes touchées par ces inondations, a souhaité réaliser une révision globale du PPRi en vigueur (approbation en 2021). Par ailleurs, en réponse aux événements hydrométéorologiques de plus en plus fréquents, un PPRi a été élaboré sur la commune de Grasse (approbation en 2021). A noter qu'un PPRi couvre également la commune d'Auribeau-sur-Siagne (approbation en 2004) mais n'a pas fait l'objet d'une révision, la commune n'ayant pas été touchée par les intempéries de 2015.

Dans le Var, seule la commune de Callian est dotée d'un Plan d'Exposition aux Risques (PER) approuvé, valant Plan de Prévention du Risque d'inondation. Aucun PPRi n'est prescrit sur les autres communes varoises du bassin versant de la Siagne.

## Une gestion du risque inondation coordonnée à plusieurs échelles

L'organisation de la gestion du risque inondation sur le territoire maralpin est représentée ci-dessous et repose sur l'utilisation de nombreux outils spécifiques mis en place et animés par le SMIAGE comme présenté par la suite :

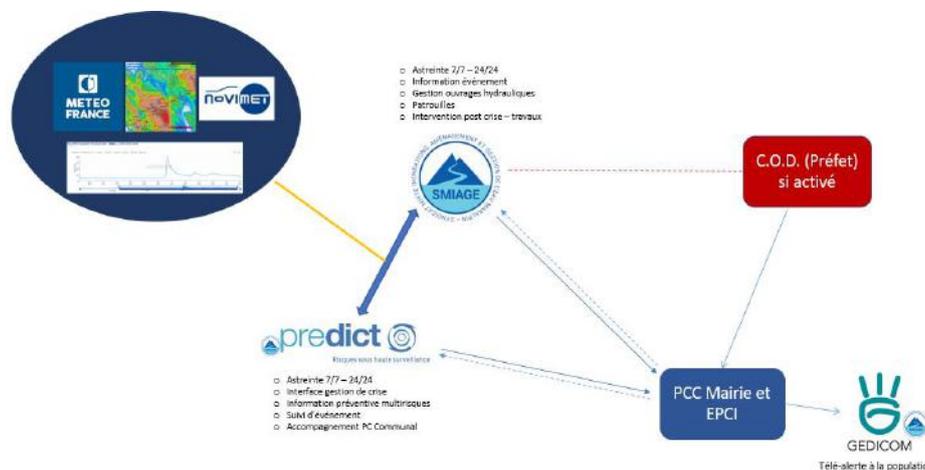


Figure 6: Synoptique simplifié de la gestion de crise sur le territoire maralpin

## Un dispositif de surveillance et prévision des crues en constante évolution

La rapidité des événements et leur aspect parfois très localisé (typique des pluies en climat méditerranéen) rendent difficile la prévision exacte d'un événement devenant exceptionnel, qui ne peut parfois être réalisée qu'avec quelques heures d'avance sur le pic de crue. L'anticipation de l'événement et l'organisation de l'alerte s'avèrent parfois délicates. Le SMIAGE s'efforce, depuis sa création, d'améliorer la prévision des risques grâce à la mise à disposition d'outils complémentaires et ainsi fournir une **expertise hydrométéorologique** en **temps réel**.

Pour cela, le SMIAGE a mis en place une cellule d'astreinte (disponible 24h/24 et 7j/7), véritable outil de gestion de crise au service du territoire maralpin, permettant d'assurer :

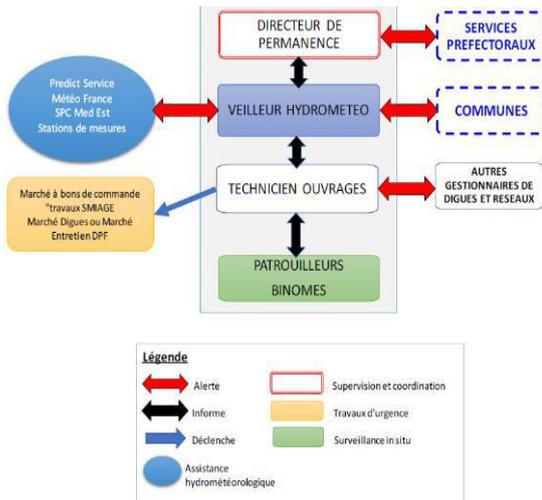


Figure 7: Schéma organisationnel de la cellule d'astreinte du SMIAGE

Une **veille hydrométéorologique des cours d'eau** via :

- ✓ Une convention avec Météo France pour un suivi hydrométéorologique personnalisé sur l'ensemble du territoire maralpin avec une prévision des cumuls de pluie spécifique à chaque bassin versant ;
- ✓ La plateforme Rainpol pour le suivi de la lame d'eau radar des phénomènes météorologiques à risque en cours ou en anticipation (2h) ;
- ✓ Un réseau de **surveillance des cours d'eau** (stations de mesure des débits ou hauteur d'eau et de caméras) permettant d'une part d'acquérir des données, mais aussi d'organiser l'alerte des services municipaux et des gestionnaires de crise.

Une **veille hydrométéorologique réglementaire des ouvrages de protection hydraulique** dont il est gestionnaire au travers de sa **Cellule de Surveillance des Ouvrages** (CSO) pour :

- ✓ Assurer une vigilance en période de crue à partir des informations hydrométéorologiques disponibles ;
- ✓ Déclencher les niveaux d'alerte et mettre en œuvre les actions adaptées pour assurer en cas de crue une surveillance adaptée au niveau de risque ;
- ✓ Déclencher des éventuelles interventions d'urgence sur les ouvrages pendant et après la crue ;
- ✓ Déceler les risques de submersions imminents (brèche, surverse) ;
- ✓ Transmettre l'information aux autorités compétentes en matière de gestion des populations (préfecture et communes) qui décident de l'évacuation des zones exposées et aux autres gestionnaires de réseaux et infrastructures concernés.

Afin de gérer au mieux les ouvrages de protection hydraulique dont il est gestionnaire, le SMIAGE procède actuellement à l'instrumentation des systèmes d'endiguement (38 km) et des bassins de rétention (7).

Une astreinte patrouilleurs, mobilisable en cas d'événement et surtout en **reconnaissance post-crue**.

Les agents de la cellule d'astreinte SMIAGE bénéficient de **formations internes** régulières afin d'assurer la bonne prise en main des outils de veille à disposition et la mise en pratique des procédures internes d'astreinte pour garantir une gestion de crise opérationnelle. Pour cela, des sessions de formation en salle et sur le terrain sont organisées. Des **exercices en condition réelle** sont également mis en place.

### La surveillance des cours d'eau du bassin versant de la Siagne, un cas particulier

Le bassin versant de la Siagne est un cas particulier sur le territoire maralpin puisqu'il dispose d'un système de prévision des crues propre à la basse vallée, pour lequel le SMIAGE est **Système D'Année Local de crues** (SDAL) pour les communes de Grasse, d'Auribeau-sur-Siagne, de Pégomas, de La Roquette-sur-Siagne, de Cannes et de Mandelieu-la-Napoule depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018. Celui-ci est d'ailleurs référencé au Règlement de surveillance de Prévision et de transmission de l'information sur les crues (RIC) du Service de Prévision des Crues (SPC) Méditerranée Est.

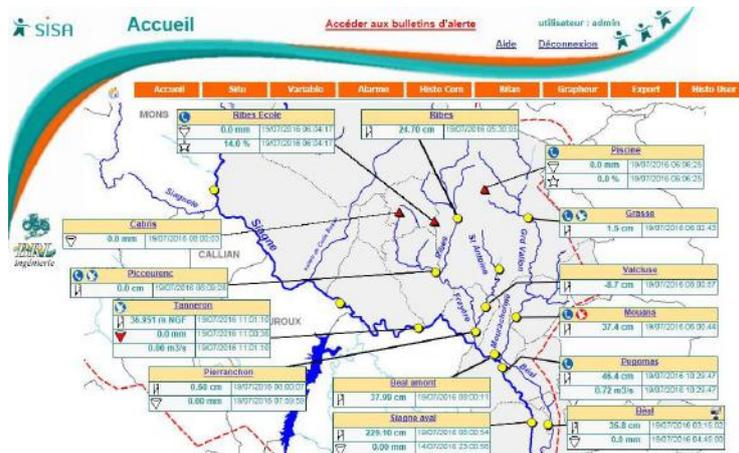


Figure 8: Accueil du superviseur du SISA pour la surveillance des cours d'eau de la basse vallée de la Siagne

Le réseau de surveillance est composé de **17 stations** ; 6 pluviomètres et 11 capteurs de niveau ; réparties sur la Siagne et ses principaux affluents ; la Frayère, la Mourachonne, le Vallon Saint Antoine et le Béal.

Deux **caméras de surveillance** sont également déployées ; 1 sur la Siagne à Pégomas et 1 sur le Béal à Cannes en amont direct du système d'endiguement de l'échangeur de Cannes-la-Bocca.

Cette veille réglementaire implique également l'information des autorités détentrices d'un pouvoir de police quant aux différents niveaux de vigilance et du passage en alerte pour les communes membres du SDAL.

### Des outils pour l'alerte et la gestion de crise

Le retour d'expérience de l'événement du 3 octobre 2015 a jugé les **Plans Communaux de Sauvegarde** (PCS) du territoire maralpin peu opérationnels. Face à ce constat, les communes bénéficient désormais d'un appui technique de la société PREDICT-Services pour l'alerte et la gestion de crise, selon 2 niveaux d'intervention :

- ✓ Une expertise et une assistance en temps réel lors d'événements météorologiques afin de conseiller les communes dans le déclenchement de leur procédure de sauvegarde ;
- ✓ Une actualisation et un audit des documents de gestion de crise (PCS) et d'information (DICIRM) pour une meilleure opérationnalité.

Par ailleurs, afin de renforcer les systèmes d'alerte, le SMIAGE propose aux communes qui le souhaitent d'adhérer à un **système d'appels en masse**, destiné à informer, à grande échelle, la population des risques en cours sur son territoire et de lui indiquer de rester informée des procédures à appliquer.

Des **exercices de gestion de crise « inondation »** sont également organisés pour assurer une meilleure opérationnalité de la chaîne d'alerte. Dans ce cadre, le 25 septembre 2019, un mois avant les intempéries qui ont sinistré le territoire de la Siagne, un exercice de gestion de crise a été réalisé sur le bassin versant de la Siagne. Les communes de Cannes, Mandelieu-la-Napoule, La Roquette-sur-Siagne, Auribeau-sur-Siagne et Grasse et les agglomérations de Cannes Pays de Lérins et du Pays de Grasse ont participé à l'exercice, mobilisant environ 100 personnes dans les Postes de Commandements Communaux.

# LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS AU CŒUR DE L'AMENAGEMENT DE LA BASSE VALLEE DE LA SIAGNE DEPUIS PRES DE 90 ANS

---

Face à la récurrence et la dangerosité des crues couplées à la vulnérabilité du territoire, les acteurs locaux se sont très tôt engagés dans une politique de prévention du risque inondation. Ainsi, depuis près de 90 ans, la basse vallée de la Siagne fait l'objet d'aménagements visant à diminuer les conséquences dommageables des inondations impactant fortement le territoire.

## AMENAGEMENT HYDRAULIQUE DES SOUS BASSINS DE LA FRAYERE ET DE LA MOURACHONNE, AFFLUENTS DE LA SIAGNE

Entre 2005 et 2007, dans le cadre d'un premier Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI 1, 2004-2014), une large campagne de travaux d'augmentation de la capacité hydraulique des principaux affluents de la Siagne en rive gauche a été menée. Ainsi, des recalibrages ont été réalisés sur la Frayère à Auribeau-sur-Siagne et la Mourachonne à Pégomas, pour une crue d'occurrence vingtennale (transit d'un débit de 100 m<sup>3</sup>/s sans débordement) et sur le Grand Vallon à Grasse, pour une crue décennale (transit d'un débit de 50 m<sup>3</sup>/s sans débordement).

Ces aménagements ont d'ailleurs pleinement montré leur efficacité lors des dernières grandes crues de novembre 2011 et de novembre et décembre 2019 en limitant considérablement les débordements et protégeant ainsi de nombreux enjeux.

Toutefois, la conception de ces ouvrages de protection contre les inondations n'a pas tenu compte du fonctionnement morphologique des cours d'eau alors méconnu, engendrant aujourd'hui des problèmes de stabilité dû à l'incision croissante du lit mineur. **Ces observations mettent en évidence toute l'importance de désormais tenir compte des espaces de bon fonctionnement des cours d'eau et de leur dynamique sédimentaire dans la réflexion à mener pour la protection des personnes et des biens et la définition des nouveaux aménagements de réduction de l'aléa.**

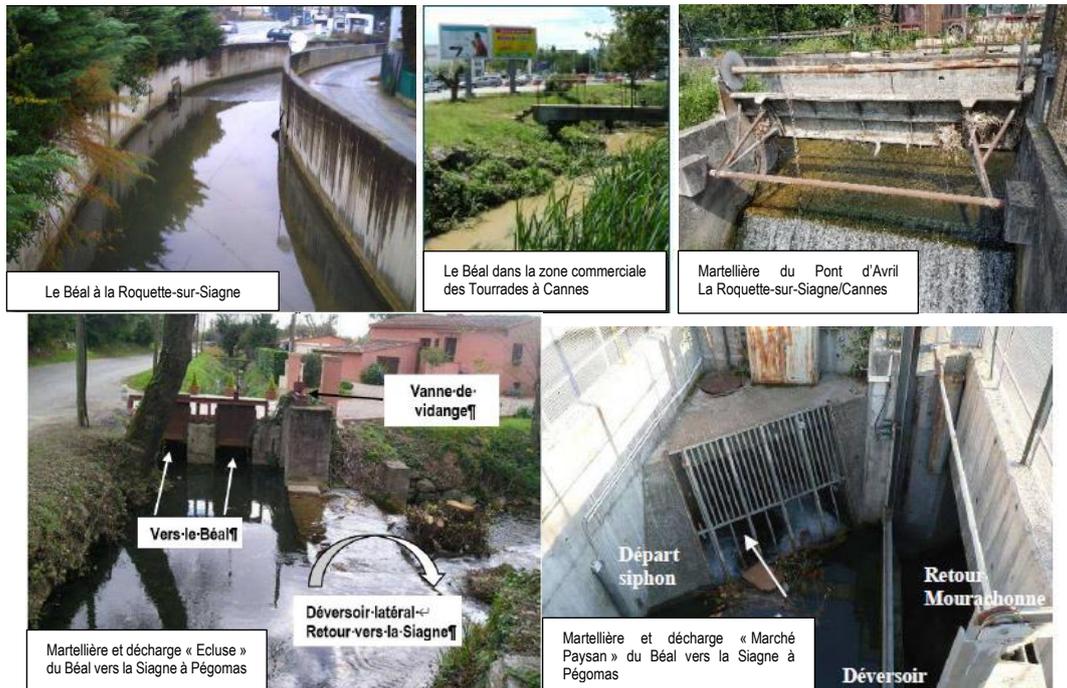
## LE BEAL, UN CANAL D'IRRIGATION HISTORIQUE LARGEMENT AMENAGE POUR REDUIRE LES INONDATIONS

Construit au 16<sup>ième</sup> siècle par les Moines des Iles de Lérins pour l'irrigation des cultures de la plaine de la Siagne, le Béal est aujourd'hui considéré comme un canal depuis sa prise d'eau jusqu'à la confluence avec le Gratte-Sac à Pégomas puis est ensuite classé « cours d'eau » jusqu'à son embouchure. A partir du passage de l'autoroute A8, il rejoint le lit de la Vieille Siagne (tracé historique de la Siagne), traverse la zone commerciale des Tourrades puis passe en siphon sous les pistes de l'aéroport.

Ancien canal d'irrigation à l'origine de nombreux débordements, le Béal a fait l'objet de plusieurs campagnes d'aménagements.

Ainsi, à partir de 1969, une large campagne de rectification a été engagée avec en premier lieu le dévoiement sur l'ouest à l'aval du Pont d'Avril et un nouveau tracé créé jusqu'en mer. Le « ruisseau du Béal », relique de l'ancien canal en aval du Pont d'Avril, est aujourd'hui enterré et sert encore pour l'irrigation agricole. Le Béal a également été recalibré à La Roquette-sur-Siagne et à Cannes. Finalement, un ensemble de 4 martellières (« Ecluse », « Lyonnaise » et « Marché Paysan » à Pégomas et « Pont d'Avril » à la limite La Roquette-sur-Siagne/Cannes) a été mis en place. Dans le cadre de la protection

contre les inondations dans la basse vallée de la Siagne, ces ouvrages sont utilisés pour réguler le débit de transit dans le Béal et ainsi limiter le risque de débordement du canal/cours d'eau. Afin de renforcer ce dispositif, des décharges du Béal vers la Siagne existent également.



A partir de 2009, dans le cadre du premier PAPI, de nouveaux aménagements ont été mis en œuvre sur le Béal aval :

🔹 Création d'un nouveau chenal dans la partie nord de l'aéroport et recalibrage du tronçon existant, entre la sortie du dalot de l'aéroport et l'exutoire en mer, portant la capacité du chenal entre 40 et 50 m<sup>3</sup>/s. Le nouveau chenal permet de récupérer les eaux de débordement de la Siagne provenant des buses traversant l'A8 ;

🔹 Bridage à 10 m<sup>3</sup>/s sous la traversée de l'autoroute A8 pour limiter les apports dans la zone commerciale des Tourrades et limiter les inondations par le Béal.

Le schéma ci-dessous expose l'historique du Béal. *Attention, toutefois, l'ensemble du réseau hydrographique n'y figure pas. Seul les cours d'eau nécessaires à la bonne compréhension du fonctionnement du Béal sont représentés.*

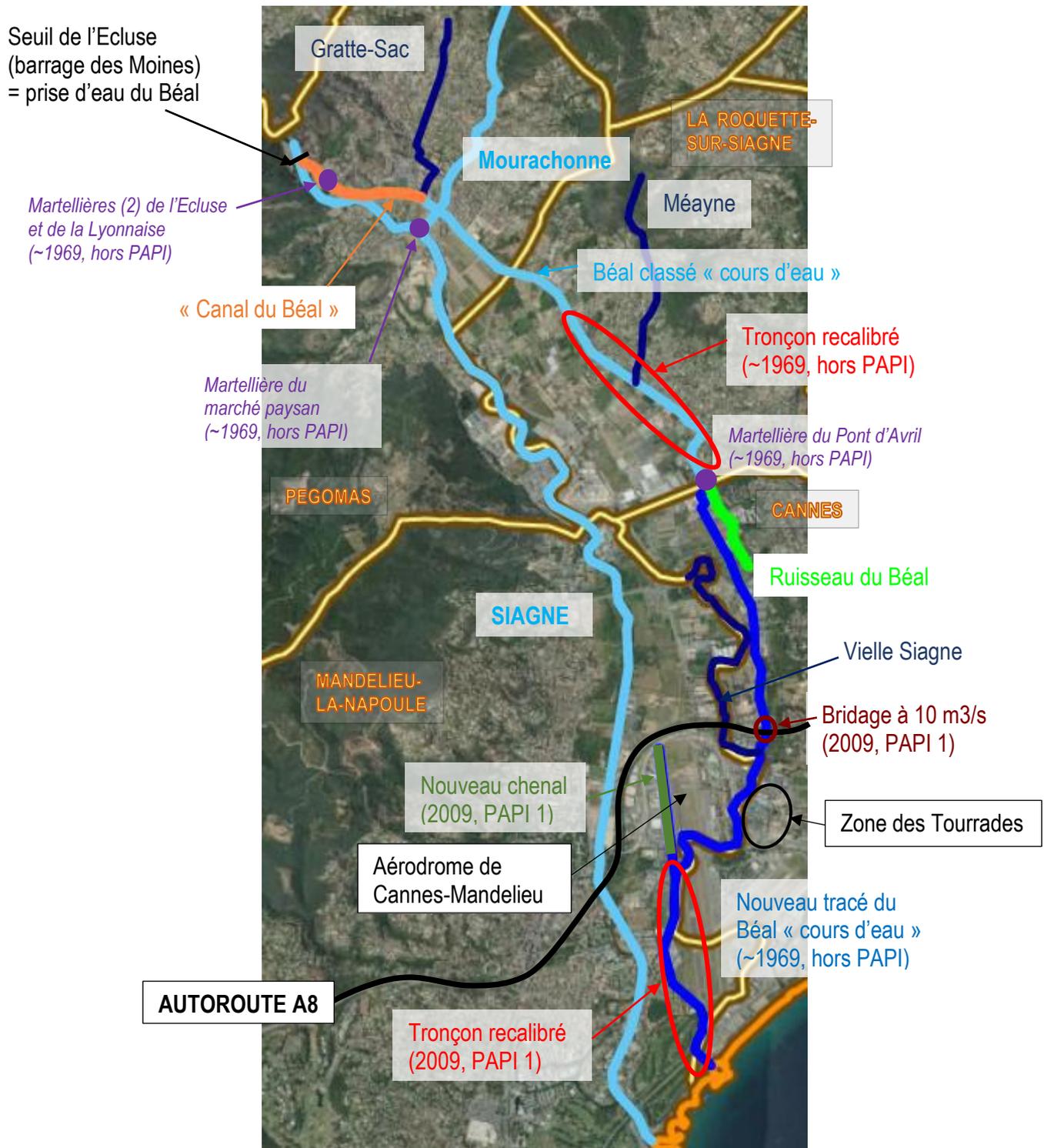


Figure 9: Zoom sur l'historique et le fonctionnement hydraulique du Béal

Le Béal est aujourd'hui victime de rejets pluviaux qui accentuent localement les inondations déjà favorisées par l'étroitesse du lit et la présence d'ouvrages de franchissement inadaptés.

## LA SIAGNE

Le Val de Siagne est scindé en deux zones distinctes plus ou moins vulnérables, dont la lutte contre les inondations est au cœur des démarches territoriales :

 L'aval de l'autoroute A8 constitue une plaine largement anthropisée présentant une vulnérabilité forte du fait de la présence de nombreux enjeux économiques (zones industrielles et commerciales, aéroport) et humains (zones résidentielles). De nombreux aménagements ont été réalisés pour limiter les conséquences des débordements de la Siagne et ainsi protéger les personnes et les biens.

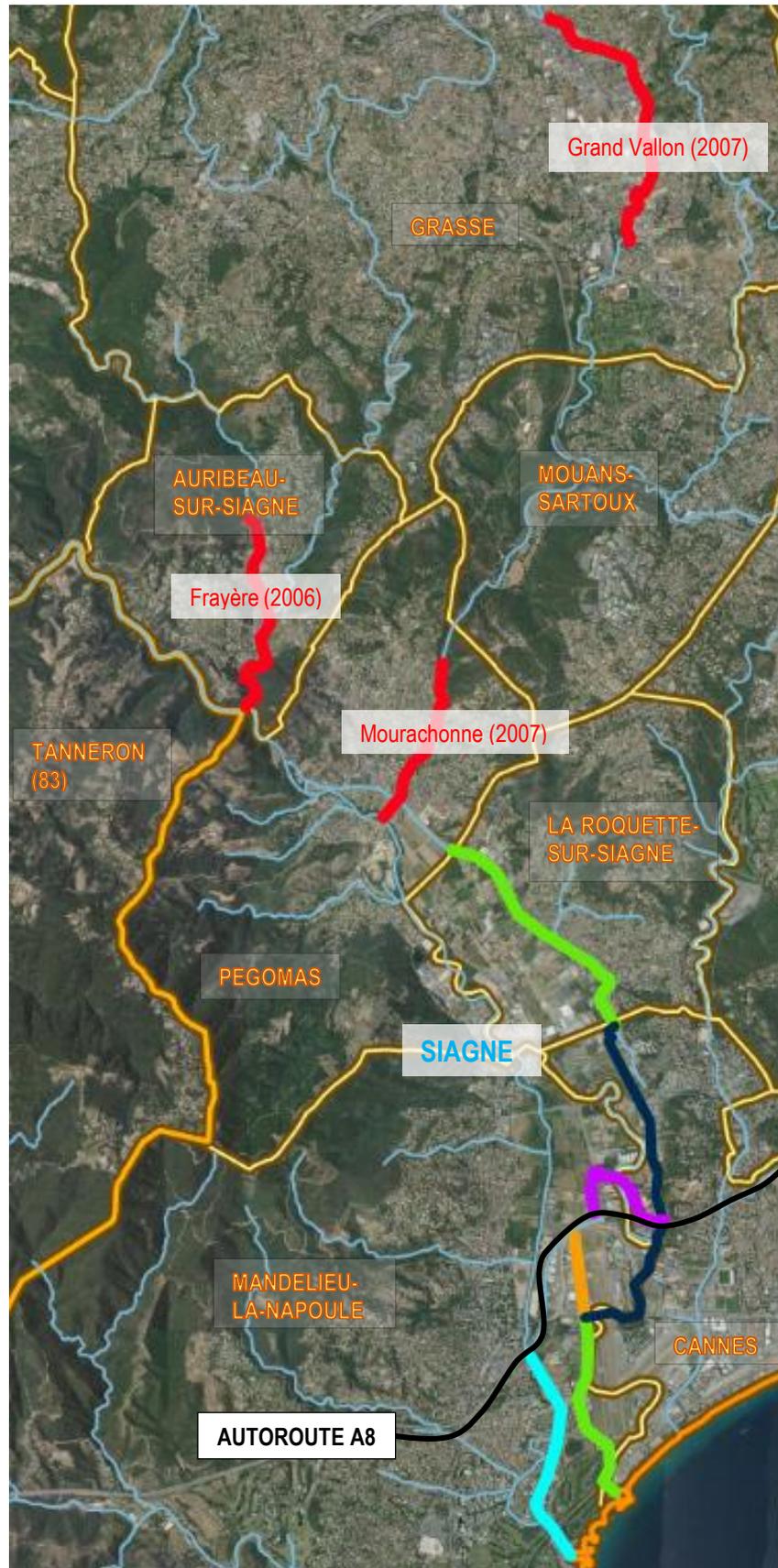
Ainsi, en 1980 (hors PAPI), la Siagne à Mandelieu-la-Napoule a été recalibrée à l'aval de l'autoroute A8 permettant de faire transiter un débit de 450 m<sup>3</sup>/s (Q50) sans débordement. Une opération d'extraction de sédiments (75 000 m<sup>3</sup>) a également été réalisée en 2008 (PAPI 1) afin de restaurer la capacité hydraulique de ce tronçon de 2 km. En 2019 (hors PAPI), le SMIAGE et la CACPL ont effectué un levé bathymétrique afin de suivre l'évolution du profil en long de la Siagne aval. Il n'a pas été constaté d'exhaussement du lit mais plutôt un creusement notamment au niveau du pont SNCF.

Par ailleurs, afin de gérer les écoulements provenant de la Siagne en amont de l'autoroute et se propageant vers les enjeux situés en aval, un **système d'endiguement** a été construit dans le lit majeur de la Siagne en rive gauche. Cet ouvrage, mis en œuvre en 2011 (PAPI 1) et classé en catégorie B par arrêté du 21 décembre 2012, a été conçu pour contenir les débordements de la Siagne pour une occurrence de crue centennale (550 m<sup>3</sup>/s) et ainsi maintenir hors d'eau l'échangeur autoroutier de Cannes-la-Bocca ainsi que la zone commerciale des Tourrades. Un système d'étanchéité composé de 8 vannes martellières (3 martellières doubles à Mandelieu-la-Napoule et 2 martellières simples à Cannes) compose également cet ouvrage de 915 mètres linéaires et permet de protéger les enjeux humains et économiques situés en aval de l'autoroute (350 personnes résidentes, 115 Etablissements Recevant du Public (ERP) réparties dans des zones industrielles et commerciales et l'aéroport de Cannes-Mandelieu).

 En amont de l'A8, la plaine inondable de la Siagne constitue un secteur à dominante agricole, présentant une vulnérabilité relativement faible. Si à Mandelieu-la-Napoule, la Siagne est globalement rectiligne, volonté d'un aménagement hydraulique pour évacuer les eaux de crue le plus vite possible à la mer, dans sa partie amont elle est restée sinueuse. Dans ce secteur, la Siagne est à l'origine de débordements de grande ampleur dont l'écoulement des eaux en crue vers l'aval est bloqué par la présence du remblai autoroutier.

Ainsi, afin de réduire les débordements de la Siagne et de protéger les enjeux en amont de l'autoroute, des réflexions ont été engagées dans le cadre du premier PAPI. Un élargissement de la Siagne et la création d'un chenal parallèle afin de faire transiter une crue centennale de 450 m<sup>3</sup>/s sans débordement ont été envisagés. Toutefois, compte tenu de l'échéance du PAPI 1 et du calendrier de réalisation de ces travaux, les aménagements ont été reportés dans un deuxième PAPI. Avant d'être mis en œuvre dans un PAPI travaux, des études complémentaires, en particulier des analyses économiques, ont dû être réalisées nécessitant alors l'élaboration d'un deuxième PAPI d'études dit « d'intention », conformément aux exigences ministérielles. Par ailleurs, afin d'aborder le fonctionnement hydraulique de la basse vallée de la Siagne dans son ensemble, le Béal a été intégré à la démarche.

La carte ci-après synthétise les travaux réalisés sur la basse vallée de la Siagne. L'ensemble des aménagements du Béal sont représentés sur la Figure 9, page 17.



Recalibrage des affluents de la Siagne (PAPI 1)

Recalibrage du Béal  
 - La Roquette-sur-Siagne (1969, hors PAPI)  
 - Mandelieu-la-Napoule (2009, PAPI 1)

Création d'un nouveau tronçon du Béal (1969, hors PAPI)

Création d'un système d'endiguement (2011, PAPI 1)

Création d'un chenal sur le Béal (2009, PAPI 1)

Recalibrage (1980, hors PAPI) et curage de la Siagne (2008, PAPI 1)

Figure 10: Travaux d'aménagements réalisés sur la basse vallée de la Siagne