Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var
Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de Plans de Prévention des Risques Inondation et d'un programme d'aménagement et de restauration du bassin versant du Gapeau

Rapport de phase 1 – Analyse du fonctionnement du bassin versant

Version définitive

Etude réalisée avec le soutien : de l'Etat, de la Région PACA et de l'Agence de l'Eau RMC

WANE064RIV

Avril 2018

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
N°1	10/11/2017	KL/FF – VD/SD – BN/GF – QS/AS	DC/LR
N°2	26/01/2018	KL/FF – VD/SD – BN/GF – QS/AS	DC/LR
Définitive	13/04/2018	KL/FF – VD/SD – BN/GF – QS/AS	DC/LR

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	**Organisme**	**Envoyé le :**
Vincent GERMANO	SMBVG	13/04/2018
Didier PALIFERRO	DDTM 83	13/04/2018

Copie à :		
Nom	**Organisme**	**Envoyé le :**
Châu CHRETIEN-TON	SMBVG	13/04/2018
Yannick GRUFFAZ	DDTM 83	13/04/2018

egis

Table des matières

Résumé non technique 1

Introduction 2

1. Préambule 4
   1.1 Contexte de l'étude 4
   1.2 Outils réglementaires et opérationnels 8
      1.2.1 SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée 10
      1.2.2 SAGE du bassin versant du Gapeau 13
      1.2.3 Contrat de Baie des îles d'Or 2016-2021 14
      1.2.4 Programme d'Actions de Prévention des Inondations 16
      1.2.5 La Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation 17
         1.2.5.1 Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) 17
         1.2.5.2 La Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation du TRI (SLGRI) 19
      1.2.6 Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI) 20
   1.3 Objectifs de l'étude et méthodologie 23

2. Données d'entrée 25
   2.1 Données collectées 25
      2.1.1 Etudes antérieures 25
      2.1.2 Données SIG et topographiques 26
   2.2 Rencontre des acteurs locaux 27
      2.2.1 Objet des rencontres 27
      2.2.2 Rencontres effectuées 27
   2.3 Visites de terrain 29

3. Présentation du bassin versant du Gapeau et du Roubaud 30
   3.1 Réseau hydrographique et découpage des bassins versants 30
      3.1.1 Présentation des bassins versants 30
         3.1.1.1 Le Gapeau 32
         3.1.1.2 Le Réal Martin 34
         3.1.1.3 Le Réal Collobrier 36
         3.1.1.4 Le Roubaud 38
      3.1.2 Proposition de sous-découpage des bassins versants 39
   3.2 Occupations des sols 42
   3.3 Contexte géologique 45

3.4 Connaissances des zones inondables 47

4. Analyse des crues historiques récentes 55
4.1 Episodes historiques et PHE 55
4.1.1 Synthèse des principales crues 55
4.1.1.1 Les arrêtés CATNAT 55
4.1.1.2 Stations hydrométriques 56
4.1.1.3 Historique des crues majeures 58
4.1.2 Plus Hautes Eaux 64
4.2 Episode du 17-18 janvier 1999 66
4.2.1 Description de l'épisode 66
4.2.2 Contexte pluviométrique 67
4.3 Episode du 19 janvier 2014 68
4.3.1 Contexte de l'épisode 68
4.3.2 Retour d'expérience 69
4.3.3 Dommages de l'épisode 70
4.3.4 Contexte pluviométriques 71

5. Inondation par débordement de cours d'eau 73
5.1 Témoignages recueillis 73
5.2 Approche hydrogéomorphologique des zones inondables 74
5.3 Analyse hydrologique et débits de référence (Gapeau et Roubaud) 79
5.3.1 Analyse de l'étude hydrologique du bassin versant du Gapeau (SCE et AQUA Conseils) 79
5.3.1.1 Présentation de l'étude 79
5.3.1.2 Hypothèses et méthodes mises en œuvre 79
5.3.1.3 Principaux résultats 82
5.3.2 Etudes hydrologiques réalisées sur le Roubaud 84
5.3.2.1 Présentation des études 84
5.3.2.2 Hypothèses et méthodes mises en œuvre 84
5.3.2.3 Principaux résultats 86
5.3.3 Scénario hydrologique de janvier 2014 87
5.4 Influence du karst 92
5.4.1 Définition générale d'un aquifère karstique 92
5.4.2 Le rôle du karst pour le bassin versant du Gapeau 93
5.5 Ouvrages d'irrigation 97
5.5.1 Généralités 97
5.5.2 Focus sur le canal Jean Natte 99
5.5.2.1 Histoire du canal 99
5.5.2.2 Gestion du canal 99

5.5.2.3 Fonctionnement du canal 99
5.6 Ouvrages et protections hydrauliques 103
5.6.1 Rappel sur le « décret digues » du 12 mai 2015 103
5.6.2 Méthodologie 103
5.6.3 Synthèse 107
5.7 Travaux réalisés / projets d'aménagements 109
5.7.1 Synthèse des aménagements proposés 109
5.7.2 Focus spécifiques 115
5.7.2.1 Etude des ZEC du bassin versant du Gapeau 115
5.7.2.2 Hyères - ZEC Plan du Pont 117
5.7.2.3 Solliès-Pont - Ruisseau de Sainte Christine 119
5.7.2.4 Cuers/Pierrefeu – Atelier Industriel de l'Aéronautique 122
5.7.2.5 Carnoules – Schéma Directeur des Eaux Pluviales 129
5.8 Lien entre les bassins versants du Gapeau et de l'Eygoutier 132
5.8.1 Evolution du lit du Gapeau 132
5.8.2 Analyse de l'AZI 133
5.8.3 Analyse topographique 134
5.8.4 Analyse hydrogéomorphologique affinée (provisoire) 134
5.9 Synthèse de l'approche hydraulique 136
5.9.1 Carte d'aléa à dire d'expert 136
5.9.2 Synthèse du fonctionnement hydraulique du bassin versant 142
5.9.2.1 Synthèse hydrologique 142
5.9.2.2 Synthèse des aménagements 144
5.9.2.3 Synthèse sur les ouvrages hydrauliques 145
6. Inondation par ruissellement 147
6.1 Témoignages recueillis 147
6.2 Pré-diagnostic du ruissellement 149
6.2.1 Approche hydraulique du ruissellement 149
6.2.1.1 Constitution d'une base de données des désordres historiques 149
6.2.1.2 Caractérisation du fonctionnement hydraulique du territoire 151
6.2.2 Approche hydrogéomorphologique du ruissellement 155
6.3 Synthèse de l'inondation par ruissellement 158
6.3.1 Synthèses communales 158
6.3.2 Rendu 158
7. Fonctionnement hydromorphologique 161
7.1 La notion d'hydromorphologie 161

7.1.1 L'emboitement d'échelles spatiales 161
7.1.2 La balance de Lane 162
7.1.3 L'emboitement d'échelles temporelles 162
7.1.4 La dynamique amont-aval 163
7.2 Données 164
7.2.1 Témoignages recueillis 164
7.2.2 Etudes et données disponibles et exploitables pour le diagnostic hydromorphologique 165
7.2.2.1 Etude Lindenia : un inventaire exhaustif mené sur une grande partie des cours d'eau du bassin versant du Gapeau 165
7.2.2.2 La thèse de Romain Capanni : synthèse sur le fonctionnement hydromorphologique du Gapeau aval 166
7.2.2.3 Recensement de données géographiques 168
7.3 Pré-diagnostic hydromorphologique du bassin versant 172
7.3.1 Structure du fonctionnement hydromorphologique 172
7.3.1.1 Contexte orographique et géologique 173
7.3.1.2 La compétence des cours d'eau : estimations des débits liquides et calcul des valeurs de pentes 179
7.3.1.3 Synthèse des débits solides 188
7.3.1.4 Dynamiques morphologiques sur le temps long 191
7.3.2 Les pressions exercées sur le bassin versant 198
7.4 Synthèse du fonctionnement hydromorphologique 204
7.4.1 Bilan du fonctionnement global du bassin versant 204
7.4.2 Zonation du fonctionnement hydromorphologique 205
7.4.3 Détermination des zones à enjeu par rapport aux dynamiques hydromorphologiques 207

8. Synthèse des rencontres et visites de terrain 209
8.1 Commune de Pierrefeu-du-Var 210
8.1.1 Secteur de l'hôpital 210
8.1.2 Hameau de la Tuilière 211
8.2 Commune de Cuers 212
8.2.1 Partie aval du Saint-Lazare 212
8.3 Commune d'Hyères 213
8.3.1 Vallon des Borrels 213
8.3.2 ZEC du Plan du Pont 215
8.3.3 Quartier de l'Oratoire 217
8.3.4 Le Parc Olbius Riquier 219
8.4 Commune de La Crau 220

8.4.1 Secteur de la Grillonne 220
8.4.2 Pont de la RD 29 221
8.5 Communes de Solliès-Ville et Solliès-Pont 223
8.5.1 Lieu-dit « Les Daix » 223
8.5.2 Le Pont Neuf 224
8.6 Commune de Carnoules 225
8.6.1 Quartier des Moulières 225
8.7 Commune de Collobrières 227
8.7.1 Amont du centre urbain 227
8.7.2 Aval du centre urbain 228
8.8 Commune de Signes 230
8.8.1 Secteur de la carrière 230
8.9 Commune de Solliès-Toucas 231
8.9.1 Centre urbain 231
9. Etablissement du besoin topographique complémentaire 234
10. Méthodologie d'identification de l'aléa inondation en phase 2 236
10.1 Modélisation hydraulique débordements de cours d'eau 236
10.1.1 Cartographie des modèles hydrauliques proposés 236
10.1.2 Outils et premières hypothèses 238
10.2 Modélisation hydraulique du ruissellement 238
10.2.1 Pluie de référence considérée 238
10.2.2 Prise en compte de l'impact des réseaux d'évacuation des eaux pluviales 239
10.2.3 Construction du modèle bi-dimensionnel 239
10.2.3.1 Résolution du maillage de calcul 239
10.2.3.2 Façonnage du maillage de calcul 241
10.2.4 Contrôle de la pertinence du modèle et ajustement 241
10.2.5 Possibilités et limites 241
10.3 Approche hydrogéomorphologique de l'aléa inondation 242
10.3.1 Aléa inondation par débordement de cours d'eau 242
10.3.2 Aléa inondation par ruissellement 242
10.3.3 Interactions avec les approches hydrauliques 243
10.4 Approche hydromorphologique 246
10.4.1 Etude du transport solide 246
10.4.2 Etude des zones à enjeux 246
Conclusions 248

Table des sigles et abréviations 250

Liste des annexes

Annexe 1 : Fiches de synthèse des études hydrologiques et hydrauliques
Annexe 2 : Questionnaire et compte-rendu des entretiens avec les acteurs locaux
Annexe 3 : Rendu cartographique des désordres liés au ruissellement pluvial
Annexe 4 : Cartographie des désordres sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

Liste des figures

Figure 1 - Articulation du PAPI avec le SAGE et la SLGRI 2
Figure 2 - Présentation du bassin versant du Gapeau et du Roubaud 4
Figure 3 - Répartition de l'occupation du territoire sur le bassin versant du Gapeau 5
Figure 4 - Unes du journal Var-Matin du 20 janvier 2014 6
Figure 5 - Calendrier du SAGE du bassin versant du Gapeau (source : www.smbvg.fr) 13
Figure 6 - Périmètre du Contrat de baie des Iles d'Or (CA Toulon Provence Méditerranée) 15
Figure 7 - Chronologie de réalisation du dossier d'un PAPI d'intention 16
Figure 8 - Phasage de l'étude 24
Figure 9 - Répartition spatiale des principaux bassins versants 30
Figure 10 - Bassin versant du Gapeau 32
Figure 11 - Bassin versant du Réal Martin 34
Figure 12 - Bassin versant du Réal Collobrier 36
Figure 13 - Bassin versant du Roubaud 38
Figure 14 - Répartition de l'occupation du territoire sur le bassin versant du Gapeau 42
Figure 15 - Occupation du sol pour les bassins versants du Gapeau et du Roubaud 43
Figure 16 – Emprise de l'AZI et répartition des zones inondables par ruissellement ou par débordement (source : Atlas des Zones Inondables) 52
Figure 17 - Synthèse des débits des épisodes historiques pour la station du Gapeau à Sainte-Eulalie 59
Figure 18 - Synthèse des débits des épisodes historiques pour la station du Gapeau à Solliès-Pont 60
Figure 19 - Synthèse des débits des épisodes historiques pour la station du Réal Martin à Décapris 61
Figure 20 Hydrogrammes de crues majeures (source : Banque HYDRO) 62
Figure 21 – Synthèse des débits moyens mensuels pour les 3 stations hydrométriques (source : Banque Hydro) 63
Figure 22 - Schéma d'un macaron de repère de crue (source : Syndicat des Bassins Versants Saâne, Vienne et Scie) 64
Figure 23 - Extrait de la carte des quantité de pluie du 17 janvier à 06h au 18 janvier 1999 à 06h (source: Météo France) 67
Figure 24 Pluie de bassin et hydrogrammes de la crue de janvier 2014 (source : CEREMA, SPC-Med Est, Météo France) 68
Figure 25 - Comparaison cartographique du PPRI de Hyères et de la zone inondée de janvier 2014 (Retour d'expérience du CEREMA sur l'épisode de janvier 2014) 70
Figure 26- Extrait de la carte des quantité de pluie du 16 janvier à 06h au 20 janvier 2014 à 06h (source: Météo France) 72
Figure 27 - Représentation schématique de l'étagement normal des unités hydrogéomorphologiques 75
Figure 28 - Photo-interprétation stéréoscopique 76
Figure 29 - Extrait de la cartographie hydrogéomorphologique affinée en cours d'élaboration 77
Figure 30 - Etat d'avancement au 09/01/2018 de la cartographie hydrogéomorphologique affinée en cours d'élaboration 78
Figure 31 - Structure topologique du modèle simplifié (en rose) et du modèle détaillé (en marron) du bassin versant du Gapeau (extrait de la page 81 du rapport) 80

Figure 32 - Extrait cartographique du découpage spatial pour les scénarios pluviométriques (extrait de la page 85 du rapport) 83
Figure 33 - Sous bassins versants du Roubaud (source : étude IPSEAU, novembre 2000) 85
Figure 34 - Hyétogramme de l'épisode de janvier 2014 (source : lames d'eau Antilopes, SPC) 87
Figure 35 - Représentation schématique d'un aquifère karstique (AERMC 1999 d'après Mangin 1975) 92
Figure 36 - Cartographie du bassin versant du Gapeau (en rouge) à Solliès-Pont (source : BRGM, décembre 2013) 93
Figure 37 - Carte géologique du bassin versant du Gapeau (en rouge) à Solliès-Pont (BRGM, décembre 2013) 94
Figure 38 - Indice ruissellement/infiltration comme indicateur de contribution du karst aux crues (BRGM, décembre 2013) 95
Figure 39 - Cartographie du zonage Ruissellement/Infiltration sur le bassin versant du Gapeau à Solliès-Pont (BRGM, décembre 2013) 96
Figure 40 – Tracés des canaux d'irrigation (carte d'État-major de 1850) 97
Figure 41 - Chronologie de la gestion du canal de Jean Natte (source : http://www.histoire-eau-hyeres.fr) 99
Figure 42 - Fonctionnement hydraulique du canal Jean Natte (source : Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau) 101
Figure 43 - Répartition de la hauteur des digues et remblais sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 107
Figure 44 - Répartition par bassin versant des digues et remblais 107
Figure 45 - Carte de localisation des Zones d'Expansion des Crues sur le bassin versant du Gapeau (source : Rapport de missions 3 et 4, Etude des ZEC de SCE et AQUA Conseils, Mai 2016) 116
Figure 46 - Localisation des aménagements retenus sur la partie amont du Gapeau (extrait de l'étude hydraulique de 2001, CEDRAT) 117
Figure 47 - Vue aérienne de la ZEC du Plan du Pont (extrait de l'étude de cohérence hdyraulique de 2006, SCP) 119
Figure 48 - Synoptique global des aménagements proposés (extrait du dossier de mise à jour du schéma d'aménagement) 120
Figure 49 - Logo du ministère de la Défense 122
Figure 50 - Schéma de principe du barrage souple autobloquante Water-Gate (source : www.megasecur.com) 127
Figure 51 - Synoptique des aménagements et actions envisagées sur la partie aval du Farembert (avant-projet de l'ONF) 129
Figure 52 - Stades successifs de l'évolution hydrographique du complexe Gapeau-Réal Martin (source : http://www.histoire-eau-hyeres.fr) 132
Figure 53 - Extrait de l'AZI sur le secteur de La Crau 133
Figure 54 - Profil en travers de la plaine alluviale du Gapeau et de la plaine de l'Eygoutier 134
Figure 55 - Extrait de la nouvelle cartographie HGM (provisoire) au niveau du secteur de débordement potentiel du Gapeau vers l'Eygoutier 135
Figure 56 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique 137
Figure 57 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Gapeau amont 138
Figure 58 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Gapeau aval 139

Figure 59 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Réals amont 140
Figure 60 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Réals aval 141
Figure 61 – Répartition de la hauteur des digues et remblais sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 146
Figure 62 - Différents modes de représentation des désordres (linéaire, surfacique et ponctuelle) sur la commune de Pierrefeu-du-Var 151
Figure 63 - Extrait du MNT RGE Alti 1m sur la commune de La Crau (sont notamment identifiables sur cet extrait : route en remblais, cuvette topographique, lit mineur de cours d'eau) 152
Figure 64 - Visualisation des résultats de l'analyse préliminaire du fonctionnement hydraulique du territoire avec en bleu et violet les axes de ruissellement, en rouge les zones de cuvettes et en marron les zones en remblai 155
Figure 65 - Extrait de la cartographie hydrogéomorphologique affinée (provisoire) : focus sur le ruissellement 157
Figure 66 : Les différentes échelles de l'étude d'un cours d'eau 161
Figure 67 : Balance de Lane 162
Figure 68 : Evolution théorique d'un système fluvial au fil du temps 162
Figure 69 : La dynamique amont-aval d'un cours d'eau 163
Figure 70 - Localisation des transects utilisés pour estimer l'évolution de la largeur de la bande active du Gapeau aval entre 1932 et 2003 (Capanni, 2011) 167
Figure 71 - Nombre de jours/an avec des débits supérieurs au débit morphogène (Q1,5 ; Bravard et Petit, 2000) de 1961 à 2006 à la station de Sainte Eulalie (source : Banque Hydro, Capanni, 2011) 169
Figure 72 - Carte de localisation des sites de suivi (Capanni, 2011) 169
Figure 73 – Cartographie du découpage SYRAH du réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau en Tronçons Géomorphologiques Homogènes (TGH) 170
Figure 74 - Cartographie des hauteurs de chutes des seuils et des barrages recensés dans le Référentiel des Obstacles aux Ecoulements (ROE) 172
Figure 75 - Cartographie de localisation des profils en travers réalisés sur le MNT et utilisés pour l'analyse hydromorphologique 174
Figure 76 - Cartographie du relief et du réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau 175
Figure 77 - Profils en travers réalisés sur le Gapeau à partir du MNT 176
Figure 78 - Profils en travers réalisés sur le Réal Martin, le Réal Rimauresq et le Saint Pierre 177
Figure 79 - Profils en travers réalisés sur le Réal Collobrier 177
Figure 80 - Profils en travers réalisés sur les affluents du Réal Martin de la plaine de Cuers . 178
Figure 81 - Carte géologique du bassin versant simplifiée (Capanni, 2011) 178
Figure 82 - Cartographie du découpage en bassin versant du Gapeau en sous bassins 179
Figure 83 - Histogramme de l'évolution amont-aval de la superficie du bassin versant du Gapeau 180
Figure 84 - Histogramme de l'évolution amont-aval de la superficie du bassin versant du Réal Martin 181
Figure 85 - Profils en long du Gapeau, du Réal Martin et du Réal Collobrier 182
Figure 86 - Profils en long du Gapeau et de ses affluents 182
Figure 87 - Profil en long du Gapeau et tronçons de pente homogène 184
Figure 88 - Profils en long du Réal Martin et de ses affluents 185

Figure 89 - Profil en long du Réal Martin et tronçons de pente homogène 186
Figure 90 - Profils en long du Réal Collobrier et de ses affluents 187
Figure 91 - Profil en long du Réal Collobrier et tronçons de pente homogène 187
Figure 92 - Cartographie des éboulis récents recensés sur la carte géologique..... 189
Figure 93 - Carottage réalisé au niveau de l'aérodrome de Pierrefeu-du-Var..... 190
Figure 94 - Carottage réalisé à l'aval du Petit Réal 191
Figure 95 - Variations de la largeur de la bande active du Gapeau entre 1932 et 2003 (Capanni, 2011) 192
Figure 96 - Rétraction de la bande active du Gapeau entre 1978 et 1995 (Capanni, 2011) 192
Figure 97 - Rétractation de la bande active à hauteur du secteur 1 de Capanni : comparaison des photos aériennes du milieu du XXe s. (à droite) et de 2011 (gauche) à hauteur de la confluence entre le Gapeau et le Réal Martin (source : IGN)..... 193
Figure 98 - Rétractation de la bande active à hauteur du secteur 3 de Capanni : comparaison des photos aériennes du XXe s. (à droite) et de 2011 (à gauche) à hauteur du Golf Hôtel (source : IGN)..... 193
Figure 99 - Comparaison des photos aériennes du milieu du XXe s. (à droite) et de 2011 (à gauche) à hauteur du PK 2 sur le Réal Collobrier (source : IGN)..... 194
Figure 100 - Evolution du profil en long du Gapeau aval, 1954-1973-1996-2007 (Capanni, 2011) 195
Figure 101 - Carte de Cassini montrant les cours d'eau de la plaine de Cuers déjà encaissés au milieu du XVIIIe s. (source : IGN) 196
Figure 102 – Cartographie des atterissements dans les années 1950-65 et en 2015 197
Figure 103 – Carte de l'évolution du couvert forestier entre le milieu du XVIIIe s. et 2012 sur le bassin versant du Gapeau..... 198
Figure 104 - Cartographie de l'occupation du sol simplifiée (Corine Land Cover) en 2012 199
Figure 105 - Cartographie des digues recensées dans l'étude Lindenia en 2015 200
Figure 106 - Cartographie des protections de berges recensées dans l'étude Lindenia en 2015 201
Figure 107 - Cartographie des érosions recensées par l'étude Lindenia en 2015 201
Figure 108 - Cartographie des remblais recencés dans l'étude Lindenia en 2015..... 204
Figure 109 - Secteur de l'hôpital (extrait cartographique) 210
Figure 110 - Hameau de la Tuilière (extrait cartographique) 211
Figure 111 - Partie aval du Saint-Lazare (extrait cartographique)..... 212
Figure 112 - Quartier des Borrels sur la commune d'Hyères (extrait cartographique)..... 214
Figure 113 - ZEC du Plan du Pont (photo prise le 01/08/17) 215
Figure 114 - Seuil de la Clapière et quartier de l'Oratoire (extrait cartographique)..... 217
Figure 115 - Le Roubaud à Hyères (extrait du SCAN 25) 219
Figure 116 - Secteur de la Grillonne (extrait cartographique) 220
Figure 117 - Pont de la RD 29 sur le Réal Martin (extrait cartographique)..... 222
Figure 118 - Secteur du lieu-dit "Les Daix" (extrait cartographique)..... 223
Figure 119 - Hameau du Pont Neuf (extrait cartographique) 224
Figure 120 - Quartier des Moulières (extrait cartographique) 226
Figure 121 - Amont du village de Collobrière (extrait cartographique) 227
Figure 122 - Secteur aval du centre urbain de Collobrières (extrait cartographique)..... 229
Figure 123 - Secteur de la carrière de Signes (extrait du SCAN 25) 230
Figure 124 - Centre urbain de Solliès-Toucas (extrait cartographique) 232
Figure 125 - Salle de sport au droit du lit mineur du Gapeau (photo prise le 02/08/17) 233

Figure 127 - Emprise du futur modèle hydraulique 2D des écoulements de surface et localisation des secteurs à enjeux (maillage fin)..... 240
Figure 128 - Répartition spatiale des approches hydraulique et hydrogéomorphologique pour le ruissellement 243
Figure 129 - Schéma des intéractions entre les approches hydraulique et hydrogéomorphologique pour la définition des aléas inondation par débordement de cours d'eau et ruissellement..... 245

Liste des cartographies

Cartographie 1 - Périmètre de l'étude 7
Cartographie 2 - Périmètre des documents réglementaires 9
Cartographie 3 - Communes couvertes par un PPRI 21
Cartographie 4 - Grands ensembles hydrographiques du bassin versant du Gapeau et du Roubaud 31
Cartographie 5 - Sous ensembles hydrographiques du bassin versant du Gapeau et du Roubaud 41
Cartographie 6 - Occupation des sols sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud(source : Corine Land Cover 2012) 44
Cartographie 7 - Contexte géologique du bassin versant du Gapeau et du Roubaud (source : BRGM) 46
Cartographie 8 - Atlas des Zones Inondables (AZI) sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 48
Cartographie 9 – Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 49
Cartographie 10 - Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) "Toulon-Hyères" 50
Cartographie 11 - Plans de Prévention des Risques Inondations (PPRI) sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 51
Cartographie 12 - Synthèse des zones inondables existantes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 54
Cartographie 13 - Localisation des stations pluviométriques et hydrométriques sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud (source : Météo France et Banque Hydro) 57
Cartographie 14 - Inventaire des PHE existantes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 65
Cartographie 15 - Cumuls pluviométriques sur 4 jours de l'épisode de janvier 2014 (source : Météo France) 89
Cartographie 16 - Scénario pluviométrique de la Londe-les-Maures centré sur la ville d'Hyères 90
Cartographie 17 - Scénario pluviométrique de la Londe-les-Maures centré sur la ville de La Crau 91
Cartographie 18 - Le canal Jean Natte (source : www.histoire-eau-hyeres.fr) 102
Cartographie 19 - Inventaire des ouvrages et protections hydrauliques sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 108
Cartographie 20 - Synthèse des principaux aménagements proposés dans les études existantes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 114
Cartographie 21 - Réseau hydrographique au droit de l'Atelier Industriel de l'Aéronautique Cuers-Pierrefeu 123
Cartographie 22 - Synthèse hydrologique des principales études menées sur la bassin versant du Gapeau et du Roubaud 143
Cartographie 23 - Implantation des levés toporaphiques existants et complémentaires sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 235
Cartographie 24 - Découpage des modèles hyrauliques 1D/2D pour le diagnostic hydraulique de la phase 2 237

Liste des photos

Photo 1 – Le fleuve Gapeau à Solliès-Toucas (photo prise le 02/08/17) 33
Photo 2 - Le Réal Martin à Pierrefeu-du-Var (photo prise le 23/08/17) 35
Photo 3 - Le Réal Collobrier à Collobrières (photo prise le 01/08/17) 37
Photo 4 - Le Roubaud à Hyères (photo prise le 27/10/17) 39
Photo 5 - Inondation du Gapeau du 18 janvier 1999 - Lotissement de l'Oratoire - Hyères (source : IRM) 66
Photo 6 - RD98 inondée le 19 janvier 2014 (à l'intersection avec le pont de la RD12) 69
Photo 7 - Hôpital de Pierrefeu-du-Var inondé le 19 janvier 2014 (source : Var Inondations Ecologisme) 69
Photo 8 - Inondation dans le quartier des Borrels le 19 janvier 2014 (source : riverain) 71
Photo 9 - Barrage de la Castille (photo prise le 06/09/17) 100
Photo 10 - Martelière principale en amont du barrage de la Castille (photo prise le 06/09/17) . 100
Photo 11 - Martelière de vidange principale située 50 m en aval de la prise d'eau (photo prise le 06/09/17) 101
Photo 12 – Ouvrage de protection en maçonnerie en rive droite du Latay sur la commune de Signes (photo prise le 10/10/17) 106
Photo 13 – Ouvrage de protection en terre en rive gauche du Réal Collobrier sur la commune de Collobrières (photo prise le 11/10/17) 106
Photo 14 – Ouvrage de protection en terre en rive droite du Réal Collobrier sur la commune de Pierrefeu-du-Var (photo prise le 11/10/17) 106
Photo 15 - Ouvrage de protection en terre en rive droite du Gapeau sur la commune de La Crau (photo prise le 12/10/17) 106
Photo 16 – Ouvrage de protection renforcé en béton en rive droite du Gapeau sur la commune d'Hyères (photo prise le 13/10/17) 106
Photo 17 - Ouvrage de protection en terre en rive gauche du Meige Pan sur la commune de Cuers (photo prise le 16/10/17) 106
Photo 18 - Confluence entre le Farembert et le Sautaret (photo prise le 23/08/17) 122
Photo 19 - Bâtiment 519 et 526 inondés lors de la crue d'octobre 2012 (photo de l'AIA Cuers-Pierrefeu) 124
Photo 20 - Poste électrique HT inondé lors de la crue d'octobre 2012 (photo de l'AIA Cuers-Pierrefeu) 124
Photo 21 - Embâcles dans le Farembert sur sa partie amont canalisée après la crue d'octobre 2012 (photo de l'AIA Cuers-Pierrefeu) 125
Photo 22 - Muret de protection du bâtiment 546 (photo prise le 23/08/17) 126
Photo 23 - Mur de protection en rive droite du Farembert (photo prise le 23/08/17) 127
Photo 24 - Dispositif Water-Gate : linéaire de 180 m en remorque (photo prise le 23/08/17) 128
Photo 25 - Digue en rive gauche du vallon des Borrels (photo prise le 13/10/17) 145
Photo 26 - Clôture emportée dans l'enceinte de l'hôpital de Pierrefeu (photo prise le 24/08/17) 210
Photo 27 - Clôture et muret détruit par la crue de janvier 2014 (photo prise le 24/08/17) 211
Photo 28 - Laisse de crue au hameau de la Tuilière (photo prise le 24/08/2017) 212
Photo 29 - Phénomène d'érosion observé sur le Saint-Lazare (photo prise le 07/09/17) 213
Photo 30 - Renforcement de berge sur le Saint-Lazare (photo prise 07/09/17) 213

Photo 31 - Ouvrage hydraulique de franchissement au sein du quartier des Troisièmes Borrels (photo prise le 01/08/17) 214
Photo 32 - Renforcement des berges en rive droite, le long de la route des Borrels (photo prise le 01/08/17) 215
Photo 33 - Déversoir de la ZEC du Plan du Pont (photo prise le 01/08/17) 216
Photo 34 - Echelle limnimétrique du déversoir (photo prise le 01/08/17)..... 216
Photo 35 - Système de surveillance du déversoir (photo prise le 01/08/17) 217
Photo 36 - Seuil de la Clapière (photo prise le 01/08/17)..... 218
Photo 37 - Ouvrage de protection du quartier de l'Oratoire (photo prise le 01/08/17) 218
Photo 38 -Le Roubaud au droit du parc Olbius Riquier 219
Photo 39 - Evacuation des eaux du parc Olbuis Riquier vers le Roubaud (photo prise le 27/10/17) 220
Photo 40 - Le Gapeau au niveau de la Grillonne (photo prise le 12/09/17) 221
Photo 41 - Le Gapeau au niveau de la station d'épuration (photo prise le 12/09/17)..... 221
Photo 42 - Ouvrages de décharges pour le franchissement de la RD 29 (photo prise le 12/09/17) 222
Photo 43 - Embâcles (troncs et branchages) au niveau du franchissement de la RD 29 (photo prise le 12/09/17)..... 223
Photo 44 - Jardin en bordure du Gapeau le long de l'impasse des Daix (photo prise le 11/09/17) 224
Photo 45 - Ouvrage hydraulique du Pont Neuf (photo prise le 11/09/17) 225
Photo 46 - Repère de PHE pour les crues historiques de 1999 et 2000 (photo prise le 11/09/17) 225
Photo 47 - Franchissement du chemin de la fontaine de l'Ile (photo prise le 19/10/17) 226
Photo 48 - Ruisseau de la Font de l'Ile au droit du quartier des Moulières (photo prise le 19/10/17) 227
Photo 49 - Ouvrage hydraulique de franchissement du Réal Collobrier (photo prise le 01/08/17) 228
Photo 50 - Maison exposé aux inondations en rive droite (photo prise le 01/08/17) 228
Photo 51 - Déchetterie de Collobrières (photo prise le 01/08/17)..... 229
Photo 52 - Lit mineur du Réal Collobrier au droit de la déchetterie (photo prise le 01/08/17) .. 230
Photo 53 - Carrière de Signes en bordure du Latay (photo prise le 02/08/17) 231
Photo 54 - Fond du lit mineur du Latay au droit de la carrière (photo prise le 01/08/17)..... 231
Photo 55 - Le cours d'eau du Gapeau au droit de la mairie de Solliès-Toucas (photo prise le 02/08/17) 232

Liste des tableaux

Tableau 1 – Objectifs fondamentaux du SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée 12
Tableau 2 - Synthèse des enjeux prioritaires pour les 5 volets (Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau, BRL Ingénierie, 2015) 14
Tableau 3 - Actions du Contrat de Baie des Iles d'Or concernants le SMBVG (source : http://ilesdor.contratdebaie.org/) 16
Tableau 4 - Les 7 axes du PAPI d'Intention 17
Tableau 5 -Liste des PPRI sur le bassin versant du Gapeau 22
Tableau 6 - Liste des études recueillies au démarrage de l'étude 26
Tableau 7 - Liste des données SIG et topographiques recueillies au démarrage de l'étude 26
Tableau 8 - Synthèse des entretiens et rencontres réalisés avec les acteurs locaux du bassin versant du Gapeau et du Roubaud 29
Tableau 9 - Liste des affluents du Gapeau 34
Tableau 10 - Liste des affluents du Réal Martin 36
Tableau 11 - Liste des affluents du Réal Collobrier 38
Tableau 12 - Liste des arrêtés de catastrophes naturelles (source : www.georisques.gouv.fr) 56
Tableau 13 - Synthèse par communes des désordres liés au débordement de cours d'eau 74
Tableau 14 - Paramètres hydrologiques des sous bassins dans le modèle hydrologique simplifié (extrait de la page 82 du rapport) 81
Tableau 15 - Définition des scénarios pluviométriques pour une crue centennale du Gapeau aval (extrait de la page 86 du rapport) 81
Tableau 16 - Débits de référence sur le bassin versant du Gapeau par ajustement de Gumbel (extrait de la page 76 du rapport) 82
Tableau 17 - Débits maximaux pour les quatres scénarios pluviométriques de fortes crues 83
Tableau 18 - Synthèse des caractéristiques hydrologiques du bassin versant du Roubaud 86
Tableau 19 - Synthèse des débits retenus pour le bassin versant du Roubaud 86
Tableau 20 - Tableau de détermination des classes de l'indice Ruissellement/Infiltration (BRGM, décembre 2013) 95
Tableau 21 – Utilisation des canaux par les industries et les exploitations agricoles 98
Tableau 22 - Classe d'un système d'endiguement ou d'un aménagement hydraulique (source : décret n°2015-526 du 12 mai 2015) 103
Tableau 23 - Liste des couches utilisées 104
Tableau 24 - Synthèse des aménagements sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud 113
Tableau 25 - Description des travaux pour les actions retenus sur l'amont du Gapeau (étude hydraulique de 2001, CEDRAT) 118
Tableau 26 - Listes des actions proposées dans la mise à jour du schéma d'aménagement hydraulique du ruisseau de Sainte Christine 121
Tableau 27 - Débits de la Font de l'Isle en m^3/s 130
Tableau 28 - Caractéristiques et préconisations par zonage d'assainissement pluvial 132
Tableau 29 - Synthèse par communes des désordres liés au ruissellement pluvial de surface 149
Tableau 30 - Synthèse des documents exploités pour la constitution de la base de données historiques des désordres 150
Tableau 31 - Méthodologie globale de génération des axes de ruissellement et des sous bassins versants à partir du MNT 153

Tableau 32 - Légende des cartographies de synthèses communales 160
Tableau 33 - Synthèse par communes des désordres liés à l'aspect hydromorphologique 165
Tableau 34 - Profils topographiques disponibles sur le Gapeau aval (Capanni, 2011) 166
Tableau 35 - Caractéristiques des sources sédimentaires (Capanni, 2011) 167
Tableau 36 - Synthèse des débits de référence Q10, Q30 et Q100 à Sainte Eulalie (SCP, 2006) 168
Tableau 37 - Débits de mise en mouvement des particules, par site, mesurés de manière empirique (Capanni, 2011) 170
Tableau 38 - Ecoulements spécifiques du Gapeau et du Réal Martin 181
Tableau 39 - Tronçons de pente homogène sur le Latay 183
Tableau 40 - Tronçons de pente homogène sur les affluents du Gapeau 183
Tableau 41 - Tronçons de pente homogène du Réal Martin et de ses affluents 186
Tableau 42 - Tronçons de pente homogène du Réal Collobrier 188
Tableau 43 - Synthèse des influences géologiques par grand bassin versant (Capanni, 2011) 188
Tableau 44 - Simplification réalisés sur la base des données Corine Land Cover 2012 199
Tableau 45 - Taux de protections des berges et d'endiguement et nombre de remblais par linéaire de sous bassin versant 203
Tableau 46 - Synthèse des approches en fonction du secteur et des éléments à évaluer 243

Résumé non technique

Phase 1 : Analyse du fonctionnement du bassin versant

Phase 2 : Etudes hydraulique et hydromorphologique

Phase 3 : Production des pièces PPRI (DDTM du Var)

Phase 3 : Programme d'aménagement et de restauration (SMBVG)

Des entités hydrographiques distinctes conduisant à un fonctionnement hydrologique complexe

- Le Gapeau : massif calcaire en partie karstique sur la zone amont, le Gapeau traverse ensuite les zones urbanisées des Solliès, de La Farlède, de La Crau et d'Hyères
- Le Réal Martin : il sillonne principalement des milieux naturels et agricoles et est alimenté en grande partie par les nombreux cours d'eau de la plaine alluviale de Cuers
- Le Réal Collobrier : recouvert en majeure partie par la forêt des Maures, la vallée du Réal Collobrier traverse des zones urbanisées et agricoles pourvues de nombreux petits affluents
- Le Roubaud : bassin versant en partie artificialisé, le Roubaud s'écoule au travers de la ville d'Hyères et sert principalement d'exutoire de ses eaux pluviales

Une pluviométrie compliquée, très disparate sur une période de crue courte de novembre à mars

- Des épisodes pluvieux intenses et très localisés (décembre 2005 sur Carnoules par exemple)
- Des réponses hydrologiques différentes selon les bassins versants : crue de janvier 1999 sur la partie Gapeau et crue de janvier 2014 sur la partie Réal Martin

De nombreuses études réalisées sur le territoire, pas souvent inscrites dans une stratégie globale et concertée de gestion des risques d'inondation

- Focus spécifiques : Etude des ZEC du bassin versant du Gapeau, la ZEC du Plan du Pont, le site de l'AIA Cuers/Pierrefeu, le Schéma Directeur des Eaux Pluviales de Carnoules

Une dynamique hydrogéomorphologique sur le bassin versant du Gapeau et ses affluents très peu documentée

- Une quasi-absence de dynamique d'évolution latérale des cours d'eau
- Un tarissement sédimentaire global se traduisant par un enfoncement des lits fluviaux
- Les cours d'eau de la plaine alluviale de Cuers, ainsi que les affluents directs du Réal Collobrier échappent à ce constat d'enfoncement des lits

Introduction

Suite aux évènements de janvier 2014, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) au stade d'intention. Officiellement entré en vigueur le 29 mai 2017, ce programme comporte 24 actions pour un montant prévisionnel de 2,8 M€ HT.

Dans un premier temps, le syndicat s'est engagé à finaliser son PAPI d'intention auprès de l'Etat et des partenaires techniques et financiers en 2019. Ce PAPI prévoit l'acquisition des connaissances manquantes permettant de définir les actions à mettre en œuvre à moyen terme pour protéger les personnes et les biens et développer la culture du risque. Les travaux et actions émanant du PAPI d'intention feront l'objet ensuite d'un dossier PAPI complet (à l'horizon 2020).
Le PAPI d'intention s'inscrit dans le cadre de la Directive Inondation et plus particulièrement de la Stratégie Locale de Gestion du Risque « Toulon-Hyères ». Il sera en accord avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE 2016-2021) décliné localement sous la forme d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Gapeau.

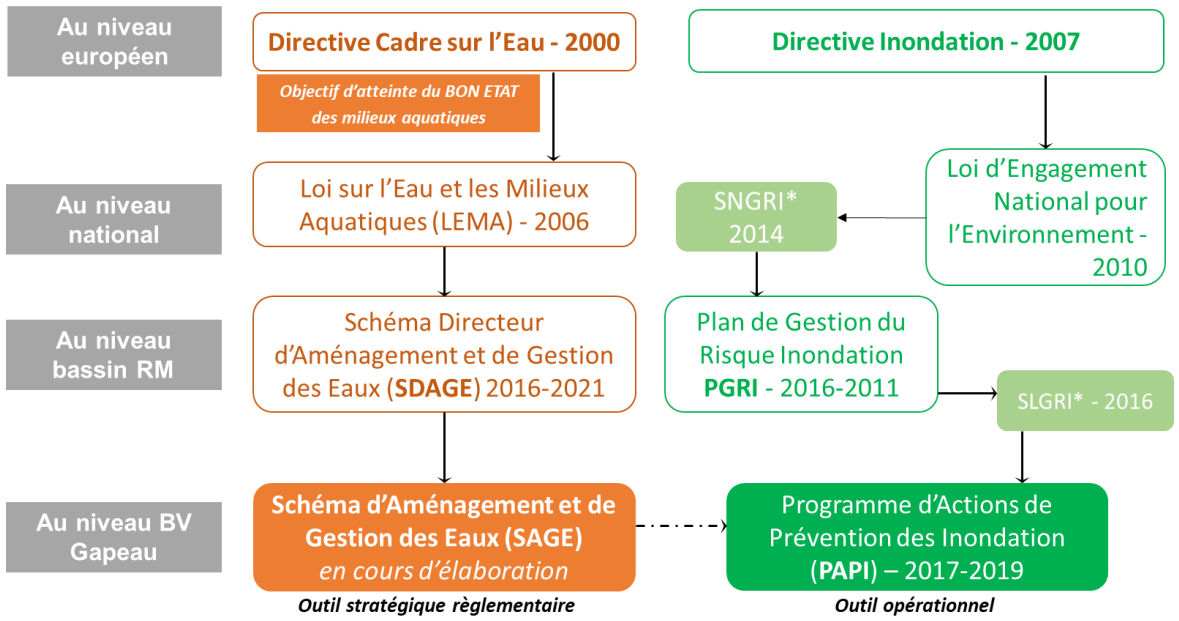


Figure 1 - Articulation du PAPI avec le SAGE et la SLGRI

L'étude hydraulique et hydrogéomorphologique du Gapeau et ses affluents, est une des actions centrales du PAPI d'intention.
Elle a pour objectif de caractériser le risque inondation, d'analyser le fonctionnement naturel des cours d'eau, et de proposer un schéma d'aménagements et de restauration répondant aux enjeux et problématiques rencontrés. Cette étude, menée en groupement de commande entre l'Etat (DDTM du Var) et le SMBVG, vise également à engager la révision des Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) des communes de Belgentier, Solliès-Pont, Solliès-Ville, Solliès-Toucas, La Crau, La Farlède et Hyères, et l'élaboration du PPRI de Pierrefeu-du-Var.

Le groupement en charge de la réalisation de cette étude est composé de :

- EGIS EAU : mandataire ;
- SEPIA Conseils : cotraitant et en charge de l'aspect ruissellement pluvial ;
- GEOPEKA : sous-traitant et en charge de l'aspect hydromorphologique ;
- GEORIVES : sous-traitant et en charge de l'aspect hydrogéomorphologique ;
- OPSIA : sous-traitant et en charge des levés des niveaux de Plus Hautes Eaux (PHE).

Dans le cadre du travail de phase 1, plusieurs méthodologies ont été employées :

- Pour la thématique INONDATION : analyses historiques, hydrauliques et hydro-géomorphologiques. Cette thématique concerne deux types de phénomènes : les débordements de cours d'eau et les ruissellements ;
- Pour la thématique HYDROMORPHOLOGIE : analyse historique et hydromorphologique.

Pour rappel :

- L'**analyse historique** est basée sur le dépouillement des données existantes (études, archives, etc…) et des enquêtes auprès des acteurs locaux ;
- L'**analyse hydraulique** est basée sur une modélisation hydraulique bidimensionnelle via un logiciel afin de simuler les écoulements en crue (réalisée en phase 2) ; elle nécessite des **analyses pluviométriques** et **hydrologiques** préalables, qui déterminent le type d'évènement à modéliser ;
- L'**analyse hydrogéomorphologique** est une approche scientifique naturaliste (dérivée de la géomorphologie) qui permet, à partir des configurations terrain, de délimiter les zones inondables maximales probables et le fonctionnement des cours d'eau en crue ;
- L'**analyse hydromorphologique** (également dérivée de la géomorphologie) analyse plus spécifiquement le paramètre morphologique de l'hydrosystème afin de le restaurer, dans un objectif global d'atteinte du « bon état écologique » (DCE).

Le travail réalisé lors de la phase 1 de cette étude a notamment permis :

- La **récolte** et la **synthèse de la bibliographie** et des données disponibles sur le bassin versant ;
- La **rencontre des acteurs majeurs** du territoire afin de comprendre les problématiques rencontrées et appréhender leurs attentes vis-à-vis du futur PAPI ;
- La réalisation de premières **investigations de terrain** permettant de mieux comprendre le fonctionnement hydraulique et hydromorphologique, d'identifier **les dysfonctionnements** et ainsi mieux orienter les investigations pour la suite de l'étude ;
- Une pré-analyse de l'**aléa ruissellement** ;
- Une première identification des **zones inondables** du territoire via une approche hydrogéomorpholoqique ;
- Un pré-diagnostic du **fonctionnement hydromorphologique** (fonctionnement et dynamique des cours d'eau) ;
- L'établissement des **besoins topographiques complémentaires** nécessaires aux modélisations hydrauliques ultérieures.

Ce présent rapport expose le travail de la première phase de l'étude : « Analyse et fonctionnement du bassin versant » et apporte les premières conclusions d'un pré-diagnostic du bassin versant du Gapeau et du Roubaud.

1. Préambule

1.1 Contexte de l'étude

Le bassin versant du Gapeau représente une superficie d'environ 550 km² au niveau de l'exutoire à Hyères, sachant que le principal affluent le Réal Martin représente près de 280 km².
Les principaux cours d'eau du bassin versant sont : le Gapeau (43 km), le Réal Martin (28 km) et le Réal Collobrier (20 km).

Pour les besoins du PPRI de la commune d'Hyères, le bassin versant du Roubaud, petit fleuve côtier traversant la commune d'Hyères et se jetant en mer Méditerranée, près de l'exutoire du fleuve Gapeau, est également intégré dans cette étude, sur le volet hydraulique uniquement. Ce bassin versant représente une superficie d'environ 20 km².

Le périmètre de l'étude hydraulique pourra être modifié sur sa partie aval, en fonction des résultats des modélisations, notamment sur les secteurs des Vieux Salins d'Hyères (à l'est de l'embouchure) et de la Ritorte (à l'ouest de l'embouchure du Gapeau, entre le Roubaud et le Gapeau).

Le territoire global de ces deux bassins versants concerne environ 140 000 habitants répartis sur 15 communes : Belgentier, Carnoules, Collobrières, Cuers, Hyères, La Crau, La Farlède, Méounes-lès-Montrieux, Pierrefeu-du-Var, Pignans, Puget-Ville, Signes, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville.

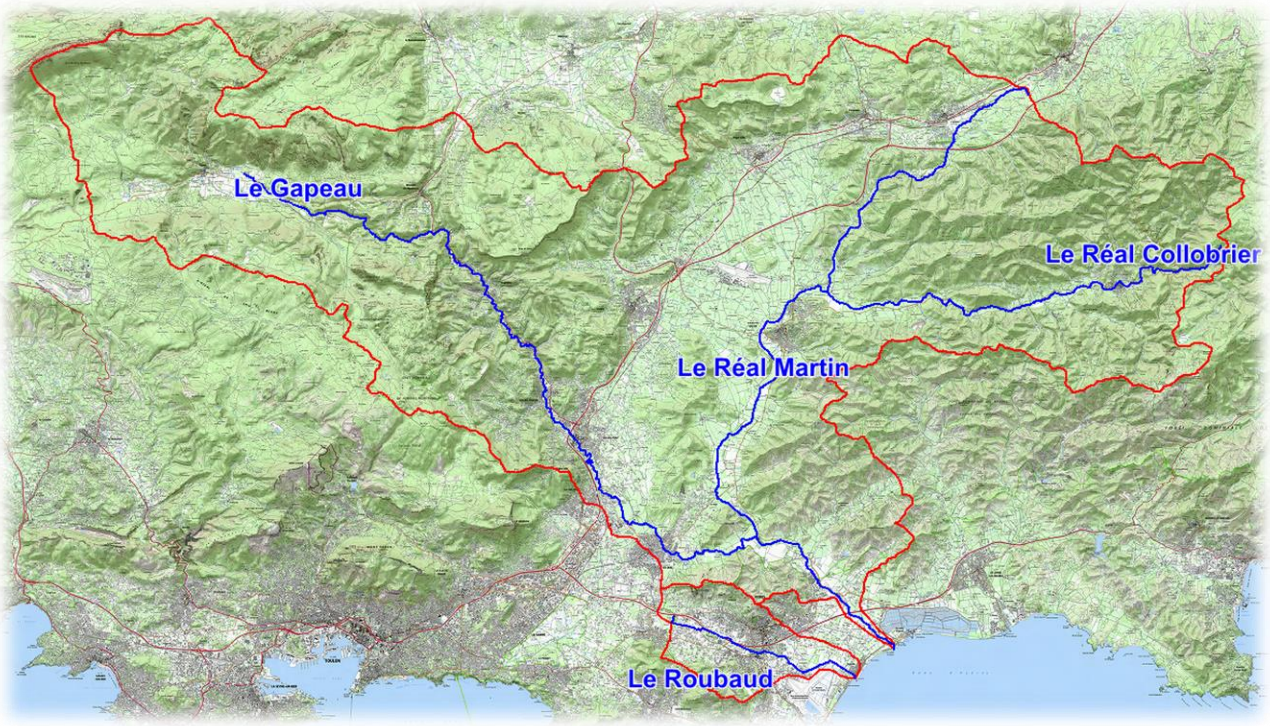


Figure 2 - Présentation du bassin versant du Gapeau et du Roubaud

Le Gapeau est représentatif des petits fleuves côtiers méditerranéens de par son hydrologie contrastée entre des périodes d'étiages marquées et des crues soudaines et violentes.

On peut découper le système hydrologique du bassin versant du Gapeau schématiquement en **3 sous-systèmes** :

- La partie **Gapeau amont** jusqu'à la Crau, pricnipalement formée sur des horizons calcaires, dont l'occupation du sol est dominée par les espaces naturels de type foret à l'exception des agglomérations essentiellement centrées en fond de valllée (Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau),
- La partie **Réal Martin**, qui se développe sur des formations géologiques primaires cristalines plutôt imperméables, dont l'occupation du sol est partagée entre des espaces naturels boisés et des cultures principalement viticoles, sachant que la partie anthropique est concentrée sur la commune de Pierrefeu, la partie urbanisées de Collobrières étant située en tete de bassin versant.
- La partie **aval du bassin versant** en aval de la confluence avec le Real Martin esentiellement sur la commune de Hyères qui représente une grande partie des enjeux humains. Ce secteur est soumis tantot aux phénomènes de Haut Pays sur le plateau de Signes et tantot aux phénomènes de type Massif des Maures au travers du Réal Martin, Le quartier de l'Oratoire et le quartier des Borrels sont certainement les secteurs les plus exposés.

La surface de zones naturelles sur le bassin versant du Gapeau est très importante, représentant 70% de la superficie totale comme le montre le graphique suivante :

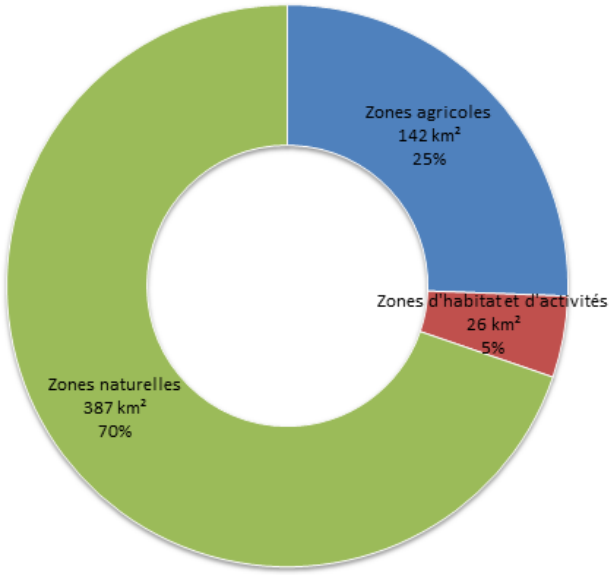


Figure 3 - Répartition de l'occupation du territoire sur le bassin versant du Gapeau

De nombreux évènements ont marqué le bassin versant du Gapeau sur ces 70 dernières années, notamment les crues du :

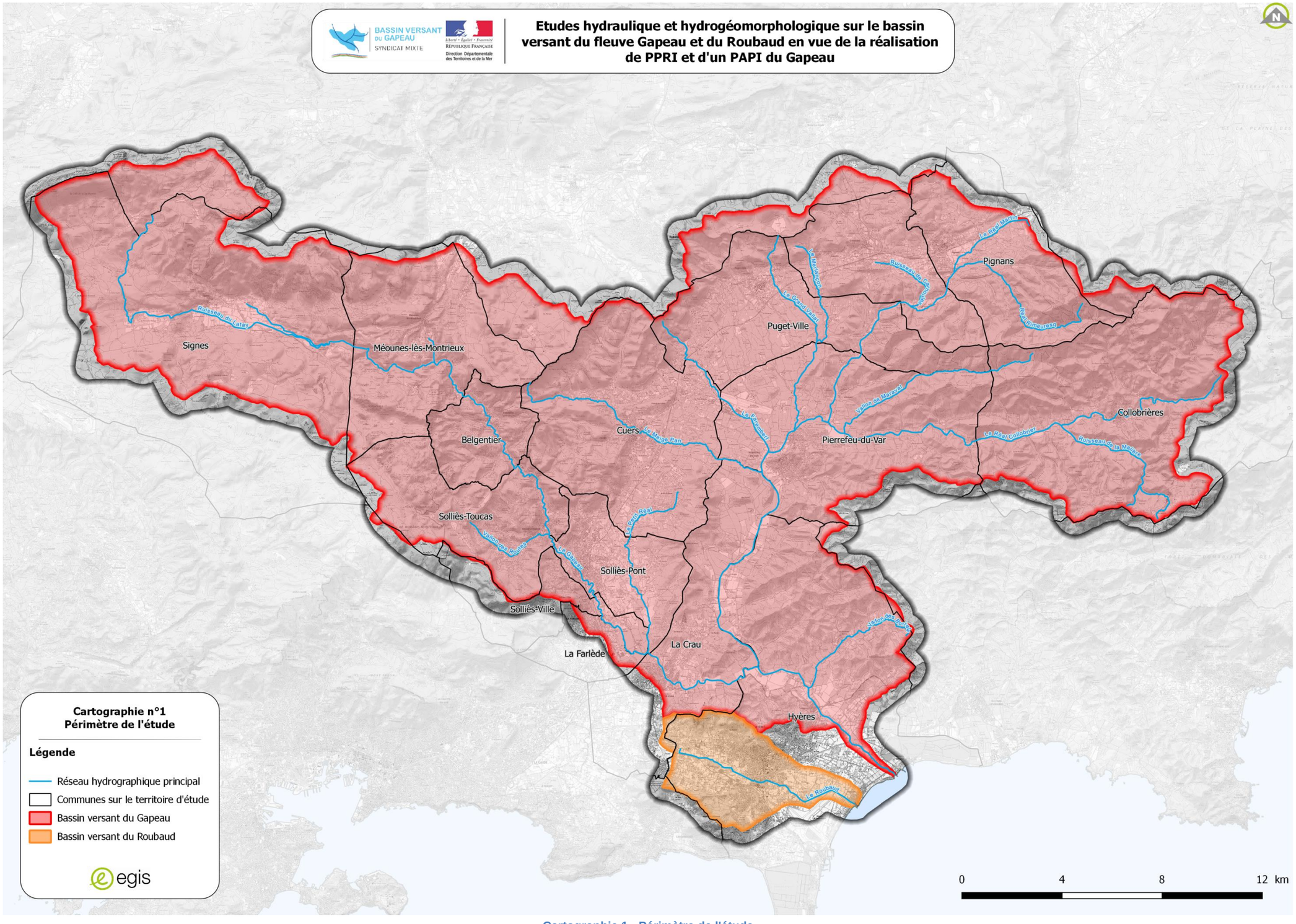
- 25 et 27 novembre 1948
- 26 novembre 1961
- 28 décembre 1972
- 4 février 1976
- 17 janvier 1978
- 29 septembre 1982
- 25 janvier 1996
- 17 et 18 janvier 1999
- 15 décembre 2008
- 9 novembre 2011
- 19 janvier 2014
- 25 novembre 2014

Le grand nombre de seuils ou barrages (près de 160 sur la totalité du bassin versant) témoigne de tout l'intérêt que l'homme a porté à ce territoire à dominante agricole. La fonction principale de ces ouvrages était l'irrigation ou les besoins en eau potable. Du fait de ces activités, on trouve des archives très anciennes relatant les dégâts des crues dévastatrices.
Des récits datant de 1651 font état de 44 victimes à Belgentier.

Les principales crues de ces 50 dernières années sont celles des 16 et 17 janvier 1999, et celle du 19 janvier 2014. L'Etat a lancé la réalisation de plusieurs PPR suite aux inondations de 1999.
Suite à une longue procédure portant sur la forme de ces PPR, ils ont été annulés en 2014.
Le Préfet a prescrit la reprise de 8 PPRI sur le territoire concerné par cette étude (les 7 PPRI annulés plus celui de la commune de Pierrefeu du Var).

Figure 4 - Unes du journal Var-Matin du 20 janvier 2014

La cartographie en page suivante présente le périmètre global de la zone d'étude ainsi que le réseau hydrographique principal du territoire.



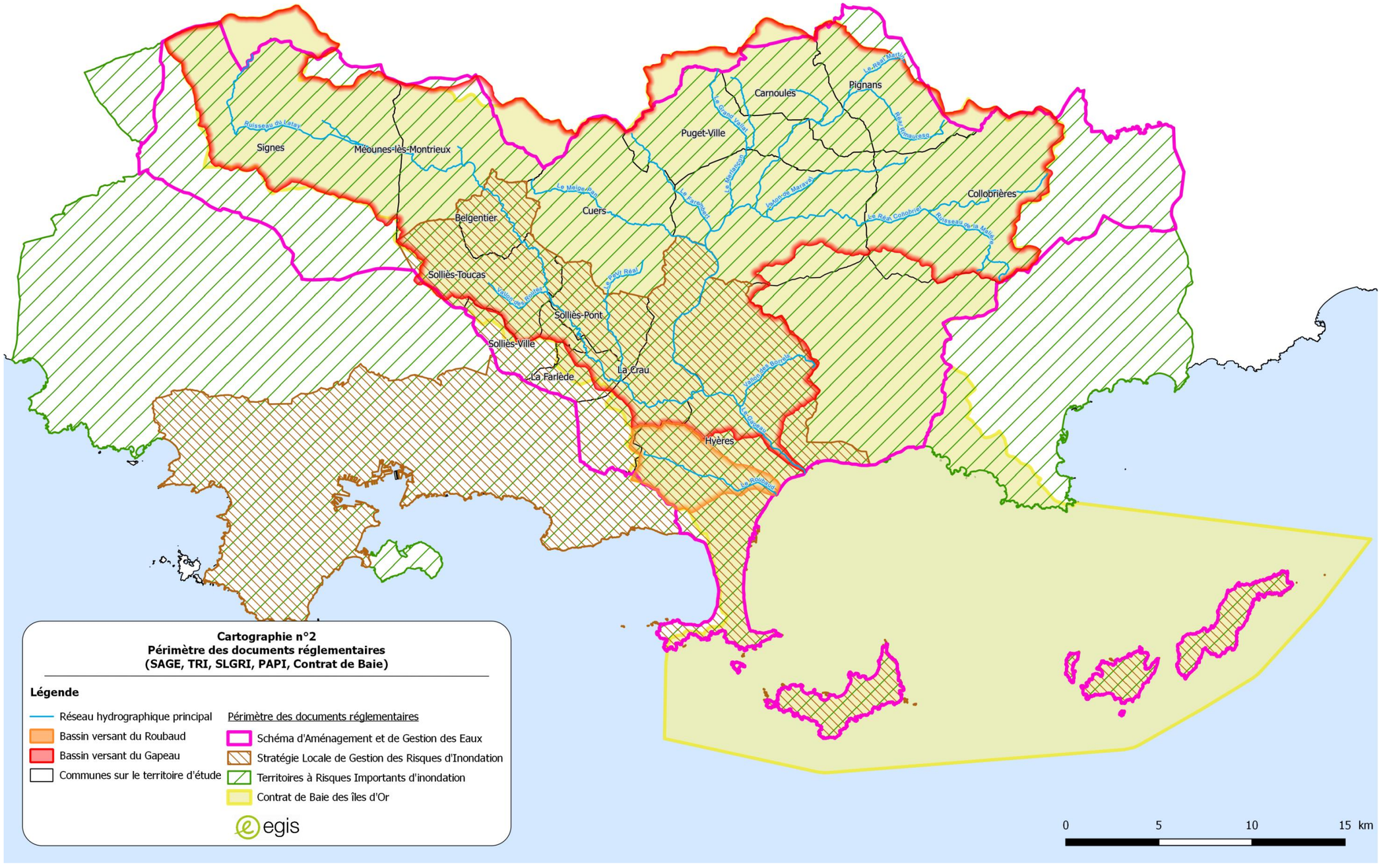
Cartographie 1 - Périmètre de l'étude

1.2 Outils réglementaires et opérationnels

La cartographie en page suivante présente les périmètres des outils réglementaires et opérationnels suivant :

- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant du Gapeau ;
- La Stratégie Locale de Gestion des Risques Inondations (SLGRI) ;
- Les Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) « Toulon-Hyères » ;
- Le Contrat de Baie des Iles d'Or.

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau



Cartographie 2 - Périmètre des documents réglementaires

1.2.1 SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée

La Directive Cadre sur l'Eau établie le 23 octobre 2000 encourage à la mise en place d'un plan de gestion de l'eau afin d'atteindre les objectifs environnementaux fixés. Des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) sont alors établis, dès 2009, à l'échelle de 12 bassins (7 métropolitains dont le bassin Rhône-Méditerranée et 5 bassins d'Outre-Mer). Ils fixent des orientations qui permettent d'atteindre une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau sur une période de 6 ans.

En 2013, un état des lieux est réalisé sur le bassin hydrographique Rhône-Méditerranée. Il se compose :

- d'une analyse des caractéristiques du bassin ;
- d'une synthèse des impacts subis par les eaux de surface et souterraines ;
- d'une analyse économique des utilisations de l'eau ;
- d'un registre des zones protégées.

Le 20 novembre 2015, le comité du bassin Rhône-Méditerranée a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 et a donné un avis favorable au programme de mesure qui l'accompagne. Ce document définit :

- 9 orientations visant le « bon état » de la ressource en eau,
- les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin (cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire, eaux côtières),
- les aménagements et les dispositions à mettre en œuvre pour limiter tout préjudice, protéger voire améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE 2016-2021 reprend les 8 axes du SDAGE 2010-2015 auxquels s'ajoute désormais la prise en compte des effets du changement climatique dans une nouvelle orientation. Les 9 orientations fondamentales sont détaillées dans le tableau suivant (en vert, celles concernant particulièrement l'étude).

Orientations fondamentales	Dispositions
OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique	Nouveaux aménagements et infrastructures : garder raison et se projeter sur le long terme
	Développer la prospective en appui à la mise en œuvre des stratégies d'adaptation
	Agir de façon solidaire et concertée
	Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces
OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention
	Développer les analyses prospectives dans les documents de planification
	Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention
	Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale
	Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention
	Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques
	Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche
	Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention
OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter, réduire, compenser »
	Evaluer et suivre les impacts des projets
	Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et contrats de milieu
OF3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Mobiliser les données pertinentes pour mener les analyses économiques
	Prendre en compte les enjeux socio-économiques liés à la mise en œuvre du SDAGE
	Développer les analyses et retours d'expériences sur les enjeux sociaux
	Développer les analyses économiques dans les programmes et les projets
	Ajuster le système tarifaire en fonction du niveau de récupération des coûts
	Développer l'évaluation des politiques de l'eau et des outils économiques incitatifs
	Privilégier les financements efficaces, susceptibles d'engendrer des bénéfices et d'éviter certaines dispenses
OF4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Intégrer les priorités du SDAGE dans les SAGE et contrats de milieu
	Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et contrats de milieux
	Promouvoir des périmètres de SAGE et contrats de milieu au plus proche du terrain
	Mettre en place un SAGE sur les territoires pour lesquels cela est nécessaire à l'atteinte du bon état des eaux
	Intégrer un volet littoral dans les SAGE et contrats de milieux côtiers
	Assurer la coordination au niveau supra bassin versant

	Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants
	Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB
OF5 : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle	Poursuivre les efforts contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
	Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
	Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
	Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
	Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
	Préserver, restaurer et gérer les zones humides
	Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
OF7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Elaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau
	Démultiplier les économiser d'eau
	Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire
	Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource
	Mieux connaître et encadrer les forages à usage domestique
	S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines
OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Préserver les champs d'expansion des crues
	Rechercher la mobilisation des nouvelles capacités d'expansion des crues
	Eviter les remblais en zones inondables
	Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants
	Limiter le ruissellement à la source
	Favoriser la rétention dynamique des écoulements
	Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines
	Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire
	Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux
	Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels
	Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion
	Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion

Tableau 1 – Objectifs fondamentaux du SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée

1.2.2 SAGE du bassin versant du Gapeau

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de gestion de l'eau pour atteindre le bon état physique, chimique et écologique des masses d'eau. Il identifie des objectifs à atteindre et fixe les règles permettant d'atteindre ces objectifs.

La volonté d'engager une démarche de SAGE sur le bassin versant du Gapeau est apparue pour la première fois en 1994, à l'initiative notamment des élus de la ville d'Hyères. La démarche s'est concrétisée par l'arrêté préfectoral du 16 février 1999 définissant le périmètre du SAGE, puis par celui du 23 mai 2003 mettant en place la Commission Locale de l'Eau (CLE). Une nouvelle dynamique s'est instaurée depuis 2013, avec la refonte de la CLE et la création d'un syndicat mixte : le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG). Ce syndicat mixte a été mise en place en tant que structure porteuse pour relancer le SAGE du bassin versant Gapeau.

Le SAGE recouvre une superficie de 833 km² et concerne la totalité du bassin versant du Gapeau. Au total il concerne 16 communes. Il est composé de 2 documents : un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) de la ressource en eau et des milieux aquatiques et un règlement opposable aux tiers.
Le SAGE se décompose en deux grandes étapes : l'élaboration du SAGE par la CLE sur la période 2014-2017 (état des lieux, choix de la stratégie et rédaction des documents) et l'enquête publique sur la période 2017-2018.

Figure 5 - Calendrier du SAGE du bassin versant du Gapeau (source : www.smbvg.fr)

Un diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau a été réalisé par le bureau d'études BRL Ingénierie en 2015. Cet état des lieux et diagnostic du SAGE a été validé par la Commission Locale de l'Eau (CLE) le 24 janvier 2017. La stratégie a été validée quant à elle par la CLE du 06 juillet 2017.

Ce diagnostic présente les principaux enjeux identifiés pour chacun des 5 volets suivants :

- Le volet « **Quantité** » : des ressources essentielles au développement socio-économique mais vulnérables aux sécheresses ;
- Le volet « **Qualité** » : la maîtrise des pollutions agricoles, urbaines et industrielles : vers une amélioration des pratiques ;
- Le volet « **Milieux Aquatiques** » : la restauration et la préservation des milieux aquatiques, garants de l'équilibre fonctionnel du bassin versant ;
- Le volet « **Inondation** » : une cohérence à trouver entre gestion des inondations et gestion des milieux aquatiques ;
- Le volet « **Gouvernance** » : une coordination des nombreuses démarches liées à l'eau au niveau local.

Le tableau ci-après synthétise pour chacun des 5 volets, les enjeux identifiés comme prioritaire pour le SAGE. Ces enjeux sont jugés prioritaires en fonction du niveau de l'enjeu et de sa plus ou moins forte prise en compte par ailleurs et du pouvoir d'action du SAGE pour traiter cet enjeu.

Volet	Enjeux prioritaires
Quantité	Recherches de solutions (interconnexion, nouvelles ressources, économies d'eau) pour garantir la sécurisation des ressources pour l'eau potable, notamment à l'amont du bassin versant
	Amélioration des connaissances sur le fonctionnement et l'utilisation des ressources en eau
	Optimisation de la gestion des canaux gravitaires pour limiter l'impact local des prélèvements
Qualité	La gestion qualitative et quantitative des eaux pluviales
	L'amélioration des connaissances sur la qualité des ressources en eau et des milieux aquatiques
Milieux aquatiques	La restauration de la continuité écologique
	L'amélioration de l'hydromorphologie des cours d'eau
	La protection des zones humides
	La mise en valeur patrimoniale des ressources en eau
Inondations	La valorisation des ZEC et la restauration des restanques
Gouvernance	Coordination du SAGE avec démarches liées à la préservation de l'environnement et à l'aménagement
	Coordination du SAGE avec les démarches liées à la gestion du risque inondation
	Préparation de la réforme GEMAPI

Tableau 2 - Synthèse des enjeux prioritaires pour les 5 volets (Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau, BRL Ingénierie, 2015)

1.2.3 Contrat de Baie des îles d'Or 2016-2021

La Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée s'est engagée fin 2006 dans une démarche « Contrat de Baie » sur le territoire de la rade d'Hyères et ses bassins versants : **le Contrat de Baie des Iles d'Or**.

Ce contrat concerne 17 communes et intègre également les bassins versants du Gapeau, du Roubaud et du Maravenne (commune de La Londe-les-Maures). Après une large concertation, le dossier de candidature du Contrat de baie des Iles d'Or a reçu un avis favorable du comité d'agrément du bassin Rhône Méditerranée le 5 décembre 2012. De 2015 à 2016, un programme d'actions a été élaboré de manière concertée, et sera mis en œuvre sur la période 2016-2021, autour de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques sur ce territoire.

Figure 6 - Périmètre du Contrat de baie des Iles d'Or (CA Toulon Provence Méditerranée)

Le programme d'actions s'articule autour des 4 enjeux suivants, établis suite au diagnostic mené sur l'ensemble du territoire du contrat :

- **Enjeu A** : réduction des pollutions liées aux rejets anthropiques vers les milieux terrestres, littoraux, insulaires et marins ;
- **Enjeu B** : gestion durable des ressources et des milieux naturels ;
- **Enjeu C** : préservation et amélioration des fonctionnalités naturelles des milieux terrestres, littoraux, insulaires et marins en lien avec la gestion du risque ;
- **Enjeu D** : mise en œuvre d'une animation qui associe durablement les acteurs du territoire et les démarches existantes.

Le SMBVG est le maître d'ouvrage de 11 actions du programme sur la période 2016-2021. Ces actions sont répertoriées dans le tableau en page suivante.

Le Contrat de Baie des Iles d'Or a été signé par l'ensemble des partenaires le 03 juillet 2017.

Action	Type d'action	Description de l'action	Début envisagé	Etat
A.1.5	Suivi /contrôle	Campagne d'analyses de la qualité des eaux superficielles du Gapeau et de ses affluents (état initial avant la mise en œuvre du programme d'entretien)	01/09/2016	**Réalisé**
A.1.6	Suivi /contrôle	Mise en place d'un suivi de la qualité des eaux superficielles du Gapeau et de ses affluents (DCE compatible)	01/01/2017	**En cours**
B.1.1	Etude	Finalisation de l'étude d'Evaluation des Volumes Prélevables Globaux (EVPG) sur le bassin versant du Gapeau	01/01/2016	**Réalisé**
C.1.1	Suivi /contrôle	Mise en place d'un réseau de suivi des débits sur le Gapeau et ses affluents	01/07/2015	**Réalisé**
B.2.3	Etude	Elaboration d'un chapitre au sein du PAGD du SAGE Gapeau valant PGRE (Plan de Gestion quantitative de la Ressource en Eau)	01/04/2017	**En cours**
C.2.1	Etude	Préparation du PAPI complet sur le Gapeau et ses affluents	-	**Non réalisé**
C.2.4	Etude	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	01/04/2015	**Réalisé**
C.3.1	Etude	Etude SOCLE préalable à l'organisation et la mise en place de la future compétence GEMAPI sur le bassin versant du Gapeau	15/12/2016	**En cours**
C.3.10	Etude	Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents	01/04/2015	**Réalisé**
C.3.11	Travaux	Coordination et mise en œuvre d'un plan de reconquête des principaux cours d'eau du bassin versant et d'amélioration du fonctionnement morpho-écologique des cours d'eau	20/10/2016	**En cours**
C.3.15	Etude	Etude hydromorphologique globale sur le bassin versant du Gapeau	01/12/2016	**En cours**

Tableau 3 - Actions du Contrat de Baie des Iles d'Or concernants le SMBVG (source : http://ilesdor.contratdebaie.org/)

1.2.4 Programme d'Actions de Prévention des Inondations

Afin d'établir un programme de travaux de réduction de l'aléa inondation et de restauration morphologique des cours d'eau, à travers le travail de la CLE, le SMBVG a entamé une démarche de PAPI d'intention. Ce programme d'actions s'inscrit dans la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation « Toulon-Hyères » et se présente le comme document opérationnel du volet inondation du SAGE Gapeau.

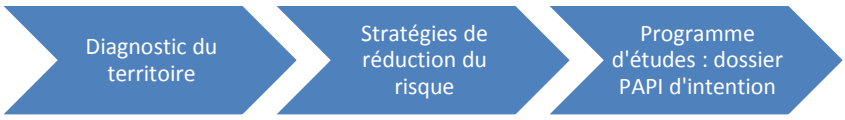


Figure 7 - Chronologie de réalisation du dossier d'un PAPI d'intention

Suite au dépôt de dossier en février 2016, le PAPI d'intention a été acté le 29 mai 2017 (date d'entrée en vigueur) après signature du préfet coordonnateur de bassin. Afin que des travaux puissent être lancés en 2020, le PAPI d'intention doit être abouti d'ici fin 2019.

Ce PAPI contribuera ainsi à :

- La prévention et la réduction de l'aléa inondations,
- une meilleure gestion des milieux aquatiques et de la ressource en eau.

par le biais de 24 actions, regroupées selon 7 axes, pour un montant de 2,81 millions d'euros.

Axe 1	Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
Axe 2	Surveillance, prévision des crues et des inondations
Axe 3	Alerte et gestion de crise
Axe 4	Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
Axe 5	Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
Axe 6	Ralentissement des écoulements
Axe 7	Gestion des ouvrages de protection hydraulique

Tableau 4 - Les 7 axes du PAPI d'Intention

1.2.5 La Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation

1.2.5.1 Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Inondation, le fleuve Gapeau a été inclus dans la cartographie des risques d'inondations du TRI (Territoire à Risque Important d'inondation) de « Toulon-Hyères », par arrêté préfectoral du 20 décembre 2013. En déclinaison de la Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI), le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhône-Méditerranée, arrêté le 7 décembre 2015 par le Préfet coordonnateur de bassin, fixe pour ce territoire les 5 objectifs suivants :

- **<u>GRAND OBJECTIF 1</u> : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation**
  - Assurer la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable en hiérarchisant les outils disponibles (R111-2, intégration des risques dans les documents d'urbanisme, PPRI) et en définissant les modalités d'application pour l'instruction des autorisations d'urbanisme.
  - Respecter les principes d'un aménagement du territoire intégrant les risques d'inondations par la conception d'aménagements résilients dans les grandes opérations de restructuration urbaine qui constituent une opportunité de réduire la vulnérabilité des territoires exposés (faire émerger des quartiers résilients).
  - Réduire la vulnérabilité des réseaux structurants et des activités, lourde de conséquences sur la vie socio-économique, en travaillant sur plusieurs axes : amélioration de la connaissance (diagnostic et priorisation), continuité du service (plans de continuité d'activités) et partage d'informations (aléas et vulnérabilité).

- **<u>GRAND OBJECTIF 2</u> : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**
  - Préserver les zones naturelles d'expansion des crues (au travers des PPRI, documents d'urbanisme, PAPI) en recherchant les moyens de gérer et de valoriser ces zones du fait du patrimoine naturel qu'elles représentent et/ou de leur intérêt agricole.
  - Gérer les ouvrages de protection contre les crues en confortant les structures et outils de gestion actuellement opérationnels, en complétant la connaissance (gestionnaire, niveau de protection, zone protégée) et en accompagnant la structuration des acteurs là où cela s'avère nécessaire.

- **<u>GRAND OBJECTIF 3</u> : Améliorer la résilience des territoires exposés**
  - Agir sur la surveillance et l'alerte pour assurer une mise en œuvre concertée et cohérente des PCS communaux et du plan ORSEC de la Préfecture.
  - Mise à jour des cartes inondation dans le cadre de la mission référent départemental inondation.
  - Assurer l'articulation entre les gestionnaires d'ouvrages et le service de prévision des crues.
  - Intégrer les communes au dispositif APIC.
  - Encourager la mise en œuvre de dispositifs de surveillance gérés par les collectivités sur les cours d'eau non surveillés.
  - Se préparer à la crise et apprendre à mieux vivre avec les inondations : affiner la connaissance des impacts de l'inondation et informer populations et entreprises sur les conditions de vie en cas d'inondation, soutenir les communes les plus vulnérables dans leur préparation à la crise.
  - Développer la conscience du risque par la sensibilisation, le développement de la mémoire et l'information.
  - Réaliser un bilan de la réalisation des documents réglementaires de la responsabilité des collectivités.
  - Inciter à la mise en place de repères de crue.
  - Mettre à disposition des collectivités les données nécessaires et développer les outils visant à faciliter le respect des exigences réglementaires (mutualisation).
  - Optimiser la réception des messages officiels sur le risque par la population (développer une nouvelle méthodologie de communication active).
  - Mettre en place des actions sectorielles de sensibilisation des décideurs publics et privés.
  - Faciliter le retour à la normale en améliorant l'organisation de l'après-crue (connaissance des phénomènes de décrue, gouvernance après-crise, reprise des fonctionnalités urbaines, prise en charge des populations sinistrées et entreprises impactées).

- **<u>GRAND OBJECTIF 4</u> : Organiser les acteurs et les compétences**
  - Faire émerger une gouvernance unique à l'échelle du TRI : rechercher une animation ou un pilotage commun au TRI pour l'élaboration et la mise en œuvre des 3 stratégies locales identifiées en cohérence avec l'intégration de la compétence GEMAPI.
  - Accompagner l'évolution des structures existantes gestionnaires d'ouvrages de protection vers la mise en place de la compétence GEMAPI nécessaire au respect des exigences réglementaires et au portage des projets de sécurisation et de modernisation.

- **GRAND OBJECTIF 5 : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation**
  - Compléter ou produire les cartographies des surfaces inondées par les différents cours d'eau (Gapeau, Réal Martin, Réal Collobrier).
  - Réaliser un travail de recherche sur la connaissance des événements historiques.

1.2.5.2 La Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation du TRI (SLGRI)

Le TRI « Toulon-Hyères » donne lieu à l'élaboration d'une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI). La Commission Départementale des Risques Naturels Majeurs (CDRNM) du 22 novembre 2016, a permis d'émettre un avis sur les priorités à retenir concernant la SLGRI du TRI « Toulon-Hyères » vis-à-vis des grands objectifs du PGRI. Les dispositions principales à mettre en œuvre en première partie du PGRI (sur la période 2017-2019) sont les suivantes, par arrêté préfectoral du 21 décembre 2016 :

- **GO1** : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maitriser le coût des dommages liés à l'inondation
  - *Disposition 1.1* : Améliorer la prise en compte des risques d'inondation dans les SCOT et PLU, en intégrant une vision par bassin versant.
  - *Disposition 1.2* : Travailler à une doctrine commune pour la prise en compte du ruissellement dans la planification et les pratiques (urbanisme, agriculture).
  - *Disposition 1.4* : Poursuivre le programme de PPRI défini sur le périmètre de la SLGRI en intégrant les retours d'expérience et les diagnostics de vulnérabilité à leur éventuelle révision. Avancer sur les PPR Littoraux ou préciser les règles en zones littorales, en lien avec la disposition D.1-6 du PGRI.

- **GO2** : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques
  - *Disposition 2.1* : Travailler plus en avant à l'identification et à la préservation des espaces stratégiques des milieux aquatiques, et en vue d'assurer un espace de bon fonctionnement aux cours d'eau.
  - *Disposition 2.2* : Promouvoir l'entretien cohérent et différencié des cours d'eau et des réseaux pluviaux pour éviter l'aggravation des risques en amont et en aval (prévention des embâcles).
  - *Disposition 2*.3 : Communiquer et s'organiser à différents niveaux pour lutter de façon solidaire contre les remblais illégaux en lits mineurs et zone inondable.
  - *Disposition 2.4* : Développer dans les projets d'aménagement les actions de restauration physique, de valorisation et de mise en valeur des berges, des milieux aquatiques et des espaces littoraux naturels.
  - *Disposition 2*.5 : Identification et diagnostic des ouvrages hydrauliques existant, et de leur devenir.

- **GO3** : Améliorer la résilience des territoires exposés
  - *Disposition 3.1* : Améliorer l'anticipation en temps réel des crues, et promouvoir les nouveaux outils d'observation et de suivi des évènements météorologiques.
  - *Disposition 3.2* : Généraliser le retour d'expérience et en faire la diffusion au plus grand nombre.

- *Disposition 3.3* : Optimiser et rendre opérationnel le volet inondation des PCS (voire PICS), en réalisant notamment des exercices de crise inondation par sous bassins versants, et en améliorant les outils d'alerte (exemple : Schéma Local d'Alerte).

- **GO4** : Organiser les acteurs et les compétences
  - *Disposition 4.1* : Coordonner l'articulation de documents territoriaux (SLGRI, PAPI, Contrat e Rivière, Contrat de Baie, Contrat de Territoire, SAGE, SCOT, …).
  - *Disposition 4.2* : Mettre en place un Schéma d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau (SOCLE) et par-delà clarifier les compétences des différents acteurs dans un contexte institutionnel modifié (GEMAPI, loi NOTRe).

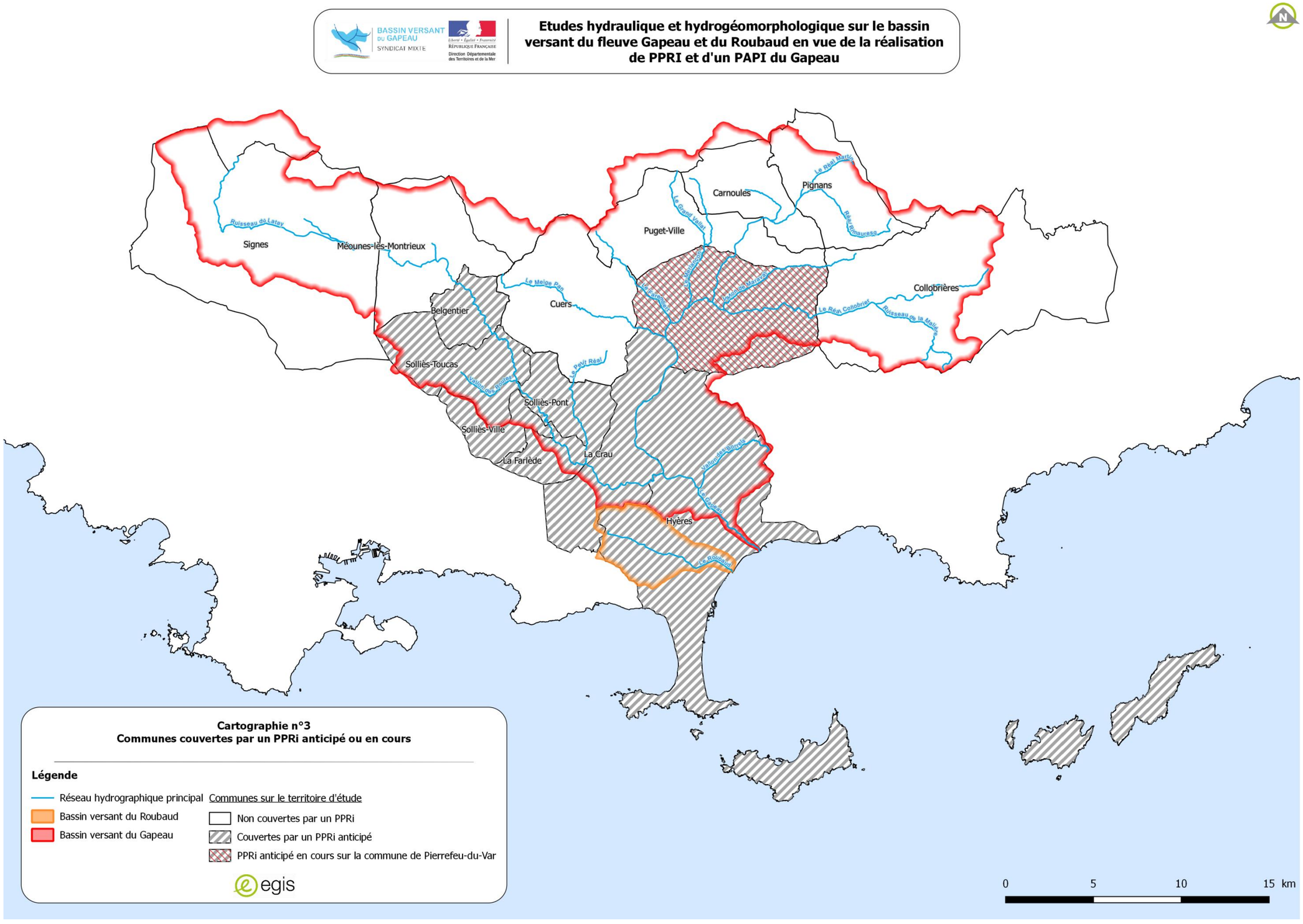
- **GO5** : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation
  - *Disposition 5.1* : Identifier les actions d'amélioration de la connaissance sur le risque de ruissellement.
  - *Disposition 5.2* : Continuer de promouvoir les campagnes d'information préventive et de sensibilisation des populations.
  - *Disposition 5.3* : Identifier les sites stratégiques pour les repères de crues, et identifier les parkings ou sous-sols à risque.

1.2.6 Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI)

Les principes portés par les Plans de Préventions du Risque Inondation (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 des crues ;
- Eviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

La cartographie en page suivante présente les communes couvertes par un PPRI.



Cartographie 3 - Communes couvertes par un PPRI

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

Commune	PPRI	Date de prescription	Date d'annulation	Date de prescription de la révision
Belgentier	PPR Gapeau/Roubaud	11/02/1999	05/2014	26/11/2014
Carnoules	Non	-	-	-
Collobrières	Non	-	-	-
Cuers	Non	-	-	-
Hyères	PPR Gapeau/Roubaud	11/02/1999	05/2014	26/11/2014
La Crau	PPR Gapeau/Roubaud	11/02/1999	05/2014	26/11/2014
La Farlède	PPR Gapeau/Roubaud	11/02/1999	05/2014	26/11/2014
Méounes-lès-Montrieux	Non	-	-	-
Pierrefeu-du-Var	PPR Gapeau/Roubaud	-	-	26/11/2014
Pignans	Non	-		-
Puget-Ville	Non	-		-
Signes	Non	-		-
Solliès-Pont	PPR Gapeau/Roubaud	11/02/1999	05/2014	26/11/2014
Solliès-Toucas	PPR Gapeau/Roubaud	11/02/1999	05/2014	26/11/2014
Solliès-Ville	PPR Gapeau/Roubaud	11/02/1999	05/2014	26/11/2014

Tableau 5 -Liste des PPRI sur le bassin versant du Gapeau

Suite à une longue procédure portant sur la forme de ces PPR, ils 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 7 communes suivantes :

- Belgentier
- Hyères
- La Crau
- La Farlède
- Solliès-Pont
- Solliès-Toucas
- Solliès-Ville

Ainsi que pour l'élaboration du PPRI de Pierrefeu-du-Var.

Le 30 mai 2016, le préfet du Var a signé les arrêtés rendant immédiatement opposables certaines dispositions des projets de PPRI des 7 communes précédemment citées.

Enfin par arrêtés du 25 octobre 2017, le délai d'approbation des PPRI sur les 8 communes citées ci-dessus, a été prorogé jusqu'au 26 mai 2019.

Le territoire d'étude est couvert par de nombreux documents réglementaires et opérationnels. L'articulation se fait de la manière suivante :
- Le SDAGE et le PGRI constituent les documents cadre de gestion à l'échelle du district hydrographique. Ce sont des documents réglementaires. A savoir que le SDAGE propose des orientations fondamentales. Quant à lui, le PGRI propose des objectifs sur le volet inondation principalement.
- Le SAGE et la SLGRI constituent les documents de planification à l'échelle des bassins versants. Ce sont des documents réglementaires qui découlent du SDAGE et du PGRI.
- Le contrat de baie et le PAPI constituent eux des documents de programmation technique et financière à l'échelle de bassins versants. Ce sont des documents opérationnels qui doivent être compatibles avec les documents de planification et règlementaires.
- Enfin, les PPRI sont des documents opérationnels validés par les services de l'Etat. Ils sont mis à disposition des communes dans le cadre de la gestion de l'urbanisme et de l'aménagement des territoires/urbanisation en zone inondable.

1.3 Objectifs de l'étude et méthodologie

La présente étude est découpée en 2 parties (groupement de commande DDTM83 et SMBVG) :

- **Partie 1 (DDTM 83)** : réalisation des études hydraulique, hydrogéomorphologique et hydromorphologique sur la partie aval du bassin versant en vue de l'élaboration des PPRI sur 8 communes : Belgentier, La Crau, La Farlède, Hyères, Pierrefeu-du-Var, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville.
- **Partie 2** : réalisation des études hydraulique, hydrogéomorphologique et hydromorphologique sur la partie amont du bassin versant en vue de l'élaboration d'un programme d'aménagement et de restauration sur l'ensemble du bassin versant.

La partie 1 se déroulera selon le phasage suivant :

- Phase 1 : Analyse du fonctionnement du bassin versant ;
- Phase 2 : Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique ;
- Phase 3 : Production des pièces PPRI ;
- Phase 4 : Tranches optionnelles.

La partie 2 se déroulera selon le phasage suivant :

- Phase 1 : Analyse du fonctionnement du bassin versant ;
- Phase 2 : Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique ;
- Phase 3 : Programme d'aménagement et de restauration ;
- Phase 4 : Tranche optionnelle.

La phase 1, objet de ce rapport, est une phase de synthèse et de pré-diagnostic. Dans un premier temps, une synthèse globale, la plus exhaustive possible, est réalisée afin d'avoir une première vision du bassin versant du Gapeau et du Roubaud dans leur globalité.

Dans un second temps, une première expertise est menée sur les 3 axes de recherche : **hydromorphologie**, **inondations par débordement** et **inondations par ruissellement** (via les approches hydraulique et hydrogéomorphologique). Cette expertise est déterminée à partir de la

bibliographie existante, de rencontres avec les acteurs locaux et de visites de terrain. Elle vise à identifier les zones d'enjeux et les zones d'ombres pour lesquelles un approfondissement sera nécessaire lors de la phase suivante.

L'issue de la phase 1 est de définir un diagnostic partagé avec une vision commune du territoire pour fixer les grands enjeux et les hypothèses de travail pour la suite de l'étude.

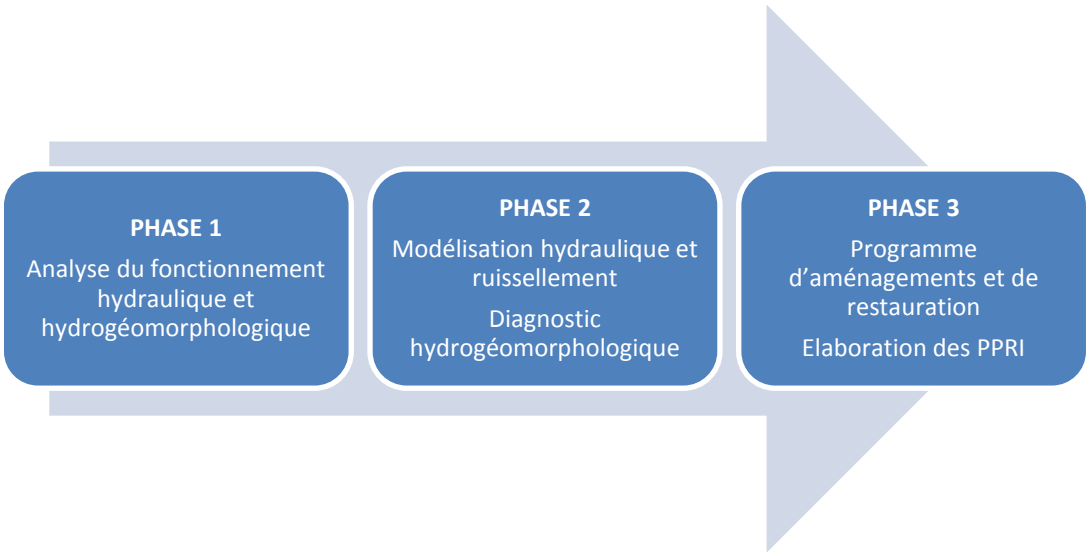


Figure 8 - Phasage de l'étude

La présente étude s'inscrit dans le cadre du PAPI d'intention et plus précisément des actions :

- I-1 : Etude hydraulique globale du bassin versant ;
- I-2 : Etude hydromorphologique globale du bassin versant ;
- IV-1 : Etablissement des 8 PPRI définitifs.

2. Données d'entrée

2.1 Données collectées

Au démarrage de l'étude et durant toute la durée de la phase 1, de nombreuses données ont été recueillies auprès des différents acteurs (SMBVG, DDTM 83, communes, services de l'état, associations, …).

2.1.1 Etudes antérieures

De nombreuses études hydrologiques, hydrauliques et environnementales ont été fournies par le SMBVG au démarrage de l'étude. Le tableau ci-dessous détaille les études recueillies :

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
Cartographie de l'aléa inondation par le Roubaud	Septembre 2000	IPSEAU
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 2000	HGM Environnement
Diagnostic de la qualité des eaux superficielles du bassin versant du Gapeau	Septembre 2005	ASCONIT Consultants
Etude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau	2006	SCP ID
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 des conditions de migration anadrome de l'anguille sur les fleuves côtiers méditerranéens	Septembre 2010	MRM, FNP
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
Etude pour la définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation et détermination des zones naturelles d'expansion des crues du BV du Gapeau	Juillet 2015	SCE, AQUA Conseils

Le Gapeau à Hyères - Amélioration de la courbe de tarage de la station de Sainte Eulalie	Novembre 2015	CEREMA
Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents	Janvier 2016	LINDENIA
Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau	Janvier 2017	BRL

Tableau 6 - Liste des études recueillies au démarrage de l'étude

L'ensemble de ces études font l'objet de fiches de synthèse présentées en **annexe 1** de ce rapport.

2.1.2 Données SIG et topographiques

De nombreuses données SIG et topographiques ont été recueillies auprès des différents organismes (SMBVG, DDTM 83, communes, services de l'état, ..). Ces données serviront tout au long de l'étude et sont présentées dans le tableau suivant :

Données	Description	Type	Date	Auteur
RGE ALTI (version 1m)	Le RGE ALTI décrit la forme et l'altitude normale de la surface du sol à grande échelle	Modèle Numérique de Terrain	2017	IGN
MNT OPSIA (1 m)	Modèle Numérique de Terrain réalisé dans le cadre de l'étude Lindenia par OPSIA	Modèle Numérique de Terrain	2015	OPSIA
BD ORTHO du Var	La BD ORTHO est l'image géographique du territoire national, la France vue du ciel	Fond de plan	2014	IGN
SCAN 25 du Var	Le SCAN 25 est une série d'images cartographiques numériques géoréférencées utilisables pour localiser et positionner des informations, repérer des interventions et saisir des données métier	Fond de plan	2014	IGN
BD CARTHAGE du Var	La BD CARTHAGE est un système de repérage spatial des milieux aquatiques superficiels pour la France.	SIG		ONEMA
BD TOPO du Var	La BD TOPO est une description vectorielle 3D des éléments du territoire et de ses infrastructures.	SIG		IGN
Profils en travers	Levés des profils en travers des vallons et ruisseaux du bassin versant du Gapeau	Levés géomètres	2016	OPSIA
Profils en long	Levés des profils en long des vallons et ruisseaux du bassin versant du Gapeau	Levés géomètres	2016	OPSIA
Profils en long	Profils en long du haut de crête, du haut de berge et du fil d'eau sur le secteur "Plan du pont"	Levés géomètres	2016	OPSIA
Profils en long	Profils en long de la digue et du déversoir sur le secteur "Plan du pont"	Levés géomètres	2016	OPSIA
Ouvrages hydrauliques	Relevés topographiques d'ouvrages hydrauliques sur le bassin versant du Gapeau	Levés géomètres	2016	OPSIA
Zones inondables	Zonage réglementaire des PPRI approuvé au 30 mai 2016 sur le bassin versant du Gapeau	Zonage réglementaire	2016	Services de l'Etat
RPG du Var	Base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune	SIG	2012	IGN
Programme d'entretien 2016-2021	Ensemble des données SIG issues de l'étude Lindenia pour l'élaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents	SIG	2015	LINDENIA
Identification des ZEC	Etude pour la définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation et détermination des zones naturelles d'expansion des crues du BV du Gapeau	SIG	2015	SCE & AQUA Conseils
SAGE	Base de données réalisées dans le cadre du diagnostic initial du SAGE Gapeau	SIG	2017	BRL
AZI de la région PACA	Emprise de l'Atlas des Zones Inondables (AZI) sur la région PACA	SIG		Services de l'Etat

Tableau 7 - Liste des données SIG et topographiques recueillies au démarrage de l'étude

2.2 Rencontre des acteurs locaux

2.2.1 Objet des rencontres

La phase 1 de l'étude a permis de réaliser un certain nombre de rencontres avec les acteurs locaux (responsables communaux, techniciens ou élus, membres de la commission locale de l'eau…).

Une trame de questionnaire a été mise en place après validation auprès du SMBVG et de la DDTM du Var. Ce questionnaire s'organise selon les thématiques suivantes :

- **Données générales** : description de l'organisme/structure rencontré avec les coordonnées de la ou les personnes référentes en termes de risque inondation ;
- **Connaissance du risque inondation** : les sources des inondations et l'identification des secteurs et/ou enjeux impactés en distinguant le débordement de cours d'eau et le ruissellement pluvial de surface, les épisodes d'inondations les plus marquantes ;
- **Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation** : intégration du risque inondation dans les documents d'urbanisme (concerne les communes), et connaissance de la vulnérabilité face au risque inondation ainsi que les études et/ou projets menés pour réduire ce risque ;
- **Ouvrages de protection contre les inondations** : identification des ouvrages de protections ;
- **Aspect hydromorphologique** : identification des aléas morphologiques (érosion, dépôts de sédiment, embâcles, …) ainsi que des enjeux exposés au changement morphologique ;
- **Mise en place de la compétence GEMAPI** : connaitre les enjeux concernant le grand cycle de l'eau et identifier les attentes des acteurs locaux sur la GEMAPI.

2.2.2 Rencontres effectuées

Au total, 24 entretiens ont été réalisés sur la période septembre-décembre 2017. Le tableau ci-après synthétise les entretiens réalisés. Les questionnaires et compte-rendu de ces entretiens sont présentés en **annexe 2**.

> ***NB : Parmi les rencontres des communes, il n'a pas été possible de rencontrer la commune de Belgentier. Cette rencontre est reportée en phase 2.***
>
> ***Lors du démarrage de la phase 2, d'autres rencontres seront programmées avec différents acteurs (associations, représentants d'ASA, partenaires techniques divers…).***

Date de la rencontre	Structure rencontrées	Personne(s) référente(s)
Mer. 06/09/17 à 14h00	Fédération Hydraulique du Var	**Franck CHAUVET** - Directeur de la Fédération Hydraulique du Var
Mer. 06/09/17 à 17h00	Commune de La Crau	**Catherine DURAND** - Elue et déléguée au syndicat **François BOURRAT** - Référent technique sur les cours d'eau **Laurent SALACOUP** – Police municipale, référent PCS **Rudy NICOLAU** – Directeur Syndicat de l'Eygoutier
Jeu. 07/09/17 à 09h00	Commune de Cuers	**Jérôme BINOT** - Service bureau d'études et référente technique du SAGE et du PAPI **Jean-François OLIVIER** - Directeur du bureau d'études **Jacques TENAILLON** - Elu et délégué au syndicat
Jeu. 07/09/17 à 16h30	Fédération pour la Pêche du Var	**Julien PREYNAT** - Chargé de mission **Olivier BONNEFOUS** - Chargé de mission

Ven. 08/09/17 à 09h00	Commune de Collobrières	**Nathalie LAPREE** - Directrice du service environnement et urbanisme **Michel ARMANDI** - Elu et délégué au syndicat
Ven. 08/09/17 à 15h30	Commune de Pierrefeu-du-Var	**Patrick MARTINELLI** - Maire de Pierrefeu-du-Var et président du SMBVG **Jean-Bernard KISTON** – 1er adjoint **Monique TOURNIAIRE** – Adjointe à l'urbanisme **Céline MORISSON** – Responsable du service urbanisme **Christophe POLI** – Directeur de cabinet du Maire **Eric MEYNARD** – Directeur général des services **Eric LOTTIEAU** – Directeur des services techniques
Lun. 11/09/17 à 10h00	Commune de Solliès-Ville	**Alain BADOUR** - 1er Adjoint délégué à la sécurité et à la police municipale
Lun. 11/09/17 à 14h00	Commune de Puget-Ville	**Paul PELLEGRINO** - Adjoint délégué à l'environnement, aux déchets, aux eaux pluviales, à l'agriculture, la forêt, le débroussaillement et les liens avec Cœur du Var **Didier FOSSE** - Adjoint délégué aux affaires sociales, à la jeunesse, à la petite enfance, aux affaires patriotiques et à la sécurité **Gilles BRUNO** – Directeur des services techniques **Maud CORTEZ-RETTEL** – Service urbanisme, affaires foncières
Mar. 12/09/17 à 14h00	Commune de Solliès-Pont	**Philippe LAURERI** - Adjoint délégué à la sécurité, aux risques majeurs, aux quartiers et à l'agriculture **Florent CHOLLET** - Responsable des Services Techniques
Mer. 13/09/17 à 15h00	Commune d'Hyères (Les Borrels)	**Elie DI RUSSO** - Elu, responsable du quartier des Borrels **Isabelle MONTFORT** – Adjointe, déléguée au syndicat **Cédric L'HENAFF** - Chef du service eau et référent technique sur la thématique inondation
Mer. 20/09/17 à 10h00	Commune de La Farlède	**Gérard PUVEREL** – Adjoint et vice-président du syndicat **Jean-Paul SABRAN** – Technicien assainissement pluvial **Grégory JACQUEL** – Directeur des services techniques **Lilian CARDONA** – Responsable service urbanisme
Mer. 20/09/17 à 14h00	Chambre de Commerce et d'Industrie du Var	**Marianne GARDE** - Chargée de mission **Patrick REYGADES** - Responsable de l'antenne d'Hyères
Jeu. 21/09/17 à 15h00	Agence Française pour la Biodiversité	**Michel NIVEAU** - Agent de contrôle
Mar. 26/09/17 à 09h00	Commune de Méounes-lès-Montrieux	**Gérard PASIAN** - Elu à la sécurité et l'environnement et référent inondation **Joël PERENON** – Elu
Mar. 26/09/17 à 14h0	Commune d'Hyères	**Isabelle MONFORT** - Elue et présidente de la commission inondation du SAGE
Mer. 27/09/17 à 10h30	Chambre d'Agriculture du Var	**Emilie BURON** - Animatrice sur le bassin versant du Gapeau **Thierry SAVIO** - Chef de service
Mer. 27/09/17 à 14h00	Service de Prévision des Crues Méditerranée	**Jean PANSU** - Directeur du SPC Méditerranée-Est **Laurent GOULET** – Chef prévisionniste SPC
Jeu. 28/09/17 à 15h00	Commune de Signes	**Jean Mathieu MICHEL** - Maire de Signes **Joseph FABRIS** – Adjoint et délégué au syndicat **Georges BRICOUT** – Adjoint à la sécurité

Mer. 11/10/17 à 09h00	Commune de Solliès-Toucas	**Stéphane ROA** - Directeur des Services Techniques **Jean-Christophe PASTOR** – Directeur général des services **Mme GOURRIN** – Service urbanisme **Jean-Pierre CALONGE** – 1er adjoint
Mer. 11/10/17 à 16h00	Commune de Pignans	**Didier MIELLE** - Elu et délégué au syndicat
Jeu. 12/10/17 à 14h00	Atelier Industriel Aéronautique de Cuers-Pierrefeu	**Philippe ROCHE** - Chef du bureau maitrise des risques et chef du département moyens de soutien **Pierre BLAS** – Bureau maitrise des risques
Jeu. 19/10/17 à 09h30	Commune de Carnoules	**Hubert SILVESTRO** - Directeur des Services Techniques **Claude ARIELLO** - Adjoint à l'environnement
Jeu. 16/11/17 à 09h00	Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau	**Thomas ROBERT** – Directeur technique
Jeu. 23/11/17 à 10h00	IRSTEA	**Patrick ARNAUD** – Responsable du service hydrologie

Tableau 8 - Synthèse des entretiens et rencontres réalisés avec les acteurs locaux du bassin versant du Gapeau et du Roubaud

2.3 Visites de terrain

De nombreuses visites de terrain ont eu lieux au cours de la phase 1. Les secteurs spécifiques suivants ont fait l'objet d'investigation de terrain. Ces secteurs ont été identifiés au travers des différentes rencontres avec les acteurs.

- Pierrefeu-du-Var :
  - Secteur de l'hôpital
  - Hameau de la Tuilière
- Cuers :
  - Partie aval du Saint-Lazare
- Hyères :
  - Vallon des Borrels
  - ZEC du Plan du Pont
  - Quartier de l'Oratoire
  - Le parc Olbius Riquier
- La Crau :
  - Secteur de la Grillone
  - Pont de la RD 29
- Solliès-Ville et Solliès-Pont :
  - Lieu-dit « Les Daix »
  - Le Pont Neuf
- Carnoules :
  - Quartier des Moulières
- Collobrières :
  - Amont du centre urbain
  - Aval du centre urbain
- Signes :
  - Secteur de la carrière
- Solliès-Toucas :
  - Centre urbain

Une synthèse de ces visites de terrain est présentée au paragraphe 8 « **Synthèse des rencontres et visites de terrain** ».

3. Présentation du bassin versant du Gapeau et du Roubaud

3.1 Réseau hydrographique et découpage des bassins versants

3.1.1 Présentation des bassins versants

L'étude porte sur 2 bassins versants distincts :

- Le Gapeau (550 km², étude SMBVG et DDTM 83) ;
- Le Roubaud (21 km², spécifique à l'étude DDTM 83).

Le bassin versant global du Gapeau peut être découpé en 3 grands ensembles hydrographiques : le Gapeau, le Réal Martin et le Réal Collobrier, comme l'illustre la cartographie de la page suivante.

Le graphique ci-après présente la répartition spatiale des 571 km² étudiés dans le cadre de cette étude.

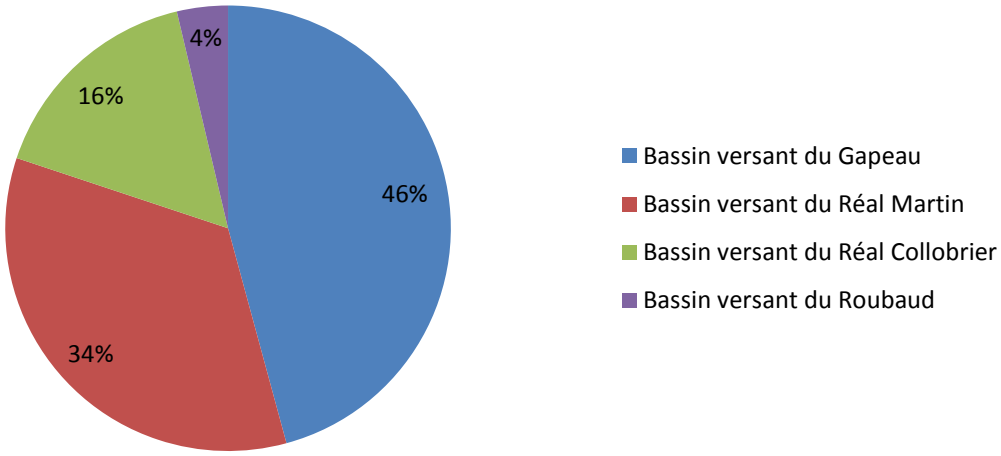
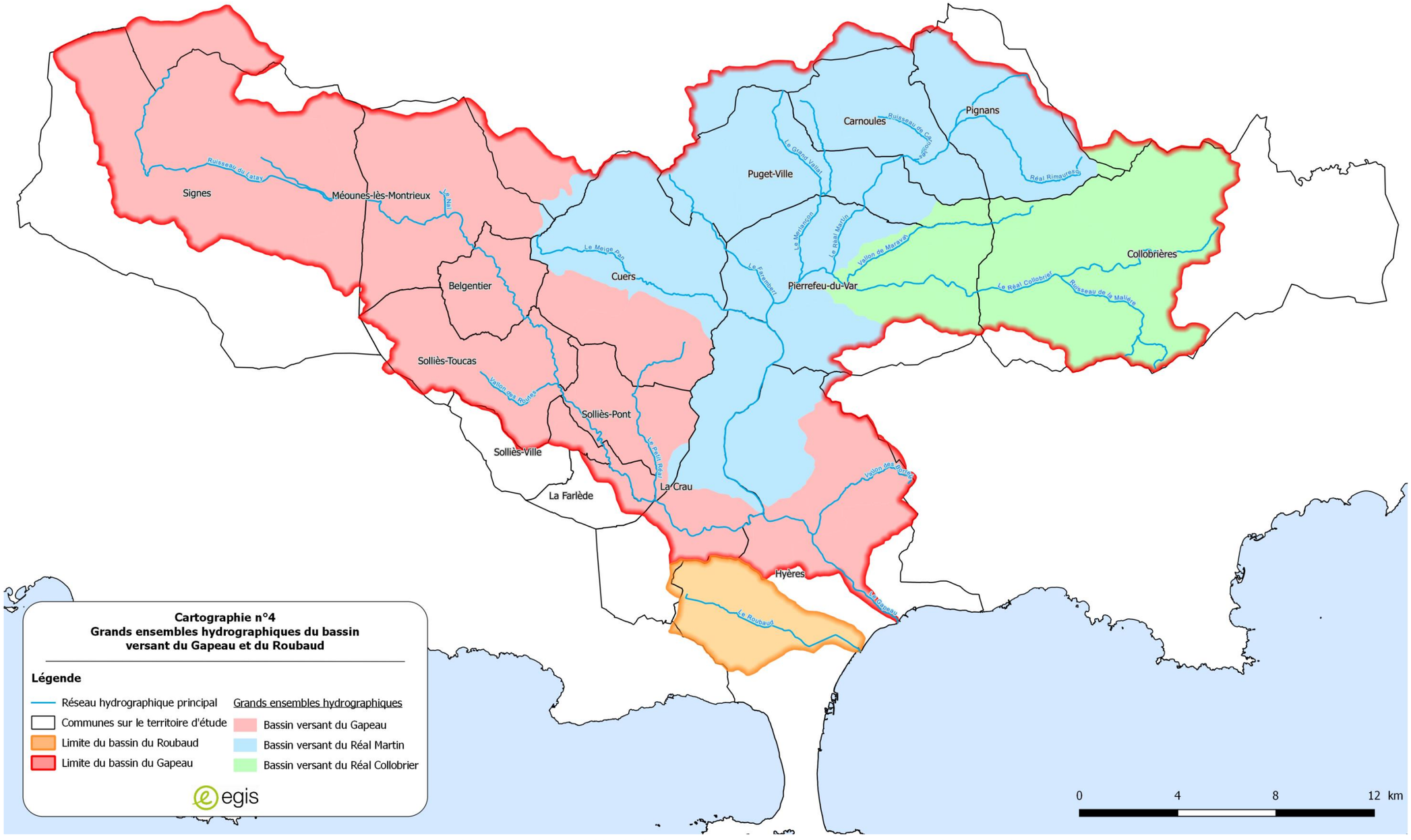


Figure 9 - Répartition spatiale des principaux bassins versants

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau



Cartographie 4 - Grands ensembles hydrographiques du bassin versant du Gapeau et du Roubaud

3.1.1.1 Le Gapeau

Le Gapeau (hors Réal Martin et Réal Collobrier) draine un bassin versant d'une superficie de 260 km². Ce bassin versant concerne les communes suivantes d'amont en aval :

- Signes
- Méounes-lès-Montrieux
- Belgentier
- Solliès-Toucas
- Cuers
- Solliès-Ville
- Solliès-Pont
- La Farlède
- La Crau
- Hyères

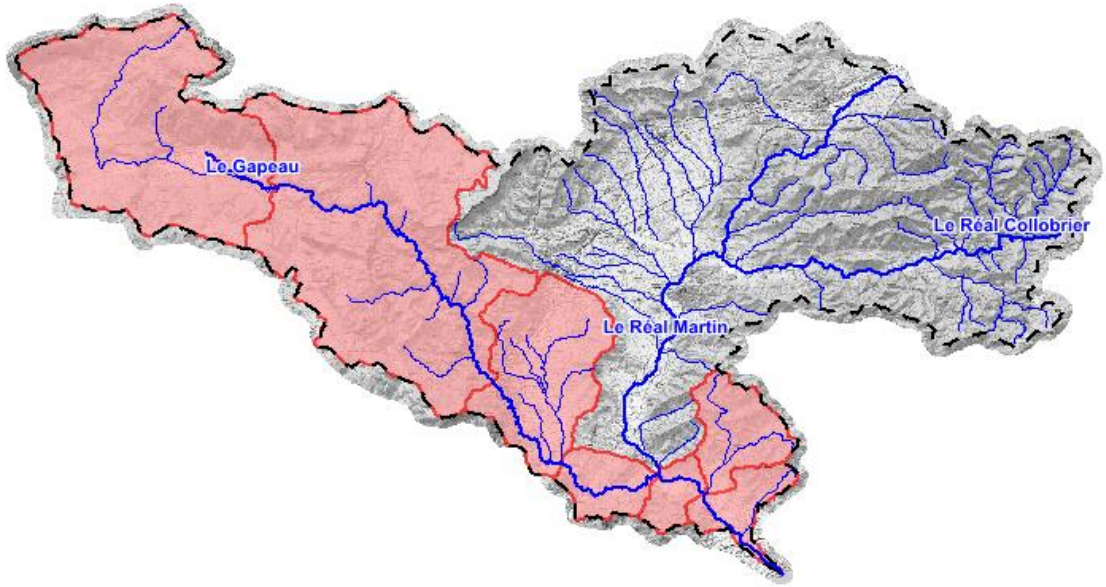


Figure 10 - Bassin versant du Gapeau

Avant de parcourir 43 km, ce cours d'eau prend sa source dans la plaine de Signes, au pied du massif de la Sainte-Baume (à 316 m d'altitude). Il est principalement alimenté par des sources sur sa partie amont et par des affluents dans sa partie aval. Au-delà de Solliès-Pont, il s'ouvre en suivant un axe nord-ouest/sud-est. Après avoir traversé 9 communes, il se jette dans la Mer Méditerranée à l'embouchure des Salins d'Hyères. Il constitue le principal apport naturel d'eau de la rade (avec un débit à l'année d'environ 8 l/s/km²).

Photo 1 – Le fleuve Gapeau à Solliès-Toucas (photo prise le 02/08/17)

Il suit un tracé relativement étroit jusqu'à Solliès-Pont, avec un lit et des berges stables. Son parcours est ponctué d'ouvrages, de ponts et de seuils. Sa pente, plus marquée à l'amont qu'à l'aval, est en moyenne de 7,5 ‰.
Sur sa partie amont (jusqu'à Solliès-Pont), la vitesse de montée des eaux en crue est de 7 m³/s par heure, 3 fois plus rapide sur sa partie aval (confluence avec le Réal Martin). Le ressuyage est quant à lui assez rapide sur l'ensemble du linéaire (entre 2 et 3,5 m³/s par heure) (données SCE-AQUA-Conseils, 2015).
Enfin, sur sa partie amont, les eaux ruissellent lentement, du fait de la présence importante de réseaux karstiques. Sur ses parties intermédiaires et aval, les eaux ruissellent beaucoup plus rapidement (sols cristallins, plaine permienne).

Hors Réal Martin, le fleuve Gapeau compte 18 affluents pour un linéaire de réseau hydrographique total de 80,6 km.

Cours d'eau	Longueur *en km*	Superficie *en km²*
Ruisseau du Latay	18.6	59.1
Le Raby	3.2	4.4
Le Naï	1.1	17.8
Ruisseau des Fougélys	1.2	0.8
Vallon de la Foux	4.7	7.9
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 la Jonquière	3.8	2.7
Ruisseau de Sainte-Christine	5.1	5.1
Ruisseau des Anduès	3.2	1.5
Vallon des Ruscats	3.2	2.2

Ruisseau des Partides	1.7	27.6
Le Petit Réal	8.5	
Baisse des Contes	5.6	6.7
Vallon des Borrels	6.2	15.4
Ruisseau de Sainte Eulalie	4.4	3.5

Tableau 9 - Liste des affluents du Gapeau

3.1.1.2 Le Réal Martin

Le Réal Martin (hors Réal Collobrier) draine un bassin versant d'une superficie de 195 km².
Ce bassin versant concerne les communes suivantes d'amont en aval :

- Pignans
- Carnoules
- Puget-Ville
- Pierrefeu-du-Var
- Cuers
- La Crau
- Hyères

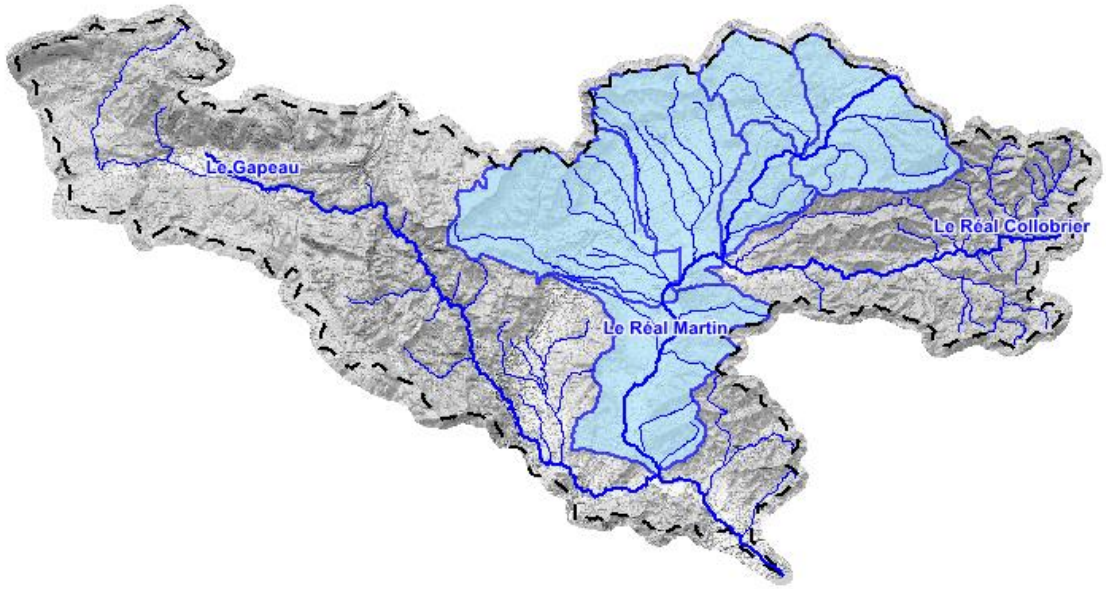


Figure 11 - Bassin versant du Réal Martin

Principal affluent du Gapeau, en rive gauche, ce cours d'eau prend sa source au nord-est de Pignans, dans le quartier des Plaines à l'altitude 215 m. Il s'étend sur près de 28 km sur lesquels il récupère le Réal Collobrier (affluent du Réal Martin) en amont de Pierrefeu-du-Var (à 14 km de sa source, à 68 m d'altitude). Ce cours d'eau sillonne des milieux naturels, agricoles et traverse 6 communes. Il rejoint le Gapeau au niveau de La Crau et d'Hyères, à 8 km de l'embouchure (à 14 m d'altitude). La largeur moyenne de son lit est de 7 m pour une pente de 8,6 ‰ (sa pente est 3 fois moins forte que celle du Réal Collobrier qui est de 0,22 %).

Photo 2 - Le Réal Martin à Pierrefeu-du-Var (photo prise le 23/08/17)

Les crues qu'il occasionne sont relativement rapides (vitesse de montée des eaux de 19,4 m³/s par heure à La Crau), soudaines et destructrices. Les crues (dont la fréquence a tendance à augmenter) ont des vitesses généralement élevées. Malgré la présence d'ouvrages fixant ses abords, les berges semblent propices à l'érosion notamment sur la moitié aval du cours d'eau. La plaine viticole endiguée n'est toutefois pas épargnée par les crues à cause d'un « drainage » intense : les digues limitent les débordements fréquents mais pas ceux de forte crue. Ainsi, la plaine constitue des zones d'expansion et d'accumulation. Le temps de propagation a tendance à augmenter entre La Crau et Hyères (2h30 en crue forte, avec une vitesse de propagation de 3 à 5 km/h).

Le cours d'eau du Réal Martin compte 25 affluents pour un linéaire de réseau hydrographique total de 128,2 km.

Cours d'eau	Longueur *en km*	Superficie *en km²*
Vallon de Notre-Dame des Anges	4.4	4.4
Réal Rimauresq	8.0	7.4
Val de Garnier	2.7	-
Vallon des Bîmes	3.3	-
La Font de l'Ile	4.5	16.7
Ruisseau de Carnoules	3.6	
Vallon du Fédon	2.9	2.0
Vallon de Loubier	4.7	3.0
Le Grand Vallat	6.2	11.2
Le Rayolet	5.0	3.1
Le Canadel	8.6	7.7
Le Merlançon	9.0	29.2
La Houlette	7.5	7.1
Le Sautarel	4.8	5.5
Vallon de la Pouverine	4.0	3.1

Ruisseau des Plans de Loube	1.8	5.6
Ruisseau du Plan	1.0	
Ruisseau de Rémin	5.6	
Le Farembert	7.6	32.2
Le Meige Pan	12.2	21.2
Ruisseau de Traversier	4.7	6.3
Ruisseau des Cougourdes	6.3	4.5
Vallon des Châtaigniers	2.8	4.0
Vallon de Valbonne	4.1	3.4
Vallon du Viet	3.1	2.7

Tableau 10 - Liste des affluents du Réal Martin

3.1.1.3 Le Réal Collobrier

Le Réal Collobrier draine un bassin versant d'une superficie de 92 km². Ce bassin versant concerne les communes suivantes d'amont en aval :

- Collobrières
- Pierrefeu-du-Var

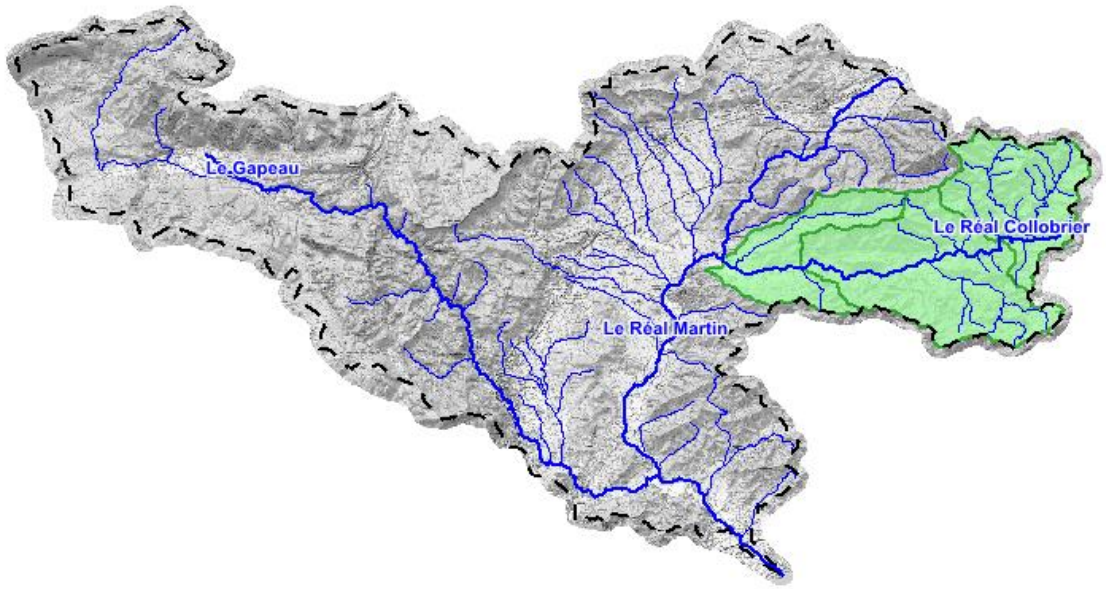


Figure 12 - Bassin versant du Réal Collobrier

Le bassin versant du Réal Collobrier suit globalement un axe est-ouest correspondant à l'axe de la vallée. La majeure partie du bassin versant est recouvert par la forêt domaniale des Maures (forêt de type méditerranéenne). Les zones urbanisées se situent en fond de vallée, et les zones de plaines sont composées de terres agricoles et de vignes.

L'encaissement et l'étroitesse du cours d'eau en fond de vallée explique le caractère rapide et le faible écrêtement des crues du Réal Collobrier.

La vitesse de montée des eaux du Réal Collobrier est comparable à celle du Gapeau amont (7 m³/s par heure) avec par contre un ressuyage relativement lent (-0,2 m³/s par heure) qui s'explique principalement par la capacité de « rétention » des vallées inondables et du caractère majoritairement naturel ou agricole.

Photo 3 - Le Réal Collobrier à Collobrières (photo prise le 01/08/17)

D'une longueur de 19,5 km, le cours d'eau du Réal Collobrier cumule 25 affluents pour un linéaire de réseau hydrographique total de 70,3 km.

Cours d'eau	Longueur *en km*	Superficie *en km²*
Vallon de l'Obavis	1.0	9.3
Vallon de Rouves Gavot	2.0	
Ruisseau des Condamines	1.5	
Ruisseau de Laurier	2.1	
Vallon de Valescure	6.7	
Ruisseau de la Haute Sauvette	1.0	8.5
Le Grand Vallat	1.2	
Ruisseau de Magnan	1.0	
Ruisseau de Roudeborme	1.1	
Ruisseau des Bourganières	7.5	
Vallon de Vaubarnier	2.2	-
Vallon des Vaudrèches	3.8	-
Vallon des Pourcieux	1.0	-
Vallon de Marin	1.1	-
Vallon de Pérache	1.0	-
Ruisseau des Vaubelons	1.4	-
Ruisseau des Vaucanes	3.8	4.1
Ruisseau des Bonnaux	3.1	-
Vallon du Desteu	3.0	-
Vallon de la Malière	1.1	-
Ravin de l'Avelan	1.4	3.1
Vallon de Valuçière	2.9	
Ruisseau de la Malière	7.7	12.9

Ruisseau du Gaget	2.5	2.9
Vallon de Maraval	9.3	9.7

Tableau 11 - Liste des affluents du Réal Collobrier

3.1.1.4 Le Roubaud

Le Roubaud draine un bassin versant d'une superficie de 21 km². Ce bassin versant concerne les communes suivantes d'amont en aval :

- La Crau
- Hyères

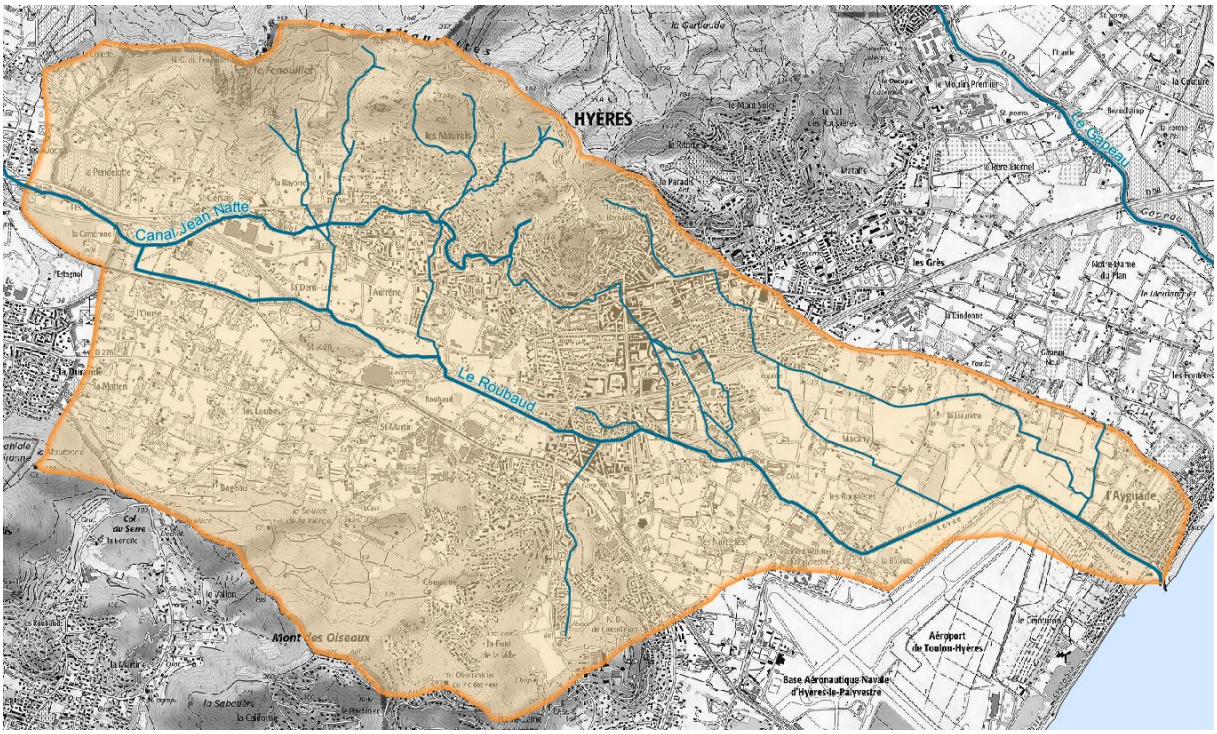


Figure 13 - Bassin versant du Roubaud

Long de 8 km, le Roubaud est un fleuve côtier qui prend sa source à 110 m d'altitude dans le massif des Maurettes au nord-ouest de la commune d'Hyères. Avec une pente moyenne de 1,3 %, il traverse des zones d'urbanisation plutôt diffuse en amont et traverse sur sa partie aval la ville d'Hyères. Il rejoint le quartier de l'Aygade au niveau de son embouchure.

Le Roubaud a fait l'objet de travaux de recalibrage au début des années 80. L'aménagement est quasiment terminé, ce qui a permis de réduire le risque inondation dû aux débordements sud Roubaud. Il reste quelques points sensibles comme le pont des Rougières ou encore le pont Olbius Riquier (illustration en page suivante).

Le territoire d'étude est partagé en 4 entités hydrographiques distinctes (Gapeau, Réal Martin, Réal Collobrier et Roubaud). On retrouve des paysages différents : des gorges sur l'amont du Gapeau, une plaine alluviale en partie agricole comprenant de nombreux affluents du Réal Martin, la forêt des Maures avec un chevelu hydrographique important en nombre rejoignant la vallée du Réal Collobrier et le Roubaud, un cours d'eau servant principalement d'exutoire des eaux pluviales de la ville d'Hyères.

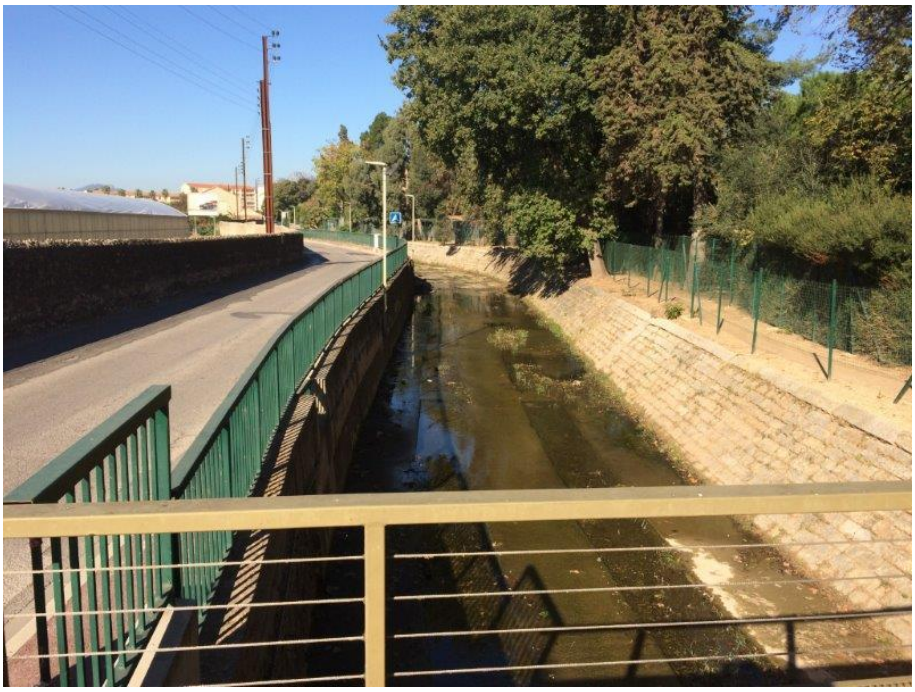


Photo 4 - Le Roubaud à Hyères (photo prise le 27/10/17)

3.1.2 Proposition de sous-découpage des bassins versants

La cartographie en page suivante présente le découpage en sous bassin versant issu du modèle hydrologique réalisé par SCE et AQUA Conseils en juin 2015.

Le sous-découpage proposé a été fait 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 » (SCE & AQUA Conseils, 2015). Il prend en compte les aspects suivants :

- Les bassins versants de tous les affluents importants ont été découpés, ce découpage se faisant en identifiant des sous bassins de superficies comparables ;
- Les zones dites « intermédiaires » représentant les écoulements diffus directement vers le Gapeau et le Réal Martin ont été prises en comptes ;
- Le découpage doit intégrer la possibilité d'avoir un point de calcul au niveau ou à proximité des « points de contrôles hydrologiques » (stations, sites à enjeux…).

Au final, le sous-découpage contient 99 sous bassins versants, les caractéristiques du découpage sont les suivantes :

- Nombres de sous bassins versants par grands ensembles : 40 pour le Gapeau, 18 pour le Réal Collobrier et 41 pour le Réal Martin ;
- Superficie moyenne des sous bassins versants : 5,6 km² ;
- Superficie maximale : 23,9 km² (sous bassin versant : Gapeau amont) et superficie minimale : 0,8 km² (sous bassin versant : Réal Martin La Portanière)

Dans le cadre du modèle hydrologique du Roubaud, des découpages en sous bassin versant existent issus de différentes sources :

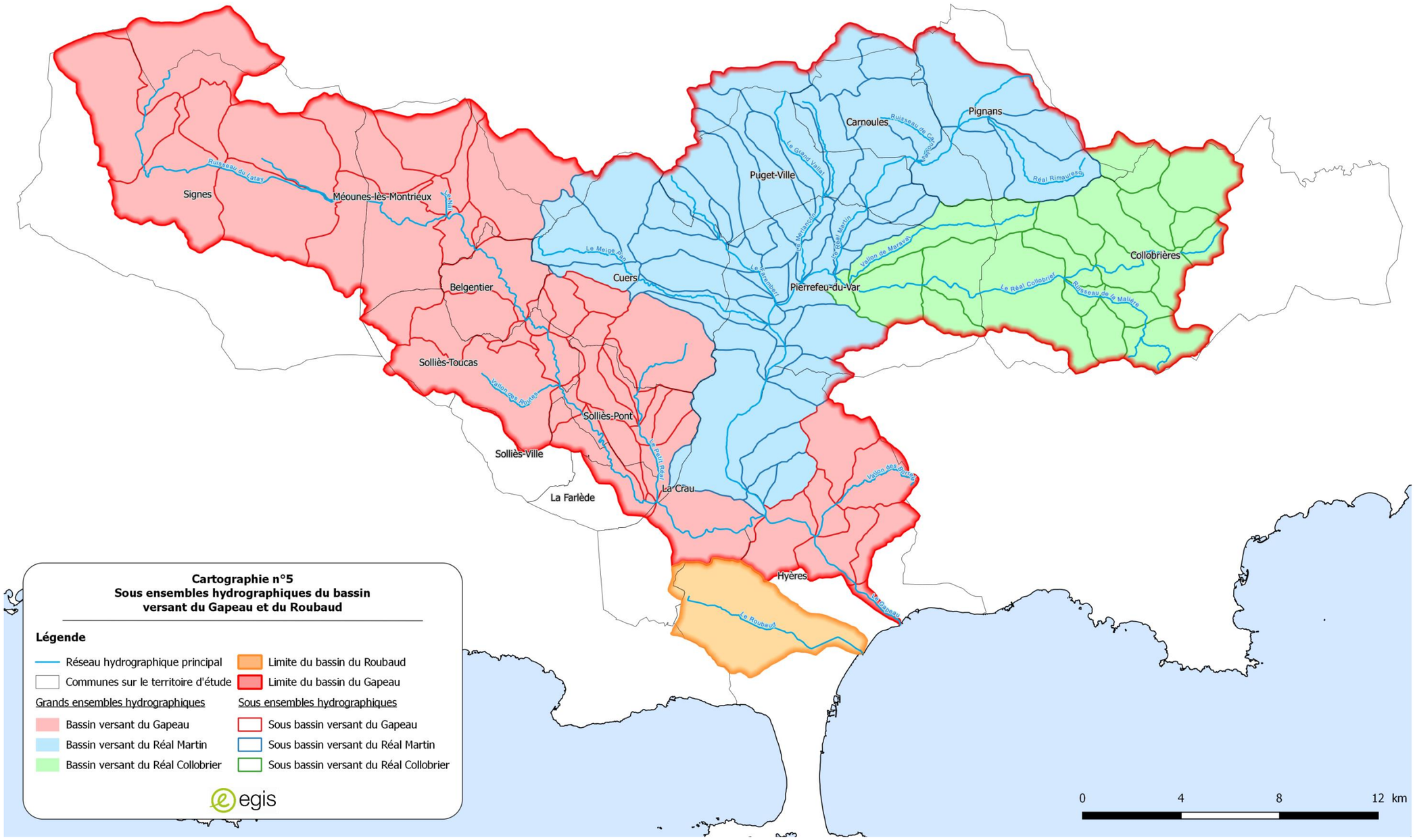
- Le Schéma Directeur Pluvial de la ville d'Hyères, réalisé en 2008 par EGIS EAU ;
- Les travaux de Noémie CRETET (données à récupérer auprès des services techniques de la ville d'Hyères).

Ces données seront analysées dans le cadre de la phase 2 et complétées/modifiées au besoin afin de faire correspondre les entités hydrologiques avec le modèle hydraulique du Roubaud.

Concernant le bassin versant du Gapeau, nous serons amenés à prévoir quelques modifications de sous découpage en phase 2 de modélisation hydraulique, ceci dans le but de faire correspondre les entrées hydrologiques avec les enjeux de modélisation 2D.

Concernant le bassin versant du Roubaud, un modèle hydrologique sous HEC-HMS sera construit lors de la phase 2 de l'étude. Une analyse hydrologique sera alors réalisée comprenant un découpage du bassin versant en sous bassin versant dans l'objectif d'une modélisation hydraulique du Roubaud.

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau



Cartographie 5 - Sous ensembles hydrographiques du bassin versant du Gapeau et du Roubaud

3.2 Occupations des sols

La surface de zones naturelles sur le bassin versant du Gapeau est très importante, représentant 70 % de la superficie totale comme le graphique ci-dessous.

L'analyse de l'occupation des sols a été réalisée à partir de la base de données du programme CORINE Land Cover de 2012. Cette base de données est hiérarchisée en 3 niveaux. Elle comprend 44 occupations de sol réparties en 5 grands types d'occupation du territoire :

- Territoires artificialisées ;
- Territoires agricoles ;
- Forêts et milieux semi-naturels ;
- Zones humides ;
- Surfaces en eau.

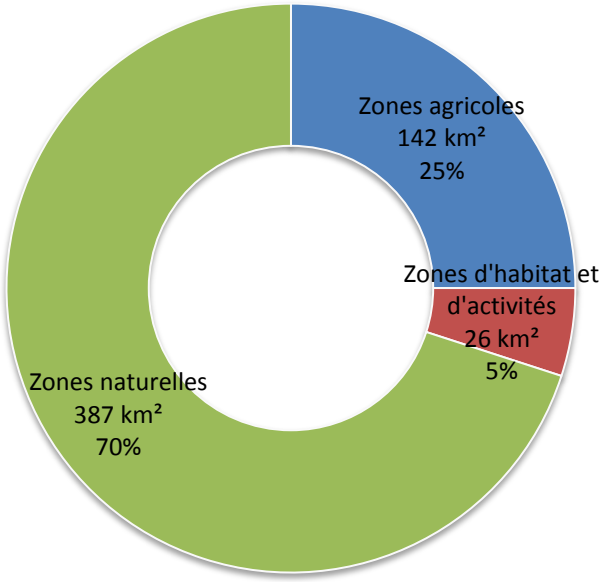
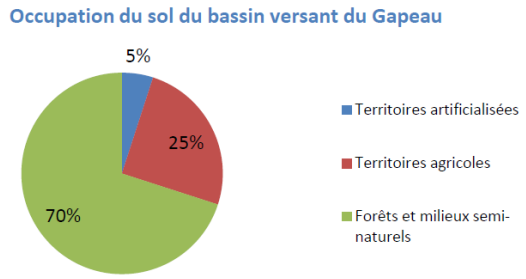


Figure 14 - Répartition de l'occupation du territoire sur le bassin versant du Gapeau

La cartographie en fin de paragraphe, présente l'occupation des sols du territoire du Gapeau et du Roubaud selon les 5 grands types définis précédemment. Les données en page suivante synthétisent par bassin versant l'occupation des sols.

Bassin versant du Gapeau		
Type d'occupation du sol	Surface *en km²*	Pourcentage
Territoires artificialisées	29	5%
Territoires agricoles	136	25%
Forêts et milieux semi-naturels	385	70%
Surface du bassin versant	550 km²	



Bassin versant du Roubaud		
Type d'occupation du sol	Surface *en km²*	Pourcentage
Territoires artificialisées	7	33%
Territoires agricoles	10	48%
Forêts et milieux semi-naturels	4	19%
Surface du bassin versant	21 km²	

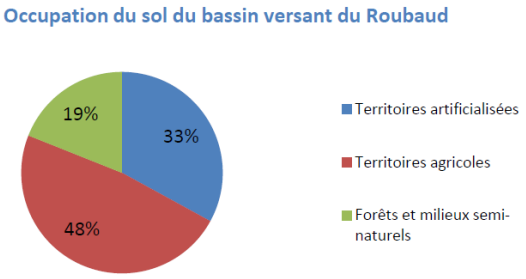


Figure 15 - Occupation du sol pour les bassins versants du Gapeau et du Roubaud

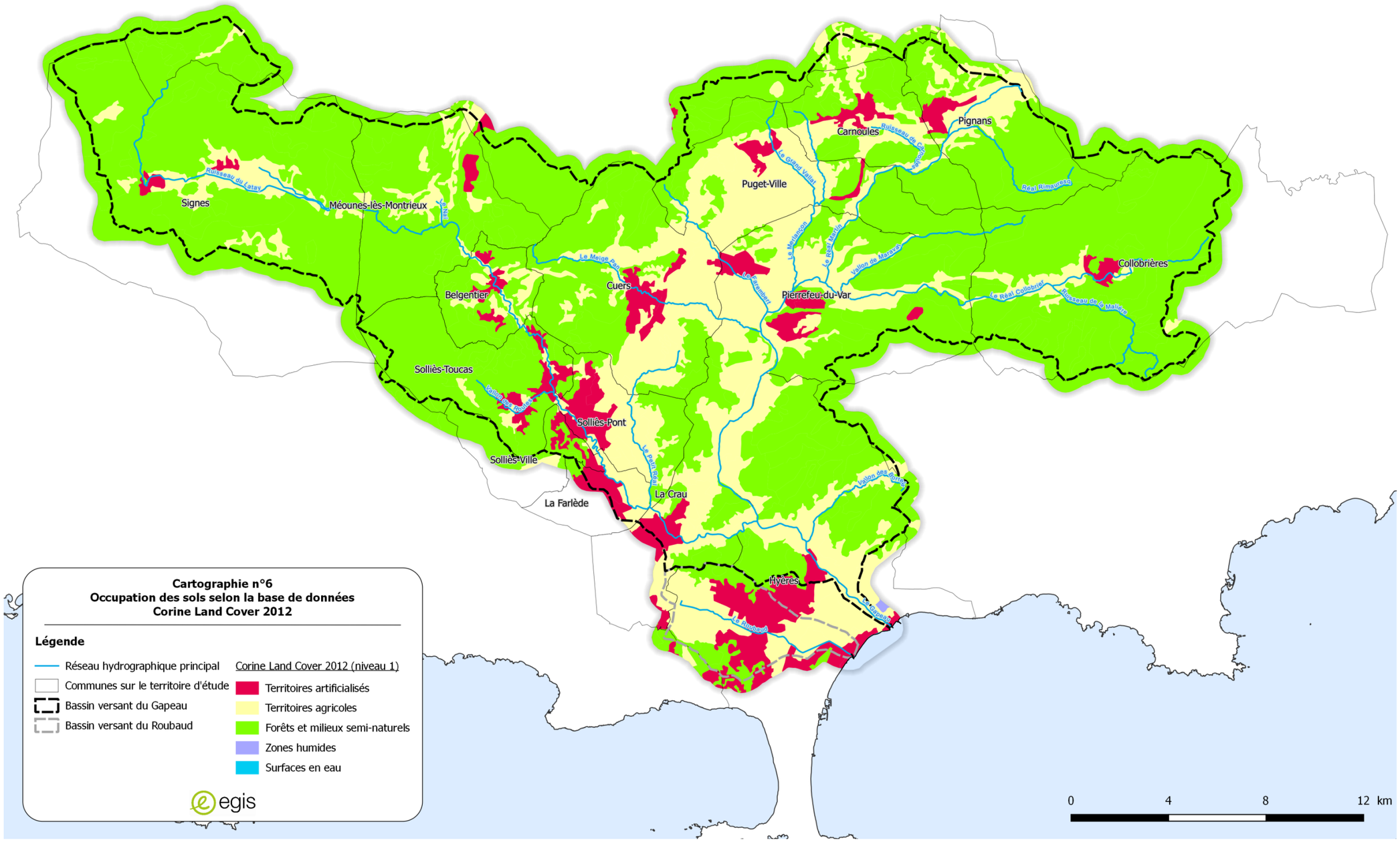
Sur l'ensemble du bassin versant du Gapeau, les forêts et milieux semi-naturels recouvrent quasiment 70 % du sol. Ces zones de forêts concernent notamment l'amont des bassins versant du Gapeau et du Réal Collobrier.
Les zones urbaines ne recouvrent que 5 % du territoire mais la plupart se situe en bordure de cours d'eau et donc exposée au risque d'inondation.
Le bassin versant du Roubaud est quant à lui assez artificialisé. Il faut rajouter que les espaces agricoles (48% du bassin) sont en général à dominante horticole et donc occupés par de nombreuses serres contribuant à l'imperméabilisation des sols.

N.B. : à noter que des petits ilots urbains peuvent se retrouver englober dans un type d'occupation « Territoires agricoles » et inversement. Cela s'explique par le faite que la carte en page suivante présente les 5 grands types d'occupation du territoire selon la base de données CLC12. Pour la suite de l'étude, l'occupation des sols pourra être affinée sur les secteurs d'étude et les documents d'urbanisme (PLU) des communes seront pris en compte.

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau



Cartographie 6 - Occupation des sols sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud(source : Corine Land Cover 2012)

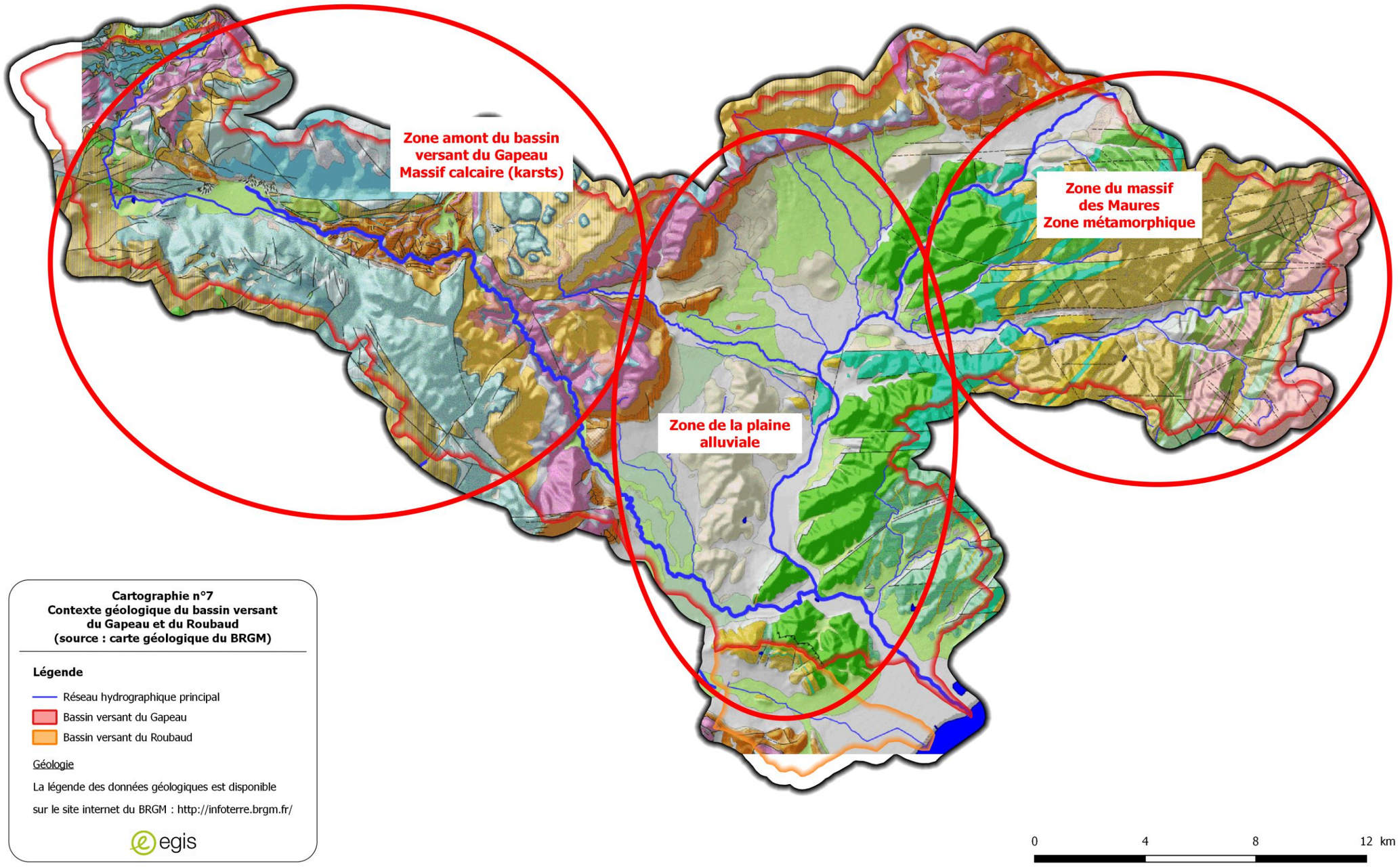
3.3 Contexte géologique

Les bassins versants du Gapeau et du Roubaud couvrent 3 grands ensembles géologiques identifiés :

- **La zone amont du bassin versant du Gapeau**
  Cette zone est composée en majorité d'un massif calcaire fissuré, en partie karstique. Les formations karstiques se situent notamment sur les formations datant du Crétacé et du Jurassique. Ces formations sont propices à l'infiltration en grande masse des eaux de pluie.
- **La zone de la plaine alluviale**
  Le centre du territoire composé par la vaste plaine de Cuers, plaine en majorité 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.
- **La zone du massif des Maures**
  Cette zone recouvrant la majorité du bassin versant du Réal Collobrier est d'origine cristalline. Elle est composée principalement par des gneiss, des granites ou des micaschistes, et est densément boisée. Ces formations dites imperméables, présentent intrinsèquement de forts potentiels de ruissellements.

Le contexte géologique du bassin versant du Gapeau et du Roubaud peut être résumé en 3 grands ensembles :
- un massif calcaire, en partie karstique, en tête de bassins versant du Gapeau ;
- une plaine alluviale avec des terrains à l'aspect sableux sur le centre du bassin ;
- un massif cristallin, densément boisé, sur le bassin versant du Réal Collobrier.
Ces différences de caractéristiques géologiques sur le territoire conduisent à des fonctionnements hydrologique et hydromorphologique différents selon les secteurs ce qui complexifie les phénomènes de crue. Le massif cristallin du Réal Collobrier de par son caractère imperméable, est un gros contributeur de débits de crue.

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau



Cartographie n°7
Contexte géologique du bassin versant du Gapeau et du Roubaud (source : carte géologique du BRGM)

Légende

- Réseau hydrographique principal
- Bassin versant du Gapeau
- Bassin versant du Roubaud

Géologie

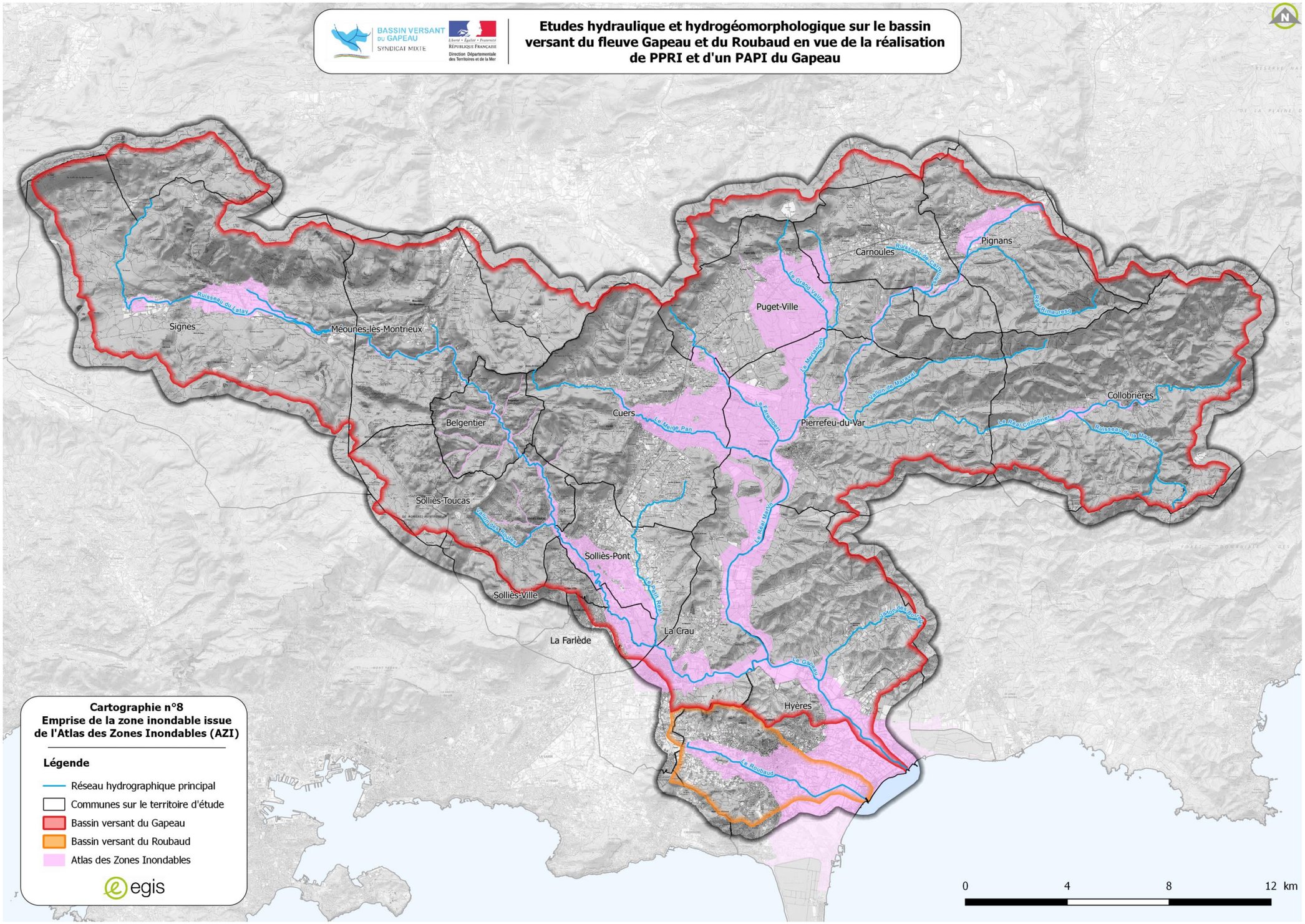
La légende des données géologiques est disponible sur le site internet du BRGM : http://infoterre.brgm.fr/

Cartographie 7 - Contexte géologique du bassin versant du Gapeau et du Roubaud (source : BRGM)

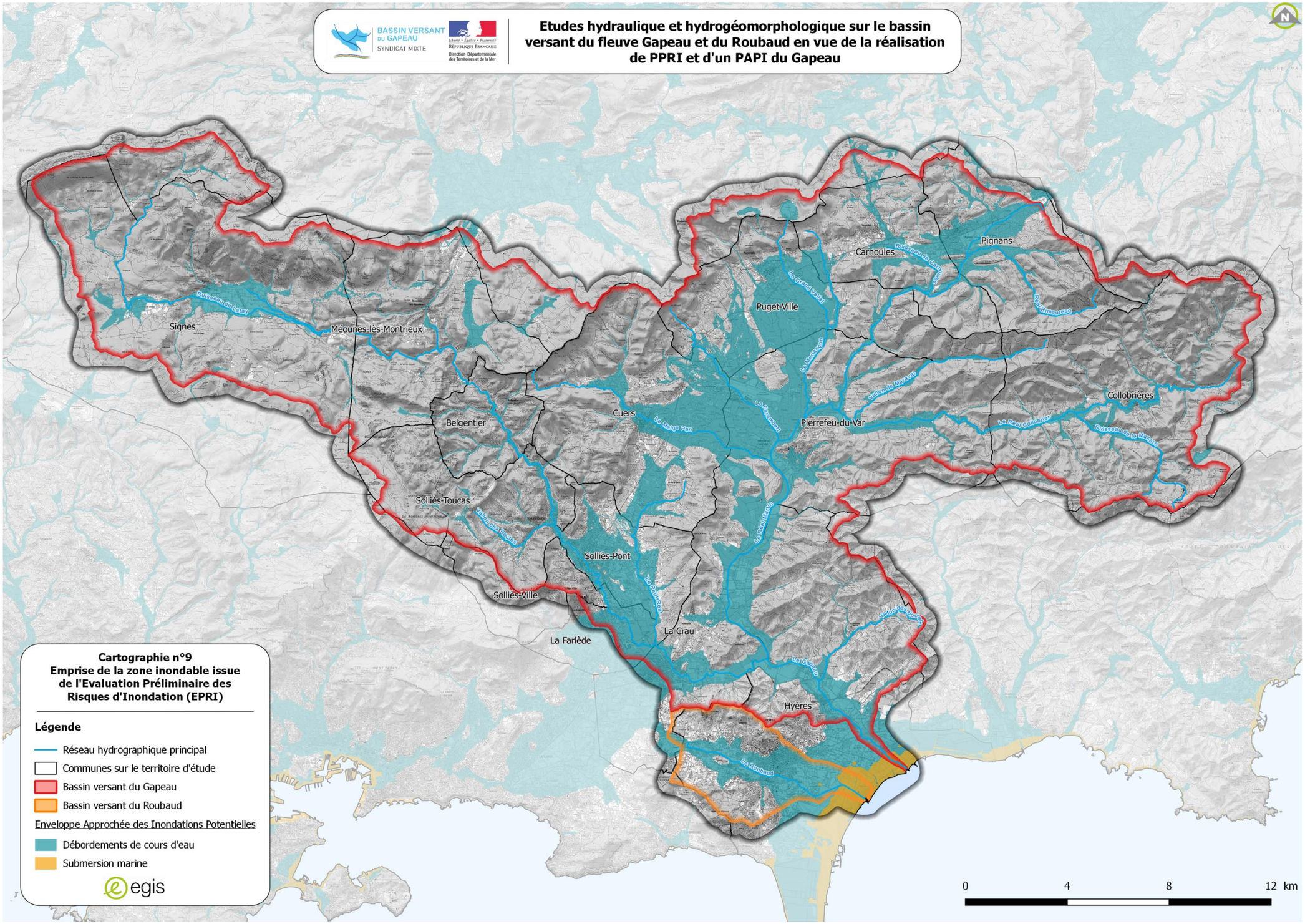
3.4 Connaissances des zones inondables

Un recensement des zones inondables cartographiées sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud a été réalisé. Il existe les données suivantes :

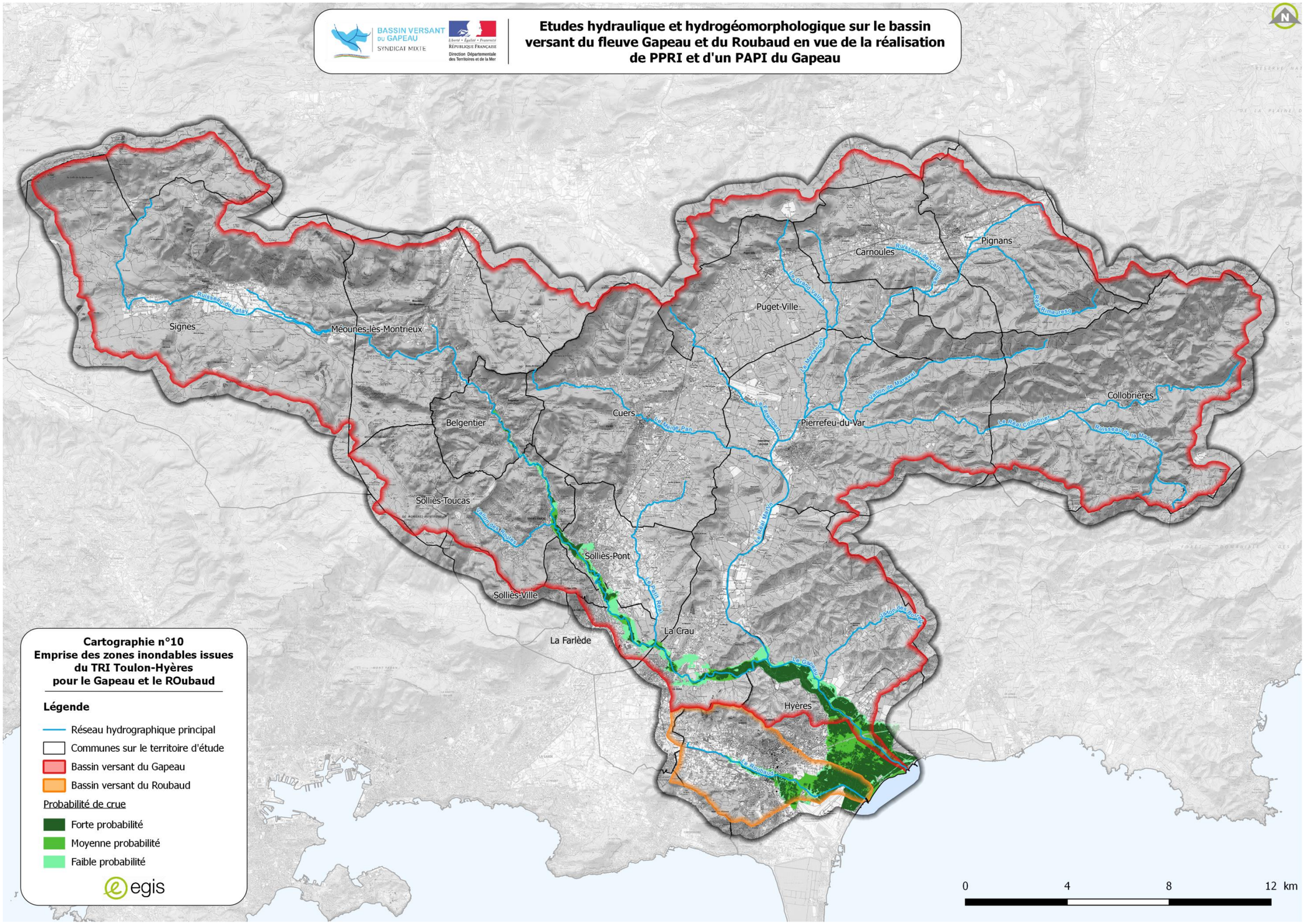
- **L'AZI (Atlas des Zones Inondables) de la région Provence Alpes Côte d'Azur**, est un document de connaissance des phénomènes d'inondations susceptible par débordement de cours d'eau (cf. cartographie 8 en suivant).
- **L'Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) du bassin Rhône-Méditerranée**, est la première étape de la mise en œuvre de la Directive Inondation et fait l'état des lieux de l'exposition des enjeux aux risques d'inondation sur le bassin Rhône-Méditerranée. Cette donnée sert de base à la l'identification des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) (cf. cartographie 9 en suivant).
- **Le TRI (Territoire à Risque Important d'inondation) de Toulon-Hyères**, arrêté par le préfet coordonnateur de bassin le 20 décembre 2013. Le TRI Toulon-Hyères intègre les débordements des cours d'eau suivant : le Gapeau, l'Eygoutier, le Las, la Reppe, le Roubaud et le ruisseau de Faveyrolles ; ainsi que les submersions marines (cf. cartographie 10 en suivant).
- **Les PPRi (Plans de Prévention des Risques Inondations)**, cartographient l'aléa inondation par débordement de cours d'eau pour la crue centennale ou la crue historique la plus forte si supérieure à la crue centennale (cf. cartographie 11 en suivant).



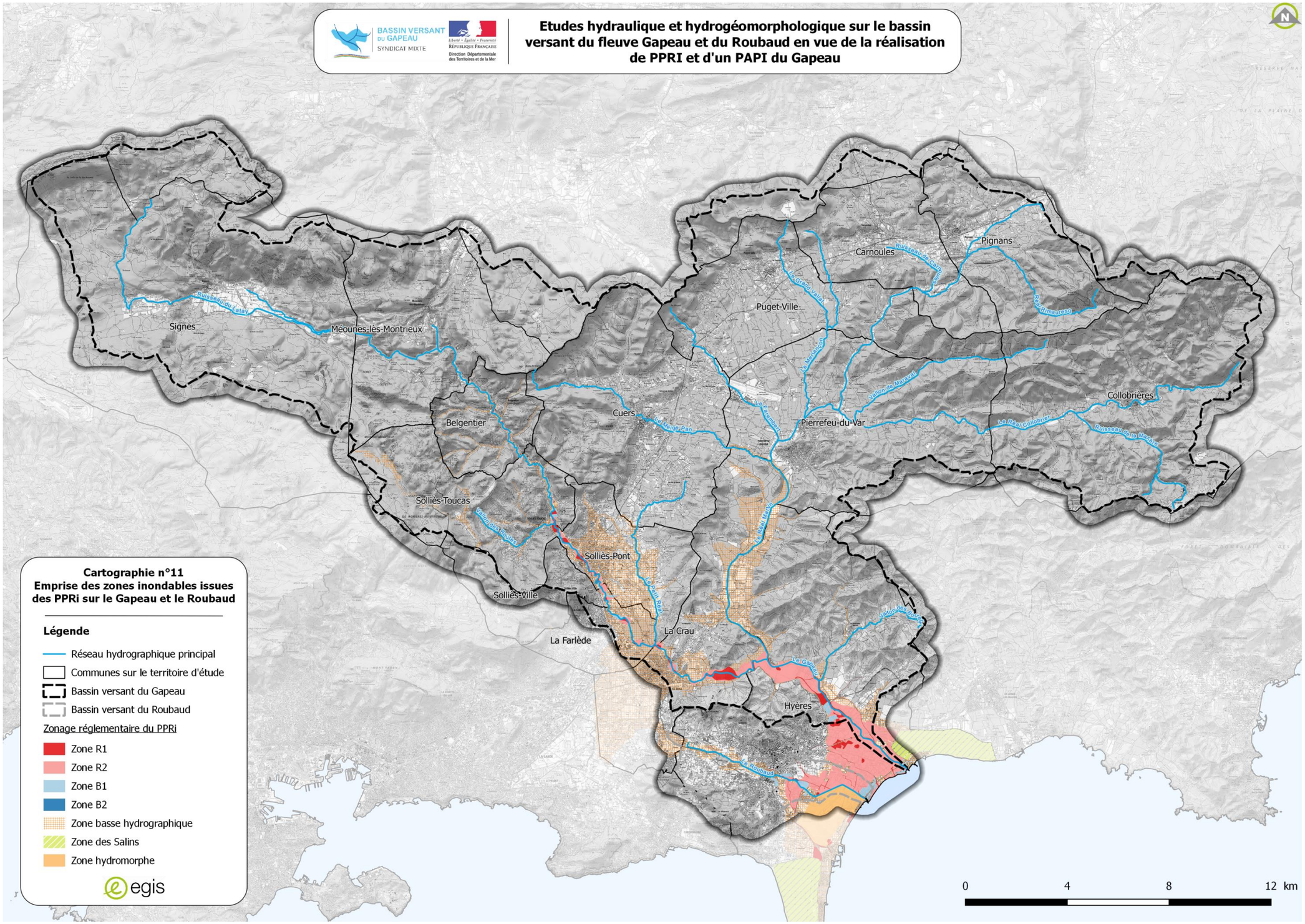
Cartographie 8 - Atlas des Zones Inondables (AZI) sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud



Cartographie 9 – Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (EPRI) sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud



Cartographie 10 - Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) "Toulon-Hyères"



Cartographie 11 - Plans de Prévention des Risques Inondations (PPRI) sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

L'atlas des zones inondables en vigueur a été établi par cartographie hydrogéomorphologique des zones inondables. Il a été réalisé par Ipseau pour le compte de la DIREN PACA (actuelle DREAL) au cours des années 2003 à 2007 (en plusieurs lots) sur les principales vallées de la zone d'étude : le Gapeau depuis la dépression de Signes jusqu'à l'embouchure, le Roubaud, le Réal Martin depuis Pignans jusqu'à la confluence, le Réal Collobrier à Collobrières et plusieurs affluents drainant le piémont Cuers-Puget (Meige Pan, Rayolet, Canadel, Merlançon, Grand Vallat, Farembert, Cougourdes, Rémin).

Cette cartographie a été réalisée à l'échelle du 1/25 000° sur fond de plan SCAN 25. En sus des unités classiques constitutives des plaines alluviales fonctionnelles, elle distingue les zones inondables par ruissellement sur les piémonts, particulièrement étendues entre Cuers et Puget-Ville. La cartographie est accompagnée d'un rapport présentant par cours d'eau étudié une description sommaire du fonctionnement hydrogéomorphologique et une analyse des enjeux situés en zone inondable. Etant donné l'échelle et le fond de plan utilisés pour cette étude, elle constitue une première base de travail qui doit être affinée (échelle 1/2500 sur fond orthophotographique pour la nouvelle cartographie) et complétée (exhaustivité) dans le cadre de la présente étude.

Les zones inondables cartographiées révèlent un caractère très dilaté dans les zones en roches « tendres » du bassin versant (dépression permienne) ainsi que dans la plaine de Signes qui doit correspondre à un ancien poljé (plaine d'origine karstique en dépression). La dynamique d'inondation dans la plaine entre Cuers, Puget-Ville et Pierrefeu-du-Var correspond majoritairement à des phénomènes de ruissellement sur piémont avec des cours d'eau fortement incisés. La plaine de Pignans, la vallée du Roubaud avant son débouché sur la plaine littorale sont également dominées par les processus de ruissellement. Le Gapeau et le Roubaud débouchent sur une grande plaine littorale inondable coalescente avec celle du Maravenne-Pansard à l'Est.

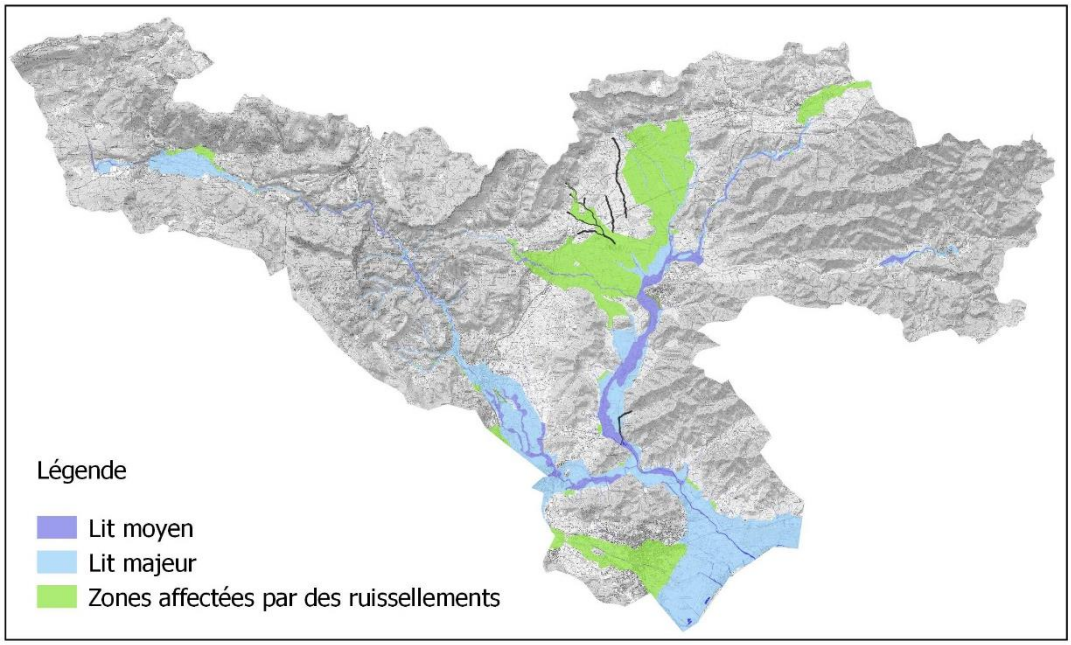


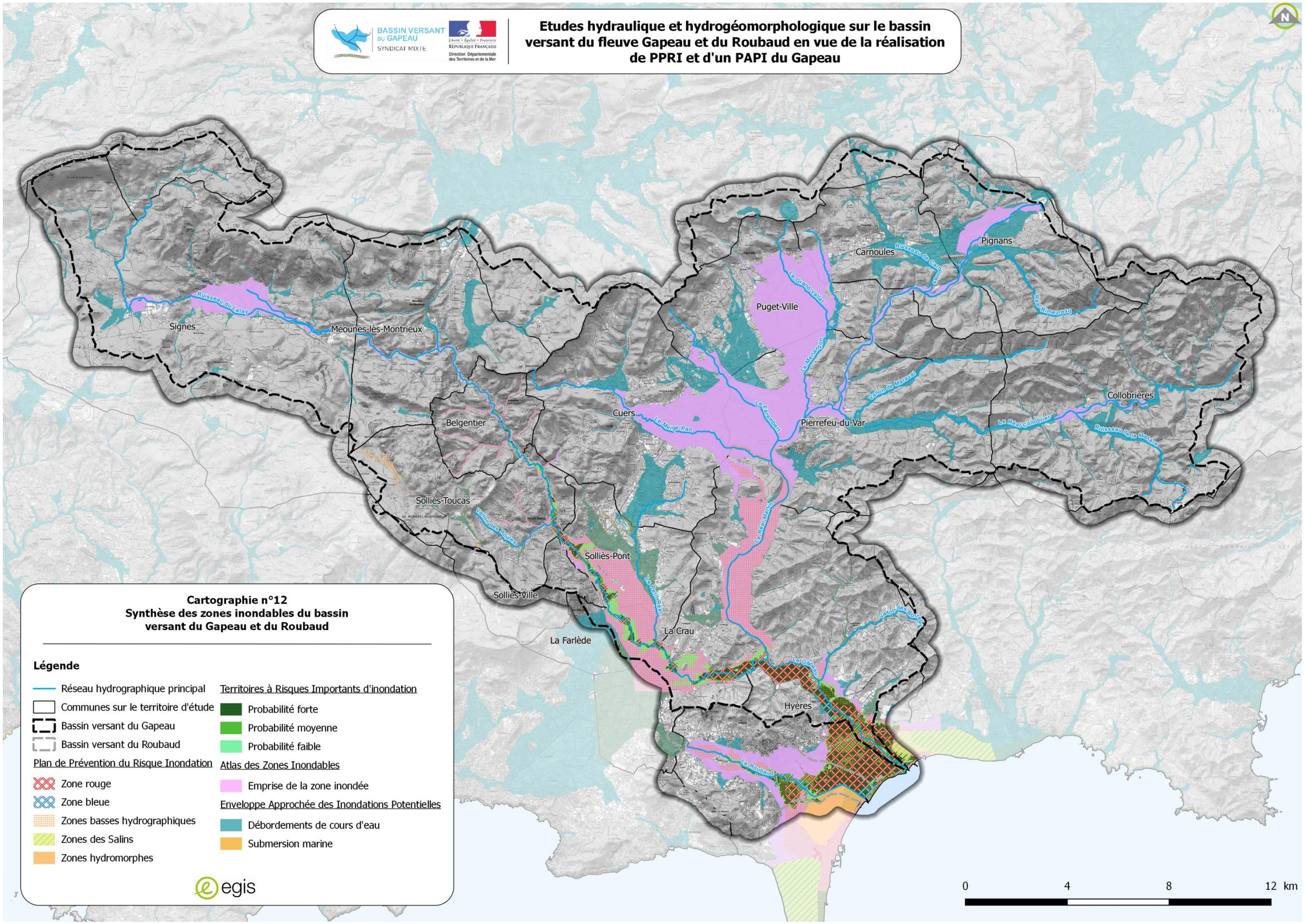
Figure 16 – Emprise de l'AZI et répartition des zones inondables par ruissellement ou par débordement (source : Atlas des Zones Inondables)

Ce travail a notamment permis d'identifier des secteurs clefs du fonctionnement en crue du bassin versant, notamment plusieurs divergences d'écoulement possibles :

- Débordement potentiel des eaux du Meige Pan vers la plaine drainée par le ruisseau de Saint Lazare ;
- Débordements potentiels du Gapeau vers le Cubertix et le ruisseau de la Jonquière puis le Petit-Réal ;
- Débordement potentiel vers l'Eygoutier.

La présente étude a notamment pour rôle de mieux apprécier la probabilité de ces débordements diffluents.

Comme l'illustre la cartographie de synthèse ci-après, les bassins versants du Gapeau et du Roubaud sont concernés par de nombreuses zones inondables plus ou moins précises.
Les zones inondables de l'AZI et de l'EAIP recouvrent la quasi-totalité des cours d'eau du territoire. Ces documents sont des documents de connaissance du risque inondation et ont pour rôle d'informer sur le risque potentiel d'inondation. Un des objectifs de la présente étude est de quantifier et qualifier plus précisément le risque inondation.



Cartographie 12 - Synthèse des zones inondables existantes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

4. Analyse des crues historiques récentes

4.1 Episodes historiques et PHE

4.1.1 Synthèse des principales crues

4.1.1.1 Les arrêtés CATNAT

Le bassin versant du Gapeau a été marqué ces 70 dernières années, par de nombreux épisodes d'inondation. Par le biais du site internet www.georisques.gouv.fr, il a été recensé les arrêtés de catastrophes naturelles (CATNAT) de type « Inondations et coulées de boue » pour les communes du bassin versant du Gapeau depuis 1982.

Le tableau suivant détaille les différents arrêtés de CATNAT pour chaque commune :

Arrêtés de catastrophes naturelles (Inondations et coulées de boue)		
Date de l'arrêté	**Nombre de communes**	**Communes concernées**
29/09 au 30/09/1982[1]	13	Belgentier, Carnoules, Collobrières, Cuers, Hyères, La Crau, La Farlède, Pierrefeu-du-Var, Puget-Ville, Signes, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville
13/10 au 15/10/1988	2	La Crau, Solliès-Toucas
26/09 au 27/09/1992	1	Puget-Ville
06/01 au 12/01/1994	1	Solliès-Toucas
17/01 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
19/09 au 20/09/1999	2	Carnoules, Puget-Ville
17/11/2002	1	Hyères
17/05/2005	1	Hyères
02/12/2005	1	Carnoules
14/12 au 17/12/2008	2	Hyères, Pierrefeu-du-Var
18/09/2009	1	Hyères
15/06 au 16/06/2010	3	Hyères, Pierrefeu-du-Var, Pignans
04/11 au 10/11/2011	6	Carnoules, Collobrières, Hyères, Méounes-lès-Montrieux, Pierrefeu-du-Var, Pignans
21/10 au 22/10/2012	1	Puget-Ville
26/10/2012	4	Cuers, Puget-Ville, Solliès-Pont, Solliès-Ville
17/01 au 20/01/2014	7	Carnoules, Collobrières, Hyères, La Crau, Pierrefeu-du-Var, Pignans, Puget-Ville
19/09/2014	2	Hyères, La Crau

[1]Il existe sur cet évènement très peu de témoignages et de données ce qui ne permet pas de qualifier l'importance de cet épisode et de la crue générée.

11/10/2014	1	Hyères
25/11 au 28/11/2014	5	Cuers, Hyères, La Crau, Pierrefeu-du-Var, Puget-Ville
05/12 au 06/12/2014	2	Hyères, La Crau
10/06/2015	1	Hyères
03/10/2015	1	Méounes-lès-Montrieux

Tableau 12 - Liste des arrêtés de catastrophes naturelles (source : www.georisques.gouv.fr)

On peut noter que depuis 1982 :

- 45% des arrêtés de CATNAT concernent uniquement 1 commune et 70% des arrêtés de CATNAT concernent uniquement 2 communes ou moins ;
- Hyères est impacté par 65% des arrêtés CATNAT, c'est 35% pour Puget-Ville, 30% pour Pierrefeu-du-Var et La Crau et 20% pour Carnoules.

Avant les années 2000, la crue la plus importante est l'épisode du 17 et 18 janvier 1999 (11 communes concernées par l'arrêté CATNAT).

Concernant les épisodes les plus récents, les crues les plus marquantes sont :

- l'épisode du 04 au 10 novembre 2011 (6 communes concernées par l'arrêté CATNAT) ;
- l'épisode du 17 au 20 janvier 2014 (7 communes concernées par l'arrêté CATNAT) ;
- l'épisode du 25 au 28 novembre 2014 (5 communes concernées par l'arrêté CATNAT).

4.1.1.2 Stations hydrométriques

Les débits de crue des principaux épisodes historiques depuis la crue de janvier 1999 ont été extraits de la Banque Hydro pour les 3 stations hydrométriques présentes sur le Gapeau et le Réal Martin :

- Le Gapeau à Sainte-Eulalie : cette station située sur la commune d'Hyères draine un bassin versant de 517 km². Elle est gérée par la DREAL de la région PACA ;
- Le Gapeau à Solliès-Pont : cette station est située en amont du franchissement de l'autoroute A57 et draine un bassin versant de 169 km². Elle est gérée par la DREAL de la région PACA ;
- Le Réal Martin à Décapris : cette station située sur la commune de La Crau draine un bassin versant de 277 km². Elle est gérée également par la DREAL de la région PACA.

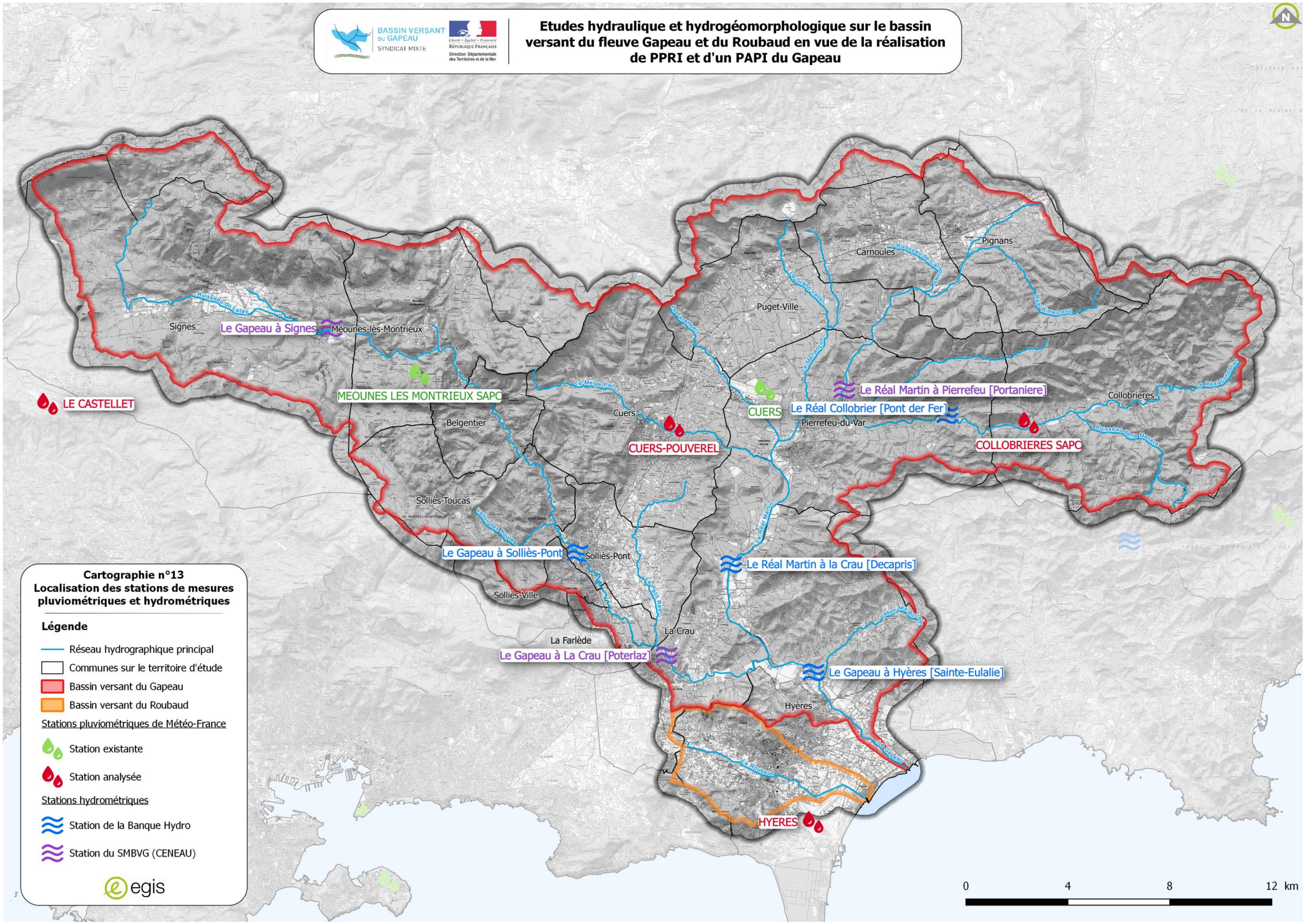
Depuis 2017, le Service de Prévision des Crues (SPC) Méd-Est a intégré dans son réseau de surveillance la station hydrométrique du Réal Collobrier située au Pont de Fer (commune de Pierrefeu-du-Var). Cette station fait partie d'un large réseau de mesure (14 stations) installé et exploité pendant près de 30 ans par l'IRSTEA dans le cadre de projets de recherches sur ce bassin versant.

Enfin, le SMBVG a installé en 2015, 3 stations de mesure des hauteurs d'eau :

- - Sur le Gapeau, à Signes ;
- - Sur le Gapeau, à La Crau ;
- - Sur le Réal Martin, à Pierrefeu-du-Var.

Ces stations sont désormais intégrées dans la Banque Hydro.

La cartographie suivante localise les différentes stations hydrométriques ainsi que les stations pluviométriques existantes sur le territoire de l'étude.



Cartographie 13 - Localisation des stations pluviométriques et hydrométriques sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud (source : Météo France et Banque Hydro)

4.1.1.3 Historique des crues majeures

Les graphiques suivants présentent les débits calculés ou estimés pour 41 épisodes marquants de 1972 à 2016. Il est également indiqué les débits théoriques pour les 6 périodes de retour : 2, 5, 10, 20, 50 et 100 ans. Le débit théorique centennal est issu de l'étude hydrologique du bassin versant du Gapeau réalisée par SCE et AQUA Conseils en 2015.

Les 3 graphiques suivants synthétisent les débits mesurés ou estimés pour les 3 stations hydrométriques principales. Cette synthèse des épisodes de crue historique récents montre que :

- Le Gapeau a connu sa crue la plus importante en janvier 1999 sur sa partie amont. Alors qu'à l'inverse, la crue la plus marquante pour l'aval du Gapeau est celle de décembre 1972 et plus récemment celle de janvier 2014.
- Sur le Réal Martin, la crue la plus importante est celle de janvier 2014, expliquant l'importance de cette crue également sur l'aval du Gapeau à Hyères (près de 50% du débit). La crue de janvier 2014 semble être sur les 50 dernières années la crue la plus importante (plus de 280 m³/s estimé) alors que dans la chronique étudiée, le débit de 200 m³/s n'a jamais été dépassé.

Cette brève analyse des débits aux stations hydrométriques met un point d'attention particulier sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant du Gapeau. On s'aperçoit qu'il existe 2 entités distinctes : le bassin amont du Gapeau et le bassin du Réal Martin. Leur réaction hydrologique dépend fortement de l'épisode pluvieux et de sa répartition spatiale.

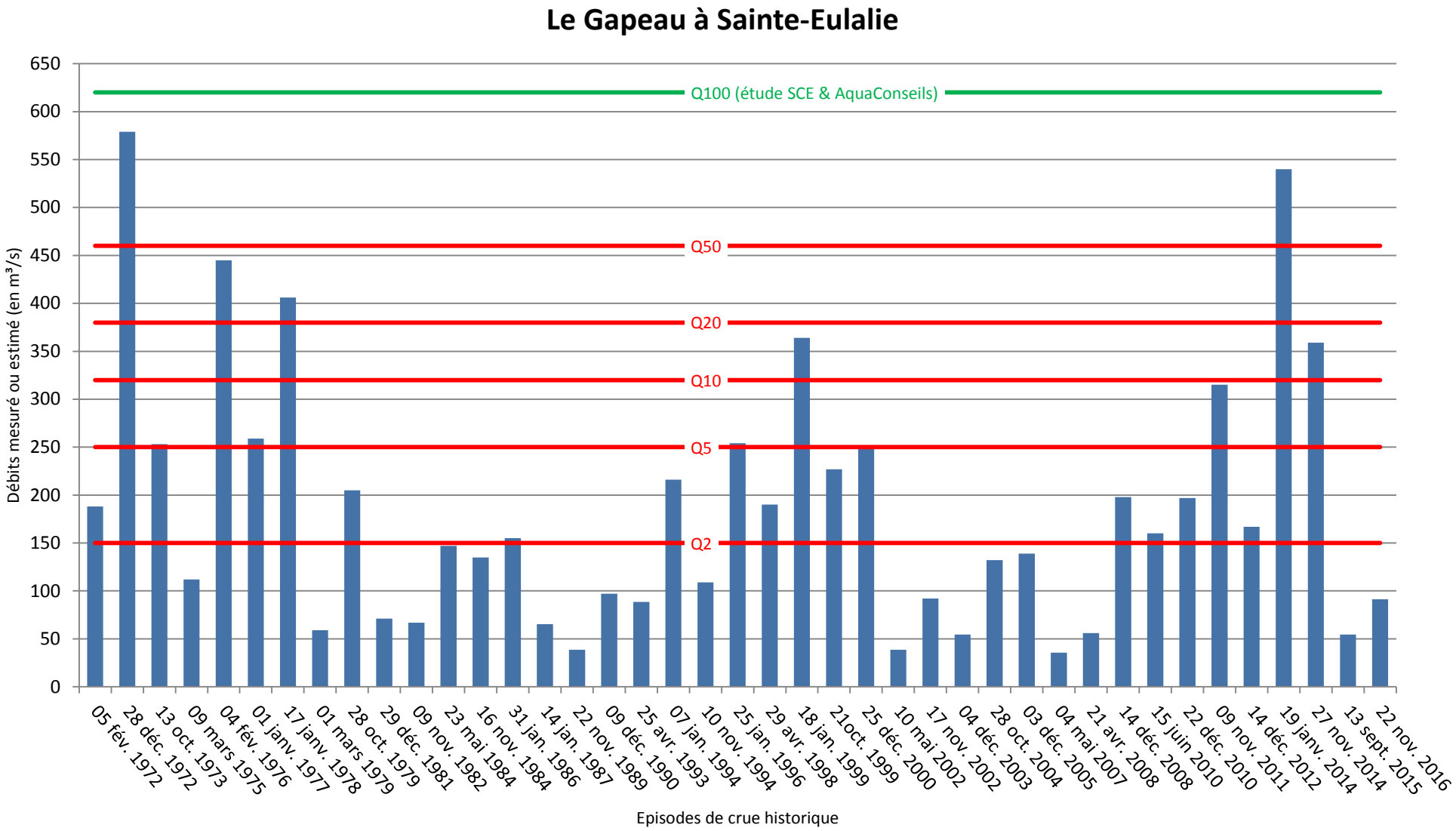


Figure 17 - Synthèse des débits des épisodes historiques pour la station du Gapeau à Sainte-Eulalie

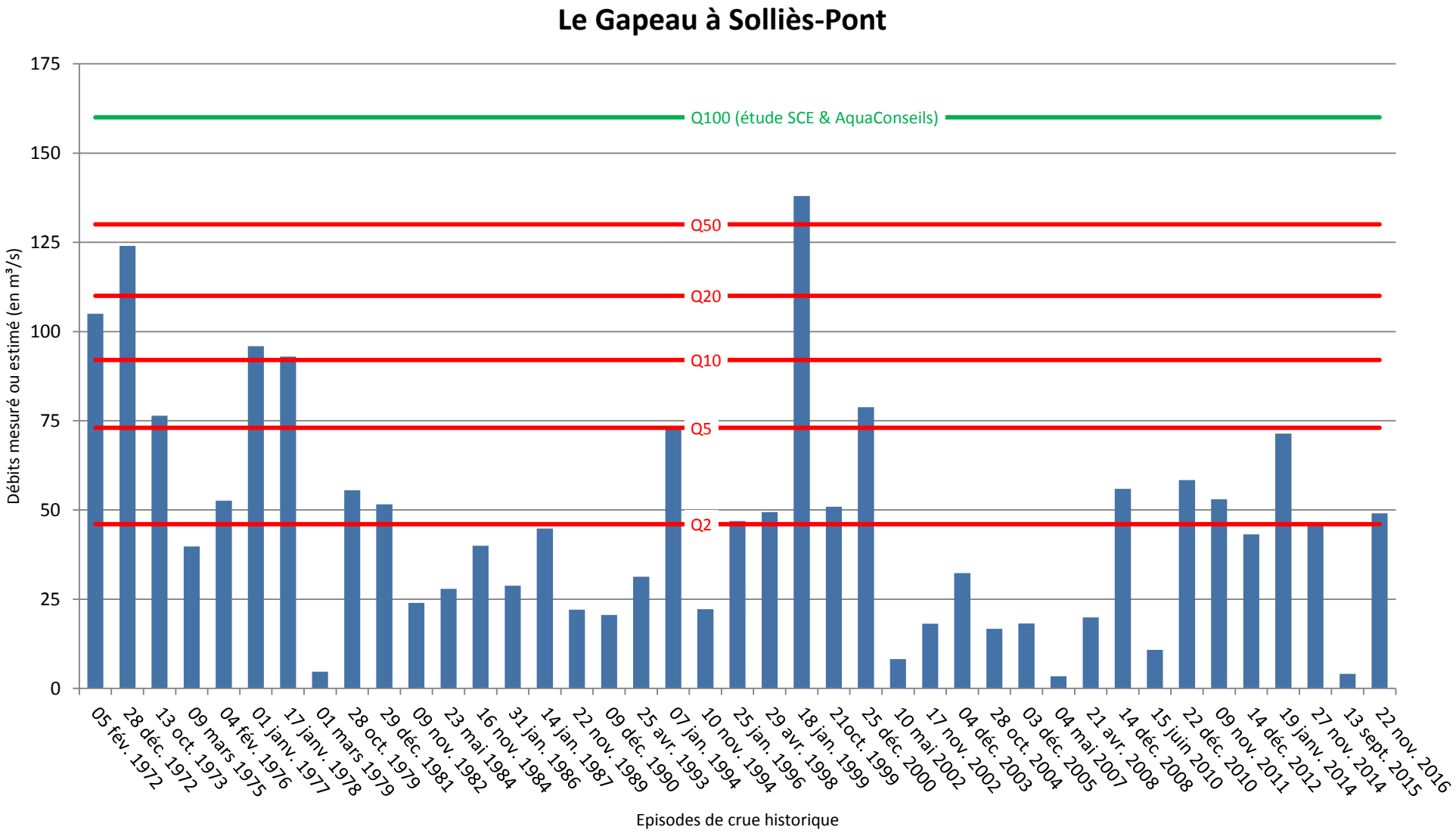


Figure 18 - Synthèse des débits des épisodes historiques pour la station du Gapeau à Solliès-Pont

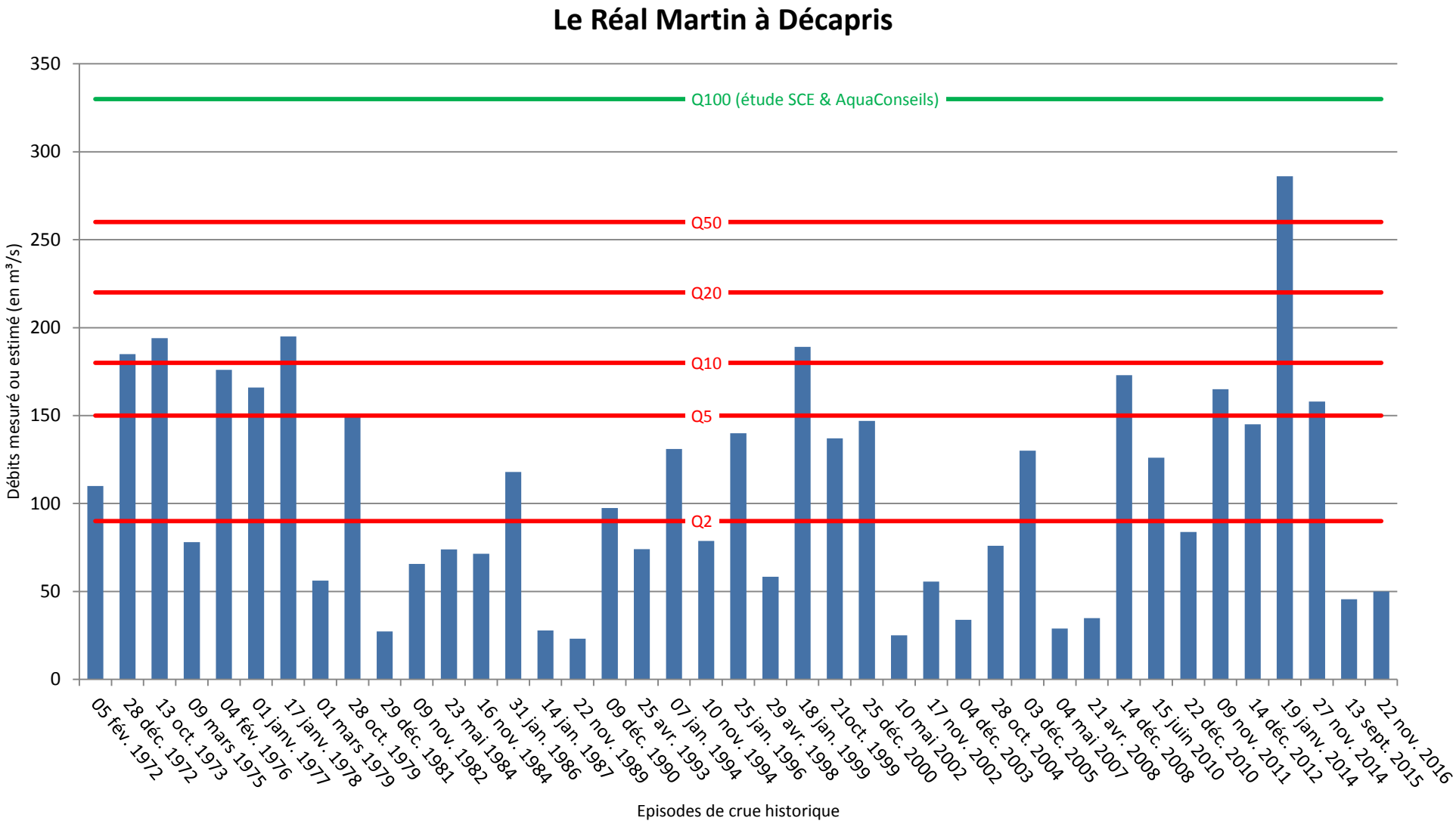


Figure 19 - Synthèse des débits des épisodes historiques pour la station du Réal Martin à Décapris

Les hydrogrammes de crue suivants montrent par leur forme caractéristique que les inondations du Gapeau proviennent généralement d'une succession d'évènements pluvieux intenses :

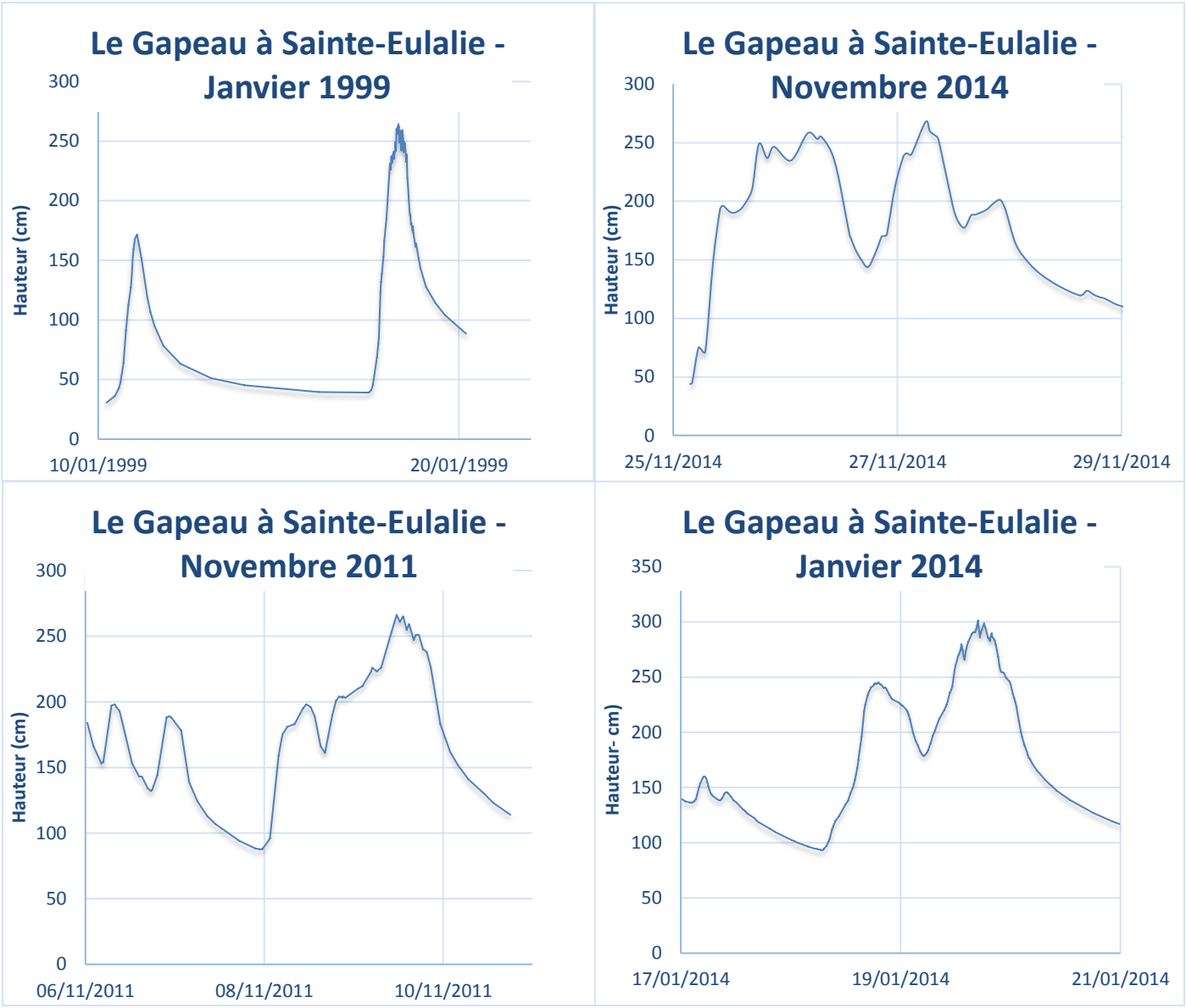


Figure 20 Hydrogrammes de crues majeures (source : Banque HYDRO)

Le graphique ci-dessous donne les débits moyens mensuels pour chacune des 3 stations avec les périodes d'observation suivantes :

- Données calculées sur 49 ans pour la station du Gapeau à Solliès-Pont avec un débit moyen annuel de 1,3 m³/s ;
- Données calculées sur 53 ans pour la station du Réal Martin à Décapris avec un débit moyen annuel de 2,2 m³/s ;
- Données calculées sur 57 ans pour la station du Gapeau à Sainte-Eulalie avec un débit moyen mensuel de 4,1 m³/s.

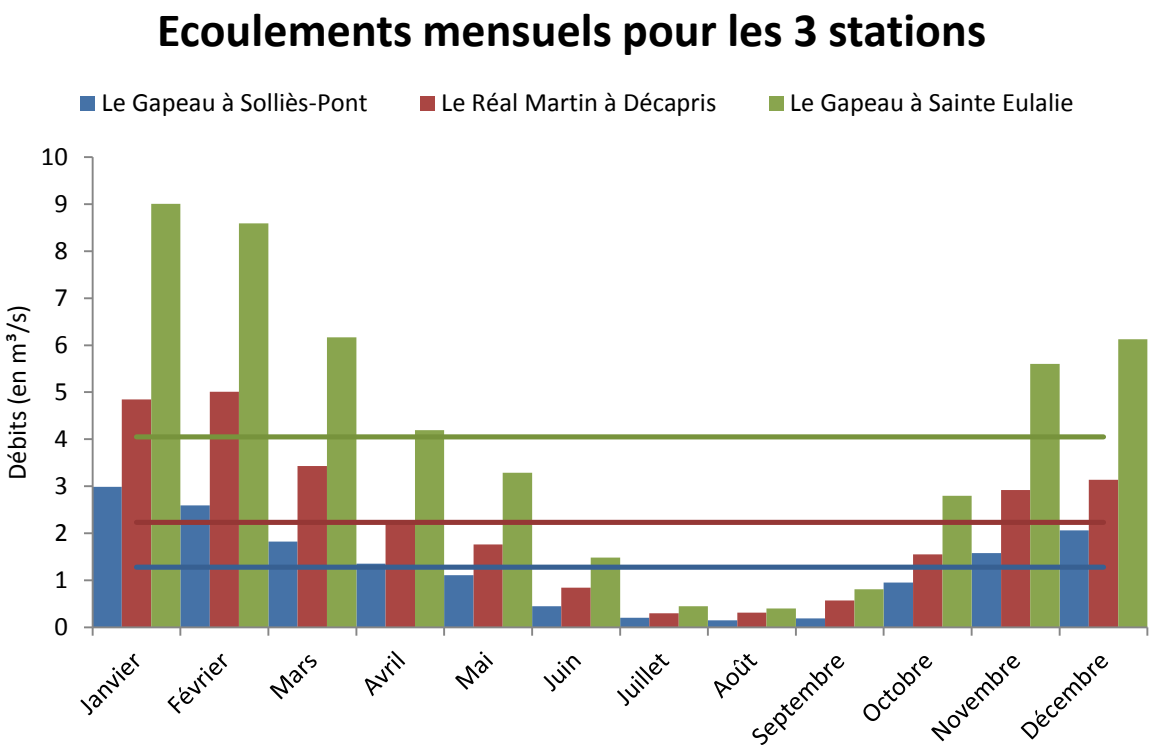


Figure 21 – Synthèse des débits moyens mensuels pour les 3 stations hydrométriques (source : Banque Hydro)

Ce dernier graphique ainsi que l'analyse précédente des crues historiques montrent que sur le bassin versant du Gapeau, les épisodes de crues interviennent majoritairement sur la période de novembre à mars (période sur laquelle le débit moyen mensuel est plus élevé que le débit moyen annuel).

4.1.2 Plus Hautes Eaux

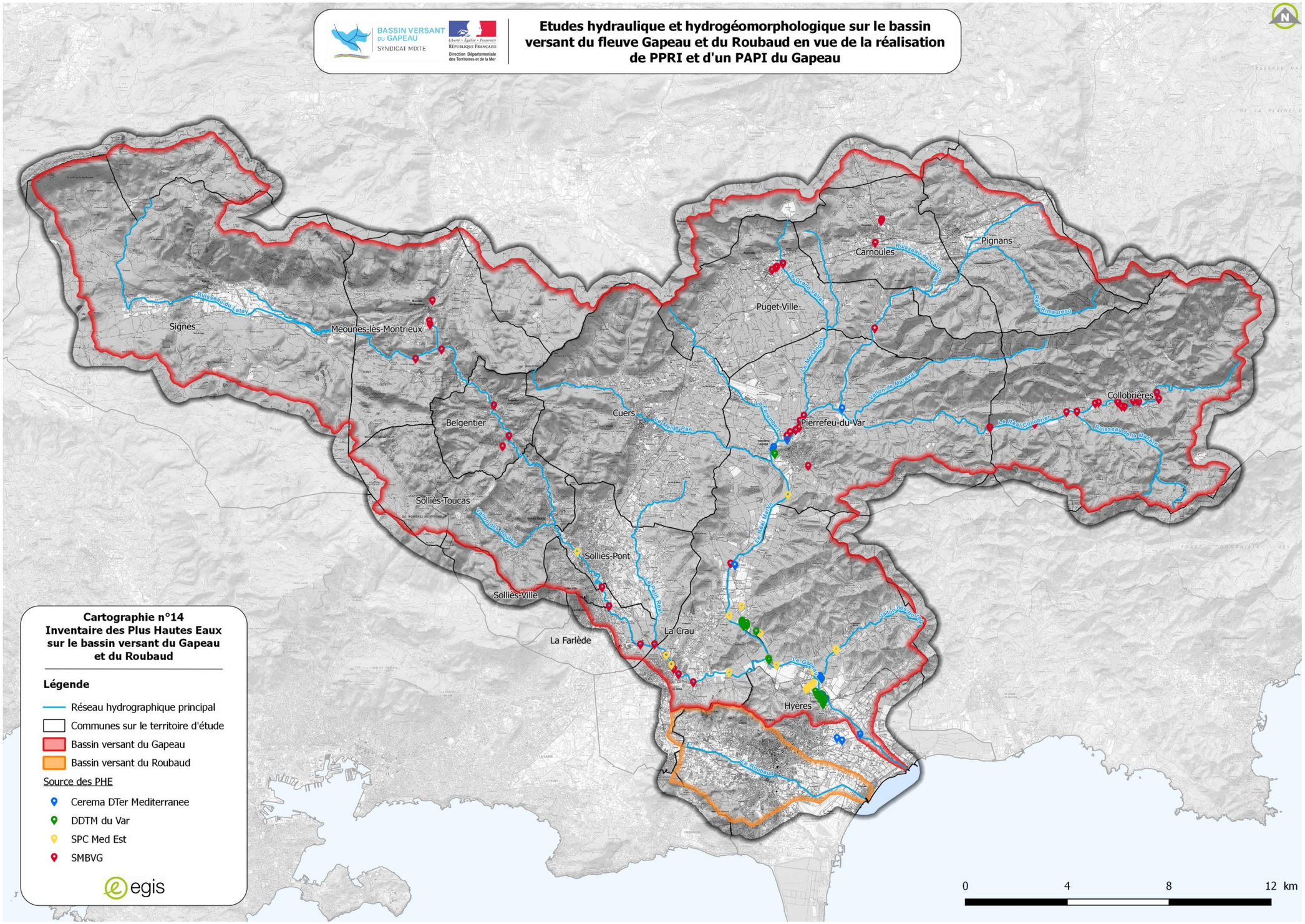
Les données de PHE existantes sont issues :

- Du retour d'expérience sur l'épisode de janvier 2014 réalisé par le CEREMA. Lors de ce retour d'expérience, au total, 399 fiches de PHE ont été produites. Seuls 51 relevés de PHE concernent le bassin versant du Gapeau et du Réal Martin ;
- D'un travail de repérage du SMBVG. Le syndicat a réalisé une campagne de repérage afin d'établir une base de données de PHE pour différents épisodes de crue au cours de l'été 2017. Des fiches PHE ont été créées mais elles n'ont pas été nivelées par un géomètre ;
- Des données existantes auprès de la DDTM du Var, du CEREMA et du SPC Méditerranée.

La cartographie ci-après présente la localisation des PHE existantes (source : CEREMA, DDTM 83, SPC Méd. et SMBVG) sur le territoire du Gapeau.

Suites aux investigations de terrain qui ont eu lieu et continuerons tout au long de la phase 2, il sera proposé de réaliser des relevés de PHE complémentaires dans le cadre de cette étude. Dans le cadre du programme d'action, il sera proposé l'installation de repères de crue visuels qui pourront être localisé sur des sites publics. La figure suivante présente le schéma d'un macaron pour ces repères de crue.

Figure 22 - Schéma d'un macaron de repère de crue (source : Syndicat des Bassins Versants Saâne, Vienne et Scie)



Cartographie 14 - Inventaire des PHE existantes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

4.2 Episode du 17-18 janvier 1999

4.2.1 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, La Farlède et Pierrefeu-du-Var.
Cet événement est le plus marquant de ces 50 dernières années sur le Gapeau, en amont de la confluence avec le Réal Martin. Le débit maximal de cette crue enregistré pour le Gapeau a été de 140 m³/s à Solliès-Pont (période de retour supérieure à 50 ans) et 450 m³/s à Hyères (période de retour de 50 ans). 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.

Photo 5 - Inondation du Gapeau du 18 janvier 1999 - Lotissement de l'Oratoire - Hyères (source : IRM)

Suite à cette crue de janvier 1999, un comité s'est constitué en février « Le Comité des Riverains du Gapeau » (CIC Gapeau) regroupant 150 adhérents sinistrés. Cette association réclamait alors :

- La mise en place d'un système d'alerte de crue afin d'informer rapidement les riverains de la montée des eaux ;
- La mise en place d'exercices de simulation ;
- L'entretien des canaux d'évacuation des eaux pluviales ainsi que des rivières ;
- Le respect du PPR afin de ne pas aggraver les risques existants.

Le comité a dû se transformer en fédération départementale, rebaptisée en janvier 2009 : « Var Inondations Ecologisme » (VIE).

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

La figure en page suivante présente un extrait de la cartographie réalisé par Météo France suite à cet épisode.

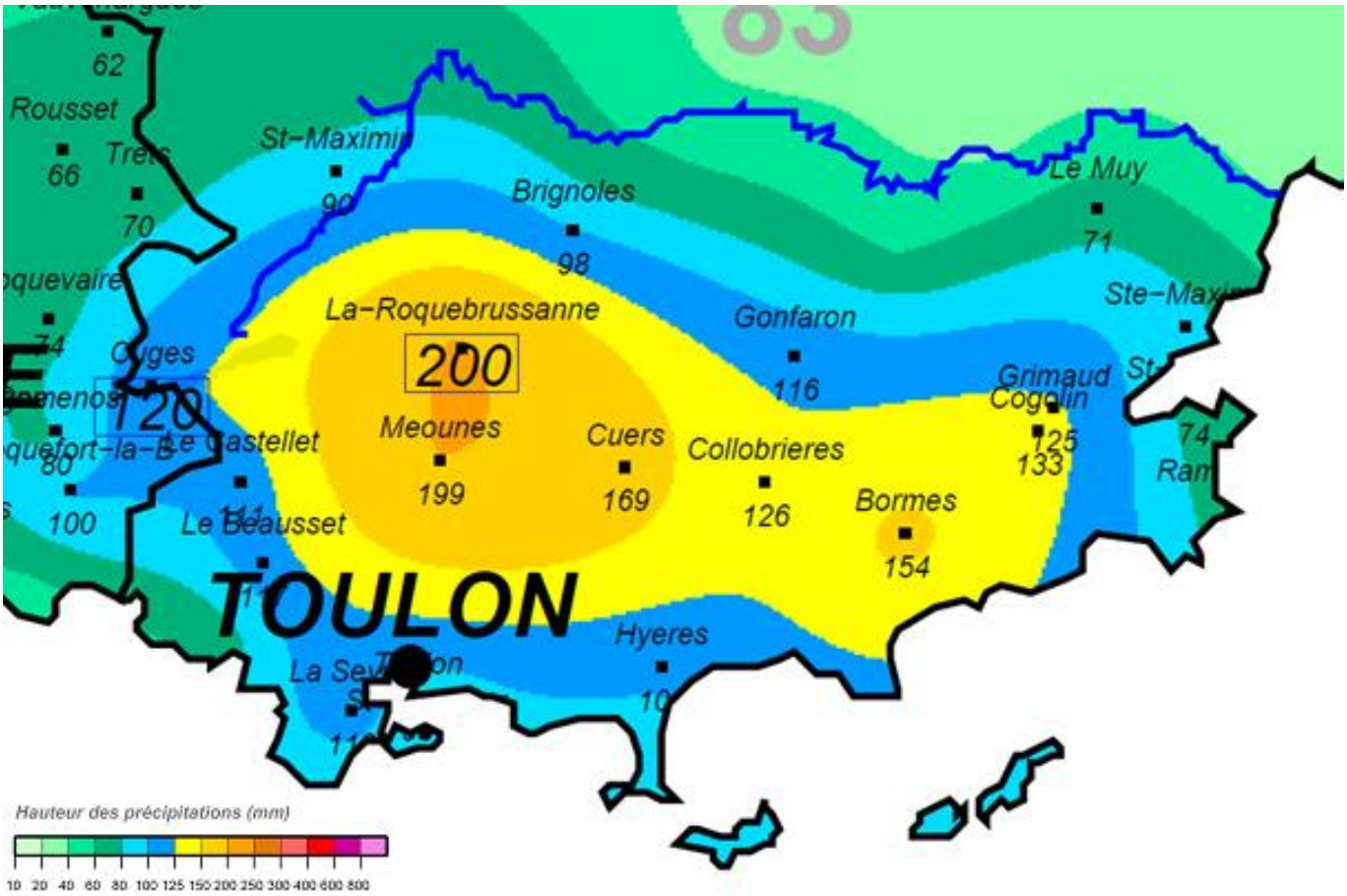


Figure 23 - Extrait de la carte des quantité de pluie du 17 janvier à 06h au 18 janvier 1999 à 06h (source: Météo France)

Cet épisode de janvier 1999 est l'évènement de référence pour la partie amont du Gapeau. Suite à cet épisode et le suivant de décembre 2000, un vaste programme d'entretien du Gapeau a été mené par la Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau (CCVG).

4.3 Episode 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.

4.3.1 Contexte de l'épisode

Le département du Var a été touché du 16 au 19 janvier 2014 par un épisode pluvieux intense entrainant des cumuls de pluie importants pendant 4 jours mais pas exceptionnels (200 à 250 mm sur la région de La Londe-les-Maures).

Cet épisode orageux intense est intervenu dans un contexte de saturation des sols. Cette saturation a généré un ruissellement total des précipitations du 18 au 20 janvier, lequel a entrainé une crue éclair des ruisseaux (vallon des Borrels, l'Apié) ainsi qu'une crue du Réal Martin, principal affluent du Gapeau.

Les hydrogrammes de crue correspondant aux précipitations sur le bassin illustrent parfaitement la rapidité de réaction de ces bassins lors de l'épisode orageux.

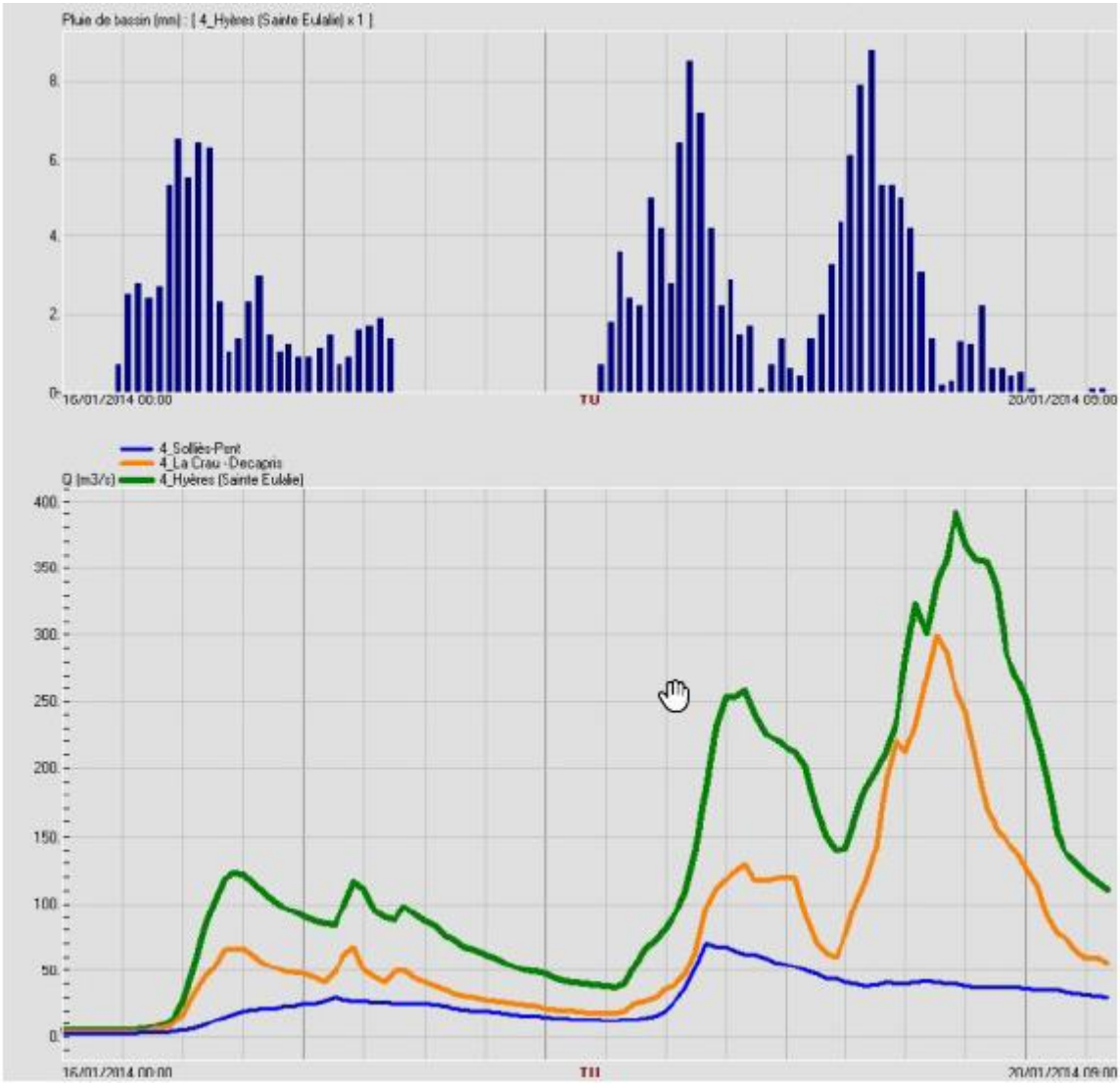


Figure 24 Pluie de bassin et hydrogrammes de la crue de janvier 2014 (source : CEREMA, SPC-Med Est, Météo France)

4.3.2 Retour d'expérience

Suite à cet épisode, la DREAL PACA et la DTTM 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.

Photo 6 - RD98 inondée le 19 janvier 2014 (à l'intersection avec le pont de la RD12)

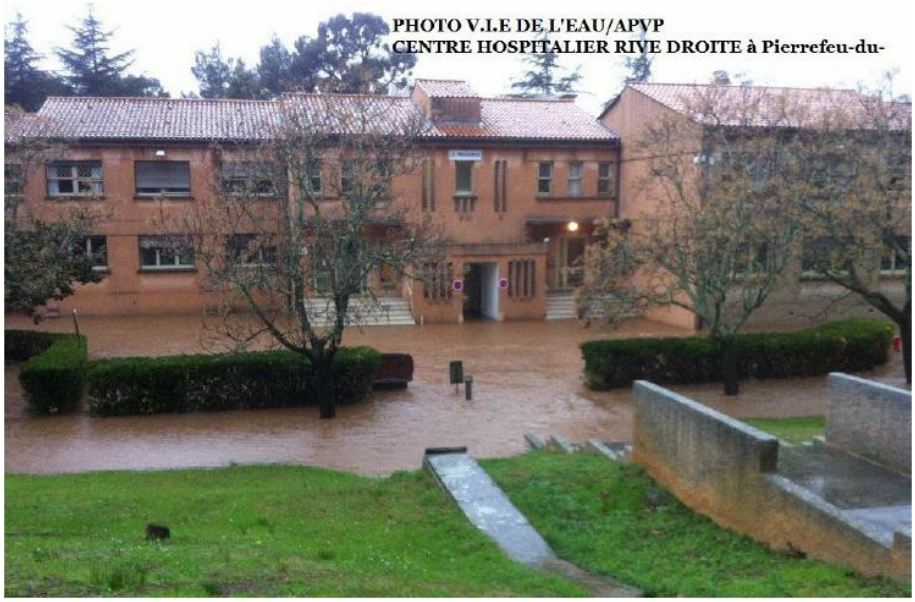


Photo 7 - Hôpital de Pierrefeu-du-Var inondé le 19 janvier 2014 (source : Var Inondations Ecologisme)

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 importante de janvier 2014. Elles ne coïncident pas avec la réalité d'une inondation liée à une crue exceptionnelle.
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.

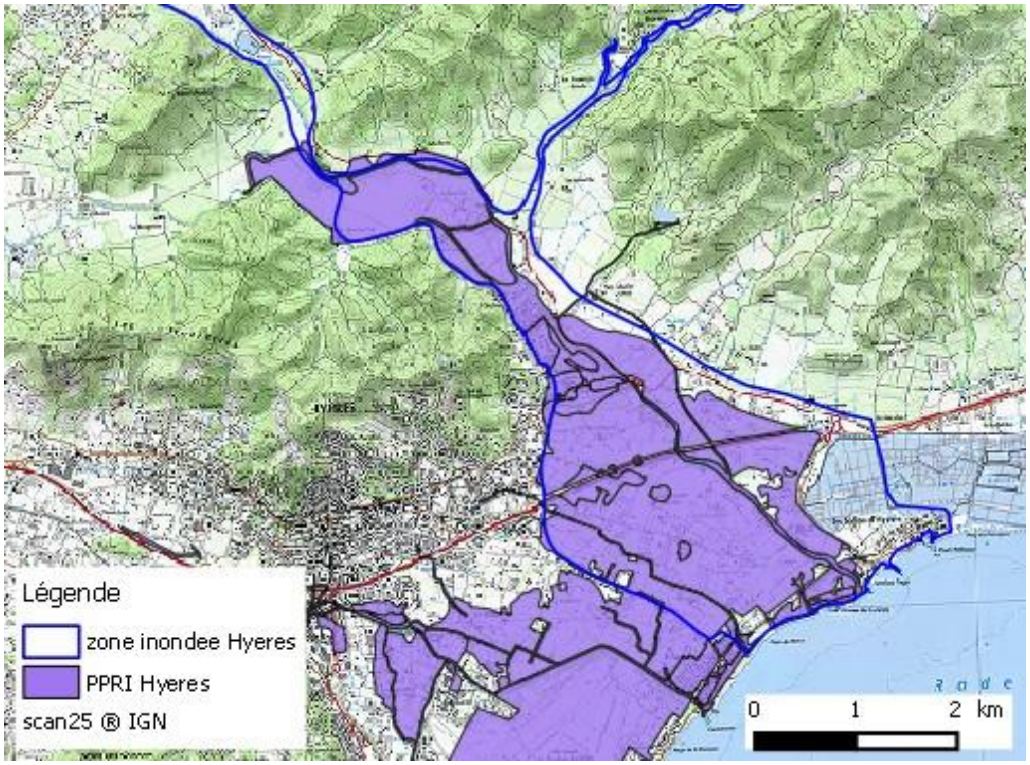


Figure 25 - Comparaison cartographique du PPRI de Hyères et de la zone inondée de janvier 2014 (Retour d'expérience du CEREMA sur l'épisode de janvier 2014)

4.3.3 Dommages de l'épisode

Le bilan général dressé par le CEREMA donne les chiffres suivants :

- **2 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 ;
- **1800 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.

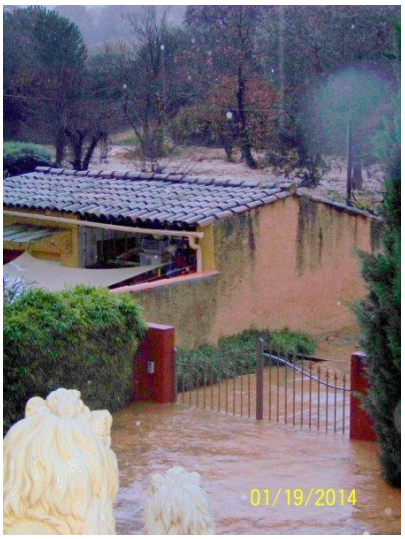


Photo 8 - Inondation dans le quartier des Borrels le 19 janvier 2014 (source : riverain)

4.3.4 Contexte pluviométriques

D'après les données Météo France extraites du site des pluies extrêmes (http://pluiesextremes.meteo.fr/), les cumuls pluviométriques observés du 16 janvier au 20 janvier 2014 (4 jours) sont les suivants :

- 182 mm à Roquebrussanne ;
- 220 mm à Méounes ;
- 167 mm à Cuers ;
- 250 mm à Collobrières ;
- 254 mm à Bormes.

La figure en page suivante présente un extrait de la cartographie réalisé par Météo France suite à cet épisode.

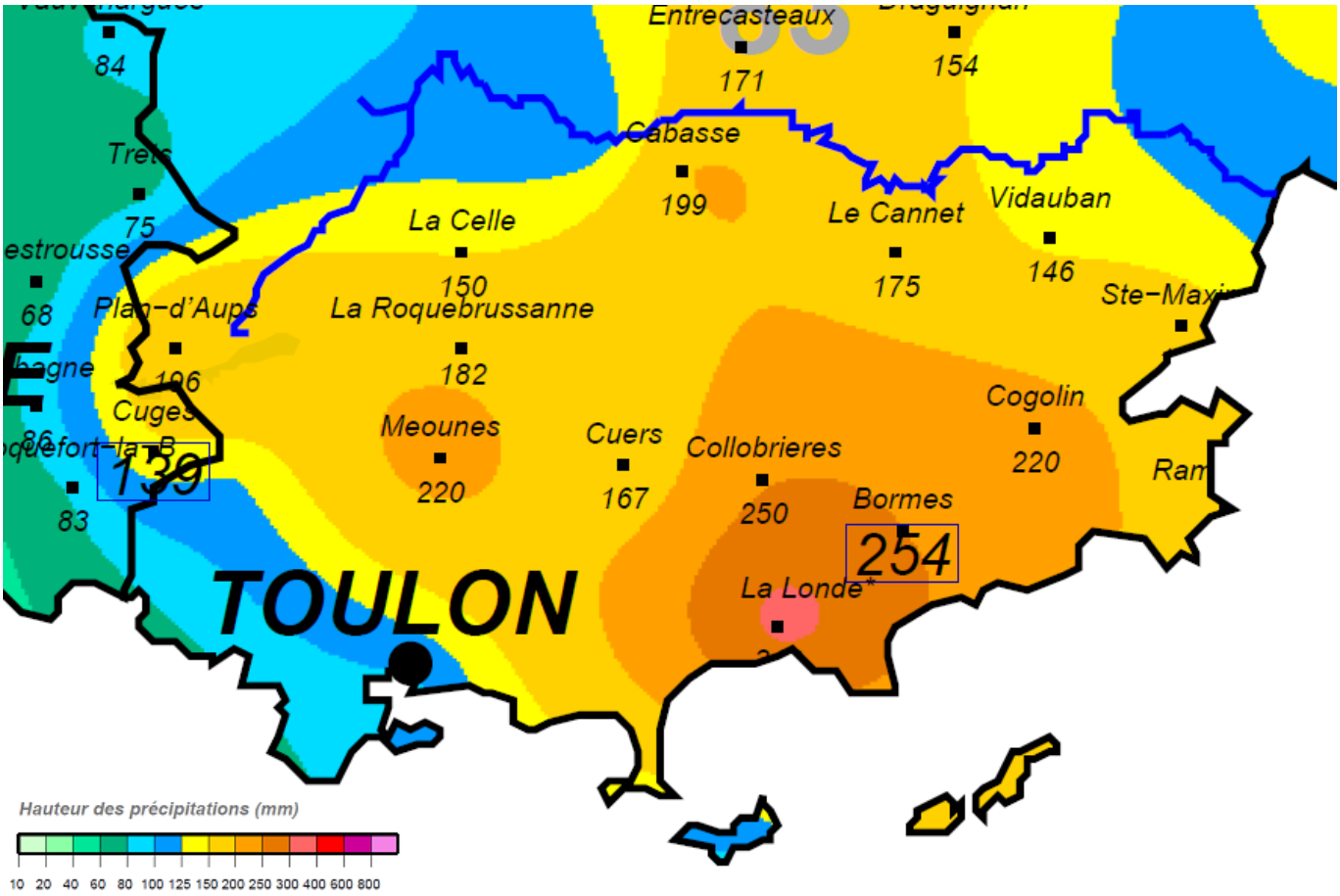


Figure 26- Extrait de la carte des quantité de pluie du 16 janvier à 06h au 20 janvier 2014 à 06h (source: Météo France)

Cette épisode de janvier 2014 est celui ayant entrainé la crue la plus marquante de ces dernières années sur le bassin versant du Gapeau, et particulièrement sur le Réal Martin.
Les inondations suite à cet épisode ont dépassés les emprises PPRi sur les communes aval du territoire ce qui a incité le Préfet du Var à relancer une nouvelle procédure de prescription en vue d'élaborer de nouveau les PPRI des 7 communes avals ainsi que l'élaboration d'un PPRI sur la commune de Pierrefeu-du-Var.

5. Inondation par débordement de cours d'eau

5.1 Témoignages recueillis

La campagne d'entretiens réalisée dans le cadre de cette phase 1 a permis de recueillir un certain nombre de témoignages concernant les désordres liés aux débordements de cours d'eau sur la globalité du bassin versant du Gapeau.

Le tableau suivant présente ces principaux désordres par commune ainsi que les crues les plus marquantes.

Commune	Désordres liés au débordement de cours d'eau		
	Cours d'eau	Crue(s) ou épisode(s) marquant(s)	Secteur impacté
Carnoules	Font de l'Ile	**Décembre 2005**	Quartier des Moulières
	Ruisseau de Carnoules		Confluence avec le Réal Martin
Collobrières	Réal Collobrier	**Janvier 2014** Novembre 2011 Décembre 2012	Les Moulins en amont du village
			Les caves dans le centre urbain
			Confluence avec la Malière
			5 bâtis situés sur les berges
Cuers	Saint-Lazare	**Janvier 2014** Juin 2010	En amont de l'A57, au niveau de l'ouvrage de la voie ferrée
	Ruisseau des Plans de Loube		En aval de l'A57 en rive gauche au niveau de la pépinière SMAGUE
	Ruisseau de Rémin		Zone entre l'A57 et la voie ferrée
	Meige Pan		Ouvrage de franchissement de l'A57
Hyères	Vallon des Borrels	**Janvier 2014** **Novembre 2014** Décembre 2005 2002/2003	Quartier des 3ième Borrels
	Le Gapeau		En aval de La Clapière Le lycée Golfe hôtel Les cabanes du Gapeau
La Crau	Réal Martin	**Janvier 2014**	Au pont de la route de Pierrefeu, en rive gauche
La Farlède		Sans objet	
Méounes-lès-Montrieux		Sans objet	
Pierrefeu-du-Var	Réal Collobrier	**Janvier 2014** Novembre 2014 Octobre 2012 Octobre 2013	Secteur de la Camargue, dans les vignobles
			Hameau de la Tuilière
	Farembert		La voirie
	Réal Martin		Secteur de la Gravière
			Secteur de l'hôpital et du stade
	Merlançon		L'Aumérade au niveau de la route de Puget-Ville

Pignans	Réal Martin	**Janvier 2014**	Confluence du Saint-Pierre et du Rimauret
Puget-Ville	Réal Martin	**Janvier 2014**	Ponts emportés au niveau des Jacarels et du Rolland
	Vallon du Bron		Route coupée au niveau du hameau de la Tuilière
Signes	Raby	Crue de 1586	Place de l'église inondée
Solliès-Pont	Gapeau	**Janvier 1999** Novembre 2012	Au niveau des Sénés, en rive gauche
			Pont de la salle des fêtes
	Petit Réal		Sur le chemin des Renaudes
	Sainte Christine		Sur le chemin des Lingoustes
Solliès-Toucas	Gapeau	**Janvier 1999** Décembre 2000, Janvier 2014	88 bâtis touchés tout le long du Gapeau
	Vallon de Valaury		Secteur de la Font du Thon
Solliès-Ville	Gapeau	1982/1990	Au niveau du Pont Neuf

Tableau 13 - Synthèse par communes des désordres liés au débordement de cours d'eau

5.2 Approche hydrogéomorphologique des zones inondables

L'approche hydrogéomorphologique des zones inondables permet de disposer d'une vision claire de l'organisation des plaines alluviales et d'identifier les fonctionnements particuliers en matière d'inondations requérant une attention pointue dans le cadre de l'approche hydraulique. C'est un pilier pour l'analyse du fonctionnement de l'hydrosystème. L'AZI actuel ne couvrant par la totalité du bassin versant, et ayant été effectué à une échelle et sur un support incompatibles avec les objectifs de la présente étude, une nouvelle cartographie est réalisée, à l'échelle du 1/2000°, sur fond de plan orthophotographie, exhaustive sur l'ensemble du bassin versant. Elle a été mise en œuvre dès le démarrage de l'étude et sera finalisée à l'issue de la phase 2. Compte-tenu de la taille du bassin versant, des besoins des différents partenaires du groupement, et d'une logique d'enjeux, le travail est réalisé en deux temps :

- La couverture exhaustive des zones à enjeux agricoles ou urbains (soit près de 200 km², partiellement couvertes par l'AZI DREAL) ; à ce stade, celle-ci est pratiquement terminée.
- Puis l'extension au reste des bassins : près de 400 km² de zones quasi exclusivement naturelles.

L'approche hydrogéomorphologique est basée sur l'observation naturaliste des champs d'inondation résultant du fonctionnement des cours d'eau. Elle consiste à délimiter les unités géomorphologiques significatives du fonctionnement hydrologique du système alluvial, soit :

- Le lit mineur, localisé entre les berges, comprenant le lit d'étiage. Il contient naturellement les écoulements ordinaires voire les crues très fréquentes.
- Le lit moyen résultant du débordement des crues relativement fréquentes, schématiquement annuelles à décennales en principe (mais pouvant être portées en réalité, pour l'état actuel, à vicennale, trentennale..., voire moins fréquentes encore lorsque des aménagements hydrauliques conséquents, tels que des recalibrages, ou encore que des incisions récentes et entretiens ont modifié les écoulements naturels). En termes hydrodynamique, cet espace correspond généralement à la zone de mobilité historique du cours d'eau ; c'est-à-dire à l'espace de divagation du lit mineur. Le risque érosif dû aux écoulements en crue y est élevé.
- Le lit majeur submersible par des crues rares à exceptionnelles (décennale à centennale et au-delà). Toutefois en l'absence de lit moyen marqué dans la topographie, le lit majeur peut également accueillir des écoulements de crues fréquentes.

- Dans certains cas, il est possible de distinguer un lit majeur exceptionnel qui comme son nom l'indique, n'est normalement inondé par débordement du cours d'eau principal que lors de crues exceptionnelles. De façon plus rare, sur certains cours d'eau où la terrasse würmienne tend à plonger progressivement sous la plaine alluviale moderne suite à une remontée du niveau de base, des lambeaux de terrasse peuvent être inondés par débordement.

L'ensemble de ces unités hydrogéomorphologiques forme « la plaine alluviale fonctionnelle », façonnée au fil des temps récents par les cours d'eau. Ces unités physiques sont généralement séparées les unes des autres par des talus qui délimitent l'enveloppe de différents champs d'inondation : un talus net constitue une limite précise, à quelques mètres près, tandis qu'un talus peu net (profil convexo-concave) indique souvent une zone de raccord progressif (entre le lit majeur et l'encaissant par exemple) et donc une moindre précision de l'information que peut apporter l'analyse hydrogéomorphologique.

Les unités hydrogéomorphologiques sont normalement étagées, de sorte que les plus fréquemment inondables sont plus basses que les moins fréquemment inondables. Des exceptions à cette règle existent toutefois sur les cônes de déjection et lits en toit, formes convexes de plaines alluviales où le lit mineur se trouve perché au-dessus du lit majeur.

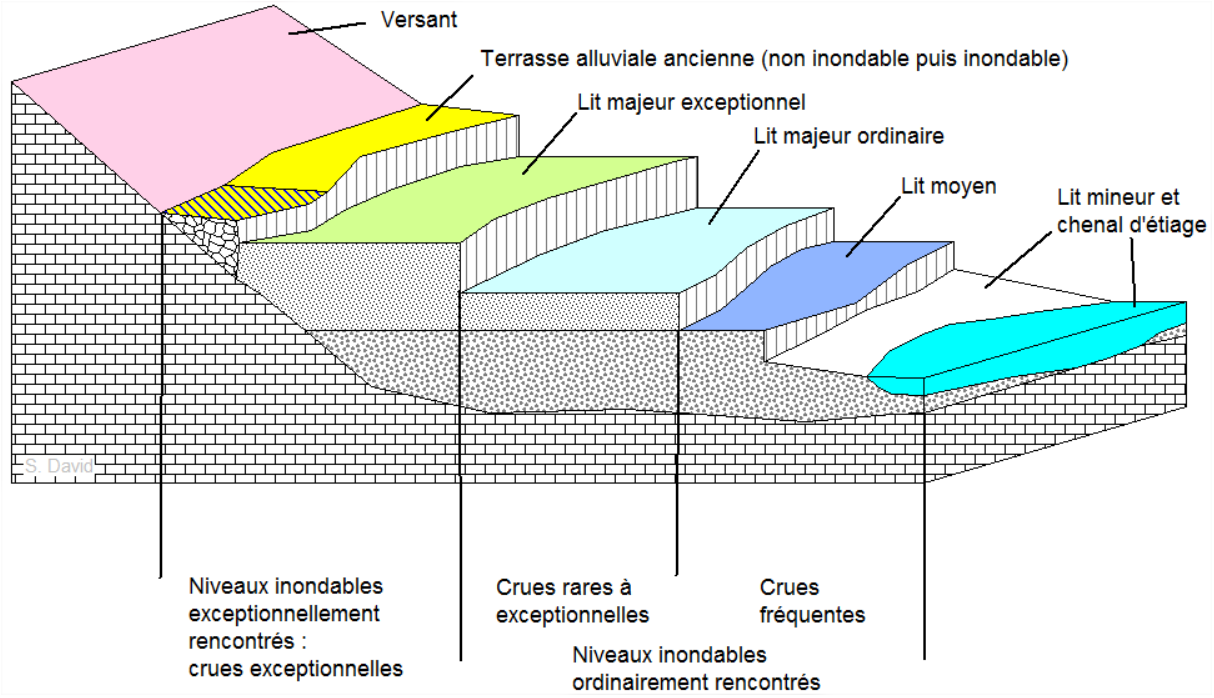


Figure 27 - Représentation schématique de l'étagement normal des unités hydrogéomorphologiques

Au sein des lits moyens et majeurs, des axes secondaires d'écoulement en crue sont également distingués. Ces informations apportent une dimension hydrodynamique importante à une bonne appréciation du risque inondation car à proximité de ces axes, les vitesses sont généralement plus rapides et les hauteurs d'eau plus importantes que dans le reste de la plaine alluviale (hors lit mineur). Une certaine imprécision peut également apparaître lorsque la plaine alluviale présente un relief très doux, ce qui rend plus difficile la délimitation du lit majeur au contact des reliefs encaissants, ou la délimitation entre les différents lits. Dans ce cas, l'identification des unités hydrogéomorphologiques peut s'appuyer sur des critères autres que la topographie tels que la sédimentologie, voire des éléments de l'occupation du sol, celle-ci étant souvent en lien direct avec l'inondabilité (implantation du bâti, organisation du parcellaire, disposition des réseaux de drainage…).

L'écoulement naturel des crues peut être fortement perturbé par les aménagements anthropiques tels que les digues, les remblais et terrassements divers, les recalibrages ... C'est pourquoi la cartographie s'attache, dans la mesure où ils sont perceptibles sur les couples stéréoscopiques, à répertorier les aménagements significatifs. Toutefois, il n'est normalement pas tenu compte de l'incidence de ces aménagements. L'objectif de la cartographie hydrogéomorphologique est autant que possible de retranscrire les enveloppes naturelles des crues. Un remblai d'infrastructure barrant une vallée va par exemple avoir tendance à augmenter les niveaux d'eau en amont (sur-inondation) alors qu'un lit mineur recalibré tendra à diminuer les débordements.

La mise en œuvre de l'approche passe par plusieurs étapes :

- Une phase de photo-interprétation stéréoscopique qui permet une interprétation des formes constitutives du fonctionnement fluvial et de comprendre comment elles se sont mises en place, de retrouver les zones qui sont encore inondables, au sein de formes dites fossiles. Un stéréoscope est utilisé sur des couples de photographies stéréoscopiques afin d'obtenir la vision du relief.

Figure 28 - Photo-interprétation stéréoscopique

- Les cartographies minutes ainsi réalisées sont ensuite validées sur le terrain. Il s'agit in situ de retrouver les unités hydrogéomorphologiques, les éléments d'hydrodynamique et les structures topographiques visualisées lors de l'interprétation stéréoscopiques afin de les valider, ou de lever les incertitudes exprimées alors. La visite de terrain permet également de cartographier des éléments qui n'auraient pas été vu sur les photographies. L'analyse géomorphologique de terrain consiste aussi à identifier la nature des sédiments afin de déterminer leur origine (alluviale ou non) et donc le caractère inondable ou non des secteurs concernés.

Les cartes ci-après présentent un extrait illustrant ce travail, ainsi que son état d'avancement à ce jour.

La cartographie hydrogéomorphologique ainsi réalisée servira également de base de travail pour la qualification hydrogéomorphologique des aléas débordements en dehors des zones modélisées et en complément de celles-ci.

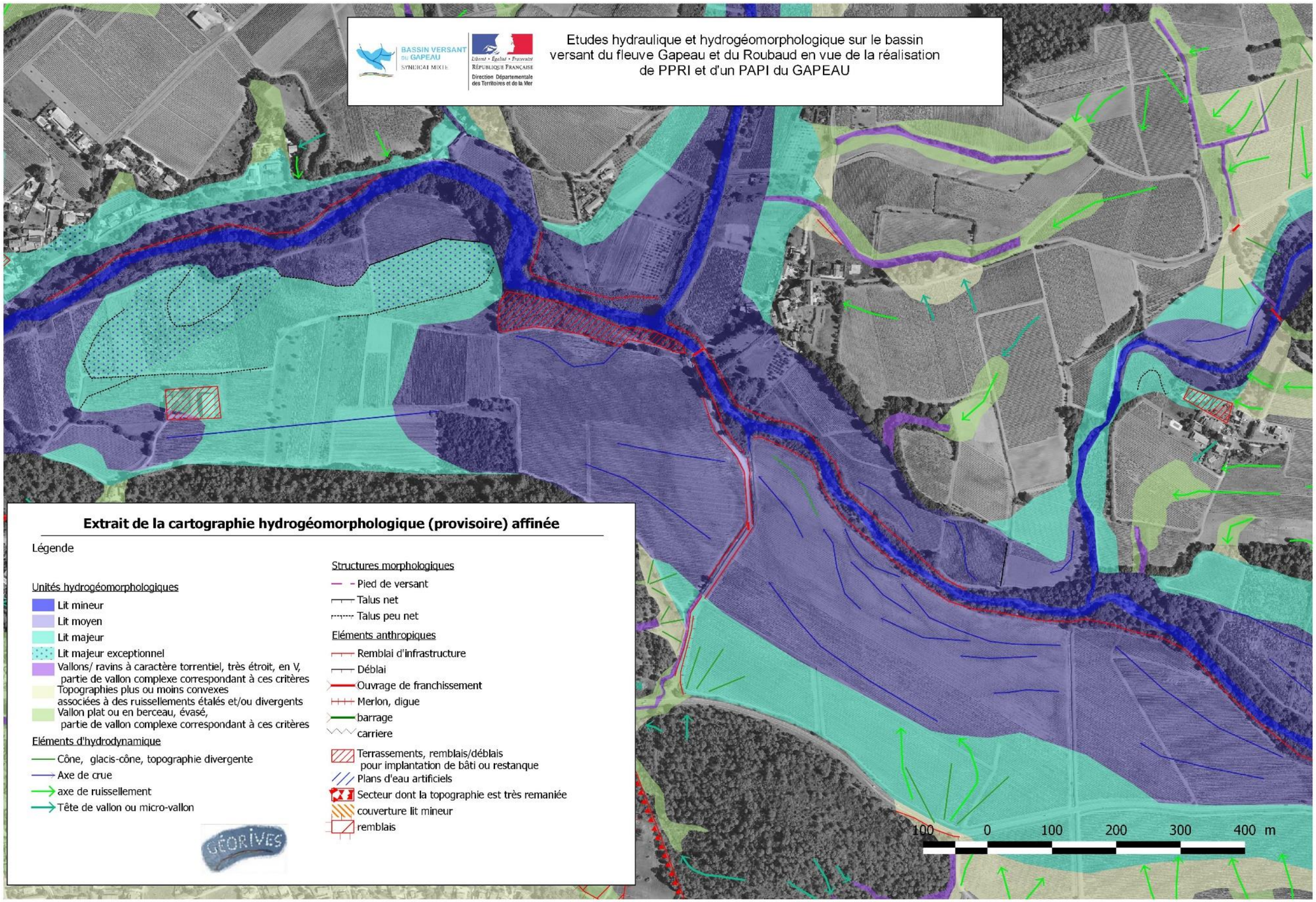


Figure 29 - Extrait de la cartographie hydrogéomorphologique affinée en cours d'élaboration

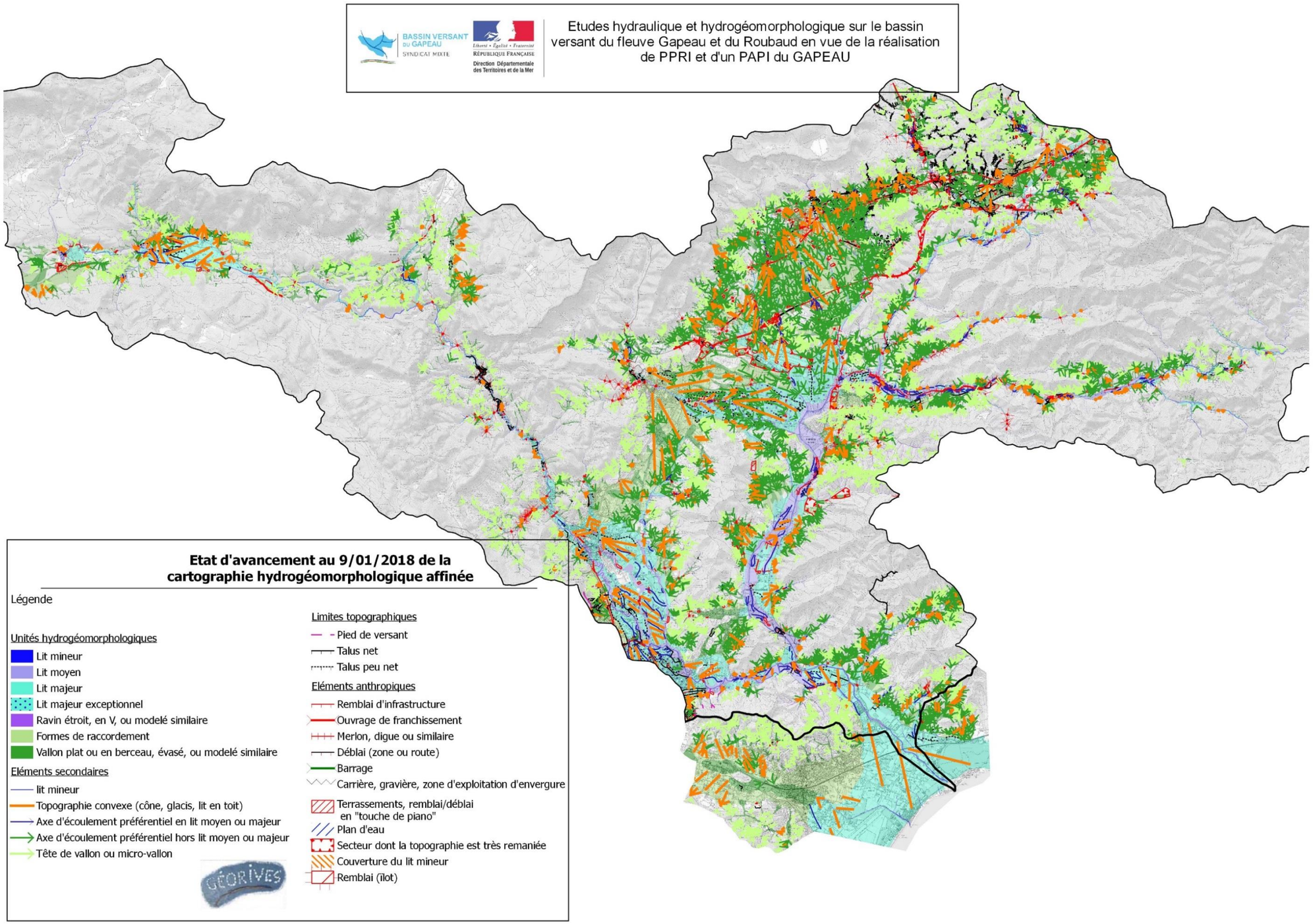


Figure 30 - Etat d'avancement au 09/01/2018 de la cartographie hydrogéomorphologique affinée en cours d'élaboration

5.3 Analyse hydrologique et débits de référence (Gapeau et Roubaud)

5.3.1 Analyse de l'étude hydrologique du bassin versant du Gapeau (SCE et AQUA Conseils)

5.3.1.1 Présentation de l'étude

Cette étude réalisée en 2015 pour le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau s'inscrit dans une démarche d'amélioration de l'expansion des crues pour réduire l'aléa inondation.
La mission 2 de l'étude concerne l'analyse hydrologique du bassin versant. Elle a été réalisée par modélisation hydrologique et a permis de calculer les débits et hydrogrammes sur le bassin versant pour différents scénarios de pluie.

5.3.1.2 Hypothèses et méthodes mises en œuvre

L'étude analyse dans un premier temps le contexte hydrographique, géologique, hydrogéologique et l'occupation du sol du bassin versant.
La synthèse des données hydrométriques est ensuite réalisée avec la localisation des stations hydrométriques.
L'inventaire des stations pluviométrique est de 7 stations pluviométriques et 2 stations pluviographiques utilisées dans l'étude et des données de lames d'eau horaires issues de la couverture radar.
Une analyse pluviométrique détaillée a été réalisée, ce qui a permis de calculer les pluies de références journalières et pour des durées de 1 à 24h, les GRADEX de pluies, la répartition spatiale et les pluies historiques.

Les données exploitées dans l'étude sont : les lames d'eau horaires avec un découpage du bassin versant en 6 régions, les statistiques du référentiel hydrologique du bassin versant de l'Argens, les ajustements statistiques aux 5 postes pluviométriques Météo France, les ajustements statistiques aux 5 postes pluviographiques Météo France, les pluies SHYREG.
Des ajustements statistiques sur les 6 postes de pluie journalière ont été réalisés et comparés aux résultats du référentiel hydrologique et de Météo France. De même des ajustements statistiques ont été réalisés sur les pluies 1h à 24h.

L'analyse hydrologique est ensuite basée sur une modélisation hydrologique.
Une trentaine de crues historiques ont été analysées avec les données d'hydrogrammes aux stations hydrométriques (il est indiqué néanmoins dans l'étude un risque de sous-estimation des courbes de tarage de Solliès-Pont sur le Gapeau, de La Crau sur le Réal Martin et d'Hyères sur le Gapeau).

Le modèle hydrologique est construit avec le logiciel HEC HMS.
Dans un premier temps il est indiqué dans le rapport que les pluies de projet sont définies au pas de temps 1h sur 6 régions homogènes.
Les valeurs statistiques des débits instantanés ont été récupérées de la Banque Hydro entre 5 et 50 ans aux stations de Solliès-Pont et Hyères sur le Gapeau, de La Crau et Puget-Ville sur le Réal Martin et de Collobrières et Pierrefeu-du-Var sur le Réal Collobrier.
Des traitements statistiques ont été faits sur les volumes de crue aux 2 stations du Gapeau et pour la station du Réal Martin et du Réal Collobrier.

2 modèles hydrologiques ont été construits, un avec un découpage de 16 sous bassins versants et un autre plus détaillé avec 99 sous bassins versants comme le montre la figure suivante.

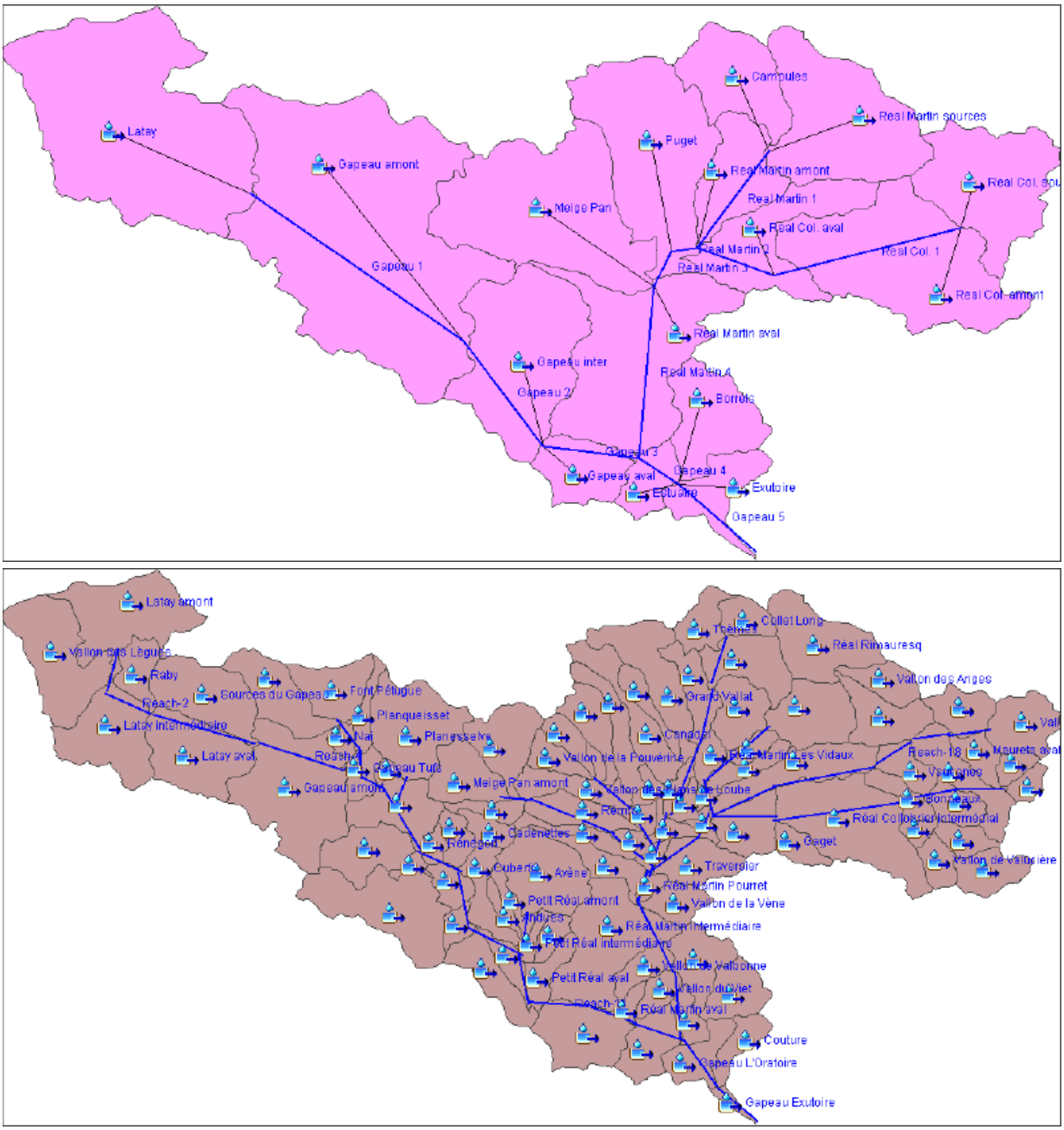


Figure 31 - Structure topologique du modèle simplifié (en rose) et du modèle détaillé (en marron) du bassin versant du Gapeau (extrait de la page 81 du rapport)

La méthode utilisée est la méthode SCS avec un seuil de pluie efficace entre 25 et 40 et un Curve Number entre 45 et 60 de ces coefficients. Le tableau suivant extrait du rapport présente ces valeurs des coefficients pour le modèle simplifié.

Sous-bassin	Superficie (km²)	Seuil de pluie efficace (mm)	Curve Number	Lag time (mn)
Real Col. amont	44.53	30	60	360
Real Col. sources	27.43	30	60	300
Real Col. aval	20.23	30	50	240
Real Martin sources	33.98	35	55	420
Carnoules	16.65	35	60	400
Real Martin amont	14.48	35	50	260
Puget	39.67	38	45	400
Meige Pan	64.61	40	40	300
Real Martin aval	25.47	40	35	120
Gapeau amont	107.60	35	50	350
Latay	75.45	40	45	500
Gapeau inter	36.54	35	40	160
Gapeau aval	25.47	30	55	120
Borrels	15.34	25	65	200
Exutoire	9.68	28	48	20
Estuaire	6.30	25	45	25

Tableau 14 - Paramètres hydrologiques des sous bassins dans le modèle hydrologique simplifié (extrait de la page 82 du rapport)

Il n'y a pas de description des tronçons hydrauliques qui permettent la propagation et la déformation des hydrogrammes de crues.

Il est indiqué que le calage est réalisé sur les crues de 2014 et validé sur les autres crues, mais les résultats ne figurent pas dans le rapport (la comparaison des débits calculés/observés n'est pas donnée).
4 scénarios de pluie de projet de durée 2 jours sont proposés pour une crue centennale avec un découpage en 4 régions. Pour le scénario 1 la pluie homogène sur le bassin versant, les scénarios 2, 3 et 4 comporte une répartition spatiale de la pluie. Le tableau ci-dessous présente les scénarios pluviométriques retenus dans l'étude :

Scénario	Gapeau amont	Réal Martin amont	Réal Martin aval	Gapeau aval
1	Pluie homogène de 335 mm sur 55 h			
2	320 mm en 55 h	290 mm en 55 h		122 mm en 55 h
3	160 mm en 55 h	400 mm en 55 h	150 mm en 55 h	200 mm en 55 h
4	160 mm en 55 h	120 mm en 55 h	430 mm en 55 h	200 mm en 55 h

Tableau 15 - Définition des scénarios pluviométriques pour une crue centennale du Gapeau aval (extrait de la page 86 du rapport)

5.3.1.3 Principaux résultats

La première partie du rapport concernant l'analyse du bassin versant et des données pluviométriques et hydrométriques est bien détaillée.

D'après la première analyse du bassin versant, les 3 cours d'eau Gapeau, Réal Martin et Réal Collobrier ont des fonctionnements hydrologiques différents, le Gapeau avec une partie amont karstique, le Réal Martin avec des crues violentes, et le Réal Collobrier avec des crues moins productives.
Il est indiqué dans le rapport que la partie amont du bassin versant karstique est susceptible de modifier l'hydrologie en aval. Les échanges entre nappe et rivières peuvent avoir une incidence en période de crue.
Les parties amont des bassins versants sont occupées par des zones forestières, les cultures, essentiellement des vignes sont concentrées sur les plaines et l'urbanisation est relativement restreinte et concentrée sur la partie aval du bassin versant.

Le bassin versant est bien couvert par les stations hydrométriques avec 3 stations sur le Gapeau, 1 sur le Réal Collobrier, 1 récente sur le Réal Martin, des réserves sont cependant notées sur les courbes de tarage des stations (risque de sous-estimation des débits).
Les résultats des statistiques aux postes de pluies journalières pour 10 ans sont compris entre 120 et 155 mm et pour 100 ans entre 170 et 250 mm.
Le temps de réponses pour les crues historiques analysées sont indiqués de l'ordre de 10 h pour le Gapeau et 7h pour le Réal Martin. Les temps de concentration entre 16 à 20 h pour le Gapeau et 12h pour le Réal Martin, sont supérieurs aux valeurs précédentes.
Les débits statistiques aux stations hydrométriques sont donnés jusqu' à la période de retour 100 ans (la source de la valeur calculée pour 100 ans n'est pas indiquée), comme le présente le tableau suivant.

Station	Surface (km²)	Période de retour					
		2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Gapeau à Solliès-Pont	169	47	74	92	109	132	160
Réal Martin à La Crau	277	91	147	184	220	266	330
Réal Collobrier à Pierrefeu	70.6	33	57	72	87	106	150
Gapeau à Hyères	517	152	248	311	372	450	620

Tableau 16 - Débits de référence sur le bassin versant du Gapeau par ajustement de Gumbel (extrait de la page 76 du rapport)

Pour pouvoir réexploiter ces données en phase 2 de l'étude, nous prévoyons une rencontre avec AQUA Conseils pour échanger sur la manière dont le calage et le choix de certains paramètres ont été effectués.

L'extrait cartographique de la figure en page suivante présente la répartition spatiale pour chacun des 4 scénarios pluviométriques.

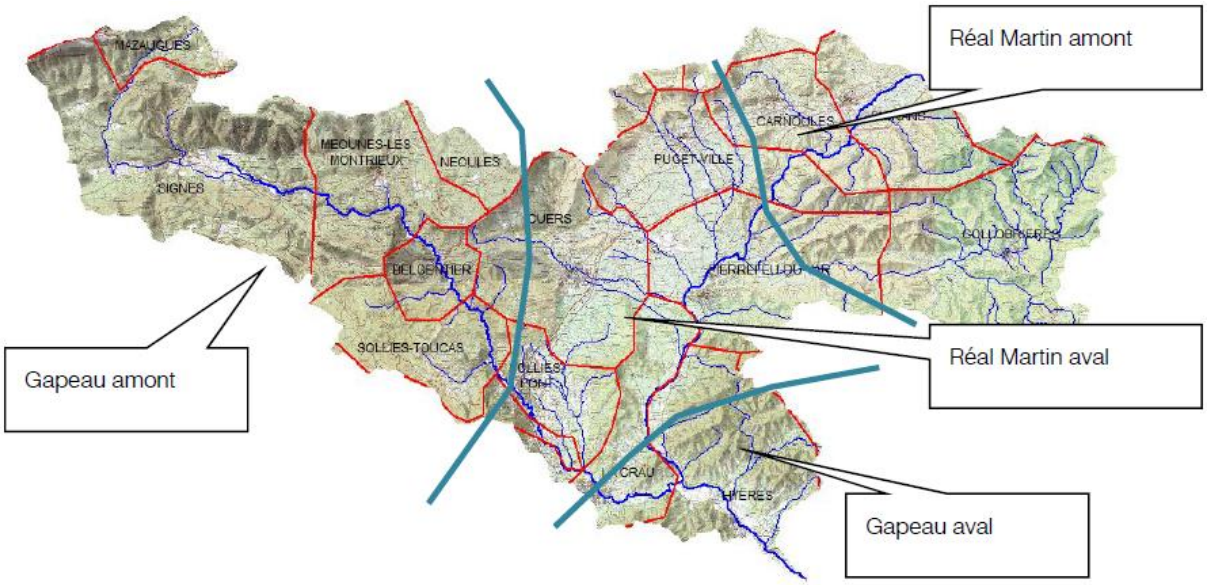


Figure 32 - Extrait cartographique du découpage spatial pour les scénarios pluviométriques (extrait de la page 85 du rapport)

Les résultats des débits calculés pour les 4 scénarios de crue centennale de retour donnent des résultats très différents. Ces résultats sont présentés dans le tableau suivant extrait du rapport.

Scénario	1	2	3	4
Gapeau à Solliès-Pont	150 m^3/s	138 m^3/s	55 m^3/s	55 m^3/s
Réal Martin à la confluence avec le Réal Collobrier	115 m^3/s	112 m^3/s	145 m^3/s	25 m^3/s
Réal Collobrier	218 m^3/s	208 m^3/s	275 m^3/s	45 m^3/s
Réal Martin à la Decapris	440 m^3/s	425 m^3/s	480 m^3/s	172 m^3/s
Réal Martin à la confluence avec le Gapeau	610 m^3/s	590 m^3/s	540 m^3/s	412 m^3/s
Gapeau à la confluence avec le Réal Martin	480 m^3/s	360 m^3/s	170 m^3/s	170 m^3/s
Gapeau à Sainte-Eulalie	1 090 m^3/s	940 m^3/s	710 m^3/s	580 m^3/s
Gapeau à l'exutoire	1 150 m^3/s	955 m^3/s	740 m^3/s	615 m^3/s

Tableau 17 - Débits maximaux pour les quatres scénarios pluviométriques de fortes crues

Le scénario 1 avec une pluie homogène, ainsi que le scénario 2, sont écartés par la suite sans justification très précise.

Les ordres de grandeur retenus pour les crues 100 ans sont donnés entre 450 à 500 m³/s pour le Réal Martin à la confluence et entre 600 à 650 m³/s pour le Gapeau à Hyères.

> ***NB : Il convient de rappeler que dans le cadre du PPR en vigueur sur la commune d'Hyères, les débits retenus pour une période de retour 100 ans sont de 200 m³/s pour le Gapeau à Solliès-Pont et 490 m³/s pour le Gapeau à la confluence avec le Réal Martin.***

5.3.2 Etudes hydrologiques réalisées sur le Roubaud

5.3.2.1 Présentation des études

Le Roubaud a fait l'objet de très peu d'études hydrologiques et hydrauliques. On recense toutefois les deux études suivantes :

- Cartographie de l'aléa inondation par le Roubaud, IPSEAU, septembre 2000 ;
- Etude hydraulique sur la commune d'Hyères Les Palmiers, CEDRAT, novembre 2000.

Etude IPSEAU de septembre 2000

L'étude menée par le bureau d'études IPSEAU avait pour but d'établir une cartographie de l'aléa inondation par le Roubaud suite à la demande de la Direction Départementale de l'Equipement de Toulon.
Cette étude a défini les champs d'inondation par le Roubaud entre le quartier de La Demi-Lune à l'Ouest d'Hyères et l'exutoire au niveau du port de l'Ayguade.

L'étude se décompose en 3 phases suivantes :

- Une **analyse hydrologique** pour estimer les débits caractéristiques de crue, ainsi que la formation des écoulements ;
- Une **approche géomorphologique** afin d'identifier les différentes unités hydrographiques du bassin versant ;
- Et **une étude hydraulique** ayant pour objectif de modéliser la propagation des écoulements sur le secteur retenu afin d'établir un zonage de l'aléa inondation.

Etude CEDRAT de novembre 2000

L'étude menée par le bureau d'études CEDRAT a été commandé par la ville d'Hyères qui a souhaité disposer d'un document d'ensemble sur le territoire communal suites à l'épisode de janvier 1999.
Cette étude a pour principal objectif de caractériser les bassins versants, la capacité des cours d'eau et fossés principaux dont le Roubaud ; et d'identifier les secteurs où le ruissellement doit être maîtrisé en quantité et en qualité.

L'étude se décompose en 3 phases suivantes :

- **Caractérisation de l'état initial** : permettant la délimitation des bassins versants, de l'hydrologie des cours d'eau et un diagnostic hydraulique ;
- **Scénarios d'aménagement des cours d'eau** : visant à assurer une protection du territoire communal pour une crue trentennale ;
- **Aménagements hydrauliques de protection contre les inondations** : permettant la définition des ouvrages nécessaires au stade d'avant-projet.

5.3.2.2 Hypothèses et méthodes mises en œuvre

Etude IPSEAU de septembre 2000

Le bassin versant du Roubaud a été découpé en 7 sous bassins versants allant d'une superficie de 1,1 à 4,9 km². La figure ci-dessous présente le découpage en sous bassin versant réalisé pour l'étude :

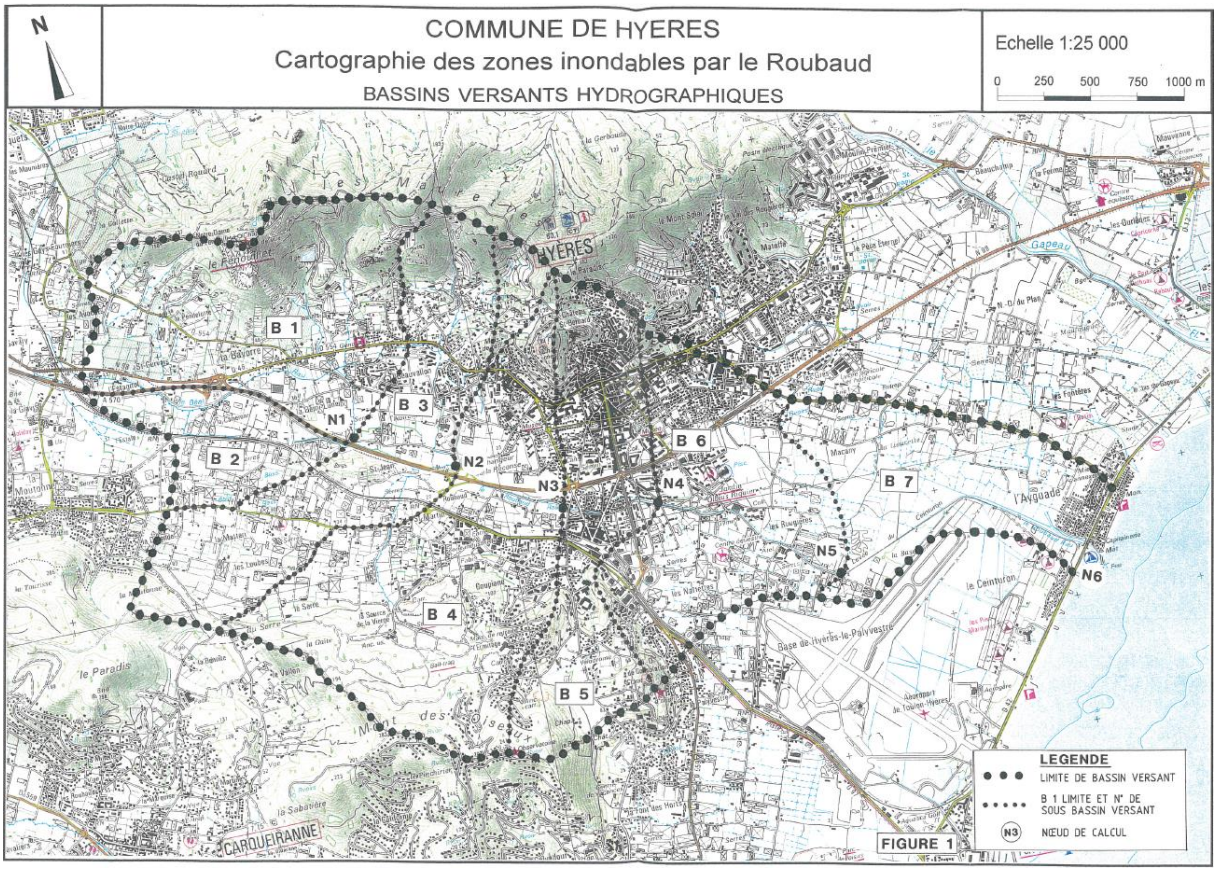


Figure 33 - Sous bassins versants du Roubaud (source : étude IPSEAU, novembre 2000)

Pour chaque sous bassins versants et également à chaque nœud de calcul (noté avec un indice N sur la figure précédente), il a été défini les caractéristiques suivantes : superficie, pente, longueur, coefficient de ruissellement et un temps de concentration.
Pour définir les intensités et hauteurs des pluies de projet (décennal et centennal), il a été utilisé les coefficients de Montana recalé sur la base de données de Météo France pour la période de 1971-1995 obtenus à la station de Toulon-la-Mitre.

Les méthodes employées pour la détermination des débits de pointe de projet sont les suivantes :

- **Estimation du débit de pointe décennale** : le bassin versant est en majorité constitué de sols de faible perméabilité, il a été retenu un débit de pointe décennale compris entre les méthodes SOGREAH perméable et semi-perméable, proche de CRUPEDIX ;
- **Estimation du débit de pointe centennale** : la période d'observation des données pluviométriques et débimétriques n'est pas suffisante pour une estimation précise du débit de pointe centennale, il a été retenu la méthode du GRADEX.

Etude CEDRAT de novembre 2000

Le bassin versant du Roubaud a été découpé en sous bassin versant. Pour chaque sous bassin versant, il a été défini les caractéristiques suivantes : la surface, le périmètre, la longueur, la pente et le coefficient de ruissellement.
Pour le Roubaud, l'analyse hydrologique a été conduite de la manière suivante : une analyse de la pluviométrie exceptionnelle a été effectuée, suivi de la caractérisation du bassin versant, et à partir de ces données, la détermination des débits de crues historiques et exceptionnelles à partir de différentes méthodes.

Pour la détermination des débits de crue à différentes périodes de retour, il a été utilisé les méthodes suivantes :

- Les méthodes basées sur l'analyse statistique (Crupédix, Lama, Sogreah), elles permettent de calculer le débit de pointe décennale ;
- Les méthodes déterministes (rationnelle, SCS), elles permettent de calculer le débit pour différentes périodes de retour ;
- Les méthodes hydrométéorologiques (Gradex), la méthode du Gradex permet d'obtenir à partir du débit de pointe décennale, le débit de pointe pour d'autres périodes de retour ;
- Les méthodes de transposition des données d'un bassin versant à un autre (formule de Myers), elles permettent de calculer le débit de pointe pour différentes périodes de retour.

Pour l'évaluation du débit décennal et centennale, chaque méthode a été appliquée et une analyse des différentes méthodes par l'intermédiaire de 2 tests a permis de retenir un débit de pinte pour chaque sous bassin versant.

5.3.2.3 Principaux résultats

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques détaillées du bassin versant du Roubaud telles que présentées dans les rapports des deux études (IPSEAU et CEDRAT).

Bassin versant du Roubaud	Etude IPSEAU de septembre 2000	Etude CEDRAT de novembre 2000
Superficie *en km²*	21,3	19,9
Longueur *en m*	8 180	9 300
Pente moyenne *en %*	1,3	3,4
Coefficient de ruissellement *pour 10 ans*	0,25	0,39

Tableau 18 - Synthèse des caractéristiques hydrologiques du bassin versant du Roubaud

Le tableau suivant précise les débits de pointe retenus pour le bassin versant du Roubaud pour chacune des deux études (IPSEAU et CEDRAT) :

Bassin versant du Roubaud	Etude IPSEAU de septembre 2000	Etude CEDRAT de novembre 2000
Débit de pointe décennale	18 - 27 m³/s	42 m³/s
Débit de pointe trentennale	Non calculé	77 m³/s
Débit de pointe centennale	82 m³/s	108 m³/s

Tableau 19 - Synthèse des débits retenus pour le bassin versant du Roubaud

5.3.3 Scénario hydrologique de janvier 2014

Le hyétogramme présenté ci-après représente la pluviométrie observée sur la région de Collobrières d'après les lames d'eau Antilopes issue du SPC.

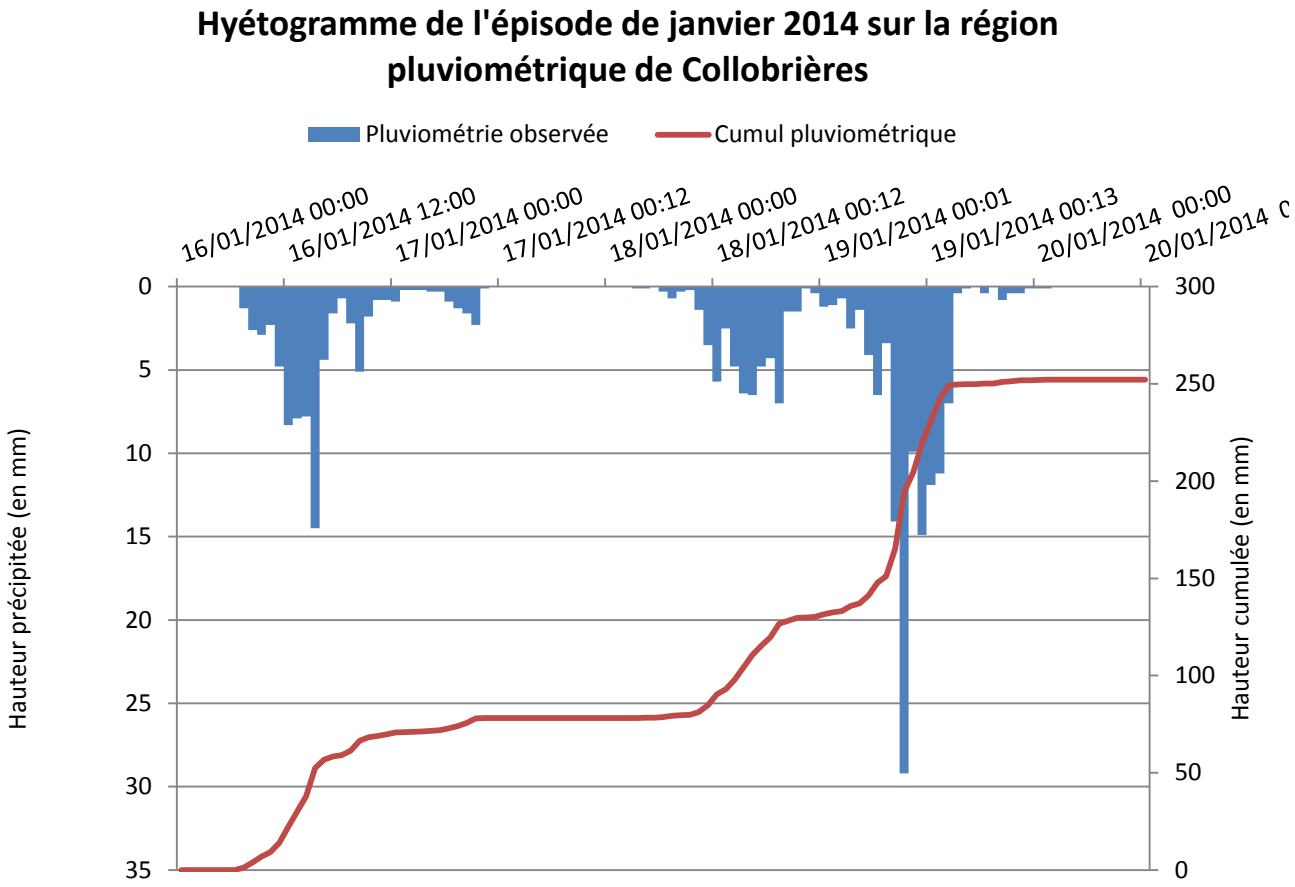


Figure 34 - Hyétogramme de l'épisode de janvier 2014 (source : lames d'eau Antilopes, SPC)

L'analyse de la carte des cumuls pluviométriques (cf. cartographie en page suivante) montre que l'épisode marquant de janvier 2014 qui s'est déroulé sur 4 jours était en partie centré sur la commune de La Londe-les-Maures. D'après les données de Météo France, les cumuls ont atteint quasiment 300 mm en 4 jours sur la commune de La Londe-les-Maures.

Le système orageux stationnaire est entré de la Méditerranée et s'est organisé selon un axe sud/nord allant de La Londe –les-Maures à Entrecastaux.

A noter qu'il existe sur la commune de La Londe-les-Maures un pluviomètre géré par le CIRAME. Ce pluviomètre aurait enregistré un cumul en 6 h de 190 mm au moment d'intensité maximale de l'épisode. Ce cumul de 190 mm en 6 h correspondrait à un période de retour très supérieure à 100 ans.

Lors de la rencontre avec le Service de Prévision des Crues (SPC), une discussion a été menée sur cet évènement de janvier 2014 et la forte possibilité de le voir se reproduire sur le bassin versant du Gapeau.

En effet, il n'est pas exclu qu'un évènement comme celui de janvier 2014 puisse se reproduire dans le Var. Au vu de la situation de la partie aval du bassin versant du Gapeau, semblable géographiquement au bassin de La Londe-les-Maures, il peut être envisagé un même épisode

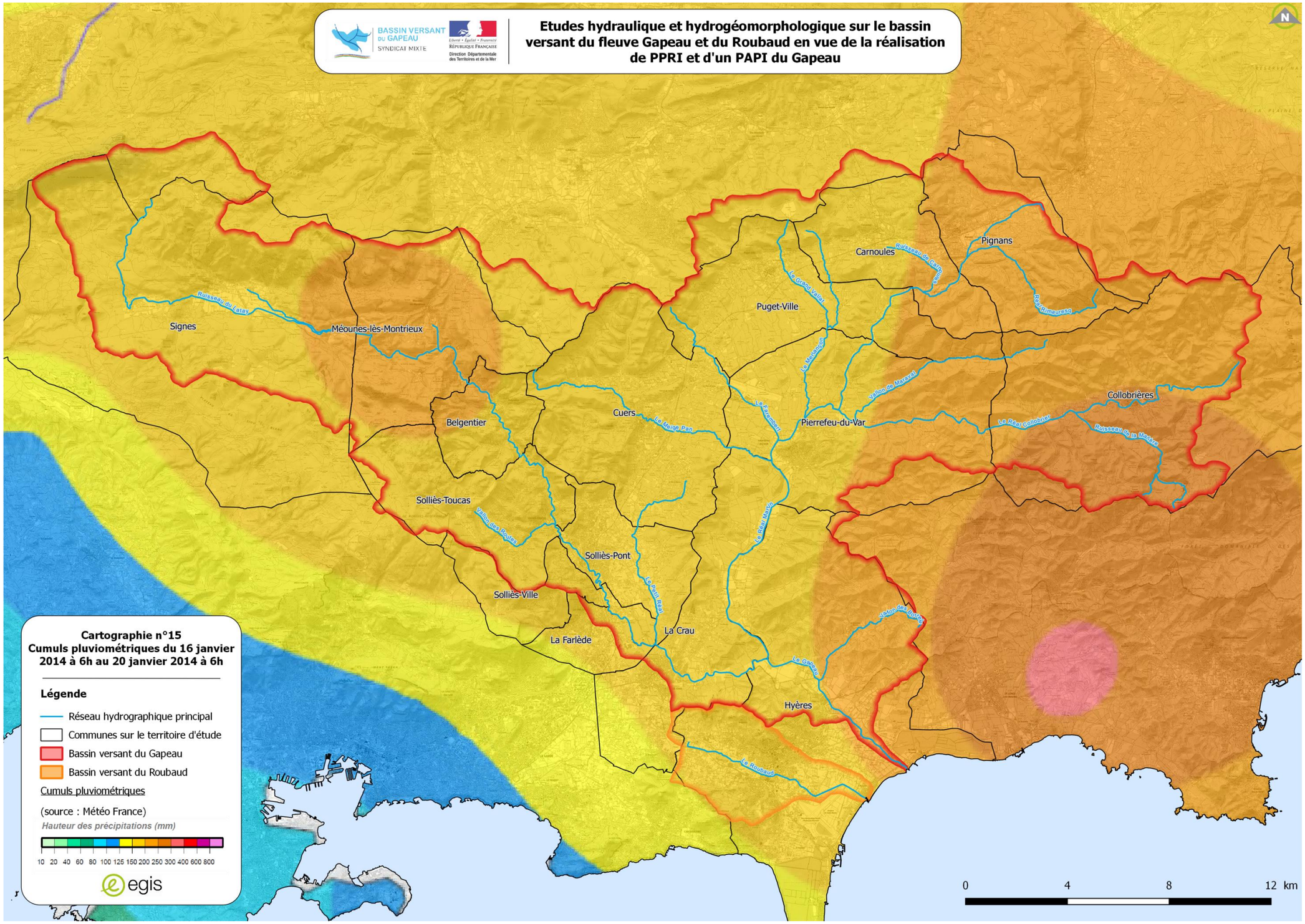
orageux qui viendrait stationner au-dessus de la ville d'Hyères voire même une remontée de la cellule orageuse dans les terres sur la ville de La Crau.

Dans le cadre de la phase 2, il sera proposé de simuler des scénarios identiques à l'épisode de janvier 2014, à savoir par exemple :

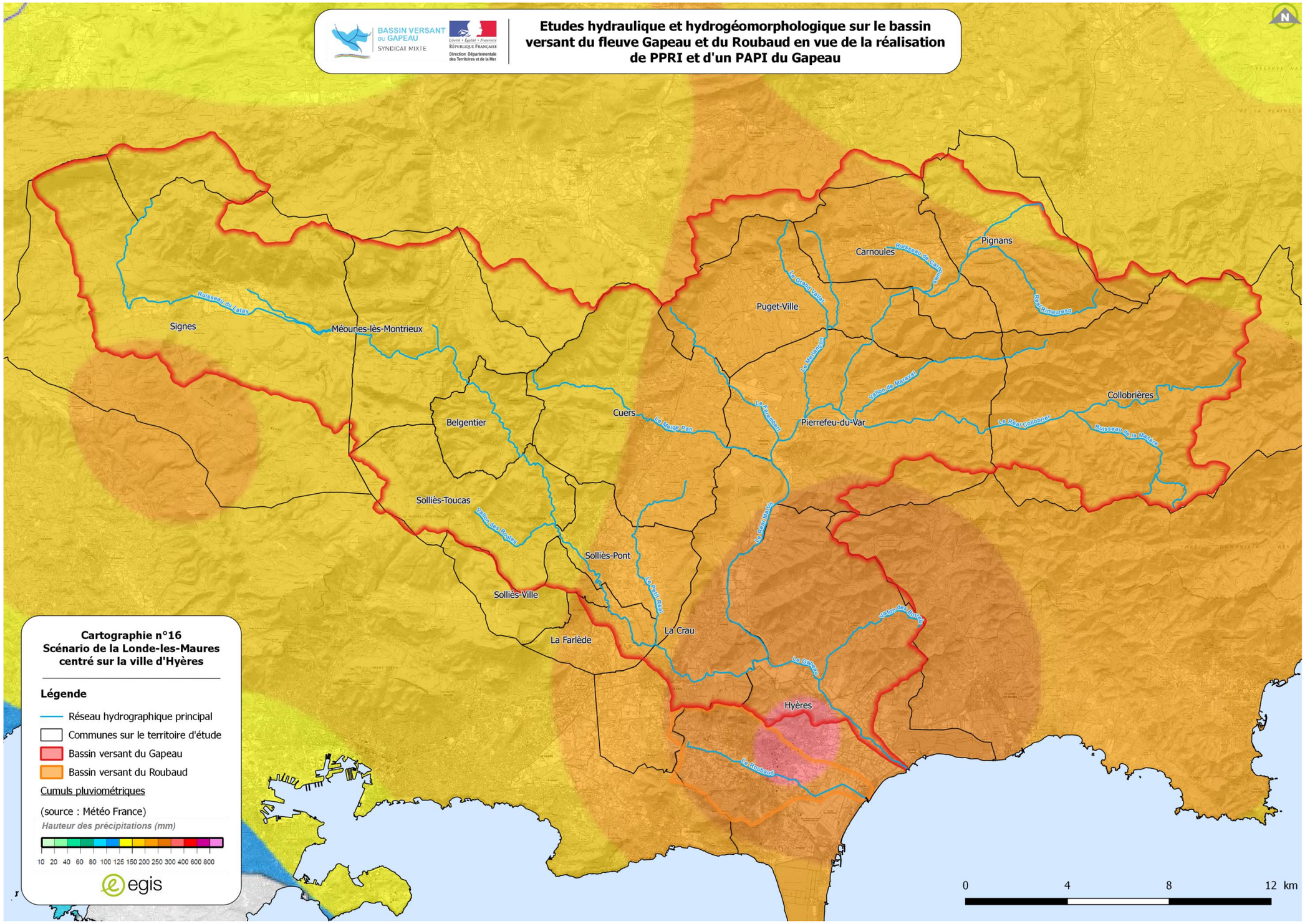
- Scénario 1 : la cellule orageuse intense centrée sur la ville d'Hyères ;
- Scénario 2 : la cellule orageuse intense centrée sur la ville de La Crau.

Les cartographies en pages suivantes présentent des cumuls pluviométriques fictifs sur 4 jours, calqués sur l'épisode de janvier 2014, pour illustrer les 2 scénarios proposés.

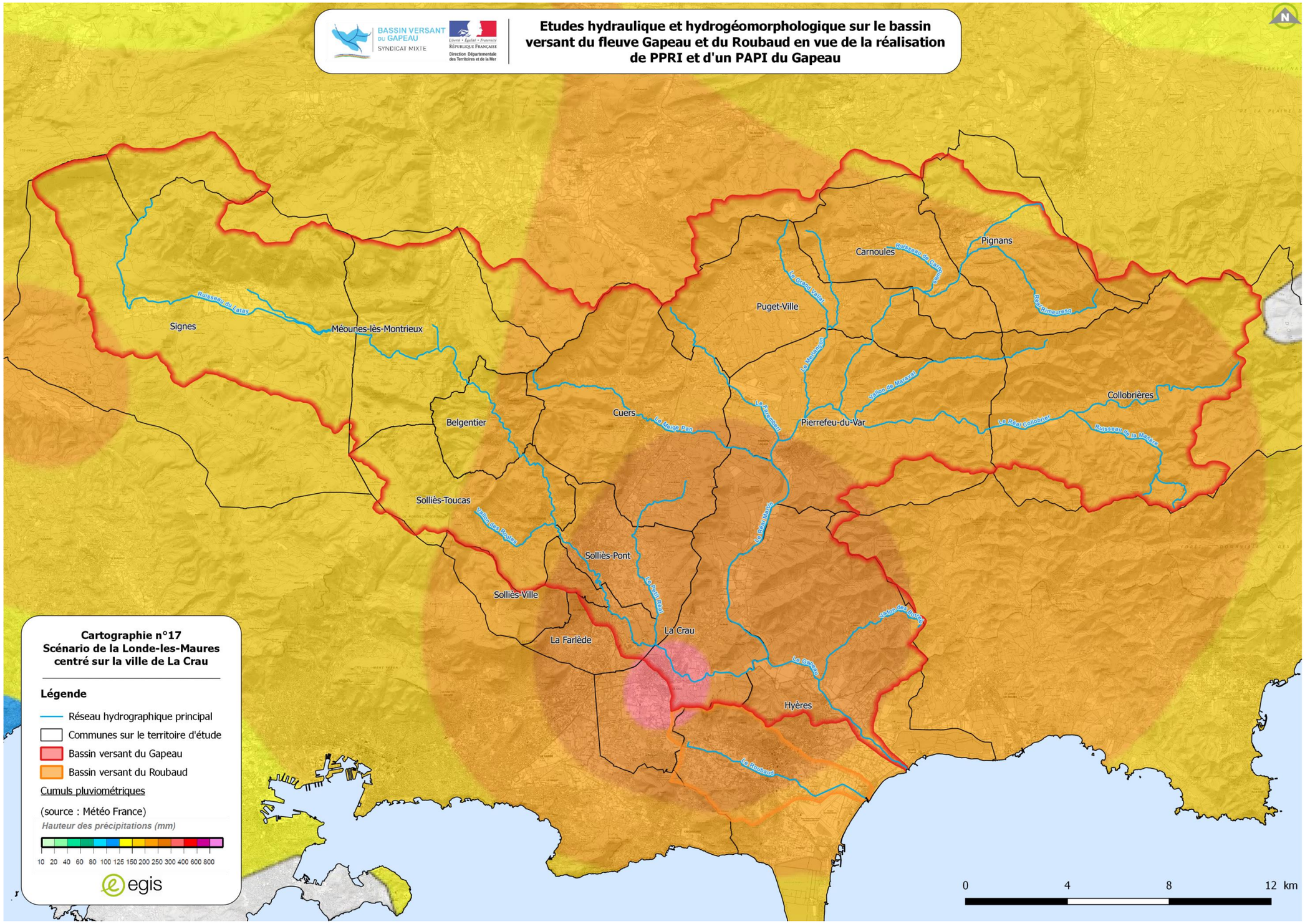
Un travail similaire sera mené sur l'épisode de juin 2010 qui avait affecté la région de Draguignan.



Cartographie 15 - Cumuls pluviométriques sur 4 jours de l'épisode de janvier 2014 (source : Météo France)



Cartographie 16 - Scénario pluviométrique de la Londe-les-Maures centré sur la ville d'Hyères



Cartographie 17 - Scénario pluviométrique de la Londe-les-Maures centré sur la ville de La Crau

5.4 Influence du karst

5.4.1 Définition générale d'un aquifère karstique

Le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) a publié en mars 2012 un guide méthodologique sur : « *Les outils de l'hydrologie karstique pour la caractérisation de la structure et du fonctionnement des systèmes karstiques et l'évaluation de leur ressource* ».
Ce guide méthodologique a pour but d'apporter des outils opérationnels qui permettront :

- De caractériser le type de système karstique ;
- D'apprécier le degré de karstification ;
- D'évaluer les ressources et réserves du système ;
- De préciser la délimitation du bassin d'alimentation de l'exutoire ou du captage.

Dans une approche hydrogéologique, le karst est un aquifère bien particulier, composé des 3 parties suivantes comme l'illustre la figure ci-dessous :

- La **zone épikarstique** représente la partie la plus proche de la surface. Cette partie est une zone de stockage temporaire des eaux de pluie ou de ruissellement avant transfert vers la zone noyée ;
- La **zone d'infiltration** constitue la partie non saturée de l'aquifère. C'est une zone de transfert où se mêle écoulements lents et écoulements rapides au niveau des conduites verticales ;
- La **zone noyée** se développe particulièrement à l'aval. Cette zone est organisée autour d'un axe de drainage ou d 'un réseau de conduits karstique.

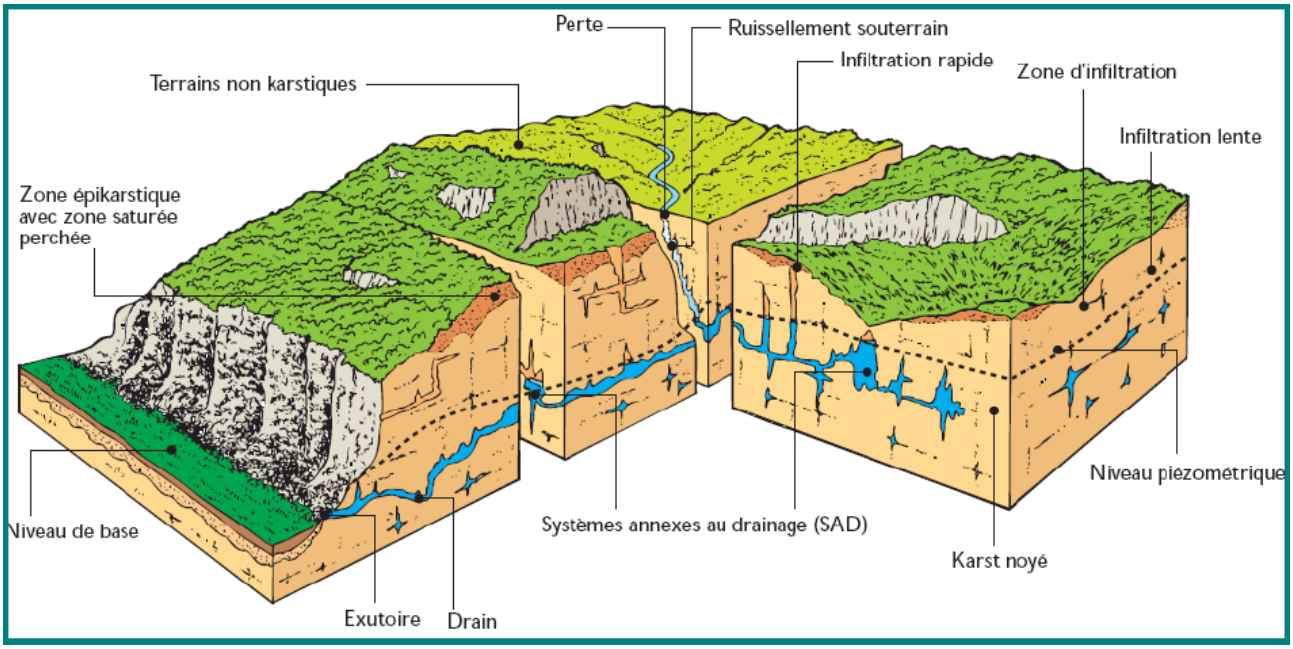


Figure 35 - Représentation schématique d'un aquifère karstique (AERMC 1999 d'après Mangin 1975)

La spécificité du karst provient du processus de karstification qui entraine un paysage de surface caractéristique (lapiaz, dolines, …) associés à un paysage souterrain constitué de grottes et gouffres.
La dimension de ces vides peut aller de l'ordre de la fissure micrométrique à des conduites de quelques dizaines de mètres de section. C'est ce paysage souterrain très variable et discontinu qui peut entrainer des vitesses d'écoulement de l'ordre de quelques centimètres par heure à plusieurs centaines de mètres par heure.

Le guide méthodologique du BRGM propose une démarche en 3 phases pour l'étude des aquifères karstiques :

- Phase 1 : IDENTIFICATION ;
- Phase 2 : CARACTERISATION ;
- Phase 3 : DEMONSTRATION – EXPLOITATION – DEFINITION DE LA VULNERABILITE.

5.4.2 Le rôle du karst pour le bassin versant du Gapeau

De nombreuses observations et témoignages lors des crues les plus marquantes du Gapeau montrent que le karst joue un rôle important dans le fonctionnement hydrologique du bassin versant lors des crues. Le BRGM a lancé en décembre 2013 une étude pour le compte du SCHAPI : « *Identification du rôle potentiel du karst dans les crues sur le territoire du SPC Méditerranée-Est* ». Cette étude sera restituée en février 2018.

L'analyse géologique du bassin versant du Gapeau met en avant la présence de formations carbonatées potentiellement karstiques sur sa partie amont, de sa source dans la plaine de Signes à Solliès-Pont. Les figures suivantes présentent le bassin versant amont du Gapeau et la carte géologique sur ce même bassin versant.

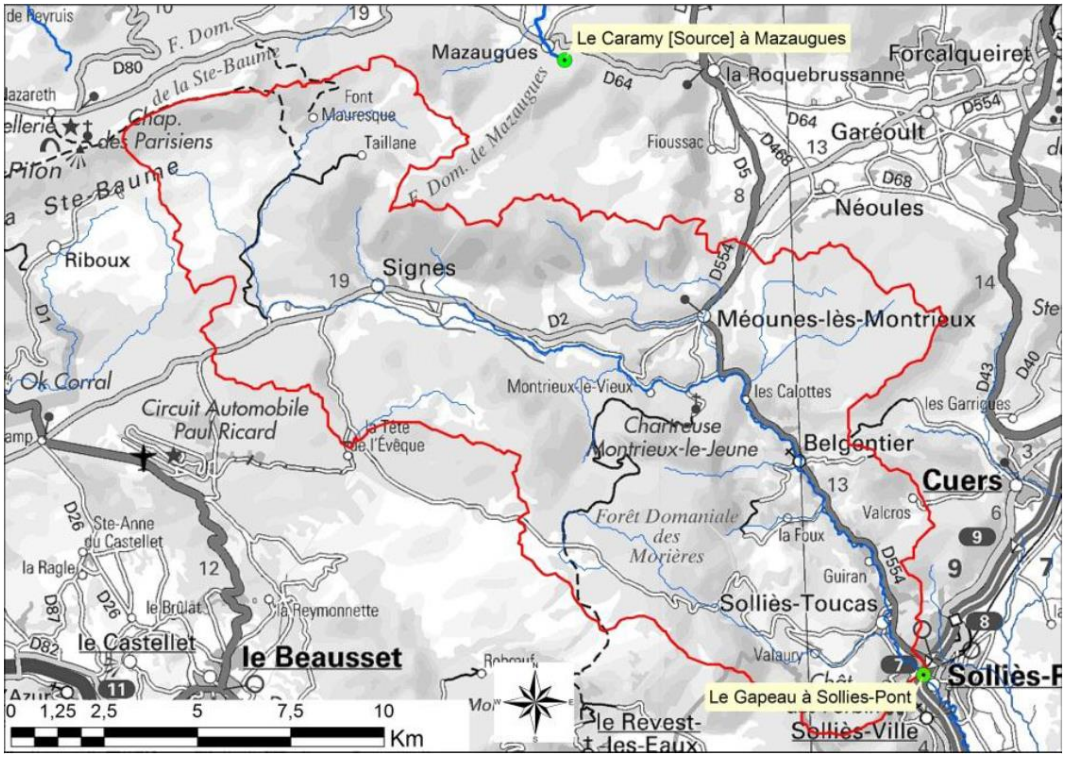


Figure 36 - Cartographie du bassin versant du Gapeau (en rouge) à Solliès-Pont (source : BRGM, décembre 2013)

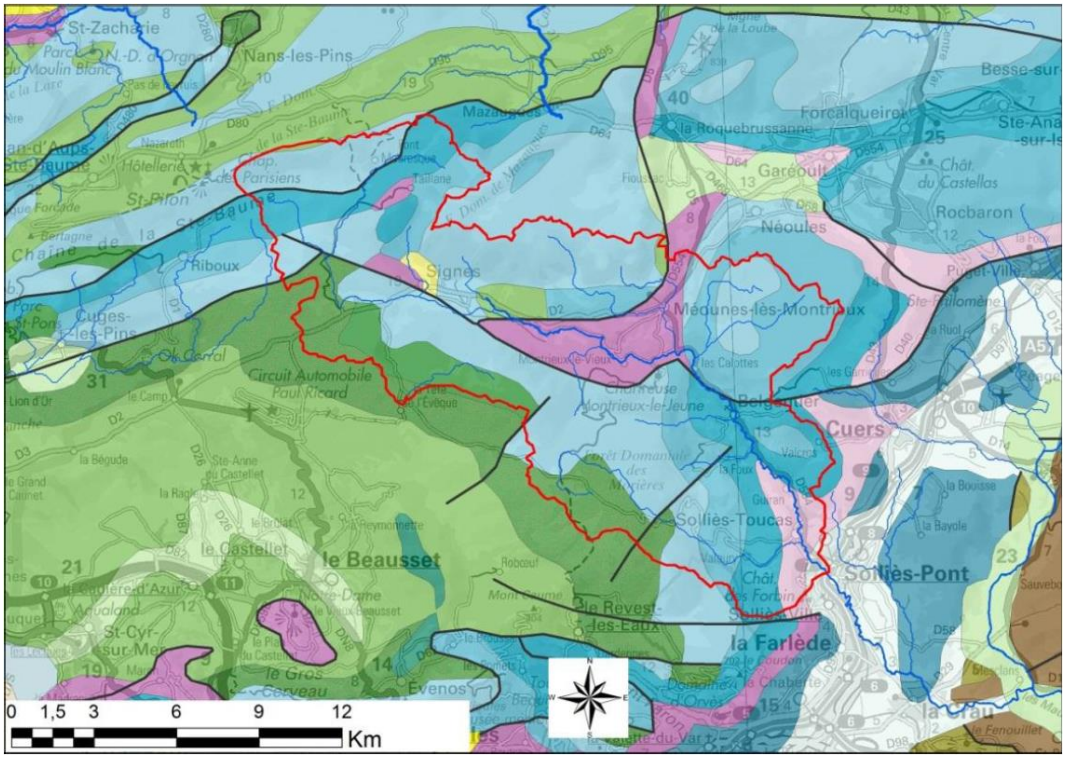


Figure 37 - Carte géologique du bassin versant du Gapeau (en rouge) à Solliès-Pont (BRGM, décembre 2013)

Sur la carte géologique de la figure précédente, on peut identifier les formations géologiques suivantes :

- En violet : les formations Triasiques ;
- En bleu : les formations Jurassiques ;
- En vert : les formations du Crétacé ;
- En jaune : les formations Tertiaires.

Les formations karstiques se situent sur les formations du Jurassique et du Crétacé.

Dans l'étude du BRGM, une approche combinée de 3 indices (SOL, PENTE et KARST) a été réalisé dans l'objectif de définir par combinaison des 3 indices, un indicateur sur le potentiel d'influence du karst aux crues. La figure en page suivante présente la construction de l'indicateur de contribution du karst aux crues grâces aux 3 indices :

- **L'indice SOL** : il caractérise le potentiel d'infiltration diffuse, c'est-à-dire le partage ruissellement/infiltration à la surface du sol. La classe de l'indice SOL s'étend de 1 (ruissellement dominant) à 4 (infiltration diffuse dominante).
- **L'indice PENTE** : il permet de tenir compte du contrôle de la topographie dans le partage ruissellement/infiltration. La classe de l'indice PENTE s'étend de 1 (ruissellement favorisé) à 4 (ruissellement non favorisé).
- **L'indice KARST** : il dépend de 3 critères : la lithologie (potentiel de karstification), la dépression (cuvettes topographiques identifiées comme dépressions karstiques) et la cavité (densité de cavité par unité lithologique). La classe de l'indice KARST s'étend de 1 (pas d'infiltration localisée) à 5 (forte infiltration localisée).

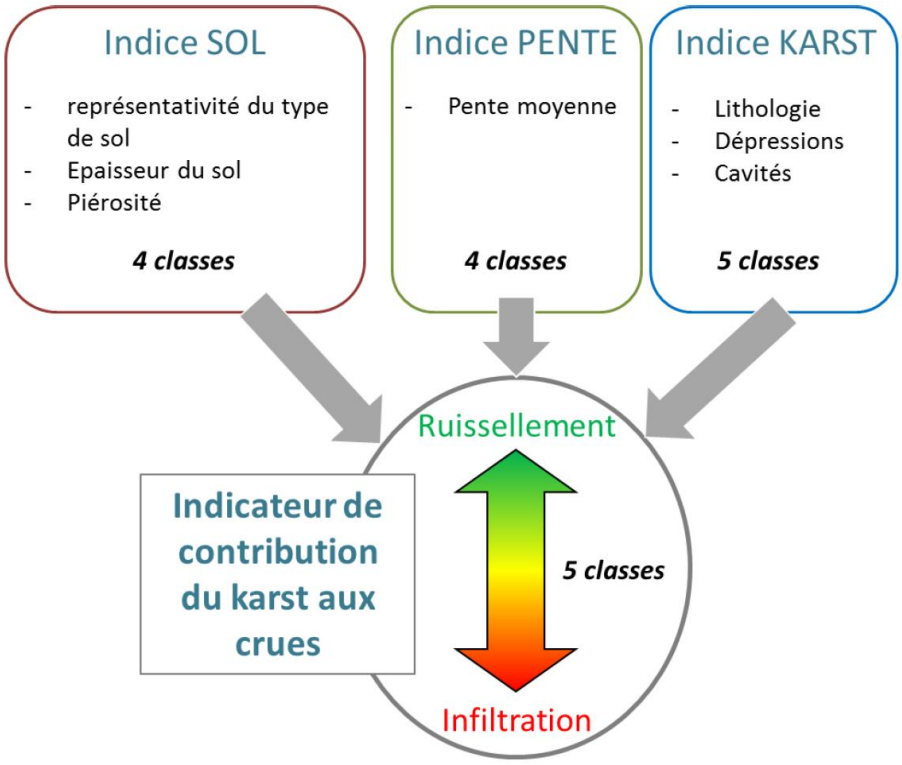


Figure 38 - Indice ruissellement/infiltration comme indicateur de contribution du karst aux crues (BRGM, décembre 2013)

La combinaison des 3 indices (SOL, PENTE et KARST), permet de définir un indice de ruissellement/infiltration comportant les 5 classes présentées dans le tableau suivant.

Combinaison des indices SOL + PENTE + KARST	Classes indicateur Ruissellement / Infiltration	Influence du karst aux crues
3 & 4	1	nulle
5 & 6	2	
7 & 8	3	
9 & 10	4	
11, 12 & 13	5	Forte

Tableau 20 - Tableau de détermination des classes de l'indice Ruissellement/Infiltration (BRGM, décembre 2013)

Dans le cadre de l'étude du BRGM, l'indicateur de contribution du karst aux crues a été calculé pour le bassin versant du Gapeau à Solliès-Pont. La cartographie en page suivante présente le résultat du zonage ruissellement/infiltration sur ce bassin versant.

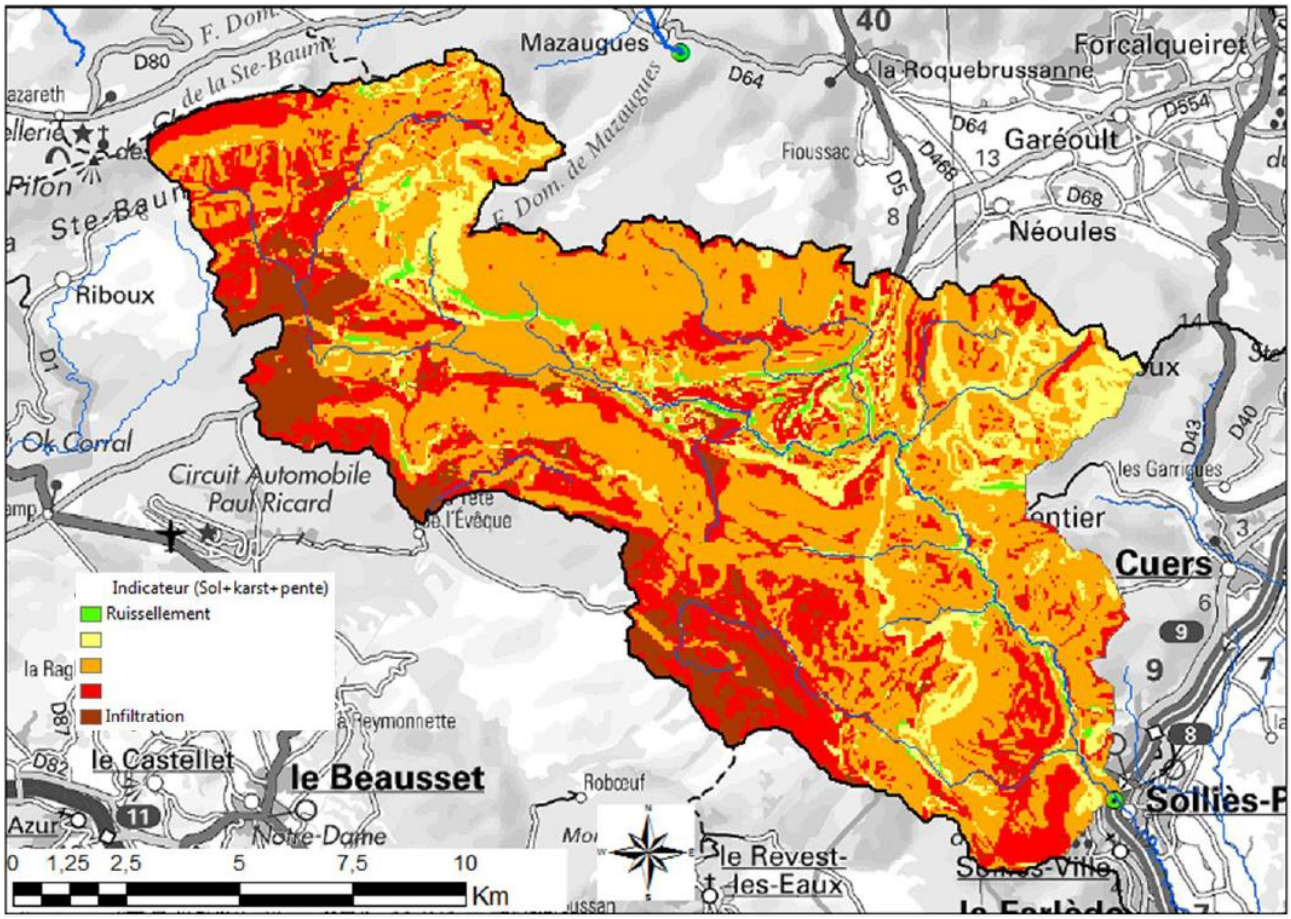


Figure 39 - Cartographie du zonage Ruissellement/Infiltration sur le bassin versant du Gapeau à Solliès-Pont (BRGM, décembre 2013)

Cette cartographie de zonage montre que :

- La contribution du karst sur les crues est faible dans les fonds de vallée et sur la zone d'affleurement des formations Triasiques ;
- Sur les massifs de la bordure ouest et nord-ouest, le karst joue un rôle important avec une forte infiltration des eaux.

L'indice cartographique ruissellement/infiltration établi dans le cadre de l'étude du BRGM de décembre 2013 a permis de mettre en évidence sur le bassin versant du Gapeau à Solliès-Pont les zones karstiques susceptibles d'influencer les crues.
Comme introduit précédemment, l'aquifère karstique est une notion difficile à définir. Même si une méthodologique complète existe dans le guide publié par le BRGM, il faut rester vigilent vis-à-vis du rôle du karst qui peut prendre un caractère aléatoire. De nombreux cas de résurgences karstiques sont connus et peuvent être à l'origine de modifications de la dynamique des crues.

5.5 Ouvrages d'irrigation

5.5.1 Généralités

Au Moyen-Age les seigneurs avaient la jouissance de l'eau. Ce n'est qu'entre le XVIème et le XVIIème siècle que les habitants du Gapeau ont pu acheter leurs droits à utiliser l'eau. Des syndicats d'arrosant se sont peu à peu former pour gérer la paie des droits sur l'eau, essentiellement utilisée par un réseau important de canaux.

La distribution de l'eau s'est peu à peu échelonnée selon 4 étapes :

- L'eau était, dans un 1er temps, emmagasinée par des retenues en terre. Ces créations fragiles ont rapidement montré leurs limites en étant emportées par les crues ; c'est pourquoi par la suite, elles ont été construites avec des pieux et des fagots de bois puis, au XIXème siècle par de la maçonnerie.
- Dans un 2ème temps, l'eau était déviée de la retenue du Gapeau et acheminée vers l'entrée des canaux (appelée « prise d'eau »), en amont des villages. L'objectif était d'arroser un maximum de terres.
- La 3ème étape consistait à distribuer l'eau par des canaux d'irrigation étroits et peu profonds. Ces canaux pouvaient être creusés, enterrés ou aériens.
- Enfin, la 4ème étape correspondait au « drain » : les eaux excédentaires étaient rejetées à la fin du canal.

De nombreux canaux d'irrigations ponctuent le Gapeau et le Roubaud afin d'alimenter les centres urbains en eau mais également d'arroser les terres agricoles. La majorité des agricultures irriguées au XIXème se situait dans la basse vallée. A Solliès Pont près d'un quart des terres étaient irriguées par les eaux riches et fertiles du Gapeau.

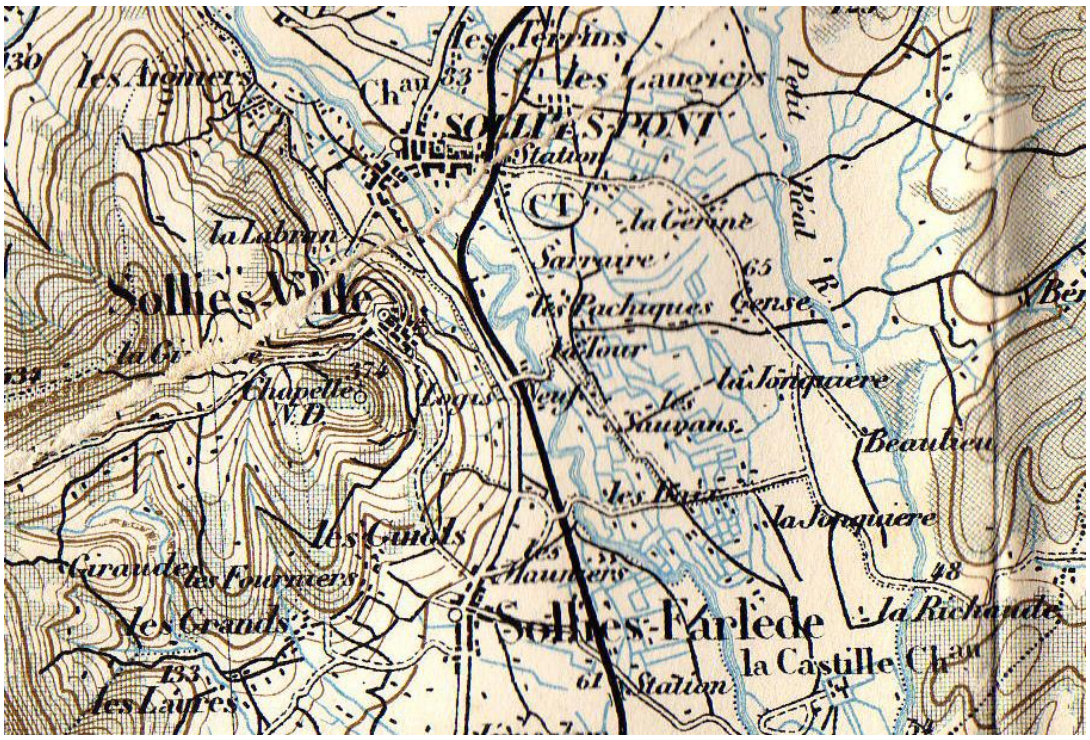


Figure 40 – Tracés des canaux d'irrigation (carte d'État-major de 1850)

D'ailleurs de nombreuses industries ont pendant longtemps utilisé l'eau de ces canaux pour sa force motrice ou comme élément de fabrication.

Cours d'eau	Communes	Nom du barrage	Ha irriguées	Activités
Carnoule	Carnoule	Bariquet, Champeronne	264	Moulin à farine et à huile
Gapeau	Belgentier	Gavodan, Belgentier, Moulin, Bastide, Papettia	43	Moulins à farine, à huile, tannerie, papeterie
	Hyères	Quartier notre Dame de la Crau, quartier Rochette, quartier Richaud, Mr Beauregard, Castille	1 281	Maraîchage, parc d'orangers, moulins
	Méounes	Monrieu, Trinité	60	Papeterie, usines
	Signes	Ecluses	3	Moulin à farine, fouloir, barrage, cotonnerie
	Solliès Pont	Ferrage, Monsieur Gence, Presbytère, St Victor	323	Moulin à farine, à huile, tannerie
	Solliès Toucas	Tourette et des Cenesses, Frères Moulin	70	Moulin à plâtre, à farine, à huile
	Solliès Ville, la Farlède	Ecluses	327	-
Réal de Cuers	Cuers	Moulin neuf, Arenne, De la Tours, 5 sans noms	65	Moulin à plâtre, à farine, à huile
Réal Martin	Carnoules	Du Réal	264	Papeterie, scierie, usines
	Hyères	Serre menu, Mooupas, Chamberonne	-	Scierie
	Pierrefeu	Ecluses	-	-
	Pignans	Ecluses	109	3 moulins à farine, papeterie, scierie
	Puget	Roland, Manuel, Jacquarel	-	-

Tableau 21 – Utilisation des canaux par les industries et les exploitations agricoles

Ce n'est que dans les années 60 que la création du Canal de Provence est venue bouleversée l'utilisation des canaux.

Sur le bassin versant du Gapeau, près de 27 Associations Syndicale Autorisée (ASA) ont été recensées. Elles gèrent et régulent les prises d'eau destinées à l'irrigation. Il semble indispensable de surveiller la quantité d'eau prélevée en fonction des ressources disponibles et des besoins notamment en période d'étiage où la surexploitation de la ressource entraîne la mise en péril de la biodiversité au sein des cours d'eau.

Les bassins versants du Gapeau et du Roubaud comportent de nombreux ouvrages d'irrigations. La problématique vis-à-vis de ces ouvrages est leur impact potentiel sur la dynamique des crues. En première approche, de nombreux ouvrages sont très anciens et ne sont plus en activité, pour les ouvrages encore en fonctionnement, leur impact potentiel sur les crues du Gapeau est jugé infime au regard des différents témoignages recueillis.

5.5.2 Focus sur le canal Jean Natte

5.5.2.1 Histoire du canal

Le canal Jean Natte, ou béal de Jean Natte, ou encore béal d'Hyères est un canal d'une longueur de 8,5 km qui se situe sur les communes de La Crau et d'Hyères. C'est le canal le plus important du bassin versant du Gapeau. Sa prise d'eau, située à la confluence entre le Gapeau et le Petit Réal à la Castille, détourne une partie des eaux du Gapeau jusqu'au Roubaud, au lieu-dit « la Camérone ».

Sa construction débute au milieu du XV^{ième} sous la responsabilité de l'ingénieur Jean Natte. L'objectif est de détourner une partie des eaux du Gapeau afin d'alimenter les moulins et de satisfaire les différents besoins en eau de la population d'Hyères.
La mise en eau du canal s'est faite par segments au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Il aura fallu 20 ans de travaux pour que l'eau arrive jusqu'à la ville d'Hyères.

Aujourd'hui, le canal Jean Natte permet l'arrosage des cultures et jardins alentour des plaines de La Crau et d'Hyères. Depuis 2014, il sert également à la réalimentation de la nappe phréatique au travers du projet Aqua Renova développé par la ville d'Hyères et SUEZ.

5.5.2.2 Gestion du canal

Comme le montre la figure suivante, la gestion du canal de Jean Natte a évolué au fil du temps.

Figure 41 - Chronologie de la gestion du canal de Jean Natte (source : http://www.histoire-eau-hyeres.fr)

Le 26 août 1826, à la demande la création d'un syndicat, le sous-préfet de Toulon prend un arrêté qui autorise les propriétaires arrosants à se former en **Association Syndicale d'Arrosage** (ASA) et à nommer des syndics pour dresser un procès-verbal de reconnaissance de toutes les prises et de désigner un garde (bélier) qui veillera à la distribution et au partage équitable des eaux.

Aujourd'hui, il existe une ASL : « ASILAC Jean Natte ». Elle est présidée par M. Franck CHAUVET et a pour but de régler la desserte des eaux du canal, la défense des droits d'eaux et la solidarité entre arrosants.

A savoir que les droits ont été définis dans un accord entre arrosants et propriétaires en 1648. Il est toujours en vigueur actuellement :
« *La communauté d'Hyères et ses citoyens pourront avoir et recevoir à perpétué la faculté et le droit de recevoir de l'eau du béal pour boire, arroser et autres besoins, sans que les propriétaires des moulins puissent les empêcher et cela tant en dessous qu'en dehors de la ville d'Hyères et tant en dessus qu'en dessous des dits moulins* ».

5.5.2.3 Fonctionnement du canal

Le canal Jean Natte détourne les eaux du Gapeau au niveau de la prise de la Castille, au droit de la confluence entre le Gapeau et le Petit Réal. A ce niveau se situe le barrage de la Castille, une vanne principale de type martelière est localisée en rive droite en amont du barrage.

Photo 9 - Barrage de la Castille (photo prise le 06/09/17)

Photo 10 - Martelière principale en amont du barrage de la Castille (photo prise le 06/09/17)

Le long du canal, 6 martelières principales ont été recensées. Elles ont pour fonction de vider le canal lors des nettoyages, de « décharger » celui-ci lors des épisodes orageux et d'alimenter le Roubaud tout au long de l'année.

Les 6 martelières localisées sur la cartographie générale du canal Jean Natte sont les suivantes :

- La martelière de vidange principal ;
- La martelière de la Cameronne ;
- La martelière du Réal de la Bayorre ;
- La martelière du Réal Baye ;
- La martelière de la rue Eugénie ;
- La martelière des Arquets

Photo 11 - Martelière de vidange principale située 50 m en aval de la prise d'eau (photo prise le 06/09/17)

Le fonctionnement hydraulique de la prise de la Castille est présenté dans l'encart de la figure suivante, issu du rapport « Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau » de janvier 2017.

ÉCLAIRAGE SUR LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU CANAL JEAN NATTE

Le canal Jean Natte détourne les eaux du Gapeau, au niveau de la prise de la Castille, sur la commune de La Crau. Long de 9.5 km, le canal se scinde en une dizaine de filioles souterraines avant de rejoindre le Roubaud. Son débit en fonctionnement normal est d'environ 170 l/s (Lindénia, 2015)

Les prélèvements bruts dans le canal se font pour l'irrigation agricole et l'arrosage des jardins d'avril à octobre et avoisinent 1.4 Mm^3/an (SAFEGE, 2011).

Le canal sert d'exutoire pour les eaux pluviales de La Crau et Hyères. En cas d'évènements pluvieux intenses, il permet la collecte et l'évacuation des eaux vers la mer.

Figure 28 : Fonctionnementment de la prise de la Castille (SAFEGE, 2011)

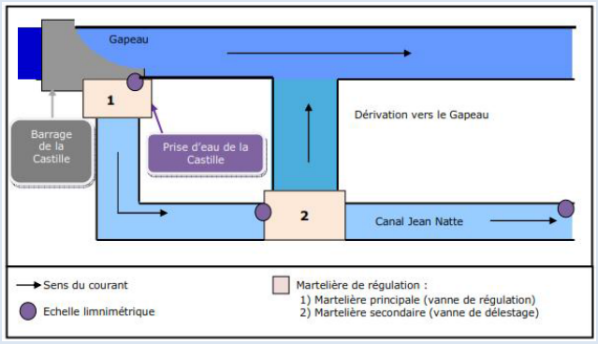
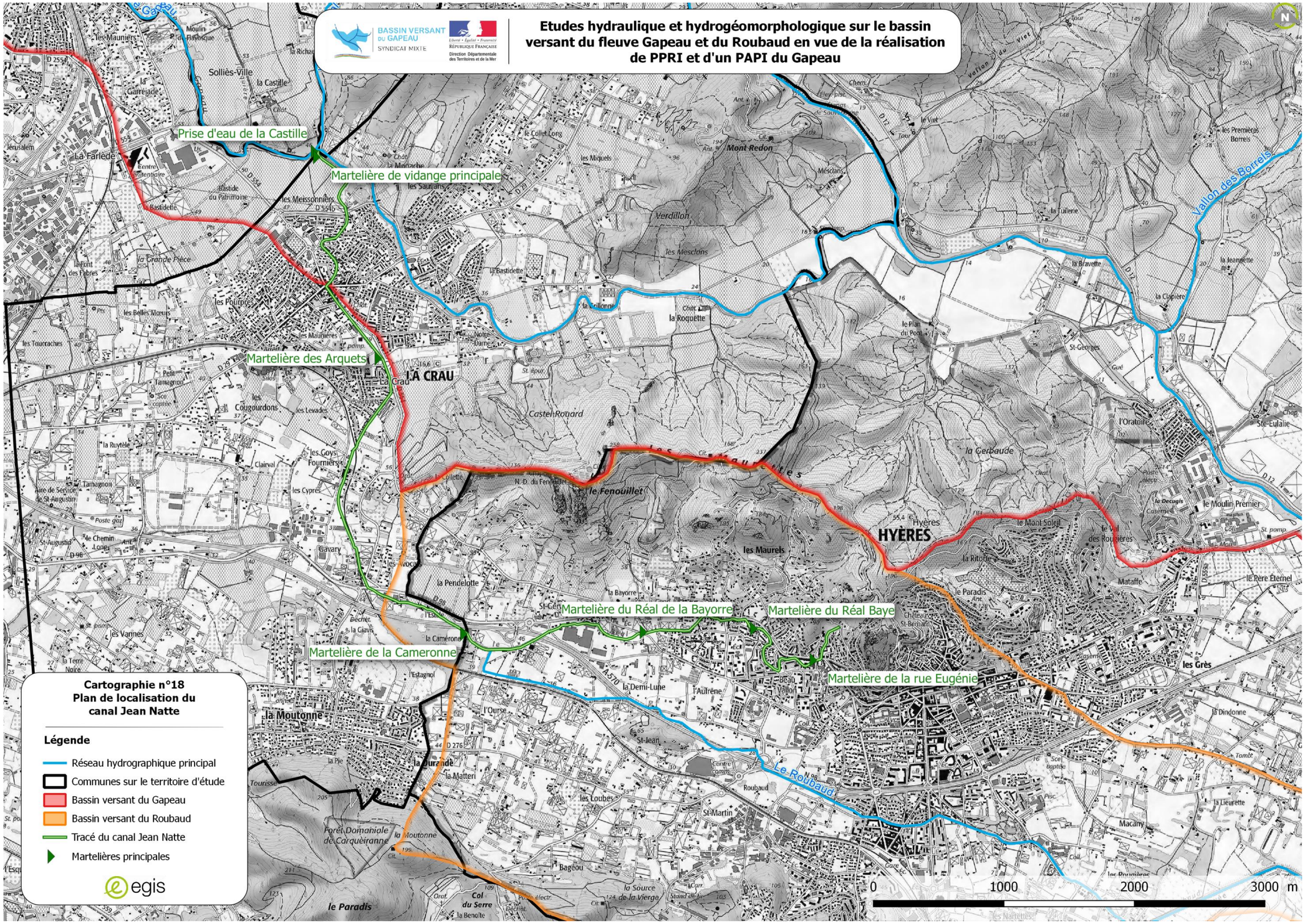


Figure 42 - Fonctionnement hydraulique du canal Jean Natte (source : Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau)

Afin de vérifier la contribution du canal Jean Natte aux crues du Roubaud, une analyse de la capacité hydraulique de celui-ci sera réalisée en phase 2 à partir des levés topographiques fournis.



Cartographie 18 - Le canal Jean Natte (source : www.histoire-eau-hyeres.fr)

5.6 Ouvrages et protections hydrauliques

L'ensemble des ouvrages de types « digues » ont été recensés sur le territoire du bassin versant du Gapeau et du Roubaud, ainsi que les ouvrages hydrauliques (ponts, seuils…). Ce recensement sert également à l'étude du Schéma d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau (SOCLE), portée par le SMBVG en parallèle de la présente étude.

5.6.1 Rappel sur le « décret digues » du 12 mai 2015

Le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 énumère les règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.
Ce décret modifie considérablement la réglementation issue du décret de 2007.

Le tableau ci-dessous, issu du décret du 12 mai 2015, donne la classe d'un système d'endiguement ou d'un aménagement hydraulique en fonction de la population protégée.

CLASSE	POPULATION PROTÉGÉE par le système d'endiguement ou par l'aménagement hydraulique
A	Population > 30 000 personnes
B	3 000 personnes < population ≤ 30 000 personnes
C	30 personnes ≤ population ≤ 3 000 personnes

Tableau 22 - Classe d'un système d'endiguement ou d'un aménagement hydraulique (source : décret n°2015-526 du 12 mai 2015)

Il est par ailleurs indiqué dans l'article 7 du décret « digue » les éléments suivant :
« N'est toutefois pas classée la digue dont la hauteur, mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet, est inférieure à 1,5 mètre, à moins que la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre compétent pour la prévention des inondations le demande. »

5.6.2 Méthodologie

Egis Eau a à sa disposition plusieurs bases de données plus ou moins détaillées sur ces ouvrages :

Couches		Nbr d'éléments	Informations fournies dans la table
Opsia (2016)	Ouvrages	124	
Lindénia (2015)	Digues	50 linéaires	le cours d'eau concerné, la rive, le type de digue (structure), la longueur approximative.
	Ouvrages	493	le cours d'eau concerné, la rive, le type de digue (structure), l'état, les dimensions, des commentaires.
	Seuils	158	le cours d'eau concerné, la rive, le type de digue (structure), l'état, les dimensions, des commentaires.
Safège (2014)	Digues	208 linéaires	le cours d'eau concerné, le tronçon de digue et son nom, le gestionnaire (dans le cas où ce dernier est connu), le type de digue, des observations, la hauteur

			approximative, la longueur les enjeux protégés, la classification selon l'ancien décret digue, l'état de fonctionnement, la localisation géographique, communale et cadastrale, la rive, la structure.
SCP	Ouvrages de berge		le type d'ouvrage

Tableau 23 - Liste des couches utilisées

Suite à un traitement cartographique, Egis a sélectionné les digues et a pris parti de conserver les remblais qui semblent nombreux sur le territoire étudié. Ainsi une couche synthétisant les digues et remblais des différentes sources a été créée. Elle comprend 195 entités avec leurs renseignements.

Certains ouvrages ont été redécoupés en fonction des profils topographiques réalisés par Opsia afin de préciser au mieux les hauteurs de digue. Ces données étant approximatives, parfois incomplètes ou différentes en fonction des sources, Egis Eau a organisé une campagne de terrain afin de vérifier, valider ou modifier les données voire en créer. Le terrain a été réalisé sur 7 journées mi-octobre.

Pour ce faire, différents matériels ont été pris sur le terrain :

- Des cartes IGN sur l'emprise du bassin versant, ainsi qu'une carte A0 réalisée en interne comprenant l'ensemble des digues et remblais recensés, les différents cours d'eau.
- La tablette équipée d'un logiciel SIG et des couches nécessaires à l'étude a été utilisée. Ainsi, il a été possible de dessiner et de prendre note des observations faites directement sur le terrain. La géolocalisation a été un outil précieux dans cette démarche de vérification des informations. De plus, elle a permis de géolocaliser les photographies prises.
- Un mètre a été un outil indispensable pour mesurer les hauteurs et largueur des digues.
- Un appareil topographique avait été prévu pour cette campagne. Malheureusement la présence quasi systématique de végétation abondante n'a pas permis son utilisation.

La réalisation du terrain a été une étape indispensable suite à laquelle plusieurs constats peuvent être établis :

- Les hauteurs fournies dans les tables étant souvent approximatives, elles ont généralement pu être précisées. Cependant, pour quelques digues difficiles d'accès, leur hauteur n'a pu être qu'estimée.
- La présence de végétation parfois abondante a été un frein à cette campagne de terrain car elle a rendu la visibilité des digues parfois difficile.
- Les données ont été complétées notamment concernant la structure des digues et leur hauteur.
- La longueur des digues a également été révisée puisque la variation de leur hauteur a nécessité qu'elle soit séquencée en tronçons plus petits que ceux initialement vectorisés.
- 40 linéaires de digues n'ont pas pu être vérifiés compte tenu de leur localisation. En effet, beaucoup d'ouvrages se trouvaient sur des parcelles privées, fermées, ou inaccessibles.
- Une dizaine de digue recensée avec des hauteurs variées n'ont pas été observées sur le terrain. Elles semblent être inexistantes.
- 118 digues ont été modifiées : ses données, son emprise, sa hauteur … Certains linéaires découpés avant le terrain ont finalement été rattachés à un seul et même tronçon.
- Enfin 135 nouveaux tronçons de digues ont été vectorisés. Ils correspondent soit à des digues non-identifiées initialement (dans ce cas ces dernières ont été dessinées et renseignées), soit à

des digues recensées qui ont dû être découpées ou redessinées afin de correspondre à la réalité.

Au retour du terrain, les données créées ou modifiées sur la tablette ont pu être récupérées puis traitées selon un classement par hauteur. La cartographie présentée en fin de ce paragraphe a pu être réalisée.

Certaines digues ou remblais sont des ouvrages de fortune, probablement réalisés par le propriétaire du terrain pour tenter de protéger sa parcelle. Des merlons de terre non compactés, sans structure ont régulièrement pu être observés. Les photographies suivantes, issues des investigations de terrain, illustrent les différentes digues et remblais rencontrés.

Photo 12 – Ouvrage de protection en maçonnerie en rive droite du Latay sur la commune de Signes (photo prise le 10/10/17)

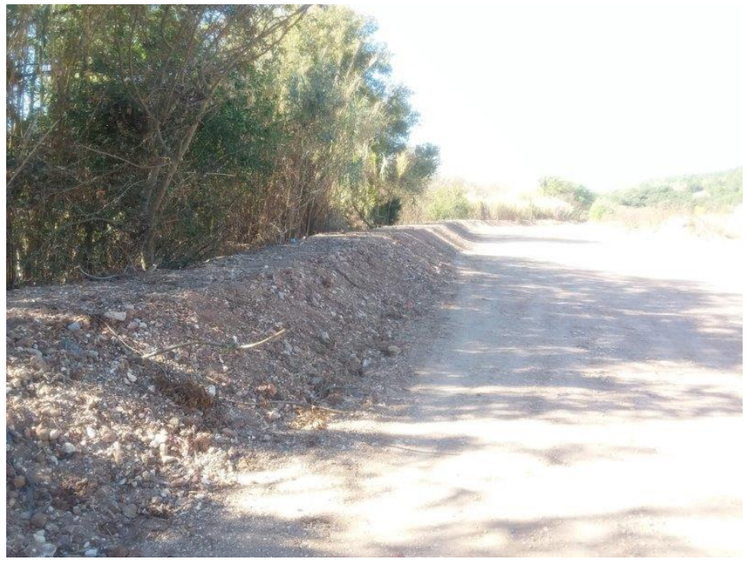


Photo 14 – Ouvrage de protection en terre en rive droite du Réal Collobrier sur la commune de Pierrefeu-du-Var (photo prise le 11/10/17)

Photo 16 – Ouvrage de protection renforcé en béton en rive droite du Gapeau sur la commune d'Hyères (photo prise le 13/10/17)

Photo 13 – Ouvrage de protection en terre en rive gauche du Réal Collobrier sur la commune de Collobrières (photo prise le 11/10/17)

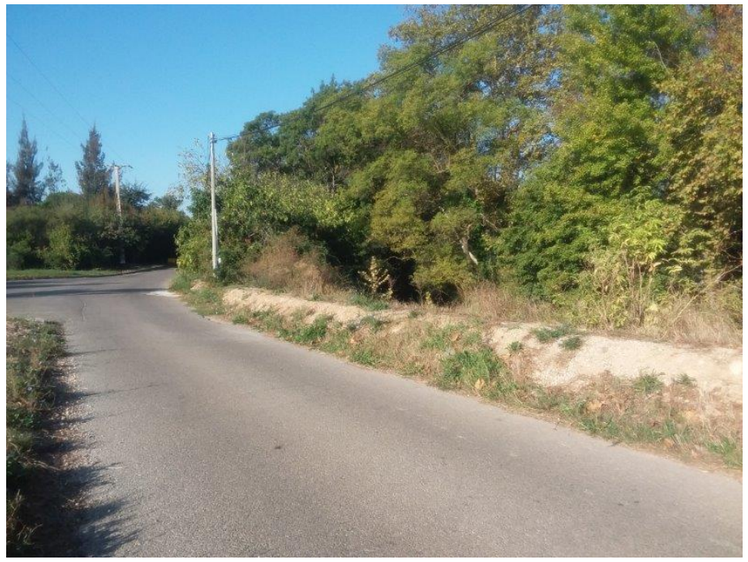


Photo 15 - Ouvrage de protection en terre en rive droite du Gapeau sur la commune de La Crau (photo prise le 12/10/17)

Photo 17 - Ouvrage de protection en terre en rive gauche du Meige Pan sur la commune de Cuers (photo prise le 16/10/17)

5.6.3 Synthèse

Au total, plus de 46,5 km de digue et remblais ont été identifiés sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud. Parmi ce linéaire total, on dénombre :

- 1,25 km de digues et remblais recensés dans les études antérieures mais non identifiés lors des investigations de terrain ;
- 0,85 km de digues et remblais dont la hauteur d'ouvrage n'a pu être établie.

Ces linéaires non identifiés représentent moins de 5% du linéaire totale.

Sur le linéaire restant, soit 44,4 km de digue et remblais, la répartition en termes de hauteur d'ouvrage est représentée dans le graphique de la figure en page suivante.

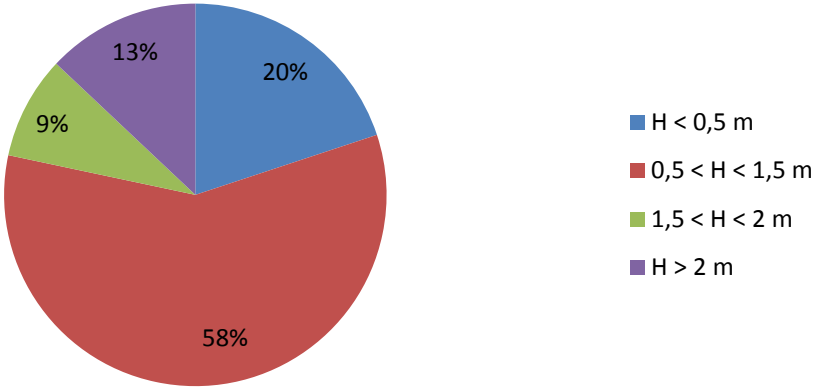


Figure 43 - Répartition de la hauteur des digues et remblais sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

En terme de répartition spatiale par bassin versant, le graphique de la figure suivante montre que :

- Quasiment 50% des digues et remblais se trouvent sur le bassin versant du Gapeau ;
- Les bassins versant du Réal Martin et du Réal Collobrier possède le même linéaire de digue et remblais.

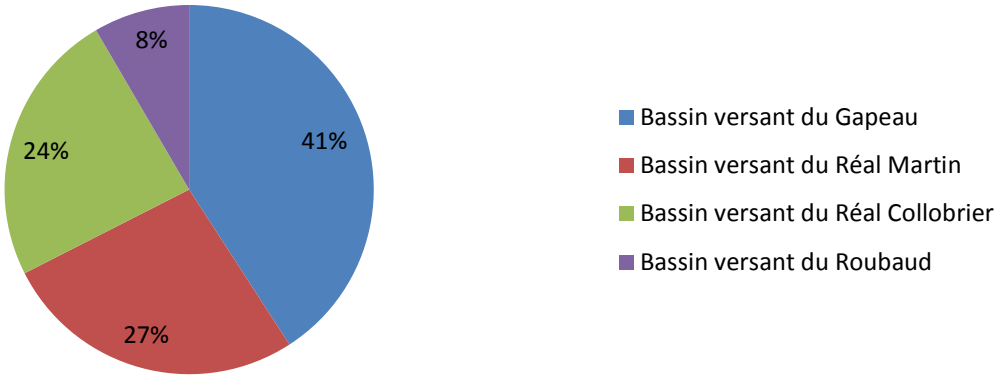
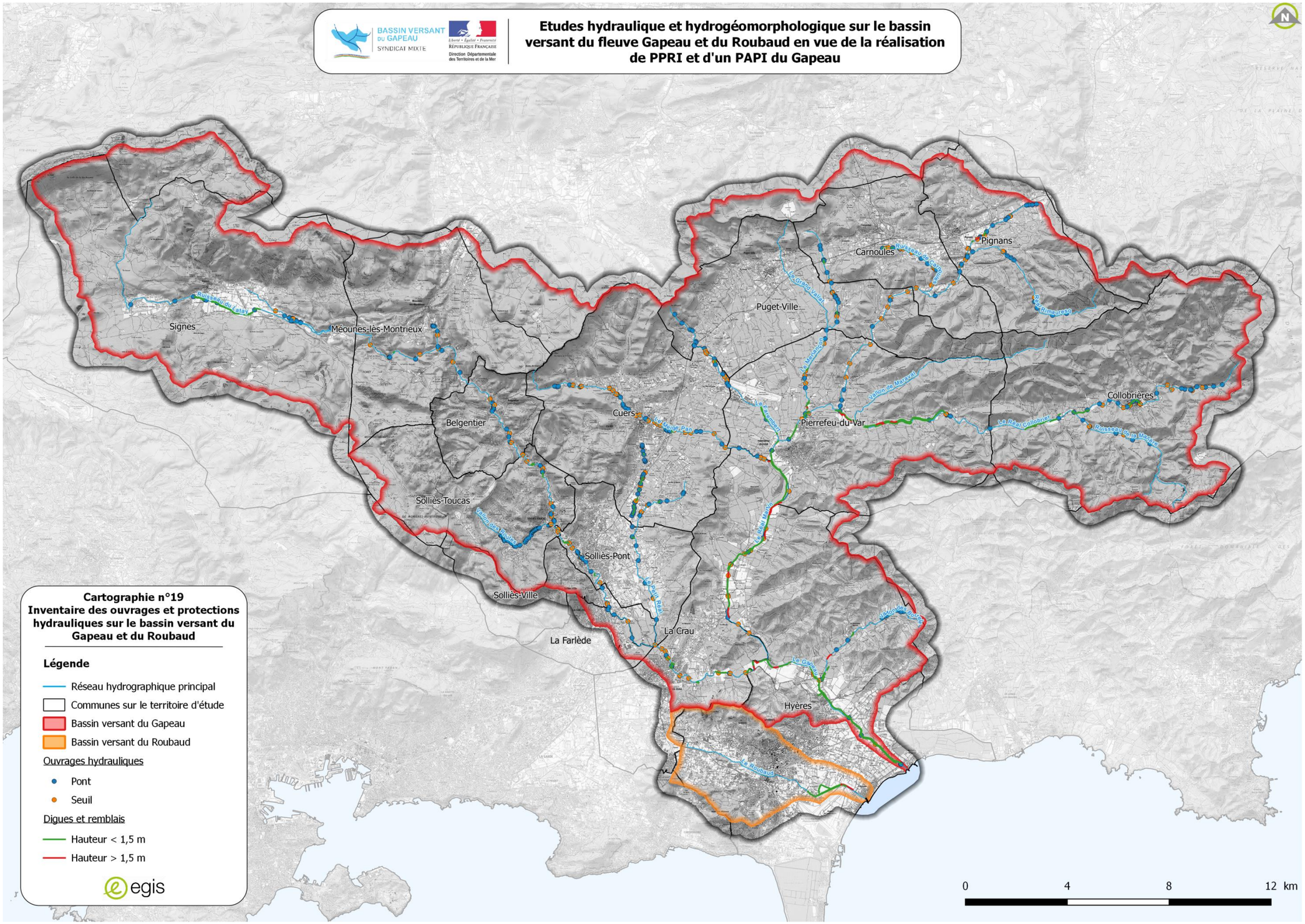


Figure 44 - Répartition par bassin versant des digues et remblais



Cartographie 19 - Inventaire des ouvrages et protections hydrauliques sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

5.7 Travaux réalisés / projets d'aménagements

5.7.1 Synthèse des aménagements proposés

Suite au recueil de données et à l'analyse bibliographique, une synthèse des différents aménagements proposés dans les études antérieures a été réalisée.

Le tableau ci-après présente les différents aménagements issus d'études antérieures.

Etude	Propositions d'aménagements
Schéma d'aménagement, ruisseau Sainte Christine et de Sainte Maïsse *Daragon Conseil* 1996	Scénario 1 Sainte Christine : recalibrage des ruisseaux
	Scénario 2 : dérivation des effluents en amont de l'A57 et recalibrage des ruisseaux à l'aval
	Scénario 3 : dérivation des effluents en amont de l'A57, mise en place de bassin de rétention et recalibrage de certains tronçons de ruisseau si nécessaire
	Scénario 1 Sainte Maïsse : recalibrage des ruisseaux
	Scénario 2 Sainte Maïsse : création de zones de rétention
Le Gapeau, étude hydraulique, gestion des crues, rapport technique *HGM Environnement* 1996	Aménagement du chenal de crue entre le déversoir du Plan du Pont et le chenal actuelle (la Bravette) : nettoyage, calibrage, reprofilage, débroussaillage, rectification d'axe, protection par enrochements, optimisation angle confluence, aménagement d'une chute, aménagements du confluent
	Aménagement du Gapeau : création d'un chenal : fixer le cours d'eau, augmenter sa capacité, accroitre le coefficient de rugosité
Aménagement des ruisseaux Sainte Maïsse et Sainte Christine, dossier d'autorisation *Daragon Conseil* 1997	Sainte Maïsse et des Andues : zone de rétention, recalibrage, reprise de 2 ouvrages de traversée
	Sainte Chrisitine : 2 zones de rétention, dérivation du ruisseau vers le Gapeau, reprise d'ouvrages existants, détournement d'un ruisseau, recalibrage du ruisseau
Rapport au conseil départemental d'hygiène sur l'aménagement des ruisseaux de Sainte Maïsse, des Andues et de Sainte Chrisitine *Ingénieur des travaux ruraux* 1998	Recalibrage de ruisseaux
	Création de bassins de rétention (x4) : diminuer le débit de pointe et réduire l'importance des recalibrages nécessaires
	Aménagement du réseau pluvial : dalots béton, conduites circulaires, 3 ouvrages de surverse : détournement le réseau pluvial vers ces bassins
	Détournement du ruisseau Sainte Christine

Cartographie de l'aléa inondation par le Roubaud *IPSEAU* 2000	Redimensionnement du Roubaud en 5 points de dysfonctionnement (pont du chemin Saint Martin, pont de l'avenue Paul Bourget, pont du chemin du Roubaud, Parc Olbius Riquier, pont de l'avenue Ambroise Thomas)
Etude hydraulique sur la commune d'Hyères les Palmiers, phase 2 : scenarios d'aménagement des cours d'eau *CEDRAT* 2001	Recalibrage de la zone humide en aval de la Sauvette
	Casiers d'inondation du Gapeau : confection des digues, déversoirs enrochés, ouverture des fossés, engazonnement
	Création de bassin de rétention sur le Gapeau et le Réal Martin d'un volume total de 3 000 000 m3 : rétention totale amont Gapeau (dans le cadre du SAGE)
	Création de bassins de rétention, d'un volume total de 2 300 000 m3 : rétention amont Gapeau
	Actions retenues par la collectivité : création d'une digue au niveau de la route de la Bravette pour retenir les eaux arrivant du déversoir du plan du Pont.
	Création d'un bassin de rétention 800 000m3
	Elargissement de 3 m du lit du Gapeau sur une longueur de 3500m, élévation localisée des berges, recalibrage du pont de l'ancienne RN98 : augmenter la capacité du Gapeau pour permettre le transit
	Actions retenues par la collectivité : création d'une digue de 250 m à l'amont du lotissement de l'Oratoire (avec un enrochement important, et digue au niveau du Collège Marcel Rivière en terre compactée) : protéger les habitations
	Actions retenues par la collectivité : renforcement de la digue jusqu'à un niveau de 7.6m NGF, soit un rehaussement max de 1m sur une longueur de 400m : protection des zones scolaire et militaire (secteur du Moulin Premier)
	Création d'une prise d'eau dans le Gapeau puis d'un chenal à ciel ouvert, Gapeau amont (étanchéification éventuelle en cas de risque d'assèchement de la nappe alluviale) : diminuer le débit du Gapeau
	Création d'un gros chenal à ciel ouvert de décharge puis aménagement de l'exutoire à la mer du Gapeau, partie aval : diminuer le débit du Gapeau
	Recalibrage du Saint Lazare en petit chenal de décharge à ciel ouvert du Gapeau (chenaux enherbés, cours d'eau avec protection de berge, ponts) : diminuer le débit du Gapeau
	Recalibrage de la Ritorte en petit chenal de décharge à ciel ouvert du Gapeau suivant le cours de la Ritorte et/ou le canal Decugis (chenaux enherbés, cours d'eau avec protection de berge, ponts) : diminuer le débit du Gapeau

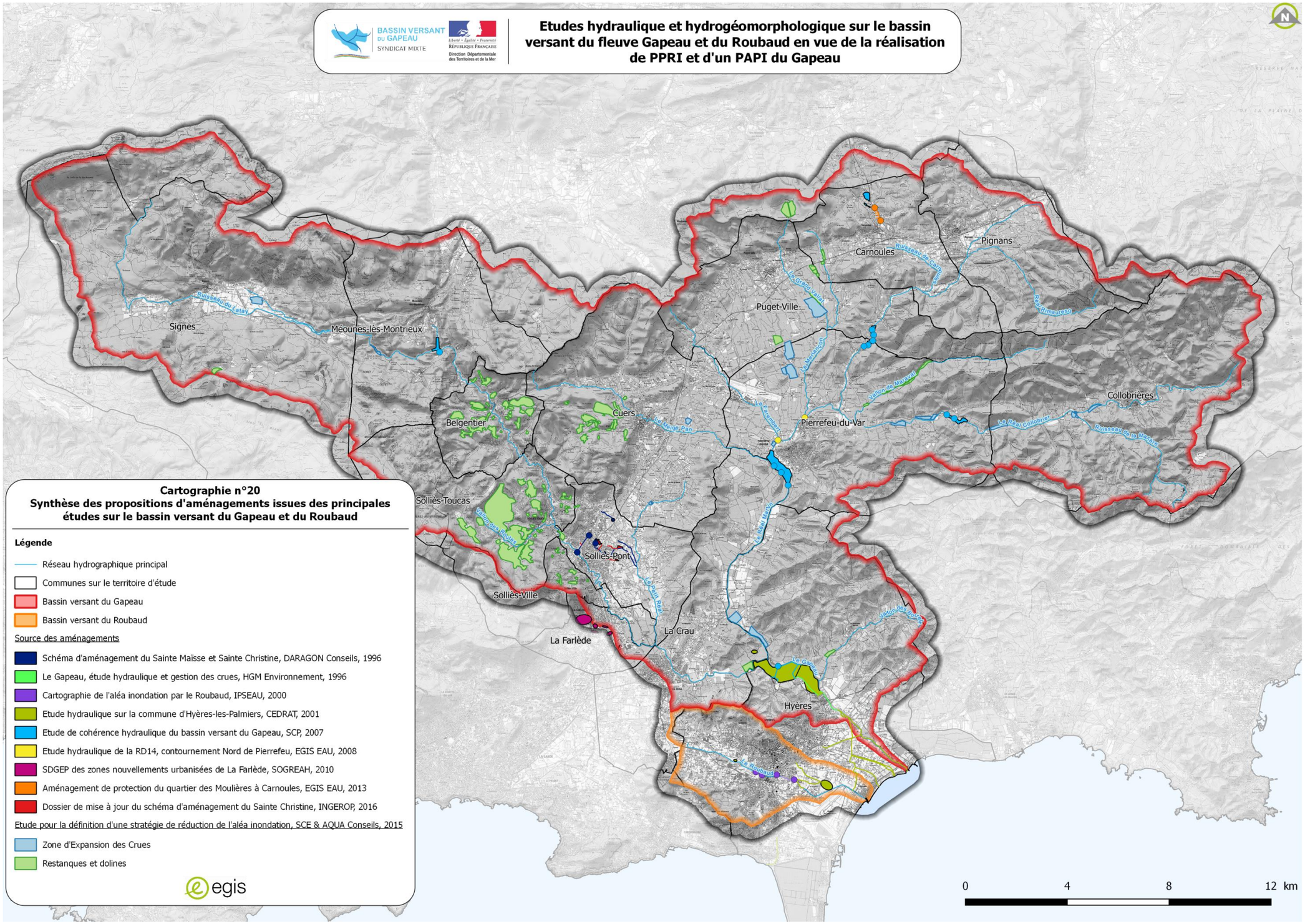
Etude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau, phase 2 : propositions d'aménagement *SCP Ingénierie et Développement* 2007	Aménagements de stockage (x10) : protéger contre les crues de façon homogène sur l'ensemble du bassin versant du Gapeau, retenir l'excès d'eau, assure un volume de stockage suffisante, préserver l'écoulement Q10
RD14 Contournement Nord de Pierrefeu *EGIS EAU* 2008	Franchissement du Réal Martin : permettre l'écoulement
	Franchissement du Réal Martin et du Merlançon : permettre l'écoulement
	2 ouvrages de décharge de part et d'autre de l'ouvrage, ouvrage de rétablissement du bassin versant, 2 ouvrages de décharge
	Plateforme routière entre la RD14 côté Cuers et la RD12 et dans les secteurs de la zone inondable : enrochements
Zonage pluvial, schéma directeur des eaux pluviales des zones nouvellement urbanisées, La Farlède *SOGREAH* 2010	Secteur nord centre-ville : bassin de rétention sur le linéaire du réseau et Reprise complète du réseau de collecte, avec 3 buses (D1000, D1200, D1500) : Réseau de collecte insuffisante au regard du débit Q10 par les bassins versants collectés, limiter l'apport et éviter une reprise de ce réseau
	Secteur centre du centre-ville : buses D600, ouvrage de 1200mm sur 580m, D1000 sur 110m : les déviations de secteur entrainent des débordements localisés : augmenter les capacités des secteurs limitantes
	Secteur sud centre-ville : canalisation 1200 mm sur 250m : limiter les débordements, assurer la continuité de l'écoulement
Aménagement de protection du quartier des Moulières à Carnoules *EGIS EAU* 2013	Bassin dégraveur sur le ruisseau de Thèmes : favoriser le dépôt des matériaux grossiers, réduire la fréquence et maintenir la capacité des ouvrages aval
	Déversoir latéral (environ 50cm) en RG du ruisseau de Thèmes : favoriser le dépôt des matériaux grossiers, réduire la fréquence et maintenir la capacité des ouvrages aval
	Elargissement du chenal de crue du ruisseau de Carnoules : recouper la prise d'eau d'alimentation du canal des arrosants des Platanes
	Suppression du seuil du pont de la Font de l'Ile : nécessite la reprise du pont du chemin de la Font de l'Ile et de l'alimentation du canal d'arrosant existant sous ce pont : offrir plus de pente au cours d'eau, favoriser sa capacité d'écoulement
	Recalibrage du ruisseau de la Font de l'Ile (de l'aval de la RD13 au pont du chemin de la Font de l'Ile) : permettre le passage minimal de 25m3/s
	Mise en place de fossés : drainer les eaux
	Création d'une protection de berge en aval du chemin de la Font de l'Ile (en enrochements liaisonnés) : éviter l'érosion par les apports complémentaires d'eau et la vitesse acquises par le recalibrage

Etude pour la définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation et détermination des zones naturelles d'expansion des crues du BV du Gapeau, rapport des missions 3 et 4 : identification, caractérisation et cartographie des zones d'expansion des crues, définition d'actions de préservation, de reconquête et de renforcement de la capacité d'écrêtement des ZEC SCE Aménagement & Environnement et AQUA Conseils 2016	Hyères : création de digues de mise en charge, aménagement du déversoir, aménagement du bief d'écoulement en aval
	Pierrefeu du Var : mise en charge par surélévation des chemins existants, création de merlon et modification des conditions de déversement du Réal martin en rive gauche. Possibilité d'excavation limitée à 50cm, aménagement d'ouvrages de drainage pour retour des eaux vers le Réal Martin, protection rapprochée des habitations (merlons de ceinture)
	Pierrefeu du Var : mise en charge par surélévation des chemins existants, création de merlon et modification des conditions de déversement du Réal martin en rive gauche. Possibilité d'excavation limitée à 50cm, aménagement d'ouvrages de drainage pour retour des eaux vers le Réal Martin, protection rapprochée des habitations (merlons de ceinture)
	Signes : merlons au sein de la ZEC, rehaussement de chemins, protection des maisons
	Pierrefeu du Var : merlon de 0.7m pour protéger la route
	Pierrefeu du Var : merlons au sein de la ZEC en s'appuyant sur les chemins, rehaussement de chemins
	Collobrières : merlon s'appuyant sur les chemins existants, analyser l'opportunité de l'animer
	Cuers : création de merlons s'appuyant sur le réseau viaire existant (ruisseau de Rémin)
	Signes (ruisseau de Latay) : merlon s'appuyant sur les chemins existants, abattre le merlon en pierre en amont pour favoriser le débordement
	Pierrefeu du Var : favoriser le débordement au sein de la ZEC pour ralentir l'évacuation des eaux pluviales aujourd'hui drainées par le ruisseau de Remin, création de merlons pour mise en charge
	Pierrefeu du Var : mise en charge par surélévation des chemins existants, création de merlon et modification des conditions de déversement du Réal martin en rive gauche. Possibilité d'excavation limitée à 50cm, aménagement d'ouvrages de drainage pour retour des eaux vers le Réal Martin, protection rapprochée des habitations (merlons de ceinture)
	Pierrefeu du Var : merlon en rive gauche permettant d'accroitre le volume débordé
	Cuers : favoriser le débordement au sein des ZEC pour ralentir l'évacuation des eaux pluviales aujourd'hui drainées par le fossé du ruisseau des Plan de Loube, création de merlons pour mise en charge
	Pierrefeu du Var : merlons au sein des Zec en s'appuyant sur les chemins, rehaussement de chemins
	Pierrefeu du Var : merlon de séparation avec une autre ZEC
	Pierrefeu du Var : merlon de séparation avec une autre ZEC
	Pierrefeu du Var : merlon de protection de maisons
	Pierrefeu du Var : merlon de 0.7m pour protéger la route
	Pierrefeu du Var : merlon de 0.7m pour protéger la route
	Collobrières : augmentation du volume stocké par surélévation du chemin

	Collobrières : augmentation du volume stocké par création d'un merlon de mise en charge
	Collobrières : augmentation du volume stocké en créant un merlon en amont du chemin existant
	La Crau : merlon de séparation s'appuyant sur le réseau viaire existant, analyser l'opportunité de favoriser le déversement sur la rive droite en créant une ouverture dans le merlon existant
	Solliès Pont (ruisseau des Anduès) : augmentation du volume stocké en créant un merlon de ceinture
	Cuers (ruisseau le petit Réal) : création d'un merlon de mise en charge
	Signes (ruisseau de Latay) : merlon s'appuyant sur les chemins existants, favoriser le débordement en amont
	Solliès Pont (ruisseau de Sainte Christine) : augmentation du volume stocké en créant un merlon de mise en charge en aval
	Solliès Pont (ruisseau de Sainte Christine) : mise en charge par la création d'un merlon en amont de la route et des habitations
	Collobrières : augmentation du volume stocké en créant un merlon de mise en charge
	Pierrefeu du Var : mise en charge par la création d'un merlon en amont de la route
Mise à jour du schéma d'aménagement du ruisseau Sainte Christine *INGEROP* 2016	Doublement du caniveau longeant l'A57
	Modification du déversoir vers l'ouvrage sous l'A57
	Dérivation du réseau d'irrigation vers le Gapeau
	Aménagement de 2 bassins d'écrêtement en amont et en aval de la voie ferrée
	Recalibrage de l'ouvrage sous la RD58
	Recalibrage de l'ouvrage sous le chemin de la Diligence
	Recalibrage ou délestage du ruisseau
	Aménagement d'un bassin d'écrêtement en aval des zones bâties
	Recalibrage du réseau sous le chemin des Laugiers
	Doublement du réseau sur l'avenue de Beaulieu et l'aménagement d'un bassin d'écrêtement en aval des zones bâties
Dossier de mise à jour du ruisseau Sainte Christine (Solliès Pont) *INGEROP* 2016	Recalibrage du réseau ou ruisseau : remplacer les ouvrages limitant avec des ouvrages plus grands : améliorer l'évacuation des eaux et limiter les débordements, réduire les débits de pointe
	Création de zones d'écrêtement des débits (digue ou bassin de rétention) : favoriser le stockage temporaire des ruissellements pour obtenir un débit compatible avec la capacité du réseau existant, mesure compensatoire d'un recalibrage

Tableau 24 - Synthèse des aménagements sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

La cartographie en page suivante inventorie et localise les principaux aménagements sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud.



Cartographie 20 - Synthèse des principaux aménagements proposés dans les études existantes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

5.7.2 Focus spécifiques

L'ensemble des points suivants et propositions d'aménagements pourront être étudiés dans le cadre de la phase 3 de la présente étude.

5.7.2.1 Etude des ZEC du bassin versant du Gapeau

La synthèse de cette étude réalisée en 2015 par les bureaux d'études SCE et AQUA Conseils est présentée au paragraphe « **5.3 Analyse hydrologique et débits de référence (Gapeau et Roubaud)** » de ce rapport, ainsi que les principaux résultats de l'analyse hydrologique.

Cette étude a abouti à l'identification, la caractérisation et la cartographie des Zones d'Expansion des Crues (ZEC). La notion de ZEC est donnée comme telle dans le rapport de missions 3 et 4 :
« Les Zec, Zones d'Expansion des Crues, sont des espaces naturels ou peu aménagés dans lesquels les eaux de débordement et de ruissellement peuvent se répandre et s'accumuler temporairement lors d'un épisode d'inondation. »

L'analyse du rapport de missions 3 et 4 démontre les éléments suivants :

- **185 ZEC de types « restanques »**, parmi lesquels 119 restanques participent à ralentir la propagation des ruissellements et 66 mériteraient en première analyse d'être restaurées ;
- **64 ZEC de type « rétention/casier » retenues**, parmi lesquels 34 sont apparues efficaces en l'état (elles sont à préserver) et 30 présentent un intérêt significatif sous réserve d'un aménagement préalable ;
- **3 ZEC de type « dépressions fermées »** (type dolines) permettant de mobiliser un volume significatif ;
- **54 ZEC à préserver**, mais qui après analyse ont conduit à ne pas proposer d'aménagements particuliers ;
- **116 ZEC intéressantes**, mais qui n'ont pas pu être visitées.

La figure ci-après, extraite du rapport de missions 3 et 4 de l'étude, présente la localisation des différentes ZEC étudiées sur le bassin versant du Gapeau avec un classement selon leur typologie.

Cette étude a permis d'identifier un certain nombre de ZEC sur l'ensemble du bassin versant. Comme indiqué dans le rapport de missions 3 et 4, la mise en place d'action d'optimisation de ces ZEC devra être justifiée par des analyses complémentaires. A l'issu du diagnostic hydraulique de phase 2 de la présente étude, il pourra être envisagé d'étudier du point de vue hydraulique certaines ZEC jugées intéressantes en fonction des zones à enjeux.

Synthèse des ZEC étudiées sur le bassin versant du Gapeau (zoom figurant en annexe 9)

Figure 26

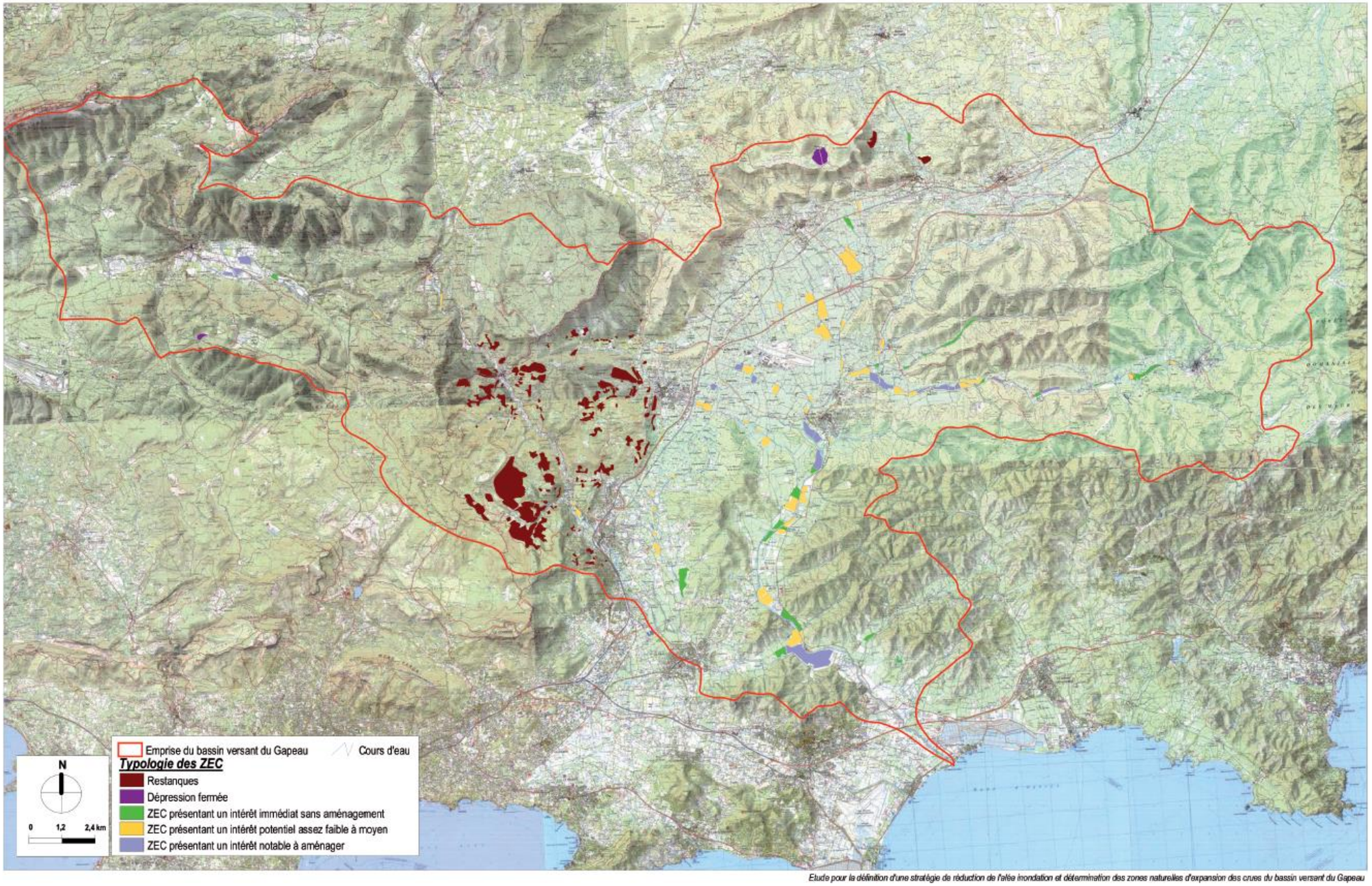


Figure 45 - Carte de localisation des Zones d'Expansion des Crues sur le bassin versant du Gapeau (source : Rapport de missions 3 et 4, Etude des ZEC de SCE et AQUA Conseils, Mai 2016)

5.7.2.2 Hyères - ZEC Plan du Pont

Etude hydraulique sur la commune d'Hyères-Lès-Palmiers

En 2001, la ville d'Hyères-lès-Palmiers a commandité une étude hydraulique suite aux importantes inondations de 1999 et 2000. Cette étude réalisée par le bureau d'études CEDRAT se déroule en 3 phases (diagnostic, propositions d'aménagements et programme de travaux) et consiste à caractériser les bassins versants, la capacité des cours d'eau et fossé principaux afin de définir des travaux et ouvrages à réaliser, et identifier les secteurs où le ruissellement devra être maîtrisé.

Dans le cadre de la phase 2, parmi les différents scénarios d'aménagement proposés, les actions retenues sur le secteur du Plan du Pont vis-à-vis des débordements du Gapeau sont les suivantes :

- Renforcement de la digue au niveau du collège Marcel Rivière (action Z6) ;
- Création d'une digue à l'amont du lotissement de l'Oratoire (action Z7) ;
- Création d'une vaste zone de rétention pour le Gapeau (action Z8).

La zone de rétention pour le Gapeau est prévue dans la plaine du Plan du Pont. Il vise à écrêter une crue trentennale du Gapeau, pour une superficie de 40 à 60 ha. Les aménagements ponctuels en amont de l'Oratoire et au niveau du collège permettront d'éliminer les débordements majeurs lors d'une crue trentennale.

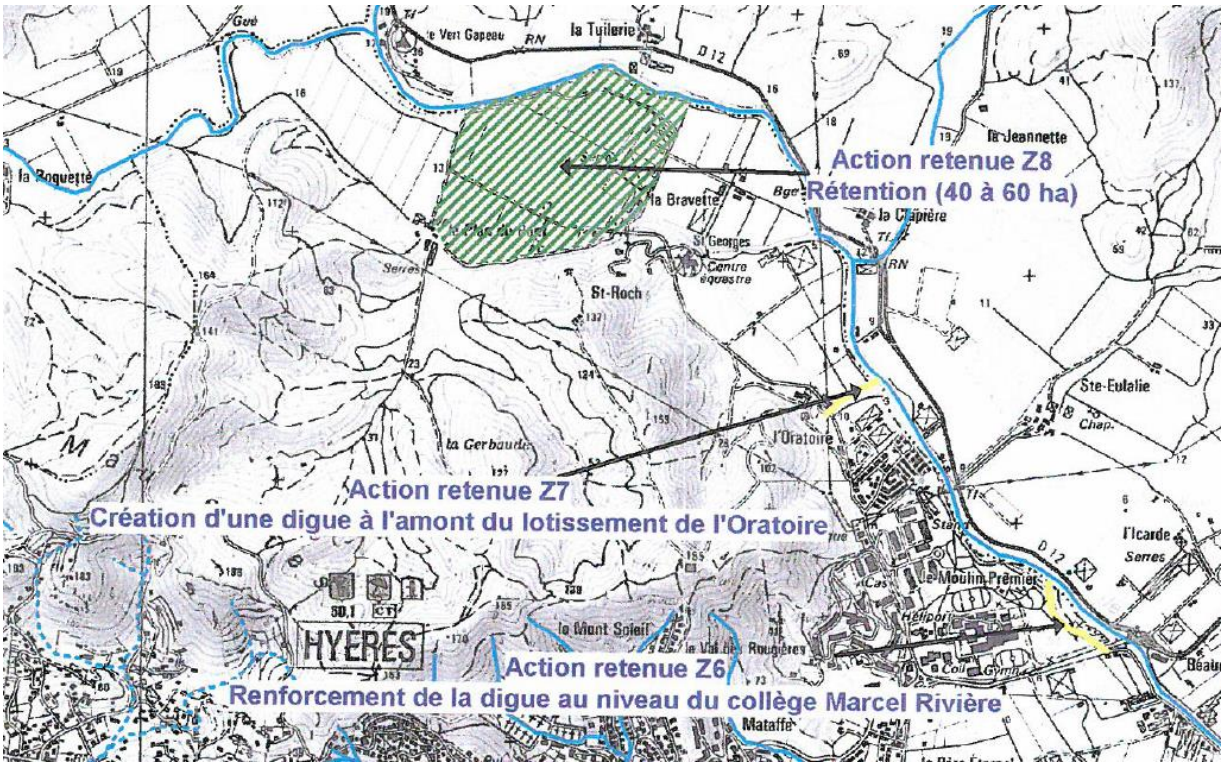


Figure 46 - Localisation des aménagements retenus sur la partie amont du Gapeau (extrait de l'étude hydraulique de 2001, CEDRAT)

Dans le cadre du programme de travaux de la phase 3, les 3 actions (Z5, Z6 et Z8) sont détaillées dans le tableau suivant.

Objectif	Localisation	Description de l'aménagement
Renforcement de la digue au niveau du collège Marcel Rivière		
Protection des zones scolaires et militaires pour une crue centennale du Gapeau	Rive droite du Gapeau, en amont immédiat du pont de l'ancienne RN 98	• Rehaussement de la digue (surélévation maximale de 1,40 m sur une longueur de 400 m) • Implantation quelques mètres en retrait par rapport à la rive droite du Gapeau
Création d'une digue à l'amont du lotissement de l'Oratoire		
Protection des habitations du lotissement de l'Oratoire pour une crue centennale du Gapeau	Amont du lotissement de l'Oratoire	• Nettoyage et rectification du chenal de crue du Gapeau à l'amont de l'Oratoire • Construction d'une digue depuis la route longeant la colline jusqu'à la confluence avec le Gapeau • Recalibrage du Gapeau au droit du lotissement de l'Oratoire • Recalibrage du chenal de crue du Gapeau au droit du lotissement de l'Oratoire
Création d'une vaste zone de rétention pour le Gapeau		
Ecrêtement d'une crue trentennale	Plaine du Plan du Pont, à l'amont de la route de la Bravette	• Superficie : 60 ha lors d'une crue trentennale • Volume maximal lors d'une crue : 1 400 000 m³ • Déversoir d'entrée : déversoir actuel inchangé • Déversoir de sécurité : L = 115 m et Z = 15 m • Cote des digues : Z = 16 m

Tableau 25 - Description des travaux pour les actions retenus sur l'amont du Gapeau (étude hydraulique de 2001, CEDRAT)

Etude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau

En 2006, le SMBVG a missionné le bureau d'étude SCP pour réaliser une étude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau. A la suite de cette étude, le SMBVG sera en mesure de disposer des éléments permettant la réalisation d'aménagements capables d'offrir une protection trentennale aux secteurs les plus exposés.

Plusieurs sites ont été proposés pour être aménagés dans le but de remplir le rôle de stockage temporaire. Parmi ces sites, le site du Plan du Pont est le site le plus important identifié sur le Gapeau visant l'écrêtement des crues
L'aménagement a pour objectif d'écrêter la crue trentennale du Gapeau en amont de l'agglomération d'Hyères, voir plus avec la possibilité d'aménagements complémentaires.

Le site est situé à l'aval de la confluence entre le Réal Martin et le Gapeau, en rive droite La figure en page suivante présente une vue aérienne du site d'expansion des crues ainsi que l'emprise maximale disponible (en bleue).

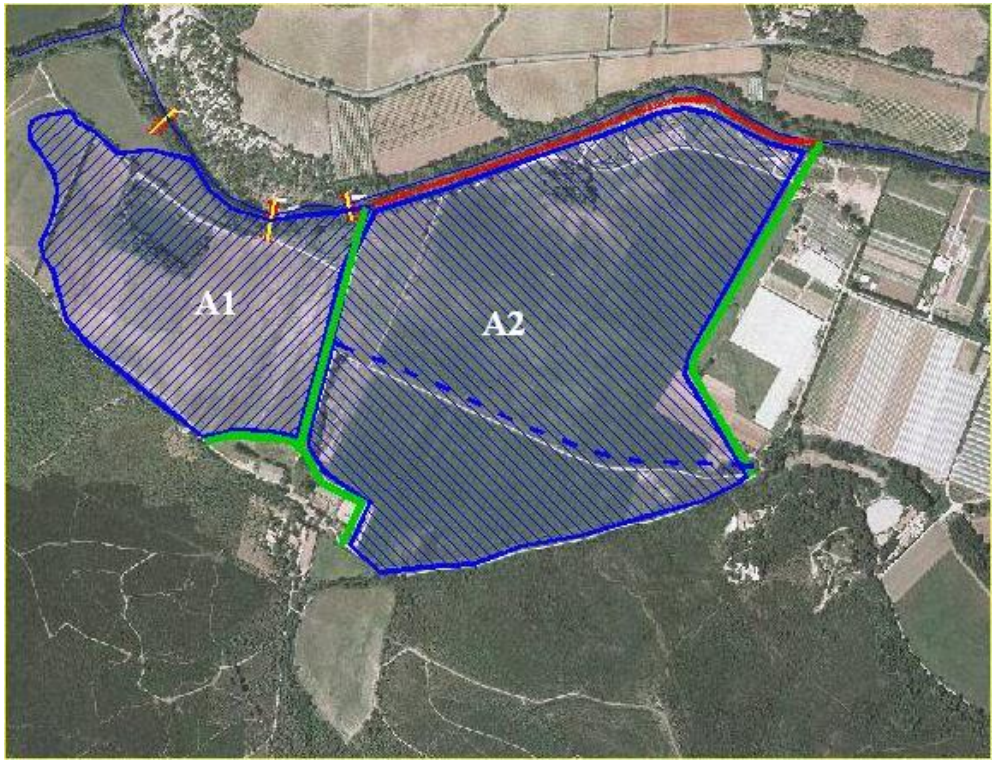


Figure 47 - Vue aérienne de la ZEC du Plan du Pont (extrait de l'étude de cohérence hdyraulique de 2006, SCP)

La solution technique proposée est un aménagement de la globalité de la zone A1 (soit 20 ha environ) et une partie de la zone A2 (soit 20 ha environ). Le volume total retenu dans le cadre de l'étude est évalué à 253 000 m³. Cet aménagement comprend des digues de hauteurs maximales comprises entre 1,5 et 2 m.
Parmi les nombreux avantages du site du Plan du Pont, il a la particularité d'être facilement modulable et possède une grande évolutivité. La zone A2 (cf. figure précédente) ouvre la possibilité d'aménagements futurs.

Action 6.3 du PAPI d'intention

Dans le cadre du programme prévisionnel d'actions du PAPI d'intention du bassin versant du Gapeau, la ZEC du Plan du Pont est concernée par une des actions de l'axe 6 : « *Ralentissement des écoulements* ». L'action 6.3 dont l'intitulé est : « *Etude de l'aménagement de la ZEC du Plan du Pont* » prévoit d'augmenter le niveau de protection des zones à enjeux situées à l'aval en aménageant la zone d'expansion de crue déjà existante.

5.7.2.3 Solliès-Pont - Ruisseau de Sainte Christine

Historique des études

En 1996, le ruisseau de Sainte Christine a fait l'objet d'un schéma d'aménagement basé sur une étude hydraulique réalisée en novembre 1996 par le bureau d'études Daragon Conseil.

Cette étude de 1996 fait suite aux inondations importantes connues sur la commune de Solliès-Pont dues aux débordements des ruisseaux de Sainte Christine et de Sainte Maïsse le 25 janvier 1996. Elle se base également sur le diagnostic mené en 1993 sur le réseau pluvial de la commune qui a permis de constater des insuffisances hydrauliques sur ces deux ruisseaux.

Ce schéma d'aménagement proposé suite à l'étude hydraulique de 1996, a pour principal objectif :

- La réduction de la vulnérabilité face au risque inondation des zones déjà urbanisées pour une fréquence de pluie donnée (ruisseau de Sainte Christine) ;
- La proposition de scénarios d'aménagements en vue de l'urbanisation future pour une fréquence de pluie donnée (ruisseau de Sainte Maïsse).

Cette étude hydraulique a donné lieu, le 14 septembre 1998, à un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'Eau.

Les orientations actuelles de la commune, en terme d'urbanisme, se dirige vers l'urbanisation du secteur des Laugiers Sud, sur lequel la commune envisage la réalisation de logements sociaux. Au regard du schéma d'aménagement de 1996, les ouvrages prévus empêchent toute urbanisation de ce secteur des Laugiers Sud.
C'est pourquoi la commune de Solliès-Pont a mandaté le bureau d'études INGEROP pour actualiser le diagnostic et le schéma d'aménagement du bassin versant du ruisseau de Sainte Christine. Cette mise à jour du schéma d'aménagement a été réalisée en Septembre 2016 et a fait l'objet d'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'Eau.

Aménagements proposés dans la mise à jour de 2016

A la suite de l'actualisation du diagnostic du bassin versant du ruisseau de Sainte Christine, un certains nombres d'aménagements ont été identifiés et proposés par le bureau d'études INGEROP. Ces aménagements hydrauliques sur le Sainte Christine ont pour objectif de permettre la traversée sans débordement des zones urbanisées de Solliès-Pont depuis le quartier des Bancaous en amont de l'A57, pour les pluies d'occurrence inférieure ou égale à 30 ans, et pour l'urbanisation considérées à l'horizon PLU.
Les travaux proposés sont de deux types : des recalibrages de réseau ou ruisseau et la création de zones d'écrêtement des débits. L'extrait cartographique en page suivante présente une vue d'ensemble des aménagements proposés.

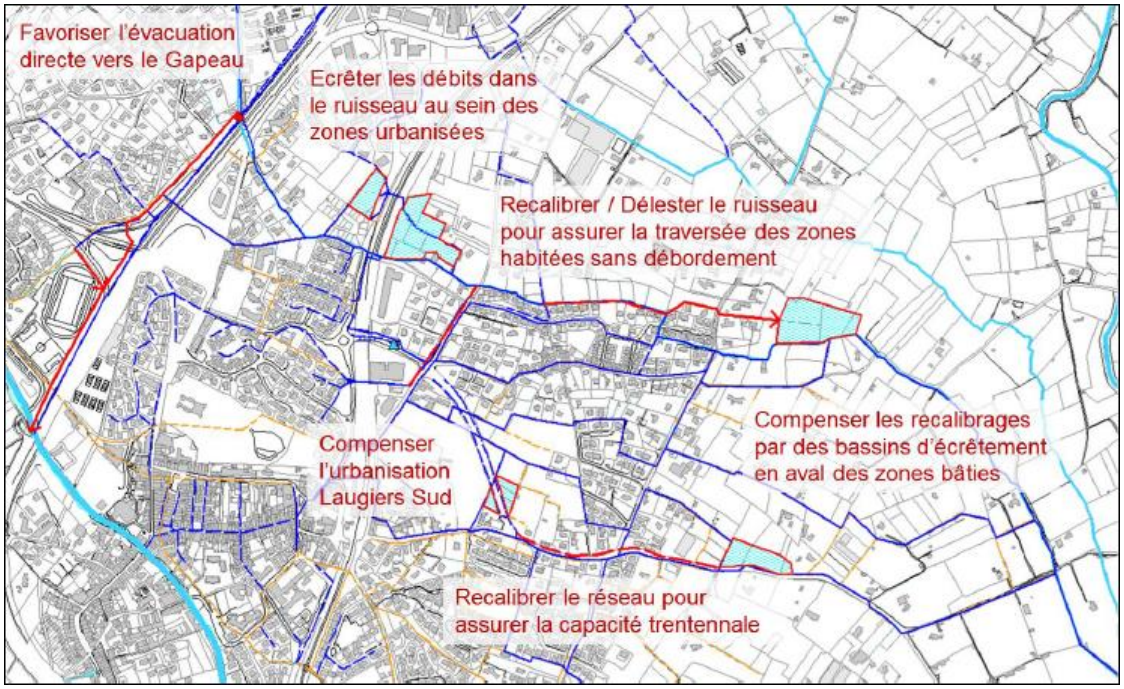


Figure 48 - Synoptique global des aménagements proposés (extrait du dossier de mise à jour du schéma d'aménagement)

Le programme d'aménagement se structure en 4 actions. Ces 4 actions sont détaillées dans le tableau en page suivante.

Les aménagements proposés sont dans l'ensemble dimensionnés pour réduire et/ou supprimer les risques d'un épisode de période de retour 30 ans. Ils permettent notamment :

- La réduction des désordres dans les zones urbaines ;
- La réduction des débits de point du ruisseau aux droits de ces zones urbaines ;
- La réduction ou le maintien des débits de pointe et des débordements en sortie de zone urbaine.

Action 1 *Recalibrage du caniveau longeant l'A57*	• Rehausse du déversoir de l'ouvrage cadre sous l'A57 • Doublement du caniveau existant longeant l'A57	Réduction voir suppression des débordements vers le quartier des Bancaous pour une occurrence trentennale
Action 2 *Ecrêtement du ruisseau de Sainte Christine au droit de la voie ferrée*	• Création d'un bassin de 1 200 m³ en amont de la voie ferrée • Création d'un bassin de 14 500 m³ en aval de la voie ferrée	Réduction et contrôle des débordements du ruisseau de Sainte-Christine en optimisant la zone tampon en amont de la RD 58
Action 3 *Recalibrage du réseau pluvial des chemins des Laugiers et des Andues*	• Recalibrage du réseau pluvial des chemins des Laugiers et des Andues	Suppression des débordements sur les chemins des Laugiers et des Andues pour une occurrence trentennale
Action 4 *Recalibrage et écrêtement du ruisseau Sainte Christine en aval du chemin de la Diligence*	• Recalibrage du ruisseau Sainte Christine sur un tronçon de 260 ml avec élargissement vers la rive gauche • Création d'un canal de dérivation des eaux du ruisseau Sainte Christine vers un bassin • Création d'un bassin d'écrêtement endigué de 16 500 m³ (pour la crue centennale)	Réduction des débordements du ruisseau Sainte Christine en aval et dans les zones urbanisées en amont du bassin
Action 5 *Gestion des eaux pluviales aux abords du site des Laugiers Sud*	• Recalibrage du réseau sous l'avenue de Beaulieu avec intégration du débit de fuite du système de rétention de la future ZAC des Laugiers Sud • Bassin de rétention de la ZAC des Laugiers Sud de 5 000 m³	Suppression des débordements sur l'avenue de Beaulieu pour l'occurrence décennale et trentennale

Tableau 26 - Listes des actions proposées dans la mise à jour du schéma d'aménagement hydraulique du ruisseau de Sainte Christine

5.7.2.4 Cuers/Pierrefeu – Atelier Industriel de l'Aéronautique

Figure 49 - Logo du ministère de la Défense

Sur les communes de Cuers et Pierrefeu-du-Var se trouve un des 5 Ateliers Industriels de l'Aéronautique ou AIA. Cette structure, sous la tutelle du ministère de la Défense française, s'occupe de la maintenance des aéronefs de l'armée.
Le site de Cuers-Pierrefeu intervient sur 6 aéronefs différents et s'occupe également de certains équipements liés aux missiles, aux sous-marins et aux frégates anti-aériennes. Il intervient aussi sur deux activités de niche : la conception, la fabrication et la réparation de structures composites, et de systèmes aéronautiques. Le site est classé ICPE soumise à autorisation.

Contexte hydrographique du site

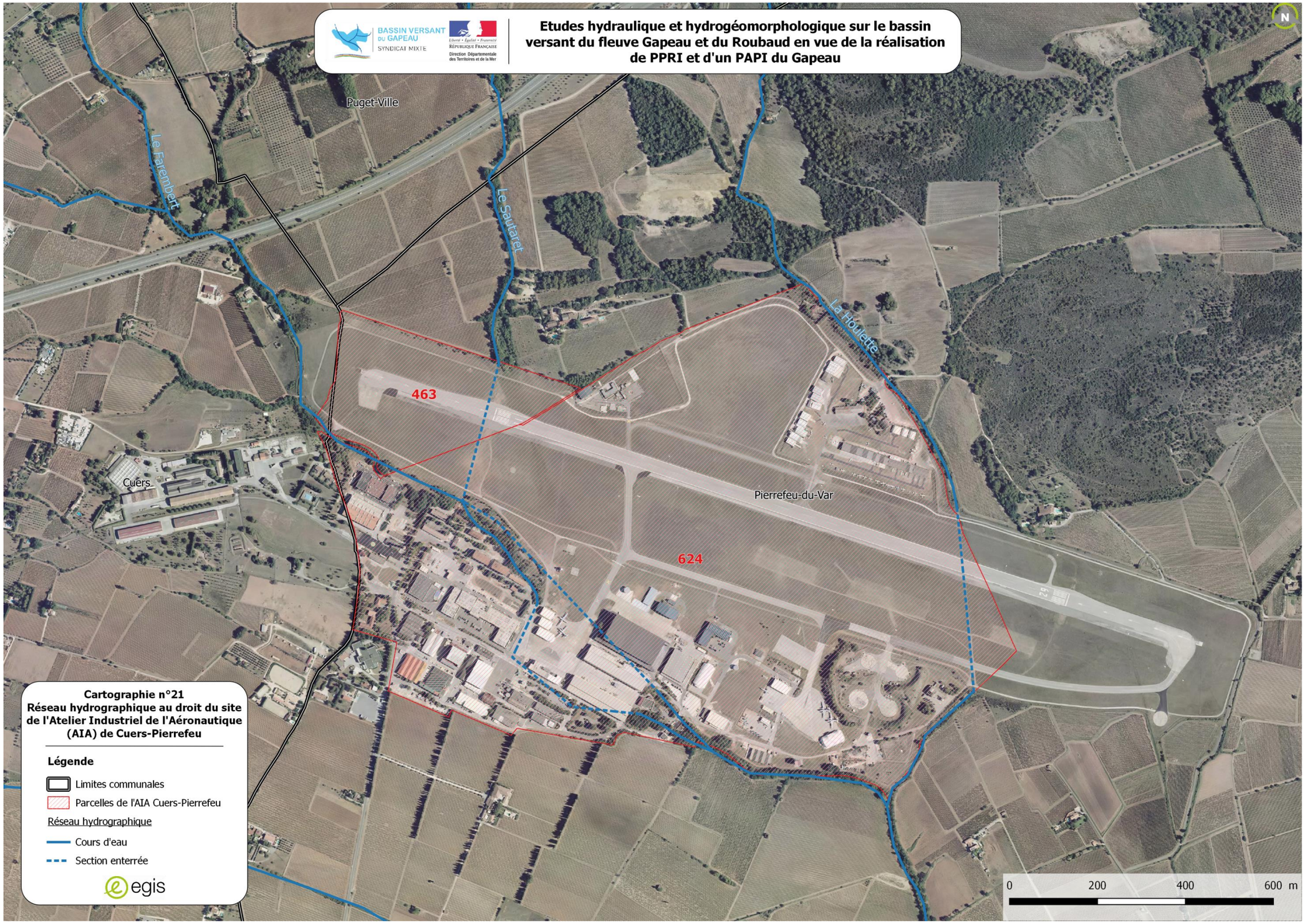
Le site de l'AIA Cuers-Pierrefeu se situe dans la plaine agricole de Cuers/Pierrefeu, sur le bassin versant du Farembert, affluent rive droite du Réal Martin.
Il est traversé par les cours d'eau suivant :

- Le Farembert ;
- Le Sautaret ;
- La Houlette.

Le Farembert est canalisé sur sa partie amont, jusqu'à la confluence avec le Sautaret. Le Sautaret arrive sur le site par le nord et est busé pour passer sous la piste de l'aérodrome.
Au niveau de la confluence, il continue dans un chenal principal busé qui traverse la quasi-totalité du site. Il existe à cette confluence un ouvrage de répartition avec un déversoir latéral qui permet de dévier une partie des eaux de crue vers un chenal secondaire. Ce chenal secondaire est à ciel ouvert dans sa partie amont puis devient busé en aval.
Les deux chenaux se rejoignent en aval immédiat de la STEP. Le Farembert continue de s'écouler en limite du site. A la limite ka plus au sud, il est rejoint par la Houlette. La Houlette arrive sur le site par le nord-est. Elle longe le site à ciel ouvert avant sa partie busée pour traverser la piste de l'aérodrome.

Photo 18 - Confluence entre le Farembert et le Sautaret (photo prise le 23/08/17)

La cartographie ci-après présente une cartographie du réseau hydrographique au droit du site de l'AIA Cuers-Pierrefeu.



Cartographie 21 - Réseau hydrographique au droit de l'Atelier Industriel de l'Aéronautique Cuers-Pierrefeu

Connaissance du risque inondation

D'après les témoignages recueillis et la bibliographie existante, le site de l'AIA Cuers-Pierrefeu a été touché à plusieurs reprise par des inondations suites à des orages violents sur le bassin versant du Farembert (2005, 2011, 2012, 2013, 2014). Les épisodes les plus marquantes sont :

- La crue du **26 octobre 2012** ;
- La crue du **2 décembre 2005**.

Photo 19 - Bâtiment 519 et 526 inondés lors de la crue d'octobre 2012 (photo de l'AIA Cuers-Pierrefeu)

Photo 20 - Poste électrique HT inondé lors de la crue d'octobre 2012 (photo de l'AIA Cuers-Pierrefeu)

Le rapport d'incident de la crue de décembre 2005 fait état de 10 bâtiments touchés par les inondations ainsi que des dégâts sur les voiries du site. Lors de cet épisode, le PUI (Plan d'Urgence Interne) a été déclenché. Les inondations ont entrainé peu de dégâts matériels mais la plupart des bâtiments ont été salis par la boue.

L'épisode d'octobre 2012 est le plus marquant pour le site de l'AIA Cuers-Pierrefeu, plus d'une dizaine de bâtiments du site ont été touchés. Il a été observé une vague de boue en amont du site qui s'est engouffrée dans les hangars. Les débordements du Farembert en amont du site s'expliquent par un problème de curage et d'entretien du cours d'eau. La création d'embâcles a entrainé ces débordements. Les dégâts matériels ainsi que l'ensemble de la main d'œuvre nécessaire au nettoyage se chiffrent à environ 500 000 €.

Photo 21 - Embâcles dans le Farembert sur sa partie amont canalisée après la crue d'octobre 2012 (photo de l'AIA Cuers-Pierrefeu)

Aménagements et mesures de réduction du risque inondation

Suite à ces phénomènes récurrents d'inondation du site de l'AIA Cuers-Pierrefeu, des études hydrologiques et hydrauliques ont été menées afin de proposer des mesures et/ou aménagements pour réduire ce risque inondation :

- *Etude hydrogéologique et hydrologique*, ERG Environnement, mars 2007 ;
- *Etude des dispositifs de protection contre les inondations et de la vulnérabilité des bâtiments*, PEREZ Cécile, Aix Marseille Université, juillet 2014 ;
- *Avant-projet sur le cours d'eau du Farembert*, ONF, juin 2016.

Etude hydrogéologique et hydrologique

En 2007, le bureau d'études ERG Environnement a été missionnée par la Délégation Générale de l'Armement (DGA) pour réaliser :

- Une étude hydrogéologique qui a aboutie sur la proposition d'emplacements de piézomètres pour un suivi piézométrique du site ;
- Une étude hydrologique du réseau pluvial qui a abouti sur la proposition de séparateurs d'hydrocarbures afin de faire face à une éventuelle pollution accidentelle.

Etude des dispositifs de protection contre les inondations et de la vulnérabilité des bâtiments

En 2014, Cécile PEREZ, étudiante à l'Université Aix Marseille a effectué un stage en tant que chargée d'étude du risque inondation sur le site de l'AIA de Cuers-Pierrefeu. Dans son rapport en date de juillet 2014, elle établit un diagnostic du fonctionnement hydrologique et hydraulique ainsi qu'une analyse de l'épisode d'octobre 2012.

A partir de ce diagnostic, Cécile PEREZ a proposé différents aménagements et dispositifs de protection contre les inondations, notamment :

- Un **muret étanche équipé de portes étanches** afin de mettre hors d'eau le parc à ingrédients et à déchets toxiques (bâtiment 546) ;
- Un **mur** en rive droite du Farembert sur sa partie amont canalisée ;
- Un dispositif de protection contre les inondations : **Water-Gate** (barrages souples autobloquants).

Suite à cette étude, les travaux de mise hors d'eau du bâtiment 546 ont été réalisés avec la construction d'un muret de plus de 50 cm et l'installation de portes étanches, comme l'illustre la photo suivante.

Photo 22 - Muret de protection du bâtiment 546 (photo prise le 23/08/17)

Sur l'amont du Farembert, un mur le long de la rive droite de la partie canalisée a été réalisé afin de protéger les bâtiments 290 et 289. La photo suivante illustre cet ouvrage de protection.

Photo 23 - Mur de protection en rive droite du Farembert (photo prise le 23/08/17)

Enfin, suite à l'étude de vulnérabilité des bâtiments de Cécile PEREZ, un investissement a été réalisé dans l'achat de dispositifs mobiles de protection contre les inondations : Water-Gate.
Le Water-Gate est une protection contre les inondations d'urgence souple, qui se remplit, se déploie et se stabilisé automatique avec le poids de l'eau.

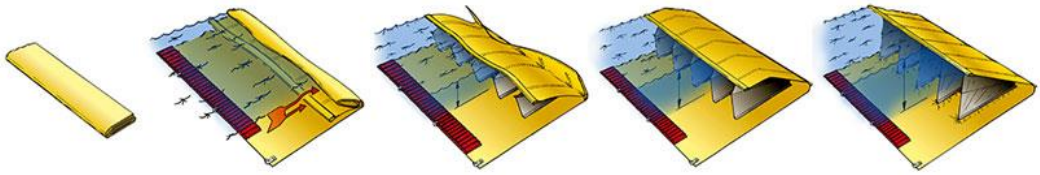


Figure 50 - Schéma de principe du barrage souple autobloquante Water-Gate (source : www.megasecur.com)

Le site de l'AIA s'est équipé d'un linéaire de 400 m, décomposé en 2 parties de 180 m équipées sur une remorque (comme le montre la photo suivante) et 4 parties de 20 m.

Photo 24 - Dispositif Water-Gate : linéaire de 180 m en remorque (photo prise le 23/08/17)

Avant-projet sur le cours d'eau du Farembert

En 2016, une étude d'avant-projet sur le cours d'eau du Farembert au droit du site de l'AIA Cuers-Pierrefeu a été confiée au bureau d'études de l'Office National des Forêts. L'objectif de cette mission d'avant-projet est d'établir un diagnostic visuel des désordres, puis proposer des aménagements pour réduire ces désordres avec un chiffrage de ces aménagements.

Le premier constat réalisé dans l'étude est l'identification de nombreux points de contrôle hydraulique limitant la capacité des chenaux. Il est alors préconisé en premier lieu :

- D'araser les atterrissements et couper la végétation en lit mineur observables sur le chenal principal et sur sa partie aval ;
- De démanteler les ouvrages et la canalisation présente sur le chenal secondaire (sur sa partie à ciel ouvert) et de supprimer les atterrissements.

Les actions à envisagé pour réduire les désordres sur le Farembert sont les suivantes, par ordre de priorité :

- Priorité 1 : protection des berges et aménagement du lit mineur en sortie du tunnel principal ;
- Priorité 1 : élimination de la végétation et des atterrissements en lit mineur en amont et aval du pont ;
- Priorité 1 : dévoiement de la canalisation d'eaux usées au droit du pont ;
- Priorité 2 : reprise soignée du nez de l'ouvrage de rejet des eaux pluviales en amont immédiat du pont ;
- Prospective : démantèlement et reconstruction du pont.

L'extrait cartographique suivant présente un plan schématique des aménagements proposés sur la partie aval du Farembert.

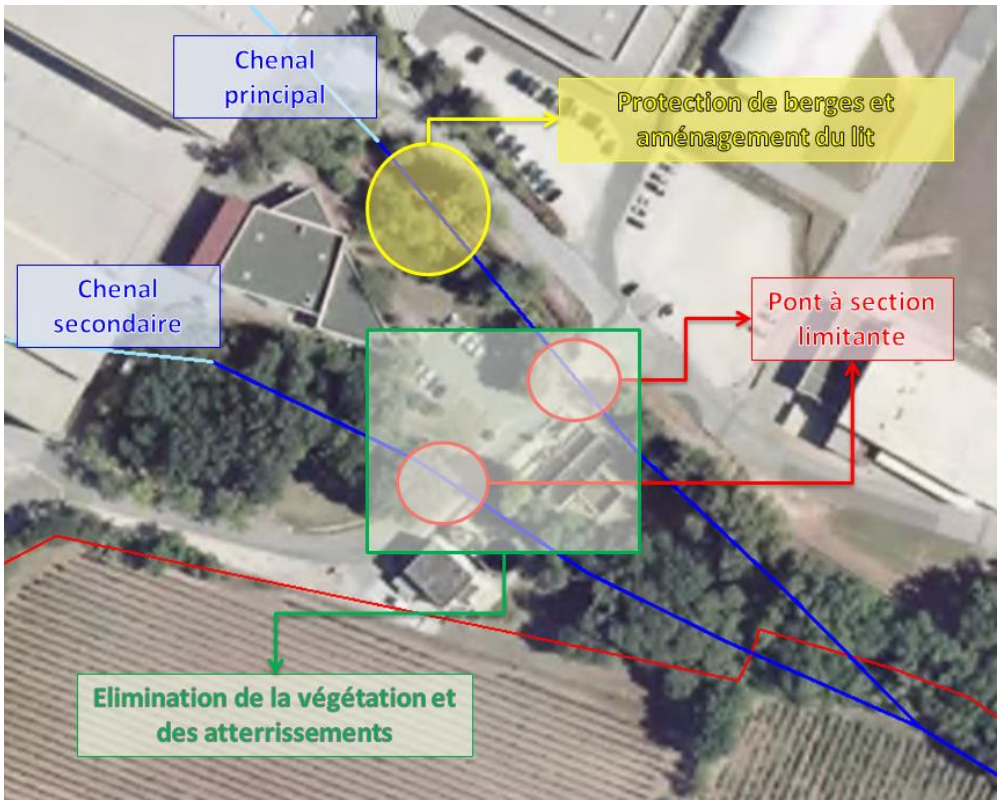


Figure 51 - Synoptique des aménagements et actions envisagées sur la partie aval du Farembert (avant-projet de l'ONF)

5.7.2.5 Carnoules – Schéma Directeur des Eaux Pluviales

Contexte de l'étude

La commune de Carnoules souhaitant se développer, la volonté locale a été de modifier les zones Na du POS, notamment du quartier du Plan (bassin versant du Pont Rail), celle de Moulières et de St Jean sur le ruisseau du Font de l'Isle ainsi que celle des Maisons Neuves sur le ruisseau des Pierres Blanches.

Cependant plusieurs de ces secteurs sont propices aux ruissellements urbains lors des fortes pluies. En octobre 2004, un adolescent est décédé sous le Pont Rail à cause des problèmes d'évacuation des eaux pluviales. En décembre 2005, l'épisode orageux a provoqué le débordement du ruisseau du Font de l'Ile sur la partie Est du village, avec des hauteurs d'eau de plus de 1 m dans le lotissement du Mas San Giorgio.

La réalisation d'un Schéma Directeur des Eaux Pluviales a été nécessaire pour être un document de référence en matière de ruissellement pluvial sur l'ensemble de la partie urbanisée du territoire.

Etude hydrologique

Les données pluviométriques utilisées ont été les courbes d'Intensité Durée Fréquence du poste pluviographique de Toulon la Mitre. Ces données, représentative de la pluviométrique de Carnoules, de par sa proximité, ont permis de disposer de données d'observations courtes (pour des précipitations très intenses, de faibles durées générant des débits maximums sur des petits bassins versants).

Période de retour	10 ans	100 ans
Débit au lotissement « Les Moulières »	17	38.5
Débit à la RN97	18	41

Tableau 27 - Débits de la Font de l'Isle en m^3/s

La combinaison des paramètres pluie (durée intense de 15 mn pour l'étude de la zone urbaine et de 30 mn pour l'étude de la Font de l'Isle), débits et bassin versant a permis de générer des hydrogrammes et déterminer les débits spécifiques centennaux suivants :

- 13.7 $m^3/s/km^2$ sur les bassins versants urbains de faible superficie (1.6 km²),
- 3.7 $m^3/s/km^2$ pour la Font de l'Isle (superficie de 11 km^2).

La simulation de la pluie réelle de décembre 2005 a donné un débit de 21.5 m^3/s sur le lotissement du Mas San Giorgio, soit un épisode de période de retour de 17 ans.

Diagnostic hydraulique de la zone urbaine

Ce fonctionnement du réseau pluvial communal est relativement mauvais. Ces résultats s'expliquent par la présence d'un important réseau d'irrigation (aux débits faibles). Ce réseau accueille sans problème les eaux de pluies lors des petits orages fréquents. Des dysfonctionnements apparaissent lors de précipitations plus conséquentes à cause de leur insuffisance notamment sur les parties amont du Vallon des Pierres Blanches (capacité globalement inférieure à 2 ans).

A l'aval des Maisons Neuves, la capacité du réseau s'améliore nettement et devient supérieure à la décennale. Seule la prise d'eau située à l'aval peut causer des dysfonctionnements si le seuil n'est pas baissé à temps lors d'épisodes pluvieux importants.

Modélisation des zones inondables de la Font de l'Isle

Afin de déterminer les zones inondables de la Font de l'Isle, des simulations effectuées en régime permanent, et selon l'analyse de l'état et la rugosité des berges. On peut observer que la zone inondable de la crue centennale de la Font de l'Isle varie les secteurs :

- En amont (entre la RD 13 et le lotissement des Moulières), le champ d'expansion des crues est important et la zone impactée possède une largeur comprise entre 100 et 200 mètres. Les hauteurs d'eau y sont inférieures à 1 m, excepté à l'amont immédiat des remblais routiers de RD 13 et de route à la sortie du lotissement qui viennent modifier les écoulements. Les vitesses sont globalement supérieures à 1 m/s, même en lit majeur.
- A l'aval du lotissement du Mas San Giorgio, la Font de l'Isle devient plus encaissée et contient l'intégralité d'une crue centennale. Les hauteurs et vitesses y sont très importantes.

L'aléa hydraulique a ensuite été obtenu par croisement des hauteurs et des vitesses conformément à la méthodologie PPR appliquée dans le département du Var.

Propositions d'aménagement

L'objectif des aménagements (capacité minimum vingtennale) est de réduire la fréquence des inondations sur les zones de dysfonctionnements hydrauliques identifiées tel que l'amont du vallon des Pierres Blanches avec le franchissement de l'emprise SNCF. Pour cela, 2 propositions ont été soumises :

- le redimensionnement du tracé actuel ;
- la déviation des eaux vers le lieu-dit du Pavillon pour traverser l'emprise SNCF entre le Pavillon et les Maisons Neuves.

Le reste des aménagements concerne des interventions indépendantes pour permettre un meilleur fonctionnement des réseaux sur différents secteurs.

Zonage d'assainissement pluvial

5 zones ont été définies sur la commune de Carnoules :

Zone	Urbanisation	Risque inondation pluviale	Prescriptions
Zone 1 (NC et ND du P.O.S.)	très faiblement urbanisée (inconstructibles), majoritairement naturelle ou agricole, aux enjeux faibles	très faible mais marquée par la présence d'axes d'écoulement préférentiels des eaux de ruissellement ou de crue de petits ruisseaux	Seules les constructions nécessaires aux exploitations agricoles ou des installations publiques sont autorisées. Si imperméabilisation (supérieure à 500 m^2) : mise en place d'un dispositif de rétention sur l'unité foncière (citerne de compensation) avec éventuellement infiltration des eaux pluviales et traitement en fonction du risque de pollution.
Zone 2 (NB et Nba du P.O.S.)	essentiellement résidentielle	sans dysfonctionnement pluvial	Pour toute nouvelle construction : veiller à ne pas obstruer les axes d'écoulements naturels marqués sur le terrain (thalwegs, fossés…) Compenser toute imperméabilisation : mise en place d'un volume de stockage de 300 m^3/ha imperméabilisé et limiter le débit de fuite au débit décennal actuel.
Zone 3	actuellement non urbanisée mais à vocation à le devenir	avéré et se rejettent dans des réseaux présentant des dysfonctionnements à l'aval.	Veiller à ne pas obstruer les axes d'écoulement actuels, ni aggraver la situation déjà fragile à l'aval. Respecter une bande inconstructible de 2 m de part et d'autre de chaque axe d'écoulement identifié. Si imperméabilisation : mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales d'un volume de 600 m^3/ha imperméabilisé et limitation du débit de fuite au débit décennal actuel.
Zone 4	actuellement non urbanisée mais à vocation à le devenir	très faible et se rejettent dans des réseaux au fonctionnement correct. Seul le secteur des Moulières est soumis à un risque d'inondation fluvial important par la Font de l'Isle.	Veiller à ne pas obstruer les axes d'écoulement actuels et à prendre en compte les zones inondables du font de l'Isle (notamment pour le secteur des Moulières). Veiller à être en conformité avec le PPRI Si imperméabilisation : respect bande de 2 m de part et d'autre de chaque axe d'écoulement identifié et mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales d'un volume de 300 m^3/ha imperméabilisé et limitation du débit de fuite au débit décennal actuel.
Zone 5	zone urbaine (habitat ou activité)	variable suivant les secteurs, mais demeure globalement important	Veiller à ne pas obstruer les axes d'écoulement actuels, ni aggraver la situation déjà fragile à l'aval. Respecter une bande inconstructible de 2

			m de part et d'autre de chaque axe d'écoulement identifié. Si imperméabilisation : mise en place d'un bassin de rétention des eaux pluviales d'un volume de 600 m^3/ha imperméabilisé et limitation du débit de fuite au débit décennal actuel.

Tableau 28 - Caractéristiques et préconisations par zonage d'assainissement pluvial

5.8 Lien entre les bassins versants du Gapeau et de l'Eygoutier

5.8.1 Evolution du lit du Gapeau

D'après la bibliographie existante et les témoignages recueillis, le lit du Gapeau a subi de nombreuses évolutions. La figure ci-après illustre les stades successifs de l'évolution du Gapeau et du Roubaud à travers les âges.

A l'origine, le Gapeau s'écoulait vers la mer par la dépression de Saint-Jean (stade 1). Aujourd'hui, celui-ci intercepte le Réal Martin pour rejoindre la rade d'Hyères (stade 3b). La dépression de Saint-Jean est maintenant occupée par le bassin de l'Eygoutier, déconnecté du bassin du Gapeau.

Cette histoire du Gapeau, géologiquement récente (il y a 1 million d'années), alimente une problématique importante d'une potentielle surverse en crue du Gapeau vers le bassin de l'Eygoutier.

Figure 52 - Stades successifs de l'évolution hydrographique du complexe Gapeau-Réal Martin (source : http://www.histoire-eau-hyeres.fr)

5.8.2 Analyse de l'AZI

L'atlas des zones inondables de 2005 identifie au niveau de la commune de la Crau un « risque probable de débordement du Gapeau vers la plaine du ruisseau de l'Eygoutier » pour les crues les plus fortes.

Un extrait de l'AZI sur ce secteur est présenté ci-après :

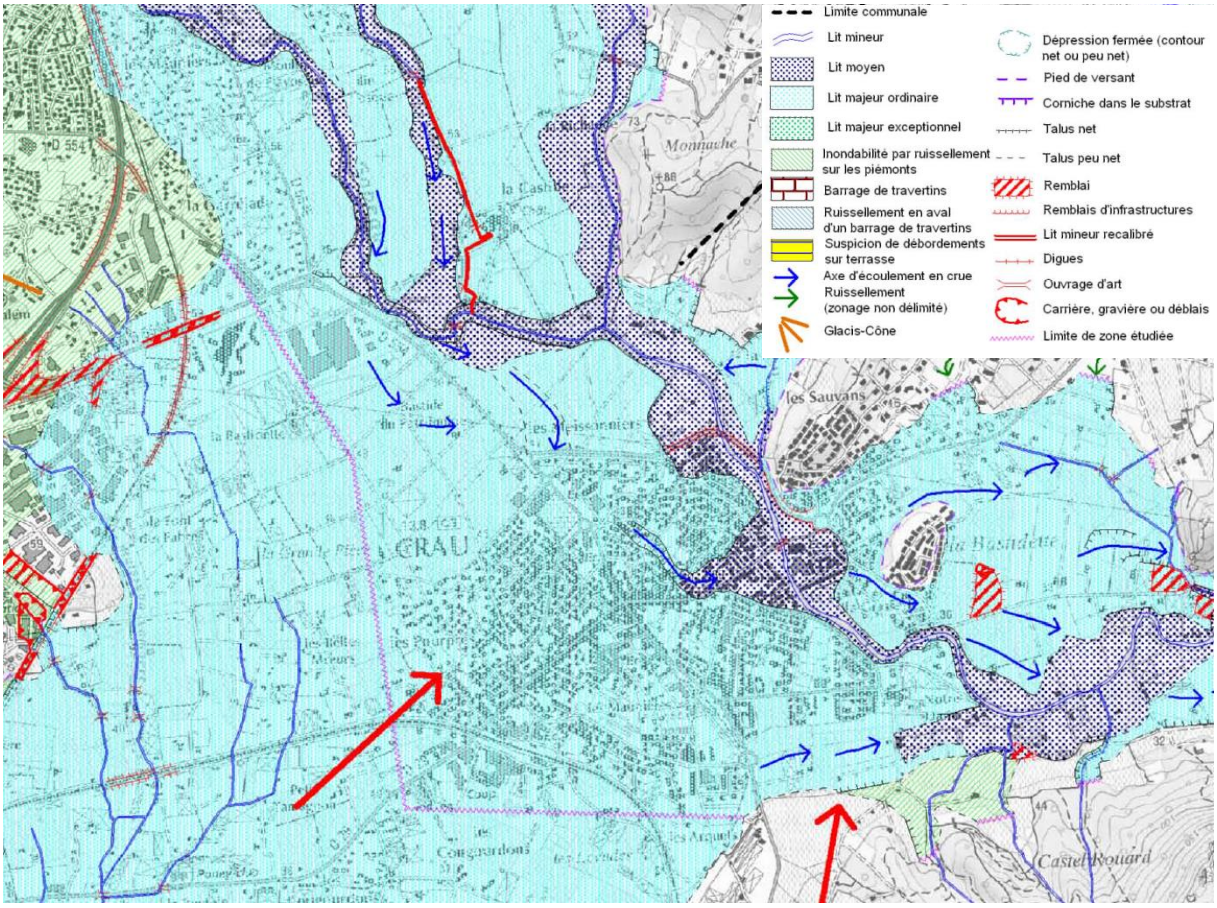


Figure 53 - Extrait de l'AZI sur le secteur de La Crau

Les analyses géologiques et géomorphologiques de la basse vallée du Gapeau disponibles dans la bibliographie scientifique ont permis d'établir les différents tracés du fleuve : dans un premier temps, le Gapeau se serait écoulé vers la plaine de La Garde et la vallée du Roubaud, avant d'effectuer une défluviation vers l'Est au niveau de la Crau pour contourner le massif des Maurettes par le nord.

Si des hypothèses de défluviation existent dans le secteur, laissant entendre qu'un cours du Gapeau a pu emprunter la vallée de l'Eygoutier d'après un livre de L. Lutaud (1924) – Etude tectonique et morphologique de la Provence cristalline, un commentaire de R. Blanchard (1926) dans la Revue de Géographie Alpine appelle à la plus grande prudence à ce sujet : « *M. Lutaud me permettra cependant de m'étonner un peu du nombre de captures qu'il imagine au cours de son exposé. Il me semble qu'une capture doit toujours être expliquée, surtout lorsque le détournement s'effectue à travers des roches plus dures que celles où coule le cours d'eau capturé. Or je n'ai pas vu que l'auteur ait cherché à expliquer l'étrange capture de l'Aille et de l'Argens … ni les curieuses percées à travers les phyllades opérées à plusieurs reprises par le Gapeau et le Réal Martin. L'hypothèse d'épigénies me semblerait devoir au moins être mentionnée : or elle ne l'est nulle part, à ma connaissance*. »

Les données actuellement disponibles et bornées aux évolutions géomorphologiques récentes à l'échelle des dernières glaciations laissent plutôt présager de la préexistence d'une vaste plaine

dépressionnaire, entre la Crau et le Pont de la Clue à la Garde, traversée par le Gapeau au Nord, selon un tracé sensiblement similaire au tracé actuel, qui aurait formé un vaste cône de déjection mordant sur la plaine de l'Eygoutier. Les dépôts les plus grossiers du Gapeau (galets) semblent d'ailleurs majoritairement situés à proximité du cours actuel du Gapeau, (le toponyme « la Crau » évoque ainsi bien les caractéristiques d'un terroir pierreux) et se raréfier à mesure que l'on s'en éloigne vers la Garde au profit de dépôts plus fins (limons, argiles, marnes). Si la plus grande prudence reste donc de mise concernant les hypothèses d'anciens lits du Gapeau, il n'en reste pas moins certain que le Gapeau a formé dans ce secteur un cône déversant vers la plaine de La Garde.

5.8.3 Analyse topographique

Le profil en travers suivant permet de bien visualiser la position dominante de la plaine alluviale actuelle du Gapeau par rapport à la plaine de l'Eygoutier. Son incision et le dégagement d'une plaine d'inondation spécifique adaptée au cours d'eau semble être fortement limitée par les conditions géologiques locales, à savoir la présence d'entablement de poudingues (alluvions à galets liés par un ciment) très résistants visibles localement sur la berge rive droite du Gapeau.

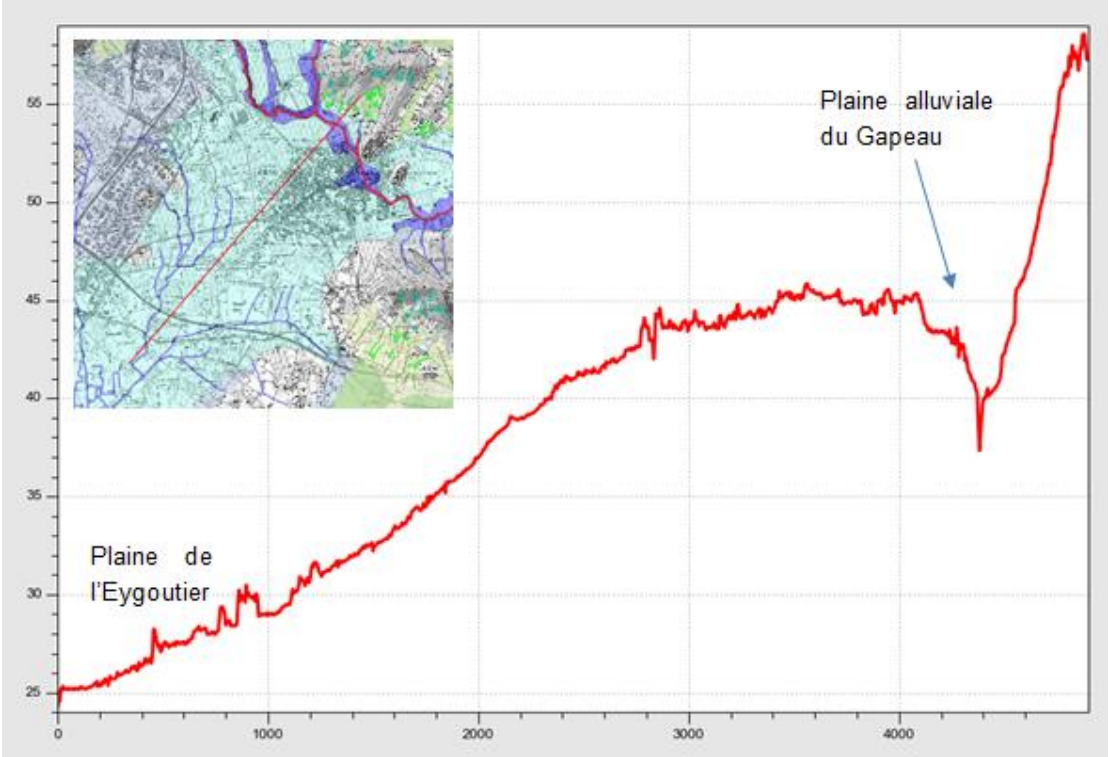


Figure 54 - Profil en travers de la plaine alluviale du Gapeau et de la plaine de l'Eygoutier

5.8.4 Analyse hydrogéomorphologique affinée (provisoire)

L'analyse hydrogéomorphologique affinée, qui est en cours à ce jour, permet de confirmer l'hypothèse de surverse émise dans l'AZI. Plusieurs points clefs sont identifiés, situés sur la carte suivante.

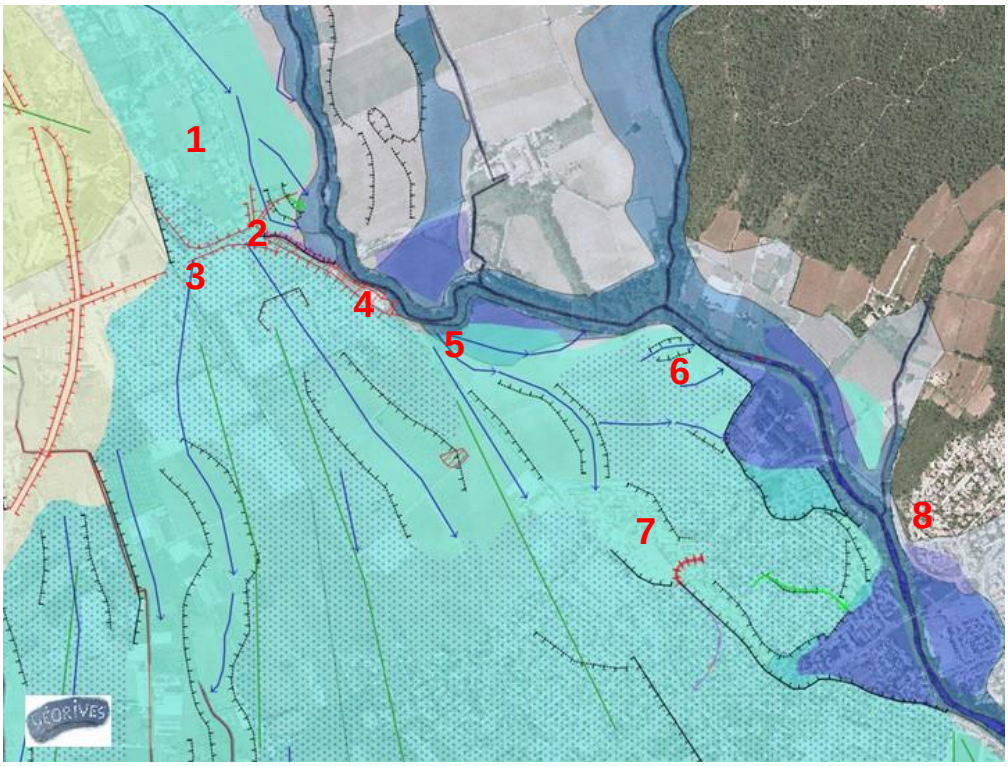


Figure 55 - Extrait de la nouvelle cartographie HGM (provisoire) au niveau du secteur de débordement potentiel du Gapeau vers l'Eygoutier

En amont du secteur **1**, le lit majeur du Gapeau s'étend essentiellement en rive droite, l'interfluve bombé le séparant de la Jonquière étant situé légèrement plus haut (au niveau du moulin de Flayosque - non visible sur l'extrait). Les eaux s'écoulant dans ce lit majeur vont de manière privilégiée retourner au Gapeau au point **2**, mais en conditions naturelles une partie peut se diriger vers le sud où plusieurs axes de crue sont très bien marqués (**3**). Aujourd'hui, un remblai d'infrastructure semble limiter cette possibilité de divergence. L'étude hydraulique devra s'attacher à déterminer son impact réel. Ce secteur constitue l'apex du cône de déjection formé par le Gapeau vers le sud. Aux points **4** et **5** d'autres secteurs de surverse vers le sud s'identifient très bien, associés à des bras de décharge (= axe de crue très marqué) parfaitement visibles dans la topographie pour le point 5. Au point 4, un remblai et des protections semblent lutter contre ce phénomène (hypothèse à vérifier ultérieurement). Les eaux débordant à ce point peuvent retourner directement au lit mineur du Gapeau par l'un des axes identifiés (points **6**, **7**), ou s'étaler vers le sud. Cette configuration très particulière s'explique par une conjonction de facteurs : la confluence du Gapeau avec la Jonquière et le Petit Réal, lequel était (et est peut-être toujours) susceptible de drainer les eaux de débordement RD du Meige Pan, juste en amont d'un verrou particulièrement résistant (**8**), dans un contexte lithologique très peu favorable à l'incision (entablements de poudingues évoqués précédemment).

L'analyse topographique réalisée à partir des données LIDAR et l'analyse hydrogéomorphologique affinée en cours confirment l'analyse de l'AZI. Cependant, au vu de la topographie, le niveau d'occurrence d'une crue débordante vers l'Eygoutier reste à déterminer. Cela sera étudié au cours de la phase 2 par le biais de la modélisation hydraulique. L'omniprésence des divers aménagements anthropiques (protection, remblais linéaires ou surfaciques, et terrassement en vue de l'urbanisation) peut ainsi fortement affecter le comportement naturel décrit ci-avant. De même les évolutions géomorphologiques récentes (tendance à l'incision, (cf. chapitre hydromorphologie) contribuent à raréfier les occurrences auxquelles ces phénomènes peuvent survenir.

5.9 Synthèse de l'approche hydraulique

5.9.1 Carte d'aléa à dire d'expert

A l'issue de cette première phase de l'étude, l'analyse des cartographies des zones inondables disponibles (cf. paragraphe *3.4 Connaissances des zones inondables*) montre des secteurs non cartographiés.

Afin de compléter ces données lacunaires, il a ainsi été réalisé une première version de la carte hydrogéomorphologique des zones inondables du territoire qui est présentée en page suivante.

Comme détaillé dans le chapitre *6.2 Approche hydrogéomorphologique des zones inondables*, cette approche est une approche naturaliste. Elle vient compléter et détailler les zones inondables déjà connues sur le territoire comme celle de l'AZI.

Cette carte d'aléa à dire d'expert est importante pour la suite de l'étude, elle servira notamment :

- A définir l'emprise de la modélisation hydraulique bidimensionnelle des cours d'eau de la phase 2 ;
- A analyser de façon croisée les résultats de la modélisation hydraulique 2D du ruissellement en secteur urbain. Ce partage d'informations permettra de définir avec exactitude l'aléa ruissellement aux interfaces zones urbaines/zones rurales.
- A définir les zones où une caractérisation des enjeux présents en zones inondables sera nécessaire pour la réalisation de l'Analyse Multi-Critères (AMC) et de l'Analyse Coût-Bénéfices (ACB) prévues dans le cadre de l'étude.

La modélisation hydraulique pour la définition de l'aléa par débordements de cours d'eau, qui sera réalisée en phase 2, permettra de compléter cette première approche et d'évaluer avec précision les zones inondées.
En effet, l'approche hydraulique tient compte des ouvrages anthropiques (présence de remblais ferroviaire ou autoroutier par exemple) qui peuvent jouer un rôle prépondérant dans la dynamique des crues, à l'inverse de l'approche hydrogéomorphologique qui est une approche naturaliste.
Cependant, ces deux approches sont complémentaires car les résultats du modèle hydraulique vont également permettre d'apporter à l'approche hydrogéomorphologique des connaissances sur le fonctionnement de certains secteurs complexes tels que les secteurs urbains. En retour, le terrain réalisé pour l'approche hydrogéomorphologique, qui sera fait en phase 2, permettra d'apporter d'avantages de connaissances sur les éléments pouvant influencer les champs d'inondation. Ces éléments pourront être intégrés dans la modélisation hydraulique dans un but d'une amélioration continue du modèle.

Les pages suivantes présentent les cartographies de l'aléa inondation réalisées par approche hydrogéomorphologique à différentes échelles : ensemble du bassin versant et zooms pour différents secteurs.

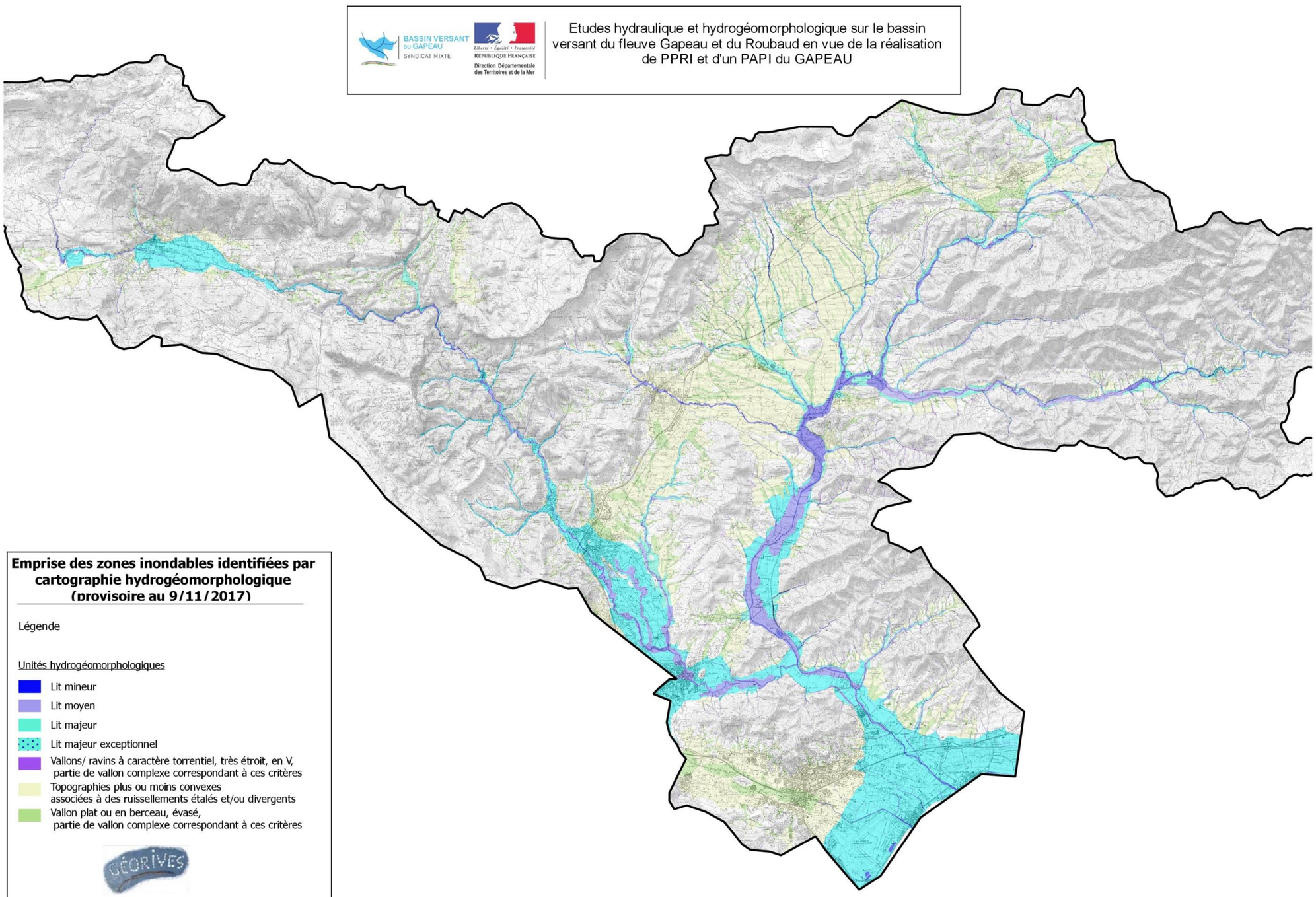


Figure 56 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique

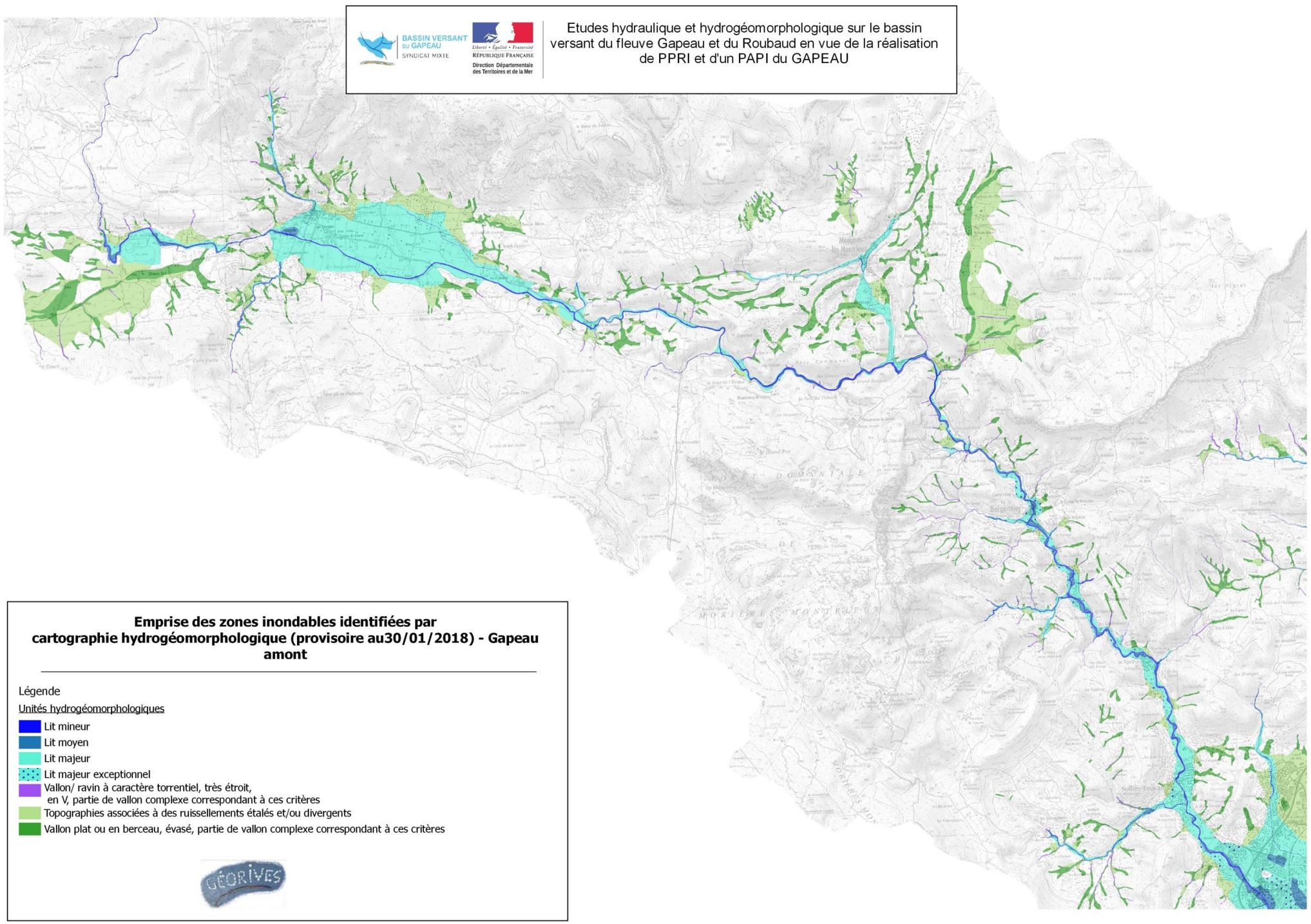


Figure 57 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Gapeau amont

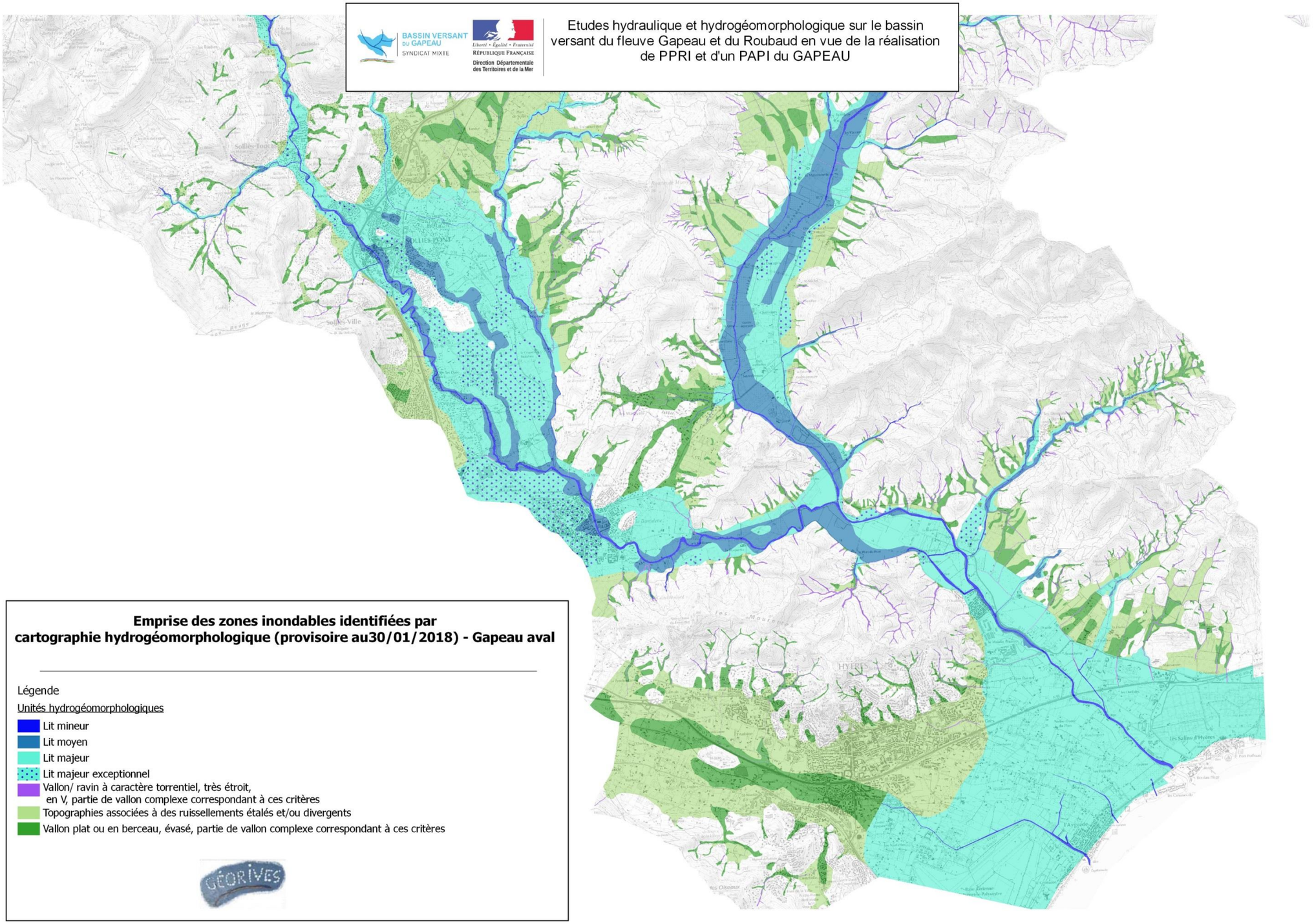


Figure 58 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Gapeau aval

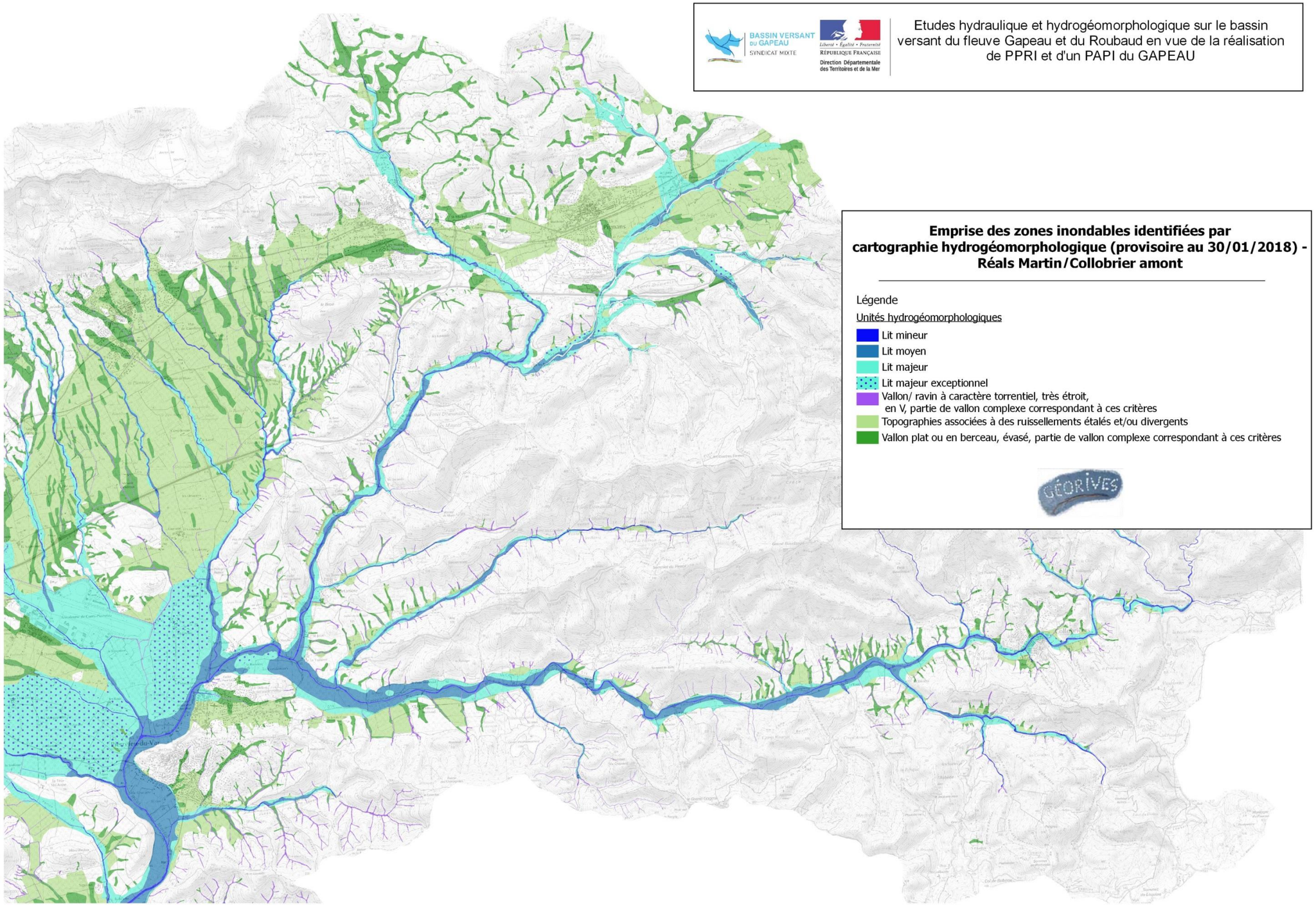


Figure 59 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Réals amont

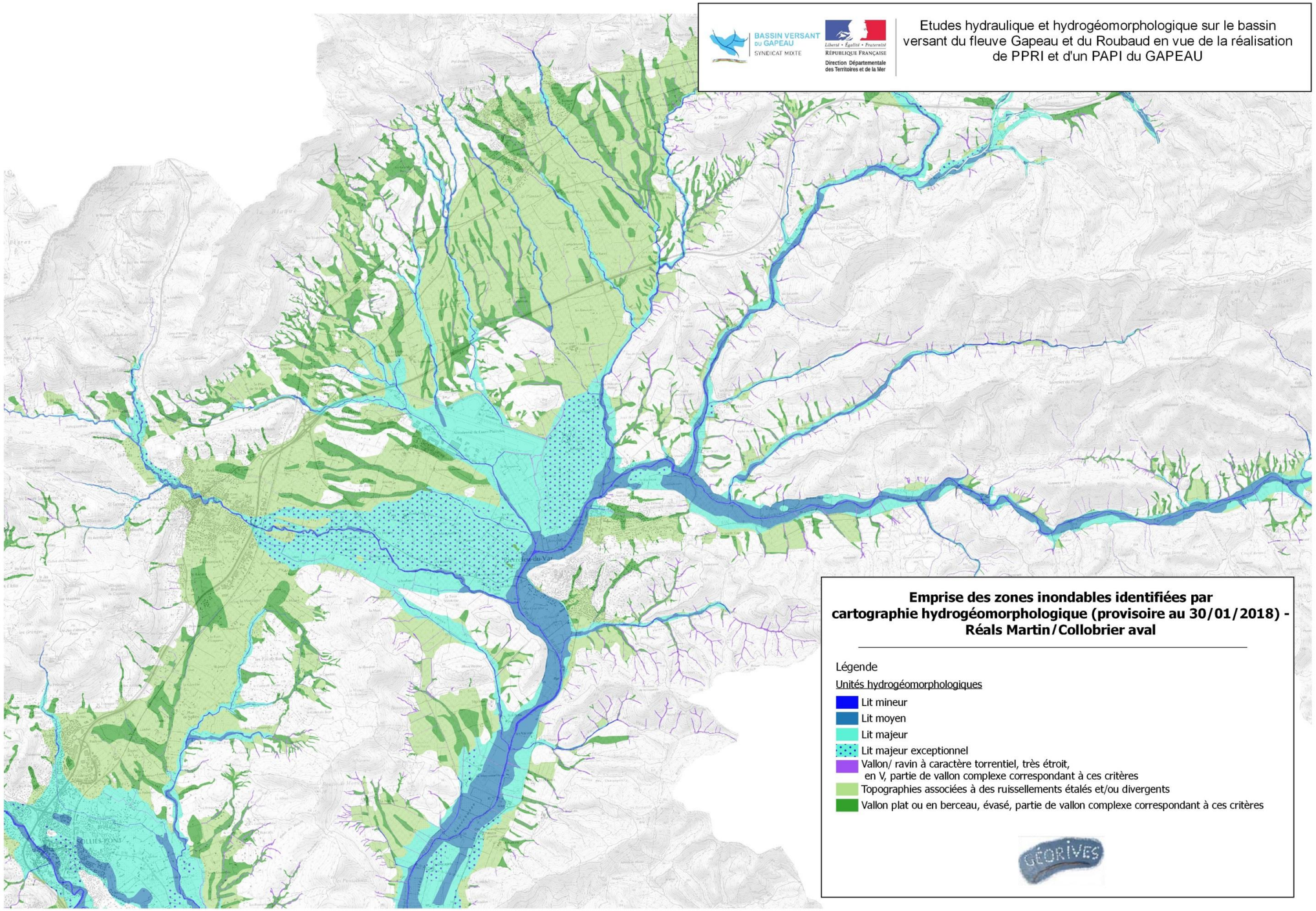


Figure 60 - Cartographie des zones inondables identifiées par l'approche hydrogéomorphologique – zoom secteur Réals aval

5.9.2 Synthèse du fonctionnement hydraulique du bassin versant

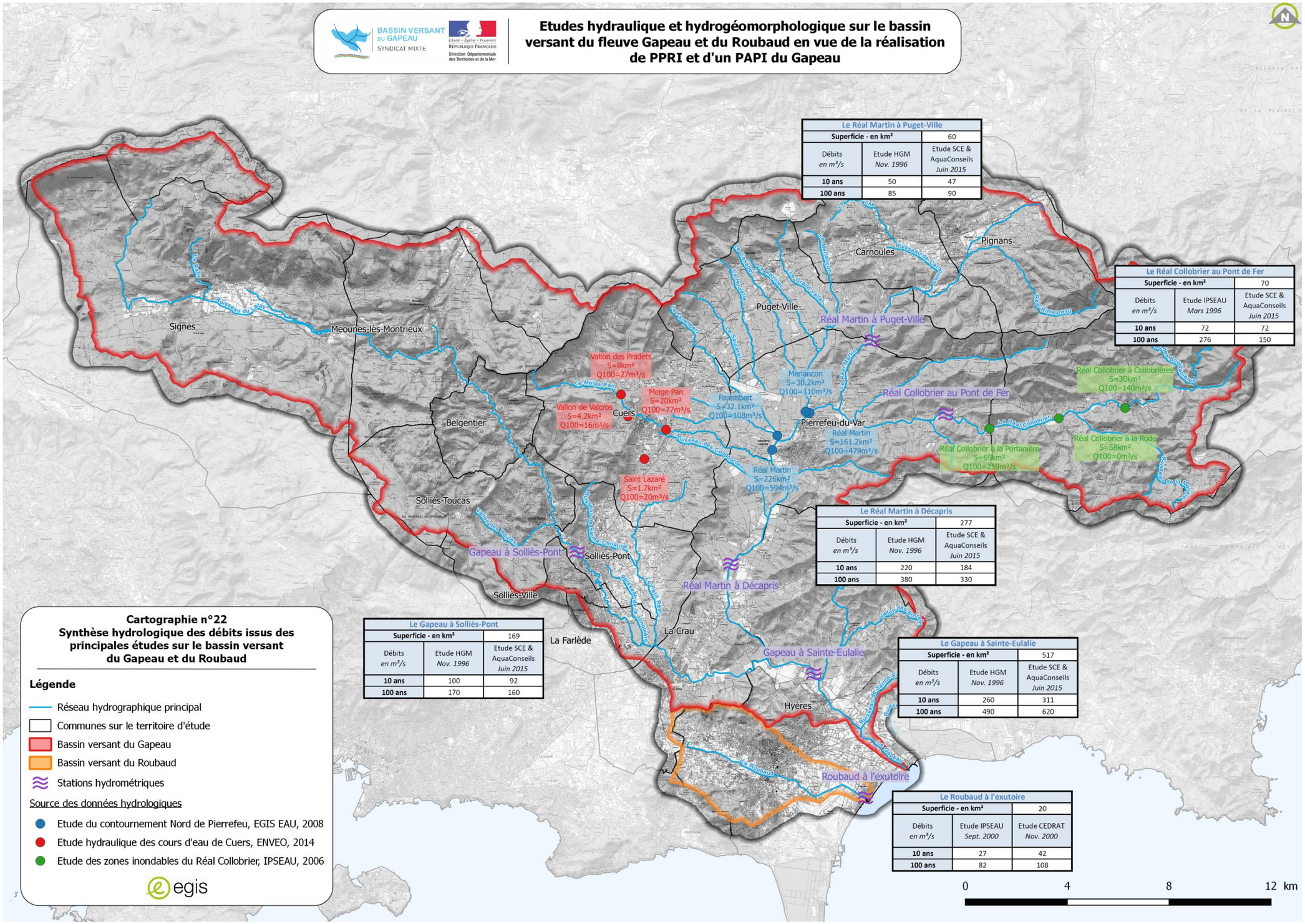
5.9.2.1 Synthèse hydrologique

Suite au recueil de données et à l'analyse bibliographique, une synthèse des différents débits extraits des études antérieures a été réalisée.

La cartographie en page suivante présente les débits pour les périodes de retour 10 ans ou 100 ans pour les études principales sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud.

L'analyse hydrologique réalisée par SCE et AQUA Conseils en juin 2015 avait pour objectif d'établir un référentiel hydrologique pour le bassin versant du Gapeau. L'hydrologie retenue se base sur la proposition de 4 scénarios prenant en compte pour les mêmes épisodes pluvieux des distributions spatiales différentes.

Lors de la phase 2, il serait intéressant de profiter de la réactualisation des courbes de tarage des stations hydrométriques du bassin versant pour ré-estimer a posteriori les débits des crues historiques. Une analyse statistique de ces débits recalculés permettrait de comparer et d'analyser de façon critique les résultats de l'étude hydrologique déjà réalisée.



Cartographie 22 - Synthèse hydrologique des principales études menées sur la bassin versant du Gapeau et du Roubaud

5.9.2.2 Synthèse des aménagements

Depuis les épisodes les plus marquants de 1999 et 2000, de nombreuses études ont été réalisé sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud. Ces études menées ponctuellement n'ont parfois pas abouti. Il est important de noter qu'il manque une logique de vision à une échelle plus large pour la plupart de ces études et aménagements.

L'analyse précédente des différents aménagements proposés et/ou réalisés montre que dans la plupart des cas une protection contre une crue trentennale est retenue. Le plus souvent, les aménagements visent à un écrêtement des crues en amont des zones à enjeu.
A noter, que les travaux sont souvent lourds à financer. Pour illustrer cela, le chiffrage pour l'aménagement de la ZEC du Plan du Pont est estimé à plus 500 000 € (hors études spécifiques et acquisition foncière) dans l'étude SCP de 2007. Compte tenu des premiers échanges avec les communes et partenaires publics, la tendance n'est pas à proposer dans le cadre du futur PAPI complet un programme de travaux lourd financièrement.

Suite aux différentes rencontres avec les acteurs du territoire et l'analyse bibliographique, très peu d'études préconisent des mesures de réduction de la vulnérabilité face au risque d'inondation.
Quelques exemples sont à citer, notamment :

- Sur le site de l'AIA Cuers-Pierrefeu, suite à une analyse de désordres hydrauliques de la zone, le personnel responsable de la sécurité du site a investi dans des barrages mobiles de protection contre les inondations types Water-Gate.

Ce dispositif de protection contre les inondations est un dispositif peu coûteux, tant à l'achat qu'à la mise en place ou à l'entretien. Ce type de mesure peut être adapté pour la protection de zone à enjeu sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud.

Suite au diagnostic hydraulique qui sera réalisé en phase 2, l'objectif de la phase 3 sera de proposer un programme de travaux avec une approche globale sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud.
Il sera nécessaire d'avoir une vision globale et concertée avec l'ensemble des acteurs du territoire afin d'établir des mesures et/ou aménagements pour la réduction de la vulnérabilité face au risque d'inondation.
Ces propositions de travaux seront jugées d'un point de vue efficacité hydraulique mais aussi vis-à-vis d'une approche hydrogéomorphologique dans le cadre de la restauration hydromorphologique.
Enfin, il sera plus que nécessaire de porter une attention particulière au budget des travaux et mesures afin de proposer un programme cohérent d'un point de vue financier pour aboutir à PAPI complet réalisable.

5.9.2.3 Synthèse sur les ouvrages hydrauliques

Les ouvrages d'irrigation

La présence de nombreux ouvrages d'irrigation sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud amène à s'interroger sur leur éventuelle influence vis-à-vis des épisodes de crue.

Les ouvrages de protection

Le territoire d'étude est parsemé de plusieurs digues et remblais sauvages. Un important travail de terrain a été réalisé afin de compléter les différentes sources disponibles au démarrage de l'étude (données de LINDENIA, SAFEGE, OPSIA, et SCP).

Cette analyse complétée de la visite de terrain a permis de mettre en évidence les détails suivant :

- Pour quasiment l'ensemble des digues et remblais, le gestionnaire n'est pas connu ou est inexistant ;
- L'état global des ouvrages est mauvais voir très mauvais pour certains ouvrages, comme l'illustre la photo de la figure suivante.

Photo 25 - Digue en rive gauche du vallon des Borrels (photo prise le 13/10/17)

Le manque d'information voire l'inexistence de gestionnaire explique en partie le mauvais entretien des ouvrages. Ce manque d'entretien se fait ressentir par la présence d'une végétation abondante et désorganisée en crête de digue ainsi que par la présence quasi récurrente de discontinuité.

Certaines digues ou remblais sont des ouvrages de fortune, probablement réalisés par le propriétaire du terrain pour tenter de protéger sa parcelle. Des merlons de terrain non compactés, sans structure, ont régulièrement pu être observés.

Dans le passé, lors d'épisodes de crue, des brèches dans certaines digues ont déjà eu lieu. Vu l'état actuel de certaines digues, ce phénomène de brèche a de fortes chances de se reproduire lors de futurs épisodes de crue.

Sur l'ensemble du linéaire de digues, plus de la moitié des digues et remblais sont inférieures à 1 m (cf. figure ci-après).

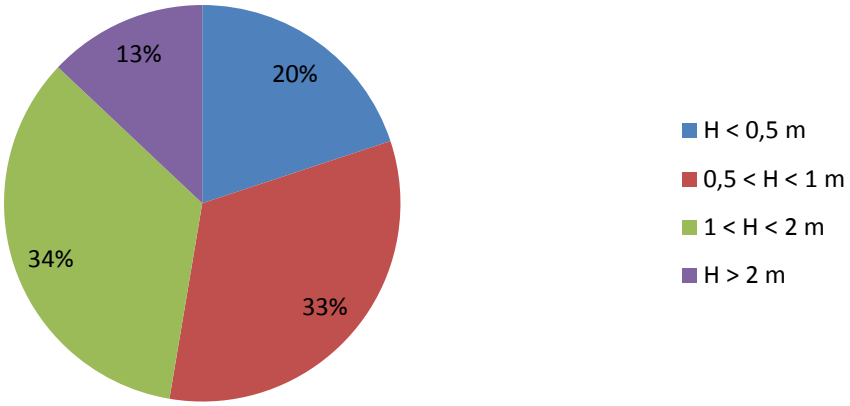


Figure 61 – Répartition de la hauteur des digues et remblais sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

Les ouvrages présents sur le bassin versant du Gapeau sont globalement efficaces pour les petites crues. Contrairement aux bassins versants voisins tel que l'Argens où les rivières sont endiguées et protégées pour des crues moins fréquentes, dans le bassin versant du Gapeau il n'existe pas de système d'endiguement important. La plaine est donc laissée en proie aux grosses crues.

Dans l'ensemble, les ouvrages de protections (digues et remblais) présents sur le bassin versant du Gapeau ne sont pas entretenus faute d'existence de gestionnaire.
A ce stade, l'efficacité de ces ouvrages ne peut être réellement vérifiée. Le diagnostic hydraulique qui sera mené en phase grâce à la modélisation hydraulique 2D, permettra d'établir le degré de protection de ces ouvrages.
A noter, que dans le cadre du transfert de compétence de la GEMAPI, une étude est en cours sur la Stratégie d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau (étude SOCLE menée par SEPIA Conseils). Cette étude apportera des compléments sur ces ouvrages de protection et notamment sur la définition de gestionnaires.

6. Inondation par ruissellement

Le ruissellement correspond à l'écoulement superficiel des eaux de pluie sur toute surface qui ne s'infiltrent pas dans le sol, généralement suite à de fortes précipitations. Le ruissellement diffus se produit sur toute surface, dans des proportions variables, plus importantes en milieu imperméabilisé ou lorsque le sol est à nu (zones de production). Progressivement il s'organise, se structure, souvent géré par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages stockage, espaces verts dédiés…) pour se concentrer et acquérir une puissance érosive qui va croissant (ce sont les zones de transfert). Le ruissellement concentré présente plusieurs stades successifs, avant de former de véritables cours d'eau structurés (zones d'accumulation). On parlera du « petit chevelu » de cours d'eau, fossés, écoulements sur voiries, écoulements en réseaux enterrés, espaces de rétention, de vallons secs…regroupés sous le vocable « eaux pluviales », qui s'opposent aux organismes fluviaux plus importants qui font l'objet de stratégies de gestion des milieux et du risque inondation par débordements de cours d'eau à travers les PPRI notamment.

La distinction entre les notions de ruissellement et de débordement est particulièrement problématique car il s'agit de classer en seulement deux catégories des phénomènes naturels qui s'inscrivent dans un continuum. Au-delà des cas d'école facilement compréhensibles par tous (ruissellement dans un petit vallon en berceau drainant 2 ha versus plaine alluviale fonctionnelle dûment structurée d'un organisme majeur drainant des centaines de km²), toute une succession de formes et de processus associés existent, qu'il est souvent très difficile de catégoriser, d'autant que le critère superficie drainée ne peut absolument pas suffire à lui seul. Toute limite posée entre ruissellement et débordement possède donc forcément une part d'arbitraire.

Dans la présente étude, ces phénomènes de ruissellement sont abordés via deux méthodologies complémentaires : hydraulique et hydrogéomorphologique.

- L'approche hydraulique sera réservée aux zones à enjeux urbains actuels et programmés, sur les 8 communes où sont prescrits les PPRI.
- L'approche hydrogéomorphologique couvrira tout le reste du bassin versant : communes hors PPRI, et secteurs non couverts par l'hydraulique sur les 8 communes à PPRI.

6.1 Témoignages recueillis

La campagne d'entretiens réalisée dans le cadre de cette phase 1 a permis de recueillir un certain nombre de témoignages concernant les désordres liés au ruissellement pluvial de surface sur la globalité du bassin versant du Gapeau.

Le tableau en page suivante présente ces principaux désordres par commune ainsi que les épisodes les plus marquants.

Commune	Désordres liés au ruissellement pluvial de surface	
	Crue ou épisode marquant	Secteur impacté
Carnoules	**Décembre 2005** Octobre 1999	Le pont rail
		Secteur du Grenouillet
		Hameau du Bron
Collobrières	**Janvier 2014** Novembre 2011 Décembre 2012	Vallon de la Pérache (au niveau du cimetière)
		Lotissement Les Mourats
		Secteur des Moulins
		Les Clos
Cuers	**Janvier 2014** Juin 2010	Quartier du Saint-Lazare
		Les Garrigues
		La Pouverine
Hyères	**Novembre 2014**	Quartier des Salins
		Quartier de la Gare (Roubaud)
		Quartier des Loubes
		Quartier de la Bayorre
		Plaine Saint-Lazare
		Quartier de l'Ayguade
		Centre-ville
		Quartier Est
		Plaine du Ceinturon
La Crau	**Janvier 2014** Fin 2013	Dans le centre urbain sur l'avenue de Limans
		Hameau des Moutonnes
		La Bastidette
		Le Collet Long
La Farlède	**Sans objet**	Plusieurs secteurs localisés en centre urbain
		Le long du remblai routier
Méounes-lès-Montrieux	Sans objet	
Pierrefeu-du-Var	**Janvier 2014** Octobre 2012, Octobre 2013	Le secteur de la Gravière
		Le secteur de Joselette, au bas des Plantiers
Pignans	Sans objet	
Puget-Ville	**Janvier 2014** Juin 2010 Octobre 2012	Le chemin de Gravaillon et route de Rocbaron
		Nombreux désordres dans la plaine en aval de l'A57
		Le Rayolet
		Le lotissement de Deauville
Signes	**Janvier 2014**	Ruissellement des coteaux vers le centre urbain
Solliès-Pont	**Novembre 2012** Juin 2010	Vallon des Ruscats et vallon des Pousselons
		Les Gancaous
		Le Sainte Christine
		Le chemin des Andues
		Passage sous la voie SNCF, chemin des Laugiers
Solliès-	**Novembre 2011**	En amont de la route de la Corniche, depuis le massif du

Toucas	Janvier 1999 Décembre 2000	Piés Redons
		Secteur des Claux : ruissellement sur la route de la Corniche
		Secteur des Rouvières : ruissellement sur le chemin des Hubacs
Solliès-Ville	-	Au niveau du pont des Daix
		Les commerces du Logis Neuf
		Coupure de la RD97

Tableau 29 - Synthèse par communes des désordres liés au ruissellement pluvial de surface

6.2 Pré-diagnostic du ruissellement

6.2.1 Approche hydraulique du ruissellement

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. L'anthropisation du territoire au sein des aires urbaines modifie en effet le tracé des axes d'écoulements naturels.

C'est bien cette complexité de la représentation du ruissellement en milieu urbain qui a conduit à proposer la mise en place d'une modélisation bi-dimensionnelle des écoulements au sein des 8 communes PPRI, et qui sera conduite pendant la phase 2 de l'étude.

En préalable à cette modélisation, il est essentiel de recenser et de synthétiser les connaissances historiques concernant les zones ayant connu des désordres liés aux ruissellements pluviaux sur le territoire.

La création d'une base de données géolocalisée de ces désordres historiques permettra en effet :

- D'avoir une première vision des principales zones à risque où porter une attention particulière lors de l'élaboration du modèle hydraulique en phase 2 ;
- De disposer d'éléments de comparaison pour valider les résultats du modèle hydraulique ;
- D'avoir une première compréhension du fonctionnement et de la dynamique des écoulements sur le territoire.

En complément de cette recherche historique, la valorisation des données topographiques disponibles sur le territoire permet également d'identifier les principaux axes de ruissellements et zones d'accumulation potentiels, et donc de mieux appréhender le fonctionnement hydraulique du territoire.

6.2.1.1 Constitution d'une base de données des désordres historiques

Méthodologie

La base de données des désordres historiques est issue de l'exploitation :

- Des témoignages directs collectés auprès des communes lors des entretiens : il s'agit le plus souvent de la localisation de zones de désordres ou d'axes de ruissellement historiques (cf. 7.1) ;
- Des données du SDIS tirées de leur base de données interventions : cette base de données localise des adresses au niveau desquelles est intervenu le SDIS pour des opérations de reconnaissances, épuisement/asséchement de locaux ou sauvetage lors des forts épisodes pluvieux récents : novembre 2011, octobre 2012, janvier 2014, septembre 2014, octobre 2014, novembre 2014, décembre 2014 et juin 2015 ;
- des Schéma d'Assainissement Pluviaux des communes lorsqu'ils existent ;
- des études hydrauliques diverses fournies par les communes.

Cette base de données sera alimentée au fur et à mesure des rencontres avec les représentants des communes et de la collecte des documents, y compris en phase 2.

Commune	Source des données exploitées
Hyères	Témoignages directs collectés auprès de la commune Base de données intervention du SDIS
La Crau	Témoignages directs collectés auprès de la commune Base de données intervention du SDIS
La Farlède	Base de données intervention du SDIS Etude hydraulique de zones d'urbanisation : Bassin Versant Corporandy ACRI/HG 2016 Zonage pluvial – SOGREAH 2010 : (aucune information sur les désordres identifiée) Etude hydraulique de zones d'urbanisation : La Farlède ACRI/HGM 2015 (aucune information sur les désordres identifiée)
Pierrefeu-du-Var	Base de données intervention du SDIS Témoignages directs collectés auprès de la commune Rapport Burgeap septembre 2006 étude hydro le logis SDEP : Phase I - Etat des lieux
Solliès-Pont	Base de données intervention du SDIS Témoignages directs collectés auprès de la commune
Solliès-Toucas	Base de données intervention du SDIS Témoignages directs collectés auprès de la commune
Solliès-Ville	Témoignages directs collectés auprès de la commune

Tableau 30 - Synthèse des documents exploités pour la constitution de la base de données historiques des désordres

L'ensemble de ces désordres a été compilé dans une base de données unique permettant de renseigner des informations sur la fréquence et les conséquences des désordres lorsque ces dernières sont disponibles.

Au sein de la base, on retrouve trois modes de représentation des désordres : ponctuel (par exemple un enjeu particulier touché), surfacique (quartier touché) ou linéaire (axe de ruissellement historique ou voirie inondée) en fonction du type d'enjeux touchés et de la nature de l'aléa.

Figure 62 - Différents modes de représentation des désordres (linéaire, surfacique et ponctuelle) sur la commune de Pierrefeu-du-Var

6.2.1.2 Caractérisation du fonctionnement hydraulique du territoire

Méthodologie

Les données topographiques fines disponibles sur le bassin versant, issues du RGE ALTI 1 m fourni par l'IGN, ont été exploitées afin de caractériser le fonctionnement hydraulique du territoire. La résolution planimétrique de ces données topographiques est de 1 point tous les mètres et sa précision altimétrique de l'ordre de 20 cm.

La précision du RGE ALTI 1m permet de représenter fidèlement la présence de remblais d'infrastructures routières ou ferroviaires, les éléments de topographie urbaine, les zones de cuvettes en point bas, la délimitation des cours d'eau (voir figure ci-après).

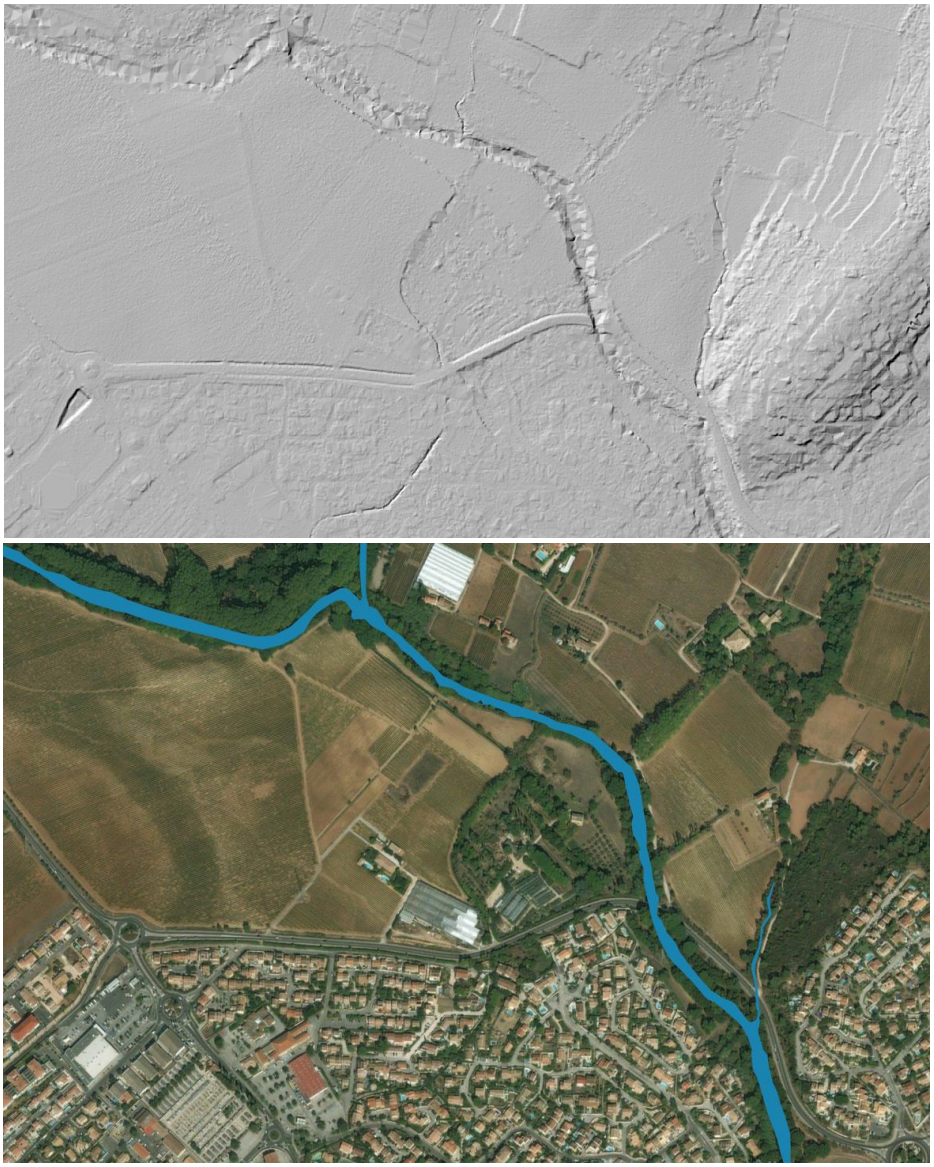


Figure 63 - Extrait du MNT RGE Alti 1m sur la commune de La Crau (sont notamment identifiables sur cet extrait : route en remblais, cuvette topographique, lit mineur de cours d'eau)

Ces données topographiques fines ont permis de réaliser une première analyse du fonctionnement hydraulique du territoire et notamment d'identifier, uniquement sur la base des formes du terrain naturel :

- Les axes de ruissellement, soit le tracé du cheminement des eaux à plus ou moins forte vitesse ;
- Les sous-bassins versant correspondant à ces axes de ruissellement ;
- Les zones de cuvettes en point bas où les eaux s'accumuleront naturellement ;
- Les courbes de niveau du terrain ;
- Les zones en remblais qui constituent des obstacles à l'écoulement naturel des eaux et qui peuvent donc générer des zones d'accumulation artificielles.

La génération de l'ensemble de ces éléments de compréhension de territoire se base sur différentes étapes de traitement du modèle numérique de terrain (MNT), au moyen de logiciels SIG spécialisés, dont un exemple est fourni ci-après :

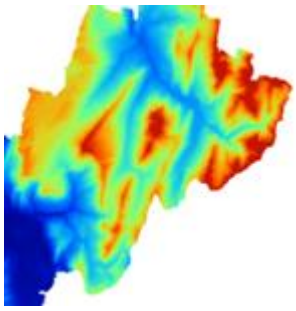
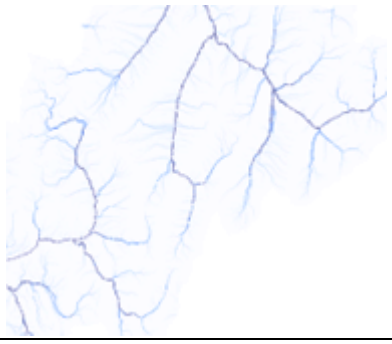
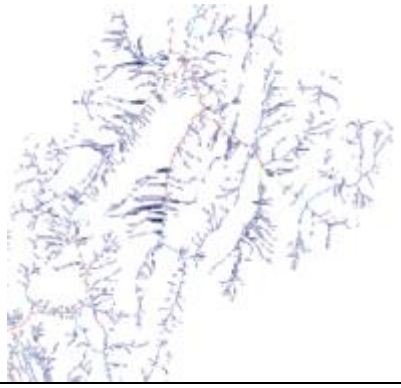
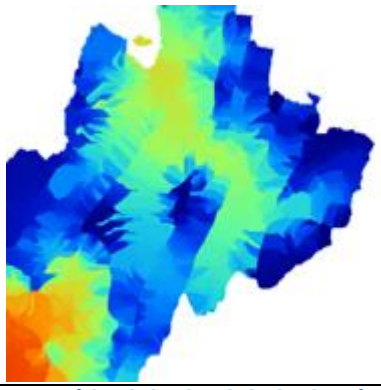
	La première étape consiste à combler l'ensemble des points bas du MNT pour ne pas fausser le calcul des axes de ruissellement
	La seconde étape du traitement permet de créer une grille dite de « Flow accumulation » qui indique pour chaque cellule du MNT sa surface contributive
	La troisième étape se base sur le résultat des deux étapes précédentes pour identifier les axes d'écoulement en définissant des critères de surfaces de bassins versant drainés et de longueur minimale de ces axes
	La dernière étape enfin consiste à tracer les sous-bassins versant à partir de ces axes

Tableau 31 - Méthodologie globale de génération des axes de ruissellement et des sous bassins versants à partir du MNT

A noter que cette méthodologie a été réalisée de manière homogène sur l'ensemble des 8 communes PPRI et leurs bassins versants d'apport en zone urbanisée et non urbanisée.

Il convient de garder à l'esprit un certain nombre de limites concernant les résultats produits lors de cette analyse :

- Le tracé des axes de ruissellement s'appuie uniquement sur les formes du terrain naturel nu (les bâtiments, murets, haies et éléments de végétation ayant été filtrés du MNT) : l'effet d'obstacle du bâti et des murs/haies situés en limite de parcelles notamment dans les secteurs fortement urbanisés n'est donc pas pris en compte. Il n'en reste pas moins que ces axes fournissent une bonne indication de l'orientation générale des écoulements en milieu urbain et permettent notamment de mettre en évidence l'ancien tracé de cours d'eau aujourd'hui canalisés ;
- Les différents trémies et/ou passage sous les remblais routiers ou SNCF ne sont pas intégrées dans le MNT : les axes de ruissellement sont donc déviés au niveau de ces passages alors qu'en réalité l'eau pourrait s'écouler via ces derniers ;
- Le tracé des axes de ruissellement se base uniquement sur un critère de taille de surface de bassin versant drainé et n'intègre donc pas l'influence de la nature du sous-sol sur le potentiel d'infiltration, de l'occupation du sol, et notamment de son taux d'imperméabilisation, sur la capacité de ce dernier à ruisseler et enfin de la pente **: il s'agit donc d'une identification des axes potentiels d'écoulement des eaux sans préjuger sur la fréquence d'activation de ces axes ou encore l'ordre de grandeur des paramètres hydrauliques (hauteurs de submersion et vitesses) qui pourraient y être observées**[2] .

Ainsi, il est absolument nécessaire de confronter ces analyses à la réalité du territoire et aux observations et interprétations réalisées in-situ lors des visites de terrain et tirées du retour d'expérience des différents acteurs locaux.

Cette première analyse du fonctionnement hydraulique du territoire n'en reste pas moins essentielle pour :

- Orienter en partie les visites de terrain au cours desquelles devront être repérés les ouvrages de traversée des remblais, les zones de désordres potentiels (lorsqu'un axe de ruissellement coupe une route par exemple), les zones d'écoulement en secteur urbanisé où l'influence du bâti et des éléments de topographie urbaine (haies, murets) modifiera le tracé des axes basé uniquement sur le MNT ;
- Comprendre la dynamique des écoulements, appréhender les bassins versants d'apports, les zones de cuvettes. Cette pré-identification des zones de désordres est essentielle pour la construction du modèle hydraulique bidimensionnel puisqu'elle permet de définir les secteurs où un maillage de calcul très fin devra être mis en place au vu des risques potentiels d'écoulement et/ou d'accumulation.

[2] C'est là la plus-value de la modélisation hydraulique 2D des écoulements qui sera mise en place dans un second temps, qui intègre des modèles hydrologiques et hydrauliques prenant en compte l'ensemble de ces paramètres, intègre les effets de la topographie à partir du MNT et permet d'accéder en tout point aux hauteurs de submersion et aux vitesses d'écoulement

Figure 64 - Visualisation des résultats de l'analyse préliminaire du fonctionnement hydraulique du territoire avec en bleu et violet les axes de ruissellement, en rouge les zones de cuvettes et en marron les zones en remblai

6.2.2 Approche hydrogéomorphologique du ruissellement

La méthode hydrogéomorphologique explicitée dans le chapitre consacré aux inondations par débordement de cours d'eau fournit également des éléments sur la problématique des ruissellements. Elle a été principalement mise au point pour la cartographie des zones inondables des organismes fluviaux. Or l'écoulement fluvial est généralement la somme d'écoulements pluviaux. De fait la méthode peut être adaptée à l'étude du risque dit « pluvial » du moment qu'il laisse une trace géomorphologique. Par exemple, les petits vallons secs qui participent pourtant au réseau hydrographique sont souvent qualifiés de risque pluvial alors qu'ils sont morphologiquement des modelés fluviatiles élémentaires. Il en est de même pour certaines zones de piémont ou des glacis topographiques (= plaines en pentes douces) où les zones inondables sont moins bien circonscrites que dans les vallées ordinaires. L'écoulement des crues prend alors un aspect plus aréolaire que concentré d'où un aspect très dilaté des zones inondables. Le caractère violent des précipitations est à l'origine de lames d'eau ruisselées importantes et souvent érosives.

Les considérations précédentes rappellent la problématique de la distinction entre ruissellement et débordement précédemment évoquée. Dans notre approche, nous indiquons volontairement des raccords francs entre ruissellement et débordement. La distinction entre ruissellement et débordement se base avant tout sur une analyse géomorphologique :

- La configuration géomorphologique : y a-t-il présence ou non d'un lit mineur naturel bien constitué, etc., est-on en présence d'une plaine bien structurée ;
- Les dynamiques dominantes : dans le cas du ruissellement, on est schématiquement en présence de dynamiques à tendances convergentes, tandis que dans le cas débordement, les dynamiques dominantes sont plutôt de type divergent (débordement du lit mineur vers les marges de la plaine alluviale) ;

- D'autres critères secondaires peuvent ensuite intervenir comme la taille du bassin versant drainé, etc.

Le travail de cartographie mené depuis le début de l'étude nous amène à considérer que sur le bassin versant, en général, les fonds de vallons commencent à se structurer à partir d'une superficie drainée comprise entre 1 et 3 km².

Dans le détail, en sus des différents lits des cours d'eau, sont cartographiés plusieurs types de formes spécifiques aux phénomènes de ruissellement :

- Les ravins en V, étroits et incisés ;
- Les vallons en berceau, à fond plus ou moins plat ;
- Les axes de ruissellement, les rigoles d'érosion hydriques ;
- En amont, les têtes de vallon ou micro-vallon très peu marqués sont aussi indiquées.

D'autres formes comme les cônes ou glacis-cône (de structure moins marquée) peuvent aussi bien être selon les cas affectés par des débordements et des ruissellements.
Le bassin versant présente de Cuers à Pignans un vaste piémont composé de multiples cônes coalescents, parfois étagés les uns par rapport aux autres, au sein duquel les principaux cours d'eau présentent un encaissement important. Si les possibilités de débordement depuis ces cours d'eau semblent très minimes, ce qui sera vérifié par les modélisations en phase 2, il n'en reste pas moins que ces surfaces sont soumises aux phénomènes de ruissellement. Elles sont parcourues par de nombreux axes de ruissellement, plus ou moins marqués (légères gouttières où peuvent se concentrer les eaux).

Pour rappel, ce travail est réalisé sur la totalité du bassin versant, d'où une couverture du risque inondation qui sera exhaustive.

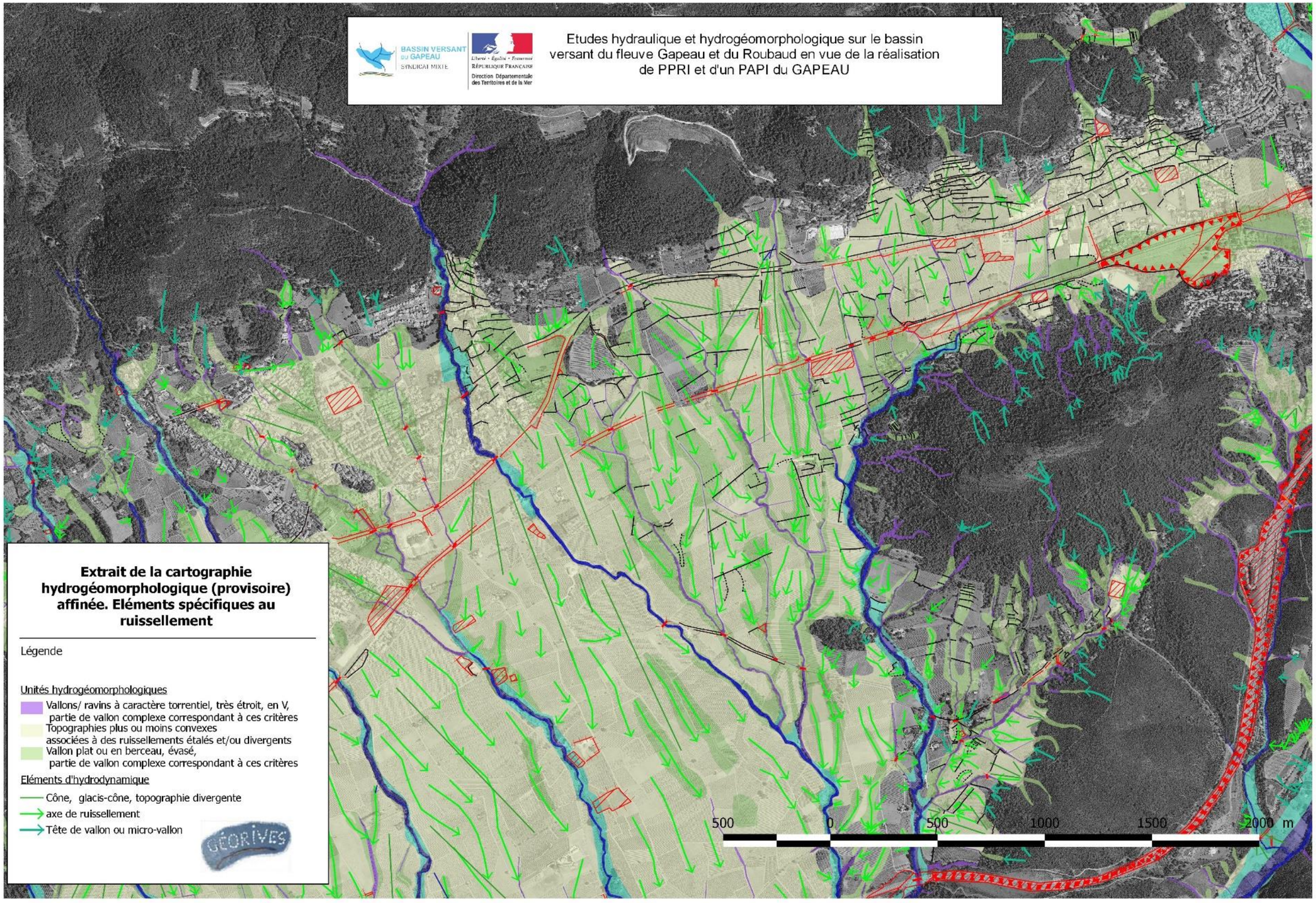


Figure 65 - Extrait de la cartographie hydrogéomorphologique affinée (provisoire) : focus sur le ruissellement

6.3 Synthèse de l'inondation par ruissellement

6.3.1 Synthèses communales

L'analyse des désordres historiques et du fonctionnement hydrographique du territoire mettent en évidence des secteurs particulièrement exposés au risque de ruissellement pluvial. On distingue notamment les secteurs suivants :

- Hyères : le quartier de « l'Oratoire » se situe dans une cuvette topographique alimentée par un axe d'écoulement. La profondeur maximale de la dépression topographique y est de 80 cm environ. Plusieurs interventions du SDIS ont été menées dans ce secteur entre 2011 et 2015 ;
- La Crau : plusieurs désordres sont identifiés le long de la « Route de Pierrefeu » qui se situe en pied de versant à l'aval de nombreux axes d'écoulements. Au centre-ville, plusieurs interventions du SDIS se situent le long de l'axe d'écoulement urbain qui longe l'impasse du Palmyre ;
- La Farlède : plusieurs désordres sont recensés dans le Centre bourg dans des zones de cuvette topographique et le long d'axes d'écoulement urbains, notamment à l'amont du remblai de l'autoroute A57 ;
- Pierrefeu-du-Var : plusieurs désordres sont signalés dans les quartiers situés au sud de la commune le long de l'avenue des anciens combattants d'Afrique du Nord. Ce secteur se situe à l'aval de nombreux axes de ruissellement urbains ;
- Solliès-Pont : le quartier « Les Bancaous » se situe en partie dans une cuvette topographique en pied de versant, à l'aval d'un réseau important d'axes d'écoulements. Plusieurs interventions du SDIS y sont localisés et des désordres ont été signalés par la commune ;
- Solliès-Toucas : les quartiers situés en amont du centre urbain (Les Baumes, les Claux, les Costes) en pied de versant du massif du Piés Redons sont identifiés comme sensibles au risque de ruissellement pluvial par la commune. La commune identifie également le secteur des Rouvières qui se situe en pied de massif à l'aval d'un réseau très dense d'axes d'écoulement ruraux ;
- Solliès-Ville : une cuvette topographique de 25 cm de profondeur environ se situe au centre du secteur identifié par la commune comme sensible au risque de ruissellement pluvial. Il s'agit du quartier « logis neuf » aménagé en pied de versant, à l'aval d'axes d'écoulements urbains et ruraux.

6.3.2 Rendu

Le travail réalisé pendant la phase 1 est restitué au travers des cartographies communales au format A0, sur l'emprise du bassin versant du Gapeau, qui superposent l'ensemble des informations historiques sur les désordres et les informations sur le fonctionnement hydraulique issues du traitement du MNT.

Le tableau ci-après présente la légende et donc les différents éléments représentés sur les cartographies. Les cartographies sont présentées en **annexe 3** de ce rapport.

Information	Symbole(s)	Remarques
Valorisation du MNT		
Cuvettes topographiques		Seules les cuvettes (ou dépressions topographiques) d'une surface supérieure 500 m² et d'une profondeur supérieure à 15 cm sont affichées. Ces seuils d'affichage reposent sur des critères physiques : ils correspondent à la surface moyenne d'une parcelle en secteur urbanisé et à la hauteur d'une marche ou d'un trottoir. Les cuvettes sont distinguées en 3 classes : • Les cuvettes qui croisent des informations historiques de désordres (en rouge) ; • Les cuvettes qui croisent un axe de ruissellement et qui ont donc un fonctionnement dynamique avec potentiellement des vitesses d'écoulement importantes (en orange); • Les autres cuvettes qui s'auto-inondent (en bleu).
Axes de ruissellement topographiques		Les axes de ruissellement sont représentés selon 2 niveaux de précision en fonction de la surface minimale du bassin versant en amont qui les alimentent (au moins 1 ha en violet ou au moins 5 ha en bleu). Cette discrétisation permet d'appréhender différentes échelles du réseau des axes de ruissellement en complément du réseau hydrographique pérenne et des cours d'eau secondaires identifiés par l'approche hydro-géomophologique.
Sous-bassins versants		Les sous-bassins versants ont été tracés à partir des axes de ruissellement. Ils permettent de facilement identifier la répartition des surfaces d'apport.
Remblais		Remblais d'infrastructures, souvent des routes, susceptibles de bloquer ou contraindre les écoulements. Seuls les remblais présentant une dénivelée supérieure à 50 cm sont représentés.
Valorisation des informations historiques		

Interventions du SDIS		Les interventions du SDIS entre 2011 et 2015 ont été différenciées en fonction de leur nature : • Sauvetage aquatique en eau intérieure ; • Epuisement ou asséchement de local ; • Reconnaissance. La base de données adresse fournie par le SDIS a été relocalisée par géocodage et vérifié/corrigé manuellement. Seules les interventions dont la localisation est fiable apparaissent sur la carte.
Désordres issus des rencontres avec les communes et tirés de l'analyse des études fournies		Les désordres issus des enquêtes auprès des communes et de l'exploitation des études hydrauliques sont représentés de manière : • Ponctuelle : pour les désordres localisés (enjeu particulier touché et/ou aléa localisé). • Linéaire : pour les désordres le long d'un enjeu linéaire (souvent une route) ou pour représenter un axe de ruissellement historique. • Surfacique : pour les désordres généralisés d'un secteur (inondation de plusieurs parcelles).
Zones d'urbanisation futures		
Zones d'urbanisation futures		Les zones d'urbanisation futures sont issues de l'exploitation des PLU (zones à urbaniser AU) et des enquêtes auprès des communes. Elles seront prises en compte lors de la modélisation afin d'identifier les zones à modéliser finement pour bien représenter le risque sur ces zones de développement urbain potentiel.

Tableau 32 - Légende des cartographies de synthèses communales

7. Fonctionnement hydromorphologique

7.1 La notion d'hydromorphologie

L'hydromorphologie est la science qui étudie les processus physiques régissant le fonctionnement des cours d'eau, c'est-à-dire la dynamique fluviale, et les formes qui en résultent, soit la morphologie fluviale. Pour cela, l'étude se fait à différentes échelles.

7.1.1 L'emboitement d'échelles spatiales

L'échelle régionale (Figure 66) permet d'appréhender le contexte climatique, géologique et orographique du bassin versant d'étude. Il s'agit là d'une échelle qui renseigne sur le contexte du travail. On peut ainsi caractériser le type de vallées de l'étude, hiérarchiser le réseau hydrographique.
L'échelle du linéaire du cours d'eau est celle qui va servir à identifier les tronçons de fonctionnement homogène théorique à travers l'étude de la forme et de la dynamique du lit. Les tronçons peuvent être divisés en segments en fonction de la forme et de la dynamique du lit, qui eux-mêmes sont constitués d'une succession de séquences, correspondant à l'échelle des faciès d'écoulement.
L'échelle inférieure, contrairement aux précédentes, ne varie pas uniquement d'amont en aval, mais aussi latéralement. C'est celle à partir de laquelle on peut étudier l'hétérogénéité des vitesses d'écoulements, des hauteurs d'eau ou encore de la granulométrie.

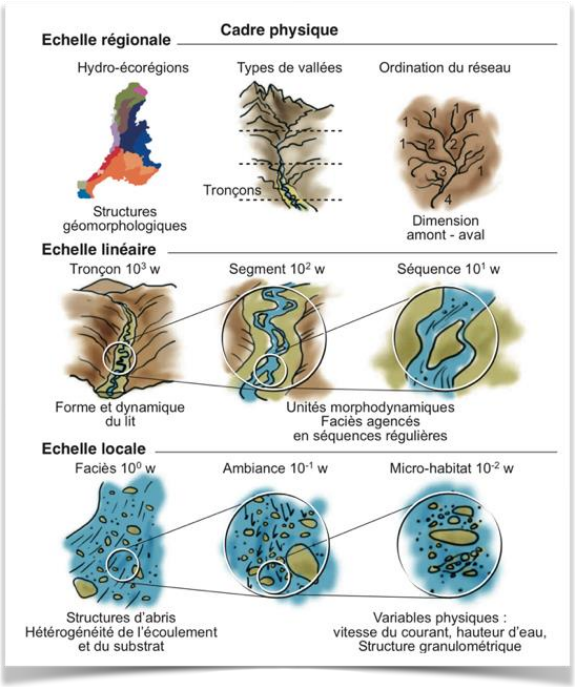


Figure 66 : Les différentes échelles de l'étude d'un cours d'eau

7.1.2 La balance de Lane

Le principe de la balance de Lane est couramment utilisé en hydromorphologie pour illustrer, de manière simplifiée, le principe d'équilibre dynamique d'un cours d'eau entre sa charge alluviale, sa granulométrie et le débit, qui couplé à la pente fournit l'énergie capable de l'évacuer (Figure 67). Ainsi, si le débit augmente, la flèche de la balance s'oriente vers l'érosion et au contraire, si le débit diminue, la flèche s'oriente vers le dépôt des sédiments. De plus, ce graphique montre que si la pente est forte, elle donne plus de force au débit liquide pour éroder le lit de la rivière et inversement. On peut aussi voir qu'il faut des débits importants et/ou une pente forte pour évacuer une granulométrie grossière.

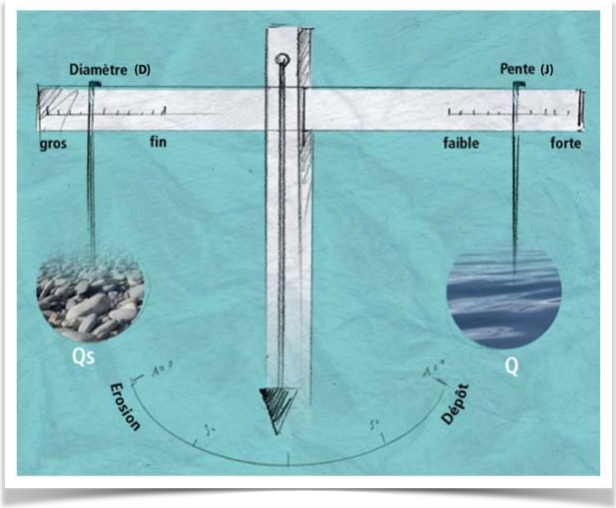


Figure 67 : Balance de Lane

7.1.3 L'emboitement d'échelles temporelles

La dynamique d'un cours d'eau ne varie pas uniquement dans l'espace, mais aussi dans le temps. En effet, comme vu ci-dessus, les débits élevés comme les crues de forte récurrence changent les conditions d'écoulement et permettent aux cours d'eau de modifier ponctuellement (quelques jours, mois, années) dans le temps et dans l'espace la forme de leur lit et donc les paramètres tels que sa largeur, les vitesses d'écoulements dans sa section en travers, les hauteurs d'eau ou encore la granulométrie. Naturellement, les cours d'eau ont par la suite tendance à revenir vers une morphologie similaire à celle connue avant la crue. C'est ce que l'on appelle l'équilibre dynamique des cours d'eau. Cependant, il peut arriver suite à un événement hydrologique important, par exemple une crue millénale qui modifie considérablement la morphologie du cours d'eau, qu'un nouvel équilibre dynamique se mette en place (Figure 68).

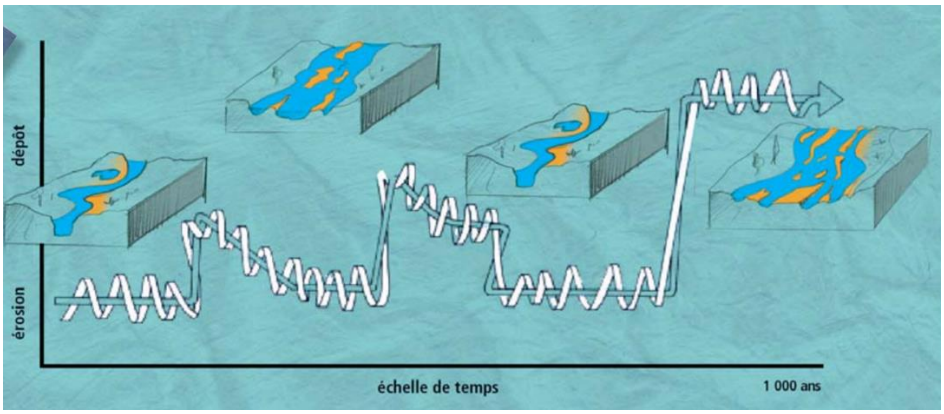


Figure 68 : Evolution théorique d'un système fluvial au fil du temps

7.1.4 La dynamique amont-aval

La dynamique amont-aval d'un cours d'eau est souvent vue comme une succession de 3 zones (Figure 69). L'amont correspond à la zone de production de sédiments dans laquelle il y a des érosions de versant et le stockage de sédiments dans le lit mineur qui peut engendrer l'exhaussement du lit. La partie médiane du cours d'eau correspond à la zone de transfert des sédiments dans laquelle des bancs peuvent se former, se déplacer et être érodés. La zone avale, quant à elle, correspond à celle du dépôt et du stockage des sédiments. Les berges formées peuvent être érodées et ainsi recharger en sédiments le cours d'eau. Une partie des sédiments fins se déposent dans le lit majeur lors des périodes de crue, tandis qu'une autre est transportée en aval, jusqu'à la mer.

Lors d'une étude hydromorphologique, on cherche à identifier les variables qui vont contrôler l'évolution de la morphologie des cours d'eau. Ces variables de contrôle regroupent à la fois les débits, la pente, la granulométrie et le transport solide. Elles évoluent au fil du temps, mais aussi d'amont en aval, de manière croissante pour les débits, mais décroissante pour les autres variables. Cette évolution des variables d'amont en aval se traduit par une morphologie caractéristique du lit. Ainsi, dans la zone amont, l'abondance des sédiments grossiers et la pente forte engendrent un style fluvial en tresse. En zone de transfert, le style fluvial caractéristique et celui à méandres. En zone de dépôt, le lit est plus rectiligne et présente plus facilement un armurage. On parle d'armurage lorsque la couche supérieure de sédiments du lit mineur est composée de sédiments plus grossiers que la couche inférieure et que le cours d'eau ne parvient à briser et à mobiliser cette couche que lors des crues annuelles-biannuelles.

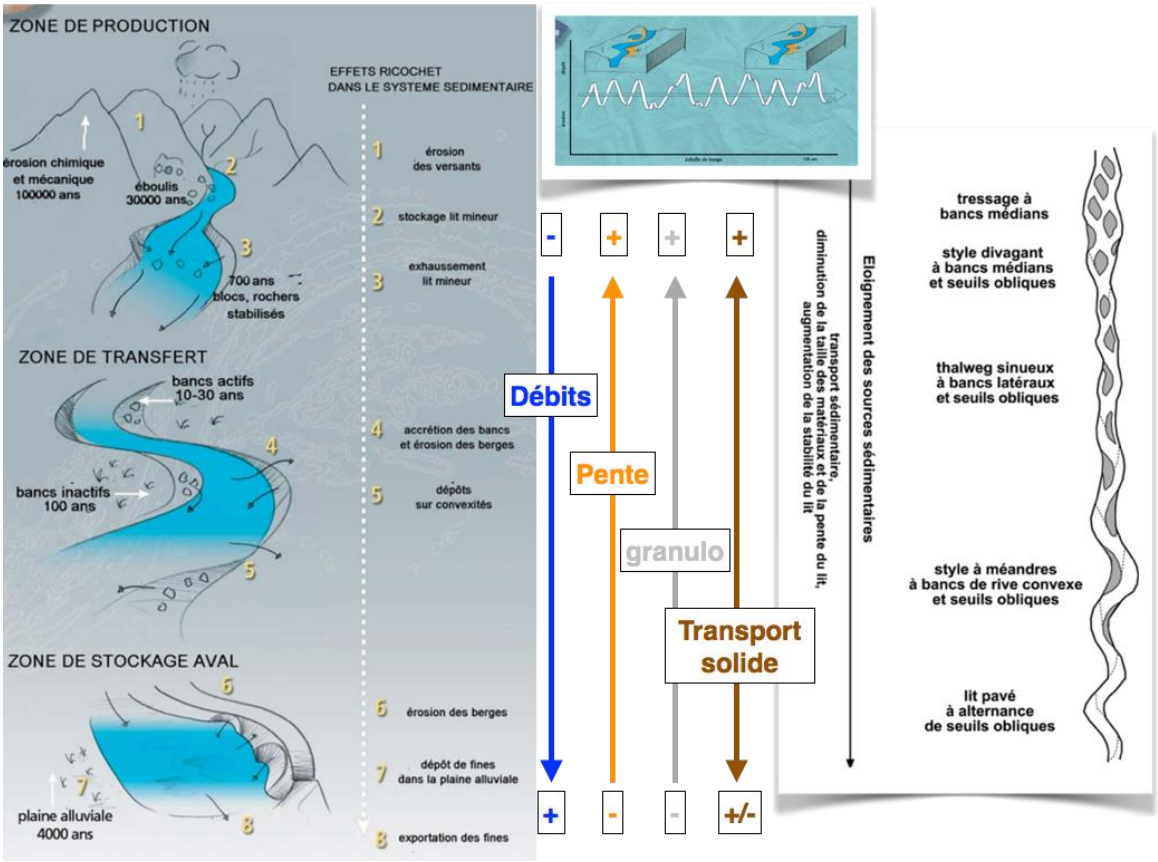


Figure 69 : La dynamique amont-aval d'un cours d'eau

7.2 Données

7.2.1 Témoignages recueillis

La campagne d'entretiens réalisée dans le cadre de cette phase 1 a permis de recueillir un certain nombre de témoignages concernant les désordres liés à l'aspect hydromorphologique sur la globalité du bassin versant du Gapeau.

Le tableau suivant présente ces principaux désordres par commune.

Commune	Désordres liés à l'aspect hydromorphologique		
	Cours d'eau	Type de désordres	Secteur impacté
Carnoules	Font de l'Ile	Erosion des berges	Chemin Les Prés Ferriers
	Ravins en amont de la Font de l'Ile	Fort transit sédimentaire	
Collobrières	Réal Collobrier	Erosion des berges	1 riverain en bord de cours d'eau
Cuers	Saint Lazare	Dépôt récurrent de sédiments	Les ouvrages en amont de l'A57
		Forte érosion des berges	Le long de la route communale en aval de l'A57
	Valcros	Dépôt récurrent de sédiments	Dans l'ouvrage au niveau du cimetière
	Meige Pan	Erosion des berges	Le méandrage dans le centre urbain
Hyères	Gapeau	Déficit sédimentaire	Rade d'Hyères
		Atterrissements	A l'aval de l'Oratoire et au 1er pont des Borrels
		Erosion des berges	Au niveau de la Clapière
		Erosion des berges	En amont de la route départementale
La Crau	Gapeau	Erosion des berges	Au niveau de la station d'épuration, en rive gauche
		Erosion des berges	Le long du chemin du Moulin Premier
		Embâcles	Pont de la salle des fêtes
La Farlède	Sans objet		
Méounes-lès-Montrieux	Sans objet		
Pierrefeu-du-Var	Réal Martin	Erosion des berges	Le secteur des Platanes
		Ensablement	Pont de l'hôpital
	Farembert	Dépôt récurrent de sédiments	La Sablière
Pignans	Sans objet		
Puget-Ville	Grand Vallat	Erosion des berges	Le long de la route de Pierrefeu, en rive gauche
	Ruisseau du brin	Erosion des berges	Le long de la D413
	Cours d'eau temporaires	Erosion des berges	Dans la plaine
Signes	*Sans objet*		
Solliès-Pont	Cubertix	Forte érosion des berges	
	Petit Réal	Forte érosion des berges	
	Gapeau	Forte érosion des berges	

Solliès-Toucas	Gapeau	Embâcles	Au niveau du pont EDF
		Erosion des berges	Impasse des Fumades, place des Accacias
		Erosion des berges	Dans le centre urbain, le long de l'avenue du Gapeau
Solliès-Ville	Gapeau	Embâcles	
		Afouillements et érosions	Au niveau du pont des Daix

Tableau 33 - Synthèse par communes des désordres liés à l'aspect hydromorphologique

7.2.2 Etudes et données disponibles et exploitables pour le diagnostic hydromorphologique

Si plusieurs études ont été faites sur le bassin versant du Gapeau, aucune d'entre elles ne porte sur le fonctionnement hydromorphologique à l'échelle du bassin versant. Les principales études, celles transmises par le maître d'ouvrage, portent sur l'hydrologie, les dynamiques hydrauliques et le risque d'inondation. Cependant, pour ce qui concerne l'hydromorphologie fluviale, deux études ressortent de l'ensemble : "Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur du Gapeau et de ses affluents", Lindenia, 2016 et la thèse sur "Etude des gestions intégrées des transferts sédimentaires dans le système Gapeau / Rade d'Hyères", Capanni, 2011. En ce qui concerne les données à proprement parler, nous nous sommes intéressés à deux types de sources : les données extraites des bases de données nationales (ROE (Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement), BD SYRAH (Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des cours d'eau)…) et celles spécifiques au bassin versant du Gapeau.

7.2.2.1 Etude Lindenia : un inventaire exhaustif mené sur une grande partie des cours d'eau du bassin versant du Gapeau

Cette étude se compose de deux mémoires, le premier étant le diagnostic ayant servi de base à l'élaboration du second qui propose un programme d'actions. Le diagnostic proposé par LINDENIA repose sur un état des lieux établi à l'aide d'un inventaire de terrain et d'une analyse de l'état écologique du bassin versant. A partir de ces éléments est dressé un bilan de l'état de la végétation rivulaire, de l'état des berges et du lit, des pollutions, des usages et de la biodiversité. Bien que n'étant pas spécifiquement orientée sur la problématique hydromorphologique, cette étude apporte de nombreux éléments de connaissance.

Le périmètre d'étude de ce travail porte sur l'ensemble du bassin versant mais l'inventaire de terrain concerne les cours d'eau suivants :

- Le Gapeau
- Le Réal Martin
- Le Réal Collobrier
- Le Ruisseau de Carnoules
- Le Merlançon
- Le Farembert
- Le Meige Pan
- Le Vallon des Borrels
- Le Ruisseau de Naï
- Le Vallon des Routes
- Le Petit Réal
- Le Saint-Lazare
- Le Réal Rimauresq
- Le Ruisseau de la Malière

L'intérêt de cette étude est son état des lieux de terrain récent (2015) et très minutieux, qui est aujourd'hui directement exploitable dans la mesure où les couches d'informations géographiques sont disponibles.

Si les données n'ont pas été spécifiquement relevées pour une analyse des dynamiques hydromorphologiques, l'exhaustivité de mesures sur le linéaire parcouru est une donnée précieuse.

Nous devrons cependant avoir une lecture critique de ces données dans le mesure où nous ne disposons pas de la grille d'analyse ni du protocole de terrain mis en place à l'époque.
La partie "bilan" offre une vision globale de la répartition des phénomènes décrits, mais l'interprétation des causes explicatives n'est pas toujours présente.

7.2.2.2 La thèse de Romain Capanni : synthèse sur le fonctionnement hydromorphologique du Gapeau aval

Cette étude est un travail universitaire présentant une grande qualité d'information sur le fonctionnement hydromorphologique du Gapeau aval. En effet, l'objectif de ce travail de recherche est de comprendre les relations hydro-sédimentaires du bassin versant avec le système littoral de la rade d'Hyères. Pour cela, les analyses et les interprétations sur les dynamiques morphologiques et hydro-sédimentaires portent uniquement sur la partie terminale du Gapeau, pris en tant qu'exutoire comme un synthétiseur du fonctionnement de l'ensemble du bassin versant. Ainsi le linéaire étudié dans ce travail est le Gapeau de sa confluence avec le Réal Matin à son embouchure maritime.
Pour estimer la dynamique fluviale du Bas Gapeau, Romain Capanni a étudié les 5 paramètres suivants :

- l'évolution verticale du lit ;
- l'évolution en plan de sa bande active ;
- les raisons de la variation des flux sédimentaires ;
- l'estimation du transport solide ;
- l'estimation de la capacité de transport solide.

L'évolution verticale du lit

Pour synthétiser l'évolution verticale du lit du Gapeau sur plusieurs décennies, R. Capanni a utilisé les profils en travers relevés par de précédentes études (SCP, 1973 et HGM, 1996), ainsi que des levés réalisés à l'aide d'un DGPS dans le cadre sa thèse en 2007. Il s'est également appuyé sur le profil en long levé par les Grandes Forces Hydrauliques en 1954. Le tableau ci-dessous présente les campagnes de levés topographiques utilisées.

types	Sources	année	secteur	Nbr de points de mesure	Espacement moyen des points de mesure (m)	Nature de la mesure
Profil en long	IGN	1954	De la source du Gapeau à la mer	133	315	Ligne d'eau
Profils en travers	SCP	1973	de la confluence à la mer	110	73	Fond du lit
Profils en travers	HGM	1996	de la confluence à la mer	33	242	Fond du lit
Profil en long	cette étude	2007	de la confluence à la mer	74	108	Fond du lit

Tableau 34 - Profils topographiques disponibles sur le Gapeau aval (Capanni, 2011)

Le détail des biais et des imprécisions produites par sa méthode de travail sont détaillées dans son travail. Ils sont essentiellement liés aux protocoles des levées topographiques (ligne d'eau / talweg, inter-distance des points).

L'évolution en plan de la bande active

L'étude de l'évolution en plan de la bande active du Gapeau a été menée via une analyse diachronique de documents cartographiques et de photographies aériennes, dont la liste est présentée dans le tableau ci-dessous.

Nature	Date	Echelle	Fournisseur	Type
Cadastre Napoléonien	1828	1/5000	Archives départementales du Var	Couleur
Carte d'Etat Major	1850	1/40000	IGN	Couleur
Carte topographique	1932	1/20000	IGN	Couleur
Mission aérienne	1944	1/25000	CNRS	Noir et blanc
Carte topographique	1978	1/25000	IGN	Couleur
Mission aérienne	2003	1/25000	IGN	Couleur

Tableau 35 - Caractéristiques des sources sédimentaires (Capanni, 2011)

Le cadastre napoléonien de 1828 et la carte d'Etat-major de 1850 n'ont été utilisés qu'à titre qualitatif du fait de leur manque de précision et de la difficulté de les caler par rapport aux données plus récentes. Les cartes et les photos aériennes des années suivantes ont été géoréférencées dans un SIG. La couche de référence était l'orthophotographie IGN de 2003. L'analyse de l'évolution de la bande active a été établie sur 315 profils de mesure, espacés de 30 m. La largeur de la bande active a par la suite été mesurée pour chaque année sur l'ensemble des transects cartographiés ci-dessous.

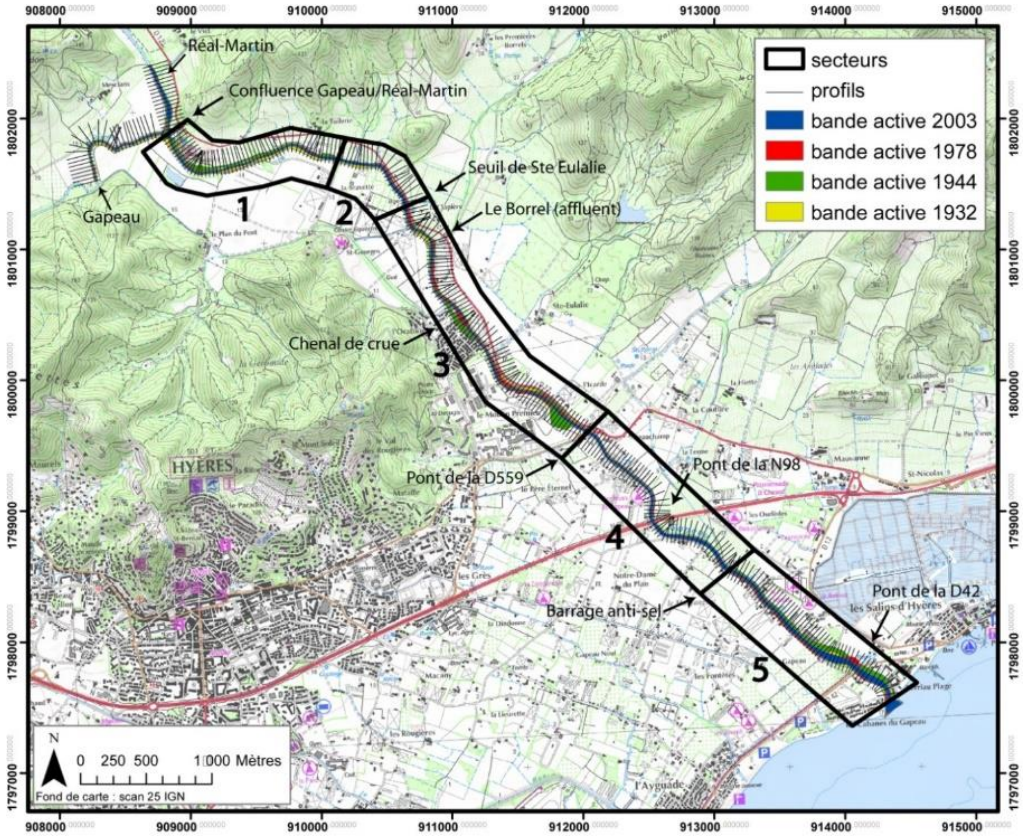


Figure 70 - Localisation des transects utilisés pour estimer l'évolution de la largeur de la bande active du Gapeau aval entre 1932 et 2003 (Capanni, 2011)

Les raisons de la variation des flux sédimentaires

Pour déterminer les raisons de la variation des flux sédimentaires, Romain Capanni a étudié l'évolution de changement d'occupation du sol et les changements hydrologiques. En s'appuyant sur la littérature scientifique, il émet l'hypothèse que c'est l'accroissement du couvert forestier qui joue un rôle dans la réduction des apports sédimentaires au Gapeau, ce qui explique la relative stabilité de la bande active sur la période étudiée.

L'estimation du transport solide

Dans son travail de thèse, Romain Capanni s'est également intéressé à estimer le transport solide du Gapeau. Ce dernier a été appréhendé par la distinction de deux grandes fractions granulométriques, à

savoir les galets d'une part et les sables et graviers d'autre part. Cette différenciation trouve son explication par le fait que leur étude demande la mise en place d'approches méthodologiques différentes.
La première méthode consiste en un suivi post-crue pour évaluer le transport des sédiments les plus grossiers. Pour cela, il a réalisé un suivi géométrique de la section en travers afin de mesurer les érosions et les dépôts de sédiments, et il a évalué des distances moyennes de transport. Deux méthodes ont alors été déployées : l'utilisation de particules peintes d'une part et la mise en place de traceurs sédimentaires (particules équipées de transpondeurs RFID passifs) dans un second temps. 60 particules ont ainsi été équipées pour chacun des 4 sites d'injection et des chaînes d'érosion ont été installées.
La seconde méthode vise à piéger des éléments fins avant que le seuil de mise en mouvement des éléments grossiers ne soit atteint. Pour cela, il a utilisé un piège Helley-Smith. Le dispositif est composé d'une boîte métallique carrée (90 × 90 mm), par laquelle se fait l'entrée des sédiments, qui s'évase vers l'arrière. Les sédiments piégés sont ensuite retenus dans un filet à maille de 63 µm. Cette maille correspond à la limite inférieure des sables, ce qui signifie que les limons et les argiles ne sont pas prélevés et que les sables et les particules plus grossières le sont.
Ces mesures ont été complétées par un suivi bathymétrique en amont du seuil de Sainte-Eulalie dont le remous hydraulique entraîne des dépôts sédimentaires.

L'estimation de la capacité de transport solide

La capacité de transport d'un cours d'eau détermine la masse maximum de sédiment par volume d'eau que celui-ci peut faire transiter vers l'aval dans un tronçon homogène en équilibre dynamique à un débit donné. Son estimation a été faite par Romain Capanni à partir de 3 équations différentes, celles de Meyer Peter Müller (MPM), Einstein et Schoklitsch.

7.2.2.3 Recensement de données géographiques

Données hydrologiques : débits de références et débits morphogènes

De nombreuses études hydrauliques ont été réalisées sur le bassin versant du Gapeau afin d'évaluer l'aléa inondation. Ces dernières reposent sur des analyses hydrologiques (pluviométrie, temps de transferts, débits résultants, etc…), généralement pour des épisodes peu fréquents. L'étude SCP de 2006 synthétise les débits de références pour des épisodes peu fréquents à rares retenus par les études précédentes.

Sainte Eulalie	Q10 (m3/s)	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)
Etude SCP-'99	270	-	600
Etude SCP-'74	300	-	500 (extrapolé)
Etude CEDRAT-2000	320	420	-
Etude HGM-'96	260	-	420 (extrapolé)
Etude HGM-'99	-	400	-
Etude SOGREAH-'70	300	-	600

Tableau 36 - Synthèse des débits de référence Q10, Q30 et Q100 à Sainte Eulalie (SCP, 2006)

Pour ce qui concerne l'hydromorphologie fluviale, les débits plus fréquents sont aussi très importants. En effet, il est usuellement considéré que la morphologie d'un cours d'eau est liée à des épisodes fréquents (crue morphogène). D'un point de vue théorique, la valeur de Q1,5 ou Q2 est prise comme référence pour la crue morphogène (en l'absence de modification anthropique de la section en travers).

Ainsi, Romain Capanni a calculé que le débit morphogène du Gapeau aval était de 51 m3/s en utilisant la loi de Gumbel. Il a ensuite recensé le nombre de jours/an avec des débits supérieurs au débit morphogène (Q1,5, Bravard et Petit, 2000) de 1961 à 2006 à partir des données de la Banque Hydro. Il en ressort que les débits morphogènes ont une occurrence cyclique avec des épisodes de forte activité hydrologique entre 1970 et 1980 et entre 1990 et 2000. Au début des années 2000, d'autres débits morphogènes ont été recensés. Le Gapeau connaît donc toujours des débits morphogènes.

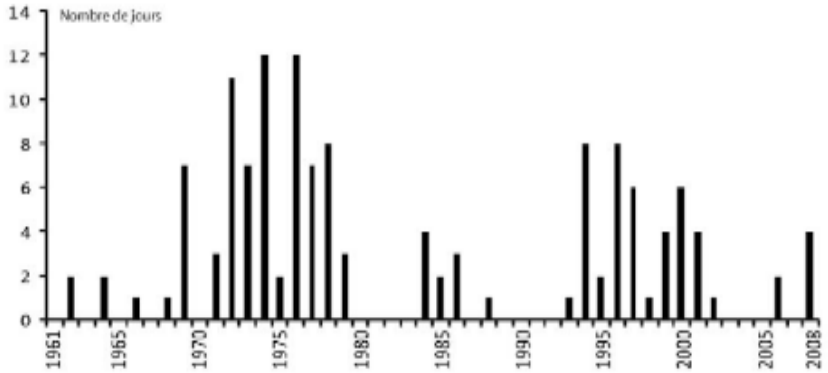


Figure 71 - Nombre de jours/an avec des débits supérieurs au débit morphogène (Q1,5 ; Bravard et Petit, 2000) de 1961 à 2006 à la station de Sainte Eulalie (source : Banque Hydro, Capanni, 2011)

Afin de vérifier ces mesures théoriques, Romain Capanni a fait des mesures expérimentales en équipant des galets de PIT tags. Le suivi de ces particules après des épisodes de crues a permis d'évaluer des seuils de débits de mise en mouvement et donc des débits morphogènes empiriques pour le Gapeau aval et le Réal Martin aval. La carte ci-dessous localise les 4 sites qui ont été équipés et qui ont fait l'objet de suivis et le tableau synthétise les débits de mise en mouvement.

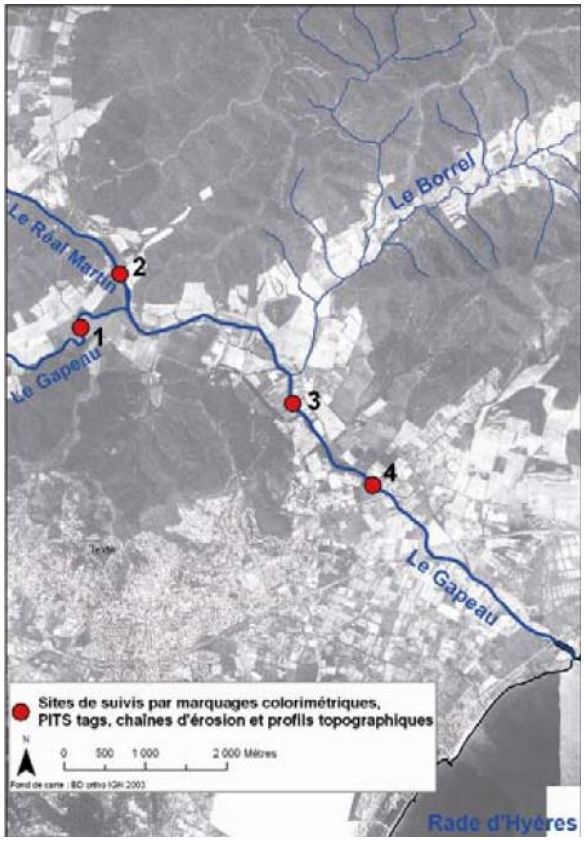


Figure 72 - Carte de localisation des sites de suivi (Capanni, 2011)

Site	1	2	3	4
Débit de mise en mouvement (m3/s)	22	45	42	42

Tableau 37 - Débits de mise en mouvement des particules, par site, mesurés de manière empirique (Capanni, 2011)

Données SYRAH

La base de données SYRAH recense les altérations physiques des cours d'eau qui sont susceptibles d'impacter leur qualité biologique et d'entraver l'atteinte de leur bon état, fixé par la DCE. Un travail préliminaire à la définition du risque d'altération physique a consisté à définir, sur l'ensemble du territoire métropolitain, des Tronçons Géomorphologiques Homogènes (TGH). La sectorisation des TGH repose sur 7 variables :

- La pente du lit ;
- La surface du bassin versant ;
- La largeur du fond de vallée ;
- Le débit spécifique (pour Q0,99) ;
- La pente de la vallée ;
- La largeur plein bord ;
- Le rapport d'encaissement.

Les variables critiques qui permettent d'identifier les TGH sur le bassin versant du Gapeau sont principalement la pente du lit, la largeur du fond de vallée, la largeur plein bord, le rapport d'encaissement et le débit spécifique. Notons que cette sectorisation ne s'appuie pas sur la géologie du bassin versant. Sur le bassin versant du Gapeau, 35 TGH sont définis.

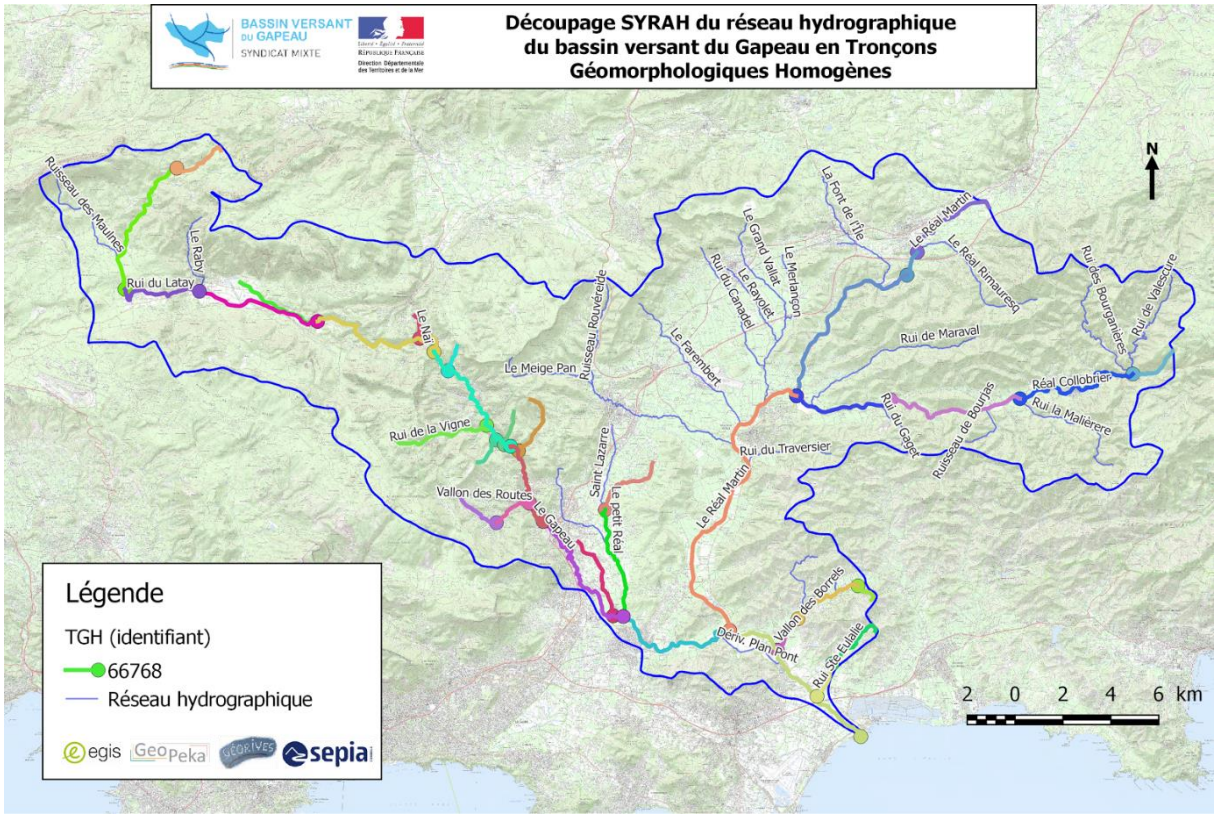


Figure 73 – Cartographie du découpage SYRAH du réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau en Tronçons Géomorphologiques Homogènes (TGH)

Cette sectorisation des cours d'eau en Tronçons Géomorphologiques Homogènes n'a pas été réalisée sur plusieurs cours d'eau, notamment les affluents de rive droite du Réal Martin tels que le Farembert, le Meige Pan, le Ruisseau du Canadel, le Rayolet et le Grand Vallat.

Données de l'étude Lindenia

Cette étude que nous avons déjà décrite ci-dessus, est accompagnée de plusieurs couches utilisables d'un Système d'Informations Géographiques (couches SIG). Les données qui nous intéresseront plus particulièrement dans le cadre de notre étude seront :

- le relevé des secteurs érodés ;
- le relevé des atterrissements ;
- le relevé des protections de berges ;
- les relevés des digues et merlons ;
- les relevés recensant les ouvrages (seuils, barrages, ponts, buses, gués…) ;
- les relevés des embâcles ;
- les relevés des remblais ;
- les relevés concernant la ripisylve.

Ouvrages longitudinaux

Le recensement et la cartographie de ce type d'ouvrage se base sur les données collectées dans le cadre de l'étude LINDENIA. Outre ces données, nous les compléterons si nécessaire avec le recensement des digues réalisé en 2015 pour la DDTM par le bureau d'étude SAFEGE (Recensement, identification, cartographie et classement des digues de protection contre les inondations dans le département du Var, SAFEGE, 2015), avec l'inventaire des ouvrages de protection des berges du Gapeau (SCP, 2012) et avec le recensement en cours mené par EGIS dans le cadre de l'étude SOCLE.

Ouvrages contraignant la continuité sédimentaire (ouvrages transversaux)

Le Référentiel des Obstacles aux Ecoulements (ROE) est une base de données gérée par l'Agence Française de la Biodiversité (AFB) qui recense les ouvrages de types seuil, barrage et radier de pont qui sont présents sur le réseau hydrographique. Dans cette base de données plus ou moins exhaustive, sont compilées diverses informations dont : le type d'ouvrage, son nom, ses coordonnées, la présence ou l'absence de passe à poissons, son usage, sa hauteur de chute…

Ces ouvrages sont nombreux sur le bassin versant du Gapeau. Le ROE en dénombre 93. Un tiers d'entre eux se trouve sur le Gapeau en amont de Solliès-Pont. Le Réal Martin compte également de nombreux seuils sur son linéaire puisque 10 ouvrages sont répertoriés entre Pierrefeu et la confluence avec le Gapeau et 17 en amont de Pierrefeu. Sur le bassin versant du Réal Collobrier, 11 ouvrages sont répertoriés, mais tous se localisent sur ses affluents. Globalement, les affluents du Gapeau et du Réal Martin (hormis le Réal Collobrier) ont très peu d'ouvrages recensés dans le ROE.

Cette base de données sera notre point de départ pour notre analyse de la continuité sédimentaire. Cependant elle n'est pas exhaustive. Elle sera alors complétée par l'étude Lindenia qui référence les barrages et les seuils, et dont la couche SIG est disponible.
Nous nous appuierons également sur les recensements locaux d'ouvrages réalisés pour l'étude hydraulique SCP de 2012. Les profils des Grandes Forces Hydrauliques nous permettront d'appréhender l'ancienneté de ces ouvrages.

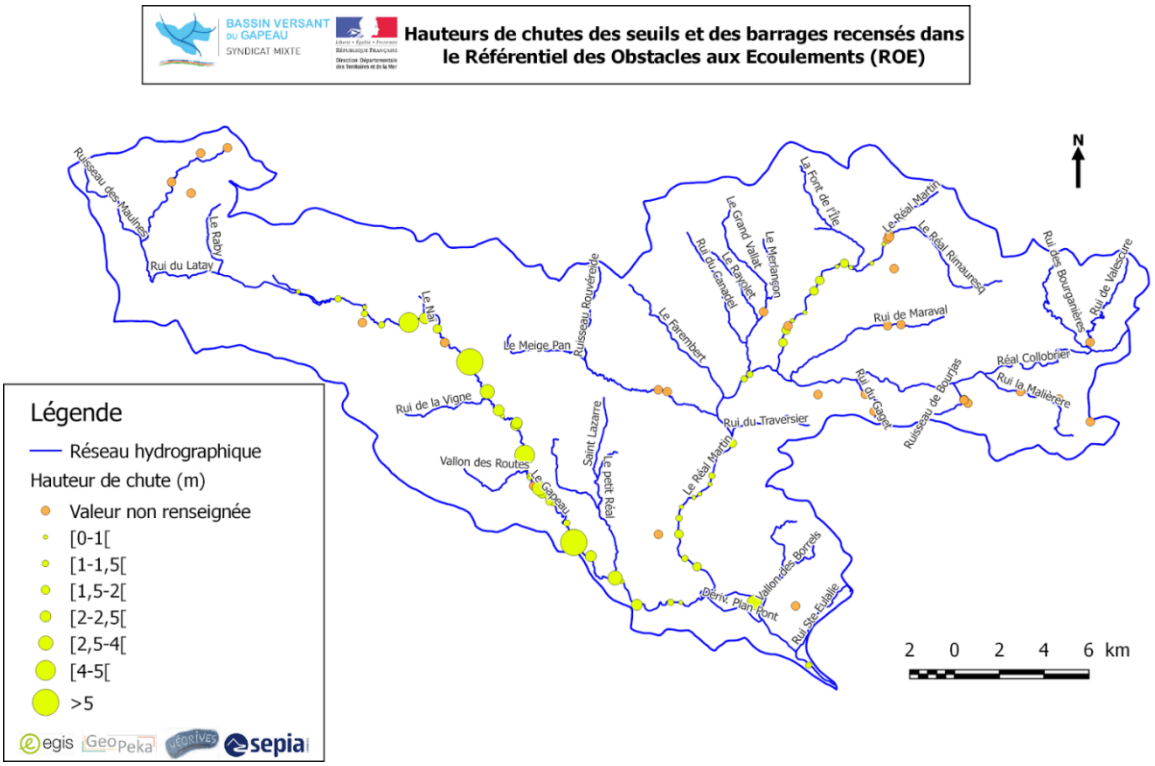


Figure 74 - Cartographie des hauteurs de chutes des seuils et des barrages recensés dans le Référentiel des Obstacles aux Ecoulements (ROE)

Données topographiques

Concernant les données topographiques, nous utiliserons les deux LIDAR qui ont été faits en 2014 après la crue de janvier et en 2016. Ils nous permettront notamment de dresser les profils en long des différents cours d'eau. Nous exploiterons également le profil dressé par les Grandes Forces Hydrauliques en 1954.

Occupation du sol

Afin de caractériser l'occupation du sol du bassin versant du Gapeau et son évolution nous utiliserons les données Corine Land Cover, ainsi que la base de données sur les forêts de Cassini (Valauri et al. 2012).

7.3 Pré-diagnostic hydromorphologique du bassin versant

7.3.1 Structure du fonctionnement hydromorphologique

Les formes d'un cours d'eau sont la conséquence de processus qui les façonnent et ces processus sont eux-mêmes conditionnés à la fois par ces formes par des effets de rétroactions, mais aussi d'autres variables extérieures qui évoluent selon des échelles spatio-temporelles beaucoup plus larges. Ces variables extérieures sont donc à court-terme, à l'échelle de la gestion des cours d'eau (10/20 ans), des éléments invariants de contexte qui agissent comme la structure du fonctionnement hydromorphologique.

La balance de Lane est un schéma explicatif simplifié du fonctionnement morphologique des cours d'eau. Les dynamiques sont résumées par une situation d'érosion ou de dépôt, elles-mêmes déterminées par les poids respectifs de deux flux : les flux liquides d'une part et les flux solides de l'autre. Ce schéma présuppose donc que les dynamiques hydromorphologiques sont la résultante de la combinaison de ces deux flux. Cette vision n'est que partiellement vraie puisque le "contenant" (forme et nature de l'encaissant) de ces flux joue aussi un rôle important. Ainsi les éléments qui

déterminent ces flux et leur contenant sont les structures du fonctionnement hydromorphologique, également nommées “variables de contrôle”. Leur étude permet donc de contextualiser et mettre en perspective le fonctionnement hydro-sédimentaire des cours d’eau.

7.3.1.1 Contexte orographique et géologique

La figure en page suivante présente la cartographie de localisation des profils en travers réalisés à partir du MNT et utilisés pour l’analyse des paragraphes suivants.

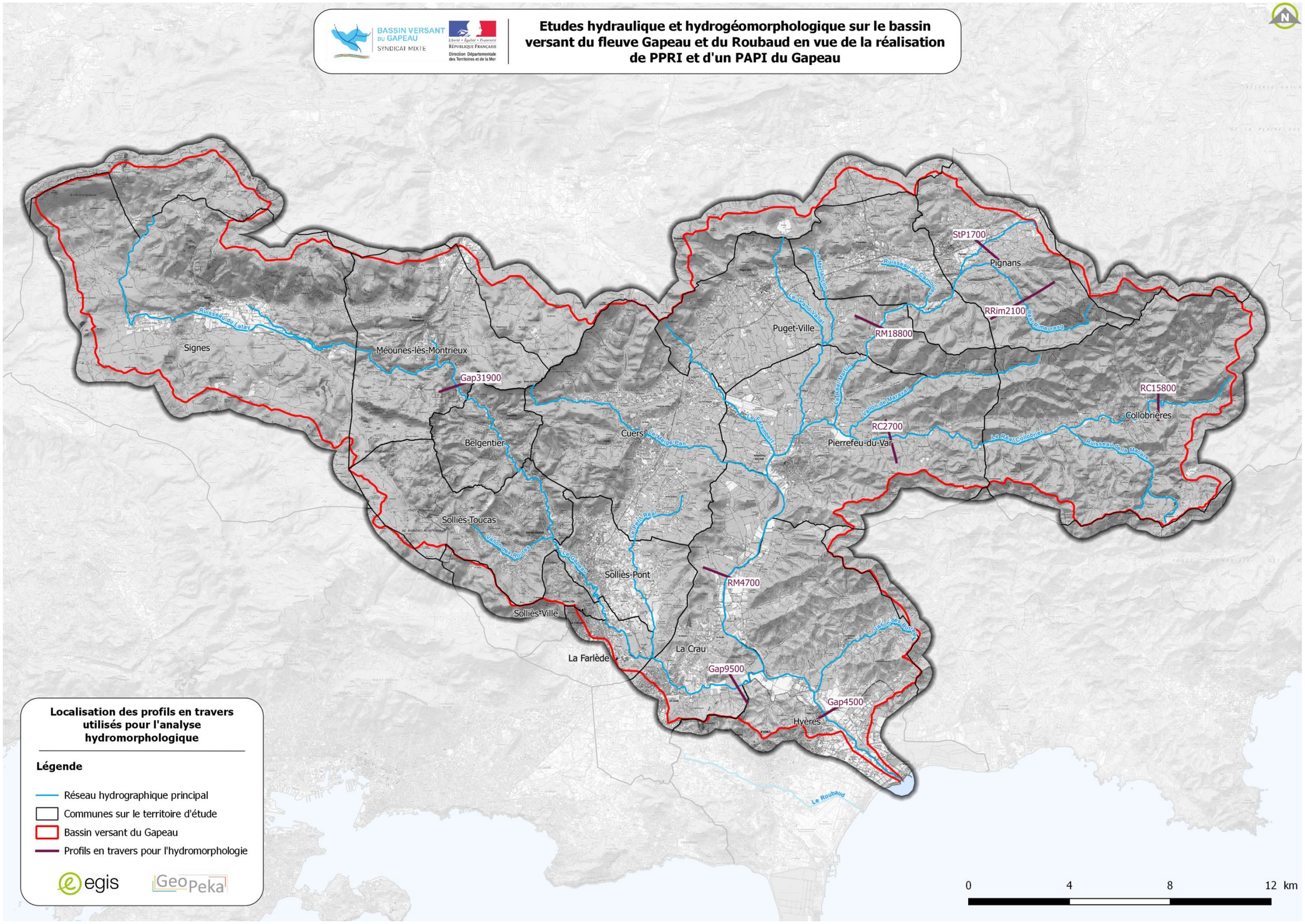


Figure 75 - Cartographie de localisation des profils en travers réalisés sur le MNT et utilisés pour l'analyse hydromorphologique

Orographie : organisation générale du relief et formes des fonds de vallée

Pour rappel, le bassin versant du Gapeau mesure 550 km². Il peut être divisé en 3 ensembles. A l'ouest et au nord se trouvent les massifs de la Sainte Baume et des Morières. Ils culminent respectivement à 1148 m et 593 m d'altitude. A l'est, le massif des Maures leur fait face et son point culminant se situe à 776 m d'altitude. Ces 3 massifs surplombent une plaine qui se situe au centre du bassin versant.

La Sainte-Baume est traversée par le Gapeau selon une orientation NO-SE. Il mesure 41,8 km de long. Sa confluence avec le Réal Martin se trouve à 8 km de l'embouchure. Au fil de son parcours, il traverse les communes de Signes, où il prend sa source à 320 m d'altitude, Méounes, Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Pont, Solliès-Ville, La Farlède, La Crau et Hyères. Dans sa partie amont, les affluents du Gapeau sont des cours d'eau qui sont courts, et qui viennent de la montagne (ruisseau du Latay, ruisseau le Raby, ruisseau de la Vigne Fer et Vallon des Routes). Dans sa partie avale, une fois le Massif de la Sainte Baume traversé, il rejoint la plaine. Il conflue alors avec le Petit Réal, puis avec le Réal Martin.

Le massif des Maures est quant à lui traversé par le Réal Martin selon une orientation NE-SO. Il prend sa source à Pignans à 165 m d'altitude et mesure 25,5 km de long. Son bassin versant mesure 299 km². Un tiers (92 km²) de celui-ci appartient au Réal Collobrier, son principal affluent. Sa longueur est de 17,3 km. Les débits du Réal Martin sont particulièrement alimentés par les affluents qui confluent au niveau de la plaine, à savoir le Réal Collobrier, le Merlançon, le Farembert et le Meige Pan.

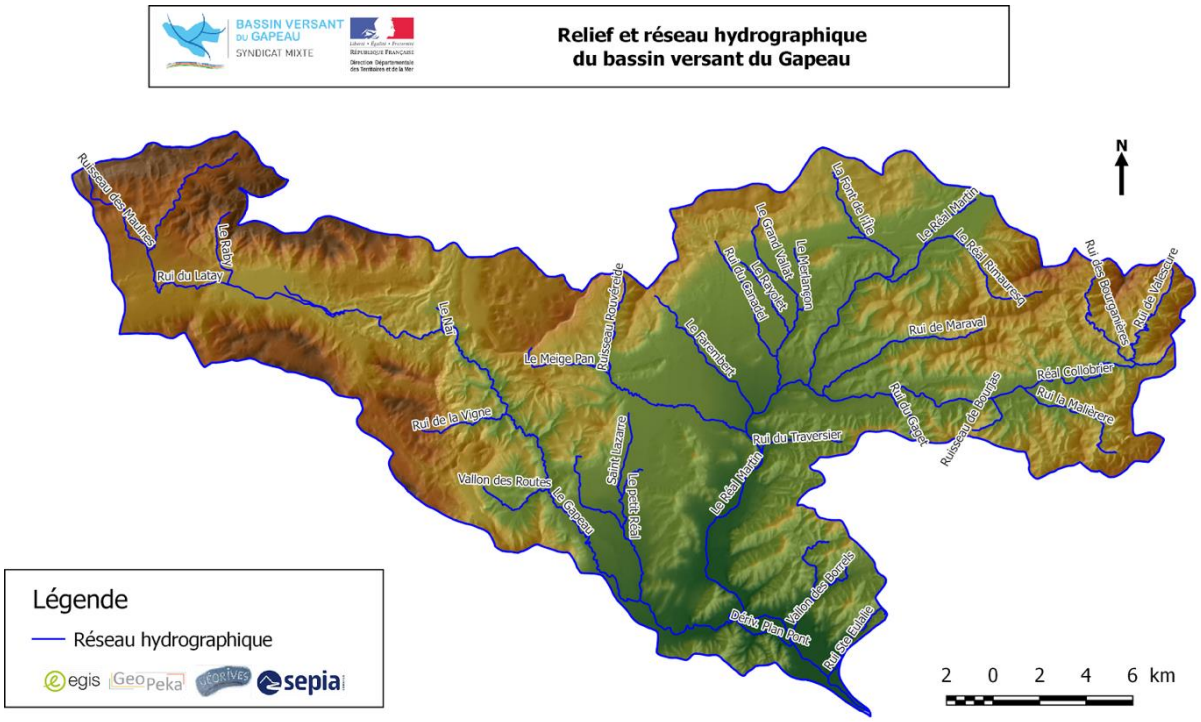


Figure 76 - Cartographie du relief et du réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau

Ce relief détermine des formes de fond de vallée diversifiées, étudiées sous SIG à partir du Modèle Numérique de Terrain. Les transects réalisés sont nommés par le toponyme le plus proche tiré soit de la carte IGN, soit du ROE, et des premières lettres du cours d'eau ou de ses initiales. Le nombre qui suit fait référence au Pkm (Point kilométrique en mètres) où le profil a été tracé.

Sur le Gapeau amont, le relief est encaissé (hormis le Latay qui traverse la petite plaine de Signes). Cet encaissement est visible sur le transect Gap31900 qui se trouve à Méounes-lès-Montrieux à hauteur du lieu-dit « Gavaudan ». Dans sa partie aval, il rejoint la plaine à Solliès-Pont, puis il contourne la montagne des Maurettes avant sa confluence avec le Réal Martin. Le transect Gap9500 montre la petite plaine traversée par le Gapeau en aval du château « la Roquette » à La Crau. Il s'écoule ensuite dans la plaine terminale, encadrée par les Maurettes à l'ouest et le Chapeau de Gendarme à l'est. Cette plaine terminale est caractérisée par le transect Gap4500 qui a été fait en amont direct de la base militaire à Hyères au niveau du chemin du Moulin Premier.

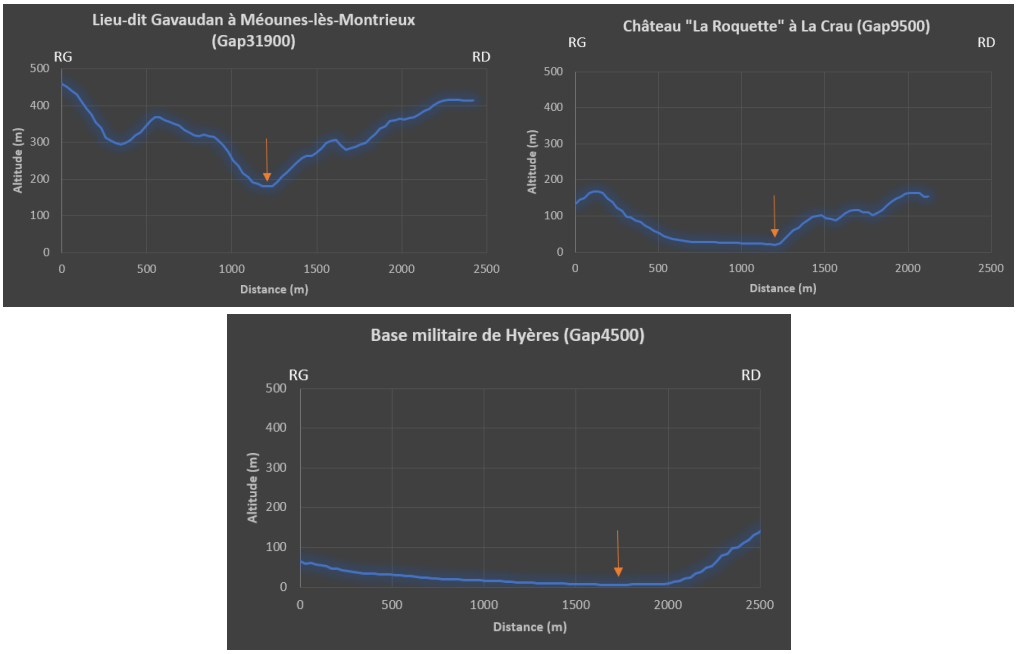


Figure 77 - Profils en travers réalisés sur le Gapeau à partir du MNT

Le Réal Martin prend naissance au niveau de la confluence entre le Saint-Pierre et le Réal Rimauresq. Le relief du Réal Rimauresq à Pignans est encaissé à l'ouest du lieu-dit « La Castagne » (RRim2100), tandis que le Saint Pierre se situe en plaine comme le montre le transect StP1700 réalisé en aval de la Zone Artisanale de la Lauve Migranon. Le Réal Martin s'écoule dans un espace partiellement confiné en amont de Pierrefeu-du-Var. Le transect RM18800 réalisé en amont du seuil de la Reque de la Lionne à Puget-Ville traduit cette situation. Il s'appuie tantôt sur le flanc de la vallée de rive droite, tantôt sur celui de rive gauche. Plus à l'aval, il rejoint la plaine (RM4700).

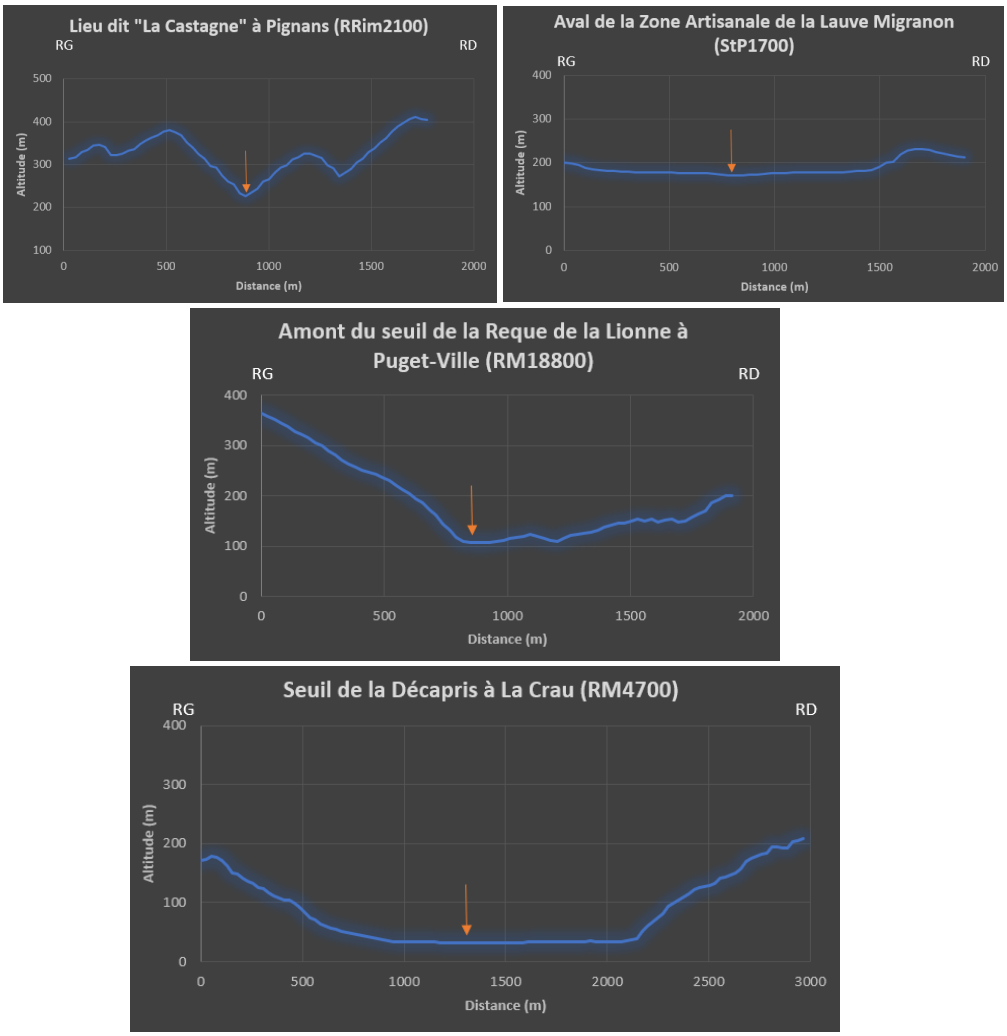


Figure 78 - Profils en travers réalisés sur le Réal Martin, le Réal Rimauresq et le Saint Pierre

La longueur du Réal Collobrier et la superficie de son bassin versant nous ont amené à caractériser la morphologie de son fond de vallée. Le cours d'eau est encaissé dans sa partie amont, comme l'indique le transect RC15800, tandis que dans sa partie avale, il s'écoule dans une plaine (RC2700) dans laquelle les contraintes exercées par le fond de vallée sont beaucoup moins fortes.

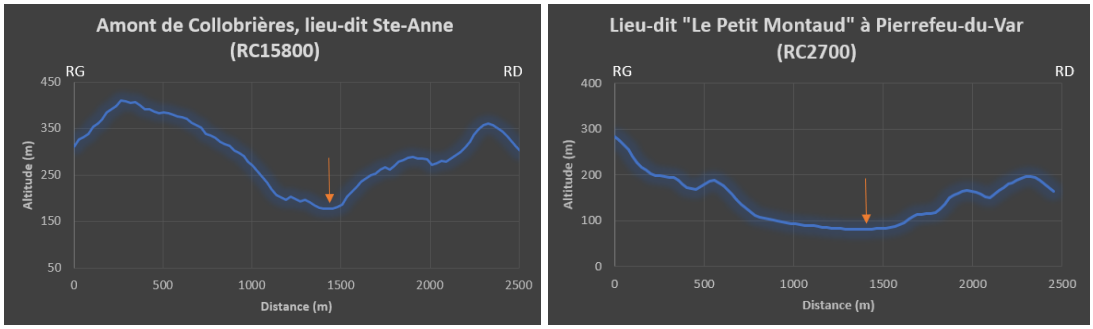


Figure 79 - Profils en travers réalisés sur le Réal Collobrier

Enfin, le transect ci-dessous qui va du lieu-dit "Pontevèse" à "la Tuilerie", à Puget-Ville *(Canadel2600-Rayolet1700-Grand Vallat800-Merlançon5300)* a été réalisé pour montrer la proximité des affluents de plaine de rive droite du Réal Martin ainsi que leur encaissement dans la plaine.

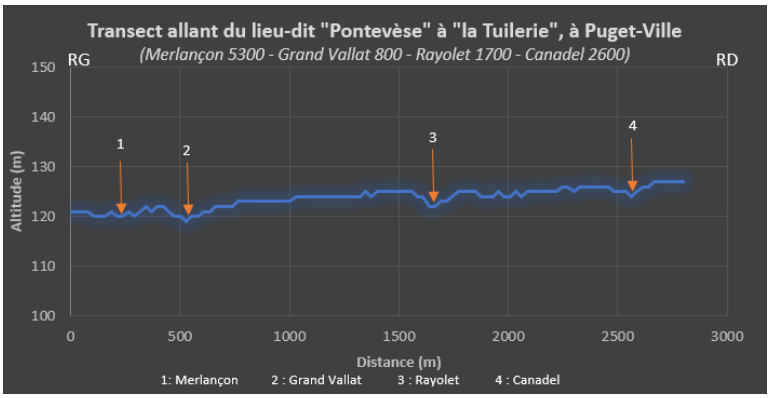


Figure 80 - Profils en travers réalisés sur les affluents du Réal Martin de la plaine de Cuers

3 ensembles géologiques : les Maures, la Ste Baume et les Morières, et la dépression permienne

Ces reliefs trouvent leur origine dans une géologie contrastée. A l'Est, le massif des Maures est métamorphique. Il date de l'ère Primaire (540-250 millions d'années). A l'ouest, ceux de la Ste Baume et des Morières sont des reliefs calcaires datant du Jurassique (200-145 millions d'années). La partie centrale et aval du bassin versant correspond à une dépression permienne. Elle est datée du Permien supérieur (258-250 millions d'années). Elle s'est remplie de matériaux détritiques en 3 phases :

- 1 : l'érosion du massif des Maures et l'export des matériaux détritiques jusqu'à la dépression permienne.
- 2 : le remplissage par des sédiments issus des deux massifs (Maures et Ste Baume).
- 3 : les glaciations du Riss (-325 000 à -130 000 ans), puis celle du Würm (-125 000 à -11 500) ont érodé les deux massifs remplissant ainsi la dépression permienne de sédiments hétérométriques qui apparaissent en Fx et Fy sur la carte géologique.

Au cours de l'Holocène (10 000 dernières années), la dépression permienne s'est ensuite remplie d'alluvions (Fz).

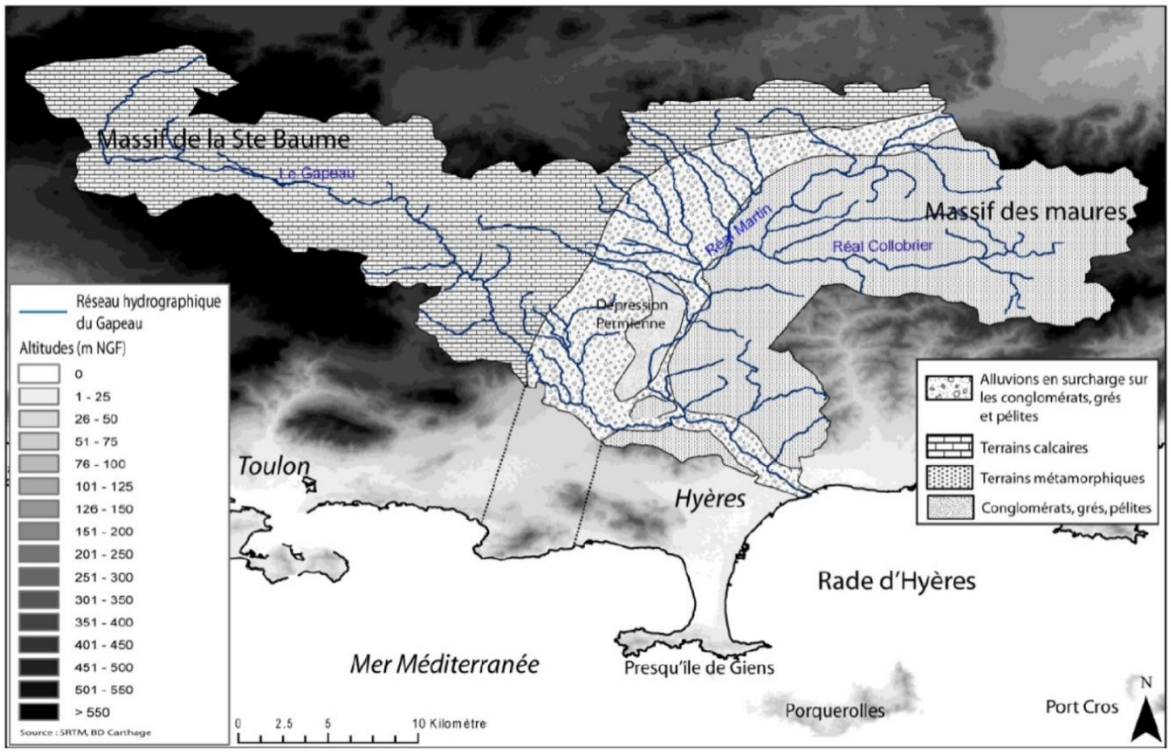


Figure 81 - Carte géologique du bassin versant simplifiée (Capanni, 2011)

Cette organisation géologique, à savoir ce contact entre la Provence calcaire et la Provence cristalline, matérialisée par la dépression périphérique des Maures, joue un rôle déterminant dans l'organisation du réseau hydrographique où l'axe d'écoulement principal suit cette dépression. De plus, l'opposition calcaire/cristallin conditionne en bonne partie les flux hydriques et solides. Les conséquences de ces différences géologiques sont présentées ci-dessous.

7.3.1.2 La compétence des cours d'eau : estimations des débits liquides et calcul des valeurs de pentes

Les débits liquides sont le principal moteur des dynamiques morphologiques. En effet **la force mécanique des eaux est le principal agent du transport solide**. La force d'un cours d'eau, nommée également « compétence », dépend de deux facteurs clés : la quantité d'eau et sa puissance. Ces deux paramètres seront respectivement appréciés au travers de deux variables indirectes : les superficies cumulées des aires de drainage et la pente des cours d'eau.

Superficies cumulées des aires de drainage

Afin de s'affranchir des lacunes de données liées au nombre limité de stations hydrologiques, nous avons considéré d'amont en aval l'évolution des superficies cumulées de bassin versant. Pour cela nous avons réalisé un découpage en sous bassins versants à partir de la carte topographique IGN au 1/25000e. Nous avons ainsi utilisé le réseau hydrographique, les lignes de crête, le réseau hydrographique secondaire composé des fossés et également, de manière ponctuelle, les grands axes routiers. En revanche, ce découpage ne tient pas compte de la géologie et des écoulements de subsurface.

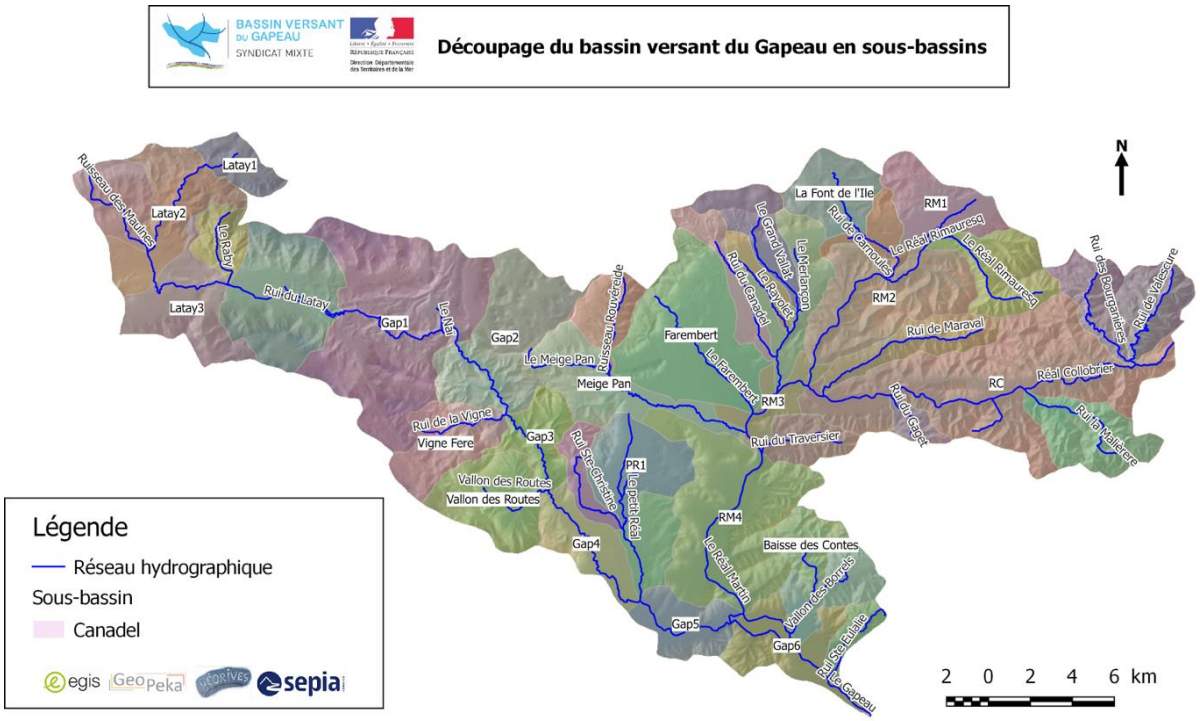


Figure 82 - Cartographie du découpage en bassin versant du Gapeau en sous bassins

Les histogrammes de l'évolution amont-aval de la superficie des bassins versants du Gapeau et du Réal Martin ont été réalisés en cumulant d'amont en aval la superficie des sous-bassins versants respectivement du Gapeau et du Réal Martin.

L'histogramme de l'évolution amont-aval de la superficie du bassin versant du Gapeau montre une structure majeure, à savoir qu'il y a une nette rupture au Pk 7,8 qui correspond à la confluence avec le Réal Martin et donc à l'ajout de son bassin versant. Cette confluence double alors la superficie du bassin du Gapeau. D'autres ruptures secondaires sont remarquables :

- (1) entre le sous bassin L4 (Latay4) et le Gap1 (Gapeau1),
- (2) ainsi qu'entre Gap1 et Gap2,
- (3) et entre Gap4 et SteC-PR1-PR2 (Ruisseau Sainte-Christine, Petit Réal1 et Petit Réal2).

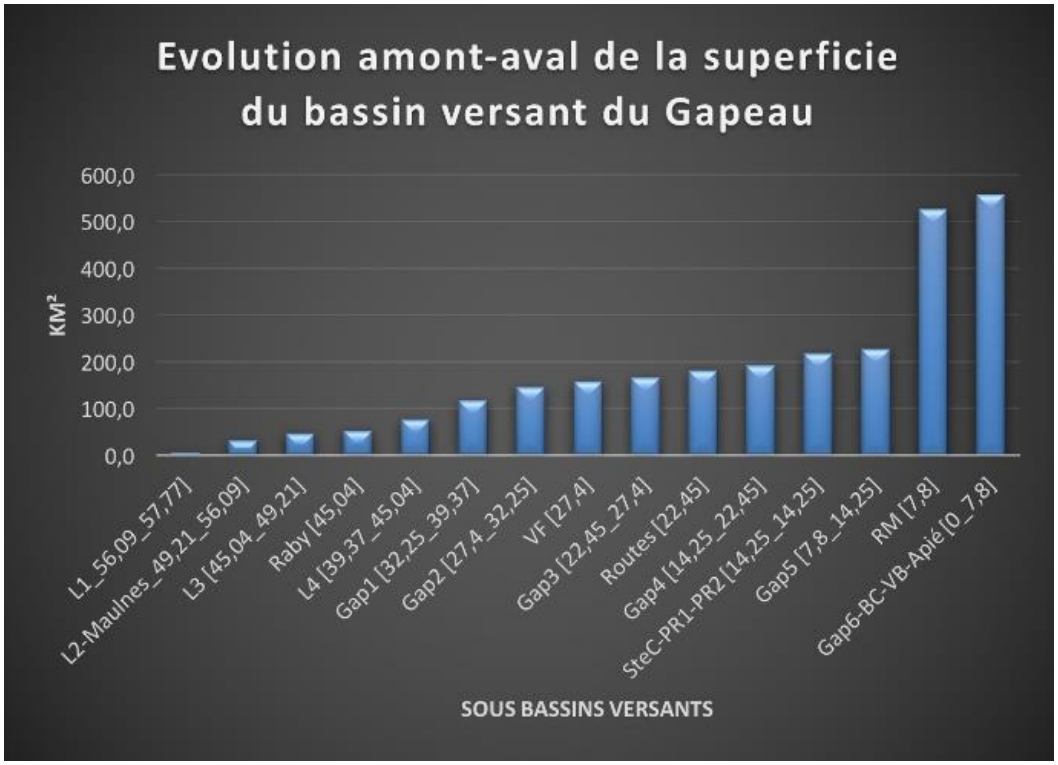


Figure 83 - Histogramme de l'évolution amont-aval de la superficie du bassin versant du Gapeau

La rupture secondaire (1) montre qu'il y a une augmentation assez importante de la taille du bassin versant lorsqu'on intègre le sous-bassin du Gapeau amont (Gap1) à celui du Latay. Ces surfaces de sous-bassins cumulées donnent une idée relative des apports en fonction du point du réseau hydrographique considéré.
La rupture secondaire (2) survient par intégration du sous-bassin Gap2 aux sous-bassins cumulés amont. Cela s'explique par le fait qu'en à peine 5 km de linéaire, le bassin versant s'agrandit de manière notable.
La rupture secondaire (3) s'explique par l'ajout du sous-bassin qui est constitué du Petit Réal et du ruisseau Sainte Christine. Le linéaire de ces cours d'eau et donc la taille de leurs bassins versants engendrent un apport significatif de surface à celui du Gapeau.

L'histogramme de l'évolution amont-aval de la superficie du bassin versant du Réal Martin montre une rupture majeure au Pk 14,1, qui se matérialise par la confluence avec le Réal Collobrier, principal affluent du Réal Martin. Suite à cette confluence, la superficie cumulée de bassin versant progresse de manière continue et rapide jusqu'au Pk 10 en raison des "apports" du groupe d'affluents de rive droite : le Merlançon, le Farembert et le Meige Pan.

Figure 84 - Histogramme de l'évolution amont-aval de la superficie du bassin versant du Réal Martin

L'influence de la géologie sur les écoulements est importante sur le bassin versant du Gapeau dans son ensemble. En effet, à surface égale, le Réal Martin qui a une géologie globalement plus imperméable produit plus que le Gapeau qui est soumis à l'effet tampon du karst. Les débits spécifiques ci-dessous, tirés de l'étude SCP de 2006 (Etude de cohérence hydraulique du Gapeau), montrent ce phénomène à travers des écoulements spécifiques plus faibles pour le Gapeau que pour le Réal Martin.

Bassin versant	Q10 ($m^3/s/km^2$)	Q30 ($m^3/s/km^2$)	Q100 ($m^3/s/km^2$)
Le Gapeau à Solliès-Pont	0.53	0.72	1.18
Le Réal-Martin à Décapris	0.61	0.81	1.37

Tableau 38 - Ecoulements spécifiques du Gapeau et du Réal Martin

De nombreux cours d'eau à forte pente

Les profils en long des cours d'eau ont été levés sous SIG à partir du LIDAR de 2016. La figure ci-dessous présente les profils en long du Gapeau, prolongé par celui du Latay, du Réal Martin, prolongé par celui du Réal Rimauresq et du Réal Collobrier.

On peut constater que le Réal Martin et le Réal Collobrier ont des profils concaves. Celui du Réal Collobrier est plus marqué et son segment amont est particulièrement raide et court. Le Gapeau présente un profil moins concave. Son prolongement par le profil du Latay est caractérisé par une succession de marches.

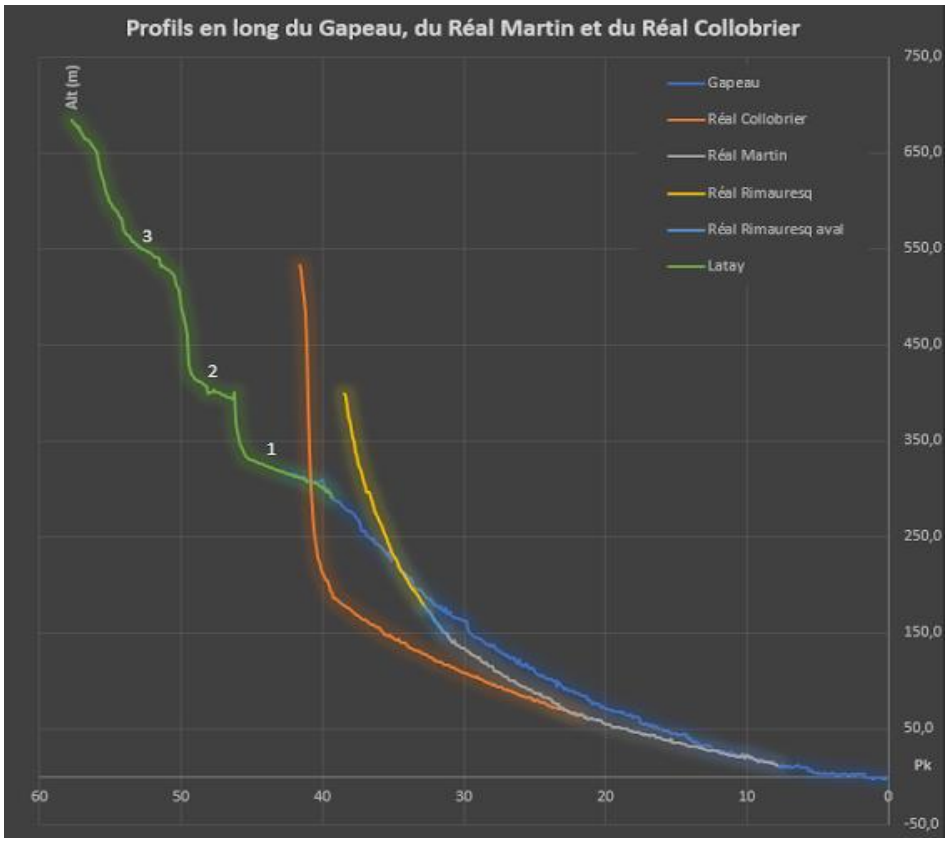


Figure 85 - Profils en long du Gapeau, du Réal Martin et du Réal Collobrier

Le Gapeau et ses affluents : des profils en long témoins d'un relief accidenté

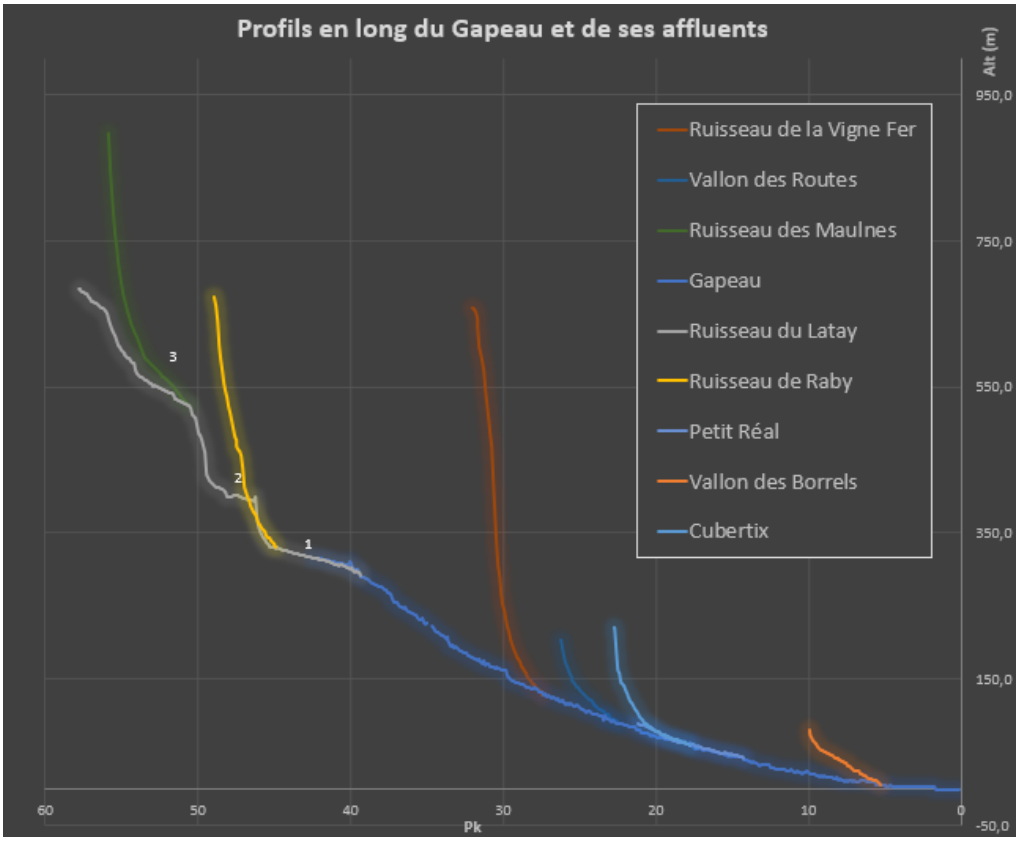


Figure 86 - Profils en long du Gapeau et de ses affluents

Les profils en long des affluents du Gapeau ont des pentes fortes et sont assez courts. Le Latay et le ruisseau des Maulnes constituent la tête de bassin du Gapeau. Le premier de ces deux cours d'eau présente un profil en escaliers à 3 marches (numérotées d'aval en amont sur le graphique 1 – 2 – 3), alternant des pentes très raides, caractérisées par des gorges, et des pentes plus douces terminées par des verrous. Les valeurs des pentes sont synthétisées dans le tableau ci-dessous, ainsi que les unités morphologiques auxquelles elles appartiennent

Cours d'eau	Pk cum.	Pente (%)	Unité morphologique
Latay av	39,37 - 45,47	0,7	Plaine de Signes
Latay	45,47 - 46,27	8,3	Gorges
Latay	46,27 - 49,27	0,7	Plaine de Chibron
Latay	49,27 - 50,57	8	Gorges
Latay	50,57 - 53,87	1,2	Vallée du Château Roux au Pont du Diable
Latay am	53,87 - 57,77	3	Tête de bassin

Tableau 39 - Tronçons de pente homogène sur le Latay

Les Pk cumulés ou Pk cum. font références aux Points kilométriques depuis l'embouchure du Gapeau.

Les profils des ruisseaux du Raby, de la Vigne Fer et des Maulnes sont similaires. Leurs segments amont présentent des pentes moyennes respectives de 12 %, 12,5 % et de 18 % et leur segment aval présente une pente de 3,5 %, 2,3 % et 3,5 %. Les profils des ruisseaux du Vallon des Routes et du Petit Réal-Cubertix ont quant à eux un segment aval plus long et avec une pente plus douce caractérisant des profils de type concave (Vallon des Routes amont : 12 % ; aval : 2,4 % ; Cubertix : 6,4 % ; Petit-Réal : 0,7 %). Le Vallon des Borrels a un type de profil singulier puisqu'il ne présente ni un profil concave, ni un profil raide. Son profil est plutôt de type linéaire avec une pente de 4,1 % sur un court tronçon amont et une pente du long tronçon aval de 1,2 %.

Cours d'eau	Pk cum. Tronçon av.	Pente (%)	Pk cum. Tronçon am.	Pente (%)
Raby	44,93 - 46,43	3,5	46,43 - 48,93	12
Vigne Fer	27,44 - 29,54	3,5	29,54 - 32	18,3
Maulnes	50,63 - 53,53	2,3	53,53 - 55,86	12,5
Vallon des Routes	22,44 - 25,84	2,4	25,84 - 26,26	10,5
Petit Réal-Cubertix	14,25 - 17,78	0,5	17,78 - 22,68	6,4
Vallon des Borrels	5,3 - 9,4	1,2	9,4 - 9,98	4,1

Tableau 40 - Tronçons de pente homogène sur les affluents du Gapeau

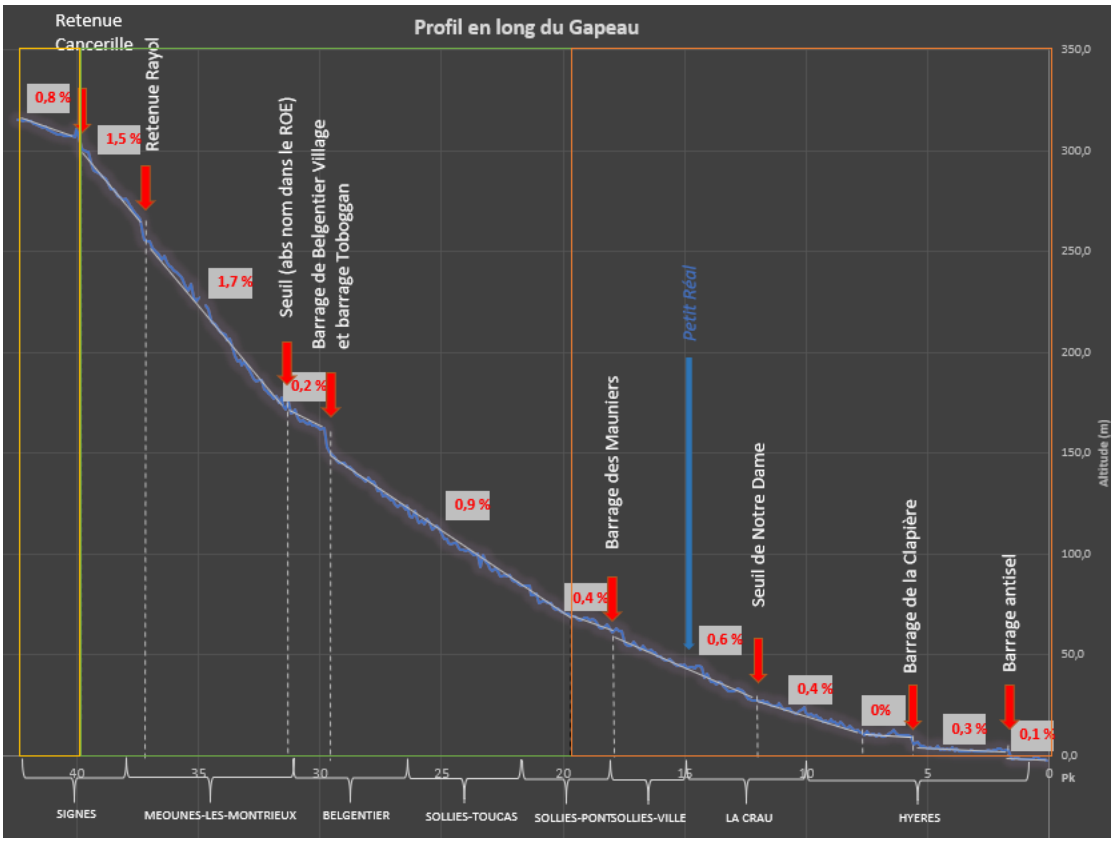


Figure 87 - Profil en long du Gapeau et tronçons de pente homogène

Une analyse plus détaillée du profil du Gapeau montre une organisation en trois secteurs :

- Le Gapeau aval (cadre orange), du Pk 0 au Pk 19,6, est composé de 6 sous-tronçons qui ont des pentes moyennes faibles comprises entre 0 et 0,6 %.
- Le Gapeau médian (cadre vert), du Pk 19,6 au Pk 38,8, qui correspond au Gapeau qui s'écoule dans les gorges du massif de la Sainte-Baume, est composé de 4 sous-tronçons dont la pente est globalement forte (>1%).
- Le Gapeau amont (cadre jaune), du Pk 38,8 au Pk 42,4, n'est composé que d'un seul « sous-tronçon ». Sa pente est de 0,8 %. Le Gapeau amont s'écoule dans la plaine de Signes jusqu'au début des gorges.

Pour l'ensemble de ces trois secteurs, les ruptures de pente les plus notables sont liées à des aménagements (seuils). Pour le Gapeau aval le profil en long est calé significativement, d'aval en amont, par le barrage anti-sel et le seuil de la Clapière (à Hyères) et le barrage des Mauniers (à Solliès-Ville). Pour le Gapeau moyen, le barrage de Belgentier a aussi un très fort impact sur le profil, réduisant la pente de ce dernier à 0,2 % sur près d'1,8 km.

Le Réal Martin et ses affluents : des affluents plus longs aux profils moins raides

La figure ci-dessous présente les profils en long du Réal Martin et de ses affluents. Le profil en long du Réal Martin, prolongé par celui du Réal Rimauresq est de type concave. On peut voir que la transition entre l'amont du Réal Martin et l'aval du Réal Rimauresq est caractérisée par une petite rupture de pente, provoquée par la plaine de Pignans.

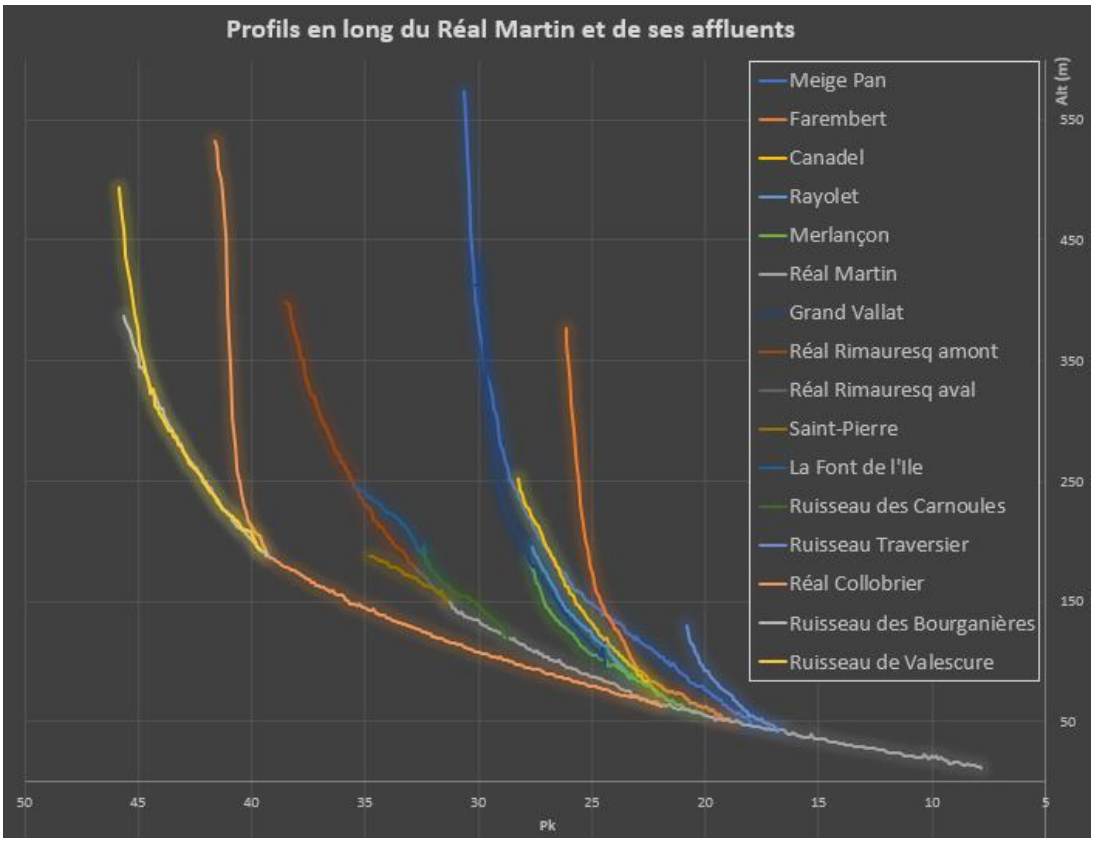


Figure 88 - Profils en long du Réal Martin et de ses affluents

On remarque également que le nombre d'affluents est plus important que pour le Gapeau et qu'ils confluent presque tous avec le Réal Martin dans un secteur assez restreint long de 4 km seulement (Pk cumulés 10 au Pk cumulés 14,1). Le Réal Collobrier est l'affluent le plus long du Réal Martin et présente la pente aval la plus douce (0,9 %). En rive droite, le Grand Vallat, le Canadel, le Rayolet, le Merlançon et le Farembert ont des profils assez semblables. Ils traversent les dépôts permiens. Le Ruisseau du Traversier en rive gauche présente le même type de profil que les cours d'eau précédents. Les pentes des tronçons des cours d'eau sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Cours d'eau	Pk cum. Tronçon av.	Pk tronçon av.	Pente (%)	Pk cum. Tronçon méd.	Pk tronçon méd.	Pente (%)	Pk cum. Tronçon am.	Pk tronçon am.	Pente (%)
Grand Vallat	24,62 - 26,32	0 – 1,7	2,3	26,32 – 28,92	1,7 – 3,3	3,5	28,92 - 30,12	3,3 – 4,5	20,2
Canadel	22,07 - 25,97	0 – 3,9	2,2	-	-	-	25,97 - 28,27	3,9 – 6,2	4,1
Rayolet	23,32 - 25,72	0 – 2,4	2	-	-	-	25,72 - 27,62	2,4 – 4,3	3,1
Merlançon	20,37 - 25,17	0 – 4,8	1	-	-	-	25,17 - 27,77	4,8 – 7,4	2,9
Farembert	18,79 - 22,89	0 – 4,1	1	-	-	-	22,89 - 26,13	4,1 – 7,34	8,6
Traversier	16,74 - 20,04	0 – 3,3	1,5	-	-	-	20,04 - 20,83	3,3 – 4,09	4,6

Meige Pan	17,92 - 25,32	0 – 7,4	1,4	25,32 - 28,52	7,4 – 10,6	3	28,52 - 30,61	10,6 – 12,69	15,5
RM-RRim	7,84 - 31,4	0 – 23,56	0,6	-	-	-	31,36- 41,32	23,56 – 33,48	3,4

Tableau 41 - Tronçons de pente homogène du Réal Martin et de ses affluents

Le Meige Pan qui est l'affluent de rive droite le plus aval présente un profil nettement moins concave. Son profil montre d'ailleurs une convexité à sa base. Celle-ci peut révéler que ce cours d'eau s'écoulerait sur son ancien cône de déjection laissé lors d'une des dernières glaciations. Le Meige Pan serait alors en train de l'inciser.

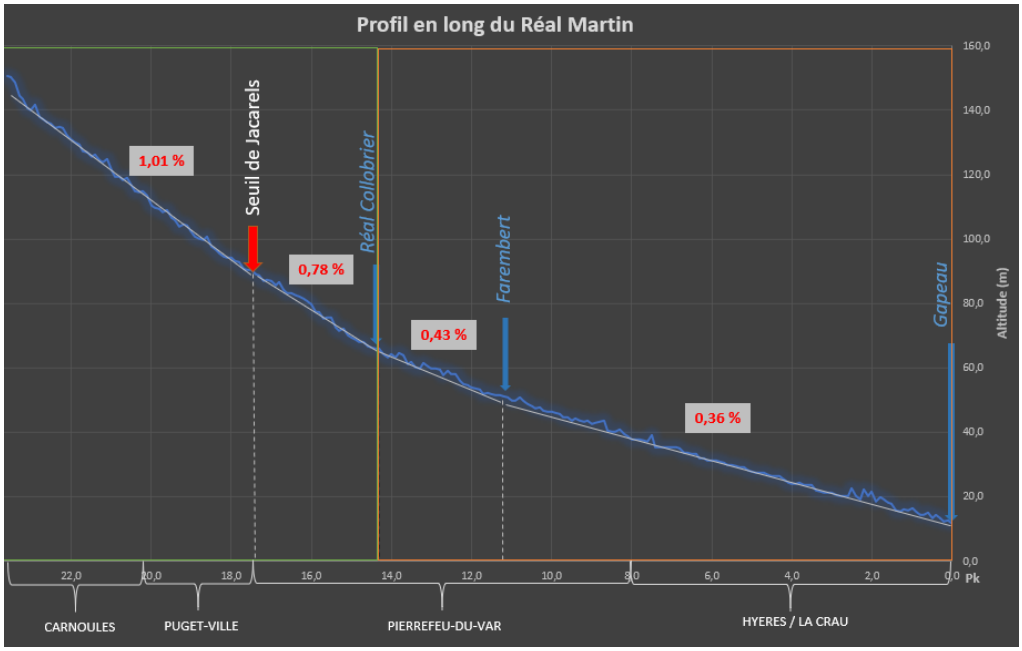


Figure 89 - Profil en long du Réal Martin et tronçons de pente homogène

Si l'on considère uniquement le profil en long du Réal Martin, celui-ci peut être divisé en 2 tronçons de pente homogène. Le Réal Martin aval, du Pk 0 au Pk 14,6, est composé de 2 sous-tronçons qui ont des pentes moyennes de 0,36 % et de 0,43 %. Le Réal Martin amont, du Pk 14,6 au Pk 23,6, est composé de 2 sous-tronçons qui ont des pentes moyennes de 0,78 % et de 1,01 %. La rupture de pente la plus importante se trouve à hauteur de la confluence avec le Réal Collobrier, puisqu'à l'aval de la confluence, la pente est divisée par 2.

Le Réal Collobrier : la plus faible pente du segment aval des affluents du Réal Martin

Le graphique ci-dessous présente les profils en long du Réal Collobrier et de ses affluents. Globalement, on constate que les pentes des affluents sont relativement homogènes et que la pente du Réal Collobrier dans sa plaine est moins forte.

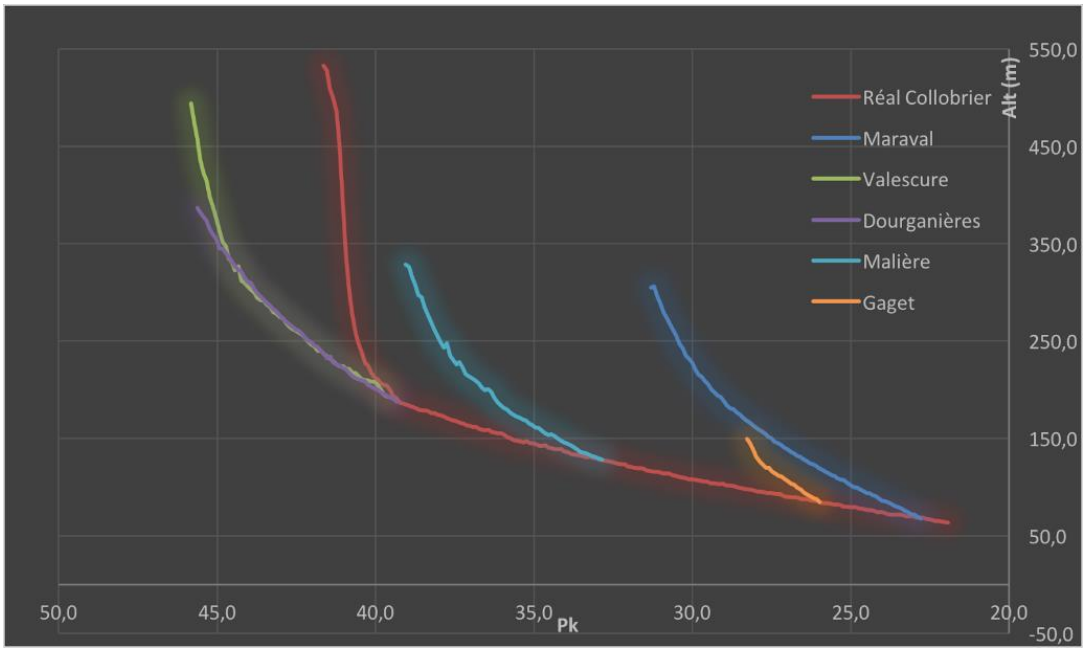


Figure 90 - Profils en long du Réal Collobrier et de ses affluents

Le profil en long du Réal Collobrier, prolongé par le ruisseau des Bourganières, peut donc se diviser en 2 tronçons de pente relativement homogène. Le Réal Collobrier aval, du Pk 0 au Pk 18, correspond à un tronçon de pente relativement faible de 0,9 %. Les têtes de bassin correspondant au talweg drainant le massif des Maures présentent naturellement de fortes pentes allant de 2,5 % à 4,6 % par exemple pour le ruisseau des Bourganières.

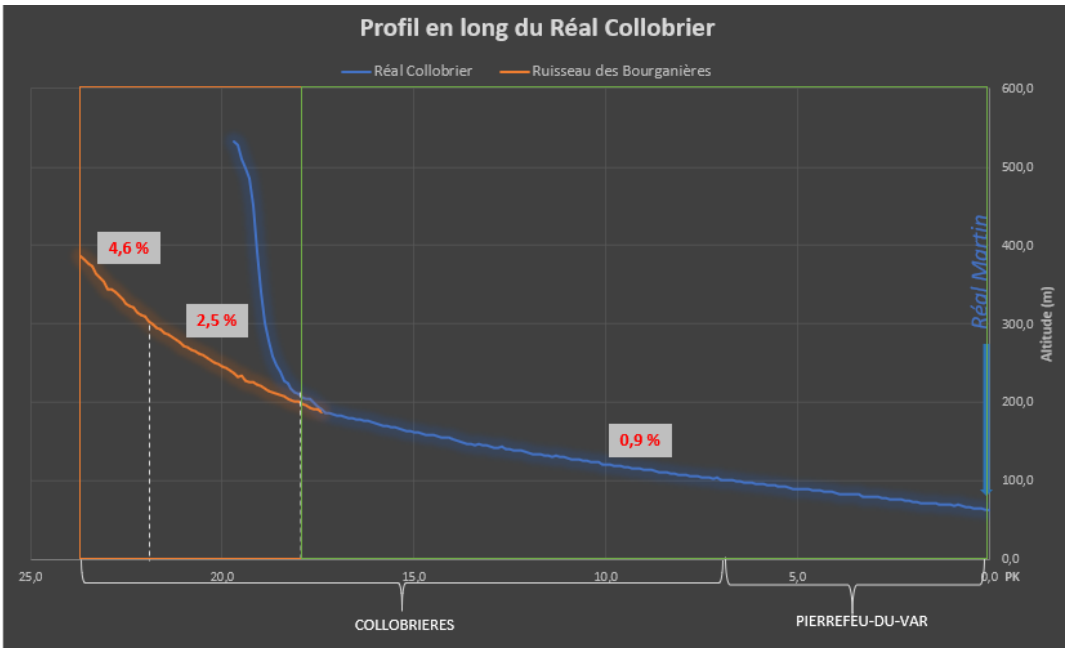


Figure 91 - Profil en long du Réal Collobrier et tronçons de pente homogène

Le tableau ci-après indique l'évolution amont-aval de la pente du Réal Collobrier. La pente du tronçon aval de 8 km est de 0,6 %. Celle du tronçon médian est de 0,9 % sur 9 km et son tronçon amont a une pente de 3,2 % sur 5 km.

Cours d'eau	Pk cum. Tronçon av.	Pk tronçon av.	Pente (%)	Pk cum. Tronçon méd.	Pk tronçon méd.	Pente (%)	Pk cum. Tronçon am.	Pk Tronçon am.	Pente (%)
RC-Bourganières	21,9 - 30	0 – 8,1	0,6	30 - 39,33	8,1 – 18,23	0,9	39,33 - 44,63	18,23 – 23,53	3,2

Tableau 42 - Tronçons de pente homogène du Réal Collobrier

7.3.1.3 Synthèse des débits solides

La terminologie "débits solides" recouvre l'ensemble des éléments sédimentaires transportés par les cours d'eau. Elles couvrent des particules sédimentaires de différentes tailles : des argiles et limons qui se meuvent en suspension, portés par les flots à des éléments plus grossiers, sables, graviers et galets qui eux sont déplacés par saltation, roulage et charriage.

La nature et la quantité de ces apports est très liée au contexte géologique. Dans le cas du Gapeau les différentes parties du réseau hydrographique sont diversement influencées par la géologie du bassin versant. Romain Capanni tente une synthèse de ces influences, résumée dans le tableau suivant (les unités sont des km²).

Bassin	Phyllades (Maures)	Alluvions (dépression Permienne)	Calcaire (Ste Baume)	total
Bassin supérieur du Gapeau	-	-	204	204
Plaine de Cuers :				
- drainée par le Gapeau		37	10	47
- drainée par le Réal Martin	28	44	78	150
Réal Collobrier	73	10	-	83
Sud de Pierrefeu	80	-	-	80
total	181	91	292	564

Tableau 43 - Synthèse des influences géologiques par grand bassin versant (Capanni, 2011)

La quantité de sédiments présente dans un cours d'eau dépend d'une part fortement des débits liquides mais également de leur disponibilité potentielle. On distingue usuellement deux sources de sédiments :

- les sources directes ou apport primaire qui correspondent aux sédiments qui proviennent directement de l'érosion de versant. Le matériel est donc injecté dans le système fluvial sans que ceux-ci n'aient jamais été transportés par le cours d'eau précédemment ;
- les sources secondaires qui correspondent aux éléments qui ont déjà été déplacés par le cours d'eau lui-même ou par des dynamiques de type fluvio-glaciaire et qui ont été dans un second temps redéposés. Ils sont alors réinjectés dans le système fluvial via des érosions de berges.

Les éboulis récents comme source d'apports primaires potentiels

Nous avons cherché à identifier les apports sédimentaires primaires potentiels. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur la carte géologique et sur le recensement des éboulis récents que nous avons cartographiés ci-dessous. Ainsi nous constatons que les principales sources sédimentaires sont liées aux secteurs de forts reliefs et à leurs piémonts. Trois zones se distinguent nettement :

- la tête du bassin versant du Gapeau ;
- le piémont du massif de la Sainte-Baume et du massif des Morières (ligne sud-est / nord-ouest) ;
- les piémonts du massif des Maures de la vallée du Réal Collobrier.

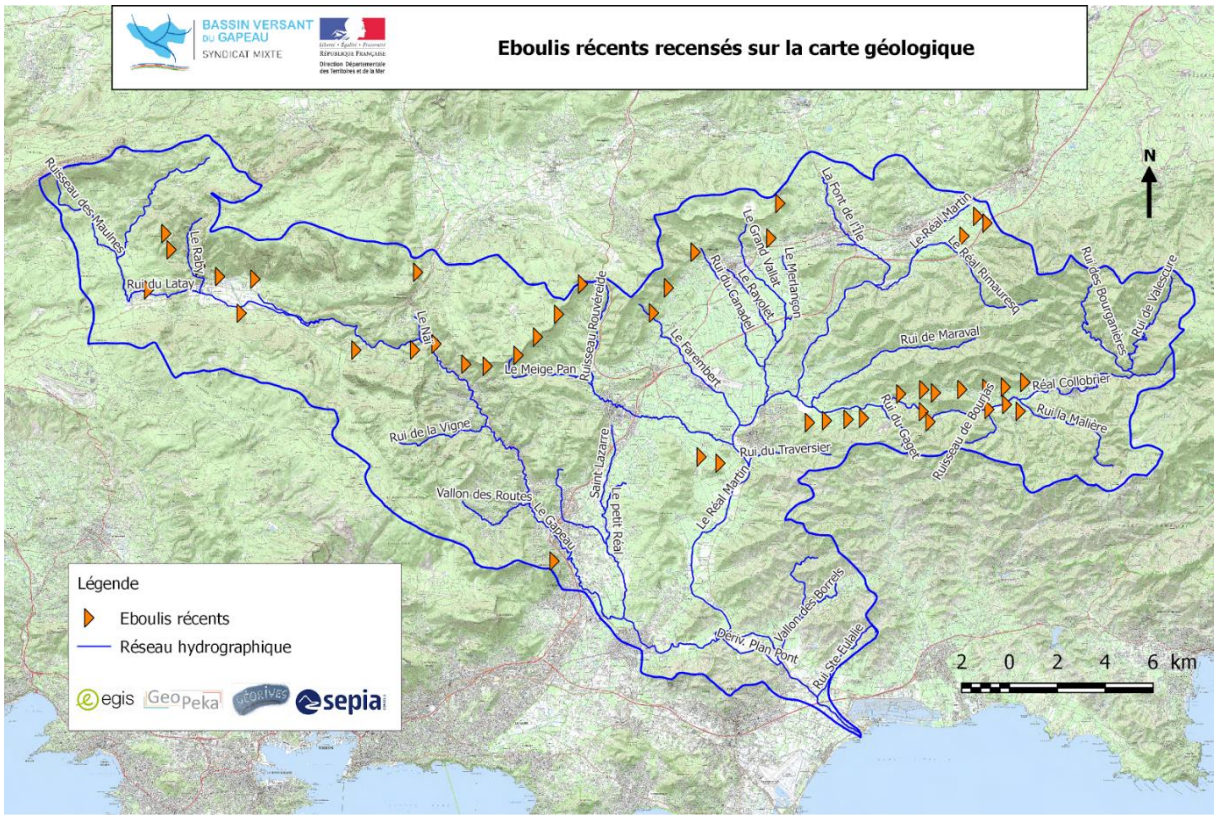


Figure 92 - Cartographie des éboulis récents recensés sur la carte géologique

Des apports secondaires abondants dans la dépression permienne mais difficilement mobilisables

Sur le bassin versant du Gapeau, la principale source d'apport secondaire correspond à la dépression permienne. L'analyse de sondage disponible dans la base de données Sous-Sol du BRGM nous renseigne sur la composition des matériaux de remplissage de la dépression permienne qui varient en fonction des sous bassins versants.

Ainsi dans la partie "nord" de la plaine viticole (aérodrome de Pierrefeu-du-Var), la stratigraphie montre une couche d'argile rougeâtre graveleuse à éléments de calcaires gris Holocène. Elle est épaisse de 90 cm et recouvre des sables compacts et des grés du Permien. Ces couches ont été observées à plusieurs reprises, par exemple sur le Farembert. Ces dépôts sont assez cohésifs et peu érodables. La base de grès (~3,5 m de profondeur) fait office de substratum et est difficilement érodable.

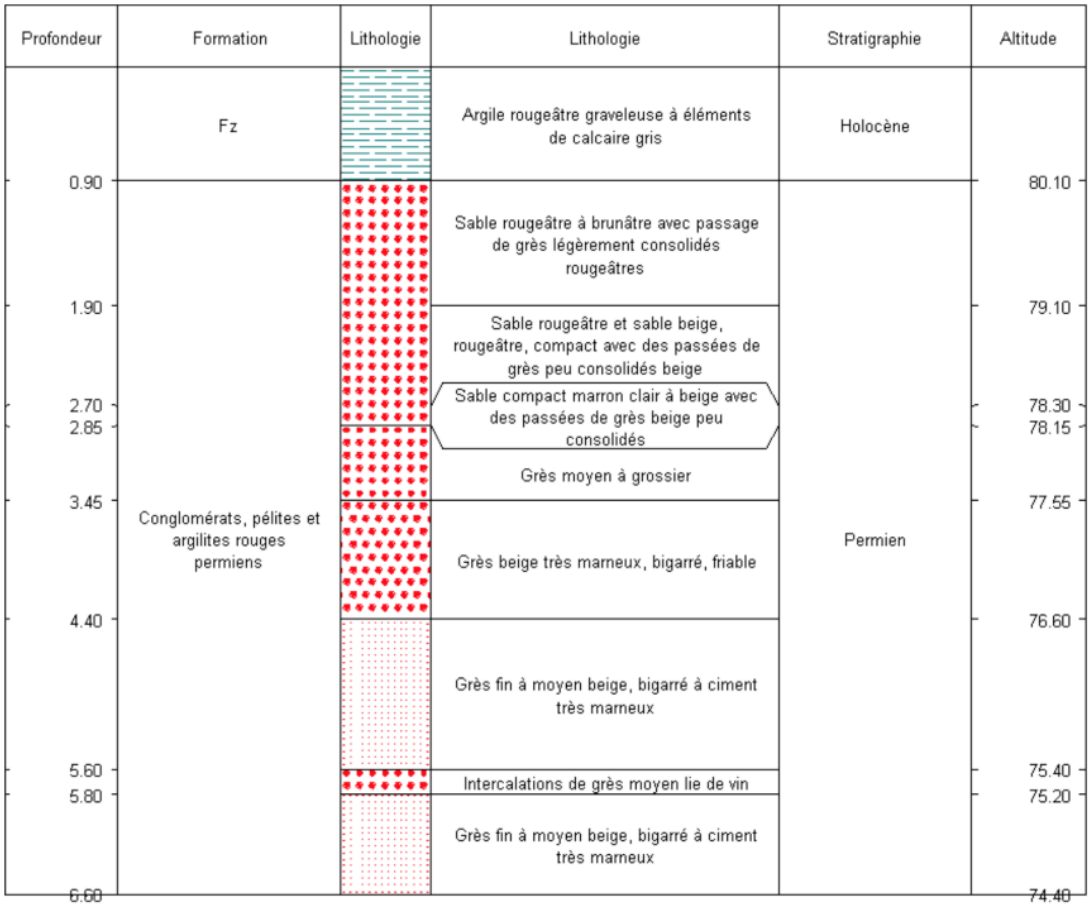


Figure 93 - Carottage réalisé au niveau de l'aérodrome de Pierrefeu-du-Var

Plus au sud (à hauteur du Petit Real), un autre sondage nous montre une stratigraphie plus simple composée de deux couches. La couche supérieure, de 15 m d'épaisseur, est composée d'éboulis würmiens. Elle présente une granulométrie hétérogène mais globalement assez fine. La couche sous-jacente se compose d'argiles permiennes. Ces remplissages sont donc nettement moins cohésifs et produisent une charge de fond plus grossière que les éléments du remplissage du sous bassin versant du Réal Martin. Le Gapeau, lorsqu'il sort des gorges, et le Petit Réal s'écoulent dans ces dépôts qui correspondent au cône de déjection würmien du Gapeau. La profondeur de cette couche assure à ces cours d'eau un matériel sédimentaire abondant dans ce secteur et assez grossier. En théorie, celui-ci est mobilisable par le Gapeau et le Petit Réal tant que leur compétence est suffisante et qu'aucun pavage n'est mis en place par export des sédiments les plus fins.

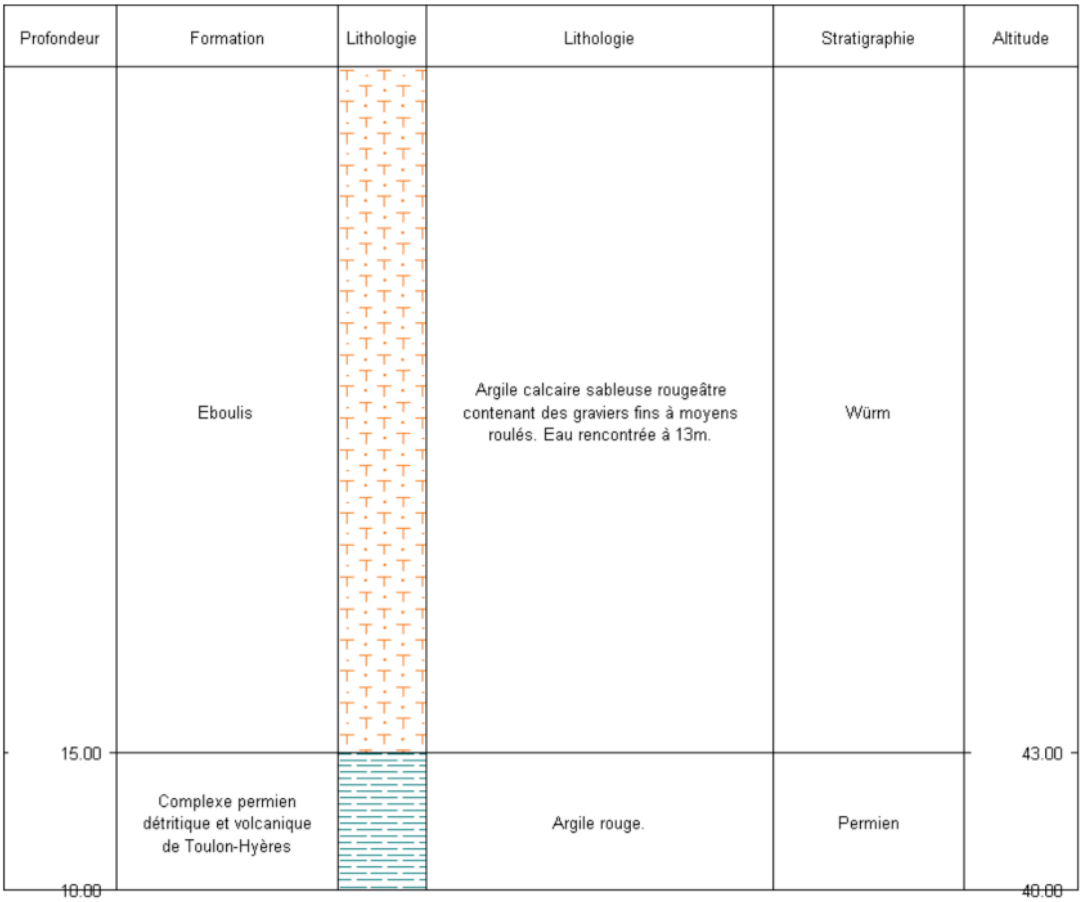


Figure 94 - Carottage réalisé à l'aval du Petit Réal

7.3.1.4 Dynamiques morphologiques sur le temps long

Un tracé en plan stable

Afin d'avoir un aperçu de la mobilité latérale des différents cours d'eau du bassin versant sur les cinquante dernières années, nous avons parcouru leur linéaire sur l'interface "remonter le temps" de l'IGN en comparant les photos aériennes de 1950-65 et de 2011. Le géoréférencement des photos anciennes étant compliqué (qualité de la photo, résolution) et la lecture du linéaire des cours d'eau n'étant pas toujours explicite, dû au recouvrement par la ripisylve, la marge d'erreur est estimée à moins de 3 m lorsqu'il n'y a pas de ripisylve et à une dizaine de mètres lorsqu'il y en a.

Il ressort de cette analyse une grande stabilité dans leur tracé au cours de la seconde moitié du XXe s. et donc une mobilité latérale très faible sur le Gapeau et ses affluents.

Une largeur de bande active globalement stable depuis le milieu du XXe s. et en rétraction localement

Lors de l'étape précédente, nous avons aussi relevé l'évolution de la largeur de la bande active. Il ressort de cette analyse une grande stabilité. Néanmoins, deux sites de rétraction locale de la bande active peuvent être relevés sur cette période.

Le premier, et le plus aval, a été étudié par Romain Capanni entre 1954 et 2007. Il correspond au Gapeau de sa confluence avec le Réal Martin à l'embouchure. Il montre qu'il y a eu une rétraction de la bande active entre 1932 et 2003. Cette rétraction est particulièrement forte dans le secteur 1, au niveau de la confluence avec le Réal Martin, comme la montre la figure ci-dessous. Elle se manifeste également sur les secteurs 3 et 4.

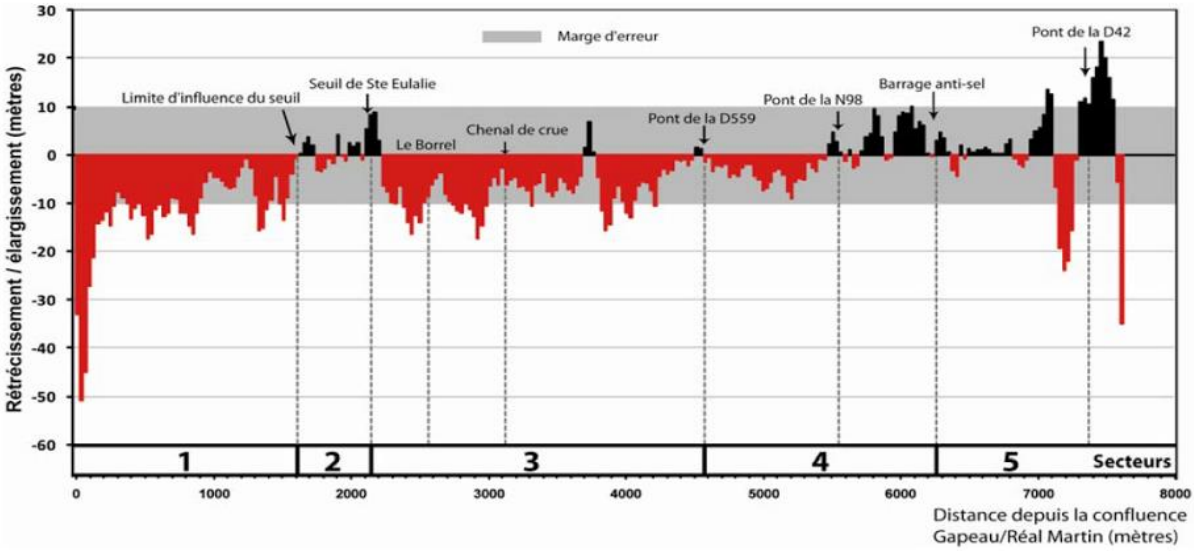


Figure 95 - Variations de la largeur de la bande active du Gapeau entre 1932 et 2003 (Capanni, 2011)

Le graphe en boîte ci-dessous présente les valeurs de largeur de bande active du Gapeau aval étudié par Romain Capanni en fonction des différentes dates. Il montre qu'elle est relativement stable entre 1932 et 1978 vue la proximité des médianes. En revanche, entre 1978 et 1995, la rétraction est assez marquée.

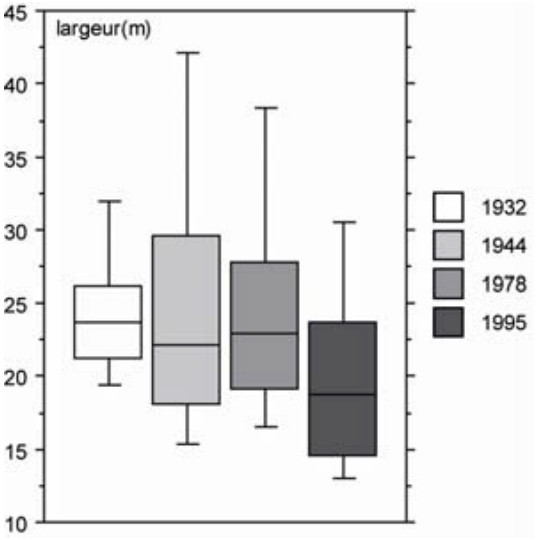


Figure 96 - Rétraction de la bande active du Gapeau entre 1978 et 1995 (Capanni, 2011)

Cette rétractation est d'ailleurs visible sur les photos comparatives entre 2011 et 1950-65 (ci-dessous). Ces photos montrent la rétraction de la bande active à hauteur de la confluence entre le Réal Martin et le Gapeau, et au niveau de la base militaire d'Hyères au niveau du chemin du Moulin Premier. Globalement, au cours du XXe s., le Gapeau s'est rétracté de 5 m et incisé d'un mètre.

Figure 97 - Rétractation de la bande active à hauteur du secteur 1 de Capanni : comparaison des photos aériennes du milieu du XXe s. (à droite) et de 2011 (gauche) à hauteur de la confluence entre le Gapeau et le Réal Martin (source : IGN)

Figure 98 - Rétractation de la bande active à hauteur du secteur 3 de Capanni : comparaison des photos aériennes du XXe s. (à droite) et de 2011 (à gauche) à hauteur du Golf Hôtel (source : IGN)

Le travail de thèse de Romain Capanni montre aussi que la bande active au niveau de l'embouchure du Gapeau est stable depuis les travaux réalisés dans les années 1970, alors qu'elle avait tendance à se déplacer de quelques dizaines de mètres auparavant. Les différents travaux de recalibrage réalisés à l'époque ont fixé le chenal tant sur le plan horizontal que vertical.

Il a aussi évalué l'évolution de la bande active du Gapeau et du Réal Martin en amont de la confluence. Il ressort de son étude une plus grande stabilité de la bande active sur le Gapeau que sur le Réal Martin. En effet, le Réal Martin connaît un élargissement de sa bande active entre 1944 et 1978, tandis que le Gapeau reste stable. La dynamique sédimentaire entre 1932 et 2003 semble alors plus importante sur le Réal Martin.

Romain Capanni émet l'hypothèse que la rétraction de la bande active et l'incision du Gapeau depuis les années 1970 vient d'une réduction des apports sédimentaires. Il ajoute que cette dynamique semble être en grande partie due aux extractions sédimentaires dans le lit du Gapeau. Il souligne

finalement la complexité de ce système fluvial qui est aménagé depuis longtemps pour l'irrigation et dont la bande active est globalement stable et pense que les ajustements de la bande active sont la résultante de facteurs multiples (tarissement sédimentaire, travaux, aménagements des berges, extractions en lit mineur, occupation du sol…).

Le deuxième secteur de rétraction de la bande active sur le bassin versant, visible par photo-interprétation, se trouve sur le Réal Collobrier à hauteur de son Pk 2, soit juste en amont de sa confluence avec le Réal Martin. On distingue très clairement la présence de plusieurs atterrissements dans les années 1950-65, tandis qu'ils sont absents en 2011 et que la bande active est moins large.

Figure 99 - Comparaison des photos aériennes du milieu du XXe s. (à droite) et de 2011 (à gauche) à hauteur du PK 2 sur le Réal Collobrier (source : IGN)

Le Réal Collobrier semble donc être un cours d'eau dont la bande active évolue sous forme de pulsations, s'élargissant après de fortes crues et au contraire se rétractant en l'absence de crues fortes. Il semblerait cependant que cette dynamique ait été ralentie voire interrompue du fait des pressions sur le bassin versant.

Une dynamique verticale contrainte

Romain Capanni a montré qu'il y avait eu une incision sur le Gapeau aval entre 1954 et 2007. En effet, il a relevé entre 1954 et 1973 que le plancher alluvial était plutôt stable. Deux incisions ont été notées, l'une en aval du seuil de Sainte Eulalie (max -1,6 m), l'autre en amont du barrage anti-sel (max -1,3m). Entre 1973 et 1996, une incision significative a été notée sur les secteurs 1 à 3. Une importante érosion a également été mise en évidence à la confluence entre le Gapeau et le Réal Martin (max -2,5 m) qui se poursuit jusqu'au seuil de Sainte Eulalie. Les secteurs 4 et 5 ont été qualifiés de stables ou en légère accrétion. Entre 1996 et 2007, le profil en long était relativement stable, marqué ponctuellement d'une incision locale entre la confluence du Borrel et le chenal de crue.

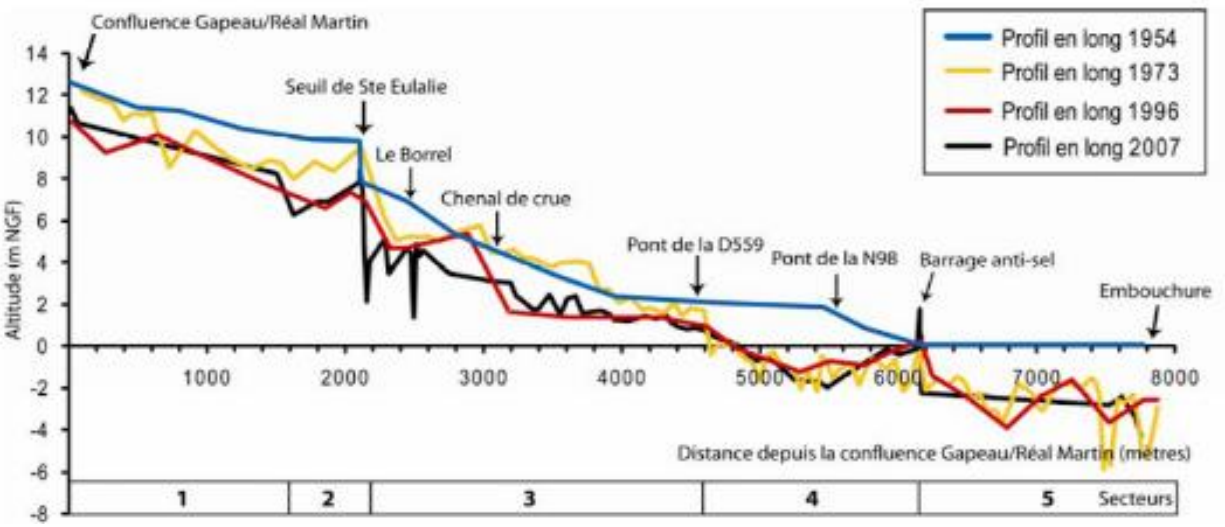


Figure 100 - Evolution du profil en long du Gapeau aval, 1954-1973-1996-2007 (Capanni, 2011)

Le Gapeau aval, entre 1954 et 2007 est donc caractérisé par une tendance à l'incision, évaluée à 1 m environ. Celle-ci se manifeste surtout entre 1973 et 1996 et sur l'amont du secteur d'étude.

Cependant, ce constat d'incision relativement récente du lit du cours d'eau n'est pas représentatif de tous les cours d'eau. En effet, la mobilité verticale sur l'ensemble du Gapeau, est contrôlée par les nombreux seuils répartis sur les deux tiers avals de son linéaire. Le profil des Grandes Forces Hydrauliques, réalisé en 1954, permet de dénombrer un total de 34 seuils et le ROE en recense 41 sur le Gapeau. La plupart des seuils du ROE étaient d'ailleurs déjà construits en 1954. Cela signifie que la mobilité verticale du Gapeau est a priori contrôlée depuis longtemps.

De plus, la carte de Cassini (milieu du XVIIIe siècle, figure suivante) apporte aussi des éléments intéressants sur l'ancienneté de l'incision des cours d'eau. Dans la plaine de Cuers, le Meige Pan, le Farembert et le Merlançon, sont représentés comme étant encaissés entre deux talus. Les talus sont représentés par les traits marron foncé épais. Cela signifie que l'encaissement que l'on observe aujourd'hui n'est pas récent, mais qu'il a au moins 300 ans. De plus, nous avons pu observer la présence de nombreux affleurements sur le terrain pour ces cours d'eau. Cela signifie que leur mobilité verticale et donc leur pente sont réglées dans leur partie avale, puisqu'ils s'écoulent à même le substratum. En revanche, nos observations de terrain nous ont permis de constater des incisions sur le Saint Lazarre, affluent du Petit Réal. Les cours d'eau qui s'écoulent dans la dépression permienne présentent donc des degrés d'incision et d'encaissement différents. Enfin, nos observations de terrain révèlent que les cours d'eau qui se trouvent dans le massif des Maures ne sont pas particulièrement incisés, probablement du fait qu'ils aient des volumes sédimentaires mobilisables conséquents.

Figure 101 - Carte de Cassini montrant les cours d'eau de la plaine de Cuers déjà encaissés au milieu du XVIIIe s. (source : IGN)

En conclusion, la tendance de la mobilité verticale sur le Gapeau aval est plutôt à l'incision depuis le milieu du XXe s. Concernant, le Gapeau amont, étant donné le nombre de seuils recensés, la mobilité verticale est probablement assez limitée. Les affluents de rive droite du Réal Martin qui s'écoulent dans la plaine de Cuers, quant à eux, sont encaissés depuis longtemps et s'écoulent pour la plupart sur le substratum (cf. première coupe stratigraphique). Enfin, les cours d'eau du massif des Maures ne sont pas particulièrement incisés.

Dynamique longitudinale

Nous avons cartographié les atterrissements visibles dans les années 1950. Le croisement de cette donnée aux atterrissements recensés dans l'étude Lindenia en 2015 nous permet de voir si les atterrissements se sont déplacés et si les zones de dépôt sédimentaire ont changé. Notons que la méthode de photo-interprétation ne permet pas d'identifier les petits atterrissements et ceux qui se trouvent sous un couvert végétal. Notons également, comme dit précédemment, que l'étude Lindenia ne portait pas sur tous les cours d'eau du bassin versant. Pour rappel, les cours d'eau étudiés étaient les suivants : le Gapeau, le Réal Martin, le Réal Collobrier, le Ruisseau des Carnoules, le Merlançon, le Farembert, le Meige Pan, le Vallon des Borrels, le Ruisseau de Naï, le Vallon des Routes, le Petit Réal, le Saint Lazarre, le Réal Rimauresq et le Ruisseau de la Malière. Il faut donc avoir une lecture critique de cette carte et des zones où il n'y a pas d'atterrissements.

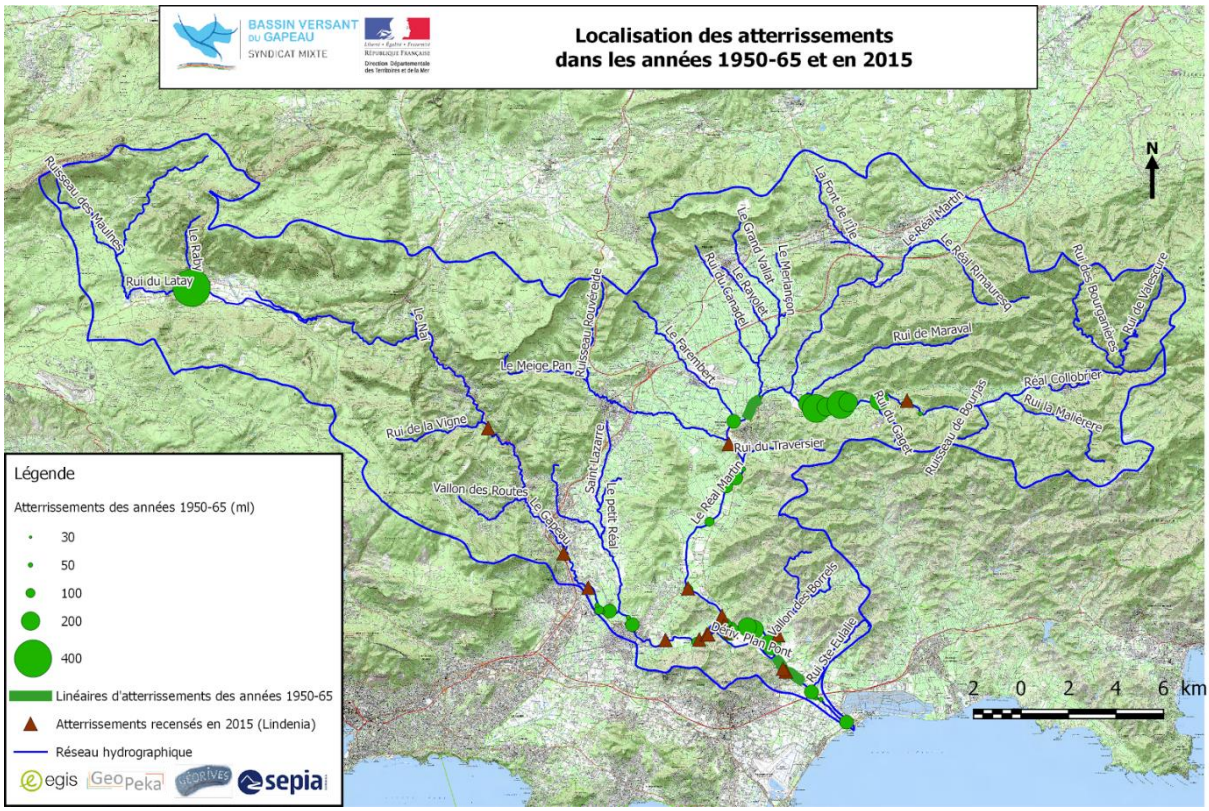


Figure 102 – Cartographie des atterissements dans les années 1950-65 et en 2015

Il ressort de cette cartographie qu'il n'y a pas d'atterrissements notables en 2015 sur le Gapeau en amont des méandres, sur le Petit Réal et dans le vallon des Borrels. Il n'y en a pas non plus sur l'amont du Réal Martin et sur les affluents de celui-ci, à savoir sur le Meige Pan, le Farembert, le Merlançon et sur le ruisseau des Carnoules, le Réal Rimauresq et l'amont du Réal Collobrier. Les seuls sites de dépôt préférentiel se trouvent globalement dans les méandres du Gapeau, et à proximité de la confluence entre le Gapeau et le Réal Collobrier. Des atterrissements conséquents sont en effet observables à Hyères à hauteur du Golf Hôtel et en amont de la confluence avec le Réal Martin à la fois sur le Gapeau et le Réal Martin. De manière plus anecdotique, un atterrissement a été recensé sur le Gapeau à l'aval de la confluence avec le ruisseau de la Vigne Fer, et un autre à l'aval de la confluence entre le Meige Pan et le Réal Martin. Un dernier atterrissement a été relevé sur le Réal Collobrier. La zone de dépôt préférentiel qui se trouve à proximité de la confluence entre le Gapeau et le Réal Martin s'explique en partie par la rupture de pente et la présence des seuils de la Clapière et du barrage anti-sel. Les longueurs des atterrissements n'ont pas été relevées dans l'étude Lindenia, hormis pour les deux qui se trouvent à hauteur de la base militaire au niveau du chemin du Moulin Premier et qui mesurent chacun 100 m de long. Ces atterrissements ont subi une scarification durant l'automne 2016. Ils ont été réalisés par le SMBVG dans le but de favoriser leur mobilisation. On ne peut pas encore conclure quant à leur mobilité. **La tendance actuelle qui se dégage est que les atterrissements sont relativement absents de nos jours.**

En revanche, au cours de la période 1950-65, la situation était légèrement différente. Nous avons relevé des atterrissements sur le Gapeau de la confluence avec le Petit Réal jusqu'à l'embouchure. Les bancs sont relativement nombreux et relativement grands (plusieurs dizaines de mètres à 200 m de long). Dans l'amont de la plaine de Signes, nous avons également relevés des atterrissements, qui se font grâce à la rupture de pente entre les petites gorges amont et la plaine de Signes. Une autre zone de dépôt préférentiel se trouve sur le secteur aval du Réal Collobrier, juste avant sa confluence avec le Réal Martin. Cette zone de dépôt préférentiel vient de la rupture de pente entre le lit du Réal Collobrier et sa plaine à l'aval. Ces importants dépôts sédimentaires expliquent d'ailleurs la mobilité

latérale du cours d'eau qui a dû éroder ses berges pour éviter les atterrissements. D'autres atterrissements se trouvaient à l'époque sur le Réal Collobrier à hauteur de Pierrefeu-du-Var.

Cette analyse diachronique de la localisation et de l'abondance des atterrissements entre le milieu du XXe s. et aujourd'hui permet d'avancer que la mobilité sédimentaire longitudinale a, a priori, diminuée entre ces deux périodes. Ces observations convergent avec les conclusions de Romain Capanni sur la diminution du transit sédimentaire.
Il s'est d'ailleurs aussi intéressé à l'étude des changements hydrologiques du bassin versant depuis le milieu du XXe s. pour expliquer cette diminution du transport longitudinal. Pour cela, il a collecté les données hydrologiques de la station de Sainte Eulalie depuis sa mise en fonction en 1961. Il a ensuite dénombré le nombre de jours/an avec des débits supérieurs au débit morphogène, considéré comme débit de plein bord. Il a ainsi mis en évidence que le Gapeau connait toujours des débits morphogènes (cf. partie sur le recensement des données géographiques), mais que ce sont **les aménagements hydrauliques qui contrôlent les variations morphologiques du Gapeau.**

7.3.2 Les pressions exercées sur le bassin versant

Il n'y a pas de hiérarchie dans l'ordre de présentation des pressions qui s'exercent sur le bassin versant.
Les pressions viennent premièrement de l'occupation du sol, qui révèle que l'emprise du couvert forestier a augmenté depuis le milieu du XXe s. A titre indicatif, le couvert forestier a augmenté de 15 % entre 1973 et 2006 (Capanni, 2011) et sur un temps plus long, les données Corine Land Cover (CLC) de 2012 et la Carte de Cassini permettent d'estimer que les surfaces forestières ont été multipliées par 2 sur cette période (voir figure ci-dessous).

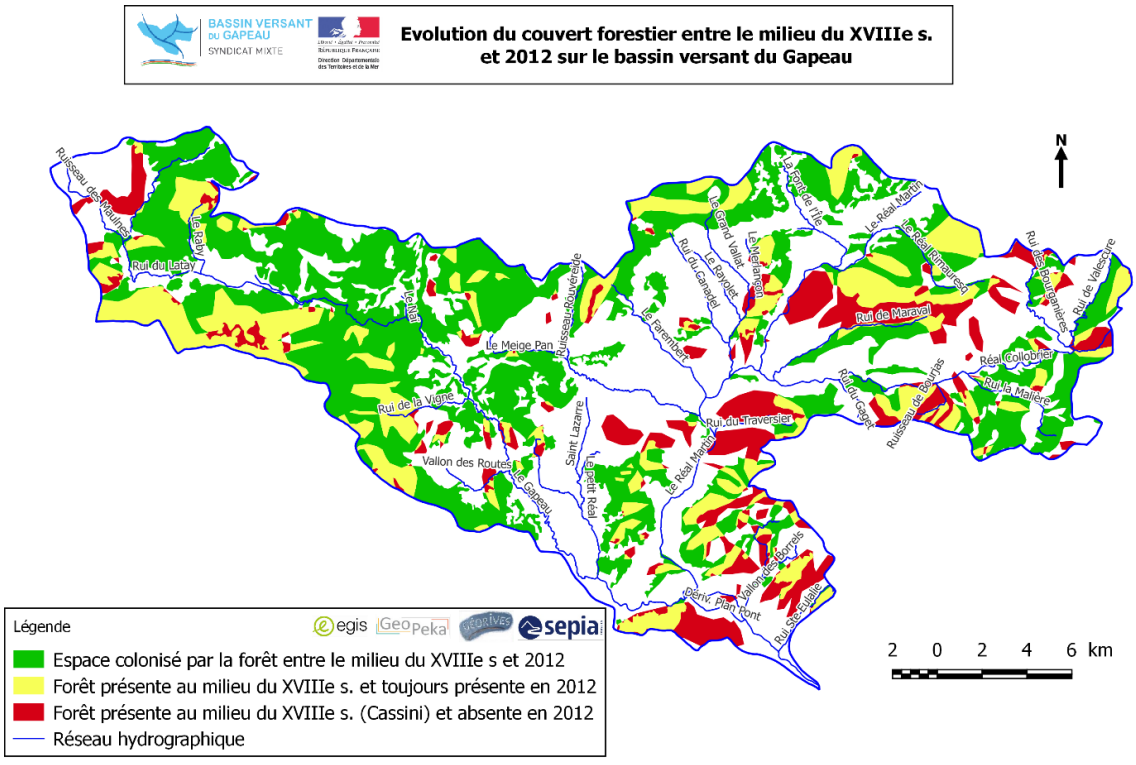


Figure 103 – Carte de l'évolution du couvert forestier entre le milieu du XVIIIe s. et 2012 sur le bassin versant du Gapeau

De même, le parcours des photos aériennes sur le portail « remonter le temps » de l'IGN montre clairement que les espaces artificialisés se sont étalés depuis le milieu du XXe s. Les données CLC montrent aussi qu'entre 1990 et 2012, les espaces artificialisés sont passés de 1939 ha à 2758 ha, ce qui représente une augmentation de +70 %. Or, l'augmentation de ces deux paramètres favorise la protection des sols contre l'érosion. De plus, l'occupation du sol se caractérise aussi par la forte présence historique de l'agriculture et de la viticulture. La carte ci-dessous montre l'occupation du sol du bassin versant en 2012. Il ressort de celle-ci la forte emprise des forêts, ainsi que la présence importante de l'agriculture, principalement dans la dépression permienne et dans les plaines et fonds de vallées de l'ensemble du bassin versant.

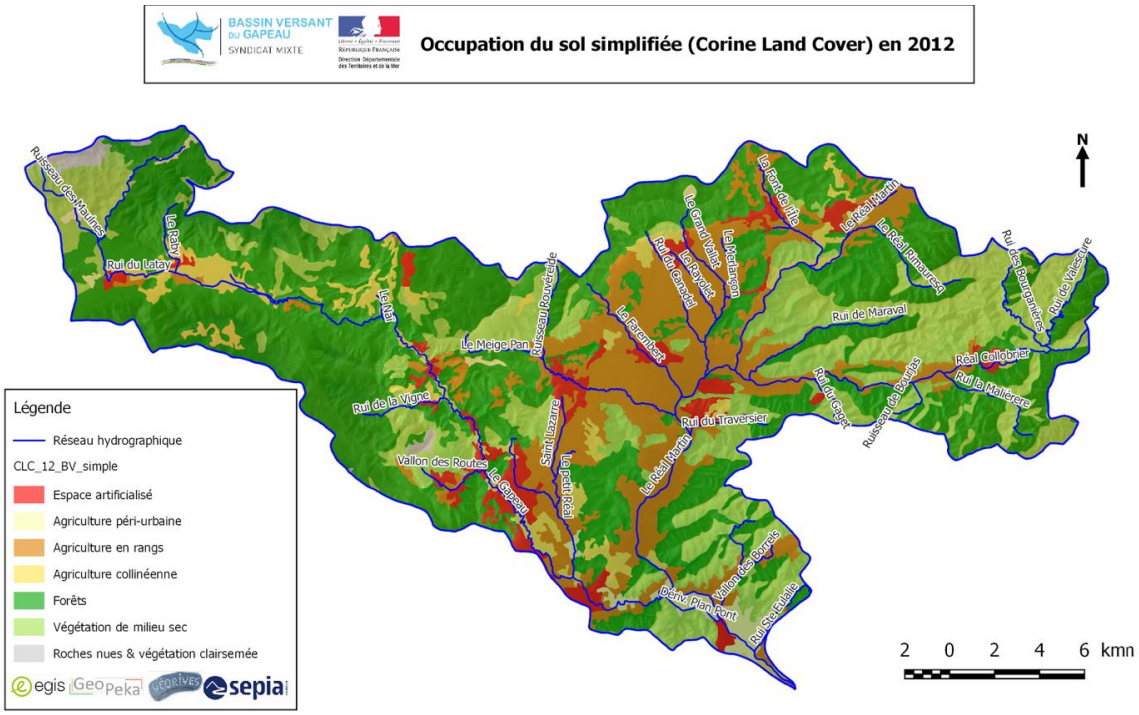


Figure 104 - Cartographie de l'occupation du sol simplifiée (Corine Land Cover) en 2012

Type de paysage	Classes de CLC fusionnées
Espace artificialisé	Tissu urb. disc. ; ZI, ZC ou installations pub. ; Réseaux routier et ferroviaire et esp. associés ; Aéroports ; Extraction matériaux ; Décharges
Ag. péri-urbaine	Terres arables hors périm. d'irrigation ; Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage ag.
Ag. en rangs	Vignobles ; Vergers et petits fruits ; Oliveraies
Ag. collinéenne	Systèmes culturaux et parcellaires complexes ; Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
Forêts	Forêts de feuillus ; Forêts de conifères ; Forêts mélangées
Végé. de milieu sec	Végétation sclérophylle ; Pelouses et pâturages naturels ; Forêt et végé. arbustive en mutation
Roche à nue & végé. clairsemée	Roche à nue et végétation clairsemée

Tableau 44 - Simplification réalisés sur la base des données Corine Land Cover 2012

Les pressions sur le bassin versant viennent deuxièmement de la discontinuité des cours d'eau :

- à la fois latéralement, par la présence de digues et d'ouvrages de protection des berges, ce qui ne leur permet pas toujours d'effectuer des recharges sédimentaires en érodant les berges ;
- verticalement, par la présence des seuils qui créent des points fixes et ne permet pas le réajustement des pentes et du profil en long, ainsi que l'incision ;
- longitudinalement, par la présence des seuils qui entravent la continuité sédimentaire et qui favorisent le stockage des sédiments dans les retenues.

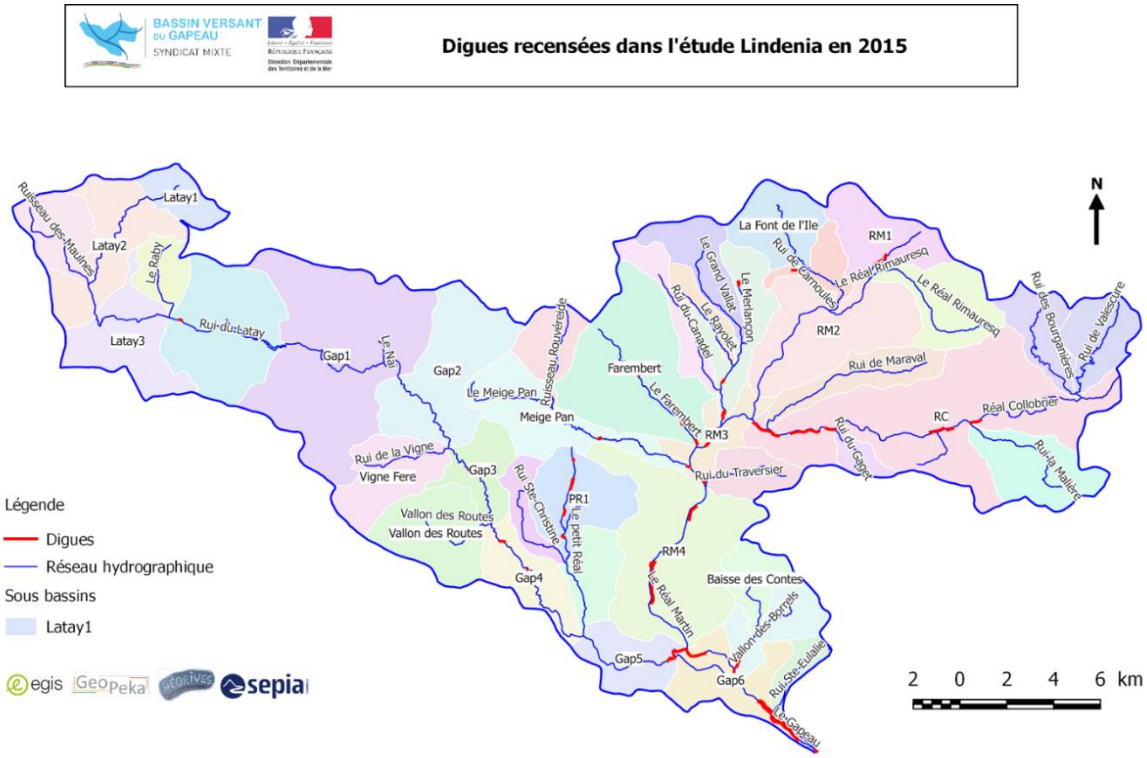


Figure 105 - Cartographie des digues recensées dans l'étude Lindenia en 2015

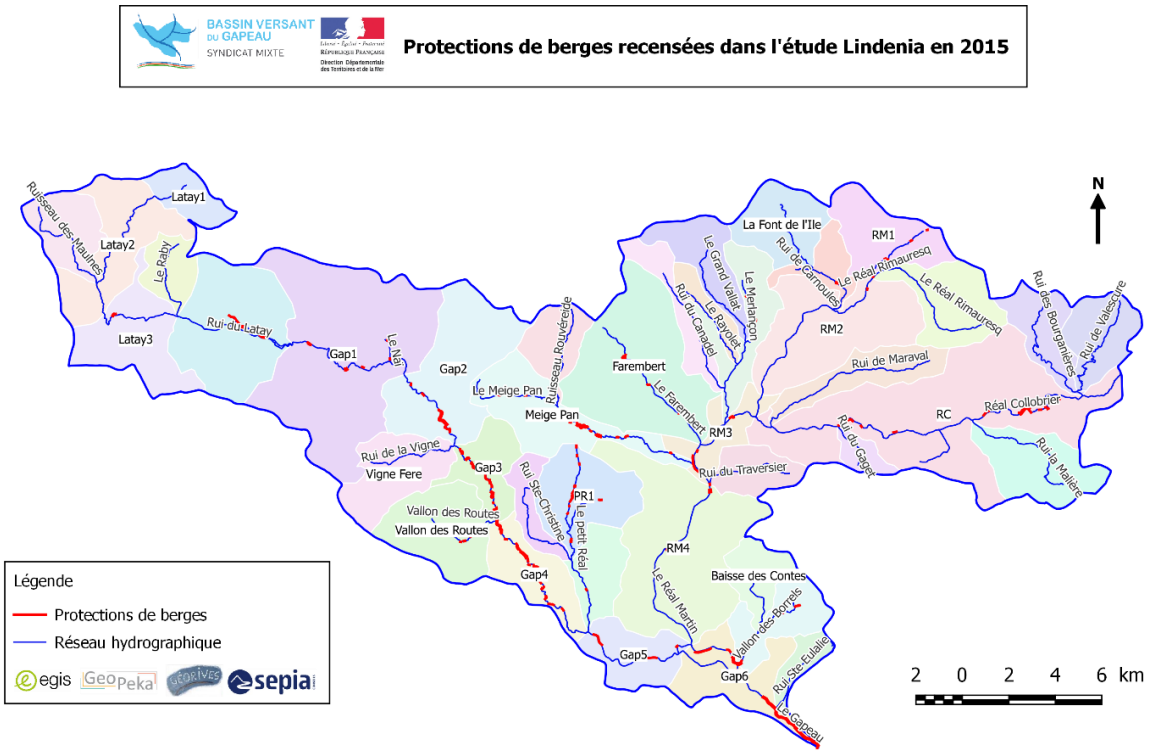


Figure 106 - Cartographie des protections de berges recensées dans l'étude Lindenia en 2015

Ces discontinuités favorisent la diminution de la dynamique fluviale. Toutefois, des érosions latérales locales ont été recensées dans l'étude Lindenia en 2015, principalement sur le Meige Pan et les affluents de rive droite du Réal Martin situés dans la dépression permienne.

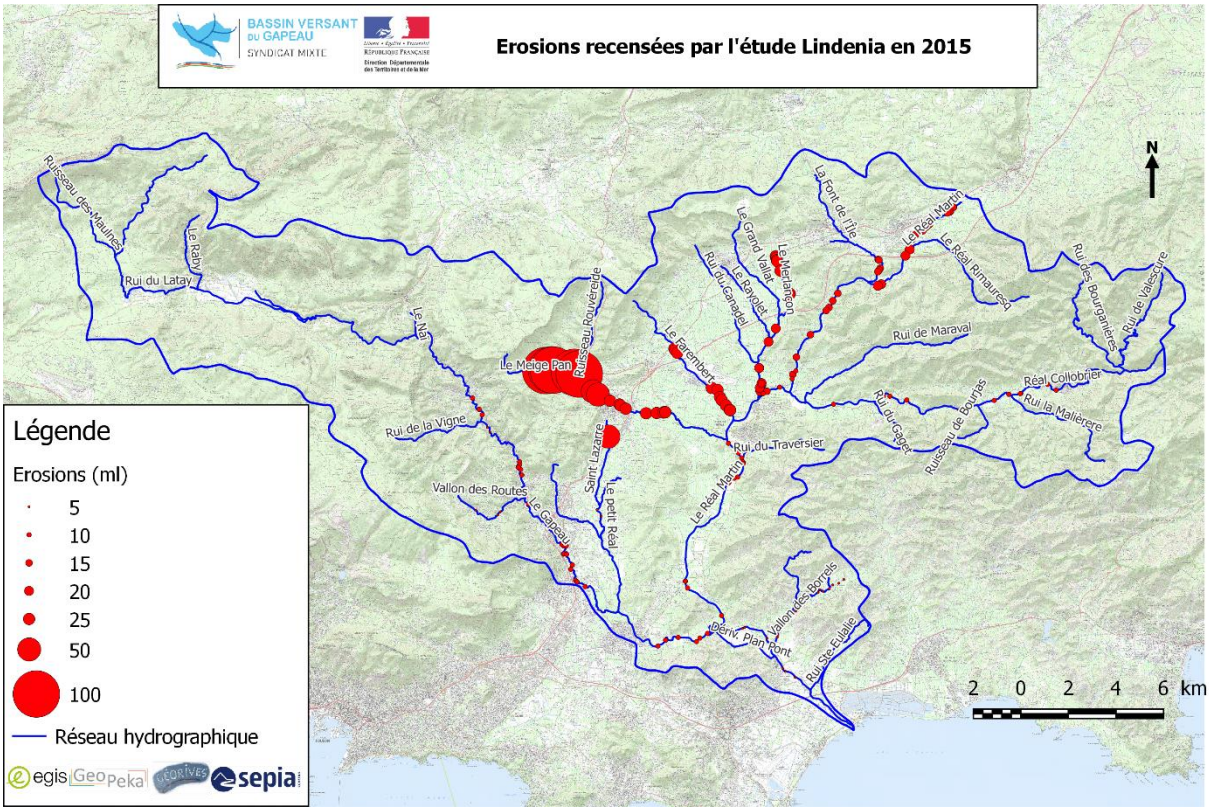


Figure 107 - Cartographie des érosions recensées par l'étude Lindenia en 2015

Afin d'estimer la pression qu'engendrent les digues, les protections de berge et les remblais, nous nous sommes appuyés sur les données de l'étude Lindenia. Nous avons calculé des taux de protection de berge et d'endiguement par linéaire de cours d'eau et par sous bassin versant. Il ressort que le Gapeau est particulièrement soumis à la pression des digues et des protections de berges. En effet, le taux de protection des berges est assez élevé avec un maximum de 53,56 % de berges protégées pour le Gapeau du sous bassin GAP 6 qui correspond au Gapeau après la confluence avec le Réal Martin. Le taux d'endiguement (46,95 %) est aussi conséquent sur ce tronçon. Le taux de protection de berge est notable pour le Réal Martin au niveau de son sous bassin RM3 à hauteur de Pierrefeu-du-Var (10,06 %) et pour le Vallon des Routes (9,26 %). Le taux d'endiguement est notable sur le Réal Martin au niveau de son sous bassin 4 (RM4), entre Pierrefeu-du-Var et la confluence avec le Gapeau (15,61 %), ainsi que sur le Réal Collobrier (10,29 %) et sur le Saint-Lazarre (9,27 %).

Sous BV	L LIN (m)	L berges (m)	Protections de berge (m)	Taux de protection des berges	Digues (m)	Taux d'endiguement	Remblais (nb)
Carnoules	3 754,42	7 508,84	171,66	2,29	134,77	1,79	3
Farembert	7 333,95	14 667,90	484,16	3,30	753,14	5,13	-
Gap1 Gapeau	7 108,95	14 217,90	409,89	2,88	-	-	2
Gap1 Nai	1 062,29	2 124,58	158,7	7,47	-	-	-
Gap2	4 809,42	9 618,84	2175,67	22,62	-	-	-
Gap3	4 986,82	9 973,64	3132,34	31,41	68,59	0,69	-
Gap4	8 178,85	16 357,70	3073,2	18,79	246,75	1,51	2
Gap5	6 409,16	12 818,32	1519,19	11,85	246,58	1,92	6
Gap6 Gapeau	7 789,58	15 579,16	8343,55	53,56	7314,62	46,95	3
Latay3	4 158,27	8 316,54	257,57	3,10	-	-	-
Latay4 Gapeau	3 059,83	6 119,66	1434,82	23,45	-	-	-
Latay4 Latay	5 666,84	11 333,68	-	-	64,28	0,57	1
Meige Pan	12 685,12	25 370,24	2107,19	8,31	203,51	0,80	39
Merlançon	7 379,57	14 759,14	244,82	1,66	678,82	4,60	8
PR1 Petit Réal	3 450,26	6 900,52	62,99	0,91	185,82	2,69	-

PR1 St Lazarre	3 821,59	7 643,18	472,92	6,19	708,18	9,27	-
PR2	3 498,93	6 997,86	45,83	0,65	-	-	-
RC	19 599,56	39 199,12	2378,15	6,07	4035,32	10,29	19
RM1	3 333,98	6 667,96	206,33	3,09	343,78	5,16	2
RM2	8 433,78	16 867,56	45,58	0,27	-	-	2
RM3	6 219,27	12 438,54	1251,39	10,06	873,42	7,02	6
RM4	8 893,64	17 787,28	423,25	2,38	2776,62	15,61	14
RRim	5 663,38	11 326,76	-	-	-	-	2
Vallon des Borrels	4 674,63	9 349,26	524,39	5,61	576,38	6,16	6
Vallon des Routes	3 795,20	7 590,40	702,93	9,26	-	-	1

Tableau 45 - Taux de protections des berges et d'endiguement et nombre de remblais par linéaire de sous bassin versant

Troisièmement, les pressions viennent des pratiques des riverains et des agriculteurs qui réalisent des merlons, des curages, des protections de berge et des remblaiements de manière sauvage, dans le but de se protéger des inondations (avec une efficacité très limitée), de protéger un terrain ou de gagner des micro-parcelles de terres sur le cours d'eau. La carte ci-dessous localise les remblais recensés par l'étude Lindenia (2015). Elle pourra être complétée par les données de SOCLE (EGIS) au cours de la phase 2. Ces usages engendrent ponctuellement des déséquilibres qui peuvent potentiellement durer dans le temps. Leur impact sur la dynamique fluviale est difficile à évaluer.

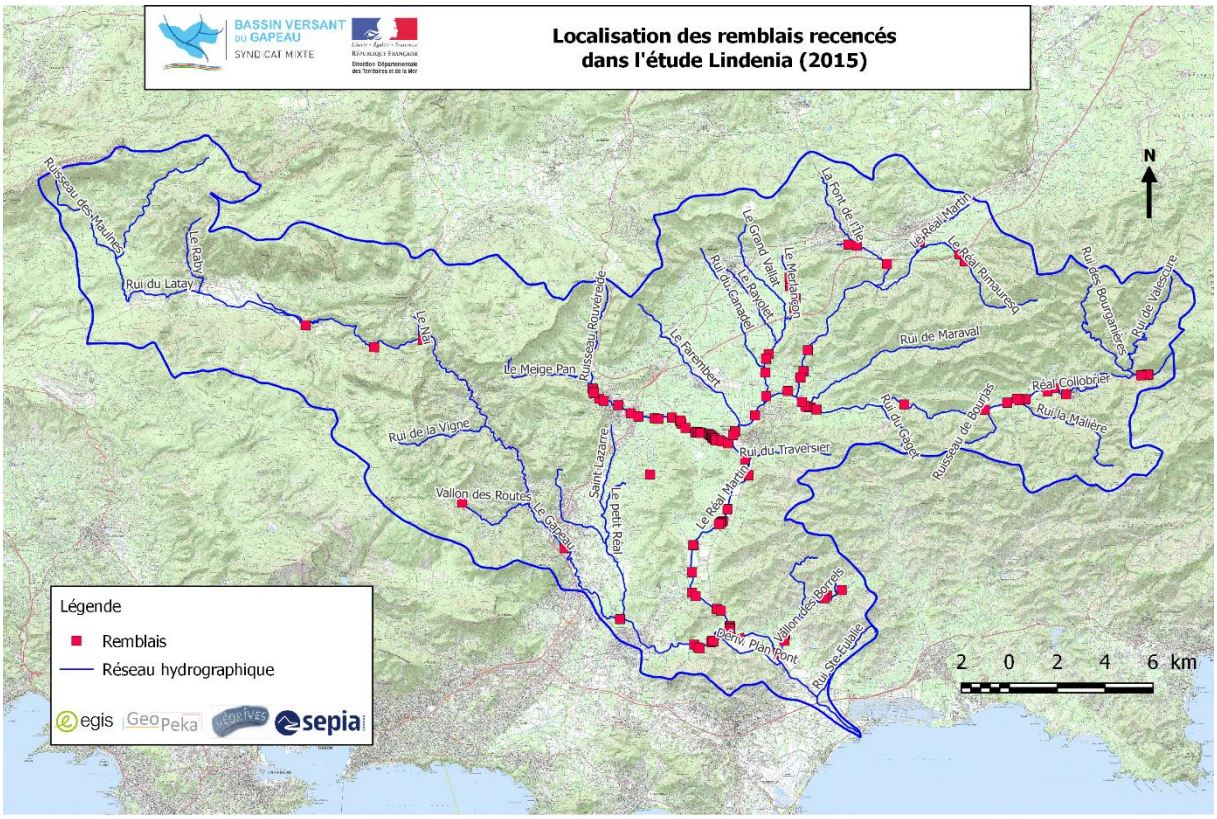


Figure 108 - Cartographie des remblais recencés dans l'étude Lindenia en 2015

Quatrièmement, l'extraction historique de matériaux directement dans le lit des rivières a probablement impacté la dynamique des cours d'eau en diminuant la charge en transit et en modifiant localement leur morphologie. D'après la thèse de Capanni, dans les années 1960, l'aéroport de Toulon aurait d'ailleurs été construit sur des remblais constitués de sédiments venant du Gapeau. La lecture de la thèse de Capanni renseigne sur les volumes considérables de sédiments qui ont été extraits et sur l'impact de ces extractions :

"*Selon les riverains, de nombreux camions se seraient relayés durant plusieurs semaines exportant les sédiments du Gapeau en direction du chantier du nouvel aéroport. Impossibles à quantifier, il semble néanmoins que ces extractions furent assez importantes pour entraîner un grave déficit sédimentaire dans la partie aval du cours du Gapeau. Les riverains notent en effet un très net enfoncement du lit, provoquant une déstabilisation des berges, qui pour être maintenues ont fait l'objet de nombreux aménagements, dont la plupart totalement anarchiques*" (p.77-78).

7.4 Synthèse du fonctionnement hydromorphologique

7.4.1 Bilan du fonctionnement global du bassin versant

Nos premières analyses mettent en avant une activité hydro-sédimentaire active mais réduite à l'échelle du bassin versant.

D'une part, par une analyse diachronique du tracé en plan sur l'ensemble du bassin versant nous avons constaté la quasi absence des dynamiques latérales. Les lits du Gapeau mais également de ces affluents sont très peu mobiles. Ces constats s'expliquent en partie, sur certains secteurs, par des pressions latérales fortes qui se concentrent dans les zones fortement anthropisées. C'est le cas sur le Gapeau sur les communes de Solliès-Pont, Solliès-Ville, La Fardèle, La Crau, ainsi qu'au niveau de son tronçon terminal. Pour ce qui est du Réal Martin les protections de berges se concentrent surtout au droit de la commune de Pierrefeu-du-Var. Toutefois ces pressions n'expliquent pas à elles-seules

la faiblesse des dynamiques latérales. Ainsi comme le montre R. Capanni sur la partie aval du Gapeau la bande active présente une tendance à la rétraction, ce qui est souvent considéré comme une manifestation du ralentissement de l'activité morpho-sédimentaire. Ce phénomène se lit également dans la réduction du nombre de bancs visibles sur les photographies aériennes entre le milieu du XXe s. et aujourd'hui.

Ce processus, communément appelé tarissement sédimentaire, s'explique par une combinaison de facteurs : artificialisation de berge, diminution des apports, effet des multiples discontinuités générées par les ouvrages transversaux. Si nous pouvons facilement quantifier la première de ces causes (par le taux de protection par exemple), cela est plus délicat pour la seconde. Toutefois, comme le couvert forestier est un facteur important de la limitation des apports solides, l'analyse de l'occupation du sol réalisée par R. Capanni est révélatrice : entre 1973 et 2006 les surfaces forestières ont augmenté de 15 %. Sur un pas de temps plus long cette variation est de +50,5 % sur le bassin versant (analyse diachronique entre les surfaces boisées de la carte de Cassini et de Corine Land Cover).

Un des effets possibles de ce tarissement sédimentaire est une tendance à l'enfoncement des lits fluviaux. Compte tenu des données topographiques disponibles sur l'ensemble du bassin versant une étude quantitative de ce phénomène est difficile. Les travaux de R. Capanni sur le Gapeau aval montre effectivement une incision depuis la moitié du XXe s, qui a été surtout effective entre les années 1970 et 1990. Aujourd'hui cette évolution semble se ralentir. Nos prospections de terrain nous ont permis de constater que certains lits des cours d'eau s'inscrivant dans la dépression permienne sont très incisés. L'encaissement de ces lits semble ancien comme en témoigne leur représentation cartographique sur la carte de Cassini. Il est d'ailleurs possible que l'incision des cours d'eau remonte à la dernière glaciation. Le niveau de la mer, plus bas qu'aujourd'hui, aurait alors entrainé une érosion régressive. De plus, le Petit Réal et l'aval du Gapeau, ont connu un recalibrage et une rectification au XVe s. dans le but de construire le canal de Jean Natte. Il est possible que ces travaux aient engendré une incision du lit de ces deux cours d'eau. Sur les cours d'eau incisés de la dépression permienne, il est possible de noter de nombreux affleurements rocheux, qui contraignent la poursuite de l'enfoncement des lits. De plus, la grande majorité des seuils et barrages recensés aujourd'hui étaient déjà présents en 1954 sur le profil en long dressé par les Grandes Forces Hydrauliques, créant autant de points durs vis-à-vis des évolutions verticales. Face à un phénomène d'encaissement par incision, les lits fluviaux s'auto-ajustent via une tendance à l'élargissement. Ce n'est pas le cas ici pour deux raisons. En ce qui concerne les affluents de rive droite du Réal Martin, la composition du remplissage permien n'est pas favorable à des érosions latérales. En effet, les sables rougeâtres provenant essentiellement du massif des Maures, sont fortement compressés, légèrement grésifiés, et offrent aux courants des berges très cohésives. Plus à l'aval, le Petit Réal et le Gapeau, quant à eux, s'écoulent dans des débris issus de l'érosion du massif de la Sainte Baume, plus favorables aux érosions latérales, mais les berges de ces linéaires sont aussi beaucoup plus protégées donc moins mobiles.

Certains cours d'eau, en revanche, échappent à ce constat d'enfoncement des lits fluviaux, qui, nous le rappelons, est surtout historique plus qu'actuel : les petits affluents (Ruisseaux Saint Lazare, Cubertix, Canadel, Rayolet…) de rive droite du Réal Martin et du Petit Réal, ainsi que les affluents descendant directement du massif des Maures à savoir le Réal Collobrier et le Rimauresq. L'absence d'incision sur les premiers est probablement due à l'importance relative des débits liquides. Pour les seconds, la raison tient probablement plus à des apports sédimentaires amont plus conséquents.

7.4.2 Zonation du fonctionnement hydromorphologique

Au final et pour conclure sur ce premier bilan du fonctionnement hydromorphologique du bassin versant du Gapeau nous proposons la zonation suivante :

Pour le Gapeau :

- Le Gapeau amont (-> amont de Solliès-Pont) : le lit de la rivière est contraint par les reliefs. Le Gapeau s'écoule dans une vallée encaissée où les contrôles structuraux (verticaux et latéraux) sont omniprésents. L'énergie de la rivière est importante, en lien avec des pentes assez fortes (de 1 à 2 %), et permet de déplacer une charge de fond assez grossière mais présente en modeste quantité du fait de têtes de bassin qui produisent très probablement moins de sédiments que par le passé. Nous plaçons les affluents du Gapeau (Vigne Fer, Raby, Vallon des Routes, …) dans cet ensemble car leurs caractéristiques sont globalement équivalentes à celles du Gapeau, les différences étant liées à la taille de ces sous-sytèmes.
- Le Gapeau médian (-> confluence avec le Réal Martin), très anthropisé par la forte urbanisation du secteur des communes de Solliès-Pont/Ville et de la Crau. Le lit s'enfonce dans le remplissage permien, qui peut localement fournir des apports secondaires (sables, petits galets). Une charge de fond est toujours présente mais la diminution des pentes et la présence de nombreux seuils importants conditionnent les transferts qu'il s'agira dans un second temps de préciser.
- Le Gapeau aval (-> embouchure) : là encore le linéaire est très anthropisé, tant dans sa dimension verticale (seuil de St Eulalie) que latéral (enrochement continue à partir du Pk 3,4). Ce tronçon a connu une sorte d'incision et de recalibrage important suite à de très importants prélèvements liés à la construction de l'aéroport de Hyères-Toulon. La réduction de la pente (0,2 %) et l'effet de seuil doit opérer un tri granulométrique sur la composition de la charge de fond qui s'affine jusqu'à l'embouchure. Les remous solides des seuils sont des zones de dépôts préférentiels dont le fonctionnement restera à préciser. Ce tronçon ne possède qu'un affluent, le vallon des Borrels que nous classerons plutôt comme certains affluents du Réal Martin (cf. ci-dessous).

Pour le Réal Martin :

- Le Réal Martin amont (-> confluence avec le Réal Collobrier) : ce secteur commence au niveau de la confluence du ruisseau Saint Pierre et du Rimauresq. Jusqu'à sa confluence avec le Réal Collobrier, le Réal Martin s'écoule dans une vallée étroite imposant d'importants contrôles structuraux (latéraux et verticaux). La pente est assez importante (0,4 %) pour pouvoir faire transiter une charge de fond qui provient essentiellement du Rimauresq.
- Le Réal Martin aval (-> confluence avec le Gapeau) : à partir de sa confluence avec le Réal Collobrier la pente du Réal Martin diminue. Théoriquement la perte de compétence liée à la rupture de pente pourrait être compensée par l'arrivé nombreux affluents, faiblement chargé, en rive droite sur l'amont de ce secteur (4 affluents sur 3,6 km, du Pk 8,9 au Pk 12,5. Ces éléments seront à préciser par une étude plus poussée des capacités de transport. Comme pour le Gapeau médian et aval, ce tronçon est verticalement contrôlé par plusieurs seuils qui doivent jouer un rôle sur la continuité sédimentaire.

Pour les autres affluents du Gapeau, il est possible de les regrouper en deux grands ensembles :

- Les cours d'eau s'écoulant principalement dans la dépression permienne. Il s'agit des cours d'eau qui prennent leur source dans les Maures ou dans le massif des Morières, parfois simplement à leur piedmont. Ils sont tous (sauf les plus petits d'entre eux) fortement encaissés dans les alluvions de la dépression permienne. La taille de leur bassin de réception conditionne

l'importance de leur propre apport dans les sédiments composant la plaine. Ainsi il est possible de distinguer :

- Les cours d'eau du piedmont du massif des Maurettes (au sud le Petit Réal, au nord le Meige Pan). Le premier draine globalement des apports issus du bassin du Gapeau. Le second quant à lui, possède un bassin de réception dans la Sainte-Baume amont suffisamment important pour que la nature du remplissage permien en soit modifiée. Ces éléments impliquent des apports primaires et secondaires différents, une granulométrie plus grossière, et donc une charge de fond plus importante que les autres affluents drainant la plaine plus au nord. En revanche, ces deux cours d'eau se distinguent l'un de l'autre par leur énergie : la pente du Petit Réal est de 0,5 % alors que celle du Meige Pan est de l'ordre de 1 % ;
- Les cours d'eau localisés plus au nord (Farembert, Grand Vallat, Merlançon) qui s'inscrivent dans des remplissages liés à l'érosion du massif des Maures. Ici les apports secondaires sont beaucoup plus fins (sables grossiers à très grossiers, petits graviers). La charge de fond est donc peu présente, probablement très rapidement exportée vers l'aval. La géométrie des sections en travers sont plus marquées par les processus d'incision qui vont jusqu'à exhumer un substrat gréseux assez friable. Cette évolution s'explique probablement par une pente globale plus importante (entre 1 et 2 %).

- L'autre catégorie d'affluents correspond à ceux qui drainent une partie du massif des Maures. Ces cours d'eau possèdent une charge de fond issue des produits de l'érosion du massif. En revanche, il est possible d'établir une distinction entre le cours d'eau drainant le versant nord du bassin versant, le Rimauresq, et le Réal Collobrier.
  - Le premier est un cours d'eau de taille modeste qui de par sa pente très importante a une forte activité hydro-sédimentaire. Son arrivée au niveau de la plaine est une zone de contact où il se délivre d'une partie de sa charge de fond. Le fonctionnement précis de cette zone de piedmont reste à approfondir.
  - Le second est un système de taille importante à l'échelle du bassin (16,9 % de la surface totale du bassin versant). La vallée du Réal Collobrier s'est constituée à la faveur d'un jeu de failles orientées Est-Ouest. Globalement sa pente assez forte (0,9%) lui permet un transport efficace de ses sédiments jusqu'à sa confluence. Cependant elle diminue progressivement induisant des zones de dépôts sur sa partie aval, comme en témoigne l'importance des atterrissements dans cette zone au milieu du XIXe s. Cependant ce bassin versant est probablement également concerné par la problématique du tarissement sédimentaire. Une caractérisation plus fine du transport solide sera ici nécessaire.
  - Enfin le vallon des Borrels est un affluent atypique dont le fonctionnement est un mix entre celui des affluents de rive droite du Réal Martin et des petits affluents du versant des Maures.

7.4.3 Détermination des zones à enjeu par rapport aux dynamiques hydromorphologiques

Notre première analyse, qui devra être complétée à la fois par des prospections de terrain plus poussées et une étude du transport solide (capacité de transport, évaluation des (dis)continuités sédimentaires) mais aussi par un recensement des enjeux socio-économiques, hydrauliques et écologiques, nous permet d'identifier des zones pour lesquelles il sera nécessaire d'approfondir nos recherches. Parmi elles nous pouvons d'ores et déjà citer, d'aval en amont :

- De comprendre le fonctionnement du Gapeau au niveau de son embouchure. Il s'agit de valider la présence d'un bouchon sableux et éventuellement, en fonction des données disponibles, de comprendre sa dynamique en lien avec les différents épisodes de crue ou de tempête maritime ;

- D’évaluer les impacts cumulés des actions anthropiques sur le Gapeau aval et le potentiel de restauration physique sur ce tronçon ;
- De saisir le rôle des aménagements transversaux dans le transfert de la charge grossière au niveau du Gapeau médian et du Réal Martin aval ;
- De distinguer les affluents et tronçons d’affluents qui sont fortement incisés de ceux qui ne le sont pas encore mais qui risquent de l’être dans les années à venir ;
- De comprendre les dynamiques de transfert de la charge de fond des cours d’eau drainant le massif des Maures et de localiser les potentielles zones de dépôts où des interactions exhaussements/inondations seraient problématiques ;
- De localiser les secteurs où les dynamiques morphologiques sont sources de qualités physiques des milieux afin de mettre en place des actions de préservation.

8. Synthèse des rencontres et visites de terrain

L'ensemble du bassin versant du Gapeau et du Roubaud a fait l'objet de visites de terrain. Les différents entretiens réalisés au cours de la phase 1 ont permis d'identifier et de localiser les secteurs à enjeux, notamment :

- La localisation des désordres liés au débordement de cours d'eau ;
- La localisation des désordres liés au ruissellement pluvial ;
- La localisation des désordres liés à l'aléa géomorphologique ;
- Les zones d'enjeux forts (zones résidentielles, bâtiments stratégiques, zones d'activités, …) ;
- Les ouvrages hydrauliques de protection contre les inondations.

L'**annexe 4** présente la cartographie des désordres liés aux 3 thématiques (débordement, ruissellement et hydrogéomorphologique) suite aux rencontres et aux visites de terrain.

Les paragraphes suivants présentent des secteurs spécifiques pour chaque commune du territoire ayant fait l'objet de visites et d'investigations afin de mieux comprendre les dysfonctionnements observés et de recueillir des témoignages sur les épisodes de crue passés.
Ces visites de terrain se sont étalées tout au long de la phase 1 et se poursuivront lors de la phase 2 dans l'objectif de couvrir l'ensemble des secteurs à enjeux. Ces visites de terrain, en phase 2, auront pour objectif :

- D'identifier des repères de crues et de PHE via le recueillement de témoignages ;
- De confronter les résultats de la modélisation hydraulique à venir et de vérifier les emprises des zones inondées calculées ;
- De compléter et affiner l'analyse hydrogéomorphologique (débordement et ruissellement) sur certains secteurs spécifiques ;
- De mieux comprendre le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau.

> ***NB : L'ensemble des éléments photographiques et des informations de terrain acquis dans le cadre de cette étude feront l'objet d'un rendu géolocalisé au sien d'un SIG global.***

8.1 Commune de Pierrefeu-du-Var

8.1.1 Secteur de l'hôpital

L'hôpital de Pierrefeu-du-Var est situé en rive gauche du Réal Martin, au nord de Pierrefeu. Lors de l'épisode de janvier 2014, le Réal Martin a débordé en rive gauche inondant la crèche de l'hôpital et le bâtiment « Le Provence », proche du cours d'eau (entouré en rouge sur l'extrait cartographique suivant).

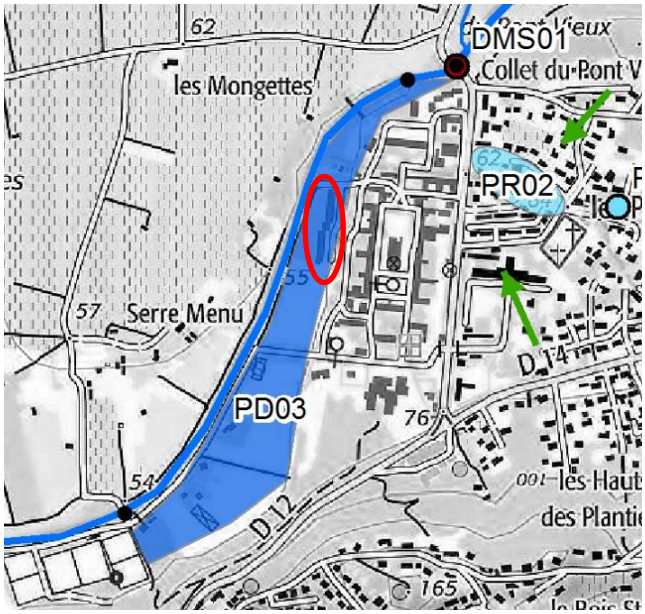


Figure 109 - Secteur de l'hôpital (extrait cartographique)

Lors de la visite de terrain réalisée le 24 août 2017, l'ensemble de parc de l'hôpital impacté par la crue de janvier 2014 a pu être visité, accompagné par le directeur des services techniques du site.
Comme en témoignent les photos suivantes, des dégâts importants ont été observés (clôtures emportées, murs affaissés voir détruits, routes goudronnées soulevées). Le bâtiment « Le Provence » a été évacué avant l'épisode et reste aujourd'hui encore dans l'état inoccupé.

Photo 26 - Clôture emportée dans l'enceinte de l'hôpital de Pierrefeu (photo prise le 24/08/17)

Photo 27 - Clôture et muret détruit par la crue de janvier 2014 (photo prise le 24/08/17)

8.1.2 Hameau de la Tuilière

Le hameau de la Tuilière a été impacté par la crue de janvier 2014. Les débordements du Réal Collobrier en amont de la confluence avec le Réal Martin a inondé les premières maisons du hameau.

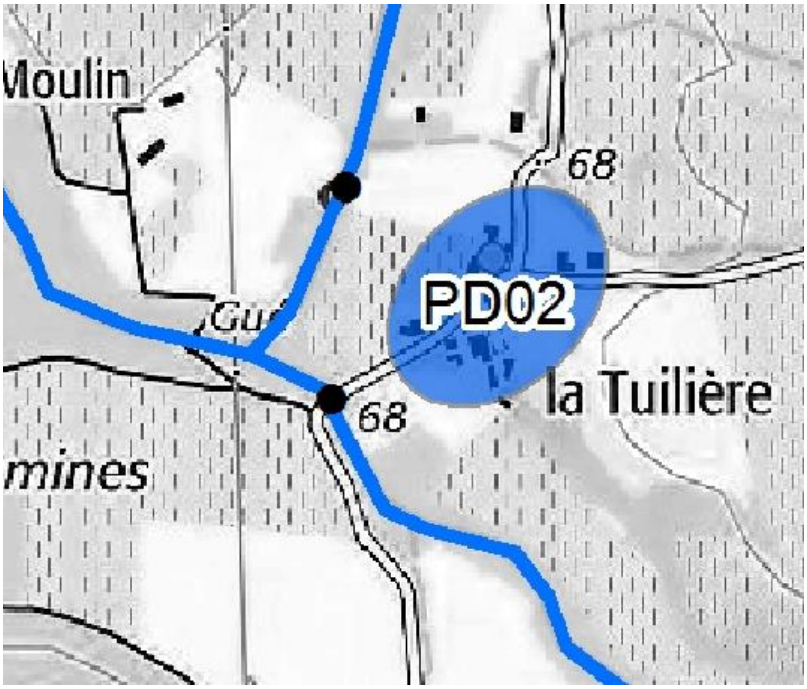


Figure 110 - Hameau de la Tuilière (extrait cartographique)

Lors de la visite de terrain sur Pierrefeu du 24 août 2017, les traces de la crue de janvier 2014 étaient encore visibles sur la maison la plus proche du cours d'eau, comme l'illustre la photo suivante.

Photo 28 - Laisse de crue au hameau de la Tuilière (photo prise le 24/08/2017)

8.2 Commune de Cuers

8.2.1 Partie aval du Saint-Lazare

Le ruisseau Saint-Lazare sur la commune de Cuers en aval de la voie ferrée présente d'importants désordres hydromorphologiques. De nombreuses érosions de berges ont été remarquées le long de la route communale longeant le cours d'eau.

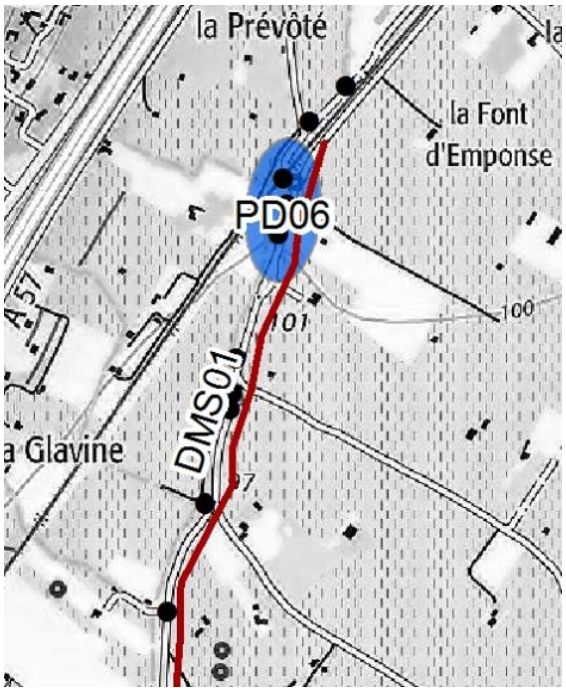


Figure 111 - Partie aval du Saint-Lazare (extrait cartographique)

Lors de la rencontre avec les services techniques de la ville de Cuers du 7 septembre 2017, le linéaire impacté par ce problème d'érosion a été parcouru. Les photos suivantes montrent les désordres observés et les mesures ponctuelles prises par la ville pour y remédier.

Photo 29 - Phénomène d'érosion observé sur le Saint-Lazare (photo prise le 07/09/17)

Photo 30 - Renforcement de berge sur le Saint-Lazare (photo prise 07/09/17)

8.3 Commune d'Hyères

8.3.1 Vallon des Borrels

Le quartier des Borrels sur la commune d'Hyères, porte son nom du vallon qui le traverse. Ce vallon est sujet à des débordements fréquents lors d'épisodes orageux plus ou moins intenses.

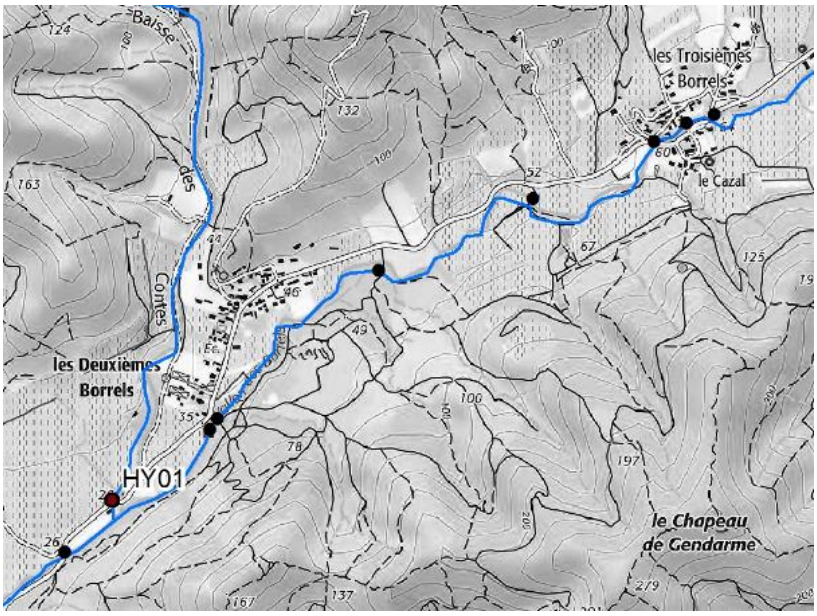


Figure 112 - Quartier des Borrels sur la commune d'Hyères (extrait cartographique)

Lors d'une visite de terrain, réalisée le 1er août 2017, en plus des zones sujettes à des débordements identifiés, il a aussi été mis en avant des dysfonctionnements hydromorphologiques, comme l'illustrent les photos suivantes.

Photo 31 - Ouvrage hydraulique de franchissement au sein du quartier des Troisièmes Borrels (photo prise le 01/08/17)

Photo 32 - Renforcement des berges en rive droite, le long de la route des Borrels (photo prise le 01/08/17)

8.3.2 ZEC du Plan du Pont

La Zone d'Expansion de Crue (ZEC) du Plan du Pont est située en rive gauche du Gapeau. Ce site a pour fonction l'écrêtement des crues du Gapeau visant à protéger la ville d'Hyères des inondations, notamment le quartier de l'Oratoire (cf. paragraphe suivant).

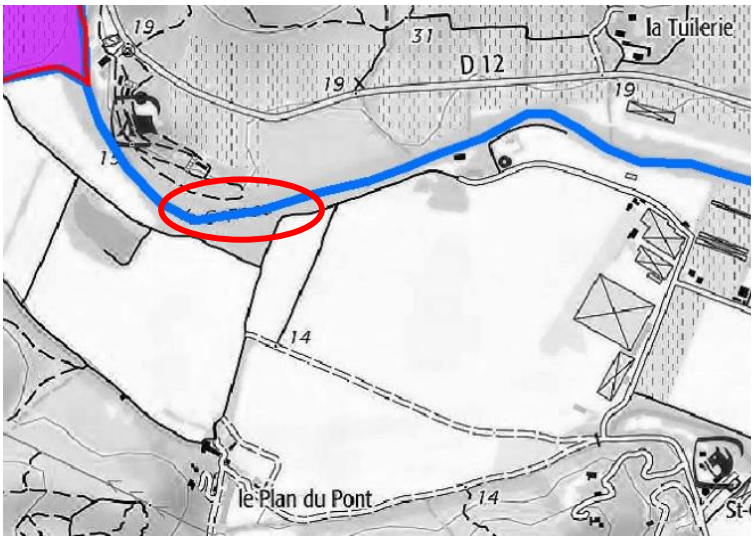


Figure 113 - ZEC du Plan du Pont (photo prise le 01/08/17)

Le déversoir (entouré en rouge sur la figure précédente) a fait l'objet d'une visite de terrain le 1er août 2017. Ce déversoir est équipé d'une échelle limnimétrique et d'un système de surveillance par caméra (propriété commune entre le SPC Méd-Est et la Ville d'Hyères) comme le montre les photos suivantes.

Photo 33 - Déversoir de la ZEC du Plan du Pont (photo prise le 01/08/17)

Photo 34 - Echelle limnimétrique du déversoir (photo prise le 01/08/17)

Photo 35 - Système de surveillance du déversoir (photo prise le 01/08/17)

8.3.3 Quartier de l'Oratoire

Un autre secteur visité sur la commune d'Hyères est le quartier de l'Oratoire ainsi que le seuil de la Clapière en amont. Le quartier de l'Oratoire est situé en rive droite du Gapeau.

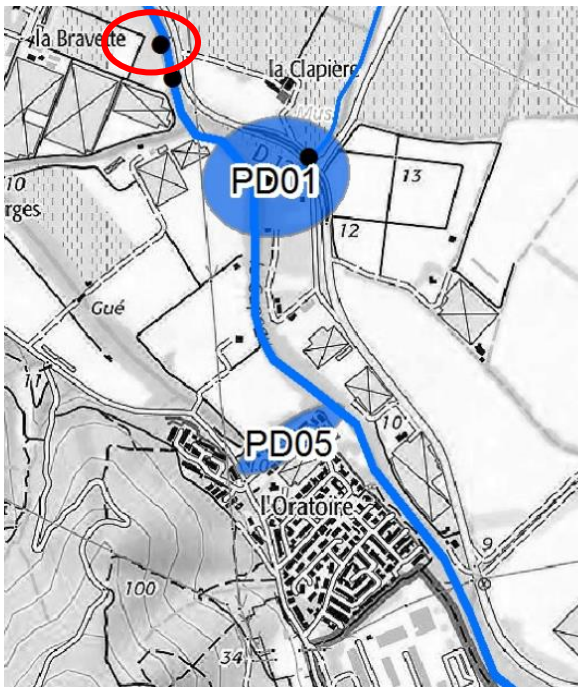


Figure 114 - Seuil de la Clapière et quartier de l'Oratoire (extrait cartographique)

Le seuil de la Clapière est situé sur le Gapeau, en amont de la confluence avec le vallon des Borrels (localisé en rouge sur la figure précédente). Ce seuil est présenté sur la photo suivante.

Ce seuil fait l'objet de nombreux débats entre les différents acteurs du bassin versant du Gapeau (fédération de la pêche, ville d'Hyères, SMBVG).

Le devenir de ce seuil et son possible réaménagement sera étudié dans la phase 2 et 3 de l'étude, à la fois dans un souci d'impact hydraulique, mais également d'impact sur le fonctionnement hydromorphologique du cours d'eau et de la continuité écologique.

Photo 36 - Seuil de la Clapière (photo prise le 01/08/17)

Suite à de nombreuses études qui ont suivies les épisodes historiques de crue de 1999 et 2000, des aménagements de protection ont été réalisés pour protéger le quartier de l'Oratoire des crues du Gapeau. Un système d'endiguement a été mis en place tout le long du quartier de l'Oratoire, comme l'illustre la photo suivante.

Photo 37 - Ouvrage de protection du quartier de l'Oratoire (photo prise le 01/08/17)

8.3.4 Le Parc Olbius Riquier

Des investigations de terrain ont été menés sur le Roubaud, notamment sur sa partie aval canalisée et au niveau du parc Olbius Riquier (localisé en rouge sur la figure ci-après).

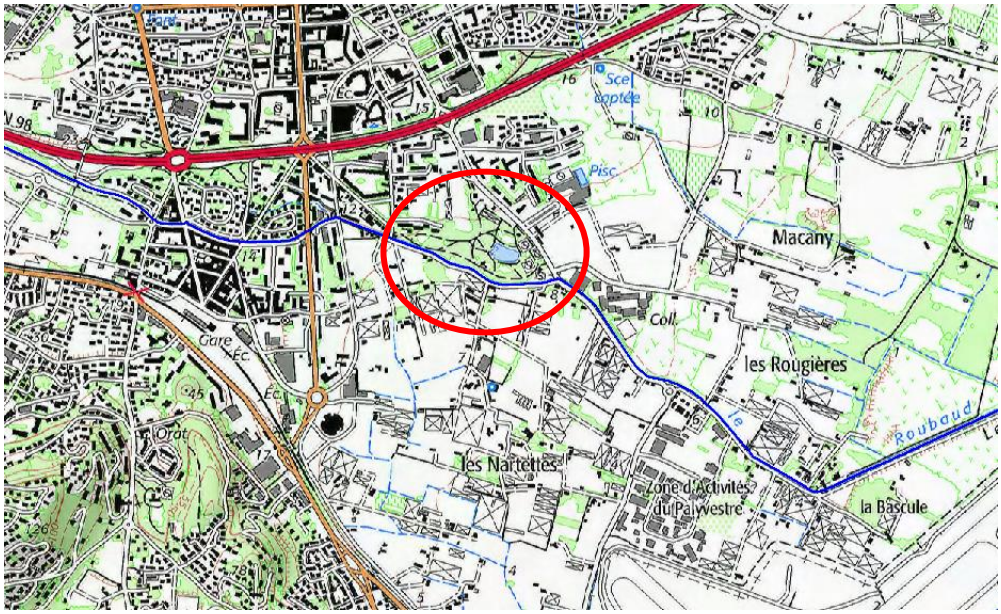


Figure 115 - Le Roubaud à Hyères (extrait du SCAN 25)

Des débordements peuvent être observés sur la route longeant le Roubaud au droit du parc, comme l'illustre les photos suivantes. Le parc Olbius Riquier récupère les eaux du canal Jean Natte avant d'être renvoyées vers le Roubaud.

Photo 38 -Le Roubaud au droit du parc Olbius Riquier

Photo 39 - Evacuation des eaux du parc Olbuis Riquier vers le Roubaud (photo prise le 27/10/17)

8.4 Commune de La Crau

8.4.1 Secteur de la Grillonne

Sur la commune de La Crau, de nombreux désordres hydromorphologiques ont été observés sur le Gapeau, en aval du centre urbain, au niveau de la station d'épuration et du secteur de la Grillonne.

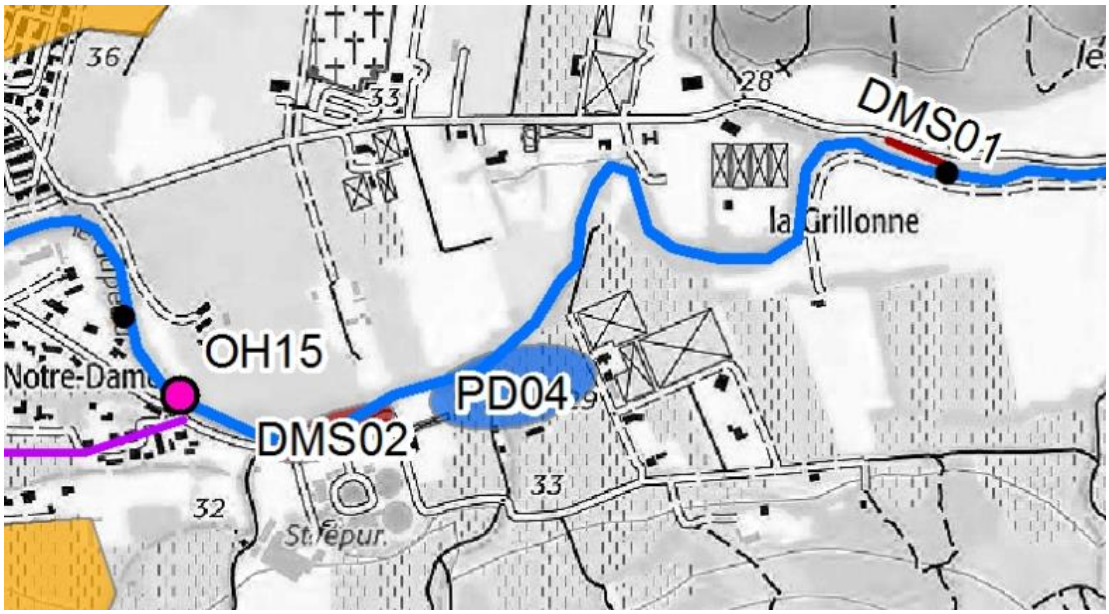


Figure 116 - Secteur de la Grillonne (extrait cartographique)

Les photos suivantes illustrent ces désordres hydromorphologiques. On peut voir des érosions de berges ainsi que l'existence de sédiments dans le lit mineur. La présence de sédiment traduit un transit sédimentaire important dans le Gapeau à ce niveau.

Photo 40 - Le Gapeau au niveau de la Grillonne (photo prise le 12/09/17)

Photo 41 - Le Gapeau au niveau de la station d'épuration (photo prise le 12/09/17)

8.4.2 Pont de la RD 29

Des débordements du Réal Martin ont été observés sur la commune de La Crau au niveau du franchissement de la RD 29. Cet ouvrage est composé de 2 arches en lit mineur et de plusieurs arches de décharges de part et d'autre du lit mineur.

Figure 117 - Pont de la RD 29 sur le Réal Martin (extrait cartographique)

Lors d'une visite de terrain le 12 septembre 2017, l'investigation de cette ouvrage a permis de mieux comprendre le fonctionnement hydraulique au niveau de ce point hydraulique particulier.
De plus, il a été observé de nombreux troncs et branchages en amont des piles de l'ouvrage comme le montre la photo suivante.

Photo 42 - Ouvrages de décharges pour le franchissement de la RD 29 (photo prise le 12/09/17)

Photo 43 - Embâcles (troncs et branchages) au niveau du franchissement de la RD 29 (photo prise le 12/09/17)

8.5 Communes de Solliès-Ville et Solliès-Pont

8.5.1 Lieu-dit « Les Daix »

Au niveau du lieu-dit «Les Daix », quelques maisons sont exposées au risque d'inondation du Gapeau. Le long de l'impasse des Daix, d'après les quelques témoignages recueillis, les jardins en bordure du Gapeau ont été inondés lors des crues historiques.

Figure 118 - Secteur du lieu-dit "Les Daix" (extrait cartographique)

La photo suivante illustre le jardin d'un riverain en rive gauche du Gapeau, (impasse des Daix) dont le jardin était entièrement inondé lors des gros épisodes de crue du Gapeau.

Photo 44 - Jardin en bordure du Gapeau le long de l'impasse des Daix (photo prise le 11/09/17)

8.5.2 Le Pont Neuf

Au niveau du hameau du Pont Neuf, l'investigation de terrain menée le 11 septembre 2017 a permis de recueillir de nombreux témoignages sur les possibles débordements du Gapeau.

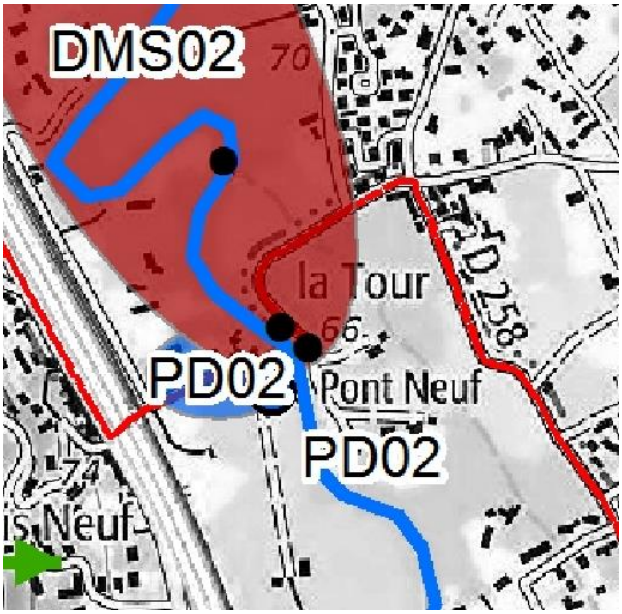


Figure 119 - Hameau du Pont Neuf (extrait cartographique)

Lors des épisodes de crue historique de 1999 et 2000 du Gapeau, les débordements ont inondé les premières maisons du Hameau avec des hauteurs observées de plus de 1 m. Les témoignages recueillis ont permis d'établir des premiers repères de PHE comme l'illustre la photo suivante.

Photo 45 - Ouvrage hydraulique du Pont Neuf (photo prise le 11/09/17)

Photo 46 - Repère de PHE pour les crues historiques de 1999 et 2000 (photo prise le 11/09/17)

8.6 Commune de Carnoules

8.6.1 Quartier des Moulières

Sur la commune de Carnoules, le quartier des Moulières est particulièrement vulnérable au risque inondation. Lors de l'épisode de décembre 2005, le ruisseau de la Font de l'Ile, longeant le quartier, a débordé et a inondé l'ensemble du quartier.

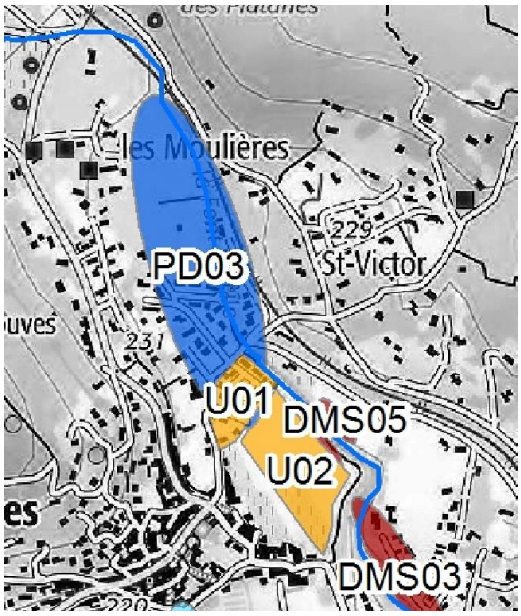


Figure 120 - Quartier des Moulières (extrait cartographique)

Suite au schéma directeur réalisé sur la commune, de nombreux aménagements et travaux ont été réalisés dont le recalibrage du ruisseau et des franchissements au niveau du quartier des Moulières. Les photos suivantes montrent le ruisseau de la Font de l'Ile en état actuel suite à ces aménagements et travaux.

Photo 47 - Franchissement du chemin de la fontaine de l'Ile (photo prise le 19/10/17)

Photo 48 - Ruisseau de la Font de l'Ile au droit du quartier des Moulières (photo prise le 19/10/17)

8.7 Commune de Collobrières

8.7.1 Amont du centre urbain

Sur la commune de Collobrières, en amont du centre urbain, une zone de dysfonctionnement hydraulique a été identifiée au niveau du pont localisé en rouge sur la figure suivante.

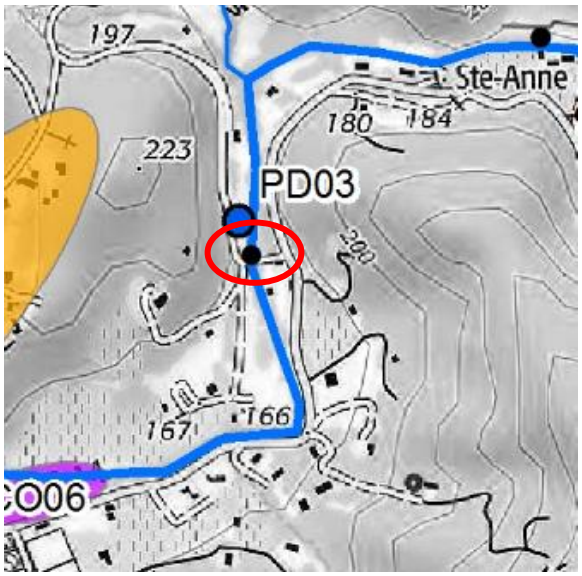


Figure 121 - Amont du village de Collobrière (extrait cartographique)

Dans ce secteur, une maison est située en rive droite en amont de l'ouvrage de franchissement. Cette maison a été touchée à plusieurs reprises par les inondations du Réal Collobrier.

Photo 49 - Ouvrage hydraulique de franchissement du Réal Collobrier (photo prise le 01/08/17)

Photo 50 - Maison exposé aux inondations en rive droite (photo prise le 01/08/17)

8.7.2 Aval du centre urbain

Un deuxième secteur exposé au risque d'inondation a fait l'objet d'une visite de terrain : l'aval direct du centre urbain au niveau de la déchetterie et du centre technique municipal.

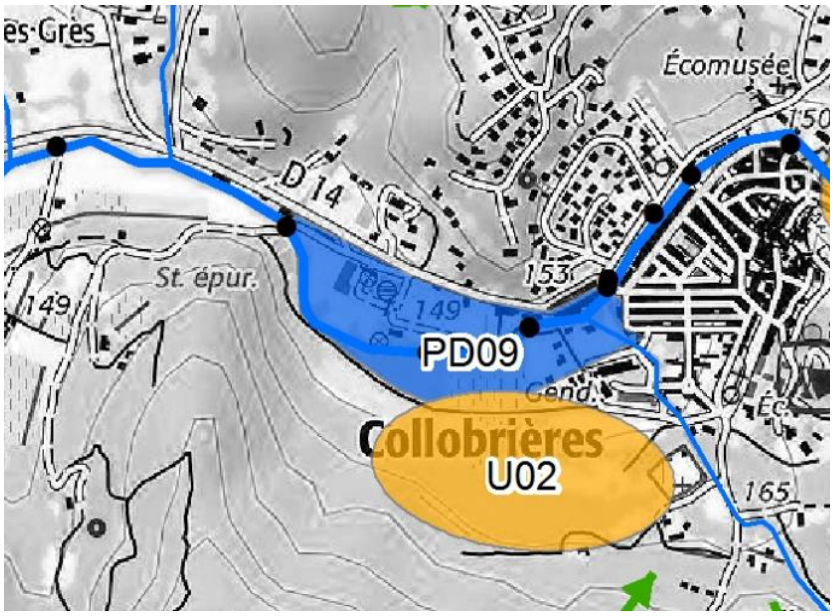


Figure 122 - Secteur aval du centre urbain de Collobrières (extrait cartographique)

La présence de la déchetterie en bordure du Réal Collobrier, en rive droite, peut entraîner un risque potentiel en cas de crue du Réal Collobrier, de voir des matériaux et déchets emportés par les eaux dans le cours d'eau.

Photo 51 - Déchetterie de Collobrières (photo prise le 01/08/17)

Photo 52 - Lit mineur du Réal Collobrier au droit de la déchetterie (photo prise le 01/08/17)

8.8 Commune de Signes

8.8.1 Secteur de la carrière

Sur la commune de Signes, il existe une carrière en amont du Gapeau, sur le bassin versant du ruisseau du Latay, dans la plaine de Chibron.

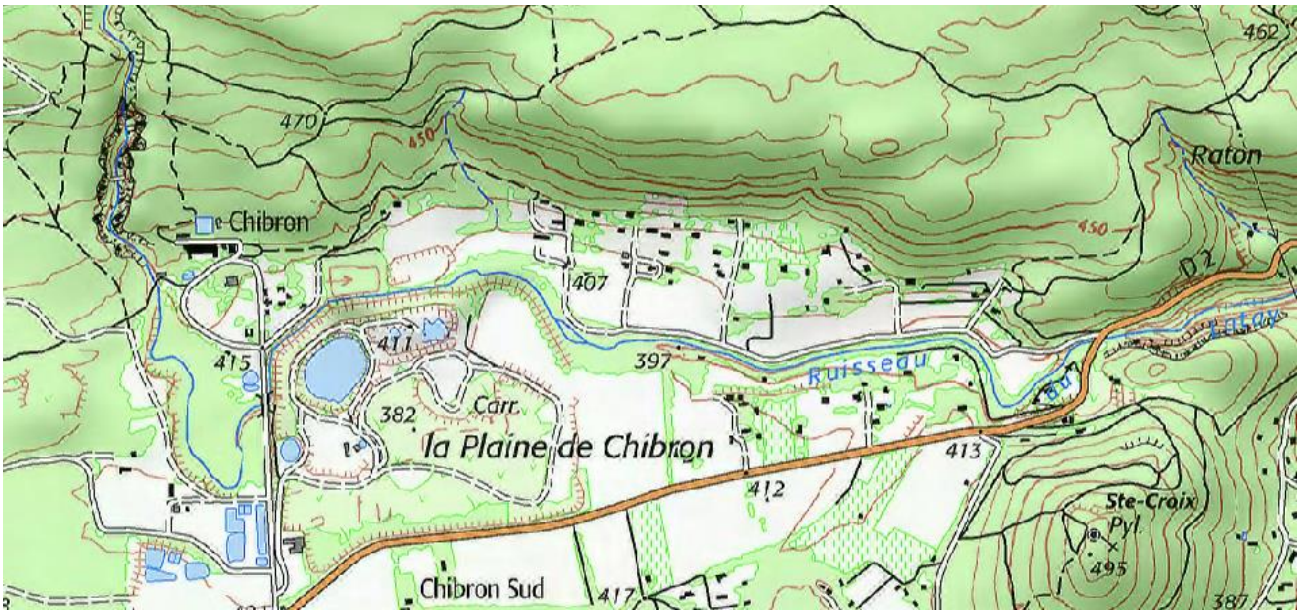


Figure 123 - Secteur de la carrière de Signes (extrait du SCAN 25)

Une visite de terrain menée sur ce secteur a permis de mettre en évidence la présence dans le lit mineur du Latay de nombreuses particules solides indiquant l'existence d'une dynamique de transport solide importante. Ce phénomène s'ajoute aux activités de la carrière présente en bordure de cours d'eau.

Photo 53 - Carrière de Signes en bordure du Latay (photo prise le 02/08/17)

Photo 54 - Fond du lit mineur du Latay au droit de la carrière (photo prise le 01/08/17)

8.9 Commune de Solliès-Toucas

8.9.1 Centre urbain

La traversée du Gapeau dans le centre urbain de Solliès-Toucas a fait l'objet de reconnaissance le 2 aout 2017.

Figure 124 - Centre urbain de Solliès-Toucas (extrait cartographique)

Dans ce secteur, le lit mineur du Gapeau est relativement large et les berges sont constituées des murs de propriétés comme le montre les photos suivantes.

Photo 55 - Le cours d'eau du Gapeau au droit de la mairie de Solliès-Toucas (photo prise le 02/08/17)

Figure 125 - Salle de sport au droit du lit mineur du Gapeau (photo prise le 02/08/17)

9. Etablissement du besoin topographique complémentaire

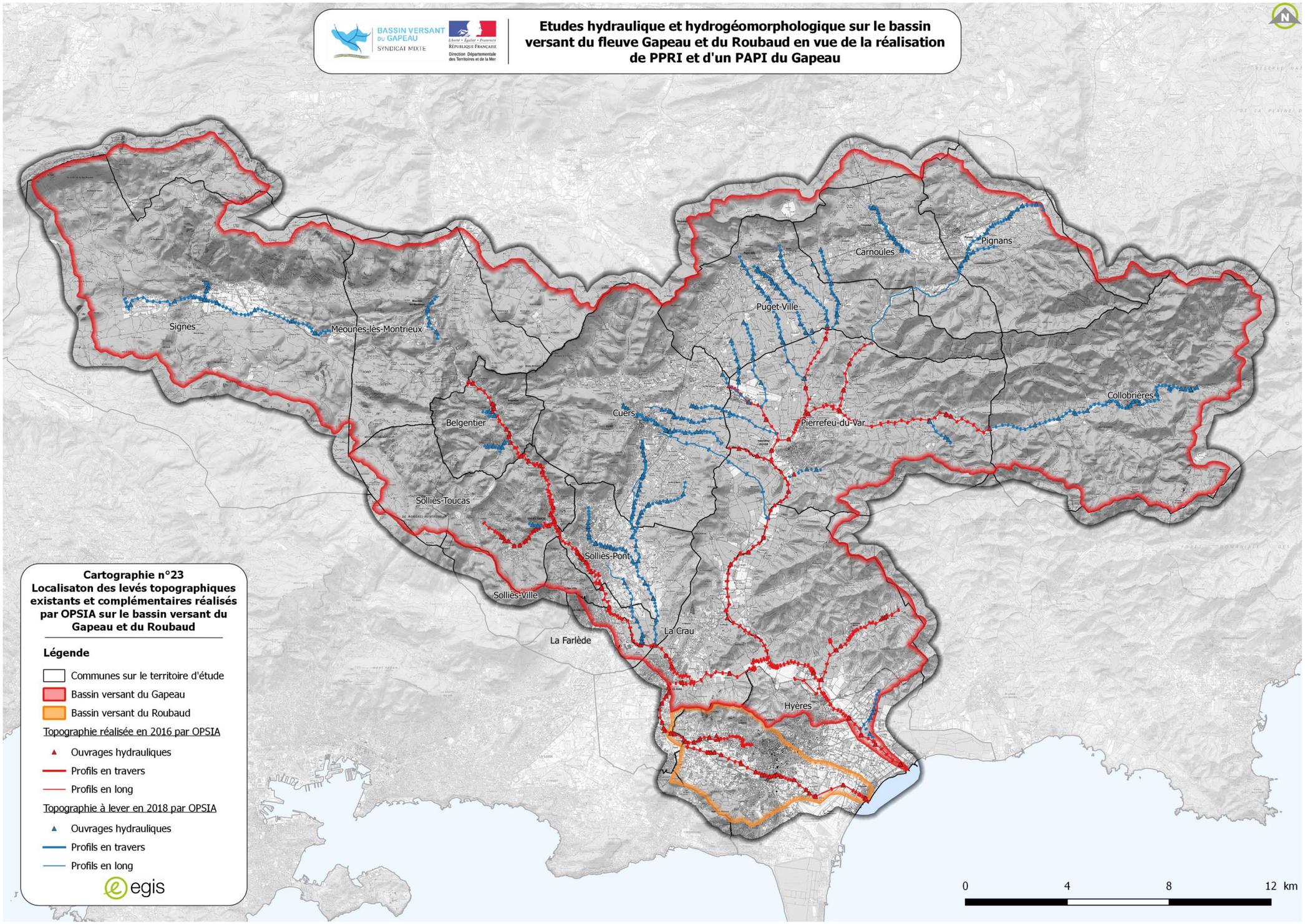
Afin de réaliser la modélisation hydraulique et définir les aménagements sur le territoire d'étude, des besoins topographiques complémentaires ont été établis. Ces besoins ont été définis en fonction des levés existants exploitables (bonne qualité, récents), et des zones à modéliser.
Ces linéaires de modélisation correspondent à des zones à enjeux qui ont été déterminés lors des visites de terrain ainsi que lors des rencontres avec les acteurs locaux.

Ces levés topographiques complémentaires comprennent :

- Des levés topographiques de profils en travers ;
- Des levés topographiques d'ouvrages hydrauliques ;
- Des levés topographiques de profils en long ;
- Des levés planimétriques et altimétriques par semis de points.

Le marché correspondant a été attribué au cabinet OPSIA en décembre 2017. Les travaux de topographie seront réalisés courant 2018.

La cartographie en page suivante localise l'implantation des levés topographiques existants (réalisés en 2016 par le cabinet OPSIA pour le compte de la DDTM du Var) et des levés topographiques complémentaires pour la réalisation de la phase 2 de la présente étude.



Cartographie 23 - Implantation des levés toporaphiques existants et complémentaires sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

10. Méthodologie d'identification de l'aléa inondation en phase 2

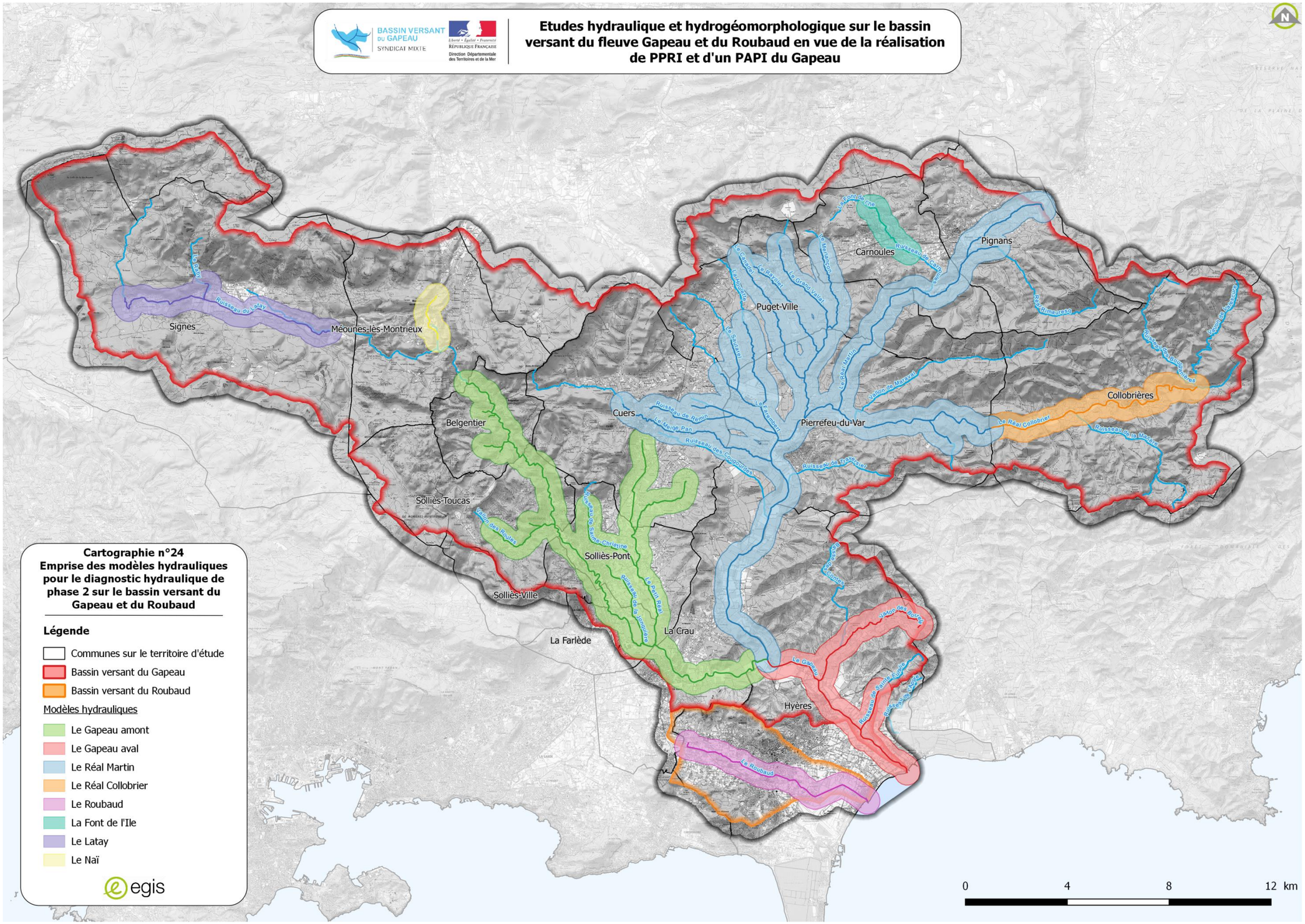
10.1 Modélisation hydraulique débordements de cours d'eau

10.1.1 Cartographie des modèles hydrauliques proposés

Suite au travail d'analyse hydrologique et en prenant en compte les levés topographiques complémentaires qui sont en cours de réalisation, un découpage de l'ensemble du linéaire à modéliser est proposé comme suit :

- Une modélisation hydraulique du Latay (linéaire de 10 km) ;
- Une modélisation hydraulique du Naï (linéaire de 2 km) ;
- Une modélisation hydraulique du Gapeau et de ses principaux affluents de Belgentier à la confluence avec le Réal Martin (linéaire total de 50 km) ;
- Une modélisation du ruisseau de la Font de l'Ile (linéaire de 2,5 km) ;
- Une modélisation du Réal Collobrier de Collobrières au domaine de la Portanière (linéaire de 10 km) ;
- Une modélisation hydraulique du Réal Martin et de ses principaux affluents de Carnoules à la confluence avec le Gapeau (linéaire total de 85 km) ;
- Une modélisation hydraulique sur Hyères du Gapeau de la confluence avec le Réal Martin à son exutoire en mer (linéaire de 15 km) ;
- Une modélisation hydraulique du Roubaud à Hyères (linéaire de 8 km).

La cartographie en page suivante présente les différents modèles hydrauliques envisagés. Ce découpage est une première proposition. Ce découpage pourra être amené à évoluer en fonction notamment de l'avancée des levés topographiques et des volontés du SMBVG et de la DDTM 83.



Cartographie 24 - Découpage des modèles hyrauliques 1D/2D pour le diagnostic hydraulique de la phase 2

10.1.2 Outils et premières hypothèses

Dans le cadre de la phase 2, un diagnostic hydraulique détaillé des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau et du Roubaud sera mené par le biais d'une **modélisation hydraulique bidimensionnelle** avec l'aide des outils de modélisation hydraulique InfoWorks RS et ICM.
Le périmètre de modélisation (détaillé dans le paragraphe précédent) intègre les zones à enjeux identifiés au cours de la phase 1 et également les stations hydrométriques.

Les conditions limites des différents modèles sont les suivantes :

- Les hydrogrammes en amont issus du modèle hydrologique réalisé sous HEC-HMS dans l'étude de SCE & AQUA Conseil de juin 2015. Au vu des premières conclusions sur l'analyse de cette étude hydrologique, une première étape consistera à contrôler puis valider en accord avec le SMBVG et les services de l'Etat les débits à prendre en compte pour différents scénarios et pour les crues de projet de période de retour 5, 10, 20, 30, 50, 100 ans et exceptionnel.
- En aval, la condition limite sera de deux types : une cote marine pour les exutoires en mer ou une condition de sortie libre pour les modèles amont. La cote marine prise en compte devra être

Pour le bassin versant du Roubaud, une analyse hydrologique sera réalisé en phase 2. L'outil pour la modélisation hydrologique sera HEC-HMS. Un découpage en sous bassin versant sera proposé et après validation de pluies historiques et de projet, les débits de points de projet pourront être calculés pour chaque sous bassin versant.
Suite au modèle hydrologique, un modèle hydraulique avec les outils de modélisation InfoWorks RS et ICM sera construit afin de définir un zonage de l'aléa inondation sur l'ensemble du Roubaud pour les différentes périodes de retour.

10.2 Modélisation hydraulique du ruissellement

Une modélisation hydraulique bi-dimensionnelle des écoulements de surface sera mise en place lors de la phase 2 au niveau des 8 communes PPR (sur l'emprise du bassin versant du Gapeau). La méthodologie globale de mise en place de ce modèle est présentée ci-dessous.

A noter que la validation de certaines hypothèses de calcul fera l'objet d'une réunion de travail spécifique en début de phase 2 et s'appuiera également sur les premiers résultats du modèle déployé sur le secteur pilote de la Farlède.

10.2.1 Pluie de référence considérée

Par expérience, il est préférable dans la mesure du possible de retenir comme pluie de référence une pluie réelle exceptionnelle vécue sur le territoire, ou à défaut, une pluie réelle mise à l'échelle centennale (si on vise à caractériser les écoulements correspondant à un événement pluvieux de période de retour centennale), choix plus facile à justifier ensuite auprès des différents acteurs, les communes notamment.

Se posera également la question de la distribution spatiale de cette pluie de référence. Plusieurs options sont envisageables à ce stade : appliquer une seule pluie de manière homogène sur tout le territoire (approche sécuritaire) ou alors appliquer un coefficient d'abattement spatial.

Dans tous les cas, un premier travail consistera à collecter les données pluviométriques disponibles pour les pluies historiques « candidates » pour être retenues comme pluie de référence (pluviomètres Météo-France au pas de temps 6min, données d'autres stations pluviométriques locales qui peuvent

avoir des pas de temps d'acquisition différents et les statistiques de pluies Météo-France afin d'associer à cette pluie une période de retour sur différentes durées).

Il convient de garder à l'esprit que la modélisation proposée n'a pas vocation à reproduire de manière réaliste les débordements le long de certains grands cours d'eau du territoire dont le régime hydrologique, la dynamique de crues et la superficie des bassins d'apports ne sont pas compatibles avec la pluie simulée. Ces débordements sont traités par ailleurs dans le cadre de la modélisation hydraulique des débordements de cours d'eau.

10.2.2 Prise en compte de l'impact des réseaux d'évacuation des eaux pluviales

La modélisation proposée ne prévoit pas d'intégrer les réseaux d'évacuation des eaux pluviales (séparatif et unitaire) dans la mesure où l'objectif est bien 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.

Ces derniers n'en représentent pas moins une certaine capacité de drainage qui va permettre d'absorber de fortes pluies jusqu'à saturation.

Une méthodologie permettant une prise en compte simplifiée de l'impact de réseaux d'évacuation des eaux pluviales, au travers d'un abattement de la pluie de référence, sera donc mise en place.

10.2.3 Construction du modèle bi-dimensionnel

10.2.3.1 Résolution du maillage de calcul

A ce stade, il convient de rappeler :

- Que l'ensemble du bassin versant alimentant les 8 communes PPR devra être pris en compte dans la modélisation afin de bien représenter l'intégralité des apports se propageant vers les secteurs urbanisés en enjeu en aval ;
- Que la précision du maillage de calcul bi-dimensionnel pourra être ajusté en fonction de l'occupation des sols et des enjeux en présence. Ainsi :
  - Sur les zones dites à enjeux (zones actuellement urbanisées, zones à urbaniser au futur PLUi, zones de frange en périphérie des zones urbaines et zones de hameaux) une résolution de maille très fine (largeur d'une voirie) permettant de représenter très précisément l'emprise des zones inondables et donc de cartographier les hauteurs de submersion, vitesses d'écoulement et l'aléa sera retenue ;
  - Sur les zones sans enjeux, naturelles et/ou agricoles, une résolution plus grossière sera retenue mais qui permettra néanmoins de bien représenter les apports hydrologiques vers l'aval et les zones à enjeux

La cartographie page suivante présente l'emprise totale du bassin versant qui sera modélisé en phase 2 et identifie également les secteurs urbanisés ou de développement potentiel au niveau desquels un maillage de calcul fin devra être mis en place.

> ***N.B. : Le Roubaud sur la commune d'Hyères n'est pas représenté sur la cartographie. La modélisation hydraulique du ruissellement sur la ville d'Hyères est réalisée par EGIS en phase 2.***

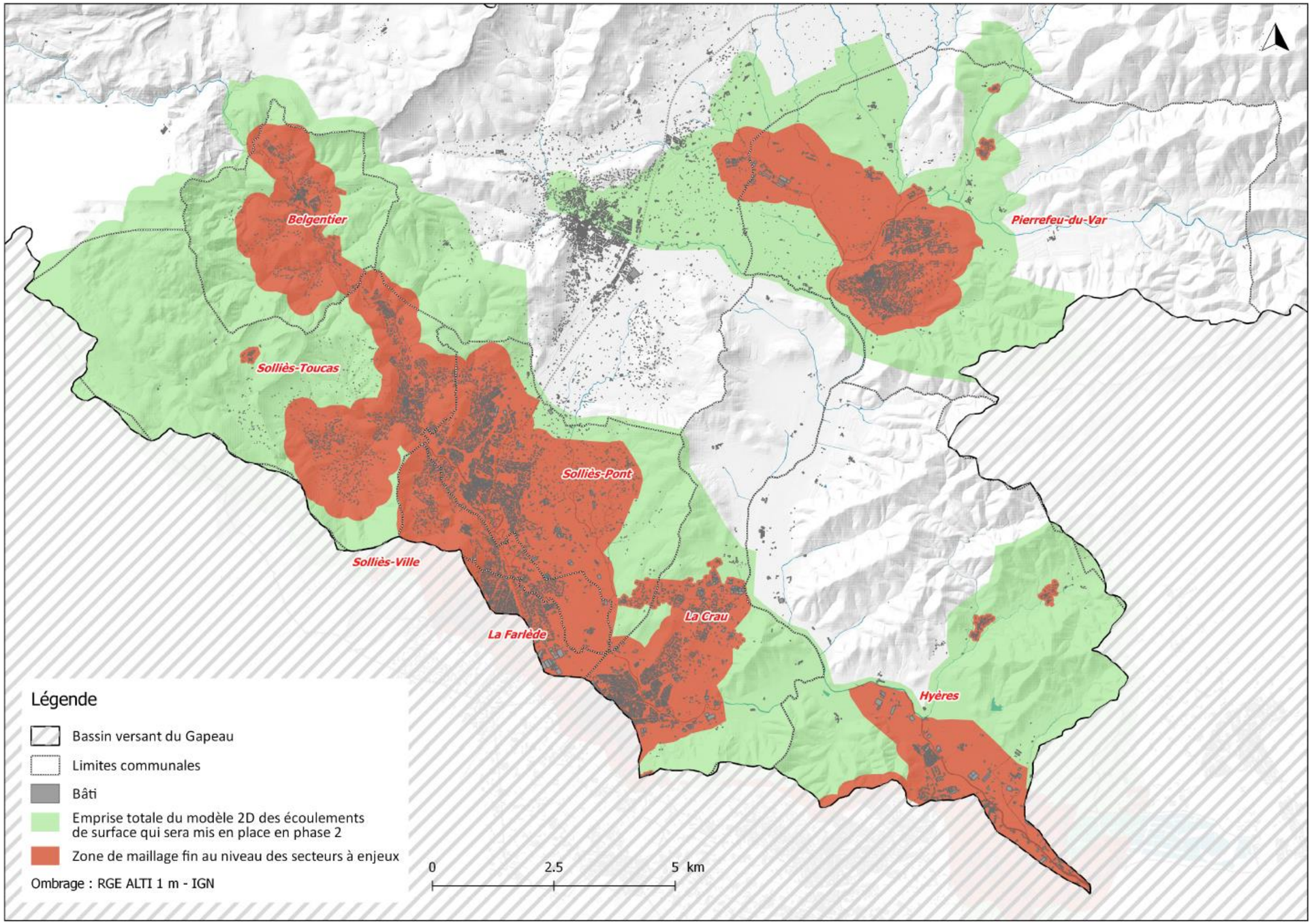


Figure 126 - Emprise du futur modèle hydraulique 2D des écoulements de surface et localisation des secteurs à enjeux (maillage fin)

10.2.3.2 Façonnage du maillage de calcul

Le maillage de calcul bi-dimensionnel prend en compte les éléments suivants :

- L'effet d'obstacle des bâtiments
- La dynamique d'écoulement le long des voiries ce qui permettra de bien représenter les écoulements dans les rues et les interfaces avec les parcelles adjacentes qui en milieu urbain présentent souvent un muret ou une haie 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 pour définir des coefficients de rugosité et d'infiltration des sols standards (qui seront calés lors de la phase de validation du modèle) ;
- Les ouvrages de traversée sous remblais pour assurer la continuité hydraulique des écoulements (cours d'eau, trémie, passage vélo ou piétons).

10.2.4 Contrôle de la pertinence du modèle et ajustement

L'objectif de cette étape sera de s'assurer que le modèle représente de manière réaliste les principaux écoulements générés dans les conditions exceptionnelles considérées : pluies exceptionnelles, capacités du réseau hydrographique et des ouvrages de gestion des eaux pluviales largement dépassées.

Nous n'utilisons volontairement pas le terme de « calage », qui sous-entendrait que nous avons pu ajuster les paramètres du modèle de manière à ce qu'il représente fidèlement la réalité, à partir de la comparaison de ses résultats avec les mesures de plusieurs événements pluvieux. Or, le calage au sens strict des modèles pluviaux est rarement possible, faute de mesures d'événements suffisamment importants. Il l'est d'autant moins dans les conditions exceptionnelles considérées ici.

Néanmoins, au travers des forts événements pluvieux récents, recensés lors de la phase d'enquête auprès des communes, nous disposons d'un certain nombre d'observations précieuses (écoulements superficiels et désordres) permettant de contrôler la pertinence des résultats de la modélisation.

La validation du modèle bi-dimensionnel repose sur deux étapes successives :

- Une validation de la réponse hydrologique du modèle soit de sa capacité à reproduire les bons débits d'apports par rapport aux mesures de débits connues si existantes ;
- Une validation du comportement hydraulique du modèle soit de sa capacité à bien reproduire les écoulements, les emprises historiquement inondées, les points de désordres identifiés, les enjeux touchés et les hauteurs d'eau constatées si disponibles.

10.2.5 Possibilités et limites

La modélisation bi-dimensionnelle des écoulements exceptionnels mise en place permettra :

- d'évaluer en tout point du territoire l'impact de la survenue d'une pluie exceptionnelle (qui dépasse très largement la capacité des réseaux) ;
- de délimiter les principales zones à risques pour les personnes et les biens : axes d'écoulement et principales zones d'accumulation avec une estimation de l'ordre de grandeur des hauteurs de submersion et des vitesses d'écoulement potentielles ;
- d'estimer les débits d'apport produit par le ruissellement le long de certains axes stratégiques ;
- de comprendre la dynamique d'inondation à l'échelle d'un pâté de maison/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 fournir des informations utiles à la gestion de crise : identification des axes de circulations coupés notamment ;
- d'évaluer les enjeux à risques exposés aux phénomènes de ruissellement.

En revanche, ce modèle ne permettra pas :

- de représenter les débordements le long des grands cours d'eau du territoire traités par ailleurs par les modèles hydrauliques débordements de cours d'eau ;
- de simuler le fonctionnement des réseaux d'évacuation des eaux pluviales ;
- de représenter avec exactitude les inondations (emprises, hauteurs d'eau, …) à l'échelle de chaque bâtiment/parcelle considérés individuellement.

10.3 Approche hydrogéomorphologique de l'aléa inondation

10.3.1 Aléa inondation par débordement de cours d'eau

Une cartographie de l'aléa inondation débordement par approche hydrogéomorphologique sera réalisée exhaustivement sur tous les cours d'eau non modélisés. Il s'agit d'une détermination qualitative et ponctuellement semi-quantitative de l'aléa pour la crue de référence centennale (ou supérieure). Des calculs simplifiés seront réalisés en différents points jugés représentatifs du fonctionnement en crue pour les différents types de configuration se présentant. Ces calculs associés aux données des modèles hydrauliques réalisés par ailleurs permettent « d'étalonner » la qualification des aléas sur la base de la grille d'aléa en vigueur, et en termes d'emprises. La carte des aléas est ensuite produite par extrapolation à partir de ces points, visant à apprécier intensité et occurrence des évènements, croisées à des analyses plus strictement géomorphologiques et qualitatives (appréciations des aléas correspondant aux unités ou parties d'unités hydrogéomorphologiques, configurations particulières telles qu'amont de verrou, intérieur de sinuosité ainsi qu'aux abords des talus, berges, remblais, risque d'érosion …). Pour ce travail, de fortes interactions seront nécessaires entre les approches hydraulique et hydrogéomorphologique afin d'assurer un soin particulier aux raccordements entre les aléas hydrauliques et les aléas hydrogéomorphologiques, afin qu'aucun hiatus n'apparaisse et ne puisse perturber l'appropriation des cartes par un plus grand public. Une concertation en amont sur le volet hydrologie est également prévue. Les cartes d'aléas pour la crue de référence issues des modélisations hydrauliques seront également examinées, afin d'y intégrer si nécessaire la dimension géodynamique et de définir la « zone basse hydrographique ».

10.3.2 Aléa inondation par ruissellement

En dehors des zones modélisées par EGIS et Sepia Conseil, une qualification hydrogéomorphologique des aléas ruissellement sur les vallons dûment formés (zones de transfert et d'accumulation) sera réalisée pour établir des cartes d'aléa ruissellement spécifiques (zones de transfert et d'accumulation). La méthode employée est la même que pour l'aléa débordement (aléa qualitatif et semi-quantitatif étalonné sur des calculs hydrauliques simples ponctuels pour la crue de référence). A la différence des zones de débordement, les aléas s'étendront sur la totalité des emprises définies par l'approche hydrogéomorphologique préalable. Une réflexion est en cours avec la DDTM afin de discuter de l'opportunité ou non de prendre en compte une grille d'aléas différente (ajustée afin de prendre en considérations les spécificités des dynamiques de ruissellement : hauteurs d'eau souvent faibles associées à des vitesses plus soutenues) de celle en vigueur actuellement (et plutôt conçue pour les phénomènes de débordements des grands cours d'eau) puis de valider la grille à appliquer. Les cartes d'aléas issues des modélisations hydrauliques seront également examinées,

afin d'y intégrer si nécessaire la dimension géodynamique et de définir éventuellement une « zone d'aléa résiduel ».

En dehors des zones modélisées, une analyse sera aussi effectuée sur les zones de production du ruissellement en croisant les pentes moyennes par grand ensemble homogène avec l'occupation du sol (données CLC affinées, ou autre) pour aboutir à une carte d'aléa production du ruissellement.

10.3.3 Interactions avec les approches hydrauliques

Dans le cadre de la définition de l'aléa inondation soit par débordement de cours d'eau soit par ruissellement, la répartition entre les 3 types d'approches se fait selon les secteurs et enjeux concernées, suivant le tableau ci-dessous :

	Secteur PPR		Secteur hors PPR	
	Secteurs naturels et agricoles	**Secteurs urbains**	**Secteurs naturels et agricoles**	**Secteurs urbains à enjeux identifiés**
Cours d'eau principaux	Modélisation hydraulique 1D/2D	Modélisation hydraulique 1D/2D	Modélisation hydraulique 1D/2D	Modélisation hydraulique 1D/2D
Ensemble du réseau hydrographique secondaire	Hydro-géomorphologique	Modélisation du ruissellement (maille fine)	Hydro-géomorphologique	Modélisation du ruissellement (maille fine)
Ruissellement de versant	Hydro-géomorphologique	Modélisation du ruissellement (maille fine)	Hydro-géomorphologique	Modélisation du ruissellement (maille fine)

Tableau 46 - Synthèse des approches en fonction du secteur et des éléments à évaluer

La figure suivante présente la répartition spatiale sur le territoire du Gapeau et du Roubaud des approches hydraulique et hydrogéomorphologique pour la définition de l'aléa inondation par ruissellement.

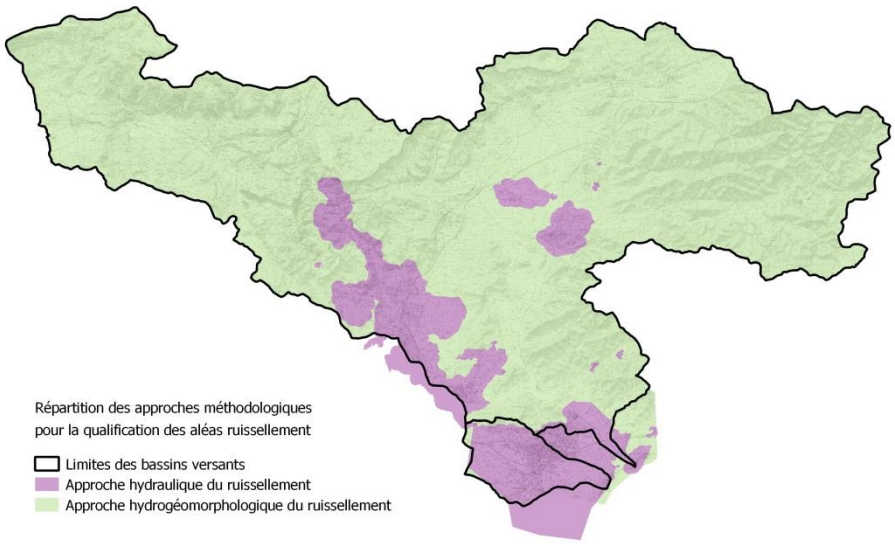


Figure 127 - Répartition spatiale des approches hydraulique et hydrogéomorphologique pour le ruissellement

Afin de mieux comprendre et d'appréhender les différentes interactions entre les approches hydrauliques et l'approche hydrogéomorphologique, la figure en page suivante illustre par le biais d'un schéma ces interactions.et la méthode employée.

Ce schéma détaille les éléments suivants :

A l'issu de la phase 1, l'analyse hydrogéomorphologique réalisé par GEORIVES, a permis d'aboutir à une première cartographie informative hydrogéomorphologique (cf. *6.9.1 Carte d'aléa à dire d'expert*). Cette cartographie a été réalisée sur l'ensemble du territoire du bassin versant du Gapeau et du Roubaud ;

1. Dans le cadre de la définition de l'aléa inondation par débordements de cours d'eau, à partir de cette carte informative hydrogéomorphologique, EGIS va définir les emprises des secteurs et linéaires pour la modélisation hydraulique 1D/2D prévu en phase 2 (**point numéroté 1 sur le schéma).** Cette modélisation va aboutir à la définition de l'aléa inondation par débordements de cours d'eau (cartes hauteurs et vitesses) ;
2. A partir de ces résultats hydrauliques et d'investigations de terrain complémentaires, GEORIVES précisera l'aléa sur certains secteurs spécifiques de sa première carte informative. Ces modifications vont permettre d'aboutir à une carte hydrogéomorphologique de l'aléa débordements de cours d'eau (**point numéroté 2**). Ce retour d'expérience du terrain sera aussi bénéfique à EGIS afin de faire évoluer le modèle hydraulique si cela s'avère nécessaire ;
3. Dans le cadre de la définition de l'aléa inondation par ruissellement, une cartographie a été réalisée afin de répartir spatialement les deux approches (hydraulique et hydrogéomorphologique) en fonction des secteurs urbains et identifiés à enjeux (**point numéroté 3**) ;
4. Suite à l'étape n°3, SEPIA entreprendra une modélisation hydraulique 2D des secteurs précités (**point numéroté 4**). Cette modélisation va aboutir à la définition précise de l'aléa inondation par ruissellement (cartes hauteurs et vitesses) ;
5. Sur les autres secteurs (agricoles et naturels, non identifiés comme secteurs à enjeux), GEORIVES produira une première carte hydrogéomorphologique de l'aléa ruissellement, directement liée à leur travail préliminaire de phase 1 (**point numéroté 5**). Tout comme pour la définition de l'aléa débordement de cours d'eau, GEORIVES effectuera des investigations de terrain afin de vérifier, de corriger si besoin et d'affiner certains secteurs.
6. Enfin, un travail de collaboration sera mené entre GEORIVES et SEPIA sur la définition de l'aléa inondation par ruissellement (**point numéroté 6**). Notamment, l'approche hydraulique pourra permettre d'affiner certains secteurs en périphérie des centres urbains (contrôle de débit). A l'inverse, l'approche hydrogéomorphologique servira par exemple à détailler et contrôler les résultats pour des vallons en milieu urbain.

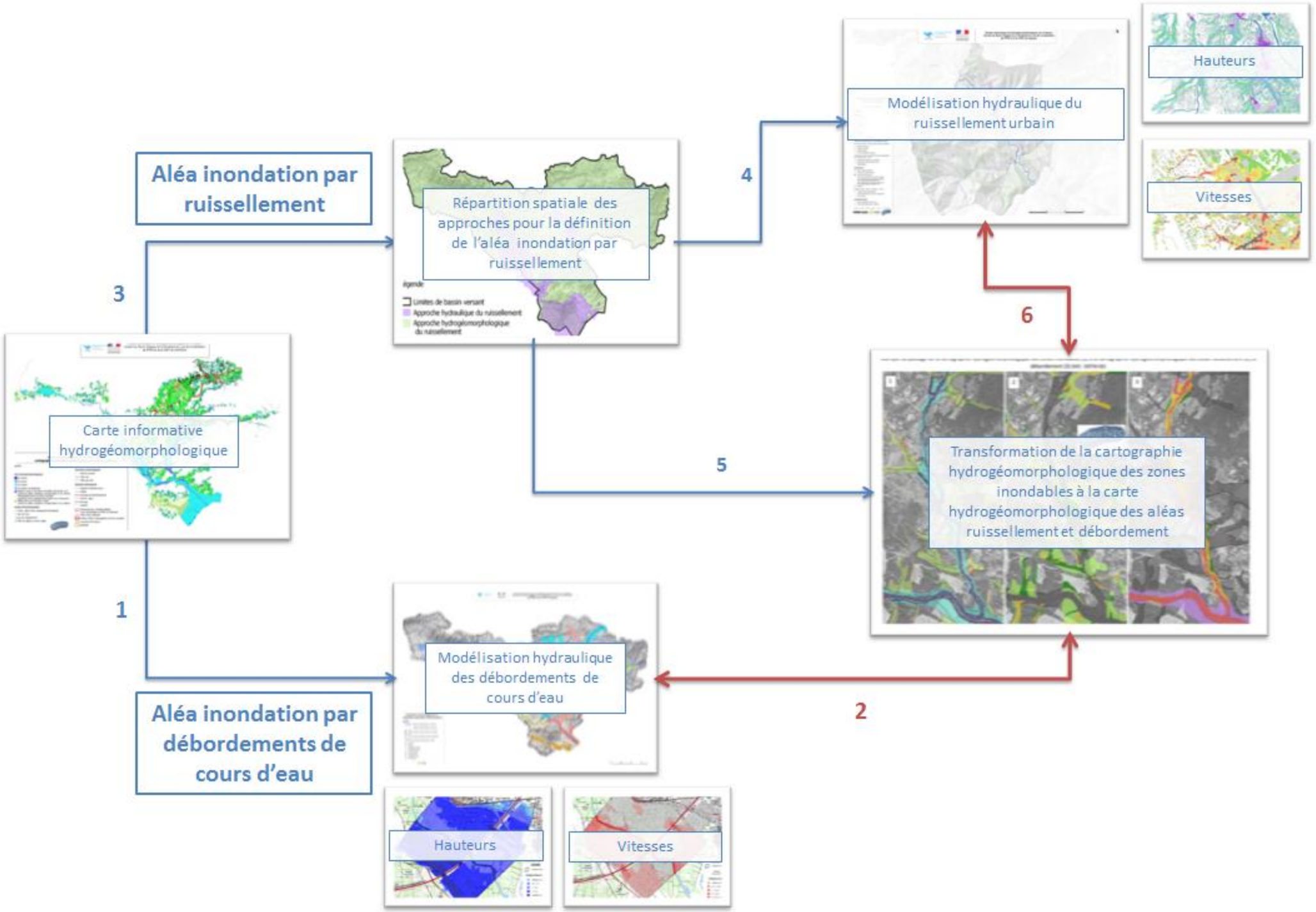


Figure 128 - Schéma des intéractions entre les approches hydraulique et hydrogéomorphologique pour la définition des aléas inondation par débordement de cours d'eau et ruissellement

10.4 Approche hydromorphologique

La phase 2 sera orientée sur l'étude du transport solide et des secteurs à enjeux définis en phase 1 et que l'on complètera suite au bilan de la phase 1 et des échanges avec le SMBVG.

10.4.1 Etude du transport solide

L'étude du transport solide, c'est-à-dire la capacité et la compétence des cours d'eau à mobiliser leurs sédiments, passera par la collecte auprès d'EGIS des géométries de plein bord en différents points et des débits de débordement associés. Par la suite nous réaliserons une campagne de terrain dans le but de réaliser des granulométries au droit de ces géométries. Le couplage de ces données nous permettra alors de déterminer des capacités de charriage.

Lors de la campagne de terrain, nous nous attacherons également à estimer le degré de continuité de certains seuils en réalisant d'autres mesures granulométriques, en amont et en aval des seuils, et en évaluant leur remplissage d'un point de vue qualitatif et quantitatif. Nous serons alors en mesure d'estimer le rôle de ces seuils dans le dysfonctionnement éventuel de la dynamique sédimentaire. Nous n'avons pas encore réalisé de liste de seuils à prospecter à ce jour. Néanmoins, il nous paraît intéressant d'étudier entre autres les seuils suivants qui se trouvent sur le Gapeau : le barrage de la Clapière à Hyères, le barrage des Mauniers à Solliès-Ville, le barrage du Mastre à Solliès-Toucas, le barrage Toboggan à Belgentier, la prise d'eau de la papeterie à Méounes et la succession de seuils à Solliès dans son ensemble. Nous étudierons aussi certains seuils sur le Réal Martin, mais aucune priorisation n'a été faite à ce jour. Nous échangerons sur ce point avec le SMBVG.

10.4.2 Etude des zones à enjeux

Concernant l'étude des zones à enjeux, nous les étudierons selon la typologie suivante :

- Les zones en exhaussement qui connaissent un risque d'inondation

Pour cela nous mèneront des analyses diachroniques post-crue – pré-crue pour les crues de références à base de photo-interprétation. Nous chercherons alors à déterminer le degré de mobilité des atterrissements de ces secteurs. A ce jour, nous envisageons de travailler sur le Gapeau aval, dans le secteur de la base militaire à Hyères au niveau du chemin du Moulin Premier et au niveau de son embouchure, et sur le Réal Collobrier, en amont de sa confluence avec le Réal Martin.

- Les zones en incision

Nous souhaitons distinguer les secteurs fortement incisés de ceux qui ne le sont pas encore mais qui risquent de l'être dans les prochaines années. Sur ce point, notre postulat de départ est que l'incision actuelle de certains cours d'eau vient de la périurbanisation, c'est-à-dire de l'imperméabilisation croissante des sols et du développement des réseaux de drainage artificiels (ex : le Saint-Lazarre). Celles-ci seront étudiées pour les sous bassins qui ont connus un étalement urbain important ces dernières décennies.

- Les zones qui présentent un potentiel de restauration intéressant

Nous couplerons dans notre approche la géohistoire et les études hydromorphologiques réalisées sur des bassins versants qui se trouvent à proximité afin de déterminer un état de référence pour les différents secteurs.

La détermination de ces sites se fera à la vue des conclusions tirées du rapport de phase 1 et en concertation avec le SMBVG. Un travail commun sera également mené avec GEORIVES, les photo-interprétations issues de l'analyse hydrogéomorphologique permettront de préciser/compléter les secteurs en incision ou en exhaussement.

La définition des zones à enjeux permettra par la suite de définir à une échelle appropriée : les Espaces de Bon Fonctionnement Optimal (EBFO) et les Espaces de Bon Fonctionnement Nécessaire (EBFN) en suivant la méthodologie du SDAGE et de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse. Une évaluation de la continuité écologique sera également menée ainsi que des précisions sur l'impact des ouvrages sur le littoral et notamment le milieu marin de la rade d'Hyères.

Conclusions

Le bassin versant du Gapeau est un bassin hydrographique côtier soumis à des épisodes méditerranéens intenses. L'analyse des crues historiques montre que ces épisodes ont été fréquents durant ces dernières années. L'analyse effectuée lors de cette phase 1 montre que la venue d'un épisode comme celui de janvier 2014 qui a fortement touché La Londe-les-Maures a de fortes probabilités de se reproduire sur le bassin versant du Gapeau. C'est un scénario qui devra être discuté au cours de la phase 2 dans le cadre de la modélisation hydraulique.

Faiblement urbanisé dans son ensemble (excepté le bassin versant du Roubaud), le territoire du Gapeau possède un paysage disparate : le bassin versant amont du Gapeau reposant sur un massif karstique, le bassin versant du Réal Collobrier densément boisé et propice au ruissellement de surface, et une large plaine alluviale au centre regroupant essentiellement des activités de viticulture et un aérodrome.
Le bassin versant du Roubaud possède un fonctionnement hydraulique à part au sein du territoire. Il permettait historiquement de desservir les besoins en eaux pour la population de la ville d'Hyères et d'alimenter différents moulins. Alimenté par le canal Jean Natte, il est de nos jours en majeure partie canalisé et fonctionne comme le collecteur d'une partie des eaux pluviales des communes de La Crau et d'Hyères.

Au vu de la superficie importante du bassin versant, la définition d'un scénario hydrologique s'avère complexe. En effet, les rencontres avec les communes du territoire montrent que les épisodes pluvieux les plus marquants sont différents suivant la localisation des communes. On observe sur le nord du territoire, des épisodes orageux très localisés qui viennent impacter localement certains secteurs (l'épisode de décembre 2005 sur Carnoules par exemple, n'a été cité pour aucune autre commune).
Une commune fait exception à cela : la commune d'Hyères. Elle est localisée à l'exutoire du bassin versant global du Gapeau et est quasiment à chaque épisode de crue du Gapeau ou du Réal Martin exposée au risque d'inondation.

Concernant les débits de crues de référence, un important travail a été précédemment réalisé par le SMBVG. Toutefois, étant donné l'importance de l'estimation de ces débits, un travail complémentaire sera réalisé en phase 2 afin d'actualiser les courbes de tarage des stations hydrométriques. Ce travail permettra de réactualiser, si nécessaire, les débits de référence mais également de fiabiliser le réseau hydrométrique.

Un constat important est également que de nombreuses études ont été réalisées ces dernières années. Toutefois, dans la majorité des cas, ces études et les aménagements qui en découlent ne s'inscrivent pas dans une stratégie globale et concertée de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin versant. C'est un des principaux objectifs opérationnels des futures phases de l'étude.

Par ailleurs, au vu de l'urbanisation grandissante du bassin versant, la gestion des risques de ruissellement et la préservation des zones inondables sont des enjeux forts pour le territoire. Face à cette urgence et suite à la crue de janvier 2014, l'Etat s'est engagé dans la réalisation des PPRI des 8 communes situées sur la partie aval du bassin versant.

Dans le cadre de la réalisation des PPRI, le travail débuté en phase 1 et poursuivi en phase 2 a permis de compléter le recensement des niveaux de PHE et d'identifier les secteurs les plus vulnérables face au risque inondation.
Une première modélisation hydraulique des cours d'eau principaux de Pierrefeu-du-Var est en cours. Celle-ci permettra de définir la cartographie de l'aléa inondation sur la commune et sera notamment pris en compte dans le futur PLU en cours de révision.

Vis-à-vis de la dynamique hydromorphologique, aucune étude globale du bassin versant n'avait été menée jusqu'alors. Cette première phase d'étude a permis de réaliser un pré-diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du Gapeau et de ses affluents. Les premières conclusions semblent montrer une quasi absence de dynamique d'évolution latérale des cours d'eau.
On note globalement un tarissement sédimentaire qui s'explique par une combinaison de facteurs : artificialisation de berge, diminution des apports, effet des multiples discontinuités généré par les ouvrages transversaux et qui se traduit par un enfoncement des lits fluviaux.
Certains cours d'eau, en revanche, échappent à ce constat d'enfoncement des lits fluviaux, qui est surtout historique plus qu'actuel. Cela concerne principalement : les petits affluents de la plaine alluviale de Cuers, ainsi que les affluents descendant directement du massif des Maures.
Ce diagnostic sera complété lors de la phase 2 et permettra de définir des actions de restauration hydromorphologique des cours d'eau et de définir leurs espaces de bon fonctionnement.

L'approche hydrogéomorphologique débutée dès le démarrage de l'étude a permis suite aux différentes analyses (bibliographie, zones inondables existantes, etc…) d'aboutir au terme de la phase 1 à une première cartographie informative hydrogéomorphologique. Cette cartographie provisoire établit notamment les emprises des zones inondées pour différents étages (lit mineur, lit moyen, etc…). Cette carte hydrogéomorphologique va servir de base pour la suite de l'étude.

Le travail effectué dans cette phase 1 constitue les fondations nécessaires à la bonne réalisation de la suite de l'étude. Cette première phase permet ainsi d'acquérir une large connaissance du fonctionnement du bassin versant du Gapeau et du Roubaud. Elle est indispensable afin d'appréhender les problématiques, les enjeux, et les attentes des acteurs du territoire pour la suite de l'étude. Les investigations de terrain à venir et la mise en place des outils de modélisation permettront d'accroître la connaissance du risque d'inondation sur le territoire. La finalité est l'élaboration des 8 PPRI prescrits par l'Etat vis-à-vis de la protection des populations du territoire, et la construction d'un diagnostic clair et détaillé des secteurs d'enjeux et des zones urbaines vis-à-vis du risque inondation afin d'établir un programme d'aménagements et de restauration cohérent et concerté.

Table des sigles et abréviations

A

- **ACB** – **A**nalyse **C**oût-**B**énéfices
- **AERMC** – **A**gence de l'Eau Rhône **M**éditerranée **C**orse
- **AFB** – **A**gence **F**rançaise pour la **B**iodiversité
- **AIA** – **A**telier **I**ndustriel de l'**A**éronautique
- **AMC** – **A**nalyse **M**ulti-**C**ritères
- **APIC** – **A**vertissement **P**luies **I**ntenses à l'échelle des **C**ommunes
- **ASA** – **A**ssociation **S**yndicale d'**A**rrosage
- **ASL** – **A**ssociation **S**yndicale **L**ibre
- **AU** – **A U**rbaniser
- **AZI** – **A**tlas des **Z**ones **I**nondables

B

- **BD CARTHAGE** – **B**ase de **D**onnées sur la **CAR**tographie **TH**ématique des **AG**ences de l'**E**au
- **BD ORTHO** – **B**ase de **D**onnées **ORTHO**graphiques
- **BD SYRAH** – **B**ase de **D**onnées sur le **SY**stème **R**elationnel d'**A**udit de l'**H**ydromorphologie
- **BD TOPO** – **B**ase de **D**onnées **TOPO**graphiques
- **BRGM** – **B**ureau de **R**echerches **G**éologiques et **M**inières
- **BRL** – compagnie d'aménagement du **B**as-**R**hône et du **L**anguedoc

C

- **CATNAT** – arrêtés de **CAT**astrophes **NAT**urelles
- **CA TPM** – **C**ommunauté d'**A**gglomération **T**oulon **P**rovence **M**éditerranée
- **CCVG** – **C**ommunauté de **C**ommunes de la **V**allée du **G**apeau
- **CDRNM** – **C**ommission **D**épartementale des **R**isques **N**aturels **M**ajeurs
- **CEREMA** – **C**entre d'**E**tudes et d'expertises sur les **R**isques, l'**E**nvironnement, la Mobilité et l'**A**ménagement
- **CIC** – **C**omité d'**I**ntérêt **C**ommun
- **CIRAME** – **C**entre d'**I**nformation **R**égional **A**gro-**M**étéorologique et **E**conomique
- **CLC** – **C**orine **L**and **C**over
- **CLE** – **C**ommission **L**ocale de l'**E**au

D

- **DCE** – **D**irective-**C**adre sur l'**E**au
- **DDTM 83** – **D**irection **D**épartementale des **T**erritoires et de la **M**er du Var
- **DGPS** – **D**ifferential **G**lobal **P**ositioning **S**ystem
- **DIREN** – **D**irection **R**égionale de l'**EN**vironnement
- **DREAL** – **D**irection **R**égionale de l'**E**nvironnement, de l'**A**ménagement et du **L**ogement

E

- **ERG** – **E**tudes **R**echerche **G**éotechniques

G

- **GEMAPI** – **GE**stion des **M**ilieux **A**quatiques et **P**révention des **I**nondations

H

- **HEC-HMS** – **H**ydrologic **E**ngineering **C**enter – **H**ydrologic **M**odeling **S**ystem

I

- **ICPE** – **I**nstallation **C**lassée pour la **P**rotection de l'**E**nvironnement
- **IGN** – **I**nstitut **G**éographique **N**ational

L

- **LIDAR** – **LI**ght **D**etection **A**nd **R**anging

M

- **MNT** – **M**odèle **N**umérique de **T**errain
- **MRM** – association **M**igrateurs **R**hône-**M**éditerranée

N

- **NGF** – **N**iveau **G**éographique **F**rançais

O

- **ONEMA** – **O**ffice **N**ational de l'**E**au et des **M**ilieux **A**quatiques
- **ONF** – **O**ffice **N**ational des **F**orêts
- **ORSEC** – **O**rganisation de la **R**éponse de **SE**curité **C**ivile

P

- **PACA** – **P**rovence-**A**lpe-**C**ôte d'**A**zur
- **PAGD** – **P**lan d'**A**ménagement et de **G**estion **D**urable
- **PAPI** – **P**rogramme d'**A**ction et de **P**révention des **I**nondations
- **PCS** – **P**lan **C**ommunal de **S**auvegarde
- **PGRI** – **P**lan de **G**estion des **R**isques d'**I**nondation
- **PHE** – **P**lus **H**autes **E**aux
- **PIT** – **P**assive **I**ntegrated **T**ransponder
- **PKM** – **P**oint **K**ilométrique en **M**ètres
- **PLU** – **P**lan **L**ocal d'**U**rbanisme
- **PPRI** – **P**lan de **P**révention du **R**isque **I**nondation
- **PUI** – **P**lan d'**U**rgence **I**nterne

R

- **RD** – **R**oute **D**épartementale
- **RFID** – **R**adio **F**requency **ID**entification
- **RGE ALTI** – **R**egistre géographique à **G**rande **E**chelle de l'**ALTI**métrie
- **ROE** – **R**éférentiel des **O**bstacles aux **E**coulements
- **RPG** – **R**egistre **P**arcellaire **G**raphique

S

- **SAGE** – **S**chéma d'**A**ménagement et de **G**estion des **E**aux
- **SCAN 25** – **S**érie d'images **CA**rtographiques **N**umériques géoréférencée au 1:**25** 000
- **SCHAPI** – **S**ervice **C**entral d'**H**ydrométéorologie et d'**A**ppui à la **P**révision des **I**nondations
- **SCOT** – **S**chéma de **CO**hérence **T**erritoriale
- **SCP** – **S**ociété du **C**anal de **P**rovence
- **SCS** – **S**oil **C**onservative **S**ervice

- **SDAGE** – **S**chéma **D**irecteur d'**A**ménagement et de **G**estion des **E**aux
- **SDEP** – **S**chéma **D**irecteur des **E**aux **P**luviales
- **SDIS** – **S**ervice **D**épartemental d'**I**ncendie et de **S**ecours
- **SIG** – **S**ystème d'**I**nformation **G**éographique
- **SLGRI** – **S**tratégie **L**ocale de **G**estion des **R**isques d'**I**nondation
- **SMBVG** – **S**yndicat **M**ixte du **B**assin **V**ersant du **G**apeau
- **SNCF** – **S**ociété **N**ationale des **C**hemins de **F**er français
- **SNGRI** – **S**tratégie **N**ationale de **G**estion des **R**isques d'**I**nondation
- **SOCLE** – **S**chéma d'**O**rganisation des **C**ompétences **L**ocales de l'**E**au
- **SOGREAH** – **SO**ciété **GR**enobloise d'**E**tudes et d'**A**pplications **H**ydrauliques
- **SPC** – **S**ervice de **P**révision des **C**rues
- **STEP** – **ST**ation d'**EP**uration des eaux usées

T

- **TGH** – **T**ronçons **G**éomorphologiques **H**omogènes
- **TRI** – **T**erritoire à **R**isque **I**mportant d'inondation

V

- **VIE** – **V**ar **I**nondations **E**cologisme

Z

- **ZAC** – **Z**one d'**A**ménagement **C**oncerté
- **ZEC** – **Z**one d'**E**xpansion des **C**rues

ANNEXES

Annexe 1 : Fiches de synthèse des études hydrologiques et hydrauliques

Annexe 2 : Questionnaire et compte-rendu des entretiens avec les acteurs locaux

Annexe 3 : Rendu cartographique des désordres liés au ruissellement pluvial

Annexe 4 : Cartographie des désordres sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud

- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
78, allée John Napier
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr

SCOT Provence Méditerranée – Vallée du Gapeau – Diagnostic de Secteur

Maître d'Ouvrage :	Date de réalisation :	Auteur :
SCOT Provence Méditerranée	2005	AUDAT

Objet de l'étude :

Détermination des enjeux par la réalisation d'un diagnostic de la Vallée du Gapeau pour :

- Recenser et connaître les identités, les potentiels projets et ambitions de la Vallée du Gapeau ;
- Analyser les dynamiques du secteur dans le périmètre du SCOT, pour identifier les convergences d'intérêt et les interdépendances entre territoires.

Contexte de l'étude :

Ce document de travail se place dans le cadre de l'élaboration du Schéma de COhérence Territoriale (SCOT) Provence Méditerranée.

Organisation de l'étude

- 1. Organisation de la Vallée du Gapeau
- 2. Les dynamiques de développement de la Vallée du Gapeau
- 3. Les pistes de réflexions pour un projet territorial de la Vallée du Gapeau

Contenu de l'étude

Ce diagnostic territorial présente succinctement la Vallée du Gapeau comme une plaine agricole qui laisse peu à peu place à l'urbanisation et au secteur tertiaire. Ce développement est influencé par l'évolution démographique croissante du secteur. Cependant l'offre immobilière restant limitée, elle ne permet pas à toute la population de rester. Cette étude soulève également une problématique sur les déplacements, tant sur la saturation des réseaux, les lacunes des transports en commun que sur les discontinuités des axes de mobilités douces. Enfin 3 axes de réflexions sont étudiés pour aboutir à des propositions d'actions.

Conclusion/résultats de l'étude

Les pistes de réflexion mènent :

- à une volonté de préservation des espaces naturels et maintien de l'activité agricole ;
- au développement urbanistique contrôlé, répondant aux besoins de logement et favorisant des secteurs économiques en pleine expansion ;
- à la diversification des offres de transport collectif tout en facilitant l'usage des mobilités douces.

Documents associés

Document de travail – Diagnostic de secteur

Etude hydrologique sur la commune de Cuers

Maître d'Ouvrage :	Date de réalisation :	Auteur :
Commune de Cuers	1999	SAFEGE

Objet de l'étude :

Détermination précise des zones à risque d'inondation sur le territoire communal de Cuers.

Contexte de l'étude :

Cette étude se place dans le cadre de la révision du Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune.

Organisation de l'étude

- 1. Historique
- 2. Définition du périmètre d'étude
- 3. Relevé topographique
- 4. Caractérisation des bassins versants
- 5. Détermination des débits
- 6. Résultats

Contenu de l'étude

La zone d'étude comprend trois ruisseaux : le Miejo Pan, le vallon des Defens et le fossé St-Lazare. L'étude hydrologique est réalisée sur un découpage en 22 sous bassins versants. Les débits sont déterminés pour une pluie décennale et centennale. L'étude hydraulique se base sur les formules de MANNING-STRICKLER pour calculer au droit de chaque profil en travers et ouvrage la vitesse et la section mouillée.

Conclusion/résultats de l'étude

La cartographie des paramètres de vitesse et de hauteur sur les trois cours d'eau ainsi que des albums photographiques.

Documents associés

Album photographique ruisseau 1
Album photographique ruisseau 2
Album photographique ruisseau 3
Carnet des profils en travers
Note de calcul
Plans – Fossé St-Lazare
Plans – Miejo Pan
Plans – Vallon des Defens

Cartographie de l'aléa inondation par le Roubaud sur la commune d'Hyères

Maître d'Ouvrage :
Commue d'Hyères

Date de réalisation :
2000

Auteur :
IPSEAU

Objet de l'étude :

Cartographier l'aléa inondation du fleuve Roubaud.

Contexte de l'étude :

Cette étude se place dans le cadre de l'évaluation du risque inondation sur la commune d'Hyères-les-palmiers par la DDE de Toulon. Elle doit définir les champs d'inondation le long du Roubaud entre le quartier de La Demi-Lune à l'Ouest d'Hyères et l'exutoire au niveau du port.

Organisation de l'étude

- 1. Objet de l'étude
- 2. Etude hydrologique
- 3. Approche géomorphologique
- 4. Etude hydraulique
- 5. Conclusion

Contenu de l'étude

L'étude porte sur l'évaluation du risque inondation sur le bassin versant du petit fleuve côtier le Roubaud. Le découpage du bassin versant principal se fait en 7 sous bassins pour l'étude hydrologique. Les débits sont déterminés pour une pluie décennale et centennale à l'aide de la formule de Montana avec les coefficients de la station météorologique d'Hyères BAN et d'une transformation pluie débit du type CRUPEDIX (Q10) et GRADEX (Q100). L'analyse hydraulique est faite à l'aide des formules de Manning Strickler, des formules d'écoulement sur un déversoir et des formules d'écoulement en charge.

Conclusion/résultats de l'étude

Une carte des zones inondables pour un évènement de période de retour 100 ans ont été produites. Un redimensionnement du lit du Roubaud est proposé aux 5 principaux points de dysfonctionnements afin de réduire ces derniers.

Documents associés

Note de l'étude

Etude hydraulique sur la commune d'Hyères-Les-Palmiers

Maître d'Ouvrage :
Commue d'Hyères

Date de réalisation :
2001

Auteur :
CEDRAT

Objet de l'étude :

Réaliser une modélisation hydraulique des cours d'eau de la commune en vue de proposer un scénario d'aménagements permettant de réduire les dysfonctionnements.

Contexte de l'étude :

La présente étude a été lancée suite aux importantes inondations qui ont affectés la totalité du territoire communal en 1999 et 2000. Elle consiste dans un premier temps à réaliser un diagnostic hydraulique complet des cours d'eau de la commune, et dans un second temps d'établir des scénarios d'aménagements.

Organisation de l'étude

- 1. Etat des lieux
- 2. Définition des scénarii d'aménagements
- 3. Présentation détaillé du scénario retenu

Contenu de l'étude

La première phase de l'étude a permis d'établir diagnostic préliminaire de l'état actuel au travers d'un modèle hydraulique des différents cours d'eau de la commune. Le calage est effectué à l'aide des données des crues de 1999. Plusieurs scénarii d'aménagement sont ensuite testés avec pour objectif la protection vis-à-vis d'une crue d'occurrence centennale. Le scénario finalement retenu est ensuite présenté et détaillé en phase 3, avec une estimation financière approfondit par ouvrage proposé.

Conclusion/résultats de l'étude

Présentation détaillée des 9 secteurs à réaménager afin de réduire l'incidence des dysfonctionnements.

Documents associés

Rapport de phase 1a : Etat initial
Rapport de phase 1b : Dossier des annexes
Rapport de phase 2 : Scénarios d'aménagement des cours d'eau
Rapport de phase 3 : Aménagements hydrauliques de protection contre les inondations (avant-projet)
Complément diagnostic : détermination des apports de polluants au milieu naturel par temps de pluie

Etude de l'aléa inondation du Gapeau dans la plaine d'Hyères-Les-Palmiers

Maître d'Ouvrage :
DDE du Var

Date de réalisation :
2001

Auteur :
HGM Environnement

Objet de l'étude :
Préciser l'aléa inondation dans la plaine du Gapeau.

Contexte de l'étude :
Suite au développement de fonds de plan photogrammétriques à l'échelle 1/2000 de la plaine du Gapeau, la DDE souhaite la réalisation d'une nouvelle étude hydraulique permettant de mettre à jour le modèle développé lors de l'étude de 1996.

Organisation de l'étude
- 1. Avant-propos
- 2. Campagne de terrain
- 3. Modélisation des inondations
- 4. Cartographique de l'aléa inondation

Contenu de l'étude
La campagne de terrain a permis de localiser des PHE de la crue du 18 janvier 1999 qui ont permis avec le nouveau fond de plan la mise à jour du modèle hydraulique de 1996. Le calcul des hauteurs et des vitesses a été réalisé à l'aide de l'outil de modélisation à casiers HEC-RAS.

Conclusion/résultats de l'étude
Réalisation d'une cartographie des isovitesses et des isohauteurs permettant de définir l'aléa risque inondation, à l'échelle 1/5000ème pour la crue centennale.

Documents associés
Rapport technique de l'étude

Diagnostic de la qualité des eaux superficielles du bassin versant du Gapeau

Maître d'Ouvrage :
SMBVG

Date de réalisation :
2005

Auteur :
ASCONIT

Objet de l'étude :

Réaliser l'état des lieux de la qualité des eaux superficielles du bassin versant du Gapeau.

Contexte de l'étude :

Dans le cadre des futures actions du SAGE du Gapeau, le SMBVG réactualise l'état des lieux de la qualité des eaux superficielles effectué en 1994.

Organisation de l'étude

- 1. Introduction
- 2. Approche méthodologique
- 3. Données existantes
- 4. Résultats 2005-2004
- 5. Interprétations
- 6. Mise en place d'un réseau de suivis de la qualité de l'eau

Contenu de l'étude

6 campagnes de terrain ont été réalisées sur la période 2004-2005 afin de caractériser la qualité des eaux du bassin versant du Gapeau. 10 stations ont été sélectionnées pour l'étude selon les différents usages pouvant engendrer des impacts sur la qualité des eaux. Un inventaire des données existantes de l'étude de 1994 a également été réalisé. Les paramètres suivis sont à la fois chimiques (pesticides, métaux lourds, azote…) et biologiques (IBGN, bactéries, chlorophylle…).

Conclusion/résultats de l'étude

Hormis pour les stations de référence, le réseau de 10 stations semble pertinent pour évaluer la qualité de l'eau et les impacts des différentes sources de pollution. Les résultats des campagnes montrent une qualité des eaux constantes et assez élevées jusqu'au rejet de la STEP de la CCVG sur la commune de La Crau.

Documents associés

Cartographie de localisation des 10 stations de mesures
Tableau récapitulatif de résultats de la campagne de 1994
Tableaux récapitulatif de résultats de la campagne de 2004-2005
Les fiches stations annexées au rapport
Les tableaux des résultats annexés au rapport

Etude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau

Maître d'Ouvrage :
SMBVG

Date de réalisation :
2006

Auteur :
Société du Canal de Provence

Objet de l'étude :
Etablir un état des lieux d'ensemble du bassin versant du Gapeau.

Contexte de l'étude :
Le SMBVG souhaite disposer des éléments permettant la réalisation d'aménagements capables d'offrir une protection trentennale aux secteurs les plus exposés.

Organisation de l'étude
- 1. Etats des lieux et diagnostic
- 2. Propositions d'aménagements.

Contenu de l'étude
La première phase se constitue de recherches afin de recenser, caractériser et de mettre en commun toutes les précédentes études (depuis 1974) sur le bassin versant du Gapeau. L'objectif étant de se servir des précédentes conclusions pour proposer des solutions d'aménagements efficaces et en adéquation avec les moyens et les volontés locales. La seconde phase de l'étude vise la définition des solutions (caractéristiques, contraintes techniques/foncières/administratives et un programme de travaux).

Conclusion/résultats de l'étude
La protection actuelle (2006) est globalement suffisante pour protéger d'un évènement de période de retour 10 ans. L'objectif des aménagements est de proposer une protection pour une occurrence trentennale. La technique retenue est la mise en place de zones de stockage de l'écoulement en amont des zones urbaines.

Documents associés
Rapport de phase 1 : Etat des lieux et diagnostic
Rapport de phase 2 : Propositions d'aménagement
Rapport de synthèse

Etude des zones inondables du Real Collobrier et ses affluents

Maître d'Ouvrage :	Date de réalisation :	Auteur :
Commune de Collobrières	2007	IPSEAU

Objet de l'étude :

Déterminer pour un aléa centennal ou une crue historique supérieure, les zones inondables liées aux crues du Réal Collobrier et de ses affluents sur le territoire communal de Collobrières.

Contexte de l'étude :

Dans le cadre du futur PLU, la commune souhaite disposer d'une meilleure connaissance du risque inondation que celui fourni par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) réalisé par la DRM en 1996.

Organisation de l'étude

- 1. Synthèse des études existantes
- 2. Etude hydrologique
- 3. Enquête de terrain
- 4. Modélisation hydraulique

Contenu de l'étude

Deux approches sont réalisées, une première approche géomorphologique pour définir les champs d'inondation dans les zones naturelle sans grands enjeux et une analyse plus précise (intégrant les vitesses et les hauteurs d'eau) avec une modélisation dans les zones urbanisées et urbanisables qui présente un enjeu plus important. La méthode de transferts à partir de la station hydrométrique a était retenue. La modélisation est avec l'outil de modélisation hydraulique HEC-RAS. La géométrie des cours d'eau est obtenue par les différents profils en long et en travers relevés dans le cadre de l'étude. Les débits sont déterminés pour une pluie décennale et centennale.

Conclusion/résultats de l'étude

La crue décennale est globalement contenue dans le lit mineur du Réal Collobrier. En revanche, la crue centennale est largement débordante, principalement à cause des ouvrages de franchissement qui sont globalement sous-dimensionnés.

Documents associés

Rapport de l'étude

RD14 - Contournement nord de Pierrefeu-du-Var – Etude hydraulique

Maître d'Ouvrage :
Conseil Général du Var

Date de réalisation :
2008

Auteur :
EGIS EAU

Objet de l'étude :
Etude hydraulique du contournement par le nord de la commune de Pierrefeu-du-Var, situé en rive droite du Réal Martin, au stade de l'avant-projet.

Contexte de l'étude :
Suite à une concertation entre les différents services de l'état en 2002, le tracé du contournement nord de Pierrefeu-de-Var a été retenu en rive droite du Réal Martin. Le tracé retenu se trouve en zone inondable du Réal Martin.

Organisation de l'étude
- 1. Cadre et objet de l'étude
- 2. Données générales de l'étude
- 3. Etude hydrologique
- 4. Rétablissement des petits écoulements interceptes par me projet

Contenu de l'étude
La méthode régionale SHYREG du CEMAGREF a été employée pour l'estimation des débits (pointes et quantiles) de période de retour entre 2 et 100 ans. La modélisation hydraulique a été réalisée à l'aide d'un modèle à casiers avec un calcul STREAM calé sur l'évènement de de 1994. Puis une modélisation des crues 10 et 100ans a l'état actuel, sans compensation et avec mesures compensatoires a été faite. Un travail portant sur la transparence hydraulique de l'ouvrage final à également été conduit afin de dimensionner les sections de franchissement. Ces travaux s'appuient sur l'utilisation d'une loi intensité-durée-fréquence de la pluie pour le calcul des débits à évacuer sous la route, et d'une loi de type Manning pour le dimensionnement des franchissements routiers.

Conclusion/résultats de l'étude
La route projetée est fortement inondable dès la crue décennale du Réal Martin malgré les ouvrages compensatoires retenus.

Documents associés
Rapport d'étude hydraulique

Cartographie des résultats de la modélisation des crues 10 ans et 100 ans

Etude des conditions de migration anadrome de l'anguille sur les fleuves côtiers méditerranéens

Maître d'Ouvrage :
Association Migrateurs Rhône-Méditerranée

Date de réalisation :
2009

Auteur :
Association Migrateurs Rhône-Méditerranée

Objet de l'étude :
Réaliser l'expertise de franchissabilité des obstacles transversaux à la migration anadrome de l'anguille selon le protocole mis en place par l'ONEMA sur 10 fleuves côtiers dont le Gapeau et le Réal Martin.

Contexte de l'étude :
Cette étude s'inscrit dans le Plan de Gestion des Poissions Migrateurs 2004/2009 (PLAGEPOMI) dont l'objectif est d'élargir la zone de colonisation de l'anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée Corse.

Organisation de l'étude
- 1. Contexte de l'étude
- 2. Méthodologie
- 3. Bilan des conditions de montaison sur chaque cours d'eau

Contenu de l'étude
Suite à des expertises de franchissabilité des obstacles transversaux, chaque obstacle se voit attribuer une note de franchissabilité de 0 à 5, dans l'objectif de déterminer quels sont les cours d'eau les plus propices à l'expansion du territoire de colonisation de l'anguille.

Conclusion/résultats de l'étude
Les fleuves Var, Orbieu et le Jaur présentent les meilleurs potentiels d'accueil, sur les autres fleuves, le nombre d'ouvrages infranchissables ou difficilement franchissables est trop important. De plus certains cours d'eau sont sujets à des problèmes de qualité de l'eau.
Dans le cadre du Gapeau et du Réal Martin, les actions à mettre en œuvre pour favoriser la colonisation par l'anguille sont l'équipement du barrage anti-sel, l'équipement et/ou effacement du seuil de la Clapière et l'aménagement et/ ou effacement des 7 obstacles impactants et très impactants sur l'aval du Réal Martin.

Documents associés
Rapport de synthèse de la campagne d'études de 2009

Etude et gestion intégrée des transferts sédimentaires dans le système Gapeau/rade d'Hyères

Maître d'Ouvrage :
Université Aix-Marseille I

Date de réalisation :
2011

Auteur :
Romain Capanni

Objet de la thèse:

Cette thèse porte sur l'étude du fonctionnement hydromorphologique du Gapeau aval. L'objectif de ce travail de recherche est de comprendre les relations hydro-sédimentaires du bassin versant du Gapeau avec le système littoral de la rade d'Hyères.
Pour cela, les analyses et les interprétations sur les dynamiques morphologiques et hydro-sédimentaires portent uniquement sur la partie terminale du Gapeau, pris en tant qu'exutoire comme un synthétiseur du fonctionnement de l'ensemble du bassin versant. Ainsi le linéaire étudié dans ce travail est le Gapeau de sa confluence avec le Réal Matin à son embouchure maritime.

Organisation de la thèse

- 1. Contexte géomorphologique, agents morphogènes et caractérisation des flux
- 2. Evolution séculaire du système Gapeau/rade d'Hyères
- 3. Dynamique fluviale actuelle : apport solide du Gapeau à la rade d'Hyères
- 4. Dynamique littorale actuelle

Résumé des résultats de la thèse

Seuls les évènements hydrologiques extrêmes contribuent de manière significative à la recharge sédimentaire de la rade d'Hyères, la charge sédimentaire apportée par une crue vicennale étant inférieure au déficit annuel sédimentaire. Le chenal est capable d'un transit plus important de sédiment, montrant que la rétention au niveau du bassin versant est importante, cependant, les aménagements du bassin versant ne semble provoque qu'un stockage temporaire. Certains aménagements du littoral sont à l'origine de l'aggravation de l'érosion du littoral, il existe tout de même des solutions alternatives qui permettent de réduire les impacts. Enfin, il a aussi été démontré que les herbiers de Posidonies jouent un rôle important dans le fonctionnement sédimentaire des plages.

Documents associés

Thèse de R. Capanni

Retour d'expérience des intempéries sur le département du Var du 19 janvier 2014

Maître d'Ouvrage :
DREAL PACA et DDTM 83

Date de réalisation :
2014

Auteur :
CEREMA Direction Territoriale Méditerranée

Objet de l'étude :
Le retour d'expérience de l'épisode du 19 janvier 2014 s'établie sur 3 thématiques : la caractérisation hydraulique sur l'ensemble des cours d'eau concernés,

Contexte de l'étude :
Suite à l'épisode pluvieux du 18 au 20 janvier 2014, la DREAL PACA et la DDTM 83 ont demandé un appui technique au CEREMA pour l'établissement d'un retour d'expérience sur cet épisode. Ce retour d'expérience a pour but de comprendre le phénomène afin d'en tirer les conclusions nécessaires face à la récidive d'un tel évènement orageux dans le futur. Il s'établi sur 3 thématiques : la caractérisation hydraulique sur l'ensemble des cours d'eau concernés, les conséquences et l'examen des dommages liés, et la gestion de crise.

Organisation de l'étude
- Volet 1 – Caractérisation hydraulique de l'évènement
- Volet 2 – Conséquences et examen des dommages
- Volet 3 – Gestion de crise

Contenu de l'étude
Le volet 1 « Caractérisation hydraulique de l'évènement » se base sur des campagnes photographiques aériennes réalisées dès le lendemain de la crue et des observations de terrain. L'analyse de la pluviométrie et des débits mesurés aux stations a permis de caractériser hydrologiquement l'évènement par bassin versant. Une modélisation hydraulique avec l'outil CARTINO a également été réalisée. Enfin, le CEREMA a comparé les zones inondables connues avec la zone inondable de l'épisode.
Le volet 2 « Conséquences et examen des dommages » a permis de définir un cadre de référence pour l'évaluation des dommages. L'application de la méthode a donné lieu à un bilan des dommages suite à l'épisode et une analyse des facteurs de vulnérabilité a été menée.
Le volet 3 « Information préventive, gestion de crise et post-crise » s'est basé sur une analyse exhaustive de la gestion de crise pendant l'événement. Accompagné d'un rappel sur le contexte réglementaire de la gestion de crise, une analyse qualitative des documents disponibles au moment de l'épisode a permis d'en tirer des conclusions et des propositions d'amélioration.

Documents associés
Rapport du volet 1
Rapport du volet 2
Rapport du volet 3
Document d'information sur la Base de Données Historiques des Inondations (BDHI)
Rapport d'étude pour l'amélioration de la courbe de tarage de la station de Sainte Eulalie sur le Gapeau
Rapport sur l'estimation de débits complémentaires sur le Gapeau aval pour la crue des 18 et 19 janvier 2014
Ensemble des PHE réalisées (SIG et fiches)

SCoT Provence-Méditerranée

Maître d'Ouvrage :
SCoT Provence Méditerranée

Date de réalisation :
2014

Auteur :
BRGM

Objet de l'étude :
Caractérisation des aléas érosion-submersion marine du linéaire côtier entre Saint Cyr et le Lavandou.

Contexte de l'étude :
Réalisation d'un diagnostic sur les risques littoraux communaux dans le cadre de l'élaboration du volet littoral et maritime du SCoT Provence-Méditerranée. L'objectif de cette expertise est de répondre aux préoccupations des élus locaux vis-à-vis de l'érosion et des coups de mer par :

- l'amélioration de la connaissance de ces phénomènes ;
- la mise à jour des données existantes sur les communes concernées ;
- l'étude des changements de comportements et des dynamiques des plages.

Organisation de l'étude : 3 rapports finaux
- 1. Evolution historique du trait de côte
- 2. Caractérisation de l'aléa submersion marine
- 3. Evaluation des stocks sédimentaires littoraux, prospection Géophysique

Contenu de l'étude
Le volet 1 présente la géomorphologie et le contexte hydrodynamique du littoral sur le territoire du SCoT. Il rappelle les différents modes de gestion des plages et établie une cartographie de l'aléa érosion et de l'évolution de trait de côte sur la période 1920-2011.
Le volet 2 dresse un inventaire des phénomènes historiques. Ce recensement permet d'observer la fréquence des tempêtes. Ce chapitre comprend également une modélisation du climat des vagues (entre 1979 et 2009) permettant de combler le manque de données houlographique. Un calcul des différentes composantes du niveau marin à la côte pour chaque secteur du littoral.
Le volet 3 est une évaluation du stock sédimentaire des différents sites. Une estimation du potentiel de résilience naturelle des plages face à une érosion chronique a pu être établie.

Conclusion/résultats de l'étude
Le volet 1 conclue qu'une majorité des plages sont en érosion (-0.1 à 0.5m/an). Les reculs les plus conséquents sont observables sur la Rade d'Hyères (1 à 2m/an). Le rechargement de certains linéaires côtiers a tendance à venir stabiliser cette érosion, masquant cette tendance progressive à l'érosion.
Le volet 2 montre, par l'étude des tempêtes que le littoral du ScoT PM a régulièrement été soumis à des submersions marines causant de nombreux dégâts, notamment entre 2001 et 2011 sur les communes de Toulon, la Seyne sur mer et Hyères. Pourtant aucune commune ne dispose de PPRL.
Le volet 3 met en évidence la variation du stock sédimentaire disponible en fonction de sites du littoral du ScoT PM. Il varie entre 0.4m et 8m. Un lien a pu être établi entre les zones riches nourries par les apports de la dérive littorale et celles amaigries, désormais plus vulnérables aux tempêtes.

Documents associés
Courrier de transmission | 3 Rapports finaux | Atlas des stocks sableux sous-marins

Recensement, identification, cartographie et classement des digues de protection contre les inondations dans le département du Var

Maître d'Ouvrage :	Date de réalisation :	Auteur :
DDTM du Var	2015	SAFEGE

Objet de l'étude :

La DDTM du Var a missionne SAFEGE pour recenser, identifier et classer les ouvrages de protection contre inondation du département du Var. L'étude a pour but de compléter et actualiser l'inventaire existant, identifier et regrouper les digues afin de proposer un classement selon les critères du code de l'environnement.

Contexte de l'étude :

Cette étude sur les digues de protection contre les inondations, s'inscrit dans le cadre de plusieurs dispositions et circulaires d'application.

Organisation de l'étude

- 1. Présentation de l'étude
- 2. Principe de classement des digues
- 3. Méthodologie de l'étude
- 4. Résultats
- 5. Rendu
- 6. Bilan

Contenu de l'étude

Un rappel sur le principe de classement des digues est proposé selon les deux paramètres suivants : hauteur et zone protégée.
L'étude est ensuite réalisée en 4 parties : une collecte des données notamment par consultation des locaux (habitants et élu), puis une reconnaissance de terrain pour vérifier et compléter si besoin les données récoltées, s'en suit la délimitation des zones à protéger et enfin la classification des tronçons et indentification à l'aide de référence cadastrale.

Conclusion/résultats de l'étude

L'étude a permis l'identification de 138 km d'ouvrages hydrauliques linéaire dans le département du Var. A l'exception des digues du Verdon à Vinon-sur-Verdon et du Reyran, il n'existe pas de réseau de digues. Il s'agit majoritairement de digues disparates qui jouent un rôle de déflecteur pour les faibles crues protégeant des habitations, mais elles sont contournées à partir d'un évènement de forte importance.
Un rendu SIG au format MapInfo a été établi à la fin de l'étude avec l'ensemble des informations collectées et mises à jour des digues de protections contre les inondations sur l'ensemble du département du Var.

Documents associés

Rapport de l'étude et les annexes

Aménagement de protection du quartier des Moulières à Carnoules

Maître d'Ouvrage :	Date de réalisation :	Auteur :
Ville de Carnoules	2013	EGIS EAU

Objet de l'étude :

Document justifiant la nécessité de réduire la fréquence des inondations sur le quartier des Moulières. Afin de pouvoir réaliser des aménagements, plusieurs documents ont été fournis notamment pour attester de son intérêt, mais également pour démontrer que ces aménagements n'ont aucun impact sur l'environnement.

Contexte de l'étude :

Les inondations fréquentes du quartier des Moulières et suite l'épisode du 2 décembre 2005, la commune de Carnoules projette l'aménagement du ruisseau des Thèmes et du ruisseau de Carnoules. La réalisation des ouvrages prévus est soumise à déclaration au titre de la loi sur l'eau ainsi qu'à l'étude des incidences des projets et des mesures compensatoires nécessaires.

Organisation du dossier

- Déclaration d'Intérêt Général
- Dossier de demande d'autorisation préfectorale
- Formulaire d'évaluation simplifiée ou préliminaire des incidences Natura 2000
- Présentation pour la Commission Locale de l'Eau
- Note de réponse aux observations émises par la DDTM-SEMA et l'ONEMA

Contenu de l'étude

L'objet et la nature de l'opération sont tout d'abord présentés. Un diagnostic de la situation actuelle est réalisé avant que des aménagements soient proposés. L'étude détermine également les incidences quantitatives, qualitatives, écologiques du projet et propose des mesures compensatoires visant à réduire l'impact du projet d'aménagement. Dans un second temps, le budget et le calendrier prévisionnel sont estimés et les modalités d'entretien et de surveillance sont fixées.

Conclusion/résultats de l'étude

La déclaration d'intérêt Général conclue la nécessité du projet venant améliorer la situation des enjeux sur cette zone urbanisée. Le projet proposé vise à maîtriser le transport solide de crue et les embâcles, et recalibrer les ruisseaux jusqu'à une crue Q30 ans afin d'améliorer sa capacité

Documents associés

Déclaration d'Intérêt Général
Dossier de demande d'autorisation préfectorale au titre des articles L214-1 à L214-5 du Code de l'Environnement
Formulaire d'évaluation simplifiée ou préliminaire des incidences Natura 2000
Présentation pour la Commission Locale de l'Eau
Note de réponse aux observations émises par la DDTM-SEMA et l'ONEMA

Détermination des zones naturelles d'expansion de crues du Gapeau

Maître d'Ouvrage :
SMBVG

Date de réalisation :
2015

Auteur :
SCE

Objet de l'étude :

Définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation grâce à la détermination des zones naturelles d'expansion des crues sur le bassin versant du Gapeau.

Contexte de l'étude :

La récurrence des phénomènes d'inondations ont incité les communes à se protéger par des aménagements lourds (recalibrage et création de digues). Afin de limiter ses ouvrages chers et aux protections parfois limitées, l'exploitation des zones naturelles d'expansion des crues a été envisagée. Afin de gérer ces mesures de réduction des niveaux d'exposition, la mise en place d'une stratégie globale de réduction de l'aléa inondation est conseillée dans le cadre de la refonte de la CLE et la mise en place du SMBVG.

Organisation de l'étude

- Synthèse des études existantes (Mission 1)
- Présentation hydrologique du bassin versant (Mission 2)
- Identification et analyse des zones naturelles d'expansion des crues (Mission 3)
- Définition d'actions (Mission 4)

Contenu de l'étude

Le 1er rapport présente des résumés de différentes études portant sur le bassin versant du Gapeau. Une analyse fine des conditions de propagation des crues et des niveaux d'eau atteints en aval du bassin versant en janvier 2014 a été menée à partir des retours d'expériences des crues.
Le 2ème rapport présente de manière détaillée la pluviométrie du territoire ainsi que le fonctionnement hydrologique du Gapeau en période de crue. Cette analyse s'appuie sur l'exploitation des données disponibles et une modélisation hydrologique des bassins du Gapeau et de ses affluents.
Le 3ème rapport comprend un inventaire et une analyse hydrologique des différentes zones d'expansion des crues. Des actions de préservation, de reconquête et de renforcement de la capacité des zones d'expansion des crues y sont listées.

Conclusion/résultats de l'étude

Il ressort du 1er rapport qu'aucune étude ne semble évoquer l'optimisation des zones d'expansion des crues. Seul le Plan du Pont a été analysé. La protection des enjeux existants est présentée comme « difficile à réaliser » pour des évènements d'occurrence 100 ans. De plus des incertitudes sur la validité des estimations des débits de références et des hydrogrammes de crue remettent en question la pertinence des incidences hydraulique des différentes zones d'expansion des crues.
Le 2ème rapport identifie 505 zones d'expansion des crues potentiellement utilisables pour réduire l'aléa inondation sur le bassin versant du Gapeau.
Le 3ème rapport montre que les restanques sont globalement inefficaces sur les crues T>10 ans bien qu'elles soient utiles pour des crues courantes. Ainsi le rôle de la majorité des zones d'expansion des crues est

négligeable mais certaines peuvent permettre le ralentissement des écoulements. 64 zones d'expansion des crues de type rétention/casiers ont été retenus.

Documents associés

Inventaire et analyse de la bibliographie, recherche de données complémentaires et synthèse des connaissances
Analyse hydrologique du bassin versant du Gapeau
Identification, caractérisation et cartographie des zones d'expansion des crues
Définitions d'action de préservation, de reconquête et de renforcement de la capacité d'écrêtement des ZEC

Programme d'entretien 2016-2021

Maître d'Ouvrage :	Date de réalisation :	Auteur :
SMBVG	2016	Lindenia

Objet de l'étude :

Elaboration d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeurs du Gapeau et ses affluents.

Contexte de l'étude :

Volonté du SMBVG de préserver et valoriser les richesses écologiques des milieux aquatiques et humides de son territoire. Ce programme entre dans le cadre du SAGE du bassin versant du Gapeau et du SDAGE Rhône-Méditerranée. Il propose une stratégie de gestion et d'interventions adaptés au territoire.

Organisation de l'étude

- Phase 1 : Etat des lieux et diagnostic
- Phase 2 : Programme pluriannuel de travaux
- Phase 3 : Suivis et évaluation du programme d'entretien

Contenu de l'étude

La phase 1 présente le fonctionnement hydraulique du bassin versant du Gapeau. Il contient un état des lieux des cours d'eau, la qualité du milieu naturel et de la biodiversité et traite des objectifs de gestion.
La phase 2 est consacrée à la présentation du programme quinquennal de travaux pour les 180 km de cours d'eau ayant fait l'objet d'un diagnostic. Il présente le programme d'intervention dont les 3 axes sont : la sécurité publique, le patrimoine naturel et l'usage de l'eau. Le fascicule technique permet une mise en œuvre efficace des orientations définies (gestion de la végétation rivulaire, du lit et des berges, préservation des habitats et des espèces).
La phase 3 met en place les modalités de suivi et d'évaluation du programme d'entretien qui s'articulent entre le suivi opérationnel et l'évaluation du programme d'entretien établie suivi le bilan annuel d'activité et le bilan quinquennal.

Conclusion/résultats de l'étude

La phase 1 présente un linéaire de 180 km de cours d'eau ayant fait l'objet de différents bilans sur la qualité des eaux mais également que la végétation, le lit du cours d'eau, les pollutions les usages…. Les enjeux ont été classés selon 3 catégories : sécurité publique, patrimoine naturel, et usage de l'eau.
La phase 2 met en place d'un programme de réalisation des travaux a été fixé par niveau de priorité. Il s'articule autour de 2 grands types d'intervention : sur la ripisylves et sur l'encombrement du lit. Des propositions de restauration ont été faites, des modalités d'interventions ont été établies.
La phase 3 définit le suivi des opérations et les méthodes d'évaluation par la réalisation de 2 rapports d'activité (annuel et quinquennal). Le SMBVG souhaite réaliser un maximum de suivis en interne compte tenu de l'étendue du bassin versant du Gapeau. L'objectif est de s'assurer du bon déroulement des opérations et d'adapter le programme au fur et à mesure des avancements.

Documents associés

Etat des lieux et diagnostic (version allégée, et complète)
Programme pluriannuel de travaux
Suivi et évaluation du programme d'entretien
Fichiers SIG du Gapeau

Etat des lieux et diagnostic du SAGE du bassin versant du Gapeau

Maître d'Ouvrage :
SMBVG

Date de réalisation :
2017

Auteur :
BRL

Objet de l'étude :

Réalisation un diagnostic de la mise en place d'un SAGE sur le bassin versant du Gapeau

Contexte de l'étude :

Elaboration d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'eau sur le bassin versant du Gapeau. Ce document vise à gérer de façon locale et concertée l'ensemble des ressources à l'échelle du périmètre défini pour l'arrêté du 16 février 1999. Suite aux inondations de 2014, le syndicat mixte a été recréé et a récupéré des compétences de gestion du bassin versant et des différents cours d'eau.

Organisation de l'étude

- 1. Présentation du SAGE du Gapeau
- 2. Caractéristiques du territoire
- 3. Présentation des 5 volets de diagnostic

Contenu de l'étude

Après un rappel sur l'utilité et le fonctionnement d'un SAGE, un état des lieux du territoire relève les caractéristiques géologiques, hydrologiques et climatiques du territoire. Les milieux naturels sont recensés et analysés (qualité des eaux). Au niveau socio-économique, le territoire a tendance à s'urbaniser et voit sa population s'accroitre. Le secteur agricole recule face à cette artificialisation, et la viticulture laisse de plus en plus place aux industries.

Dans un second temps, le diagnostic traite les 5 volets du SDAGE :

- des ressources en eaux essentielles au développement socio-économique mais vulnérables aux sécheresses
- la maitrise des pollutions, vers une amélioration des pratiques
- la restauration et préservation des milieux aquatiques, garants de l'équilibre fonctionnel du bassin versant
- une cohérence à trouver entre la gestion des inondations et la gestion des milieux
- une coordination des nombreuses démarches liées à l'eau et à l'aménagement au niveau local

Conclusion/résultats de l'étude

Le SAGE est un outil efficace, stratégique et adapté qui participe à : la valorisation et la préservation du territoire et à la mise en œuvre d'une politique locale de gestion de l'eau. Le rapport met en évidence les différents enjeux. Ils ont évalué et hiérarchisé afin de déterminer la prise en compte de l'ensemble dans les documents existants.

Documents associés

Diagnostic de SAGE

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Belgentier

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Camoules.mxd - FF - 04/12/2017

N

0 0.25 0.5 0.75 1
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Carnoules

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Carnoules.mxd - FF - 25/10/2017

Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Collobrières

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Collobrières.mxd - FF - 25/10/2017

PD03 PD04 PD05 PD06 PD07 PD08 PD09
CO01 CO02 CO03 CO05 CO06
U01 U02 U03

Maraval Anc. mine
Adret du Merle
Retenue de Plaine Longue
Fouant de Fournier
Source du Gourtier
Sommet du Peirol
le Peirol
Sommet de Belle
Grand Baudisson
Petit Baudisson
Maucouar
Blavier
Ravin de Blavier
Rinalgi
Pardigon
Ubac des Bonnaux
Baudisson
Pampérigouste
les Vaucanes
les Puades
le Colbre
les Claux
les Grès
les Mourats
Écomusée
Ste-Anne
Romagoua
les Pourcieux
les Canebières
le Clos
Sabatier
les Maurets
Vallon de Roubaud
Vallon des Pourcieux
la Tuilière
la Rivière
les Bonnaux
Chapelle
Collobrières
St. épur
les Moulins
le Pradoquier
Vallon de Marin
la Rode
le Portanier
Vallon de Camp Bourjas
Camp Bourjas
Guitard
Ravin de Guitard
Réille
Cros d'Arnaud
Ravin de Meyffrey
la Colle
Vallon de la Colle
la Mine
Anc. mine
Ravin du Fé
le Fé
Meyffrey
la Maure
la Bosque
Ravin de la Bosque
l'Aubède
Adrech de la Malière
les Saules
Vallon de Valucière
les Cavaliers
la Haute Malière
la Malière
Vallon des Coignets
Vallon de Maravalette
Crête de Valucière
Peigros
Vallon du Desteu
Rimbaud
Lave du Desteu
Vallon d'Inguillielme
Inguillielme
Vallon de la Malière
Ravin de l'Avelan
les Vaneaux
Sommet de Pertuade
Pertuade
Col de Babaou
Vallon de Vaubornier
les Quatre Chemins
les Pounches
la Fare
Maravalette
Vallon de Pérache
Vallon des Vaneaux
Piste du Peirol
Piste du Blavier
Piste de Baudisson
Piste des Vaucanes
Piste du Temple
Piste de la Réille
Piste de la Malière
Route de la Saute
Vallon du
Piste de
Piste
Ubac
Puades
Malière
Réille
Vallon
Ravin
Anc. mine
St. épur
Gué
D 14
D 39
D 41
N
0 0.25 0.5 0.75 1
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Cuers

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Cuers.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Hyères

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Hyères.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de La Crau

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_LaCrau.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 2 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de La Farlède

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_LaFarlède.mxd - FF - 09/11/2017

0 0.25 0.5 0.75 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Méounes

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Méounes.mxd - FF - 09/11/2017

PR01

PR02

N

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Pierrefeu-du-Var

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_PierrefeuDuVar.mxd - FF - 25/10/2017

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Pignans

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Pignans.mxd - FF - 25/10/2017

PI01
PI02
PD01
U01
U02
U03

Pignans
Rossima
Panicau
l'Auzière
Derrière l'Auzière
le Trou de Clérian
les Plâtrières
le Carry
les Bravengues
les Banquets
le Défens
les Espéroulas
Tois
Evêchés
le Cresson
Peilong
St-Badèu
les Plaines
Beauvais
St-Sépulcre
Déchet
la Foux
Vallon de l'Os
Carmaures
le Fège
les Salles
Cardonnède
St-Barthélemy
Vermaure
Vallon de Notre-Dame des Anges
Val Redonne
Vallon de Cumaschières
Vallon de Figont
Vallon de la Caudière
Rimauresq
Rimauret
le Martinet
la Serre
Collet du Thouart
la Bourelle
Vallon de l'Aubarède
le Castagné
Grasset
Route du Cros de Rhau
Piste de Rimauret
Piste de Serre
Piste
Aste de Rimauret
Aste de Rimauret
Aste de Rimauret
Bel-Air
les Cansaux
les Palues
la Longue de Pignans
Vernatelles
Vanades
des
Veirerie
le Couvent
Berthe
Arrêts
D 78
D 97
A 57

0 0.25 0.5 0.75 1
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Puget-Ville

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_PugetVille.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.25 0.5 0.75 1
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

N

PR01

PR02

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Signes

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Camoules.mxd - FF - 25/10/2017

0 1 2 3 4

Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Solliès-Pont

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_SolliesPont.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Solliès-Toucas

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_SolliesToucas.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réaliastion de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

N

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Solliès-Ville

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_SolliesVille.mxd - FF - 25/10/2017

0 0.25 0.5 0.75 1 Kilomètres

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 06 septembre 2017 :

Catherine DURAND, élue et déléguée au Syndicat, catherine.durand@var.gouv.fr 06.81.94.46.57

François BOURRAT, référent technique sur les cours d'eau, fbourrat@villedelacrau.fr

Laurent SALACROUP, police municipale, lsalacroup@villedelacrau.fr 06.40.41.67.47

Rudy NICOLAU, syndicat de l'Eygoutier, rudy.nicolau@gmail.com 06.32.94.98.88

Données générales

Commune de :

La Crau

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04.94.01.56.80
Horaires d'ouverture	:	08h00 – 12h00 / 13h30 – 17h00
Nom du Maire	:	Christian SIMON
Permanence de M. Le Maire	:	Sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	16 749 (au 1er janvier 2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	M. BOURRAT
Risque inondation	:	Mme DURAND
Ruissellement pluvial	:	Mme DURAND
Urbanisme	:	M. FERRER

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Réal Martin,
- Le Béal,
- Et le Gapeau.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : **2**

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Au niveau du pont de la route de Pierrefeu-du-Var, débordements du Réal Martin en rive gauche (surtout au niveau d'Hyères).

Une route a été coupée entre La Crau et Pierrefeu-du-Var

Pas de débordements du Gapeau dans la partie du centre urbain

2 bassins de rétention le long de la route de Pierrefeu

Eventuelles ZEC : entre la canal Jean Natte et le Roubaud, au niveau des peupliers.

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : **8**

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Fort ruissellement dans le centre urbain : avenue de Limans (récents travaux sur le pluvial depuis le centre urbain vers le Gapeau en amont de la station d'épuration)

Hameau des Moutonnes : ruissellement sur l'avenue Jean Monnet puis le chemin de l'Ourse

La Bastidette : ruissellement sur le chemin de Verdillon

Le Collet Long : ruissellement sur le chemin du Collet Long (point bas)

Commentaires :

……

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	Janvier 2014 (le plus marquant mais pas de déclenchement du PCS)
……	Episode fin 2013
……	

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	Gestion de la circulation
……	Curage et débouchage des ouvrages
……	(intervention ponctuelle des services)

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	…….
……	……
……	……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	Sur l'épisode de 2014 : retour d'expérience avec plan des interventions
……	
……	

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

La salle des fêtes et l'école sont concernés par le Gapeau

Le stade

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_La_Crau.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_La_Crau.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	La Basse Ruol (le long de la D97)				Route coupée, bâtis inondés	PHE			
	Au niveau de la D29, à la limite communale d'Hyères				Zone inondée				(information donnée par la commune de La Crau sur la commune d'Hyères : PD05
PR03									
PR04									

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Les Sauvans				Giratoire coupé				
PD02	La Grassette, sous la D29				Enjeux bâtis				
PD03	Barrage du domaine de la Castille					Seuil plus visible (4m de haut)			
PD04	Est de la station d'épuration, confluence du Gapeau				Quelques bâtis				
PD05	Route de Maraval				Voirie				

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2016

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du DICRIM : Complet
- Diffusion : Site internet, boites aux lettres et bulletin municipal

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2016

Si oui, coordonnées du référent :

M. Laurent SALACROUP, police municipale, 06 40 41 67 47, lsalacroup@villdelacrau.fr

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En internet
- Jugement du PCS : Complet
- Test du PCS : Oui Exercice
- Source de l'alerte : PREDICT, Préfecture, Vigicrue, Alertes météo
- Alerte des populations : Sirène (3 nouvelles sirènes vont être installées), porte-à-porte police municipale, système d'appel (TPM à partir de janvier 2018 et géolocalisation par rapport aux zones inondables pour cibler les appels)
- Exercices : Oui (simulations à venir)

Commentaires :

Les zones inondables utilisées dans le cadre du DICRIM et du PCS sont celles du PPRI associées au retour d'expérience des crises passées.

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) le PPRI est inclus dans le PLU avant son annulation

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

Le PPRI avant son annulation

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

Emplacement réservé pour une ZEC sur le Gapeau

Emplacement réservé au niveau du chemin Long (bassin versant de l'Eygoutier)

(AUDAT)

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Préconisation à l'imperméabilisation

……

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☒ (en cours)

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_La_Crau.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	Est des Arquets							AU		
U02	Au sud de la D29 et du quartier les Sauvans							AU		

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 30 mai 2016 (rendu opposable par arrêté préfectoral)

Si non, date envisagée d'approbation : ……..

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

Zones identifiées au sein du PCS et du DICRIM

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, détaillez :

Bassins de rétentions

Travaux sur le réseau pluvial dans le centre urbain : depuis l'avenue de Limans jusqu'au Gapeau en amont de la station d'épuration

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, pour quelles raisons :

Lié à l'urbanisme

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

Entretien du réseau pluvial

Extraction des petits et moyens embâcles au niveau des ouvrages de franchissement : par le SMBVG

Entretien des berges sur le territoire communal, notamment au niveau du centre urbain sur le Gapeau : par les Services Techniques.

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

Alertes des riverains

Ouvrages de protection contre les inondations

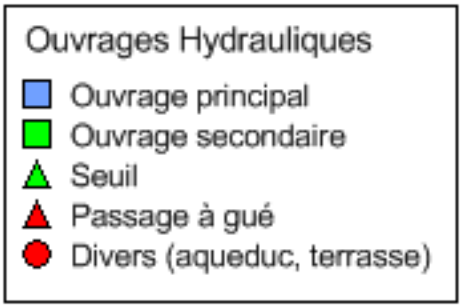
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☒

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_La_Crau.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_La_Crau.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Commentaires :

Remblais et dépôts sauvages : La Gordonne

Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
GA023	OH principal		-	SMBVG	Franchissement pont arche, domaine de la Roquette	deux arches de 7 ml de large x 4 ml de haut	RAS					
GAO21	OH principal		-	SMBVG	franchissement pont cadre, Poterlaz	18 m de large x 5,5 à 6 m de haut	RAS					
GAO22	OH principal		-	SMBVG	Franchissement pont arche, RD29	14 m de large environ x 7 m de haut environ	RAS					
OH01	Seuil		-	SMBVG		12 m de large x 60-70 cm de haut	RAS					
OH02	Seuil		-	SMBVG	aucune	vestiges des piles centrales	RAS (vestiges)					
OH03	Seuil		-	SMBVG		30 cm environ	RAS					
OH04	OH secondaire		-	SMBVG	Franchissement, passerelle piétonne béton	20 à 25 m de large et 6,5 m de haut	RAS					
OH05	Seuil		-	SMBVG	Seuil de la Grassette	2 à 2,3 m de hauteur environ	RAS					
OH06	Seuil		-	SMBVG		30 à 40 cm de hauteur environ	RAS					
OH07	Seuil		-	SMBVG	Ruines du barrage de la Grillonne	16 à 18 ml de large environ x 1 m de haut et 6 m de longueur de chute	RAS (Ruines)					
OH08	Seuil		-	SMBVG	Seuil de la Roquette	14 à 16 ml de large env : deux chutes successives de 50-60 cm puis	RAS					

						40-50 cm environ						
OH09	Seuil		-	SMBVG		bloc de béton encore dans lit de 8,5ml x 5 ml x 0,9 ml	Partiellement détruit					
OH10	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre, domaine agri de Gordonne							
OH11	Seuil		-	SMBVG		Seuil prenant toute la largeur (environ 12 ml), environ 30-40 cm de hauteur	Hors d'usage					
OH12	Digue		D	Gordonne (privé)	Protection des personnes et des biens	1.5m				4 hab	Digue discontinue	ONEMA
OH13	OH secondaire		-	SMBVG	Pont arche		RAS					
OH14	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	largeur 14 à 15 m par 1,7 à 1,9 m de hauteur		non, enlèvement possible des plots supérieurs				
OH15	Exutoire pluvial					D2000						

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Erosion sur le Gapeau au niveau de la station d'épuration en rive gauche, et en aval le long du chemin du Moulin Premier

Embâcles au niveau du franchissement du Gapeau, pont de la salle des fêtes

La rive droite du Réal Martin, présence d'une digue (sur une zone privée) : plein de dépôts.

Ne sont pas très concernés par la stabilité des berges ou l'érosion : l'alerte se fait généralement par les riverains.

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☒ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Aucun

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

Berges du Gapeau au niveau de la station d'épuration

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

Enrochements réalisés par la CCVG au niveau de la station d'épuration sur le Gapeau

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_La_Crau.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01	La Grillonne	Erosion de berge, emportée en 2014					
DMS02	Au niveau de la station d'épuration	Erosion de berge en 2014		Forte vitesse			

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ? RDV CC TPM 11/09 avec SEPIA

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☒ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

- travaux sur le réseau pluvial pour évacuer vers le Gapeau (CR03)

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

……

……

……

……

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☒ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) ……

……

……

2) ……

……

……

3) ……

……

……

4) ……

……

……

5) ……

……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

Le transfert possible en cas de crue exceptionnelle des eaux du Gapeau vers le bassin versant de l'Eygoutier

Forte attente du Syndicat de l'Eygoutier concernant la limite hydrographique du bassin versant du Gapeau sur la commune de La Crau et la définition d'une période de retour et d'une hauteur pour un déversement des eaux du Gapeau vers le bassin versant de l'Eygoutier.

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU

889, rue de la Vieille Poste

34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 07 septembre 2017 :

M. BINOT, service bureau d'études, jbinot@cuers.fr 06.81.44.88.25

M. TENAILLON, élu et délégué au Syndicat, jtenaillon@ville-de-cuers.com

M. OLIVIER, directeur des services techniques

Données générales

Commune de :

Cuers

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04.94.13.50.70
Horaires d'ouverture	:	08h00 – 12h00 / 13h30 – 17h00
Nom du Maire	:	Gilbert PERUGINI
Permanence de M. Le Maire	:	Jeudi de 8h30 à 11h30
Population (nbre d'habitants)	**:**	10 562 (au 1er janvier 2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	M. OLIVIER
Risque inondation	:	M. BINOT
Ruissellement pluvial	:	M. BINOT
Urbanisme	:	Mme ROUVIER

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Saint Lazare,
- Le Petit Réal,
- Le ruisseau des Cougourdes,
- Le Meige Pan,
- Le ruisseau de Rémin,
- Le Valcros,
- Le ruisseau des Pradets,
- Le vallon de la Pouverine,
- Le Farembert,
- et le ruisseau des Plans de Loube.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : **5**

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Saint-Lazare : débordements en amont de l'A57 et au niveau de l'ouvrage de la voie ferrée sur la partie aval, problème de végétation au niveau de l'ouvrage de la voie ferrée

Plans de Loube : débordement en aval de l'A57 en rive gauche (Pépinière SMAGUE)

Ruisseau de Rémin : zone inondée entre l'A7 et la voie ferrée

Meige Pan : ouvrage de franchissement de l'A57, saturation du réseau pluvial

Confluence Valcros – Meige Pan : risque potentiel de débordement, ouvrage cadre au niveau du cimetière partiellement bouché (pas de débordements en 2014)

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : **5**

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Saint-Lazare : ruissellement important depuis les coteaux (bâti et voirie impactés)

Garrigues et Pouverine : zone de ruissellement importante depuis les coteaux vers la plaine entrainant des coupures de la voirie

Commentaires :

Sur la partie amont du bassin versant du Meige Pan : sol karstique, forte infiltration dans les sols

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Janvier 2014 (la plus marquante)	Janvier 2014
Juin 2010	Juin 2010

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Gestion en interne	……
Pas de déclenchement du PCS	……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Curage de l'ouvrage sous la voie ferrée sur le St Lazare : 2 000 € et 4 agents pendant 1 semaine	Ouvrages hydrauliques refait sur le chemin des Garrigues : 18 000 €
Mur de soutènement au niveau du Plan de Solliès sur le St Lazare : 38 000 € (2,70m de haut sur 22m de long)	
Mur de soutènement sur le St Lazare le long de la route du Plan de Solliès : 19 500 € (1,50m de haut sur 22m de long)	

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Pas de PHE, ni de documentations	……
……	……
……	……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

- Sur le secteur des Bousquets et du Saint Lazare en amont de l'autoroute A57

- Sur le secteur des Garrigues et de la Font de Crapaud

- CU01 : bâtiment collectif avec des sous-sols privés

- Pépinières SMAGUE

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

- L'ADAPEI (Association Départementale Amis et Parents Enfants Inadaptés), maison d'accueil spécialisée, sur le secteur de la Pouverine, risque d'inondation sur le chemin des Garrigues qui est le seul accès conforme pour les secours

- En cas de fort ruissellement sur le Valcros, débordements sur la rue de l'Egalité puis des Quatres Frères Bernard pour atteindre des enjeux comme la mairie.

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Cuers.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Cuers.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Saint-Lazare	1 fois par an	2010, 2014	Ruissellements depuis les coteaux	Habitations et voiries				
PR02	Les Garrigues La Pouverine	1 fois par an	2010, 2014	Ruissellement depuis les coteaux	Quelques habitations et voiries				Route d'accès à la maison d'accueil spécialisée (ADAPEI) coupée. Travaux prévus
PR03	Meige Pan Ouvrage de l'A57	Une fois tous les 5 ans	2014	Point bas, saturation du réseau pluvial	Voirie	> 1 m sur la voirie			
PR04	Les Bousquets								
PR05	Meige Pan								
PR06	D43 secteur le Foux/les Garrigues				Route coupée				

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Saint-Lazare amont	Une fois tous les 5 ans	2010, 2014	Débordements du Saint-Lazare	1 maison inondée en rive gauche en amont	0,20 m dans la maison			
PD02	Saint-Lazare voie ferrée	Une fois tous les 5 ans	2010, 2014	Débordements de Saint-Lazare en sortie de l'ouvrage de la voie ferrée	Voirie et champ agricole				Forte érosion des berges du Saint-Lazare
PD03	Ruisseau de Rémin	Une fois tous les 5 ans	2010, 2014	Zone inondée entre l'A57 et la voie ferrée					Zone tampon entre l'A57 et la voie ferrée, zone ouverte à l'urbanisation future
PD04	Confluence Valcros – Meige Pan	Très rare		Cadre sous la voirie au niveau du cimetière au ¾ bouché par des sédiments					Un débordement du Valcros pourrait entrainer un fort ruissellement le long de la rue de l'Egalité vers le centre urbain
PD05	Vallon des Plans de Loube	Très rare		Problème d'entretien du vallon en amont de l'A57 au niveau de l'Intermarché Débordements en aval de l'A57 en rive gauche	Lotissement, ZAC, pépinière SMAGUE				Un débordement du vallon en amont de l'A57 pourrait impacter la zone commerciale et le lotissement
PD06	Sud de la Prévôté								
PD07	Entre le Haut Plan de Loube et le giratoire			Problème d'entretien					
PD08	Ruisseau de pas Redon (vers Pouverel)			Zone inondée entre la voirie ferrée et l'autoroute					

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2016

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du DICRIM : Suffisante
- Diffusion : Site internet, Directions des services de la commune

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2016

Si oui, coordonnées du référent :

M. JACOB en tant que RAC, ajacob@ville-de-cuers.com

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du PCS : Suffisant
- Test du PCS : Non
- Source de l'alerte : PREDICT, Préfecture, alertes météo
- Alerte des populations : Sirène, porte-à-porte Police municipale Membres RCSC
- Exercices : Non (manœuvre au sein de la réserve communale)

Commentaires :

Manque de communication du PCS au niveau interne

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme)

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☒

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

Zonage pluvial du SDP annexé au PLU

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

Sur le Meige Pan et sur le Saint-Lazare (en amont de l'A57)

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

Emplacement réservé au niveau du CTM

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Rétention à la parcelle ou bassin de rétention sur des projets plus importants

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Surcote plancher

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : En enquête publique pendant l'été 2017, approbation au prochain Conseil Municipal

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : (travaux précisés dans l'étude du SDP)

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Cuers.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	Au sud de Saint Lazaire	Projet								
U02	A l'est de la Prévôté : « des Bousquets »							AC		
U03	Fouan de Broquier							AU		
U04	A l'oueszt de Gairoird							AU		

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRI ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

Zones identifiées dans le cadre de l'étude du SDP

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, détaillez :

Confortement des berges sur le Saint Lazare

Bassins de rétention prévus dans le cadre du SDP

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

Curage du Meige Pan au niveau du franchissement sous l'autoroute et la voie ferrée, refus vis-à-vis de l'AFB (incompréhension entre la commune et l'AFB)

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

……

……

……

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

Suivi visuel par les services techniques

Forte volonté de la commune mais manque de moyens pour entreprendre des actions dans le cadre du suivi et de l'entretien des cours d'eau

Ouvrages de protection contre les inondations

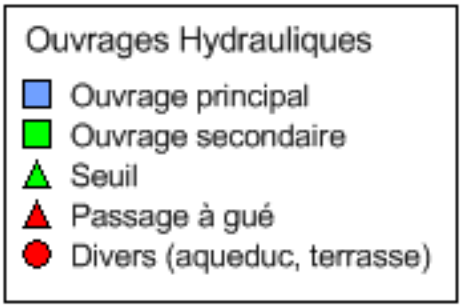
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Cuers.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Cuers.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
OH01							A été conforté					
OH02	OH principal	2015		Lindénia					Double buse D1000			
OH03	OH principal	2015		Lindénia					Double buse D1000			
OH04	Cadre bondé											
OH05	Mur											

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Saint-Lazare, en amont de l'A57 : dépôt récurrent de sédiment (ensablement des ouvrages) ainsi qu'une érosion des berges

Saint-Lazare, en aval de l'A57 : forte érosion des berges et curage du cours d'eau après janvier 2014 au niveau du franchissement de la voie ferrée

Valcros : dépôt excessif de sédiment avec une forte sédimentation de l'ouvrage au niveau de la confluence avec le Meige Pan à hauteur du cimetière

Meige Pan : quelques érosions au niveau des méandres dans la partie du centre urbain (lotissement Le Miremont) ainsi que nombreux murs construits par les riverains pour gagner du terrain sur le cours d'eau

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☒ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

La route communale du Plan de Solliès

L'accès au secteur de la Pauverine avec la structure médical de l'ADAPEI

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

Le Saint-Lazare sur son ensemble (amont et aval de l'A57)

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

Nombreux confortements réalisés sur la rive gauche du Saint-Lazare tout le long de la voie communale du Plan de Solliès

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Cuers.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connue)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01	Saint-Lazare, en aval de la voie ferrée, berge gauche	Erosion de la berge gauche	Ponctuellement sur des linéaires de 20 m	Forte vitesse lors des crues du Saint-Lazare	Voirie communale du Plan de Solliès	Murs de soutènement à plusieurs endroits pour conforter la berge gauche	
DMS02	Saint-Lazare, en amont de la voie ferrée	Dépôts excessifs de sédiment au niveau des ouvrages de franchissement	Dépôts récurrents		Ouvrage de franchissement de la voirie	Curage et entretien préventifs	
DMS03	Meige Pan, centre urbain	Erosion des berges			Maisons		Murs réalisés par les riverains sur les berges pour gagner du terrain sur le cours d'eau
DMS04	Valcros, cadre au niveau du cimetière	Dépôts excessifs de sédiments et embâcles	Cadre sous la voirie bouché au ¾ avec un risque important d'embâcles	Fort transport solide sur la partie amont du Valcros	Centre urbain en cas de surverse au niveau du cimetière	Curage préventif	
DMS05	Sur l'Aumérade et la Maure	Quelques problèmes d'érosion des fossés					
DMS06	Saint Lazare	Erosion					
DMS07	Sortie enterrée Saint Lazare	Zone d'érosion					
DMS08		Zone de dépôt					

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☒ La gestion des inondations, précisez :

Vis-à-vis du Saint-Lazare (fort enjeu d'urbanisation) et du Meige Pan

☒ La gestion des ruissellements, précisez :

Sur la partie amont du Saint-Lazare et du côté des Garrigues et de la Pouverine

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

☒ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

Volonté de la commune sur la qualité des eaux

☐ Autres, précisez :

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

Sur le Saint-Lazare : restauration du cours d'eau, aménagement des berges, une urbanisation intégrant la gestion des milieux aquatiques

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

Meilleure structure : le SMBVG (périmètre du syndicat en accord avec le périmètre hydrographique du Gapeau)

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☒ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) Le Saint-Lazare : forte urbanisation à venir sur la partie amont - la restauration et l'aménagement des berges sur la partie aval

2) Le Meige Pan : préoccupation vis-à-vis de la qualité des eaux

3) Le Meige Pan : volonté de la commune de réaliser un diagnostic approfondi des berges et des digues du cours d'eau sur le secteur du centre urbain au niveau du méandrage

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

Pas de problématique majeure et pas d'intérêt.

Pas d'usages identifiés

ASA de la Foux (plus de bureau, plus d'assemblée) : démarche pour dissoudre l'ASA a été lancée par la Préfecture.

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques	Schéma Directeur Pluvial		2014			
Documents Réglementaires	Plan Communal de Sauvegarde	En interne	2016			
	DICRIM	En interne	2016		PDF	Oui
Plans topographiques	Schéma Directeur Pluvial		2014			
Données d'urbanisme	Plan Local d'Urbanisme					
Données SIG	Plan Local d'Urbanisme					

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 08 septembre 2017 :

Nelly LAPREE, directrice service environnement/urbanisme, serviceenvironnement@collobrieres.fr 04.94.13.83.83

Michel ARMANDI, élu et délégué au syndicat, michel.armandi@collobrieres.fr

Données générales

Commune de :

Collobrières

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04.94.13.83.83
Horaires d'ouverture	:	08h30 – 12h30 / 15h30 – 17h45
Nom du Maire	:	Christine AMRANE
Permanence de M. Le Maire	:	sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	1 921 (au 1er janvier 2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	M. SAUVAYRE
Risque inondation	:	M. ARMANDI
Ruissellement pluvial	:	M. ARMANDI
Urbanisme	:	Mme LAPREE

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Réal Collobrier,
- Le ruisseau de la Malière,
- Le ruisseau des Bonnaux,
- Le ruisseau des Vaucanes,
- Le ruisseau des Vaubelons,
- Le vallon de Pérache,
- Le vallon de Marin,
- Le vallon des Vaudrèches,
- Le vallon de Vaubarnier,
- Le ruisseau des Bourganières
- Le vallon de Valescure.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : **9**

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Un total de 5 maisons en zone inondable dont 1 en plain-pied.

En amont du village (sur le Réal Collobrier), les Moulins sont inondés. Le propriétaire a réalisé des enrochements afin de renforcer la berge.

En 1959, une vague a apporté de nombreux embâcles (amenés par une vague) qui se sont retrouvés bloqués par le pont : il a cédé.

Dans le village, les caves sont généralement inondées en rive gauche (boulevard Lazare Carnot). Les caves des bâtis en bordure sont également impactées.

A l'aval : les rez-de-chaussée de 2 maisons ont été inondés.

La station de pompage communale (en 2014).

Les services techniques et la caserne n'ont jamais été inondés : ils ont été construits sur pilotis.

La STEP

8 captages dans les massifs (à 15 km de Collobrières)

Une érosion importante a été constatée en bordure de berge.

A l'aval : présence d'enrochements (assez anciens) sur les berges : murets, maçonnerie.

La route a été coupée à plusieurs endroits ; cependant aucune barrière, ni prévention n'ont été mises en place.

Chantier d'insertion : entretien du Réal Collobrier.

Peu de construction en Zone Inondable.

Manque d'entretien de la retenue de Valescure, bien qu'elle présente un intérêt pour la commune. Elle se remplit rapidement et est transparente.

A l'aval :

- Sanettes,
- Valescure,
- Rasquat,

- Malière (dont l'embouchure est sur la commune) : était très haute en 2014. L'embouchure Malière/Réal Collobrier est un point stratégique.

La Rohe constitue un barrage géologique. La nappe en amont est importante.

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : **7**

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Vallon de la Pérache (cimetière)

Lotissement Les Mourats

Secteur les Moulins

Les Clos

Manque de réseau et les talwegs n'ont pas été conservés.

Commentaires :

Le risque principal touchant la commune est le ruissellement urbain.

Bassin de rétention ou rétention à la parcelle (du PLU) : les règles du SAGE : contrôle dans le projet.

Concernant le ruissellement : maintenir les ruisseaux.

Attention au manque d'entretien des ruisseaux (privés).

NOTE : Débordements 5/4, ruissellement 7/6.

Parmi les 5 maisons en zone inondable : 2 sont à exproprier, dont une en plain-pied.

En 2006 : étude ISPEAU a permis d'affiner la classe des zones inondables (de référence).

Au niveau du pont ROSSI :

- en cas de surverse : débordement en rive droite, le long de l'avenue de la Libération,
- s'il n'y a pas de surverse : débordement en aval, en rive gauche.

Enjeu touristique : l'aire de camping-car au niveau du stade (en amont) n'est pas inondée.

Les vignes en rive droite sont impactées.

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
1959 (crue historique) : problème d'embâcles	1959 (crue historique) : problème d'embâcles
Novembre 2011	Novembre 2011
Décembre 2012	Décembre 2012
Janvier (importante) et novembre 2014	Janvier (importante) et novembre 2014

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Activation du PCS	.....
Avant : - alerte émise par la préfecture - contact de Predict Services - (2014) hauteur d'eau sous les ouvrages vérifiés visuellement par les Services Techniques (ponts du centre-ville) - repérage visuelle des cours d'eau et des talwegs.	....
Remarque : beaucoup d'élus sont pompiers et ne sont pas présents sur la commune.	.....
Pas de réserve communale : bonne idée dans une petite commune.	.....

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
2009 ou 2010 : déclarations pour les assurances	.....
2012	.....
2014 : déclarations pour les assurances	.....
	.....
	.....
Clôtures, voiries, pompage endommagés (cf. AMRN : SMBVG)	.....

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
PHE visibles (cf. SMBVG) mais aucun repère de crues n'a été installé. Photos (SMBVG)	…… …… …… …… …… ……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Tous les 5 à 10 ans

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

Accessibilité de l'IMS : centre paramédical (cf CO05 sur la carte)

CO06 : aire de camping ayant dû être évacuée

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Collobrieres.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Collobrieres.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01					Non : garage, vide-sanitaire				
PD02	Les Plantiers	1/X ans				80-90 cm			
PD03	Chemin rural des Hautes Vaudreches				Habitation inondée				
PD04	Route D14				Route coupée				
PD05	Route D14				Route coupée				
PD06	Limite communale ouest/ Ravin de Camp Bourjas								
PD07	Piste de la Rieille/La Bosque				Bâtis dont le centre IMS				
PD08	Les Bonnaux				Bâtis				
PD09	Au-dessus de la Gendarmerie				Bâtis				Zone problématique

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☐ Non ☒ (en cours)

Si oui, date d'approbation : ……..

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : ……
- Jugement du DICRIM : ……..
- Diffusion : ……

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ (en révision, mise à jour sur le court terme) Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2011 (pas en accord avec les critères de la Préfecture)

Si oui, coordonnées du référent :

M. Jean-Pierre RIZZO, 04 94 13 83 83, jp-rizzo@orange.fr

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du PCS : Suffisant
- Test du PCS : Oui lors de la crue de 2014
- Source de l'alerte : PREDICT, Préfecture
- Alerte des populations : Sirènes, haut-parleur, téléphone
- Exercices : ……

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) (en date de mai 2017)

☐ Carte communale

Le PLU a été sujet à controverse car selon un riverain, il n'y a pas de ruissellement.

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

Zone inondable de l'étude IPSEAU

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

Marge de recul de 4 m environ sur les vallons et cours d'eau

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

Maintien des ruisseaux

Pas de bassins de rétentions prévus au SDP

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Rétention à la parcelle

Prise en compte d'un coefficient d'imperméabilisation

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Obligation de zones refuges hors d'eau

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : pas d'enquête publique (intégré au PLU)

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☒ (dans PLU) Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒ (étude IPSEAU)

Si oui, date d'approbation : ……..

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Collobrieres.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	Vers le rue La Tuillière							AU, AC prévue		
U02	Sous la Gendarmerie : Godissard							AU		
U03	Secteur les Moulins							Au		

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRI ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

5 maisons situées en zone inondable du Réal Collobrier

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, détaillez :

- Vis-à-vis du ruissellement pluvial : étude sur le lotissement des Mourats (ARTELIA, 2014)

- Vis-à-vis des débordements :

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

- Problème de foncier (terrain privé)

- Problème relatif à l'entretien

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

- Par la mairie

- le SMBVG

- … (liste d'acteurs non exhaustive)

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

- Par le SMBVG sur les cours d'eau

- Par la mairie sur les ouvrages principaux

Un suivi hydraulique est effectué sur le Réal Collobrier. Le système a été installé par le CEMAGREF/ERSTEA. (cf. réunion du 21 septembre avec visite sur site).

Ouvrages de protection contre les inondations

Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

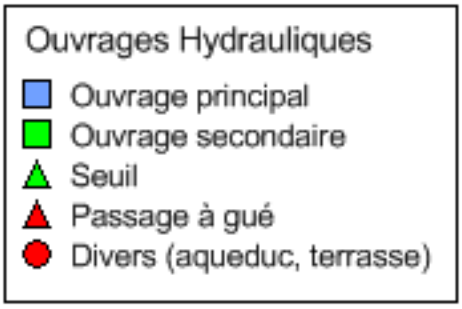
Oui ☐ Non ☒

Quelques enrochements sont néanmoins présents.

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Collobrieres.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Collobrieres.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Commentaires :

Barrage sur le Réal Collobrier, au niveau du Pont de Fer (datant des années 70). Il a été repris dans l'étude de 2006 de la SCP.

Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
OH01	OH secondaire		-	SMBVG	aucun (pont à l'abandon)		HS					
OH02	OH secondaire		-	SMBVG	buses de franchissement	2 Phi 600 mm	HS					
OH03	OH secondaire		-	SMBVG	Dalot	largeur 2,3 m x hauteur 1,8 m environ						
OH04	Seuil		-	SMBVG	créé par le gué	environ 1 m						
OH05	Passage à gué		-	SMBVG	accès propriété privée							
OH06	Seuil		-	SMBVG								
OH07	OH secondaire		-	SMBVG	buse de franchissement	Phi 1000 mm						
OH08	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne	inaccessible						
OH09	OH secondaire		-	SMBVG	buses de franchissement	4 Phi 600 mm						
OH10	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne	inaccessible						
OH11	Seuil		-	SMBVG								

OH12	Passage à gué		-	SMBVG	traversée	Seuil de 30 cm environ						
OH13	Seuil		-	SMBVG	créé par le gué	70 cm environ						
OH14	Passage à gué		-	SMBVG	traversée							
OH15	Seuil		-	SMBVG		Environ 3 m de large et 30 à 50 cm de haut						
OH16	Seuil		-	SMBVG			HS					
OH17	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne privée							
OH18	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne publique de la scierie	23 m de large x 3 m de haut environ						
OH19	OH secondaire		-	SMBVG	Terrasses de café au-dessus du Réal							
OH20	Seuil		-	SMBVG		environ 1 m de haut x 12-13 m de large						
OH21	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne privée							
OH22	Seuil		-	SMBVG		10-20 cm environ	HS					
OH23	OH secondaire		-	SMBVG	Double dalots, franchissement vers Tuilière	3 m de large environ x 2 m de haut environ						
OH24	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre accès privé	10 m de large x 3 à 3,20 m de haut						

OH25	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne bois	14 m de large x 3,5 m de haut env						
OH26	Seuil		-	SMBVG			RAS					
OH27	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre accès parcelles agri	L=13m et H=3 m environ	garde-corps dégradé					
OH28	Passage à gué		-	SMBVG	traversé		non aménagé					
OH29	OH secondaire		-	SMBVG	Pont double arches: la Rode	2arches : 9m de large x 4 m de haut et 4m de large x 2,5 m de haut						
OH30	Seuil		-	SMBVG		30 - 40 cm environ			créé par un gué			
OH31	Passage à gué		-	SMBVG	Traversé							
OH32	Passage à gué		-	SMBVG	traversée de véhicules		non aménagé					
OH33	OH secondaire		-	SMBVG	Pont arche: la Portanière	15 ml de large x 4,5 ml de haut						
OH34	Passage à gué		-	SMBVG	traversée							
OH35	Passage à gué		-	SMBVG	traversée							
OH36	Passage à gué		-	SMBVG	traversée				créé un seuil de 50 cm			
OH37	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre	1,1 à 1,8 m de haut x 5 m de large						

OH38	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre en bois, privé	4,5 à 5 m de haut x 6 m de large						
OH39	Passage à gué		-	SMBVG	traversée							
OH40	Passage à gué		-	SMBVG	traversée				crée un seuil de 90 cm			
OH41	seuil		-	SMBVG		90 cm environ						
OH42	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre	9 m de large x 3 m de haut						
OH43	Seuil		-	SMBVG		5,5 m de large x 1,2 à 1,5 m de haut	Moyen (partiellement cassé)					
OH44	Seuil		-	SMBVG	radier du pont de la RD41	80 à 90 cm de chute						
OH45	Seuil		-	SMBVG		50 à 60 cm de chute						
RC01	OH principal		-	SMBVG	Pont arche RD39	Pont arche de 2,6m de large et 1,8 m de haut						
RC02	OH principal		-	SMBVG	Pont arche, traversée route communale	3 arches : 3m de haut x 5 m de large et 2 arches de 1,65 m de large x 1,15 m de haut						
RC03	OH principal		-	SMBVG	Pont arche du XIIème siècle	OH : 5 m de haut x 9 m de large						
RC04	OH principal		-	SMBVG	Pont arche	pont de 13 m de large x 3,5-4 m de haut						

RC05	OH principal		-	SMBVG	Pont arche RD 41	10 m de large x 3,8 à 4 m de haut environ						
RM 03	OH principal		-	SMBVG	pont arche de la rivière	2,4 m de haut au centre et 0,8 m sur les côtés x 6,10 m de large						
RM01	OH principal		-	SMBVG	Pont arche, piste de la Malière	3,3 m de haut x 6,2 m de large						
RM02	OH principal		-	SMBVG	pont arche de la RD 41	L=4,17m et H=5m						
CO02	OH											

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

1 riverain (situé en centre-ville) est concerné par le phénomène d'érosion (légère érosion de berge).

Pas nécessaire de curer : les dépôts sont emportées par les crues.

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☒ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

……

……

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

La Rode

Au niveau de la STEP : la crue a rouvert le lit : les anciens murs sont désormais visibles.

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

- Travaux de protection des berges historiques

- Sablière (ravin de Camp) : extraction commerciale

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Collobrieres.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☒ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☒ La gestion des ruissellements, précisez :

Dégâts

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☒ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

Nombreux captages (AEP) sur le territoire communal : à surveiller.

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

L'entretien des cours d'eau est réalisé par le SMBVG : cf CO03 et CO04 (les limites de la zone d'entretien)

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

Pluvial

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

Les Services Techniques sont en charge de la gestion relative au pluvial.

Aucun investissement important n'est fait.

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

2 retenues à restaurer (retenue de Valescure et retenue de Camp Bourjas)

Barrage sur le Réal Collobrier, au niveau du pont de Fer, datant des années 70, repris dans l'étude de 2006 de la SCP.

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

Inquiétude sur la représentation de la commune au sein de la gouvernance future de la GEMAPI (pas uniquement les intercommunalités)

Volonté que les communes soient représentées directement au sein de la structure et pas seulement les EPCI

Problématique pour l'EPCI : située géographiquement sur plusieurs bassins versants (3). Interrogation au niveau financier.

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☒ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) Le ruissellement pluvial

2) La localisation de 5 maisons en zone inondable (dont 1 de plain-pied) du Réal Collobrier

3) ……

……

4) ……

……

5) ……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 08 septembre 2017 :

Patrick MARTINELLI, Maire, 06.77.10.22.45, p.martinelli@pierrefeu-du-var.fr

Céline MORISSON, Responsable du Service Urbanisme et Aménagement Foncier, 04.94.13.53.19, c.morisson@pierrefeu-du-var.fr

Monique TOURNIAIRE, Adjointe déléguée à l'Urbanisme, la Sécurité et l'Accessibilité, 04.64.13.53.19, m.tourniaire@pierre-du-var.fr

Christophe POLI, Cabinet du Maire, 06.87.76.80.00, c.poli@pierrefeu-du-var.fr

Eric LOLTIEAU, Directeur des Services Techniques, 06.87.76.80.05, e.loltieau@pierrefeu-du-var.fr

Eric MEYNARD, Directeur Général des Services, dgs@pierrefeu-du-var.fr

Vincent GERMANO, SMBVG, 06.16.26.16.47, v.germano@smbvg.fr

Didier PALIFERRO, DDTM83, Service Risques, 04.94.46.82.97, didier.paliferrro@var-gouv.fr

Données générales

Commune de :

Pierrefeu-du-Var

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 13 53 13
Horaires d'ouverture	:	8h30-12h et 13h-17h (vendredi 16h30)
Nom du Maire	:	Patrick MARTINELLI
Permanence de M. Le Maire	:	……
Population (nbre d'habitants)	**:**	6 089 (2014)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	Eric LOLTIEAU
Risque inondation	:	……
Ruissellement pluvial	:	……
Urbanisme	:	Céline MORISSON

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Gapeau,
- Le Réal Martin,
- Le Meige Pan,
- Le Farembert,
- Le Merlançon,
- Le Traversier,
- Le Vallon de Loubier,
- Le Rémin,
- La Houlette,
- Et le Réal Collobrier.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours **d'eau :** **8**

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Trouve que les débordements des cours d'eau sont de plus en plus fréquents :

- Principalement le Réal Collobrier : la Camargue (vignoble)

- Egalement le Farembert : qui touche essentiellement la voirie (il déborde systématiquement)

- Le Réal Martin : Gavière et rivière, à l'aval de la Gendarmerie, Rocbaron

- Le Merlançon : l'Aumérade au niveau de la route de Puget-Ville

Conjonction de crue de l'ensemble des cours d'eau

Enjeux impactés :

- les platanes,

- la Gravière : Réal Martin et Gapeau

- le Tavernier : le bas de la Gendarmerie

- hôpital, stade : Réal Martin

- hameau de la Tuilière

- Les Pellegrins : Réal Martin

Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : 5

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

- Gravière/Rivière

- Joselette (bas plantiers)

Quelques points spécifiques connaissent de forts ruissellements, notamment liés à l'urbanisation conséquente sur certains sites.

Commentaires :

……

……

……

……

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau

- 2012 (du Farembert)

- Octobre 2013

- Janvier 2014 (dont le ruisseau du Traversier)

Le PCS a été déclenché pour chacun de ces évènements.

STEP ?

Ruissellement pluvial

Mêlé aux gros évènements de 2012, 2013, 2014

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau

La commune fait appel aux services de Predict Services

Ruissellement pluvial

……

……

……

……

……

……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Arrêtés CATNAT à récupérer	…….
2 morts sont à déplorer	……
	……
	……
	…….
	…….

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Notamment des photos	…….
Réalisation de vidéos diffusées sur Youtube	…….
	……
	……
	…….
	…….

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

Un peu exposée : des logements et une partie agricole (PI01)

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

Les pompiers sont dans une zone propice aux ruissellements.

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Pierrefeu_du_Var.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Pierrefeu_du_Var.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Entre la D12 et le secteur la Joselette				Seuls les jardins et les garages ont été inondés				
PR02	Ouest du quartier les Plantiers				Seuls les jardins et les garages ont été inondés				
PR03	D412 : du Réal Martin à la Gendarmerie (chemin du Traversier)			Ruissellements					
PR04	Quartier Plantier				Bâti inondé				

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Le Pont de Fer								
PD02	La Tuilière				Enjeux bâtis				
PD03	Entre la D12 et le Réal Martin				Bâtis, routes				
PD04	Entre le quartier Sainte Croix et le Réal Martin				Voirie inondée				
PD05	Chemin du Traversier/Chemin de Beaussenas				Habitations et ERP	1.5 à 2 m			
PD06	Ruisseau du Traversier			Forte vitesse					
PD07	Pas du Cerf				Voirie inondée				
PD08	La Gravière				1er enjeux inondées				

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2012

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du DICRIM : Complet
- Diffusion : Site internet, Boite aux lettres, Bulletin municipal

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ mis à jour régulièrement Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2011

Si oui, coordonnées du référent :

Désignation en cours

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du PCS : Complet
- Test du PCS : Oui cure de 2014
- Source de l'alerte : PREDICT PREFECTURE Dispositif com
- Alerte des populations : Système d'appel, agent relais
- Exercices : Oui

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) : élaboration du PLU en cours. Avec carte des zones inondables (15ème année), carte d'aléa opposable (dans les certificats d'urbanisme), proche de la réalité. Zones inconstructibles dans la zone inondable. Zones inondables des crues passées.

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

I1 : aucune construction n'est autorisée

I2 : construction sous prescription : avec un seuil de plancher basé sur les hauteurs de la dernière crue

I3 : risque potentiel d'inondation.

A ou N : production d'une étude hydraulique

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

Une vérification est effectuée lors du dépôt de permis de construire.

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

Les réseaux enterrés pluviaux

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Bassins de rétention

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Dans la zone I2, le seuil de plancher doit respecter les hauteurs minimales requises (correspondant au niveau de la dernière crue)

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☒ mais il n'est pas annexé Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : des études hydrauliques sont toutefois réalisées ponctuellement

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Pierrefeu_du_Var.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : PPRI : sa prescription arrive à terme au 31 octobre

Si non, date envisagée d'approbation : ……..

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

Gravière/Rivière (selon l'ancien POS)

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, détaillez :

Projets personnels : autoprotection des riverains (illégaux)

Réalisation ponctuelle d'étude hydraulique

Certains sont autorisés : « autruches »

Suite aux inondations, une autorisation a été accordée afin de remonter la berge derrière le Collet du Pont Vieux.

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, pour quelles raisons :

……

……

……

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

- Le curage et le faucardage sont réalisés 1 à 2 fois par an.

- Les fossés et les réseaux sont entretenus

- Aucun ouvrage

Intervention de la commune et du SMBVG

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

La commune

Ouvrages de protection contre les inondations

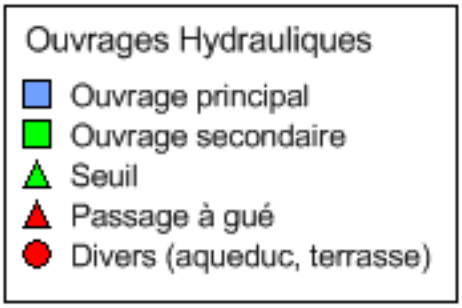
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Pierrefeu_du_Var.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Pierrefeu_du_Var.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
FO6	OH principal		-	SMBVG	Pont cadre	Hauteur de 1-1,5 m x 6,5 m					souvent inondé	
MO5	OH principal		-	SMBVG	Pont 3 arches	Largeur des 3,5m par 3 m de haut environ	Moyen				régulièrement submergé, arche RD partiellement bouché	
MO6	OH principal		-	SMBVG	Pont voute	Largeur de 10m pour 3,5 m de haut environ	Bon					
OH01	Passage à gué		-	SMBVG	Traversée vers propriété privée							
OH02	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	Largeur : 9 m x hauteur : 0,7 à 0,8m en RG	Partiellement dégradé en RG					
OH03	Passage à gué		-	SMBVG	Traversée							
OH04	Seuil		-	SMBVG		largeur : 12,5-14 m x hauteur : 2,00 m						
OH05	Seuil		-	SMBVG		L=12-13 m et H=1,8 à 2m						
OH06	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne	Section principale : L=7.5 et H=3.5						
OH07	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle hors d'usage							
OH08	Seuil		-	SMBVG	Ancien passage à gué	largeur : 30 m x hauteur : 1,2 m (ss fosse)						

OH09	Seuil		-	SMBVG		1.5m (estimation)						
OH10	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	26-27 ml de large 4,5 à 5 m au plus haut	Bon					
OH11	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre, accès tour Saint-Anne							
OH12	Digue		C	? (privé)	Protection des personnes et des biens	1 m				112 hab		
OH13	Passage à gué		-	SMBVG	Traversée							
OH14	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	Largeur : 21-22 m x hauteur : 2 m environ						
OH15	Digue		C		Protection des personnes et des biens	2 m				152 hab		
OH16	OH secondaire		-	SMBVG	Pont arche, accès propriété privée	7 ml de large x 3 ml de haut/7,2 ml de large et 3,5 m de haut/2,5 à 3 m de large et 1,5 à 2 m de haut						
OH17	OH secondaire		-	SMBVG	pont arche en fer	14 m de large x 4 à 5 m de haut						
OH18	Seuil		-	SMBVG		30 - 40 cm environ						
OH19	Seuil		-	SMBVG		20 à 40 cm			sous le pont de la RD14			
OH20	Digue		C		Protection des personnes et des biens	1 m				22 hab		

OH21	OH secondaire		-	SMBVG	Ponceau	3 dalots de L=2 m et H=1m environ	RAS					
OH22	Passage à gué		-	SMBVG	franchissement					Créé un seuil de 30 cm environ		
OH23	Passage à gué		-	SMBVG			non aménagé					
OH24	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre, traversé agricole	3,5 à 4m de large x 3 à 3,5 m de hauteur (environ)	Bon					
OH25	Passage à gué		-	SMBVG	traversé d'engins							
OH26	OH secondaire		-	SMBVG	pont voute	4m de large x 1,8 à 2 m de hauteur (environ)		Mauvais (dégradé par le végétation)				
OH27	Seuil		-	SMBVG		Gros barrage : 10+5 m de large x 2,5 m de hauteur de chute						
OH28	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	Hauteur environ 2 m environ x 10m de large environ (fosse >>1,5m)						
OH29	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	Seuil incliné (45°): H environ 1 m environ x 3 à 4 m de large environ (fosse >>1m)						
OH30	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	Seuil : 8m de large environ x 0,5 à 1 m de haut						
OH31	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre, usage privé	Hauteur environ 3,4 m environ x 4,5 m de large environ						
OH32	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	environ 1,5m						

OH33	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle piétonne accès privée	9 ml de large x 5 m de haut						
RCO6	OH principal		-	SMBVG	pont cadre: RD14	15 ml de large x 3,5 à 4 m de haut			seuil sous le pont			
RCO7	OH principal		-	SMBVG	Pont cadre, route du vallon de Maraval	L=11m et H=4m environ						
RMO10	OH principal		-	SMBVG	Pont 5 arches + 1 cadre, RD14	grande arche : 4m haut x 5,3 m large / cadre : 6,5 à 7 m haut x 5,7 à 6 m large						
RMO8	OH principal		-	SMBVG	pont voute route communal vers Portanière	L=9m et H=4.5m						
RMO9	OH principal		-	SMBVG	Pont arche de la RD12							

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

- Erosion constaté au niveau des platanes
- Ensablement à la hauteur du Pont de l'hôpital
- Pont des Harkis
- La Sablière (exutoire du Farembert)

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☒ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Les bâtis au niveau des platanes

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

Modification du lit lors de l'élargissement de la voie allant de Cuers à Pierrefeu-du-Var (par le Conseil Départemental)

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

- Sablière : réalisation d'une extraction manuelle

- Secteur de la Gordonne et Gravière : beaucoup de remblais et extraction sur la Gordonne

- Mise en place d'enrochements au niveau des platanes

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Pierrefeu_du_Var.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01	Pont RM09 sur le Réal Martin (Collet du Pont Vieux)	Ensablement					
DMS02	Confluence entre le Real Martin, le Farembert, le ruisseau de Rémin	Sédiments dynamiques					
DMS03	Pas du Cerf	Erosion					

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☒ La gestion des inondations, précisez :

La population est le principal enjeu du territoire. Il est donc placé au centre du sujet.

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

Pluvial ?

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

Quelques interventions ponctuelles

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

Non

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

Oui partiellement

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

Il est difficile de les estimer.

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

Suite à des problèmes d'entretien :

- Projet de retenue collinaire

- Route du Pas du Cerf (RD88)

- Retenue de Gageai et Marevale

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

- Ne souhaite pas de transformation en « usine à gaz »

- La crainte principale de la commune se porte sur les investissements. Souhaite que les investissements soient plus nombreux et plus importants.

- Un meilleur suivi des actions et des investissements

- Une meilleure gestion sera faite par une grosse structure comme une EPCI

- Répondre à quelque chose qui s'adapte à la taille de la commune

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) l'alerte

2) améliorer la prévention : la morte d'une personne qui a tenté de passer malgré la crue au niveau des platanes montre la négligence en matière de « réflexes adaptées » lors d'inondation

3) inquiétude concernant l'isolement de la commune : les routes sont rapidement coupées. Il faudrait la rendre accessible (une voie hors d'eau)

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude : EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 11 septembre 2017 :

Paul PELLEGRINO, Adjoint Délégué à l'environnement, aux déchets, aux eaux pluviales, à l'agriculture, la forêt, le débroussaillement et les liens avec Cœur du Var, 06.51.70.54.36, p.pellegrino@puget-ville.fr

Didier FOSSE, Adjoint Délégué aux affaires sociales, à la jeunesse, à la petite enfance, aux affaires patriotiques et à la sécurité (pompiers, sécurité civile, PCS, DICRM)

Gilles BRUNO, Direction des Services Techniques, 06.84.83.36.10, gilles.bruno@puget-ville

Maud CORTEZ-RETTEL, Service Urbanisme, Affaires foncières, 04.94.13.82.00, mrettel@puget-ville.fr

Emilie D., SMBVG

Données générales

Commune de :

Puget Ville

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 13 82 00 / 04 94 13 82 13 (secrétariat du maire)
Horaires d'ouverture	:	08h00–12h00, 15h00–17h30 (vendredi 16h30)
Nom du Maire	:	Catherine ALTARE
Permanence de M. Le Maire	:	Sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	4 118 (au 1er janvier 2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques :		Gilles BRUNO, Directeur des Services Techniques, 06.84.83.36.10, gilles.bruno@puget-ville
Risque inondation	:	……
Ruissellement pluvial	:	……
Urbanisme	:	Maud CORTEZ-RETTEL

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Réal Martin,
- Les affluents du Réal Martin,
- Le vallon du Bron,
- Le Grand Vallat,
- Et le Rayolet.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : 5

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

- Le Réal Martin : un pont a été emporté à plusieurs reprises (Jacarels et un en amont, Pont du Rolland)

- Le Vallon du Bron (sur le Merlançon) : a été coupé au niveau du hameau de la Tuilière, avec 40 cm d'eau. Des bâtis ont été inondés. En rive droite, les berges ont été emportées en 2012.

- Source du Grand Vallat : Réémergence d'un cirque karstique en aval.

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : 7

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

- Chemin de Gravaillon et rue C… (10 -20 cm d'eau)

- le Rayolet

- une maison a eu 30 cm : les D…villes

- A57 : pas trop de stockage en amont, car beaucoup d'ouvrages de décharge.

- Dans la plaine : nombreux débordements

Commentaires :

La commune est plus concernée par du ruissellement (dès 90 mm/h) que par du débordement de cours d'eau.

Problèmes :
- pas de pluvial
- ancien champ agricole (vigne)
- forte urbanisation

La vitesse importante des crues favorise l'érosion des berges.
Le lotissement de Deauville est un bassin d'orage qui se déverse dans les terrains vagues.

En 1994 (crue historique) : jusqu'à 1 m d'eau dans la ville.

Problématique pluviale : tout va dans le Rayolet (75% du centre urbain).

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
2014	2010
	2012
	Janvier 2014

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	Depuis 2014 gestion de l'évènement grçace aux bureaux de Predict Services.
……	Sinon uniquement par la préfecture
……	
……	

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Cf. CATNAT	……
	……
	……
	……
	……
	……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Depuis 2008, les données pluviométriques ont été relevées (MME. CORTEZ-RETTEL)

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

La maison de retraite située en contre-bas a eu 50 cm d'eau. (PR01)

Le centre des services techniques est à proximité d'un cours d'eau (PU01).

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Puget_Ville.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Puget_Ville.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Maison de retraite	2010, 2014		Ruissellements, configuration		0.50 m			
PR02	Salle polyvalente							Travaux	
PR03				Axe d'écoulement	Bâtis, route				
PR04				Axe d'écoulement	Bâtis route				
PR05	Secteur Bron				Bâtis				
PR06	Trénon			Déviation des eaux	Bâtis				

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Bron				Bâtis				
PD02	La Tuilerie				Route coupée				

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2017 (suite à la mise à jour de 2014 et 2017)

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du DICRIM : Complet
- Diffusion : Site internet, Lieux publics, bulletin municipal

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ (mis à jour en 2016) Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2017 (en cours de mise à jour par Predict Services)

Si oui, coordonnées du référent :

"M. Didier FOSSE 1er adjoint" 06 52 69 39 02 d.fosse@puget-ville.fr

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du PCS : Suffisant
- Test du PCS : Non
- Source de l'alerte : PREDICT PREFECTURE
- Alerte des populations : Sirène communale
- Exercices : Non

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme), approuvé le 21 juin 2017

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☒

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

Atlas des Zones Inondables

Zones UBi, UCi

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

De 3 à 5 et 10 m

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

Bassins de rétention sont utilisés pour le collectif

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Minimum $3m^3$

Rétention à la parcelle

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : n'a jamais été approuvé. Transfert de compétence à la communauté des communes. A transmettre

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Puget_Ville.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01			Densification							
U02			AU sur du long terme (>10 ans)							

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

Voir le PLU : 2AUa et 2AUb sont des zones gelées :

- 2AUa : urbanisation d'ici 10 ans,

- 2AUb : problème de pollution.

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, détaillez :

……

……

……

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, pour quelles raisons :

Des travaux sont réalisés ponctuellement en matière de réseaux pluviaux, par les Services Techniques.

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

Le SMBVG s'occupe des cours d'eau

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

……

……

……

Ouvrages de protection contre les inondations

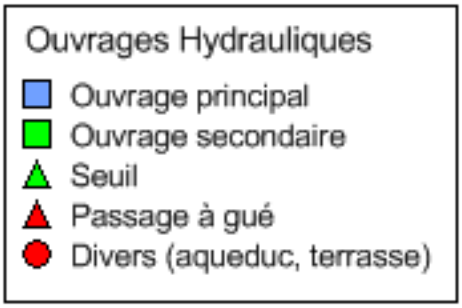
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Puget_Ville.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Puget_Ville.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Commentaires :

Conseil Départemental

Merlons :

- Grand Vallat
- Réal Martin

Quartier des Trénons : déviation des eaux vers le Grand Vallat

Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)		Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
FO1	OH principal		-	SMBVG	pont voute sous la RD40	L=1m et H=1.8m	Bon					
FO2	OH principal		-	SMBVG	Pont arche, route communale	L=3m et H=2m	Bon					
FO3	OH principal		-	SMBVG	Pont arche, sous la voie ferrée	L=3m et H=3m	Bon					
MO3	OH principal		-	SMBVG	Pont cadre, sous la RD13	L=5.5m et H=2.5m	Bon					
MO4	OH principal		-	SMBVG	Pont béton A57	L=5m et H=4.2m	Bon					
OH01	Passage à gué		-	SMBVG	traversée d'un chemin forestier							
OH02	OH secondaire		-	SMBVG	Busage		Moyen					
OH03	OH secondaire		-	SMBVG	Busage	buse Phi 1000 mm	Bon					
OH04	OH secondaire		-	SMBVG	Busage	buse Phi 300 mm	Moyen					
OH05	Passage à gué		-	SMBVG								
OH06	OH secondaire		-	SMBVG	busage	buse Phi 500 mm	RAS					

OH07	OH secondaire		-	SMBVG	busage	buse Phi 600 ou 800 mm	RAS					
OH08	OH secondaire		-	SMBVG	Busage	buse Phi 1600 mm	Bon					
OH09	Seuil		-	SMBVG	pour irrigation		Moyen					
OH10	Seuil		-	SMBVG	pour irrigation (HS)		Mauvais					
OH11	Seuil		-	SMBVG	pour irrigation		Mauvais					
OH12	Seuil		-	SMBVG			Mauvais					
OH13	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre, accès hameau privé	L=2m et H=1m						
OH14	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	Largeur : 3 m (environ) x Hauteur : 1,6 m						
OH15	Seuil		-	SMBVG		20-30cm						
OH16	OH secondaire		-	SMBVG	passerelle privée							
OH17	Seuil		-	SMBVG		80 cm environ	Mauvais					
OH18	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre, accès agricole	L=3m et H=1.5m						
OH19	OH secondaire		-	SMBVG	Dalot béton, traversé agricole	L=1.9m et H=0.7m						

OH20	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre, traversé agricole	L=2m et H=2m	Mauvais				Affouillements en RG	
OH21	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre, traversé agricole	L=3.5m et H=2.5m						
OH22	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	Largeur : 4,5 m (environ) x Hauteur : 1,5 m (fosse dissipation très profonde, environ 2m)						
OH23	Passage à gué		-	SMBVG	Accès bassin de l'A57		Moyen					
OH24	Seuil		-	SMBVG		largeur : 10-11 m x hauteur : 1-1,2 m						
OH25	Seuil		-	SMBVG		largeur : 5-7 m x hauteur : 70-80 cm						
OH26	OH secondaire		-	SMBVG	passerelle privée	largeur : 14-15 m x hauteur : 3 à 6m						
OH27	OH secondaire		-	SMBVG	Pont arche, accès centre équestre							
OH28	Seuil		-	SMBVG		largeur : 10 ml x hauteur : 1,5 m (+fosse profonde)						
OH29	Seuil		-	SMBVG		largeur : 10 ml x hauteur : 1,3 m (+fosse profonde)						
OH30	Passage à gué		-	SMBVG			Mauvais					
OH31	OH secondaire		-	SMBVG	pont double arche submersible, accès propriétés privées	Arche gauche : 2,8 m large x 1,8 m de large / arche droite : 4-4,5 m haut x 6 m large						

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

La commune est très exposée au risque d'érosion notamment sur :
- le Grand Vallat (le long de la route de Pierrefeu-du-Var, en rive gauche)
- ainsi que sur tous les cours d'eau temporaires,
- la D413 (ruisseau du Bron).

L'érosion est très présente dans la plaine.
Un phénomène d'ensablement est également à noter.

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☒

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

A l'aval sur les voiries communales

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

Le ressuyage de la plaine (sur l'aval de la route nationale)

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

- Sur le Réal Martin, des portions de berges ont été renforcées.

- Mise en place de gabions sur le Rayolet

- Sur le Grand Vallat : les agriculteurs envoient des gravats et pierres dans le cours d'eau.

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Puget_Ville.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01	Croisement de la route Mas de Blanc, Les Escances et la voie ferrée	Erosion de berge					
DMS02	Secteur le Pavillon, le long du Rayolet	Erosion de la berge en rive gauche					
DMS03	Secteur Bron	Erosion de berge	6 m ont été emportés				
DMS04	Secteur le Réal Martin, chemin de l'écluse	Erosion de berge					
DMS05	Réal Martin, au niveau de l'ouvrage secondaire « pont arche »	Erosion de berge, emportée en 2014					
DMS06	Secteur le Réal Martin, chemin de l'écluse	Erosion de berge, rive droite emportée en 2014					
DMS07	Grand Vallat – Mas de Caudière	Risque d'embâcle					

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☒ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☒ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☒ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☒ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

La gestion de la qualité des eaux est importante même si la priorité porte sur la gestion des inondations.

Problème constaté :
- à la Riolle
-sur forage communal, le captage AEP subit des apports de pesticide, désherbant (afrozine)…

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

Des travaux vis-à-vis du ruissellement

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

- Aucune autre attente particulière

- La priorité c'est la qualité

- La gouvernance doit être adaptée au territoire

- Cœur du Var se trouve sur 2 bassins versant. Financement ? Gestion ?

- Argens

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☒ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) Ruissellement pluvial

2) Erosion des berges

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 11 septembre 2017 :

Alain BADOUR, 1er Adjoint délégué à la sécurité et à la police municipale, 06.88.48.95.13, alain.badour@orange.fr

Données générales

Commune de :

Solliès-Ville

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04.94.13.80.30
Horaires d'ouverture :		Lundi, Mardi, Mercredi et Vendredi de 8 h à 12 h et de 13 h à 16 h 30 ; le Jeudi de 8 h à 12 h
Nom du Maire	:	Roger CASTEL
Permanence de M. Le Maire	:	Sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	2 391 (au 1er janvier 2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	……..
Risque inondation	:	Alain BADOUR
Ruissellement pluvial	:	Alain BADOUR
Urbanisme	:	……..

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Gapeau,
- Le ruisseau de réganas,
- Le ruisseau du Petit Réal,
- Et le ruisseau de la Jonquière.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : ☐

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

- Sous le tablier du Vieux Pont (pas de débordement)

- Pont Neuf connait les inondations historiques (sur le Gapeau)

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : ☐

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

- Pont des Daix

- Logis Neuf (2-3 par an) : des commerces sont régulièrement inondés

- la RD97 : coupure de la route

Commentaires :

La CCVG (contact : Thomas ROBERT) a effectué différentes actions :

- de nombreux travaux sur le Gapeau (avant le SMBVG). Méounes et Signes avaient été contactés à ce sujet mais ils ont refusé les travaux.

- de revégétalisation des cours d'eau

-de confortement des berges

- une prise de contact avec les propriétaires

Depuis ces entretiens et ces travaux : aucun problème de débordement ou de ruissellement.

En 2014, des travaux ont été réalisés : ajout de grilles importantes

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
1982	.....
1990	.....
Mais pas de débordement	.....
	.....
	.....
	.....

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Le suivi des niveaux des cours d'eau est effectué visuellement via le Pont Neuf, le seuil/cascade en amont du hameau les Daix, le Vieux Pont des Daix, Vieux Pont à la Castille	.....
	.....
	.....
Utilisation des dispositifs : préfecture, Météo France, Predict Services, SDIS	.....
	.....
	.....

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

……

……

……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Sollies_Ville.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Ville.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Logis Neuf								
PR02	Les Daix	2-3 fois par an							
PR03					Commerces inondés				

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	A57 allant à La Farlède				Voie coupée				
PD02	Le Pont Neuf		1999 et 2000		Bâtis	1 à 1.2m		Enrochements	Depuis la réalisation des enrochements aucun problème n'a été constaté. Zone historiquement inondable
PD03	Les Daix		1999	Embâcles bloqués sous le pont	Bâtis	De 0.2 à 1 m			

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2010, prochaine mise en jour en 2018 (va être compléter suite au PAPI)

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : Prestataire (GERISK)
- Jugement du DICRIM : Suffisant
- Diffusion : Boite aux lettres et bulletin municipal

Un PPRT existe sur la commune car il y a un dépôt de munition.

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ (mis à jour en avril 2016) Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2010

Si oui, coordonnées du référent :

M. Alain BADOUR, 06 88 48 95 13, mairie.solliesville@wanadoo.fr

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : Prestataire (GERISK)
- Jugement du PCS : Suffisant
- Test du PCS : Non
- Source de l'alerte : PREDICT PREFECTURE SDIS
- Alerte des populations : Sirène communale, Police municipale, Radio GAPEAU FM
- Exercices : Non

Un Plan InterCommunal de Sauvegarde est réalisé par le CCVG : il implique notamment l'achat de matériels (par la CCVG) et leur stockage sur Solliès-Pont.

Dépôt de munition : PPRT.

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) modifié en 2016

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ? à vérifier

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ? à vérifier

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ? à vérifier

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

Crue de référence du PPRi

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

……

……

……

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

……

……

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Sollies_Ville.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	Plaine (les Daix, les Penchiers)	Urbanisation								

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

- Les Daix,
- Logis Neuf,
- Pont Neuf

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, détaillez :

- Travaux de la RD (DDE)
- Logis Neuf

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, pour quelles raisons :

……

……

……

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

Nettoyage et entretien : avant c'était la CCVG, désormais c'est le SMBVG

Pour le Vallat : Services Techniques

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

Inondations : élu risques

Ouvrages de protection contre les inondations

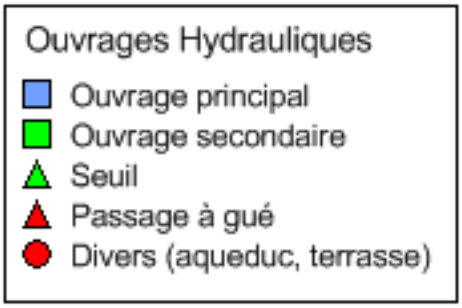
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Ville.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Ville.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
GA017	OH principal		-	SMBVG	Franchissement pont arche	17 m de large x 6 m de haut environ	Neuf					
GAO19	OH principal		-	SMBVG	franchissement, pont cadre, RD258	30 m de large x 7 m de haut environ						
GAO20	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont arche, domaine de la Castille	16 m de large x 5,5 m de haut environ						
OH01	Seuil		-	SMBVG		20-25 m de large x 1 m de haut						
OH02	Seuil		-	SMBVG		15-17 m de large x 4 m de haut environ						
OH03	Enrochement				Au niveau du Pont des Daix							

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

La principale problématique concerne les embâcles ; cependant cela fait 15 ans qu'il y a pas plus de problème lié à ces embâcles grâce au nettoyage et à l'entretien qui sont réalisés.

Interventions régulières

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☒ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Travaux des ponts des Daix car affouillement et érosion : mise en place d'enrochements

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

……

……

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

Enrochements : depuis ces travaux, plus de souci de débordement ou de ruissellement

Cf. Thomas ROBERT (CCVG)

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Ville.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☒ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

1ère catégorie : pas de pollution, respect de l'environnement (pêcheurs et usagers)

☒ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

Non

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

Moyen terme : TPM (métropole)

La Région

Prise au niveau régional/métropole

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☒ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) ……

……

……

2) ……

……

……

3) ……

……

……

4) ……

……

……

5) ……

……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 12 septembre 2017 :

Philippe LAURERI, Adjoint délégué à la sécurité, aux risques majeurs, aux quartiers et à l'agriculture, 06.46.38.37.66, philippe.laureri@orange.fr , p.laureri@ville-sollies-pont.fr

Florent CHOLLET, Responsable des Services Techniques, 04.94.13.82.50, 06.15.88.32.03, f.chollet@ville-sollies-pont.fr

Données générales

Commune de :

Solliès-Pont

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 13 58 00
Horaires d'ouverture	:	08h30-12h30 et 13h30–17h00 (17h30 le vendredi)
Nom du Maire	:	André GARRON
Permanence de M. Le Maire	:	Sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	11 768

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	M. CHOLLET
Risque inondation	:	M. LAURERI
Ruissellement pluvial	:	……..
Urbanisme	:	……..

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Gapeau,
- Le ruisseau du Petit Réal,
- Le ruisseau de la Jonquière,
- Le ruisseau des Partides,
- Le ruisseau des Anduès,
- Le ruisseau de Sainte Christine,
- Et le vallon des Ruscats.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : 7

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Les débordements sont moins fréquents mais plus importants.

Problématique d'embâcles

- Les Sénés (rive gauche) et l'amont de l'autoroute

- Le Petit Réal, notamment le chemin des Renaudes (cause d'importantes érosions de berges)

- Sainte Christine déborde tous les ans. Les routes constituent un axe d'écoulement (« route-rivière ») : chemin des Lingoustes

- Gapeau avant son entretien (le pont de la salle des fêtes correspondait à la limite de débordement)

- Gué de la Guiberte

Joncquière : pas de débordement

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : 7

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Les ruissellements sont quant à eux plus fréquents : tous les ans.

- Vallon des Ruscats : la majorité des problèmes de ruissellement y sont liés

- Gancaous

- Sainte Christine (en amont) / Cubertix (en aval)

- Chemin des Andues : les sols se gorgent d'eau (imperméables), réagit comme du pluvial, déborde rapidement

- le passage sous la SNCF a été coupé (chemin des Laugiers) : l'eau arrivée au niveau des portières de voiture

- Vallon des Pousselons (moins impacté)

Commentaires :

Lorsqu'il pleut à Signes (50 mm), l'eau arrive à Solliès-Pont 1h après.

Sur Sainte Christine : projet d'un éco-quartier. Ancien SDP : gros bassin de rétention. 2ème étude pour l'aménagement. Modélisation hydraulique en 2016. Aménagement directement sur le cours d'eau. Zone moins dense en urbanisation. DLE. Etude à transmettre

Schéma d'aménagement du ruisseau

Travaux ont été étalés sur 30 ans.

Les parkings sous terrains et les sous-sols ont été recensés.

Lorsque l'eau atteint le seuil du lieudit « la robe de mariée » : il faut s'attendre à être inondé.

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
1999 (Gapeau)	2010 (léger)
Novembre 2012 : Petit Réal et Cubertix	2012 (passage sous la voie ferrée coupé)
Rien en 2014	

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
La gestion de crise est suivie par Predict Services	……
Réactivité du Maire	……
Forte sensibilisation	……
Réserves de la Sécurité Civile : 25-30 personnes minimum	……
	……
	……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
3-4 villas ont dû être évacuées en 1999 (à Solliès-Ville) Hélitreuillage au niveau du Pont Neuf entre Solliès-Pont et Solliès-Ville	…… …… …… ……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Aucune donnée formalisée Mais chacun dispose de quelques sources d'informations. Mme Faïsse	…… …… …… ……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

La maison de retraite est en proie aux débordements de cours d'eau.

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Sollies_Pont.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Pont.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Secteur Sainte Maïsse				Passage sous la voie ferrée coupé				
PR02	Le long de l'A57			Création d'une zone tampon avec la route	Stockage de l'eau sur les enjeux bâtis				
PR03	Les Bancaous			Ruissellement	Bâtis, voirie				

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Hameau des Laugiers		2012		Passage voie ferrée coupée				
PD02	Secteur le Collet de Rigaud, sur Sainte Christine			Surcharge	Pont				
PD03	Avenue Jean Moulin			Surcharge	Pont				
PD04	Chemin des Andues				Route				
PD05	Chemin Sainte Christine/Collet de Rigaud				Bâtis				
PD06	Avenue des cerisiers				Bâtis				
PD07	La Guiberte				Passage à gué, et bâtis				
PD08	Chemin du Pont Bois				Bâtis				
PD09	Secteur complexe sportif des Sénès / Avenue des oliviers				Bâtis				
PD10	Chemin des Aiguiers				Bâtis				

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ (mise à jour en cours) Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2008

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du DICRIM : Complet
- Diffusion : Boite aux lettres

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ (mise à jour en cours) Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2009

Si oui, coordonnées du référent :

M. Philippe LAURERI, adjoint sécurité 06 46 38 37 66 p.laureri@ville-sollies-pont.fr

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : Par un prestataire
- Jugement du PCS : Complet
- Test du PCS : oui en 2013
- Source de l'alerte : PREDICT, PREFECTURE
- Alerte des populations : Police Municipal
- Exercices : non jamais (faute de temps)

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) : en révision (65 000€), enquête publique a lieu en septembre 2017, approuvé courant décembre 2017 ou janvier 2018

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

PPR

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

3 m de recul le long des berges : aucune clôture ni aménagement

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

Des emplacements sont réservés pour des bassins de rétention

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Techniques alternatives : obligation de rétention à la parcelle

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Les zones bistres

Demande d'un avis technique lors du permis de construire.

Le seuil doit être 40 cm plus haut que la voirie (dans les zones mixtes)

Revanche/surcôte

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : Sainte Christine, DCE (A)

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Sollies_Pont.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	Les Laugiers		Eco-quartier							

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

Les habitations inondables ont été recensées sous forme de tableau.

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, détaillez :

2002 : délestage du ruisseau de Sainte Christine, le long de l'A57 vers le Gapeau

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

Projet du DLE (non abouti) :

- pour des raisons foncières
- vis-à-vis de la question financière,
- par volonté politique (ne correspond pas aux attentes de la population).

La commune a investi 1 millions d'euros.

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

- Au niveau de Sainte Christine : les embâcles sont retirés et la ripisylve est entretenue une fois par an.

- Autour de l'Alibran (qui reçoit les eaux de tout Solliès-Ville) : débroussaillage

- Curage du canal de l'Autoroute

- Cubertix : nettoyage et curage tous les 3 ans.

- Sainte Maisse (affluente Andues) : curage tous les 3 ans.

- la partie aval de l'Andues

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

Les Services Techniques

Ouvrages de protection contre les inondations

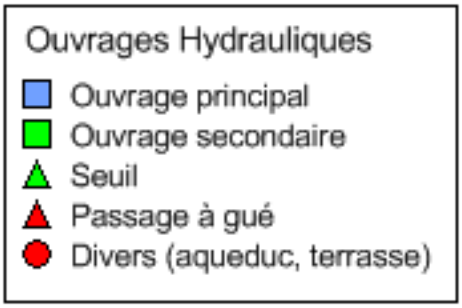
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☒

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Pont.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Pont.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Commentaires :

Au niveau de l'enclos quartier les Sénés

Canal enterré de la Sainte Christine (SOP02)

Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
GAO11	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont cadre, av des oiseaux	21 m de long x 4 m de haut environ						
GAO12	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont cadre, A57	14 m de large par 8 m de haut			seuil sous le pont			
GAO13	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont cadre, av de la liberté	14 m de large par 2,5 à 3 m de haut						
GAO14	OH principal		-	SMBVG	Franchissement pont arche de la libération	15 m de large par 5 m de haut environ						
OH01	Seuil		-	SMBVG		15-16 m de large x 1 à 1,5 m de haut environ						
OH02	Seuil		-	SMBVG		Seuil de 20 ml de large environ et 3m de haut						
OH03	Seuil		-	SMBVG		Seuil de 20 ml de large environ et 2,5 m de haut						
OH04	seuil		-	SMBVG		30-40cm			pont de l'A57			
OH05	Seuil		-	SMBVG		13-14 m de large par 2 à 2,5 m de haut						
OH06	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre rue de la Serre	12,5 m de large par 5 m de haut						
OH07	Seuil		-	SMBVG		14 à 15 m de large x 1 à 1,3 m de haut						

OH08	Seuil		-	SMBVG		15 m de large x 1,5 m de haut						
OH09	OH principal		-	SMBVG	franchissement pont cadre, av Jean Moulin	13 m de large par 3 m de haut environ						
OH10	Aqueduc		-	SMBVG	transport d'eau (canalisation)	13 m de large x 5,5 m de haut (section principale)						
OH11	OH principal		-	SMBVG	Franchissement de la voie ferrée	15 m de large par 5 à 5,5 m de haut environ						
OH12	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre de Laderier	pont cadre de 2 m de haut par 2,1 m de large						
OH13	OH secondaire		-	SMBVG	pont arche	3,5 m de haut x 5,7 m de large	Moyen (fissuré)					
OH14	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre	3,8 m de large x 50 cm de haut					destiné à être submergé en crue	
OH15	Seuil		-	SMBVG		7 à 8 m de large environ x 50 à 70 cm de hauteur (estimée)	A priori hors d'usage					
OH16	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre	7,5 m de large x 2 m de haut environ						
OH17	Seuil		-	SMBVG	Barrage du domaine de la Castille	35-40 m de large x 4 m de haut (rampe en RG)	RAS					
PR03	OH principal		-	SMBVG	franchissement pont cadre, chemin des Renaudes	4,75 m de haut x 2 m de large						
PR04	OH principal		-	SMBVG	franchissement pont arche, chemin des Renaudes	3,5 m de haut x 9 m de large	Moyen: Ouvrage fissuré +Nettoyage lierre +entretien manuel 50 à 100 ml amont du pont					

PR05	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont cadre chemin des maures	6,8 à 7 m de large x 2,3 m de haut environ						
PR06	OH principal		-	SMBVG	franchissement pont arche, RD58	Arche : 7,5 m de large x 2,6 m de haut / cadre aval : 8 m de large x 3,3 m de haut	Moyen		Elargissement par un pont cadre			
GAO11	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont cadre, av des oiseaux	21 m de long x 4 m de haut environ						
OH18	Ouvrage de décharge		-							Echangeur		
OH19	Digue		-							Lotissement (avenue des oliviers)		

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Fortes érosions sur :

- Cubertix
- Petit Réal
- Gapeau

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☒ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Que des habitations (isolées sur les berges)

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

Cf cartographie

Influence de Solliès-Toucas

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

Protection des berges

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Sollies_Pont.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01	Alihan	Dépôt de sédiments				Nettoyage a été réalisé	
DMS02	Quartier Sarraire	Zone d'érosion profonde en rive droite					

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☒ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☒ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☒ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

Pollutions pluviales (par les eaux industrielles) : un règlement pluvial est en cours d'élaboration.

Pas de règlement des eaux pluviales sur les zones d'activité.

Aucun aménagement entre le pluvial et le CE (pas d'interface)

☒ Autres, précisez :

- Des prélèvements sont effectués sur les canaux d'irrigation reliés au réseau pluvial : liaison entre le pluvial et le canal arrosant.

- 6 ASA sur la commune

- Gestion des vannes : fermeture par temps de pluie

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

Depuis 2008, les cours d'eau sont entretenus

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

Rien de formalisé

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

Personnel en Régie (catégorie C)

Aucune estimation budgétaire

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

- 120 000€ de budget pour l'entretien des cours d'eau

- CAT : convention d'environ 30 000 €/an

- CCVG

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

- 1 action a déjà été réalisée (canal de l'autoroute) sur le programme de Sainte Christine

Pour le montant : voir l'étude technique

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

- Meilleure structure pour la gouvernance : le SMBVG (possède une logique par bassin)

- Volonté d'une cohérence entre bassins versants (à l'échelle globale)

- Délégation des compétences : la commune redoute que la compétence s'éloigne de la commune, perte d'intérêt

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☒ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) les aménagements qui viendraient réduire le risque inondation : protéger la population

2) des actions de sensibilisation sont nécessaires malgré leur difficulté à être mise en œuvre

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU

889, rue de la Vieille Poste

34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 13 septembre 2017 :

……

……

……

Données générales

Commune de :

Hyères

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04.94.00.78.78
Horaires d'ouverture	:	8h30 – 17h30
Nom du Maire	:	Jean-Pierre GIRAN
Permanence de M. Le Maire	:	Sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	56 502 (au 1er janvier 2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	……
Risque inondation	:	……
Ruissellement pluvial	:	……
Urbanisme	:	……

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Gapeau,
- Le Réal Martin,
- Vallon des châtaigniers,
- Ruisseau des cougourdes,
- Vallon de Valbonne,
- Vallon du Viet,
- Vallon des Borrels,
- Baisse des contes,
- Canal Béal de Jean Natte,
- Et le Roubaud.

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : ☐

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

- 3ème Borrels / CRAPA / maison SCANELLA
- Bertolino
- Pont du 3ème Borrels – 1er Borrels (sous dimensionné)
- Denier pont (aval Clapière)
- Rond-point RD12-RD26 : inondations fréquentes
- Les Martines

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) :

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

……

c) Submersion marine : ☐

Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

……

Commentaires :

……

……

……

……

……

……

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
2002 -2003 : SCE	……
2005 : une personne a été emportée	……
	……
	……
	……
	……

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Voir le service foncier/assurance

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Aucune archive (suite à un déménagement)	……
	……
	……
	……
	……
	……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

- Lycée Golfe hôtel (délocalisation) (HY03)
- Cabanes du Gapeau (HY04)
- Camping Rives du Gapeau (HY02)

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Hyeres.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Hyeres.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Route des Loubes								(selon étude d'un stagiaire en 2017)

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Confluence Gapeau et Borrels				Bâtis				
PD02	D98 (St Nicolas)			Problème de vidange	Route coupée				
PD03	D559a (Saint Nicolas)			Problème de vidange	Routée coupée				
PD04	Sauvebonne			Mur s'est écroulé en 2014 depuis accentue inondation					
PD05	D29, limite de La Crau								
PD06	Confluence quartier Oratoire			Déviation évacuateur de crue	Bâtis				
PD7	Saint Nicolas			Brèche	Route, bâtis				

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Si oui, des exercices sont-ils réalisés (organisation, fréquence, …) :

……

……

……

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme)

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ? (à compléter avec le PLU)

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ? (à compléter avec le PLU)

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

PPRI

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où : (à vérifier)

……

……

……

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

Emplacements réservés principalement au ruissellement

ZEC Plan du Pont

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Hyeres.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01										
U02										
U03										
U04										
U05										
U06										
U07										
U08										
U09										
U10										

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

- PCS

- Carte de Predict Services

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, détaillez :

……

……

……

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

……

……

……

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Plan d'intervention avant les inondations

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

Le Roubaud est particulièrement suivi.

Gestion des martelières du Gapeau (à transmettre) : dès le passage en vigilance jaune, les vannes sont fermer par un agent (clapet tenu ouvert par des chaînes) et pompage oratoire

Ouvrages de protection contre les inondations

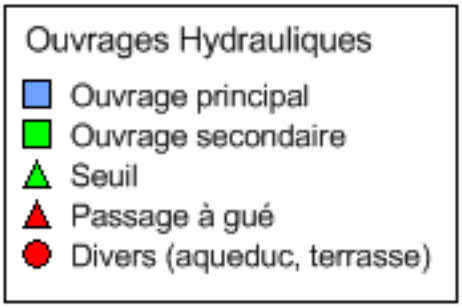
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☒ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Hyeres.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Hyeres.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Plan du pont : ouvrage avec brèche devant la gravière (au-dessus du déversoir).

SCP : auscultation + relevé des digues (format SIG)

Ouvrages localisés au niveau du camp militaire

Muret voie rapide.

Projet de barrage sur le ruisseau de l'Estelle (HY01)

Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
OH01												
OH02												
OH03												
OH04												
OH05												
OH06												
OH07												
OH08												
OH09												
OH10												
OH11												

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

La baie connait un déficit sédimentaire.

Aval oratoire : aterrissement, 1er pont Borrels

Erosion au niveau de la Clapière, confluence du Réal Martin et du Gapeau

Erosion en amont de la route départementale.

Pont 1ère DFL ?

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☒ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Contrainte

ERP : port pirate à 70 m de la berge

Quai ébranlé

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

Quartier militaire du Prades

« Moulin premier » est confronté à un problème d'érosion.

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

- Seuils d'ouvrages
- Endiguement
- Gravière du plan du Pont

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Hyeres.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01							
DMS02							
DMS03							
DMS04							
DMS05							
DMS06							
DMS07							
DMS08							
DMS09							
DMS10							

Usages de la rivière et aspect environnemental

Quels sont usages faits des cours d'eau traversant votre territoire communal ?

☒ Activités halieutiques, précisez :

……

……

……

☐ Activités aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ Activités agricoles, précisez :

……

……

……

☐ Autres activités, précisez :

Ports

Alimentation AEP

Existe-t-il sur votre commune un enjeu vis-à-vis de la qualité des milieux aquatiques ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de détailler :

Continuité écologique

Comment décririez-vous l'état de la ripisylve des cours d'eau traversant votre territoire communal ?

Médiocre ☐ Moyen ☐ Bon ☐

Existe-t-il au sein de votre commune un suivi écologique des cours d'eau ?

Si oui, merci de détailler :

……

……

……

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

……

……

……

……

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

……

……

……

……

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☒ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) Protection Oratoire / ZEC Plan du Pont

2) Ruissellement (Apié)

3) Le maintien de la circulation sur la RD12, Viet, Borrels, et la RN (Saint Nicolas)

4) ……

……

……

5) ……

……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Entretien CCI du mercredi 20 septembre 2017 à 14h00

Mr REYGADE resp antenne de Hyères CCI

Mme GARDE référente inondation au sein direction Environnement CCI

La CCI pilote un projet européen PROTERINA dans le cadre du programme MARITIMO.

Il s'agit de mettre au point une plateforme internet d'auto-diagnostic du risque d'inondation pour les entreprises du secteur de Draguignan et de la basse vallée de l'Argens. Une fois au point, ce système pourra être étendu à l'ensemble du Var.

Sur le périmètre SMBVG, on note les secteurs d'entreprises suivants :

<u>Hyères :</u>

- Plan du Pont, des horticulteurs affiliés à la CCI
- Parc loisir Kidyparc, Magicworld en cours de régularisation au PLU (pou info),
- Secteur Palyvestre + BAN,
- Quelques entreprises à l'Aygaude fortement touchées par inondation,
- Toute la route de l'aéroport,
- L'Aéroport est géré maintenant par VINCI,
- Toutes les entreprises de tourisme (camping, résidence plein air),
- Petite zone d'activité aux Salins de Hyères. Très impactée.
- ZI St Martin impactée par le ROUBAUD, ZAE du Roubaud, gros projet de développement. Etudes en cours. Maitrise foncière groupe Casino et Mr LECOURT. Développement axé sur du tertiaire.

<u>La Crau :</u>

- Projet zone horticole vers la Step,
- Démarche innovante du maire pour fédérer les opérateurs fonciers potentiels,

<u>Solliès-Pont :</u>

- Extension de la ZI de la Poulasse sur 30 ha environ. Etudes en cours. Porté par CCI,
- Grande tendance à la mutation des serres horticoles en activité artisanale. Si acquisition nécessaire en bord du gapeau pour travaux, il faudra veiller à ces usages non officiels.

<u>Solliès-Ville et Solliès-Toucas :</u>

- Pas d'enjeux économiques majeurs,

<u>La Farlède :</u>

- Enjeux plutôt coté Eygoutier,

- Pas d'entreprises en zone inondable gapeau

Signes :

- Le parc activité appartient à CCI.

Carnoules :

- Projet développement autour de l'ancienne gare sur terrain SNCF. Information à collecter auprès de l'antenne CCI de Brignoles.

Cuers :

- L'AIA environ 1000 salariés. Risque inondation par le Farembert. Ce secteur présente à long terme un fort potentiel de foncier économique,
- Projet extension ZI des Bousquets traversée par Meige Pan

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU

889, rue de la Vieille Poste

34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 20 septembre 2017 :

- Jean-Paul SABRAN

Données générales

Commune de :

La Farlède

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 27 85 85
Horaires d'ouverture	:	8h à 12h30 et de 14h à 17h
Nom du Maire	:	Raymond ABRINES
Permanence de M. Le Maire	:	……..
Population (nbre d'habitants)	**:**	7 851

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	M JACQUEL
Risque inondation	:	M SANCHEZ
Ruissellement pluvial	:	M SABRAN
Urbanisme	:	M CARDONA (06 21 47 04 67)

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le ruisseau de Réganas
- Le ruisseau de Lambert
- Le fleuve le Gapeau
- Le ruisseau de la Jonquière

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : ☐

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Tronc d'arbre devant moulin de Flayosc vers 1995

Le Gapeau n'a jamais débordé sur le chemin de Hyères

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : ☐

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Les ruissellements n'ont jamais créé de véritables problèmes. Il y a suffisamment de pente.

Commentaires :

……

……

……

……

……

……

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

Pas de bâtiments inondés

Quelques parkings privés Domaine des 4 saisons et Galilée) inondés par résurgence souterraine

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_La_Farlede.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_La_Farlede.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01									
PR02									
PR03									
PR04									
PR05									
PR06									
PR07									
PR08									
PR09									
PR10									
PR11									

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01									
PD02									
PD03									
PD04									
PD05									
PD06									
PD07									
PD08									
PD09									
PD10									
PD11									

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2005

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : Interne
- Jugement du DICRIM : Suffisant
- Diffusion : Site internet, Lieux publics, Bulletin municipal

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2007

Si oui, coordonnées du référent :

Désignation en cours

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : interne
- Jugement du PCS : Suffisant
- Test du PCS : Non
- Source de l'alerte : PREDICT PREFECTURE Dispositif com
- Alerte des populations : Sirène, porte-à-porte et Police municipale
- Exercices : Non

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) en cours de révision arrêt prévu en Dec 2017 (CITADIA)

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

PPRI anticipé,

AZI annexé au PLU

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

3 bassins de rétentions positionnés le long de l'autoroute

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Mesures de rétention à la parcelle

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

……

……

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : uniquement des études sectorielles

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_La_Farlede.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	La guibaude		Habitats : 200 logements	4						
U02	Jerusalem		Habitats : 200 logements	4						
U03	Les Serbes		En réflexion							

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : en cours

Si non, date envisagée d'approbation : ……..

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, les citer :

……

……

……

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, détaillez :

……

……

……

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, pour quelles raisons :

……

……

……

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

……

……

……

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

……

……

……

Ouvrages de protection contre les inondations

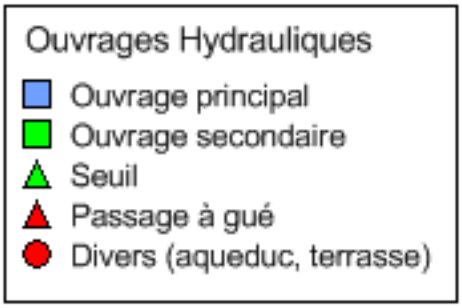
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_La_Farlede.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_La_Farlede.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
GAO18	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont arche des Daïx	14 m de large x 6 m de haut environ						
OH01	OH secondaire		-	SMBVG	franchissement, passerelle piétonne							
OH02	Seuil		-	SMBVG		13,5 m de large x 2 m de haut environ sur 9 ml de long	Moyen (désuet)					
OH03	Passage à gué		-	SMBVG	Traversé		non stabilisé					

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

Quelques affouillements sur le Gapeau (DMS01)

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☒ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Pas de suivi particulier, voir CCVG

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

……

……

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

Voir Thomas Robert CCVG

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_La_Farlede.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01	Gapeau	Affouillement					

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

Transfère sur CCVG qui conventionnera avec le SMBVG

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

……

……

……

……

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

……

……

……

……

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	**Voir CCVG**
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☒ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) Plutôt des problèmes mineurs de réseaux pluvial à résoudre

2) ……

……

……

3) ……

……

……

4) ……

……

……

5) ……

……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques	Etude hydraulique générale	ARTELIA		Dans le cadre du PLU		
	Etude BV Centralité	HGM ACRI		Etude pluviale		
	Etude BV Corporandi	HGM ACRI		En cours de finalisation		
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU

889, rue de la Vieille Poste

34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 26 septembre 2017 :

- Gérard PASIAN, élu à la sécurité et à l'environnement, référent inondation, 06 03 58 60 18 gp.pompier@orange.fr

Données générales

Commune de :

Méounes

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 13 83 20
Horaires d'ouverture	:	8h30 à 11h et de 13h à 15h
Nom du Maire	:	Philippe DROUHOT
Permanence de M. Le Maire	:	……..
Population (nbr d'habitants)	**:**	2 062 (2014)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	M PERONO, Elu
Risque inondation	:	M PASIAN, Elu (ancien pompier)
Ruissellement pluvial	:	……..
Urbanisme	:	……..

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Fleuve le Gapeau
- Ruisseau le Naï
- Ruisseau des Fougélys
- Rivière le Meige Pan

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : ☐

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : ☐

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

Commentaires :

……

……

……

……

……

……

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Pas de lieux identifiés Pas d'enjeux sur le Gapeau Ni sur la Naï et la Lone	Plan de Selve quelques problèmes sur quelques maisons qui n'ont pas respecté les fossés

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

……

……

……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Meounes.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Meounes.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Camping	Au bord de Nai							Jamais remonté jusqu'au campnig
PR02	Plan de Selve								

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01									
PD02									
PD03									
PD04									
PD05									
PD06									
PD07									
PD08									
PD09									
PD10									
PD11									

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2013

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : en interne
- Jugement du DICRIM : complet
- Diffusion : site internet, boite aux lettres, bulletins, lieux publics

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 2013

Si oui, coordonnées du référent : Gérard PASIAN adjoint sécurité

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : prestataire CYPRES
- Jugement du PCS : complet
- Test du PCS : non
- Source de l'alerte : PREDICT, Préfecture
- Alerte des populations : Sirène, porte à porte, police municipale
- Exercices : non

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) en révision DG conseil M. GUIBERT

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

……

……

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Application doctrine MISEN

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Meounes.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01										
U02										
U03										
U04										
U05										
U06										
U07										
U08										
U09										
U10										

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, les citer :

……

……

……

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, détaillez :

……

……

……

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

……

……

……

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

Sur la Lone et Naï, entretiens 2 fois par an

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

……

……

……

Ouvrages de protection contre les inondations

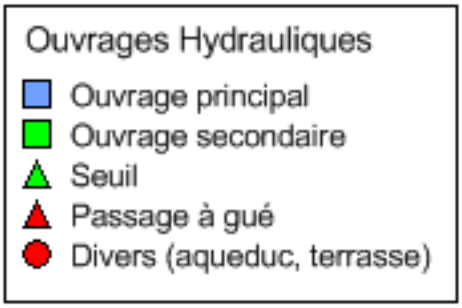
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Meounes.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Meounes.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
OH01												
OH02												
OH03												
OH04												
OH05												
OH06												
OH07												
OH08												
OH09												
OH10												
OH11												

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

……

……

……

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

……

……

……

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

……

……

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

……

……

……

……

……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Meounes.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01							
DMS02							
DMS03							
DMS04							
DMS05							
DMS06							
DMS07							
DMS08							
DMS09							
DMS10							

Usages de la rivière et aspect environnemental

Quels sont les usages faits des cours d'eau traversant votre territoire communal ?

☐ Activités halieutiques, précisez :

……

……

……

☐ Activités aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ Activités agricoles, précisez :

……

……

……

☐ Autres activités, précisez :

……

……

……

Existe-t-il sur votre commune un enjeu vis-à-vis de la qualité des milieux aquatiques ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de détaillez :

……

……

……

Comment décririez-vous l'état de la ripisylve des cours d'eau traversant votre territoire communal ?

Médiocre ☐ Moyen ☐ Bon ☐

Existe-t-il au sein de votre commune un suivi écologique des cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de détaillez ce suivi :

……

……

……

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☒ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

Uniquement la route départementale comme source de pollution potentielle

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

- Entretiens Naï et Lone 2 fois par an
- Les fossés communaux

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

5 à 10 jours par an de catégorie C

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

Pas d'estimation.

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

……

……

……

……

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

……

……

……

……

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) ……

……

……

2) ……

……

……

3) ……

……

……

4) ……

……

……

5) ……

……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU

889, rue de la Vieille Poste

34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 28 septembre 2017 :

- Jean Mathieu MICHEL, Maire de Signes

Données générales

Commune de :

Signes

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 25 30 80 / 06 73 17 12 18 (astreinte)
Horaires d'ouverture	:	9h-12h et 14h-16h30 sauf le mercredi (9h-12h)
Nom du Maire	:	M. MICHEL Jean-Mathieu
Permanence de M. Le Maire	:	……
Population (nbr d'habitants)	**:**	2 701

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	(Elu Environnement) M. FABRICE
Risque inondation	:	(Elu Sécurité) M. BRICOUT
Ruissellement pluvial	:	……
Urbanisme	:	……

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le fleuve le Gapeau
- Le ruisseau du Latay
- Le ruisseau le Raby

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : ☐

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : ☐

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

Commentaires :

……

……

……

……

……

……

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau

Uniquement le Latay en 1985 à cause de 2 buses posées par DDE, depuis 1 pont a été réalisé. Plus de débordement.

Au temps des Romains, le Raby a connu une grosse crue, une coulée de boue a atteint la place de l'Eglise.

Ruissellement pluvial

……

……

……

……

……

……

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau

……

……

……

……

Ruissellement pluvial

Toute l'eau pluviale s'infiltre dans le karst

Sur le vallon qui passe à la Gaude, projet de camping vu avec le Sec Genéral de la Préfecture

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau

……

……

……

……

……

……

Ruissellement pluvial

……

……

……

……

……

……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

……

……

……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Signes.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Signes.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01									
PR02									
PR03									
PR04									
PR05									
PR06									
PR07									
PR08									
PR09									
PR10									
PR11									

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01									
PD02									
PD03									
PD04									
PD05									
PD06									
PD07									
PD08									
PD09									
PD10									
PD11									

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : disponible au SMBVG

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : ……
- Jugement du DICRIM : ……..
- Diffusion : ……

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : Disponible au SMBVG

Si oui, coordonnées du référent :

……

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : …….
- Jugement du PCS : ……..
- Test du PCS : ……..
- Source de l'alerte : ……
- Alerte des populations : ……
- Exercices : ……

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme) en cours modification

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

……

……

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Signes.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01										
U02										
U03										
U04										
U05										
U06										
U07										
U08										
U09										
U10										

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, les citer :

……

……

……

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, détaillez :

……

……

……

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

……

……

……

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

……

……

……

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

……

……

……

Ouvrages de protection contre les inondations

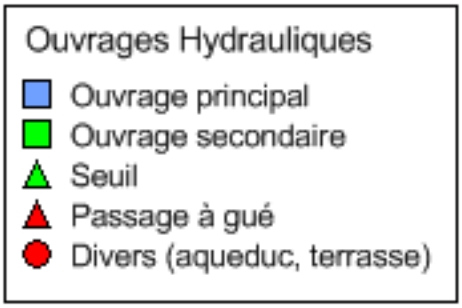
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Signes.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Signes.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
OH01												
OH02												
OH03												
OH04												
OH05												
OH06												
OH07												
OH08												
OH09												
OH10												
OH11												

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

……

……

……

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

……

……

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

……

……

……

……

……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Signes.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01							
DMS02							
DMS03							
DMS04							
DMS05							
DMS06							
DMS07							
DMS08							
DMS09							
DMS10							

Usages de la rivière et aspect environnemental

Quels sont les usages faits des cours d'eau traversant votre territoire communal ?

☐ Activités halieutiques, précisez :

……

……

……

☐ Activités aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ Activités agricoles, précisez :

……

……

……

☐ Autres activités, précisez :

……

……

……

Existe-t-il sur votre commune un enjeu vis-à-vis de la qualité des milieux aquatiques ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de détaillez :

……

……

……

Comment décririez-vous l'état de la ripisylve des cours d'eau traversant votre territoire communal ?

Médiocre ☐ Moyen ☐ Bon ☐

Existe-t-il au sein de votre commune un suivi écologique des cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de détaillez ce suivi :

……

……

……

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

……

……

……

……

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

……

……

……

……

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

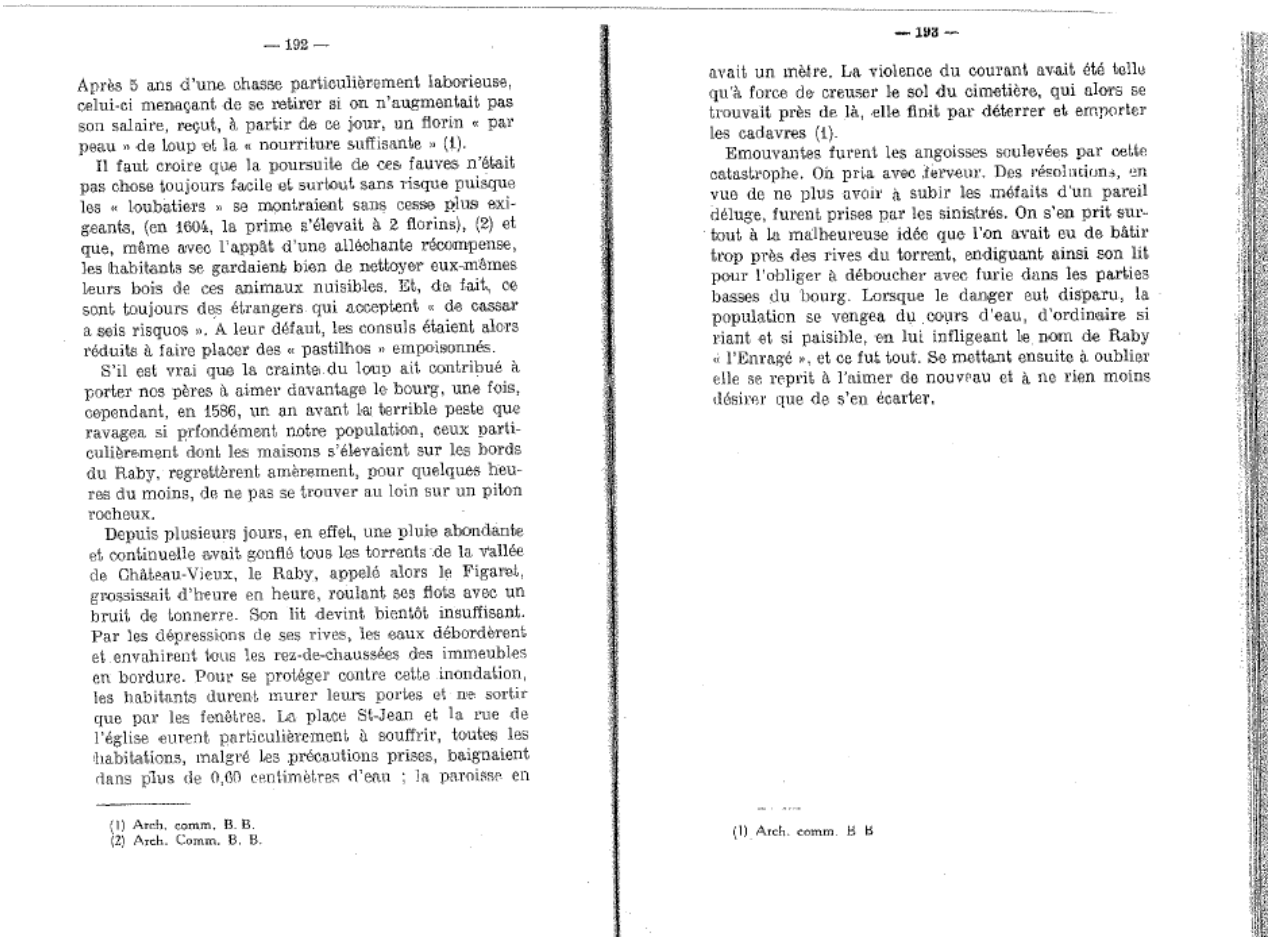
Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) La commune est préoccupée par les crues potentielles du Raby comme les archives de l'Abbé Saglietto le montre. Crue de 1586 :



— 192 —

Après 5 ans d'une chasse particulièrement laborieuse, celui-ci menaçant de se retirer si on n'augmentait pas son salaire, reçut, à partir de ce jour, un florin « par peau » de loup et la « nourriture suffisante » (1).

Il faut croire que la poursuite de ces fauves n'était pas chose toujours facile et surtout sans risque puisque les « loubatiers » se montraient sans cesse plus exigeants, (en 1604, la prime s'élevait à 2 florins), (2) et que, même avec l'appât d'une alléchante récompense, les habitants se gardaient bien de nettoyer eux-mêmes leurs bois de ces animaux nuisibles. Et, de fait, ce sont toujours des étrangers qui acceptent « de cassar a seis risquos ». A leur défaut, les consuls étaient alors réduits à faire placer des « pastilhos » empoisonnés.

S'il est vrai que la crainte du loup ait contribué à porter nos pères à aimer davantage le bourg, une fois, cependant, en 1586, un an avant la terrible peste que ravagea si profondément notre population, ceux particulièrement dont les maisons s'élevaient sur les bords du Raby, regrettèrent amèrement, pour quelques heures du moins, de ne pas se trouver au loin sur un piton rocheux.

Depuis plusieurs jours, en effet, une pluie abondante et continuelle avait gonflé tous les torrents de la vallée de Château-Vieux, le Raby, appelé alors le Figaret, grossissait d'heure en heure, roulant ses flots avec un bruit de tonnerre. Son lit devint bientôt insuffisant. Par les dépressions de ses rives, les eaux débordèrent et envahirent tous les rez-de-chaussées des immeubles en bordure. Pour se protéger contre cette inondation, les habitants durent murer leurs portes et ne sortir que par les fenêtres. La place St-Jean et la rue de l'église eurent particulièrement à souffrir, toutes les habitations, malgré les précautions prises, baignaient dans plus de 0,60 centimètres d'eau ; la paroisse en

(1) Arch. comm. B. B.
(2) Arch. Comm. B. B.

— 193 —

avait un mètre. La violence du courant avait été telle qu'à force de creuser le sol du cimetière, qui alors se trouvait près de là, elle finit par déterrer et emporter les cadavres (1).

Emouvantes furent les angoisses soulevées par cette catastrophe. On pria avec ferveur. Des résolutions, en vue de ne plus avoir à subir les méfaits d'un pareil déluge, furent prises par les sinistrés. On s'en prit surtout à la malheureuse idée que l'on avait eu de bâtir trop près des rives du torrent, endiguant ainsi son lit pour l'obliger à déboucher avec furie dans les parties basses du bourg. Lorsque le danger eut disparu, la population se vengea du cours d'eau, d'ordinaire si riant et si paisible, en lui infligeant le nom de Raby « l'Enragé », et ce fut tout. Se mettant ensuite à oublier elle se reprit à l'aimer de nouveau et à ne rien moins désirer que de s'en écarter.

(1) Arch. comm. B B

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU

889, rue de la Vieille Poste

34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 11 octobre 2017 :

……

……

……

Données générales

Commune de :

Pignans

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04.94.13.54.90
Horaires d'ouverture	:	9h à 12h et de 16h à 18h
Nom du Maire	:	Robert MICHEL
Permanence de M. Le Maire	:	……
Population (nbre d'habitants)	**:**	3 795 (2014)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	……
Risque inondation	:	……
Ruissellement pluvial	:	……
Urbanisme	:	……

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Réal Martin
- Réal Rimauresq
- Vallon de Notre Dames-des-Anges

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : ☐

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : ☐

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

……

……

……

……

……

Commentaires :

……

……

……

……

……

……

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……
……	……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

……

……

……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Pignans.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Pignans.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Confluence du Saint Pierre et du Rimauret				Bâtis				

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, date d'approbation : 26/01/2015

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du DICRIM : Complet
- Diffusion : Site internet et lieux publics

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : en cours

Si oui, coordonnées du référent :

……

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : interne
- Jugement du PCS : …….
- Test du PCS : volonté d'un test grandeur nature
- Source de l'alerte : Predict Services, SDIS, Préfecture
- Alerte des populations : ……
- Exercices : ……

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☐ PLU (Plan Locale d'Urbanisme)

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

……

……

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez où :

……

……

……

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Pignans.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	Saint Pierre							AU		
U02	La Ferraille	Déjà urbanisée								Etude pluviale a été réalisée, les maisons sont surélevées, bassins de rétention présents
U03	Vers la station d'épuration	Projet en cours (étude)								

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRN ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, les citer :

……

……

……

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, détaillez :

……

……

……

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

……

……

……

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

……

……

……

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

……

……

……

Ouvrages de protection contre les inondations

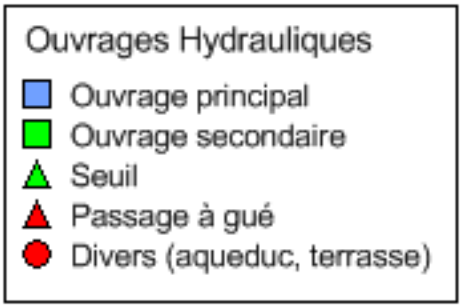
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Pignans.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Pignans.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
OH01	OH secondaire		-	SMBVG	Busage pour accès propriété privée	Phi 800 mm	RAS					
OH02	OH secondaire		-	SMBVG	Busage pour accès parcelles agricoles	Phi 800 mm	RAS					
OH03	OH secondaire		-	SMBVG	Ponceau hors d'usage	L=1m et H=0.8m	RAS					
OH04	OH secondaire		-	SMBVG	Busage pour accès parcelles agricoles	Phi 800 mm	Mauvais					
OH05	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cassé au centre	L=1.2m et H=1.1m	Mauvais					
OH06	Seuil		-	SMBVG	Retenu pour pompage domestique	L=3.5m et H=1.3m (fosse > 1.2m)						
OH07	OH secondaire		-	SMBVG	Ponceau hors d'usage							
OH08	OH secondaire		-	SMBVG	Dalot agricole	L=2.8m et H=2m						
OH09	Seuil		-	SMBVG		L=8.5m et H=1m (fosse >50 cm)						
OH10	Seuil		-	SMBVG		20-30 cm environ						
OH11	OH secondaire		-	SMBVG	pont, accès propriétés privées	L=2.6m et H=2.3m environ						

OH12	Seuil		-	SMBVG		20-30 cm environ						
OH13	Seuil		-	SMBVG		20-30 cm environ	HS		Ancien vannage, Hors d'usage			
OH14	OH secondaire		-	SMBVG	pont arche, accès domaine Rimauresq	L=3.6m et H=3.1m						
OH15	Seuil		-	SMBVG		L= 8-9m et H=1.5 - 2m	Hors d'usage					
OH16	Seuil		-	SMBVG		L=8m et H=1.2 - 1.5m	Hors d'usage					
OH17	Seuil		-	SMBVG		L=9m et H=1.5m (fosse>1m)	Hors d'usage					
OH18	Seuil		-	SMBVG		30 - 50 cm			radier du pont de l'A57			
OH19	OH secondaire		-	SMBVG	Passerelle carossable	9-10ml de large x 7 ml de haut environ	RAS					
OH20	Passage à gué		-	SMBVG	Usage restreint							
OH21	OH secondaire		-	SMBVG	buses, traversée DFCI (piste de Seignoret)	2 buses Phi 1000 mm						
OH22	OH secondaire		-	SMBVG	buse, traversée DFCI (piste de Seignoret)	Phi 1000 mm						
OH23	OH secondaire		-	SMBVG	buse, traversée DFCI (piste de Seignoret)	Phi 800 mm						
OH24	OH secondaire		-	SMBVG	Ponceau cadre vers propriété privée	L=2.2m et H=m						

OH25	OH secondaire		-	SMBVG	buses, traversée DFCI (piste de Seignoret)	2 buses Phi 800 mm						
OH26	Seuil		-	SMBVG		1m			en aval du busage			
OH27	Passage à gué		-	SMBVG	accés propriété privée							
OH28	OH secondaire		-	SMBVG	buses, accèse parking du Val de Collobrières	3 buses phi 800 mm						
OH29	OH secondaire		-	SMBVG	Doubles dalots vers propriété privée							
OH30	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre vers propriété privée	L=5m et H=1.6m						
OH31	OH secondaire		-	SMBVG	buses, traversée de pistes DFCI de Rimauret nord	2 buses Phi 1000 mm						
OH32	Seuil		-	SMBVG		80 cm			en aval du busage			
RMO1	OH principal		-	SMBVG	Pont, franchissement route comunale	L=1.8m et H=1.4m						
RMO2	OH principal		-	SMBVG	Pont arche	L=1.3m et H=1.3m					Ouvrage soucavé	
RMO3	OH principal		-	SMBVG	Pont	L=4m et H=3m environ	Moyen				Envahi par le lierre	
RMO4	OH principal		-	SMBVG	Pont, franchissement route comunale	L=2.6m et H=1.2m environ						

RMO5	OH principal		-	SMBVG	pont 3 arches		Bon				arche de gauche partiellement obstrué	
RMO6	OH principal		-	SMBVG	pont 2 arches	Arche droite: L=3.5m et H=3m environ ; Arche gauche: L=5.5 - 6m et H=3.5m	Bon					
RMO7	OH principal		-	SMBVG	Pont arche de l'A57	10ml de large x 7 ml de haut	Bon					
RR01	OH principal		-	SMBVG	Busage métallique sous l'A57	L=5m et H=3m						
RRO2	OH principal		-	SMBVG	Pont arche, franchissement route de Rimaurets	L=3.6m et H=4.2m						

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, précisez :

……

……

……

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☐ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

……

……

……

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

……

……

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

……

……

……

……

……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Pignans.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01							
DMS02							
DMS03							
DMS04							
DMS05							
DMS06							
DMS07							
DMS08							
DMS09							
DMS10							

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

……

……

……

……

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

……

……

……

……

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) ……

……

……

2) ……

……

……

3) ……

……

……

4) ……

……

……

5) ……

……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 11 octobre 2017 :

Stéphane ROA, Directeur des Services Techniques, s.roa@mairie-sollies-toucas.fr 06 82 57 36 64

M. PASTOR, Directeur Général des Services

Mme GOURRIN, Service urbanisme (CCVG)

Vincent GERMANO, SMBVG, v.germano@smbvg.fr 06 16 26 16 47

Données générales

Commune de :

Solliès-Toucas

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 28 90 47
Horaires d'ouverture	:	08h30-12h, 13h30-17h30
Nom du Maire	:	François AMAT
Permanence de M. Le Maire	:	Sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	5 599 (2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	Stéphane ROA
Risque inondation	:	Stéphane ROA
Ruissellement pluvial	:	Stéphane ROA
Urbanisme	:	Mme GOURRIN

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Gapeau,
- Le Valaury ou vallon des Routes,
- Le vallon des Andoulins,
- Le ruisseau des Roubins,
- Le ruisseau de Rénégon,
- Et le ruisseau de Valcros

Etude ERG pont à créer vers Tulle Monier, projet abandonné

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : **9**

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Débordements du Gapeau lors de la crue de janvier 1999 : 88 sinistrés, 88 bâtis touchés (carte de la zone inondable réalisée par les services techniques de la commune)

Crue de janvier 1999 : jusqu'à 70 cm d'eau mesuré dans certain bâti (parcelle 647), un embâcle s'est formé au niveau du pont EDF entrainant de forts débordements en rive gauche plus basse que la rive droite

Débordements du vallon de Valaury lors de la crue de janvier 1999 : 40 cm d'eau mesurée dans les bâtis sur la Font du Thon, formation d'un embâcle au niveau du petit pont

Un barrage s'est formé au niveau de la confluence

1999 : le soir et le matin

b) Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : **7**

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Secteur en amont du centre urbain, au-dessus de la route de la Corniche : ruissellement pluvial depuis le massif du Piés Redons lors de fortes pluies : 1 bâti touché le long de la route de la Corniche

Secteur des Claux : 1 bati touché par le ruissellement pluvial depuis les massifs en amont au niveau du point bas de la route de la Corniche

Secteur des Rouvières : fort ruissellement depuis les massifs en amont, ruissellement pluvial important le long du chemin des Hubacs

Problème de sous-dimensionnement des réseaux

PHE visible le long du réseau (branchages…)

Commentaires :

En 2004, la ripisylve a été entretenue par la CCVG cela a eu tendance à favoriser l'accélération des vitesses et l'érosion importante des berges.

Etude ERG pont à créer vers Thyde Monnier : projet abandonné

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Crue de janvier 1999 (la plus marquante)	Novembre 2011
Une crue marquante dans les années 1975/1977 (Cascade à la Castille, en amont)	Crue de janvier 1999
Crue en 2000	Crue de 2000
2014 : mais pas de dégâts	

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Crue de janvier 1999 : crue rapide et soudaine créant la panique de par la rapidité de sa survenue (la nuit)	……
Evacuation par les pompiers, cellule de crise en mairie	……
Après l'évènement : mise en place de protection en cas de nouvelle crise (sac de sable…) et organisation d'équipe de reconnaissance post évènement	……
	……

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Crue de janvier 1999 : 88 sinistrés	……
La salle de judo	……
Les crues de 1999 et 200 ont entrainé un programme d'entretien de la ripisylve du Gapeau par la CCVG	……
	……

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau

Dossier complet sur la crue de janvier 1999 réalisé par les services techniques de la mairie : cartographie de la zone inondable, mesures des hauteurs d'eau des 88 bâtis touchés, photos, témoignages, documents d'assurance.

Ruissellement pluvial

……

……

……

……

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

Bien qu'elle ne soit énormément touchée par le ruissellement, la commune y est toutefois soumise.

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

Une crêche au niveau de la Font du Thon sur le Valaury

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Solliès_Toucas.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Solliès_Toucas.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Les Rouvières								
PR02	Les Costes				1 bâti				Plus de PHE car le grillage a été changé depuis
PR03	Corniche Marcel Pagnol				Voirie et jardins				
PR04	Lotissement Marcel Pagnol				1 bâti				

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Les Marécares				Bâtis	0.5 m			
PD02	La Font du Thon				Bâtis	0.5 m			
PD03	Aval de l'avenue Thyde Monnier				Bâtis	0.8 m			
PD04									

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☒ (en ligne) Non ☐

Si oui, date d'approbation : Edition 2015

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : En interne
- Jugement du DICRIM : ……..
- Diffusion : Bulletin municipal

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☒ (en ligne) Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……..

Si oui, coordonnées du référent :

……

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : ……
- Jugement du PCS : ……
- Test du PCS : Aucun test
- Source de l'alerte : PREDICT, Préfecture, alerte MétéoFrance
- Alerte des populations : Sirène, véhicule de police équipé de haut-parleur, alerte SMS, les résidents ciblés en zone rouge et bleu du PPR sont contactés par téléphone (par automate) en amont et pendant la crise
- Exercices : Pas d'exercices

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme)

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☒ (en partie) Non ☐

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☒

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

Le PPRI

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

5 m sur le vallon du Valaury

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez où :

Etude menée en 2015 pour l'identification de ZEC potentielles. Les restanques identifiées lors de cette étude ont été intégré au PLU. Une réhabilitation agricole de ces zones permet de lutter contre les inondations mais aussi contre les feux de forêts.

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Rétention à la parcelle (bassin de rétention en fonction de la surface)

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, précisez :

Cf le Règlement du PPRI

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……..

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……..

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Solliès_Toucas.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01										
U02										
U03										
U04										
U05										
U06										
U07										
U08										
U09										
U10										

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRI ?

Oui ☒ Non ☐ (rendu opposable le 16 décembre 2015 par arrêté préfectoral)

Si oui, date d'approbation : ……..

Si non, date envisagée d'approbation : ……..

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

Le secteur de la confluence entre le Gapeau et le vallon du Valaury

Les parcelles impactés par la crue de janvier 1999 (pour rappel : 88 sinistrés) : le lotissement rue des Vergers, l'impasse des Fumades, le lotissement impasse des Accacias

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, détaillez :

Programme d'entretien du Gapeau mené par la CCVG

Le pont du Sani sur le secteur de la Font du Thon (élargissement pour le trafic)

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, pour quelles raisons :

Etude hydraulique pour la réalisation de logements sociaux dans le secteur des Faraches et des Haubertins sur le vallon de Valaury (étude SCP, en 2009/2010)

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

Programme d'entretien du Gapeau mené par la CCVG

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

……

……

……

Ouvrages de protection contre les inondations

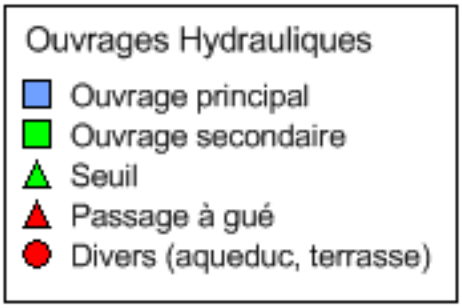
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Solliès_Toucas.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Solliès_Toucas.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
GA010	OH principal		-	SMBVG	Franchissement pont cadre, chemin des fours à chaux	16 m de large x 5 m de haut environ						
GAO5	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont arche, accès aux papeteries	23 m de large x 6 à 6,5 m de haut						
GAO6	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont arche, accès aux Guirans	10 m de large x 5 m de haut environ						
GAO7	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont cadre, av sous-marin Cassabianca	17,5 ml de large x 7 m de haut env						
GAO8	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont arche, RD 2058	13,5 m de large x 6-6,5 m de haut environ						
GAO9	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont arche, av Tyde Monnier	10 m de large x 5 m de haut environ						
OH01	Seuil		-	SMBVG	Alimentation d'un canal d'irrigation en RD	14 m de large et 2 m de haut						
OH02	Seuil		-	SMBVG			HS (dégradé)					
OH03	Seuil		-	SMBVG		11 à 12 m de large environ 2m de chute progressive						
OH04	Seuil		-	SMBVG								
OH05	Seuil		-	SMBVG		15 ml de large pour 5 m de haut	Dégradé					

OH06	Seuil		-	SMBVG		environ 15 ml de large et 2 m de haut						
OH07	Seuil		-	SMBVG		D'abord 50 cm de chute puis 1 m environ pour 9 ml de large						
OH08	Seuil		-	SMBVG		seuil de 30-40 cm						
OH09	Seuil		-	SMBVG		Seuil d'environ 75 cm à 1 m incliné sur 4-5 m de long						
OH10	Seuil		-	SMBVG					Gué			
OH11	OH secondaire		-	SMBVG	passage bétonné (petit seuil)							
OH12	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre, privé							
OH13	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	2,3 m de hauteur x 4,7 m de large env	RAS		Support de canalisations			
OH14	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre, privé	2 m de hauteur x 4 m de large env	RAS					
OH15	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	2,5 m de large x 1,2 m de haut env	RAS					
OH16	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	2,6 m de large x 1,2 m de haut env	RAS					
OH17	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	4 m de large x 0,8 m de haut env	RAS		seuil en aval du radier			
OH18	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	4 m de large x 0,8 m de haut env	RAS		seuil en aval du radier			

OH19	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	4,3 m de large x 1,1 m de haut env	RAS					
OH20	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	3,5 m de large x 1,4 m de haut env	RAS					
OH21	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	4,2 m de large x 0,85 m de haut env	RAS (en cours d'aménagement)					
OH22	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	3 m de large x 1,6 m de haut env	RAS					
OH23	OH secondaire		-	SMBVG	ponceau cadre	4,3 m de large x 1,1 m de haut	RAS					
OH24	OH secondaire		-	SMBVG	Ponceau cadre	3 m de large x 1,8 à 2 m de haut	RAS					
OH25	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	4,5 m de large x 2,5 m de haut environ	RAS					
OH26	OH secondaire		-	SMBVG	Pont bois	7 m de large x 3 à 3,5 m de haut environ	Hors d'usage					
OH27	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	5 m de large x 1,7 à 1,9 m de haut	RAS					
OH28	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	4,5 m de large x 1,7 m de haut	RAS					
OH29	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	2,7 m de large x 1,7 m de haut	RAS					
OH30	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	4,3 m de large x 2 m de haut	RAS					
OH31	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	3,5 m de large x 1,9 m de haut environ	RAS					

OH32	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	4,5 m de large x 2 m de haut	RAS					
OH33	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	3,5 m de large x 1,5 à 1,8 m de haut environ	RAS					
OH34	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	3,6 m de large x 1,5 à 1,6 m de haut environ	RAS					
OH35	OH secondaire		-	SMBVG	Pont arche	3,7 m de large x 1,9 m de haut environ	RAS		Ancien ponceau arche HS			
OH36	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	3,4 m de large x 2 m de haut environ	RAS					
OH37	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	4,7 m de large x 2,4 m de haut environ	RAS					
OH38	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	4 à 5 m de large x 2,4 à 2,5 m de haut environ	RAS					
OH39	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre	4 à 4,5 m de large x 2,4 à 2,5 m de haut environ	RAS					
OH40	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre	6 m de large x 3 3,1 m de haut environ	RAS					
OH41	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre	6,3 m de large x 2,5 m de haut environ	RAS					
OH42	Seuil		-	SMBVG		20 à 30cm	RAS					
OH43	Seuils		-	SMBVG		Deux seuils successifs de 30-50 cm puis 1 m incliné sur 3-4 m de long						
VLO1	OH principal		-	SMBVG	franchissement sur dalot	double dalots 120 * 60 cm	RAS				Souvent submergé	

VLO2	OH principal		-	SMBVG	franchissement sur double dalots, chemain des Ubacs	1,6 m de large x 0,7 m de haut pour celui de RG et 1,5 mx0,7 pour dalot RD	RAS					
VLO3	OH principal		-	SMBVG	franchissement, pont cadre, route de Vallaury	3,9 m de large x 2 m de haut	RAS					
VLO4	OH principal		-	SMBVG	Franchissement, pont cadre, av de la fontaine du Thon	6 m de large x 2,5 m de haut environ	RAS					
VLO5	OH principal		-	SMBVG	Franchissement pont arche, av frédéric Mistral	3,5 m de large x 5,3 m de haut environ	RAS		Cadre béton d'élargissement de l'arche			

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Erosion des berges a été constatée suite à l'entretien de la ripisylve (impasse des Fumades, place des Accacias, centre urbain le long de l'avenue du Gapeau)

Toutefois l'entretien a permis de diminuer la présence d'embâcles sur le Gapeau

Pas de problèmes d'érosion sur le vallon du Valaury : roche affleurante

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☒ Très instable ☐

Quelques secteurs présentent des berges très instables

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Les bâtis au niveau du secteur de la papeterie

Le secteur des Genêts

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

Au niveau du secteur de la Papeterie (érosions)

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

Mise en place de gabions pour renforcer les berges dans le secteur du centre urbain (au niveau de la mairie)

Etude spéléologique a été menée sur les berges du Gapeau dans le centre urbain : affouillements de plus de 3 m au niveau des pieds de berge

Le mur de 1985/1986 : après la crue de 1999 des palplanches ont été mises en place (2001/2007)

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Solliès_Toucas.pdf** ».

DDTM : autorisation de curer le Gapeau

NON à cause des truites : ferme de 1ère catégorie (en 2014)

Besoin de curer les sédiments

Curage en amont du pont de la Mairie : les sédiments retirés ont été posés sur la berge afin que la rivière soit propre.

Pas de soucis pour les poissons

Pas de problème d'embâcles

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01		Erosion de berge		Depuis l'entretien de la ripisylve en 2004			
DMS02		Erosion					
DMS03		Erosion de la berge		Depuis l'entretien de la ripisylve en 2004			

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☐ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

……

……

……

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

……

……

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

……

……

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

……

……

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

……

……

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

……

……

……

……

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

……

……

……

……

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☐ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) ……

……

……

2) ……

……

……

3) ……

……

……

4) ……

……

……

5) ……

……

……

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

……

……

……

……

……

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

Questionnaire d'Enquête

Préalable

Pour une meilleure gestion du risque inondation, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé dans une démarche de **Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI)** d'intention avec pour objectif d'aboutir à un programme de travaux le plus rapidement possible.

Ce questionnaire s'inscrit également dans le cadre de l'élaboration d'un schéma d'organisation des compétences de l'eau (SOCLE) sur le bassin versant du Gapeau.

Pour toute question concernant la démarche de PAPI d'intention menée par le SMBVG, vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées du pilotage au sein du Syndicat :

- GERMANO Vincent, tél : 04.98.16.36.01 mail : v.germano@smbvg.fr
- DEHESDIN Emilie, tél : 04.98.16.36.02 mail : e.dehesdin@smbvg.fr

Le questionnaire a pour but de recueillir des informations sur la connaissance des phénomènes de débordements des cours d'eau et de ruissellements ainsi que sur les enjeux actuels et futurs. Nous vous remercions de le remplir avec le plus de précision possible et de le renvoyer par voie postale à l'adresse indiquée ci-dessous ou par mail directement auprès des personnes chargées de cette étude au sein d'EGIS.

Coordonnées du bureau d'étude :

EGIS EAU, 889, rue de la Vieille Poste, 34 965 Montpellier CEDEX 2

Pour toute question concernant ce questionnaire vous pouvez joindre les personnes suivantes chargées de cette étude :

- Débordements de cours d'eau :
  - Léo ROUDIL, tél : 04.67.13.90.70, mail : leo.roudil@egis.fr
  - Killian LEHEU, tél : 04.67.13.93.29, mail : killian.leheu@egis.fr
- Ruissellement pluvial :
  - Quentin STRAPPAZZON, tél : 04.58.17.69.68, mail : qs@sepia-uw.fr

Personnes présentes lors de l'entretien réalisé le 19 octobre 2017 :

Claude ARIELLO, Adjoint à l'environnement, c.ariello@carnoules.fr 06 14 51 01 58

Hubert SILVESTRO, Directeur des Services Techniques (élu), h.silvestro@carnoules.fr

Données générales

Commune de :

Carnoules

Mairie :

Coordonnées téléphoniques	:	04 94 13 80 00
Horaires d'ouverture	:	08h00 – 12h00 / 15h00 – 17h00
Nom du Maire	:	Christian DAVID
Permanence de M. Le Maire	:	Sur rendez-vous
Population (nbre d'habitants)	**:**	3 493 (au 1er janvier 2017)

Contacts/Référents au sein de la commune pour les thématiques/problématiques suivantes :

Services Techniques	:	Hubert SILVESTRO
Risque inondation	:	Claude ARIELLO
Ruissellement pluvial	:	Claude ARIELLO
Urbanisme	:	……..

Rivière(s) et ruisseau(x) concernant votre commune :

- Le Merlançon,
- La Font de l'Ile,
- Le ruisseau de Carnoules,
- Et le Réal Martin

Connaissance du risque inondation

Les sources d'inondations

Hiérarchisation des sources de risque d'inondation spécifiques à votre territoire du plus problématique (note de 10) au moins problématique (note de 0 correspondant à une absence de risque) :

a) Débordement du cours d'eau : 8

Nom du ou des cours d'eau concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

La Font de l'Ile : débordement dans le quartier des Moulières, jusqu'à 1,20 m d'eau dans certains bâtis lors de la crue de décembre 2005

La Font de l'Ile : environ 20/30 cm d'eau sur la voie ferrée en amont du quartier des Moulières

La Font de l'Ile : le dernier lot du lotissement des Moulières était en construction lors de l'épisode de 2005, la crue a emporté les matériaux de construction venant obstruer les conduites du pont du chemin de la Fontaine de l'Ile

Confluence entre le Réal Martin et le ruisseau de Carnoules : zones de débordements avec de fortes perturbations (vitesses élevées)

Ruissellement pluvial de surface (hors réseau enterré) : 7

Dans cette étude, la définition du ruissellement pluvial est large, de par les enjeux considérés. On considère tous les écoulements provoqués par les pluies en milieu rural ou urbain :

- « Gérés » par des dispositifs dédiés (fossés, engouffrements, réseaux, ouvrages de stockage, espaces verts dédiés, …
- En surface (rues, talwegs, parcelles agricoles, …) on parle d'eaux de ruissellement.

Nom du fossé ou thalweg(s) concerné(s) / Secteur(s) impacté(s) :

Secteur du Pont Rail : points bas sous les rails complétement inondé en 2005, ruissellement pluvial le long du chemin des Grafeaux

Ruissellement provenant des coteaux en amont du secteur du Granouillet et sur le secteur en amont du hameau du Bron

Ruissellement depuis les coteaux au travers du centre urbain jusqu'à la rue Ambroise Croizat qui est l'unique exutoire pour le ruissellement de surface

Commentaires :

Le ruisseau de la Font de l'Ile n'est pas classé en tant que masse d'eau superficielle.

La parcelle en amont du lotissement des Moulières est une zone naturelle avec un emplacement réservé au PLU.

Cours d'eau Vallon des Bîmes n'existe plus (CA01)

Débordements de cours d'eau et ruissellement pluvial

Quelles sont les dernières inondations marquantes qui ont affecté le territoire de la commune ?

Dates des épisodes/ Nom du ou des cours d'eau concerné(s)/ Secteur(s) impacté(s) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Décembre 2005 : crue la plus marquante (Font de l'Ile, ruisseau de Carnoules)	Décembre 2005 : fort ruissellement et inondation du Pont Rail
En 2012 : cours d'eau en crue mais pas débordements	Fort ruissellement lors de l'épisode d'octobre 199

Gestion de l'évènement avant/pendant/après :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Evacuation par les pompiers	Coupure des routes inondées
Accueil des sinistrés dans la Salle Daumier	Pompage de l'eau au niveau du pont rail

Ampleur des dommages (matériels et humains) et coûts associés (préciser si sensible au débordement de cours d'eau ou au ruissellement pluvial) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Arrêté CATNAT pour l'épisode de décembre 2005 (3 sinistrés)	Ensemble de travaux suite au schéma directeur et aux évènements de 2005
Cadre réalisé en urgence sous le chemin de la Fontaine de l'Ile	

La commune dispose-t-elle de documents « pour mémoire » de ces derniers évènements ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, lesquels (repères de crue, photos, plans et cartes localisant les désordres, listing d'adresses inondées, dossier de sinistres, dossier de catastrophe naturelle, …) :

Débordements de cours d'eau	*Ruissellement pluvial*
Photos de l'évènement de décembre 2005	Un repère de PHE sous le pont rail

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée au risque de ruissellement pluvial ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Pour des orages fréquents, un ruissellement important est observé dans le centre urbain un village.

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairies, services de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux phénomènes de ruissellement pluvial ?

Présence d'un site polleur (CA04)

Camping (CA05)

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au ruissellement pluvial sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Carnoules.pdf** ».

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre lié au débordement de cours d'eau sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Carnoules.pdf** ».

Principaux désordres liés au ruissellement pluvial (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : saturation du réseau, ruissellements, dysfonctionnement des ouvrages de collecte, défaut d'entretien, débordements des affluents ou d'un bassin de rétention…)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre (exemple : ouvrage de rétention, ajustement de l'ouvrage de collecte, curage, recalibrage…)	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PR01	Pont Rail								
PR02	Chemin des Grapeaux				bâtis				
PR03	Rue Ambroise Croizat			Fossé					
PR04	Granouillet								

Principaux désordres liés au débordement de cours d'eau (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse / secteur	Fréquence du désordre (exemple : à chaque pluie, plusieurs fois par an, 1 fois par an, une fois tous les 5 ans, une fois tous les 10 ans, très rare)	Dates pour les désordres rares	Origine des désordres (exemple : mise en charge d'un ouvrage, surverse en rive droite ou gauche)	Enjeux touchés : type (ex : personnes, habitation, bâti public, voirie, nom du cours d'eau…) et quantité (ex : 10 maisons,…)	Hauteur d'eau constatée en m	Montant des dommages en € si connu	Type de solution éventuellement mise en œuvre	Commentaires/explications additionnelles sur le désordre
PD01	Confluence Réal Martin et ruisseau de Carnoules								Perturbation importante
PD02	Pont de la confulence								
PD03	Les Moulières				Bâtis				

Information préventive et préparation à la gestion de crise

La commune dispose-t-elle d'un DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs) ?

Oui ☐ Non ☒ en cours de réalisation avec PREDICT et CYPRES

Si oui, date d'approbation : ……..

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : PREDICT et CYPRES
- Jugement du DICRIM : ……..
- Diffusion : Boîtes aux lettres

La commune dispose-t-elle d'un PCS (Plan Communal de Sauvegarde) ?

Oui ☐ Non ☒ en cours de réalisation avec PREDICT et CYPRES

Si oui, date d'approbation : ……..

Si oui, coordonnées du référent :

……

Si oui, merci de détailler les points suivants :

- Production : PREDICT et CYPRES
- Jugement du PCS : ……..
- Test du PCS : ……..
- Source de l'alerte : PREDICT et la Préfecture
- Alerte des populations : 1 sirène (non connecté)
- Exercices : 1 de prévu pour la validation du PCS

Aménagement et vulnérabilité du territoire face au risque inondation

Documents d'urbanisme et de planification

De quel type est le document d'urbanisme de la commune ?

☐ POS (Plan d'Occupation des Sols)

☒ PLU (Plan Locale d'Urbanisme)

☐ Carte communale

Intègre-t-il les préconisations du SCOT relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☒ le SCOT a été réalisé après le PLU

Intègre-t-il les préconisations du SDAGE relatives au risque inondation ?

Oui ☐ Non ☒ le SDAGE a été réalisé après le PLU

Intègre-t-il une zone inondable ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, quelle zone inondable est prise en compte ? (crue de référence du PPRI, crue historique, …)

Zone inondable calculée dans le SDP (sur la Font de l'Ile)

Intègre-t-il des marges de recul sur les vallons/cours d'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

5 m de recul sur la Font de l'Ile

Intègre-t-il des réservations foncières pour la réalisation de bassin de rétention ou autre ouvrage de protection contre les inondations ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez où :

Parcelle en amont du lotissement des Moulières

Au niveau du Camp Orioul

Intègre-t-il des mesures compensatoires à l'urbanisation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Rétention à la parcelle

Intègre-t-il des dispositions particulières de construction (hauteur de seuil/ citerne, …) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Sur les nouveaux lotissements en aval du chemin de la Fontaine de l'Ile : rehausse des vides sanitaires

La commune dispose-t-elle d'un SDP (Schéma Directeur Pluvial) ?

Oui ☒ (EGIS) Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un zonage des eaux pluviales ?

Oui ☒ (EGIS) Non ☐

Si oui, date d'approbation : ……

La commune dispose-t-elle d'un Schéma Directeur d'Aménagement Hydraulique ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque secteur de développement urbain sur les cartes communales fournies dans le fichier « **SEPIA_ruissellement_Carnoules.pdf** ».

Principaux secteurs de développement urbain (compléter le tableau et localiser les secteurs de développement urbains sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du secteur) :

Identifiant	Adresse	Nouvelle urbanisation ou rénovation ?	Type d'activité/ Fonction (exemple, habitat collectif/individuel, commerces…)	Superficie (en ha)	Maître d'ouvrage	Aménageur	Echéance (court terme 0 à 5 ans ou moyen terme 5 à 10 ans ou long terme plus de 10 ans)	Type de zone du PLU	Type de gestion des eaux pluviales prévu[1]	Commentaires
U01	Les Mas de San Giorgio		Lotissement							Créé en 2005, les bâtis ont un vide-sanitaire plus haut et pas de mur
U02	A proximité du chemin de la fontaine de l'île	A urbaniser						AU		

[1] Indiquer :
- Gestion à la parcelle ou mutualisée à l'échelle du secteur
- Par infiltration ou rejet à débit régulé

Vulnérabilité face au risque inondation

La commune dispose-t-elle d'un PPRI ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, date d'approbation : ……

Si non, date envisagée d'approbation : ……

La commune a-t-elle identifié les zones les plus vulnérables de son territoire et celles présentant un enjeu fort vis-à-vis du risque inondation ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, les citer :

Quartier des Moulières (la Font de l'Ile)

Le Pont Rail

La commune a-t-elle envisagé des projets, études et/ou mesures pour réduire ces zones de forte vulnérabilité ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, détaillez :

Création de fossés dans le quartier des Moulières (DLE)

Création de réseaux pluviaux au niveau du Pont Rail

La commune a-t-elle lancé des projets de gestion du risque inondation qui n'ont pas aboutis ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, pour quelles raisons :

Effacement d'un seuil dans le secteur des Moulières (DLE réalisé mais doit être mis à jour suite à un changement dans le règlement)

Le seuil a été inscrit au Contrat de Baie des Iles d'Or

Les cours d'eau/réseaux/ouvrages hydrauliques de franchissement/ouvrages de protection sont-ils entretenus ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quelles sont les cibles des actions d'entretiens ?

Nettoyage de la Font de l'Ile et des ravins en amont

Des moyens sont-ils mis en œuvre pour le suivi des cours d'eau/ réseaux/ ouvrages hydrauliques de franchissement/ ouvrages de protection ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, qui sont les acteurs ? A quelle fréquence ? Quels sont les moyens mis en œuvre ?

Juste un repérage visuel des cours d'eau par les agents techniques

Ouvrages de protection contre les inondations

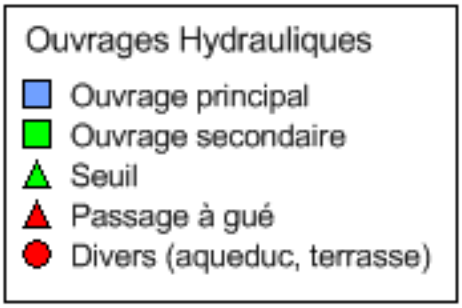
Existe-t-il des ouvrages de protection contre les inondations sur le territoire de la commune ?

Oui ☐ Non ☒

Si oui, avez-vous des études relatives à ces ouvrages : Oui ☐ Non ☐

Si oui, merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque ouvrage sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Carnoules.pdf** ».

Sur les cartes communales du fichier « **EGIS_debordements_Carnoules.pdf** », les ouvrages hydrauliques de type ouvrage de franchissement, seuil, digue, gué et aqueduc sont indiqués selon la légende suivante :



Ouvrages de protection contre les inondations sur votre commune (compléter le tableau et localiser les ouvrages sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant de l'ouvrage) :

Identifiant	Type d'ouvrage (exemple : digue, barrage, seuil, bassin de stockage)	Date de l'ouvrage	Classement (pour les digues et barrages	Propriétaire et/ou gestionnaire	Fonction de l'ouvrage	Hauteur de l'ouvrage	Etat de l'ouvrage (très mauvais, mauvais, bon, très bon)	Nécessité de conserver l'ouvrage (oui ou non)	Ouvrages annexes et/ ou équipements (exemple : vannes, déversoirs, dégrilleurs)	Enjeux protégés par l'ouvrage (si population protégée par l'ouvrage, préciser le nombre d'habitant)	Désordres constatés sur le fonctionnement de l'ouvrage	Etudes et documents relatifs à l'ouvrage (études hydrauliques, plans, réhabilitation, entretient)
CO1	OH principal		-	SMBVG	Pont accès aux Naies							
CO2	OH principal		-	SMBVG	pont accès autoroute	6 m de large par 4 m de haut						
CO3	OH principal		-	SMBVG	pont cadre, franchissement route communal	7 m de large et 3,5 m de haut						
CO4	OH principal		-	SMBVG	Pont de franchissement de l'A57	L=6 m et H=4 m environ						
CO5	OH principal		-	SMBVG	Pont de franchissement RD 78	7 m de large par 4,5 m de haut						
MO1	OH principal		-	SMBVG	buse de franchissement RN97	Phi 400 mm					buse trop haute, les eaux prennent un fossé le long de la RN 97	
MO2	OH principal		-	SMBVG	Pont arche, franchissement voie ferrée	2m de large jusqu'à 90 cm et 1,85 m de haut						
OH01	OH secondaire		-	SMBVG			entièrement couvert de vétéation					
OH02	OH secondaire		-	SMBVG	Pont cadre, accès hameau	L=1.4 m et H=1 m environ						
OH03	OH secondaire		-	SMBVG	buse de franchissement RN97	phi 800 mm						
OH04	OH secondaire		-	SMBVG	pont cadre, traversée agricole	L=1.4 m et H=1 m environ					Afouillement RD amont	

OH05	Seuil		-	SMBVG		Largeur : 3,6 m x Hauteur : 90cm (environ)						
OH06	OH secondaire		-	SMBVG	pont arche, traversée agricole	Hauteur : 2m x largeur : 1,7 m						
OH07	OH secondaire		-	SMBVG	buses de franchissement	deux buses Phi 1000	RAS et Buse RD encombré de lierre					
OH08	Seuil			SMBVG	irrifation des serres							
OH09	Seuil			SMBVG		2,5 m de large et 1,4 m de haut	Mauvais					
OH10	OH secondaire			SMBVG	Pont cadre, accès STEP de Carnoules	3,10 m de large par 3,5 m de haut						
OH11	Seuil			SMBVG		6 m de large par 4 m de haut						
OH12	Seuil		-	SMBVG	radier du pont d'accès à l'autoroute	30 - 40 cm environ			pont accès autoroute			
OH13	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	80 - 100 cm environ						
OH14	OH secondaire		-	SMBVG	pont voute, accès privé	L=3.5 m et H=3 m environ	RAS					
OH15	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage	7 m de large par 3 m de haut						
OH16	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage							
OH17	Seuil		-	SMBVG	Hors d'usage							

OH18	Seuil	?	-	SMBVG	Hors d'usage	Hauteur environ 1,2m (fosse >>1m) x 12 m de large	?	?	?	?	?	?
OH19	Seuil	?	-	SMBVG	Hors d'usage	7 m de large par 1,5 m de haut (chute inclinée et verticale)	?	?	?	?	?	?
OH20	OH secondaire	?	-	SMBVG	ponceau	7 m de large par 1,5 m de haut (chute inclinée et verticale)	RAS	?	?	?	?	?
OH21	Passages à gué	?	-	SMBVG	?	?	RAS	?	?	?	?	?
OH22	Seuil	?	-	SMBVG	?	L=15 m et H= 1.7-1.8 m environ	?	?	?	?	?	?
OH24	Enrochements	Après 2005		Riverain								
OH23	Remblai sauvage											

Aspect hydromorphologique

Considérez-vous votre commune comme particulièrement exposée aux aléas morphologiques (érosion, dépôt excessif de sédiment ou d'embâcle) ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, précisez :

Forte érosion des berges de la Font de l'Ile en rive gauche en aval du franchissement du chemin de la Fontaine de l'Ile (chemin et un bâti impactés)

Fort transit sédimentaire des différentes ravins en amont de la Font de l'Ile

Comment qualifieriez-vous la stabilité du lit des cours d'eau (chenal, atterrissement, berge) sur votre commune ?

Très stable, immobile ☐ Raisonnablement mobile ☒ Très instable ☐

Quels sont les enjeux/bâtiments stratégiques (mairie, service de secours, police/gendarmerie, …) ou sensibles (hôpital, maison de retraite, école, …) de votre commune exposés aux changements morphologiques (déplacement du lit, des alluvions) ?

Aucuns enjeux

Quels sont les secteurs sur votre commune qui ont connus ces dernières années et à plus long terme le plus de changement morphologique (érosion de berge, déplacement du lit, …) ?

Ces dernières années (sur les 10 dernières années) :

La Font de l'Ile : le secteur en aval du chemin de la Fontaine de l'Ile (surtout la rive gauche)

A plus long terme (sur les 50 dernières années) :

……

……

Quels sont les travaux dont vous avez connaissances qui ont été réalisés et ayant eu un impact sur la morphologie du lit (extraction commerciale, curage, protections de berge, rectification ou recoupement de méandre, …) ? Merci de préciser le secteur concerné et la date des travaux.

Enrochements réalisés sur la rive gauche de la Font de l'Ile, le long du chemin Les Prés Ferriers (riverain : M. ANDRE)

Merci de compléter le tableau en page suivante en localisant chaque désordre sur les cartes communales fournies dans le fichier « **EGIS_debordements_Carnoules.pdf** ».

Principaux désordres liés aux aléas morphologiques (compléter le tableau et localiser les désordres sur les cartes communales fournies en indiquant bien l'identifiant du désordre) :

Identifiant	Adresse/ Secteur du désordre (préciser si il y a lieu la berge droite ou gauche)	Type de désordre morphosédimentaire constaté (érosion de berge, atterrissement d'alluvion, embâcle, …)	Caractérisation du désordre (dimension, volume, taille en ml)	Origine des désordres (si connuel)	Enjeux touchés (maison, parcelle agricole, infrastructure de transport)	Type de solution éventuellement mise en œuvre pour contrer le désordre (indiqué éventuellement son efficacité)	Commentaires/ explications additionnelles sur le désordre
DMS01	Confluence Réal Martin et le ruisseau des Carnoules	Erosion					
DMS02	La Rouvière, les Cros de Sauvan	Zone d'érosion, ramène des dépôts					
DMS03	Les prés frerriers						Encaissement
DMS04	Les prés frerriers				Bâti risque de s'effondrer		
DMS05	Saint-jean et chemin de la fontaine de l'île	Erosion					
DMS06	Saint-jean et chemin de la fontaine de l'île	Erosion					

Mise en place de la compétence GEMAPI

Le grand cycle de l'eau, qui inclut à la fois la GEMAPI et d'autres thématiques, n'est pas une notion normée. Dans la présente étude, la définition retenue pour le grand cycle de l'eau est : toute mission touchant au domaine de l'eau, en excluant l'eau potable et l'assainissement (qui relèvent quant à eux du petit cycle de l'eau).

Les domaines d'intervention auxquels peuvent être rattachées les missions du grand cycle de l'eau sont : la gestion des inondations, la gestion des milieux aquatiques et la gestion durable de la ressource.

Quels sont les enjeux forts de votre territoire concernant le grand cycle de l'eau ?

☐ La gestion des inondations, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des ruissellements, précisez :

……

……

……

☐ La gestion des milieux aquatiques, précisez :

……

……

……

☒ La gestion de la qualité des eaux, précisez :

Le ruisseau de Carnoules est classé en catégorie 1 piscicole

Au niveau du secteur des Naïes : problème de pollution due à une usine d'équarrissage (mise aux normes réalisés suites à une fermeture)

☐ Autres, précisez :

……

……

……

Votre structure exerce-t-elle des missions qui vous paraissent significatives en matière de gestion du grand cycle de l'eau ?

Oui ☒ Non ☐

Si oui, merci de répondre même succinctement aux questions suivantes :

- Quelles sont ces missions ?

Nombreux travaux sur le réseau d'eau pluvial réalisés suite aux préconisations du SDP

- Ces missions sont-elles inscrites dans un programme pluriannuel d'investissement ?

Oui, les travaux sont inscrits dans un plan d'aménagement (payés en partie par un aménageur privé)

- Du personnel est-il affecté à ses missions ? Si oui, combien d'Equivalent Temps Plein (ETP) ? Quelle catégorie d'agent affectée (A, B ou C) ?

Non

- Quels sont en moyenne les budgets alloués annuellement à ces missions (fonctionnement et investissement, estimation en € HT/ an) ?

Budget total : 200 000 €, soit environ 80 000 €/an.

Quels travaux ou actions structurantes seraient, à votre sens, nécessaires à engager sur votre territoire ?

Pouvez-vous donnez une évaluation des montants (€ HT) pour les mettre en œuvre ?

Parmi ces projets, lesquels sont déjà engagés ?

Finaliser en 2018 les travaux du SDP avant le transfert de compétence

Réseau pluvial à créer/modifier pour capter les eaux pluviales en amont du Hameau du Bron (en lien avec le SDP)

Quelles sont vos attentes éventuelles vis-à-vis de la gouvernance future de la GEMAPI et du grand cycle de l'eau (quel serait la meilleure structure pour exercer ces missions) ?

La meilleure structure : le SAGE

Merci de nous transmettre les documents suivants, en appui à vos réponses :

Document	Transmis ? (cocher si oui)
Eléments budgétaires liés au grand cycle de l'eau : en cas d'existence d'un budget annexe « Grand Cycle de l'Eau », comptes administratifs 2014-2016 & budget primitif 2017	
Organigramme des services liés au grand cycle de l'eau	
Documents notables concernant l'action sur le grand cycle de l'eau, le cas échéant : délibération récente notable, dernier rapport d'activité, programmation pluriannuel	
Documents caractérisant les digues et barrages écrêteurs du territoire : - Arrêté de classement - Nom du propriétaire, études - Programme de gestion - Coûts de gestion - Etat des ouvrages	
Conventions (mise à disposition, gestion d'ouvrages, …)	

Conclusions

Ces informations vont permettre d'inscrire notre étude dans le contexte locale, comme précédemment, par la connaissance de vos préoccupations actuelles.

Par rapport aux éléments évoqués dans l'ensemble de ce questionnaire, quelles sont vos préoccupations majeures en rapport avec la problématique inondation ?

☐ Aucune préoccupation majeure

☒ La commune est préoccupée ou concernée par les points suivants (classés par ordre de priorité) :

1) La quartier des Moulières : protection des populations (enjeu humain)

2) Le problème d'érosion des berges sur la Font de l'Ile, en aval du chemin de la Fontaine de l'Ile

Au niveau des Prés Ferriers : accès routier et un bâti concerné

Autres aspects non abordés par le questionnaire, et que vous tenez à mentionner :

Suite à l'étude SCP de 2006 : proposition d'un bassin d'écrêtement des crues sur la commune de Carnoules. La commune n'est pas contre mais se demande l'utilité d'un tel bassin en tête de bassin versant.

Annexe : liste des documents

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Etudes Hydrauliques						
Etudes Hydrologiques						
Etudes Environnementales						
Etudes Réglementaires						

Thématique	Titre du document	Auteur	Date	Précisions sur le contenu	Format du document	Pouvez-vous nous fournir ces données ? (oui/non)
Plans topographiques						
Données d'urbanisme						
Données SIG						

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de Belgentier

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 23/10/2017

sepia egis GÉORIVES

0 500 1000 1500 m

Méounes-lès-Montrieux
Belgentier
Cuers
Solliès-Pont

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de Hyères

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 19/10/2017

sepia egis GÉORIVES

0 500 1000 1500 m

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de La Crau

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 19/10/2017

sepia egis GEORIVES

0 500 1000 1500 m

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de La Farlède

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 23/10/2017

sepia egis GEORIVES

0 500 1000 1500 m

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de Pierrefeu-du-Var

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 23/10/2017

sepia egis GÉORIVES

Puget-Ville
Carnoules
Pignans
Pierrefeu-du-Var
Collobrières
La Crau
Hyères

0 500 1000 1500 m

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de Solliès-Pont

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 19/10/2017

sepia egis GÉORIVES

0 500 1000 1500 m

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de Solliès-Toucas

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 23/10/2017

sepia egis GÉORIVES

Belgentier
Cuers
Signes
Solliès-Toucas
Solliès-Pont
Solliès-Ville

0 500 1000 1500 m

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et ru Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Cartographie du fonctionnement hydraulique et des désordres historiques par ruissellement pluvial

Commune de Solliès-Ville

Légende

Référentiel :

- Limite communale
- Bâti
- Parcellaire
- Forêt, prairie, parc
- Voie ferrée

Voiries :

- Principale
- Secondaire

Ombrage : MNT RGEALTI 5m IGN

Désordres historiques liés au ruissellement pluvial :

(Source des données : SDIS, commune, études hydrauliques)

- Désordre surfacique
- Désordre ponctuel
- Désordre linéaire
- Axe de ruissellement historique

Interventions du SDIS (ruissellement pluvial et débordement de cours d'eau) 2011 - 2015 :

- Sauvetage aquatique en eau intérieure
- Epuisement ou asséchement de local
- Reconnaissance

Hydrographie :

- Bassin versant du Gapeau
- Limite de sous bassin versant
- Lit mineur de cours d'eau
- Cours d'eau secondaire, drain, fossé, thalweg
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 5 ha
- Axe de ruissellement topographique alimenté par un bassin versant d'au moins 1 ha
- Remblais

Cuvettes (surface > 500 m², profondeur > 15 cm) :

- Cuvette inondée historiquement
- Cuvette alimentée par un axe de ruissellement
- Autre cuvette

Urbanisation future :

- Zone d'urbanisation future du PLU
- Projet urbain indiqué par la commune

Réalisé par : AS (SEPIA) Vérifié par : QS (SEPIA) Version : 01 Date : 23/10/2017

sepia egis GEORIVES

0 500 1000 1500 m

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

N

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Carnoules

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Carnoules.mxd - FF - 25/10/2017

0 0.5 1 1.5 2 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Collobrières

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Collobrières.mxd - FF - 25/10/2017

PD03 PD04 PD05 PD06 PD07 PD08 PD09
CO01 CO02 CO03 CO05 CO06
U01 U02 U03

N

0 0.25 0.5 0.75 1
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Cuers

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Cuers.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 2 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Hyères

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Hyères.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de La Crau

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_LaCrau.mxd - FF - 25/10/2017

0 0.5 1 1.5 2 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de La Farlède

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_LaFarlède.mxd - FF - 09/11/2017

0 0.25 0.5 0.75 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Méounes

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Méounes.mxd - FF - 09/11/2017

PR01

PR02

N

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Pierrefeu-du-Var

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_PierrefeuDuVar.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 2
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Pignans

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_Pignans.mxd - FF - 25/10/2017

0 0.25 0.5 0.75 1
Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Puget-Ville

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_PugetVille.mxd - FF - 25/10/2017

0 0.25 0.5 0.75 1 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Solliès-Pont

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_SolliesPont.mxd - FF - 25/10/2017

N

0 0.5 1 1.5 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Solliès-Toucas

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_SolliesToucas.mxd - FF - 25/10/2017

0 0.5 1 1.5 2 Kilomètres

BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction Départementale des Territoires et de la Mer

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

Synthèse des informations recueillies au cours de l'entretien avec la commune de Solliès-Ville

Légende

- Limite communale
- Cours d'eau
- Ouvrages des levés Opsia 2016
- Ouvrages
- Principaux débordements
- Principaux ruissellements
- Axe de ruissellement
- Aléa géomorphologique
- Zone urbaine
- Divers

egis

WAND041RIV - A3_entretien_SolliesVille.mxd - FF - 25/10/2017

PD01 PD02 PD03 PD06 PD08 PD10 DMS01 DMS02 PR03 OH03 U01

SOLLIÈS-PONT
Solliès-Ville
LA FARLÈDE
Capelon
les Maurettes
les Pachicous
les Penchiers
les Sauvans
le Grand Beaulieu
les Daix
les Matniers
Cros de Castel
la Gilberte
la Jonquière
la Tour
Mont Neuf
le Logis Neuf
les Gaches
l'Alibran
le Bourguet
les Bancaous
le Picarlet
les Aiguiers
les Combes
le Péga
les Escabrielles
la Burlière
la Gipière
l'Aire de Verdan
Chapelle Notre-Dame du Deffens
les Guiols
les Fourniers
l'Estoularié
les Laugiers
Moulin de Flayosque

D 58 D 458 D 97 D 258 D 67 D 2554

0 0.25 0.5 0.75 1
Kilomètres

N

Syndicat Mixte du Bassin Versant
du Gapeau

Travaux de topographie sur le bassin versant du Gapeau

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Version n°1

WANE064RIV

Septembre 2017

Informations qualité

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
N°1	05/09/2017	KL	LR

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	**Organisme**	**Envoyé le :**

Copie à :		
Nom	**Organisme**	**Envoyé le :**

Table des matières

Article 1 : Objet du marché 1

Article 2 : Consistance des travaux 1

2.1 : Localisation des travaux à réaliser 2

2.2 : Levés topographiques 2

2.2.1 : Levés de profil en travers 2

2.2.2 : Levé de profils en long des cours d'eau 3

2.2.3 : Levés d'ouvrages hydrauliques 3

2.2.4 : Levés de profils en long d'ouvrage de protection 4

2.2.5 : Levé planimétrique et altimétrique par semis de points 5

2.3 : Besoins topographiques complémentaires 6

2.3.1 : Levé altimétrique des échelles limnimétriques des stations hydrométriques 6

2.3.2 : Levé altimétrique des laisses de crue 6

2.4 : Rattachement des levés 7

2.5 : Classes de précision 7

Article 3 : Contraintes diverses 7

Article 4 : Rendu des travaux 7

Article 5 : Documents justificatifs 9

Article 6 : Utilisation des résultats des prestations et propriété intellectuelle 10

Article 7 : Garantie des résultats 10

Article 8 : Conservation des documents établis par le titulaire 10

Liste des annexes

Annexe 1 : **Cartographie des levés topographiques à réaliser**
Annexe 2 : **Planches localisation des profils en travers et d'ouvrages**
Annexe 3 : **Localisation des stations hydrométriques du SMBVG**

Article 1 : Objet du marché

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) s'est engagé suite aux évènements de janvier 2014 dans une démarche de Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) sur le bassin versant du Gapeau. Une étude hydraulique et hydrogéomorphologique a été confiée au groupement EGIS-Eau – Sépia Conseils en juillet 2017. Cette étude s'inscrit dans le cadre de la phase d'études du PAPI d'intention qui permettra de déboucher en 2020 sur un PAPI complet. Elle doit permettre notamment de définir un schéma d'aménagements visant à réduire les conséquences des inondations.
En parallèle, les services de l'Etat ont décidé de relancer une procédure complète d'élaboration de 8 PPRI sur le territoire d'étude. La Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Var (DDTM 83) est en charge d'élaborer ces PPRI.

Pour atteindre ces objectifs, la mission confiée au groupement dirigé par EGIS consiste à réaliser :

- Une étude hydrogéomorphologique sur l'ensemble du bassin versant du Gapeau ;
- Une étude hydraulique sur les bassins versants du Gapeau et du Roubaud ;
- L'élaboration/révision des PPRI sur 8 communes du bassin versant du Gapeau ;
- La proposition d'un programme d'aménagements global permettant d'une part de réduire le risque inondation mais également de préserver les milieux et restaurer la morphologie des cours d'eau.

Les levés topographiques faisant l'objet du présent cahier des charges doivent satisfaire aux objectifs de l'étude énumérés ci-dessus.

Article 2 : Consistance des travaux

Les travaux à effectuer par le prestataire comprendront :

A. Les levés topographiques proprement dits : le nivellement de ces levés selon les règles de l'art, avec les matériels et méthodes de son choix de façon à assurer la précision requise.
Il conviendra de préciser dans l'offre remise au maître d'ouvrage, la technique, le matériel employé pour réaliser le levé des points ainsi que la précision des mesures obtenues.
Les points des levés seront déterminés par leurs coordonnées X, Y, Z dans le système RGF93.

B. La fourniture des fichiers et documents tels que définis dans les articles 2 et 4.

Les levés topographiques à réaliser sur le secteur d'étude sont de 7 types :

- Des levés topographiques de profils en travers ;
- Des levés topographiques d'ouvrages hydrauliques ;
- Des levés topographiques de profils d'ouvrages de protection contre les inondations ;
- Des levés topographiques de profils en long des cours d'eau ;
- Des levés planimétriques et altimétriques par semis de points ;
- Des levés altimétriques des échelles limnimétriques installées par le SMBVG ;
- Des levés des laisses de crues.

Les éventuelles opérations de débroussaillage nécessaires à la réalisation des levés sont à la charge du prestataire retenu.

Le marché est composé d'une tranche ferme notifiée à l'issue du choix du titulaire du présent marché. Le positionnement des levés est joint en **annexe 1** au présent marché. Il est présenté à titre indicatif et pourra faire l'objet de modifications d'ici la notification du marché, sans en modifier la consistance des travaux à réaliser. Le positionnement définitif des levés fera l'objet d'une validation commune entre le prestataire retenu, le Maître d'ouvrage et la société EGIS-Eau, lors de la réunion de démarrage de la prestation.

2.1 : Localisation des travaux à réaliser

Le secteur d'étude pour les levés topographiques concerne une grande partie du bassin versant du Gapeau. Il comprend notamment les cours d'eau suivant :

- Le Gapeau
- Le Réal Martin
- La Jonquière
- Le Petit Réal
- Le Vallon des Andoulins
- Le ruisseau de la Foux
- Le Vallon de Cougourde
- Le Meige Pan
- Le Pas Redon
- Les Plans de Loube
- Le Rimauresq
- L'Apié
- Le Naï
- Le Raby
- Le Latay
- Le Gageay
- La Houlette
- Le Canadel
- Le Rayolet
- Le Grand Vallat
- Le Vallon de Bron
- La Fond de l'île
- Le St-Pierre
- Le ruisseau de Rémin

La localisation en plan des levés à effectuer est fournie en **annexe 1**. Un fichier sous format SIG (type MapInfo ou ShapeFile) sera également fourni par le bureau d'études EGIS-Eau au démarrage de la mission topographique.

Les précisions ainsi que les modes opératoires seront conformes à l'arrêté interministériel du 21 janvier 1980.

2.2 : Levés topographiques

Les levés topographiques à prévoir dans le cadre du présent marché, visent à décrire :

1. La morphologie des lits mineurs des cours d'eau du secteur d'étude ;
2. Les éléments ponctuels linéiques ou surfaciques, structurant les vallées et pouvant contrôler les écoulements en crue (digues, ouvrages de franchissement ou de décharge, …).

La quantité approximative des profils à lever est indiquée dans le DQE et se décline dans les catégories suivantes :

- Profils en travers de lit mineur ;
- Profils d'ouvrages hydrauliques ;
- Profils en long des cours d'eau ;
- Levés des laisses de crues ;
- Levés altimétriques des échelles limnimétriques.

NB : L'espacement entre les profils en travers dépend de l'importance du cours d'eau mais aussi de la morphologie de la vallée et plus particulièrement de la largeur du lit majeur.

Les profils en long des ouvrages de protection contre les inondations sont chiffrés à l'unité.

Les levés planimétriques et altimétriques par semis de points sont chiffrés à l'hectare à lever.
Un prix est déterminé spécifiquement pour les secteurs urbains (caractérisés par la présence d'habitations et de réseaux) qui nécessitent un travail particulier.

2.2.1 : Levés de profil en travers

Le lit mineur est le lit principal de la rivière, il est délimité par la limite maximale atteinte par les eaux avant débordement.

Les profils en travers du lit mineur doivent être levés de berge à berge par levé bathymétrique pour la partie en eau et raccordement à la berge par levé topographique.
Il est impératif de disposer de plusieurs points relevés sur chaque berge afin de faire apparaître, le cas échéant, le bourrelet de berge ou un éventuel remblai anthropique à proximité de la berge naturelle. Une distance minimale de 15 m en retrait du haut de berge devra être respectée afin de faire apparaître ces éventuels obstacles aux écoulements dans le lit majeur. Il est demandé d'indiquer la présence de végétation haute (arbres) et/ou basse (buissons, arbustes) sur chacune des berges.

Par cohérence hydraulique, les points hauts sur chaque berge devront se correspondre en altimétrie, y compris en cas d'ouvrages anthropiques à proximité des rives (merlons, digues, remblais…).
Par défaut uniquement, il sera explicité l'impossibilité physique ou au cas par cas, de ne pouvoir représenter les points hauts à altimétrie équivalente.

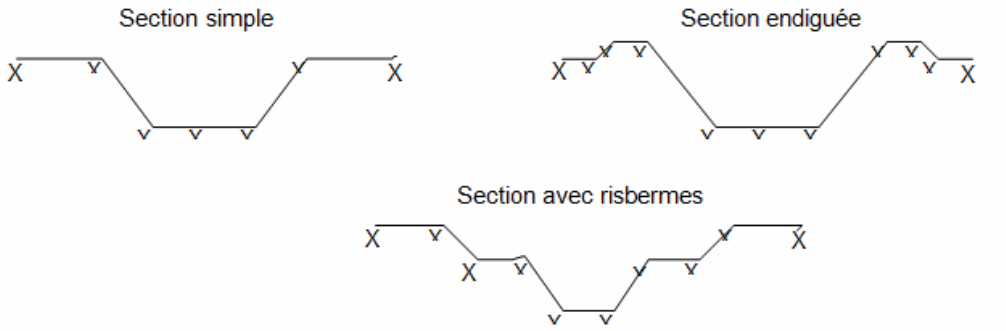
En outre, le titulaire devra respecter les précisions suivantes pour le levé des profils en travers :

- Respecter, autant que possible, la position des profils à lever, indiquée sur la vue en plan fournie en annexe 2. Lorsque cela n'est pas possible, le profil devra être perpendiculaire au lit mineur et le plus près possible du profil souhaité ;
- Veiller à ce que tous les points soient sur un même alignement ;
- Dans tous les cas, reporter sur une vue en plan la position précise du profil en travers relevé, dans un fichier au format .TAB (MAPINFO 8.5) ou SHAPE (QGIS). Indiquer avec précision l'origine du profil (abscisse zéro), l'extrémité et, si possible, un repère précis (angle de maison, mur, route…) ;
- Un minimum de 10 à 12 points par profils est exigé afin de représenté au mieux les nivellements du fond, des pieds, des sommets des berges et du niveau d'eau. Des points intermédiaires sont demandés, lorsque la dénivelée entre deux points successifs sera supérieure à 0,5 mètre, tout en respectant un espacement minimum entre ces points de un mètre. La date du levé devra être mentionnée ;
- Dessiner le profil avec le niveau d'eau relevé et dans le sens de l'écoulement de l'amont vers l'aval (la rive gauche est à gauche, la rive droite est à droite) ;
- Toutes les cotes altimétriques seront rattachées au système NGF-IGN69 ;
- Les profils devront être calés en x, y, z avec le plan topographique. Ils devront être numérotés en les initialisant depuis l'aval (embouchure ou confluence) de la manière suivante « Nom Cours

d'eau » + « numéro ». Il sera en outre indiqué les points singuliers relevés sur le terrain (murets, fossés, enrochements, remblais, route,…), le fil d'eau et la date du relevé.

- Les profils devront comporter au moins un point de rattachement au MNT issu des travaux d'acquisition d'une couverture topographique par méthode LIDAR réalisés au printemps 2015 et mis à disposition pour la durée de la présente prestation.

Quelques exemples :



2.2.2 : Levé de profils en long des cours d'eau

A partir des données issues de la réalisation des profils en travers, le prestataire réalisera pour chaque cours d'eau mentionné un profil en long. Les côtes seront reportées au moyen du système NGF-IGN 69. Les profils indiqueront, outre les fils d'eau relevés lors de la réalisation des profils en travers, les côtes des fils d'eau (amont et aval) des ouvrages hydrauliques recensés.

Pour les cours d'eau ayant déjà fait l'objet de levés topographiques sur une partie du linéaire (ex : Gapeau, Réal Martin, Farembert, Réal Collobrier…), le prestataire sera chargé de produire un profil en long de l'intégralité du cours d'eau, en intégrant les éléments déjà levés (les fichiers seront fournis à la notification du marché) et les profils qu'il aura à réaliser dans le cadre de la présente mission.

2.2.3 : Levés d'ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques sont constitués des ouvrages de franchissement (ponts et le cas échéant ouvrages de décharge) et des seuils non naturels (bétonnés principalement voire petit barrage) du secteur d'étude.

Un relevé d'ouvrage comprend le relevé de l'ouvrage proprement dit, tel que décrit ci-dessous, reporté sur un profil en travers du cours d'eau, effectué, en principe, au droit du parement aval de l'ouvrage.

Le relevé de l'ouvrage sera réalisé de la manière suivante :

- Réalisation d'une vue en plan de l'ouvrage permettant de déterminer son orientation par rapport à l'écoulement du cours d'eau ;
- Réalisation d'un croquis explicite et coté de l'ouvrage d'une vue depuis l'amont et depuis l'aval donnant notamment la section utile à l'écoulement prise au droit de l'ouvrage. Chaque vue sera accompagnée d'une photo sauf impossibilité technique ponctuelle ;
- La largeur de l'ouvrage sera aussi précisée ainsi que le niveau d'eau au moment du levé et la date de celui-ci ;

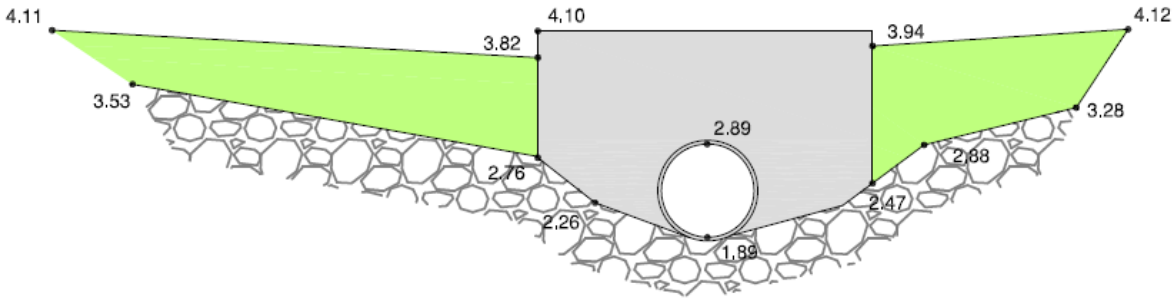
- Le nivellement d'au moins un point de l'ouvrage permettant le rattachement de celui-ci au système NGF-IGN69. Ainsi, seront facilement identifiables sur le croquis de l'ouvrage :
    - La côte radier, la côte sous poutre et la largeur de l'ouvrage amont et aval dans le cas d'un pont. Dans le cas d'une largeur évoluant en fonction de la hauteur sous ouvrage, plusieurs points seront nécessaires ;
    - Les ouvrages de décharge, associés à un ouvrage principal (franchissement du lit mineur) ;
    - Le profil de la crête dans le cas d'un seuil. Celui-ci devant présenter les berges de la même manière que pour les profils en travers du lit mineur. Plusieurs points seront indiqués si le seuil n'est pas horizontal.

Le prestataire devra aussi indiquer et lever les ouvrages susceptibles de limiter la capacité d'entonnement de l'ouvrage principal (ex : canalisations).
Tous les ouvrages hydrauliques seront numérotés en partant de l'aval (confluence ou débouché en mer) de la manière suivante « Nom Cours d'eau » + OH + « numéro ». Les croquis mentionneront s'il s'agit de la vue amont ou de la vue aval de l'ouvrage conformément aux précisions ci-avant.

Il sera également précisé la nature du matériau constituant l'ouvrage (béton, métal riveté, PVC, maçonneries…).

De manière générale, ce type d'ouvrage est caractérisé par des profils en travers amont et aval avec sections amont et aval de l'ouvrage et un profil en travers dans l'axe de la chaussée avec parapets (éléments configurant la surverse de l'ouvrage) et les éléments annexes.

Ouvrages en remblais :
Pour les ouvrages en remblais (routes, digues, talus), il est important de lever chaussée, parapets, pieds de talus, crêtes, et tout autre élément caractéristique.



2.2.4 : Levés de profils en long d'ouvrage de protection

Certains ouvrages hydrauliques longitudinaux de type « digue » ou « remblais » sont significatifs.

Chaque profil en long devra comporter au moins un point tous les 25 mètres lorsque le profil en long évolue linéairement. Lorsque le dénivelé entre 2 points est supérieur à 30 centimètres, des points intermédiaires seront levés.
Les points de rattachement avec les profils en travers évoqués précédemment seront matérialisés.

2.2.5 : Levé planimétrique et altimétrique par semis de points

Les levés topographiques par semis de points ont pour objectif la représentation sur plans des aménagements à réaliser en fonction des contraintes locales (réseaux, parcellaire, …).

Il s'agit de disposer d'un semis de points cotés en X, Y et Z du lit mineur et des éléments marquants présents en lit majeur permettant un repérage aisé sur le site ou les sites objets des travaux de topographie.

La localisation et la quantité de levés planimétriques et altimétriques seront définis une fois le programme d'aménagements défini et validé.

Levés topographiques en lit mineur :

Le lit du cours d'eau et ses abords immédiats seront levés planimétriquement et altimétriquement, notamment :

- Le tracé en plan du lit vif (en eau) entre les pieds de berges ;
- Le niveau d'eau lors des investigations tous les 50 m environ ;
- Les ouvrages de protection de berges existants (enrochements, …) ;
- Les atterrissements et les banquettes à « fleur d'eau » végétalisées ;
- Les ouvrages transversaux/seuils en lit mineur non déjà levés :
  - La géométrie de l'ouvrage,
  - La cote de la crête de l'ouvrage,
  - La cote du fond du lit en amont et aval de l'ouvrage,
  - Les lignes d'eau en amont et aval de l'ouvrage,
  - La localisation/géométrie des protections latérales en berges (enrochements, …),
  - La configuration physique des talus en berges sur 40 ml en aval de l'ouvrage.

Levés topographiques et altimétrique en lit majeur :

Le lit majeur du cours d'eau sera levé planimétriquement et altimétriquement, notamment :

- Les bâtiments limitrophes ;
- Les clôtures et murs associés (à la base des ouvrages) ;
- Les équipements particuliers (portique de levage, …) ;
- Les massifs boisés et les arbres remarquables (de diamètre >60 cm) ;
- Les plans d'eau en rives ;
- Les cheminements piétons ;
- Les émergences des réseaux enterrés (EU, EP, GRDF, …)
- Les poteaux des réseaux aériens et les candélabres ;
- La date et l'heure des levés.

Le prestataire devra relever tout ouvrage secondaire situé dans la zone de levé (poteau électrique et téléphone, tampon de réseaux enterrés, transformateur, clôture, …).

Un prix spécifique est indiqué dans le BPU pour les secteurs urbains (caractérisés par la présence d'habitations et de réseaux). En effet, la complexité de ces zones nécessite un travail supplémentaire et plus précis par rapport aux zones naturelles.

Le rendu attendu est un MNT composé de points et de leurs coordonnées X, Y et Z.

La précision du levé du semis de points doit correspondre à un rendu exploitable pour une échelle au 1/500e (zones urbaines) et au 1/1000e (zones naturelles)

2.3: Besoins topographiques complémentaires

2.3.1 : Levé altimétrique des échelles limnimétriques des stations hydrométriques

Le SMBVG est propriétaire de 3 stations de mesure hydrométriques installées respectivement sur le Gapeau à Signes, le Gapeau à La Crau, et le Réal Martin à Pierrefeu (cf. carte annexe 3).
Chaque station comporte une échelle limnimétrique.
La présente prestation consiste à réaliser un levé altimétrique (Z) du 0 de ces échelles, rattaché au système NGF-IGN 69.

2.3.2 : Levé altimétrique des laisses de crue

La mission du prestataire consistera à lever l'ensemble des laisses de crue disponibles à ce jour et qui feront l'objet d'une pose de repère de crue.
Le prestataire aura pour mission de fournir pour chaque point les coordonnées X, Y et Z.

Près d'une trentaine de repères devront être levés dans le cadre de cette mission (mention inscrite au DQE), sur l'ensemble du territoire du SMBVG.

Dans certains cas où la laisse de crue se trouverait :

- soit sur une parcelle peu visible depuis la voie publique,
- soit sur une parcelle privée où il semble délicat d'obtenir la signature d'une convention pour l'installation et l'entretien d'un repère, et à la condition que l'écoulement était en régime fluvial,

Il pourra être demandé au prestataire de matérialiser la laisse de crue sur un bien public ou privé visible en effectuant un report de niveau en suivant l'axe perpendiculaire à l'axe d'écoulement du cours d'eau.

Le SMBVG, maître d'ouvrage du présent marché, fournira au géomètre la liste des sites sur lesquels les communes souhaitent installer un repère de crue ainsi que les levés des Plus hautes eaux déjà réalisés.

Suite à cet envoi, le prestataire et le MOA se réuniront sur les différents sites afin de valider le nivellement de chaque repère et les sites sur lesquels ils seront installés.

L'ensemble des données sera projeté dans le système RGF 93 projection LAMBERT 93. Le système de référence altimétrique associé sera NGF IGN 69 (dit altitude « normale »).

Les mesures géodésiques seront réalisées grâce à des stations au sol et par triangulation à l'aide d'un instrument de visée de type théodolite qui permettra de garantir une incertitude inférieure à 2 cm dans l'estimation finale des cotes des laisses de crue.

Le mémoire technique des candidats indiquera très clairement le matériel utilisé pour réaliser cette mission et la gamme d'incertitude associée à ce matériel.

Les éléments de calage du matériel pourront être demandés par la maîtrise d'ouvrage.

2.4 : Rattachement des levés

L'article 53 de la loi n°99533 du 25 juin 1999 précise l'obligation de rattachement à un système national de référence. Le décret n°2006-272 du 3 mars 2006 explicite les systèmes de référence :

- Système planimétrique de référence : RGF93 projection Lambert93 ;
- Système planimétrique de référence : IGN 1969.

Les relevés devront être rattachés :
- pour les coordonnées X et Y en plan au système RGF93 ;
- pour les coordonnées Z au système NGF.

2.5 : Classes de précision

En application de l'arrêté du 16 septembre 2003 du Ministère de l'Equipement, portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte, il est demandé au prestataire de respecter les prescriptions ci-après .
Toutes les valeurs de classes indiquées ci-après sont basées sur le modèle standard (art.5 de l'arrêté) avec dans tous les cas un coefficient de sécurité des mesures de contrôle C=2 :

- Pour la coordonnées altimétrique Z : précision centimétrique,
- Pour les coordonnées de position X et Y : inférieur au décimètre.

Méthode à privilégier :
Levé terrestre.
Toute autre méthode répondant aux mêmes exigences et pour un coût comparable ou moindre est envisageable.

Le B.E. devra impérativement cadrer la prestation lors du démarrage (vérification de la méthodologie de levé et qualité des rendus).

Article 3 : Contraintes diverses

Les démarches pour l'obtention des autorisations de réalisation de ces travaux sont à la charge du prestataire qui devra s'en acquitter dans les meilleurs délais.
Le prestataire est tenu d'avoir obtenu toutes les autorisations nécessaires.

Le prestataire tiendra informé le maître d'ouvrage de toute difficulté dans l'obtention des dites autorisations, sans qu'il ne puisse se prévaloir d'une quelconque prolongation de délais.

Le prestataire met en place les dispositions de sécurité et de prévention nécessaires aux interventions sur le terrain quelles que soient les sujétions et situations rencontrées.

Article 4 : Rendu des travaux

Les pièces écrites seront fournies au format Open office (.odt ou .doc) et Acrobat Reader (X. ou XI). Les fichiers dessins devront être fournis, outre le format Acrobat Reader, au format SHAPE ou MAPINFO version 8.5. Dans ce dernier cas, chaque carte fera l'objet d'un document spécifique (WOR).

Le titulaire remettra au maître d'ouvrage les documents suivants :

1. Un **plan de situation effective**, après levés des profils en travers, des ouvrages hydrauliques et des ouvrages de protection hydraulique sur fond de cartes IGN au 1/25 000ème, ainsi qu'un cahier au format A3 des planches sur fond cadastral, le tout au format MAPINFO ou QGIS. Ces plans feront apparaître l'axe précis du relevé des profils, ainsi que l'origine et la fin du relevé et les numéros des profils, et l'altimétrie des points levés.
   En outre, un fichier AUTOCAD (version 2010 ou antérieure, format DWG ou DXF) sera fourni au format informatique avec pour chaque profil en travers, une représentation par une **polyligne 3D**.

2. Un **cahier en deux exemplaires papiers des schémas des profils en travers** cotés en abscisse relative et cumulée et en niveau altimétrique de la rive gauche vers la rive droite sur lesquels seront indiqués les points singuliers (route, chemins, fossés, murs…), le fil d'eau et la date.
   L'échelle en X sera adaptée de telle sorte que le schéma s'étende sur 40 cm au maximum. Dans la pratique, cette échelle varie selon les chantiers de 1/1250ème (longueur du profil < 500 m) au 1/5 000ème (1 km < longueur < 2 km).
   L'échelle en Y sera adaptée de telle sorte que le schéma s'étende sur 29.7 cm au maximum (hauteur du format A4). Dans la pratique, cette échelle varie de 1/50 (dénivelée < 10 m) au 1/200 (20 m < dénivelée< 40 m).
   Le plan de situation au 1/25 000ème sera inséré en début de cahier. Un exemplaire de ce cahier sera de plus fourni aux formats numériques suivants : AUTOCAD et PDF.

3. Un cahier **en deux exemplaires papiers** des ouvrages hydrauliques levés avec indication de l'échelle et de la date du levé ainsi que le niveau d'eau.
   Un exemplaire de ce cahier sera de plus fourni aux formats numériques suivants : AUTOCAD et PDF.

4. Un cahier **en deux exemplaires papiers** des ouvrages de protection hydraulique levés avec indication de l'échelle et de la date du levé.
   Un exemplaire de ce cahier sera de plus fourni aux formats numériques suivants : AUTOCAD et PDF.

5. Les profils en long **en deux exemplaires papier** des cours d'eau (ou tronçons de cours d'eau) levés, reconstitués à partir des profils en travers en lits mineurs et des ouvrages. Les numéros de profils en travers et ouvrages figureront en abscisse, ils seront cotés en abscisse relative et cumulée, de l'amont vers l'aval. Ces profils en long devront faire apparaître les rives gauches et droite, le fil d'eau et le radier des cours d'eau levés et leurs niveaux altimétriques.
   Un exemplaire de ce(s) profil(s) en long sera de plus fourni aux formats numériques suivants : AUTOCAD et PDF.

6. Les levés planimétriques et altimétriques **en deux exemplaires papiers** (à un format adapté : A0). Les échelles de rendu suivante sont données afin de fixer la précision attendue du levé (1/500ème ou 1/1000e pour les semis de points).
   Un exemplaire de ces levés sera de plus fourni aux formats numériques suivants : AUTOCAD et PDF. Sur le fichier AUTOCAD devra figurer un calque présentant la localisation des bornes de l'IGN et le canevas géomètre.

7. Un document au format .pdf et OpenOffice (.xls ou .doc) indiquant pour chaque station de mesure le levé altimétrique des échelles limnimétriques.

8. Un tableau récapitulatif (au format .xls) des levés des laisses de crue. Le tableau devra comprendre les éléments suivants : ID du repère, adresse postale, coordonnées X et Y, type de support sur lequel est réalisé le levé (mur existant, support à créer...), altitude en m NGF (Z), hauteur estimée par rapport au sol, une photo du site sur lequel sera installé le repère avec indication visuelle de l'emplacement prévu du repère/support.

9. Une base de données SIG compatible avec le logiciel QGIS (format .shp) indiquant la localisation des différents repères de crue (coordonnées X et Y) ainsi que leur altitude en m NGF (valeur du Z).

Dans les fichiers AUTOCAD et MAPINFO (ou QGIS) des profils en travers, seront fournies les localisations des ouvrages hydrauliques.

Plans AutoCAD :
Tous les points doivent être référencés en X, Y, Z. Toutes les polylignes doivent être des **polylignes 3D**.

Une synthèse écrite du contenu des calques est fortement souhaitable pour gagner du temps (liste automatique des calques imprimée et commentée).
Le non-respect des formats de fichier entraîne un rejet immédiat et une retenue de 20% du montant total de la prestation en cas de défaut de conformité persistant.

Si des modifications sont souhaitées par le prestataire, il devra en discuter avec le chef de projet du bureau d'études EGIS-Eau et le maître d'ouvrage.

Le format de fichier des rendus sera à valider auprès du B.E. avant le démarrage de la prestation. Une rencontre pourra être organisée à cette occasion.

A la fin de l'étude, le titulaire remettra au maître d'ouvrage une copie du fichier définitif (sur disque dur externe, avec une réserve de capacité au moins égale au poids de l'ensemble des données). Le titulaire conserve pendant cinq ans à partir de la réception définitive (agrément formel de la prestation par le maître d'ouvrage), le fichier original qui reste propriété du maître d'ouvrage.

Sauf cas de force majeure, le titulaire est responsable de sa conservation pendant cette période.
A tout moment, pendant ce délai, le maître d'ouvrage peut lui demander ce fichier, il est alors dégagé de la responsabilité de sa conservation.

Article 5 : Documents justificatifs

A l'appui de son offre, le candidat fournira un mémoire justificatif des dispositions qu'il compte adopter pour l'exécution des prestations. Ce document comprendra toutes les justifications des dispositions que le candidat se propose de mettre en œuvre pour réaliser les prestations prévues, complétées par les moyens utilisés et notamment :

Partie 1 - Entreprise :

- Organigramme de l'entreprise et équipements à sa disposition ;

- Composition et qualification des personnels affectés à la réalisation des prestations objet du marché ;
- Moyens matériels affectés à la réalisation des prestations objets du marché ;

Partie 2 - Etude des prestations :

- Méthodologie de conduite des prestations à réaliser dans le cadre du présent marché et organisation retenue (préparation, terrain, traitement des données, vérification cohérence,...);
- Déclinaison du processus qualité dans l'entreprise dans le cadre de cette prestation ;

Ces documents permettront d'établir la note de valeur technique de l'offre, mentionnée dans les critères du règlement de consultation.

Article 6 : Utilisation des résultats des prestations et propriété intellectuelle

Le maître d'ouvrage ou son représentant peut librement utiliser et reproduire les résultats, même partiels, des prestations.

De plus afin de pouvoir mener à bien librement, la réalisation des études, ainsi que leurs évolutions ultérieures, l'entrepreneur reconnaît expressément que le maître de l'ouvrage est l'initiateur de ces études ainsi que le concepteur initial.
A ce titre, l'entrepreneur cède au maître de l'ouvrage, pour son propre usage, les droits d'utilisation, de reproduction, de représentation, de modification sur les études objet du présent marché et pour leur durée de vie (de l'ordre de 30 ans) :

- les droits de reproduction en autant d'exemplaires estimés nécessaires par tous moyens et supports de toute nature ;
- les droits de faire évoluer les résultats de la prestation librement par les services de la personne publique ou par des tiers de son choix ;
- les droits d'adaptations par perfectionnements, corrections, simplifications, adjonctions, intégrations à des œuvres existantes ou à créer, transcription éventuelle dans un autre langage informatique ou dans une autre langue, création d'œuvres dérivées tant par les services de la personne publique que par un intervenant externe.

Article 7 : Garantie des résultats

L'ensemble des résultats de la prestation bénéficie d'une garantie conformément à l'article 28 du CCAG-PI.

Article 8 : Conservation des documents établis par le titulaire

A l'issue de l'exécution du marché, le titulaire conservera les documents originaux pendant une durée de cinq (5) ans, ceux-ci restant toutefois propriété du maître d'ouvrage.

Sauf cas de force majeure (au sens de la législation) le titulaire est directement responsable de leur conservation. Le maître d'ouvrage peut, à tout moment, demander la remise de tout ou partie de ces originaux : dans ce cas, le titulaire est dégagé de toute responsabilité quant à la conservation des documents concernés.

ANNEXES

- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social
78, allée John Napier
CS 89017
34965 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00
Fax : 04 67 65 03 18
montpellier.egis-eau@egis.fr
http://www.egis-eau.fr

Etudes hydraulique et hydrogéomorphologique sur le bassin versant du fleuve Gapeau et du Roubaud en vue de la réalisation de PPRI et d'un PAPI du Gapeau

ntation des levés topographiques complémentaires sur le bassin versant du Gapeau

ain versant du Gapeau

Profils à relever (EGIS)

Ouvrages hydrauliques

ages déjà relevé (DDTM 83)

Ouvrages déjà levés (DDTM 83)

ages à relever (EGIS)

Ouvrages à relever (EGIS)

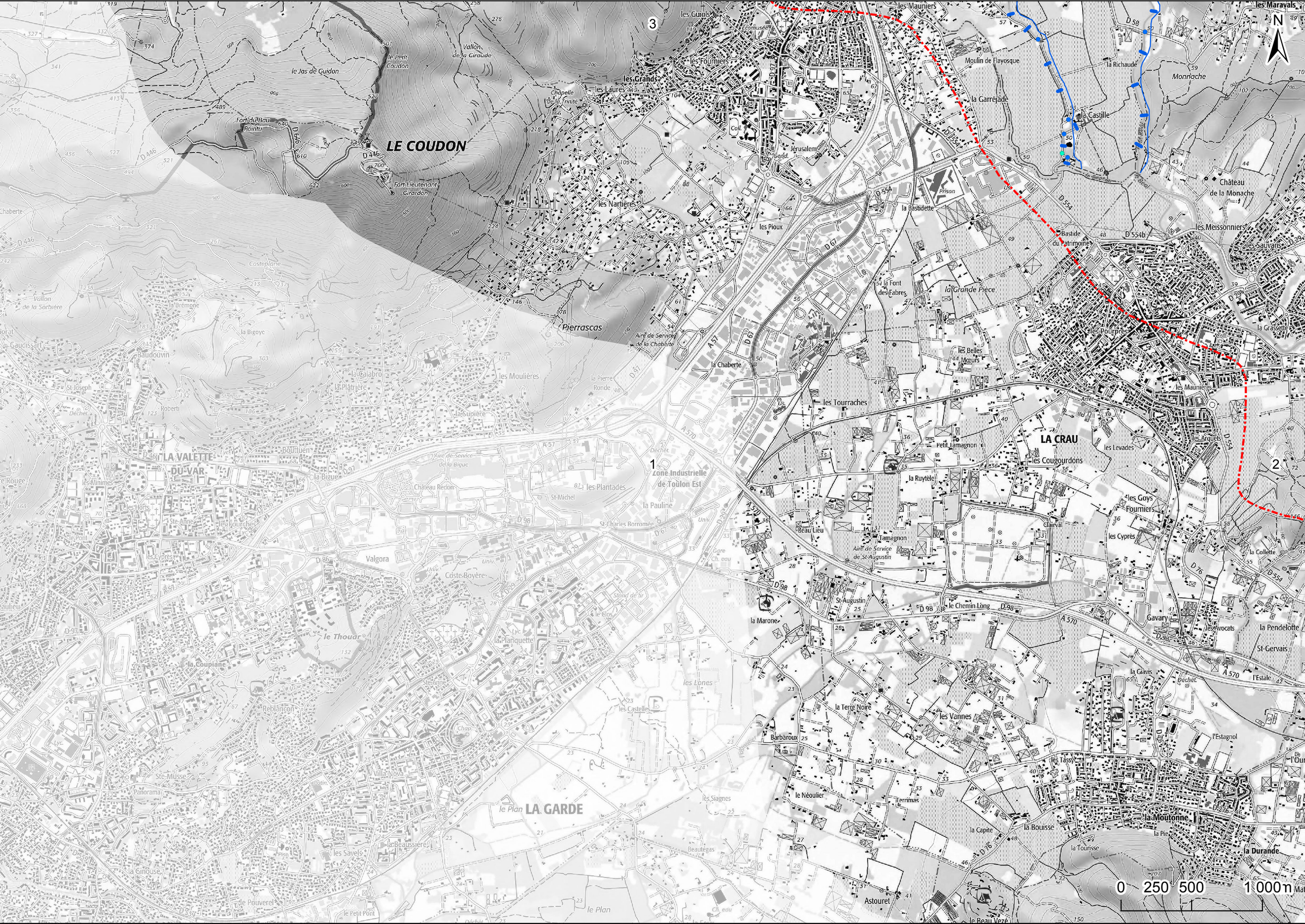
Ouvrages transversaux à relever (EGIS)

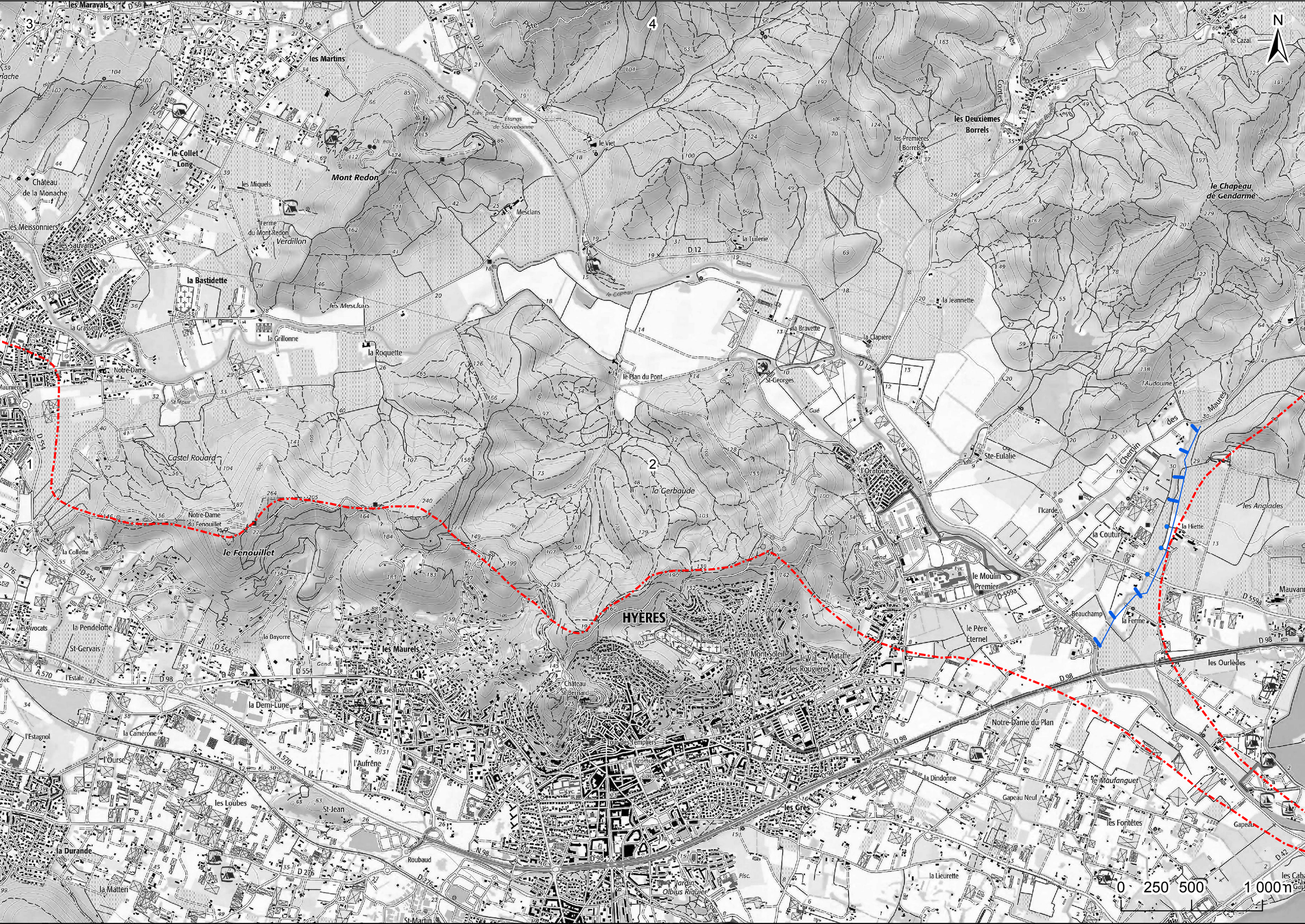
ges déjà levés (DDTM 83)

egis

N

1 0 1 2 3


LE COUDON
LA VALETTE DU-VAR
LA GARDE
LA CRAU
Zone Industrielle de Toulon Est
Pierrascas
Fort du Bau Pointu
Fort Lieutenant Girardon
Chapelle de la Trinité
Vallon de la Giraude
le Petit Coudon
le Jas de Guidon
les Grands Laures
les Fourniers
les Guiols
les Mauniers
les Maravals
Moulin de Flayosque
la Richaude
Monnache
la Garréjade
la Castille
Château de la Monache
les Meissonniers
les Sauvans
Bastide du Patrimoine
Prison
la Bastidette
les Nartières
les Pioux
Jérusalem
la Font des Fabres
la Grande Pièce
les Pourpres
la Grassette
les Belles Mœurs
les Tourraches
Petit Lamagnon
les Cougourdons
les Levades
les Arquets
les Goys Fourniers
Clairval
les Cyprès
la Collette
Tamagnon
Aire de Service de St-Augustin
Beau Lieu
St-Augustin
le Chemin Long
la Marone
Gavary
les Avocats
la Pendelotte
St-Gervais
l'Estale
la Glavis
la Terre Noire
les Vannes
Barbaroux
l'Estagnol
le Néoulier
Terrimas
les Tassy
la Moutonne
la Bouisse
la Capite
la Pie
la Tourisse
la Durande
Astouret
le Beau Vezé
la Chaberte
Aire de Service de la Chaberte
les Moulières
la Pierre Ronde
la Bigue
Aire de Service de la Bigue
Château Redon
les Plantades
St-Michel
la Pauline
St-Charles Borromée
Valgora
Coste-Boyère
le Thouar
la Coupiane
Reblanton
Ste-Musse
Panorama
Villa Nova
les Savels
la Ginouse
la Beaussière
le Pouverel
le Petit Pont
les Lones
les Castelles
les Siagnes
Beaulieu
Boutiguen
les Mimines
les Horts
Ste-Anne
les Fourches
le Pont
les Cyprès
St-Joseph
Roberti
Baudouvin
Gaudissart
la Calabre
la Plâtrière
la Supière
la Bigoyc
Vallon de la Sorbière
la Brémone
Costeplane
Chaberte
D 554
D 554b
D 554a
D 29
D 67
D 67a
D 255
D 255a
D 97
D 97a
D 446
D 446a
D 665
D 86
D 98
D 76
A 57
A 570
N
0 250 500 1 000 m


1
2
3
4
N
0 250 500 1 000 m
HYÈRES
le Fenouillet
Castel Rouard
Notre-Dame du Fenouillet
Mont Redon
le Collet Long
les Martins
les Maravals
Château de la Monache
les Meissonniers
les Sauvans
la Bastidette
les Mesclans
la Grillonne
la Roquette
la Grassette
Notre-Dame
les Arquets
la Collette
les Avocats
la Pendelotte
St-Gervais
l'Estale
la Bayorre
les Maurels
la Demi-Lune
la Camérone
l'Estagnol
l'Ourse
les Loubes
la Durande
la Matteri
St-Jean
l'Aufrêne
Roubaud
St-Martin
Beau-Vallon
Château St-Bernard
le Paradis
la Ritorte
le Mont-Soleil
le Val Mataffe
des Rougières
Tour des Templiers
Jardin Olbius Riquier
les Grès
la Dindonne
Gapeau Neuf
le Maufanguet
les Fontêtes
Gapeau
la Lieurette
Notre-Dame du Plan
les Ourlèdes
le Père Eternel
Beauchamp
la Ferme
la Couture
le Moulin Premier
l'Icarde
Ste-Eulalie
l'Oratoire
les Anglades
la Hiette
Mauvan
le Chapeau de Gendarme
les Deuxièmes Borrels
les Premières Borrels
le Cazal
la Jeannette
la Clapière
la Bravette
la Tuilerie
le Viet
Étangs de Sauvebonne
Étang pisc.
le Plan du Pont
St-Georges
Gué
Ferme du Mont-Redon
Verdillon
le Gapeau
la Gerbaude
l'Audouine
Maures
Chemin
D 12
D 29
D 554
D 98
D 559a
D 42
A 570
N 98
D 276
D 76
D 66
D 58

5

6

N

SOLLIÈS-TOUCAS

SOLLIÈS-PONT

Solliès-Ville

LA FARLÈDE

le Mourras

le Matheron

Bau Rouge

la Tourne

les Sardouires

Vallon de la Rouvière

Colline du Bon Pasteur

Baisse du Pas Etroit

Morière la Tourne

les Bessons

les Colles

les Plaines de la Tourne

le Collet de Beneton

les Ricardes

les Routes

les Pourraques

les Poudarasques

les Cros de Belle

les Ribas

Vallon des Andoulins

les Andoulins

la Font du Thon

les Marseilliers

le Pied de Tegue

Vallon des Routes

les Senes de Valaury

les Haubertin

Valaury

les Chabert

les Rouvières

les Faraches

la Mort de Gautier

les Ubacs

la Paule

Cordières

Gabet

la Roumane

les Gavelet

les Selves

le Petit Coudon

le Jas de Guidon

Vallon de la Giraude

les Ubacs des Guirans

les Papeteries

la Guiranne

les Bas Guirans

Guiran

la Verdanne

les Roubins

les Bas Piés Redons

les Hauts Piés Redons

Vallon de la Mazane

les Fabianes

les Piés Redons

les Esplanes

les Costes

les Baudrolles

les Claux

les Tourettes

les Baumes

les Lingoustes

Vallon des Piés Redons

Vallon des Andoulins

les Maracares

les Bas Haubertins

les Hauts Haubertins

les Senes

les Bancaous

les Combes

le Pega

les Escabrielles

la Cipière

l'Aire de Verdan

les Colles

Vallon des Lombardons

le Petit Coudon

le Jas de Guidon

Rouzane

les Granges

le Castellas

le Jas d'Abeille

Chapelles Ste-Christine

la Pétrouard

le Collet de Rigaud

Peyranne

Crémorin

le Blanchissage

les Bancaous

les Senes

les Tourrils

les Cauvets

la Prévôté

la Moutete

la Font d'Emponse

les Andues

la Tousque

Castel de Fiès

la Poulasse

Cadenet

Ste-Maisse

Déchet

les Fourches

la Glavine

Vallon des Pas de Baron

les Pas de Baron

St-Jean

le Camp de Jeanne

Chapelle St-Jean

Vallon de la Bousse

la Picotte

Plan de Solliès

Landué

Rouvé de Las

Vallon de la Bayole

la Bayole

les Trémourèdes

Mérier

la Mège

les Renaudes

les Ronciers

Hameau des Laugiers

les Laugiers

les Ruscats

Vallon des Ruscats

Capelon

les Maurettes

les Pachicous

Sarraire

la Burlière

la Tour le Pont Neur

les Sauvans

Cros de Castel

la Guiberte

la Jonquière

les Maures

les Pousselons

Vallon des Pousselons

les Suvières

les Poussels de Beaulieu

le Grand Beaulieu

les Daix

les Penchiers

la Suvière de Beaulieu

les Maravals

les Mauriers

Moulin de Flayosque

la Richaude

Monnache

les Fourniers

les Grands

le Logis Neuf

l'Alibran

l'Aire de Verdan

Chapelle Notre-Dame du Deffens

l'Estellarié

Ecomusée

Ch. Coll

le Bourguet

les Gaches

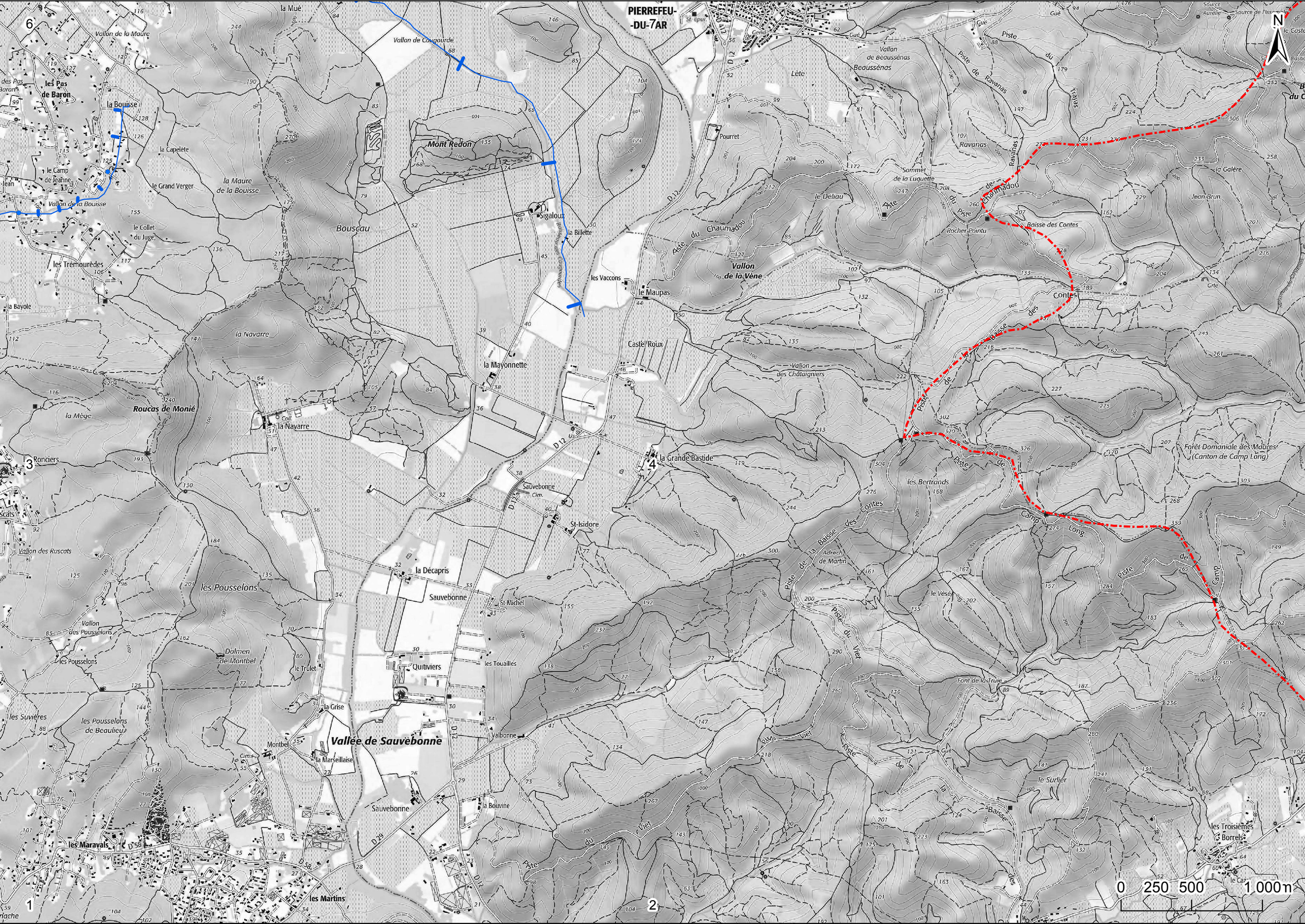
0 250 500 1 000 m

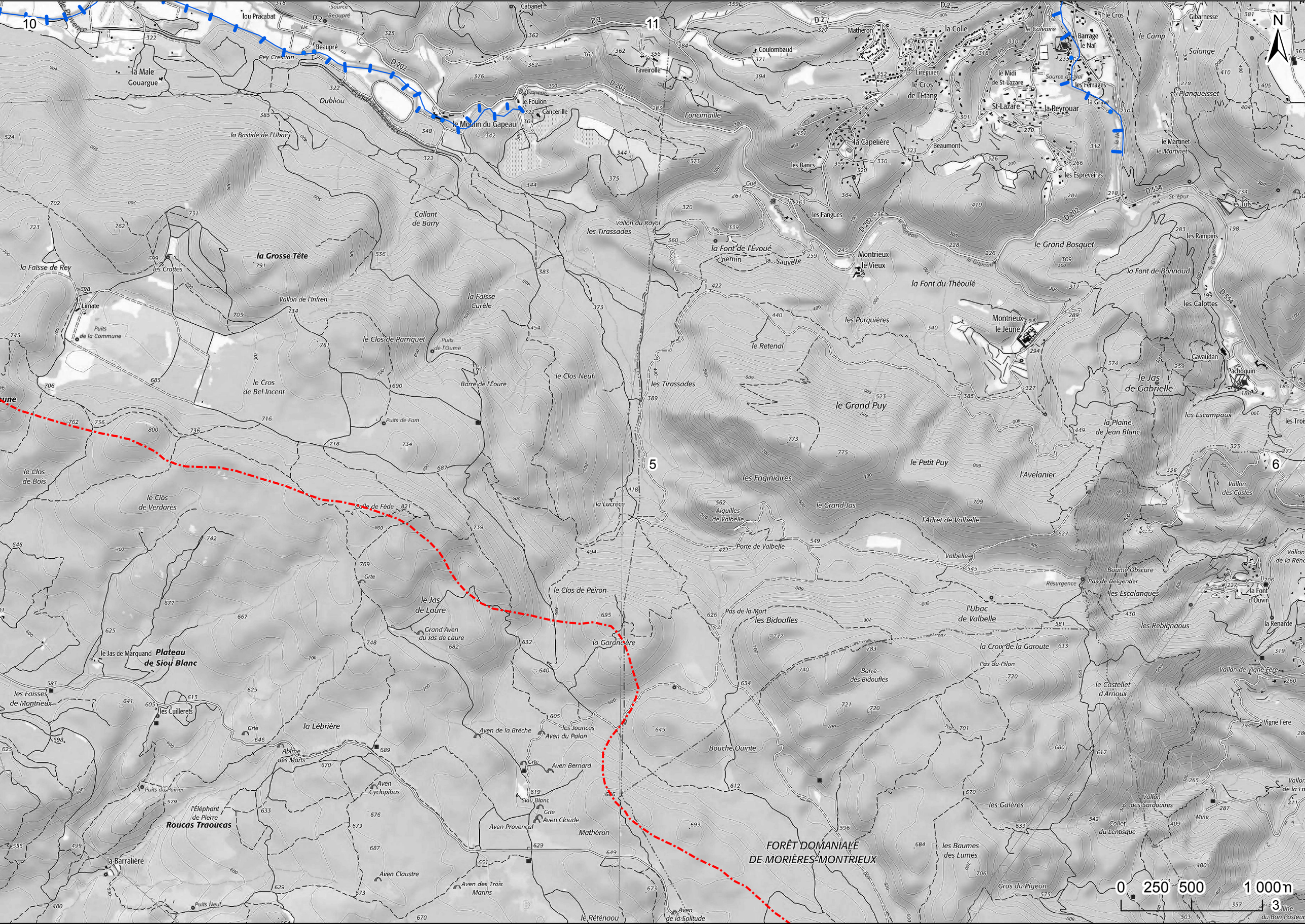
1

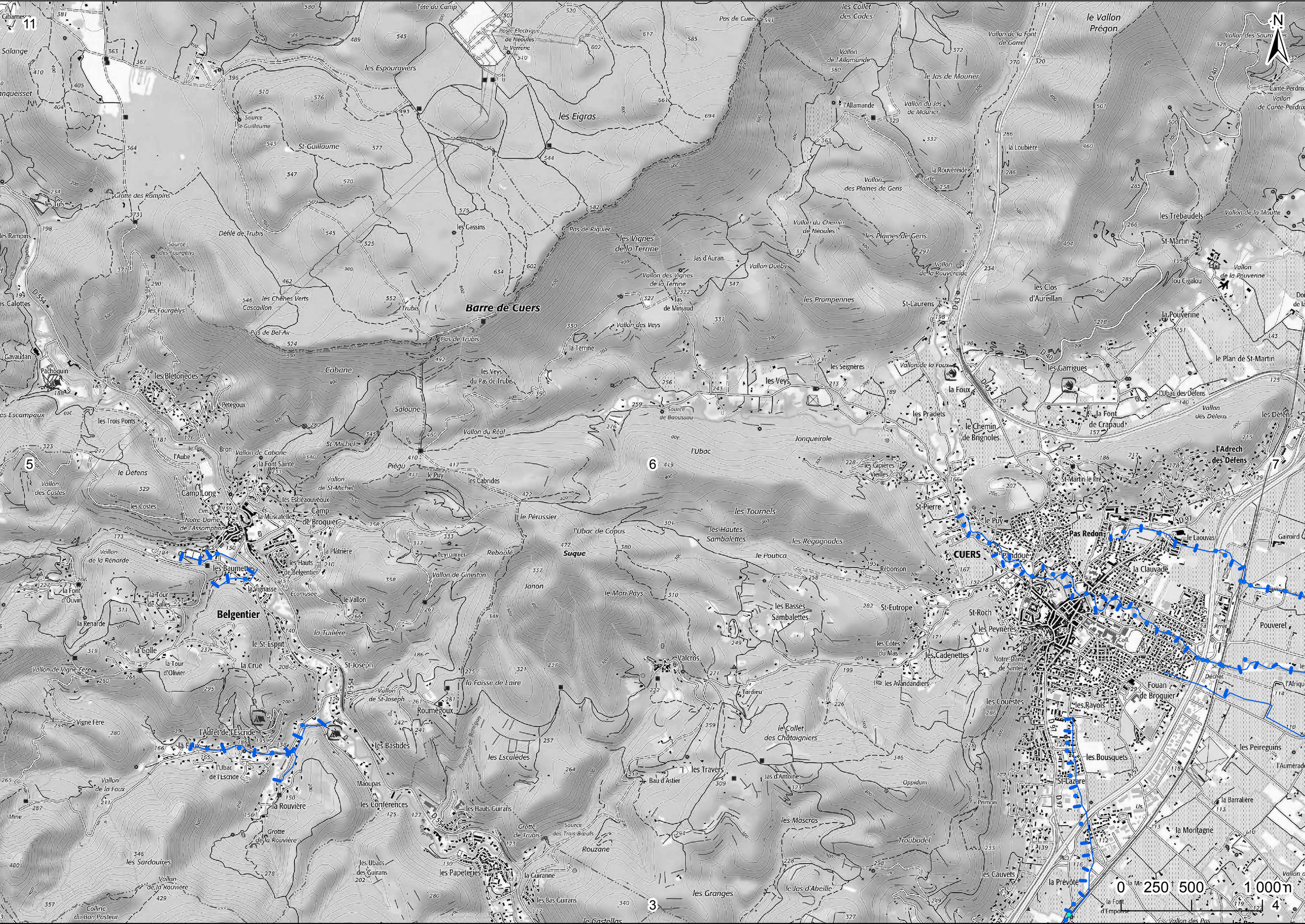
2

3

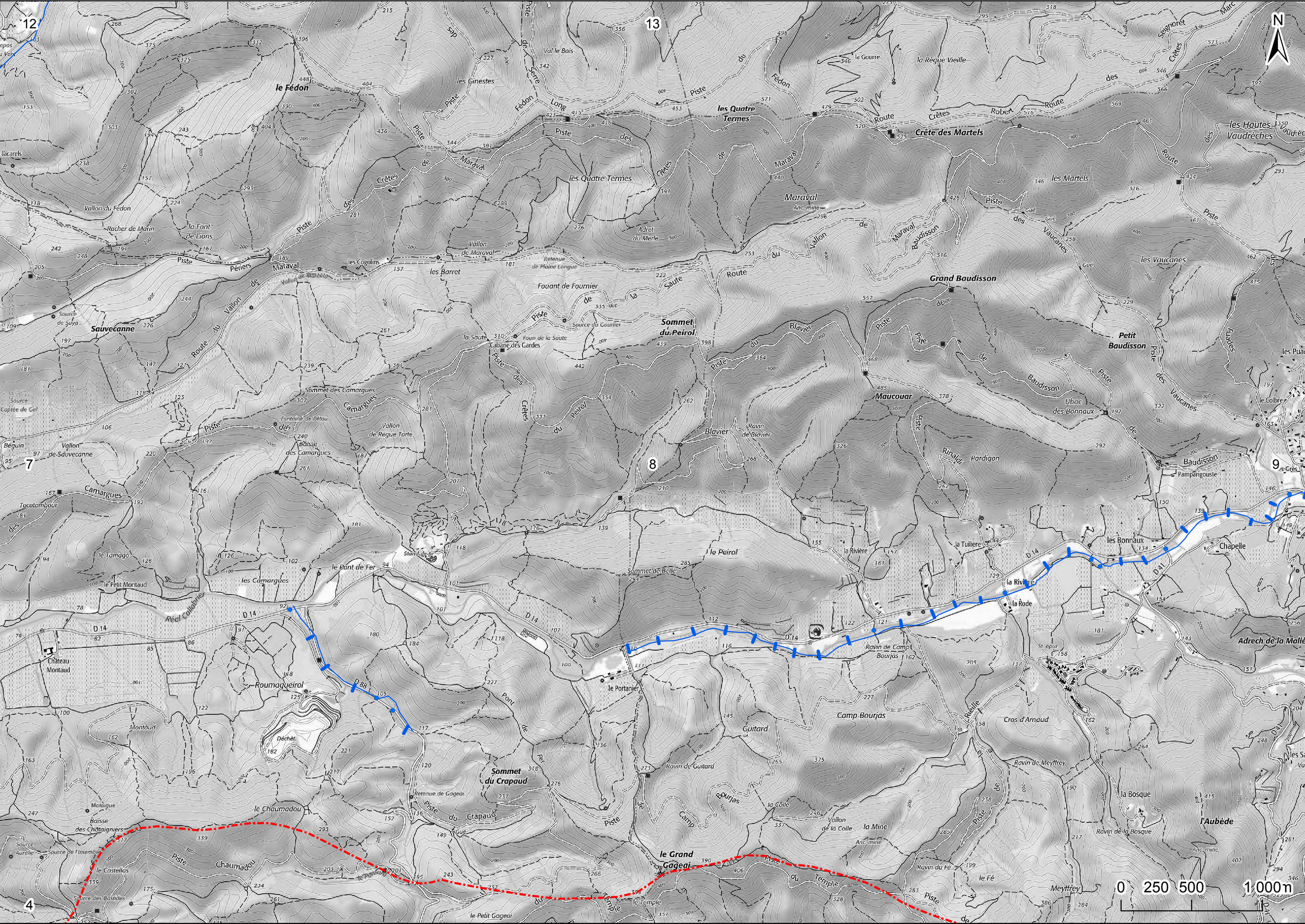
4


6
3
4
1
2
PIERREFEU-
-DU-7AR
la Mue
Vallon de la Maure
Vallon de Conqaourde
les Pas
de Baron
la Bouisse
la Capelete
le Camp
de Jeanne
le Grand Verger
la Maure
de la Bouisse
Vallon de la Bouisse
le Collet
du Juge
les Trémourèdes
la Bayole
Mont Redon
Sigaloux
la Billette
Bouscau
les Vaccons
le Maupas
la Navarre
la Mayonnette
Castel Roux
Roucas de Monié
la Mège
Coll
la Navarre
Ronciers
la Grande Bastide
Sauvebonne
Cim.
St-Isidore
Vallon des Ruscats
les Pousselons
la Décapris
Sauvebonne
St-Michel
Vallon
des Pousselons
Dolmen
de Montbel
le Trulet
Quitiviers
les Touailles
les Suvières
les Pousselons
de Beaulieu
la Crise
Montbel
la Marseillaise
Vallée de Sauvebonne
Valbonne
Sauvebonne
la Bouvine
les Maravals
les Martins
Pourret
Vallon
de Beaussénas
Beaussénas
Lète
Piste du Ravanas
Ravanas
Sommet
de la Luquette
le Deliau
Piste du Chaumadou
Rocher Pointu
Baisse des Contes
Contes
la Galère
Jean-Brun
Grte
Vallon
de la Vène
Vallon
des Châtaigniers
Piste de la Baisse des Contes
les Bertrands
Camp Long
Piste de Camp Long
Adrech
de Martin
le Vésé
Piste du Viel
Font de la Truie
le Surlier
les Troisièmes
Borrels
Forêt Domaniale des Maures
(Canton de Camp Long)
N
0 250 500 1 000 m


10
11
5
6
N
0 250 500 1 000 m
3
la Male Gouargue
Dubliou
Pey Crestian
Beaupré
lou Pracabat
la Bastide de l'Ubac
le Moulin du Gapeau
le Foulon
Cancérille
Cabanet
Faveirolle
Foncimaille
Coulombaud
Matheron
la Colle
le Calvaire
le Cros
Barrage le Naï
le Camp
Salange
Gibarnesse
Planqueisset
le Midi de St-Lazare
Source du Val
les Ferrages
la Grave
St-Lazare
la Peyrouar
Lieguier
le Cros de l'Étang
la Capelière
Beaumont
les Bancs
les Espreveires
le Martinet
les Tufs
les Fangues
Callant de Barry
vallon du Rayol
les Tirassades
la Font de l'Évoué
Chemin la Sauvelle
Montrieux le Vieux
le Grand Bosquet
les Rampins
la Font de Bonnaud
la Font du Théoulé
les Calottes
la Faisse de Rey
la Grosse Tête
les Crottes
Limate
Puits de la Commune
Vallon de l'Infren
la Faisse Curele
le Clos de Parriguet
Puits de l'Oume
le Cros de Bel Incent
Barre de l'Éoure
le Clos Neuf
les Porquières
le Retenal
Montrieux le Jeune
Gavaudan
Pachoquin
le Jas de Gabrielle
les Escampaux
la Plaine de Jean Blanc
le Grand Puy
le Clos de Bois
le Clos de Verdarès
Colle de Fède
le Jas de Laure
Grand Aven du Jas de Laure
le Clos de Peiron
la Lucrèce
les Friginiaires
le Grand Jas
l'Adret de Valbelle
Aiguilles de Valbelle
Porte de Valbelle
Valbelle
le Petit Puy
l'Avelanier
Vallon des Costes
Baume Obscure
Pas de Belgentier
Résurgence
les Escalanques
la Font d'Ouvin
la Renarde
les Rebignaous
Vallon de Vigne Fère
Vigne Fère
le Castellet d'Arnoux
la Croix de la Garoute
Pas du Pilon
l'Ubac de Valbelle
Pas de la Mort
les Bidoufles
la Garancière
Barre des Bidoufles
Bouche Ouinte
le Plateau de Siou Blanc
le Jas de Marquand
les Faisses de Montrieux
les Cuillerets
la Lébrière
Abîme des Morts
Puits du Poirier
l'Éléphant de Pierre
Roucas Traoucas
la Barralière
Puits Neuf
Aven Cyclopibus
Aven de la Brèche
Aven du Palan
les Jounces
Aven Bernard
Siou Blanc
Aven Claude
Aven Provençal
Mathéron
Aven Claustre
Aven des Trois Marins
le Réténaou
Aven de la Solitude
FORÊT DOMANIALE DE MORIÈRES-MONTRIEUX
les Galères
les Baumes des Lumes
Gros du Pigeon
Collet du Lentisque
Vallon des Sardouires
Mine
Ligne du Bon Pasteur
les Troi
D 2
D 202
D 554
Gué
St-Épur.


11
Gibanes
Salange
anqueisset
Tête du Camp
Poste Électrique de Néoules la Verrière
les Espouraviers
Source St-Guillaume
St-Guillaume
les Eigras
Pas de Cuers
les Collet des Cades
Vallon de l'Allamande
le Jas de Maurier
Vallon de la Font de Garrel
le Vallon Prégon
Vallon des Sauro
Cante-Perdrix
Vallon de Cante-Perdrix
D40
l'Allamande
Vallon du Jas de Maurier
la Loubière
la Rouvéreide
Crte
Vallon des Plaines de Gens
les Trébaudels
Vallon de la Moutte
St-Martin
Vallon de la Pouverine
lou Cigalou
la Pouverine
les Clos d'Aureillan
St-Laurens
D43
les Garrigues
le Plan de St-Martin
l'Ubac des Défens
Vallon des Défens
les Défens
la Font de Crapaud
les Pradets
la Foux
le Chemin de Brignoles
Vallon de la Foux
les Seignères
les Veys
Vallon du Chemin de Néoules
les Plaines de Gens
Vallon Dueby
Jas d'Auran
Vallon des Vignes de la Terrine
les Vignes de la Terrine
les Prompennes
Vallon des Veys
Jas de Minjaud
la Terrine
Pas de Riquier
les Gassins
Pas de Trubis
Barre de Cuers
Trubis
Cascaillon
les Chênes Verts
Pas de Bel-Air
les Fourgélys
Source des Fourgélys
Défilé de Trubis
les Rampins
les Tuis
Grotte des Rampins
les Calottes
D554
Gavaudan
Pachoquin
les Bletonèdes
Petegoux
les Trois Ponts
les Escampaux
Cabane
Saloune
les Veys du Pas de Trubis
Vallon du Réal
Source de Baoussau
Jonqueirole
l'Ubac
les Gipières Vieilles
St-Michel
Vallon de Cabane
la Font Sainte
Bron
l'Aube
le Defens
Vallon des Costes
Camp Long
les Costes
Notre Dame de l'Assomption
les Escleaouyéoux
Camp de Broquier
la Muscatelle
Vallon de la Renarde
les Baumettes
la Font d'Ouvin
la Tour de Salles
la Vignasse
Belgentier
Écomusée
la Renarde
la Colle
la Tour d'Olivier
Vallon de Vigne Fere
Vigne Fere
la Crue
le St-Esprit
la Tuilière
le Vallon
St-Joseph
Vallon de St-Joseph
l'Adret de l'Escride
la Foux
l'Ubac de l'Escride
Roumégoux
la Faisse de Laire
les Bastides
Vallon de la Foux
la Rouvière
Grotte de la Rouvière
les Sardouires
Vallon de la Rouvière
Colline du Bon Pasteur
les Conférences
Maroupas
les Hauts Guirans
les Ubacs des Guirans
les Papeteries
la Guiranne
les Bas Guirans
Grotte de Trubis
Source des Trois Bœufs
Rouzane
Rousset de Rebuon
les Escalèdes
les Travers
Bau d'Astier
les Granges
le Castellas
les Mascros
le Jas d'Abeille
Troubadel
Oppidum
les Cauvets
la Prévôté
la Font d'Empouse
la Montagne
la Barralière
les Peireguins
l'Aumérade
les Bousquets
St-Lazare
Primon
les Rayols
les Couestes
les Avandandiers
Fouan de Broquier
Déchet.
Pouverel
l'Afriqu
Notre-Dame de Santé
les Cadenettes
les Côtes du Mas
St-Roch
les Peynières
St-Eutrope
Rebonson
la Clauvade
Pendoue
CUERS
Pas Redon
le Laouvas
Gairoird
St-Pierre
St-Martin le Pré
l'Adrech des Défens
les Gipières Vieilles
Vallon de Gineston
Reboulé
Suque
Janon
le Mari Pays
le Poutica
les Régagnades
les Hautes Sambalettes
les Tournels
l'Ubac de Copus
le Pérussier
les Cabrides
le Puy
Piégu
Peyronnier
la Plâtrière
les Hauts de Belgentier
Valcros
Tardieu
les Basses Sambalettes
le Collet des Châtaigniers
les Escalèdes
Roussert de Rebuon
Vallon de la Renarde
Vallon de Vigne Fere
Vallon de la Foux
Vallon de la Rouvière
Vallon des Costes
Vallon de St-Michel
Vallon de Gineston
Vallon des Pas
0 250 500 1 000 m
5
6
7
3
4

N
0 250 500 1 000 m
PIERREFEU-
-DU-VAR
Aérodrome
de Cuers-Pierrefeu
les Plans de Loube
les Défens
l'Adrech
Défens
le Plan de St-Martin
Plan de Loube
le Haut
Domaine
de la Roche
la Sauveuse
la Loube
les Marseillais
Camp Redon
la Moutte
la Haute Ruol
la Basse Ruol
St-Laurent
Gigery
les Sauronnes
Cante-Perdrix
les Croyos
Moulières Blanches
Boutillon
Pontevèse
Mourre
Cendroux
les Pugets
Grenouillet
Camp Joyeux
le Rayol
le Petit Rayol
la Rouvière
le Grand
Chemin Vieux
Vallon
de Bron
la Clapouyre
Aire de Repos
du Suvé du Vent
le Suvé
du Vent
les Jacarels
Collet
des Vidaux
les Vidaux
Peigros
les Limacons
la Rolande
Pas
de Bouffier
Farnoux
Ecomusée
l'Aumérade
la Deidière
la Guirane
les Pellegrins
Collet
de Clouachière
les Rouves
la Portanière
Petit Jean
Clouachière
Jean Bœuf
Peigros
la Sermette
l'Hôpital
Château
Montagne
Beauvais
St-Jean
le Moulin
les Platanes
la Tuilière
les Davids
les Condamines
la Rouvière
Collet
du Pont Vieux
le Défens
de Bécasson
les Plantiers
les Rolands
les Mongettes
le Carrat
la Broquière
Château
Farembert
Farembert
Rémin
le Collet
de Blanc
St-Pierre
les Faisses
les Baux
Font Freye
l'Infirmerie
Pouverel
Gairoird
le Laouvas
les Aubregades
Gourbéou
la Dolone
l'Afrique
les Margayettes
l'Aurane
la Magasse
les Peirecèdes
la Bastide Neuve
les Marronniers
la Gordonne
la Jouliane
les Peireguins
l'Aumérade
la Barralière
la Maure
les Antiquailles
la Mué
la Tour Ste-Anne
la Gravière
le Logis
Gendy
Ste-Croix
St-Michel
la Joliette
le Bois St-Michel
les Hauts
des Plantiers
le Pas de la Garenne
le Jas de Cape
la Joselette
Sigou
Jean Court
Château
Montaud
Réal Collobrier
Belle Lame
Piste
de
l'Issemble
Piste
des
Davids
la Rare
Piste
du
Baisse
des Châtaignes
Malaigue
Source
de l'Issemble
Source
Aurélie
Source
Captée de Gal
Source
de Suya
Source des Bastides
Vallon Loubier
Vallon
de Sauvecanne
Collet de la Basse
Béguin
Tocotambour
Camargue
Vallon
de Haute Ville
Vallon des Sauronnes
Vallon
de Cante-Perdrix
Vallon de la Moutte
Vallon de Camp Redon
Vallon
de la Pouverine
Vallon
de la Maurine
Vallon des Plans
de Loube
Vallon
des Défens
Vallon de la Maure
Vallon de Carnourde
Vallon
de Beaussénas
Beaussénas
Lète
Ruisseau de Camp Redon
Ruisseau du Plan
Ruisseau de Rebon
Ruisseau de Pont
Ruisseau de Merlançon
Ruisseau de Pont
Ruisseau de Merlançon
Ruisseau de Pont
Ruisseau de Merlanç


12
13
7
8
9
4
N
le Fédon
les Ginestes
Val le Bois
les Quatre Termes
la Règue Vieille
la Gourre
Crête des Martels
les Hautes Vaudrèches
les Martels
Maraval
Anc. mine
Vallon du Fédon
Rocher de Marin
la Font de Lions
Vallon de Maraval
Retenue de Plaine Longue
les Barret
les Cogolins
Périers
Adret du Merle
Fouant de Fournier
Source du Gourlier
Sommet du Peirol
la Saute
Foun de la Saute
Cabane des Gardes
Grand Baudisson
Petit Baudisson
les Vaucanes
Sauvecanne
Source de Suya
Source Captée de Cal
Sommet des Camargues
Vallon de Regue Torte
Fontaine de Pétou
Baisse des Camargues
Vallon de Sauvecanne
Béguin
Maucouar
Ubac des Bonnaux
Blavier
Ravin de Blavier
Pardigon
Rinaldi
Pampérigouste
le Colbre
Camargues
Tocotambour
le Tamago
le Petit Montaud
les Camargues
le Pont de Fer
Stand de tir
Château Montaud
Roumagueirol
Déchet
Réal Collobrier
le Peirol
Sommet de Belle
le Portanier
Pont de Fer
Sommet du Crapaud
Retenue de Gageai
le Chaumadou
Malaïgue
Baisse des Châtaigniers
Source de l'Issembla
Source Aurélie
le Castellas
Source des Bastides
le Grand Gageai
le Petit Gageai
le Temple
Ravin de Guitard
Guitard
Camp Bourjas
Ravin de Camp Bourjas
la Colle
Vallon de la Colle
la Mine
Anc. mine
Ravin du Fé
le Fé
Meyffrey
Ravin de Meyffrey
la Bosque
Ravin de la Bosque
l'Aubède
Cros d'Arnaud
la Rivière
la Tuilière
la Rode
les Bonnaux
Chapelle
Adrech de la Malière
St épur
Baudisson
Pampérigouste
Jacarels
Séguret
Crêtes
Piste
Route
Vallon
Ravin
Ubac
Adrech
Cros
Camp
Temple
Meyffrey
D14
D41
D84
0
250
500
1 000 m

13

8

9

N

les Dourganières

Cros de Guérin

Condamines

Laurier

Pattian

Bas Valescure

Vallon du Treps

le Treps

Signal de Durand

Capelude-le-Treps

les Hautes Vaudrèches

Vallon des Vaudrèches

Maurès

Roudeborme

les Maurets

Piste de Valescure

Vallon de l'Obavis

Source de l'Obavis

Louvière

Vallon de la Cavale Blanche

Vallon de la Cascade

Piste de Taillude

les Basses Vaudrèches

Sabatier

les Pourcieux

les Canebières

Vallon de Roudeborme

Valescure

Bourdin

Retenue de Valescure

Vallon de Boulin

Porsangla

Vallon de Durand

Col de Taillude

Boulin

Col de Boulin

Rascas

Vallon de Rascas

l'Escaillon

Ste Anne

Pra de Castel

les Puades

le Golbre

Vallon des Pourcieux

le Clos

Romagoua

les Claux

les Mourats

les Grès

Écomusée

Collobrières

Chapelle

St. épur

les Moulins

le Pradoquier

Vallon de Marin

Vallon de Pérache

la Règue de Boyer

Vaubarnier

la Croix d'Anselme

Vallon de Lambert

Route des Plaines

Route de Lambert

Piste de la Verne

Retenue de Lambert

Vallon de Maresca

Barrage du Barrage

Vallon du Bousquet

Ragusse

la Coulette

Route de la Crête

l'Ermitage

Piste des Sivadières

Adrech de la Malière

la Haute Malière

Vallon des Coignets

les Quatre Chemins

les Pounches

Pounches

Lambert

Maravalette

Vallon de Maravalette

les Cavaliers

les Saules

Vallon de Valucière

Crête de Valucière

l'Aubède

Ane. mine

Vallon du Désteu

Rimbaud

Peigros

Lave du Desteu

Vallon des Vaneaux

Montagne de Maresca

Sommet du Péra

Boussicaut

Radar Météorologique de Collobrières

Sommet de Fuge Lebrière

Vallon du Grand Noyer

Vallon du Petit Noyer

FORÊT DOMANIALE DES MAURES

0 250 500 1 000 m

N

FORÊT DOMANIALE DE MAZAUG

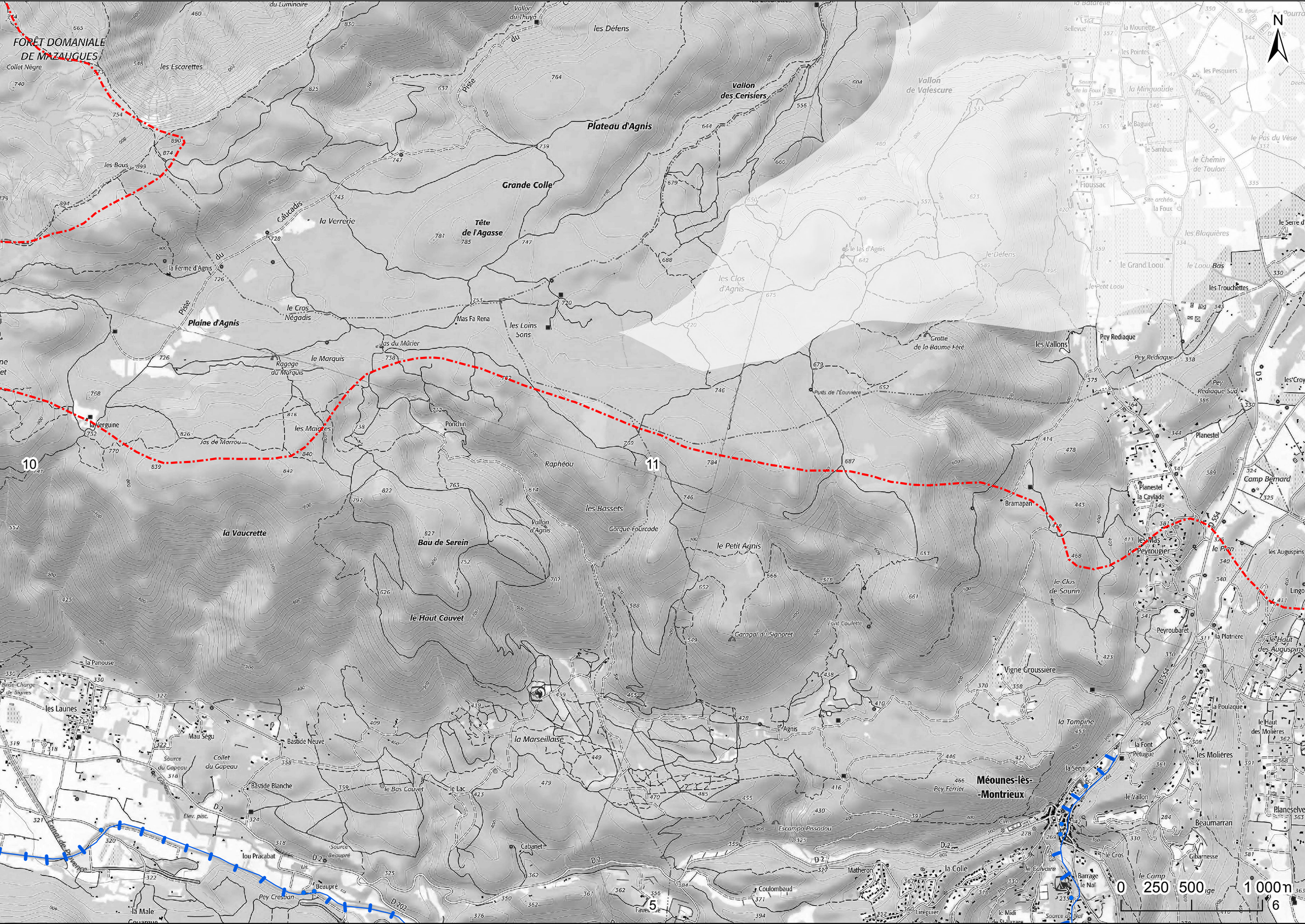
Merveilleux
Bau du Régage
Croix des Béguines
Jouc de l'Aigle
Faux Jouc de l'Aigle
la Colle de la Ste-Baume
Gourgue de mal Vallon
Tour d'Epernon
Mont Mauresque
Cros de l'Espigne
Source des Fabrons
la Taoule
Fabron
Collet Nègre
Château-Panier
Notre-Dame
Vallon de la Cau
Gorges de la Basse
les Enfers
le Pont du Diable
Paneyrolle
le Haut Latay
l'Adrech des Fontètes
Taillane
Mourre d'Agnis
Collet de Latière
Vallon de la Luyi
le Coteau du Paradis
Vallon de Masseboeuf
Pédimbert
la Maurigue
le Petit Perru
le Latay
Masseboeuf
Notre-Dame des Anges
le Jas de la Basse
la Plaine de Tillet
les Maulines
Château Roux
Gorge des Pellegrins
Tête de Masson
Gorge de Lavène
Trébuquet
le Grand Perru
les Cros de Recoux
Colle d'Espinas
Vallon de Trébuquet
le Grand Ubac
les Planes
Collet de Bastian
Vallon des Léques
l'Île
le Clos des Bécasses
la Lauzière
le Romanil
l'Île Basse
les Espessoles
les Hautes Cadenières
les Adrechs
Fontauroi
Crispin
Cante-Cigale
la Plaine du Romanil
le Clos de Pégoun
Baslide Basse
le Vieux Moulin
la Lauzière
Darnène
la Gaude
les Cadenières
les Hautes Côtes
la Panouse
la Roudelière
Signes
la Martelle
Raton
Pipy
l'Espeiréguin
les Launes
le Mourven
les Ferrages
Chapelle
Chibron
la Plaine de Chibron
Grillon St-Pierre
les Rigaudelles
Pey Cau
Chibron Sud
Déchet
Ste-Croix
les Beaussières
St-Peire
la Billonne
Oratoire Ste-Delphine
les Plaques
les Baumes
Peire Sède
Croquefigue
Source du Roby
Château Vieux
Canal de Provence

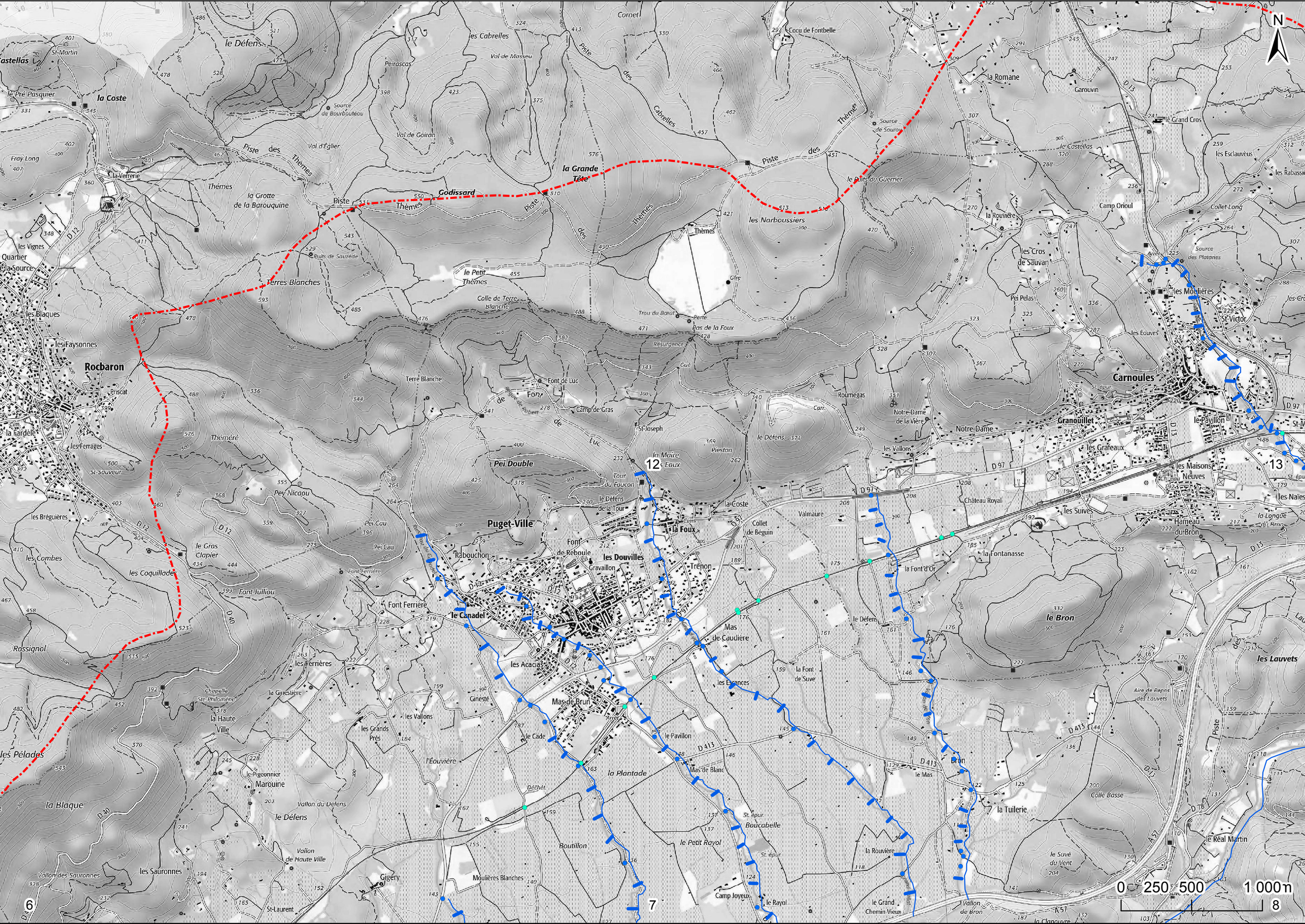
10

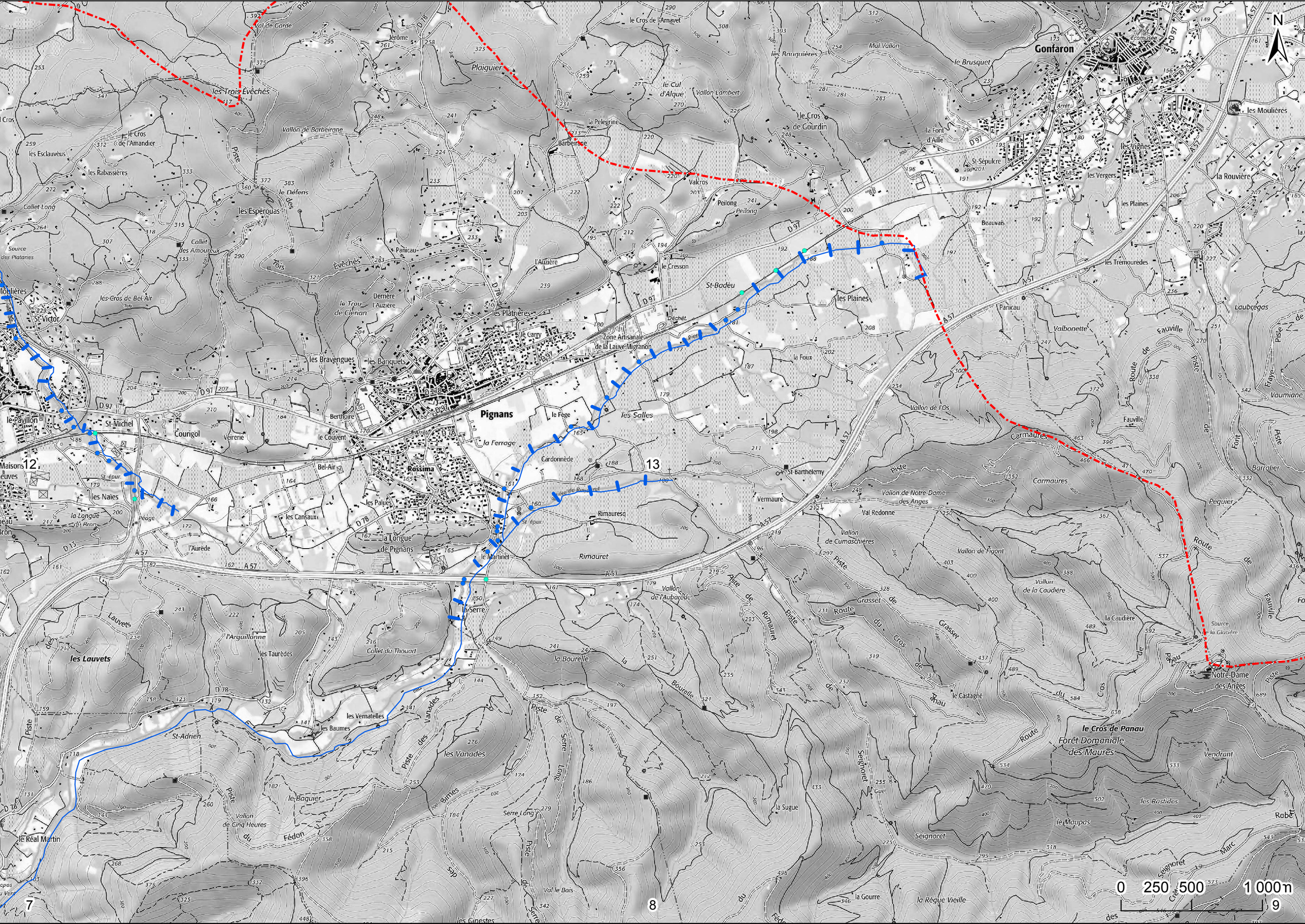
11

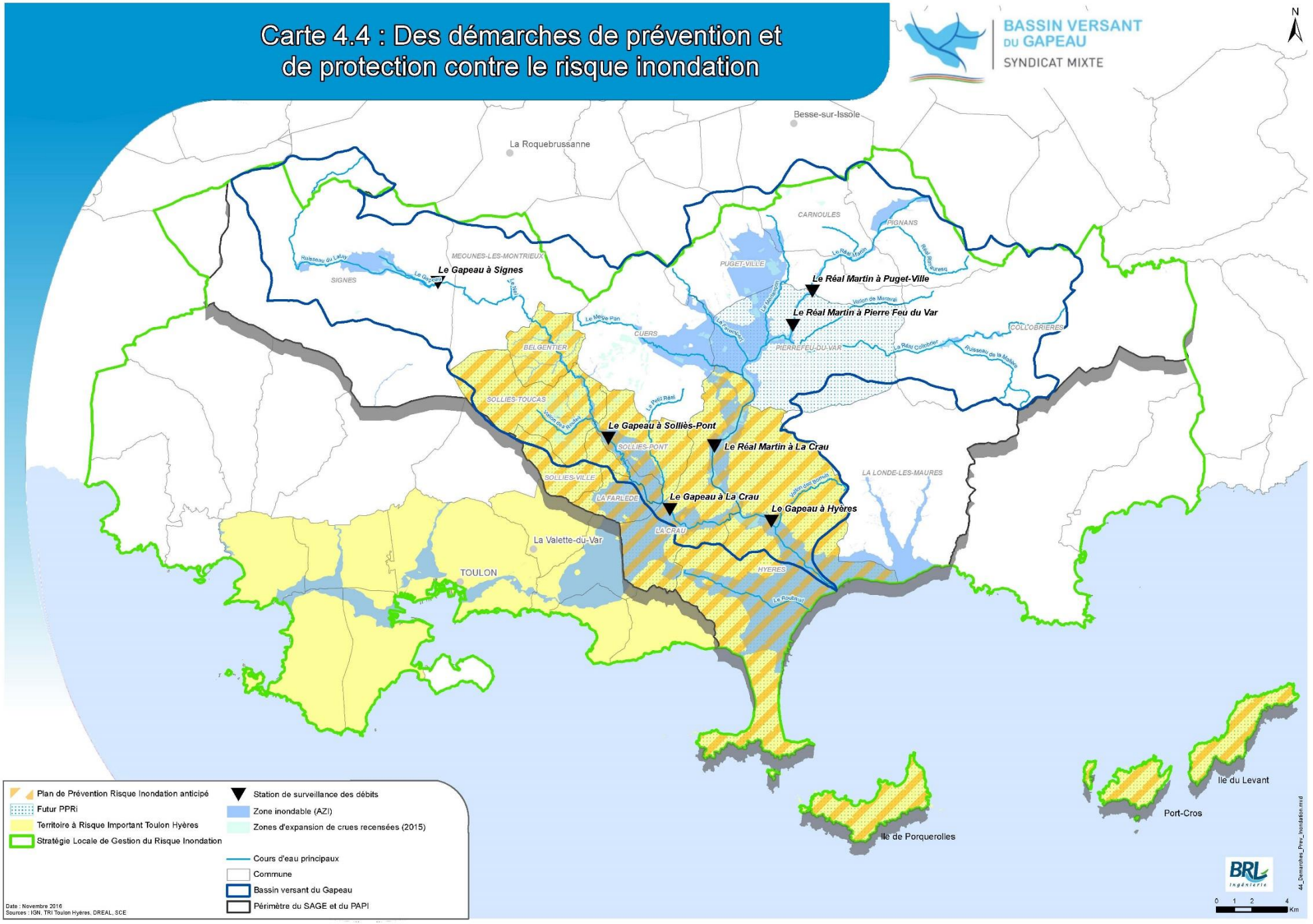
0 250 500 1 000 m

5


FORÊT DOMANIALE DE MAZAUGUES
Collet Nègre
les Escarettes
du Luminaire
Vallon du Thuya
les Défens
Piste du
Plateau d'Agnis
Vallon des Cerisiers
Vallon de Valescure
les Baus
Grande Colle
Tête de l'Agasse
Cáucadis
la Verrerie
la Ferme d'Agnis
Piste du
Plaine d'Agnis
le Cros Négadis
Mas Fa Rena
les Loins Sons
Jas du Mûrier
le Marquis
Ragage du Marquis
Verguine
les Maïres
Jas de Marrou
Ponchin
Raphéou
la Vaucrette
Bau de Serein
le Haut Cauvet
les Bassets
Vallon d'Agnis
Gorgue Fourcade
le Petit Agnis
Garagaï du Signoret
Font Coulette
le Jas d'Agnis
les Clos d'Agnis
le Défens
Grotte de la Baume Féré
les Vallons
Puits de l'Ouvrière
Pey Rediaque
Pey Rediaque Sud
les Trouchettes
le Grand Loou
le Loou Bas
le Petit Loou
les Blaquières
le Serre d'
la Bastidonne
Bellevue
la Mounette
les Pointes
les Pesquiers
la Minguaude
le Baguier
le Sambuc
le Pas du Vèse
le Chemin de Toulon
Floussac
Site archéo la Foux
Source de la Foux
Passole
D5
les Augustins
Camp Bernard
Planestel
la Caylade
Bramapan
le Mas de Peyrougier
le Plan
le Clos de Saurin
Peyroubaret
la Platrière
le Haut des Augustins
Vigne Groussière
la Tompine
la Poulaque
le Haut des Molières
les Molières
la Font Pétugue
la Serre
le Vallon
Méounes-lès-Montrieux
Pey Ferrier
Agnis
la Marseillaise
Escampo Pissadou
Cabanet
Coulombaud
Matheron
la Colle
le Calvaire
Barrage le Nat
le Camp
Gibarnesse
Beaumarran
Planeselve
les Launes
la Panouse
Brise-Charge de Signes
Mau Ségu
Source du Gapeau
Collet du Gapeau
Bastide Neuve
Bastide Blanche
le Bas Cauvet
le Lac
Canal de Provence
Elev. pisc.
D2
Iou Pracabat
Source Beaupré
Beaupré
Pey Crestian
la Male Couarque
Favelle
Liréguier
le Midi de St-Lazare
Source du Nat
le Cros
les Auguspins
Lingo
les'Croy
D554
D202
10
11
5
6
0
250
500
1 000 m
N


N
Cornet
Cocu de Fontbelle
les Cabrelles
Val de Masseu
Piste des Cabrelles
le Défens
Peirascas
Source de Bourbouteou
Val de Goiran
Val d'Eglier
Piste des Thèmes
la Coste
le Pré Pasquier
St-Martin
Fray Long
la Verrerie
Thèmes
la Grotte de la Barouquine
Godissard
la Grande Tête
Piste des Thèmes
Piste des Thèmes
Piste des Thèmes
Source de Souroy
le Puits du Guerrier
la Romane
Garouvin
le Grand Cros
le Castellas
les Esclauvèus
les Rabassis
Camp Orioul
Collet Long
la Rouvière
les Narboussiers
Thèmes
Gîte
les Vignes
Quartier
la Source
D 12
Ruis de Sauzède
Terres Blanches
le Petit Thèmes
Colle de Terre Blanche
Trou du Bœuf
Perte
Pas de la Foux
Résurgence
Gué
les Cros de Sauvan
Arrêt
Source des Platanes
les Moulières
St-Victor
Pei Pelas
les Blaques
les Faysonnes
Rocbaron
Priscat
les Ferrages
St-Sauveur
Terre Blanche
Font de Luc
Font de Luc
Ruisseau de Robert
Camp de Gras
St-Joseph
Roumegas
les Eouves
Carnoules
Notre-Dame de la Vière
Notre-Dame
Granouillet
le Pavillon
D 97
les Graveaux
les Maisons Neuves
les Suves
Château Royal
Hameau du Bron
la Longue du Bron
la Fontanasse
la Font d'Or
le Bron
les Lauvets
Aire de Repos des Lauvets
les Bréguières
les Combes
le Gras Clapier
les Coquillades
Font Julliou
Pei Cau
Pey Nicaou
Puget-Ville
Font de Reboule
les Douvilles
Gravaillon
Rabouchon
Font Ferrière
le Canadel
Trénon
la Foux
le Défens de la Tour
Tour du Faucon
la Maire
Piestan
Pei Double
Collet de Béguin
Valmaure
le Défens
Mas de Caudière
les Acacias
les Ferrières
Rossignol
les Pélades
la Blaque
Chapelle Ste-Philomène
la Haute Ville
les Grands Prés
les Vallons
la Ginestière
Gineste
Mas de Brun
les Escances
la Font de Suve
le Cade
le Pavillon
D 413
l'Eouvière
la Plantade
Mas de Blanc
le Mas
Bron
la Tuilerie
Colle Basse
le Réal Martin
le Suvé du Vent
Déchet
Boutillon
le Petit Rayol
St. épur
Boucabelle
la Rouvière
Marouine
le Défens
Vallon du Défens
Vallon de Haute Ville
les Sauronnes
Vallon des Sauronnes
Gigéry
Moulières Blanches
Camp Joyeux
le Rayol
le Grand Chemin Vieux
Vallon de Bron
la Clapouye
les Vallons
Piste
Thémé
Thémé
la Hardelé
les Ferrages
St-Sauveur
Font Ferrière
Font Julliou
Rossignol
les Pélades
la Blaque
les Sauronnes
St-Laurent
Gigéry
Vallon des Sauronnes
Vallon de Haute Ville
le Défens
Vallon du Défens
Marouine
le Pigeonnier
Chapelle Ste-Philomène
la Haute Ville
les Ferrières
la Ginestière
les Grands Prés
les Vallons
Gineste
Mas de Brun
le Canadel
Font Ferrière
Rabouchon
Font de Reboule
les Douvilles
Gravaillon
Puget-Ville
la Foux
le Défens de la Tour
Tour du Faucon
la Maire
Piestan
Pei Double
Collet de Béguin
Valmaure
le Défens
Mas de Caudière
les Acacias


N
Gonfaron
Pignans
Rossima
Maisons
les Trois Évêchés
Plaiguier
Vallon de Barbeirane
Barbeirage
le Cros de l'Arnavet
le Cul d'Alque
Vallon Lambert
la Pelegrine
le Cros de Gourdin
Mal Vallon
le Brusquet
les Bauquières
la Font d'Aille
St-Sépulcre
les Vignes
les Vergers
la Rouvière
les Moulières
les Plaines
Beauvais
les Tremourèdes
Laubregas
Fauville
Valbonette
Panicau
Peilong
Valcros
le Cresson
St-Badèu
l'Auzière
Derrière l'Auzière
le Trou de Clerian
les Plâtrières
le Carry
Zone Artisanale de la Lauve Migranon
les Bravengues
les Banquets
les Espérouas
le Défens
Collet Long
Collet des Amoureux
les Rabassières
les Esclauvèus
le Cros de l'Amandier
les Gros de Bel-Air
St-Victor
le Pavillon
St-Michel
Courigol
Veirerie
Bertoire
le Couvent
les Naïes
la Longue du Pran
les Palues
les Cansaux
la Longue de Pignans
la Ferrage
le Fège
les Salles
Cardonnède
Rimauresq
Rimauret
le Martinet
la Serre
l'Aurède
Bel-Air
St-Barthelemy
Vermaure
Vallon de Notre-Dame des Anges
Val Redonne
Vallon de Cumaschières
Vallon de Figont
Vallon de la Caudière
la Caudière
Grasset
Route du Cros de Panau
le Castagné
Notre-Dame des Anges
le Cros de Panau
Forêt Domaniale des Maures
Carmaures
Péguier
Route de Fauville
les Lauvets
l'Arguillonne
les Taurèdes
Collet du Thouart
la Bourelle
les Vernatelles
les Baumes
St-Adrien
les Vanades
le Baquier
Vallon de Cinq Heures
le Réal Martin
Fédon
Serre Long
la Sugue
Seignoret
le Maupas
les Bastides
Vendrant
Robé
Marc
la Règue Vieille
la Gourre
Val le Bais
les Cinestes
Piste de Serre Long
Piste des Vanades
Piste de Fauville
Piste de Barralier
Piste de Font
Piste de Vaumiane
Piste de Laubregas
Piste de Notre-Dame des Anges
Piste de Rimauret
Piste de Cros de Panau
Piste de Vallon de Notre-Dame des Anges
Piste de Vallon de Cumaschières
Piste de Vallon de Figont
Piste de Vallon de la Caudière
Piste de Grasset
Piste de Seignoret
Piste de Cros de Panau

Annexe 3 : Localisation des stations de mesure hydrométriques du SMBVG

Carte 4.4 : Des démarches de prévention et de protection contre le risque inondation