

PARTIE 2

DIAGNOSTIC APPROFONDI ET PARTAGÉ DU TERRITOIRE FACE AU RISQUE INONDATION

SOMMAIRE

2-1	LE TERRITOIRE DU GAPEAU.....	98
2-1-1	Trois entités topographiques et géologiques distinctes.....	98
2-1-2	Un réseau hydrographique dense et aux caractéristiques hétérogènes.....	102
2-1-3	Un climat de type méditerranéen marqué par des pluies intenses.....	105
2-1-4	Phénomènes pluvieux caractéristiques du bassin versant du Gapeau.....	106
2-1-4-1	Distribution spatiale des pluies.....	107
2-1-4-2	Pluies de référence.....	107
2-1-5	Une occupation des sols à prédominance forestière et agricole.....	109
2-1-6	Des dysfonctionnements hydromorphologiques naturels, aggravés par l'action de l'homme.....	112
2-1-6-1	Un tarissement sédimentaire, une incision et une perte de fonctionnalité des cours d'eau.....	113
2-1-6-2	Des aménagements et des ouvrages impactant.....	115
2-1-6-3	Les Espaces de Bon Fonctionnement (EBF).....	118
2-1-6-4	Le programme d'entretien des cours d'eau.....	119
2-1-7	Un territoire toujours plus attractif.....	121
2-2	CARACTÉRISATION DE L'ALÉA INONDATION.....	123
2-2-1	Historique des crues.....	123
2-2-1-1	Zoom sur l'épisode du 18 janvier 1999.....	126
2-2-1-2	Zoom sur l'épisode du 19 janvier 2014.....	127
2-2-2	Connaissance initiale des zones inondables.....	130
2-2-2-1	Météorologie du bassin versant du Gapeau.....	130
2-2-2-2	Les laisses de crue ou Plus Hautes Eaux (PHE).....	133
2-2-2-3	De nombreuses études menées sur le bassin.....	135
2-2-2-4	Les cartographies des zones inondables du bassin versant du Gapeau.....	137
2-2-3	Aléa débordement.....	142
2-2-3-1	Méthodologie d'élaboration des cartographies de l'aléa débordement.....	142
2-2-3-2	Actualisation de l'étude hydrologique.....	144
2-2-3-3	Prise en compte du karst.....	148
2-2-3-4	Résultats des modélisations hydrauliques et cartographies de l'aléa débordement de cours d'eau.....	150
2-2-3-5	Concertation pour l'élaboration et la validation des cartographies.....	168
2-2-3-6	Facteurs aggravants.....	168
2-2-4	Aléa ruissellement.....	169
2-2-4-1	Le traitement du ruissellement urbain dans les communes « PPRI ».....	169

2-2-4-2	Le ruissellement des versants par approche hydrogéomorphologique.....	172
2-2-5	Aléa submersion marine.....	173
2-3	LES OUVRAGES DE PROTECTION ET ZONES D'EXPANSION DE CRUE (ZEC).....	176
2-3-1	Recensement et classement des ouvrages de protection.....	176
2-3-1-1	Localisation et types de digues.....	178
2-3-1-2	Hauteurs de digues et définition des systèmes d'endiguement.....	179
2-3-2	Les Zones d'Expansion de Crue (ZEC).....	181
2-3-2-1	Pré-identification des ZEC du bassin versant du Gapeau.....	181
2-3-2-2	Analyse et détermination des ZEC « prioritaires ».....	183
2-4	ANALYSE DES ENJEUX ET DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE.....	185
2-4-1	Recensement et caractérisation des enjeux situés en zone inondable.....	186
2-4-1-1	Méthodologie retenue pour le recensement des enjeux.....	186
2-4-1-2	Quantification des enjeux exposés selon l'AZI.....	186
2-4-2	Analyse des enjeux par occurrences de crues.....	187
2-4-2-1	Concernant l'enjeu « Population ».....	190
2-4-2-2	Concernant l'enjeu « Habitation ».....	190
2-4-2-3	Concernant l'enjeu « Etablissements publics ».....	191
2-4-2-4	Concernant l'enjeu « Entreprises ».....	192
2-4-2-5	Concernant l'enjeu « Emplois ».....	193
2-4-2-6	Concernant l'enjeu « Campings ».....	194
2-4-3	Définition de la vulnérabilité du territoire.....	196
2-4-3-1	Analyse de la vulnérabilité des secteurs.....	196
2-4-3-2	Définition de secteurs « à enjeux importants ».....	198
2-4-3-3	Les enjeux environnementaux.....	202
2-5	ANALYSE DES DISPOSITIFS EXISTANTS.....	205
2-5-1	Les dispositifs de prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire.....	205
2-5-1-1	Des PPRI sur plus de la moitié du territoire.....	205
2-5-1-2	Des Porter à Connaissance (PAC) à venir sur l'ensemble des communes.....	208
2-5-2	Une sensibilisation hétérogène, à développer et à pérenniser.....	208
2-5-2-1	L'information au rythme des évènements.....	208
2-5-2-2	Les Documents d'Information Communaux sur les Risques Majeurs.....	209
2-5-2-3	L'information communale ponctuelle.....	212
2-5-2-4	L'information acquéreur-locataire (IAL).....	215
2-5-2-5	Les repères de crue et panneaux de sensibilisation.....	215
2-5-2-6	La sensibilisation en milieu scolaire.....	218
2-5-2-7	Enquête menée auprès de la population sur les outils de sensibilisation.....	219

2-5-3 Un territoire bénéficiant d'une bonne prévision des crues et inondations	221
2-5-3-1 Prévision du Service de prévision des crues (SPC) & Vigicrues.....	221
2-5-3-2 Réseau hydrométrique complémentaire.....	222
2-5-3-3 Veille hydrométéorologique.....	225
2-5-3-4 Autres dispositifs/outils de prévision des crues et de suivi des cours d'eau.....	225
2-5-4 Une gestion de crise à développer à l'échelle intercommunale.....	227
2-5-4-1 Les dispositifs d'alerte.....	227
2-5-4-2 Les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).....	229
2-5-4-3 Les exercices de simulation de crise inondation	232
2-5-4-4 Enquête menée auprès de la population sur les outils de gestion de crise	236
PARTIE 2B INTÉGRATION DU RISQUE INONDATION DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET L'URBANISME.....	238
2B-1 UNE COHERENCE NECESSAIRE AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE.....	240
2B-2 ÉTAT D'AVANCEMENT DES OUTILS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'URBANISME DU TERRITOIRE GAPEAU.....	242
2b-2-1 Un territoire couvert par trois SCOT.....	242
2b-2-2 Des PLU récents à l'échelle du territoire.....	244
2B-3 ANALYSE DES SCOT.....	246
2B-4 ANALYSE DES PLU.....	252
2B-5 BILAN ET APPORTS DU PAPI.....	281
2b-5-1 Une bonne prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme.....	281
2b-5-2 ... mais qu'il sera nécessaire de mettre à jour et compléter avec les apports du PAPI	283
PARTIE 2C BILAN DU PAPI D'INTENTION DU GAPEAU.....	286
2C-1 PORTAGE ET SUIVI DU PAPI D'INTENTION.....	288
2C-2 ÉTAT D'AVANCEMENT TECHNIQUE.....	290
2C-3 ÉTAT D'AVANCEMENT FINANCIER.....	295
PARTIE 2D CONCLUSION GLOBALE DU DIAGNOSTIC.....	298

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 2. 1 – Carte géologique du bassin versant simplifiée (Capanni, 2011)	98
Figure 2. 2 – Les multiples visages du bassin versant du Gapeau	100
Figure 2. 3 – Les principaux affluents du Gapeau.....	103
Figure 2. 4 – Données climatiques du Var (valeurs moyennes mensuelles).....	105
Figure 2. 5 – Valeurs moyennes des cumuls de précipitations sur le département du Var.....	106
Figure 2. 6 – Unités pluviométriques homogènes du bassin versant du Gapeau	107
Figure 2. 7 – Répartition de l’occupation du territoire sur le bassin versant du Gapeau.....	109
Figure 2. 8 – Carte de synthèse de la dynamique sédimentaire du bassin versant du Gapeau (source : GEOPEKA, 2019)	114
Figure 2. 9 – Carte de synthèse de la dynamique morphologique des cours d’eau du bassin versant du Gapeau	115
Figure 2. 10 – Carte de synthèse de la continuité écologique du bassin versant du Gapeau (source : GEOPEKA, 2019)	116
Figure 2. 11 – Carte de synthèse de la connectivité latérale du bassin versant du Gapeau (source : GEOPEKA, 2019)	117
Figure 2. 12 – Dynamiques prises en compte dans la notion d’EBF (source : GEOPEKA, 2019)	118
Figure 2. 13 – Exemple de cartographie des enveloppes techniques d’EBF sur le secteur de La Crau (source : GEOPEKA, 2019)..	119
Figure 2. 14 – Illustrations d’interventions menées sur le bassin versant du Gapeau dans le cadre du programme d’entretien..	120
Figure 2. 15 – Evolution du nombre d’habitants entre 1968 et 2012 par commune (Diagnostic du SAGE Gapeau, 2017).....	121
Figure 2. 16 – Capacité en hébergement touristique des communes du bassin versant du Gapeau (source : Var Tourisme, 2017)	121
Figure 2. 17 – Evolution mensuelle de la population totale du bassin versant du Gapeau (source : Var Tourisme, 2017)	122
Figure 2. 18 – Débits estimés du Gapeau à la station de Solliès-Pont de 1970 à nos jours.....	124
Figure 2. 19 – Débits estimés du Réal Martin à la station de La Crau de 1970 à nos jours	125
Figure 2. 20 – Débits estimés du Gapeau à la station d’Hyères-Sainte-Eulalie de 1970 à nos jours.....	125
Figure 2. 21 – Photos de l’inondation du Gapeau de 1999	126
Figure 2. 22 – Répartition géographique des pluies du 17 janvier à 6h au 18 janvier 1999 à 6h (source : Météo France).....	126
Figure 2. 23 – Pluies journalières et débits moyens journaliers au mois de janvier 1999.....	127
Figure 2. 24 – Hiétoigrammes et hydrogrammes de la crue de janvier 2014 (source : CEREMA, SPC Méd-Est, Météo France).....	128
Figure 2. 25 – Photos de l’inondation du Gapeau et du Réal Martin de janvier 2014.....	128
Figure 2. 26 – Comparaison cartographique du PPRI d’Hyères en vigueur en 2014 et de la zone inondée de janvier 2014	129
Figure 2. 27 – Illustration de la station de Signes (SMBVG).....	131
Figure 2. 28 – Atlas des Zones Inondables (AZI) du Gapeau avant sa mise à jour en 2018 (source : EGIS-Eau, 2018).....	137
Figure 2. 29 – Evaluation Préliminaire des Risques d’Inondation (EPRI) sur le bassin versant du Gapeau.....	138
Figure 2. 30 – Territoires à Risque important d’Inondation (TRI) sur le bassin versant du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018).....	139
Figure 2. 31 – Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) (hors Pierrefeu-du-Var) sur le bassin versant du Gapeau.....	140
Figure 2. 32 – Découpage des modèles hydrauliques 1D/2D réalisés pour l’étude hydraulique (source : EGIS, 2017).....	143
Figure 2. 33 – Répartition des coefficients de Strikler sur territoire du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018).....	144
Figure 2. 34 – Hyétoigramme des pluies horaires sur 55 h par secteurs hydrologique (scénario 3 AQUA-Conseils)	146
Figure 2. 35 – Représentation schématique d’un aquifère karstique (AERMC 1999 d’après Mangin 1975).....	148
Figure 2. 36 – Indicateur d’infiltration sur le bassin karstique du Gapeau amont (source : BRGM).....	149
Figure 2. 37 – Paramètres hydrologiques révisés sur les bassins versants des affluents d’origine karstique.....	149
Figure 2. 38 – Illustration des Vieux Salins d’Hyères	157
Figure 2. 39 – Résolution du maillage du modèle bi-dimensionnel des écoulements par ruissellement	170
Figure 2. 40 – Illustration de la prise en compte de l’effet d’obstacle du bâti (source : SEPIA-Conseils, 2019)	170
Figure 2. 41 – Exemple de cartographie d’aléa ruissellement urbain – Commune de La Farlède (source : SEPIA-Conseils, 2019) .	171
Figure 2. 42 – Extrait cartographique de l’Atlas des Zones Inondables (AZI) révisé en 2019 (source : GEORIVES, 2019).....	172
Figure 2. 43 – Extrait cartographique de l’aléa inondation par l’approche hydraulique et hydrogéomorphologique – Cuers	173
Figure 2. 44 – Communes du Var exposées à l’aléa submersion marine (source : MTES, 2018)	173
Figure 2. 45 – Carte de l’aléa submersion marine sur la commune d’Hyères-les-Palmiers.....	174
Figure 2. 46 – Répartition des digues par commune	178
Figure 2. 47 – Composition des digues du Gapeau.....	178
Figure 2. 48 – Photos de digues du Gapeau (Solliès-Pont, Hyères, Signes)	178
Figure 2. 49 – Répartition des digues par classe de hauteur (source : EGIS-Eau, 2018).....	179
Figure 2. 50 – Répartition par commune des digues d’une hauteur supérieure à 1m.....	179
Figure 2. 51 – Répartition des digues supérieures à 1m par niveau de protection (source : EGIS-Eau, 2018)	180
Figure 2. 52 – Répartition du nombre de ZEC à protéger par commune et répartition des surfaces cumulées des ZEC à protéger	183

Figure 2. 53 – Schéma de définition du risque inondation (source : Géorisques)	186
Figure 2. 54 – Exemple de cartographie globale des enjeux en zone inondable	187
Figure 2. 55 – Sous-bassins versants définis pour l’analyse des enjeux	188
Figure 2. 56 – Carte de synthèse de l’enjeu « Population » par sous-bassin versant	190
Figure 2. 57 – Carte de synthèse de l’enjeu « Habitation » par sous-bassin versant.....	191
Figure 2. 58 – Carte de synthèse de l’enjeu « Etablissement public »	192
Figure 2. 59 – Quantités d’entreprises et emplois impactés par type NAF 2019	193
Figure 2. 60 – Carte de synthèse de l’enjeu « Entreprises »	193
Figure 2. 61 – Carte de synthèse de l’enjeu « Emplois »	194
Figure 2. 62 – Répartition communale des campings potentiellement exposés à un risque d’inondation par débordement.....	194
Figure 2. 63 – Carte de localisation des campings du territoire Gapeau	195
Figure 2. 64 – Impact des campings par occurrence de crue	195
Figure 2. 65 – Proportion de maisons à étage/plain-pied par occurrence de crue	196
Figure 2. 66 – Evolution des enjeux « Habitation » situés dans des classes de hauteur d’eau supérieure ou inférieure à 0,8 m ..	196
Figure 2. 67 – Synthèse du recensement des enjeux « Habitations » impactées pour une Q30	197
Figure 2. 68 – Synthèse du recensement des enjeux « Etablissements publics » impactées pour une Q30.....	197
Figure 2. 69 – Synthèse du recensement des enjeux « Entreprises » impactées pour une Q30	198
Figure 2. 70 – Montants des dommages par typologie d’enjeux et par évènement (source : EGIS-Eau, 2019).....	201
Figure 2. 71 – Part des dommages monétaires par secteurs, pour chaque type d’enjeu, pour une Q5	201
Figure 2. 72 – Part des dommages monétaires par secteurs, pour chaque type d’enjeu, pour une Q30	202
Figure 2. 73 – Exemple d’article dans le bulletin municipal de Signes	212
Figure 2. 74 – Journée de l’environnement à Solliès-Pont en mars 2018.....	213
Figure 2. 75 – Photos de repères de crue et panneaux de sensibilisation installés dans le bassin versant du Gapeau	216
Figure 2. 76 – Déversoir du Plan du Pont (source : Mairie d’Hyères).....	223
Figure 2. 77 – Vue en plan du déversoir (source : CEREMA).....	223
Figure 2. 78 – Estimation des débits du Gapeau depuis la caméra (source : SPC Méd-Est)	224
Figure 2. 79 – Prise de vue de la caméra lors de la crue du Gapeau du 19 janvier 2014 (source : SPC Méd-Est).....	224
Figure 2. 80 – Extrait de l’interface « Wiki-Predict »	225
Figure 2. 81 – Synthèse des outils de vigilance météo PLUIE-INONDATIONS existants sur le bassin versant du Gapeau	226
Figure 2. 82 – Implantation des sirènes du SAIP	228
Figure 2. 83 – Extrait du superviseur CENEAU pour la station « Portanières » située sur le Réal Martin	229
Figure 2. 84 – Exemple de carte « ALTO PCS » réalisée par PREDICT	230
Figure 2. 85 – Scénario de l’exercice de crise de Pierrefeu-du-Var (source : RISCRISES).....	233
Figure 2. 86 – Photos de l’exercice de crise inondation de Pierrefeu-du-Var.....	234
Figure 2. 87 – Schéma de cohérence entre les documents de cadrage et les outils locaux d’aménagement du territoire	241
Figure 2. 88 – Périmètre et communes du SCOT Provence Verte (source : Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte).....	246
Figure 2. 89 – OAP des Maisons neuves à Carnoules	255
Figure 2. 90 – Cartes des ZEC présentes sur Collobrières et du zonage ouest du PLU de la commune	256
Figure 2. 91 – Cartes (OAP, PLU) présentant les projets d’urbanisme dans des zones inondables de Cuers.....	259
Figure 2. 92 – Zone 2AUb, réserve foncière en partie sur une ZEC à Cuers	259
Figure 2. 93 – OAP des Salins avec de nouveaux habitats collectifs présents en zone inondable et en zone submersible.....	262
Figure 2. 94 – OAP les Rougières présentant des aménagements pour faire face aux risques inondations.....	262
Figure 2. 95 – Cartes des risques naturels de la commune de la Crau présentant la zone du centre-ville en zone à risque	264
Figure 2. 96 – Cartes présentant la zone à urbaniser (AUH2A) proche du Gapeau et l’AZI de 2008 de la Farlède.....	266
Figure 2. 97 – Cartes présentant le zonage du PLU actuel avec la carte des futurs aménagements de la commune de Méounes	268
Figure 2. 98 – Carte de l’AZI et des futurs projets d’urbanisations sur la commune de Pierrefeu	269
Figure 2. 99 – Carte réglementaire du PLU de Puget-Ville mettant en avant le retrait de berge	273
Figure 2. 100 – Cartes AZI et PLU de Signes montrant un projet d’urbanisme en zone potentiellement inondable	275
Figure 2. 101 – Les dates clés du lancement du PAPI d’intention du Gapeau	288
Figure 2. 102 – Part l’engagement financier des partenaires du PAPI d’intention du Gapeau	289
Figure 2. 103 – Etat d’avancement global des actions du PAPI d’intention	290
Figure 2. 104 – Etat d’avancement du PAPI d’intention	290
Figure 2. 105 – Etat d’avancement par axe du PAPI	290
Figure 2. 106 – Etat d’avancement financier du PAPI d’intention PAPI au 5 juillet 2019.....	295
Figure 2. 107 – Montant total engagé du PAPI d’intention au 5 juillet 2019	295
Figure 2. 108 – Montants initiaux et engagés pour chaque axe du PAPI d’intention au 5 juillet 2019	296

Liste des tableaux

Tableau 2. 1 – Quantiles de pluies de durée de 1 à 24 h (source : SCE&AQUA-Conseils, 2015)	108
Tableau 2. 2 – Pluies de projet de type Kiefer de durée 30 mn à 24 h (source : EGIS-Eau, 2018)	108
Tableau 2. 3 – Records de précipitations estimées sur le bassin versant du Gapeau depuis 2008	108
Tableau 2. 4 – Liste des arrêtés CATNAT (source : www.georisques.gouv.fr)	124
Tableau 2. 5 – Bilan des recensements de laisses de crue réalisés sur le Gapeau	133
Tableau 2. 6 – Principales études menées sur le bassin versant du Gapeau avant le démarrage du PAPI d'intention	135
Tableau 2. 7 – Principaux aménagements proposés dans le cadre des études antérieures au PAPI d'intention du Gapeau	136
Tableau 2. 8 – Coefficients de Montana utilisés pour les occurrences de 5 à 100 ans (source : Météo France).....	145
Tableau 2. 9 – Cumuls pluviométriques infra horaires du Scénario 3 de SCE AQUA Conseils (source : EGIS-Eau, 2019)	145
Tableau 2. 10 – Temps caractéristiques des crues aux stations hydrométriques du bassin versant du Gapeau	146
Tableau 2. 11 – Synthèse des débits de référence des cours d'eau principaux pour les occurrences de crue 5 à 100 ans	147
Tableau 2. 12 – Inventaires de digues réalisés sur le bassin versant du Gapeau.....	176
Tableau 2. 13 – Enjeux exposés aux inondations selon l'enveloppe de l'AZI du bassin versant du Gapeau	187
Tableau 2. 14 – Sous-bassins versants définis pour l'analyse des enjeux	188
Tableau 2. 15 – Synthèse des enjeux impactés par sous-bassins versants pour les crues d'occurrence 5, 30 et 100 ans	189
Tableau 2. 16 – Détails par secteur du nombre d'habitants et d'emplois exposés par occurrence de crue (source : EGIS, 2019) .	200
Tableau 2. 17 – Liste des PPRN du bassin versant du Gapeau	207
Tableau 2. 18 – Etat d'avancement des DICRIM du Gapeau.....	210
Tableau 2. 19 – Informations sur le risque inondation disponible sur les sites internet des communes	212
Tableau 2. 20 – Repères de crue et panneaux de sensibilisation installés dans le bassin versant du Gapeau	216
Tableau 2. 21 – Moyens communaux d'alerte des populations	228
Tableau 2. 22 – Etat d'avancement des PCS des communes du Gapeau (source : DDRM du Var, 2018).....	230
Tableau 2. 23 – Etat d'avancement des SCOT du territoire Gapeau	244
Tableau 2. 24 – Etat d'avancement des PLU du territoire Gapeau	244
Tableau 2. 25 – Synthèse de l'analyse qualitative des PLU du territoire Gapeau.....	282
Tableau 2. 26 – Etat d'avancement technique des actions du PAPI d'intention	294

Liste des cartes

Carte 2. 1 – Topographie du bassin versant du Gapeau (extrait de l'atlas cartographique du SAGE Gapeau)	101
Carte 2. 2 – Réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau (extrait de l'atlas cartographique du SAGE Gapeau).....	104
Carte 2. 3 – Occupation des sols du territoire du PAPI Gapeau	111
Carte 2. 4 – Localisation des stations hydrométriques et pluviométriques du Gapeau	132
Carte 2. 5 – Plus Hautes Eaux levées sur le bassin versant du Gapeau	134
Carte 2. 6 – Synthèse de la connaissance initiale des zones inondables	141
Carte 2. 7 - Carte des zones inondables – Q10, Q30, Q100 – des cours d'eau principaux du bassin versant du Gapeau	151
Carte 2. 8 – Localisation des digues sur le bassin versant du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018)	177
Carte 2. 9 – Localisation des Zones d'Expansion de Crue pré-identifiées sur le Gapeau (extrait du SAGE Gapeau)	182
Carte 2. 10 – Cartographie des ZEC « prioritaires » du bassin versant du Gapeau	184
Carte 2. 11 – Cartographie des secteurs à enjeux (source : EGIS-Eau, « Analyse des DMA état actuel » 2019)	199
Carte 2. 12 – Les espaces de protection et d'inventaire du patrimoine naturel (extrait atlas cartographique du SAGE Gapeau) .	203
Carte 2. 13 – Etat d'avancement des PPRI sur le territoire du Gapeau	206
Carte 2. 14 – Localisation des repères de crue.....	217
Carte 2. 15 – Etat d'avancement des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) des communes du Gapeau.....	231
Carte 2. 16 – Carte des SCOT du territoire Gapeau	243



Le chapitre « **Diagnostic approfondi et partagé du territoire face au risque inondation** » a pour objectif de comprendre et décrire les phénomènes de crue et d'inondation rencontrés sur le bassin versant du Gapeau. Ce diagnostic porte sur l'aléa inondation, sur les enjeux exposés et leur vulnérabilité, mais également sur l'identification des causes des inondations (qu'elles soient naturelles ou anthropiques) et les mesures qui ont été mises en place pour y faire face notamment dans le cadre du PAPI d'intention du Gapeau. Enfin, ce diagnostic, croisé au contexte règlementaire et aux dispositifs stratégiques en vigueur sur le territoire, doit servir de socle à la définition de la stratégie du territoire PAPI et au programme d'aménagement et d'actions de gestion du risque inondation présentés dans les chapitres suivants.

2-1 LE TERRITOIRE DU GAPEAU

Le fleuve Gapeau, long de **42,8 km**, prend sa source à 315 m d'altitude, au pied du massif de l'Agnis (plaine de la commune de Signes) grâce à un ensemble de résurgences au lieu-dit La source de la roche bleue. Il se jette dans la mer Méditerranée, au sud-ouest des Vieux Salins d'Hyères. Ce bassin versant est assez hétérogène, autant sur ses composantes hydrographiques que topographiques et géologiques. Cela engendre un fonctionnement hydraulique et hydromorphologique différencié des sous bassins versants.

2-1-1 Trois entités topographiques et géologiques distinctes

Le bassin versant du Gapeau est composé de 3 ensembles géologiques et topographiques contrastés :

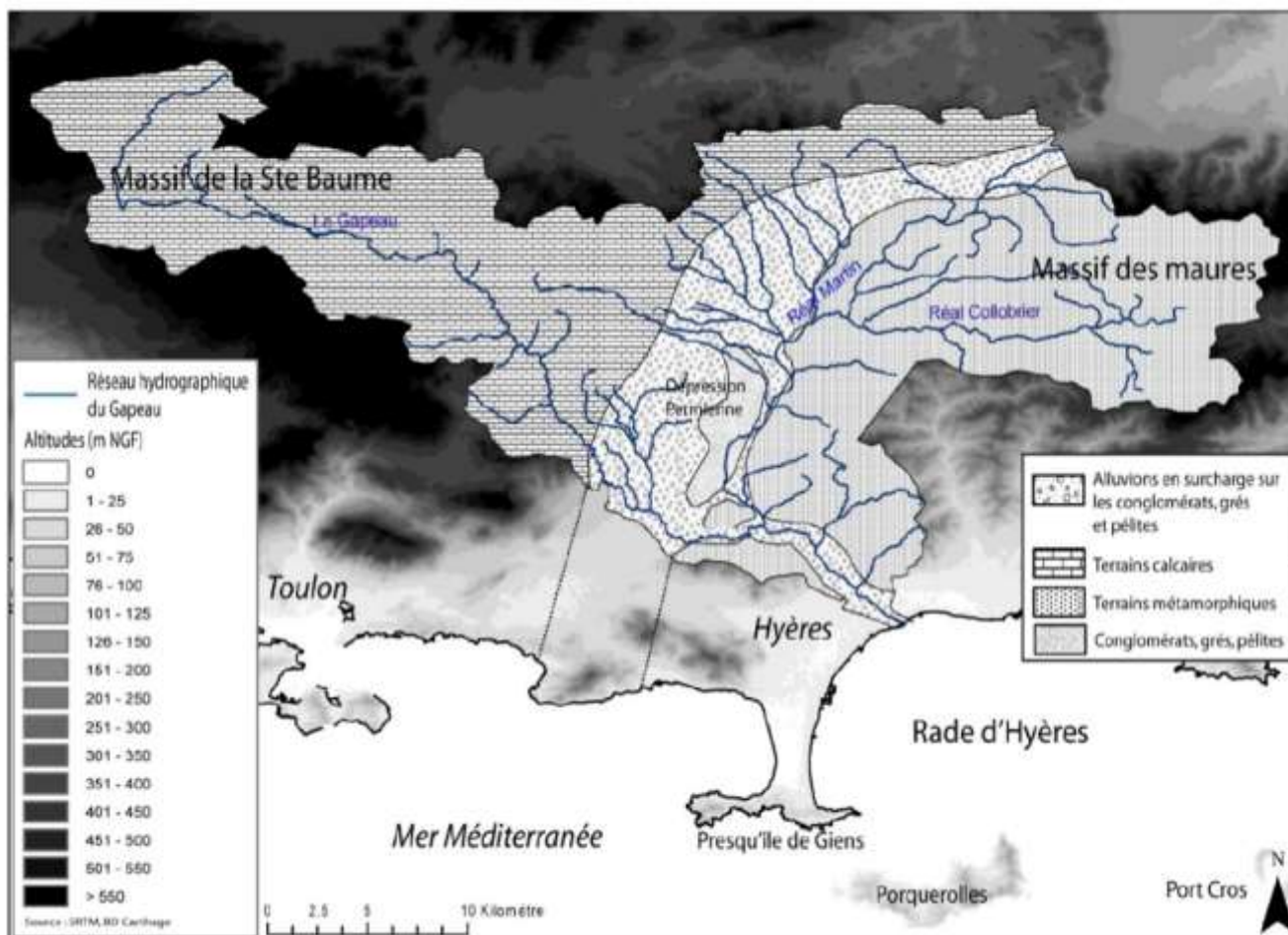


Figure 2. 1 – Carte géologique du bassin versant simplifiée (Capanni, 2011)

- **La zone amont du Gapeau** (massif de la Sainte-Baume), à l'ouest du bassin, est composée en majorité d'un massif calcaire fissuré, en partie **karstique**. Les formations karstiques se situent notamment sur celles datant du Crétacé

et du Jurassique, et sont propices à l'infiltration en grande masse des eaux de pluie. Ce facteur a d'ailleurs été pris en compte dans les modélisations hydrauliques (cf. 2-2-3). Les reliefs sur cette zone ne dépassent pas 900 m d'altitude ;

- **La zone de la plaine alluviale** : le centre du bassin versant composé par la vaste plaine de Cuers (majoritairement agricole) est intégré à la **dépression Permienne**, entre massif calcaire et massif cristallin. Un vaste aquifère est présent dans cette plaine dont les terrains sont essentiellement sableux d'aspect. Le Réal Martin, principal affluent du Gapeau, s'écoule dans cette plaine ;
- **La zone du massif des Maures** couvre l'intégralité du bassin versant du Réal Collobrier, principal affluent du Réal Martin. Cette zone est d'origine cristalline, composée de gneiss, granites ou micaschistes, et est densément boisée. Le relief y est plus escarpé, pouvant monter jusqu'à 780 m et enserrant des vallons profonds, sinueux et resserrés.

La [Carte 2-1](#) ci-après présente le relief du bassin versant du Gapeau.

Ces trois entités et leurs composantes ont une **influence forte sur le comportement des cours d'eau** en période de crue et sur leur fonctionnement hydromorphologique. Cela se traduit par une gestion différenciée des cours d'eau et une stratégie de réduction de l'aléa inondation adaptée à ces territoires et à leurs caractéristiques.

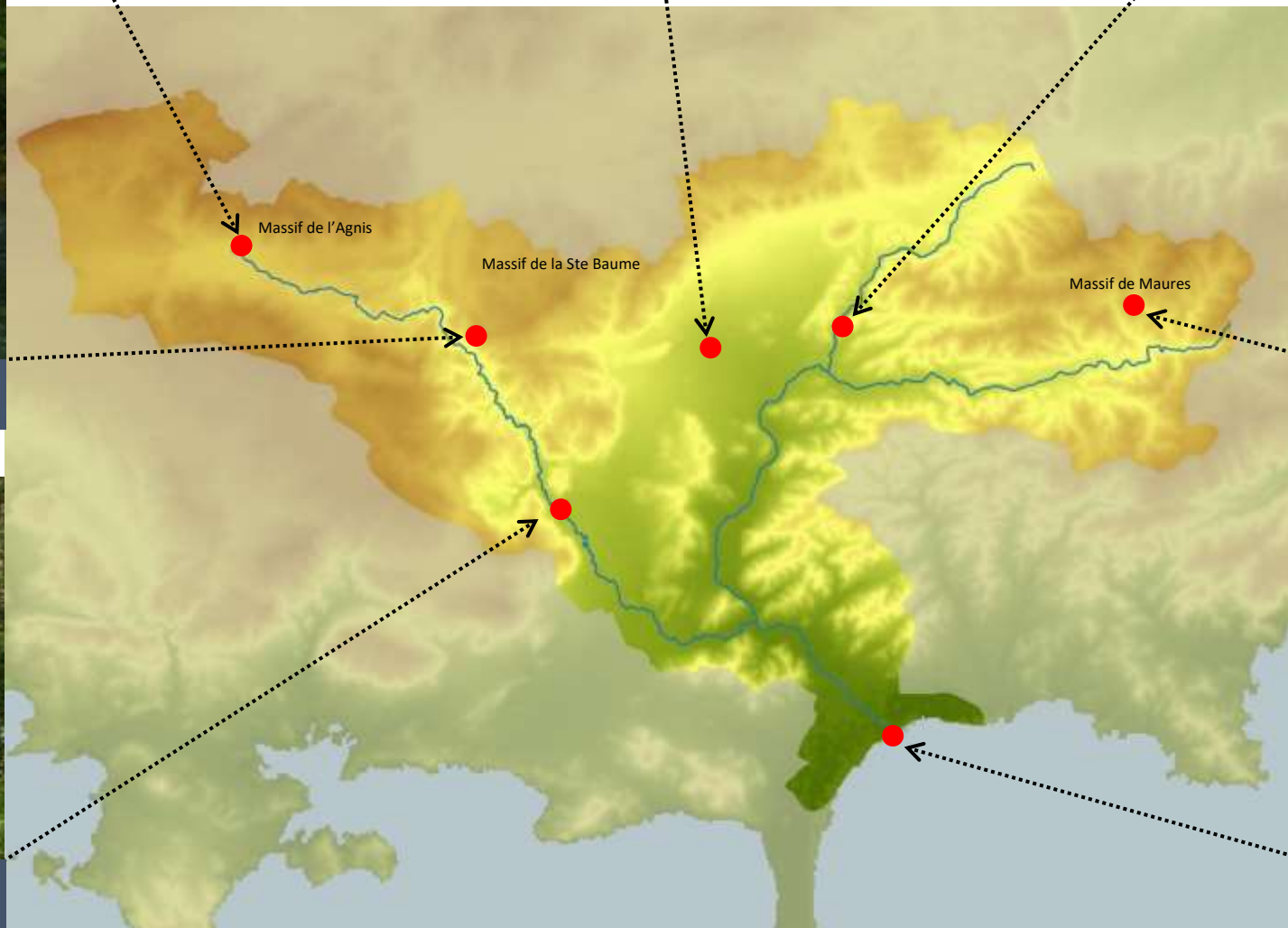
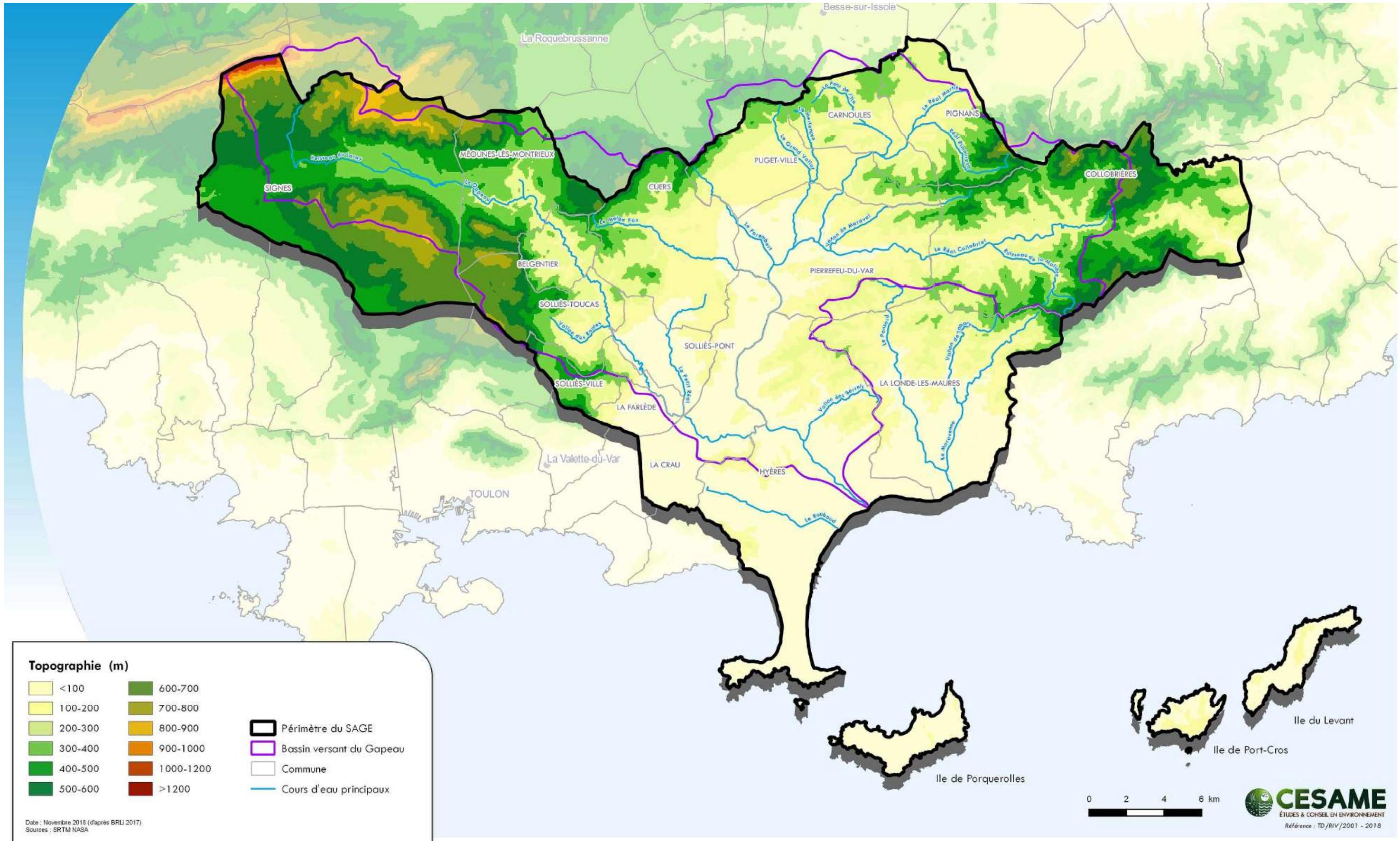


Figure 2. 2 – Les multiples visages du bassin versant du Gapeau



Carte 2. 1 – Topographie du bassin versant du Gapeau (extrait de l'atlas cartographique du SAGE Gapeau)

2-1-2 Un réseau hydrographique dense et aux caractéristiques hétérogènes

Le bassin versant du Gapeau comprend un réseau hydrographique très dense avec :

- 1 200 km de cours d'eau,
- dont 840 km de vallons temporaires.

Il constitue donc une unité hydrographique importante dans le département du Var. Le réseau hydrographique est fortement influencé par le relief et la géologie, avec une partie amont à pente assez forte puis une plaine alluviale large et en grande partie agricole. Cette plaine comprend de nombreux affluents du Réal Martin et récupère le Réal Collobrier qui draine un large chevelu hydrographique du massif des Maures. Enfin, on trouve une plaine côtière constituant autrefois une vaste zone de divagation du lit.

Comme pour les aspects topographiques et géologiques, le bassin versant du Gapeau peut également être sectorisé selon son réseau hydrographique. Ainsi, quatre grands sous-bassins versants composent le bassin versant du Gapeau (cf. Carte 2-2).

Les éléments ci-après sont principalement issus du rapport de phase 1 des études hydraulique et hydrogéomorphologique du Gapeau (EGIS, 2017).

»» Le Gapeau intermédiaire et amont

Superficie du bassin versant	230 km ²	Principales caractéristiques hydrauliques
Communes concernées	Signes, Méounes-lès-Montrieux, Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Pont, Solliès-Ville, Cuers, La Farlède et La Crau	Vitesse de montée des eaux en crue : 7 m ³ /s par heure Ressuyage rapide (2 à 3,5 m ³ /s par heure) Nombreux ouvrages, ponts, seuils
Pente	Marquée à l'amont (1 à 2%) puis plus faible à l'aval	

»» Le Réal Martin

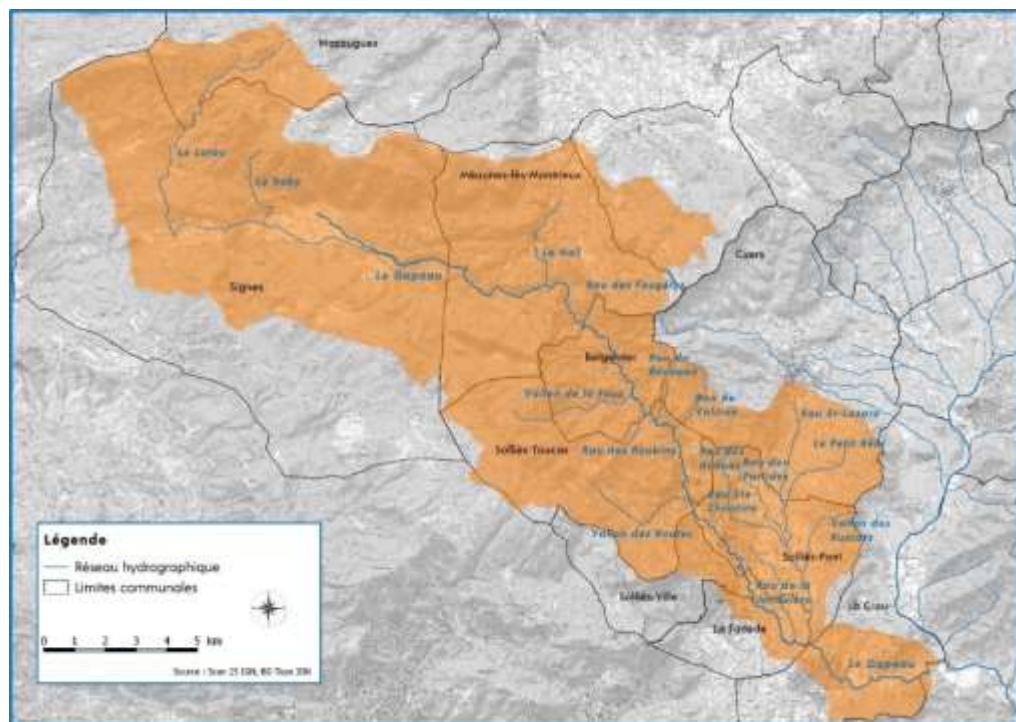
Superficie du bassin versant	195 km ² (hors Réal Collobrier)	Principales caractéristiques hydrauliques
Communes concernées	Pignans, Carnoules, Puget-Ville, Pierrefeu-du-Var, Cuers, La Crau et Hyères-les-Palmiers	Vitesse de montée des eaux en crue : 19.4 m ³ /s par heure Nombreuses digues, remblais, seuils. Fort potentiel de ZEC
Pente	Pente relativement faible (environ 8,6 ‰).	

»» Le Réal Collobrier

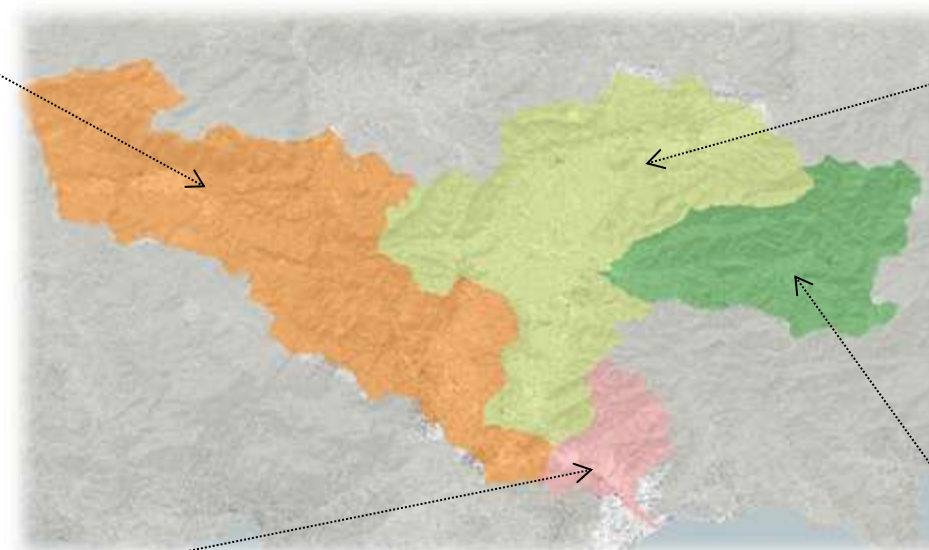
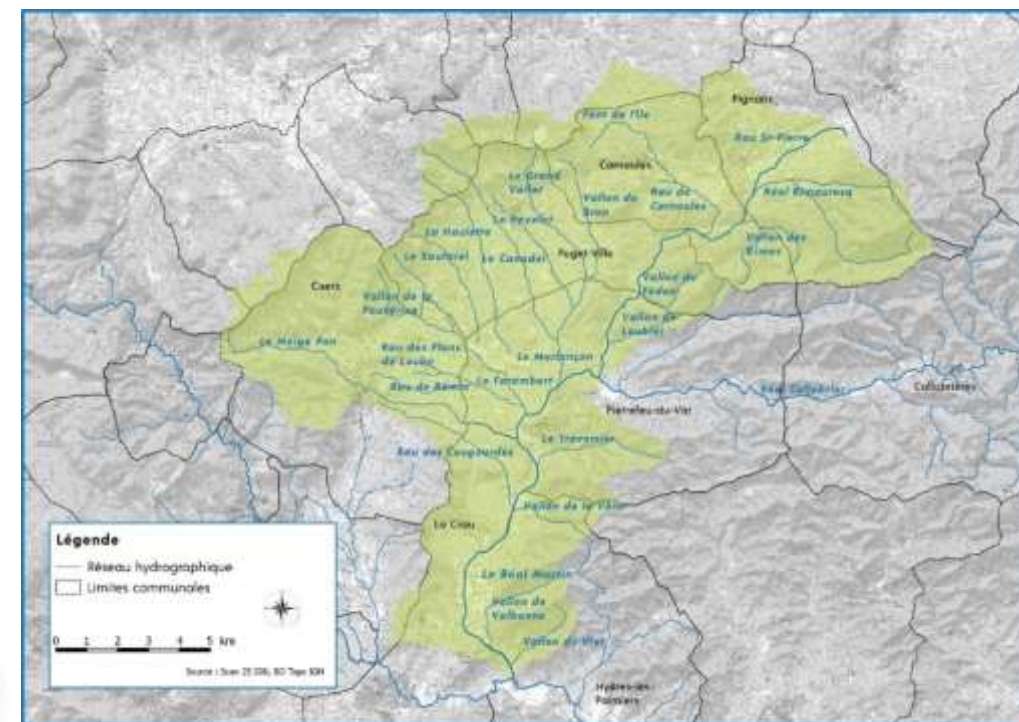
Superficie du bassin versant	92 km ²	Principales caractéristiques hydrauliques
Communes concernées	Collobrières et Pierrefeu-du-Var	Vitesse de montée des eaux en crue : 7 m ³ /s par heure Ressuyage lent (0.2 m ³ /s par heure) Nombreuses digues, remblais. Fort potentiel de ZEC
Pente	Pente relativement faible (environ 8,6 ‰).	

»» Le Gapeau aval

Superficie du bassin versant	31 km ²	Principales caractéristiques hydrauliques
Communes concernées	Hyères-les-Palmiers	Fort taux d'endiguement et berges minérales
Pente	Pente faible à nulle	

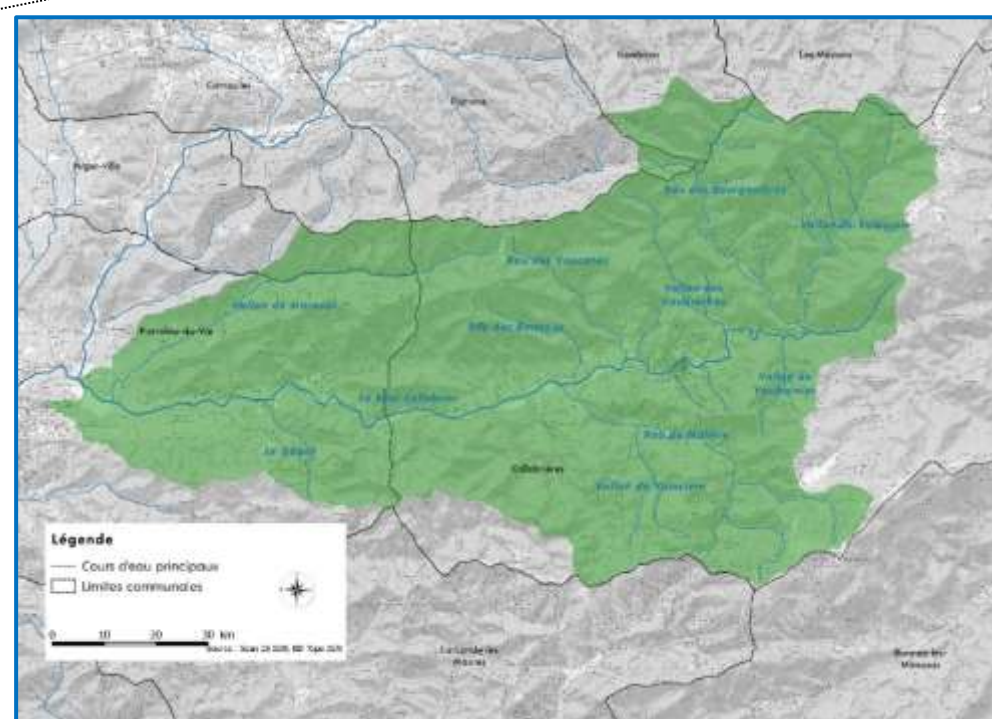
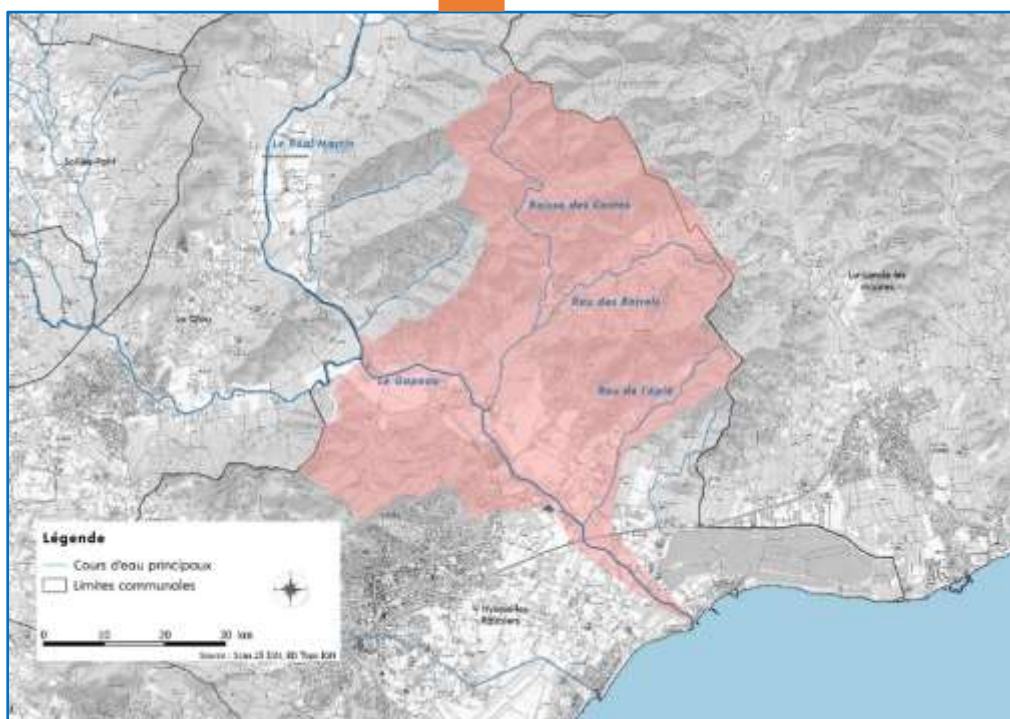


Cours d'eau (amont en aval)	Longueur (en km)	Superficie (en km ²)
Le Latay	18.6	63.3
dont Le Raby	3.2	4.4
Le Naï	3.8	17.8
Ruisseau des Fougélès	1.2	0.8
Vallon de la Foux	4.7	
Ruisseau des Roubins	1.3	1.0
Ruisseau de Rénégon	1.5	1.5
Ruisseau de Valcros	2.9	5.5
Vallon des Routes	4.2	16.8
Ruisseau de Jonquière	3.8	2.7
Le Petit Réal	8.5	27.6
dont Ruisseau de Ste-Christine	5.1	5.1
Ruisseau des Partides	1.7	1.2
Ruisseau St-Lazare	3.4	4.5
Ruisseau des Anduès	3.2	1.5
Vallon des Ruscats	3.2	2.2
Gapeau amont et intermédiaire	34.8	228.0



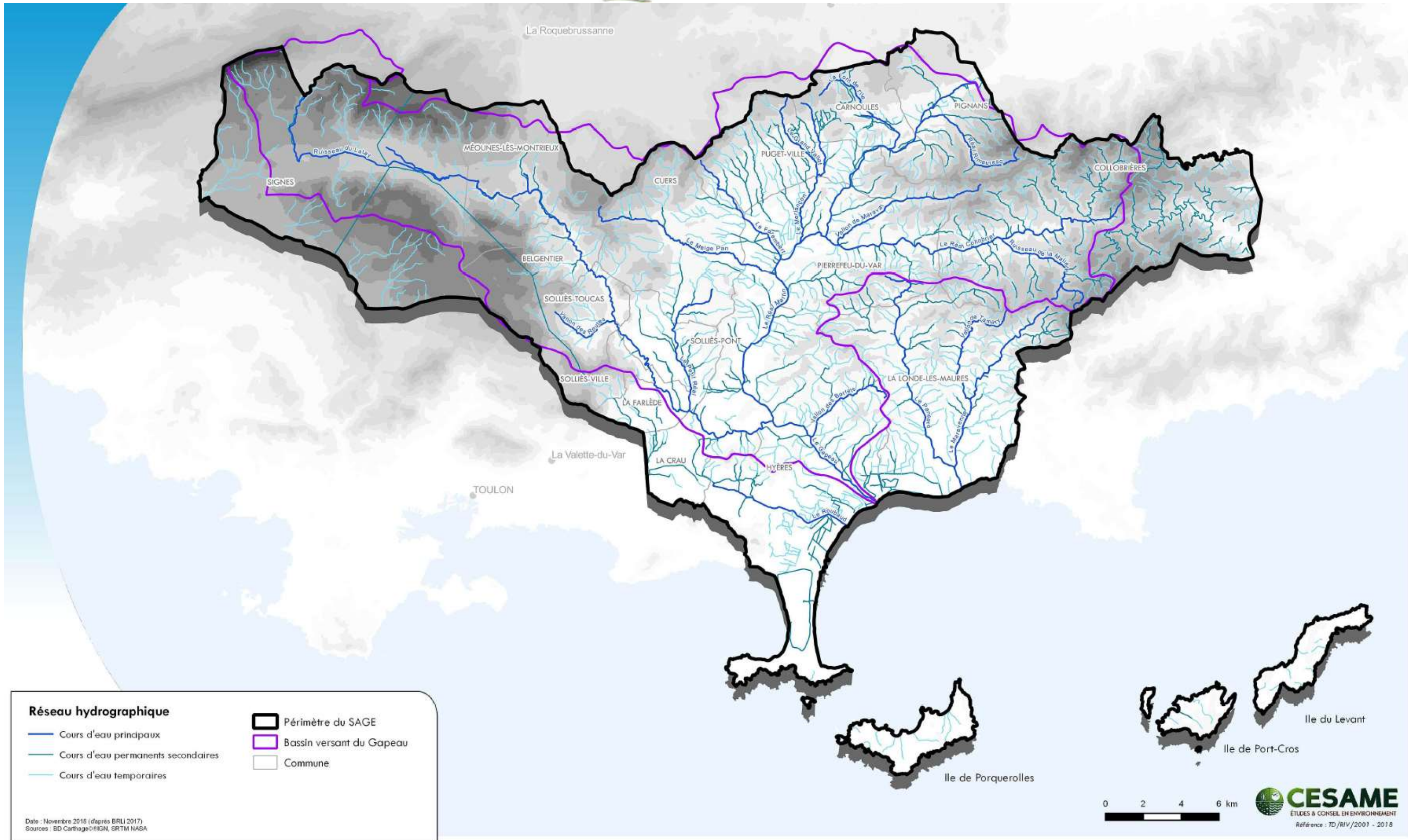
Cours d'eau (d'amont en aval)	Longueur (en km)	Superficie (en km ²)
Ruisseau des Borrels	6.2	15.4
dont La Baisse des Contes	5.6	6.7
Ruisseau de l'Apié	4.4	3.5
Gapeau aval	7.8	31.0

Cours d'eau (d'amont en aval)	Longueur (en km)	Superficie (en km ²)
Ruisseau St-Pierre	4.2	12.3
Le Réal Rimauresq	5.6	11.7
Vallon des Bîmes	3.3	6.0
Ruisseau de Carnoules	3.6	16.7
dont Font de l'Île	4.5	
Vallon de Fédon	2.9	2.0
Vallon de Loubier	4.7	3.0
Le Merlançon	3.8	29.2
dont Le Vallon de Bron	4.7	5.3
Le Grand Vallat	6.2	11.2
Le Rayolet	5.0	3.1
Le Canadel	8.6	7.7
Le Farembert	7.6	32.2
dont La Houlette	7.5	7.1
Le Sautarel	4.8	5.5
Vallon de la Pouvrine	4.0	3.1
Ruisseau de Rémin	5.6	5.6
Le Meige Pan	12.2	21.2
Le Traversier	4.7	6.3
Ruisseau des Cougourdes	6.3	4.5
Vallon de la Vène	2.8	4.0
Vallon de Valbonne	4.1	3.4
Vallon du Viet	3.1	2.7
Réal Martin	24.0	195.0



Cours d'eau (d'amont en aval)	Longueur (en km)	Superficie (en km ²)
Vallon de Valescure	6.7	9.3
Ruisseau des Bourganières	7.5	8.5
Vallon de Vaubarnier	2.2	-
Vallon des Vaudrèches	3.8	-
Ruisseau des Vaucanes	3.8	4.1
Ruisseau des Bonnaux	3.1	-
Ruisseau de Malière	7.7	12.9
dont Ruisseau de Valuçière	2.9	3.1
Ruisseau du Gagat	2.5	2.9
Vallon du Maraval	9.3	9.7
Réal Collobrier	19.5	92.0

Figure 2. 3 – Les principaux affluents du Gapeau



Carte 2. 2 – Réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau (extrait de l'atlas cartographique du SAGE Gapeau)

2-1-3 Un climat de type méditerranéen marqué par des pluies intenses

Le Var possède un climat méditerranéen et bénéficie de 2 800 heures d'ensoleillement par an en moyenne. A l'échelle du bassin versant du Gapeau, on peut noter une influence nette du relief sur le climat et la pluviométrie, et distinguer ainsi quatre zones :

- le littoral est sous un climat méditerranéen affirmé, bénéficiant à la fois d'un ensoleillement important et d'une faible pluviométrie (600 à 700 mm/an), mais avec des vents parfois violents qui tendent à assécher l'atmosphère et peuvent provoquer des variations sensibles de température. Ce vent peut être à l'origine de l'effet de houle contraignant les écoulements en mer ;
- le massif des Maures profite de l'ensoleillement du littoral mais il est généralement marqué par une pluviométrie sensiblement plus forte que sur la côte (850 à 900 mm/an) et peut en outre être touché par des événements orageux intenses ;
- le massif calcaire de la Sainte-Baume est marqué par des pluies locales intenses mais aussi par une pluviométrie annuelle sensiblement différente de celle de la côte ;
- la partie amont du bassin du Réal Martin, loin de la côte et correspondant à la plaine Permienne, est aussi reconnue comme recevant une pluviométrie différente de la côte et des massifs, s'agissant d'un axe de « passage » de masses nuageuses.

En moyenne, sur l'ensemble du territoire du bassin versant du Gapeau, la pluviosité est assez faible avec un cumul des précipitations s'établissant entre 600 et 900 mm/an, légèrement supérieur sur les points hauts du massif des Maures (1 000 mm/an en moyenne).

Les **pluies intenses méditerranéennes** se caractérisent par des noyaux orageux souvent de taille réduite, de sorte que les pluies enregistrées localement ne sont pas représentatives d'événements pluvieux affectant l'ensemble du bassin versant du Gapeau.

Les précipitations sont très irrégulières et très inégalement réparties sur l'année : les trois mois d'été sont extrêmement secs, avec un pic de sécheresse au mois de juillet. Les précipitations les plus importantes se manifestent souvent sous forme d'orages violents et sont généralement observées à l'automne et en hiver avec des pics aux mois d'octobre et de janvier. Des événements exceptionnels restent possibles en période estivale, comme en témoigne l'épisode du 15 juin 2010.

On note également une forte variabilité interannuelle, de sorte que les valeurs moyennes de pluviométrie (et de température) restent indicatives. Les valeurs moyennes annuelles sont reportées sur la figure ci-après (source : SCE&AQUA-Conseils, dossier de labellisation PAPI d'intention du Gapeau) pour l'ensemble du département du Var, démontrant :

- une période davantage pluvieuse d'octobre à janvier, avec un maximum de cumul mensuel au mois d'octobre (150 mm),
- un déficit hydrique sur la période de juin à août,
- un minimum de cumul mensuel en juillet (20 mm) (induisant les étiages les plus sévères en août).

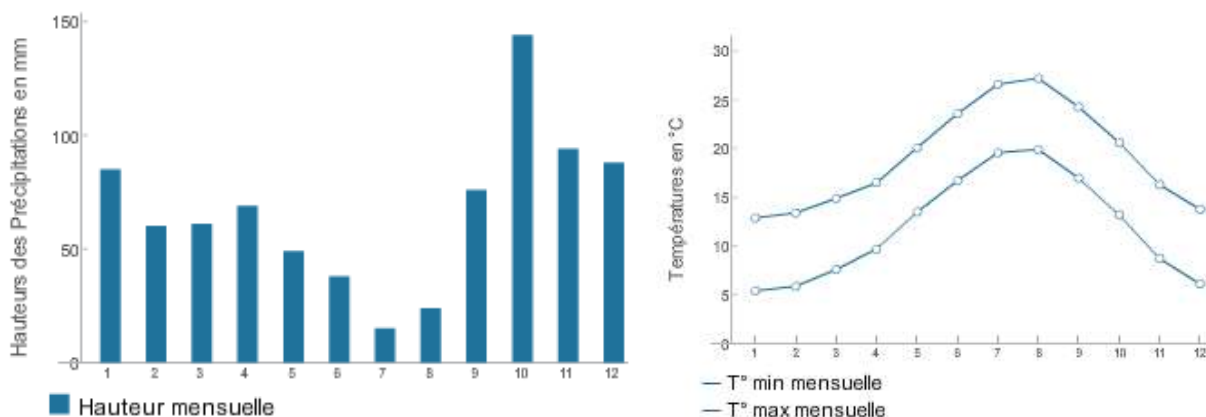


Figure 2. 4 – Données climatiques du Var (valeurs moyennes mensuelles)

D'une année sur l'autre, le nombre de jours marqués par des précipitations est assez variable, mais reste relativement faible : on note de 50 à 100 jours pluvieux en moyenne, avec seulement 2 à 4 jours de neige en moyenne dans les plaines ; ce nombre atteint 10 à 14 jours sur les massifs situés à plus de 800 mètres d'altitude.

A titre d'illustration, la carte suivante issue du dossier de labellisation PAPI d'intention du Gapeau montre la distribution spatiale des moyennes annuelles des cumuls de précipitations sur le département du Var, mettant en évidence une pluviométrie moindre sur la côte et des valeurs nettement plus soutenues sur le Massif des Maures :

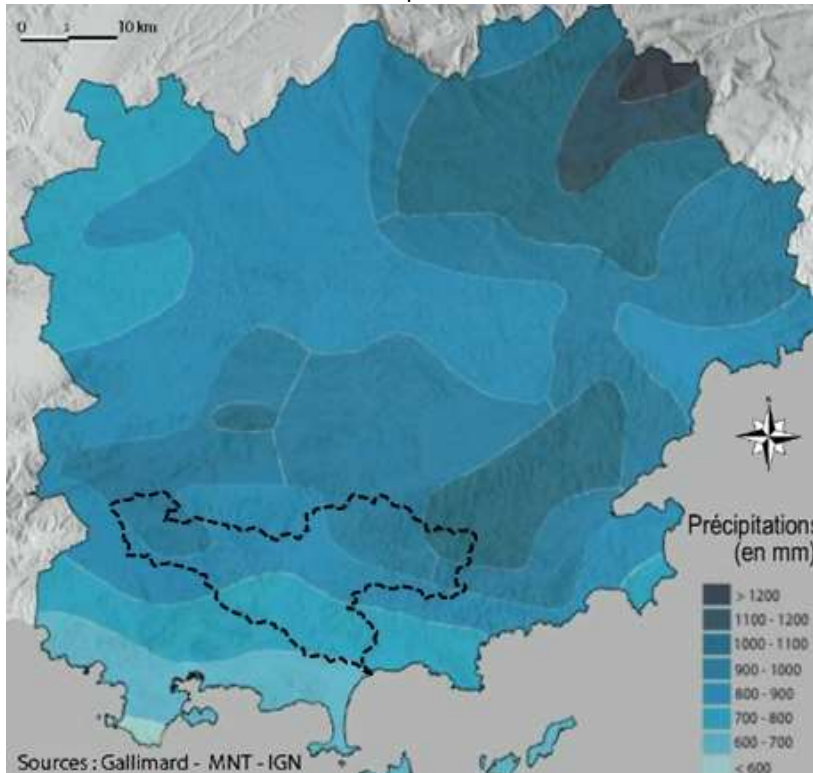


Figure 2. 5 – Valeurs moyennes des cumuls de précipitations sur le département du Var

Concernant le vent, il y en a deux types principaux recensés sur le département du Var :

- un vent de Nord-Ouest, le Mistral, venant des terres et soufflant en continu mais sous forme de violentes rafales. Vent froid et sec souvent accompagné de beau temps, il peut accélérer la propagation des incendies en été,
- un vent d'Est ou de Sud-Est, venant de la mer, violent et souvent accompagné de précipitations. Un tel vent est fréquemment observé lors de fortes crues des fleuves côtiers tels que le Gapeau, dans la mesure où il est souvent associé à une période de dépression sur la mer.

2-1-4 Phénomènes pluvieux caractéristiques du bassin versant du Gapeau

Le bassin versant du Gapeau possède un **fonctionnement hydrologique relativement homogène par grands secteurs**, mais ce fonctionnement est assez nettement différent d'un sous-secteur à l'autre. Cette différence tient surtout à des conditions de relief, de couverture des sols, de géologie, de structure des réseaux hydrographiques et dans une moindre mesure d'artificialisation des bords des cours d'eau.

Deux études hydrologiques récentes ont été menées sur le bassin versant du Gapeau :

- La première a été réalisée en 2015 par SCE & AQUA-Conseils dans le cadre de l'« *Etude pour la définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation et détermination des zones naturelles d'expansion des crues du bassin versant du Gapeau* ». Elle comprend une analyse pluviométrique et notamment la définition des quantiles de pluies, une analyse hydrologique avec la détermination des débits de référence sur le bassin versant, une modélisation hydrologique réalisée sous le modèle pluie-débit HEC-HMS, et enfin la définition des scénarios hydrologiques pour les fortes crues du Gapeau ;

- la seconde a été menée en 2018 par EGIS-Eau dans le cadre de l' « Etude hydraulique et hydrogéomorphologique du bassin versant du Gapeau en vue de la réalisation de PPRI et d'un programme d'aménagement et de restauration ». Cette étude a permis la réalisation d'une analyse pluviométrique afin de définir les pluies de projet pour les petits affluents du Gapeau, analyser la prise en compte du karst dans la modélisation hydrologique et hydraulique, affiner le modèle hydrologique construit sous HEC-HMS et enfin de déterminer les débits de référence et des crues (Qpb à Q50) pour l'ensemble des cours d'eau.

Ces deux études ont donc permis d'acquérir une vision précise du fonctionnement hydrologique du bassin versant et de déterminer des valeurs de référence en termes de pluies et de débits. Ces études étaient en outre nécessaires pour la réalisation des modélisations hydrauliques souhaitées par le SMBVG dans le cadre du PAPI d'intention (Cf. 2.2.3).

2-1-4-1 Distribution spatiale des pluies

Pour les besoins de l'étude hydrologique de 2015 et en partenariat avec le Service de Prévision des Crues (SPC) et l'analyse des lames d'eau ANTILOPE pour une trentaine d'évènements depuis 2008, le bassin versant du Gapeau a été découpé en 6 unités pluviométriques homogènes afin de tenir compte d'une variabilité spatiale des pluies.

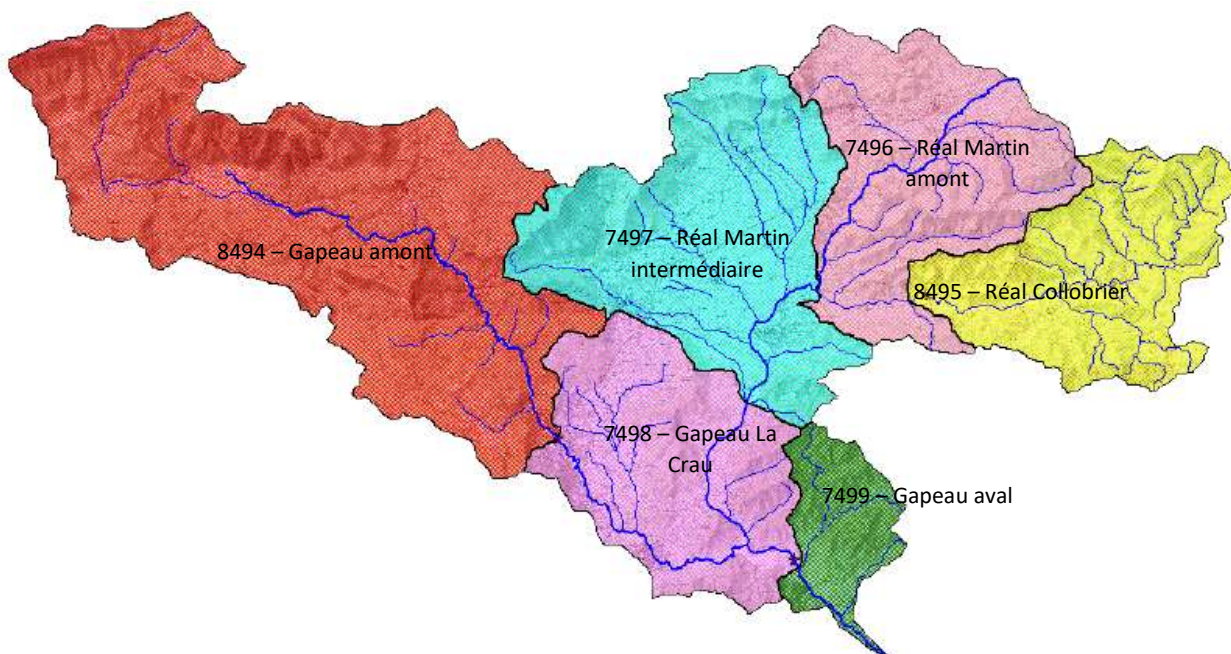


Figure 2. 6 – Unités pluviométriques homogènes du bassin versant du Gapeau

Ce découpage est une étape importante de l'étude hydrologique car il permet de mieux distribuer les pluies sur le territoire, de mieux comprendre ainsi l'influence des sous-bassins et de définir les scénarii de pluie pour la crue de référence (centennale).

2-1-4-2 Pluies de référence

Les pluies de référence ont été définies dans le cadre des deux études précitées selon deux approches distinctes :

- la définition des quantiles de pluie pour les pluies « Bassin » à partir de l'analyse des pluies SHYREG et d'ajustements statistiques de Météo France (méthode du Renouveau, loi GEV, loi Gumbel),
- la définition de pluies de référence et de pluies de projet pour les pluies « Locale » selon la méthode Keifer à partir des pluies enregistrées lors de l'évènement du Cap Cépet de 2006 et les coefficients de Montana de la station de Cuers-Pouverel.

Quantiles de pluie « Bassin »	Période de retour				
	Hauteur précipitée en mm				
Durée de la pluie intense	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
1 h	38	43	51	59	70
2 h	47	56	63	71	92
3 h	60	71	87	102	108
6 h	70	87	102	120	130
12 h	92	112	132	148	172
24 h	115	138	159	195	225

Tableau 2. 1 – Quantiles de pluies de durée de 1 à 24 h (source : SCE&AQUA-Conseils, 2015)

Pluies Kiefer « Locales »	Période de retour					
	Hauteur précipitée en mm					
Durée de la pluie intense	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans	Cap Cépet 2006
30 mn	31	36	42	50	55	66
1 h	43	50	57	66	72	102
2 h	56	67	76	93	102	130
6 h	84	104	125	157	180	
12 h	106	126	148	179	203	
24 h	132	155	177	207	228	

Tableau 2. 2 –Pluies de projet de type Kiefer de durée 30 mn à 24 h (source : EGIS-Eau, 2018)

Les lames d'eau ANTILOPE fournies par le SPC Méd-Est pour les événements marquants survenus sur le bassin versant du Gapeau depuis 2008 permettent d'obtenir, par unité pluviométrique, des valeurs de pluies de durée variable (1h à 24h). S'il s'agit de valeurs homogénéisées à l'échelle de la région pluviométrique en moyennant les différents pixels la composant, cette donnée permet d'estimer les variations spatiales des pluies et d'obtenir des valeurs « record » à l'échelle du pixel.

Le tableau suivant fournit les records enregistrés, selon les durées de pluie, par unité pluviométrique (« Pluiebass ») et par pixel contenu dans les unités pluviométriques (« Pmax »).

Records « Pluiebass » ou pluies moyennées à l'échelle de l'unité pluviométrique			
Durée de la pluie	Date de l'évènement	Valeur estimée	Bassin concerné
1h	Juin 2010	47.1	Gapeau aval
2h	Juin 2010	73.8	Gapeau aval
3h	Juin 2010	94.5	Gapeau aval
6h	Juin 2010	128.5	Réal Collobrier
12h	Juin 2010	163.7	Réal Collobrier
24h	Juin 2010	11.4	Réal Collobrier
Records « Pmax » ou pluies estimées à l'échelle du pixel d'une unité pluviométrique			
Durée de la pluie	Date de l'évènement	Valeur estimée	Bassin concerné
1h	Septembre 2015	80.8	Gapeau amont
2h	Juin 2010	118.1	Réal Collobrier
3h	Septembre 2013	148.8	Gapeau amont
6h	Juin 2010	232.2	Réal Collobrier
12h	Juin 2010	312.9	Réal Collobrier
24h	Juin 2010	362.4	Réal Collobrier

Tableau 2. 3 – Records de précipitations estimées sur le bassin versant du Gapeau depuis 2008 (source : Données ANTILOPE, SPC)

L'analyse des pluies effectuée sur le bassin versant du Gapeau par le bureau d'études EGIS-Eau, dans le cadre de l'étude hydrologique du Gapeau de 2019, met en évidence :

- une répartition inégalitaire et de plus en plus locale des évènements pluvieux à mesure que les intensités deviennent importantes ;
- une probabilité de phénomène intense en tout point du bassin avec toutefois un contexte plus favorable sur les secteurs à fort relief du Gapeau amont et du Réal Collobrier ;
- l'évènement pluvieux du 16 au 19 janvier 2014 ayant engendré la crue la plus marquante sur le bassin depuis ces 30 dernières années est remarquable par la succession de salves pluvieuses et non par les intensités survenues ;
- l'évènement pluvieux du 15 juin 2010 est remarquable par ses intensités infra-horaires mais cet évènement n'a pas engendré de crue majeure du Gapeau et de ses affluents.

Le bassin versant est marqué par une forte hétérogénéité des cumuls pluviométriques, notamment lors des épisodes les plus intenses.

Aucun évènement d'occurrence centennale n'a été enregistré depuis 2008 à l'échelle des unités pluviométriques. Cette analyse a donc justifié la définition d'un scénario pluviométrique spécifique pour modéliser la crue centennale des grands cours d'eau et la recherche d'une pluie de référence pour les affluents.

2-1-5 Une occupation des sols à prédominance forestière et agricole

L'occupation des sols, et plus encore ses usages, influence le fonctionnement hydrologique d'un bassin versant, non seulement par le taux de ruissellement (en fonction du degré d'imperméabilisation notamment), mais également par les conditions d'évacuation des eaux de ruissellement : les réponses hydrologiques seront donc différentes selon que le bassin soit occupé par une zone urbaine ou agricole par exemple. Sur un même secteur agricole, la réponse sera également différente selon le degré d'enherbement et de drainage.

A l'échelle du territoire, le bassin versant du Gapeau a connu une forte croissance de son urbanisation dans les années 90. Ainsi, les espaces artificialisés ont augmenté de **27%** entre 1990 et 2012, au détriment de terres agricoles et d'espaces naturels (Diagnostic du SAGE Gapeau, 2017).

Pour autant, la surface des zones naturelles sur le bassin versant du Gapeau est très importante, représentant 70 % de la superficie totale :

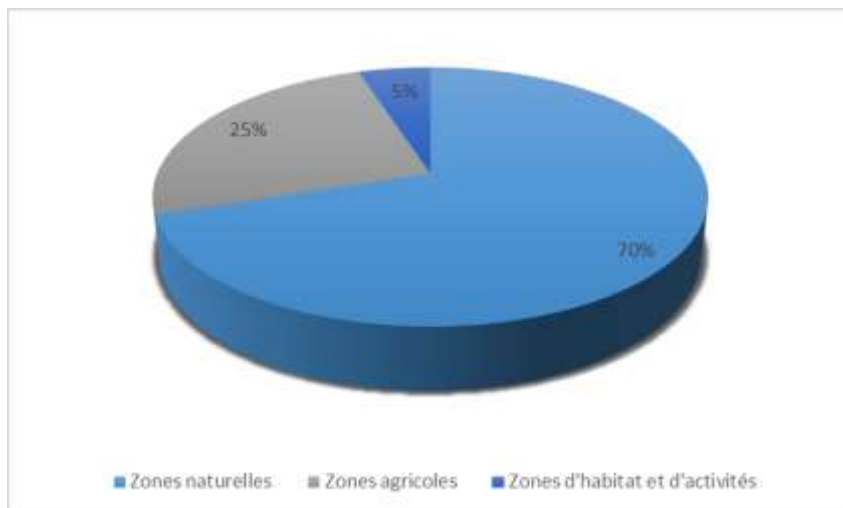


Figure 2. 7 – Répartition de l'occupation du territoire sur le bassin versant du Gapeau

L'analyse de l'occupation des sols a été réalisée à partir de la base de données « OCSOL PACA » de 2014. Cette base de données est hiérarchisée en 3 niveaux et comprend 44 types d'occupations de sol réparties en 5 grandes catégories :

- territoires artificialisés,

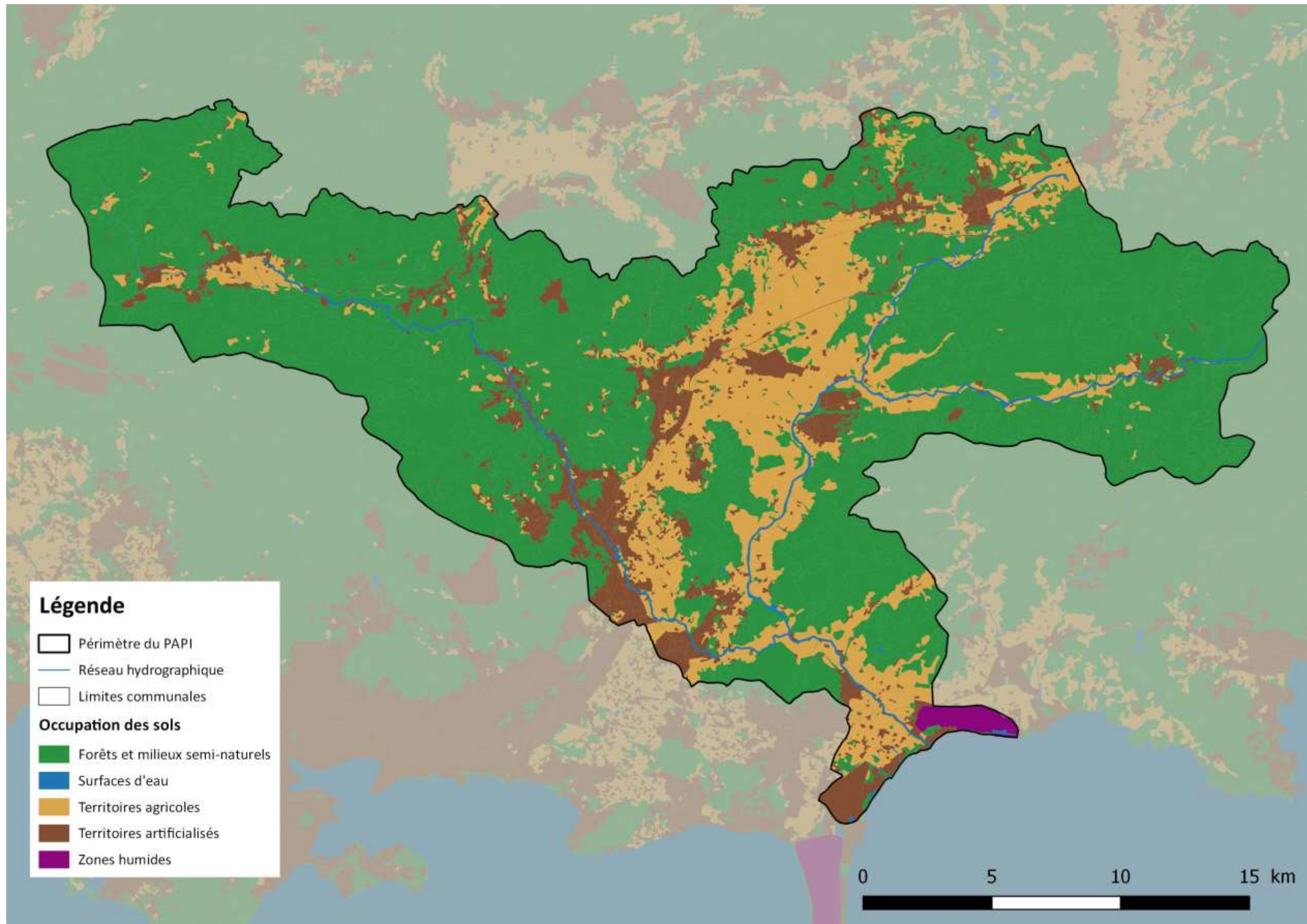
- territoires agricoles,
- forêts et milieux semi-naturels,
- zones humides,
- surfaces en eau.

La Carte 2-3 présente l'occupation des sols du territoire du Gapeau.

Cette carte fait ressortir les enseignements suivants :

- les zones artificialisées représentent les centres urbains et péri-urbains et principalement des zones d'habitation. Elles se concentrent surtout le long du Gapeau sur sa moitié aval et en zone de piémont à l'ouest du bassin du Réal Martin (Cuers, Puget-Ville, Carnoules, Pignans). L'industrie est peu développée sur le bassin versant, avec toutefois la présence de deux établissements militaires importants : les ateliers industriels de l'aéronautique (AIA) à Cuers-Pierrefeu, et la base aéronavale d'Hyères.
- les territoires agricoles se retrouvent en grande majorité dans la plaine de Cuers-Pierrefeu, la plaine du Petit-Réal ainsi que dans la vallée du Réal Martin. La vigne occupe une forte proportion de cette activité agricole (71%),
- la forêt occupe l'ensemble des têtes de bassin, en proportion très forte sur le bassin du Réal Collobrier et du Gapeau amont. Il s'agit principalement de forêts de feuillus (Gapeau amont, bassin du Réal Collobrier sur sa partie sud), de conifères (haute vallée du Latay, coteaux de Solliès-Pont, La Crau et Cuers) et de végétation sclérophylle (garrigue) sur la partie nord du bassin du Réal Collobrier).

Cette occupation des sols présente des avantages d'un point de vue hydrologique (par exemple la forêt a pour effet de ralentir les écoulements et favorise l'infiltration d'eau dans le sol), mais également des inconvénients d'ordre hydromorphologiques (par exemple la forte présence d'activités viticoles engendre d'importants dysfonctionnements morphologiques des cours d'eau (remblais, digues)). Enfin, cette occupation des sols et notamment la faible proportion de territoires artificialisés peut expliquer un volume d'enjeux « bâtis » relativement modéré à l'échelle du bassin versant. L'ensemble de ces éléments est exposé dans les chapitres suivants.



Carte 2.3 – Occupation des sols du territoire du PAPI Gapeau

2-1-6 Des dysfonctionnements hydromorphologiques naturels, aggravés par l'action de l'homme

Une action du PAPI d'intention



N° action : I-2
Maîtrise d'ouvrage : DDTM du Var & SMBVG
Période de réalisation : juillet 2017 à mai 2019
Prestataire : GEOPEKA & EGIS-Eau
Montant total de la prestation : 196 461 € HT
Partenaires financiers : Etat FPRNM, Région Sud & Agence de l'eau RMC

L'étude hydromorphologique du bassin versant du Gapeau a été réalisée au cours du PAPI d'intention du Gapeau, dans le cadre des « Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un programme d'aménagement et de restauration du bassin versant du Gapeau ».

Cette étude a été réalisée par les bureaux d'études EGIS-Eau et GEOPEKA, sous la co-maîtrise d'ouvrage de la DDTM du Var et du SMBVG.

Elle s'est déroulée selon deux étapes principales :

1- Analyse du fonctionnement du bassin versant : cette première étape a permis de récolter et de faire une synthèse de la bibliographie et des données disponibles sur le bassin versant, de rencontrer les acteurs principaux du bassin afin de comprendre les problématiques rencontrées, de réaliser des investigations de terrain permettant de mieux comprendre le fonctionnement hydraulique et hydromorphologique, d'identifier les dysfonctionnements et ainsi de mieux orienter les investigations à mener par la suite de l'étude, et enfin d'établir un pré-diagnostic du fonctionnement hydromorphologique (fonctionnement et dynamique des cours d'eau) ;

2- Diagnostic hydromorphologique : cette seconde étape consistait en la réalisation d'une analyse du fonctionnement morphologique, d'une analyse du fonctionnement écologique du cours d'eau, d'une analyse de la dynamique actuelle et l'identification des évolutions futures, et enfin d'une réflexion sur la délimitation des espaces de bons fonctionnements (EBF). Sur ce dernier point, le travail se poursuivra dans le cadre du SAGE Gapeau et du PAPI complet à venir.

Cette étude a été intégrée dans une étude plus globale comprenant :

- un volet hydraulique,
- un volet hydrogéomorphologique,
- un volet ruissellement,
- un volet hydromorphologique.

L'objectif était de pouvoir mener une analyse croisée de ces différentes thématiques, tout en veillant à la cohérence des approches et des solutions à proposer pour en réduire les dysfonctionnements et les dommages.

Il est à noter enfin que cette étude hydromorphologique s'est notamment appuyée sur deux analyses réalisées auparavant sur le bassin versant du Gapeau et issues :

- de l'étude « Elaboration d'un programme de travaux et de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents », LINDENIA, 2016,
- de la thèse « Etude des gestions intégrées des transferts sédimentaires dans le système Gapeau / Rade d'Hyères », Romain CAPANNI, 2011.

Ce chapitre présente les principales conclusions de l'étude hydromorphologique réalisée par EGIS-Eau et GEOPEKA, en lien également avec le programme d'entretien des cours d'eau mené par le SMBVG depuis 2015.

L'hydromorphologie analyse la dynamique des cours d'eau à travers la géologie (nature des sédiments, apports primaires, contraintes structurales), la forme du fond de vallée (contraintes structurales, apports secondaires), la pente du fond et les débits (énergie et puissance des cours d'eau). L'objectif est d'identifier les dysfonctionnements, les pressions qui s'exercent sur les cours d'eau.

2-1-6-1 Un tarissement sédimentaire, une incision et une perte de fonctionnalité des cours d'eau

» Incision des lits

Les cours d'eau du bassin versant ont des structures très encaissées (sections trapézoïdales surdimensionnées) qui témoignent d'une incision généralisée des lits. L'analyse historique des cours d'eau montre une faible évolution des tracés (peu de mobilité latérale).

Une des causes de l'incision est naturelle liée à la fois à la géologie structurale (matériaux meubles et cohésifs) et à la fois à une production limitée de sédiments.

» Déficit sédimentaire et un transit perturbé

Il y a un tarissement sédimentaire généralisé.

Sur le bassin versant, les apports issus des versants, dits primaires, ont été réduits à cause de l'augmentation du couvert forestier qui a été multiplié par 1.8 depuis le XVIIIe siècle.

Les apports secondaires, issus des lits des cours d'eau sont eux aussi faibles.

Sur les cours d'eau principaux, ils sont bloqués par les nombreux aménagements (plus de 40 km de merlons/digues) qui limitent les érosions latérales et donc l'apport de sédiments. Les érosions se font donc plutôt verticalement. De plus, les affluents en rive droite du Réal Martin ont une structure des berges très cohésive qui limite naturellement les érosions latérales et participe à l'incision des cours d'eau.

Pour mieux comprendre, la dynamique des cours d'eau repose sur un équilibre entre les débits solides (sédiments) et les débits liquides (eau). Lorsqu'il y a moins de sédiments apportés par les versants, l'eau a plus de force et va chercher à dissiper son énergie via des érosions latérales ou verticales (incision).

Le peu d'atterrissements et le faible gradient granulométrique de l'amont vers l'aval montrent que le transit sédimentaire est fortement influencé par les aménagements de berges et les nombreux seuils (158 seuils recensés en 2015). Les seuils limitent le transit sédimentaire : ils retiennent la charge grossière en sédiments. Le déficit de sédiment entraîne une incision et un pavage à l'aval des seuils.

L'aval du bassin est marqué par une érosion littorale importante. L'alimentation sédimentaire du Gapeau au littoral est faible et intermittente. Le volume sédimentaire potentiel du Gapeau est trop faible et ne pourrait pas enrayer l'érosion littorale car celle-ci est accélérée par le changement climatique (augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes marines).

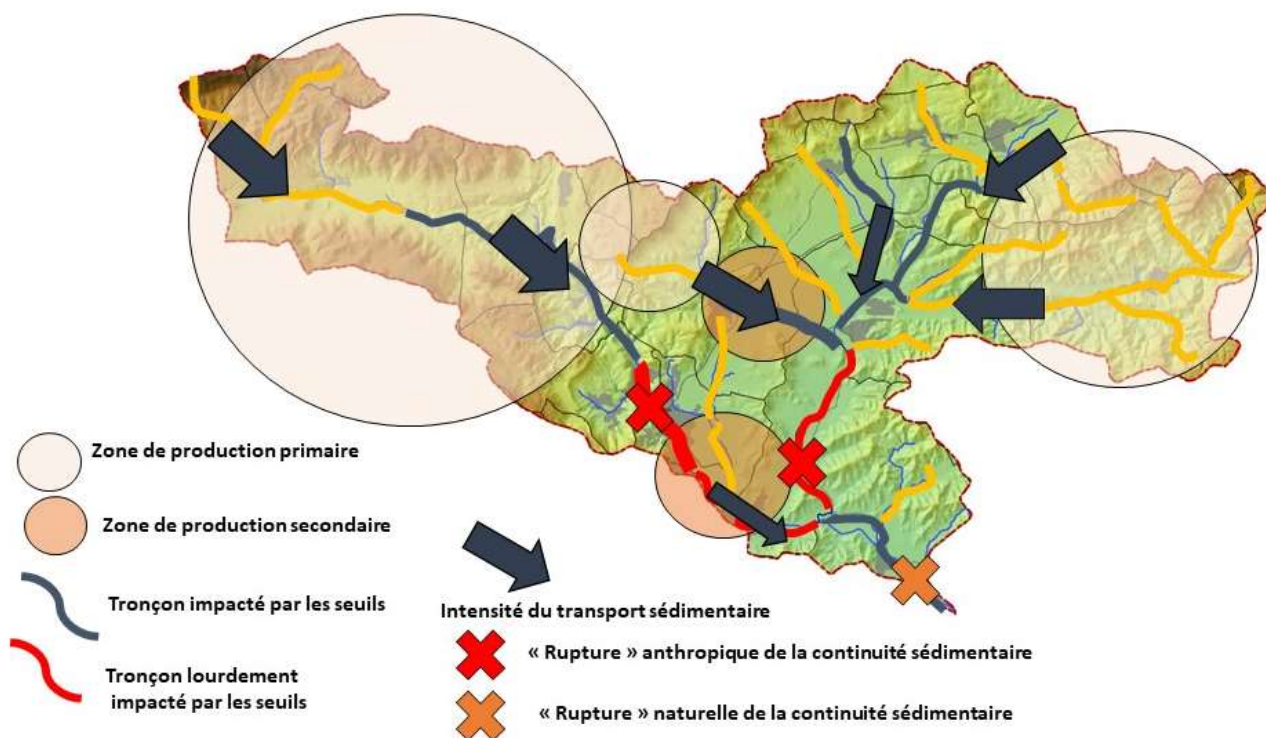


Figure 2. 8 – Carte de synthèse de la dynamique sédimentaire du bassin versant du Gapeau (source : GEOPEKA, 2019)

» Morphologie et hydraulique

La géométrie incisée des cours d'eau leur confère une capacité et une puissance de transport importantes. La charge fine de sédiments (limon, sable) est peu abondante et circule rapidement au cours des petites crues. Les sédiments du fond des lits sont donc peu mobiles, s'agglomèrent et forment un pavage. Le phénomène de pavage du fond des lits limite aussi à terme la remobilisation sédimentaire des lits et stabilise le profil en long.

Les débits de premiers débordements sont assez élevés (Q10, Q50) alors que les cours d'eau avec un fonctionnement naturels connaissent normalement les premiers débordements pour des crues biannuelles (Q2). C'est le cas notamment sur le Gapeau à la Crau. Le fonctionnement hydraulique est perturbé car même si le gabarit des cours d'eau est important, les eaux transitent plus rapidement vers l'aval.

» Des érosions localisées

Dans les secteurs urbains, les cours d'eau sont contraints et aménagés afin de protéger les enjeux à proximité. Les aménagements de berges protègent des érosions latérales.

Des érosions de berges sont tout de même localisées sur les secteurs non aménagés (Gapeau à La Crau, secteur des Borrels, Meige Pan, St Lazare, Aval Farembert, Maraval, Rimauresq), preuve de la dynamique active de certains cours d'eau. Ces érosions permettent d'apporter des sédiments aux cours d'eau et de créer de la diversité d'habitats aquatiques mais peuvent être problématiques si elles jouxtent des enjeux. C'est le cas sur les Borrels et le St Lazare et plus localement sur le Gapeau à Solliès-Toucas et Solliès-Ville/la Farlède (FA7-4).

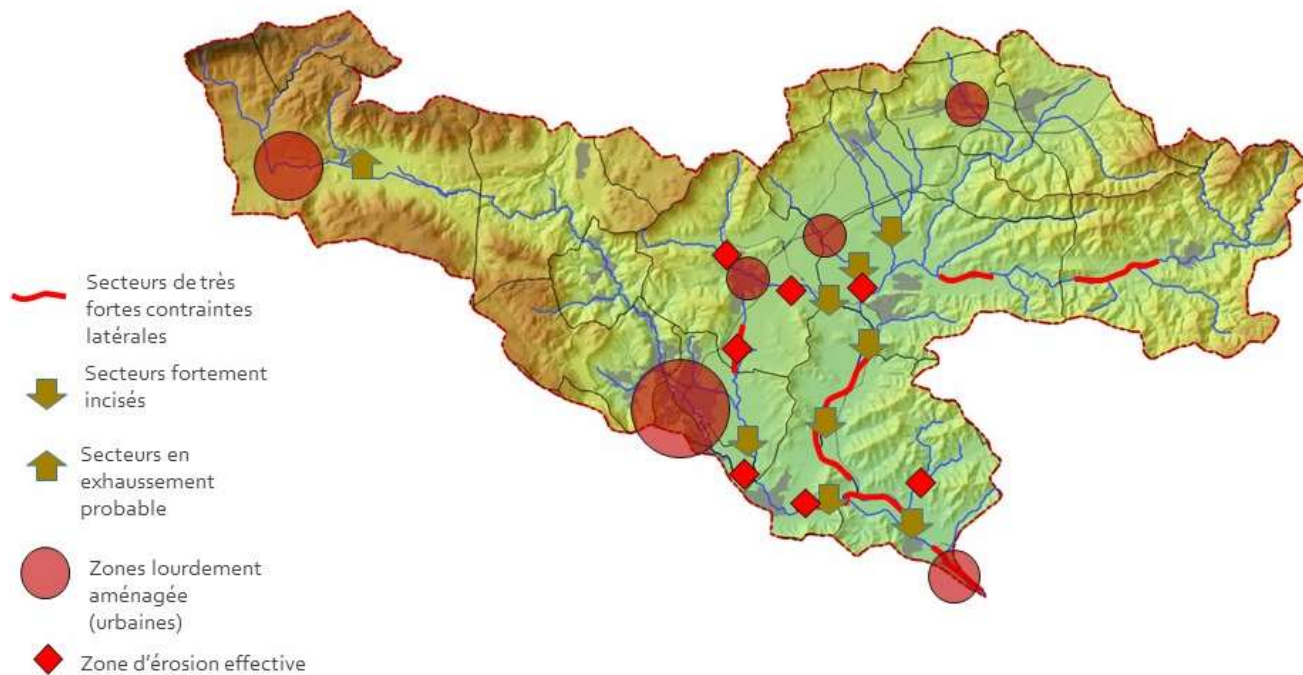


Figure 2. 9 – Carte de synthèse de la dynamique morphologique des cours d'eau du bassin versant du Gapeau (source : GEOPEKA, 2019)

» Perte de fonctionnalité des cours d'eau

Les désordres morphologiques sont anciens et s'auto-entretiennent. Si initialement l'incision des cours d'eau est plutôt une tendance naturelle, les aménagements et les ouvrages fixent le système.

Les conséquences sont multiples :

- Les lits encaissés sont éloignés de leurs milieux annexes fonctionnels. Ils sont déconnectés. Les zones d'expansion de crue ne sont plus mobilisées pour les crues courantes. Les eaux arrivent plus rapidement vers l'aval,
- Les ripisylves sont fines et dégradées,
- Dans les lits incisés, les faciès d'habitats et d'écoulements sont homogènes et peu diversifiés,
- Les faibles quantités de sédiments et le ralentissement du transit ne permettent pas d'avoir une diversité d'habitats aquatiques.

2-1-6-2 Des aménagements et des ouvrages impactant

Le peu d'apport sédimentaire et la géologie expliquent partiellement la faible dynamique et l'incision des cours d'eau, la cause principale étant l'aménagement et les travaux historiques des cours d'eau sur le bassin.

» 158 seuils impactant la continuité écologique

158 seuils ont été recensés en 2015 soit en moyenne **un seuil tous les kilomètres**. Les seuils sont anciens, construits dès le XVe Siècle pour irriguer la plaine et développer l'agriculture. **Les seuils n'ont pas d'effet sur l'hydraulique des cours d'eau en crue**. Ils sont transparents mais ils ont des effets morphologiques : érosion progressive par la rétention de sédiments et phénomène d'incision à l'aval.

» Les seuils entravent le transit sédimentaire

Ils fixent le fond des lits et le profil en long du cours d'eau. Ils ne permettent pas le réajustement des pentes. Ils stockent les sédiments : la charge grossière est bloquée dans la retenue et la charge fine transite lors des crues courantes. En conséquence, à l'aval des seuils, il y a la formation d'un phénomène de pavage du fond des lits. La dynamique hydromorphologie est ralentie et les faciès d'habitats sont peu diversifiés.

Les seuils les plus impactant sur le transit des sédiments sont :

- Sur le Réal Martin, les seuils situés à l'aval (Hyères/La Crau) : seuils de la Sauvebonne, des Martins, Marseillaise, Trulet,
- Sur le Meige Pan, le seuil de la Dolone,
- Sur le Gapeau, les seuils de l'aval (Hyères, La Crau, Solliès-Ville) : seuil de la Clapière/St Eulalie, seuil de la Grassette, Seuil du barrage Jean Natte, seuil du barrage de Flayosque et le seuil des Sénés (retenue Roll) à Solliès-Pont.

Des usages existent sur certains de ces seuils :

- Le seuil de la Clapière dispose d'un dispositif d'alerte de Crue (station hydrométrique de Ste Eulalie), indispensable à la gestion de crise et joue un rôle dans la recharge d'alimentation de la nappe alluviale du Gapeau sur laquelle il existe des prélèvements d'eau potable,
- Le seuil du barrage Jean Natte et le Seuil des Sénés sont d'importants ouvrages d'irrigation de la plaine agricole.

Ces seuils feront l'objet d'interventions dans le cadre du PAPI complet (FA6-6).

» Les seuils impactent la continuité piscicole

Règlementairement, quatre ouvrages sont prioritaires et nécessitent des travaux d'aménagement pour assurer la restauration de la continuité piscicole (cours d'eau liste 2). Ce sont les ouvrages aval du Gapeau (Seuil Anti-sel, St Eulalie/la Clapière, la Roquette, Seuil de la Grillone –arasé).

Sur le Gapeau en plus des quatre seuils prioritaires, le seuil de la Grassette à La Crau est très limitant. Un travail sur ce seuil permettrait de restaurer un tronçon satisfaisant de circulation piscicole.

Le Réal Martin est un corridor préférentiel pour la continuité écologique et notamment pour l'espèce Anguille. Le seuil des Martins est notamment problématique à ce titre.

L'arasement des seuils permettrait une restauration du transit sédimentaire et de retrouver des lits fonctionnels, avec des processus de respiration verticale des cours d'eau. Outre la circulation piscicole, l'arasement de certains ouvrages permettrait un renouvellement des habitats benthiques.

La priorité se situe sur l'aval du bassin pour permettre la montaison mais également car c'est là que les ouvrages ont le plus d'impacts sur la modification des faciès. Le croisement du point de vue sédimentaire et piscicole met en avant que **les zones prioritaires sont le Gapeau aval (Saint Eulalie, la Grassette), le Réal Martin aval, jusqu'à la confluence avec le Meige Pan et le Meige Pan aval.**

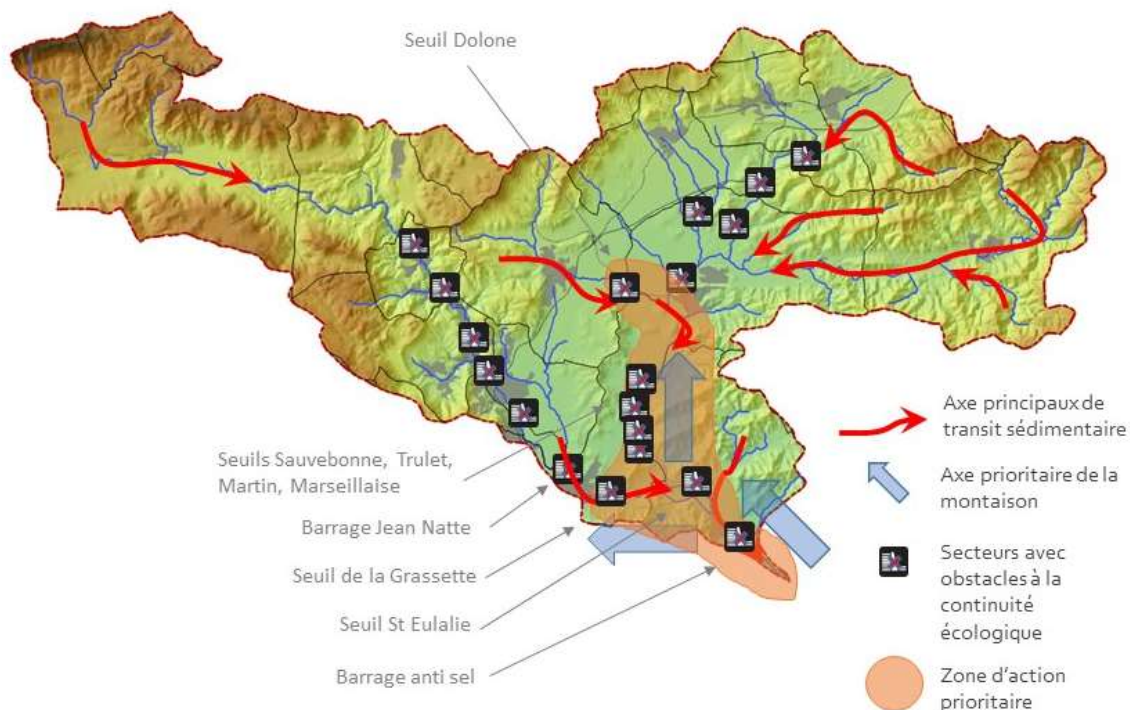


Figure 2. 10 – Carte de synthèse de la continuité écologique du bassin versant du Gapeau (source : GEOPEKA, 2019)

» Une dynamique perturbée par la présence d'ouvrages longitudinaux et la réalisation de travaux

Des merlons et protections de berges ont été aménagés pour se protéger des crues : 42 km de merlons se trouvent le long des cours d'eau (7.5%) principalement dans les secteurs de large plaine alluviale agricole et se concentrent donc sur l'aval du Gapeau, du Réal Martin, du Réal Collobrier, du Latay (taux d'endiguement 40-80%). Ces merlons empêchent la mobilisation de la quasi-totalité des zones d'expansions de Crue du bassin versant du Gapeau. Ces merlons se situent en bordure de parcelle agricole (viticulture).

En période de crue, des brèches peuvent apporter d'importants désordres aux cultures (érosion de sol, arrachage de vigne, transport solide, déchets...).

20% des berges sont artificialisées essentiellement, dans le secteur de gorge du Gapeau où la puissance du cours d'eau est importante et l'espace alluvial est réduit ; au niveau des traversées urbaines de Solliès-Pont, Cuers, Collobrières et sur l'aval du Gapeau.

Les ouvrages longitudinaux limitent les processus d'érosions latérales. Le cours d'eau ne peut plus éroder les berges, il s'enfoncé. Les érosions ont un rôle fonctionnel important, elles permettent d'apporter des sédiments au cours d'eau et de créer de la diversité d'habitats aquatiques. La qualité des habitats associés au cours d'eau est impactée (ripisylve vestigiale, espèces invasives...) par les ouvrages et aménagements.

Les curages et recalibrage hydraulique ont aussi impacté fortement la qualité des habitats et la continuité sédimentaire (déficit) sur le Latay (aval carrière), le Farembert (aérodrome) et le Gapeau aval.

Le cumul des pressions impacte la qualité écologique et ce particulièrement sur le Gapeau aval. Une restauration des formes alluviales permettrait de créer des systèmes qui soient plus régulièrement perturbés par les épisodes hydrologiques de fortes occurrences, perturbations qui sont le moteur de la régénération des milieux et sources d'une biodiversité fonctionnelle. Dans cette perspective, des opérations de restauration dont l'objectif premier est hydraulique et écologique peuvent s'accompagner d'une restauration physique des formes (création de lit moyen), permettant des meilleures connectivités hydrauliques. **Sont particulièrement concernées les zones où les lits sont fortement encaissés : Gapeau à l'aval de la Crau, Réal Martin dans la Vallée de la Sauvebonne, l'aval du Meige Pan, du Farembert, du Merlançon (FA6-12 & FA6-13)**

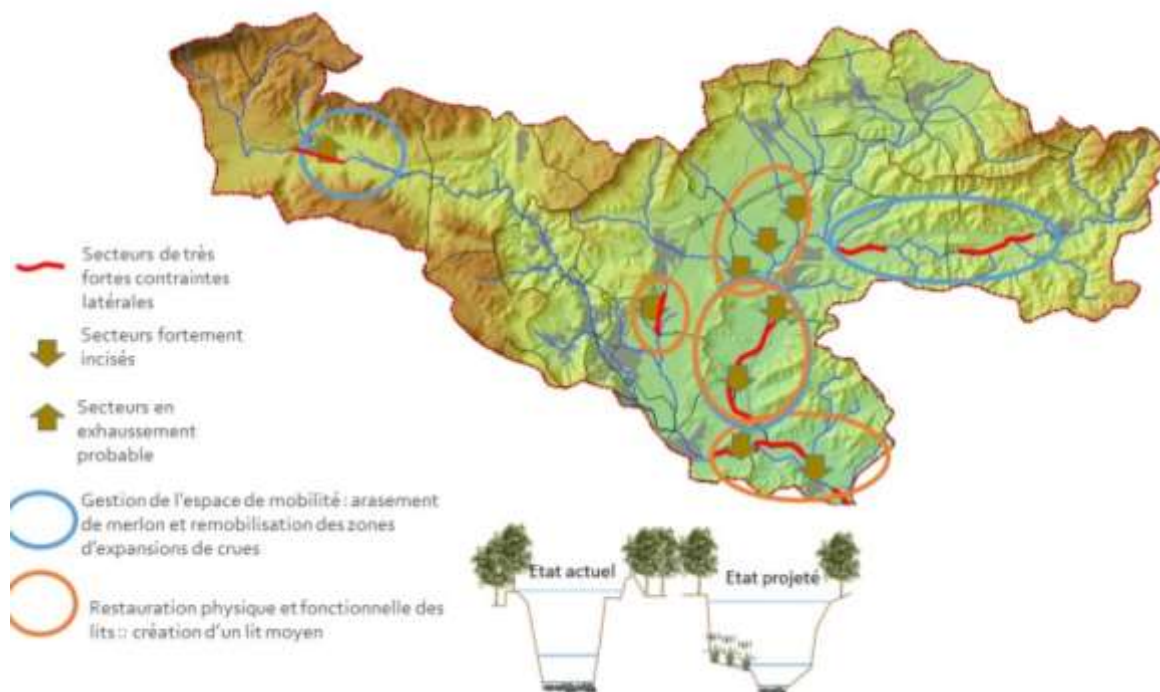


Figure 2. 11 – Carte de synthèse de la connectivité latérale du bassin versant du Gapeau (source : GEOPEKA, 2019)

Actuellement, le bassin versant est naturellement peu productif en sédiments et les cours d'eau sont incisés. Le processus est accentué par les nombreux aménagements :

- les 158 seuils ralentissent le transit des sédiments grossiers, accentuent à l'aval l'incision, le phénomène de pavage et homogénéise les habitats aquatiques,
- les aménagements de berges (42 km de merlons, 20 % de protection de berge) bloquent les transferts latéraux de sédiments et déconnecte la rivière de ces milieux fonctionnels (ZEC, ripisylve...).

Le PAPI complet s'inscrit dans une démarche stratégique de :

- restauration de la connectivité latérale par décorsetage des cours d'eau sur la plaine avec l'arasement des merlons afin de remobiliser les zones d'expansions de crues et participer à un meilleur fonctionnement hydraulique des cours d'eau (FA6-5) ;
- restauration des lits des cours d'eau pour améliorer leurs fonctionnalités (hydraulique, écologique) (plusieurs actions de l'axe 6 du PAPI),
- restauration de la continuité écologique avec l'arasement ou l'aménagement de seuils pour améliorer le transit sédimentaire, la dynamique des cours d'eau et. Une action stratégique sera menée au cas par cas en fonction des enjeux d'usage (FA6-6).

Au-delà des travaux, une réflexion plus globale est menée autour des bénéfices apportés par la rivière et de l'espace nécessaire dédié : l'espace de bon fonctionnement.

2-1-6-3 Les Espaces de Bon Fonctionnement (EBF)

Les cours d'eau sont fortement contraints car historiquement l'aménagement des cours d'eau traitait les conséquences liées aux crues. Aujourd'hui, la réflexion évolue. Les bénéfices apportés par la rivière sont multiples si on lui laisse assez d'espace pour s'exprimer. C'est la notion d'espace de bon fonctionnement (EBF).

L'objectif est de pouvoir définir sur l'ensemble des cours d'eau des espaces de bon fonctionnement permettant de mieux gérer l'espace rivière en fonction des usages, comme par exemple éviter les nouveaux aménagements, laisser de la place à la rivière pour déborder dans les endroits sans enjeux, laisser la rivière éroder les berges dans des secteurs préférentiels, etc.

L'illustration ci-dessous explique les dynamiques mises en jeu dans la notion d'espace de bon fonctionnement.

« L'espace de bon fonctionnement est l'espace alluvial nécessaire pour que les dynamiques fluviales s'expriment pleinement et permettent les bénéfices des services écosystémiques » (source : Agence de l'eau).

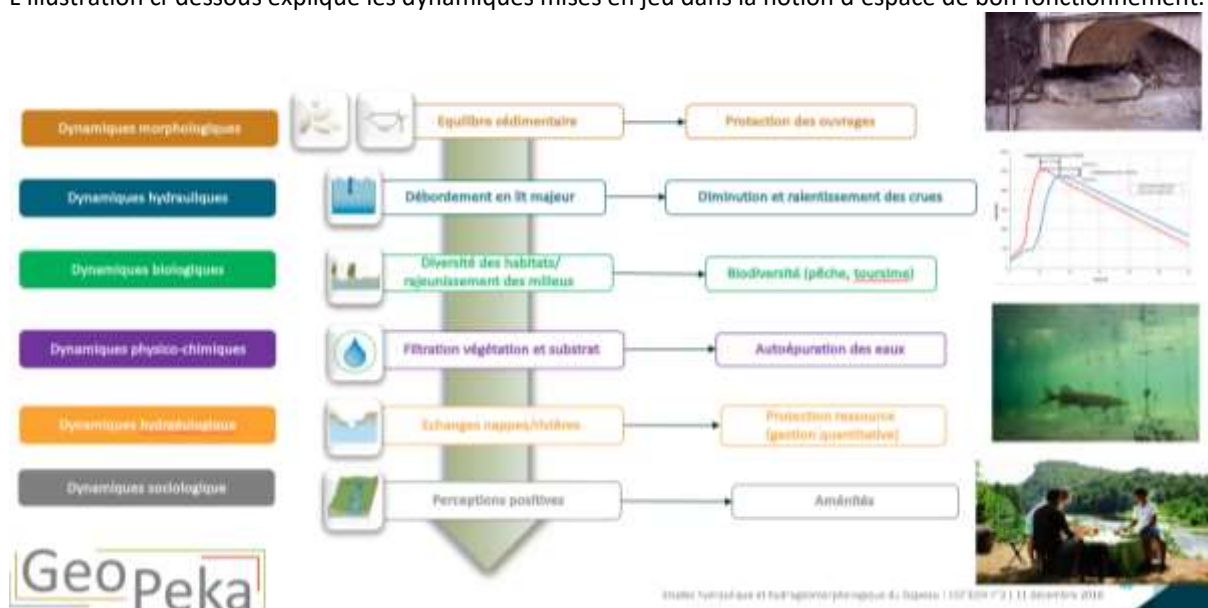


Figure 2. 12 – Dynamiques prises en compte dans la notion d'EBF (source : GEOPEKA, 2019)

L'étude hydromorphologie menée dans le cadre du PAPI d'intention a permis de définir les enveloppes techniques des espaces de bon fonctionnement conformément au guide éditée par l'Agence de l'eau (enveloppe hydraulique, enveloppe morphologique, enveloppe écologique, enveloppe qualité de l'eau (cf. Figure 2-13). L'enveloppe technique optimale est l'enveloppe d'objectif maximum pour que la rivière fonctionne complètement naturellement. L'enveloppe technique nécessaire est l'enveloppe minimale d'espace pour que la rivière fonctionne correctement.



Figure 2. 13 – Exemple de cartographie des enveloppes techniques d'EBF sur le secteur de La Crau (source : GEOPEKA, 2019)

Les enveloppes techniques des espaces de bon fonctionnement ont été définies dans le cadre du PAPI d'intention. Un travail de concertation va être mené dans le cadre PAPI Gapeau (FA4-3) et du SAGE Gapeau afin de définir un espace « rivière » acceptable par rapport aux usages dans l'objectif de limiter les nouvelles pressions à l'échelle du bassin.

2-1-6-4 Le programme d'entretien des cours d'eau

Afin d'améliorer le fonctionnement des cours d'eau, un programme d'entretien des cours d'eau est mené par le SMBVG depuis 2016.

La ripisylve joue un rôle important dans le maintien des berges mais les embâcles peuvent aussi aggraver les conséquences des inondations (exemple de la crue de janvier 1999). La prévention des inondations passe donc aussi par l'entretien des cours d'eau.

C'est pourquoi depuis 2016, des travaux d'entretien sélectifs sont menés en fonction d'objectifs locaux :

- favoriser/freiner les écoulements,
- prévenir la formation d'embâcles dans les zones à enjeux,
- diversifier les boisements,

- améliorer la qualité de l'eau,
- améliorer le paysager et l'attractivité des cours d'eau.


Les types de travaux d'entretien sont :

- des opérations sélectives sur la végétation afin de diversifier les boisements: débroussaillage, abattage d'arbres penchés, élagage et recépage (coupe pour favoriser les arbres en forme de buisson qui ralentissent les écoulements);
- une gestion du lit et des berges:
 - o enlèvement sélectif des embâcles,
 - o enlèvement et évacuation des déchets,
 - o gestion des atterrissements (dépôts de sédiments).
- des replantations ponctuelles au niveau de secteurs dépourvus de végétation et une prise en compte des espèces invasives lors des interventions.



Figure 2. 14 – Illustrations d'interventions menées sur le bassin versant du Gapeau dans le cadre du programme d'entretien du SMBVG

Une action du PAPI d'intention



N° action : VI-1
 Maîtrise d'ouvrage : SMBVG
 Période de réalisation : 2016-2019
 Prestataire : SN Provençale & SNEP Dos Santos
 Montant total de la prestation : 527 065 € HT
 Partenaires financiers : Région Sud & Agence de l'eau RMC

L'action d'entretien des berges et des cours d'eau du bassin versant du Gapeau a démarré en 2016 et a été valorisée à travers le PAPI d'intention du Gapeau.

Ainsi, sur les 2,5 années du PAPI d'intention, le Syndicat mixte est intervenu sur 230 km, soit 30 cours d'eau avec une vision globale d'intérêt général. Cette action est menée en complément de l'obligation d'entretien des riverains (Article L215-14 code de l'environnement).

L'entretien des cours d'eau participe à la prévention des inondations. Le Syndicat Mixte poursuit dans le cadre du PAPI Gapeau les travaux d'entretien et de renaturation des cours d'eau (FA6-4).

2-1-7 Un territoire toujours plus attractif

La population du bassin versant du Gapeau a quasiment doublé en 40 ans (Diagnostic du SAGE Gapeau, 2017). Le taux de croissance démographique annuel a été de 1.1 % entre 2007 et 2011, plus élevé que la moyenne départementale (0.5 %) sur la même période. L'augmentation de la population est relativement homogène sur le territoire. A noter cependant que le scénario tendanciel du SAGE montre une augmentation de l'urbanisation du territoire autour des axes routiers principaux (A 57) c'est à dire sur les communes de la plaine de Cuers.

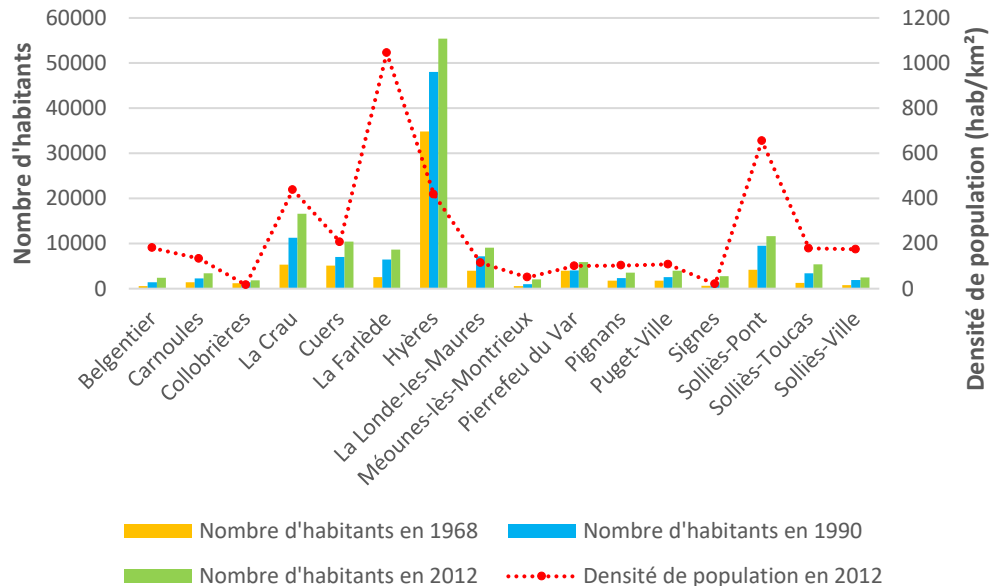


Figure 2. 15 – Evolution du nombre d’habitants entre 1968 et 2012 par commune (Diagnostic du SAGE Gapeau, 2017)

La forte attractivité du territoire provient notamment d’un environnement remarquable (proximité de la mer Méditerranée, massifs montagneux) et d’un climat procurant à la population un fort taux d’ensoleillement. Elle est également à lier à la proximité de pôles économiques et commerciaux (secteurs de Toulon-La Garde) et à la présence de liaisons de communication (ligne SNCF, autoroute, routes départementales) qui permet de désenclaver le territoire.

Le territoire compte dans ses atouts une **forte attractivité touristique**. Ainsi, d’après des données de Var Tourisme (2017) et du SCOT Provence-Méditerranée, au plus fort de la période estivale, la population présente et résidente sur le territoire du PAPI complet pourrait **augmenter de + 65 %**.

La commune d’Hyères-les-Palmiers bénéficie de la plus forte attractivité et de la plus grande capacité d’accueil (dont une vingtaine de campings situés sur le territoire du PAPI et tous situés en zone inondable), très loin devant les autres communes du bassin.

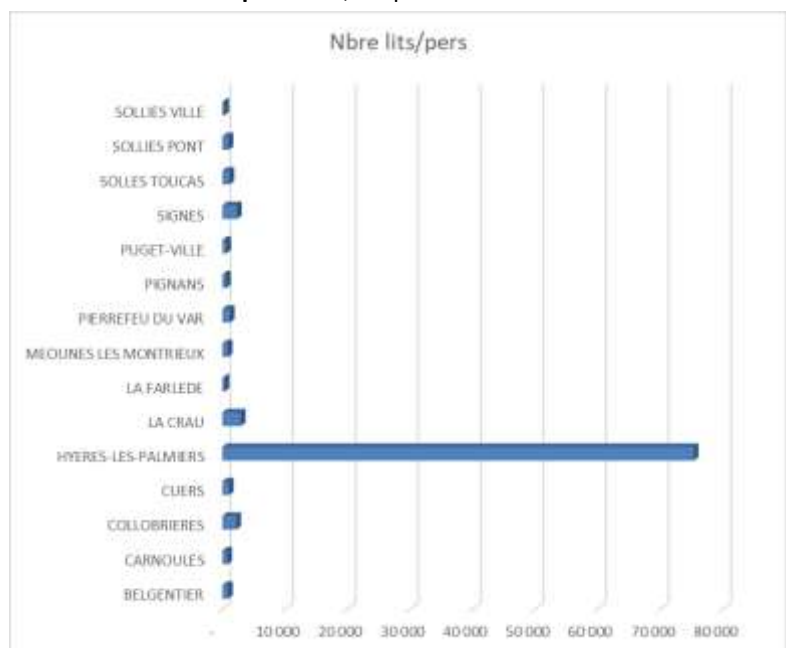


Figure 2. 16 – Capacité en hébergement touristique des communes du bassin versant du Gapeau (source : Var Tourisme, 2017)

Si la période estivale est la période la plus fréquentée de l'année, il n'en demeure que le territoire attire une population touristique toute l'année (Cf. Figure 2-17), y compris sur la période dite la plus à « risque d'inondation » de septembre à janvier. En moyenne sur l'année, la population touristique entraîne une hausse de 22 % de la population résidente (permanente et touristique).

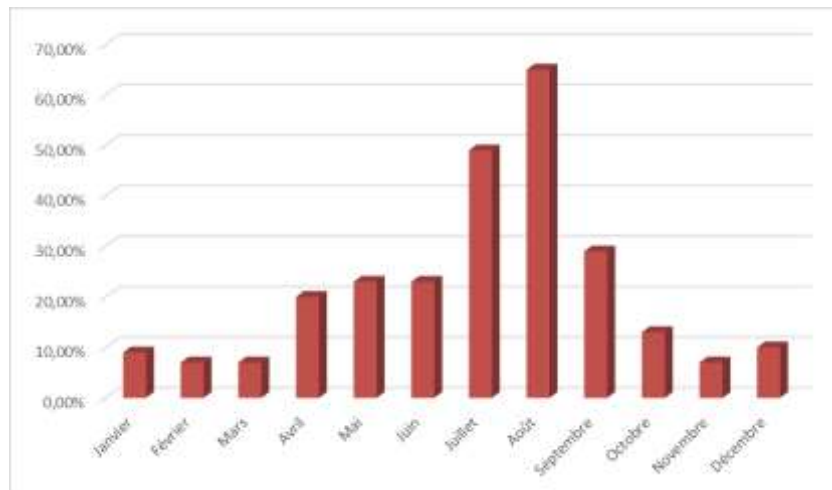


Figure 2. 17 – Evolution mensuelle de la population totale du bassin versant du Gapeau (source : Var Tourisme, 2017)

L'attractivité du territoire est certes un gain et un atout pour ce territoire. Croisée à la gestion des inondations, elle peut également devenir une problématique supplémentaire si elle n'est pas maîtrisée.

La prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme doit donc permettre de répondre à l'augmentation possible de la population sur les prochaines années, estimée entre 3 et 29 % selon les scénarii (SCOT, PLU, étude ressources majeures de l'AERMC de 2013) d'ici 2030.

La prise en compte de la population touristique, souvent peu sensibilisée et pouvant avoir des comportements inadaptés, doit également devenir un enjeu fort de la gestion du risque inondation, notamment sur la frange littorale (commune d'Hyères-les-Palmiers) où se concentrent les plus grosses infrastructures d'hébergement.

Ces deux éléments sont intégrés à la stratégie du PAPI complet exposée dans la partie 3 du dossier de candidature.

2-2 CARACTÉRISATION DE L'ALÉA INONDATION

Historiquement, le bassin versant du Gapeau a toujours connu des crues et inondations sur son territoire. Le site internet www.histoire-eau-hyeres.fr, créé par M. Augias, historien hyérois, fait état de crues historiques relatées dans des archives et livres divers, survenues sur différents points du bassin versant, comme cette inondation de 1651 à Belgentier ayant entraîné la mort de 84 personnes. Le climat et le régime méditerranéen des pluies (souvent brèves et brutales) en est souvent la cause principale. Mais au fur-et-à-mesure de l'urbanisation du territoire, de l'aménagement des cours d'eau, de facteurs « naturels » (comme les incendies de forêts), les paysages du Gapeau ont évolué et avec eux le risque d'inondation s'est accru.

2-2-1 Historique des crues

Le site internet www.histoire-eau-hyeres.fr contient un recueil d'archives sur des inondations historiques du Gapeau et de ses affluents. Ainsi, il relate des événements parfois majeurs :

- en 1535, une importante crue a « déplacé » le lit du Gapeau, emportant l'ancien pont du « Plan du Pont »,
- en 1651, 84 morts à Belgentier suite à une inondation « inattendue » et tous les ponts du Gapeau emportés,
- de très nombreux événements entre 1658 et 1930 (23 inondations) sont également retrouvés à travers l'analyse d'archives.

La période 1935-1970 est particulièrement marquée par les inondations, avec 12 crues remarquables dont celles de 1948, 1951 ou 1959 qui entraîneront la rupture de nombreuses digues et plusieurs centaines de millions de francs de dégâts. La plupart des événements sont survenus en janvier-février, mais également parfois à l'automne ou au début du printemps.

Les années 70' contiennent certaines des crues majeures du Gapeau. La crue de 1972 a notamment le débit instantané le plus fort jamais enregistré à la station de Sainte-Eulalie à Hyères-les-Palmiers. Les [Figures 2-18 à 2-20](#) ci-dessous démontrent l'importance de ces crues dont trois auront une période de retour supérieure à 20 ans à la station de Sainte-Eulalie.

Depuis 1982 et l'instauration des arrêtés de Catastrophes Naturelles (CATNAT), toutes les communes du bassin versant du Gapeau ont connu au moins 1 épisode « Inondations et coulées de boue » ayant donné lieu à un arrêté :

Arrêtés de catastrophes naturelles (Inondations et coulées de boue)		
Date de l'arrêté	Nombre de communes	Communes concernées
29 au 30/09/1982	13	Belgentier, Carnoules, Collobrières, Cuers, Hyères, La Crau, La Farlède, Pierrefeu-du-Var, Puget-Ville, Signes, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville
13 au 15/10/1988	2	La Crau, Solliès-Toucas
26 au 27/09/1992	1	Puget-Ville
06 au 12/01/1994	1	Solliès-Toucas
17 au 18/01/1999	11	Belgentier, Cuers, Hyères, La Crau, La Farlède, Méounes-lès-Montrieux, Pierrefeu-du-Var, Puget-Ville, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville
19 au 20/09/1999	2	Carnoules, Puget-Ville
17/11/2002	1	Hyères
17/05/2005	1	Hyères
02/12/2005	1	Carnoules
14 au 17/12/2008	2	Hyères, Pierrefeu-du-Var
18/09/2009	1	Hyères
15 au 16/06/2010	3	Hyères, Pierrefeu-du-Var, Pignans

04 au 10/11/2011	6	Carnoules, Collobrières, Hyères, Méounes-lès-Montrieux, Pierrefeu-du-Var, Pignans
21 au 22/10/2012	1	Puget-Ville
26/10/2012	4	Cuers, Puget-Ville, Solliès-Pont, Solliès-Ville
17 au 20/01/2014	7	Carnoules, Collobrières, Hyères, La Crau, Pierrefeu-du-Var, Pignans, Puget-Ville
19/09/2014	2	Hyères, La Crau
11/10/2014	1	Hyères
25 au 28/11/2014	5	Cuers, Hyères, La Crau, Pierrefeu-du-Var, Puget-Ville
05 au 06/12/2014	2	Hyères, La Crau
10/06/2015	1	Hyères
03/10/2015	1	Méounes-lès-Montrieux

Tableau 2. 4 – Liste des arrêtés CATNAT (source : www.georisques.gouv.fr)

A noter que suite à l'évènement qui a touché le territoire le 23 novembre 2019, 12 des 15 communes du bassin versant ont fait état d'une demande de reconnaissance en Catastrophe naturelle.

On peut noter que depuis 1982 :

- 45 % des arrêtés CATNAT concernent uniquement 1 commune et 70 % concernent 2 communes,
- Hyères-les-Palmiers est impacté par 65 % des arrêtés CATNAT, 35 % pour Puget-Ville, 30 % pour Pierrefeu-du-Var et La Crau,
- Il est à noter 4 épisodes majeurs ayant impacté une grande partie du bassin versant :
 - L'épisode du 18 janvier 1999 (11 communes concernées par l'arrêté CATNAT) ;
 - L'épisode du 9 novembre 2011 (6 communes) ;
 - L'épisode du 19 janvier 2014 (7 communes) ;
 - L'épisode du 27 novembre 2014 (5 communes).

La liste de ces arrêtés démontre l'hétérogénéité de l'impact des évènements, que ce soit sur leur localisation géographique mais également le niveau d'exposition des communes (enjeux impactés).

Il est enfin à préciser que l'épisode du 29-30 septembre 1982 qui aurait concerné 13 des 15 communes du bassin versant du Gapeau n'a jamais pu être vérifié malgré des recherches d'archives, des échanges avec les communes et les services de l'Etat.

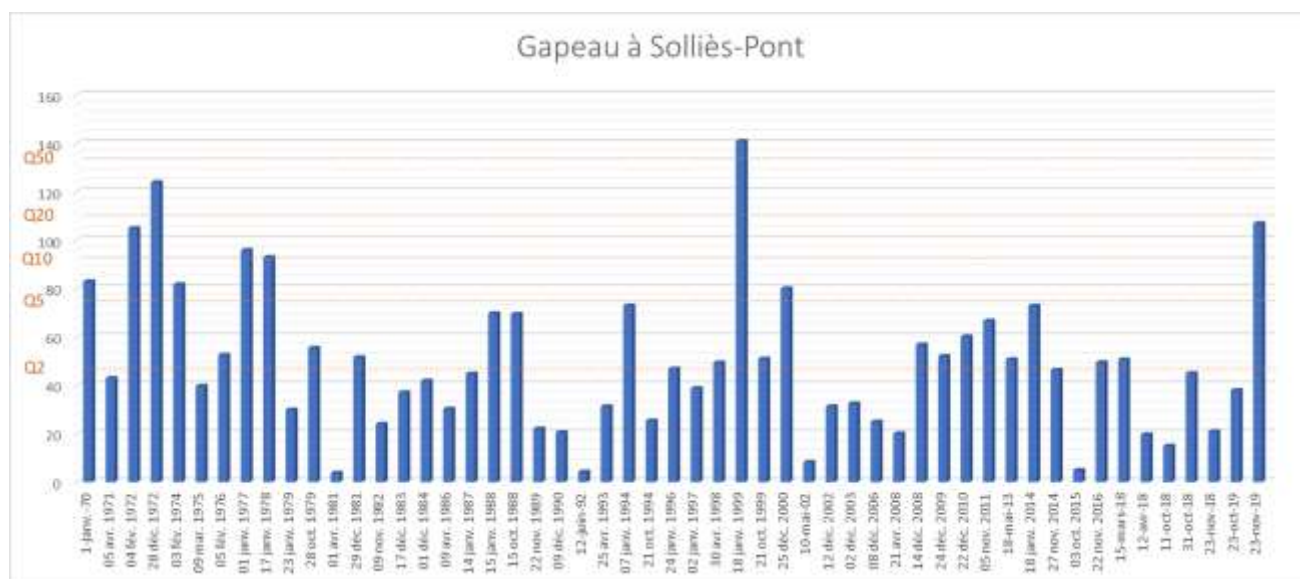


Figure 2. 18 – Débits estimés du Gapeau à la station de Solliès-Pont de 1970 à nos jours

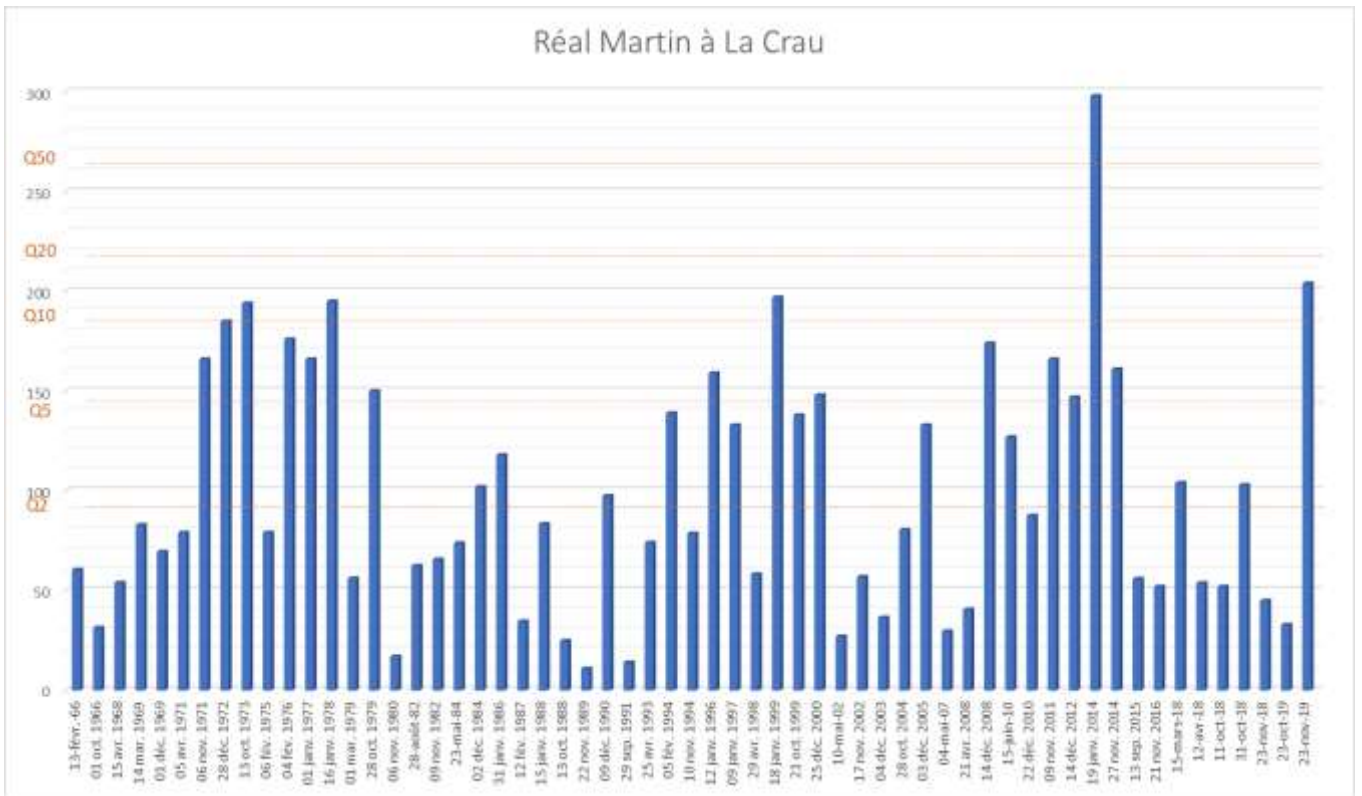


Figure 2. 19 – Débits estimés du Réal Martin à la station de La Crau de 1970 à nos jours

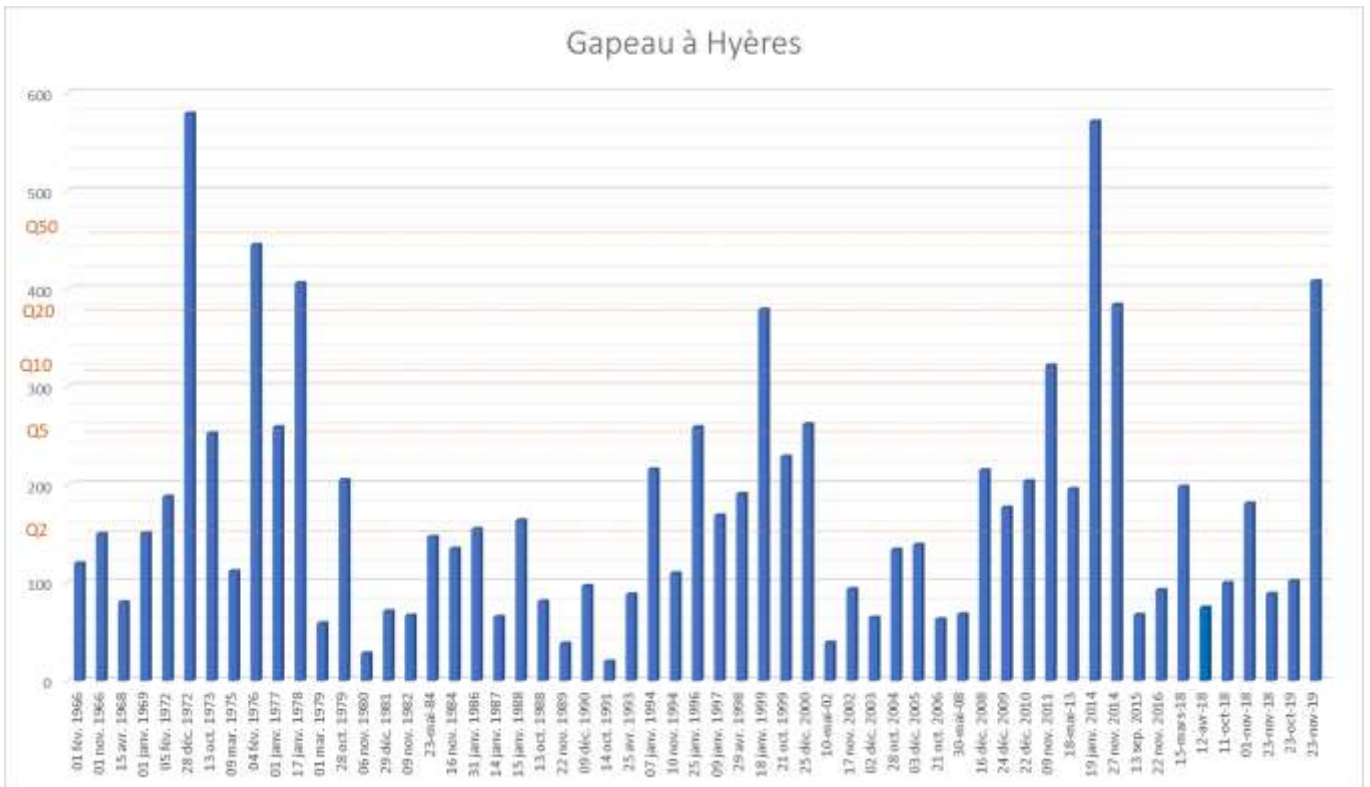


Figure 2. 20 – Débits estimés du Gapeau à la station d’Hyères-Sainte-Eulalie de 1970 à nos jours

2-2-1-1 Zoom sur l'épisode du 18 janvier 1999

Il s'agit de l'**épisode de référence du Gapeau en amont de sa confluence avec le Réal Martin**, sur les cinquante dernières années. Le débit maximal de cette crue a été estimé à 140 m³/s à la station de Solliès-Pont, soit une période de retour supérieure à 50 ans d'après la Banque Hydro (cf. Figure 2-18). Elle a été estimée à 379 m³/s à la station d'Hyères Ste-Eulalie, soit d'une période de retour légèrement supérieure à 20 ans (cf. Figure 2-20).

➤ Description de l'épisode

Après 48 heures d'averses incessantes et suite à des précipitations intenses les 17 et 18 janvier 1999, des crues torrentielles et des inondations rapides ont eu lieu sur le bassin versant du Gapeau. Les communes les plus touchées étaient Hyères, Solliès-Toucas, Solliès-Pont, Solliès-Ville, Belgentier, Méounes-lès-Montrieux, La Farlède et Pierrefeu-du-Var.

Ces inondations, partiellement dues à des embâcles et mises en charge de ponts, ont impacté plusieurs centaines de familles.

A Solliès-Pont, la passerelle du centre-ville est tombée dans le Gapeau et le pont de la salle des fêtes, construit en 1975, a été submergé par plus d'un mètre d'eau. L'eau est même montée à proximité des écoles. De nombreux quartiers : Enclos, Pont Neuf, Sarraire se sont trouvés inondés et isolés.



Figure 2. 21 – Photos de l'inondation du Gapeau de 1999 (à gauche et au centre, quartier de l'Oratoire à Hyères, à droite Solliès-Pont) (crédits photos : Nice Matin)

➤ Contexte pluviométrique

D'après les données Météo France extraites du site des pluies extrêmes (<http://pluiesextremes.meteo.fr>), les cumuls pluviométriques observés sur la durée de l'évènement de janvier 1999 (24 heures) sont les suivants :

- 200 mm à La Roquebrussanne ;
- 199 mm à Méounes ;
- 169 mm à Cuers ;
- 126 mm à Collobrières.

La figure 2-22 présente la répartition géographique des pluies réalisées par Météo France suite à cet épisode.

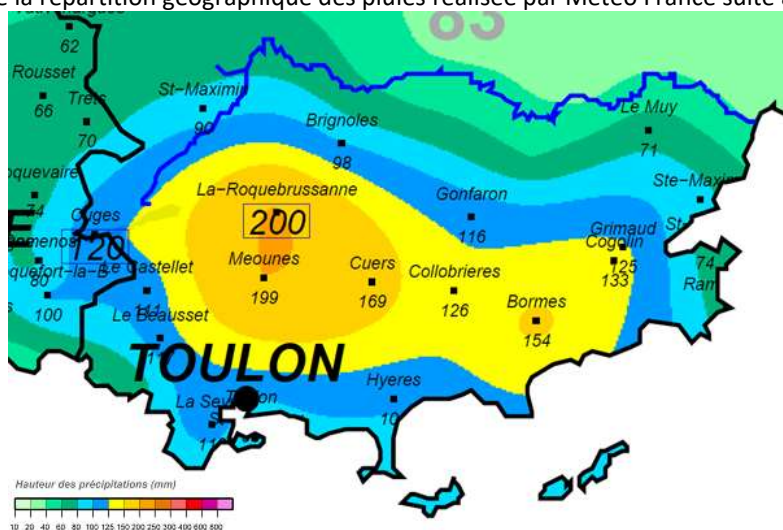


Figure 2. 22 – Répartition géographique des pluies du 17 janvier à 6h au 18 janvier 1999 à 6h (source : Météo France)

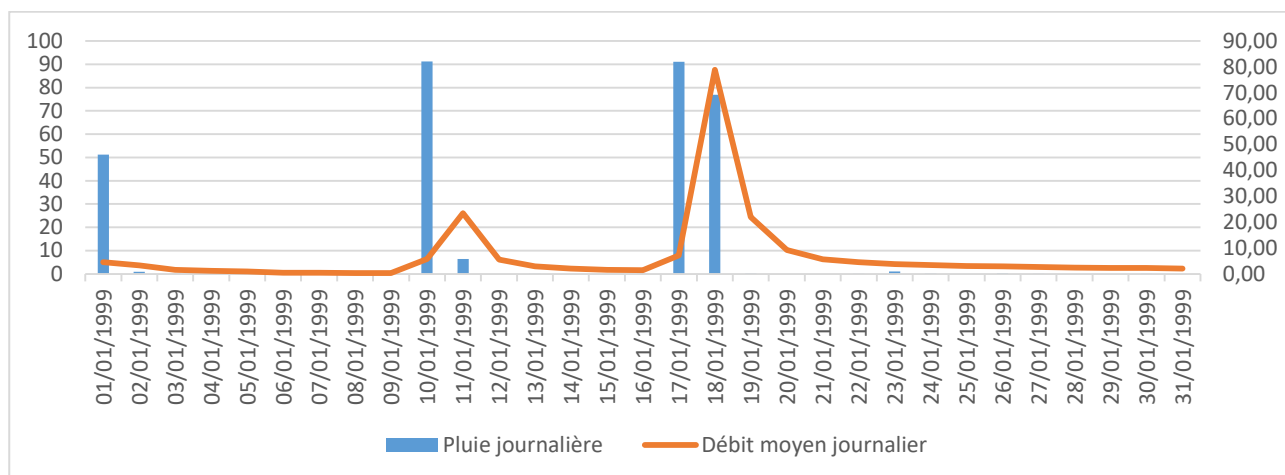


Figure 2. 23 – Pluies journalières et débits moyens journaliers au mois de janvier 1999

L'épisode de janvier 1999 est l'évènement de référence pour la partie amont et intermédiaire du Gapeau. Les pluies survenues lors de cet évènement n'étaient pas d'ordre exceptionnel (P24h = 20 ans) mais elles ont eu pour effet de saturer les sols et de remplir une grande partie du réseau karstique.

Lors de cet évènement, d'importants embâcles s'étaient formés, aggravant les phénomènes d'inondation par débordement. Aussi, suite à cet épisode, un vaste programme d'entretien du Gapeau a été lancé par la Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau, repris depuis 2016 par le SMBVG.

2-2-1-2 Zoom sur l'épisode du 19 janvier 2014

La crue du 19 janvier 2014 est la crue la plus marquante des 50 dernières années sur l'aval du Gapeau, le Réal Martin et le Réal Collobrier. Le débit du Gapeau a été estimé à 571 m³/s à la station d'Hyères-Ste Eulalie (période de retour supérieure à 50 ans) (cf. Figure 2-20) et à 298 m³/s à la station La Crau-Décapris (période de retour supérieure à 50 ans) (cf. Figure 2-19).

➤ Description de l'épisode

Le département du Var a été touché du 16 au 19 janvier 2014 par un épisode pluvieux intense entraînant des cumuls de pluie importants pendant 4 jours mais pas exceptionnels (P24h = 20 ans).

Cet épisode orageux intense est intervenu dans un contexte de saturation des sols qui a généré un ruissellement important. Cela a entraîné une crue éclair des ruisseaux (Ruisseaux des Borrels et de l'Apié sur la commune d'Hyères) ainsi qu'une crue majeure du Réal Martin, principal affluent du Gapeau.

Les hydrogrammes de crue et les hiétoigrammes ci-dessous illustrent la réaction rapide des bassins lors de cet épisode.

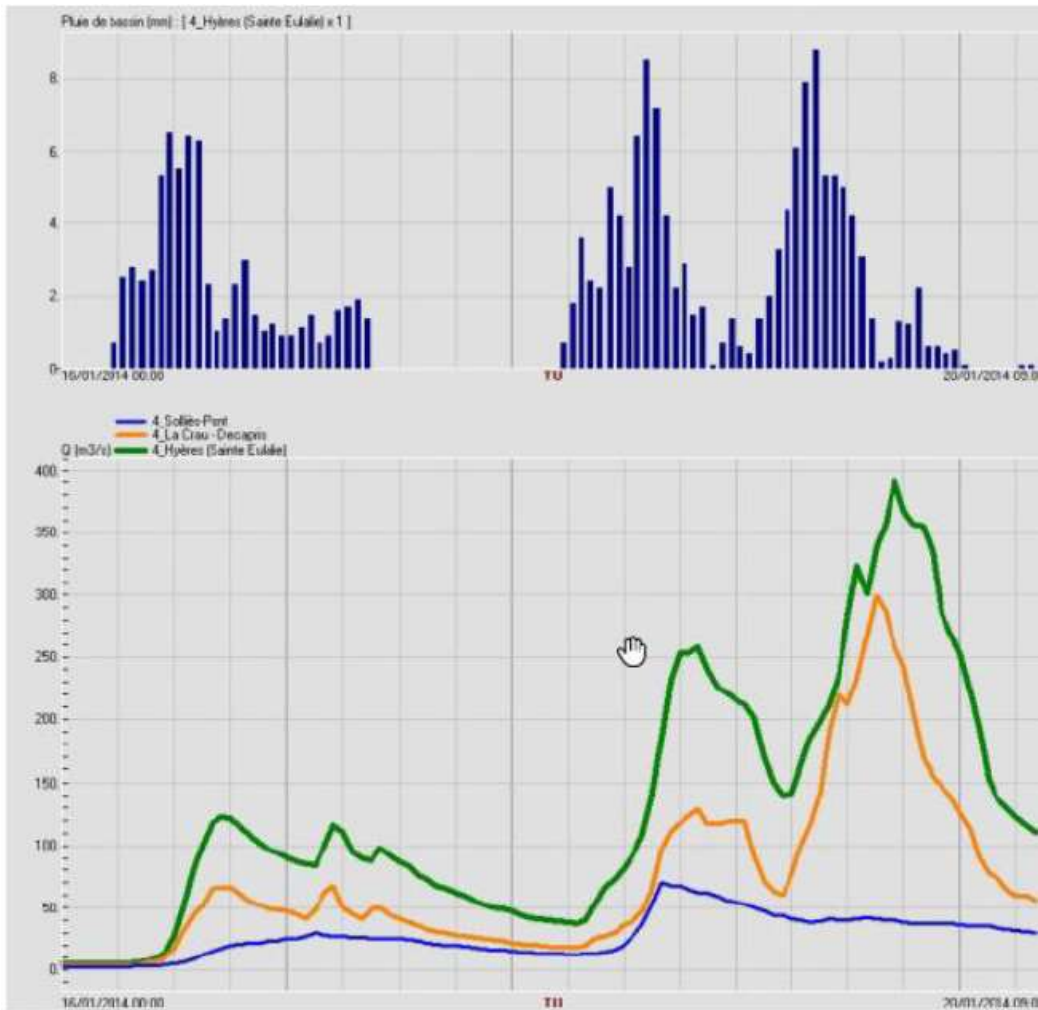


Figure 2. 24 – Hiétoigrammes et hydrogrammes de la crue de janvier 2014 (source : CEREMA, SPC Méd-Est, Météo France)

➤ Bilan des dommages et retour d'expérience

Suite à cet épisode, la DREAL PACA et la DDTM 83 appuyés par le CEREMA (Direction Territoriale Méditerranée) ont établi un retour d'expérience abordant les 3 thématiques suivantes :

- Volet 1 : Caractérisation hydraulique de l'événement ;
- Volet 2 : Conséquences et examen des dommages ;
- Volet 3 : Gestion de crise.



Figure 2. 25 – Photos de l'inondation du Gapeau et du Réal Martin de janvier 2014 (à gauche, CH Henri Guérin de Pierrefeu-du-Var, au centre, entrée de Pierrefeu-du-Var, et à droite, quartier de l'Oratoire à Hyères (crédits photos : Association V.I.E, mairies de Pierrefeu-du-Var et d'Hyères-les-Palmiers)

Les résultats du volet 1 « Caractérisation hydraulique de l'événement » ont permis de caractériser précisément les phénomènes en jeu (nature, intensité, période de retour, ...) et de les comparer à la connaissance d'alors issue d'études ou d'événements passés. Pour le bassin versant du Gapeau, l'événement de janvier 2014 se rapproche ou dépasse les débits estimés pour l'événement de référence des PPRI. Les emprises des PPRI pour une crue historique ou de référence centennale ont montré leurs limites pour cette crue majeure.

Pour Hyères, une comparaison entre le PPRI (étude HGM Environnement de 2001) et la zone inondée de la crue de janvier 2014 montre que le PPRI de Hyères a été largement débordé sur la rive gauche du Gapeau, à l'aval du Réal Martin. Ce PPRI ne prend en compte que le Gapeau alors que ce sont les nombreux apports des affluents qui ont généré cette zone inondée en janvier 2014. Ces éléments ont justifié la révision du PPRI alors en vigueur.

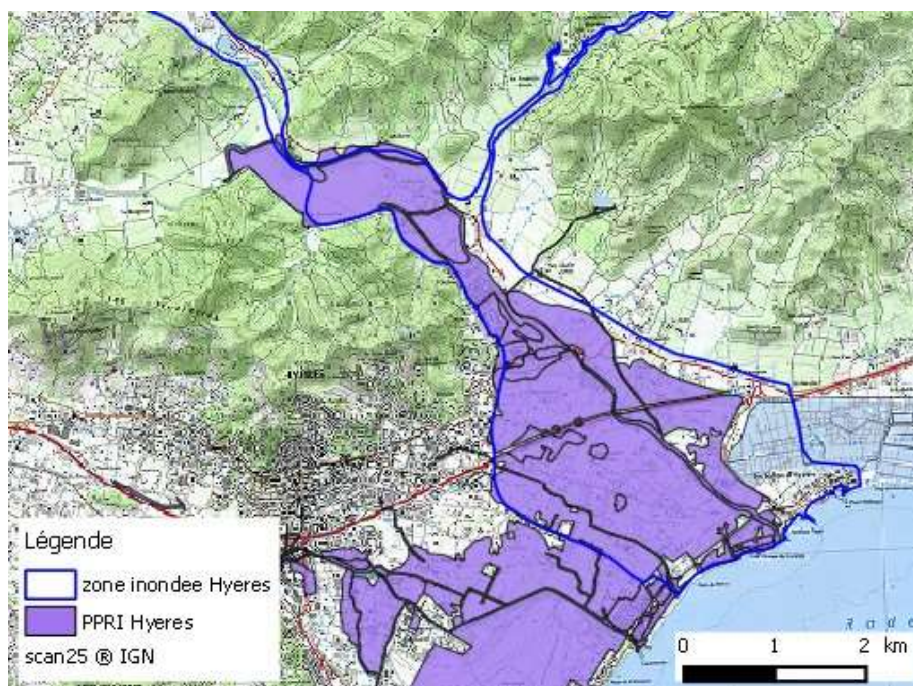


Figure 2. 26 – Comparaison cartographique du PPRI d'Hyères en vigueur en 2014 et de la zone inondée de janvier 2014 (source : CEREMA)

Le bilan général dressé par le CEREMA donne les chiffres suivants (secteur de La Londe-les-Maures compris) :

- **3 morts** et un suicide semblant lié à l'évènement (1 mort à Pierrefeu-du-Var et 2 morts à La Londe-les-Maures),
- **1 400 interventions** effectuées entre le 18 et le 20 janvier,
- **1 000 personnes** évacuées et 750 personnes relogées,
- **233 personnes** évacuées par hélitreuillages,
- **1 800 logements** inondés (dont 800 à Hyères),
- **600 véhicules** endommagés (dont 200 à Hyères).

Parmi le recensement des secteurs les plus touchés, le bassin versant du Gapeau est concerné par :

- le quartier de l'Oratoire à Hyères,
- les Borrels à Hyères : le quartier est resté isolé jusqu'à l'après-midi du 21 janvier 2014,
- la commune de Pierrefeu-du-Var et notamment des bâtiments du C.H Henri Guérin.

D'après des éléments fournis par la Mission Risques Naturels (MRN) répertoriant des dossiers de sinistralité de sociétés d'assurance (72 % des encaissements DAB nationaux pris en compte), à l'échelle du bassin versant du Gapeau :

- **7 communes ont fait l'objet d'une déclaration CATNAT,**
- **901 sinistres, dont 787 de particuliers, ont été déclarés,**
- **Le coût total des dommages est estimé à 13.4 M€ répartis comme suit :**
 - **9.84 M€ pour les dommages aux particuliers,**
 - **3.61 M€ pour les dommages aux entreprises.**

Il est précisé que les dommages ayant impacté les établissements publics, les réseaux et les activités agricoles ne sont pas comptabilisés.

L'épisode de janvier 2014 est l'évènement de référence pour la partie aval du Gapeau et le Réal Martin sur ces 30 dernières années. Celui de janvier 1999 concerna d'avantage les communes de la Vallée du Gapeau (dont Solliès-Pont et Solliès-Toucas).

Les inondations de 2014 ont dépassé les emprises PPRI sur la commune d'Hyères-les-Palmiers notamment, ce qui a incité le Préfet du Var à lancer une nouvelle procédure de prescription en vue d'élaborer des nouveaux PPRI sur l'ensemble des communes « aval » (Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Solliès-Pont, La Farlède, La Crau, Hyères-les-Palmiers) et sur la commune de Pierrefeu-du-Var.

Véritable prise de conscience du niveau d'exposition du territoire au risque d'inondation, cet épisode a également eu un rôle majeur dans la (re)création du SMBVG et la mise en œuvre du PAPI d'intention.

L'historique des crues démontre que le territoire du Gapeau est fortement exposé aux phénomènes d'inondation, et ce depuis toujours. Malgré une dominance forestière et agricole (comme exposé dans le chapitre précédent), la présence toujours plus forte d'enjeux justifie la nécessité d'agir et de traiter ce risque afin d'en réduire les conséquences.

L'épisode de janvier 2014, malgré des épisodes marqués en 1999, 2000, 2010 ou 2011, aura joué un rôle majeur dans la prise de conscience politique sur la nécessité de mener des actions concrètes de réduction de l'aléa et de prévention du risque inondation. Cela s'est concrétisé par la mise en œuvre d'une démarche globale et stratégique à l'échelle du bassin versant : le PAPI d'intention entré en vigueur en mai 2017.

2-2-2 Connaissance initiale des zones inondables

Avant la réalisation de l'étude hydraulique du bassin versant du Gapeau menée dans le cadre du PAPI d'intention et la fourniture de cartes d'aléa exhaustives et précises sur les principaux cours d'eau (cf. 2-2-3), il est important de préciser que ce bassin versant était déjà pourvu d'équipements et d'études qui ont permis notamment :

- d'établir des premières cartographies des zones inondables,
- d'alimenter et réaliser les études hydrauliques menées dans le cadre du PAPI d'intention.

2-2-2-1 Métrologie du bassin versant du Gapeau

Le bassin versant du Gapeau bénéficie d'un réseau de suivi hydrométrique relativement dense avec :

- **4 stations hydrométriques** appartenant à la DREAL Paca et exploitées par le SPC Méditerranée-Est (consultables sur le site internet Vigicrues) :
 - La station de Solliès-Pont (autoroute) est située sur le Gapeau amont et permet de mesurer l'ensemble du débit de l'amont du fleuve,
 - La station de La Crau (Décapris) est située sur le Réal Martin et permet de mesurer le débit du Réal Martin avant sa confluence avec le Gapeau,
 - La station de Pierrefeu-du-Var (Pont de Fer) est située sur le Réal Collobrier et mesure la totalité du débit du Réal Collobrier. Cette station faisait partie du réseau de suivi de ce bassin mené par l'IRSTEA,
 - La station d'Hyères (Ste-Eulalie) située sur le Gapeau aval, mesure la quasi-totalité des écoulements du bassin versant du Gapeau (hors apports des petits affluents à l'aval). Compte tenu des travaux possibles d'arasement du seuil de la Clapière, situé au niveau de la station, cette station pourrait être déplacée dans le cadre du présent programme PAPI (**FA2-1**).

- **3 stations hydrométriques** appartenant au SMBVG et installées en 2016, avec comme objectifs de suivre les niveaux d'eau en période d'étiage et de définir des seuils d'alerte en cas de dépassement des niveaux d'eau :
 - La station de Pierrefeu-du-Var (Portanières) est située sur le Réal Martin à l'amont de sa confluence avec le Réal Collobrier et les affluents de la plaine de Cuers. Elle mesure le débit du Réal Martin amont,
 - La station de Signes est située sur le Gapeau. Elle mesure le débit du Gapeau à sa source et tient compte des apports du Latay,
 - La station de La Crau (Portelaz) est située sur le Gapeau, à l'aval de la confluence avec le Petit Réal. Par différence avec les mesures de la station de Solliès-Pont, elle permet donc d'estimer les apports du Petit Réal et du ruisseau de Jonquière (Solliès-Pont).

Le CEMAGREF (devenu ensuite IRSTEA) a mis en place et exploité à des fins de recherche 14 stations hydrométriques (dont celle du Pont de Fer depuis gérée par la DREAL) sur le Réal Collobrier, plusieurs de ses affluents et quelques cours d'eau du bassin amont du Gapeau. La plupart de ces stations ont été mises en service entre 1965 et 1972. Une partie des données (sur 7 stations encore actives) est aujourd'hui disponible dans la Banque Hydro.

A noter enfin que d'autres stations gérées par la Société du Canal de Provence ont été installées dans le bassin versant, mais les données ne sont pour l'heure pas accessibles et non communiquées.

En termes de suivi pluviométrique, le bassin versant du Gapeau bénéficie d'une bonne qualité des observations météorologiques grâce au radar de Collobrières et aux stations automatiques avec enregistrement continu de Météo France installées sur le bassin versant ou à proximité immédiate. Ces données ont été essentielles pour la réalisation des études hydrologiques du bassin versant.

La [Carte 2-4](#) fournit la localisation des stations hydrométriques et pluviométriques du Gapeau.



Figure 2. 27 – Illustration de la station de Signes (SMBVG)

Une action du PAPI d'intention

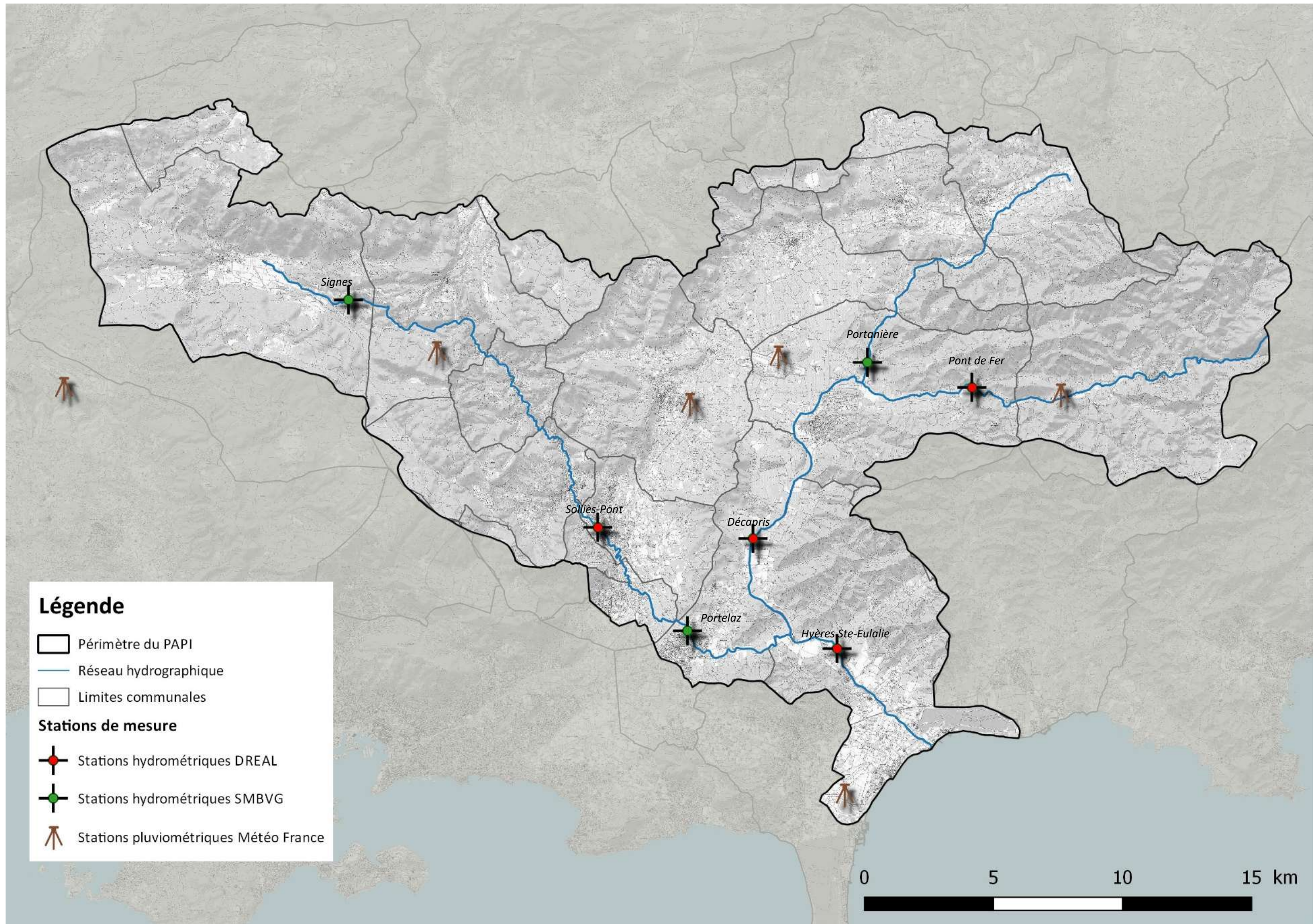


N° action : **II-2**
 Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG**
 Période de réalisation : **2017**
 Prestataire : **OTT**
 Montant total de la prestation : **8 737 € HT**
 Partenaires financiers : **Région Sud & Agence de l'eau RMC**

Dans le cadre du PAPI d'intention, le SMBVG a fait l'acquisition d'un courantomètre permettant d'effectuer des opérations de jaugeages en basses et moyennes eaux. Une campagne est ainsi menée au moins une fois par mois par les agents du SMBVG. Cela contribue à la réalisation des courbes de tarage pour ses 3 stations et ainsi à établir une relation entre les hauteurs d'eau observées et les débits.

Pour les plus forts débits, les courbes de tarage sont réalisées dans le cadre de l'étude hydraulique globale du bassin versant (action I-1), et sur l'ensemble des 7 stations hydrométriques du bassin, avec l'appui technique de la DREAL PACA.

L'ensemble des données est disponible sur le site Hydroréel www.rdbrmc.com.



Carte 2. 4 – Localisation des stations hydrométriques et pluviométriques du Gapeau

2-2-2-2 Les laisses de crue ou Plus Hautes Eaux (PHE)

Les laisses de crue représentent les niveaux atteints par les eaux lors des crues importantes des cours d'eau. Egalement appelées « Plus Hautes Eaux », elles permettent de capitaliser l'information sur les hauteurs et emprises des inondations.

Ces informations sont fortement utiles notamment pour :

- La sensibilisation du grand public à travers la pose de repères de crue et la matérialisation des laisses de crue qui permet de pérenniser cette information ;
- Le calage des modèles hydrauliques réalisés sur ces cours d'eau et visant à déterminer les zones inondables (aléas) et la vulnérabilité des enjeux.

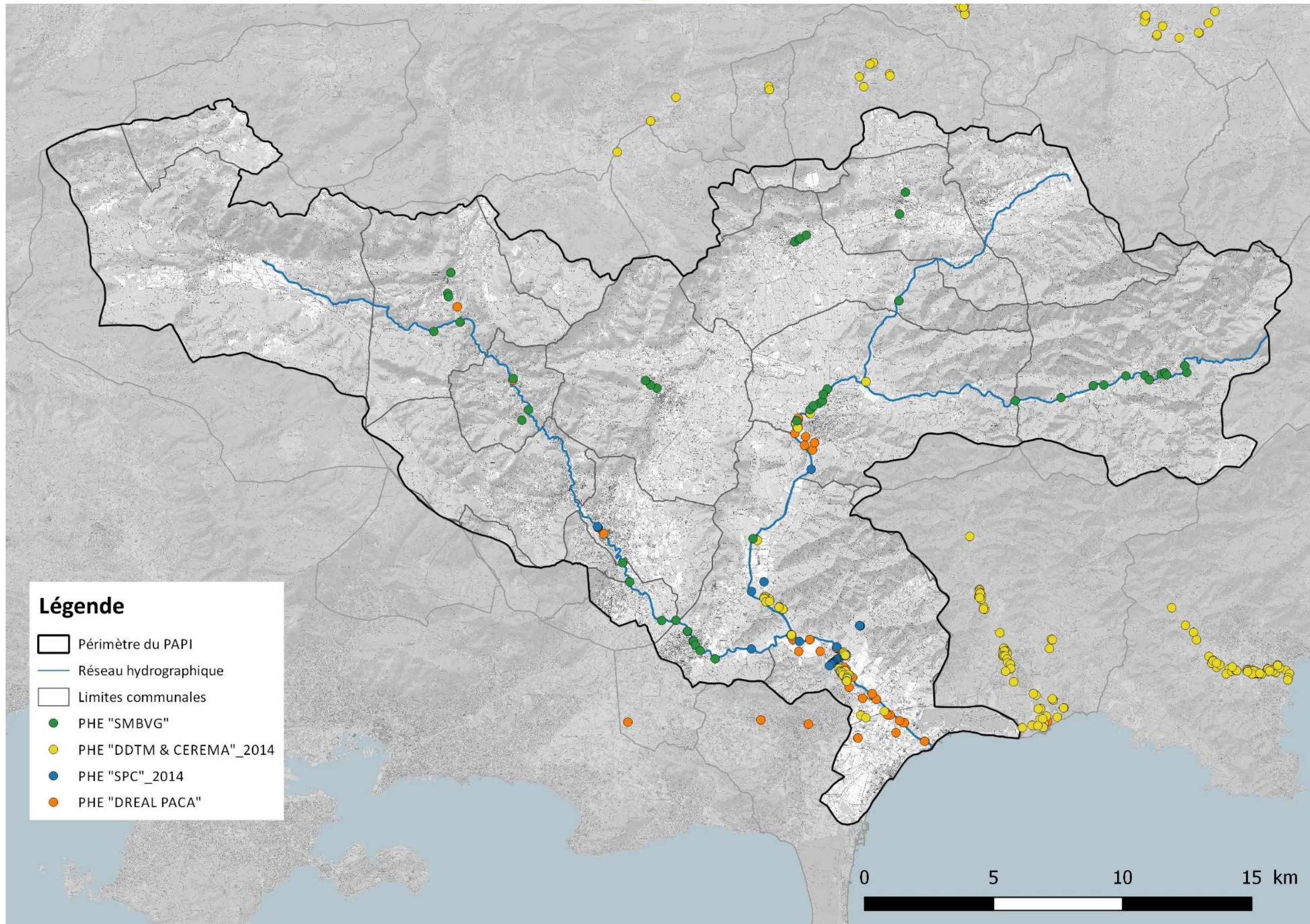
Le bassin versant du Gapeau a bénéficié de plusieurs campagnes de recensement des laisses de crue (Carte 2-5), principalement suite à l'épisode du 19 janvier 2014 :

Auteur du recensement	Date de réalisation	Nombre de levés réalisés	Année(s) de référence	Communes concernées
DREAL PACA	Mai 2011	62	Crues historiques antérieures à 2000	Hyères, Pierrefeu-du-Var, Belgentier, Méounes-lès-Montrieux, Solliès-Pont
DDTM du Var & CEREMA Méditerranée	Janvier 2014	49	2014	Hyères, Pierrefeu-du-Var
SPC Méditerranée-Est	Janvier 2014	27	2014	Hyères principalement, La Crau, Solliès-Pont, Pierrefeu-du-Var
SMBVG	Février-juin 2018	39	Plusieurs dates historiques (1586, 1959, 1972, 1999, 2014...)	13 des 15 communes du bassin (sauf Pignans et Solliès-Ville)

Tableau 2. 5 – Bilan des recensements de laisses de crue réalisés sur le Gapeau

Parmi ces nombreuses laisses de crue, plusieurs ont fait l'objet d'une matérialisation, sous la forme de la pose de repère de crue (cf. 2-5-2-5).

Le PAPI complet devra permettre de pérenniser la réalisation des levés de PHE en formant des agents communaux et intercommunaux à la réalisation de ces relevés et des désordres post-crue (FA1-7).



Carte 2. 5 – Plus Hautes Eaux levées sur le bassin versant du Gapeau

2-2-2-3 De nombreuses études menées sur le bassin

Depuis les années 90, de nombreuses études ont été menées sur la problématique des inondations du Gapeau et des affluents. Ces études ont permis d'approfondir la connaissance de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau et de définir des stratégies de protection et de prévention des inondations. Toutefois, malgré des projets de travaux parfois aboutis, très peu ont été réalisés, notamment du fait de l'absence d'une structure porteuse dans le début des années 2000, d'un programme d'aménagement global établi à l'échelle du bassin versant et d'un plan de financement approuvé. Parmi les principales études antérieures au PAPI d'intention traitant des inondations ou des problématiques hydrologiques/hydrauliques, on peut citer :

Nom de l'étude	Date de l'étude	Auteur de l'étude
Etude hydraulique du Gapeau à Hyères	1996	HGM
Etude hydrologique sur la commune de Cuers	1999	SAFEGE
Détermination des zones inondables du Gapeau	1999	SCP
Etude hydrologique à Cuers	1999	SAFEGE
Etude hydraulique sur la commune d'Hyères-les-Palmiers	Mars 2001	CEDRAT Développement
Etude de l'aléa inondation du Gapeau dans la plaine d'Hyères-les-Palmiers	Juillet 2001	HGM Environnement
Etude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau	2006	SCP
Etude des zones inondables du Réal Collobrier et ses affluents	Mars 2006	IPSEAU
Etude hydraulique - RD14 - Contournement Nord de Pierrefeu	Décembre 2008	EGIS EAU
Etude et gestion intégrée des transferts sédimentaires dans le système Gapeau/rade d'Hyères	2011	Université Aix-Marseille I
Inventaire des ouvrages de protection des berges du Gapeau	Octobre 2012	SCP
Retour d'expérience des intempéries sur le département du Var du 19 janvier 2014	Octobre 2014	CEREMA
Délimitation des zones inondables du Meige Pan, du vallon de Valcros et des ruisseaux Dupas Redon et de Saint-Lazare sur la commune de Cuers	Décembre 2014	ENVEO
Recensement, identification, cartographie et classement des digues de protection contre les inondations dans le département du Var	Février 2015	SAFEGE
Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents	Décembre 2015	LINDENIA
Le Gapeau à Hyères - Amélioration de la courbe de tarage de la station de Sainte Eulalie	Novembre 2015	CEREMA
Mise à jour du schéma d'aménagement du ruisseau de Sainte-Christine	Septembre 2016	INGEROP

Tableau 2. 6 – Principales études menées sur le bassin versant du Gapeau avant le démarrage du PAPI d'intention

A ces études il convient d'ajouter celles menées par le SMBVG dans le cadre de l'élaboration du SAGE (« Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau » - BRL, Janvier 2017) et du programme d'entretien et de restauration des cours d'eau (« Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents » - LINDENIA, Janvier 2016).

En juillet 2015, le SMBVG a fait réaliser une « **Etude pour la définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation et détermination des zones naturelles d'expansion des crues du bassin versant du Gapeau** », étude réalisée par le groupement SCE – AQUA Conseils en juillet 2015.

Cette étude avait pour objectif de pré-identifier les Zones d'Expansion de Crues (ZEC) à préserver ou à étudier plus finement dans le cadre d'une étude hydraulique. Ses principaux résultats sont exposés dans le chapitre consacré aux ZEC (2-3-2).

Cette étude a également été extrêmement bénéfique pour le PAPI d'intention et l'amélioration de la connaissance de l'aléa débordement de cours d'eau grâce à une étude hydrologique menée à l'échelle du bassin versant. Une partie de ses résultats a été présentée dans le chapitre 2-1-4.

Plusieurs des études précitées et d'autres non citées ont permis de déterminer des travaux à réaliser pour réduire l'aléa inondation, sans que ceux-ci n'aient pour autant été concrétisés :

Etude	Principales propositions d'aménagements
Schéma d'aménagement du ruisseau Ste Christine et Ste Maïsse <i>Daragon Conseil, 1996 et 1997 puis INGEROP, 2016</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Recalibrage de ruisseaux - Dérivation des effluents, création de bassins et zones de rétention - Détournement de cours d'eau
Etude hydraulique du Gapeau à Hyères <i>HGM Environnement, 1996</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement d'un chenal de crue entre le déversoir du Plan du Pont et le chenal actuel de la Bravette (nettoyage, calibrage, débroussaillage, protection par enrochements, aménagement d'une chute...) - Augmentation capacitaire, enrochements des berges du Gapeau
Etude hydraulique sur la commune d'Hyères-les-Palmiers <i>CEDRAT, 2001</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Casiers d'inondation du Gapeau (digues, déversoirs, ouverture de fossés, enrochements) - Création d'un bassin de rétention de 3Mm3 sur le Gapeau et le Réal Martin - Rétention amont du Gapeau - Création d'une digue sur la Bravette (Hyères) - Travaux d'élargissement du lit du Gapeau et de recalibrages de petits affluents - Endiguement du quartier de l'Oratoire - Aménagement de zones de stockage sur l'ensemble du bassin versant
Etude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau <i>SCP, 2006</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement de la ZEC du Plan du Pont - Retenue sur le Gapeau amont (Méounes-lès-Montrieux) - Aménagements de ZEC avec sur inondations - Retenue sur le Réal Martin - Nettoyage de la retenue du ruisseau de Valescure
Aménagement de protection du quartier des Moulières à Carnoules <i>EGIS Eau, 2013</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Bassin dégraveur - Elargissement du chenal de crue du ruisseau de Carnoules - Suppression de seuil - Recalibrage du ruisseau de la Font de l'Île - Mise en place de fossés drainant - Déversoir latéral sur le ruisseau de Thèmes - Protection de berge de la Font de l'Île

Tableau 2. 7 – Principaux aménagements proposés dans le cadre des études antérieures au PAPI d'intention du Gapeau

Les enjeux et objectifs de protection ou de réduction de l'aléa, les données d'entrées (pluviométrie, hydrologie, débits de référence), les volontés politiques et capacités économiques, la gouvernance... autant de facteurs ayant évolué depuis la réalisation de ces études, il a été fait le choix dans le cadre du PAPI d'intention de prendre connaissance de ces projets de travaux et des études réalisées, mais de mener une nouvelle étude hydraulique globale sur l'ensemble du bassin versant (Gapeau et affluents) et de redéfinir à partir des données plus précises (topographie notamment) et récentes (pluviométrie, hydrologie) un programme d'aménagement qui tienne compte des problématiques hydrauliques mais également de la fonctionnalité des milieux aquatiques par une approche hydromorphologique.

2-2-2-4 Les cartographies des zones inondables du bassin versant du Gapeau

Avant la réalisation de l'étude hydraulique globale du bassin versant du Gapeau qui a permis de définir plus finement les emprises des zones inondables par débordement de cours d'eau mais également d'actualiser l'Atlas des Zones Inondables et de l'étendre à l'ensemble des communes du bassin versant, plusieurs cartographies avaient été établies sur tout ou partie du bassin versant :

- **L'Atlas des Zones Inondables (AZI) :** document de connaissance des phénomènes d'inondations par débordement de cours d'eau, l'AZI sert avant tout à informer et sensibiliser tout citoyen sur l'étendue et l'importance des inondations susceptibles de se produire. Elaboré selon la méthode hydrogéomorphologique, l'AZI étudie le fonctionnement des cours d'eau en analysant la structure des vallées. Etabli à l'échelle 1/25 000^e, il n'est pas opposable aux tiers. L'AZI du Gapeau a été élaboré en décembre 2008 et communiqué par la DDTM du Var. Toutefois, comme cela est exposé par la figure ci-dessous, il ne couvrait alors pas l'ensemble des cours d'eau du territoire du Gapeau.

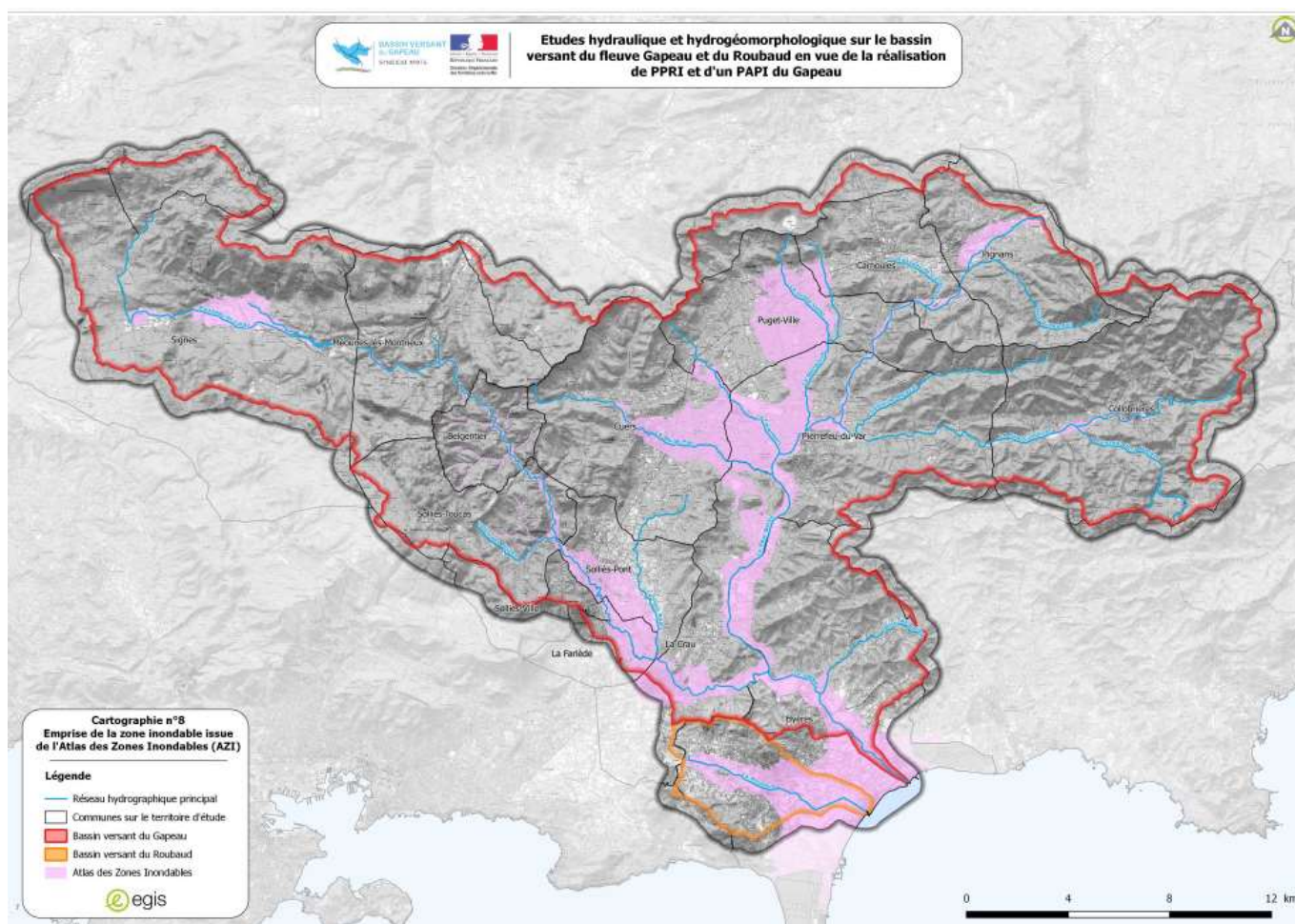


Figure 2. 28 – Atlas des Zones Inondables (AZI) du Gapeau avant sa mise à jour en 2018 (source : EGIS-Eau, 2018)

- L'Évaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI)** : première étape de la mise en œuvre de la Directive Inondation, elle permet de dresser un état des lieux de l'exposition des enjeux aux risques d'inondation sur le bassin Rhône-Méditerranée. Une enveloppe maximale d'inondation dite **EAIP** (Enveloppe Approximative des Inondations Potentielles) a été réalisée sur l'ensemble du territoire afin de définir l'emprise potentielle des débordements de tous les cours d'eau, y compris les plus petits à réaction rapide, ainsi que le risque de submersion marine. Cette cartographie a été réalisée en appliquant notamment la méthode EXZECO qui est une méthode à grand rendement spatial et permet d'évaluer les zones basses hydrographiques. La figure 2-29 présente cette cartographie sur le bassin versant du Gapeau établie en avril 2016. Compte tenu de la méthode utilisée et du niveau de précision, cette cartographie est informative mais ne peut être utilisée pour la définition d'un programme d'aménagement (aucune définition de débits, volumes,...).

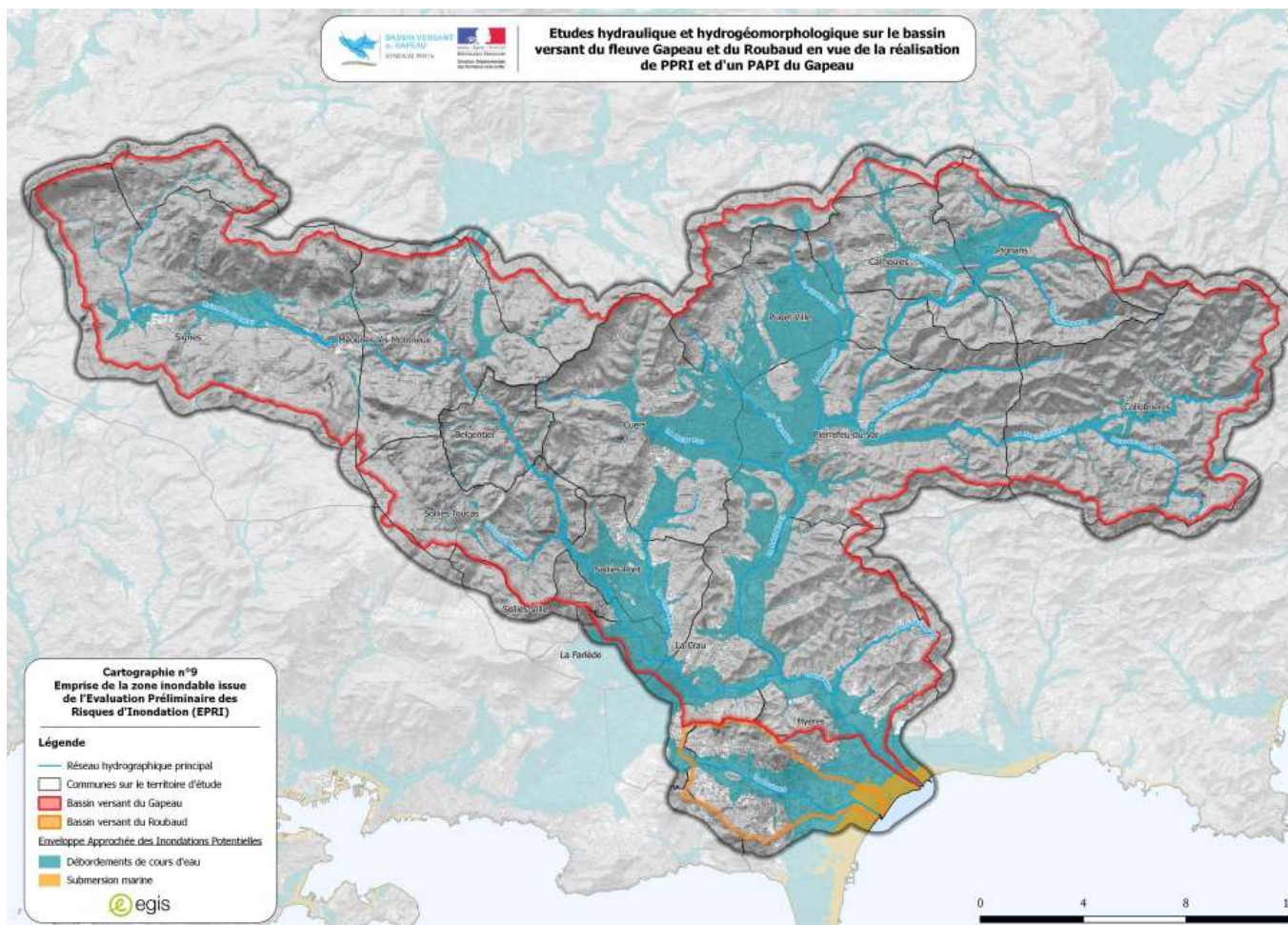


Figure 2. 29 – Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) sur le bassin versant du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018)

- Le Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) :** arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin le 20 décembre 2013, le TRI Toulon-Hyères intègre une cartographie du risque de débordement de cours d'eau et de submersion marine selon trois probabilités (forte, moyenne et faible). Ces enveloppes ont été définies selon la méthode CARTINO mise en œuvre alors par le CETE Méditerranée pour le compte de la DREAL PACA. Pour l'aléa submersion marine, le LIDAR et la base LITTO3D ont été prises en compte. Basé sur le LIDAR et un modèle 1D, ces cartographies permettent d'avoir une vision plus précise des aléas, selon des probabilités d'occurrence. Toutefois, sur le bassin versant, seules 7 communes sont concernées par le TRI (cf. Figure 2-30). De plus, cette méthode ne doit être utilisée que pour un rendu au 1/25 000^e, ce qui la rend difficilement applicable pour l'élaboration d'un programme d'aménagement et une connaissance fine des enjeux exposés.

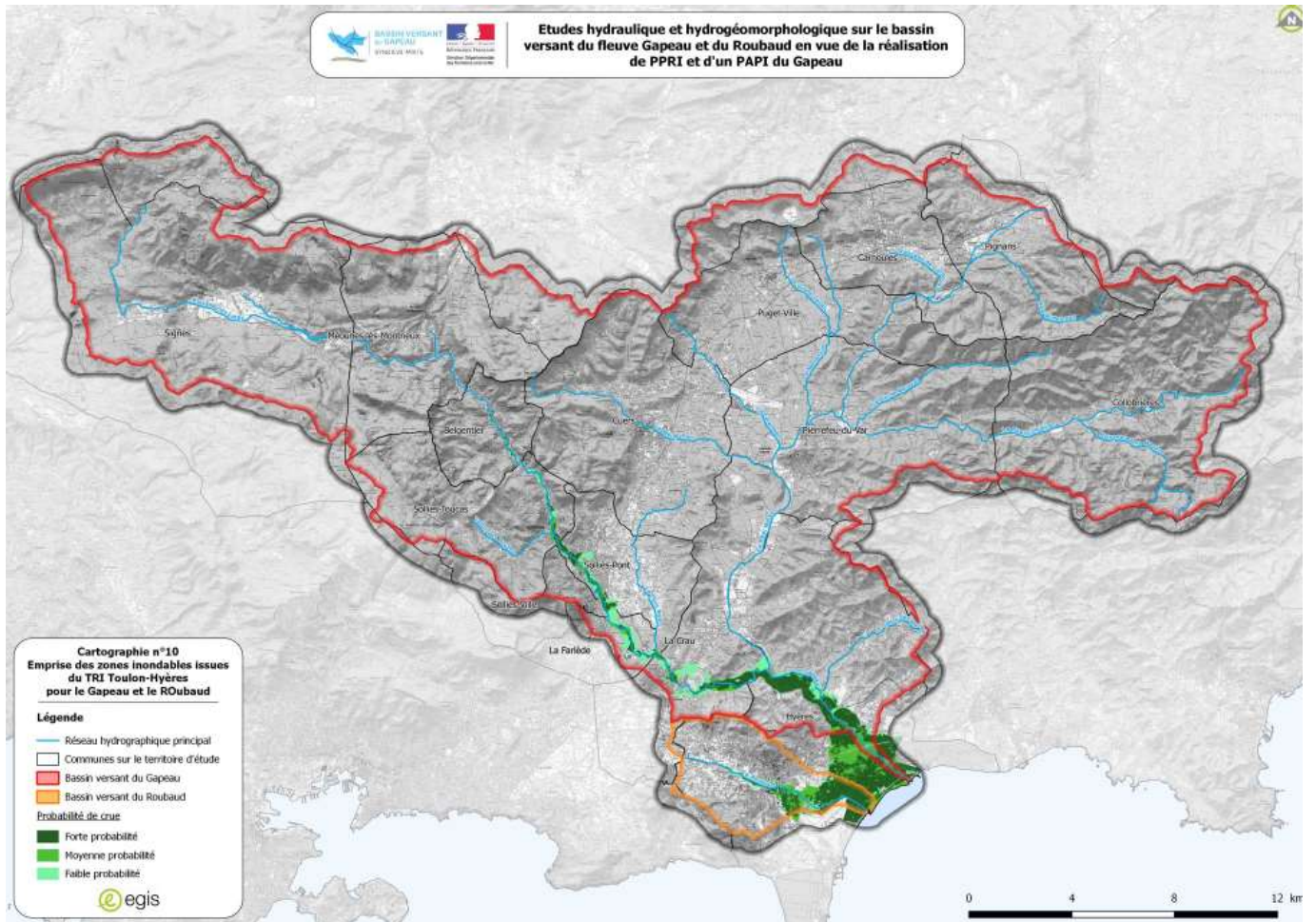


Figure 2. 30 – Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) sur le bassin versant du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018)

- **Les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI)** : les PPRI ne concernent que 7 communes du bassin versant (cf. 2-5-1). Ils intègrent toutefois une cartographie de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau correspondant à la crue centennale ou la crue la plus forte connue si celle-ci est supérieure à la crue centennale. Les cartographies des PPRI du Gapeau ont été mises à jour en avril 2016 mais se basent sur des études anciennes (1999) qu'il était nécessaire de mettre à jour, notamment suite aux observations post-crue de 2014 où les emprises avaient été supérieures par endroit à celles du PPRI.

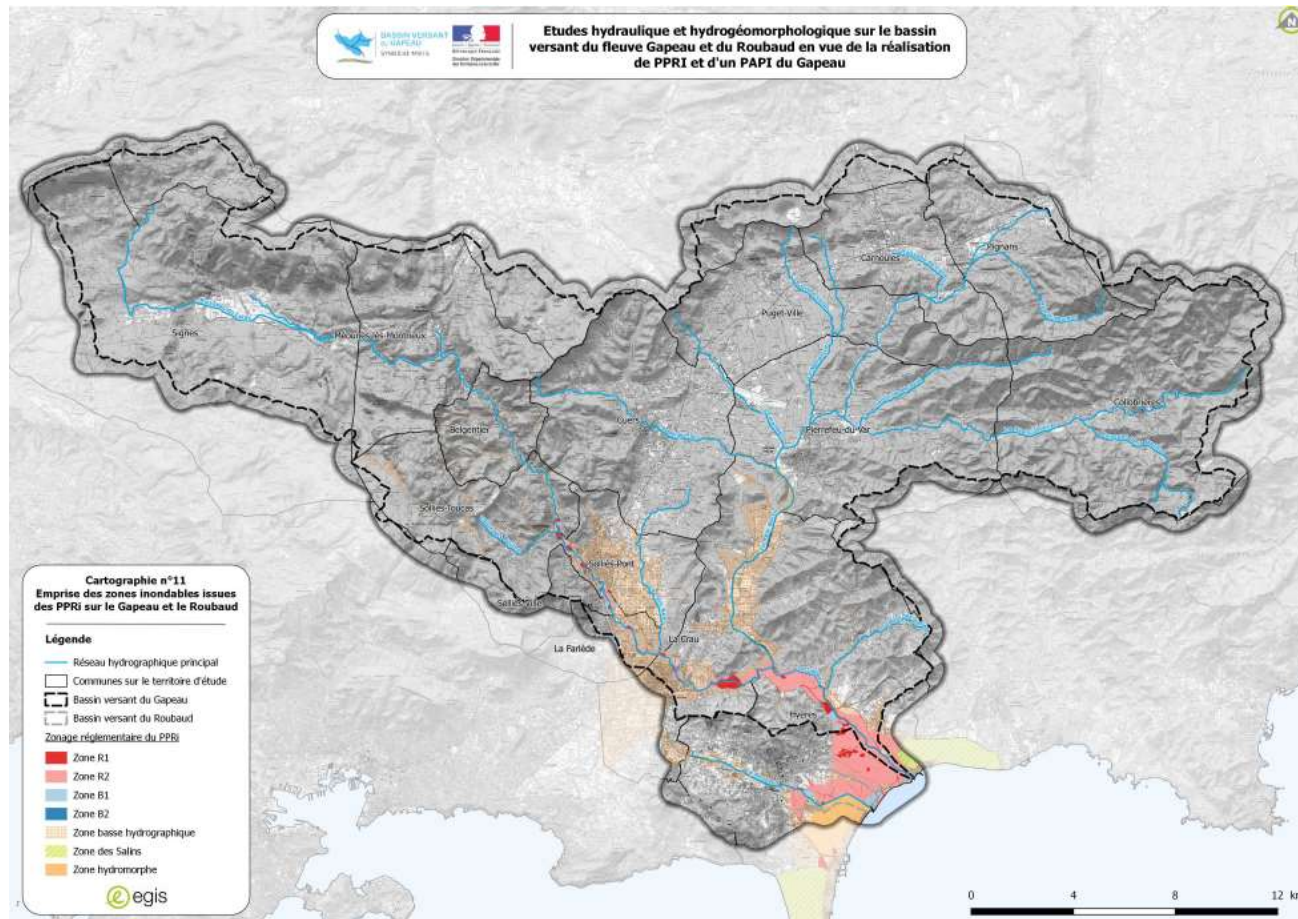
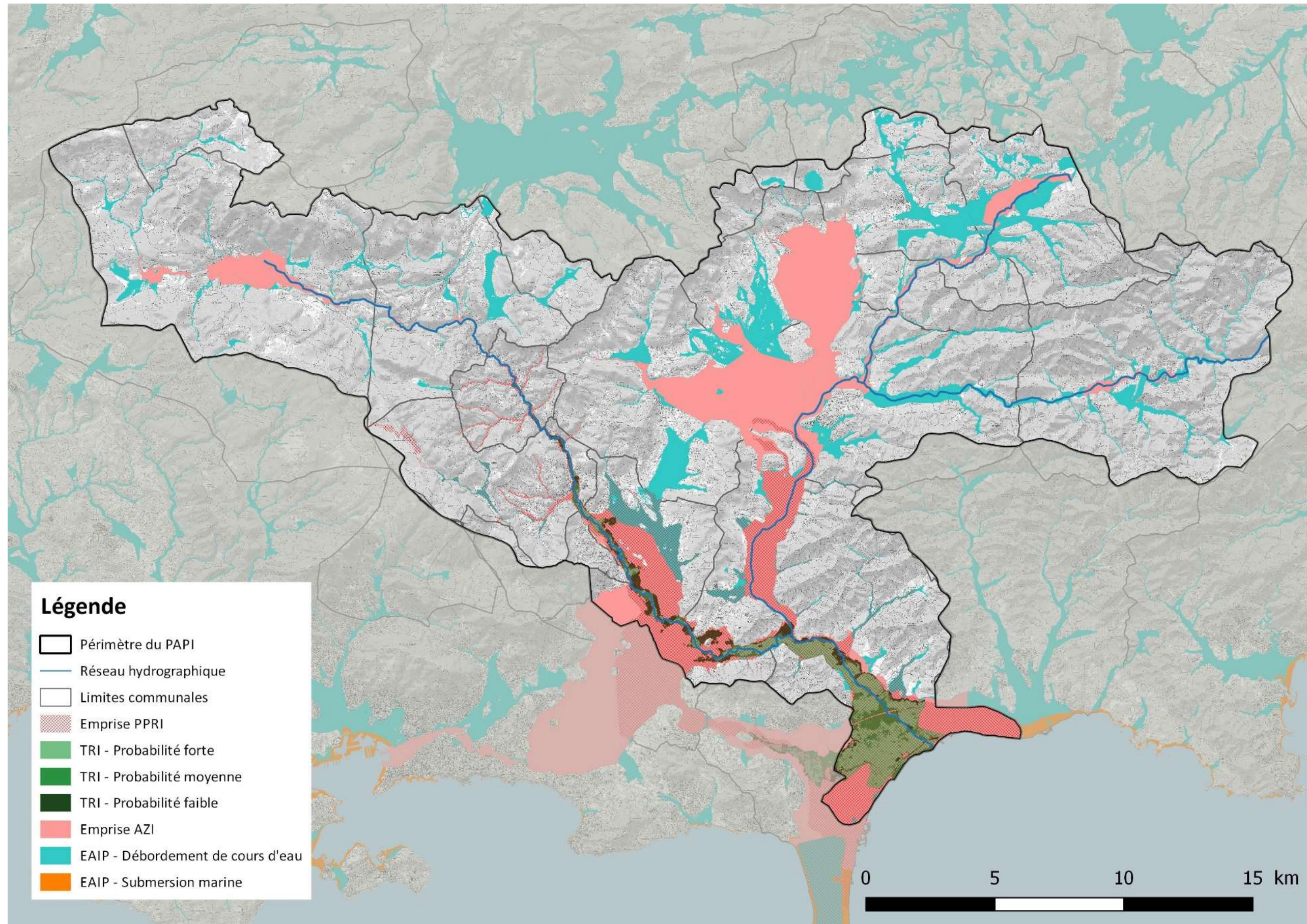


Figure 2. 31 – Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) (hors Pierrefeu-du-Var) sur le bassin versant du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018)

Une carte de synthèse de ces différentes enveloppes (AZI, EPRI, TRI, PPRI) est fournie ci-après (carte 2-6).

De nombreuses cartographies de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau ont été réalisées sur le bassin versant du Gapeau, sans compter les cartographies d'études communales ou locales non citées dans ce chapitre. Toutefois, il est force de constater que ces cartographies ne peuvent être exploitées pour l'élaboration d'un programme d'aménagement global et cohérent à l'échelle du bassin versant : leur manque de précision, les paramètres utilisés et l'évolution du territoire, la non exhaustivité des cours d'eau analysés, l'hétérogénéité de la connaissance à l'échelle du territoire du Gapeau, la comparaison de certaines enveloppes avec des événements majeurs récents sont autant de facteurs justifiant la réalisation d'une étude hydraulique actualisée, cohérente, globale à l'échelle du bassin versant et programmée dans le PAPI d'intention.



Carte 2.6 – Synthèse de la connaissance initiale des zones inondables

2-2-3 Aléa débordement

Une action du PAPI d'intention



N° action : I-1

Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG & DDTM du Var & MTPM**

Période de réalisation : **2017-2019**

Prestataires : **EGIS-Eau, SEPIA-Conseils, Géorives & OPSIA**

Montant total de la prestation : **506 421 € HT (dont 121 130 € de topo)**

Partenaires financiers : **Etat FPRNM & Région Sud**

L'action I-1 du PAPI d'intention a été décomposée en 5 sous-actions : les actions I-1a et I-1c visent à élaborer des levés topographiques pour les besoins de construction des modèles hydrauliques ; l'action I-1b consiste à réaliser une étude hydraulique sur les communes « aval » (Belgentier, Solliès-Ville, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, La Farlède, La Crau, Hyères-les-Palmiers et Pierrefeu-du-Var) qui doivent ensuite bénéficier d'un PPRI ; l'action I-1d consiste à réaliser une étude hydraulique sur les communes « amont » (Carnoules, Pignans, Collobrières, Cuers, Puget-Ville, Signes et Méounes-lès-Montrieux) et à élaborer un programme d'aménagement global à l'échelle du bassin versant du Gapeau. Enfin, l'action I-1e vise à réaliser une étude hydraulique spécifique sur le secteur des Vieux Salins à Hyères-les-Palmiers.

La DDTM du Var et le SMBVG ont décidé de s'associer pour porter en co-maîtrise d'ouvrage l'étude hydraulique globale du bassin versant, l'étude spécifique des Vieux Salins restant sous la maîtrise d'ouvrage de la Métropole Toulon-Provence-Méditerranée.

Cette démarche collaborative avait pour objectifs principaux :

- d'avoir une approche homogène et globale à l'échelle du bassin versant, avec des paramètres hydrologiques et hydrauliques cohérents entre l'« amont » et l'« aval », et validés par tous ;
- de faire une économie d'échelle sur ces deux études groupées en un seul marché unique.

L'étude s'est déroulée en 3 phases, en lien direct avec l'élaboration de l'étude hydromorphologique dont devait traiter également le groupement retenu :

- une première phase visant à établir l'état des lieux de la connaissance du risque sur le territoire (enquêtes de terrain, échanges avec les communes et les acteurs du territoire, analyse bibliographique,...),
- une seconde phase permettant de réaliser l'ensemble des modélisations hydrauliques sur les principaux cours d'eau du territoire et d'établir les cartes d'aléa. Cette phase s'est accompagnée d'une étude hydrogéomorphologique du bassin versant permettant de compléter et mettre à jour l'Atlas des Zones Inondables (prestation réalisée par le sous-traitant Géorives) et de la mise à jour des courbes de tarage de l'ensemble des 7 stations du bassin versant,
- une troisième phase dissociée entre les deux maîtres d'ouvrages : le SMBVG étant chargé du suivi de l'élaboration d'un programme d'aménagement et de restauration à l'échelle du bassin versant ; l'Etat (DDTM) étant quant à lui chargé de l'élaboration des huit PPRI des communes « aval ».

Il est également précisé que les communes « aval » ont bénéficié d'une étude sur le ruissellement urbain menée par le co-traitant SEPIA-Conseils, et dont les résultats sont présentés dans le chapitre 2-2-7-1.

Les rapports d'étude sont disponibles sur le site du SMBVG : www.smbvg.fr

2-2-3-1 Méthodologie d'élaboration des cartographies de l'aléa débordement

Suite à un important travail d'analyse bibliographique, hydrologique, de rencontres avec les communes et acteurs du territoire (notamment pour la pré-identification des secteurs à enjeux), et en prenant en compte les levés topographiques existants et en cours de réalisation, il a été fait le choix (entre les deux maîtres d'ouvrage de l'étude) de ne modéliser que les cours d'eau susceptibles d'avoir un impact importants sur les enjeux. La figure suivante présente ainsi les tronçons modélisés et les différents modèles créés.

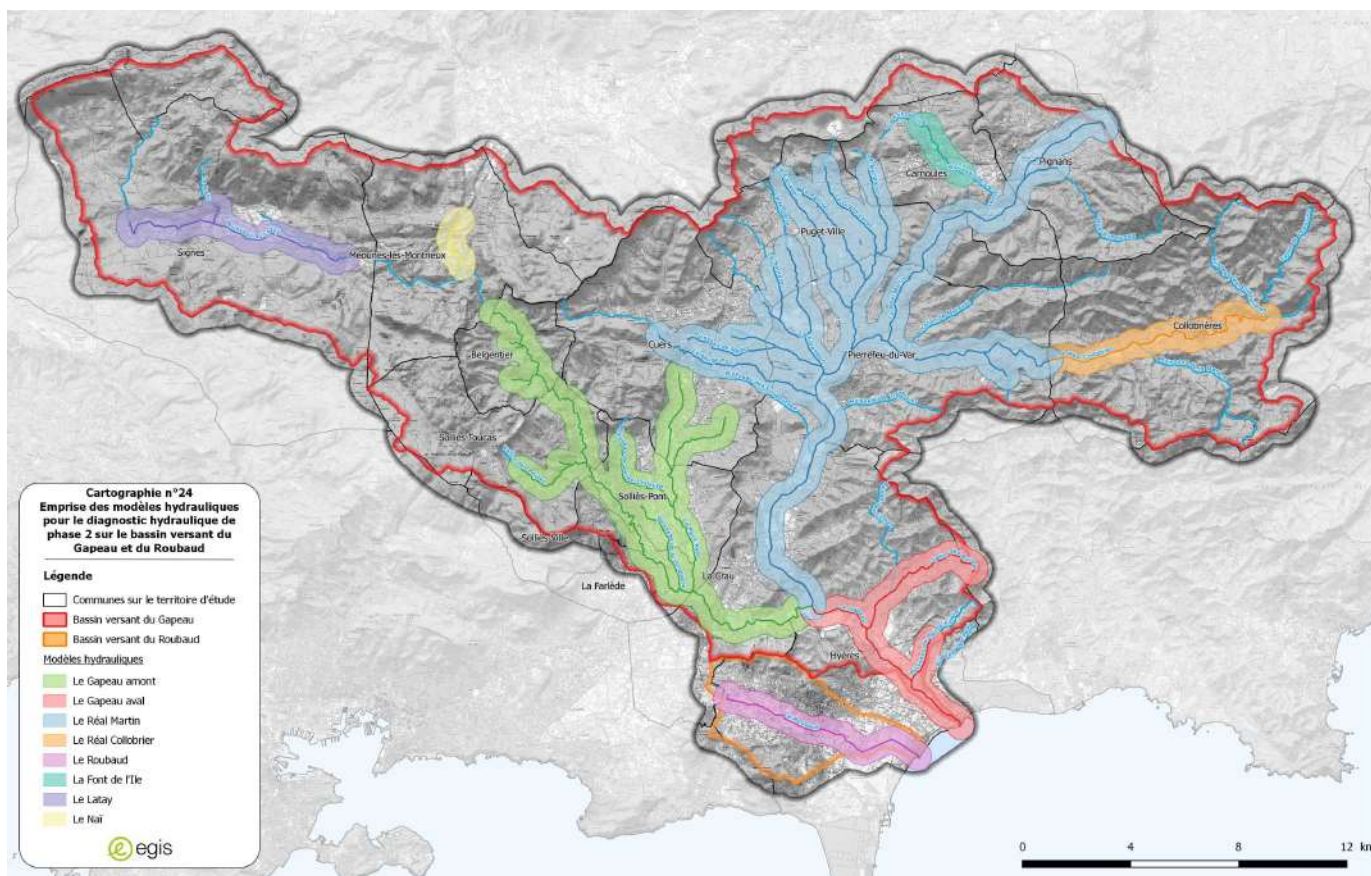


Figure 2. 32 – Découpage des modèles hydrauliques 1D/2D réalisés pour l'étude hydraulique (source : EGIS, 2017)

Les modélisations hydrauliques ont été réalisées sur le logiciel INFOWORKS RS et ICM permettant la modélisation en régime permanent et transitoire. Il prend en compte des écoulements filaires multidirectionnels pouvant être ramifiés (écoulement 1D) et maillés (couplage 1D et 2D).

Cette modélisation permet ainsi de visualiser les niveaux d'eau dans les différentes sections hydrauliques et d'évaluer les pertes de charge au niveau des différents ouvrages, d'établir des cartes des zones inondables, de réaliser un diagnostic des ouvrages impactant le fonctionnement hydraulique des cours d'eau, d'étudier le fonctionnement des protections et de dimensionner ainsi les ouvrages à reprendre ou à créer.

Ces modèles ont nécessité la définition :

- De levés topographiques : 510 levés de profil en travers ont été réalisés par la DDTM 83 entre 2016 et 2018, 327 par le SMBVG en 2018. 276 levés d'ouvrage hydrauliques ont été réalisés par le DDTM 83 entre 2016 et 2018, 168 par le SMBVG en 2018. A noter que le Modèle Numérique de Terrain réalisé par OPSIA dans les fonds de vallée et celui du RGE ALTI de l'IGN d'une précision planimétrique de 1 m et d'une précision altimétrique de 0.2 m ont également été intégrés aux modèles ;
- De conditions initiales ;
- De conditions aux limites amont (hydrogrammes) et aval (pente libre ou niveau marin). Pour la modélisation hydraulique sur la commune d'Hyères-les-Palmiers, seule commune ayant une portion littorale, les conditions aval intégrées au modèle ont été fixées à **1,3 m NGF**, tel que demandé par la DDTM du Var.

Différentes hypothèses de calcul ont été définies et validées en Comité technique du PAPI d'intention (juin 2018) dont les coefficients de Manning :

Type de surface	Coefficient de Manning (s/m ^{1/3})
Berges et lit majeur (maillage)	0.0667
Lit mineur	0.04
Routes	0.02
Végétation	0.2
Zones urbaines	0.1
Ouvrages en béton	0.02

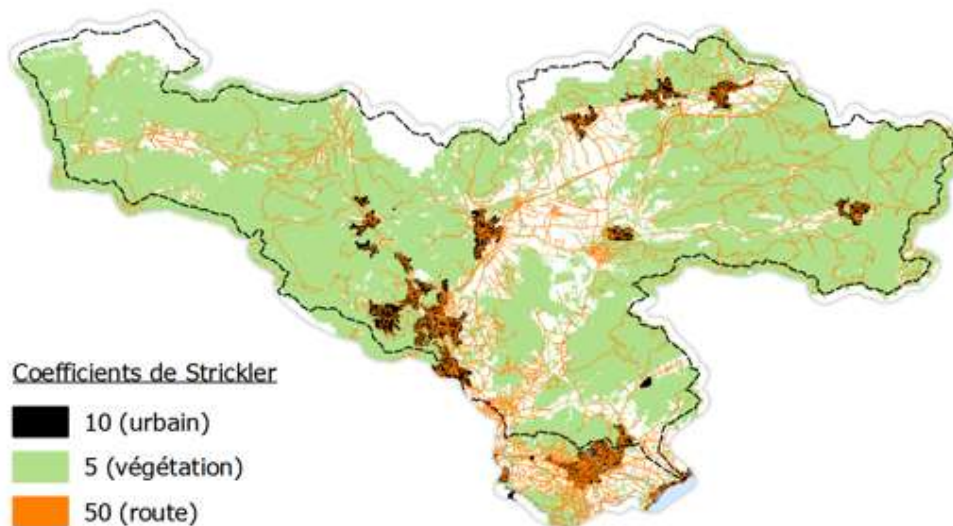


Figure 2. 33 – Répartition des coefficients de Strickler sur territoire du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018)

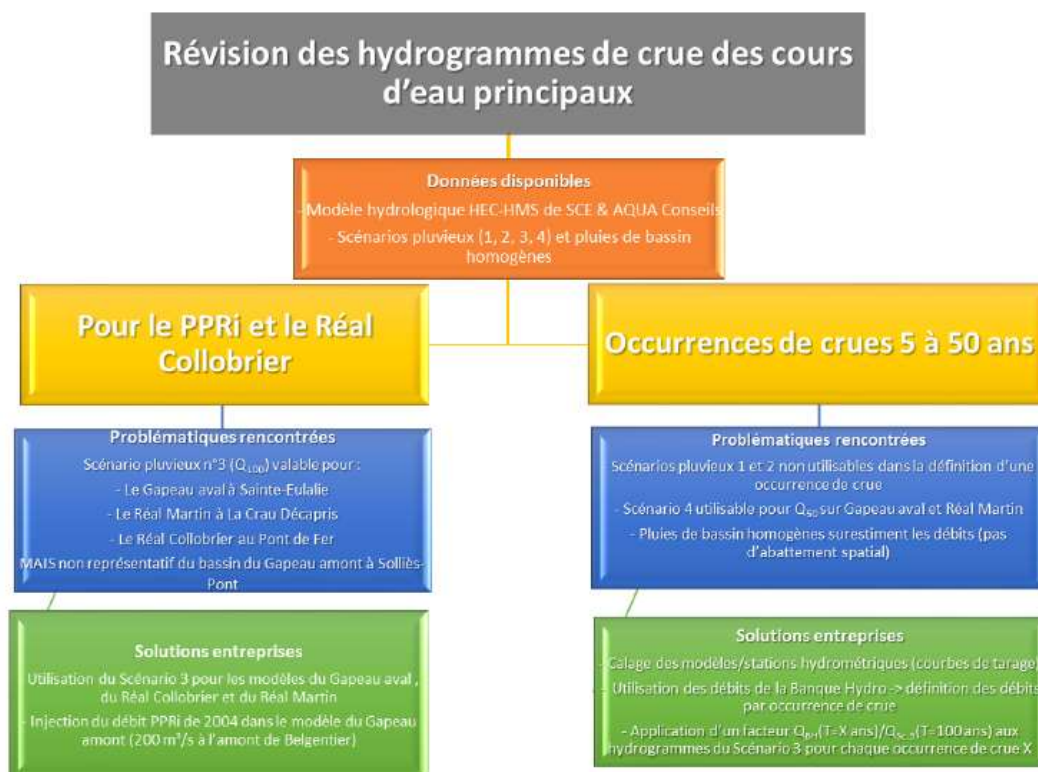
La réalisation des profils en travers a pris en compte l'existence de merlons/digues en haut de berge. Ces éléments ont ainsi été intégrés dans les modèles hydrauliques.

Enfin, le calage des modèles a été fait selon les valeurs mesurées aux stations hydrométriques de la DREAL PACA, et par comparaison aux Plus Hautes Eaux existantes sur le territoire.

2-2-3-2 Actualisation de l'étude hydrologique

L'analyse menée sur l'étude hydrologique de 2015 a mis en exergue la nécessité d'actualiser et de compléter cette étude, en réponse notamment aux exigences de la DDTM vis-à-vis de la révision/élaboration des PPRI.

En résumé, cette actualisation a porté sur les éléments suivants :



L'actualisation de l'étude hydrologique a permis :

- de valider et d'affiner les débits de référence aux stations hydrométriques de référence,
- de définir une hydrologie de référence (débits et volumes) pour les occurrences de crues 5 à 50 ans, aux 4 stations hydrométriques,
- d'actualiser l'ensemble de l'hydrologie des affluents :
 - o détermination des paramètres hydrologiques : Curve Number, Lag Time, pertes initiales,
 - o définition des pluies de référence sur les affluents :
 - les occurrences de crues 5 à 100 ans sont définies à partir des pluies de projet établies selon les coefficients de Montana de la station Météo France de Cuers-Pouverel (cf. [Tableau 2-8](#)) puis la définition de pluies selon la méthode Kiefer (de différentes durées d'intensité),
 - la crue de référence PPRI est définie à partir d'un évènement pluvieux remarquable type pluie Cap Cépet du 24/09/2006 (scénario validé par la DDTM du Var et le SPC Méd-est),
 - o définition des pluies de référence sur les cours d'eau principaux :
 - scénario pluvieux n°3 de l'étude SCE-AQUA Conseils pour la définition de la crue centennale et de référence PPRI (cf. [Tableau 2-9](#)). Ce scénario consiste à appliquer une pluie forte homogène à tout l'amont du bassin versant du Réal Martin et du Réal Collobrier (bassins principaux contributeurs des crues du Gapeau) simultanément à des pluies moyennes sur le reste du bassin versant,
 - hydrogrammes revisités pour les occurrences de crues 5 à 100 ans.

Coefficients de Montana : $h = a.t^{(1-b)}$ avec t en mn et h en mm							
Période de retour		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
6 mn < t < 1h	a	5.605	6.954	8.308	9.168	10.247	11.805
	b	0.502	0.513	0.523	0.529	0.536	0.546
1h < t < 6h	a	9.080	9.629	9.658	9.552	9.200	8.756
	b	0.622	0.596	0.565	0.546	0.518	0.486
6h < t < 24h	a	12.440	18.132	26.561	33.271	44.395	65.736
	b	0.675	0.705	0.739	0.760	0.788	0.829

Tableau 2. 8 – Coefficients de Montana utilisés pour les occurrences de 5 à 100 ans (source : Météo France)

Durée de la pluie en h	Hauteur de pluie maximale (en mm)					Période de retour
	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans (Scénario 3)	
1	25	30	33	39	52	5 ans
2	47	54	63	71	92	10 ans
6	78	87	107	127	131	20 ans
12	98	109	137	159	165	30 ans
24	108	127	166	193	220	50 ans
						100 ans

Tableau 2. 9 – Cumuls pluviométriques infra horaires du Scénario 3 de SCE AQUA Conseils (source : EGIS-Eau, 2019)

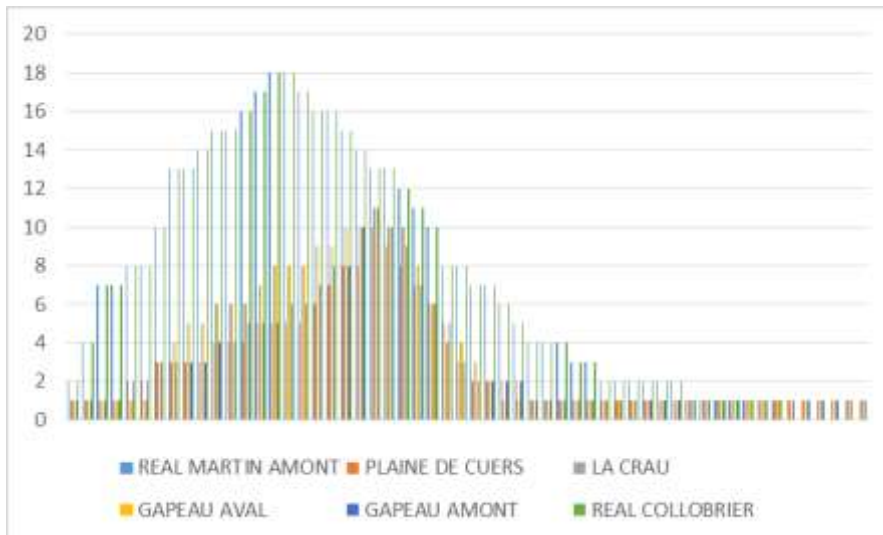


Figure 2. 34 – Hyétoqramme des pluies horaires sur 55 h par secteurs hydrologique (scénario 3 AQUA-Conseils)

L'actualisation de l'hydrologie a enfin permis de définir des débits de référence pour l'ensemble des cours d'eau du bassin versant (cf. Tableau 2-11).

Il est précisé que les paramètres hydrologiques (CN, PI) ont été revus afin que les **débits pseudo-spécifiques soient compris entre 13 et 20 m³/s/km^{1.6}**, conformément aux attentes de la DDTM du Var.

Le tableau ci-après ne comprend pas les temps de propagation des cours d'eau. Ceux-ci sont très disparates selon la taille du bassin versant, sa géologie, son occupation des sols, la densité du réseau hydrographique, l'état du karst (pour la partie « Gapeau amont »)...

Les temps caractéristiques des crues aux stations hydrométriques du bassin versant du Gapeau ont été estimés dans l'étude hydrologique de SCE AQUA Conseils (2015) :

Cours d'eau et station	Temps de réponse (h)	Vitesse de montée (m ³ /s par h)	Débit de ressuyage / débit maximal	Vitesse de ressuyage (m ³ /s par h)
Gapeau à Solliès-Pont	7 à 12 h	7,7 (± 5,4)	66 % (± 8%)	-2.0
Réal Martin à Puget-Ville		5,4 (± 2,7)	57 % (± 19%)	-0.1
Réal Martin à La Crau	6 à 8 h	19,4 (± 9,2)	53 % (± 5%)	-3.5
Réal Collobrier à Collobrières		3,4 (± 3,3)	58 % (± 5%)	-0.2
Réal Collobrier à Pierrefeu		7,0 (± 6,8)	59 % (± 4%)	-0.4
Gapeau à Hyères	6 à 10 h	24,0 (± 11,1)	55 % (± 7%)	-3.5

Tableau 2. 10 – Temps caractéristiques des crues aux stations hydrométriques du bassin versant du Gapeau (source : SCE AQUA Conseils, 2015)

Dans le cadre du SAGE Gapeau, un « Référentiel hydrologique du bassin versant du Gapeau » a été produit en avril 2019 par le SMBVG et communiqué à l'ensemble des membres de la Commission Locale de l'Eau (CLE) du Gapeau.

Ce document doit permettre de fournir aux aménageurs, bureaux d'études, et autres acteurs de l'aménagement du territoire du Gapeau, des valeurs hydrologiques et climatiques de référence et cohérentes avec les spécificités du territoire. Il vise également à compléter la doctrine MISEN de janvier 2014 relative aux « Règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var » en fournissant des valeurs plus récentes et adaptées au bassin versant.

Dans le cadre du présent PAPI complet, ce document fera l'objet d'une large communication auprès des acteurs concernés (collectivités, aménageurs,...). Cela fait l'objet d'une fiche action (FA4-5) notamment en lien avec la gestion du ruissellement urbain.

Stations hydrométriques	Q ₁₀₀ Scénario 3 (m ³ /s)	Q _{ps 100} (m ³ /s/km 1.6)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q _{ps 50} (m ³ /s/km 1.6)	Q ₃₀ (m ³ /s)	Q _{ps 30} (m ³ /s/km 1.6)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q _{ps 20} (m ³ /s/km 1.6)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q _{ps 10} (m ³ /s/km 1.6)	Q ₅ (m ³ /s)	Q _{ps 5} (m ³ /s/km 1.6)
Sainte-Eulalie	692	4.7	457	3.1	414	2.8	377	2.5	316	2.1	251	1.7
Solliès-Pont	200	3.9	131	2.2	119	2.0	109	1.8	91	1.5	73	1.2
Décapris	507	5.6	261	2.9	237	2.6	216	2.4	182	2.0	145	1.6
Pont de Fer	215	7.0	106	3.5	96	3.1	87	2.8	72	2.4	57	1.8

Cours d'eau	Surface (km ²)	Q ₅ (m ³ /s)	Q _{ps 5} (m ³ /s/km ²)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q _{ps 10} (m ³ /s/km ²)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q _{ps 20} (m ³ /s/km ²)	Q ₃₀ (m ³ /s)	Q _{ps 30} (m ³ /s/km ²)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q _{ps 50} (m ³ /s/km ²)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Q _{ps 100} (m ³ /s/km ²)	Q _{PPR} (m ³ /s)	Q _{ps PPR} (m ³ /s/km ²)
Merlançon	29.1	129	9	174	12	220	15	248	17	286	19	331	22	495	33
Rayolet	3.11	27	11	34	14	42	17	46	19	52	21	59	24	80	32
Canadel	7.73	36	7	47	9	58	11	64	13	73	14	85	16	126	25
Houlette	5.52	34	9	36	9	45	11	50	13	56	14	65	17	97	25
Sautarel	5.52	34	9	45	11	57	14	64	16	73	19	85	22	121	31
Farembert	29.23	145	10	192	13	240	16	269	18	307	21	354	24	519	35
Plan de Loubes	1.7	14	9	19	12	23	15	25	16	28	18	32	21	43	28
Rémin	3.82	30	10	38	13	46	16	51	18	57	20	65	22	75	26
Meige Pan	23.83	88	7	124	10	161	13	183	15	213	17	250	20	390	31
Traversier	6.28	50	12	65	15	79	18	88	20	99	23	103	24	154	35
Le Muat	6.3	45	10	59	14	34	8	82	19	93	21	107	25	150	34
Vallon des Borrels	15.36	73	8	97	11	74	8	135	15	153	17	176	20	269	30
Ruisseau Sainte Eulalie	3.54	27	10	36	13	45	16	50	18	57	21	65	24	90	33
Vallon de la Renarde	2.34	10	5	15	8	21	10	24	12	28	14	34	17	51	26
Vallon de la Vignasse	0.4	5	11	7	15	9	18	10	20	11	23	13	26	14	28
Vallon de la Foux	7.95	37	7	53	10	70	13	80	15	95	18	113	21	125	24
Vallon de la Rouvière	1	6	6	9	9	12	12	14	14	17	17	20	20	24	24
Vallon des Andoulins	3.21	12	5	18	7	24	9	28	11	33	13	39	15	60	24
Vallon des Routes	16.1	63	7	91	10	119	13	123	13	160	17	188	20	210	22
Jonquière	2.67	20	9	26	12	30	14	33	15	37	17	41	19	60	27
Cubertix	5.04	27	7	36	10	45	12	50	14	58	16	67	18	98	27
Petit Réal	24.7	143	11	191	15	240	18	270	21	310	24	359	28	524	40
Saint Lazare	4.48	35	11	47	14	58	18	65	20	75	23	87	26	105	32
Le Saint Pierre	12.696	63	8	84	11	104	14	116	15	132	17	150	20	/	/
Le Réal Rimauresq	11.757	59	8	78	11	97	14	109	15	124	17	141	20	/	/
Le Latay	75.665	177	6	245	8	317	10	361	11	421	13	494	16	/	/
Le Raby	4.36	18	6	26	8	35	11	40	12	47	14	56	17	/	/
La Font de l'île	8.3	39	7	52	10	65	12	74	14	84	15	97	18	/	/
Le Grand Vallat	16.5	51	5	70	7	89	9	101	11	115	12	135	14	205	22
Le Naï	17.8	66	7	92	9	118	12	134	13	154	15	194	19	/	/

Tableau 2. 11 – Synthèse des débits de référence des cours d'eau principaux pour les occurrences de crue 5 à 100 ans

2-2-3-3 Prise en compte du karst

Comme évoqué dans le chapitre 2-1-1, une large partie du bassin versant est composée de sols calcaires et d'un réseau karstique complexe. Ce karst peut jouer un rôle « tampon » ou d'éponge lors de la survenue des premières pluies. Les écoulements de surface peuvent alors s'en retrouver réduits voire quasi nuls.

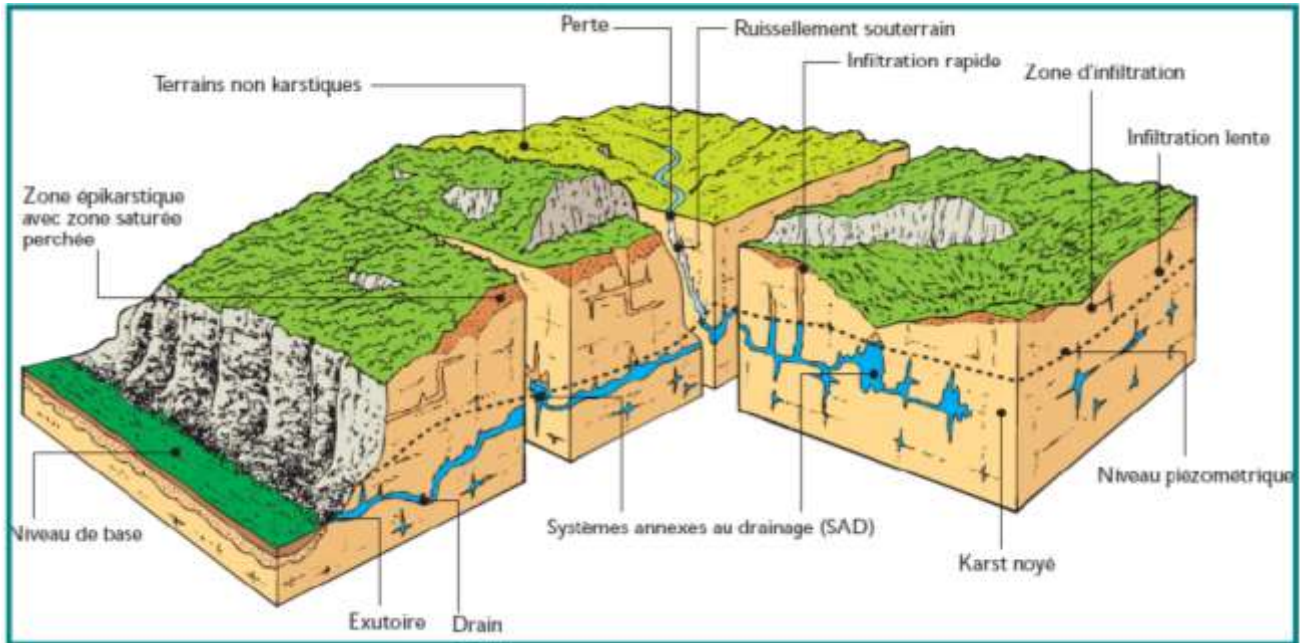


Figure 2. 35 – Représentation schématique d'un aquifère karstique (AERMC 1999 d'après Mangin 1975)

Le karst peut ainsi jouer le rôle de réservoir. Sur le bassin versant du Gapeau amont, cela se traduit par un déficit hydrométrique au niveau de la station hydrométrique de Solliès-Pont au regard de la topographie interceptée. Le karst est donc responsable de l'absorption d'une partie des eaux de pluie vers des réservoirs aquifères à restitution plus lente ou d'un déversement vers d'autres réseaux hydrographiques souterrains (EGIS Eau, 2019).

La difficulté de prévision des crues en milieu karstique réside donc dans la détermination du comportement des roches aquifères, c'est-à-dire quelles sont les hypothèses d'infiltration et de niveaux de remplissage des différents réservoirs dans la génération des pics de crues.

Une analyse du fonctionnement du karst a été menée sur le bassin versant amont du Gapeau par le BGM de 2013 à 2017. Cette étude a mis en évidence que la réponse hydrologique du bassin est typique des bassins méditerranéens soumis aux crues violentes et rapides. Cependant, ce caractère résulte essentiellement de la contribution des eaux souterraines en provenance du karst, une part infime des apports aux pics de crues étant liées au ruissellement de surface.

Le BRGM a également réalisé un « indicateur de contribution du karst aux crues » basé sur :

- Les caractéristiques du sol (type de sol, épaisseur, porosité)
- La pente moyenne
- Les caractéristiques physiques du karst (lithologie, dépressions, cavités...)

La figure ci-dessous démontre que le bassin amont du Gapeau est majoritairement soumis à un indice « modéré » de contribution du karst avec par conséquent un ruissellement relativement important en cas de fortes précipitations.

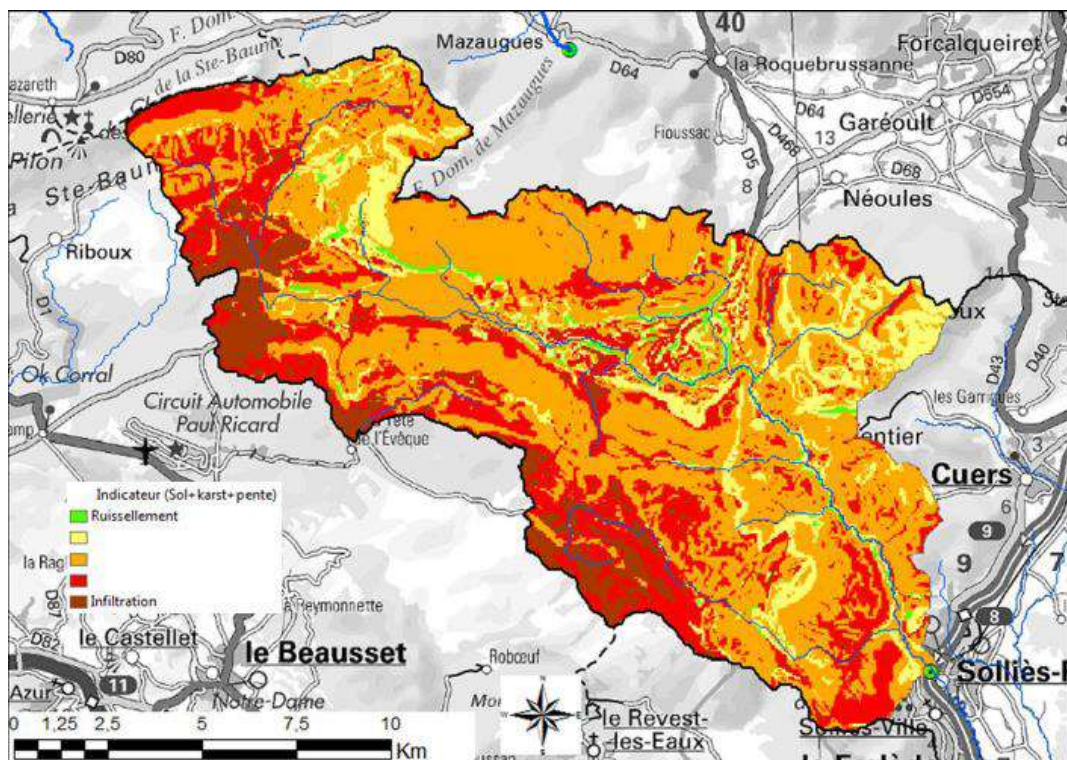


Figure 2. 36 – Indicateur d’infiltration sur le bassin karstique du Gapeau amont (source : BRGM)

Face à ces interrogations et à la complexité d’appréhender le rôle joué par le karst lors des crues majeures, la DDTM du Var et le SMBVG ont validé, pour des raisons sécuritaires liées notamment à l’élaboration des PPRI, de prendre en considération dans les modélisations hydrauliques une situation de karst dit « saturé ».

Toutefois, sur demande du SMBVG, la crue décennale a été simulée en situation de karst « vide » notamment pour les besoins des concertations menées avec les communes concernées.

Ainsi, les paramètres suivants : Curve Number et Pertes Initiales ont été modifiés sur 33 sous-bassins.

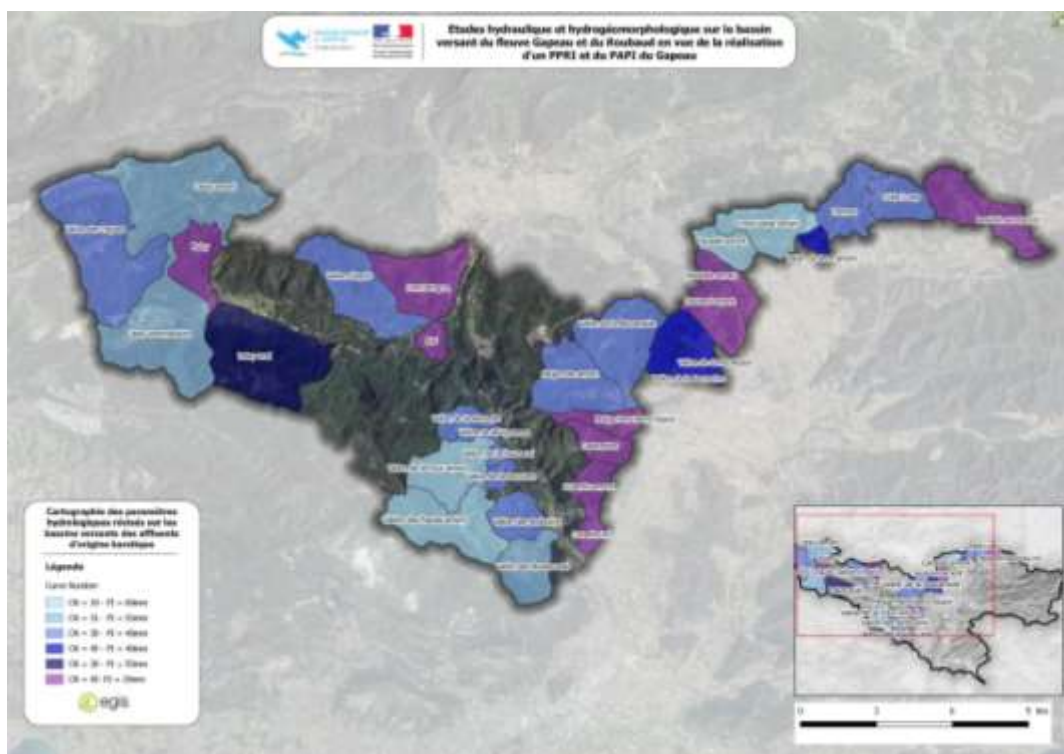


Figure 2. 37 – Paramètres hydrologiques révisés sur les bassins versants des affluents d’origine karstique

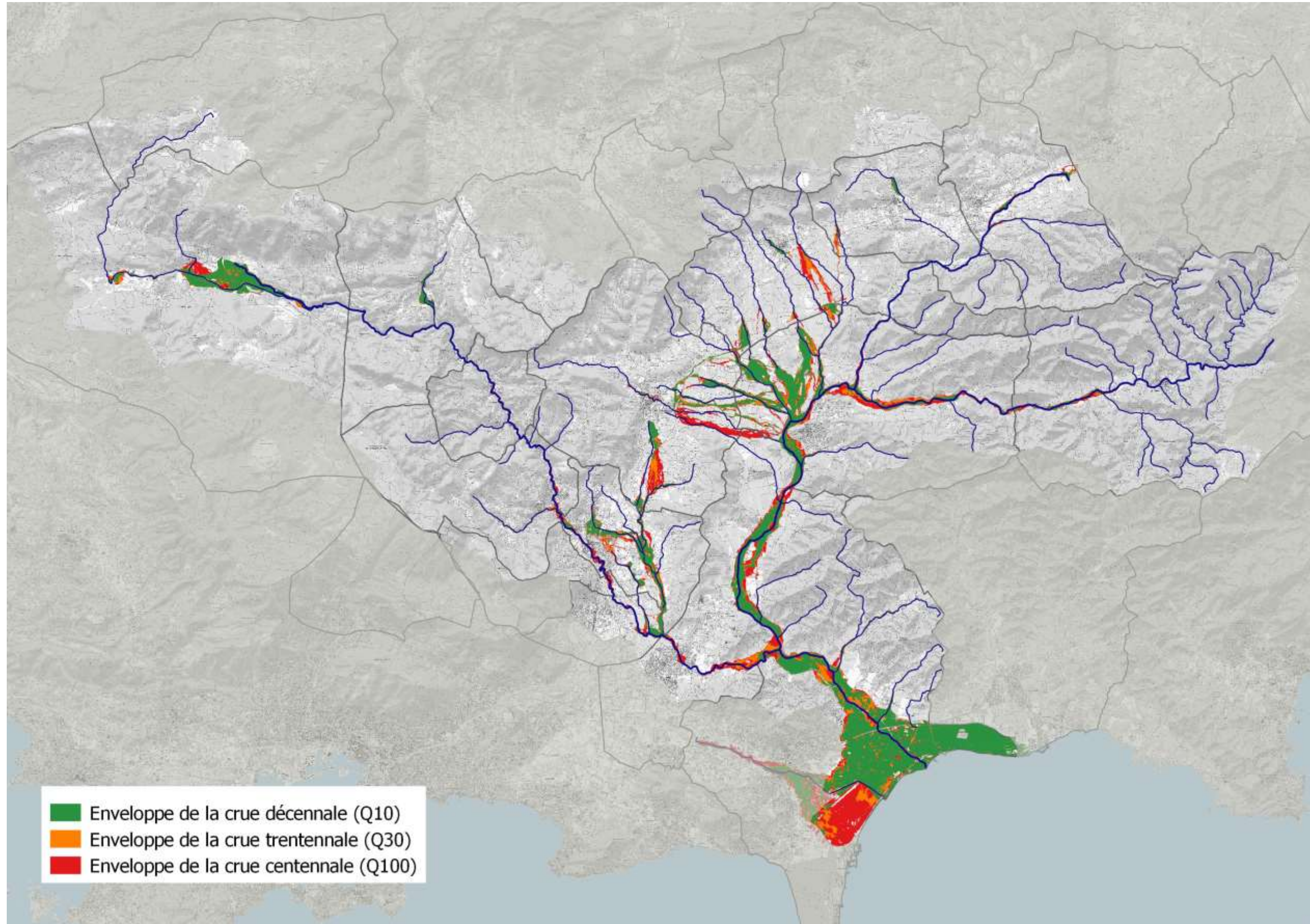
2-2-3-4 Résultats des modélisations hydrauliques et cartographies de l'aléa débordement de cours d'eau

Les zones inondables du Gapeau et de ses affluents représentent 44 km² pour une Q100, soit environ 8% de la superficie totale du bassin versant.

La carte suivante ([carte 2-7](#)) présente les enveloppes de zone inondable pour les trois occurrences de crue Q10, Q30 et Q100, à l'échelle du bassin versant. **Il est précisé que des cartes au 1/5000^e présentant pour chaque commune les classes de hauteurs d'eau et de vitesses pour différentes occurrences de crue (Q5, Q10, Q20, Q30, Q50, Q100 et QPPRI) ont été réalisées dans le cadre de l'étude hydraulique de 2019. A l'heure de l'écriture et du dépôt du dossier de candidature, les cartes d'aléa (croisement hauteur/vitesse) sont en cours de finalisation par le bureau d'études et de communication auprès des communes, notamment dans le cadre de la révision des PPRI des huit communes « aval ».**

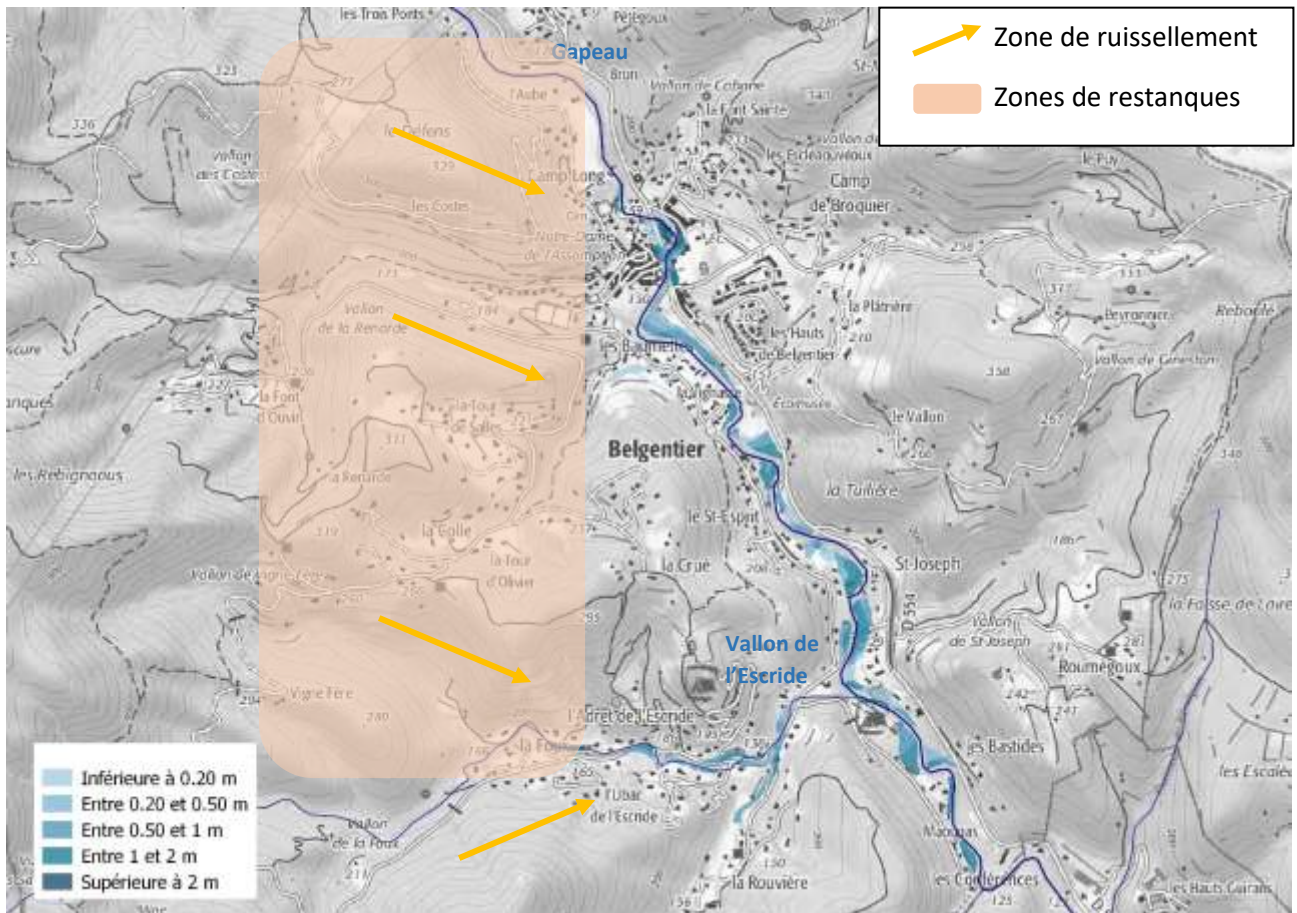
Les fiches suivantes présentent, pour chaque commune :

- ▶▶ Une cartographie de la zone inondable pour la Q100 avec les classes de hauteur d'eau,
- ▶▶ Les principaux enjeux et problématiques rencontrés,
- ▶▶ Les objectifs d'intervention.



Carte 2. 7 - Carte des zones inondables – Q10, Q30, Q100 – des cours d’eau principaux du bassin versant du Gapeau

►► COMMUNE DE BELGENTIER



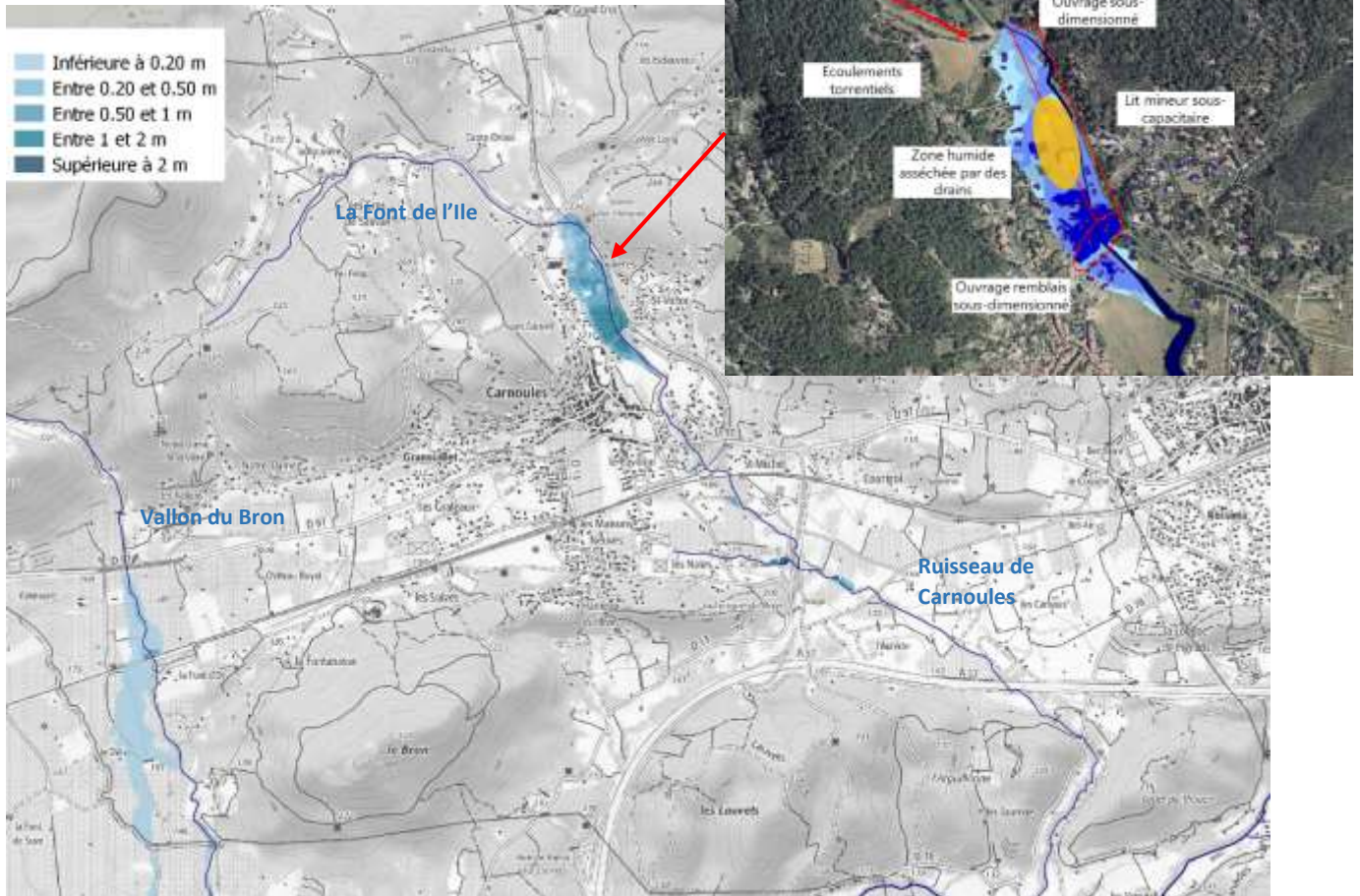
Enjeux et problématiques rencontrées

- Un cours d'eau (Gapeau) parfois canalisé dans la traversée urbaine mais globalement à préserver
- Des versants abrupts favorisant les phénomènes de ruissellement
- Peu d'enjeux impactés jusqu'à une crue centennale
- Des enjeux exposés à des hauteurs d'eau relativement faibles (<à 1 m)
- Des solutions limitées pour agir sur l'aléa inondation

Stratégie d'intervention

- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1)
- Réduire les apports dus au ruissellement des versants (FA6-2) en restaurant notamment les restanques existantes (cf. 2-3-2)

►► COMMUNE DE CARNOULES



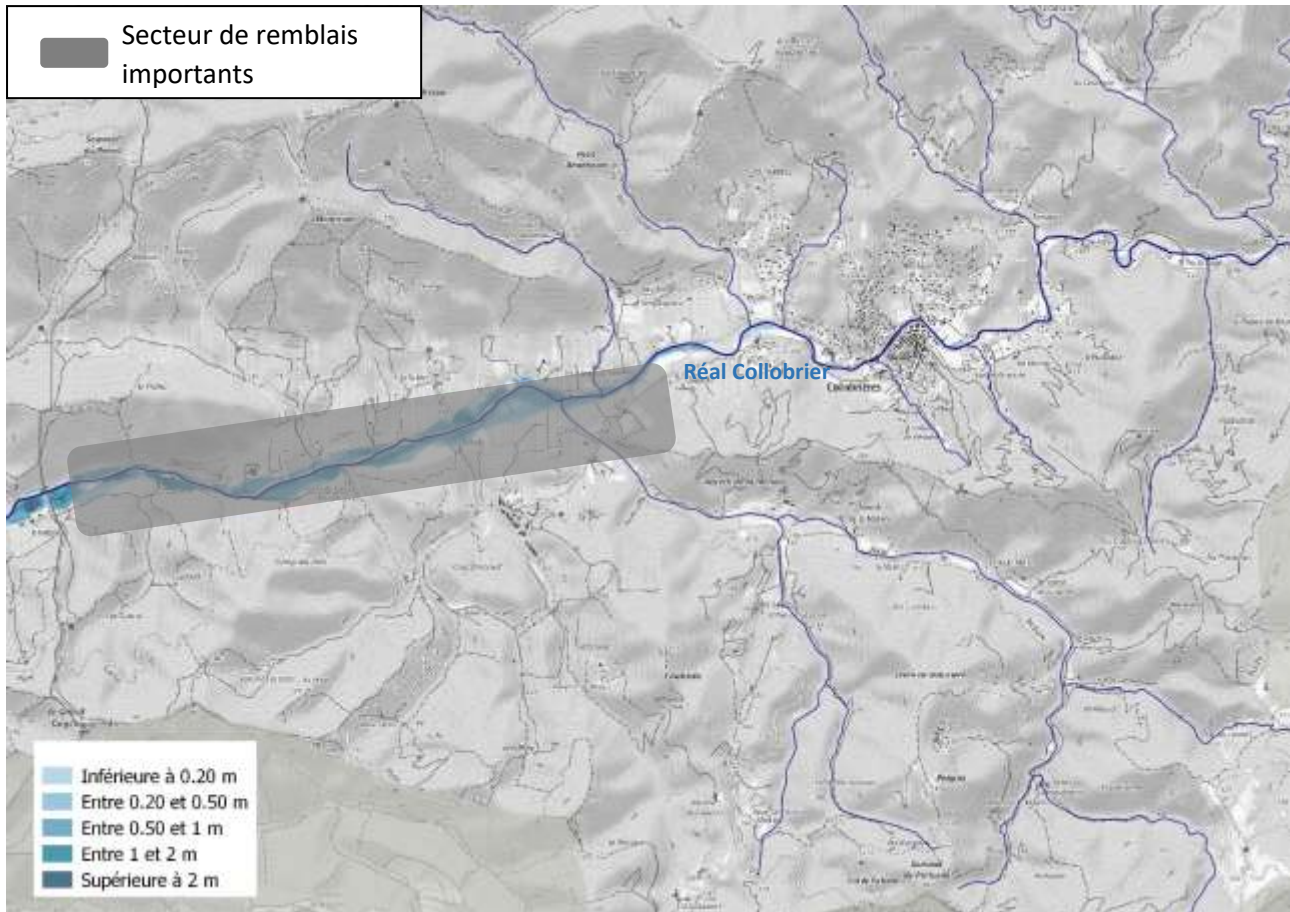
Enjeux et problématiques rencontrées

- Des problèmes de débordements localisés et principalement situés sur le ruisseau de la Font de l'Île
- Le secteur inondable de la Font de l'Île comprend de nombreux enjeux d'habitations impactés dès une Q5
- Les débordements sont causés par des ouvrages sous-capacitaires et la présence de remblais en lit mineur. Le cours d'eau est par conséquent très dégradé morphologiquement

Stratégie d'intervention

- Réduire l'aléa inondation par une opération de restauration morphologique et hydraulique de la Font de l'Île (FA6-9)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1)

►► COMMUNE DE COLLOBRIERES



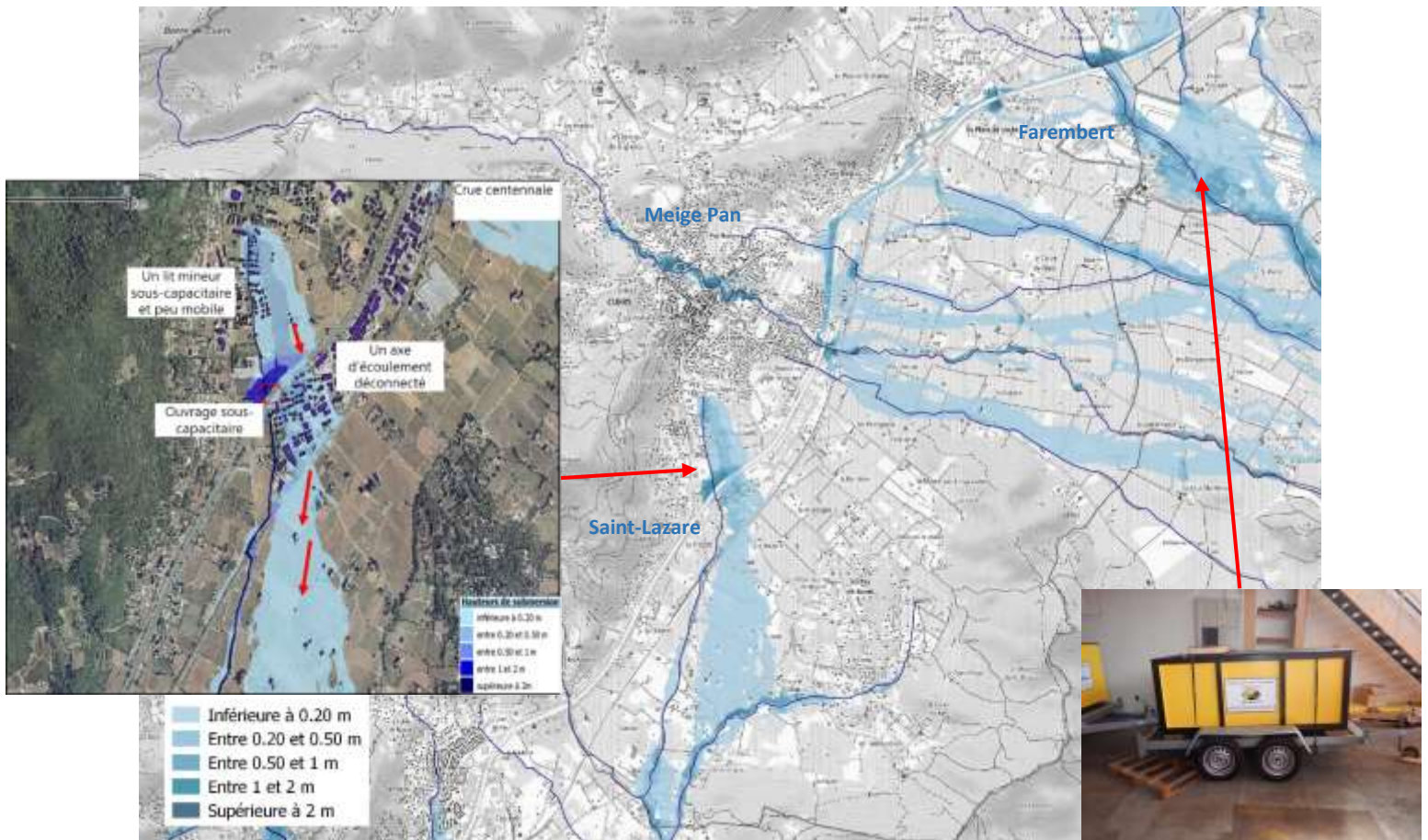
Enjeux et problématiques rencontrées

- Un espace de bon fonctionnement et des zones d'expansion de crue tardivement mobilisées du fait de la présence de nombreux remblais et merlons
- Des enjeux exposés aux inondations localisés et peu nombreux
- De nombreux enjeux agricoles impactés dès une Q5

Stratégie d'intervention

- Optimiser le fonctionnement des zones d'expansion de crue par l'effacement contrôlé des remblais et merlons (FA6-5)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1)
- Accompagner les agriculteurs dans l'adaptation de leurs pratiques au risque inondation (FA5-4)

►► COMMUNE DE CUERS



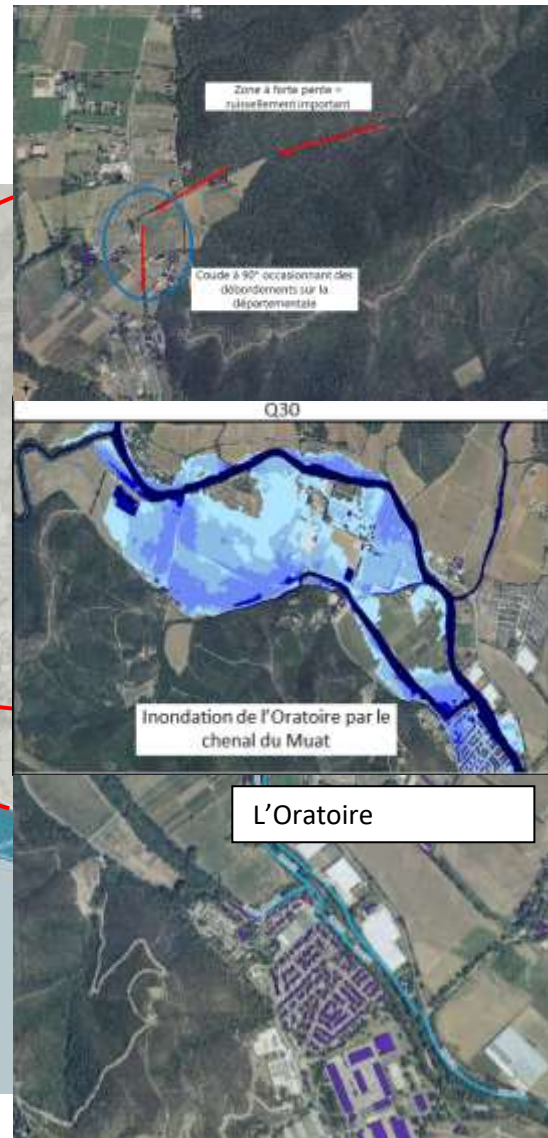
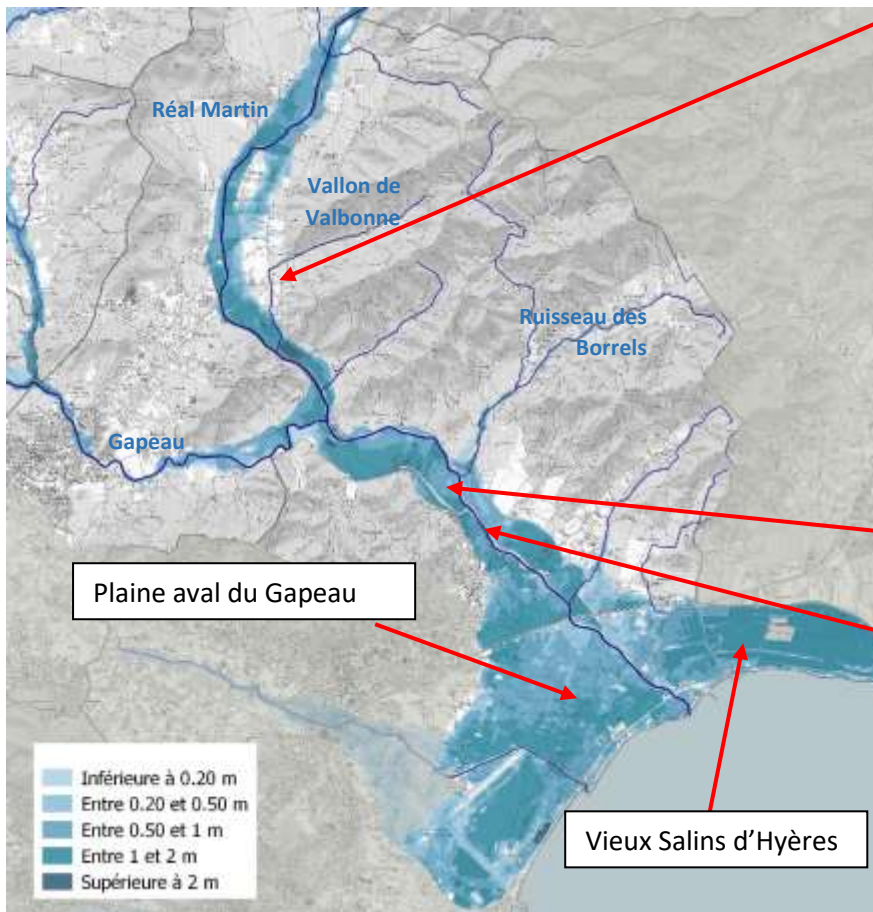
Enjeux et problématiques rencontrées

- Sur le ruisseau de Saint-Lazare, de nombreux enjeux (habitations et activités économiques) impactés dès une Q5. Les débordements sont essentiellement causés par la section hydraulique du cours d'eau (sous dimensionné et alimenté par des réseaux d'eaux pluviales) et un ouvrage sous-capacitaire passant sous l'autoroute
- Ce ruisseau est également en mauvais état morphologique, notamment à l'aval de l'autoroute, cela engendrant des débordements fréquents sur la route communale qui longe le ruisseau
- Sur le Meige Pan, une zone inondable peu répandue, concentrée dans les secteurs des méandres. Ce cours d'eau déborde peu (pas de débordement majeur connu à ce jour dans la zone du centre-ville) mais est en très mauvais état morphologique (nombreux remblais, ouvrages limitants,...)
- Sur le Farembert, des débordements fréquents impactant l'aérodrome militaire (AIA) de Cuers-Pierrefeu. Celui-ci s'est équipé en 2016 de barrières anti-inondation pour réduire les dommages en cas de nouveaux débordements

Stratégie d'intervention

- Réduire l'aléa inondation du ruisseau St Lazare en améliorant la fonctionnalité du cours d'eau par des opérations de restauration morphologique (FA6-11)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1)
- Restaurer la morphologie du Meige Pan (FA6-12)
- Veiller à la bonne prise en compte du risque dans le développement urbain de la commune (FA4-3)
- Restaurer la morphologie du Farembert dans les secteurs les plus dégradés (FA6-13)

►► COMMUNE D'HYERES-LES-PALMIERS



Enjeux et problématiques rencontrées

- Une forte problématique d'inondation avec de nombreux enjeux exposés. Le quartier de l'Oratoire est le secteur emblématique de la vulnérabilité du territoire au risque inondation. Il a été inondé à plusieurs reprises ces dernières années (1999, 2011, 2014 par 2 fois). Ce quartier comprend 250 habitations, toutes exposées et impactées en cas d'inondation (dès une crue supérieure à Q10).
- De nombreux enjeux agricoles, horticoles, habitations, campings impactés dès une Q5 (et par la submersion marine) dans la plaine aval du Gapeau
- Des cours d'eau (Gapeau, Réal Martin, ruisseau des Borrels, Vallon de Valbonne) en très mauvais état morphologique, du fait de la présence de remblais/merlons empêchant l'expansion des crues et la mobilité latérale du cours d'eau (Réal Martin), la présence de nombreux enrochements et confortements de berges (Gapeau aval, Valbonne), l'absence de ripisylve et des berges dégradées (Borrels, Gapeau aval), la présence de nombreux seuils impactant le transit sédimentaire et/ou la continuité piscicole (Réal Martin)
- Une frange côtière également soumise à l'aléa submersion marine
- La zone des Vieux Salins d'Hyères impactée par la submersion marine mais également par les eaux de ruissellement et les débordements des ruisseaux des Borrels et de l'Apié

Stratégie d'intervention

- Protéger le quartier de l'Oratoire des débordements les plus fréquents et améliorer les conditions de mise en fonctionnement de la ZEC du Plan du Pont (FA7-1). L'endiguement prolongé du quartier de l'Oratoire jusqu'au lycée du Golf Hôtel fera l'objet d'une étude de faisabilité (FA7-2)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (habitations (FA5-1), campings et ERP (FA5-2), activités économiques (FA5-3) et agricoles (FA5-4)
- Restaurer la morphologie et le fonctionnement hydraulique du vallon des Borrels (FA6-10)

- Décorseter les zones d'expansion de crue dans un objectif de remobilisation des ZEC mais également de restauration morphologique du Réal Martin (FA6-5)
- Améliorer le fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du Vallon de Valbonne notamment pour réduire les débordements impactant la RD12 (FA6-14)
- Agir sur les seuils les plus impactant sur la continuité sédimentaire et piscicole (FA6-6)

Cas particulier des Salins d'Hyères

Une action du PAPI d'intention



N° action : I-1e
 Maîtrise d'ouvrage : MTPM
 Période de réalisation : 2018-2019
 Prestataires : EGIS-Eau
 Montant total de la prestation : 70 075 € HT
 Partenaires financiers : Etat FPRNM & Région Sud

Cette action spécifique de l'étude hydraulique globale du bassin versant du Gapeau a été menée sous maîtrise d'ouvrage de la Métropole Toulon-Provence-Méditerranée. Elle visait à la fois une meilleure connaissance du fonctionnement hydraulique et hydromorphologique du site des Vieux Salins d'Hyères, mais également sa vulnérabilité face aux inondations par débordement de cours d'eau et par ruissellement. L'objectif de cette étude est de pouvoir trouver une solution d'aménagement du site afin de réduire l'impact des inondations sur le quartier des Salins abritant de nombreuses habitations.

A l'heure du dépôt du dossier de candidature, cette étude était toujours en cours de réalisation. Les potentiels aménagements liés à l'inondabilité des Salins pourront être intégrés dans le PAPI complet lors de sa révision à mi-parcours.

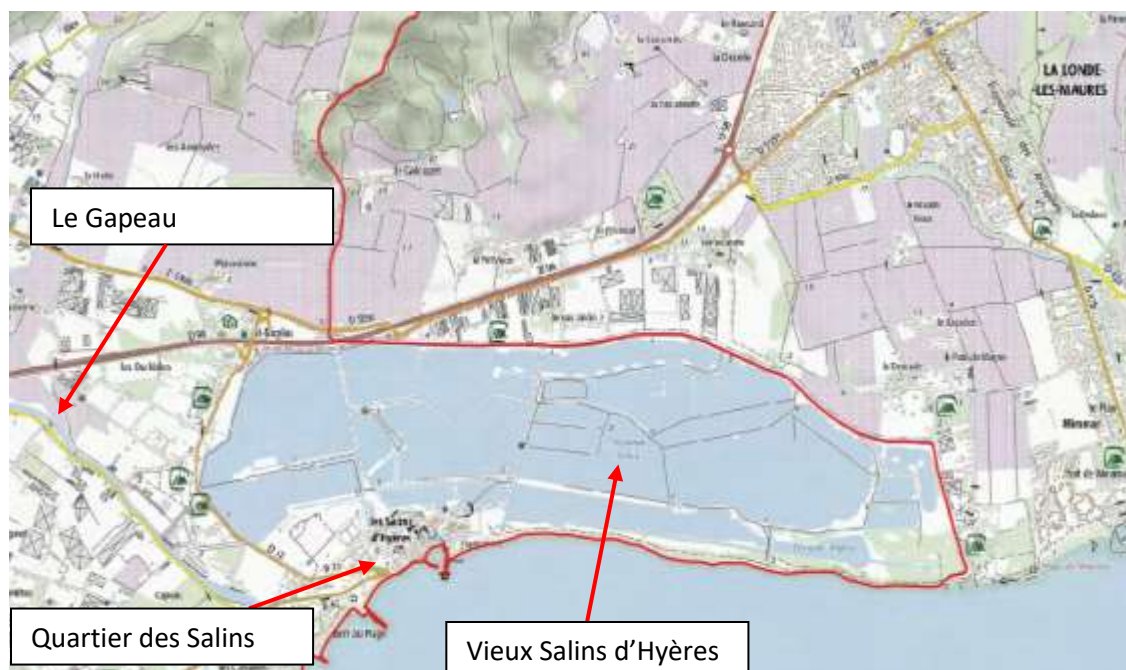
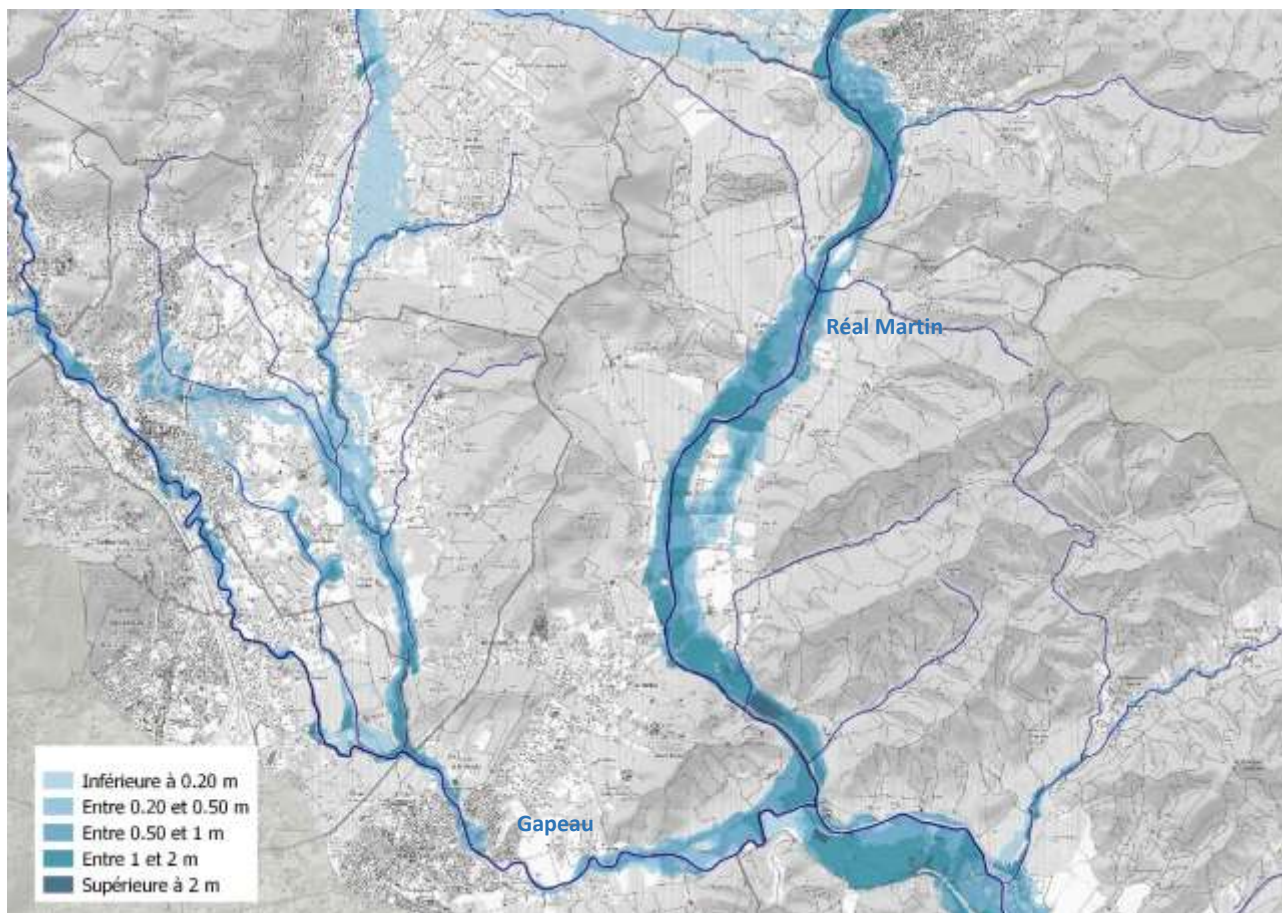


Figure 2. 38 – Illustration des Vieux Salins d'Hyères

►► COMMUNE DE LA CRAU



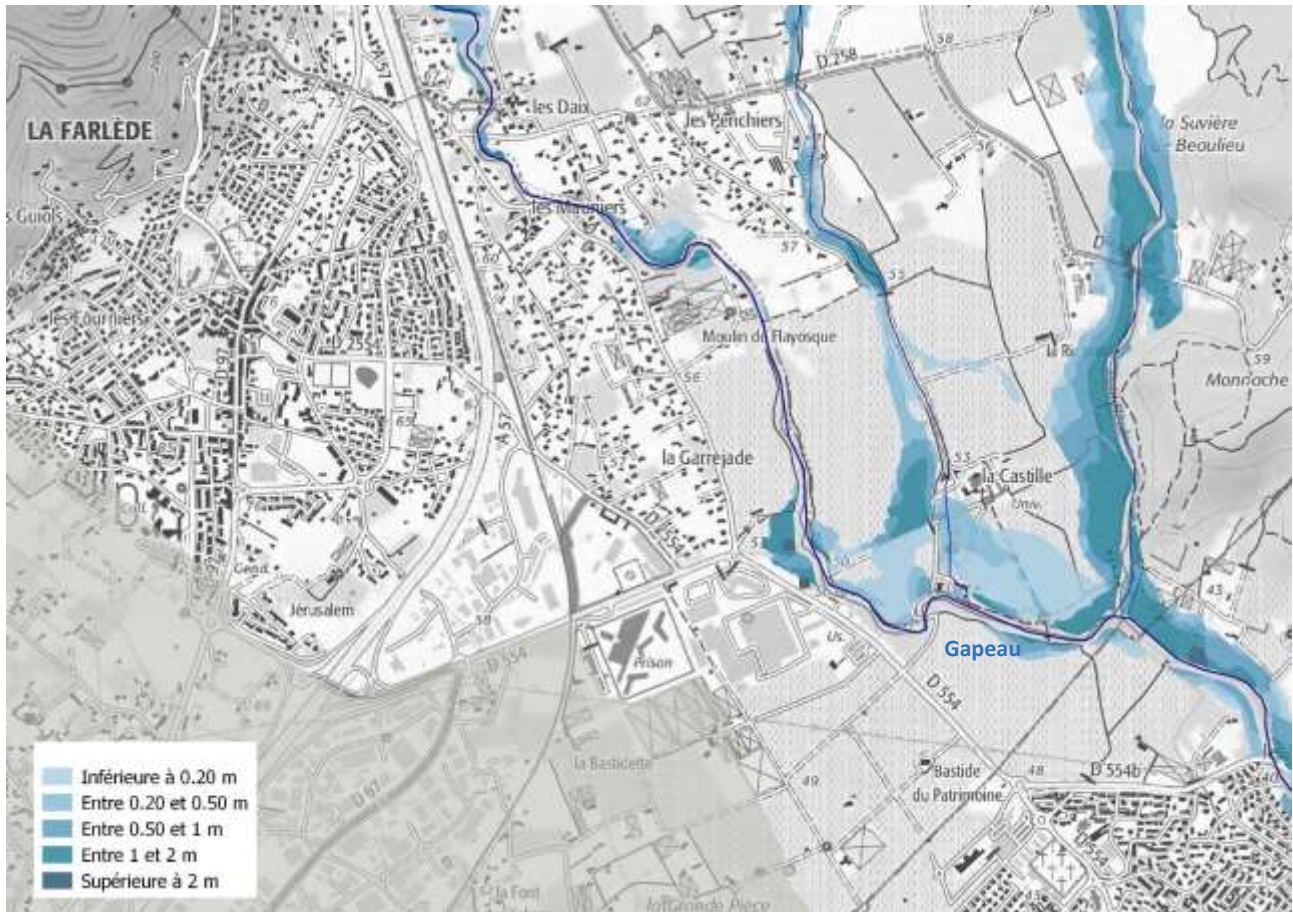
Enjeux et problématiques rencontrées

- Des enjeux inondations (habitations) uniquement pour une Q100 (Gapeau). Le lit du Gapeau est très encaissé dans la traversée de la commune, empêchant les débordements fréquents
- De nombreux seuils (sur le Gapeau et le Réal Martin) entraînant des dysfonctionnements morphologiques (continuités sédimentaires et piscicoles)
- Des zones d'expansion de crue difficilement mobilisables du fait de la présence de merlons et digues sur le Réal Martin

Stratégie d'intervention

- Améliorer la fonctionnalité des cours d'eau en intervenant sur les seuils les plus impactant (**FA6-6**) mais également le remobilisation des zones d'expansion de crue et l'effacement de merlons (**FA6-5**)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (**FA5-1**)

►► COMMUNE DE LA FARLEDE



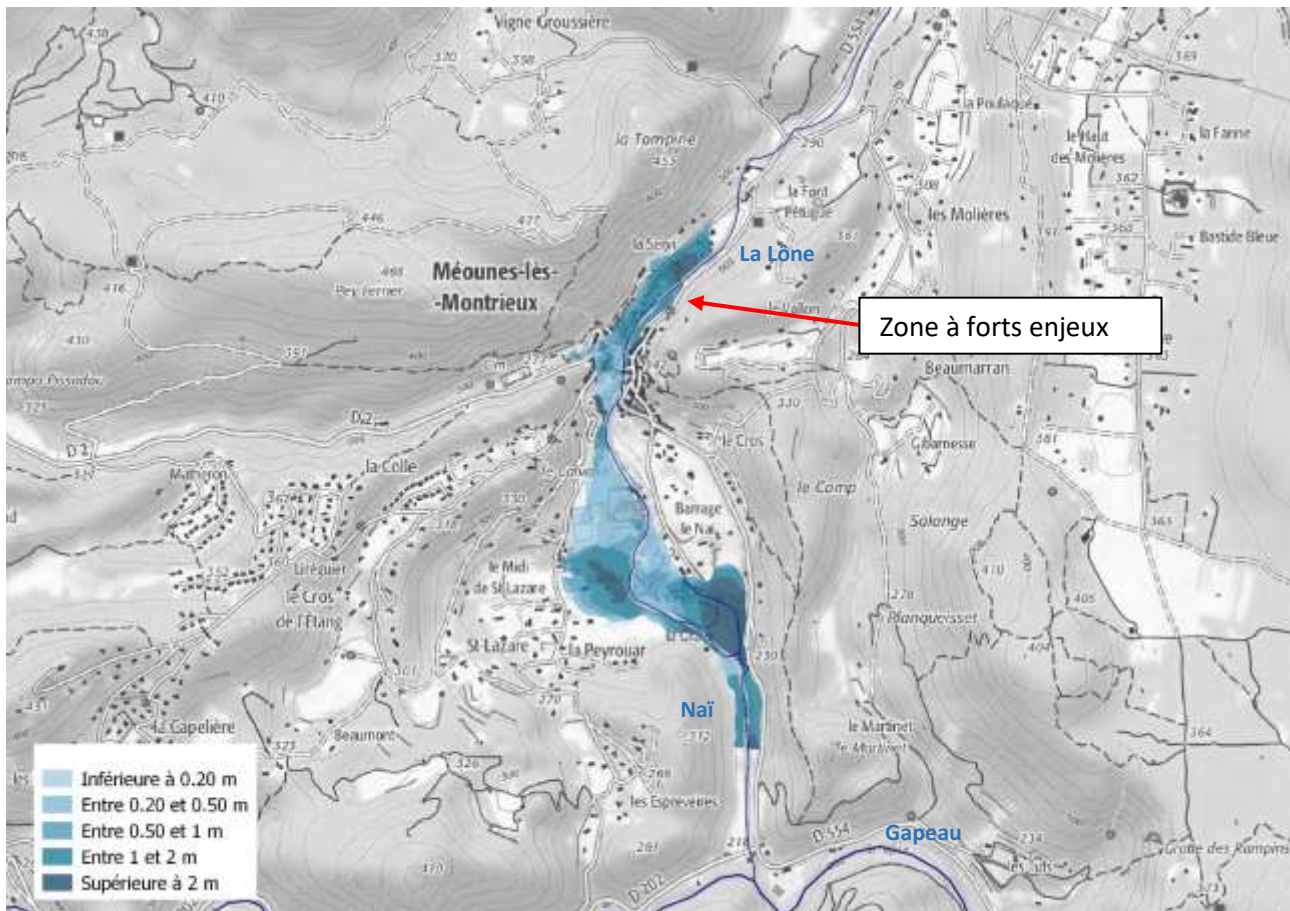
Enjeux et problématiques rencontrées

- Très peu d'enjeux impactés par les inondations. Le Gapeau est très encaissé (phénomène d'incision) et déborde difficilement
- Des dégradations morphologiques sur le Gapeau (érosions de berge, seuil du Moulin de Flayosque impactant la continuité piscicole)

Stratégie d'intervention

- Préserver les espaces disponibles et limiter l'urbanisation en bordure de cours d'eau (**FA4-3**)
- Aménager le seuil de Flayosque pour améliorer la continuité piscicole (**FA6-6**)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (**FA5-1**)

►► COMMUNE DE MEOUNES-LES-MONTRIEUX



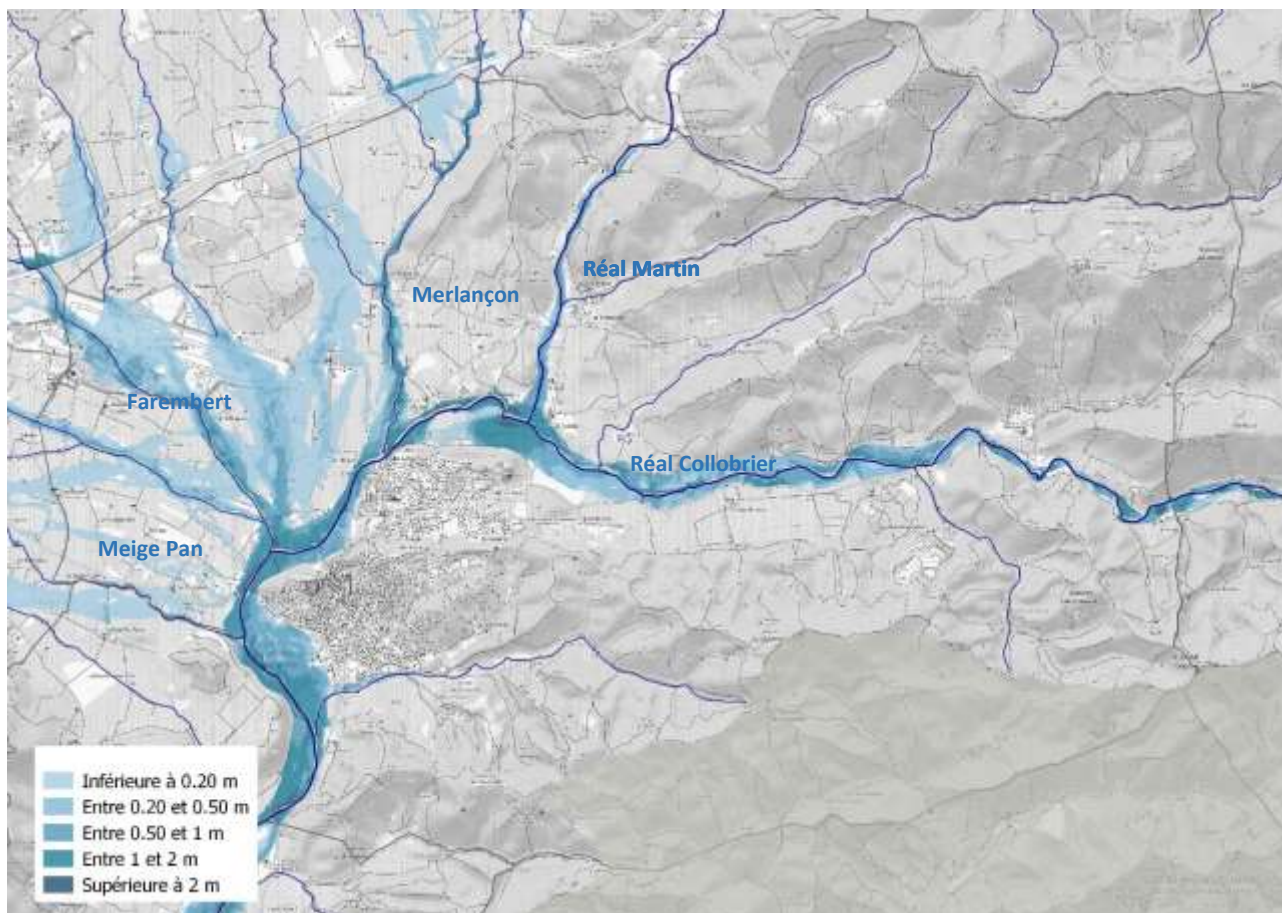
Enjeux et problématiques rencontrées

- De nombreux enjeux impactés (dont un groupe scolaire et un camping) dès une Q5 par le ruisseau de la Lône. La vallée est très encaissée et urbanisée, ce qui limite énormément les capacités d'aménagements (digues, bassins de rétention...). L'amélioration de l'existant (gestion de crise, sensibilisation, réduction de la vulnérabilité) ainsi que le ralentissement des écoulements en amont du bassin versant sont les seules démarches possibles

Stratégie d'intervention

- Freiner les écoulements et apports dans le ruisseau de la Lône (FA6-2)
- Maîtriser l'urbanisation en zone inondable (FA4-3)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1 & FA5-2)

►► COMMUNE DE PIERREFEU-DU-VAR



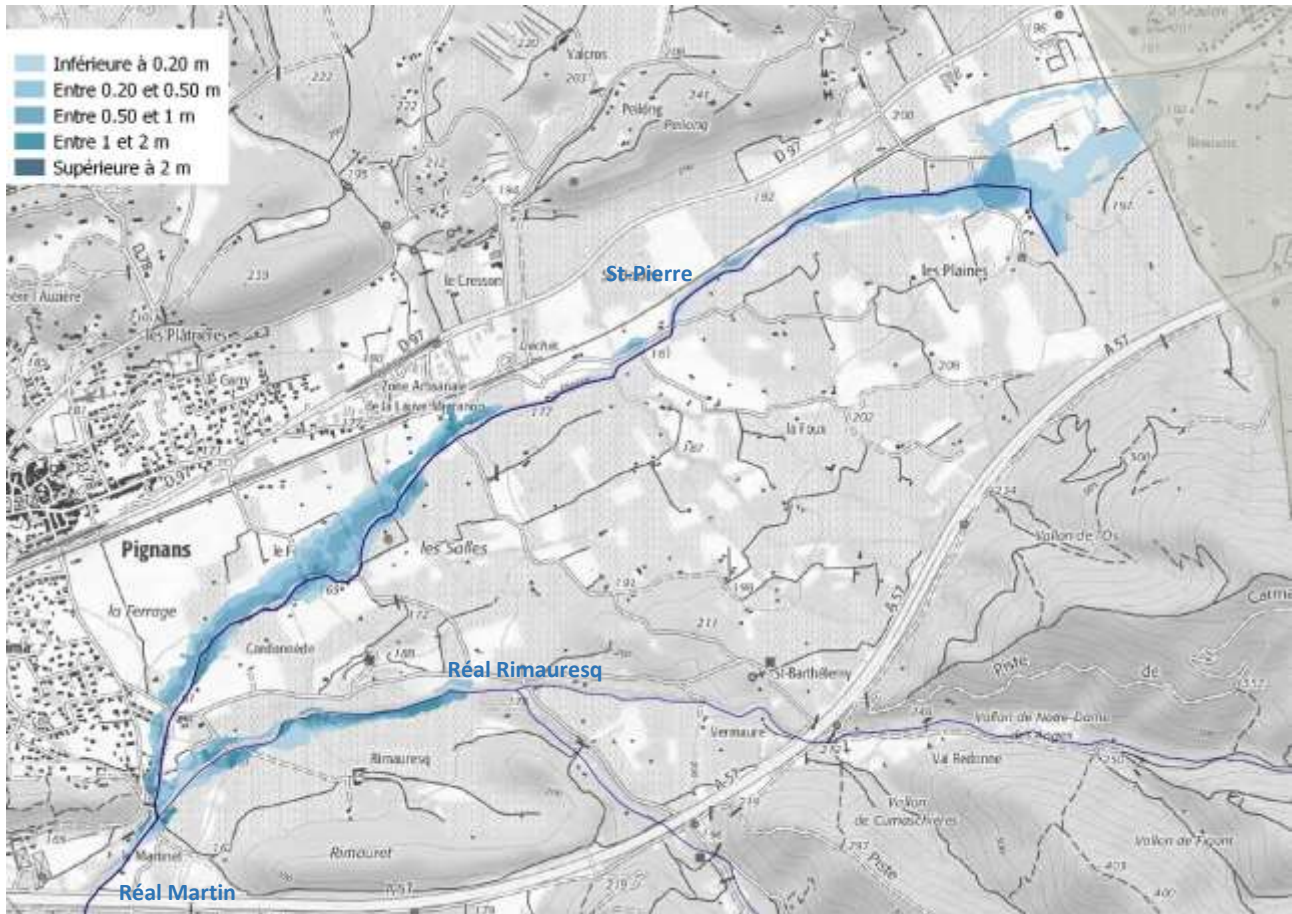
Enjeux et problématiques rencontrées

- La commune est située à la confluence d'un important réseau hydrographique (Réal Martin avec le Réal Collobrier, le Farembert, le Meige Pan, le Merlançon). En période de crues, les apports sont donc importants et les zones de débordement nombreuses. Les enjeux impactés par les inondations restent assez isolés. Un bâtiment du Centre Hospitalier avait été évacué et inondé en janvier 2014. Il a depuis été désaffecté, tout comme la crèche située à proximité
- De nombreux remblais/merlons contraignant la mobilité du cours d'eau et la mobilisation des zones d'expansion de crue (Réal Collobrier et Réal Martin)
- Les nombreux affluents du Réal Martin situés dans la plaine de Cuers-Pierrefeu débordent rapidement (dès Q5). L'aménagement de cette plaine par l'agriculture (important réseau de drains) accélère les apports dans le Réal Martin et le phénomène de « crue rapide »
- Des cours d'eau fortement dégradés d'un point de vue morphologique (Farembert, Merlançon)

Stratégie d'intervention

- Ralentir les écoulements par une meilleure gestion de la plaine agricole (FA6-3) mais également une meilleure mobilisation des zones d'expansion de crue par l'effacement ponctuel de merlons (FA6-5)
- Mener des opérations de restauration morphologique des cours d'eau les plus dégradés (FA6-13)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1 & FA5-2)

►► COMMUNE DE PIGNANS



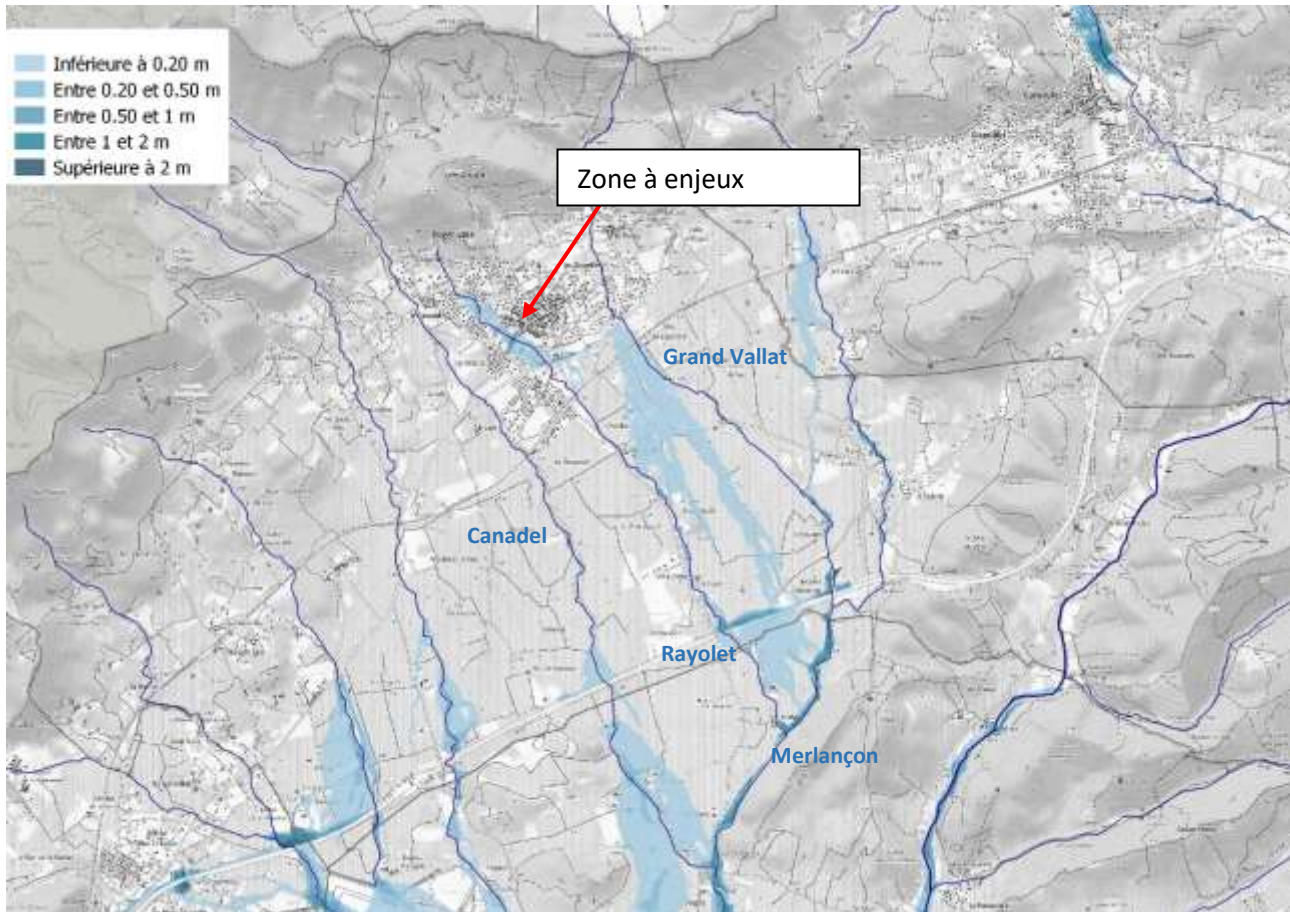
Enjeux et problématiques rencontrées

- Très peu d'enjeux exposés aux inondations par débordement de cours d'eau
- Des dégradations morphologiques constatées principalement sur le ruisseau St-Pierre

Stratégie d'intervention

- Maîtriser l'urbanisation en zone inondable et la pression exercée sur le ruisseau St-Pierre (**FA4-3**)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (**FA5-1**)

►► COMMUNE DE PUGET-VILLE



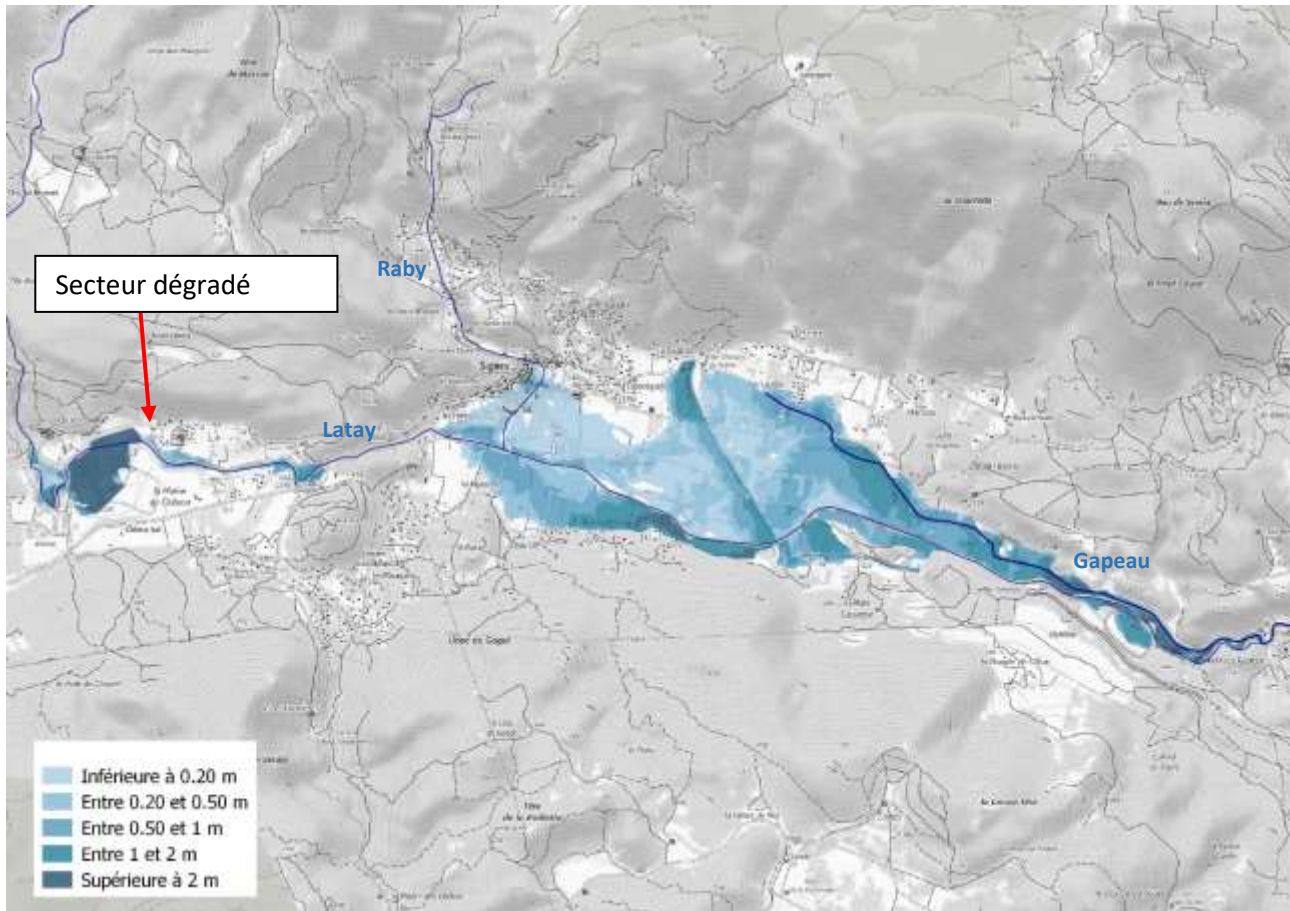
Enjeux et problématiques rencontrées

- Des débordements (Rabouchon, affluent du Rayolet) dès une Q5 mais avec des hauteurs d'eau très faibles y compris en Q100. Une partie de ces débordements est causée par un ouvrage sous-capacitaire situé dans la traversée du village de Puget-Ville
- Des cours d'eau « aval » très dégradés (Merlançon, Rayolet, Grand Vallat)

Stratégie d'intervention

- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (**FA5-1**)
- Améliorer les conditions d'écoulement en redimensionnant l'ouvrage sous-capacitaire du village (ruisseau du Rabouchon) (**FA6-15**)
- Restaurer la morphologie des cours d'eau les plus dégradés (**FA6-13**)

►► COMMUNE DE SIGNES



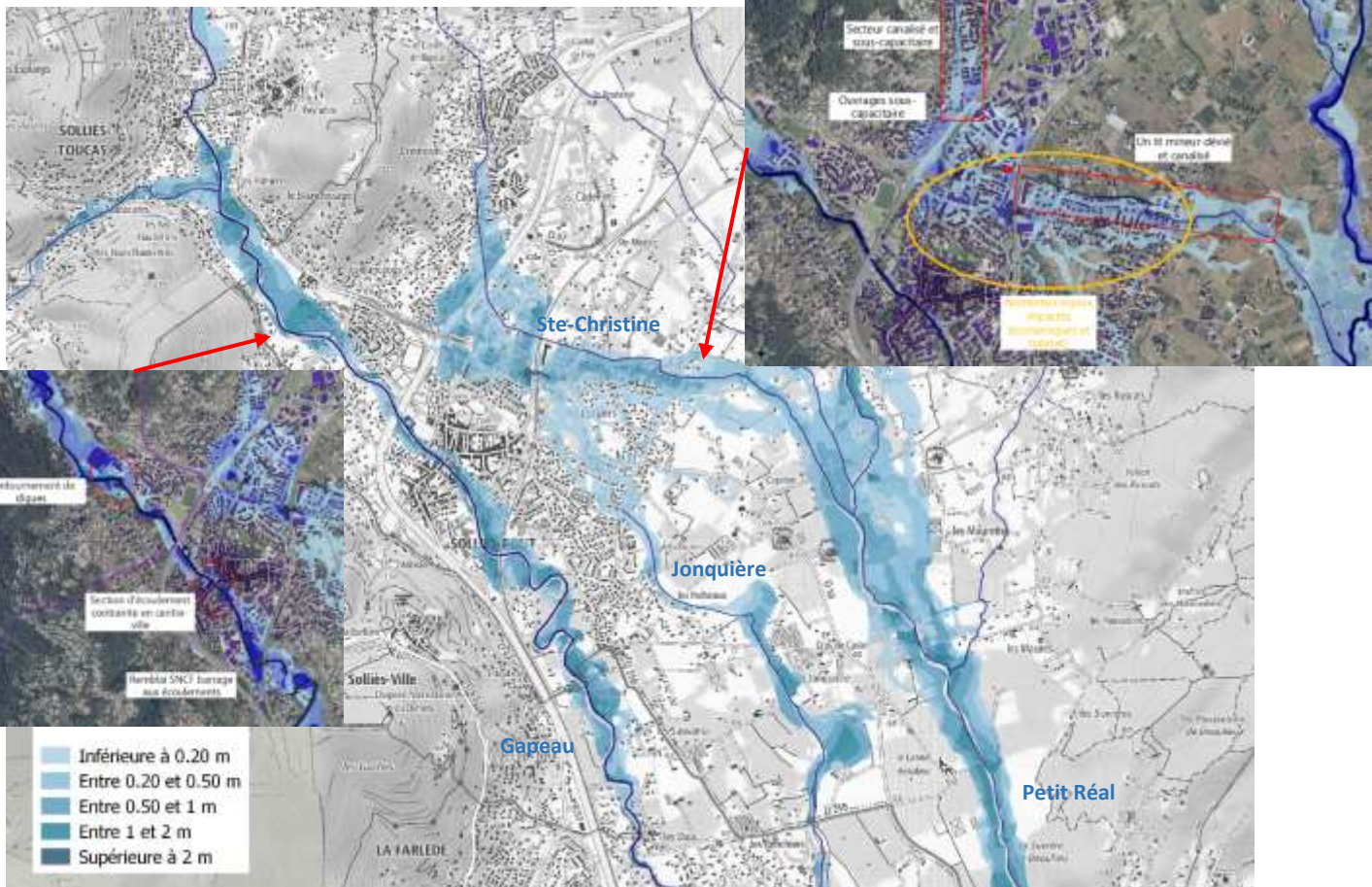
Enjeux et problématiques rencontrées

- Des débordements (Latay) dès une Q5 mais avec des hauteurs d'eau très faibles. Le cours d'eau présente une structure en toit favorisant des débordements diffus dans la plaine essentiellement agricole
- Le Raby, qui traverse le village, présente un caractère torrentiel mais peu débordant (Qpb=50ans). Il est en grande partie urbanisé et canalisé
- D'importantes dégradations morphologiques dans la plaine de Chibron, au niveau de la carrière du Latay

Stratégie d'intervention

- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (**FA5-1**)
- Freiner les dégradations morphologiques du Latay (plaine de Chibron) par concertation avec le gestionnaire de la carrière et du service urbanisme de la commune (**FA4-3**)

►► COMMUNE DE SOLLIÈS-PONT



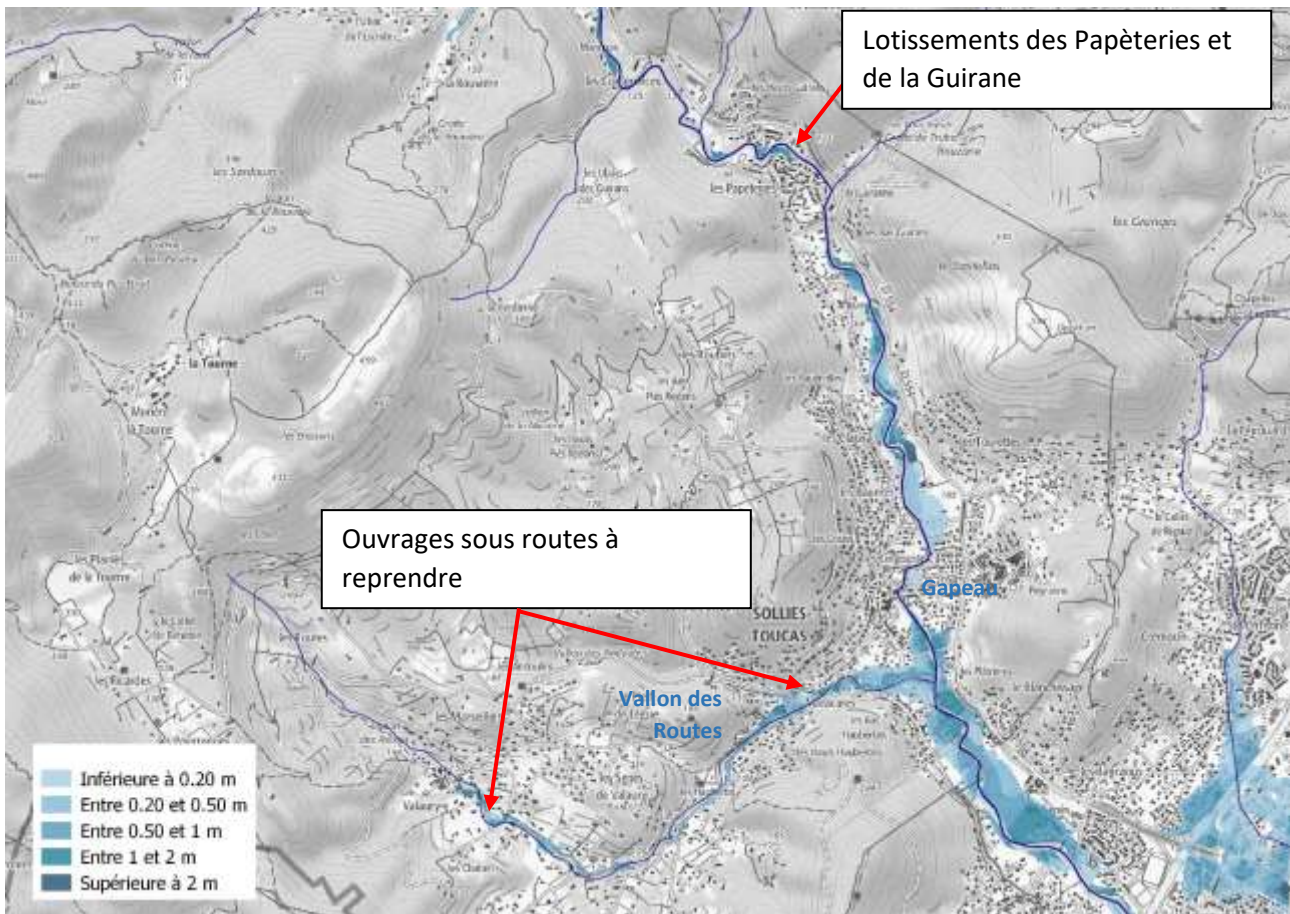
Enjeux et problématiques rencontrées

- De nombreuses zones inondables situées sur le Gapeau et le ruisseau Ste-Christine principalement
- Le ruisseau Ste-Christine est très dégradé et impacte de nombreux enjeux dès une Q5. Ce cours d'eau a fait l'objet d'un programme d'aménagement initialement porté par la commune de Solliès-Pont. Suite au dépôt du dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau, il a obtenu un arrêté du préfet pour la réalisation de travaux (recalibrage, bassins de rétention, chenal de crue)
- Sur le Gapeau, le quartier des Sénès est le plus impacté en cas de crue modérée. Il avait notamment été fortement inondé lors de la crue de janvier 1999. Dans la traversée de la ville, le fleuve est très contraint (ouvrages de protection des berges, seuils, ponts). L'ouvrage de la SNCF est particulièrement impactant pour des crues supérieures à 50 ans.
- Un réseau important de canaux d'irrigation qui pourrait, par une gestion optimisée, réduire l'aléa inondation pour les crues les plus fréquentes

Stratégie d'intervention

- Protéger le quartier des Sénès des crues les plus fréquentes et optimiser le fonctionnement de la zone d'expansion de crue située à l'amont immédiat (FA7-3)
- Poursuivre le programme d'aménagement du ruisseau Ste-Christine afin de réduire les débordements et protéger les enjeux exposés, mais également améliorer le fonctionnement du cours d'eau par des opérations de restauration hydraulique et morphologique (FA6-8)
- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1 & FA5-3)
- Mener une démarche de concertation avec Réseau SNCF pour la reprise du pont de la SNCF et l'aménagement d'un ouvrage de délestage dans l'ouvrage
- Etudier le fonctionnement des canaux d'irrigation en période de crue fréquente (FA6-1)

►► COMMUNE DE SOLLIES-TOUCAS



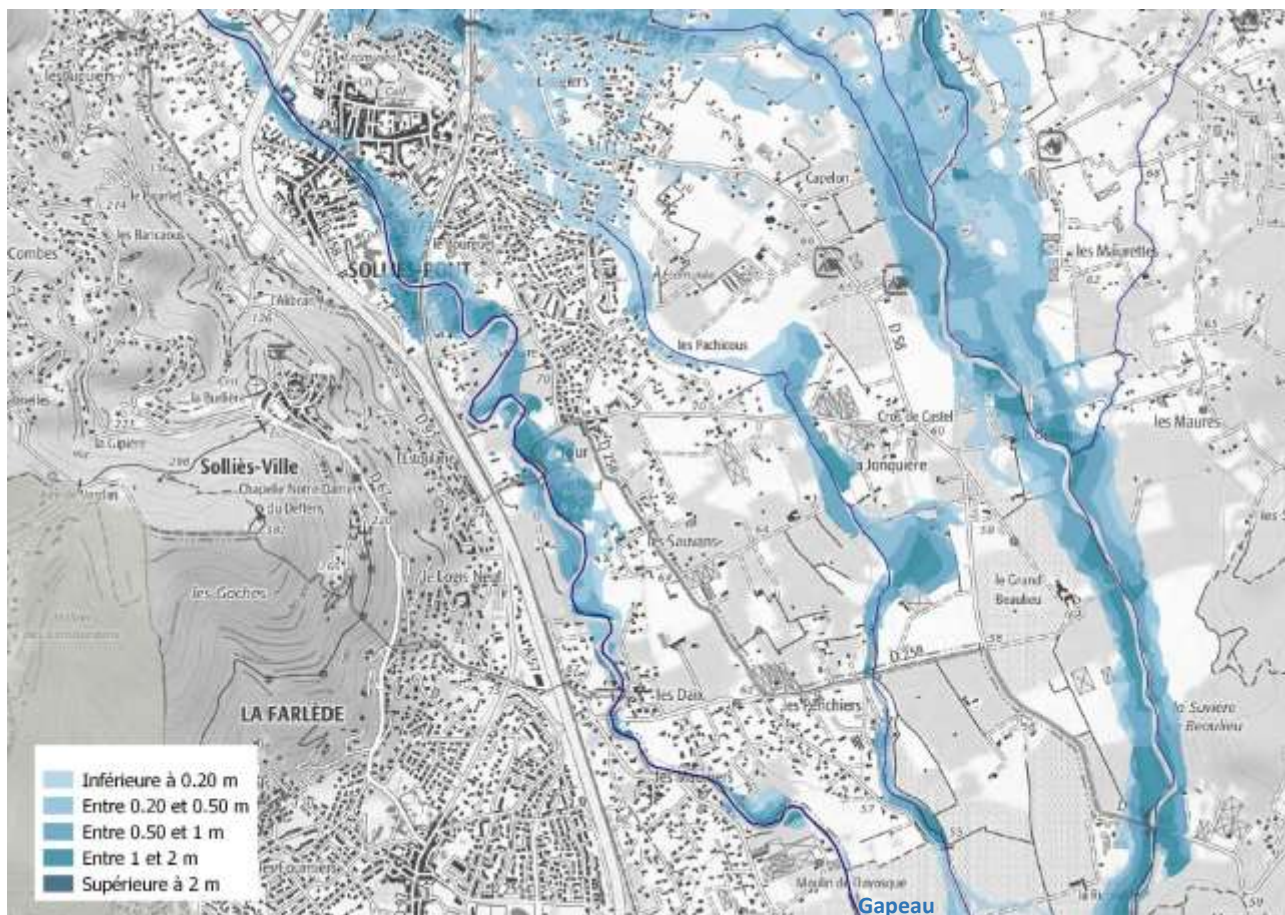
Enjeux et problématiques rencontrées

- Des zones d'habitations inondables (impactées en janvier 1999) notamment aux lotissements des Papèteries et de la Guirane. Sur ces lotissements, les berges sont particulièrement dégradées et les terrains fragilisés et instables
- Peu de possibilités de rétention, ralentissement des écoulements dans le Gapeau
- Le Vallon des Routes et très urbanisé (route, pression foncière, ouvrages traversants)

Stratégie d'intervention

- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (**FA5-1**)
- Protéger les berges des lotissements les plus exposés (**FA7-4**)
- Améliorer les conditions d'écoulement du Vallon des Routes en redimensionnant notamment deux ouvrages sous-routiers afin de réduire l'impact des inondations sur la route et ses usagers (**FA6-7**)

►► COMMUNE DE SOLLIES-VILLE



Enjeux et problématiques rencontrées

- Peu d'enjeux exposés aux inondations et relativement isolés. Les habitations situées quartier des Daix sont toutefois concernées par des érosions de berge prononcées
- Des dégradations morphologiques sur le Gapeau (érosions de berge, seuil du Moulin de Flayosque impactant la continuité piscicole)

Stratégie d'intervention

- Réduire la vulnérabilité des enjeux exposés (FA5-1)
- Protéger les berges du quartier des Daix (FA7-4)
- Aménager le seuil de Flayosque pour améliorer la continuité piscicole (FA6-6)

2-2-3-5 Concertation pour l'élaboration et la validation des cartographies

Au démarrage de l'étude hydraulique (juillet 2017), l'ensemble des communes du territoire du Gapeau mais également certains acteurs (Fédération de pêche, Fédération hydraulique du Var, AIA Pierrefeu-Cuers, l'Agence Française pour la Biodiversité, le Service de Prévision des Crues, la CCI du Var, la Chambre d'agriculture du Var, différentes associations ou CIL du bassin versant...) ont été rencontrés afin d'échanger sur :

- Les événements d'inondation survenus, leurs dommages et impacts,
- Leur connaissance des zones inondables (par débordement, ruissellement, submersion marine),
- Les travaux éventuels réalisés, leurs besoins en termes d'aménagements, d'outils de prévention des inondations.

Ces entretiens ont permis de faire un premier état de l'art de la connaissance des zones inondables (par le recueil notamment de cartographies des zones inondées lors des épisodes les plus récents) et d'identifier les secteurs les plus exposés aux inondations.

Par la suite, une fois les cartes d'aléa (hauteurs, vitesses, ruissellement) élaborées, une concertation a été menée sur la période mars-mai 2019 par le SMBVG (pour les 7 communes « amont ») et la DDTM (pour les 8 communes « PPRI ») afin de présenter ces cartes et échanger sur leur portée réglementaire (PPRI), leur intégration dans les documents/décisions d'urbanisme, les aménagements possibles pour réduire l'aléa ou protéger des inondations.

La concertation menée avec les communes est un vrai atout pour l'acceptabilité du risque et son intégration dans les documents d'urbanisme mais également les outils de gestion de crise et de sensibilisation. Pour ce qui concerne spécifiquement les communes « amont » (Collobrières, Carnoules, Pignans, Signes, Méounes-lès-Montrieux, Puget-Ville et Cuers), l'ensemble des communes ont souhaité bénéficier d'un Porter à Connaissance (PAC) afin d'obtenir officiellement les cartographies d'aléa mais également bénéficier des préconisations en termes d'intégrations des risques dans les décisions d'urbanisme. Cette demande fera l'objet d'une action spécifique du PAPI complet (**FA4-1**) portée par la DDTM du Var.

2-2-3-6 Facteurs aggravants

Divers facteurs potentiellement aggravants ont été soulevés lors des réunions de concertation ou identifiées par des acteurs du territoire. Parmi ceux-ci :

- Le développement de l'urbanisation : il s'agit d'un facteur incontestable de l'aggravation des conséquences des inondations. L'imperméabilisation, la présence d'enjeux en zone inondable, le manque d'intégration du risque dans la planification urbaine sont des facteurs à prendre en compte dans la nouvelle stratégie de gestion du risque. Ce point sera traité dans l'axe 4 du PAPI et spécifiquement l'action FA4-3.
- La présence de remblais (digues, merlons) impactant ainsi le bon fonctionnement morphologique des cours d'eau mais également les conditions d'écoulement des eaux en crue (mobilisation difficile des zones d'expansion de crue, exhaussement de la ligne et accroissement des vitesses, surendommagement en cas de rupture...). Ce point sera traité à la fois de manière préventive (FA4-2) mais également curative (FA6-5).
- Le manque d'entretien des berges, de la ripisylve. Les élus communaux de la vallée du Gapeau sont unanimes sur le fait que la crue de 1999 a été très largement aggravée par le non-entretien des berges et de la végétation rivulaire. Suite à cet épisode, la Communauté de communes de la Vallée du Gapeau a mené un large programme d'entretien, depuis repris par le SMBVG en 2015 et élargi à l'ensemble du territoire (cf. 2-1-6-3). Ce point sera traité dans le PAPI par le programme d'entretien des cours d'eau et de la ripisylve (FA6-4).
- Les incendies de forêt : l'IRSTEA a mené un large programme de recherche sur l'impact des incendies de forêt sur le ruissellement et l'érosion des versants, et ses conséquences sur les inondations. Si l'impact est mesurable sur les 5 années qui suivent l'incendie, il est de mise de surveiller les plus fortes qui surviendraient juste après l'incendie. A noter que le territoire aval du Gapeau a été impacté par d'importants incendies à l'été 2017. Suite à ces événements, la Communauté de communes Méditerranée Porte des Maures a inscrit dans son PAPI (Côtiers des Maures) une étude visant à mesurer finement l'impact des incendies sur le ruissellement et les inondations.

- Les pratiques agricoles : la plaine de Cuers-Pierrefeu (secteurs des affluents du Réal Martin (Farembert, Meige Pan), se singularise par sa propension naturelle à recevoir puis à évacuer les eaux pluviales de manière diffuse. L'AZI met en exergue ces zones de ruissellement diffus dans la plaine. Cette plaine occupée essentiellement par des activités agricoles et viticoles, est fortement drainées, avec un réseau qui tend à se densifier tel que cela avait été exposé par l'étude SCE AQUA Conseils de 2015. Cela participe directement à l'évolution des conditions de collecte et d'évacuation des eaux pluviales dans le Réal Martin et donc à ses débits et vitesses augmentant. Ce point fera l'objet d'une action particulière dans le PAPI complet (FA6-3) avec la mise en place d'une démarche exploratoire.

L'aléa débordement de cours d'eau du bassin versant du Gapeau fait l'objet aujourd'hui d'une connaissance très fine et d'une expertise poussée sur les causes de ces débordements. Les principaux cours d'eau ont tous fait l'objet d'une modélisation hydraulique intégrant des paramètres hydrologiques et topographiques précis et actualisés.

Le risque inondation est répandu à l'échelle du territoire Gapeau, mais il se manifeste de manière hétérogène avec un caractère torrentiel sur les petits affluents (la Lône, le Raby, les Borrels, la Font de l'Île, le Farembert,...) et plus « méditerranéen » sur les cours d'eau plus importants (Réal Collobrier, Réal Martin et Gapeau). L'analyse des enjeux (cf. 2-4) démontre que le risque est présent sur toutes les communes mais est assez hétérogène en termes d'impacts : les communes les plus denses et les plus urbanisées semblent ainsi les plus exposées (Solliès-Pont, Hyères-les-Palmiers).

2-2-4 Aléa ruissellement

2-2-4-1 Le traitement du ruissellement urbain dans les communes « PPRI »

Les phénomènes de ruissellement en milieu urbain sont complexes dans la mesure :

- Où les causes d'inondations sont multiples et parfois concomitantes : débordement des réseaux d'évacuation des eaux pluviales, débordement des fossés et petits cours d'eau urbains, ruissellement urbain généré directement au niveau des surfaces imperméabilisées (dont les voiries), ruissellements agricoles et/ou naturels depuis les versants amont qui pénètrent dans l'aire urbaine ;
- Où la dynamique de propagation des écoulements est fortement influencée par la micro-topographie urbaine : effet d'obstacle des bâtiments, influence des haies/murets en bordure de parcelles qui ont tendance à concentrer les écoulements dans les rues, présence de remblais d'infrastructures créant des zones d'accumulation artificielles, engouffrement des eaux dans les ouvrages de traversé sous ces remblais. L'anthropisation du territoire au sein des aires urbaines modifie en effet le tracé des axes d'écoulements naturels.

Cette complexité de la représentation du ruissellement en milieu urbain a conduit à mettre en place une modélisation bi-dimensionnelle (2D) des écoulements de surface au sein des 8 communes PPRI (Belgentier, Hyères-les-Palmiers, La Crau, La Farlède, Pierrefeu-du-Var, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville).

Ces modélisations ont été réalisées sous le logiciel PCSWMM2D par le bureau d'études SEPIA-Conseils, dans le cadre de l'étude hydraulique globale du bassin versant du Gapeau (2017-2019, sous co maîtrise d'ouvrage DDTM du Var et SMBVG).

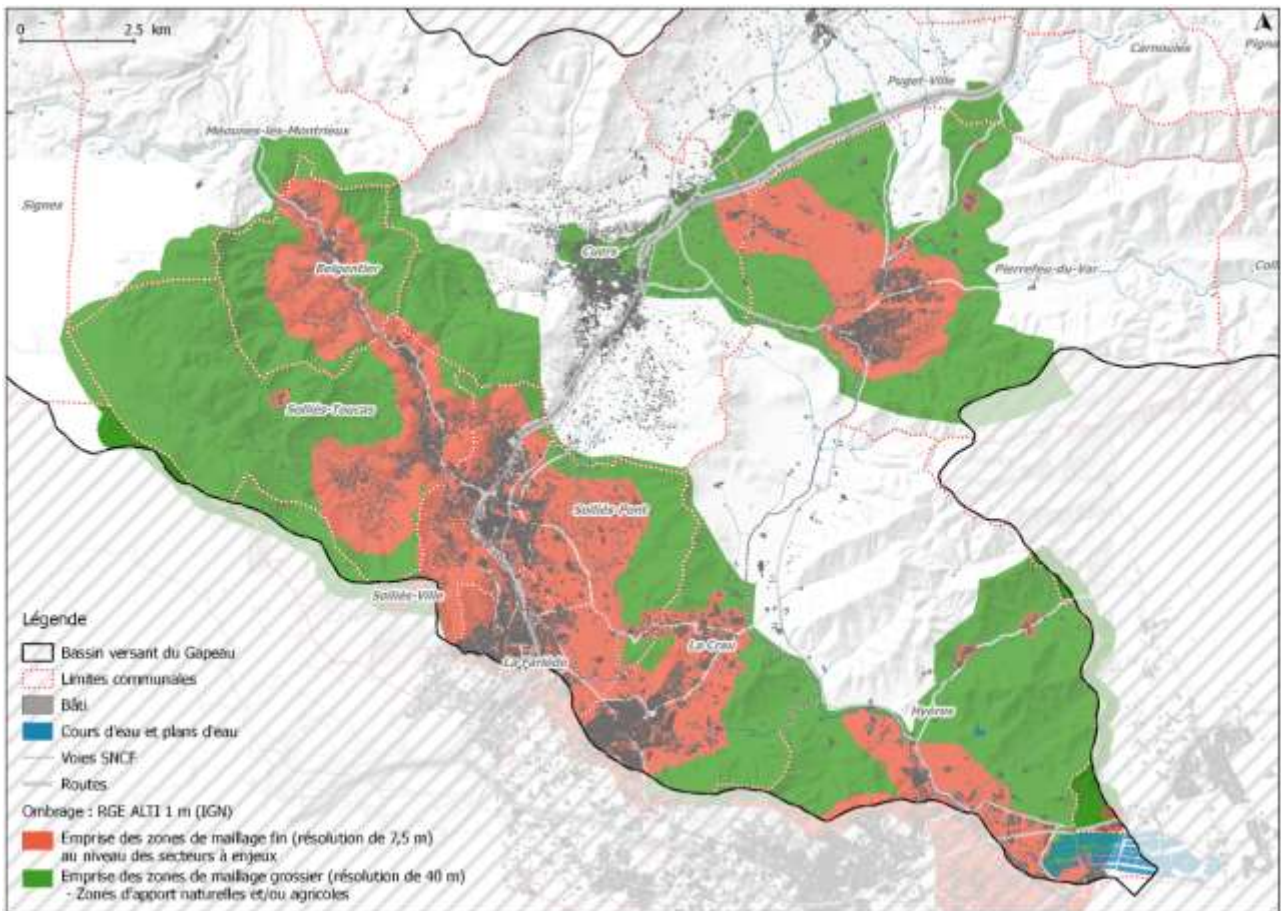


Figure 2. 39 – Résolution du maillage du modèle bi-dimensionnel des écoulements par ruissellement (source : SEPIA-Conseils, 2019)

Cette étude a pris en compte différents éléments :

- L'effet d'obstacle des bâtiments

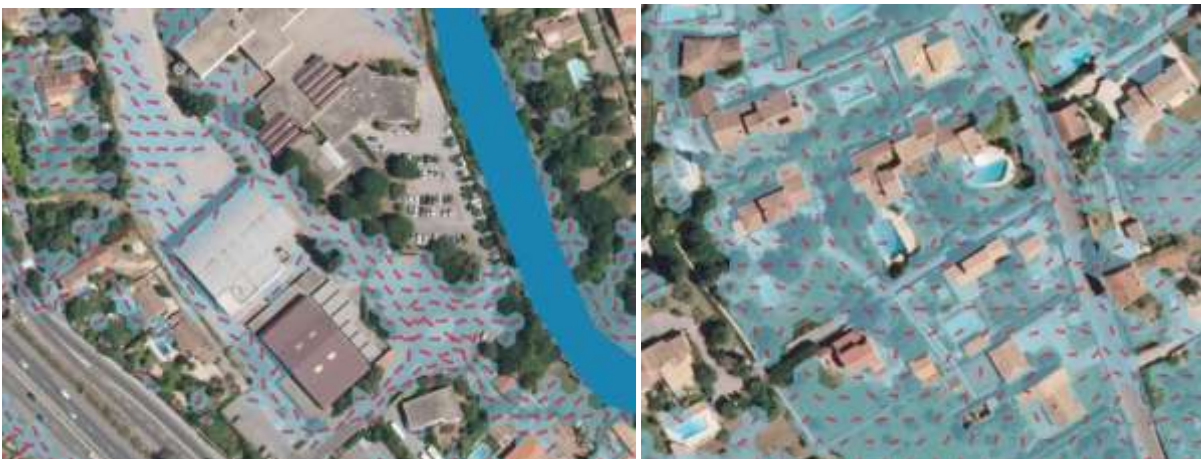


Figure 2. 40 – Illustration de la prise en compte de l'effet d'obstacle du bâti (source : SEPIA-Conseils, 2019)

- La dynamique d'écoulement préférentielle le long des voiries ce qui permet de bien représenter les écoulements dans les rues et les interfaces avec les parcelles adjacentes qui en milieu urbain présentent très souvent un mur ou une haie d'enceinte faisant obstacle aux écoulements (cet effet de blocage partiel est pris en compte dans le modèle) ;
- L'occupation des sols et la géologie du sous-sol afin de définir des coefficients de rugosité et d'infiltration des sols standards (ajustés lors de la phase de validation du modèle) (voir figure page suivante);

- Les ouvrages de traversée sous remblais pour assurer la continuité hydraulique des écoulements (cours d'eau, trémie, passage vélo ou piétons) ;
- La modélisation intègre partiellement les réseaux d'évacuation des eaux pluviales (séparatif et unitaire) dans la mesure où l'objectif était de caractériser les écoulements exceptionnels, résultant d'une pluie de période de retour largement supérieure à la période de retour de dimensionnement de ces réseaux. Un abattement de la pluie de référence (pluie Cap Cépet 2006) a été intégré dans la modélisation pour prendre en compte le réseau d'évacuation des eaux pluviales existant.

Cette modélisation a permis :

- D'évaluer en tout point du territoire l'impact de la survenue d'une pluie exceptionnelle (qui dépasse largement la capacité des réseaux). Elle délimite ainsi les zones à risques pour les personnes et les biens : axes d'écoulement, zones d'accumulation, avec une estimation de l'ordre de grandeur des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement potentielles. En ce sens, **la carte d'aléa issue de la modélisation du ruissellement urbain est un élément important pour la gestion de crise** ;
- De comprendre la dynamique d'inondation à l'échelle d'un quartier : prise en compte de la topographie urbaine générale, de l'effet d'obstacle des bâtiments et des axes de drainage préférentiel sur voirie ;
- De produire des cartes d'aléa « ruissellement urbain » pour les 8 communes concernées (cf. figure ci-dessous).

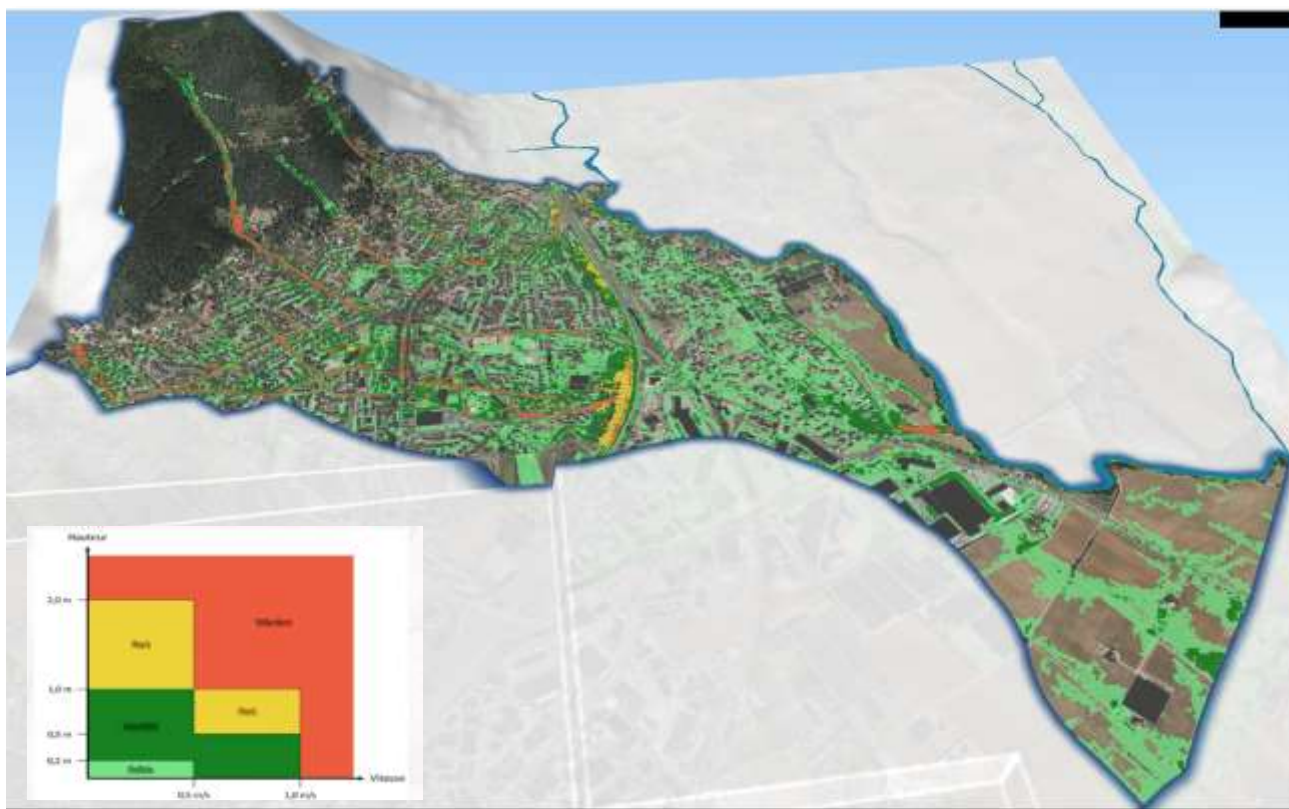


Figure 2. 41 – Exemple de cartographie d'aléa ruissellement urbain – Commune de La Farlède (source : SEPIA-Conseils, 2019)

Les résultats de cette étude sur le ruissellement urbain ont fait l'objet d'une communication des services de l'Etat sous la forme d'un Porter à Connaissance du préfet auprès des 8 communes « PPRI ».

Concernant les 7 autres communes du bassin versant, toutes étant concernées par ce phénomène de ruissellement urbain (des repères « ruissellement » ont même été installés sur Puget-Ville, Carnoules et Cuers), il leur a été proposé de mener une étude similaire dans le PAPI complet (FA1-2) afin que toutes bénéficient du même niveau de connaissance sur cet aléa et puissent intégrer les résultats notamment dans leur outil de gestion de crise et leur documents d'urbanisme (FA4-3).

2-2-4-2 Le ruissellement des versants par approche hydrogéomorphologique

L'étude hydraulique globale du bassin versant du Gapeau (2017-2019) a enfin permis de mettre à jour et compléter l'Atlas des Zones Inondables (AZI) mais également de fournir aux 15 communes du territoire Gapeau une cartographie complète de l'aléa inondation (par débordement et par ruissellement selon l'approche hydrogéomorphologique).

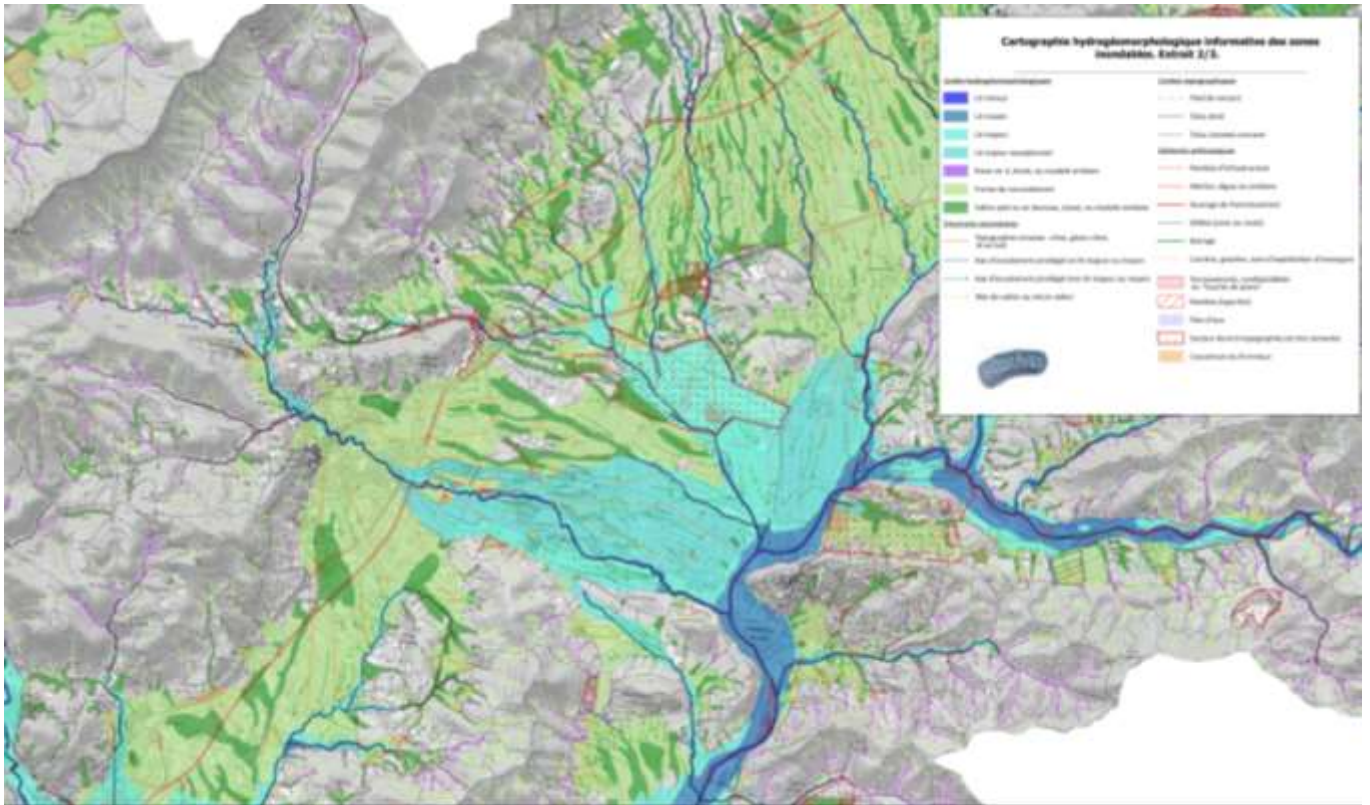


Figure 2. 42 – Extrait cartographique de l'Atlas des Zones Inondables (AZI) révisé en 2019 (source : GEORIVES, 2019)

Pour établir la cartographie de l'aléa inondation, la même grille d'aléa a été utilisée pour le débordement de cours d'eau et le ruissellement. Pour cela, un important travail de lissage et d'analyse de la cohérence hydraulique sur les points de raccord entre aléas a été mené par les bureaux d'études GEORVES (en charge de l'étude hydrogéomorphologique), SEPIA-Conseils (en charge de l'étude sur le ruissellement urbain) et EGIS-Eau (en charge de l'étude hydraulique et coordonnateur du groupement).

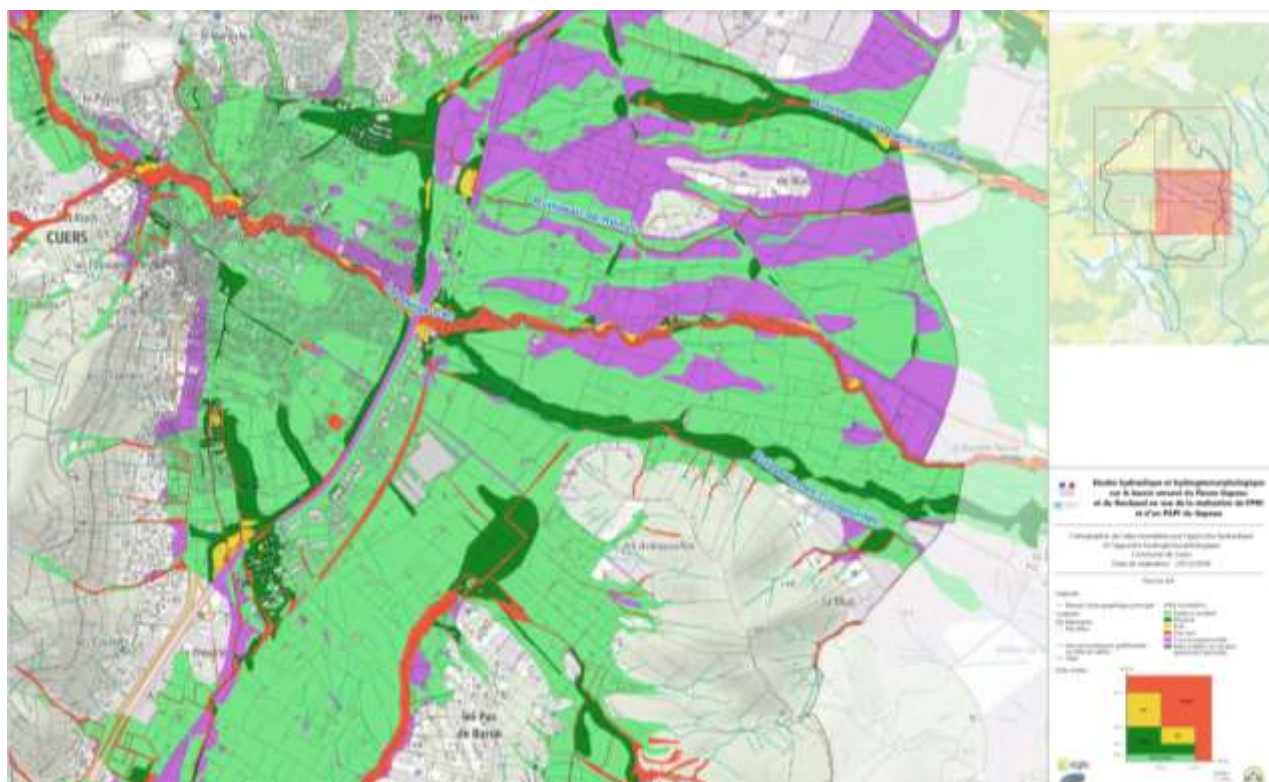


Figure 2. 43 – Extrait cartographique de l'aléa inondation par l'approche hydraulique et hydrogéomorphologique – Commune de Cuers (source : GEORIVES, SEPIA-Conseils, EGIS-Eau, 2019)

2-2-5 Aléa submersion marine

Le département du Var compte 432 km de côtes, 27 communes sont ainsi exposées aux risques littoraux (érosion ou submersion marine). Parmi elles, seule la commune d'Hyères-les-Palmiers est exposée au risque de submersion marine à l'échelle du périmètre du PAPI complet.



Figure 2. 44 – Communes du Var exposées à l'aléa submersion marine (source : MTES, 2018)

La commune d'Hyères-les-Palmiers n'est pas couverte par un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL). Elle a toutefois fait l'objet de deux arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle lors des événements :

- du 04 mai 2010,
- du 08-09 novembre 2011.

Dans le cadre de l'élaboration du SCOT Provence-Méditerranée, une étude diagnostic des risques naturels littoraux a été menée par le BRGM pour caractériser l'aléa submersion marine à plusieurs échéances de temps sur les communes littorales du Var.

Ce diagnostic s'est basé sur une modélisation des climats de vagues au large du littoral sur la période 1979-2009 à un pas de temps horaire et sur le calcul des différentes composantes de la submersion marine (marée, surcote, surcote liée à l'action des vagues sur les portions de plage). Une première cartographie a ainsi été produite afin de caractériser l'aléa submersion marine, selon deux scénarii : en situation actuelle et en situation à horizon 2100 avec élévation du niveau marin de 0.6 m (disposition D.1-6 du PGRI).

En février 2019, la DDTM du Var a procédé à un Porter à connaissance pour la prévention du risque submersion marine avec prise en compte du changement climatique, cela en cohérence avec les dispositions D.30 « Améliorer la connaissance des aléas côtiers en intégrant les évolutions potentielles engendrées par les changements climatiques dans l'état des connaissances » et D.31 « Définir les règles d'aménagement de la zone littorale en attente de nouvelles études adjacentes ». Ce PAC intègre :

- une cartographie de l'aléa submersion marine (Figure 2-45),
- des principes de constructibilité en zones basses littorales, en distinguant notamment les côtes rocheuses, les zones portuaires et les cotes sableuses.

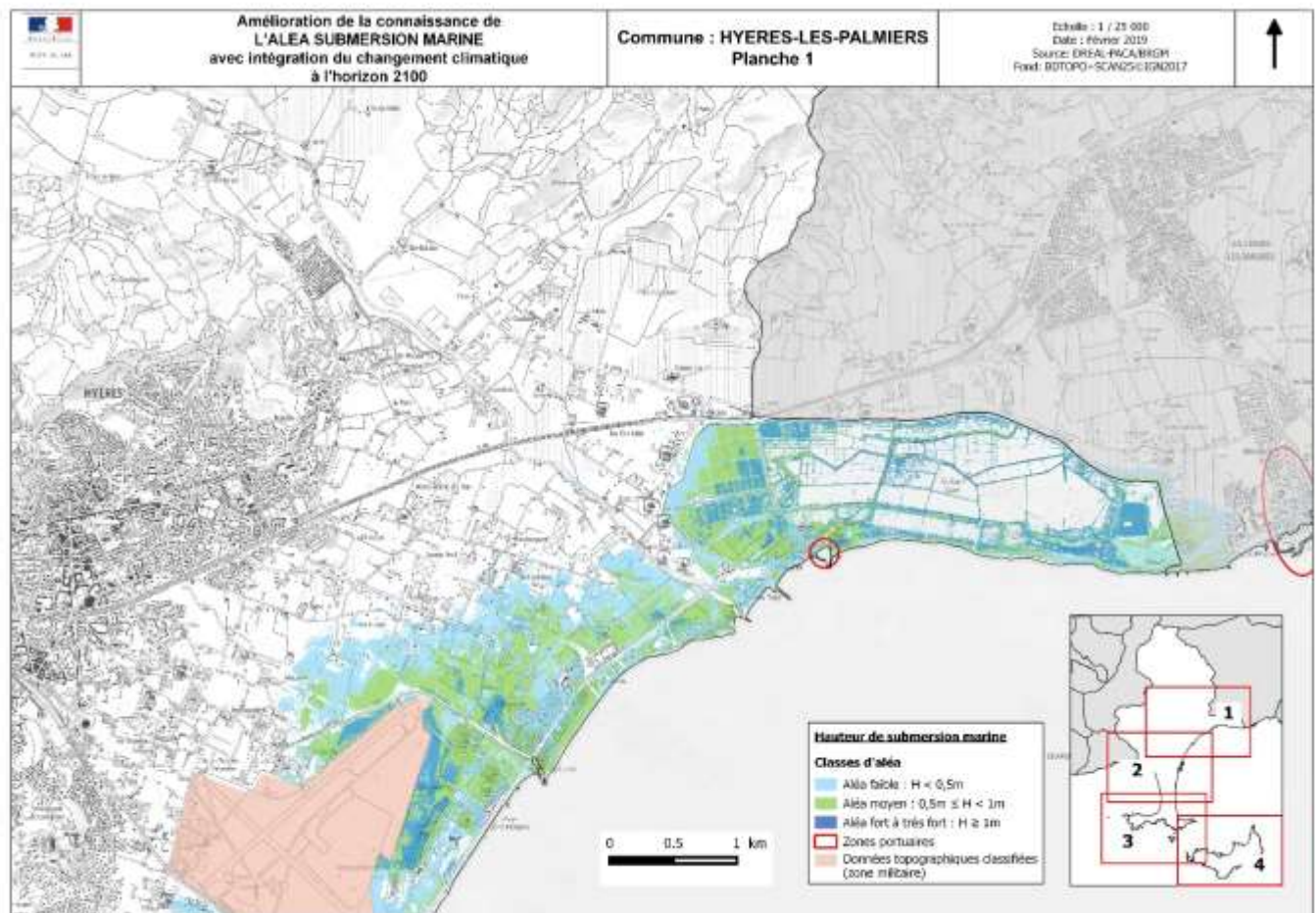


Figure 2. 45 – Carte de l'aléa submersion marine sur la commune d'Hyères-les-Palmiers

Le TRI « Toulon-Hyères » fait état de 4 250 personnes et 2 260 emplois menacés par le risque de submersion marine sur la commune d'Hyères-les-Palmiers.

Dans le cadre du PAPI complet du Gapeau, la problématique de la submersion marine, qui concerne la seule commune d'Hyères-les-Palmiers, est traitée à travers les actions de communication prévues dans l'axe 1 (sensibilisation scolaire et grand public, DICRIM), l'axe 3 et l'amélioration de la gestion de crise, l'axe 4 et l'intégration du risque inondation (par débordement, ruissellement ou submersion) dans les documents d'urbanisme, mais également les démarches de réduction de la vulnérabilité prévues dans l'axe 5. En effet, les aides financières mobilisables concernent les enjeux exposés à des risques d'inondation dont la submersion fait partie. Lors du diagnostic qui sera établi auprès de chaque particulier, acteur économique, gestionnaire de camping,... une attention particulière sera portée sur le risque submersion marine, le niveau d'exposition et les mesures à mettre en œuvre.

Il est à préciser que la compétence « submersion marine » n'a pas été transférée au Syndicat Mixte dans le cadre du transfert de compétence GEMAPI, et est aujourd'hui gérée par la Métropole Toulon Provence Méditerranée. Dans le cadre de son PAPI « Petits Côtiers Toulonnais », MTPM a prévu la réalisation d'une « Etude submersion marine et stratégique Littoral urbain » (action 1.1c) qui couvre l'ensemble du littoral de la Métropole.

La Métropole mène également des opérations de travaux sur le littoral hyérois :


- Opération d'adaptation du cordon littoral à l'érosion et au risque submersion – Vieux Salins d'Hyères : cette opération est actuellement en cours de réalisation. Il s'agit d'une reconstruction du cordon dunaire (rechargement, pose de ganivelles et végétalisation), du renforcement de digue interne (+1m) en arrière du canal d'alimentation en second rideau, d'enlèvement d'encrochements (un ouvrage partiellement ruiné et non conforme) sur 340 m environ dès cet automne puis ensuite au total 575m, de la réalisation d'un sentier bis pour maintenir les usages de sentier littoral. Le Conservatoire du littoral est maître d'ouvrage des travaux mais la Métropole avait réalisé les études.
- Opération de défense de la côte du Ceinturon à Hyères, qui s'appuiera sur une butée de pied (la solution brise-lame n'a pas été retenue compte tenu de son impact).

Enfin, un PAC complémentaire pour l'aléa submersion marine est en cours de rédaction par les services de l'Etat. Il pourra être abordé dans le cadre des ateliers proposés avec les urbanistes (**FA4-3** du PAPI complet du Gapeau).

2-3 LES OUVRAGES DE PROTECTION ET ZONES D'EXPANSION DE CRUE (ZEC)

2-3-1 Recensement et classement des ouvrages de protection

Une action du PAPI d'intention



N° action : **VII-1**
 Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG**
 Période de réalisation : **2017-2018**
 Prestataires : **EGIS-Eau**
 Montant total de la prestation : **7 350 € HT**
 Partenaires financiers : **Etat FPRNM & Agence de l'eau**

L'action VII-1 du PAPI d'intention, couplée à l'action 0-2 relative à l'étude SOCLE, a permis de compléter le recensement des digues du territoire du Gapeau dans l'objectif de la prise de compétence GEMAPI et de l'identification des systèmes d'endiguement. L'étude a été confiée en 2017 à EGIS-Eau, également prestataire de l'étude hydraulique du Gapeau.

Un important recensement a été réalisé avec un diagnostic visuel de l'état des digues, de leur composition et de la possible végétation présente sur le corps de digue, et enfin des enjeux environnants.

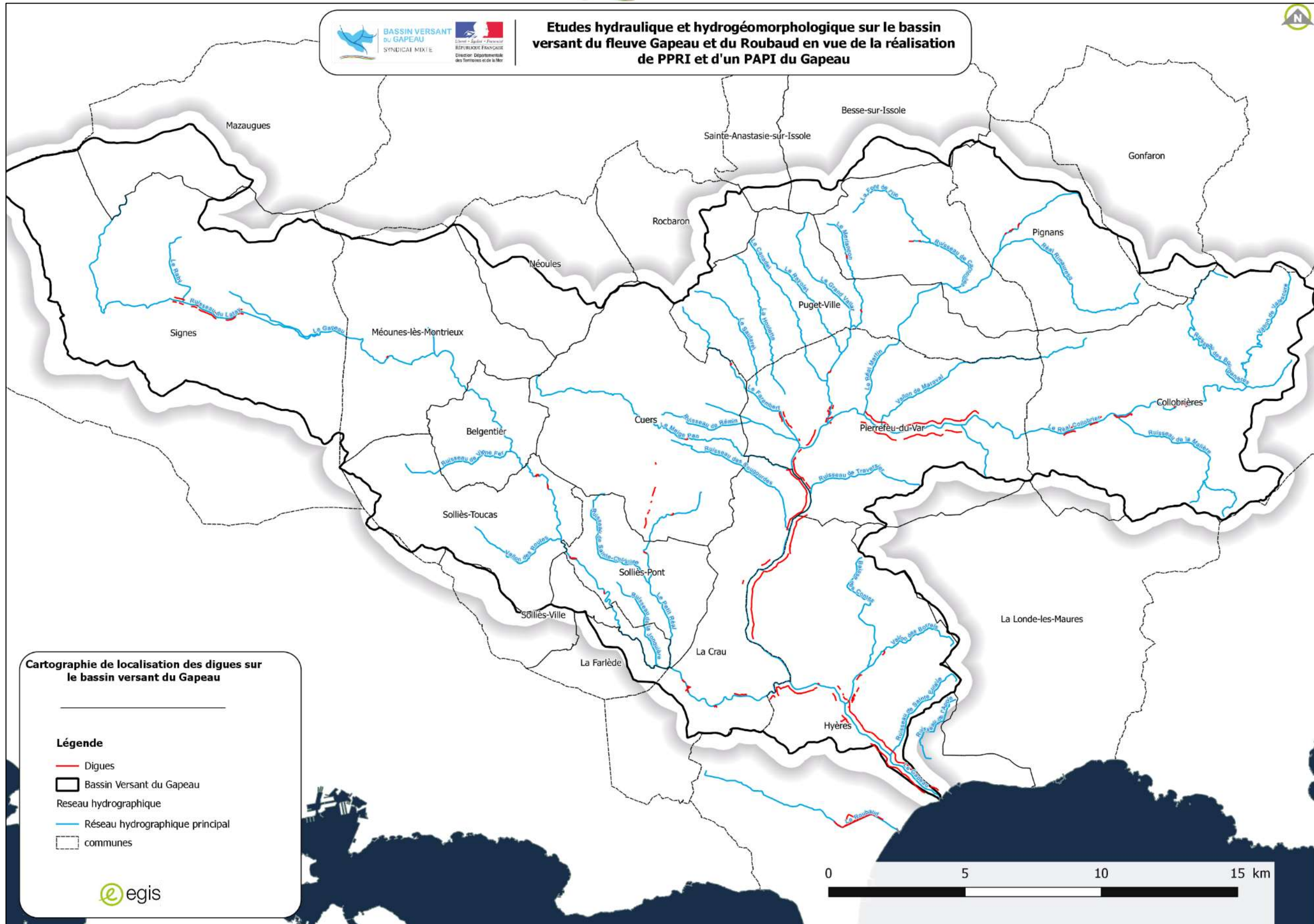
A l'aide des modélisations hydrauliques réalisées, les digues ont pu être étudiées afin d'identifier les systèmes d'endiguement existants. Les résultats sont présentés dans le chapitre ci-après.

Le territoire du Gapeau a fait l'objet de différents recensements de digues :

Source d'inventaire	Besoin	Linéaire
Egis Eau (2017)	Identification des systèmes d'endiguement et étude SOCLE	46.5 km
Opsia (2016)	Levés topographiques	/
Lindénia (2015)	Elaboration du programme d'entretien des cours d'eau	130 km (dont de nombreux merlons de terre)
DDTM 83 & SAFEGE (2015)	Recensement des digues de protection contre les inondations du département du Var	22.7 km
SCP (2012)	Recensement des digues sur le Gapeau aval	/

Tableau 2. 12 – Inventaires de digues réalisés sur le bassin versant du Gapeau

Au cours du dernier recensement effectué pour les besoins de l'étude SOCLE, **118 digues** ont été recensées et analysées (dimensions, hauteurs de l'ouvrage, végétalisation, enjeux à proximité et potentiellement protégés). La carte en page suivante présente la localisation de ces digues.



Carte 2. 8 – Localisation des digues sur le bassin versant du Gapeau (source : EGIS-Eau, 2018)

2-3-1-1 Localisation et types de digues

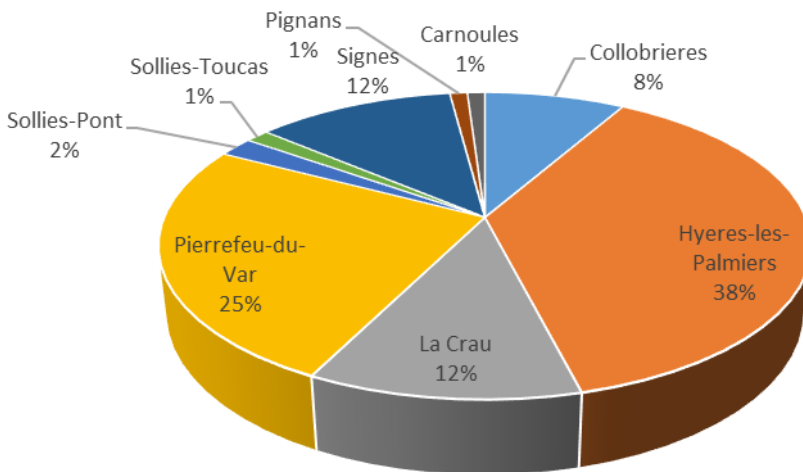


Figure 2. 46 – Répartition des digues par commune

Ces ouvrages de protection sont inégalement répartis dans le territoire et concernent principalement les communes d’Hyères-les-Palmiers, Pierrefeu-du-Var, La Crau et Collobrières.

Les secteurs endigués correspondent en grande majorité à des terrains agricoles situés dans le long du Réal Collobrier et du Réal Martin, mais également à la plaine aval du Gapeau (Hyères) dont les deux rives sont totalement endiguées afin de faire transiter 300 m³/s au titre de la convention qui avait été passée dans les années 1970 entre la Société du Canal de Provence (SCP) et la ville d’Hyères.

Concernant la composition des ouvrages de protection, 67% sont composés de terre et seulement 26% sont en pierres (cf. Figure 2-47).

De plus, la plupart des enrochements réalisés l’ont été en confortement de la base de digues en terre, notamment sur le secteur d’Hyères à la suite des inondations de 1999.

De manière générale, la répartition des différents types de structure s’établit de la manière suivante :

- Digues en terre sur les secteurs amont du bassin : plaines de Cuers, Pierrefeu, La Crau, Collobrières, Signes et Solliès-Pont et la Vallée de Sauvebonne (Hyères),
- Digues en dur sur les secteurs aval depuis Plan du Pont jusqu’à l’embouchure du Gapeau aux Salins d’Hyères,
- Digues en dur dans les centres urbains de Solliès-Pont et Solliès-Toucas.

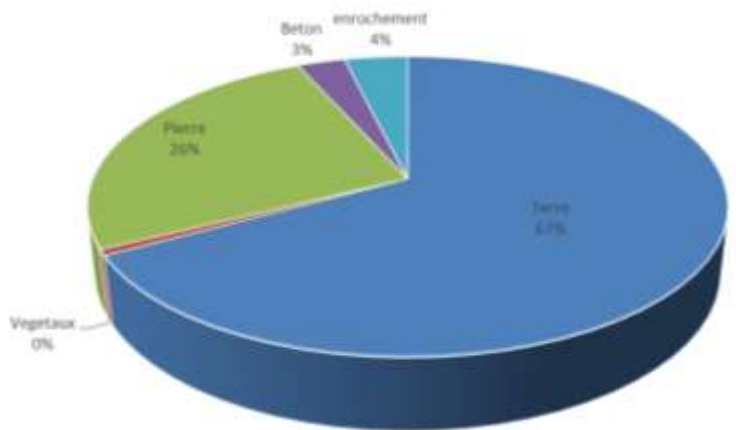


Figure 2. 47 – Composition des digues du Gapeau



Figure 2. 48 – Photos de digues du Gapeau (Solliès-Pont, Hyères, Signes)

2-3-1-2 Hauteurs de digues et définition des systèmes d'endiguement

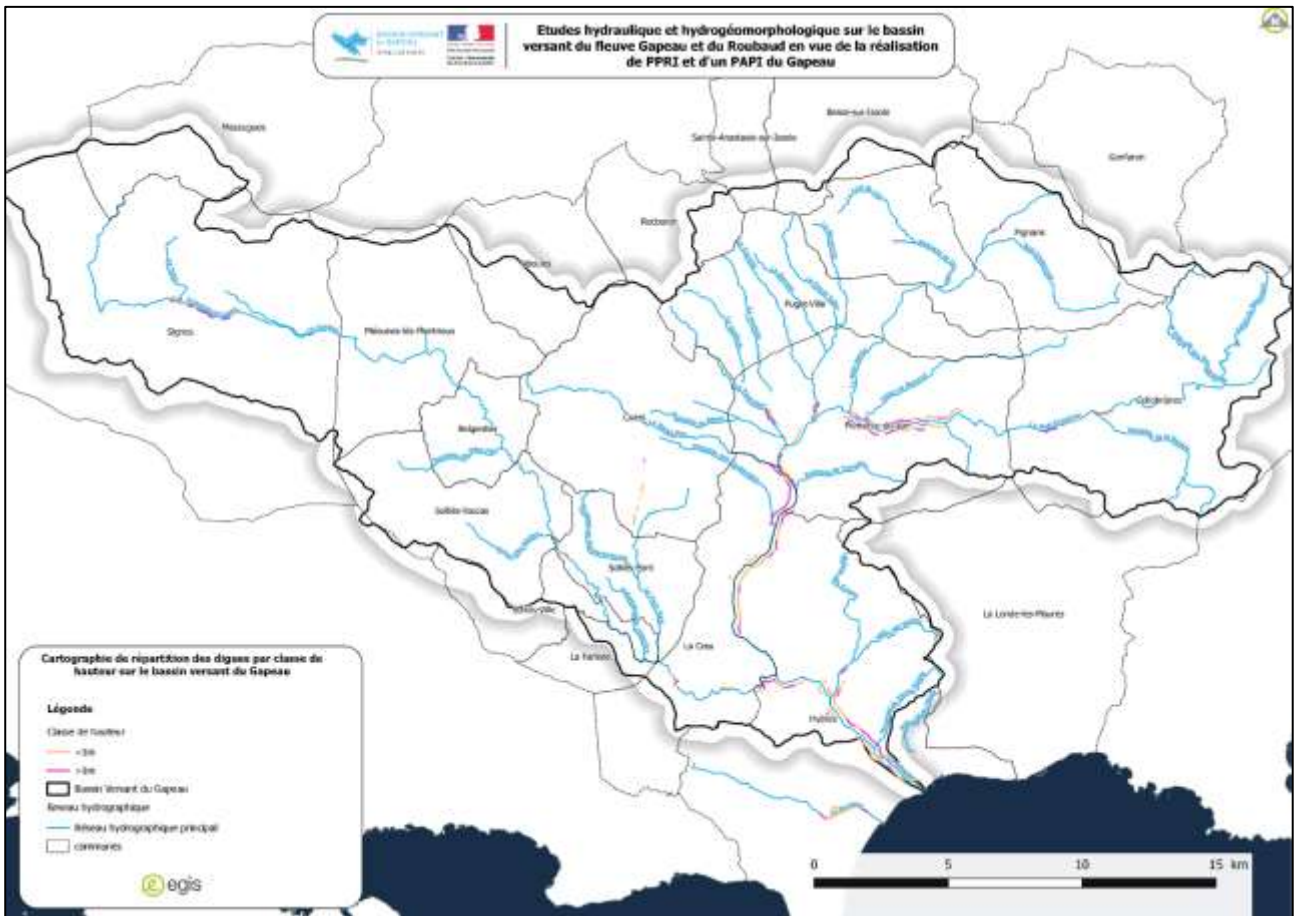
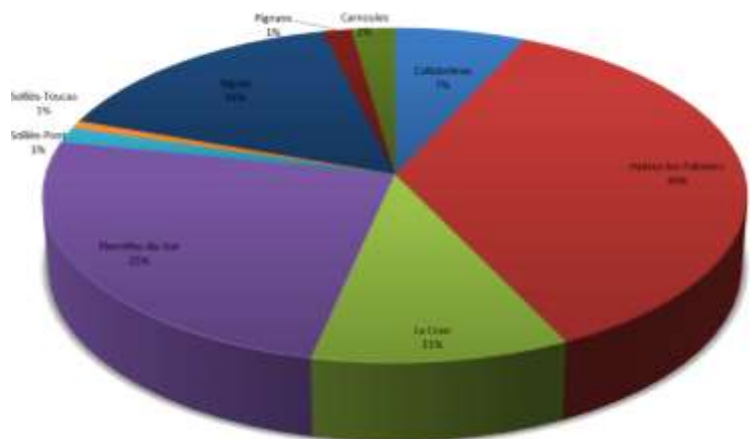


Figure 2. 49 – Répartition des digues par classe de hauteur (source : EGIS-Eau, 2018)

Le travail de recensement des digues du Gapeau a mis en avant un relatif équilibre entre les digues supérieures ou inférieures à 1m (cf. Figure ci-dessus). La répartition des digues supérieures à 1 m montre que les communes d'Hyères-les-Palmiers, Pierrefeu-du-Var, La Crau, Collobrières et Signes sont les plus représentées.

Figure 2. 50 – Répartition par commune des digues d'une hauteur supérieure à 1m



A l'aide du modèle hydraulique, le bureau d'études a pu estimer l'occurrence de crue engendrant la submersion des digues existantes. Il en ressort un relatif équilibre entre les niveaux de protection.

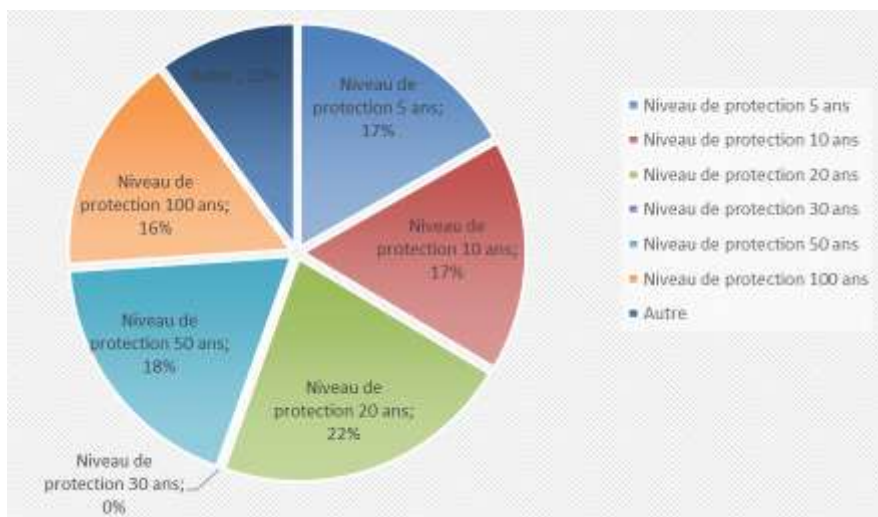


Figure 2. 51 – Répartition des digues supérieures à 1m par niveau de protection (source : EGIS-Eau, 2018)

L'analyse du fonctionnement de ces digues à l'aide du modèle a permis de démontrer que certaines jouaient un rôle de protection pour des crues faibles, mais qu'**aucune ne pouvait être classée comme système d'endiguement au titre du décret du 12 mai 2015**.

En effet, l'ensemble des digues situées dans des secteurs d'enjeux d'habitations sont contournées, ce dernier résultant de l'irrégularité de l'ouvrage de protection ou de débordements naturels localisés plus en amont.

Ce phénomène de contournement pose la question du devenir de ces digues qui ne remplissent pas leur devoir de protection. Certaines peuvent même aggraver les inondations car elles empêchent la mobilisation de zones d'expansion de crue ou bloquent l'évacuation des eaux de ruissellement des versants.

Le territoire du Gapeau comporte un linéaire de digues important. Toutefois, les analyses menées démontrent :

- que ces digues sont en mauvais état et n'ont pas été conçues comme des ouvrages de protection. Souvent situées proches de terres agricoles, elles avaient surtout été érigées par des agriculteurs pour protéger les cultures des crues fréquentes, souvent après des événements d'inondation,
- que ces digues sont contournées pour des crues faibles à modérées. Aucun système d'endiguement n'a donc été défini sur le bassin versant du Gapeau,
- que certaines de ces digues posent aujourd'hui problème quant à la mobilisation des zones d'expansion de crue (Réal Martin et Réal Collobrier notamment). Dans le cadre du PAPI complet, ces « remblais » en zone inondable feront l'objet d'effacements partiels et de régularisation (aucune digue n'étant déclarée à ce jour) (FA6-5). Cette action s'accompagnera d'une démarche nécessaire de sensibilisation des exploitants et propriétaires agricoles sur la lutte contre les remblais et digues illégales (FA4-2) dans la continuité de l'action engagée dans le PAPI d'intention.

La digue située sur le quartier des Sénès sera confortée et prolongée (FA7-3). Elle fera l'objet d'un classement en système d'endiguement.

Il est à signaler qu'une digue a particulièrement été dégradée suite aux inondations de janvier et novembre 2014 dans le secteur du Plan du Pont (Hyères-les-Palmiers). Cette digue en terre, qui date des années 1960, avait été érigée par des agriculteurs de la plaine afin de protéger les cultures. Cette digue est située dans le prolongement du déversoir du Plan du Pont, ce dernier contribuant directement à la protection du quartier de l'Oratoire et de la ville d'Hyères par la mobilisation de la ZEC du Plan du Pont, mais également à la prévision des crues et le déclenchement du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) de la ville d'Hyères (cf. 2-5-3-2). Cette digue devra nécessairement être diagnostiquée, régularisée et confortée dans le cadre du PAPI complet (FA7-1). Elle participera au système d'endiguement de l'Oratoire.

Pour l'ensemble des autres digues recensées, la neutralisation passera par un travail de recherche de l'historique des ouvrages et une démarche conjointe à mener avec les services de la Police de l'eau (communication, procédure) (FA4-2).

2-3-2 Les Zones d'Expansion de Crue (ZEC)

2-3-2-1 Pré-identification des ZEC du bassin versant du Gapeau

Les Zones d'Expansion de Crue du bassin versant du Gapeau ont fait l'objet d'un important travail de pré-identification et de recensement dans le cadre de l'étude pour la « Définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation et détermination des zones naturelles d'expansion des crues du bassin versant du Gapeau » menée en 2016 par les bureaux d'études SCE & AQUA-Conseils.

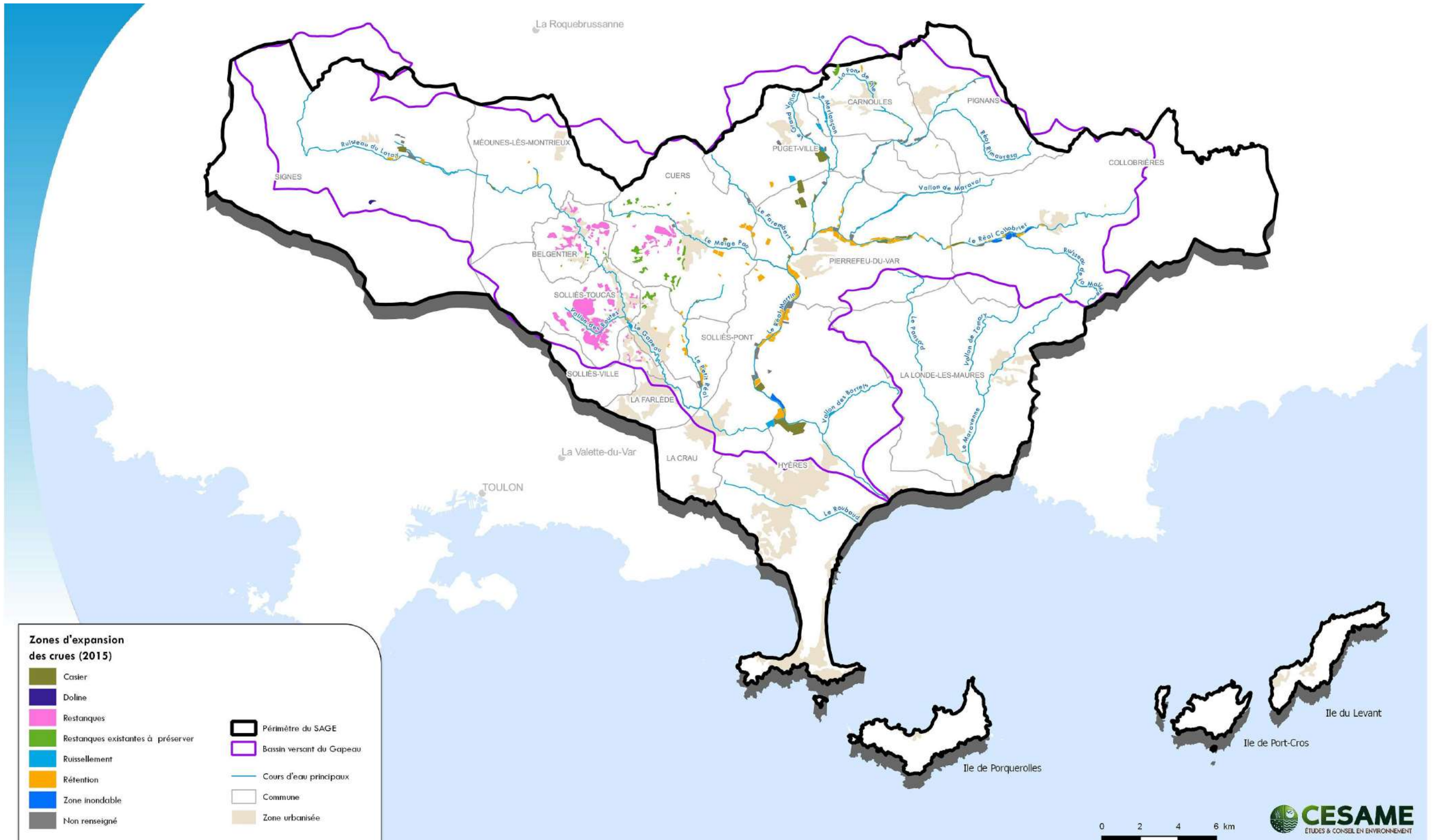
Sur la base d'investigations de terrain et d'analyses de la topographie existante, 505 ZEC ont été pré-identifiées (cf. [carte 2-9](#)) et hiérarchisées comme suit :

- 3 dépressions fermées,
- 145 ZEC d'intérêt mais incompatibles avec un enjeu existant,
- 34 ZEC d'intérêt immédiat sans aménagement,
- 120 ZEC d'intérêt indéterminé (inaccessibilités, etc.),
- 203 ZEC d'intérêt notable à aménager.

Ces ZEC ont été classées selon leur typologie :

- Casiers (ou zones de rétention),
- Dolines (dépressions fermées),
- Zones de ruissellement,
- Zones de ralentissement,
- Restanques.

Ce premier recensement, même non exhaustif, a permis de cibler des secteurs prioritaires et d'identifier des ZEC à préserver, voire à optimiser. Toutefois, en l'absence d'éléments précis sur les zones inondables, un travail de vérification des ZEC pré-identifiées devait nécessairement être mené dans le cadre de l'étude hydraulique du Gapeau.



Carte 2.9 – Localisation des Zones d'Expansion de Crue pré-identifiées sur le Gapeau (extrait du SAGE Gapeau) (source : SCE – AQUA Conseils, 2016)

2-3-2-2 Analyse et détermination des ZEC « prioritaires »

L'étude hydraulique du bassin versant du Gapeau, confiée au bureau d'études EGIS-Eau en 2017, a permis de mener un premier travail de vérification de l'efficacité potentielle des ZEC. L'analyse a porté sur les ZEC « d'intérêt immédiat sans aménagement », « d'intérêt indéterminé » et « d'intérêt notable à aménager ».

Tous les types de ZEC ont été traités, sauf les restanques compte tenu de leur efficacité relative sur les crues et inondations (cf. rapport SCE). Au total, ce sont **238 ZEC** qui ont été étudiées par EGIS.

Parmi ces 238 ZEC :

- 85 ZEC n'ont pu être analysées et croisées avec les résultats de la modélisation (hors emprise du modèle hydraulique). Il a été fait le choix de ne pas retenir dans l'immédiat ces ZEC dans les « ZEC à protéger »,
- 3 concernent des dolines, classées comme « ZEC à protéger » du fait de leur rôle dans la rétention et l'infiltration des eaux.

A l'aide des résultats des modélisations hydrauliques pour les crues décennales (Q10) et centennales (Q100), il a été possible de vérifier que les ZEC soient en tout ou partie mobilisées pour ces deux crues.

Il a été fait le choix de ne pas classer en « ZEC à protéger », celles qui n'étaient pas mobilisées pour une crue centennale. Cela représente 32 ZEC.

Pour les besoins du SAGE et en réponse à la disposition réglementaire 8 « Préserver les zones d'expansion de crue prioritaires », 118 ZEC ont donc été classées comme étant « à protéger ». Leur répartition par commune (en nombre et en surfaces cumulées) est représentée sur les graphiques ci-dessus et sur la cartographie générale des ZEC à protéger.

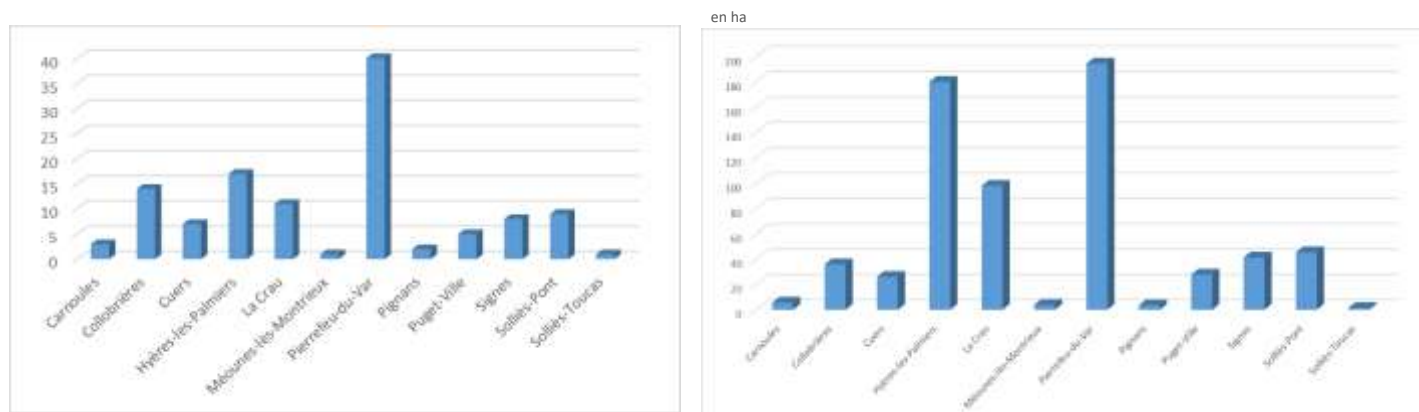


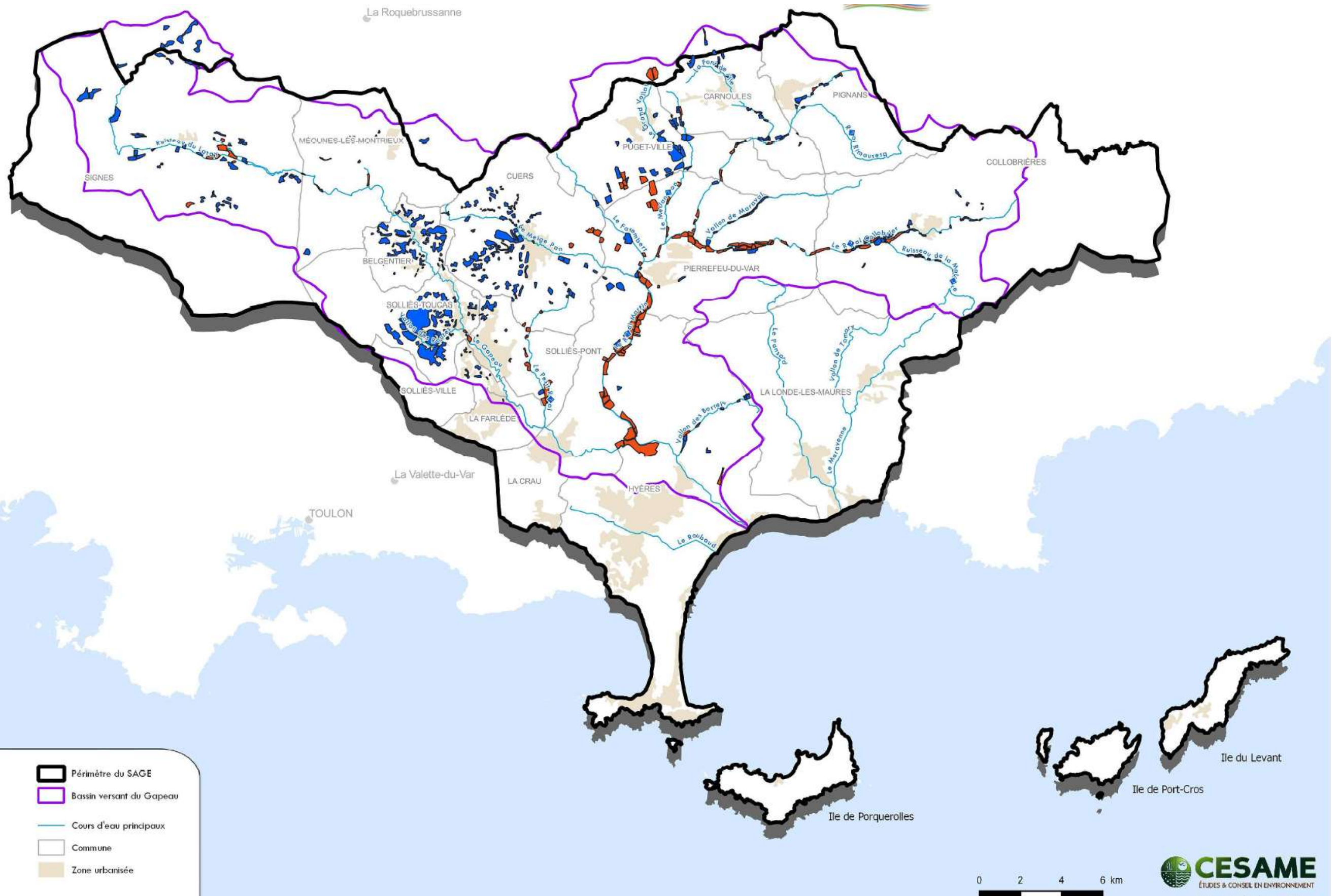
Figure 2.52 – Répartition du nombre de ZEC à protéger par commune (à gauche) et répartition des surfaces cumulées (en hectare) des ZEC à protéger par commune

Les 118 « ZEC prioritaires » ont fait l'objet d'une consultation des membres de la CLE en novembre 2018. Cette consultation des membres de la CLE a permis d'aboutir à la cartographie des « ZEC prioritaires » annexée au règlement du SAGE et présentée ci-après (cf. Carte 2-10).

La (re) mobilisation des ZEC est un enjeu fort du PAPI Gapeau. En effet, bien que les ZEC ne permettent pas de mettre hors d'eau des enjeux pour des crues modérées à fortes, elles contribuent à réduire l'aléa pour les crues les plus faibles (Q5, Q10) et à retarder la propagation des ondes de crue vers l'aval. La solution d'une optimisation des ZEC a été écartée dans le cadre de l'élaboration du programme d'aménagement du Gapeau du fait de sa faible efficacité face aux volumes importants générés par les crues du Réal Martin, du Réal Collobrier et du Gapeau.

La mobilisation des ZEC contribue également à l'amélioration du fonctionnement morphologique des cours d'eau et à l'atteinte des Espaces de Bon Fonctionnement (EBF). Il s'agit donc d'une action importante à mener (FA6-5) en lien avec la lutte contre les remblais et digues illégales mais également la reconquête des friches et la valorisation agricoles des ZEC (FA4-6). C'est en outre un axe stratégique fort du PAPI Gapeau (OS2).


Les restanques, incluses dans le recensement des ZEC, feront l'objet d'une démarche exploratoire dans le cadre de la lutte contre le ruissellement des versants (notamment commune de Belgentier) (FA6-2).



Carte 2. 10 – Cartographie des ZEC « prioritaires » du bassin versant du Gapeau

2-4 ANALYSE DES ENJEUX ET DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE

Une action du PAPI d'intention



N° action : V-1
Maîtrise d'ouvrage : SMBVG
Période de réalisation : 2018
Prestataires : EGIS-Eau & Chambre d'Agriculture du Var
Montant total de la prestation : 45 176 € HT
Partenaires financiers : Etat FPRNM & Région Sud

Le recensement des enjeux en zone inondable a permis d'identifier l'ensemble des enjeux potentiellement exposés aux inondations et d'améliorer ainsi la connaissance sur la vulnérabilité du territoire du Gapeau. Les éléments obtenus étaient également indispensables pour l'élaboration du programme d'aménagement (élaboration des ACB et AMC), la définition de la stratégie de réduction de l'aléa et de celle du PAPI complet.

La prestation a été confiée à la Chambre d'Agriculture du Var pour le recensement des activités agricoles (serres comprises) et à EGIS-Eau pour le recensement des autres types d'enjeux : bâtis, habitations, activités économiques, établissements recevant du public, réseaux, parkings, campings.

L'étude ayant été menée avant la réalisation des modélisations hydrauliques, l'enveloppe retenue pour le recensement correspondait au lit majeur de l'étude hydrogéomorphologique menée dans le cadre du PAPI d'intention.

Les données présentées ci-après sont issues de cette étude.

L'analyse des enjeux et de la vulnérabilité du territoire a été menée en suivant les 3 étapes suivantes et exposées dans les chapitres ci-après :



2-4-1 Recensement et caractérisation des enjeux situés en zone inondable

2-4-1-1 Méthodologie retenue pour le recensement des enjeux

La donnée « Enjeux » est indispensable pour caractériser le risque et la vulnérabilité d'un territoire.



Figure 2. 53 – Schéma de définition du risque inondation (source : Géorisques)

L'aléa inondation et ses différentes composantes ont été caractérisés dans le cadre de l'étude hydraulique globale du bassin versant du Gapeau exposée dans le chapitre 2-2-3.

Les enjeux ont fait l'objet d'un recensement précis et exhaustif à l'échelle du « lit majeur » de l'Atlas des Zones Inondables (AZI) du bassin versant du Gapeau mis à jour en 2018. Plusieurs catégories d'enjeux ont ainsi été recensées :

- Les habitations de plus de 30 m², en distinguant celles de plain-pied, à étage, collectives, structures légères
- Les garages et cabanon
- Les activités économiques (bâti économique et entreprise)
- Les activités agricoles : types d'activités, hangars, serres
- Les établissements publics en distinguant : les établissements de gestion de crise, les établissements sensibles (santé, scolaire), les campings, les établissements patrimoniaux, les établissements culturels, sportifs, les cimetières
- Les réseaux : transformateurs électriques, centrales électriques, poste de gaz, AEP, réservoirs, stations d'épuration, poste de relevage, déchèterie
- Les axes de communication (routes, voies ferrées)
- Les parkings (souterrain et aérien)

A partir du recensement des habitations et activités économiques, il a également été défini le nombre d'habitants et d'emplois exposés aux inondations.

La méthodologie retenue pour la réalisation de ce recensement reposait sur 4 étapes :

- 1) Compilation et analyse des données SIG disponibles : différentes bases de données disponibles ont pu être exploitées et notamment la BD Topo IGN 2017, les bases de données issues du TRI Toulon-Hyères, les données du SDIS sur les établissements sensibles, la BD Sirène (activités économiques), le Recensement Parcellaire Graphique (RPG) de 2016, la BD Ortho IGN de 2014,
- 2) Enquêtes de terrain pour affiner, compléter, valider le recensement,
- 3) Contribution des communes via une plateforme participative (webmapping) permettant de valider et compléter les recensements réalisés,
- 4) Validation en comité technique du PAPI puis productions cartographiques.

2-4-1-2 Quantification des enjeux exposés selon l'AZI

Les éléments détaillés sur les enjeux exposés par secteurs seront présentés dans le chapitre suivant. Il s'agit ici de fournir une première indication du niveau d'exposition du territoire face au risque inondation.

Types d'enjeux	Emprise lit majeur de l'AZI	Emprise totale de l'AZI
Bâtiments à usage d'habitation	6 942	18 975
Populations exposées	17 509	41 670
Entreprises	366	951
Emplois impactés	1 876	5 437
Etablissements publics	188	368
Surfaces agricoles (en ha)	3 019	<i>Recensement non réalisé</i>
Serres agricoles	470	565
Equipements de réseaux	106	225
Routes (en km)	252	604
Voies ferrées (en km)	6	34
Parkings	182	413

Tableau 2. 13 – Enjeux exposés aux inondations selon l'enveloppe de l'AZI du bassin versant du Gapeau

Pour chaque commune, un atlas cartographique a été élaboré afin de fournir les éléments de localisation des différents types d'enjeux. Un exemple est fourni ci-après.

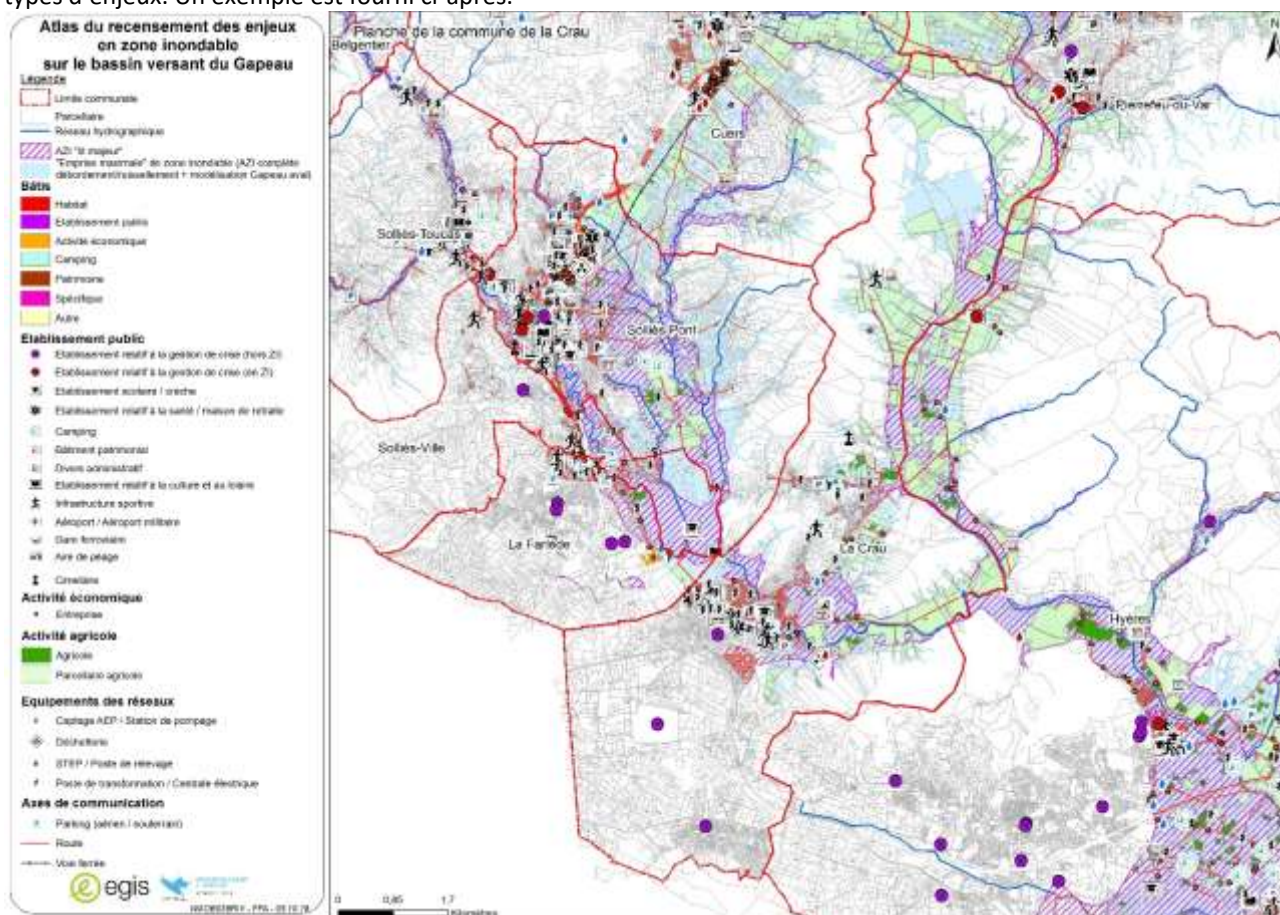


Figure 2. 54 – Exemple de cartographie globale des enjeux en zone inondable

2-4-2 Analyse des enjeux par occurrences de crues

L'analyse concerne les enjeux suivants pour les occurrences de crue 5 ans (estimée comme la crue des premiers débordements ou de premiers dommages), 30 ans (considérée comme une crue de référence pour la définition du programme d'aménagement) et 100 ans (considérée comme la crue de référence pour l'intégration du risque dans les documents d'urbanisme). Les types d'enjeux concernés sont :

- Habitations et populations,
- Etablissements publics,
- Entreprises et emplois.

Un zoom spécifique a également été réalisé sur les campings, particulièrement nombreux et exposés aux risques d'inondation.

Une analyse par sous-bassin est proposée ci-après :

Sous bassin versant	Cours d'eau principaux concernés	Communes concernées
Collet long	Font de l'Île, ruisseau de Carnoules	Carnoules
Entre Roubaud et Gapeau	Gapeau	Hyères
Gapeau la Bravette	Gapeau	Hyères
Gapeau La Crau	Gapeau	La Crau
Gapeau l'Oratoire	Gapeau	Hyères
Gapeau Salins	Gapeau	Hyères
Houlette	Merlançon, Grand Vallat, Rayolet	Puget-Ville, Carnoules, Pierrefeu
Jas de Cape	Réal Collobrier, Maraval	Pierrefeu-du-Var
Jonquière	Gapeau, Petit Réal, Ste-Christine, Jonquière, St Lazare	Cuers, Solliès-Pont, Solliès-Ville, La Farlède
Les Borrels amont	Les Borrels	Hyères
Réal Collobrier intermédiaire	Réal Collobrier	Collobrières, Pierrefeu-du-Var
Réal Martin	Réal Martin	Carnoules, Puget-Ville, Pierrefeu
Réal Martin intermédiaire	Réal Martin, Traversier	Pierrefeu, Hyères, La Crau
Val de Collobrières	St-Pierre, Réal Rimauesq	Pignans, Carnoules
Vallon d'Agnis	Gapeau, Naï, Vallon de la Foux, Vallon des Routes	Méounes-lès-Montrieux, Solliès-Pont, Belgentier, Solliès-Toucas
Vallon de Pouvérine	Meige Pan, Farembert, Sautarel, Rémin	Cuers, Puget-Ville, Pierrefeu
Vallon des Lègues	Gapeau, Latay, Raby	Signes
Vallon des Vaudrèches	Réal Collobrier	Collobrières

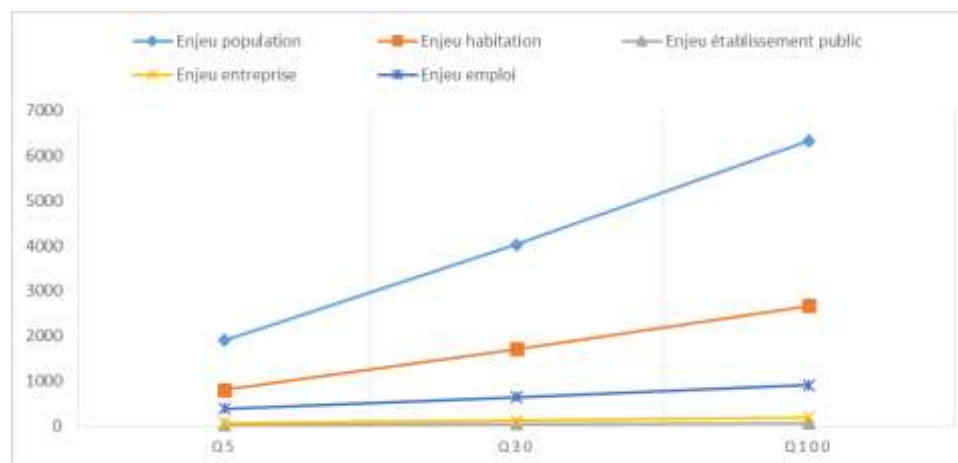
Tableau 2. 14 – Sous-bassins versants définis pour l'analyse des enjeux



Figure 2. 55 – Sous-bassins versants définis pour l'analyse des enjeux

	Q5					Q30					Q100				
	Population	Habitations	Etab. publics	Entreprises	Emplois	Population	Habitations	Etab. publics	Entreprises	Emplois	Population	Habitations	Etab. publics	Entreprises	Emplois
Collet long	75	40	0	0	0	96	50	2	0	0	104	54	2	0	0
Entre Roubaud et Gapeau	206	134	2	7	25	578	335	4	17	66	718	408	4	26	93
Gapeau la Bravette	2	2	0	0	0	8	8	0	1	15	28	19	0	4	26
Gapeau La Crau	5	4	0	0	0	8	6	0	0	0	279	121	3	0	0
Gapeau l'Oratoire	66	30	0	7	32	764	276	5	16	68	936	350	8	19	80
Gapeau Salins	407	110	6	15	58	431	125	6	18	67	450	137	6	18	67
Houlette	145	62	0	0	0	209	100	4	2	19	259	127	5	2	19
Jas de Cape	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	8	4	0	0	0
Jonquière	616	212	3	19	199	1143	444	3	33	293	1803	701	4	52	376
Les Borrels amont	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	4	2	0	1	5
Réal Collobrier intermédiaire	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	2	1	0	0
Réal Martin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	7	0	0	0
Réal Martin intermédiaire	2	1	0	1	1	22	9	0	1	1	85	40	0	4	12
Val de Collobrières	8	8	0	0	0	20	15	0	0	0	30	20	0	0	0
Vallon d'Agnis	122	59	6	12	43	367	137	7	15	57	825	302	11	27	89
Vallon de Pouvérine	103	59	3	2	7	204	106	4	4	22	390	178	5	10	50
Vallon des Lègues	139	79	2	4	24	165	92	3	5	33	401	194	13	24	91
Vallon des Vaudrèches	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
TOTAL	1896	800	23	67	389	4023	1707	39	112	641	6338	2668	62	187	908

Tableau 2. 15 – Synthèse des enjeux impactés par sous-bassins versants pour les crues d'occurrence 5, 30 et 100 ans



2-4-2-1 Concernant l'enjeu « Population »

- 1 896 personnes seraient impactées directement par une Q5
- 4 023 personnes seraient impactées directement par une Q30
- 6 338 personnes seraient impactées directement par une Q100

Le sous-bassin « Jonquière » correspondant à la zone inondable du ruisseau Ste-Christine/Cubertix, concentre pour les 3 occurrences de crue près de 30 % des enjeux population.

La commune d'Hyères (représentée par 3 sous-bassins) concentre les plus forts enjeux « Population » : 35% pour une Q5, 44% pour une Q30, 33% pour une Q100.

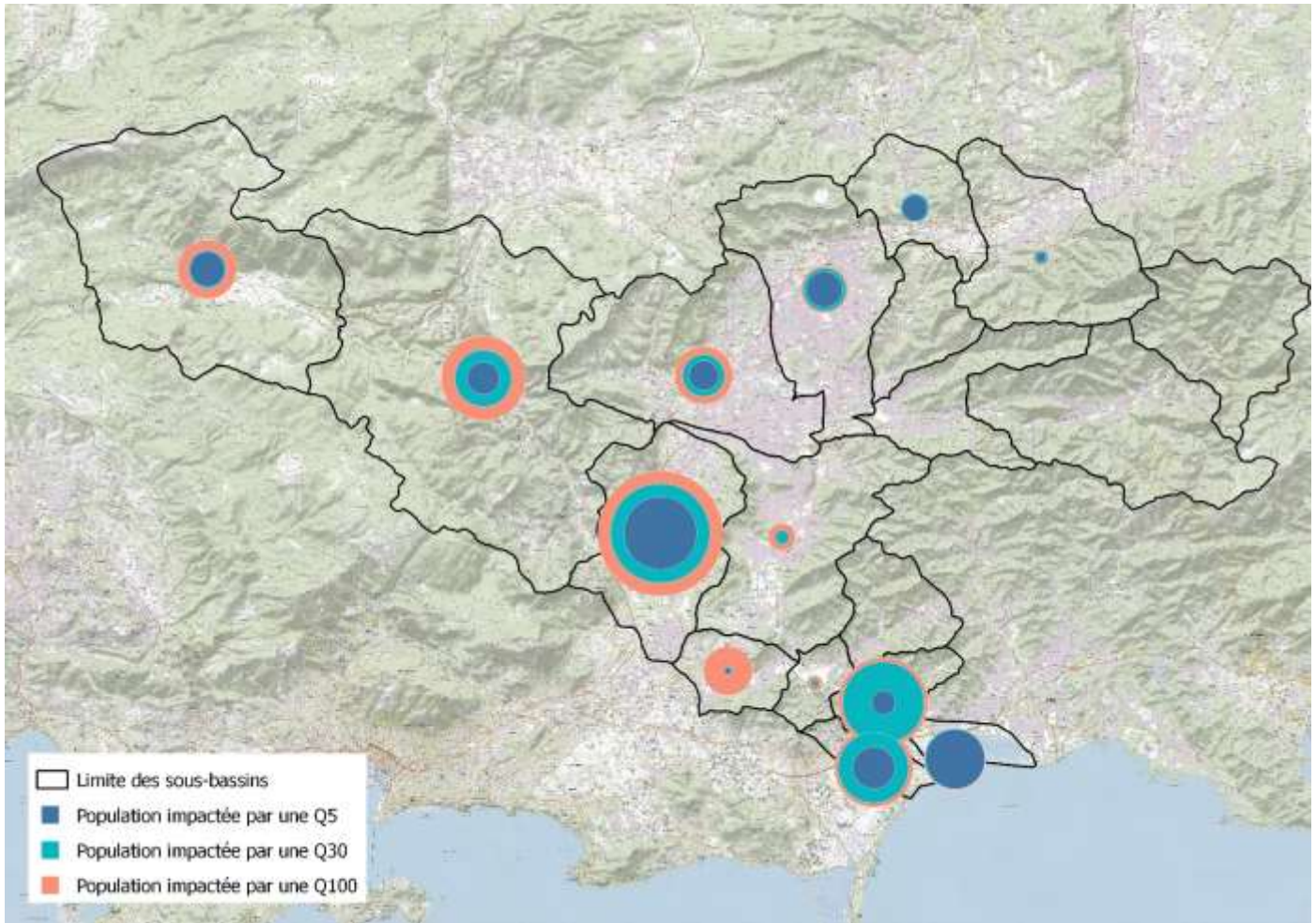


Figure 2. 56 – Carte de synthèse de l'enjeu « Population » par sous-bassin versant

2-4-2-2 Concernant l'enjeu « Habitation »

- 800 habitations seraient impactées par une Q5
- 1 707 habitations seraient impactées par une Q30
- 2 668 habitations seraient impactées par une Q100

Le sous-bassin « Jonquière » comprend pour chaque occurrence 26% des enjeux « Habitation », devant les 3 sous-bassins d'Hyères (« Entre Roubaud et Gapeau », « Gapeau l'Oratoire », « Gapeau Salins ») et le sous-bassin « Vallon d'Agnis ».

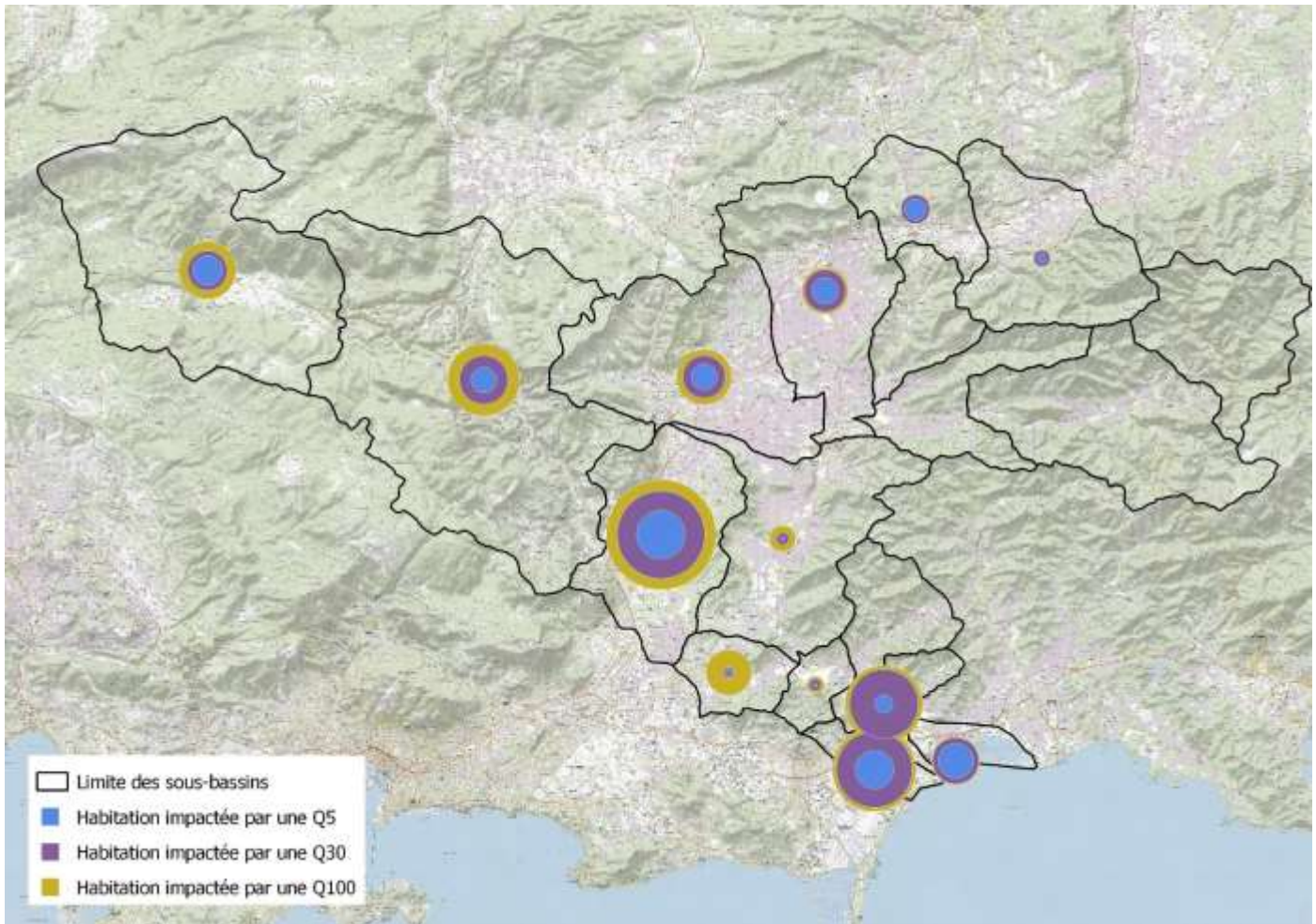


Figure 2. 57 – Carte de synthèse de l'enjeu « Habitation » par sous-bassin versant

2-4-2-3 Concernant l'enjeu « Etablissements publics »

- 23 établissements publics seraient impactés par une Q5
- 39 établissements publics seraient impactés par une Q30
- 62 établissements publics seraient impactés par une Q100

Les sous-bassins « Vallon des Lègues » et « Vallon d'Agnis » sont particulièrement exposés pour une Q100 (38% des enjeux). Parmi les principaux types d'établissements publics impactés, on note :

- 3 casernes de pompiers (Signes, Solliès-Pont, Cuers)
- 1 centre hospitalier (Pierrefeu-du-Var)
- 1 collège (Hyères)
- 2 crèches (Solliès-Toucas, Hyères)
- 4 établissements scolaires (Méounes-lès-Montrieux, Signes, Hyères, La Crau)
- 1 aérodrome militaire (Cuers-Pierrefeu)

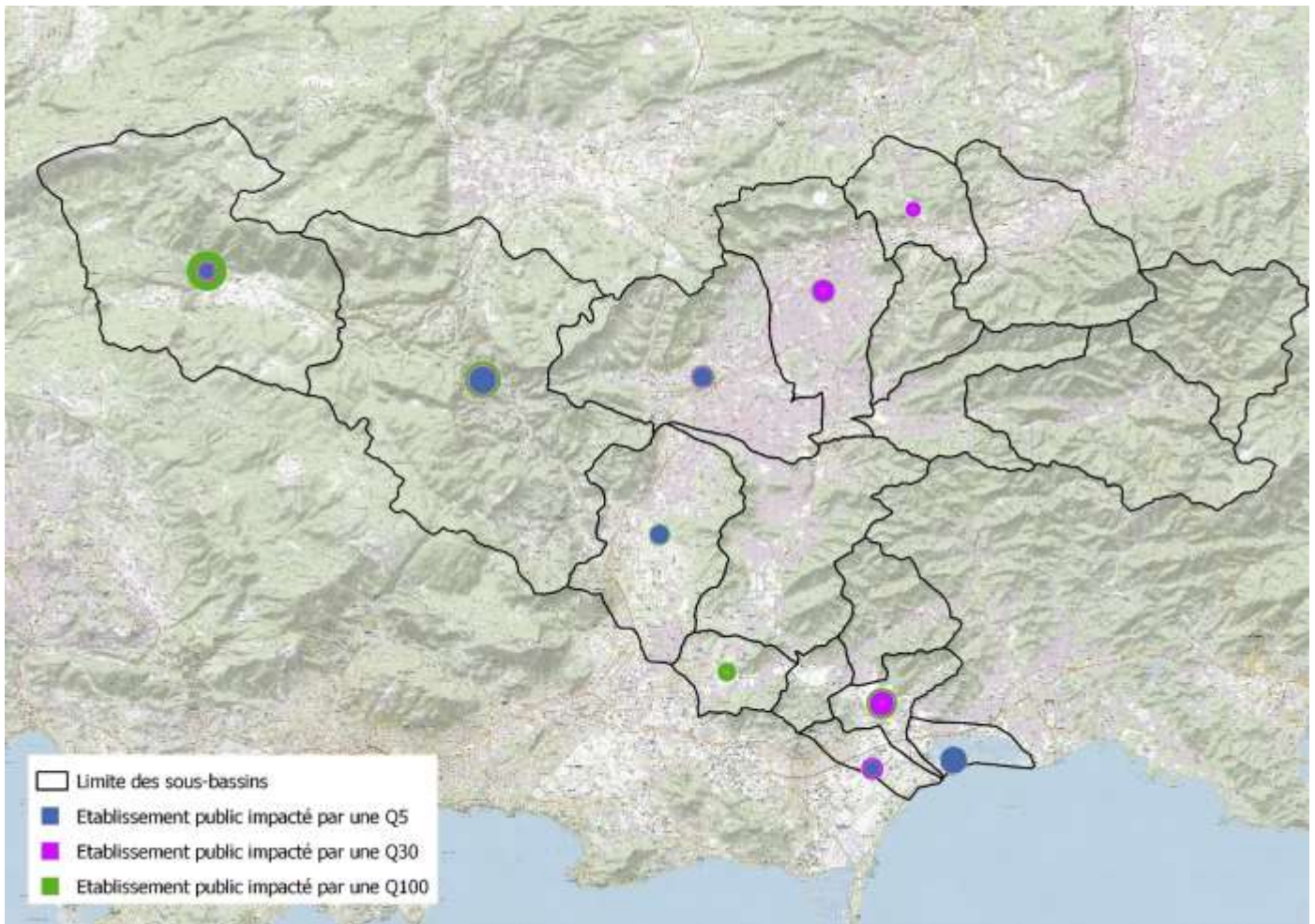


Figure 2. 58 – Carte de synthèse de l'enjeu « Etablissement public »

2-4-2-4 Concernant l'enjeu « Entreprises »

- 67 entreprises seraient impactées par une Q5
- 112 entreprises seraient impactées par une Q30
- 187 entreprises seraient impactées par une Q100

Le sous-bassin « Jonquière » est de nouveau le plus impacté, cela étant dû notamment à la zone urbaine et péri-urbaine impactée par la crue du ruisseau Ste-Christine/Cubertix. Toutefois, c'est la commune d'Hyères qui concentre le plus grand nombre d'entreprises touchées, quelle que soit la crue. A noter enfin la proportion plus importante d'entreprises touchées sur les bassins « Vallon des Lègues » et « Vallon d'Agnis » notamment une Q100, due aux débordements des cours d'eau dans des zones urbaines.

Parmi les principaux types d'entreprises impactées, on note une forte proportion des types « RESTAURATION » et « COMMERCE DE DETAIL, A L'EXCEPTION DES AUTOS ET MOTOS ». A eux deux, ils représentent plus de 30 % des enjeux de type « Entreprise » touchés.

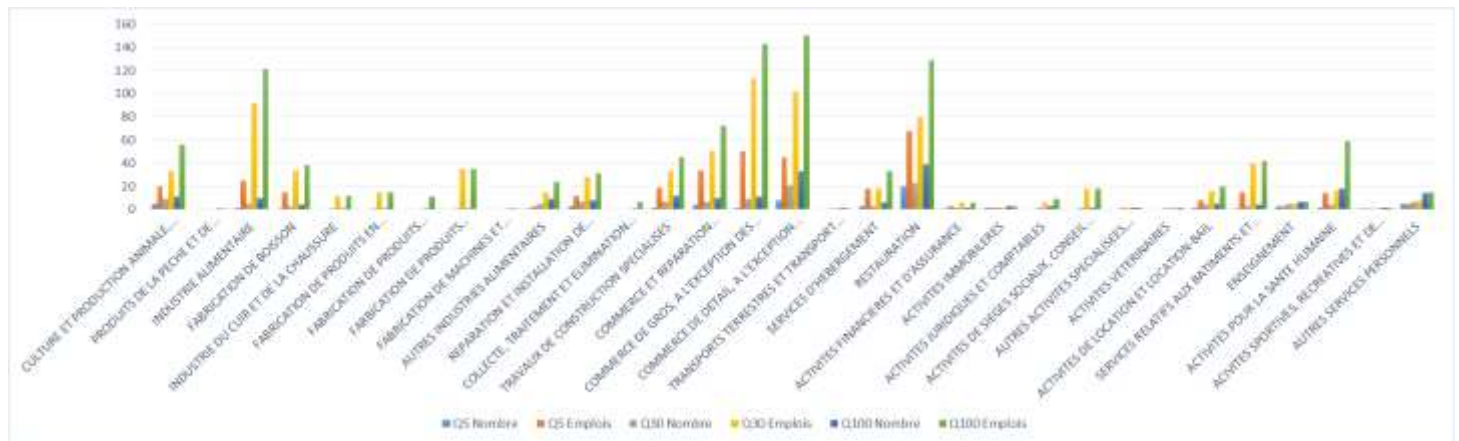


Figure 2. 59 – Quantités d'entreprises et emplois impactés par type NAF 2019

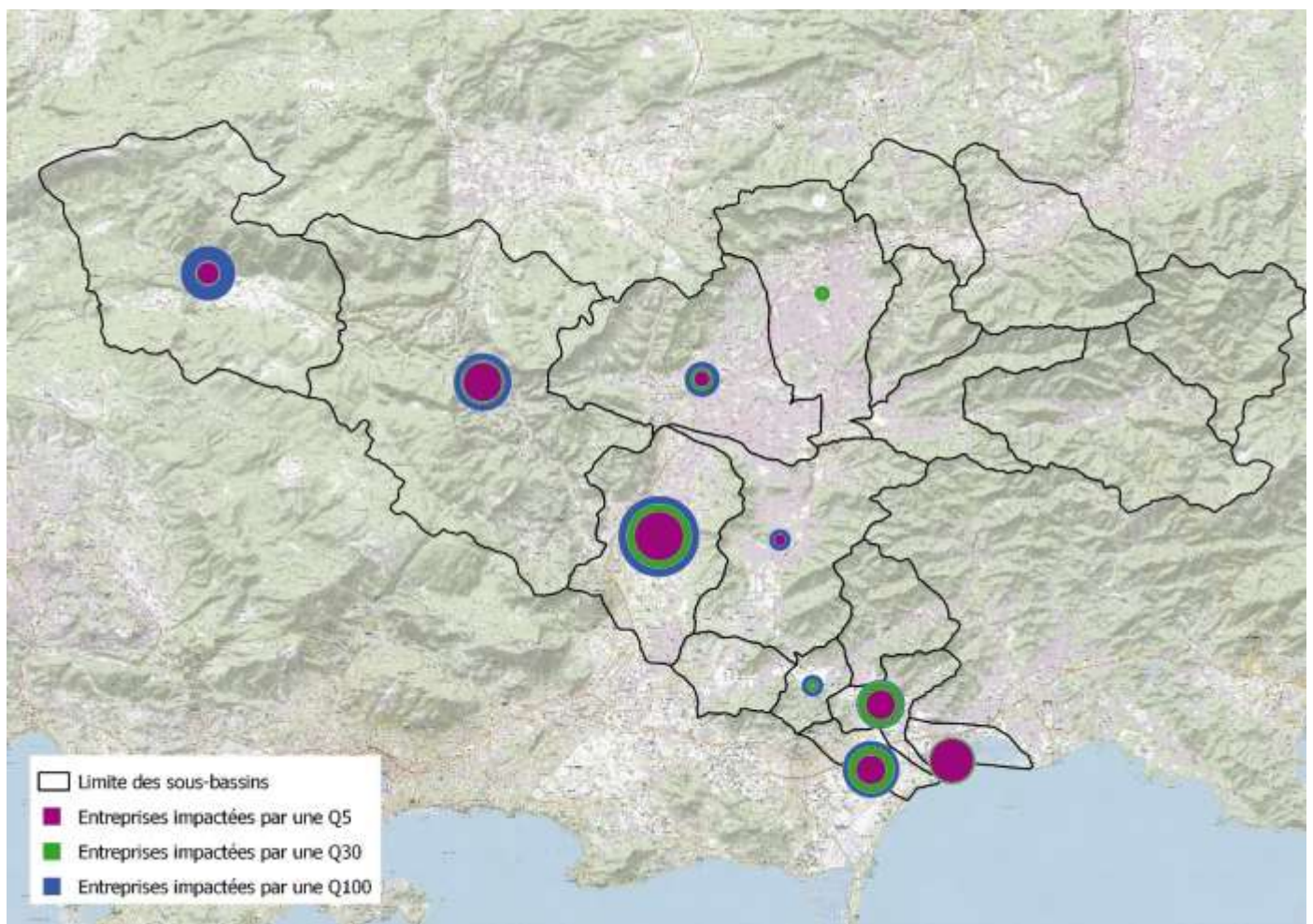


Figure 2. 60 – Carte de synthèse de l'enjeu « Entreprises »

2-4-2-5 Concernant l'enjeu « Emplois »

- 389 emplois seraient impactés par une Q5
- 641 emplois seraient impactés par une Q30
- 908 emplois seraient impactés par une Q100

La répartition géographique des secteurs les plus concernés est identique à celle des entreprises.

Concernant les types d'emplois par secteur d'activités (NAF 2019), les plus impactés sont ceux liés aux activités de type « COMMERCE DE GROS, A L'EXCEPTION DES AUTOS ET MOTOS » et « COMMERCE DE DETAIL, A L'EXCEPTION DES AUTOS ET MOTOS », puis « RESTAURATION ».

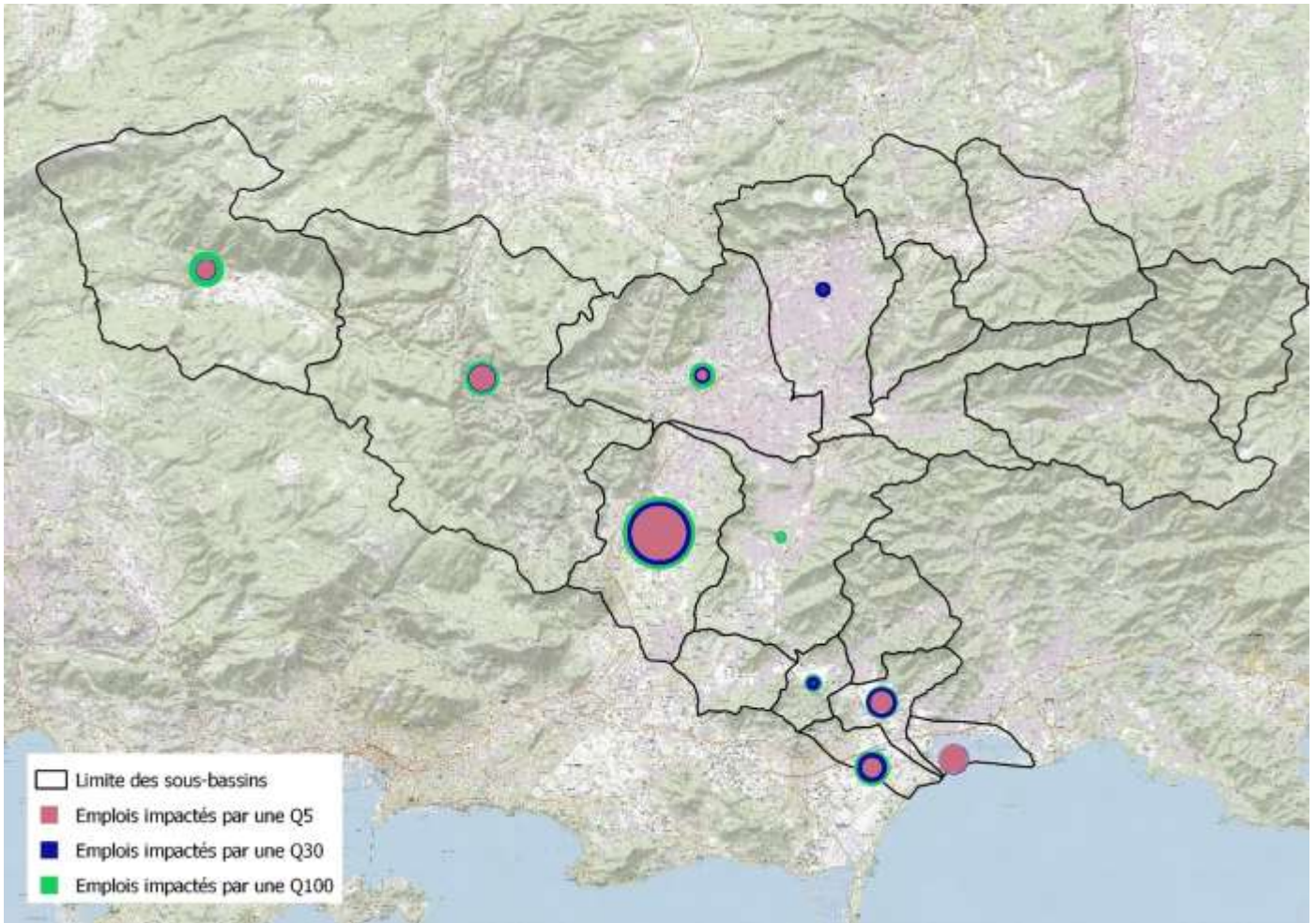


Figure 2. 61 – Carte de synthèse de l'enjeu « Emplois »

2-4-2-6 Concernant l'enjeu « Campings »

Comme exposé sur la figure suivante, le territoire du PAPI Gapeau compte 26 campings potentiellement exposés au risque inondation par débordement de cours d'eau. Certains campings situés sur la côte sont également exposés au risque de submersion marine.

Une très grande majorité de ces campings sont situés sur la commune d'Hyères-les-Palmiers.

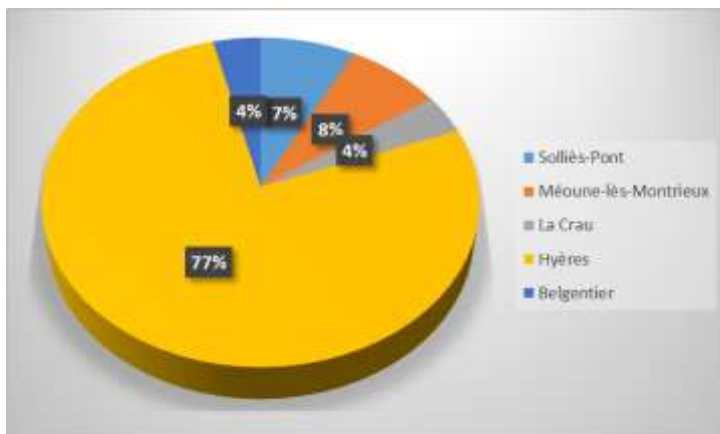


Figure 2. 62 – Répartition communale des campings potentiellement exposés à un risque d'inondation par débordement de cours d'eau

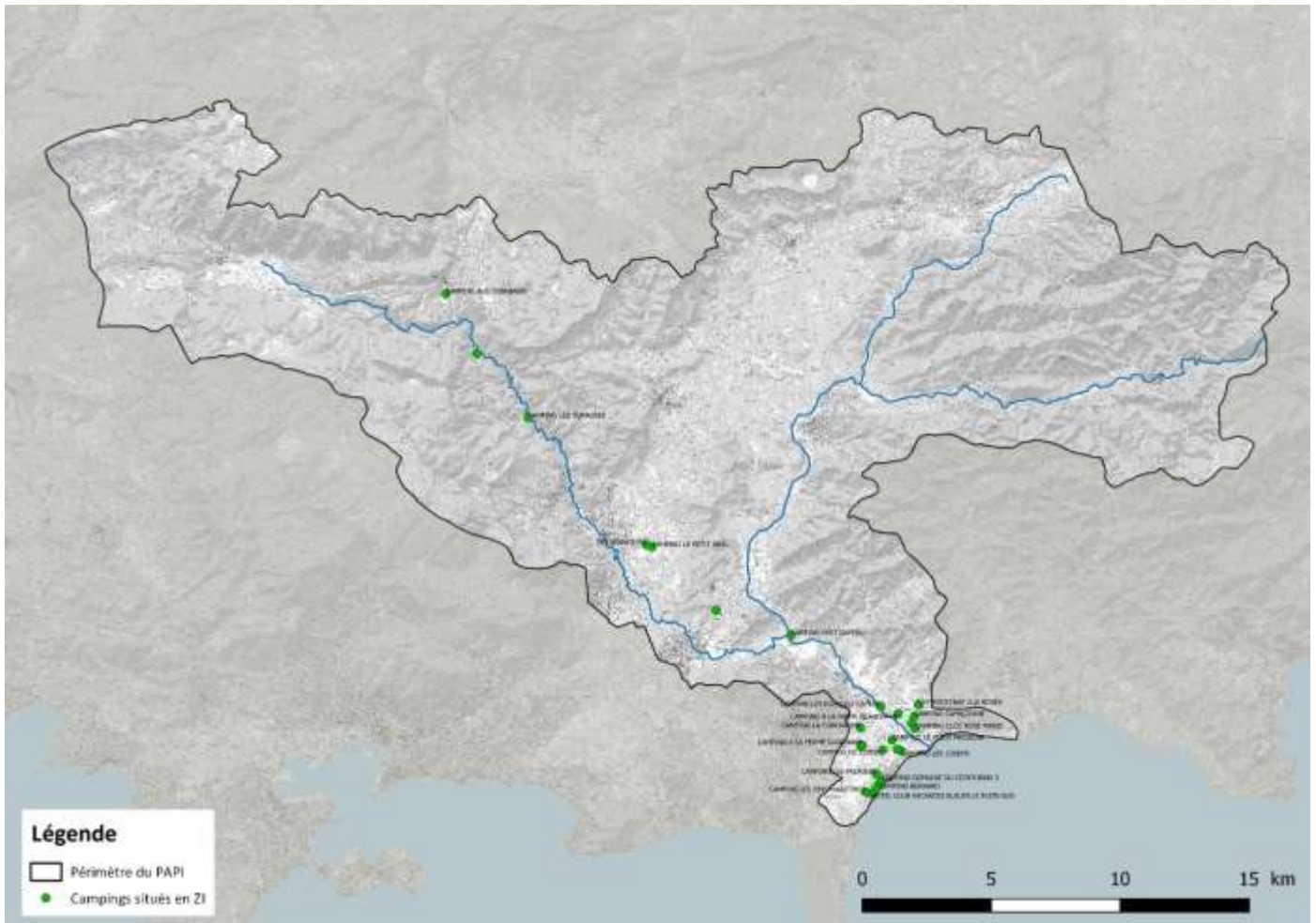


Figure 2. 63 – Carte de localisation des campings du territoire Gapeau

Tous les campings ne sont pas impactés pour chaque occurrence de crue :

- Aucune camping de Solliès-Pont ni La Crau n'est impacté jusqu'à une Q100,
- 5 campings sont déjà totalement inondés dès une Q5, ce chiffre montant à 16 pour une Q100,
- Les campings exposés sont essentiellement situés sur la commune d'Hyères-les-Palmiers.

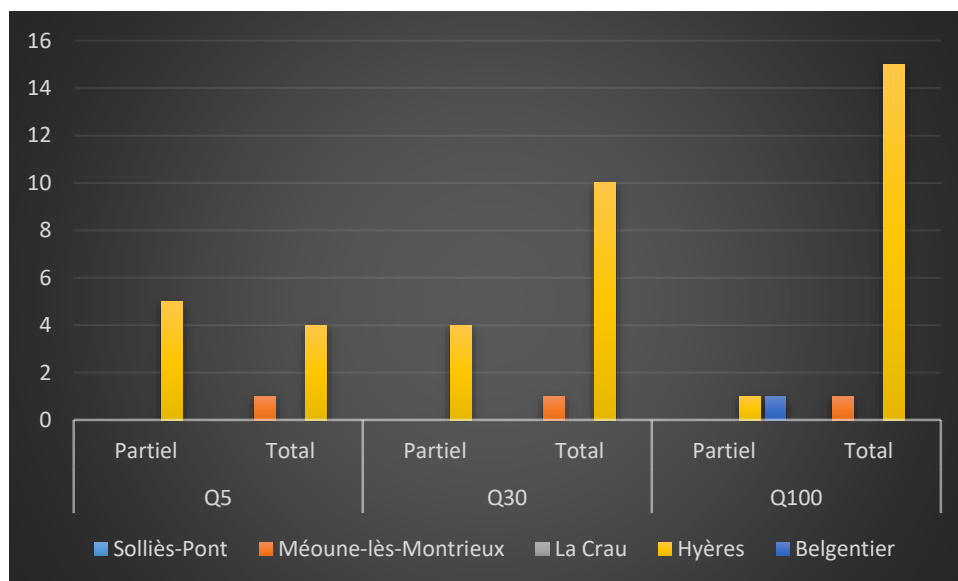


Figure 2. 64 – Impact des campings par occurrence de crue

2-4-3 Définition de la vulnérabilité du territoire

2-4-3-1 Analyse de la vulnérabilité des secteurs

Le seuil de 0.8m de hauteur d'eau a été retenu en considérant que jusqu'à cette hauteur, des mesures de réduction de la vulnérabilité pouvaient s'avérer efficaces et réduire ainsi les dommages (exemple de la pose d'une barrière amovible ou fixe anti-inondation). Ce critère doit permettre de proposer des mesures de réduction de la vulnérabilité en alternative à des travaux ou aménagements lourds (axe 5 du PAPI).

Concernant les habitations, à l'échelle du bassin versant, la proportion de maisons de plain-pied est relativement faible comparée aux maisons à étage. Elle tendrait même à baisser en fonction de l'importance de la crue.

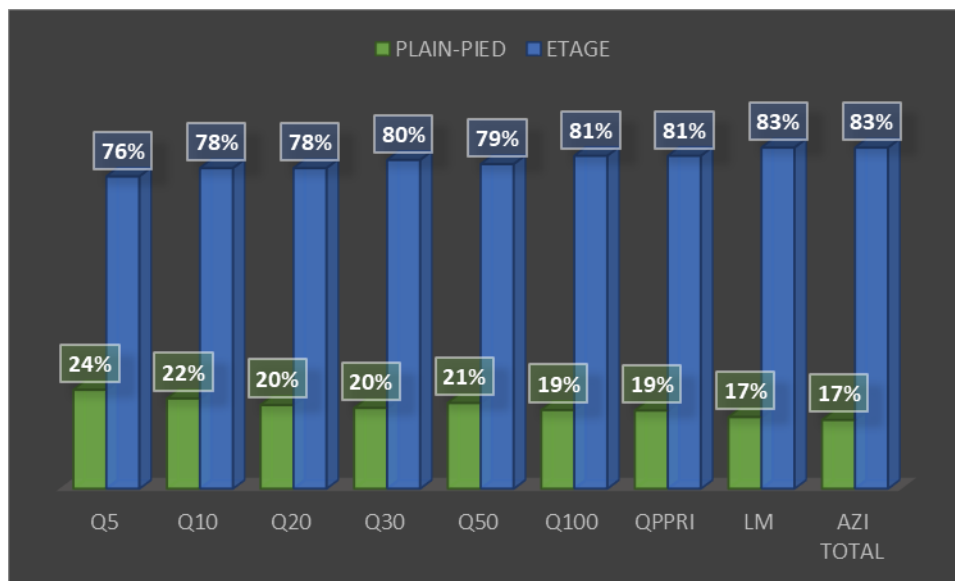


Figure 2. 65 – Proportion de maisons à étage/plain-pied par occurrence de crue

Par ailleurs, une très grande majorité de ces habitations est située dans des classes de hauteur d'eau inférieures ou égales à 0,8 m, avec une tendance à la baisse en augmentant d'aléa.

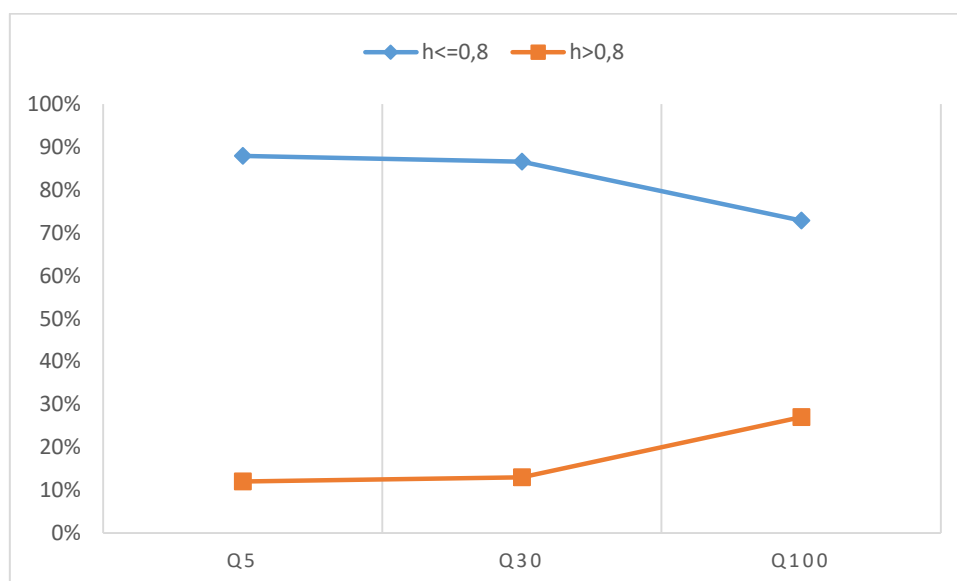


Figure 2. 66 – Evolution des enjeux « Habitation » situés dans des classes de hauteur d'eau supérieure ou inférieure à 0,8 m

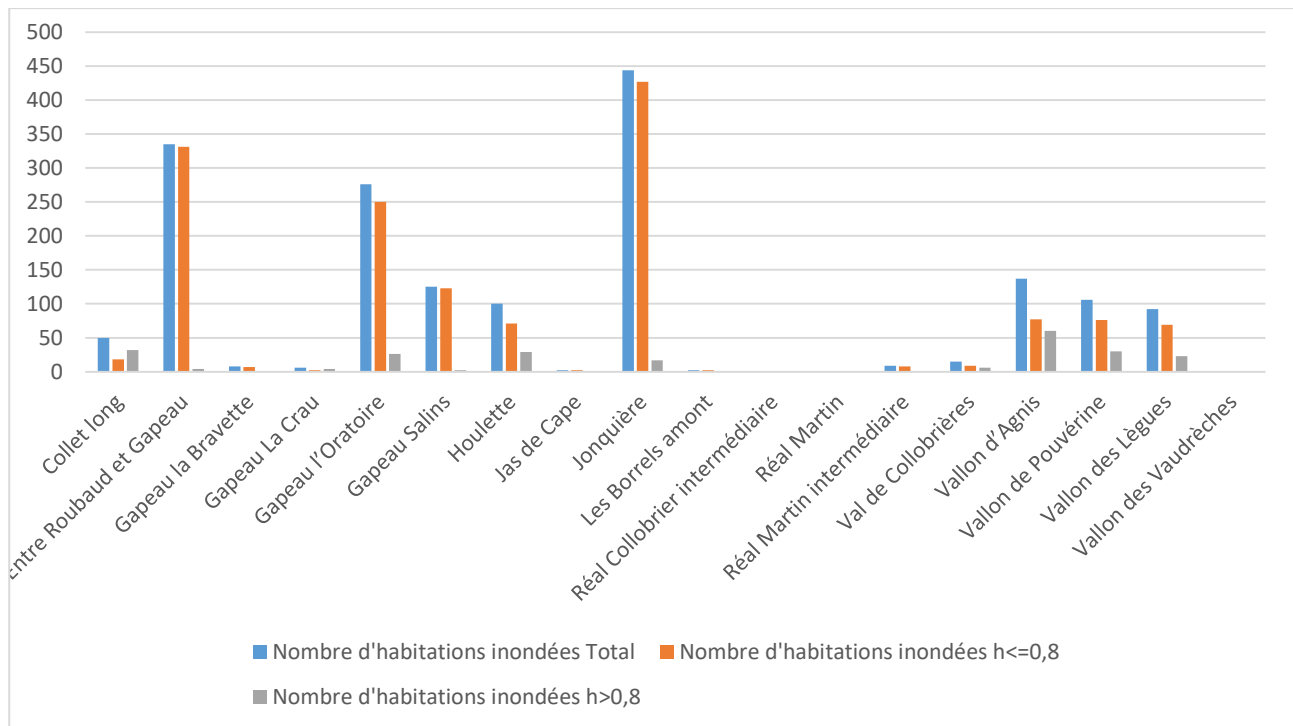


Figure 2. 67 – Synthèse du recensement des enjeux « Habitations » impactées pour une Q30

La figure ci-dessus démontre que globalement (hormis le secteur du Vallon d'Agnis), l'ensemble des sous-bassins sont majoritairement concernés par des hauteurs d'eau inférieures à 0,8 m.

Cette analyse sur la vulnérabilité des bâtiments à usage d'habitation doit permettre de légitimer des actions de réduction de la vulnérabilité des habitations, en complément au programme de travaux proposé dans le cadre du présent PAPI. Il ressort de cette analyse que ce type démarche semble tout à fait adapté au territoire et à sa vulnérabilité.

Cette analyse est globalement équivalente pour les enjeux « Etablissements publics » et « Entreprises » impactés pour une Q30, avec une légère nuance pour les établissements publics impactés à 36% par des hauteurs d'eau supérieures à 0,8 m.

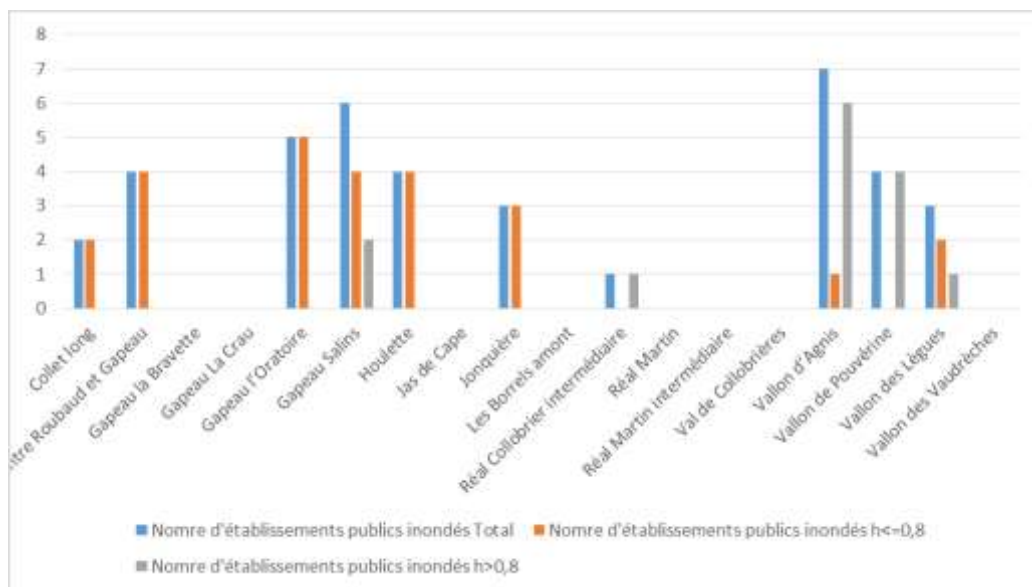


Figure 2. 68 – Synthèse du recensement des enjeux « Etablissements publics » impactés pour une Q30

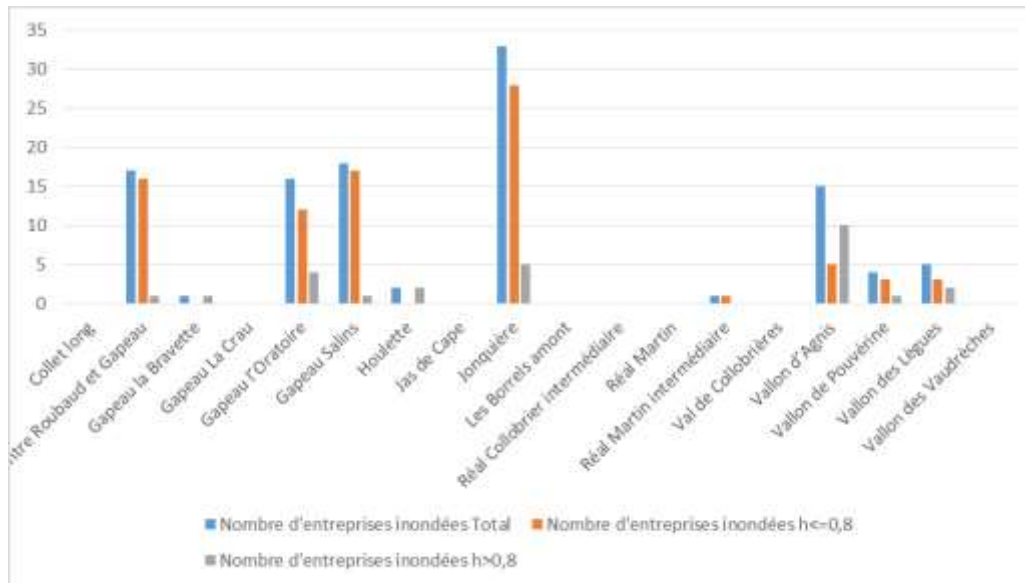


Figure 2. 69 – Synthèse du recensement des enjeux « Entreprises » impactées pour une Q30

2-4-3-2 Définition de secteurs « à enjeux importants »

29 secteurs prioritaires ou à enjeux importants ont été définis dans le cadre de l'élaboration du programme d'aménagement et de restauration du bassin versant du Gapeau (EGIS, 2019). Cette échelle de travail a été définie de manière à cibler les secteurs à enjeux forts pouvant faire alors l'objet d'aménagements de protection/de réduction de l'aléa dans le cadre du PAPI.

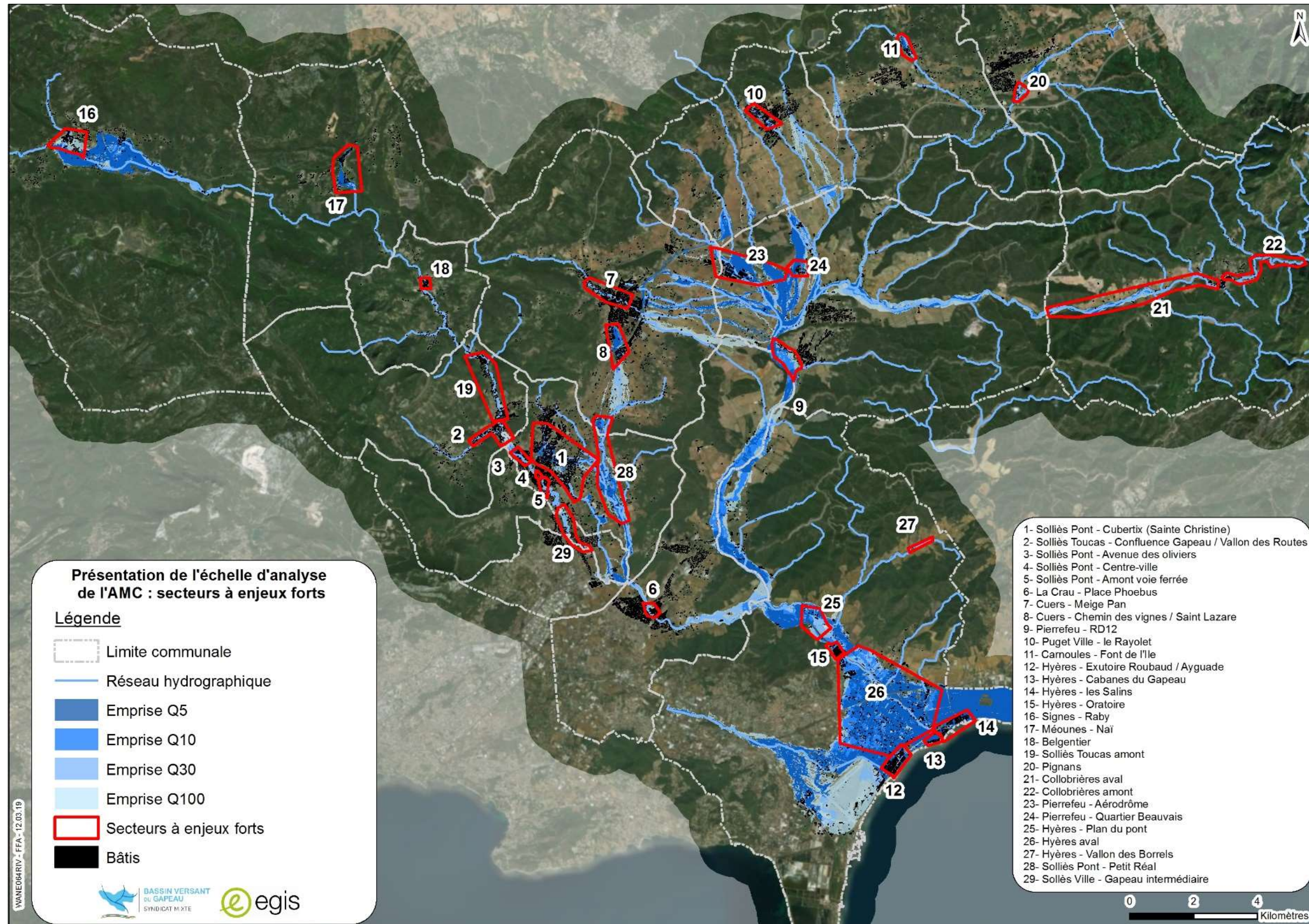
La cartographie en page suivante présente ces 29 secteurs qui sont :

1- Solliès Pont - Cubertix (Ste Christine)	11- Carnoules - Font de L'Isle	21- Collobrières Aval
2- Solliès Toucas - Confluence Gapeau / Vallon des Routes	12- Hyères - Exutoire Roubaud / Ayguade	22- Collobrières Amont
3- Solliès Pont - Av. des Oliviers (Sénès)	13- Hyères - Cabanes du Gapeau	23- Pierrefeu - Aéroport
4- Solliès Pont - Centre-Ville	14- Hyères - Les Salins	24- Pierrefeu - Quartier Beauvais
5- Solliès Pont - Amont Voie Ferrée	15- Hyères - Oratoire	25- Hyères - Plan du Pont
6- La Crau - Place Phoebus	16- Signes - Raby	26 - Hyères Aval
7- Cuers - Meige Pan	17- Méounes - Naï	27 - Hyères - Vallon des Borrels
8- Cuers - Chemin des Vignes / Saint Lazare	18- Belgentier	28 - Solliès-Pont - Petit Réal
9- Pierrefeu - RD12	19- Solliès Toucas - Amont	29 - Solliès-Ville - Gapeau intermédiaire
10- Puget Ville - Le Rayolet	20- Pignans	

Pour chaque secteur ont été définis :

- Les enjeux impactés (population, habitations en distinguant celles de plain-pied et celles à étage, les établissements publics en distinguant les établissements sensibles, ceux de gestion de crise et les « autres », les entreprises, l'emploi,
- Des dommages monétarisés intégrant les autres types d'enjeu : agricoles (cultures, serres, bâtis agricoles), les infrastructures réseaux et le réseau de transport.

La présente analyse vise à fournir des éléments sur les proportions de dommages liés à chaque type d'enjeu, et par secteur « à enjeux importants ».



Carte 2. 11 – Cartographie des secteurs à enjeux (source : EGIS-Eau, « Analyse des DMA état actuel » 2019)

Le tableau suivant présente, pour chaque secteur, et pour chaque occurrence, le nombre de personnes, d'habitations, d'entreprises et d'emplois impactés par les inondations.

	BV considéré	POPULATION						HABITATIONS						ENTREPRISES						EMPLOI					
		Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100	Q5	Q10	Q20	Q30	Q50	Q100
1	Solliès Pont Sainte Christine Cubertix	489	636	768	865	1022	1155	148	221	270	305	368	424	6	11	13	14	15	16	40	62	81	93	97	104
2	Solliès Toucas Confluence Gapeau Vallon des Routes	2	17	37	64	119	182	2	8	20	33	54	83		1	1	2	2	2		2	2	4	4	4
3	Solliès Pont Avenue des Oliviers		74	80	92	105	170		5	8	12	18	38												
4	Solliès Pont Centre Ville	10	11	11	11	20	65	1	2	2	2	3	13			1	1	4	12			3	3	13	38
5	Solliès Amont Pont Voie Ferree					2	162						1	42											
6	La Crau Place Phoebus	2	2	2	2	2	254	1	1	1	1	1	109												
7	Cuers Meige Pan	49	54	71	100	119	218	25	27	32	45	52	83						6						28
8	Cuers Chemin des Vignes Saint Lazare	88	115	147	154	173	176	42	53	67	70	81	83	13	13	15	18	20	24	159	159	178	197	215	234
9	Pierrefeu RD12	2	3	7	9	14	51	1	2	3	4	5	23	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
10	Puget Ville le Rayolet	103	118	126	134	143	156	43	49	53	56	58	62												
11	Carnoules Font de l'île	75	89	92	95	95	104	40	47	48	50	50	54												
12	Hyerès Exutoire Roubaud RG Aygade	141	200	469	553	606	679	98	133	271	326	354	399	10	12	14	17	20	27	61	69	71	92	105	136
13	Hyerès Exutoire Gapeau RD Cabanes du Gapeau	58	62	64	66	66	75	40	42	43	45	45	50	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
14	Hyerès Exutoire Gapeau RG Quartier des Salins	374	381	383	385	388	392	86	90	92	93	96	99	8	8	11	11	11	11	24	24	33	33	33	33
15	Hyerès Quartier Oratoire	12	303	548	631	695	736	2	110	179	205	228	245	2	2	2	3	3	3	6	6	6	13	13	13
16	Signes Raby/Latay	25	26	29	29	180	242	17	18	19	19	78	105	2	2	2	2	19	21	8	8	8	8	59	66
17	Meounes Nai	91	100	104	123	146	167	44	49	52	53	55	59	12	13	13	13	13	13	43	53	53	53	53	53
18	Belgentier	2	6	7	16	21	115	1	2	3	6	8	32					1	10					4	23
19	Solliès Toucas Amont	11	11	37	43	43	136	4	4	11	16	16	53					2							9
20	Pignans	5	7	8	9	9	13	5	7	8	9	9	12												
21	Collobrières Aval						2																		
22	Collobrières Amont						1																		
23	Pierrefeu Aerodrome	1	2	2	2	2	5	1	2	2	2	2	5												
24	Pierrefeu Quartier Beauvais	19	20	24	27	29	35	11	12	14	16	17	21												
25	Hyerès Plan du Pont	2	3	6	7	20	25	2	3	6	7	12	16		1	2	2	2	5		3	18	18	18	29
26	Hyerès Aval	191	426	551	601	641	769	112	230	293	313	335	393	16	23	30	31	35	40	76	112	139	139	147	163
27	Hyerès Vallon des Borrels				2	2	2				1	1	1												
28	Solliès Pont Petit Real	20	43	63	68	76	84	13	26	38	43	50	57												
29	Solliès Ville Gapeau Intermediaire			5	1	10	51		1	1	4	5	26												
TOTAL		1772	3080	4083	4596	4748	6222	895	1349	1785	2025	2357	3097	71	88	106	116	147	194	422	503	597	658	766	938

Tableau 2. 16 – Détails par secteur du nombre d'habitants et d'emplois exposés par occurrence de crue (source : EGIS, 2019)

Cinq secteurs ressortent comme particulièrement exposés aux inondations du fait du nombre important d'enjeux populations et emplois impactés :

- Solliès-Pont – Cubertix (secteur 1)
- Hyères exutoire Roubaud RG Aygade (secteur 12)
- Hyères exutoire Gapeau RG Quartier des Salins (secteur 14)
- Hyères Quartier Oratoire (secteur 15)
- Hyères aval (secteur 26)

L'analyse de la vulnérabilité menée sur les principaux types d'enjeux du territoire du Gapeau doit être complétée par les autres types d'enjeux susceptibles d'être impactés par des inondations et notamment :

- Les enjeux agricoles (serres, cultures, bâtis agricoles),
- Les réseaux de transport,
- Les infrastructures réseaux.

L'analyse détaillée de ces types d'enjeu a été menée dans le cadre de l' « Analyse des Dommages Moyens Annuels en état actuel » réalisée par EGIS-Eau en mars 2019.

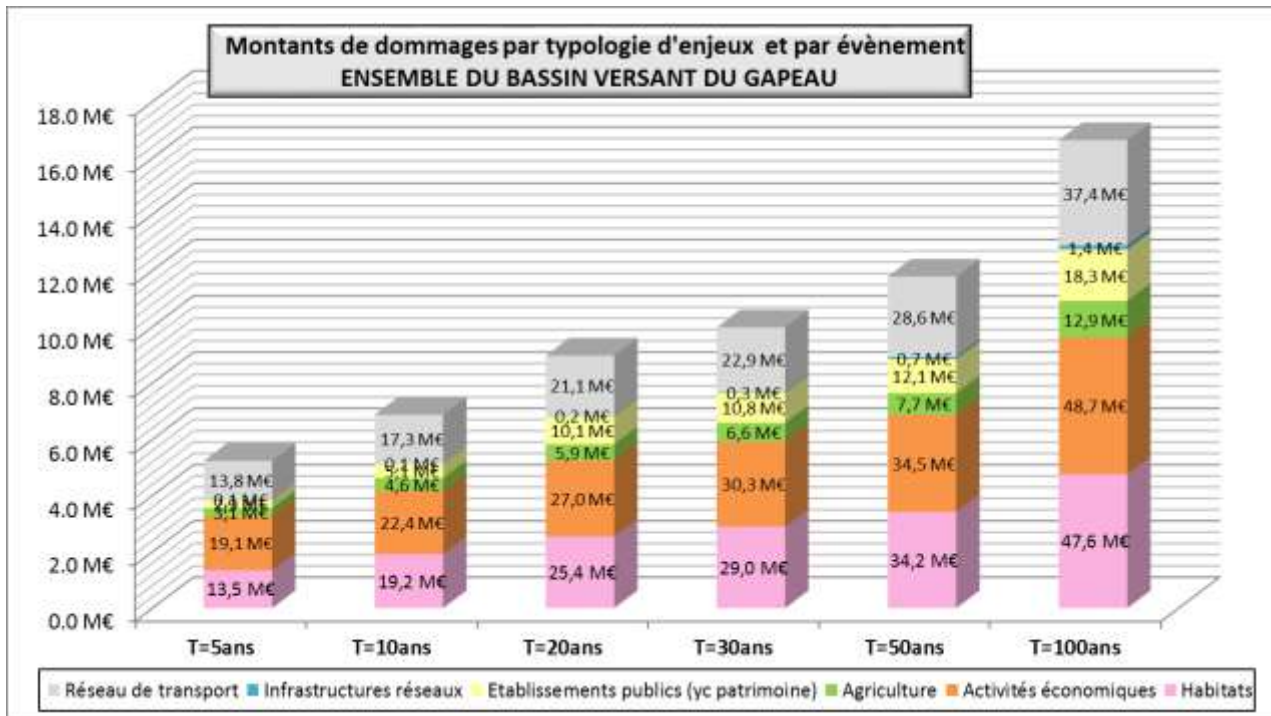


Figure 2. 70 – Montants des dommages par typologie d’enjeux et par évènement (source : EGIS-Eau, 2019)

Il ressort de cette étude que différents secteurs « à enjeux importants » seraient parfois davantage impactés d’un point de vue économique et dommages par des enjeux autres que ceux liés à l’habitat, aux établissements publics ou encore aux entreprises :

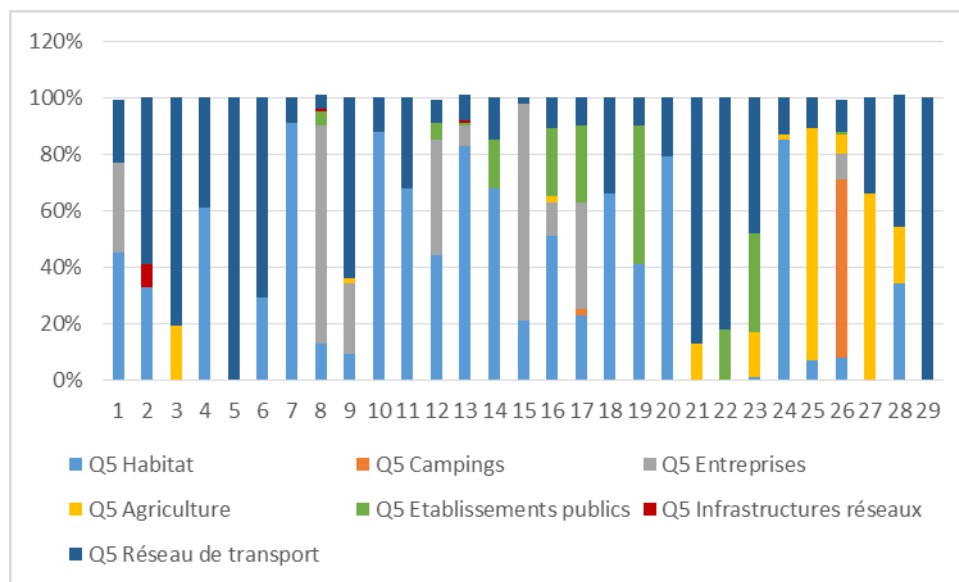


Figure 2. 71 – Part des dommages monétaires par secteurs, pour chaque type d’enjeu, pour une Q5

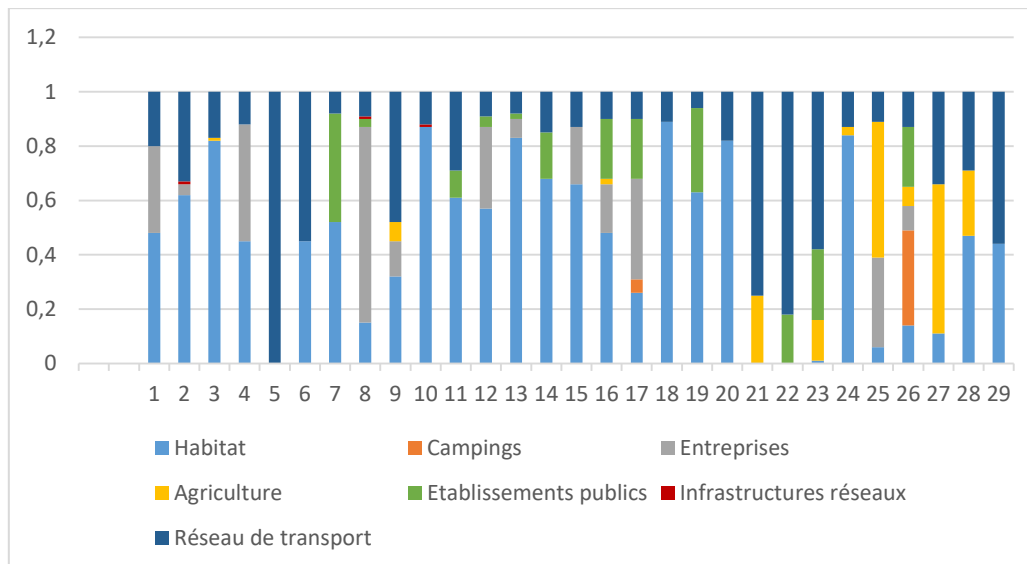


Figure 2. 72 – Part des dommages monétaires par secteurs, pour chaque type d'enjeu, pour une Q30

Le choix des secteurs à « enjeux importants » a permis d'orienter les priorisations d'aménagements de réduction de l'aléa ou de protection contre les inondations, en ciblant à la fois les secteurs ayant des forts enjeux (humains en particulier), les secteurs soumis à des aléas importants sur lesquels des mesures de réduction de la vulnérabilité pouvaient s'avérer moins ou peu efficaces, les secteurs pour lesquels des investissements pouvaient s'avérer les plus rentables dans le cadre de l'élaboration des ACB.

2-4-3-3 Les enjeux environnementaux

Le secteur de la vallée du Gapeau dispose de nombreuses richesses naturelles. Les massifs et plateaux calcaires de l'ouest (plateau de Siou Blanc, forêt des Morières et massif du Coudon) présentent une grande richesse et une grande diversité biologique.

Plusieurs inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) sont présents sur les massifs du secteur. A l'ouest, deux principales ZNIEFF couvrent la forêt des Morières et l'entrée du plateau de Siou Blanc. Le caractère sauvage et les formations karstiques abritent une faune et une flore rares et protégées.

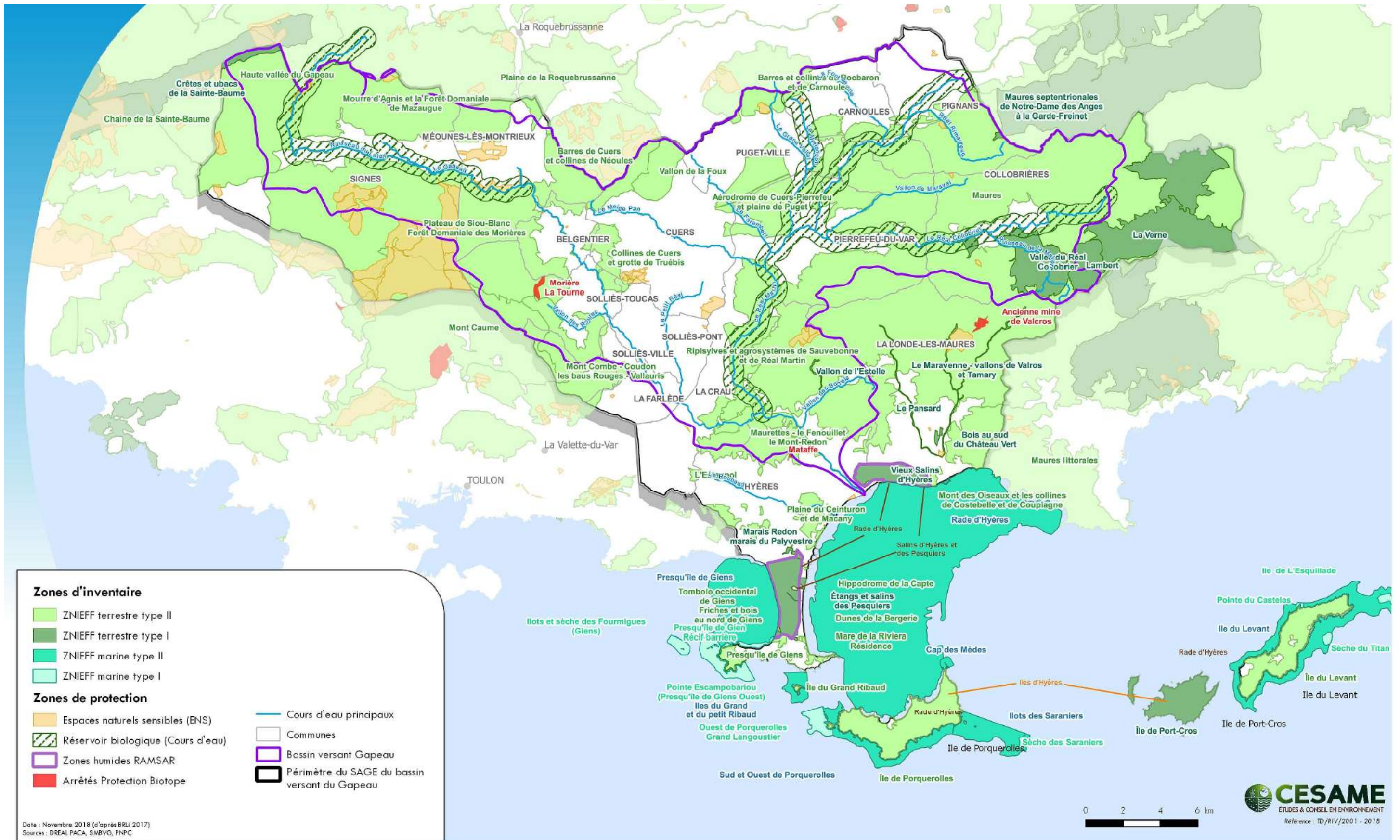
Comme l'indique la figure suivante, 62 % du bassin versant fait partie d'une ZNIEFF (340 km²) et 9,4 % sont concernés par un périmètre de protection de captage.

Si l'on retient la zone inondable dite extrême caractérisée plus avant, sur les 44 km² inondables, 12,4 km² (30 %) sont concernés par une ZNIEFF.

Dans le même ordre, le bassin versant abrite près de 280 km² de **réservoirs de biodiversité** (50 % du bassin versant) tels que définis par le Schéma Régionale de Cohérence Ecologique (SRCE). Ces réservoirs représentent sur les cartes de la Trame verte et bleue par exemple des forêts, des dunes, landes, coteaux calcaires, des cours d'eau ou parties de cours d'eau, des zones humides importants voire vitaux pour la préservation et/ou restauration de la biodiversité, ou l'association de deux ou plus de ces milieux.

Deux zones Natura 2000 sont principalement concernées : Mont Caume – Mont Faron – Forêt domaniale des Morières, La plaine et le massif des Maures.

La mise en œuvre du programme d'aménagement doit absolument tenir compte de la richesse faunistique et floristique des sites et veiller à préserver la biodiversité (cf. chapitre 7 du dossier de candidature).



Carte 2. 12 – Les espaces de protection et d’inventaire du patrimoine naturel (extrait atlas cartographique du SAGE Gapeau)

Le territoire du Gapeau est un territoire particulièrement exposé au risque inondation avec de nombreux enjeux de tous types impactés parfois fortement dès une crue quinquennale.

La répartition géographique des enjeux n'est toutefois pas homogène et se concentre en grande partie sur les secteurs de Solliès-Pont et d'Hyères-les-Palmiers.

Tous les types d'enjeux sont concernés, avec une part importante liée à l'habitat et aux activités économiques, mais également aux infrastructures routières. Les campings, l'agriculture, les établissements publics ou les infrastructures réseaux peuvent représenter selon les secteurs des parts non négligeables de dommages.

Cette analyse des enjeux conforte le PAPI Gapeau sur ses axes stratégiques à savoir :

- réduire la vulnérabilité du territoire, notamment en évitant toute augmentation des enjeux exposés et en réduisant la vulnérabilité directe de certains types d'enjeux : les habitations, les activités économiques, mais également les campings qui sur le secteur d'Hyères représentent une part très importante des dommages,
- mener un programme de travaux et de restauration adapté afin de réduire l'aléa et le nombre potentiel de personnes, d'emplois, d'infrastructures touchées par les inondations,
- poursuivre des actions de sensibilisation, de prévision, d'alerte, de gestion de crise afin de sauvegarder un maximum de biens et personnes en cas de nouvelle crue dommageable,
- prendre en compte les enjeux patrimoniaux dans la réalisation des travaux.

2-5 ANALYSE DES DISPOSITIFS EXISTANTS


2-5-1 Les dispositifs de prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire

La vulnérabilité des territoires face au risque d'inondation exposée dans le chapitre 2-4 est la résultante de la présence de nombreux enjeux en zone inondable. Afin de mieux maîtriser l'implantation des biens et des personnes dans les zones à risque, différents dispositifs peuvent être mis à la disposition des acteurs de l'aménagement du territoire.

Ce chapitre s'attache à présenter les dispositifs existants qui permettent aux communes et EPCI de favoriser l'intégration et la prise en compte du risque inondation dans les outils de maîtrise de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire : les PPRI et les Porter A Connaissance (PAC). L'analyse critique sur la prise en compte du risque dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) est développée dans la note spécifique ([Chapitre 2bis](#)).

2-5-1-1 Des PPRI sur plus de la moitié du territoire

Une action du PAPI d'intention



N° action : **IV-1**
 Maîtrise d'ouvrage : **DDTM du Var**
 Période de réalisation : **2017-2019**
 Prestataires : **EGIS-Eau & Géorives**
 Montant total de la prestation : **76 760 € HT**
 Partenaires financiers : **Etat FPRNM**

Le PAPI d'intention du bassin versant du Gapeau a permis la réalisation d'études hydrauliques et hydrogéomorphologiques à l'échelle du bassin versant (action I-1) permettant ainsi de mettre à jour et d'affiner les connaissances sur l'aléa débordement du Gapeau et de ses affluents.

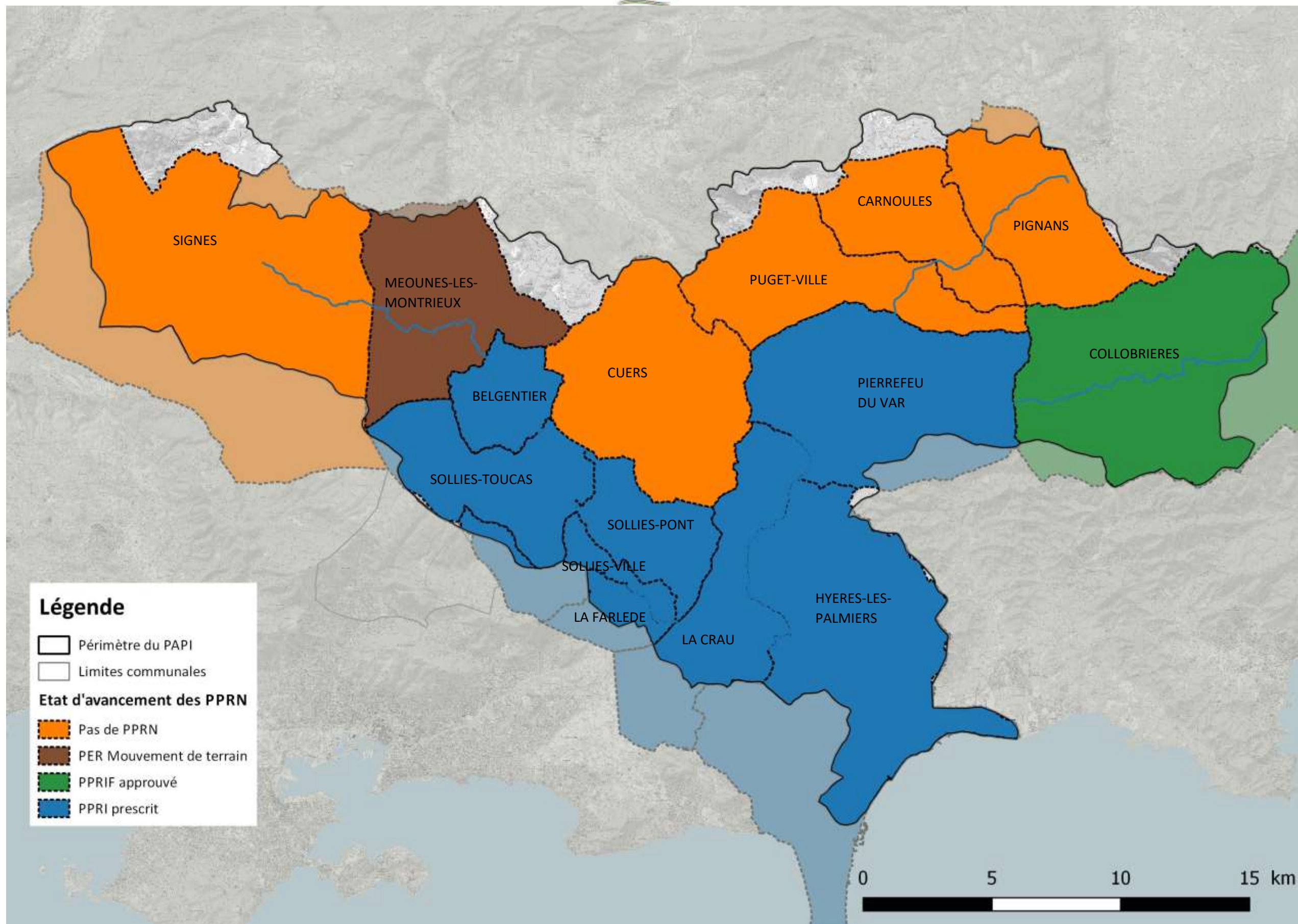
La prestation a été menée sous la forme d'un groupement de commande entre la DDTM du Var et le SMBVG. Cela a permis de garantir une cohérence dans les résultats des modélisations réalisées, avec notamment la définition de paramètres hydrologiques communs et partagés, cohérents à l'échelle du bassin versant. La prestation a également permis de réaliser une étude hydrogéomorphologique à l'échelle du bassin versant ainsi qu'une étude fine sur le ruissellement urbain, uniquement pour les 8 communes concernées par un PPRI.

Ces études ont permis à l'Etat d'engager la révision des 7 PPRI cités ci-après (action IV-1 du PAPI) mais également d'engager la réalisation du PPRI de la commune de Pierrefeu-du-Var. Le montant de l'opération affiché ci-dessus ne concerne que l'appui fourni par le bureau d'études à la DDTM pour l'aide à l'élaboration des PPRI (concertation, règlement, formalisme).

Les PPRI ont été institués par la loi dite Barnier du 2 février 1995, conférant ainsi à l'Etat un moyen de régler l'occupation des sols en zone à risques, et éviter l'aggravation du risque inondation. Ces PPRI sont prescrits par le Préfet de département sur des communes ou groupes de communes concernés par un risque avéré de débordement de cours d'eau.

Le **PPRI est directement opposable aux autres documents d'urbanisme** qui doivent donc obligatoirement l'intégrer. Les PPRI sont constitués :

- d'une note de présentation,
- d'un règlement,
- d'une cartographie du zonage réglementaire.



Carte 2. 13 – Etat d'avancement des PPRI sur le territoire du Gapeau

Les principes portés par les PPRI sont :

- Interdire toute construction nouvelle dans les zones d'aléas les plus forts
- Déterminer les dispositions nécessaires à la réduction de la vulnérabilité dans les zones où les aléas sont les moins importants
- Contrôler l'extension urbaine dans les zones d'expansion de crue
- Eviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés

En cela, le PPRI n'a pas vocation à définir les aménagements visant à réduire l'aléa. Le PPRI est donc un dispositif réglementaire mais complémentaire de la démarche PAPI pour améliorer la prévention, la prévision et la protection contre les inondations. L'existence d'un PPRI engendre par ailleurs d'autres obligations pour les communes concernées en matière de gestion de crise ou de sensibilisation des populations.

La [Carte2-13](#) présente les communes du bassin versant du Gapeau couvertes par un PPRI, ainsi que celles concernées par un PPR « autre risque ». En effet, cet élément est déterminant sur certaines obligations communales (gestion de crise, sensibilisation) et sur les conditions de financement d'opérations du PAPI 3^{ème} génération.

Le tableau ci-dessous liste les PPRI existants dans les communes du bassin versant du Gapeau :

Commune	PPRI / autre PPRN	Date de prescription	Date d'annulation	Date de prescription de la révision	Date d'approbation
Belgentier	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-
Carnoules	Non	-	-	-	-
Collobrières	PPR Incendie de Forêt	17/11/2003	-	-	07/11/2018
Cuers	Non	-	-	-	-
Hyères-les-Palmiers	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-
La Crau	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-
La Farlède	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-
Méounes-lès-Montrieux	PER Mvt de terrain	-	-	-	26/02/1992
Pierrefeu-du-Var	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-
Pignans	Non	-	-	-	-
Puget-Ville	Non	-	-	-	-
Signes	Non	-	-	-	-
Solliès-Pont	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-
Solliès-Toucas	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-
Solliès-Ville	PPRI Vallée du Gapeau	11/02/1999	05/2014	26/11/2014	-

Tableau 2. 17 – Liste des PPRN du bassin versant du Gapeau

Suite à une longue procédure portant sur la forme des PPRI, ces derniers ont été annulés en mai 2014. Le 26 novembre 2014, le Préfet du Var a signé les arrêtés de prescription pour la révision des PPRI pour les communes de Belgentier,

Hyères-les-Palmiers, La Crau, La Farlède, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville. A la même date est également signé l'arrêté de prescription pour l'élaboration du PPRI de Pierrefeu-du-Var.

Le **30 mai 2016**, l'ensemble des arrêtés de prescription pour la révision des PPRI est signé par le Préfet du Var, rendant immédiatement opposables certaines des dispositions des PPRI.

Enfin, le **25 octobre 2017**, le délai d'approbation des PPRI sur les 8 communes précitées a été prorogé.

A la date du dépôt du dossier de labellisation du PAPI complet, l'élaboration des 8 PPRI est toujours en cours et devrait être achevée d'ici la fin d'année 2019.

2-5-1-2 Des Porter à Connaissance (PAC) à venir sur l'ensemble des communes

Sept des quinze communes bénéficiant des actions du PAPI complet ne sont pas couvertes par un PPRI. Il s'agit des communes Carnoules, Collobrières, Cuers, Méounes-lès-Montrieux, Pignans, Puget-Ville et Signes.

Ces communes ont toutefois bénéficié des études hydrauliques menées sur le territoire, au même titre que les communes couvertes par un PPRI. Aussi, lors de la démarche de concertation menée avec les communes pour la validation des cartes d'aléa (cf. 2-2-3-4), il a été proposé conjointement par le SMBVG et la DDTM de doter, dans le cadre du PAPI complet, les communes d'un Porter à Connaissance (PAC).

La prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme est en effet une obligation définie par l'article L.101-2 du Code de l'urbanisme. Le PAC doit permettre aux communes de prendre en compte les grands principes de prévention du risque inondation dans leur PLU et les décisions d'urbanisme. Le principe fondamental du PAC est « ***a minima la non-aggravation, ou la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens face à la survenue d'une crue, y compris crue de référence ou supérieure*** ». Le développement de l'urbanisation doit donc être recherché en dehors de la zone inondable, notamment il est exclu d'orienter l'urbanisation en zone d'aléa fort/très fort. A défaut, le développement/continuité de l'urbanisation est prioritairement situé en densification de la zone urbanisée existante.

La procédure d'élaboration du Porter à Connaissance est moins lourde que celle d'un PPRI. Elle ne fait notamment pas l'objet d'une cartographie règlementaire (seule la carte d'aléa et la grille d'aléa étant exposées) ni d'une enquête publique (le PAC doit par contre être mis à la disposition du grand public). Pour le reste, le document comporte un règlement et des « principes » relatifs à l'aménagement et l'urbanisation des zones d'aléa en fonction également des zones d'enjeux (zones urbanisées, peu ou pas urbanisées, centre urbain dense). Le PAC étant délivré par le Préfet, il doit être pris en compte dans les documents d'urbanisme. Il présente toutefois un **caractère informatif** ne pouvant porter atteinte aux intérêts et droits des administrés.

Les PAC prenant en compte les résultats des modélisations hydrauliques et hydrogéomorphologiques seront rédigés et produits par la DDTM du Var avec l'appui du SMBVG puis communiqués aux communes dans le cadre du PAPI complet du Gapeau (**FA4-1**). A la lecture de la note relative à l'intégration du risque inondation dans les documents d'urbanisme (chapitre 2bis), la réalisation et la diffusion des PAC seront une réelle avancée dans la prise en compte du risque dans les PLU des communes non couvertes par un PPRI.

2-5-2 Une sensibilisation hétérogène, à développer et à pérenniser

2-5-2-1 L'information au rythme des événements

Les communes du bassin versant ont connu ces dernières années des événements importants d'inondation, dont les derniers en janvier et novembre 2014 sont encore dans les mémoires collectives du fait notamment de leur ampleur et des pertes en vies humaines déplorées (sur Pierrefeu-du-Var mais également sur la commune toute proche de la Londeles-Maures).

Suite à ces événements, il a été observé une réelle prise de conscience collective, qui a notamment coïncidé avec la (re) création du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau et la volonté affirmée d'élaborer un PAPI pour lutter de manière efficace contre les inondations.

Pourtant, en 1999 le Gapeau avait déjà débordé et engendré d'importants dégâts. A cette époque, les PAPI n'existaient pas, les démarches de communication étaient peu développées localement et à l'échelle du bassin versant. La réponse immédiate avait consisté notamment en la prescription de PPRI sur 7 communes du Gapeau mais également la mise en œuvre d'un programme d'entretien des berges et de la ripisylve sur les communes de la Vallée du Gapeau (de Belgentier à Solliès-Pont).

En termes d'actions de sensibilisation et de communication auprès des populations, ces deux événements n'ont pas permis la mise en place d'actions majeures de sensibilisation, hormis ce qui relève des obligations communales et notamment l'élaboration des Documents d'Information Communale sur les Risques Majeurs (DICRIM) ou la réalisation de réunions publiques. La commune d'Hyères-les-Palmiers est restée très active en la matière, les événements majeurs de 2014 n'ayant fait que confirmer l'exposition forte de la commune au risque d'inondation. Ailleurs, la prise de conscience a parfois été plus éphémère, sauf dans les secteurs les plus impactés où les populations encore exposées sont restées meurtries par ces événements et dans l'attente de réponses des collectivités par la mise en place de mesures structurelles importantes.

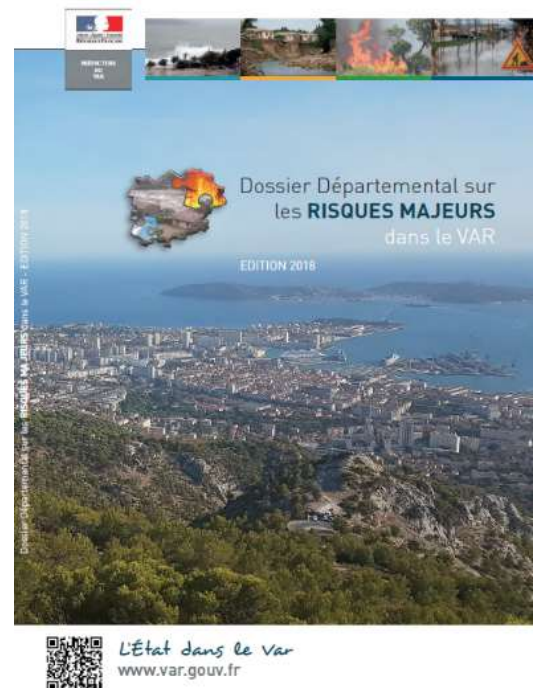
Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau se présente donc comme le levier devant permettre de structurer cette sensibilisation et de la développer auprès de toutes les cibles impactées, de manière homogène à l'échelle du bassin versant, dans l'objectif de créer une réelle conscience du risque inondation. En ce sens, le PAPI d'intention a intégré différentes actions, comme cela est présenté ci-après. Mais ce travail doit être pérennisé dans le temps et poursuivi auprès des populations et acteurs actuels, mais également les futurs arrivants.

Il est à noter enfin que suite aux inondations de 1999, une association a été créée sur le Gapeau : l'association Var Inondations Ecologisme (V.I.E). Cette association, aujourd'hui membre de la Commission Locale de l'Eau du SAGE Gapeau, est alors devenue un acteur incontournable et un appui pour de nombreux sinistrés. Elle a pu mener des actions visant à informer la population sur l'entretien des cours d'eau, intervenir dans des établissements scolaires pour sensibiliser sur le risque, mener des opérations de nettoyage des cours d'eau, mettre en place un outil d'alerte SMS des riverains... Cette association et de nombreuses autres existantes sur le bassin versant, sont désormais membres de la CLE et consultées sur les axes stratégiques (SAGE, PAPI) et la définition des priorités en termes de communication et de sensibilisation.

2-5-2-2 Les Documents d'Information Communaux sur les Risques Majeurs

L'information préventive constitue l'un des piliers de la prévention des risques naturels. Pour cela, divers outils sont développés à la fois par les services de l'Etat, les collectivités, mais également par des professionnels du tourisme, des entreprises, des citoyens eux-mêmes.

- Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), établi par le Préfet, est un document destiné à informer les élus et la population des risques naturels et technologiques existant sur le département et dans chaque commune, ainsi que des mesures de prévention et sauvegarde adaptées à chaque risque pour en limiter les effets. Le DDRM du Var a été mis à jour en cours d'année 2018 ;
- Le Document d'Information Communale sur les Risques Majeurs (DICRIM), établi par le Maire, a été introduit dans le droit français par le Décret 90-918 du 11 octobre 1990 dans l'objectif de fournir une information au citoyen sur les risques auxquels il pouvait être soumis. Le DICRIM recense ainsi l'ensemble des risques majeurs, naturels ou technologiques, pouvant impacter la commune. Pour cela, le Maire peut s'appuyer sur le DDRM existant. Toutes les communes du département du Var étant situées en zone de sismicité 2 (a minima), elles ont toutes l'obligation de réaliser leur DICRIM.



Concernant les 15 communes du bassin versant du Gapeau, **le taux d'avancement des DICRIM est de 100 %** :

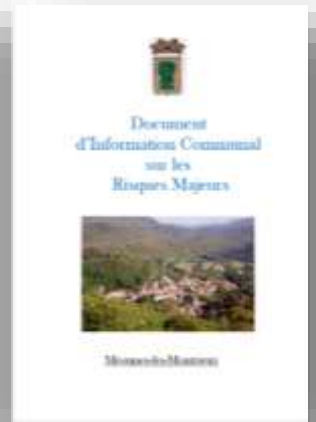
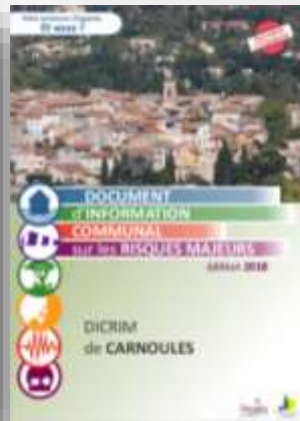
Communes	Etat d'avancement du DICRIM	Date de réalisation
Belgentier	Réalisé	01/2012
Carnoules	Réalisé	09/2018
Collobrières	Réalisé	02/2019
Cuers	Réalisé	01/2013
Hyères	Réalisé	09/2018
La Crau	Réalisé	04/2017
La Farlède	Réalisé	11/2012
Méounes-lès-Montrieux	Réalisé	12/2012
Pierrefeu-du-Var	Réalisé	06/2011
Pignans	Réalisé	02/2015
Puget-Ville	Réalisé	07/2016
Signes	Réalisé	01/2013
Solliès-Pont	Réalisé	03/2019
Solliès-Toucas	Réalisé	01/2015
Solliès-Ville	Réalisé	01/2016

Tableau 2. 18 – Etat d'avancement des DICRIM du Gapeau

La plupart des documents sont disponibles (consultables et téléchargeables) sur les sites internet des communes mais également sur le portail Géorisques.

Le décret du 11 octobre 1990 ne précise pas la périodicité de mise à jour du DICRIM ni les modalités de sa diffusion. Il appartient donc à chaque commune de la communiquer de la manière qui lui semble la plus appropriée (site internet, boitage, lieux publics,...).

Toutefois, compte tenu des éléments de connaissance sur les aléas (débordement, ruissellement, submersion) obtenus dans le cadre ou cours de l'élaboration du PAPI d'intention, de l'obligation pour les communes dotées d'un PCS de le mettre à jour au moins une fois tous les 5 ans (et donc de mettre à jour le DICRIM), de la date de réalisation des DICRIM, de la connaissance des DICRIM par la population (cf. résultats de l'enquête 2-5-2-7), il est proposé dans le cadre du PAPI complet de mener une action de mise à jour des DICRIM pour l'ensemble des communes du bassin versant (**FA1-6**).



2-5-2-3 L'information communale ponctuelle

D'autres moyens de communication sont utilisés par les communes pour sensibiliser leur population au risque d'inondation :

- **Les magazines/bulletins communaux** : toutes les communes possèdent leur propre publication communale, éditée selon les communes de manière mensuelle, trimestrielle voire semestrielle. A titre d'exemple, en avril 2017, au démarrage du PAPI d'intention, toutes les communes ont publié dans leur bulletin/magazine un article sur le PAPI d'intention du Gapeau ;



Figure 2. 73 – Exemple d'article dans le bulletin municipal de Signes

- **Les sites internet** : toutes les communes ont mis à disposition du grand public des informations sur le risque inondation sur leur site internet, avec des volumes d'informations hétérogènes d'une commune à une autre, mais également des facilités d'accès assez différentes. Le tableau ci-dessous représente pour chaque commune les types d'informations fournies sur les sites internet des mairies.

Communes	Principales informations relatives au risque inondation fournies sur le site internet
Belgentier	PCS, DICRIM, PPRI
Carnoules	DICRIM en téléchargement
Collobrières	Affiche sur les bons comportements
Cuers	DICRIM et PCS en téléchargement
Hyères	Page dédiée à la prévention des risques, nombreuses communications (DICRIM, bons comportements, travaux...)
La Crau	DICRIM en téléchargement
La Farlède	DICRIM en téléchargement
Méounes-lès-Montrieux	Uniquement via le PLU en ligne
Pierrefeu-du-Var	DICRIM en téléchargement
Pignans	Uniquement via le PLU en ligne
Puget-Ville	PCS, DICRIM, état des risques, alerte, page dédiée au SMBVG
Signes	DICRIM en téléchargement
Solliès-Pont	Etat des risques, Vigicrues
Solliès-Toucas	DICRIM en téléchargement
Solliès-Ville	Page dédiée à la prévention des risques, PAPI

Tableau 2. 19 – Informations sur le risque inondation disponible sur les sites internet des communes

- **Les réunions publiques** : des réunions publiques ont notamment été organisées suite aux épisodes de 2014 à Hyères-les-Palmiers. Les problématiques d'inondation sont régulièrement évoquées lors des réunions de quartier, des réunions relatives aux PLU,... organisées par chaque commune.
- **Les manifestations publiques** : plusieurs communes organisent, parfois chaque année, des manifestations en lien avec la préservation de l'environnement, le développement durable... Par exemple, la commune de Solliès-Pont chaque année la « Journée de l'environnement ». En mars 2018, elle a sollicité le SMBVG afin de pouvoir sensibiliser le grand public et notamment plusieurs classes de jeunes, sur la prévention des inondations et la préservation des milieux aquatiques. A cette occasion, les simulateurs de crue du SCHAPI ont été mobilisés, avec le soutien technique du CEREMA et de la Mission ArcMed, et ont permis à plus d'une centaine de personnes de simuler une porte de garage ou une portière voiture bloquée par les eaux. Plusieurs classes de jeunes (de 5 à 12 ans) ont également été accueillies sur le stand du Syndicat dressé pour cette occasion.



Figure 2. 74 – Journée de l'environnement à Solliès-Pont en mars 2018

Une action du PAPI d'intention



N° action : I-3
 Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG**
 Période de réalisation : **2017-2019**
 Prestataires : **MG Communication**
 Montant total de la prestation : **1 425 € HT**
 Partenaires financiers : **Etat FPRNM**

Depuis 2016, chaque année de septembre à mi-décembre est produite une campagne de communication dite d' « épisodes de pluies intenses » à destination des 15 départements de l'arc méditerranéen dont fait partie le département du Var. Cette campagne vise à rappeler les bons comportements à adopter en cas de pluies méditerranéennes intenses.

En 2017, le SMBVG, en accord avec la Préfecture du Var et la mission Arc Méditerranée, a repris les affiches sur les 8 bons comportements et a produit des affiches en différents formats (A4, A3 et A0) à l'attention des communes du bassin versant, afin que ces dernières puissent les afficher dans les lieux publics et les diffuser le plus largement possible à la population.

Les 15 communes membres du SMBVG ont répondu à cette proposition. Ont ainsi été imprimées :

- 297 affiches au format A4
- 260 affiches au format A3
- 55 affiches au format A0

En complément, la plupart des communes a publié dans son bulletin/magazine municipal un article sur les bons comportements à adopter en cas de pluies intenses.

Cette opération est réitérée chaque année au démarrage de la période dite « à risque de pluies méditerranéennes intenses ».



2-5-2-4 L'information acquéreur-locataire (IAL)

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques, naturels et miniers et à la réparation des dommages, a créé une obligation pour les propriétaires et bailleurs d'informer les futurs acquéreurs ou locataires de tout bien immobilier (bâti ou non bâti) situé en zone de sismicité ou/et dans un PPRI prescrit ou approuvé, de l'existence d'un risque.


Cette loi impose au vendeur ou bailleur, lors de chaque transaction immobilière (vente ou location) d'annexer obligatoirement deux documents au contrat :

- un état des risques naturels et technologiques,
- une attestation du vendeur ou bailleur.

Toutes les communes du bassin versant sont concernées par cette obligation au titre du risque sismique. Les huit communes couvertes par un PPRI ont toutes fait l'objet d'un arrêté préfectoral relatif à l'élaboration de l'état des risques naturels et technologiques majeurs de biens immobiliers, pris le 29 juin 2016.

2-5-2-5 Les repères de crue et panneaux de sensibilisation

Une action du PAPI d'intention



N° action : I-4
 Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG**
 Période de réalisation : **2018-2019**
 Prestataires : **3D Incrust, Vernalis, OPSIA, Nice Matin**
 Montant total de la prestation : **14 926 € HT**
 Partenaires financiers : **Etat FPRNM**

Afin de pérenniser l'information sur les niveaux atteints par les eaux lors des plus fortes crues du Gapeau et de ses affluents, le SMBVG a lancé dès le mois de juin 2017 une vaste opération d'identification des plus hautes eaux et des sites potentiels pour accueillir des repères de crue.

Cette opération a été menée en 3 temps :

- identification des PHE : visites de terrain, échanges avec des élus et particuliers, recherche d'archives et acquisition de photos (Nice Matin),
- priorisation des sites pour y installer les repères et travaux de topographie (nivellement),
- fabrication et installation des repères de crue.

42 repères ont ainsi été installés sur le bassin versant du Gapeau, essentiellement pour les crues de 1999 et 2014 mais également des crues plus anciennes (ex : crue de 1586 à Signes). A la demande de plusieurs communes, des repères indiquant les niveaux atteints par du ruissellement urbain ont également été installés. 25 panneaux de communication ont été également installés, traitant soit du risque inondation et des repères de crue, soit de la lutte contre les espèces invasives, soit de l'entretien des cours d'eau.

Cette action sera poursuivie dans le cadre du PAPI complet afin de développer les repères de crue sur d'autres secteurs du territoire, mais également permettre d'en installer de nouveau en cas de nouvelle crue majeure.

Le repère de crue est un élément essentiel de la communication auprès de la population sur le risque inondation. Il est en effet un témoin historique des grandes crues passées et une marque destinée à faire vivre la mémoire des inondations. Sa présence permanente sur le terrain est une **source d'information constante pour la population et une prise de conscience du risque**. Le repère de crue fait également parfois partie du patrimoine communal en tant que témoin d'un évènement majeur ayant impacté la commune.

Les repères s'apparentent le plus souvent à des gravures, des marques de peintures ou des plaques mentionnant la date de crues passées. Ils peuvent être visibles sur différents types de bâtiments ou infrastructures : bâtiments publics ou privés, mur de propriété, quais, ponts, mur d'église ou de monument historique...

Instauré par la loi du 30 juillet 2003 qui oblige les communes exposées au risque d'inondation de procéder à l'inventaire et à la matérialisation des repères de crue, il est un outil indispensable de la prévention des risques inondations en tant qu'outil de sensibilisation. Il permet en outre :

- d'entretenir, de transmettre une mémoire collective des crues et débordements d'un cours d'eau,
- de pérenniser les niveaux maximum atteints par les eaux et ainsi de contribuer au patrimoine de la connaissance des crues,
- de renforcer la conscience du risque en se souvenant des hauteurs atteintes par les crues historiques,
- d'affiner le savoir et l'expertise des crues majeures (les repères de crue contribuent notamment à l'élaboration des Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)).

Comme mentionné ci-après, 42 repères de crue ont été installés sur le bassin versant du Gapeau dans le cadre du PAPI d'intention (cf. [carte 2-14](#)). En complément de cette action, des panneaux d'information ont été posés à proximité afin d'expliquer à quoi servent ces repères et de communiquer plus largement sur les inondations et les bons comportements à adopter. **Les fiches repères ont été saisies sur la plateforme nationale collaborative des sites et repères de crues www.reperesdecruces.developpement-durable.gouv.fr.**

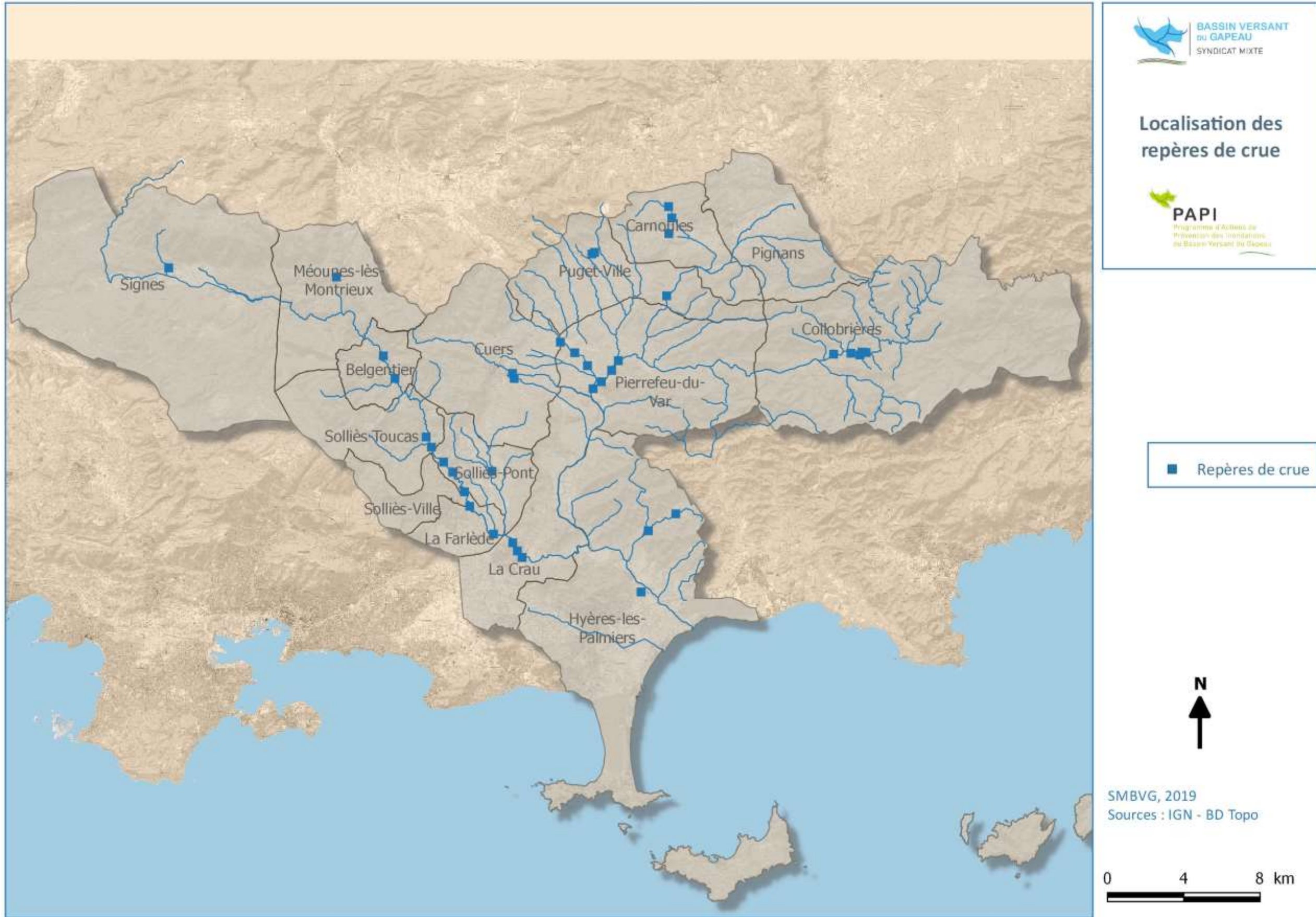
Communes	Repères de crue	Panneaux « inondations »	Panneaux « espèces invasives » ou « entretien »
Belgentier	2	1	1
Carnoules	2 + 1 « ruissellement »	0	0
Collobrières	6	1	1
Cuers	3 « ruissellement »	0	4
Hyères	3	2	2
La Crau	3	0	1
La Farlède	2	0	0
Méounes-lès-Montrieux	1	0	1
Pierrefeu-du-Var	9	2	2
Pignans	0	0	1
Puget-Ville	2 + 1 « ruissellement »	0	0
Signes	1	0	0
Solliès-Pont	4	2	2
Solliès-Toucas	2	1	0
Solliès-Ville	0*	0	1

* sur la commune de Solliès-Ville, aucun site adapté n'a permis l'installation d'un repère de crue. L'un des repères de crue installé sur la Farlède est à proximité immédiate de la commune de Solliès-Ville (pont intercommunal).

Tableau 2. 20 – Repères de crue et panneaux de sensibilisation installés dans le bassin versant du Gapeau



Figure 2. 75 – Photos de repères de crue et panneaux de sensibilisation installés dans le bassin versant du Gapeau



Carte 2. 14 – Localisation des repères de crue

2-5-2-6 La sensibilisation en milieu scolaire

Une action du PAPI d'intention



N° action : I-3
 Maîtrise d'ouvrage : SMBVG
 Période de réalisation : 2019-2020
 Prestataires : **Maison Régionale de l'Eau**
 Montant total de la prestation : **38 840 € HT**
 Partenaires financiers : **Etat FPRNM**

Lors de réunions d'échanges avec des partenaires techniques, des associations, des collectivités,... menées dans le cadre du SAGE Gapeau ou de la SLGRI Toulon-Hyères, il est apparu indispensable de mener des actions de sensibilisation sur le risque inondation et la préservation des milieux aquatiques auprès des plus jeunes grâce à des interventions en milieu scolaire.

L'action menée dans le cadre du PAPI d'intention et du SAGE Gapeau vise à développer chez les plus jeunes une vraie culture de l'eau, pour devenir un citoyen à part entière du territoire. Ainsi, la démarche ne visait pas seulement la problématique inondation mais également la compréhension du fonctionnement des milieux aquatiques. Cette action est menée en partenariat avec la Direction des Services Départementaux de l'Education Nationale (DSDEN) pour établissements scolaires (écoles primaires).

Plusieurs publics sont ciblés par cette action : les primaires dès la classe de CM1, les collèges mais également les lycées, tous situés sur le territoire du PAPI complet du Gapeau. Cela représente ainsi 29 établissements susceptibles de répondre à cette action.

L'action prévoit des interventions sous la forme de 3 demi-journées dans une vingtaine de classes par an, avec une journée de restitution annuelle de l'ensemble des productions.

Cette action, qui débutera à la rentrée scolaire 2019-2020, sera prolongée dans le cadre du PAPI complet du Gapeau.

A l'heure du dépôt du dossier de labellisation au PAPI complet du Gapeau, les actions de sensibilisation en milieu scolaire portées par le SMBVG n'ont pas encore été mises en œuvre (appel à projet réalisé). Elles ont pour objectifs :

- développer chez les plus jeunes une vraie culture « cours d'eau »
- promouvoir la connaissance et la compréhension du fonctionnement des milieux aquatiques,
- inculquer les bons comportements à adopter en cas d'inondation.

Une vingtaine de classes sont ciblées chaque année, avec une restitution groupée en fin d'année avec l'ensemble des classes ayant bénéficié de la démarche. Ainsi, à raison de 25 élèves par classe, ce sont près de **500 élèves** qui pourraient être sensibilisés chaque année.

Afin de mener à bien cette action, une convention de partenariat a été établie et signée entre le SMBVG et l'Education nationale. Une cérémonie officielle de signature a été réalisée le 2 mai 2019 en présence d'élus, de partenaires techniques et de représentants du milieu scolaire.

Eau : la culture du risque expliquée aux scolaires

L'Education Nationale du Var et le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau mèneront dès la prochaine rentrée, une opération de sensibilisation au milieu aquatique auprès des jeunes



L'éducation aquatique est une discipline qui vise à développer chez les jeunes une véritable culture de l'eau, pour devenir un citoyen à part entière du territoire. Cette démarche ne se limite pas à la simple connaissance des milieux aquatiques, elle vise également à inculquer les bons comportements à adopter en cas d'inondation.

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau et l'Education Nationale du Var ont décidé de mener une opération de sensibilisation au milieu aquatique auprès des jeunes dès la prochaine rentrée scolaire. Cette action sera menée en partenariat avec la Direction des Services Départementaux de l'Education Nationale (DSDEN) pour établissements scolaires (écoles primaires).

Plusieurs publics sont ciblés par cette action : les primaires dès la classe de CM1, les collèges mais également les lycées, tous situés sur le territoire du PAPI complet du Gapeau. Cela représente ainsi 29 établissements susceptibles de répondre à cette action.

L'action prévoit des interventions sous la forme de 3 demi-journées dans une vingtaine de classes par an, avec une journée de restitution annuelle de l'ensemble des productions.

Cette action, qui débutera à la rentrée scolaire 2019-2020, sera prolongée dans le cadre du PAPI complet du Gapeau.

En parallèle de la démarche menée par le SMBVG dans le cadre du PAPI d'intention, d'autres actions en milieu scolaire ont été réalisées ou sont en cours sur le bassin :

- la Métropole Toulon-Provence-Méditerranée (MTPM) mène une démarche similaire sur son territoire et notamment dans les établissements primaires des communes d'Hyères-les-Palmiers et La Crau (non retenus dans la démarche du SMBVG pour ne pas faire doublon). Cette démarche intitulée « La Rade m'a dit » ou « La rivière m'a dit » est menée dans le cadre du Contrat de Baie des Iles d'Or et vise à sensibiliser les plus jeunes sur le fonctionnement des milieux aquatiques, la préservation des milieux marins, la prévention du risque inondation,... ;
- la Maison Régionale de l'Eau, dans le cadre de son dispositif Cours d'eau accompagné par l'Agence de l'eau et le Département du Var, est intervenue dans des classes primaires des écoles de la Vallée du Gapeau afin de développer chez les élèves une culture méditerranéenne de l'eau basée sur la sobriété et la préservation des écosystèmes aquatiques ;
- la Ville d'Hyères-les-Palmiers apporte un appui aux établissements scolaires (écoles maternelle et primaire) dans le cadre de la réalisation des exercices PPMS (Plan Particulier de Mise en Sécurité). Elle propose également désormais, lors de chaque rentrée scolaire, un flyer à destination des parents d'élèves leur rappelant les bons comportements à adopter en cas de risque d'inondation et les informant des dispositifs communaux mis en place et disponibles (application smartphone, DICRIM,...). Cette action semblant particulièrement intéressante et pertinente, elle a été intégrée dans le programme d'actions du PAPI complet.



2-5-2-7 Enquête menée auprès de la population sur les outils de sensibilisation

Le 21 février 2019, le SMBVG a lancé une enquête auprès du grand public relative à la « Perception du risque inondation et les outils de communication/gestion de crise ». L'objectif de cette enquête, menée jusqu'au 29 mars 2019, était de mieux cerner les besoins de la population en matière de sensibilisation au risque inondation et de gestion de crise/alerte. **82 personnes ont répondu à cette enquête.**

Sur le volet « Sensibilisation sur le risque inondation », il ressort les enseignements suivants :

- ▶▶ **55%** des sondés considèrent ne pas être suffisamment sensibilisés sur le risque inondation ;
- ▶▶ Parmi les outils existants, VIGICRUES est le plus souvent plébiscité

Risque inondation : les habitants ont la parole

Le Syndicat mixte du bassin versant du Gapeau mène actuellement une enquête auprès de la population, dans le cadre du projet de Programme d'Actions de Prévention des Inondations complet du Gapeau

Quel est le mieux que d'interroger directement la population pour connaître ses avis ? À l'heure des demandes de BEC et des sondages à tout va, le Syndicat mixte du bassin-versant du Gapeau a lancé sur son site internet, depuis plusieurs jours maintenant et jusqu'au 29 mars prochain, une enquête afin de mieux cerner la perception qu'a la population du risque inondation. Mais également pour analyser nos niveaux de connaissance des outils et démarches relatifs à la communication par rapport à la sensibilisation au risque, à la gestion de crise ou à l'alerte.

Cette enquête est précieuse et permettra de rendre évident ce que nous proposons aux habitants de la population explique Vincent Germain, chargé de mission inondation, en charge du suivi des actions du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) du Gapeau. On doit écouter nos outils, nos actions ont besoin de la population.

On sollicite les habitants pour leur offrir de leurs connaissances en matière de gestion de crise et ses besoins, pour les prendre en compte le mieux possible dans notre programmation d'actions, ajoute le maire de Pierrefeu Patrick Martinielli, dans la commune fait partie du



Une quinzaine de questions est proposée à la population pour connaître sa perception du risque inondation. (Photo C.L.)

Syndicat mixte.

Jusqu'au 29 mars

Les élus ont connaissance de leur rôle. C'est pour ça qu'on fait des associations de gestion de crise. Ce qui est important c'est le respect et la vision de la population. Les gens n'ont pas forcément conscience de la fosse avalée à accoté. Tant qu'on n'a pas subi d'inondation on

ne sait pas ce que c'est. Quand on n'a habité pas un lieu inondable on n'a pas conscience, on prend un coté, on ne se en pas réfléchir... Mais, dès qu'on le sait On connaît les lieux à risque, mais on souhaite savoir quelles réponses attendent les gens. On doit commencer par créer la culture des MMS, au site internet... à l'initiative du maire de Pierrefeu.

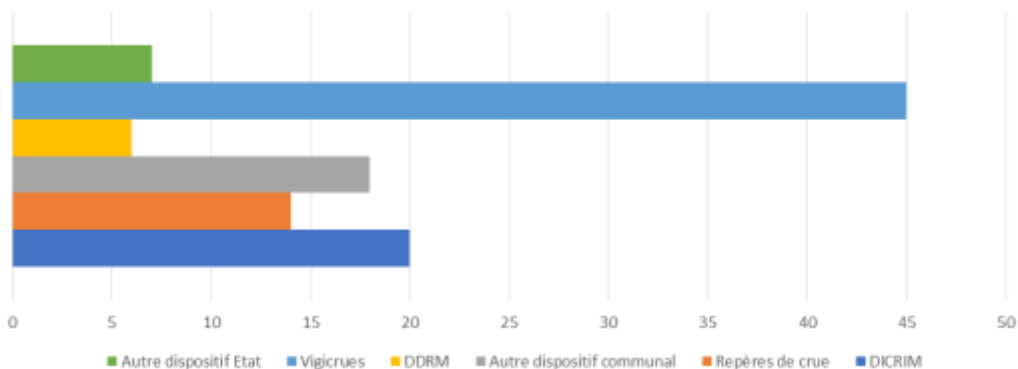
Jusqu'à la fin du mois ils pourront donc s'exprimer et répondre à la quinzaine de questions posées dans cette enquête – Avez-vous connaissance des dispositifs de sensibilisation mis en place sur votre commune ? Sur quel sujet souhaitez vous obtenir des informations ? Considérez-vous être bien informé d'un risque d'inondation et alerté assez tôt... ?

On cherche à avoir les besoins en termes d'outils et de support de communication, sur quelle thématique. Beaucoup de supports existent, mais lequel est le plus adapté ? interroge Vincent Germain. Concernant les axes informés, quelles sont leurs attentes par rapport aux éléments à communiquer et sous quelle forme ? C'est encore plus à développer aujourd'hui avec les réseaux sociaux qui diffusent des fake news. Parfois les gens ne savent pas et nous donc sur Facebook où l'information est les trois quarts de temps fautive. Ça arrive à leur expliquer où trouver l'information fiable... On adapte nos actions aux réseaux, conclut Vincent Germain.

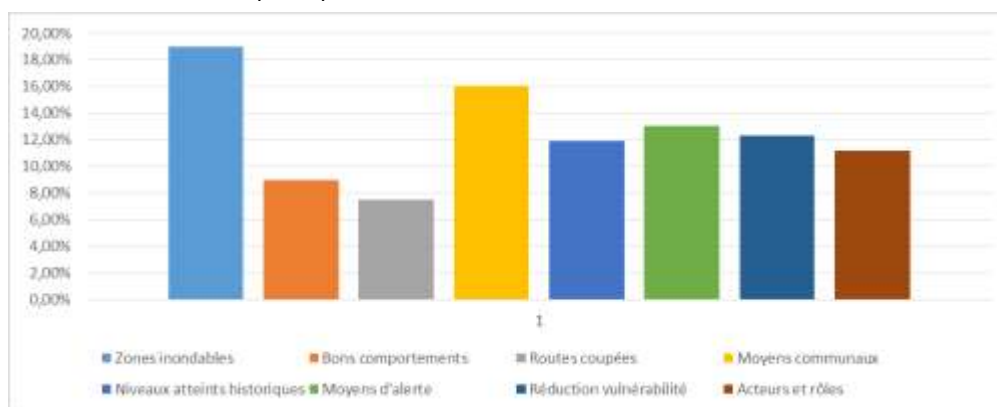
À vos ordinateurs donc, vous avez la parole. Par ailleurs, une convention devrait être signée prochainement avec l'Education nationale et une action sera engagée à partir de la rentrée prochaine pour sensibiliser les jeunes du secteur, du CM2 au lycée aux risques inondation. La sensibilisation scolaire est un vecteur privilégié pour sensibiliser le grand public. Ce sont les actions de demain. » précise Vincent Germain. **C.L.**

1. <http://www.smbvg.fr> et sur les réseaux sociaux du 11 novembre 2019.

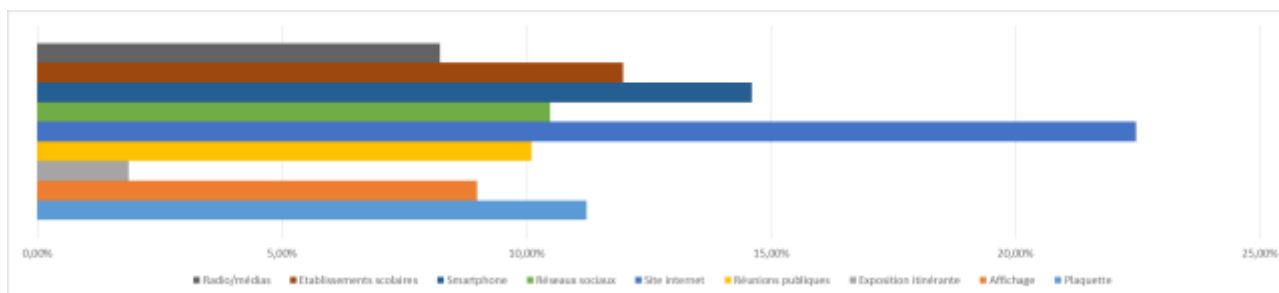
Avez-vous connaissance des dispositifs de sensibilisation mis en place sur votre commune ou par les services de l'Etat ?



- ▶ Si **55%** des sondés considèrent les outils comme suffisants ou efficaces ou clairs et faciles à comprendre, **38 %** les considèrent comme insuffisants ;
- ▶ Les besoins d'information concernent différents thématiques, et notamment les **zones inondables** ou les moyens communaux mis en place pour faire face à une crise inondation.



- ▶ Enfin, différents supports ou modes de communication ont été plébiscités, principalement via les sites Internet ou les applications smartphone.



Malgré l'existence de nombreux dispositifs de sensibilisation et de communication sur le risque inondation auprès du grand public, l'enquête a démontré la nécessité de maintenir a minima les dispositifs existants en les adaptant aux besoins des populations, mais également de les développer afin de toucher le plus grand nombre (nouveaux arrivants, population touristique, les jeunes (élèves, conducteurs,...).

L'analyse des dispositifs de sensibilisation démontre que de nombreuses actions ont été menées, que ce soit dans le cadre du PAPI d'intention ou à l'initiative des communes. Il est toutefois difficile de mesurer l'efficacité de ces dispositifs, aucun événement majeur n'étant survenu depuis 2014. Aussi, il est apparu opportun de mener une enquête auprès du grand public pour analyser leur niveau de connaissance des dispositifs existants et connaître leurs besoins. A la lecture du bilan ci-dessus de l'enquête, il ressort un besoin, voire une nécessité, de maintenir les dispositifs existants et de développer encore davantage la sensibilisation sur le risque inondation. Ce besoin tient compte également de la mobilité de la population du territoire, de son attractivité, et donc du besoin de communiquer auprès des nouveaux arrivants, qu'ils soient sédentaires ou non. Le PAPI complet intègre donc de nombreuses actions et projets de communication, à commencer par le milieu scolaire, cible privilégiée pour développer la culture du risque des adultes de demain. Elles concernent également le grand public, les populations touristiques, les jeunes conducteurs, les élus, les acteurs économiques et agricoles.

2-5-3 Un territoire bénéficiant d'une bonne prévision des crues et inondations

A l'échelle nationale, la veille météorologique est assurée par Météo-France qui permet la diffusion de cartes et bulletins de vigilance. Parmi les risques signalés, les phénomènes de pluie-inondation, inondation ou orages font l'objet d'une surveillance permanente h24 et d'une vigilance progressive à l'échelle départementale.

Ces prévisions sont notamment relayées, lorsqu'elles franchissent le niveau orange, par les services de la Préfecture qui à leur tour transmettront la vigilance aux communes et acteurs de la gestion de crise (SDIS, Gendarmerie,...).

Ce dispositif de vigilance est complété par des services et outils permettant d'affiner la prévision à une échelle plus locale et d'anticiper au mieux les situations les plus dangereuses.



2-5-3-1 Prévision du Service de prévision des crues (SPC) & Vigicrues

Le Service de Prévision des Crues Méditerranée-Est est géré par Météo France, sous la direction du SCHAPI (Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations) basé à Toulouse. Le SPC a pour rôle d'étudier le risque de débordement de cours d'eau sur certains tronçons de cours d'eau équipés de station de mesure des hauteurs d'eau (ou stations hydrométriques). Il édite des bulletins d'information incluant notamment une prévision et une évolution de la situation pour les heures/jours à venir. Il informe également le grand public grâce au site **Vigicrues** (www.vigicrues.gouv.fr).



Le bassin versant du Gapeau bénéficie du réseau de surveillance national : **4 stations hydrométriques** appartenant à la DREAL Paca et exploitées par le SPC sont ainsi consultables sur le site Vigicrues :

- La station de Solliès-Pont (autoroute) située sur le Gapeau,
- La station de La Crau (Décapris) située sur le Réal Martin,
- La station de Pierrefeu-du-Var (Pont de Fer) située sur le Réal Collobrier,
- La station d'Hyères (Ste-Eulalie) située sur le Gapeau aval.

Ce site permet de visualiser en temps réel les niveaux d'eau (et débits, sauf pour la station de Pierrefeu-du-Var) sur ces différentes stations et d'être informé en cas de dépassement de seuil / risque de crue.

Il est précisé également que le bassin versant du Gapeau bénéficie d'une bonne qualité en termes d'observations météorologiques grâce au radar de Collobrières et aux stations de mesures pluviométriques installées sur le bassin versant ou à proximité immédiate (cf. Carte 2-4).

2-5-3-2 Réseau hydrométrique complémentaire

Le chapitre 2-2-4-1 présente le réseau hydrométrique complémentaire au réseau Vigicrues du bassin versant du Gapeau. Le bassin bénéficie notamment de 3 stations de mesure de hauteur d'eau propriété du SMBVG.

Bien que non intégrées au dispositif Vigicrues, ces stations sont consultées par les communes et utilisées pour la prévision des crues par les différentes structures (SPC, PREDICT). Elles sont par ailleurs consultables sur le site internet **Hydroréel** (www.rdbbrmc.com/hydroreel2).

Pour plus de visibilité, ces stations seront intégrées prochainement dans VIGICRUES.

»» Caméra de levée de doute à Hyères

Au niveau du déversoir situé au lieu-dit « Plan du Pont » à Hyères-les-Palmiers, le SPC Méd-Est a fait installer en 2012 une caméra vidéo en rive gauche du Gapeau (le déversoir étant situé sur la rive opposée), permettant de visualiser en temps réel l'extrémité aval du déversoir et surveiller ainsi l'entrée en fonctionnement de la Zone d'Expansion de Crue (ZEC) du Plan du Pont.



Figure 2. 76 – Déversoir du Plan du Pont (source : Mairie d’Hyères)

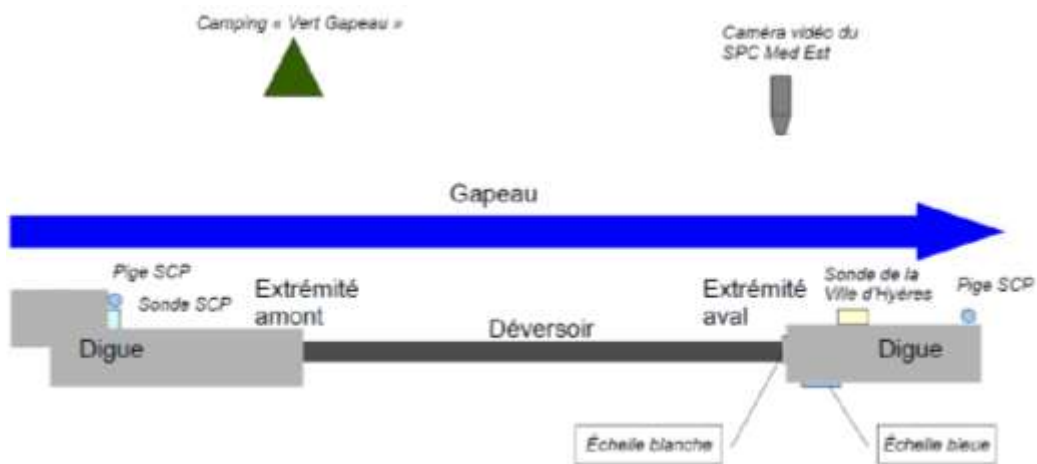


Figure 2. 77 – Vue en plan du déversoir (source : CEREMA)

L’utilisation de cette caméra est un élément important dans les dispositifs de surveillance des cours d’eau (SPC) et de gestion de crise (Ville d’Hyères). En effet, grâce à l’estimation des débits effectuée au droit du déversoir et à l’échelle graduée peinte côté val du déversoir, à la lecture des images de la caméra il est possible d’estimer le débit du cours d’eau, l’entrée en fonctionnement du déversoir et l’impact de la crue sur les enjeux situés à l’aval (quartier d’habitations de l’Oratoire notamment).

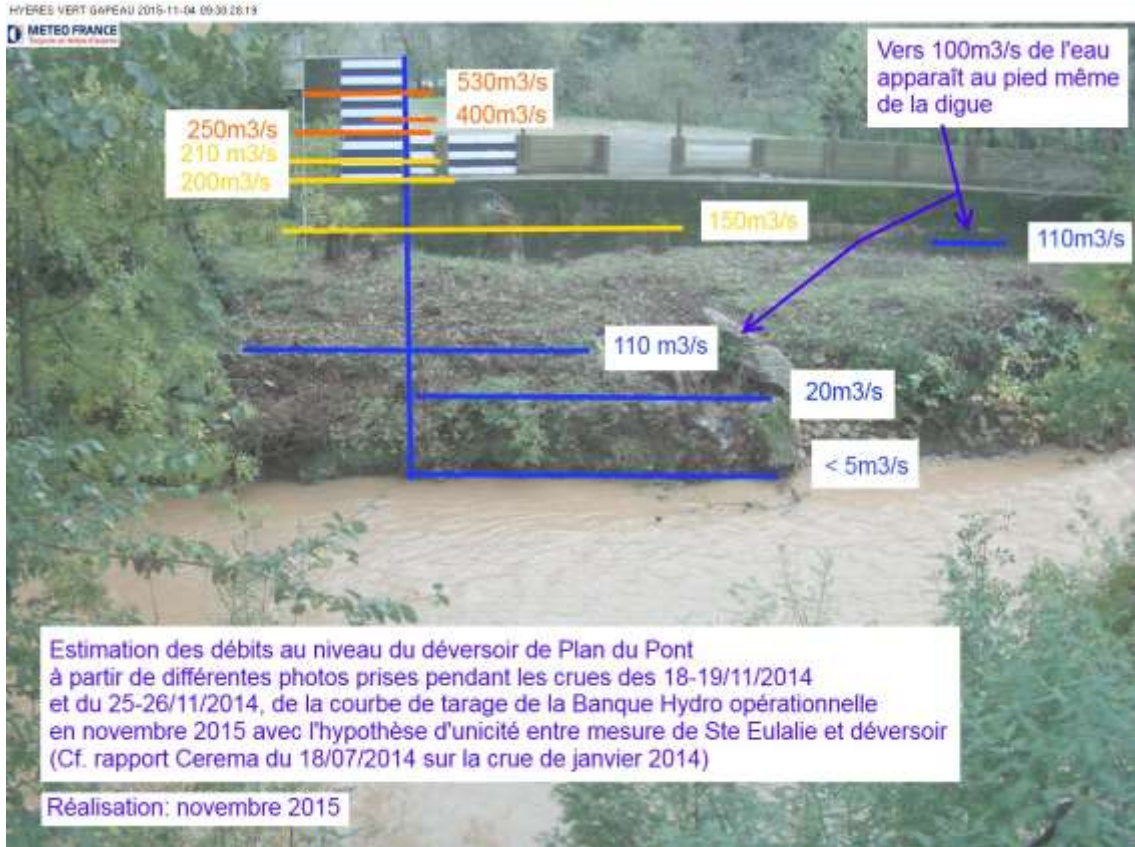


Figure 2. 78 – Estimation des débits du Gapeau depuis la caméra (source : SPC Méd-Est)



Figure 2. 79 – Prise de vue de la caméra lors de la crue du Gapeau du 19 janvier 2014 (source : SPC Méd-Est)

2-5-3-3 Veille hydrométéorologique

Une action du PAPI d'intention



N° action : II-1 & III-2
 Maîtrise d'ouvrage : SMBVG
 Période de réalisation : 2017-2019
 Prestataire : PREDICT-Services
 Montant total de la prestation : 63 000 € HT
 Partenaires financiers : Région Sud

Depuis 2016, les quinze communes du bassin versant bénéficient des services de la société PREDICT-Services pour la veille des risques hydrométéorologiques (orages et précipitations intenses, coups de mer, tempête,...).

Les services proposés sont complémentaires des dispositifs de vigilance et de suivi portés par Météo France et le SPC, notamment par une interprétation de la réaction hydrologique de petits cours d'eau non surveillés et par l'analyse des risques de ruissellement sur chaque commune. En lien étroit avec Météo France et le SPC, PREDICT assure une veille hydrométéorologique permanente, avec une assistance en temps réel auprès des communes sur le risque local de crue/débordement/ruissellement et l'évolution attendue.

La société assiste également les communes dans la gestion de crise et la mise en œuvre des mesures de sauvegarde adaptées à la situation.



Figure 2. 80 – Extrait de l'interface « Wiki-Predict »

2-5-3-4 Autres dispositifs/outils de prévision des crues et de suivi des cours d'eau

Pour améliorer la connaissance des phénomènes hydrométéorologiques et leur anticipation sur les secteurs soumis à des réactions rapides de cours d'eau ou des phénomènes de ruissellement, les communes du bassin versant du Gapeau bénéficient également d'outils développés à l'échelle nationale (APIC, Vigicrues Flash) ou régionale (RHYTMME).





N° action : II-3
 Maîtrise d'ouvrage : SMBVG
 Période de réalisation : 2018
 Prestataire : -
 Montant total de la prestation : -
 Partenaires financiers : -

Dans le cadre du PAPI d'intention, il a été proposé une action consistant à accompagner les communes dans l'utilisation opérationnelle de l'outil RHYTMME. Cette plateforme, née d'un projet partenarial mené entre l'IRSTEA et Météo France et achevée en 2015, permet de quantifier l'aléa hydro-météo. S'appuyant sur la méthode AIGA (également utilisée pour l'outil VIGICRUES Flash, l'outil permet de qualifier le degré de sévérité d'un épisode pluvieux, de fournir une cartographie graduée des zones où l'aléa est important, d'assurer un suivi temps réel des précipitations et de leur intensité à des pas de temps 15 minutes.

Afin de présenter cet outil et de proposer une formation, le SMBVG a organisé le 13 septembre 2018 un atelier GESCOM. L'ensemble des outils de vigilance météo PLUIE-INONDATION ont été présentés aux communes et EPCI, en présence de représentants du SPC Méditerranée-Est, de Météo France et de PREDICT-Services. Une synthèse des outils disponibles a été fournie aux participants, avec mention de la portée et objet de chaque outil, de la chronologie d'utilisation et de consultation des données, des cours d'eau et communes principalement concernées par chaque outil (cf. figure ci-dessous). Concernant l'outil RHYTMME, seule la commune d'Hyères-les-Palmiers a été formée à son utilisation et l'utilise aujourd'hui en période de vigilance/crise inondation. Pour les autres communes et EPCI, il n'y a pas de besoin actuel de formation, le travail effectué par PREDICT-Services étant complémentaire et jugé suffisant par les collectivités couvertes.

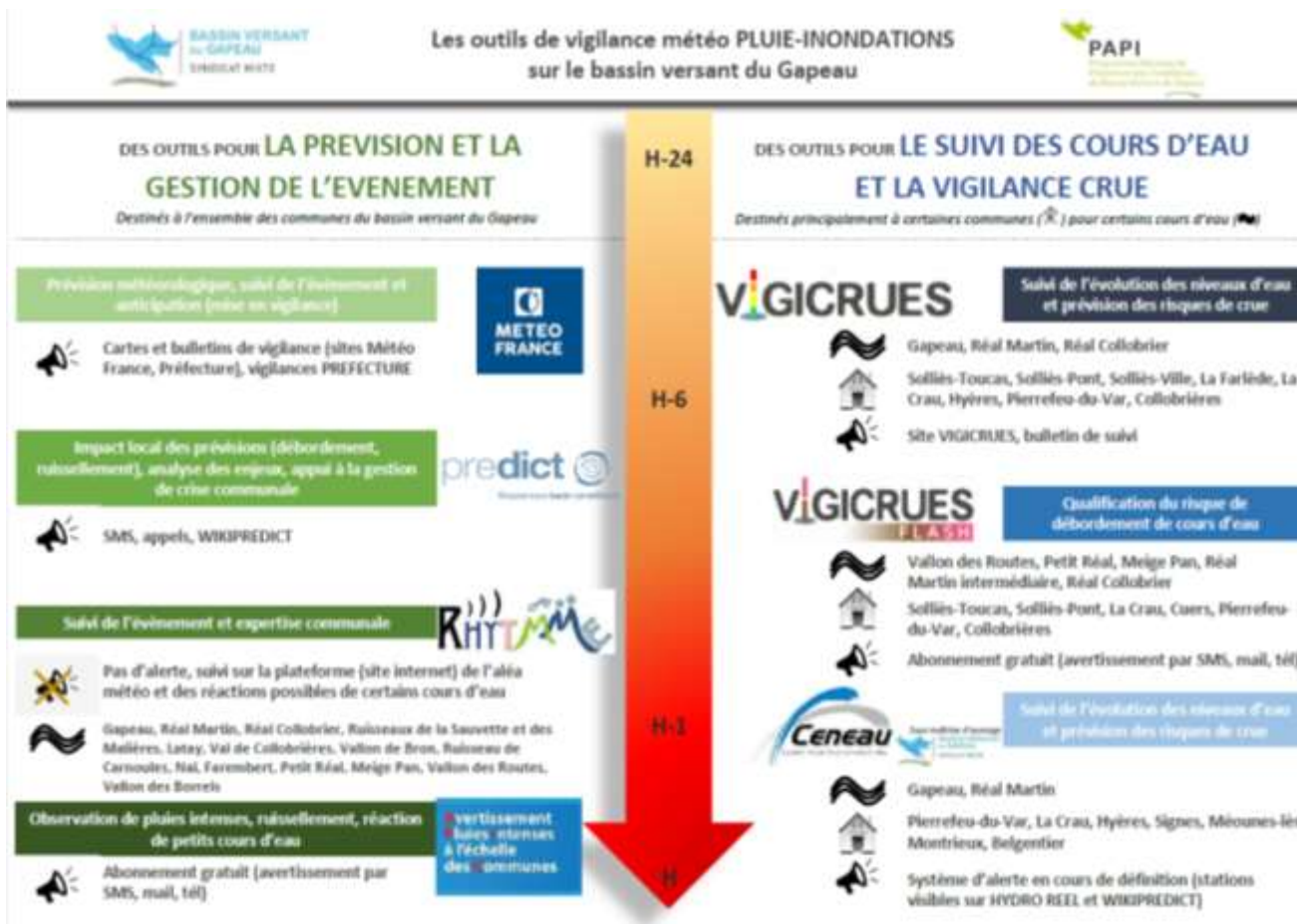


Figure 2. 81 – Synthèse des outils de vigilance météo PLUIE-INONDATIONS existants sur le bassin versant du Gapeau

Le bassin versant du Gapeau bénéficie d'une bonne couverture à la fois météorologique et hydrologique. La présence des stations du réseau Vigicrues est un atout indéniable dans le travail de prévision des crues mené sur le bassin versant. Le travail complémentaire mené par la société PREDICT-Services sur la durée du PAPI d'intention a été précieux notamment lors d'évènements intenses (notamment en mars 2018, avril 2018, octobre 2018).

Le PAPI complet visera donc à poursuivre et toujours perfectionner le travail partenarial et privilégié mené avec la DREAL PACA et le Service de Prévision des Crues (SPC) (mise en commun des outils de prévision et des modèles hydrologiques (et notamment du modèle HEC-HMS du SMBVG), et hydrauliques). Il devra également permettre de renouveler un service de veille hydrométéorologique auprès des communes. Enfin, à la demande des collectivités et pour parfaire ce travail de prévision et d'amélioration de la connaissance sur le fonctionnement des cours d'eau, il est proposé d'installer des nouvelles échelles limnimétriques qui serviront à la fois pour la prévision des crues mais également de points visuels de surveillance pour les communes.

2-5-4 Une gestion de crise à développer à l'échelle intercommunale

Une action du PAPI d'intention



N° action : I-5
Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG**
Période de réalisation : **2017-2019**
Prestataire : -
Montant total de la prestation : -
Partenaires financiers : -

Dans le cadre du PAPI d'intention du Gapeau, l'action I-5 prévoyait l' « Actualisation et/ou la création du volet inondation des PCS et DICRIM ». Afin de traiter de l'ensemble de la problématique de gestion de crise et de sensibilisation des populations, le SMBVG a organisé et animé des **ateliers GESCOM** (Gestion de crise & Communication) regroupant l'ensemble des communes (référénts de crise (techniciens ou élus)) mais également des partenaires techniques majeurs tels que le SDIS, le SIDPC (Préfecture), le SPC, le Département du Var, les EPCI. Ces ateliers étaient des lieux d'échanges sur ces problématiques et les projets à mener avec les communes (exercices de crise, campagne d'affichage des bons comportements, prévision des crues, gestion intercommunale de la crise,...).

Avant le dépôt du dossier de labellisation au PAPI complet, 5 ateliers avaient ainsi pu être organisés (cf. 2-6-2).

2-5-4-1 Les dispositifs d'alerte

Comme évoqué précédemment, l'ensemble des communes bénéficie des vigilances et alertes émanant de la Préfecture du Var, de Météo France et de PREDICT-Services. Il appartient ensuite au Maire de diffuser cette alerte par des moyens adaptés aux situations et aux enjeux exposés, et les plus efficaces possibles.

Les moyens d'alerte des populations utilisés par les communes sont les suivants :

Commune	Moyens d'alerte utilisés					
	Système d'appel en masse	Porte-à-porte	Police municipale	Sirène communale	Radio locale	Téléphone (hors SAM)
Belgentier		X	X			
Carnoules		X				
Collobrières			X	X		X
Cuers		X	X	X		
Hyères	X	X	X	X		

La Crau	X	X	X	X		
La Farlède		X	X	X		
Méounes		X	X	X		
Pierrefeu-du-Var	X	X	X	X		
Pignans			X			
Puget-Ville				X		
Signes			X	X		
Solliès-Pont	X		X			
Solliès-Toucas	X					
Solliès-Ville			X	X	X	

Tableau 2. 21 – Moyens communaux d’alerte des populations

» Le SAIP (Système d’Alerte et d’Information des Populations)

Le remplacement du Réseau National d’Alerte (RNA) par le Système d’Alerte et d’Information aux Populations (SAIP) a permis de rénover et de développer le maillage des sirènes sur le bassin versant du Gapeau.

Ainsi, comme exposé sur l’illustration ci-dessous fournie par la Préfecture du Var (SIDPC), 4 nouvelles sirènes ont pu être implantées sur le bassin versant du Gapeau : 2 sur la commune de La Crau et 2 sur la commune d’Hyères.

Par ailleurs, 13 sirènes ex-RNA ou sirènes communales ont pu être raccordées au SAIP. Seules les communes de Carnoules, Cuers, Pignans et Collobrières ne sont pas pourvues à ce jour de sirènes raccordées au SAIP.

IMPLANTATION DES SIRENES DU SAIP-VAGUE 1- DEPARTEMENT DU VAR

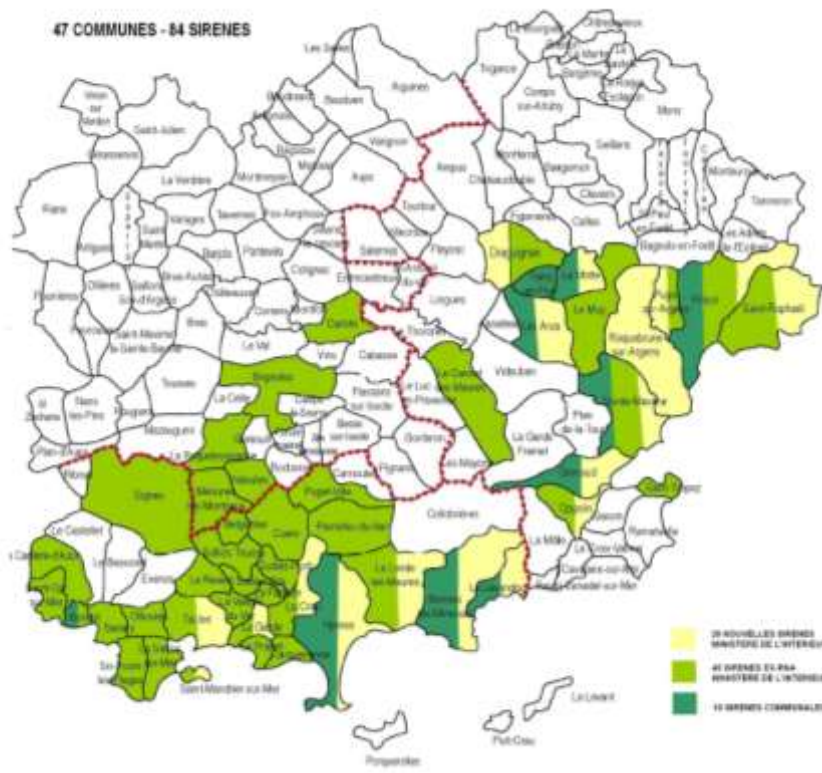
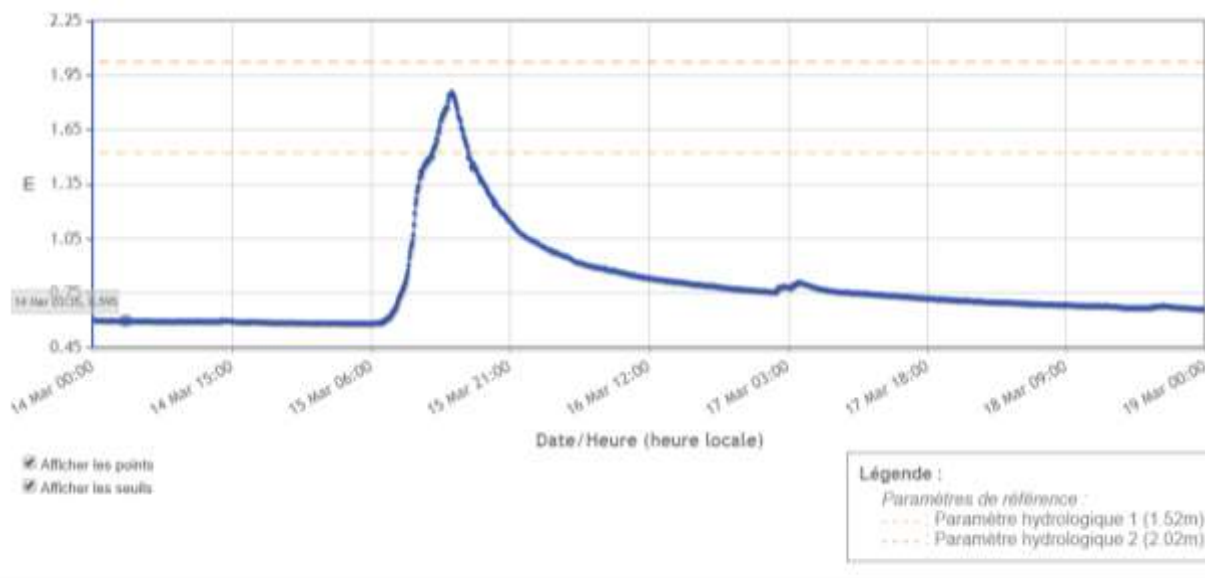


Figure 2. 82 – Implantation des sirènes du SAIP

» Stations de mesures hydrométriques

Comme évoqué dans le chapitre 2-2-2-1, le bassin versant du Gapeau est particulièrement bien pourvu en stations de mesures hydrométriques. L’ensemble de ces données est consultable par le grand public sur internet (via Vigicrues ou Hydroréel). L’accès aux données de ces stations contribue à la mise en alerte/vigilance des populations (passage en niveau jaune/orange/rouge pour les stations Vigicrues, dépassement des seuils d’alerte simple/grave pour les stations du SMBVG).

A partir du dépassement des seuils aux stations du SMBVG, il est possible d’alerter des gestionnaires de crise communaux par SMS. Ces seuils seront affinés et mis à jour grâce aux données fournies par l’étude hydraulique du Gapeau.



Tous droits réservés © Copyrights Ceneau 2018 - COU

Figure 2. 83 – Extrait du superviseur CENEAU pour la station « Portanières » située sur le Réal Martin

2-5-4-2 Les Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)

Le maire est le responsable de la sécurité des personnes et des biens à l’échelle de sa commune. De par ses pouvoirs de police, il a la charge d’assurer la sécurité de la population dans les conditions fixées par le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT).

Depuis la loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile, et son décret d’application du 13 septembre 2005, chaque commune disposant d’un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) approuvé et/ou comprise dans le champ d’application d’un Plan Particulier d’Intervention (PPI) doit réaliser un Plan Communal de Sauvegarde (PCS). Il est par ailleurs fortement recommandé à l’ensemble des communes.

Le PCS est un outil communal d’organisation et de planification pour faire face à une situation d’urgence de toute sorte : risque naturel ou technologique, accident d’ampleur, pollution, épidémie... Il permet ainsi à l’organisation communale de déterminer les actions et mesures à mettre en œuvre immédiatement afin de protéger les biens et la population, alerter et informer, mettre à l’abri et accompagner les personnes sinistrées. Cet outil nécessite une bonne connaissance des risques auxquels la commune est soumise (notamment grâce au Dossier Départemental des Risques Majeurs du Var (DDRM)) et un recensement des moyens (humains, matériel) disponibles et nécessaires.

L’opérationnalité du PCS réside dans la bonne appropriation des dispositifs prédéfinis. Pour cela, il est fortement recommandé aux communes de s’exercer au moins une fois chaque année au déclenchement du PCS et à la mise en pratique de tout ou partie du plan.

Sur le bassin versant du Gapeau, neuf communes ont l’obligation de réaliser leur PCS du fait qu’elles sont également dotées d’un Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) ou autre PPRN : Belgentier, Collobrières, Hyères, La Crau, La Farlède, Méounes-lès-Montrieux, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville.

Pour la commune de Pierrefeu-du-Var (PPRi prescrit mais non approuvé), le PCS doit être réalisé dans un délai de deux ans à compter de la date d’approbation du PPR.

Malgré la non-obligation pour les quinze communes du bassin versant du Gapeau d’élaborer leur PCS, 14 des 15 communes l’ont tout de même réalisé (cf. Carte 2-15) :

Communes	Etat d'avancement du PCS	Date d'approbation
Belgentier*	Réalisé	24/11/2010
Carnoules	Réalisé	01/11/2018
Collobrières*	Réalisé	22/06/2011
Cuers	Réalisé	05/05/2011
Hyères*	Réalisé	12/12/2008
La Crau*	Réalisé	05/04/2017
La Farlède*	Réalisé	24/07/2007
Méounes-lès-Montrieux	Réalisé	08/04/2013
Pierrefeu-du-Var	Réalisé	01/01/2011
Pignans	Non réalisé	-
Puget-Ville	Réalisé	24/01/2011
Signes	Réalisé	09/06/2015
Solliès-Pont*	Réalisé	29/07/2010
Solliès-Toucas*	Réalisé	10/09/2010
Solliès-Ville*	Réalisé	01/01/2010

*communes soumises à l'obligation réglementaire d'élaborer un PCS

Tableau 2. 22 – Etat d'avancement des PCS des communes du Gapeau (source : DDRM du Var, 2018)

Les quinze communes du bassin versant bénéficient de l'accompagnement de PREDICT-Services pour la veille hydrométéorologique. Ce service s'accompagne d'un appui à la révision et à l'opérationnalité des PCS de chaque commune. Sur la base des éléments issus des PCS et fournis par les communes, l'outil « WIKI PREDICT » (site internet sécurisé) permet de visualiser l'évènement pluviométrique en cours mais également d'avoir accès à un Plan Communal de Sauvegarde « condensé » (appelé « LIVRET OPERATIONNEL ») présentant :

- L'organigramme de crise communal,
- Les principales actions à mener selon les phases de gestion de crise définies par PREDICT,
- Des fiches actions détaillées (ex : organiser l'aide aux sinistrés, armer le centre d'accueil...)

En complément du livret opérationnel, la « CARTE D'ACTIONS INONDATIONS » (ou « ALTO PCS ») présente, sur un poster A0, une carte récapitulative des zones inondables, des enjeux exposés et des différentes actions à mener. Cet outil, qui se veut le plus opérationnel possible, contient également un rappel de l'organisation de crise communale, des principales actions à mener selon les différentes phases de crise, ainsi qu'une liste des enjeux impactés.

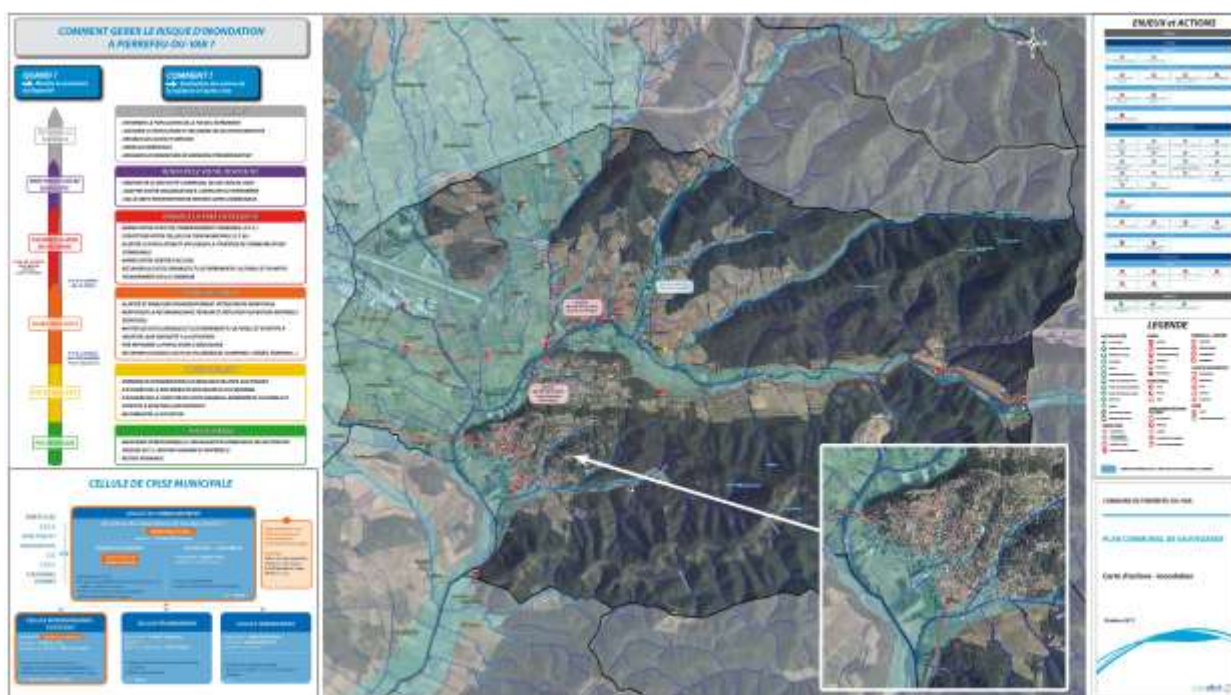


Figure 2. 84 – Exemple de carte « ALTO PCS » réalisée par PREDICT

Etat d'avancement des
P.C.S

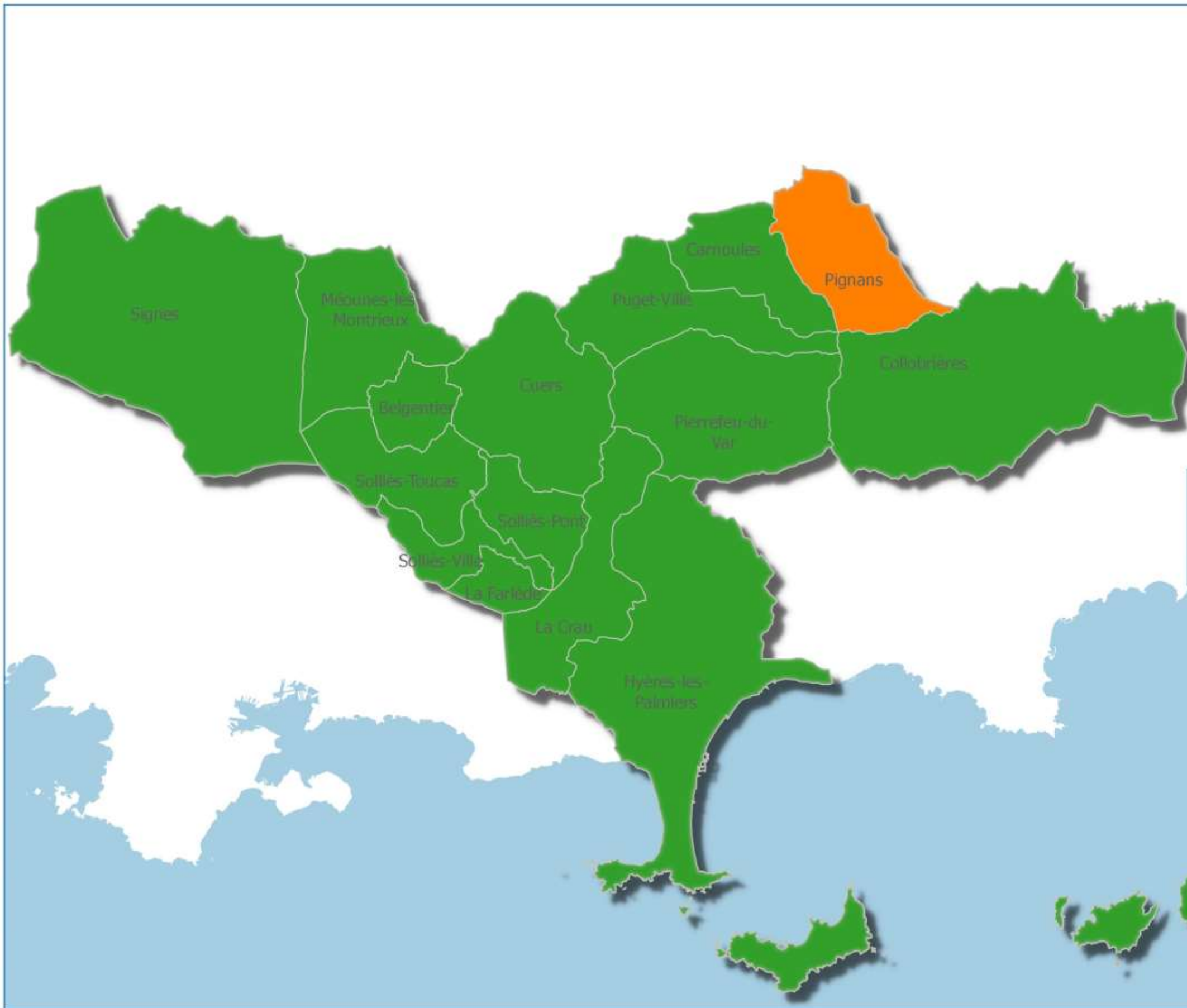
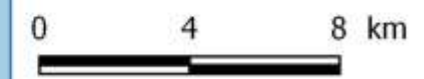


Etat d'avancement du PCS

- Non réalisé
- Réalisé



SMBVG, 2019
Sources : IGN - BD Topo



Carte 2. 15 – Etat d'avancement des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS) des communes du Gapeau

L'outil PREDICT offre aux communes la possibilité d'avoir un outil opérationnel complémentaire du PCS, reprenant les éléments majeurs de leur PCS. Toutefois, plusieurs éléments méritent d'être davantage développés par les communes : les moyens techniques, l'utilisation des dispositifs d'alerte, les fiches actions, les annuaires de crise, la description des risques,... Mais également les relations avec les autres communes (communication, moyens matériels, coupures des routes,...), pouvant ainsi procurer aux PCS une **vision plus intercommunale** pourtant souhaitée par les communes.

A noter que la commune de Pignans, seule commune du bassin versant à n'avoir pas de PCS approuvé, possède malgré tout une carte opérationnelle réalisée avec PREDICT. Toutefois, aucune délibération du Conseil Municipal n'a été prise pour valider la réalisation du plan.

La société PREDICT intervient chaque année auprès de chaque commune afin de mettre à jour les cartes et livrets opérationnels. A cette occasion, chaque commune est invitée à mettre à jour son PCS et le compléter le cas échéant.

Aussi, malgré des dates d'élaboration des PCS assez hétérogènes d'une commune à une autre, il est considéré que les **PCS des communes du Gapeau sont à jour**. Le côté opérationnel des plans de sauvegarde est quant à lui abordé dans le cadre des exercices de simulation de crise inondation.

2-5-4-3 Les exercices de simulation de crise inondation

Comme mentionné au chapitre 2-2-1, les communes du bassin versant du Gapeau n'ont pas toutes le même vécu en termes d'inondations et de gestion de crise. Ainsi, depuis 2005 et le décret d'application de la loi de modernisation de la sécurité civile, hormis les inondations de 2014 et les feux de forêts de 2017, peu d'évènement majeur ont frappé le territoire nécessitant le déclenchement des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS). Il en ressort un niveau de préparation très hétérogène à l'échelle du bassin, les communes les plus concernées comme Hyères-les-Palmiers, La Crau et à un degré moindre Pierrefeu-du-Var semblent les plus opérationnelles à ce jour.

Les deux premières communes citées font partie des groupes de travail « **PICS** » menés par la Métropole Toulon-Provence-Méditerranée et bénéficient à ce titre d'une mutualisation des moyens matériels. **La commune d'Hyères-les-Palmiers, du fait notamment de son vécu et de son exposition à de nombreux risques (inondations, feu de forêt, pollution marine...), mais également de ses moyens, est la commune ayant développé la plus importante organisation de crise communale.** Un service est notamment dédié à faire vivre le PCS, organiser des exercices de simulation, gérer des évènements de sécurité civile, sensibiliser les populations et acteurs communaux.

La commune de Pierrefeu-du-Var organise au moins une fois par an depuis 2014 une réunion de sensibilisation et d'information sur son PCS avec l'ensemble des responsables et personnels concernés.

Une action du PAPI d'intention



N° action : **III-1**
Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG**
Période de réalisation : **2019**
Prestataire : **RISCRISES**
Montant total de la prestation : **18 000 € HT**
Partenaires financiers : **Région Sud**

Le SMBVG a lancé fin 2018 un appel à candidature auprès des communes du territoire PAPI (hors Hyères-les-Palmiers en accord avec la commune) pour l'organisation et la réalisation d'un exercice communal de simulation de crise inondation. Compte tenu du niveau opérationnel des PCS jugé globalement insuffisant (pas d'évènement majeur survenu depuis 2014, peu ou aucun exercice cadre réalisé par les communes), il n'a pas été proposé dans un premier temps d'exercice « intercommunal ». Cela sera proposé dans le cadre du PAPI complet.

Deux types d'exercices ont été proposés : un exercice-cadre et un exercice partiel (pouvant intégrer une phase de terrain). La prestation a été confiée au bureau d'études RISCRISES qui avait en charge l'organisation de l'exercice, la définition du scénario (en concertation avec la commune et les principaux acteurs associés (SDIS, Gendarmerie, Conseil Départemental), l'animation et l'analyse de l'exercice de crise.

Six communes ont répondu favorablement à la sollicitation du SMBVG : Carnoules, Collobrières, La Crau, Pierrefeu-du-Var, Solliès-Pont et Solliès-Toucas.

4 exercices ont été réalisés avant l'envoi du présent dossier de candidature PAPI complet du Gapeau. Les 2 autres exercices sont prévus courant 2020 :

Communes	Date d'exercice
Carnoules	12 septembre 2019
Collobrières	30 avril 2019
La Crau	Septembre 2020
Pierrefeu-du-Var	4 février 2019
Solliès-Pont	12 novembre 2019
Solliès-Toucas	Janvier 2020

» Zoom sur l'exercice de Pierrefeu-du-Var

L'exercice de crise inondation de Pierrefeu-du-Var s'est tenu le 4 février 2019 après-midi en mairie de Pierrefeu. Il a permis d'associer différents acteurs :

- La commune (élus et services),
- Le SDIS,
- La Gendarmerie,
- Le Département du Var (service des routes),
- Le centre hospitalier Henri Guérin,
- La base aéronavale de Pierrefeu-Cuers.

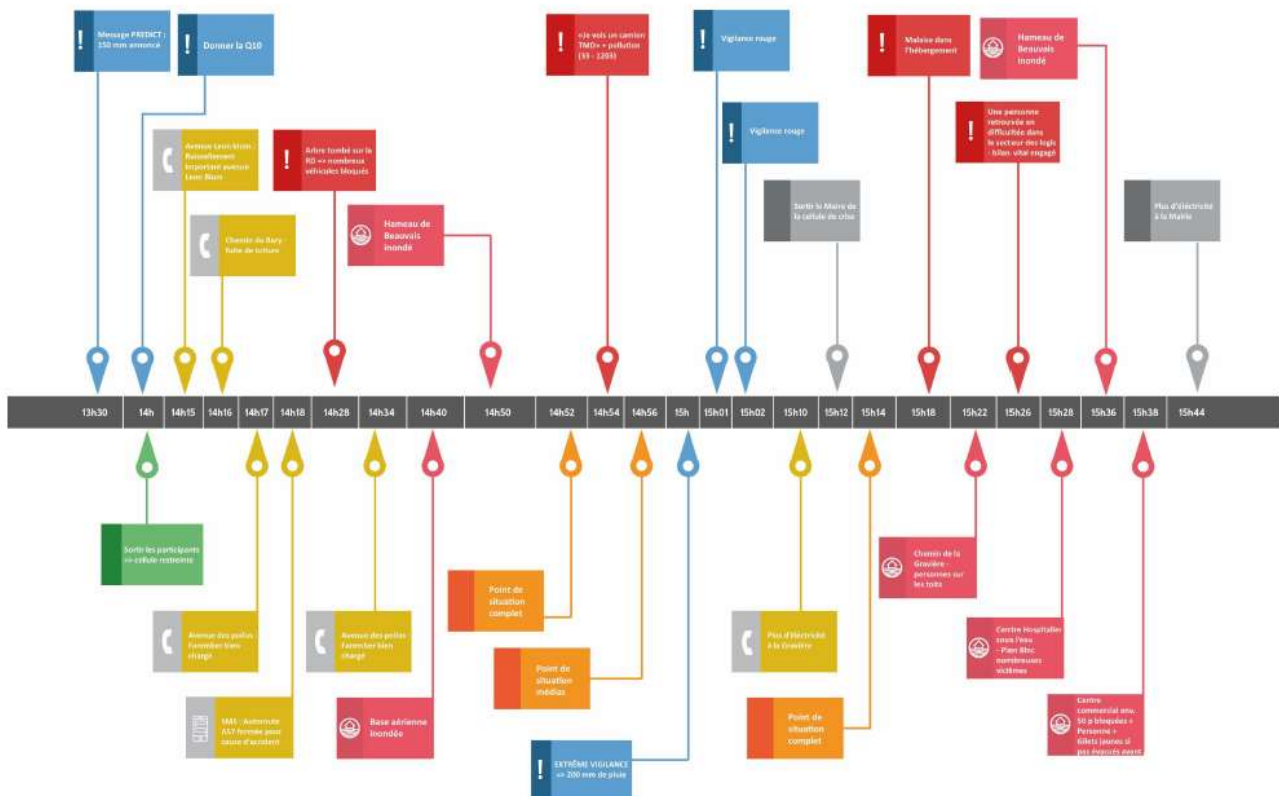


Figure 2. 85 – Scénario de l'exercice de crise de Pierrefeu-du-Var (source : RISCRISES)

En tout, près de quarante personnes ont participé à cet exercice (animateurs, acteurs, observateurs/évaluateurs). Chaque acteur a pu tester son dispositif de crise et mener différentes actions (ex : armement d'un centre d'hébergement, évacuation de populations, confinement d'élèves, information aux populations...), y compris de terrain (coupure fictive de route, mise en sécurité des points de fermeture). Le scénario intégrait une montée en puissance de

l'évènement, allant de la simple mise en vigilance des services, au niveau rouge de la vigilance émise par PREDICT-Services.

Les debriefings (à chaud en fin d'exercice puis à froid environ 2 semaines après l'exercice) organisés par le prestataire ont permis aux différents acteurs de bénéficier des observations des animateurs et observateurs, et des recommandations du prestataire, et ainsi de faire évoluer et améliorer leurs dispositifs de crise.



Figure 2. 86 – Photos de l'exercice de crise inondation de Pierrefeu-du-Var

A noter enfin que cet exercice a été fortement couvert par les médias puis il a fait l'objet d'un article dans le journal local Var Matin (cf. article ci-dessous), d'un reportage par la radio RCF83, et d'un reportage de France 3 diffusé le 6 février 2019 dans le journal régional.

Risques d'inondations : la ville adopte les bons réflexes

Une opération de simulation d'inondations a été mise en place dans la commune, lundi après-midi. Objectif : améliorer les réflexes des acteurs amenés à intervenir en cas de crues

Il est 13h58 : on nous signale un ruissellement en cours dans la commune. Mise en place de la cellule de crise », alerte Patrick Martinelli, le maire de Pierrefeu.

« 14 h 15 : toute la population a été informée par sms, Facebook et le site internet est actualisé en temps réel », renchérit Marc Benintendi, adjoint à la communication. Toutes les quinze minutes, de nouvelles informations fusent dans la salle de conseil en mairie. « La RD12 n'est pas fermée. Les services sur place indiquent que la circulation devrait être alternée », « Quelles sont les routes fermées à ce stade de la journée ? ».

Le maire de la commune, ses adjoints, des agents municipaux, la gendarmerie, les responsables des services techniques, le directeur de cabinet, le SDIS, ou encore des membres du conseil départemental sont tous en alerte. Une cellule de crise est en place.

Ce qui se trame en ce lundi ensoleillé n'est rien d'autre qu'un exercice de préparation aux inondations. Pas un temps idéal pour se plonger dans une simulation de crue, mais tous se prêtent au jeu. L'idée : se mettre en situation réelle d'inondations au cœur de la ville et faire participer les différents acteurs



Le plan de la commune sous les yeux, le maire de la ville se met en situation réelle d'inondation dans sa commune. « Cet exercice est bénéfique pour adopter les bons réflexes », souligne-t-il. (Photo S. A.)

amenés à intervenir en cas de grosses montées des eaux. « Il s'agit de prévenir les risques », souligne le premier magistrat. Et la situation semblait presque réelle.

Pointer les bonnes et mauvaises réactions

Cette action s'inscrit dans le cadre du Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) du Gapeau, porté par le Syndicat mixte du Bassin-versant du Gapeau. « Notre ambition est de préparer les quinze communes

membres du syndicat, – dont six sont concernées par ce type d'exercice cette année (1) – à tout risque d'inondation, explique Chau Chrétien, directrice du syndicat. Objectif : s'entraîner et améliorer le plan de sauvegarde des communes (PCS) ».

Pour cela, l'opération du jour s'apparente à un exercice grandeur nature, où les acteurs mobilisés pour ce genre de situations sont sur le terrain. Pompiers, gendarmes ou même particuliers envoient des informations à la

cellule de crise. Le tout en direct. « On est dans une simulation de crue équivalente à celle de 2014, c'est-à-dire que tous les cours d'eau de la commune débordent. Nous avons également ajouté des aléas comme un camion d'essence qui s'est retourné dans un rond-point par exemple. Ainsi, nous observons les comportements de chacun afin de relever les bonnes et mauvaises réactions », ajoute Vincent Germano, chargé de mission inondations au sein du syndicat.

Pour mettre en place cette situation de crise fictive, l'organisme a fait appel à Riscris, un prestataire spécialiste de la gestion de crise. « Le scénario du jour se base sur les risques autour de la commune et son historique. Il est adapté à un événement probable, afin de se rapprocher le plus possible de la réalité, indique Hoïlid Lamssalak, dirigeant du bureau d'études qui intervient au niveau national. Ainsi, la cellule de crise se met en place et adopte les réflexes indispensables ».

« Ne rien laisser au hasard »

S'il s'agit seulement d'un exercice, le maire, Patrick Martinelli, lui, prend très au sérieux les opérations. Concentré, attentif aux moindres informations qui lui parviennent, il donne les directives. « Rien n'est à laisser au hasard. La communication entre les acteurs mobilisés aujourd'hui (lundi ndlr) doit être très précise, souligne-t-il, téléphone en main, prêt à recevoir des nouvelles de l'évolution de la situation. Nous devons être préparés en cas de nouvelles fortes inondations ». Et pour cause, en 2014 déjà, la commune a vécu des crues intenses, laissant des traces dans les mémoires de chacun (lire encadré). « Il faut s'impliquer au maximum lors de ce type d'exercice de préparation. Ils nous permettent de cibler les points positifs et négatifs, afin d'améliorer notre plan communal de sauvegarde ».

Prochaine opération du genre prévue en mars, à Collobrières.

SARAH ABOUTAÏ
saboutaï@nicemat.fr

1. Pierrefeu, Collobrières, La Crau, Camoules, Solliès-Pont et Solliès-Toucas sont les six communes concernées par cet exercice de préparation aux risques d'inondations en 2019.

Les intempéries de 2014 en mémoire

Deux fois en une année. Les Pierrefeucaïns s'en souviennent encore : les inondations de janvier et novembre 2014 sont encore dans leurs mémoires. Cette année-là, la commune a connu de gros dégâts suite aux fortes intempéries. Alors que les cours d'eau sont sortis de leurs lits, des dizaines de familles ont été évacuées. « Nous n'oublions pas ces moments passés, durant lesquels nous avons aussi déclenché le PCS. Suite à ces événements, nous nous sommes rendu compte que la gestion méritait une vraie coordination et nous avons tiré des leçons du passé », avoue le maire. Et de poursuivre : « Nous savons pertinemment qu'une situation critique de ce genre peut à nouveau se produire. La commune se prépare afin de gérer la situation de la meilleure des manières et être opérationnel ».



Toutes les voies d'accès à Pierrefeu ont été inondées lors des intempéries en janvier 2014, comme ici sur la RD12. (Photo doc V-m)

Si les indications sont différentes selon les situations, le maître mot reste la sécurité. « C'est notre premier objectif : mettre à l'abri les habitants et communiquer le mieux possible si de

fortes intempéries venaient à se produire », assure le maire avant de promettre un nouvel exercice de ce genre dans la commune. Cette fois, en interne.

Le plan communal de sauvegarde, c'est quoi ?

- Le plan communal de sauvegarde (PCS) est en France un outil réalisé à l'échelle communale, sous la responsabilité du maire, pour planifier les actions des acteurs communaux de la gestion du risque (élus, agents municipaux, bénévoles, entreprises partenaires) en cas d'événements majeurs naturels, technologiques ou sanitaires.
- Il a pour objectif l'information préventive et la protection de la population.
- Il se base sur le recensement des vulnérabilités et des risques (présents et à

venir, par exemple liés au changement climatique) sur la commune (notamment dans le cadre du dossier départemental sur les risques majeurs établi par le préfet du département) et des moyens disponibles (communaux ou privés) sur la commune.

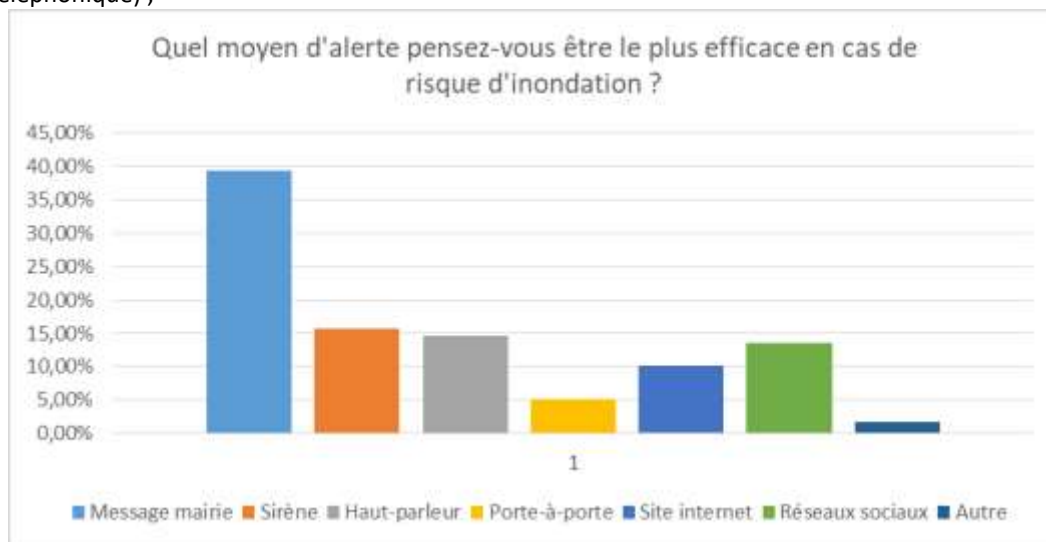
■ Il prévoit l'organisation nécessaire pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques.

■ Grâce aux exercices, comme celui mené à Pierrefeu, il peut évoluer au fil du temps.

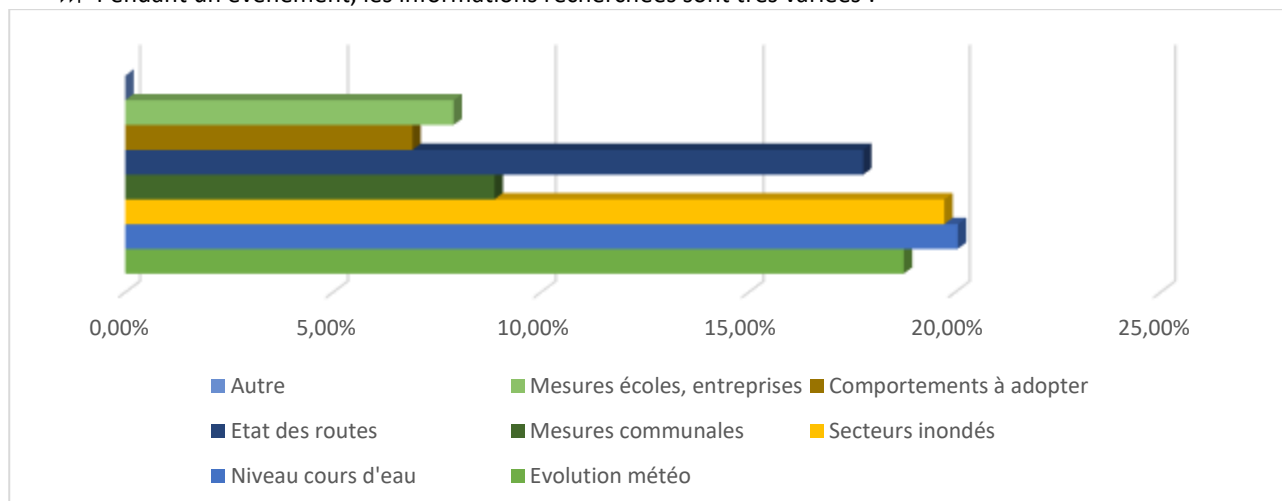
2-5-4-4 Enquête menée auprès de la population sur les outils de gestion de crise

Sur le volet « Alerte et gestion de crise inondation », il ressort les enseignements suivants :

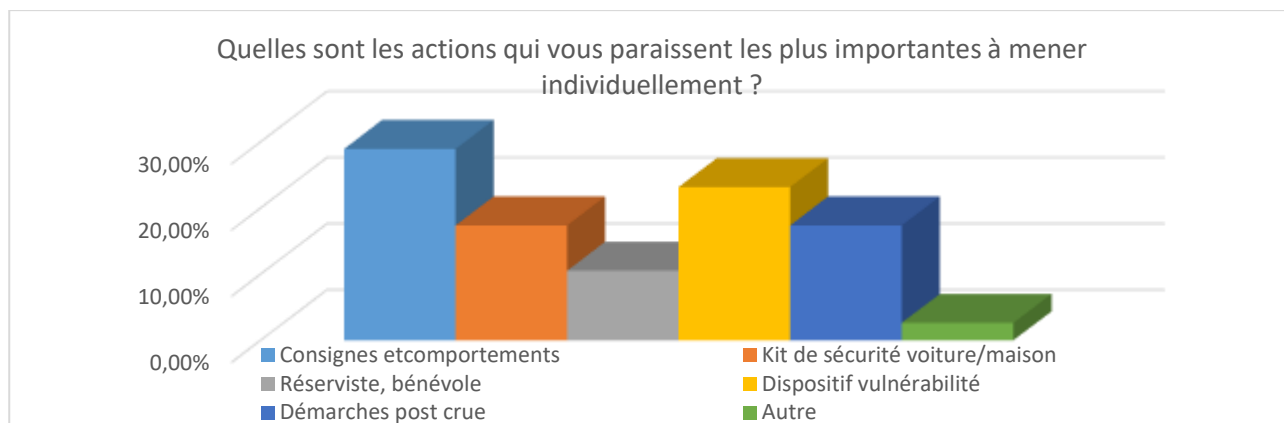
- ▶▶ 60% des sondés considèrent être mal informés pendant un évènement et alertées assez tôt ;
- ▶▶ 50% sont alertés par des vecteurs officiels (Météo France/Vigicrues, communication de la commune, radio/média). Toutefois, beaucoup utilisent les réseaux sociaux, avec un risque de fausses informations ou de fiabilité des messages transmis ;
- ▶▶ Le moyen d'alerte jugé le plus efficace par la population reste l'envoi de message par la commune (SMS, appel téléphonique) ;



- ▶▶ 70% des sondés considèrent être mal informés pendant l'évènement. De fait, beaucoup consultent les réseaux sociaux ou les sites internet pour obtenir des informations ;
- ▶▶ Pendant un évènement, les informations recherchées sont très variées :



- ▶▶ Nombreux outils, sites, applications permettent de répondre à ce besoin et devront être davantage communiqués auprès du grand public (MYPREDICT, Vigicrues, Hydroréel, Varlib, sites de la Préfecture, comptes Facebook du SDIS, de la Gendarmerie, VISOV...) ;
- ▶▶ 82 % des sondés souhaitent que les populations soient formées ou davantage sensibilisées aux bons comportements à adopter en cas de risque d'inondation ;
- ▶▶ Enfin, différentes actions paraissent importantes à mener individuellement par les particuliers, donc la compréhension et l'application des consignes et bons comportements, la mise en œuvre de dispositifs de réduction de la vulnérabilité, ou la connaissance des démarches post-crue. L'ensemble de ces besoins fera l'objet d'actions dans le cadre du PAPI complet du Gapeau.



Le niveau d'avancement des PCS est jugé globalement très satisfaisant. Toutefois, leur opérationnalité est très hétérogène d'une commune à une autre. Cela s'est notamment ressenti lors des exercices de crise organisés dans le cadre du PAPI d'intention. Il est donc nécessaire de poursuivre et développer les exercices de crise inondation (débordement, ruissellement ou submersion marine) :

- à la fois dans un cadre communal pour tester les PCS et l'organisation communale,
- mais également dans un cadre intercommunal pour tester des actions spécifiques (communication, barriérage de routes, mise en commun de moyens matériels,..).

Ce besoin de gestion de crise intercommunale est une demande faite par la plupart des communes. C'est également une certaine logique de gestion de crise, critiquée notamment suite aux événements les plus récents. C'est enfin une démarche cohérente avec la cinétique des inondations du territoire du Gapeau et la logique de gestion de bassin ou de sous-bassin donnée par le PAPI Gapeau.

L'enquête menée auprès de la population a enfin mis en avant des besoins particuliers auxquels il est proposé de répondre à travers le PAPI complet, notamment le développement de moyens d'alerte adaptés ou une meilleure réponse des communes aux situations de crise et de post-crise.

PARTIE 2B

INTÉGRATION DU RISQUE INONDATION DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET L'URBANISME



Le chapitre « **Intégration du risque inondation dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme** » a pour objectif de dresser un bilan de la bonne prise en compte du risque inondation dans les documents en vigueur, à savoir les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) du territoire du Gapeau. L'analyse a été menée sur différentes composantes de ces outils (rapport de présentation, PADD, règlement, DOO) et sur différentes thématiques : le risque inondation par débordement de cours d'eau, le risque inondation par ruissellement, le risque inondation par submersion marine, la préservation des milieux aquatiques. La conclusion et finalité de cette analyse est de pouvoir expliquer quels seront les apports du PAPI complet pour une meilleure intégration du risque dans ces documents.

2B-1 UNE COHERENCE NECESSAIRE AVEC LES DOCUMENTS DE CADRAGE

La prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme, qu'ils soient territoriaux (Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)) ou communaux (Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)) est l'une des 4 orientations stratégiques de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI).

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du Bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021, déclinaison régionale de la SNGRI (Stratégie Nationale de Gestion du Risque Inondation), définit comme « Grand Objectif n°1 » **une meilleure prise en compte du risque dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation**. Cela doit notamment se traduire par le respect des principes d'un aménagement du territoire intégrant les risques d'inondations.

Extrait du PGRI Rhône-Méditerranée : « L'article L110 du Code de l'urbanisme rappelle que "le territoire français est le patrimoine commun de la nation. Chaque collectivité publique en est le gestionnaire et le garant dans le cadre de ses compétences". Les collectivités doivent donc aménager le cadre de vie, afin d'assurer aux populations résidentes et futures des conditions d'habitat, d'emploi, de services et de transports qui répondent à leurs besoins, tout en assurant leur sécurité et la salubrité publique. L'intégration de la problématique des risques naturels dans les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme constitue une priorité partagée entre l'Etat et les collectivités »

Au niveau local, la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) « Toulon-Hyères », arrêtée par le Préfet du Var le 21 décembre 2016 pour la période 2017-2021, préconise également la promotion d'une **gestion intégrée du risque inondation** en cohérence avec les autres politiques, notamment en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme.

Tel que stipulé dans le cahier des charges PAPI3, le démarche PAPI doit constituer un « axe privilégié d'intervention qui doit à la fois répondre aux objectifs stratégiques de gestion des risques d'inondation et contribuer à dégager des synergies entre les différents dispositifs dans une perspective de développement et d'aménagement durables. [...] **L'intégration de la problématique des risques naturels dans les politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme constitue une priorité qui doit être clairement affichée dans le projet** ».

Comme présenté dans le chapitre 1-2, l'une des particularités du territoire du Gapeau provient du fait qu'il est couvert à la fois par un PAPI mais également par un Schéma d'Aménagement de Gestion des Eaux (SAGE). Ce dernier doit répondre aux Orientations Fondamentales du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée et notamment à l'OF n°4 visant à « **Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau** ».

Enfin, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), approuvé par arrêté préfectoral le 26 novembre 2014, doit également être pris en compte dans l'élaboration des documents d'urbanisme et d'aménagement du

territoire. Par son objectif de préservation des zones humides (Trame Verte et Bleue), le SRCE contribue à la prévention des inondations.

Par cohérence nécessaire, on entend compatibilité, conformité ou prise en compte des documents de cadrage précités. Ainsi, une hiérarchie entre ces outils peut être résumée comme suit :

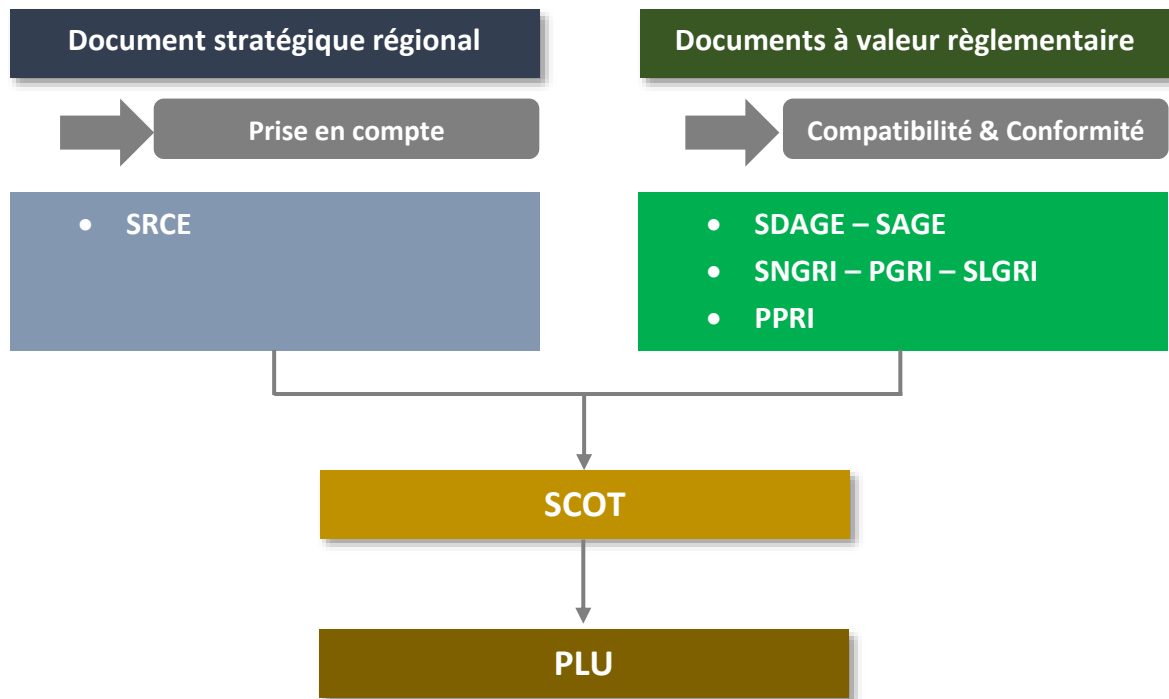


Figure 2. 87 – Schéma de cohérence entre les documents de cadrage et les outils locaux d'aménagement du territoire et d'urbanisme

2B-2 ETAT D'AVANCEMENT DES OUTILS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'URBANISME DU TERRITOIRE GAPEAU

La notion de risque traite du croisement d'un aléa (type débordement de cours d'eau, ruissellement ou submersion marine) et d'un enjeu (habitation, activité économique, établissement public...). Sans la présence d'enjeu, l'aléa inondation reste un phénomène naturel, illustrant notamment le bon fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau. Toutefois, depuis de très nombreuses années, des enjeux se sont installés dans ces zones inondables, aggravant ainsi le risque sur le territoire. Comme cela est exposé dans le [chapitre 2-4](#), les communes du bassin versant du Gapeau ne sont pas exposées de manière équivalente à ce risque. Toutefois, toutes doivent le prendre en compte dans le développement de leur urbanisation afin de ne pas l'aggraver.

Au-delà des aspects règlementaires, il appartient aux acteurs de l'aménagement du territoire, dont l'Etat à travers notamment les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) et les Porter à Connaissance (PAC), et les collectivités locales à travers les SCOT et PLU, de réfléchir à une urbanisation et un fonctionnement du territoire visant à :

- Réduire la vulnérabilité des enjeux et ainsi agir sur une diminution des dommages,
- Augmenter la sécurité des personnes et des biens,
- Réduire l'aléa tout en prenant en compte le fonctionnement naturel des cours d'eau,
- Ne pas aggraver le risque et améliorer la résilience.

L'état d'avancement des Plans de Prévention des Risques et des Porter à Connaissance est développé dans le [chapitre 2-5-1](#).

Le présent chapitre vise à dresser un état des lieux des documents d'urbanisme locaux (PLU) et intercommunaux (SCOT) et de leur prise en compte du risque inondation (à la fois sur le volet débordement, ruissellement et submersion marine) mais également de la préservation des milieux aquatiques.

2b-2-1 Un territoire couvert par trois SCOT

Le SCOT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD).

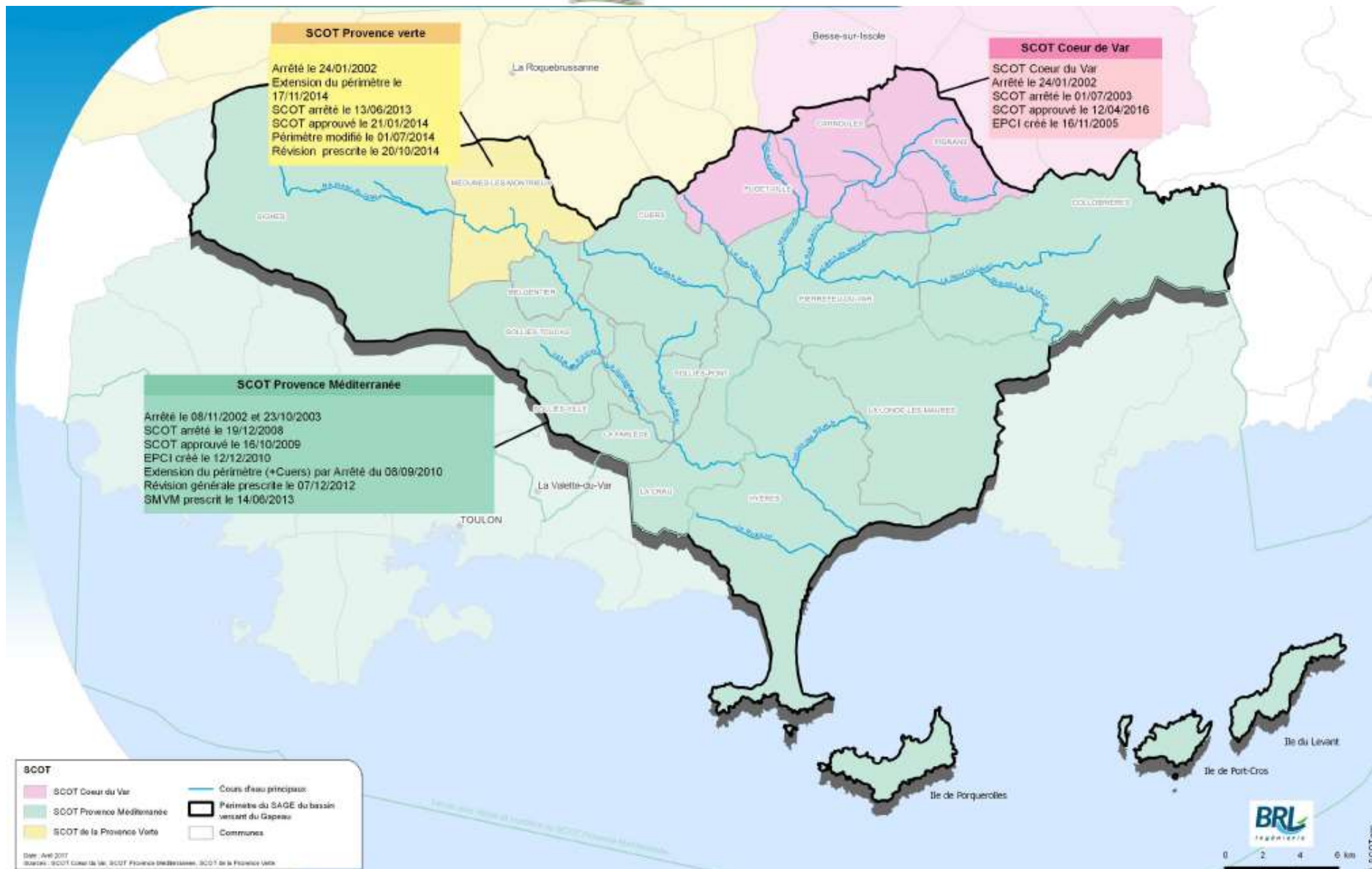
Il est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'environnement... Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels communaux (PLU).

Le SCOT a l'obligation de prendre en compte tous les risques naturels auxquels le territoire est soumis. Il est ainsi composé de 3 documents :

- Un rapport de présentation qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement,
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD),
- Le document d'orientation et d'objectifs (DOO) qui est opposable juridiquement aux PLU.

Le bassin versant du Gapeau est couvert par 3 SCOT (cf. [Carte 2b-1](#)) :

- Le SCOT Provence Verte concerne la commune de Méounes-lès-Montrieux,
- Le SCOT Cœur du Var concerne les communes de Puget-Ville, Carnoules et Pignans,
- Le SCOT Provence Méditerranée concerne les 11 communes restantes : Signes, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, La Farlède, La Crau, Cuers, Hyères, Collobrières, Belgentier et Pierrefeu-du-Var.



Carte 2. 16 – Carte des SCOT du territoire Gapeau

SCOT	Date d'approbation	Etat actuel au 05/07/2019
SCOT Provence verte	21/01/2014	Révision prescrite le 20/10/2014 PADD en révision au 22/10/2018
SCOT Cœur du Var	12/04/2016	-
SCOT Provence Méditerranée	16/10/2009	SCOT révisé arrêté le 26/10/2018 Approbation prévue en 2019

Tableau 2. 23 – Etat d'avancement des SCOT du territoire Gapeau

2b-2-2 Des PLU récents à l'échelle du territoire

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU et anciennement POS) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle de la commune, traduit un projet global d'aménagement et d'urbanisme et fixe en conséquences les règles d'aménagement et d'utilisation des sols. Comme évoqué auparavant, le PLU doit être compatible avec le SCOT en vigueur.

Le PLU tient une place prépondérante pour la prise des risques d'inondations car le maire, l'Etat, les professionnels (construction, conception) ainsi que les particuliers se basent sur ce document pour bénéficier d'autorisation d'urbanisme.

La prise en compte des risques d'inondations est imposée dans chaque pièce du PLU. Il est précisé également que le PLU doit être conforme au PPRI existant sur la commune.

Un PLU est composé de plusieurs pièces qui peuvent toutes contenir des prescriptions ou recommandations sur les risques d'inondation :

- Un rapport de présentation qui, s'appuyant sur un diagnostic territorial, va expliquer les choix retenus pour établir le PADD, les orientations d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de protection des espaces naturels,... mais également les zones soumises aux risques d'inondations,
- Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD),
- Les orientations d'aménagement et de programmation (OAP),
- Le règlement,
- Les documents graphiques et annexes.

Les quinze communes du bassin versant du Gapeau sont couvertes par un PLU :

Commune	Etat d'avancement du PLU	PPRI
Belgentier	Révision approuvé le 11 décembre 2017	Oui
Carnoules	Approuvé le 11 mars 2013, modifié le 1 ^{er} juin 2017	Non
Collobrières	Approuvé le 04 mai 2017, révision en juillet 2018	Non
Cuers	Approuvé le 23 mars 2017	Non
Hyères-les-Palmiers	Approuvé le 10 février 2017 – En cours de révision	Oui
La Crau	Approuvé le 21 décembre 2012 – Modifié le 28 novembre 2016	Oui
La Farlède	Approuvé le 12 avril 2013 – Modifié le 28 juin 2018	Oui
Méounes-lès-Montrieux	Approuvé le 28 septembre 2016 – Révision en cour 2019	Non
Pierrefeu-du-Var	Approuvé le 07 octobre 2007 – En cours de révision	Oui
Pignans	Approuvé le 28 juin 2012 – Modifié le 27 août 2018	Non
Puget-Ville	Approuvé le 21 juin 2017	Non
Signes	Approuvé le 12 juillet 2013 – Modifié en octobre 2018	Non
Solliès-Pont	Approuvé le 19 décembre 2017 – Modifié le 20 juillet 2018	Oui
Solliès-Toucas	Approuvé le 03 octobre 2007 – En cours de révision	Oui
Solliès-Ville	Approuvé le 03 décembre 2015 – En cours de révision	Oui

Tableau 2. 24 – Etat d'avancement des PLU du territoire Gapeau



N° action : **IV-4**
 Maîtrise d'ouvrage : **SMBVG**
 Période de réalisation : **non réalisée**
 Prestataire : -
 Montant total de la prestation : **10 000 € HT (prévisionnel)**
 Partenaire financier : **Région Sud**

Le PAPI d'intention du Gapeau prévoyait une action visant à « Diffuser un porter-à-connaissance sur la gestion intégrée des eaux dans les PLU et les SCOT. L'objectif était d'intégrer dans ces documents les nouvelles recommandations émanant de l'amélioration des connaissances (à travers notamment les études hydrauliques et hydromorphologiques réalisées), de la gestion des eaux pluviales (étude sur le ruissellement, référentiel hydrologique), de la gestion du risque inondation (programme d'aménagement et de travaux).

Compte tenu des délais de réalisation des différentes études et notamment de l'élaboration du programme d'aménagement et de restauration, cette action n'a pas pu être menée avant le dépôt du dossier de labellisation du PAPI complet du Gapeau. Toutefois, elle sera menée dans le cadre du PAPI complet (action 4-1). Par ailleurs, une consultation des communes a été réalisée à l'issue de la production des cartographies d'aléa afin que chacune prenne connaissance de ces nouveaux éléments et puisse les intégrer dans leur décision d'urbanisme. Enfin, l'intégration du risque sera menée de manière spécifique avec les services de l'Etat (DDTM du Var) dans le cadre de la révision/élaboration des 8 PPRI du Gapeau.

Il est nécessaire de préciser que les documents d'urbanisme analysés l'ont été avant :

- l'approbation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Gapeau, prévue en 2020,
- la validation et l'intégration des cartographies d'aléa (inondation, ruissellement, submersion),
- la révision des 7 PPRI et l'élaboration du PPRI de Pierrefeu-du-Var prévue fin 2019
- le porter à connaissance sur l'aléa submersion marine prévu courant 2019,
- la validation du programme d'aménagement et de restauration du Gapeau.

➤ **Précision méthodologique :**

Les SCOT et PLU n'avaient pas au moment de leur validation les éléments de connaissances, alors en cours de finalisation ou de validation (Cf. ci-dessus). L'analyse prend néanmoins en compte les nouveaux éléments de connaissances (carte d'aléa inondation, SAGE, ZEC...) afin de mettre en avant les besoins en termes de prise en compte des risques dans les documents d'urbanisme pour le PAPI Complet. Les données sur le ruissellement urbain pour les 7 communes PPRI n'étaient pas encore disponibles au moment de l'analyse (fin 2019).

Pour chacun, 3 thématiques ont été appréhendées :

- La prise en compte du risque inondation par débordement de cours d'eau
- La prise en compte du risque inondation par ruissellement
- La préservation des milieux aquatiques

La prise en compte du risque submersion marine a été pris en compte pour le PLU d'Hyères et le SCOT Provence Méditerranée.

Afin d'évaluer les documents et d'apporter une cohérence sur leur analyse qualitative, des codes couleur ont été attribués à chaque thématique :

BON	<i>Une prise en compte cohérente et efficace avec des mesures concrètes vis-à-vis de la thématique traitée</i>
MOYEN	<i>La thématique est abordée dans les documents. Les mesures prescrites semblent toutefois insuffisantes ou inadaptées</i>
FAIBLE	<i>La thématique n'est pas ou trop peu abordée dans le document</i>

2B-3 ANALYSE DES SCOT

SCOT PROVENCE VERTE

Éléments de contexte :

Le SCOT Provence Verte ne comprend qu'une commune du territoire du Gapeau : Méounes-lès-Montrieux (cf. figure ci-dessous). Le bassin versant du Gapeau ne représente donc qu'une infime partie du territoire du SCOT, beaucoup plus largement concerné par le bassin versant de l'Argens. A noter que le SAGE n'était pas encore élaboré lors l'approbation du SCOT. Pour autant, il n'est pas cité dans le PADD révisé de 2018.

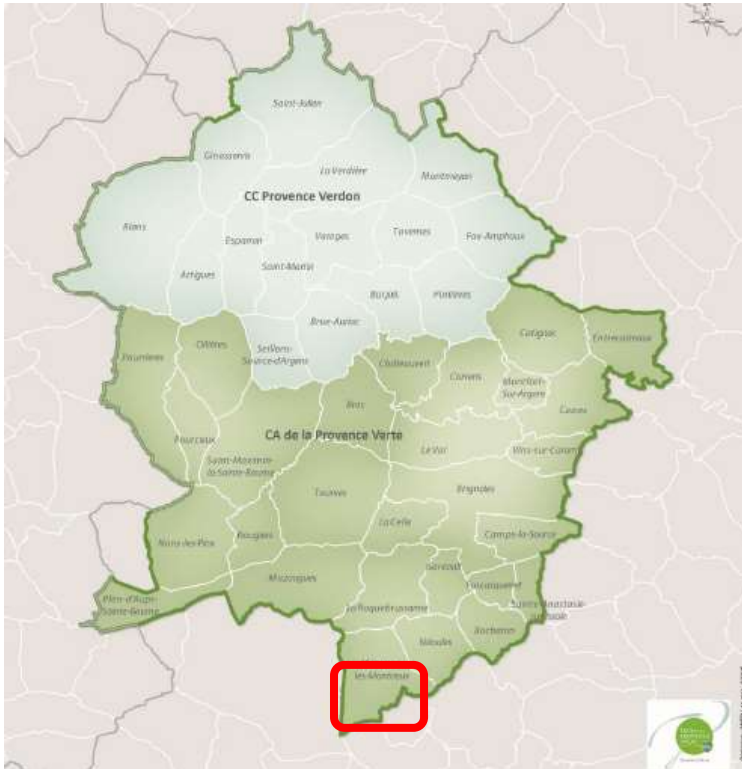


Figure 2. 88 – Périmètre et communes du SCOT Provence Verte (source : Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte)

RISQUE INONDATION PAR DEBOREMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Le territoire du Gapeau n'est pas développé compte tenu de sa représentation infime à l'échelle du territoire du SCOT
- Volet peu développé mais présenté dans la note « Etat initial de l'environnement » : présentation du réseau hydrographie, des milieux annexes, des zones d'expansion de crues et notamment des terres agricoles comme moyen de prévention

PADD :

L'objectif V « Respecter et valoriser les ressources exceptionnelles de Provence Verte, offrir aux populations un environnement sain » traite dans sa disposition V.6.2 de l'anticipation sur le risque inondation. Ainsi, le SCOT vise les objectifs suivants :

- Améliorer la connaissance du risque
- Prendre en compte les risques inondations dans l'aménagement du territoire et le développement urbain,
- Mettre en place des mesures visant à limiter ou à ne pas aggraver le risque telles que la préservation des ZEC, la limitation de l'imperméabilisation des sols,
- Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens,
- Développer une culture du risque par l'information des populations et l'organisation des secours. »

Le volet inondation est également cité dans le cadre de la disposition V.6.6 pour la réduction de la vulnérabilité du territoire au changement climatique (vulnérabilité des milieux)

DOO :

Le DOO fait référence à la notion de respect et de valorisation des ressources exceptionnelles pour offrir un environnement sain aux populations. Il précise notamment :

- La protection de la ressource pour protéger et mettre en valeur un réseau hydrographique dense et peu anthropisé,
- L'anticipation et la diminution des risques : anticiper le risque inondation dans les principes d'aménagement afin de réduire l'exposition des populations aux risques.

Sur ce point, il s'agit notamment de

- Veiller à ce que les nouvelles constructions ne soient pas exposées au risque inondation et n'augmentent pas le risque existant,
- Diminuer la vulnérabilité des bâtiments et activités implantés en zone à risques,
- Préserver les ZEC pour leur rôle hydraulique, hydrologique, mais aussi écologique et paysager,
- Développer une culture du risque par l'information des populations et l'organisation des secours.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

PADD :

L'objectif est d'améliorer la gestion des eaux pluviales. Le SCoT vise donc à :

- Planifier la gestion des eaux pluviales par des documents de référence cohérents avec les projets d'extension urbaine des communes,
- Conditionner l'ouverture à l'urbanisation à des capacités de gestion des eaux pluviales suffisantes et prendre en compte les impacts des eaux pluviales sur la qualité des milieux récepteurs,
- Favoriser une gestion des eaux pluviales à la source,
- Préconiser la mise en place d'un SDEP à l'ensemble des communes.

DOO :

Le DOO fait référence à la notion de respect et de valorisation des ressources exceptionnelles pour offrir un environnement sain aux populations : « *La protection de la ressource pour protéger et mettre en valeur un réseau hydrographique dense et peu anthropisé, gérer les eaux pluviales* ». Sur ce point, il s'agit notamment de

- Limiter le ruissellement à la source,
- Favoriser l'infiltration dans le sol et la rétention à la source des eaux pluviales par la création d'ouvrages de stockage et de traitement des eaux pluviales adaptés au contexte,
- Limiter l'imperméabilisation des sols et favorisant leur végétalisation.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

Il fait état d'espèces d'intérêts patrimoniales et de mesures de protections existantes : ZNIEFF de type II sur la commune de Méounes, zones humides, Parc naturel, ripisylves en EBC, ...

PADD :

- Conforter la fonctionnalité écologique de l'agriculture dans le cadre de la Trame Verte et Bleue (TVB).

DOO :

Le DOO fait référence à la notion de respect et de valorisation des ressources exceptionnelles pour offrir un environnement sain aux populations. Il précise notamment :

- Les grands axes pour la préservation d'une trame verte et bleue fonctionnelle : préserver les cœurs de nature, maintenir les fonctionnalités des corridors terrestres et aquatiques, renforcer le rôle écologique des zones d'extension

Sur ce point, il s'agit notamment de favoriser la rétention dynamique des crues et gérer les ripisylves dans cet objectif.

SCOT CŒUR DU VAR

Éléments de contexte :

Le SCOT Cœur du Var comprend 3 communes du territoire du Gapeau : Puget-Ville, Carnoules et Pignans. Comme pour le SCOT Provence Verte, le territoire de ce SCOT est davantage concerné par le bassin versant de l'Argens. Le SCOT en vigueur a été approuvé avant l'élaboration du SAGE Gapeau. Il est malgré tout cité dans le document.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Le risque inondation est mis en avant par l'imperméabilisation des sols et l'aggravation du risque inondation, engendrée par le développement économique et commercial mais également l'étalement urbain,
- Le risque inondation est identifié notamment avec l'importance de préserver les ZEC.

PADD :

L'axe 3 vise à « Façonner le territoire en intégrant les grands enjeux environnementaux à la bonne échelle » par :

- Une gestion intégrée des risques à la bonne échelle pour mieux protéger les personnes et les biens exposés,
- Préserver ou restaurer les zones d'expansion de crues participant à la réduction des risques inondations.

DOO :

- Favoriser la réduction de l'aléa inondation par leur prise en compte dans les documents d'urbanisme :
 - Identifier les zones à risque (débordement ou ruissellement) et leurs abords,
 - Les documents d'urbanisme doivent décliner des règles spécifiques conditionnant ou proscrivant l'urbanisation en fonction du niveau des risques des différentes zones à risque identifiées,
 - Les zones d'ouverture à l'urbanisation nouvelles devront être situées préférentiellement en dehors des zones inondables d'aléa fort,
 - Identifier les zones d'expansion de crues. Celles-ci doivent rester non urbanisées, voire retrouver une fonction compatible avec la prévention du risque inondation (agriculture...)

RISQUE INONDATION PAR RUISSellement

Rapport de présentation :

Le risque inondation est mis en avant par l'imperméabilisation des sols et l'aggravation du risque inondation, engendrée par le développement économique et commercial mais également l'étalement urbain.

PADD :

L'axe 3 vise à « Façonner le territoire en intégrant les grands enjeux environnementaux à la bonne échelle » par :

- Une gestion intégrée des risques à la bonne échelle pour mieux protéger les personnes et les biens exposés,
- Généraliser la gestion intégrée des eaux pluviales.

DOO :

- Favoriser la réduction de l'aléa inondation par leur prise en compte dans les documents d'urbanisme,
- Mettre en place des schémas directeurs des eaux pluviales,
- Favoriser la gestion intégrée des eaux pluviales dans les opérations d'aménagement et les documents d'urbanisme
 - S'assurer de la bonne adéquation entre l'ouverture de nouveaux quartiers à l'urbanisation et la capacité à gérer les rejets d'eaux pluviales supplémentaires
 - Limiter les impacts du ruissellement des eaux pluviales sur la qualité des milieux récepteurs
 - Limiter et maîtriser l'imperméabilisation des sols lors de la réalisation de projets d'aménagements en exigeant des mesures compensatoires à l'imperméabilisation
 - Favoriser le principe d'infiltration des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou au plus près par des techniques alternatives existantes

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : Zones humides, ZNIEFF, ENS, des ripisylves en EBC...
- L'activité agricole et sylvicole est également citée comme une opportunité de réduction de l'aléa inondation (entretien de la ripisylve et des forêts...)

PADD :

L'axe 3 vise à « Façonner le territoire en intégrant les grands enjeux environnementaux à la bonne échelle » par :

- Une trame verte et bleue structurante qui redessine les enjeux environnementaux à l'échelle du territoire :
 - Restaurer le lien entre les grands espaces naturels en s'appuyant sur les structures paysagères (plaine agricole, coteaux, espaces habités, cours d'eau),
 - Préserver et restaurer les corridors écologiques du territoire.

DOO :

- Des modalités de protection des corridors aquatique (trame bleue) sont citées,
- Les documents d'urbanisme locaux veillent à la protection des zones tampons définies aux abords des cours d'eau :
 - En interdisant les constructions dans ces zones,
 - En définissant des prescriptions dans le règlement visant à assurer leur protection et leur gestion.
- Ces prescriptions peuvent être les suivantes :
 - Traduire la préservation des berges et des ripisylves dans les opérations d'aménagement et d'urbanisme (maintien du caractère naturel des sites par le recul des constructions ou l'aménagement d'espaces verts, choix d'essences locales...),
 - Proscrire toute activité polluante en bordure de cours d'eau,
 - Mettre en valeur/révéler voire requalifier les cours d'eau, notamment en zone urbaine, pour favoriser la nature en ville,
 - Limiter l'imperméabilisation,
 - Préserver l'écoulement des eaux dans les espaces de fonctionnalité des zones humides ou des cours d'eaux.

SCOT PROVENCE MEDITERRANEE

Éléments de contexte :

Le SCOT Provence Méditerranée couvre les 11 communes restantes du territoire Gapeau : Belgentier, Collobrières, Cuers, Hyères, La Crau, La Farlède, Pierrefeu-du-Var, Signes, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement impactés par le risque inondation ciblés,
- Prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme,
- Les cours d'eau sont identifiés par une « zone tampon », ou intégrés aux zonages qu'ils traversent,
- Le risque inondation est devenu, ces dernières années, l'aléa climatique le plus fort.

PADD : Objectif 4 : Planifier un développement qui compose avec les risques et assure une gestion durable des ressources - Concevoir un mode de développement qui compose avec les risques naturels et technologiques :

- **D'assurer la prévention du risque :**
 - En recherchant les outils de connaissances spécifiques au regard des risques d'atteinte aux personnes et aux biens, en développant la connaissance, à l'échelle des bassins versants, des risques connus et potentiels et sur leurs conséquences. Il s'agit également :
 - De tenir compte des effets de concomitance, notamment avec le ruissellement urbain et avec la submersion marine ;
 - De mieux évaluer les coûts éventuels de ces risques.
 - En développant les outils de la planification générale de l'eau, notamment les SAGE, en lien avec les outils spécifiques à l'inondation (Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation ...) et en assurant, à l'échelle des bassins versant, une solidarité amont-aval.
 - En assurant une maîtrise de l'usage des sols dans les zones inondables et en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque, en limitant l'imperméabilisation des sols et en identifiant les secteurs prioritaires où devrait être entrepris des actions de désimperméabilisation des sols.
 - En développant les outils pour réaliser les études, ouvrages et travaux (Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)...) et les outils fonciers (droit de préemption, expropriation pour risques).
- **D'assurer la prévision du risque :**
 - En développant les outils généraux sur les risques majeurs (Plan communaux et intercommunaux de sauvegarde ...).
 - En développant les outils spécifiques à l'inondation (repères de crues ...).
 - Par l'organisation adaptée des acteurs et des compétences.
- **D'assurer la gestion de la crise**
 - En poursuivant les actions d'amélioration de la gestion de crise.

DOO : Orientation 1 : Préserver et valoriser le capital naturel et agricole : le réseau vert, bleu et jaune de l'aire toulonnaise :

- Gérer les risques inondation en prenant en compte les servitudes liées aux Plans de Prévention des Risques Inondation,
- Valoriser et préserver les zones inondables et les zones d'expansion de crues.

RISQUE INONDATION PAR RUISELLEMENT

Rapport de présentation :

- Prise en compte du risque dans les documents d'urbanismes

PADD : Assurer la prévention du risque :

- En recherchant les outils de connaissances spécifiques au regard des risques d'atteinte aux personnes et aux biens, en développant la connaissance, à l'échelle des bassins versants, des risques connus et potentiels et sur leurs conséquences. Il s'agit également de tenir compte des effets de concomitance, notamment avec le ruissellement urbain et avec la submersion marine.

DOO : Orientation 1

Préserver et valoriser le capital naturel et agricole : le réseau vert, bleu et jaune de l'aire toulonnaise

- Inciter à la réalisation de zonages d'eaux pluviales
- Limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser l'écoulement des eaux

RISQUE INONDATION PAR SUBMERSION MARINE

Rapport de présentation :

- Conscience du risque par submersion,
- Limitation de l'urbanisation.

PADD : Assurer la prévention du risque :

- En recherchant les outils de connaissances spécifiques au regard des risques d'atteinte aux personnes et aux biens, en développant la connaissance, à l'échelle des bassins versants, des risques connus et potentiels et sur leurs conséquences. Il s'agit également :
 - De tenir compte des effets de concomitance, notamment avec le ruissellement urbain et avec la submersion marine.

DOO : Orientation 3 :

- Concevoir un mode de développement qui compose avec les risques naturels et technologiques
 - Concernant la limitation de l'érosion du trait de côte, les opérations d'aménagement du littoral prennent en compte cette problématique,
 - les espaces littoraux compris dans la bande des 100 mètres à compter de la limite haute du rivage sont classés en espace naturelle et interdit à l'urbanisation de manière à limiter aussi le risque d'inondation par submersion.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Prise en comptes des zones humides et des ZEC dans les documents d'urbanismes

PADD :

Objectif 1 : Encadrer et structurer le développement pour ménager le territoire

- La protection des cours d'eau, fleuves côtiers et zones humides du territoire, qui représentent des éléments essentiels de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Objectif 4

Planifier un développement qui compose avec les risques et assure une gestion durable des ressources

Concevoir un mode de développement qui compose avec les risques naturels et technologiques

- **D'assurer la prévention du risque :**
 - En valorisant les zones inondables et les espaces littoraux naturels, en préservant les champs d'expansion des crues, en restaurant les fonctionnalités naturelles des milieux et en protégeant, restaurant, gérant les ripisylves.

DOO : Orientation 1

Préserver et valoriser le capital naturel et agricole : le réseau vert, bleu et jaune de l'aire toulonnaise

- Préserver le fonctionnement hydraulique et écologique des cours d'eau
- Valoriser et préserver les zones inondables, les zones d'expansion de crues et les zones humides,
- Mise en place d'un espace tampon (Ripisylve du Réal Collobrier classé en EBC, Le Gapeau et ses abords sont classés en zone naturelle (N) pour la Crau ...).

2B-4 ANALYSE DES PLU

COMMUNE DE BELGENTIER

Approuvé le 11/12/2017

PPRI

SDEP à venir

Éléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique. Elle a quadruplé sa population depuis 1968. Elle comprend aujourd'hui 2440 habitants. La commune veut adopter une croissance de 2% annuel.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 2 : 29/09/82 et 17/01/99

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008 et PPRI.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAUX

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Limitation de l'étalement urbain avec une restriction des zones foncières constructibles,
- Prise en compte des espaces verts ou des Espaces Naturels Sensibles (ENS) comme celui du parc Peiresc comme zone d'expansion de crues.

PADD :

Objectif 1-1 : Protéger la richesse patrimoniale des milieux naturels

- Prendre en compte les risques d'inondation :
 - Préserver les champs d'expansion des crues de la vallée du Gapeau, de façon à ne pas aggraver le risque en aval du cours d'eau,
 - Interdire les nouvelles constructions qui conduiraient à augmenter la population directement exposée.

Règlement/cartographie :

- Restriction des surfaces constructibles afin de limiter l'étalement urbain,
- Surface maximal d'emprise au sol de 30%,
- Limiter l'imperméabilisation des sols avec l'utilisation de matériaux poreux,
- Surface minimale d'espace végétalisé imposé de 50% (zone urbanisée) à 70% (zone agricole et naturelle),
- Retrait de berges de 10 mètres.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Limitation de l'artificialisation des sols,
- Des zones sujettes aux ruissellements identifiés ; risque inondation par pluie torrentielle dans la carte de zonage du PLU.

PADD :

- Protéger les habitants des risques naturels :
 - Maîtriser les risques d'inondations par ruissellement pluvial en limitant l'impact des nouvelles constructions sur les surfaces imperméabilisées,
- Protéger la ressource en eau :
 - Intégrer la gestion des eaux pluviales dans les aménagements futurs.

Règlement/cartographie :

- Limiter l'imperméabilisation des sols avec l'utilisation de matériaux poreux,

- Mise en place si nécessaire de récepteurs des eaux de pluies (caniveaux, fossés, réseaux d'évacuation...). Mesure obligatoire si la surface dépasse les 400m²,
- Surface minimale d'espace végétalisé imposée de 50% (zone urbanisée) à 70% (zone agricole et naturelle).

Un Schéma Directeur des Eaux Pluviales (SDEP) est en cours d'élaboration.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : Natura 2000 (60% de la surface communale), Espaces Naturels Sensibles (Parc Peiresc en bordure du Gapeau, Camp Long...), EBC présent sur la ripisylve du Gapeau, arbres remarquables...,
- Des espèces à intérêt élevé de préservation : Chiroptérologique (le Petit murin, le Molosse de Cestoni...), avifaunistique (Rollier d'Europe, Guêpier...) et ichtyologique (Barbeau méridionale, Blageon...).

PADD :

Orientation 1 : Ménager et valoriser le lien à la nature

Objectif 1-1 : Protéger la richesse patrimoniale des milieux naturels

- Identifier, protéger et révéler la trame verte et bleue (TVB)
 - Pérenniser les continuités existantes ou de les restaurer,
 - Assurer la protection de ces continuités écologiques en milieu urbain.
- Protéger la vallée du Gapeau (corridor aquatique) et sa richesse patrimoniale,
 - Pérenniser la continuité du corridor aquatique et restaurer sa qualité en aval du village par une protection stricte de la vallée en tant qu'espaces naturels à haute valeur de la commune
 - Identification de la ripisylve pour son rôle de maintien de berge et d'habitat avifaune,
 - Protection du fond de la vallée composée d'une mosaïque de prairies, jardins, vergers, etc..., favorable à la biodiversité,
 - La valorisation des berges comme espace de promenade.

Règlement/cartographie :

- Retrait de berges de 10 mètres,
- Mesures compensatoires pour des arbres remarquables ou EBC,
- Restriction des surfaces constructibles afin de limiter l'étalement urbain.

COMMUNE DE CARNOULES

Approuvé le 11/03/2013
Modifié le 01/06/2017

Pas de PPRI

Pas de SDEP

Eléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique (+ 2 000 habitants en 48 ans) et comprend 3 457 habitants en 2016.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 3 : 19/09/82, 29/09/82, 02/12/05.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, expertise hydraulique réalisé sur le quartier de la gare par EGIS EAU en avril 2008, schéma directeur d'assainissement pluvial par BCEOM de 2006.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Limitation à l'artificialisation des sols,
- Des projets d'urbanisme qui préconisent des aménagements afin de limiter le risque.

Il a été identifié un projet qui sera impacté par un aléa très fort d'après la dernière étude hydraulique (cf. illustration). Par ailleurs, une zone AU1d est partiellement concernée par une zone inondable de l'étude de 2006 (quartier des Moulières).

PADD :

Assurer la sécurité des quartiers les plus exposés aux risques :

- Prendre en compte les zones à risque identifiées dans les études hydrauliques,
- Protéger les habitants dans ces secteurs :
 - En intégrant dans les aménagements futurs les prescriptions données par les études hydrauliques en cours visant à réduire le risque,
 - En sécurisant les secteurs habités par la réalisation d'ouvrages (zone tampon, zone de bassin de rétention...).

Règlement/cartographie :

- Mise en place de bassin de rétention, fossés, canaux...,
- Limitation des surfaces imperméabilisées (exemple : 80% de surface non imperméabilisée pour le camping, 50%-70% de manière générale...),
- Emprise au sol limitée à 30%,
- Surface végétalisée de 50% minimum.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Terrains sujets aux ruissellements identifiés,
- Des aménagements sont prescrits dans de nombreux projets d'urbanismes (ouvrage pluvial).

PADD :

Gestion des eaux pluviales :

- Evacuation des eaux dans les réseaux existants,
- Renforcement des collecteurs ou en recalibrant les fossés existants,
- Limitation de l'imperméabilisation pour favoriser l'infiltration des eaux pluviales,
- Mise en place d'ouvrage de dépollution avant rejet au milieu naturel. La prise en compte du ruissellement sera intégrée dans les études d'impact relatives aux projets de lotissements.

Règlement/cartographie :

- Limitation des surfaces imperméabilisées (exemple : 80% de surface non imperméabilisée pour le camping, 50%-70% de manière générale...),
- Mise en place de bassin de rétention, fossés, canaux...,
- Obligation d'installer des ouvrages pluviaux si nécessaire,
- Emprise au sol limitée à 30%.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : une zone humide présente aussi sur la commune avoisinante de Pignans (les Cassaux), ZNIEFF de type II, Natura 2000, ripisylve en EBC...
- Des espèces d'intérêts patrimoniales (Euphorbe velue, Cistude d'Europe...)
- Des espèces envahissantes (La Paspale dilatée, Elodée du Canada...)
- Des ripisylves ; pas toujours en bon état, qui nécessite une restauration, ou totalement absente est remplacée par de la Canne de Provence (espèces envahissantes)

PADD :

Assoir et conforter les entités naturelles :

- Mettre en valeur le réseau hydrologique, en particulier la ripisylve de Carnoules. Les préserver ainsi que les zones humides et leur espace de fonctionnalité et en tant que corridor écologique,
- Mettre en valeur les entités inventoriées et/ou protégées (EBC...).

Règlement/cartographie :

- Protection et préservation des ripisylves en EBC afin de maintenir la berge.

ILLUSTRATION

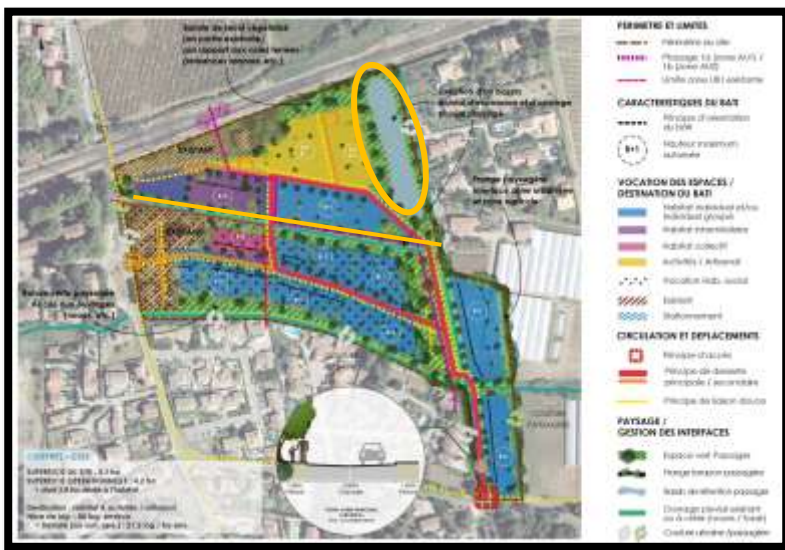


Figure 2. 89 – OAP des Maisons neuves à Carnoules

On observe la mise en place de bassin de rétention et des aménagements pluviaux : fossés et canaux. La zone est présente en partie en aléa inondation « très fort ».

L'autre zone impactée est le secteur « des Suves »

COMMUNE DE COLLOBRIERES

PLU en révision du 07/2018

PPRIF approuvé

Pas de SDEP

Eléments de contexte :

La commune a connu une croissance démographique contrôlée (+ 1 000 habitants en 35 ans) et comprend aujourd'hui 1 990 habitants. La croissance tend à ralentir et à se stabiliser.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulées de boue » : 3 : 24/12/1982, 18/11/2011 et 31/01/2014.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, étude hydraulique sur le Réal Collobrier de 2006 (IPSEAU).

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

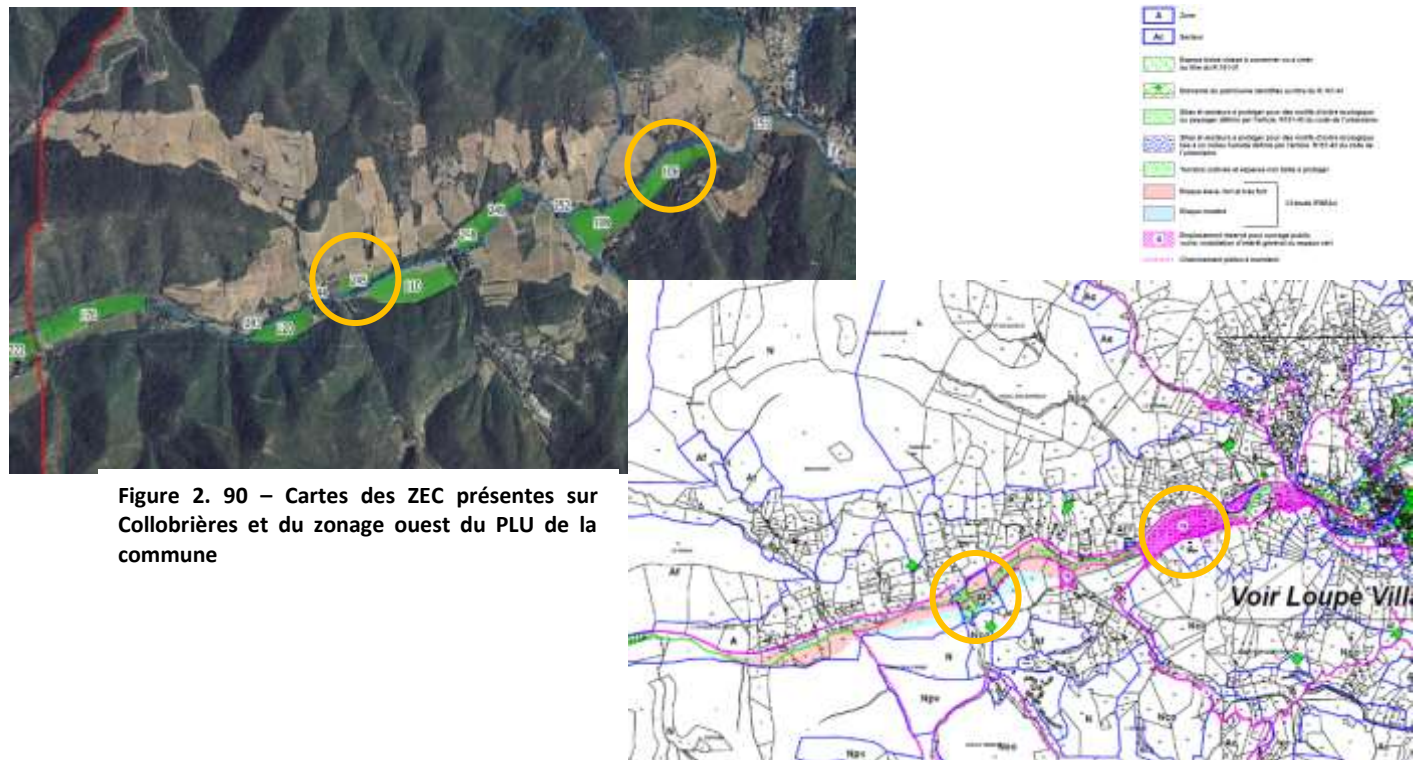
- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU

PADD :

La prise en compte du risque inondation par crue rapide du Réal Collobrier fait partie intégrante du projet communal. Tous les terrains potentiellement inondables sont identifiés par le PLU et un règlement adapté définit les règles associées afin de protéger les personnes et les biens.

Règlement/cartographie :

- Interdictions de construction en zone inondable en aléas fort.
- Préconisations de construction en aléas moyen-faible.
 - Exemple : « Ne pas créer ou aménager de sous-sols, Mettre en place une zone refuge (voir définition dans le lexique), Surélever à 2,50 mètres, par rapport au terrain naturel, les planchers habitables destinés à supporter les personnes et les biens sensibles, ...).
- Des projets d'aménagements urbains sont situés sur des Zones d'expansion de Crue (ZEC) prioritaires identifiées par le SMBVG



RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Terrains sujets aux ruissellements identifiés dans le PLU,
- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD :

Le PLU impose de limiter l'artificialisation des sols en réglementant l'emprise au sol des constructions et en imposant un taux de surface non imperméabilisée et/ou végétalisée. Ces deux mesures associées à la Trame Verte « urbaine » permettent une rétention des eaux pluviales à la parcelle. Ces dispositions pourront être amendées par des dispositions du schéma directeur pluvial de la commune. (Non approuvé)

Règlement/cartographie :

- Une réglementation présente pour l'artificialisation des sols :
 - Limitation de l'emprise au sol avec une imposition d'un taux de surface non imperméabilisée et/ou végétalisée,
 - Rétention des eaux à la parcelle.

Exemple : Projet d'un parc solaire sur la commune qui avec la déforestation peut entraîner des ruissellements. La commune préconise l'installation d'un bassin de rétention ou des tranchées drainantes seront mises en place pour éviter d'aggraver ce risque.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Nombreuses mesures de protection
 - Exemples : Réserve Biologique Intégrée, ZNIEFF de type I et de type II, Espaces Naturels Sensibles
- Espèces protégées et bioindicatrices : Cistude, barbeau méridional, Blageon...
- Bonne prise en compte des trames vertes et bleues
 - Ripisylves présentes sur le Réal Martin classées en Espace Boisé Classé (EBC),
 - Prise en compte et préservation des milieux aquatiques dépendant d'autres bassins.

PADD :

La végétation associée au cours d'eau est classée afin de lutter contre l'érosion des berges et de maintenir ses fonctionnalités écologiques.

Règlement/cartographie :

- Aucune construction dans les zones protégées.
- Interdiction de détériorer la ripisylve classé en EBC

COMMUNE DE CUERS

PLU approuvé du 23/03/2017

Pas de PPRI

SDEP

Éléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique (+2 550 habitants en 14 ans) et comprend aujourd'hui 10 722 habitants. **La croissance est toujours constante** ; un programme de nouveaux logements conséquent est prévu pour accueillir les nouveaux arrivants.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 4 : 24/12/1982, 23/02/1999, 20/02/2013, 03/03/2015.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, (IPSEAU), Schéma directeur de ruissellement Enveo 2015 (SDEP).

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Sujet peu développé mais prise en compte du risque qualifié de « Majeur »,
- **Réserve foncière qui empiète sur une ZEC (voir illustrations)**

PADD :

Orientation 2 : Encadrer le développement communal et préserver le cadre de vie :

- Prendre en compte les risques connus :
 - Réalisation d'un SDEP qui précise les zones inondables liées à la présence du Meige Pan et de ses ruisseaux affluents,
 - Limitation de l'imperméabilisation,
 - Information au public des risques courus dans le rapport de présentation du PLU.

Règlement/cartographie :

- La commune interdit toute construction en bordure du Meige Pan.

RISQUE INONDATION PAR RUISELLEMENT

Rapport de présentation :

- **Un schéma directeur de ruissellement commandé par la commune en 2015,**
- Identification de certaines zones inondables,
- **Tous les projets inscrits dans l'OAP sont sujets au risque inondation par ruissellement. (voir illustrations),**
- Limitation de l'artificialisation des sols
- Certaines zones sont sujettes à l'interdiction de construction.

PADD :

Orientation 2 : Encadrer le développement communal et préserver le cadre de vie :

- Prendre en compte les risques connus :
 - Réalisation d'un SDEP qui précise les zones inondables liées à la présence du Meige Pan et de ses ruisseaux affluents,
 - Limitation de l'imperméabilisation,
 - Information au public des risques courus dans le rapport de présentation du PLU,

Règlement/cartographie :

- Une surface limite d'imperméabilisation des sols de 40-50% en fonction des zones à urbaniser,
- Une emprise au sol limitée à 20-30 % en fonction des zones à urbaniser,
- Mise en place d'une zone de collecte pour toutes surfaces supérieures à 30m².

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures réglementaires : 4 ZNIEFF de type II et une ZNIEFF géologique, Natura 2000, des EBC présentes sur des portions de ripisylves du Meige Pan,
- Mise en avant des continuités aquatiques, trames bleues avec un enjeu de préservation.

PADD :

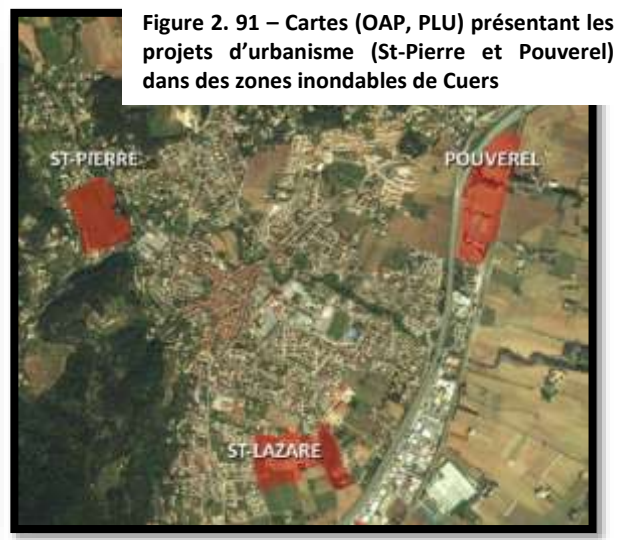
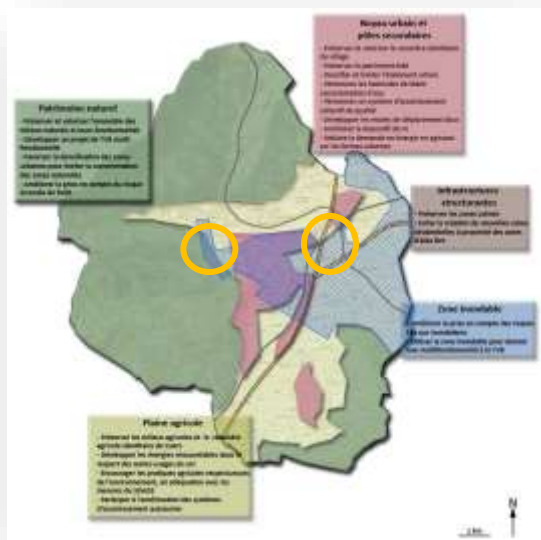
Orientation 2 : Encadrer le développement communal et préserver le cadre de vie :

- Préserver les milieux naturels et les continuités écologiques :
 - Identifier et protéger les espaces naturels (Trame verte et bleue) afin de mieux pouvoir les préserver ou restaurer : réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et zones humides...

Règlement/cartographie :

- Retrait de berges sur des canaux pour des espaces paysagers de 20m de large

ILLUSTRATIONS



COMMUNE D'HYERES-LES-PALMIERS

Approuvé le 10/02/2017
En révision en 2019

PPRI

SDEP à venir

Eléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique (+ 22 000 habitants en 45 ans) et comprend aujourd'hui 56 875 habitants. Il s'agit de la commune la plus peuplée du territoire. Il y a aujourd'hui une stagnation et un vieillissement de la population. A noter que la population triple en période estivale.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 14 : 29/09/82, 17/01/99, 17/11/02, 17/05/05, 15/12/08, 18/09/09, 15/06/10, 01/11/11, 18/01/14, 19/09/14, 11/10/14, 25/11/14, 05/12/14, 10/06/15

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues » : 2 : 04/05/10, 08/11/11.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, carte risque inondation groupant l'AZI, le PPRI et le Territoire à Risque Important d'inondation (TRI).

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Interdiction de construire pour tous nouveaux projets en aléa fort et modéré,
- Interdiction de reconstruire après un sinistre,
- **Des orientations révèlent des projets d'urbanismes en zones inondables (0.20m-0.5m) mais avec des aménagements compensatoires de type bassin de rétention. (Cf. illustrations),**
- **L'OAP des salins a été aménagé en 2019 et est dans l'emprise inondable du futur PPRI.**
- Limitation de la pression foncière,
- Préservation des terres agricoles qui font offices de zones d'expansion de crues.

PADD :

Orientation n°1 : Affirmer un nouvel équilibre territorial :

- Prévenir et réduire les risques et nuisances sur les personnes et les biens :
 - Prendre en compte les risques naturels dans l'aménagement :
 - Prendre en compte les aléas dans le cadre des opérations d'aménagement (principe d'urbanisation limitée),
 - Interdire l'urbanisation dans les secteurs d'aléa fort.
- Préserver le fonctionnement hydraulique et écologique des cours d'eau, notamment le Gapeau et le Roubaud :
 - Réaliser les aménagements adéquats permettant de réduire l'exposition des personnes dans les secteurs les plus sensibles face aux risques,
 - Préserver et améliorer les fonctionnalités naturelles des milieux terrestres, littoraux, insulaires et marins en lien avec la gestion du risque dans le cadre du Contrat de Baie.

Règlement/cartographie :

- Interdiction de construction en zone sujet au risque inondation,
- Possibilité de rehausser les constructions qui sont en zone inondable,
- Mise en place de bassins de rétentions et autres aménagements si nécessaire : fossés, caniveaux...,
- Emprise au sol limité,
- Retrait de berges :
 - 5m de l'axe des canaux
 - 10 m des berges en zone urbanisée
 - 10 m des berges en zone agricole/naturelle

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- De nombreux aménagements de bassins de rétention prescrits,
- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD :

Orientation n°1 : Affirmer un nouvel équilibre territorial :

- Améliorer la prise en compte de la problématique de ruissellement des eaux pluviales,
- Limiter l'imperméabilisation dans les zones urbaines et à urbaniser en imposant les dispositifs adaptés :
 - Favoriser les aménagements permettant de répondre aux problématiques de ruissellement existants dans le cadre de toute nouvelle opération d'aménagement (bassin de rétention, noues...).

Règlement/cartographie :

- Interdiction de construction en zone sujet au risque inondation,
- Possibilité de rehausser les constructions qui sont en zone inondable,
- Mise en place de bassins de rétentions et autres aménagements si nécessaire : fossés, caniveaux...,
- Emprise au sol limité,
- Retrait de berges :
 - 5m de l'axe des canaux
 - 10m des berges en zone urbanisée
 - 10m des berges en zone agricole/naturelle

RISQUE INONDATION PAR SUBMERSION

Rapport de présentation

- Terrains potentiellement submersibles par la mer identifiés dans le PLU,
- Limitation de l'urbanisation dans les secteurs soumis à la submersion marine,

PADD

Orientation n°1 : Affirmer un nouvel équilibre territorial :

- Prévenir et réduire les risques et nuisances sur les personnes et les biens :
 - Prendre en compte les risques naturels dans l'aménagement :
 - Prendre en compte les aléas dans le cadre des opérations d'aménagement (principe d'urbanisation limitée),
 - Interdire l'urbanisation dans les secteurs d'aléa fort.
 - Aménager et restaurer durablement le littoral hyérois :
 - Sécuriser les accès et les secteurs littoraux soumis aux risques mouvements de sol et submersion marine,
 - Mettre en œuvre des actions de lutte contre l'érosion des dunes, du double tombolo et du trait de côte littoral.

Règlement/cartographie

- Interdiction de construction en zone sujet au risque inondation,
- Possibilité de rehausser les constructions qui sont en zone inondable.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- De nombreuses mesures de protections : 4 sites NATURA 2000, des zones humides, des ENS, des arrêtés de biotopes (Zones sensibles contrôlées ZSC/ Zones de Protection Spéciale (ZPS)), des ripisylves en EBC, de nombreux ZNIEFF (8 terrestres de type I, 14 terrestre de type II, 9 marines de type I, 8 marines de type II, 1 géologique),
- Une augmentation des surfaces en EBC et notamment sur les ripisylves,

- Un réservoir taxonomique très riche : 300 espèces d’oiseaux, Site de reproduction de la Cistude d’Europe...,
- Préservation et restauration des zones humides (Exemple sur les Salins des Pesquiers).

PADD :

Orientation n°1 : Affirmer un nouvel équilibre territorial :

- Protéger les entités agricoles, terrestres et marines et leurs connexions :
 - Préserver les grands ensembles boisés et naturels et la biodiversité,
 - Protéger les zones humides : le salin des Pesquiers, les Vieux Salins, le marais Redon, la réserve biologique des Estagnets, le salin du Poucet et La Lieurette.
- Favoriser les connexions afin de restaurer les Trames Vertes et Bleues :
 - Préserver les ripisylves et les corridors boisés.

Règlement/cartographie :

- Retrait de berges :
 - 5m de l’axe des canaux,
 - 10m des berges en zone urbanisée,
 - 10m des berges en zone agricole/naturelle.

ILLUSTRATIONS

Figure 2. 93 – OAP des Salins avec de nouveaux habitats collectifs présents en zone inondable et en zone submersible

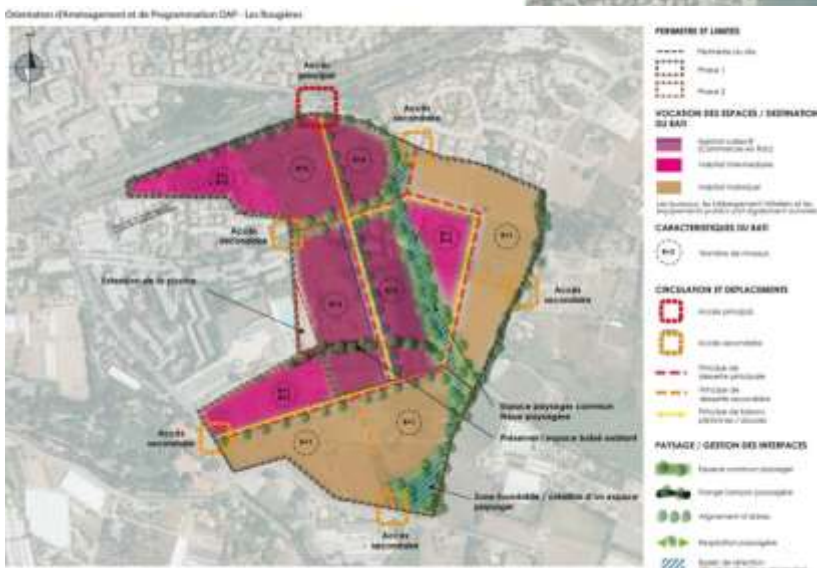


Figure 2. 94 – OAP les Rougières présentant des aménagements pour faire face aux risques inondations (limite bassins versants Gapeau/Roubaud)

COMMUNE DE LA CRAU

Approuvé le 21/12/2012
Modifié le 28/11/2016

PPRI

SDEP en cours

Éléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique. Soit + 16 % entre 1999 et 2015 avec une croissance constante de 1.4 %. Elle comprend aujourd'hui 17 920 habitants.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 3 : 24/12/1982, 22/02/1989, 23/02/1999.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008 et PPRI.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU (zone proche du centre-ville impactée)
- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD :

- Objectif 3 : Prendre en compte les risques naturels et réduire les nuisances :
 - Prendre en compte les zones vulnérables face au risque inondation,
 - Maîtriser les risques d'inondations par ruissellement pluvial en limitant l'impact des nouvelles constructions sur les surfaces imperméabilisées.

Règlement/cartographie :

- Mise en place de collecteurs d'eaux et de bassins de rétentions
- Mise en place d'un coefficient minimal d'espaces verts à la parcelle afin de limiter l'imperméabilisation.

RISQUE INONDATION PAR RUISELLEMENT

Rapport de présentation :

- Terrains sujet au ruissellement identifiés dans le PLU,
- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD :

- Objectif 3 : prendre en compte les risques naturels et réduire les nuisances :
 - Prendre en compte les zones vulnérables face au risque inondation,
 - Maîtriser les risques d'inondations par ruissellement pluvial en limitant l'impact des nouvelles constructions sur les surfaces imperméabilisées.

Règlement/cartographie :

- Mise en place de collecteurs d'eaux et de bassins de rétentions,
- Limitation de l'imperméabilisation des sols :
 - Mise en place d'un coefficient minimal d'espaces verts à la parcelle,
 - Utilisation de matériaux poreux.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Nombreuses mesures de protection
 - Exemples : un Espace naturel Sensible, des zones humides, des ZNIEFF de type II, Natura 2000, arbres remarquables,
- Espèces protégées et bioindicatrice : Cistude, barbeau méridional, Diane, Blageon...
- Bonne prise en compte des trames vertes et bleues :
 - Ripisylves présentes sur le Gapeau et le Réal Martin classées en Espace Boisé Classé.

PADD :

- Objectif 1 : Préserver et valoriser les espaces naturels :
 - Préserver et valoriser la trame verte et bleue (grands massifs et grands espace naturels, corridors écologiques, zones humides, cours d'eau et leurs ripisylve).

Règlement/cartographie :

- Interdiction d'urbanisation d'aménagement dans les zones protégées.

ILLUSTRATION

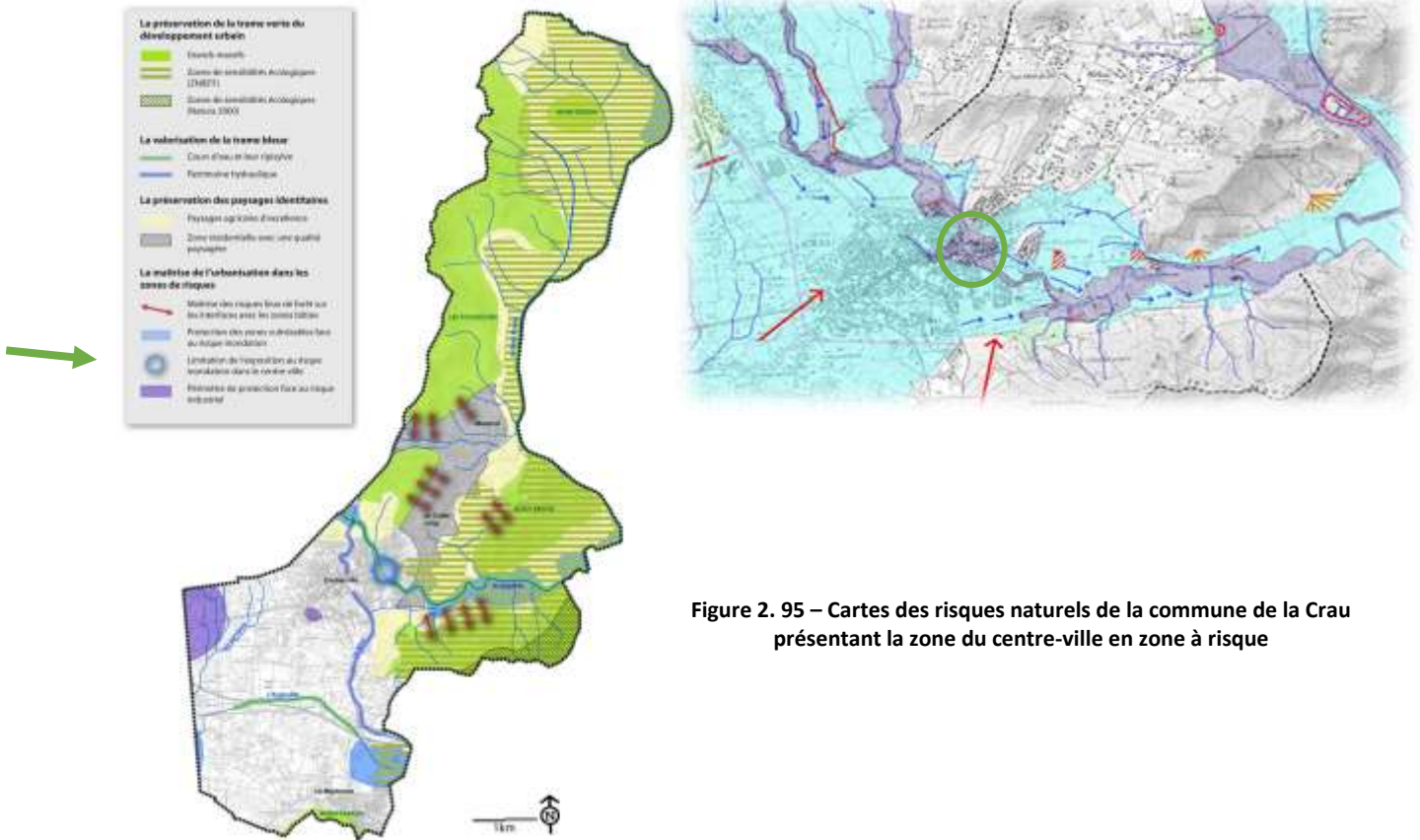


Figure 2.95 – Cartes des risques naturels de la commune de la Crau présentant la zone du centre-ville en zone à risque

COMMUNE DE LA FARLEDE

Approuvé le 12/04/2013
Modifié le 28/06/2018

PPRI

SDEP à venir

Éléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique avec l'augmentation de sa population de 72 % de 1968 à 2016. Elle comprend aujourd'hui 8 768 habitants. La croissance tend à ralentir et à se stabiliser due à un vieillissement de sa population.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondations et coulée de boue » : 2 : 24/12/1982 et 18/05/1993.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008 et PPRI.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Présence d'un projet d'urbanisation en bordure du Gapeau mais qui prend en compte l'aléa car le projet est situé hors zone à risque (Cf. illustration ci-après)

PADD :

Objectifs en matière paysagère et cadre de vie.

- Préservation des cours d'eaux, ruisseaux et de leurs ripisylves.

Règlement/cartographie :

- Maintien de 5m d'espace en bordure de berge en zone urbanisé et 10m en zone agricole,
- Limite à l'artificialisation des sols avec une surface maximale.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation : Thématique peu abordée sauf sur le massif du Coudon et la possibilité d'éventuel risque. Le volet est pris en compte mais le risque est très faible sur le bassin du Gapeau.

- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD : RAS

Règlement/cartographie :

- Une limitation de l'imperméabilisation des sols avec une surface maximale.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections :
 - Ripisylves présentent sur le Gapeau classés en Espace Boisé Classé afin de maintenir et limiter le risque d'érosion des berges.
- Préconisation de l'avis d'un expert chiroptérologue avant la réalisation de travaux sur les zones boisés et notamment les ripisylves.
 - Présence d'espèces d'intérêt écologique : Le petit Murin, ...

PADD :

Objectifs en matière paysagère et cadre de vie :

- Préservation des cours d'eaux, ruisseaux et de leurs ripisylves,
- Repérage des coupures vertes à créer et conforter.

Règlement/cartographie :

- Maintien de 5 m d'espace en bordure de berge en zone urbanisé et 10m en zone agricole,

- Interdiction d'urbanisation d'aménagement dans les zones protégées.

ILLUSTRATIONS



Figure 2. 96 – Cartes présentant la zone à urbaniser (AUH2A) proche du Gapeau et l'AZI de 2008 de la Farlède

COMMUNE DE MEOUNES-LES-MONTRIEUX

Approuvé le 28/09/2016

Pas de PPRI

Pas de SDEP

Eléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique. Elle a doublé en 20 ans et comprend aujourd'hui 2 028 habitants. La croissance tend à ralentir et à se stabiliser.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondations et coulées de boue » : 2 : 23/02/1999, 21/12/2011.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, Aléas Risques Inondations

Sur cette commune, l'étude hydraulique a nettement amélioré la connaissance sur l'aléa inondation. Le risque était jusqu'à aujourd'hui classé comme « mineur » dans le PLU.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU :
 - Quelques quartiers, infrastructures et la STEP impactés.
- Certains aménagements prescrits sont présents sur des zones susceptibles d'être inondées par le Nai (Cf. illustration)

PADD :

- Le risque inondation dans les projets d'aménagements est compris à travers la valorisation et la préservation des espaces naturels (Voir PADD des milieux aquatiques).

Règlement/cartographie :

- Une surélévation du premier plancher dans certaines zones susceptibles d'être inondés.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

Le volet est peu abordé sur la commune.

- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD : (Voir PADD des milieux aquatiques).

Règlement/cartographie :

- Une limitation de l'imperméabilisation des sols avec une surface maximale.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : 5 ZNIEFF, une Réserve Biologique Dirigée, des zones humides, des ripisylves classées en EBC sur le Gapeau, un « réservoir biologique » mis en protection par le SDAGE sur le Haut Gapeau,
- Une méconnaissance générale à l'échelle du bassin versant du Gapeau sur les espèces animales et végétales présentes quelles soient endémiques ou exotiques.

PADD :

L'objectif 3 avec la sous-partie « Affirmer la prise en compte des caractéristiques environnementales et des risques dans les projets d'aménagement », à travers la valorisation et préservation des espaces naturels : vecteurs de qualité de vie et d'attractivités indéniables.

- Définir au mieux la trame verte et bleue communale
 - Préservation des abords des cours d'eau,
 - Sauvegarde des zones humides et des sources,

- Prise en compte des préconisations du SDAGE,
- Valorisation des espaces naturels protégés ou inventoriés (type cœur de Nature du Scot de la Provence Verte, Natura 2000, ZNIEFF etc.),
- La sensibilisation aux aléas naturels (feux de forêt et retrait/gonflement d'argile/inondation, etc.).

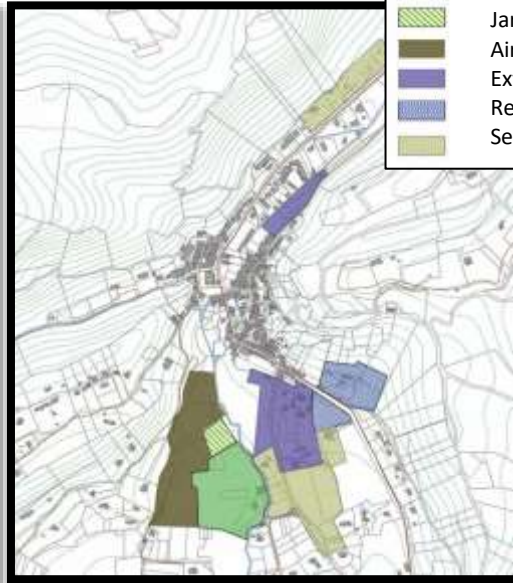
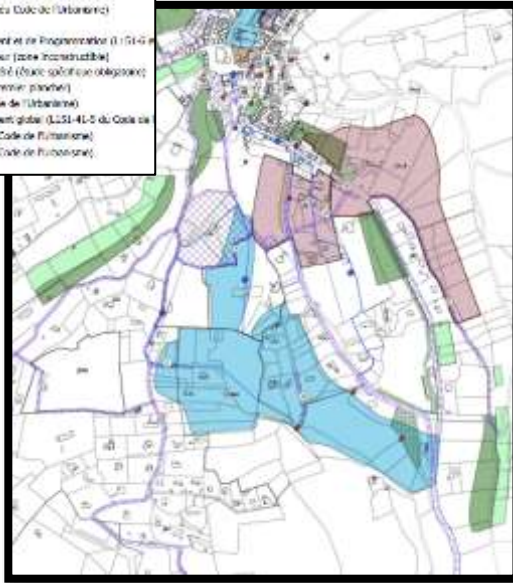
Règlement/cartographie :

- Interdiction d'urbanisation d'aménagement dans les zones protégées.

ILLUSTRATION

Figure 2. 97 – Cartes présentant le zonage du PLU actuel avec la carte des futurs aménagements de la commune de Méounes

- Limite de zone PLU
- Emplacements réservés pour équipements publics
- Espace Rural Rural
- Autorisation de droit de bâtir (L.151-23 du Code de l'Urbanisme)
- Aménagement du territoire
- Aléas d'inondation (inondation par ruissellement et inondation par débordement) (L.151-61)
- Nul : Zone de risque géologique majeur (zone inconstructible)
- NZI : zone de risque géologique inondation (zone spéciale obligatoire)
- Aire d'habitabilité (sauf Autorisation de permis) (projet)
- Servant de passage (L.151-23 du Code de l'Urbanisme)
- Révision d'états, projets d'aménagement global (L.151-41-5 du Code de l'Urbanisme)
- Servant de passage (L.151-19 du Code de l'Urbanisme)
- Servant de passage (L.151-19 du Code de l'Urbanisme)



- Camping existant
- Jardins partagés
- Aire ludique et récréative
- Extension urbaine
- Requalification globale
- Secteurs mutables

COMMUNE DE PIERREFEU-DU-VAR

Approuvé le 22/08/2017
En cours de révision

PPRI prescrit

SDEP à venir

Eléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique (+2 000habitants en 40 ans) et comprend aujourd'hui 6 000 habitants. Sa population continue légèrement d'augmenter.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 7 : 24/12/1982, 23/02/1999, 17/04/2009, 29/10/2010, 18/11/2011, 31/01/2014, 17/02/2015.

Document de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Les terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,

PADD :

L'orientation 1 : Protéger les espaces naturels et prévenir les risques.

- Prévenir les risques :
 - Prendre en compte l'exposition aux risques en zone inondable, en empêchant ou en contrôlant l'extension de l'urbanisation dans les secteurs concernés,
 - Favoriser la mise en place d'un Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles d'Inondations.

Règlement/cartographie :

- Interdiction de toutes constructions susceptibles d'être dans une zone inondable. Aucune exception n'est prévue,
- En décembre 2018, le SMBVG a mis en évidence de nombreuses Zones d'Expansion des Crues (ZEC) sur la commune. Elles ne sont pas impactées par les projets d'urbanismes de la commune.



Figure 2. 98 – Carte de l'AZI et des futurs projets d'urbanisations sur la commune de Pierrefeu

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Identification des zones sujettes aux eaux d'écoulements,
- Maîtriser les écoulements des eaux pluviales par la réalisation d'aménagements appropriés,
- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD :

L'orientation 1 : protéger les espaces naturels et prévenir les risques.

- Prévenir les risques :
 - Prendre en compte l'exposition aux risques en zone inondable, en empêchant ou en contrôlant l'extension de l'urbanisation dans les secteurs concernés,

Règlement/cartographie :

- Réalisation d'aménagements (dispositif de recueil, bassin,) en accord avec la définition de règles d'urbanisme adaptées,
- Limitation de la surface imperméabilisée.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : Des zones humides dont une présente sur le secteur du Portulier, Des ZNIEFF de type I et type II, zone d'intérêt piscicole (1^{er} catégorie) sur le Réal Martin...
- Suivi de la qualité de la Trame Bleue grâce à deux espèces bioindicatrices pour les milieux aquatiques : la cistude et la couleuvre Vipérine
- De nombreuses espèces d'intérêt « déterminant » : un couple de Jean le Blanc, du Barbeau méridionale, du Blageon, etc...
- Des cours d'eaux sensibles à la pollution (« mauvais état chimique », zone sensible à l'eutrophisation).

PADD :

Orientation 1 : protéger les espaces naturels et prévenir les risques.

- Protéger les espaces naturels
 - Préservation des richesses environnementales de la commune, en ne prévoyant aucune extension de l'urbanisation dans les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristiques (collines de Peygros, Vallon de Maraval, Massif des Maures) ou à l'intérieur du périmètre Natura 2000 (Plaine et Massif des Maures).
 - Protection des ripisylves des cours d'eau principaux (Real Martin, Réal Collobrier, ...).
 - Protection du patrimoine forestier et des cours d'eau par la préservation des activités leur étant liées (chasse et pêche).

COMMUNE DE PIGNANS

Approuvé le 28/06/2012
Modifié le 27/08/2018

Pas de PPRI

Pas de SDEP

Éléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique car elle a plus que doublé sa population en 48 ans et comprend aujourd'hui 4 008 habitants.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 1 : 21/06/2010

Document de référence pour la prise en compte du risque inondation : /

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Le volet n'est pas abordé dans les documents

PADD : /

Règlement/cartographie : /

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Une connaissance du risque inondation par ruissellement mais aucune zone ciblée,
- Un projet d'urbanisme semble présent sur une zone inondable par ruissellement.

PADD : /

Règlement/cartographie :

- Le règlement** préconise la rétention des eaux de pluies :
 - Si la surface imperméabilisée est inférieure à 200m², un bassin d'infiltration d'un volume minimum de 6m³ devra être réalisé,
 - Si la surface imperméabilisée est supérieure à 200m², un bassin de rétention devra être réalisé avec un volume calculé selon la formule V_r (vitesse de ruissellement) * S_i (surface imperméable).
- A noter, qu'une emprise au sol maximum de 30% est appliquée pour conserver une surface perméable. Un retrait de 60cm doit être mis en place pour les clôtures en bord de cours d'eau.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Le volet est très peu développé,
- Présence d'Espaces Boisés Classés en tant que ripisylve sur les cours d'eaux de la commune.

PADD : /

Règlement/cartographie : /

- La cartographie révèle la présence des EBC, il n'y aucune mention faite dans les autres documents d'urbanisme.

COMMUNE DE PUGET-VILLE

Approuvé le 21/06/2017

Pas de PPRI

SDEP à venir

Eléments de contexte :

La commune a connu une croissance démographique importante (+1 000 habitants en 14 ans) et comprend aujourd'hui 4 235 habitants.

Nombre d'arrêtés CAT NAT pour « inondation et coulée de boue » : 8 : 26/12/1982, 08/07/1993, 10/03/1999, 26/02/2000, 28/02/2013, 28/02/2013, 26/04/2014, 04/03/2015.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, ancien schéma pluvial, cartographie Exzeco.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables globalement identifiés dans le PLU,
- Manque de connaissance sur certains secteurs.

PADD :

Orientation 1- « Assurer un développement urbain maîtrisé et équilibré » :

- Gestion des risques
 - Prévenir le risque inondation en s'appuyant sur l'Atlas des Zones Inondables (AZI). L'AZI définit des enveloppes inondables assez précisément. Le zonage s'appuie sur cette étude pour la traduction réglementaire du risque,
 - Interdire toute nouvelle construction dans les lits des cours d'eau. Afin d'éviter l'augmentation de l'imperméabilisation, et de faciliter la gestion du risque, toute nouvelle construction est interdite dans les lits des cours d'eau (y compris dans les lits majeurs).

Règlement/cartographie :

- Interdictions de nouvelles constructions dans les zones susceptibles d'être inondées,
- Retrait de berges préconisé de 10m mètres dans les secteurs peu urbanisés et 5 mètres dans les secteurs plus denses de chaque côté.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Maîtriser les écoulements des eaux pluviales par la réalisation d'aménagements appropriés,
- Limitation de l'artificialisation des sols.

PADD :

Orientation 1- « Assurer un développement urbain maîtrisé et équilibré »

- Gestion des risques
 - Prévenir le risque inondation en s'appuyant sur l'Atlas des Zones Inondables (AZI). L'AZI définit des enveloppes inondables assez précisément. Le zonage s'appuie sur cette étude pour la traduction réglementaire du risque,
 - Interdire toute nouvelle construction dans les lits des cours d'eau. Afin d'éviter l'augmentation de l'imperméabilisation, et de faciliter la gestion du risque, toute nouvelle construction est interdite dans les lits des cours d'eau (y compris dans les lits majeurs).

Règlement/cartographie :

- Limitation de l'imperméabilisation des sols avec l'établissement d'une surface max,
- Aménagement de récupération des eaux de ruissellements si nécessaire.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : EBC, ZNIEFF, ENS...,
- Suivi qualité de la trame bleue grâce à des espèces bioindicatrices,
- Programme de restauration et de préservation des cours d'eaux de la commune.

PADD :

Orientation 3 – « protéger les milieux naturels, les paysages et préserver les milieux naturels, les paysages et préserver la biodiversité »

- **Gestion de l'eau**
 - Favoriser le bon état des cours d'eau et de leur ripisylve et protéger le milieu du rejet des eaux usées. Il s'agit de protéger les cours d'eau et leurs boisements par des règles spécifiques.
- **Renforcement de la ripisylve**
 - Il s'agit de renforcer le linéaire d'arbre et d'arbustes entre la zone utilisée pour l'activité de motocross et le ruisseau de Lauvets afin de limiter le dérangement de la faune et les atteintes indirectes vis-à-vis des milieux aquatiques (projections de poussières, déchets, débris, ...).

Règlement/cartographie :

- Retrait de berges préconisé de 10m mètres dans les secteurs peu urbanisés et 5 mètres dans les secteurs plus denses de chaque côté

ILLUSTRATION

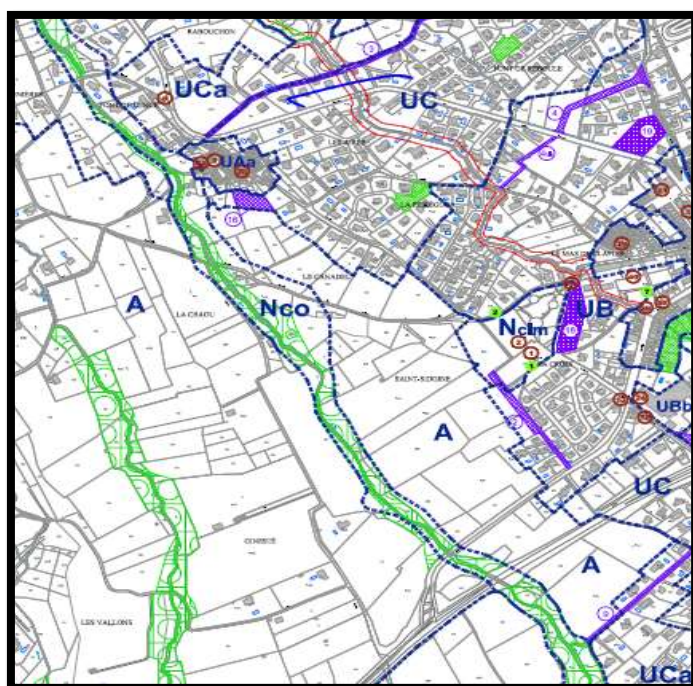


Figure 2. 99 – Carte réglementaire du PLU de Puget-Ville mettant en avant le retrait de berge

LEGENDE

Dispositions générales

— Limite de zone ou de secteur

N Limite de zone ou de secteur

Destination des constructions, usages des sols et natures d'activités

Espace boisé classé (EBC)

Secteur de risque géologique

Emplacement réservé aux équipements publics et installations d'intérêt général

Bâtiment pouvant faire l'objet d'un changement de destination

Marge de recul à respecter de part et d'autre de certains cours d'eau

Secteur de développement de la diversité commerciale

Secteur de réparation du volume constructible pour les logements locatifs sociaux

Emplacement réservé pour mixité sociale

Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Patrimoine bâti à protéger

Patrimoine paysager à protéger

Terrain ou espace non bâti inconstructible

Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère

Emplacement réservé pour voie, ouvrage ou parc de stationnement

COMMUNE DE SIGNES

Approuvé le 12/07/2013
Modifié en octobre 2018

Pas de PPRI

Pas de SDEP

Eléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique et comprend aujourd'hui 1 990 habitants. La croissance tend à ralentir et à se stabiliser.

Nombre d'arrêté CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 1 : 29/09/82.

Document de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Le volet reste très peu développé,
- Des projets d'urbanisations en zone d'aléa « modéré à fort » (Cf. illustration)

PADD : /

Règlement/cartographie :

- Retrait de berges de 20m,
- Limitation de l'emprise au sol précise par parcelles,
- Surface limite de végétalisation 20%.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Le volet reste très peu développé,
- La limitation porte essentiellement sur l'emprise au sol,
- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU.

PADD : /

Règlement/cartographie :

- Limitation de l'emprise au sol précise par parcelles,
- Mise en place si nécessaire de dispositif de rétention : caniveaux, bassins de rétentions, fossés...,
- Surface limite de végétalisation 20%.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : ZNIEFF de type I et de type II, NATURA 2000, ENS, 3 zones humides (La carrière de Chibron, les tufs...), PNR Saint-Baume, certaines portions de ripisylves en EBC...,
- Des espèces d'intérêt patrimonial : Barbeau méridionale, martin-pêcheur, cingle plongeur...,
- Des espèces bioindicatrices : Campagnol amphibie, Ecrevisse à pieds blancs....

PADD :

Orientation : pôle principal ; le village, une nouvelle centralité :

- Mise en place d'un espace tampon le long du Latay.

Règlement/cartographie :

- Retrait de berges de 20m,

- Autorisation de construction en accord avec la préservation et la restauration des corridors écologiques.

ILLUSTRATION

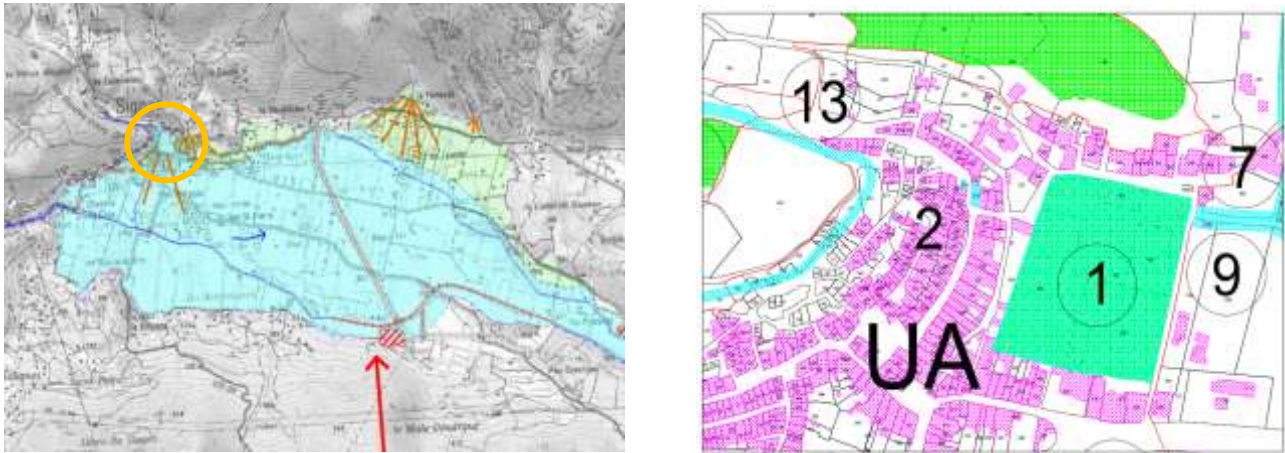


Figure 2. 100 – Cartes AZI et PLU de Signes montrant un projet d’urbanisme (1= équipement public) en zone potentiellement inondable

COMMUNE DE SOLLIES-PONT

Approuvé le 19/12/2017
Modifié le 20/07/2018

PPRI

SDEP à venir

Eléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique (+ 6 000 habitants en 30 ans) et comprend aujourd'hui 11 654 habitants. La commune gagne encore en moyenne 166 habitants tous les ans.

Nombre d'arrêtés CATNAT : 3 : 29/09/1982, 17/01/1999, 26/10/2012.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, PPRI.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU :
 - Analyse des populations et des emplois impactés par l'intensité des débordements.
- Prise en compte des Zones d'Expansions des Crues jugées indispensables afin d'améliorer les retenues d'eau en cas de crues
 - Une seule zone faite l'objet « d'emplacement réservé » sur le secteur des Terrins ; elle est en milieu urbain.
- Les projets d'urbanismes prennent en compte les risques inondations.

PADD :

Objectif 4 : Protéger les habitants des risques et des nuisances :

- Protéger les habitants et les biens des risques, naturels et technologiques :
 - Prendre en compte les risques d'inondation, notamment en :
 - Préservant les champs d'expansion des crues de la vallée du Gapeau, de façon à ne pas aggraver le risque en aval du cours d'eau,
 - Interdisant les nouvelles constructions dans les secteurs d'aléa fort prenant en compte le risque connu dans le cadre des aménagements.

Règlement/cartographie :

- Création de 4 bassins de rétentions,
- Aménagements divers à préconisés : bassins de rétention supplémentaires, recalibrages de cours d'eau et créations de fossés...
- Mise à distance/ retrait de berges :
 - 5 mètres des berges du Gapeau dans les zones urbaines et à urbaniser,
 - 10 mètres des berges du Gapeau dans les zones agricoles et naturelles,
 - 3 mètres de l'axe des autres canaux et fossés identifiés sur les documents graphiques.

RISQUE INONDATION PAR RUISELLEMENT

Rapport de présentation :

- Identification des zones sujettes au risque inondation par ruissellement,
- Limitation de l'artificialisation.

PADD :

Objectif 4 : Protéger les habitants des risques et des nuisances :

- Protéger les habitants et les biens des risques, naturels et technologiques
- Maîtriser les risques d'inondations par ruissellement des eaux pluviales :
 - En limitant l'imperméabilisation des zones urbanisées (maintien aménagement bassins de rétention, noues, etc.) dans le cadre d'opérations d'aménagement,
 - En renforçant les obligations de rétention des eaux pluviales dans les espaces privés.

Règlement/cartographie :

- Création de 4 bassins de rétentions,
- Aménagements divers : bassins de rétention supplémentaires, recalibrages de cours d'eau et création fossés...,
- Mise à distance/ retrait de berges :
 - 5 mètres des berges du Gapeau dans les zones urbaines et à urbaniser,
 - 10 mètres des berges du Gapeau dans les zones agricoles et naturelles,
 - 3 mètres de l'axe des autres canaux et fossés identifiés sur les documents graphiques.
- Surface maximum d'imperméabilisation imposée.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : ZNIEFF de type II, ripisylve classée en EBC, ZEC, ENS, arbres remarquables...
- Des espèces d'intérêt écologique et protégée : Le Grand Murin, le Petit Murin, la Diane...
- Intégration de la zone A (Agricole) comme élément constitutif des trames vertes et bleues :
 - Protection des cours d'eau et canaux au regard du double enjeu de protection de la biodiversité et de la limitation du risque inondation.

PADD :

Objectif 1 : Protéger les grands ensembles naturels et agricoles, porteurs de diversités écologique et paysagère

- Protéger la vallée du Gapeau
- Pérenniser la continuité du corridor aquatique que constitue le Gapeau :
 - Protéger la ripisylve le long du Gapeau, pour son rôle dans le maintien des berges et sa fonction d'habitat pour de nombreuses espèces d'oiseaux,
 - Protéger le fond de vallée, composé d'une mosaïque de prairies, jardins, vergers, etc., favorable à la biodiversité.

Règlement/cartographie :

- Mise à distance/ retrait de berges :
 - 5 mètres des berges du Gapeau dans les zones urbaines et à urbaniser,
 - 10 mètres des berges du Gapeau dans les zones agricoles et naturelles,
 - 3 mètres de l'axe des autres canaux et fossés identifiés sur les documents graphiques.

COMMUNE DE SOLLIES-TOUCAS

Approuvé le 03/10/2017
En cours de révision

PPRI

SDEP à venir

Eléments de contexte :

La commune a connu une forte croissance démographique. Elle a quadruplé sa population en 50 ans et comprend aujourd'hui 5 500 habitants. La croissance tend à ralentir et à se stabiliser.

Nombre d'arrêtés CATNAT : 4 : 29/09/82, 13/10/88, 06/01/94, 17/01/99.

Documents de référence pour la prise en compte du risque inondation : AZI de 2008, PPRI.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Prise en compte des Zones d'Expansions de Crues (ZEC) dans leurs documents d'urbanismes,
- Les projets urbains indiqués dans les OAP ne semblent pas être impactés par ce volet.

PADD :

Objectif 3 : Intégrer la prise en compte des risques et des nuisances

- Le risque inondation par débordement des cours d'eau et ruissellement des eaux de pluie
 - Prendre en compte le risque inondation qui fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques (en cours d'élaboration),
 - Préserver les champs d'expansion de crue de la vallée du Gapeau, de façon à ne pas aggraver le risque en aval du cours d'eau,
 - Interdire les nouvelles constructions qui conduiraient à augmenter la population directement exposée, évaluer et prendre en compte le risque connu dans le cadre des aménagements futurs,
 - Maîtriser les risques d'inondations par ruissellement pluvial en limitant l'impact des nouvelles constructions sur les surfaces imperméabilisées par des mesures adaptées au contexte,
 - Limitation de l'imperméabilisation des zones urbanisées et à urbaniser (maintien d'espaces verts de pleine terre, aménagement bassins de rétention, noues, etc.) dans le cadre d'opérations d'aménagement,
 - Renforcement des obligations de rétention des eaux pluviales dans les espaces privés.

Règlement/cartographie :

- **Interdiction de construction dans les zones d'aléas fort et préconisations dans les zones d'aléas moyen et faible,**
- Surélévation du bâti si besoin en fonction du repère de crue,
- Préservation et optimisation des ZEC,
- Mise en place d'aménagement : bassin de rétention...,
- Mise à distance/ retrait de berges :
 - 5 mètres des berges du Gapeau dans les zones urbaines et à urbaniser,
 - 10 mètres des berges du Gapeau dans les zones agricoles et naturelles,
 - 3 mètres de l'axe des autres canaux et fossés identifiés sur les documents graphiques.

RISQUE INONDATION PAR RUISELLEMENT

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Limitation de l'artificialisation des sols,
- Utilisation des ZEC,

PADD :

- Même objectif que « le risque inondation par débordement de cours d'eaux ».

Règlement/cartographie :

- Création d'aménagements divers : bassin de rétention, restanques, dolines...
- Mise à distance/ retrait de berges,
- Limitation de la surface d'imperméabilisation des sols.

PRESERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Des mesures de protections : ZNIEFF de type II, Natura 2000, ZEC, Une zone humide ; Tufs du Gapeau...
- Des espèces protégées d'intérêts patrimoniales.

PADD :

Objectif 1 : Maintenir les grandes entités écologiques

- La vallée du Gapeau et le réseau hydrographique
 - Préserver le réseau hydrographique, linéaire écologiquement structurant du territoire,
 - Préserver les zones humides, notamment dans la vallée du Gapeau.

Objectif 2 : Préserver et restaurer des connexions écologiques

- Maintenir et restaurer des continuités écologiques terrestres reliant les grandes entités écologiques
 - Préserver les ripisylves du réseau hydrographique communal, et plus particulièrement pérenniser la continuité du corridor aquatique du Gapeau et restaurer sa qualité par des mesures adaptées qui pourront reposer sur l'identification de la ripisylve le long du Gapeau, pour son rôle dans le maintien des berges et sa fonction d'habitat pour de nombreuses espèces faunistiques.

Règlement/cartographie :

- Mise à distance/ retrait de berges.

COMMUNE DE SOLLIES-VILLE

Approuvé le 03/12/2015
En cours de révision

PPRI

SDEP à venir

Eléments de contexte :

La commune comprend aujourd'hui 2 391 habitants. Elle tend à se stabiliser.

Nombre d'arrêtés CATNAT pour « inondation et coulée de boue » : 2 : 29/09/82, 17/01/99.

Document de référence pour la prise en compte du risque inondation : non transmis mais zone impactée répertoriée sur la carte de zonage du PLU.

RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU,
- Les projets d'urbanismes ne semblent pas être impactés par ce volet.

PADD : /

Règlement/cartographie :

- Règlementation en accord avec le PPRI,
- Zone inconstructible (aléas fort) ou avec mise en avant de préconisations, (sans plus de détails),
- Bassin de rétention
 - 6 m3 pour les terrains objet de la demande d'autorisation d'une surface inférieure à 1 000m²,
 - 10 m3 pour les terrains objet de la demande d'autorisation d'une surface entre 1 000 m² et 10 000 m².
- Surélévation du bâti si nécessaire.

RISQUE INONDATION PAR RUISSELLEMENT

Rapport de présentation :

- Terrains potentiellement inondables identifiés dans le PLU
- Les projets d'urbanismes ne semblent pas être impactés par ce volet.

PADD : /

Règlement/cartographie :

- Bassin de rétention
 - 6 m3 pour les terrains objet de la demande d'autorisation d'une surface inférieure à 1 000m²,
 - 10 m3 pour les terrains objet de la demande d'autorisation d'une surface entre 1 000 m² et 10 000 m².

PRÉSERVATION DES MILIEUX AQUATIQUES

Rapport de présentation :

- Les documents n'abordent pas ou non pas retranscrit le volet de préservation des milieux aquatiques,
- Il est indiqué dans les documents que les mesures retenues n'impliquent aucune incidence sur l'environnement dans la mesure où le périmètre des zones naturelles n'est pas modifié. Sans plus de détails,
- Une portion d'EBC présente sur le ruisseau de la Jonquière.

PADD : /

Règlement/cartographie : /

2B-5 BILAN ET APPORTS DU PAPI

2b-5-1 Une bonne prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme...

Cette approche qualitative des documents d'urbanisme (PLU et SCOT) du territoire du Gapeau, sans croisement avec les nouveaux éléments de connaissance issus notamment du PAPI d'intention, démontre globalement une bonne prise en compte du risque inondation, que ce soit par débordement de cours d'eau, par ruissellement ou par submersion marine (pour la commune d'Hyères-les-Palmiers et le SCOT Provence Méditerranée), mais également une très bonne prise en considération de la préservation des milieux.

Le tableau suivant présente l'appréciation globale de chaque PLU :

Commune	Risque inondation par débordement	Risque inondation par ruissellement	Préservation des milieux aquatiques	Note d'appréciation globale
Belgentier	PPRI	SDEP à venir		Bonne prise en compte des différentes thématiques. Les projets d'aménagements semblent cohérents avec la préservation des milieux aquatiques et la gestion des risques.
Carnoules				Bonne prise en compte des différentes thématiques mais vigilance toutefois à des projets d'aménagement situés en zone inondable . Les ZEC prévues sur la commune ne semblent pas se superposer avec des projets d'aménagements.
Collobrières				Les enjeux « inondation » et « préservation des milieux aquatiques » sont classifiés dans le PLU comme fort et important. Le volet ruissellement est également bien abordé. Quelques incohérences avec ces projets d'aménagement sur des ZEC et zones inondables.
Cuers		SDEP		Le risque est pris en compte dans le PLU, avec notamment des préconisations identifiées. Mais plusieurs orientations d'aménagements sont situées en zone inondable , parfois dans des zones d'aléa fort. Les autres thématiques sont abordées.
Hyères-les-Palmiers	PPRI	SDEP à venir		Le PLU prend bien en compte les différents volets. Nombreux aménagements (bassins de rétentions, ZEC...) sont prévus pour faire face aux risques d'inondations. Le PLU agrandit la surface en EBC et restaure les zones humides. Attention à certains projets situés dans des zones à risque. Commune également concernée par la submersion marine, traitée dans le PLU
La Crau	PPRI	SDEP en cours		Les enjeux « Inondation » et « Préservation des milieux » sont des enjeux forts inscrits dans le PLU. La commune reste peu impactée par l'aléa débordement malgré un PPRI en vigueur.

La Farlède	PPRI	SDEP à venir		La commune prend bien en compte le risque inondation dans ses projets d'urbanisme, bien que ce risque soit assez limité. Le volet ruissellement est par contre trop peu abordé. Forte prise en compte de la préservation des milieux aquatiques et notamment du maintien des ripisylves et de la protection des espèces protégées.
Méounes-lès-Montrieux				La commune prend bien en compte le volet écologique dans ses projets de développement, et révèle des zones inondables avec quelques préconisations à prendre en compte. Les volets risques sont globalement peu abordés.
Pierrefeu-du-Var	PPRI à venir	SDEP à venir		Les volets risque et préservation des milieux sont bien pris en compte. La préservation des ripisylves et jugée comme « prioritaire » Le PLU prévoit notamment d'interdire toute nouvelle construction susceptible d'être en zone inondable.
Pignans				Le PLU aborde peu le risque inondation par débordement ainsi que la préservation des milieux aquatiques. La commune est toutefois peu exposée. Le volet ruissellement est abordé très succinctement.
Puget-Ville		SDEP à venir		La commune prend en compte les risques d'inondations et de préservations des milieux aquatiques avec une bonne localisation des zones à protéger et de nombreuses préconisations et prescriptions.
Signes				Le volet préservation des milieux est bien développé, très peu sur les volets risque par débordement ou ruissellement. Le PLU comprend toutefois quelques mesures de prescription notamment sur le retrait du haut de berge.
Solliès-Pont	PPRI	SDEP à venir		Le PLU prend bien en compte les différents volets. Des ZEC sont mentionnées et intégrées comme moyen de protection pour les futurs aménagements. Le volet ruissellement est développé avec notamment un large projet d'aménagements pour réduire l'aléa.
Solliès-Toucas	PPRI	SDEP à venir		Le PLU prend bien compte les différents volets. A noter l'intégration préventive des ZEC dans les documents d'urbanisme.
Solliès-Ville	PPRI	SDEP à venir		Le volet inondation est peu développé malgré l'existence d'un PPRI. La commune est toutefois peu exposée. La préservation des milieux aquatiques n'est quasiment pas abordée.

Tableau 2. 25 – Synthèse de l'analyse qualitative des PLU du territoire Gapeau

2b-5-2 ... mais qu'il sera nécessaire de mettre à jour et compléter avec les apports du PAPI

Bien que les SCOT et PLU prennent globalement en compte l'aléa inondation et les milieux aquatiques (bien que cela ne soit pas homogène pour toutes les communes), les études menées dans le cadre du PAPI d'intention du Gapeau apportent de nouveaux éléments de connaissances pouvant entrer en interaction avec les projets d'urbanismes.

Les apports du PAPI (d'intention puis complet) peuvent être classés en quatre grandes catégories :

- **des connaissances sur l'aléa inondation (débordement, ruissellement, submersion) :**

Malgré les versions relativement récentes des PLU analysés, aucun n'a pu intégrer les résultats des études menées dans le cadre du PAPI d'intention et notamment :

- l'étude hydraulique globale du bassin versant du Gapeau,
- l'étude hydrogéomorphologique du bassin versant du Gapeau,
- l'étude sur le ruissellement urbain des communes couvertes par un PPRI.

La première étude apporte d'importantes informations sur l'aléa débordement de cours d'eau, parfois sur des cours d'eau qui n'avaient jamais fait l'objet d'étude hydraulique spécifique (Farembert, Réal Martin, Rayolet, Petit Réal, Latay,...) et qui comportent pourtant de nombreux enjeux. C'est le cas notamment de la commune de Méounes-lès-Montrieux.

Pour les communes hors PPRI, en 2019, les cartes hauteur/vitesse ont fait l'objet d'une concertation et d'une transmission informative aux communes pour la crue centennale

Aussi, les cartographies d'aléa seront fournies d'ici fin 2019 pour différentes occurrences (de la crue quinquennale à la crue extrême), ainsi qu'une base de données sur les différents enjeux impactés pour chaque crue.

Les deux autres études apportent des précisions sur l'aléa ruissellement, des versants ou urbain, pouvant alimenter les schémas directeurs d'eaux pluviales.

Concernant l'aléa submersion marine, le Porter à Connaissance transmis par le Préfet du Var au 1^{er} semestre 2019 devra nécessairement être intégré dans le PLU d'Hyères-les-Palmiers.

- **des prescriptions et des préconisations d'aménagement du territoire :**

Sept communes font l'objet d'une révision de leur PPRI, tandis que la commune de Pierrefeu-du-Var bénéficiera fin 2019 début 2020 d'un PPRI.

Ces documents valant servitude seront nécessairement annexés aux PLU qui devront le cas échéant être modifiés afin de tenir compte des nouveaux éléments de connaissance, des zonages règlementaires et des prescriptions et règles de construction contenues dans le règlement.

Concernant les communes non couvertes par un PPRI, il est proposé dans le cadre du PAPI complet d'établir des Porter à Connaissance sur la base de la crue centennale modélisée et communiquée aux communes, afin de les aider dans la prise de décision d'urbanisme et la bonne prise en compte du risque d'inondation par débordement de cours d'eau et par ruissellement (cartographie par approche hydrogéomorphologique).

- **des propositions de travaux de réduction de l'aléa, de protection, de restauration morphologique :**

Le programme d'aménagement et de restauration présenté dans le présent dossier de candidature nécessitera une maîtrise foncière qui pourra être intégrée dans les PLU, notamment à travers un zonage spécifique et l'identification d'emplacements réservés permettant aux collectivités de préempter les parcelles nécessaires à la réalisation des travaux.

La bonne prise en compte du programme d'aménagement permettra également de veiller à la bonne compatibilité entre ce programme et les opérations d'aménagement prévues par les communes. Une phase de concertation sera menée tout au long du processus préalable à la réalisation des travaux entre les maîtres d'ouvrage, le SMBVG et les services urbanisme des communes.

- **des connaissances sur la préservation des milieux aquatiques :**

Que ce soit dans le cadre du PAPI d'intention ou du SAGE Gapeau, les études ont permis d'identifier des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) à préserver et des secteurs à protéger pour un meilleur fonctionnement morphologique des cours d'eau.

La priorisation des ZEC menée dans le cadre du SAGE a fait l'objet d'un Porter à Connaissance transmis aux communes concernées en octobre 2018. Cette cartographie sera d'ailleurs annexée au SAGE Gapeau en cours d'approbation et fait l'objet d'une règle spécifique destinée à protéger les zones d'expansion de crue (règle 8).

La définition des Espaces de Bon Fonctionnement (EBF) sera menée de manière concertée dans le cadre du SAGE. Les espaces définis devront être intégrés dans les documents d'urbanisme pour une meilleure gestion de ces espaces sensibles (ripisylves, zones humides,...). Ces habitats sont vecteurs d'une diversité biologique importante qu'elle soit faunistique ou floristique. Protéger ces milieux revient à protéger ces espèces dont certaines ont un intérêt patrimonial certains (Barbeau méridional, Cistude d'Europe, Ecrevisse à pieds blancs, ...).

Les PLU et SCOT devront nécessairement prendre en compte ces nouveaux éléments, qu'ils soient règlementaires dans le cadre de la révision des PPRI, transmis via des Porter à Connaissance (action IV-1 prévue dans le PAPI complet), ou communiqués par le SMBVG dans le cadre du programme de travaux et de restauration ou de la définition des Espaces de Bon Fonctionnement (EBF).

Le PAPI complet accordera une place importante à l'accompagnement des services urbanisme et des porteurs de SCOT, en lien avec le travail similaire mené dans le cadre du SAGE Gapeau, pour une gestion intégrée du risque et des milieux aquatiques dans les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire.

En complément des éléments de connaissance issus des différentes études précitées, le SMBVG appuiera également cette démarche de concertation avec des éléments issus du guide élaboré par le CEPRI en 2019 relatif à « *La prise en compte du risque d'inondation dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) communaux et intercommunaux* ».

Comme évoqué dans le diagnostic, le territoire du Gapeau est un territoire à forte croissance démographique, attractif (notamment par son attrait touristique), mais également très exposé aux phénomènes d'inondation. Sa vulnérabilité ne fera que croître si son développement n'est pas maîtrisé. Les actions proposées dans le cadre du PAPI complet du Gapeau seront menées en parfaite adéquation avec les orientations stratégiques de la SLGRI, du SAGE, et l'Orientation stratégique n°2 du PAPI complet « **Réduire la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation** » notamment par un renforcement de la prise en compte du risque dans l'aménagement du territoire et l'urbanisation future (OS2-1).

PARTIE 2C

BILAN DU PAPI D'INTENTION DU GAPEAU



Le chapitre « **Bilan du PAPI d'intention du Gapeau** » dresse le bilan technique et financier du PAPI au 5 juillet 2019, date de dépôt du dossier de candidature à la labellisation du PAPI complet du Gapeau. Il permet de faire une analyse critique des opérations menées et de faire le lien avec les actions proposées dans le cadre du PAPI Gapeau.

Le PAPI d'intention du Gapeau est entré en vigueur le 29 mai 2017 (date de signature de la Convention-cadre par le Préfet coordonnateur de bassin). La période de réalisation définie dans la convention étant 2017-2019, la date d'échéance du PAPI d'intention a été fixée au 31 décembre 2019.

A l'heure de l'écriture du dossier de labellisation du PAPI complet du Gapeau, toutes les actions du PAPI d'intention n'ont pu être engagées ou achevées.

Le présent bilan tient donc d'état d'avancement du PAPI d'intention au 5 juillet 2019, date de dépôt du dossier de candidature du PAPI complet.

2c-1 PORTAGE ET SUIVI DU PAPI D'INTENTION

Le lancement de la démarche PAPI d'intention du Gapeau a été décidé conjointement par le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau et la Commission Locale de l'Eau du SAGE Gapeau, par délibération du 3 avril 2015. Cela faisait suite aux évènements de janvier et novembre 2014.

Le dossier de candidature a été rédigé par le groupement SCE – AQUA-Conseils, sous la maîtrise d'ouvrage du SMBVG désignée structure porteuse du PAPI d'intention. Il a fait l'objet d'un passage devant le Comité de bassin qui a donné un avis favorable le 17 juin 2016, puis d'un avis favorable de la Commission Mixte Inondation le 7 juillet 2016. Le 28 novembre 2016, la convention a fait l'objet d'une signature par Madame la Ministre en charge de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, chargée des relations internationales sur le climat Madame Ségolène ROYAL, et par Monsieur le Préfet du Var Monsieur Jean-Luc VIDELAINE. La convention-cadre a enfin fait l'objet d'une signature officielle en présence des collectivités, des partenaires financiers, et des partenaires techniques.



Figure 2. 101 – Les dates clés du lancement du PAPI d'intention du Gapeau

La réalisation du PAPI d'intention a été fixée sur la période 2017-2019 et portait sur les 15 communes membres du SMBVG : Belgentier, Carnoules, Collobrières, Cuers, Hyères-les-Palmiers, La Crau, La Farlède, Méounes-lès-Montrieux, Pierrefeu-du-Var, Pignans, Puget-Ville, Signes, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville.

24 actions ont été définies dans le PAPI d'intention dont :

- 22 actions sous maîtrise d’ouvrage du SMBVG dont :
 - 2 actions menées en co-maîtrise d’ouvrage avec la DDTM du Var
 - 1 action menée en co-maîtrise d’ouvrage avec la DDTM du Var et Toulon-Provence-Méditerranée
- 1 action sous maîtrise d’ouvrage de la DDTM du Var
- 1 action sous maîtrise d’ouvrage de la ville d’Hyères

Le montant total des actions du PAPI d’intention s’élève à **2 811 680 € HT**, soit 3 035 880 € TTC avec des participations financières de :

- L’Etat au titre du BOP 181 (pour 1 action),
- L’Etat au titre du FPRNM (pour 12 actions),
- La Région PACA (pour 15 actions),
- L’Agence de l’eau Rhône-Méditerranée (pour 6 actions),
- Département du Var (pour 1 action).

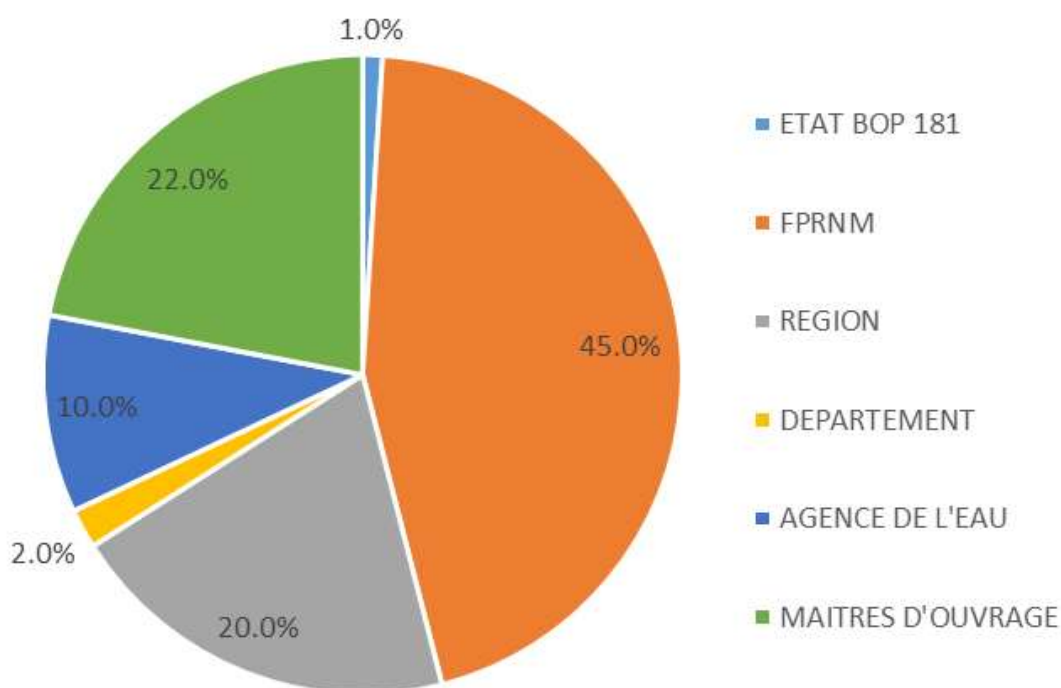


Figure 2. 102 – Part l’engagement financier des partenaires du PAPI d’intention du Gapeau

2c-2 ETAT D'AVANCEMENT TECHNIQUE

Le contenu technique des actions du PAPI d'intention sont présentées tout au long du dossier de candidature et essentiellement dans le diagnostic approfondi du territoire. Le présent bilan est par conséquent synthétique et indique l'avancement technique des différentes actions par axe et l'avancement financier du PAPI. Il est amendé de commentaires et d'analyses critiques sur les différentes opérations menées.

Le tableau 2c-1 suivant présente l'état d'avancement technique de chaque action prévue dans le PAPI d'intention.

Sur les 24 actions prévues dans le PAPI d'intention :

- 9 sont terminées,
- 13 sont en cours,
- 2 n'ont pas été lancées. 1 seule le sera d'ici la fin du PAPI d'intention

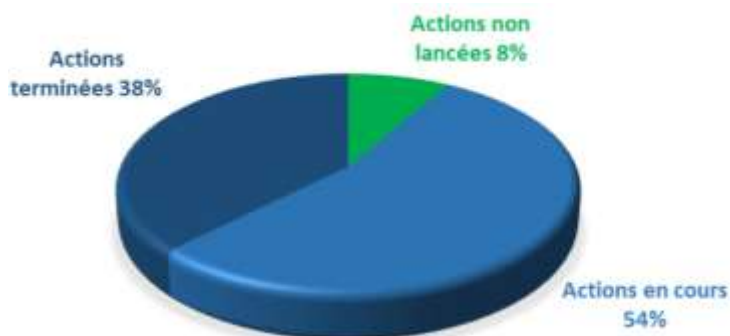


Figure 2. 103 – Etat d'avancement global des actions du PAPI d'intention

Les deux graphiques ci-après présentent l'état d'avancement global du PAPI et l'état d'avancement technique de chaque axe.



Figure 2. 104 – Etat d'avancement du PAPI d'intention au 5 juillet 2019

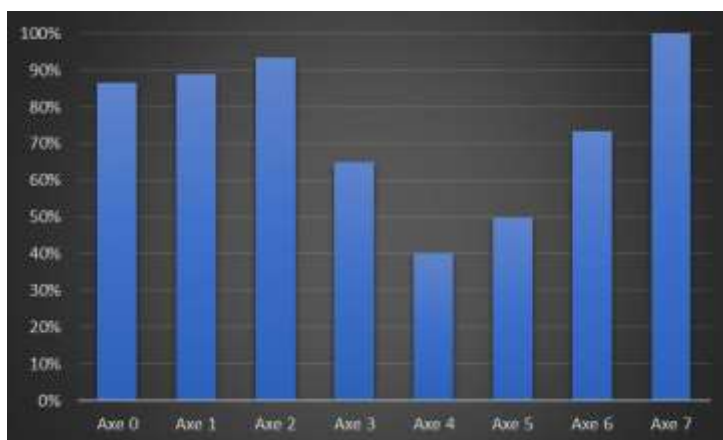


Figure 2. 105 – Etat d'avancement par axe du PAPI

Le taux d'avancement général du PAPI d'intention est jugé satisfaisant, compte tenu du fait également que des opérations sont en cours et permettront de faire grimper à **91 %** le taux de réalisation final du PAPI d'intention. Ce fort taux d'avancement est le fruit d'un important travail mené par le SMBVG en tant qu'animateur et maître d'ouvrage de nombreuses actions, mais également la participation active des communes et des partenaires techniques, et le soutien financier important des partenaires (Etat, Région, Agence de l'eau et Département). Il ne doit pas masquer certaines difficultés et notamment la dépendance de certaines actions entre elles, les délais administratifs pour le lancement d'actions (marchés publics), mais également la difficile anticipation de l'évolution des besoins des collectivités (contexte GEMAPI) dans la définition du programme d'action du PAPI d'intention (dossier réalisé en 2015). Cette dernière difficulté a été prise en compte du mieux possible dans l'élaboration du PAPI complet.

Action	Intitulé	Maître d'ouvrage	Montant initial HT	Montant réel HT	Financement	Avancement technique	Commentaire
Axe 0 – Organisation, pilotage, gestion du PAPI							
0-1	Pilotage, coordination et suivi des actions	SMBVG	110 000 €	130 000 €	BOP 181 (40 %)	80 %	Action achevée le 31 décembre 2019 (date fin convention-cadre et financement du poste)
0-2	Préparation du PAPI complet	SMBVG	80 000 €	0 €	FPRNM (50 %) Région (30 %)	100 %	Action réalisée en interne pour une meilleure appropriation du dossier et efficacité optimisée
0-3	Assistance à la définition des SOCLE sur le territoire du PAPI	SMBVG	15 000 €	53 560 €	AERMC (50 %) Région (30 %)	80 %	Action menée en commun avec la VII-1 (Systèmes d'endiguement). Prise de compétence GEMAPI en cours
Axe 1 – Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque							
1-1	Etude hydraulique globale du bassin versant	SMBVG, DDTM, MTPM	990 000 €	531 421 €	Part Etat (100 %) FPRNM (50 %) Région (30 %)	90 %	Action achevée d'ici la fin de l'année 2019 (rendu programme au stade AVP + finalisation de l'étude des Salins)
1-2	Etude hydromorphologique du bassin versant	SMBVG, DDTM	200 000 €	196 461 €	Part Etat (100 %) AERMC (50 %) Région (30 %)	100 %	Action achevée en avril 2019
1-3	Animation et sensibilisation	SMBVG	50 000 €	41 426 €	FPRNM (50 %)	50 %	Plusieurs actions de sensibilisation lancées en cours de PAPI. Début de la sensibilisation en septembre 2019. Fin de l'action en 2020
1-4	Assistance aux communes pour la pérennisation de connaissance des Plus Hautes Eaux	SMBVG	20 000 €	13 285 €	FPRNM (50 %)	100 %	Action achevée en mars 2019
1-5	Actualisation et/ou création du volet inondation des PCS et DICRIM	SMBVG	0 €	0 €	-	100 %	DICRIM réalisés pour toutes les communes, PCS pour 14 des 15 communes. Toutes les communes ont une carte d'action (PREDICT)

Action	Intitulé	Maître d'ouvrage	Montant initial HT	Montant réel HT	Financement	Avancement technique	Commentaire
Axe 2 – Surveillance, prévision des crues et des inondations							
2-1	Amélioration de la prévision des crues	SMBVG	12 000 €	12 000 €	Région (30 %)	80 %	Action achevée le 31 décembre 2019 (fin du contrat avec le prestataire PREDICT)
2-2	Gestion d'un réseau complémentaire de mesures	SMBVG	15 000 €	8 737 €	AERMC (50 %) Région (30 %)	100 %	Matériel acquis en 2017
2-3	Accompagnement des collectivités à l'utilisation opérationnelle de RHYTMME	SMBVG	0 €	0 €	-	100 %	Présentation de l'outil en atelier GESCOM en 2018. Plusieurs personnes formées en 2016 (hors PAPI)
Axe 3 – Alerte et gestion de crise							
3-1	Réalisation d'exercices de crise	SMBVG	10 000 €	18 000 €	Région (30 %)	50 %	2 exercices réalisés, 1 en préparation et 3 réalisés d'ici la fin d'année 2019
3-2	Aide à la décision pour la gestion des risques hydrométéorologiques, mise à disposition d'un outil d'aide à la décision	SMBVG	34 000 €	51 000 €	Région (30 %)	80 %	Action achevée le 31 décembre 2019 (fin du contrat avec le prestataire PREDICT)

Action	Intitulé	Maître d'ouvrage	Montant initial HT	Montant réel HT	Financement	Avancement technique	Commentaire
Axe 4 – Prise en compte du risque dans l'urbanisme							
4-1	Etablissement des huit PPRI définitifs	DDTM	0 €	76 760 €	Etat (100 %)	70 %	PAC en cours de diffusion. Règlement en cours d'élaboration. Action achevée fin 2019, début 2020
4-2	Appui à la prise en compte du risque lié au ruissellement	SMBVG	0 €	0 €	-	70 %	Référentiel hydrologique communiqué dans le cadre du SAGE. Diffusion des cartes d'aléa ruissellement (HGM) en cours
4-3	Lutte contre les remblais illégaux en zone inondable	SMBVG	10 000 €	1 650 €	FPRNM (50 %)	40 %	Concertation menée avec les partenaires. Plaquette en cours de réalisation. Diffusion prévue d'ici fin d'année 2019
4-4	Diffusion d'un PAC sur la gestion intégrée des eaux dans les PLU et les SCOT	SMBVG	10 000 €	0 €	Région (30 %)	20 %	Cartes hauteurs d'eau et vitesses communiquées aux communes. Le PAC sera diffusé dans le cadre du PAPI complet (FA4-1)
4-5	Etude pour l'élaboration d'une stratégie foncière et outils de maîtrise foncière	SMBVG	45 000 €	0 €	FPRNM (40 %) Etat (40 %)	0 %	Action non lancée, dans l'attente de la définition du programme d'aménagement. Lancement prévu en fin d'année 2019 puis poursuite dans le PAPI complet (FA4-4)
Axe 5 – Réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes							
5-1	Recensement des enjeux en zone inondable	SMBVG	145 000 €	45 176 €	FPRNM (50 %) Région (30 %)	100 %	Action achevée en 2018
5-2	Elaboration d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité	SMBVG	50 000 €	0 €	FPRNM (50 %) Région (30 %)	0 %	Action non lancée. Eléments de la stratégie définis en interne dans le cadre notamment de l'élaboration du diagnostic approfondi et du dossier de candidature PAPI

Action	Intitulé	Maître d'ouvrage	Montant initial HT	Montant réel HT	Financement	Avancement technique	Commentaire
Axe 6 – Ralentissement des écoulements							
6-1	Coordination et mise en œuvre d'un plan de reconquête des principaux cours d'eau du bassin versant	SMBVG	505 680 €	527 065 €	AERMC (30 %) Région (30 %)	100 %	Action achevée en mars 2019
6-2	Définition d'un plan d'actions d'optimisation des capacités de laminage des ZEC	SMBVG	60 000 €	0 €	FPRNM (50 %) Région (30 %)	100 %	Action menée avec l'action I-1. ZEC intégrées dans le SAGE (priorisation) et le programme d'aménagement (FA6-5)
6-3	Etude de l'aménagement de la ZEC du plan du pont	Ville d'Hyères	480 000 €	19 211 €	FPRNM (50 %) Région (15 %) Département (15 %)	20 %	Projet redéfini dans le cadre du programme d'aménagement. Etude relancée avant fin 2019 en lien avec action du PAPI FA7-1
Axe 7 – Gestion des ouvrages de protection hydraulique							
7-1	Définition des systèmes d'endiguements pertinents au vu de la compétence GEMAPI	SMBVG	50 000 €	7 350 €	FPRNM (50 %) Région (30 %)	100 %	Action achevée en 2019

Tableau 2. 26 – Etat d'avancement technique des actions du PAPI d'intention

2c-3 ETAT D'AVANCEMENT FINANCIER

Le tableau 2c-1 précédent présente pour chaque opération le montant initial de chaque action et le montant réellement engagé au 5 juillet 2019.

L'état d'avancement financier au 5 juillet 2019 est de **60 %**. Si ce pourcentage peut paraître peu satisfaisant, il convient de préciser certains points :

- Il s'agit d'un avancement partiel. L'action VI-3, estimée initialement à 480 000 €, n'a pas été totalement engagée (prévu d'ici la fin d'année 2019 avec le lancement des études règlementaires pour le projet de l'Oratoire (FA7-1). En intégrant cette opération, ainsi que l'opération IV-5 qui doit être lancée d'ici la fin d'année également, le taux d'engagement financier du PAPI d'intention pourrait atteindre **77 %** ;
- Deux opérations n'ont pas été réalisées et menées en tout ou partie en internet (actions 0-1 et V-2). Cela représente 130 000 € ;
- Dans le même esprit d' « économie », certaines opérations ont été surestimées lors de la réalisation du dossier de labellisation. Cela concerne notamment les opérations I-1 (- 459 000 €) et V-1 (- 100 000 €). Il est précisé que la commande pour ces deux prestations correspondaient totalement aux besoins identifiés dans les fiches PAPI.

Les graphiques ci-après présentent de manière synthétique cet état d'avancement.

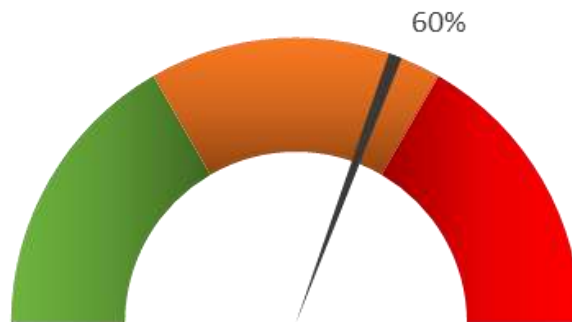


Figure 2. 106 – Etat d'avancement financier du PAPI d'intention PAPI au 5 juillet 2019

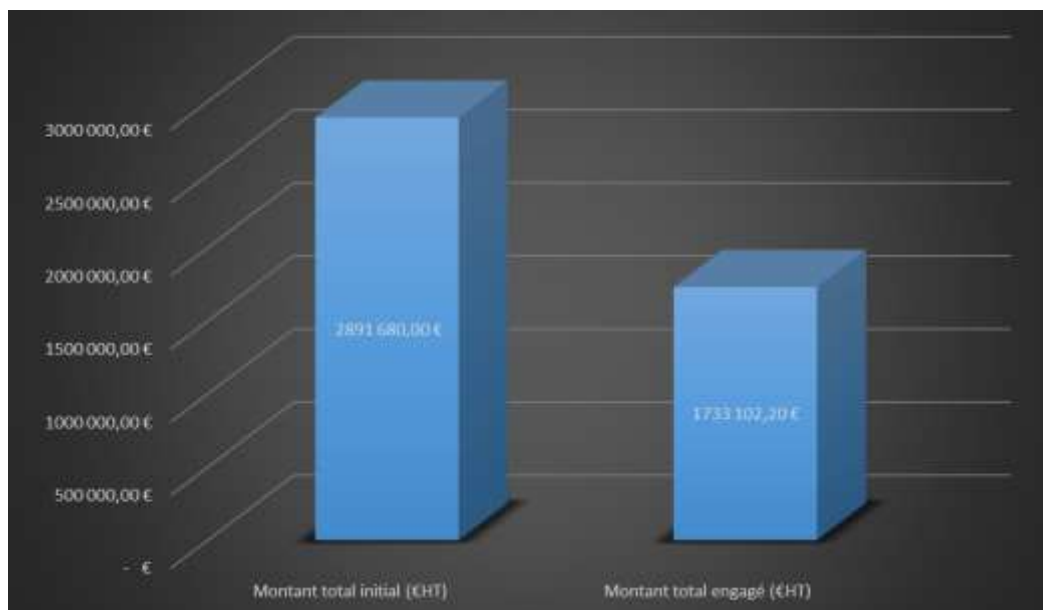


Figure 2. 107 – Montant total engagé du PAPI d'intention au 5 juillet 2019

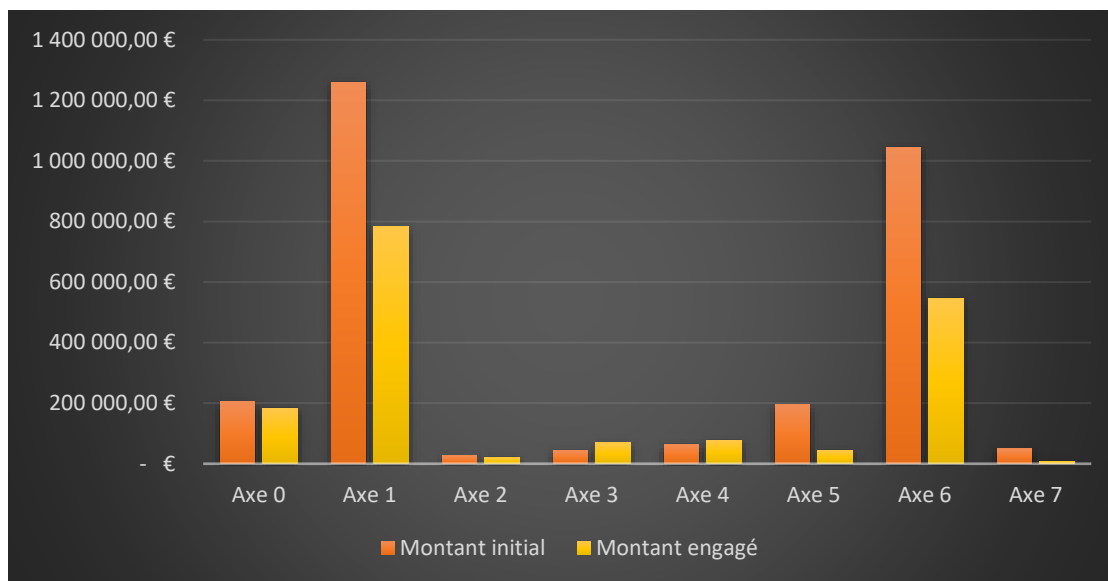


Figure 2. 108 – Montants initiaux et engagés pour chaque axe du PAPI d'intention au 5 juillet 2019

Le taux d'avancement financier n'est pas jugé entièrement satisfaisant à l'heure du dépôt du dossier PAPI Gapeau. Le taux d'engagement devrait toutefois évoluer d'ici la fin de la convention-cadre du PAPI et atteindre près de 77%, ce qui sera globalement satisfaisant compte tenu des éléments mentionnés ci-dessus.

Il est à signaler les difficultés pour les maitres d'ouvrage d'obtenir les subventions dans des délais courts de la part des principaux financeurs. Si les conventions d'attribution sont fournies assez rapidement, le versement des aides peut prendre jusqu'à 1 an une fois l'ensemble des pièces justificatives fournies. A titre d'exemple, au 1^{er} janvier 2019, sur 1 834 708 € d'aides sollicitées, 451 715 € avaient été versés aux maitres d'ouvrage, soit moins de 25 %.

Le bilan global du PAPI d'intention du Gapeau est très positif : il a permis d'améliorer considérablement les connaissances sur les risques d'inondation, leurs causes et conséquences, de proposer un programme d'aménagement cohérent avec les problématiques rencontrées, d'améliorer les dispositifs de sensibilisation, de gestion de crue, de prévision des crues, d'intégration du risque dans les documents d'urbanisme. De nombreuses actions ont pu être menées grâce à l'appui financier important des partenaires : Etat, Région Sud, Agence de l'eau et Département du Var.

Avec l'appui des organes de concertation du SAGE, il a également permis d'associer de nombreux acteurs et partenaires, les collectivités, les représentants d'usagers,... autour d'un projet commun et dans une stratégie commune de gestion du risque inondation en lien avec la préservation des milieux aquatiques.

Le PAPI complet poursuivra et développera la démarche engagée, avec un volet opérationnel supplémentaire et la réalisation de travaux visant à améliorer le fonctionnement hydraulique et hydromorphologique des cours d'eau, et réduire les conséquences des inondations sur les enjeux exposés.

PARTIE 2D

CONCLUSION GLOBALE DU DIAGNOSTIC

Le territoire du Gapeau dispose d'une structure de gestion à l'échelle du bassin versant (SMBVG) permettant d'allier la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations. Par ailleurs le territoire dispose d'un outil stratégique local (SAGE) permettant de lier l'ensemble des thématiques et problématiques du grand cycle de l'eau. L'originalité du PAPI Gapeau repose sur la volonté de concilier la prévention des inondations avec un meilleur fonctionnement naturel des cours d'eau.

Le diagnostic approfondi du territoire Gapeau a permis d'exposer les particularités du territoire et les outils de gestion du risque inondation actuellement élaborés. Des points positifs en ressortent clairement, mais également certaines vigilances et points d'amélioration à aborder dans le cadre du PAPI complet du Gapeau :

- **Un territoire au fonctionnement hétérogène**, avec 3 entités composant le bassin versant du Gapeau : le Gapeau amont (situé sur un sol karstique, avec des cours d'eau relativement bien préservés mais des tronçons aménagés dans la traversée des villes), le Réal Martin (en grande partie composé d'un sol cristallin, occupé par de l'activité agricole et au fort potentiel de zones naturelles d'expansion de crue), le Gapeau aval (en majorité contraint latéralement et dégradé morphologiquement). Ces 3 entités se retrouvent dans une gestion différenciée des cours d'eau, présentée dans le chapitre 5 ;
- **Un réseau hydrographique dense**, avec des **cours d'eau très réactifs** aux fortes pluies, dans un contexte climatique de type méditerranéenne. Cela a notamment une incidence sur les dispositifs de gestion de crise et d'alerte, mais également la sensibilisation et les comportements à adopter en cas de crue. Enfin, le programme d'aménagement doit tenir compte de la cinétique des phénomènes de crue et inondation ;
- **Une activité agricole importante à l'échelle du territoire**, à la fois un atout important pour le territoire, mais également un point de vigilance sur certaines pratiques locales (remblais, merlons, mode de culture...). Une part importante de la stratégie de réduction de l'aléa résidera dans la mobilisation des ZEC et la restauration d'un fonctionnement plus naturel des cours d'eau (lien avec point suivant) ;
- Des cours d'eau globalement en bon état, mais avec des **dysfonctionnements morphologiques et hydromorphologiques à traiter** (contraintes latérales, continuité sédimentaire, obstacles aux écoulements ou à la continuité écologique et piscicole) ;
- **Un territoire très attractif**, autant sur l'aspect démographique (urbanisation importante nécessitant une meilleure prise en compte du risque dans les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire) que touristique (populations à sensibiliser car non préparées et informées des risques). La note sur la prise en compte du risque dans l'aménagement démontre les besoins du territoire en matière d'intégration du risque dans l'urbanisme ;
- **Un entretien important de la ripisylve** mené par le SMBVG sur une grande majorité du linéaire des cours d'eau. Cette opération doit être pérennisée ;
- **Un territoire fortement soumis aux risques d'inondation**, avec des épisodes majeurs enregistrés ces 20 dernières années. La gestion de ce risque est une nécessité et des travaux de réduction de l'aléa indispensables pour mettre en sécurité les biens et les personnes. Ce sera le défi d'une grande partie du PAPI complet ;
- **Une connaissance fine des aléas inondation et de l'hydrologie du bassin versant**, qui doit permettre d'optimiser les dispositifs de gestion de crise, de sensibilisation, mais également une meilleure prise en compte du risque dans l'urbanisme et l'adaptation des nouveaux projets aux aléas ;
- Grâce à cette connaissance des aléas, **une analyse et une connaissance fine des enjeux exposés** aux inondations a pu être réalisée. La vulnérabilité du territoire et ses secteurs les plus exposés sont aujourd'hui connus. La réduction de la vulnérabilité des enjeux sera à développer compte tenu des hauteurs d'eau (inférieures à 1 m) et des vitesses faibles sur une grande partie des cours d'eau. Des enjeux spécifiques devront être abordés : les campings notamment, très nombreux sur la partie hyéroise, les activités économiques (entreprises et agricoles), et les habitations avec près de 7 000 personnes potentiellement impactées par une Q100 ;
- **Des enjeux naturels et patrimoniaux nombreux**, qu'il sera nécessaire de prendre en compte dans la définition des travaux ;
- **Un territoire couvert à plus de 50% par des PPRI**, et prochainement pour le reste du territoire par des Porter à Connaissance. Cela devant améliorer la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable ;
- **Des outils de sensibilisation relativement développés** mais à perfectionner, pérenniser et optimiser ;
- **Un réseau de mesure** (pluviométrique et hydrométrique) **développé** sur le territoire, procurant ainsi une richesse de données et une qualité d'observation et de prévision des crues et inondations. Ce réseau doit être pérennisé ;
- **Des outils et une organisation efficaces pour la prévision** des phénomènes de pluie intense et de prévision des inondations qu'il conviendra de pérenniser ;

- **Des communes préparées à la gestion de crise** (14 PCS réalisés sur 15). L'enjeu du PAPI complet sera de développer les exercices pour les rendre plus opérationnels et de donner une portée plus intercommunale à la gestion de crise inondation.

Le diagnostic approfondi du territoire a enfin permis de mettre en exergue une forte mobilisation des élus et des acteurs du territoire à travers le nombre important de dispositifs créés et des études réalisées, mais également une forte mobilisation de la population, comme le démontre l'enquête menée pendant un mois sur les outils de sensibilisation et de gestion de crise à laquelle plus de 80 personnes ont répondu, ou encore l'importance du tissu associatif de riverains du Gapeau et de ses affluents. Ce constat doit favoriser la poursuite de la concertation dans le PAPI complet du Gapeau.

Enfin, si le bilan de ce diagnostic est globalement positif, il le doit au dynamisme des élus et partenaires techniques et financiers du territoire, qui ont su faire émerger et porter le SAGE Gapeau et le PAPI d'intention, outils qui ont permis de donner un véritable élan dans la gestion des cours d'eau et la prévention des risques d'inondation.