

DOSSIER DE CANDIDATURE

# Dossier de candidature
# PAPI d'intention du bassin versant du Gapeau

Syndicat Mixte du Bassin
Versant du Gapeau

Février 2016

sce
Aménagement
& environnement

AQUA CONSEILS

## CLIENT

| | |
|---|---|
| RAISON SOCIALE | SYNDICAT MIXTE DU BASSIN VERSANT DU GAPEAU |
| COORDONNÉES | Place Urbain Senès<br>83 390 PIERREFEU DU VAR |
| INTERLOCUTEUR<br>*(nom et coordonnées)* | Monsieur Patrick MARTINELLI, Président<br>Madame TON Châu (chargée de mission)<br>*Tél : 04 94 13 53 01* |

## SCE

| | | |
|---|---|---|
| COORDONNÉES | **SCE**<br>230 avenue de Rome<br>VALPARC – Bat B<br>83500 LA SEYNE SUR MER<br>Tel : 04.98.00.27.44<br>E-mail : toulon@sce.fr | **AQUA CONSEILS**<br>524 Chemin les Puntos<br>31450 BAZIEGE<br>Tel : 05.34.66.09.09<br>E-mail : aquaconseils@club-internet.fr |
| INTERLOCUTEUR<br>*(nom et coordonnées)* | Monsieur VIGNOULLE Olivier | Monsieur BOUSQUET Hervé |

## RAPPORT

| | |
|---|---|
| TITRE | Dossier de candidature<br>P.A.P.I. d'intention du bassin versant du Gapeau |
| NOMBRE DE PAGES | 211 pages |
| NOMBRE D'ANNEXES | 4 |
| DATE | Février 2016 |

## SIGNATAIRE

| REFERENCE | DATE | REVISION DU DOCUMENT | OBJET DE LA REVISION | REDACTEUR | CONTROLE QUALITE |
|---|---|---|---|---|---|
| 150621 | 01/16 | Version complète | Prise en compte des remarques de la DREAL sur les fiches action<br>Intégration de l'instruction ministérielle du 31 décembre 2015<br>Modification du paragraphe gouvernance. | OVI | OVI |
| 150621 | 02/16 | Version complète | Intégration des ultimes corrections – formalisation d'une note détaillant la stratégie de prise en compte des risques dans l'aménagement du territoire. Finalisation de l'annexe financière | OVI | OVI |

# SOMMAIRE

**1. Préambule ..... 7**
**2. Diagnostic territorial du risque et de sa gestion ..... 9**
**3. Contexte règlementaire ..... 10**
3.1. Le SDAGE RM ..... 10
3.2. Le SAGE ..... 16
3.3. Le PGRI ..... 17
**4. Présentation du bassin versant du Gapeau ..... 19**
4.1. Eléments généraux ..... 19
4.2. Eléments climatiques, hydrologiques et hydrauliques ..... 26
4.2.1. Climatologie ..... 26
4.2.2. Phénomènes pluvieux caractéristiques du bassin et débits de référence ..... 28
4.3. Occupation du sol et usages ..... 29
**5. Organisation de la gouvernance ..... 33**
5.1. Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau : structure porteuse du projet ..... 33
5.1.1. Le Syndicat : un futur porteur de la compétence GEMAPI. ..... 33
5.1.2. Les moyens humains ..... 34
5.2. La Commission Locale de l'Eau : organe de concertation ..... 34
5.3. La Commission Thématique Inondation : groupe de travail de la C.L.E. ..... 35
5.4. Méthode de concertation pour le SAGE ..... 35
5.5. Actions de communication engagées dans le cadre de la definition du plan d'entretien ..... 36
**6. Etat actuel des connaissances sur les aléas ..... 37**
6.1. Historique des crues ..... 37
6.1.1. Recensement des crues historiques ..... 37
6.1.2. Arrêtés de catastrophe naturelle ..... 39
6.2. Connaissance des zones inondables ..... 41
6.2.1. Connaissance des zones inondables liées aux grands cours d'eau – connaissance des hauteurs d'eau et des vitesses ..... 41
6.2.2. Atlas des zones inondables ..... 47
6.3. Caractéristiques des crues ..... 47
6.4. Facteurs aggravants les crues ..... 47
6.4.1. Ruissellement et drainage ..... 47
Cas du fonctionnement de la plaine de Cuers ..... 48
Cas du fonctionnement du ruisseau de Carnoules ..... 50
Cas du fonctionnement du bassin du Petit Réal ..... 51
6.4.2. Spécificité d'un réseau hydrographique dense sur massif cristallin ..... 52
6.4.3. Ouvrages hydrauliques de protection, artificialisation des berges et remblais ..... 52
Les ouvrages hydrauliques de protection contre l'inondation ..... 52

Connaissance des remblais en zone inondable ..... 55
Systèmes de confortement des berges ..... 55
6.4.4. Les ouvrages hydrauliques de franchissement et embâcles ..... 56
Ouvrages hydrauliques de franchissement ..... 56
Embâcles ..... 57
6.5. Erosion, transport solide et morphologie ..... 60
6.5.1. Dégradations morphologiques ..... 60
6.5.2. Fonctionnement sédimentaire ..... 62
Le transport solide et la production sédimentaire ..... 62
La question de l'ensablement de l'estuaire ..... 63
Les seuils ..... 64
6.6. Submersion marine ..... 66
**7. Etat actuel des connaissances sur les enjeux exposés aux risques inondation ..... 68**
7.1. Population exposée ..... 68
7.2. Industrie et activités économiques ..... 69
7.3. Infrastructures vulnérables ..... 71
7.3.1. Bâtiments et équipements publics ..... 71
7.3.2. Infrastructures de transport ..... 74
Réseau viaire ..... 74
Réseau ferré ..... 76
Aéroport et aérodrome ..... 76
Activités liées à la plaisance et ports ..... 76
7.4. Activités agricoles vulnérables ..... 76
7.4.1. L'agriculture au sein du bassin versant du Gapeau ..... 76
7.4.2. Activités agricoles (surfaces, nature, qualité, la question des AOC vignes et figues…) ..... 80
7.5. Activités touristiques et de loisirs impactées ..... 83
7.6. Patrimoines locaux exposés ..... 84
7.6.1. Patrimoine historique ..... 84
7.6.2. Patrimoine naturel (N2000, ZNIEFF, espèces protégées, ENS…) ..... 86
7.6.3. Cas particulier des Vieux Salins ..... 88
**8. Gestion actuelle des risques inondation sur le bassin versant du Gapeau ..... 90**
8.1. PPRI et TRI ..... 90
8.1.1. Plan de Prévention des Risques d'Inondation ..... 90
8.1.2. Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) de TOULON – HYERES ..... 91
8.2. Annonce de la prévision des crues ..... 93
8.2.1. Systèmes de prévision des crues ..... 93
8.2.2. Réseau de suivi hydrométrique et d'alerte ..... 94
8.3. Gestion de crise ..... 97
8.3.1. PCS et DICRIM ..... 97
8.3.2. Service d'alerte et d'aide à la décision ..... 99
Assistance à la décision pour la gestion des risques hydrométéorologiques ..... 99

Gestion de crise mise en œuvre par la ville d'Hyères ..... 100
8.4. Gestion des eaux pluviales ..... 102
8.5. Prise en compte des risques inondations dans l'urbanisme ..... 105
8.5.1. PLU ..... 105
8.5.2. EPCI ..... 107
8.5.3. SCOT ..... 107
8.6. Travail engagé sur les zones d'expansion des crues ..... 114
8.6.1. Cas des ZEC le long des grands cours d'eau ..... 114
8.6.2. Cas du domaine de Plan du Pont ..... 115
**9. Définition d'une stratégie locale ..... 119**
9.1. Origine du projet de Papi d'intention sur le bassin du Gapeau ..... 119
9.1.1. Constat ..... 119
9.1.2. Objectifs ..... 121
9.1.3. La concertation ..... 122
9.2. Définition de la stratégie de gestion adoptée ..... 123
9.2.1. A court terme ..... 123
9.2.2. A moyen terme ..... 127
9.2.3. Echéances et planning de réalisation ..... 128
9.3. Une stratégie intégrée au SDAGE et à la Directive Inondation ..... 129
9.3.1. Une stratégie intégrée au SDAGE ..... 129
9.3.2. Une stratégie intégrée à la Directive Inondation ..... 132
9.4. Une stratégie en lien avec l'aménagement du territoire ..... 133
9.5. Une stratégie compatible avec l'Instruction du Gouvernement du 31 décembre 2015. ..... 134
**10. Programme prévisionnel d'actions du PAPI d'intention du bassin versant du Gapeau ..... 136**
10.1. Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ..... 136
10.2. Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations ..... 138
10.3. Axe 3 : Alerte et gestion de crise ..... 138
10.4. Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ..... 139
10.5. Axe 5 : Action de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens 141
10.6. Axe 6 : Ralentissement des écoulements ..... 141
10.7. Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique ..... 142
10.8. Pilotage, coordination et suivi des actions ..... 143
10.9. Organisation des fiches action ..... 143
10.10. Planning de réalisation du plan d'action ..... 144
**ANNEXES ..... 146**
Annexe 1 : SYNTHESE DES ENSEIGNEMENTS APRES ENTRETIEN AVEC LES COMMUNES. ..... 147
Annexe 2 : NOTE DETAILLANT LA STRATEGIE DE PRISE EN COMPTE DES RISQUES DANS L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE. ..... 150
Annexe 3 : FICHES ACTION. ..... 156
Annexe 4 : ANNEXE FINANCIERE. ..... 158

## FIGURES

*Figure 1 : Situation du BV du Gapeau.* ..... 20
*Figure 2 : Relief du bassin versant du Gapeau* ..... 21
*Figure 3 : Réseau hydrographique principal du bassin versant du Gapeau* ..... 22
*Figure 4 : Contexte hydrogéologique et échanges nappes-rivières sur le bassin versant du Gapeau (source : Bilan du fonctionnement du Gapeau à l'étiage, SAFEGE, 2008)* ..... 25
*Figure 5 : Données climatiques du Var (valeurs moyennes mensuelles)* ..... 27
*Figure 6 : Valeurs moyennes des cumuls de précipitation sur le département du Var.* ..... 27
*Figure 7 : Rose des vents.* ..... 28
*Figure 8 : Occupation des sols du bassin versant du Gapeau (source : CORINE Land Cover Niveau 3 - 2006)* ..... 31
*Figure 9 : Débits évacués par le Gapeau reconstitués au droit de la station de Sainte Eulalie (avec représentation des apports du vallon des Borrels) – CEREMA juillet 2014.* ..... 38
*Figure 10 : Débits de pointe estimés par le CEREMA pour l'événement de crue des 18 et 19 janvier 2014.* ..... 39
*Figure 11 : Comparaison entre zones inondées en janvier 2014 et emprise inondable de la crue de référence du PPRi.* ..... 42
*Figure 12 : Limites des zones inondables pour les crues fréquentes, moyennes et extrêmes obtenues par valorisation des informations existantes.* ..... 45
*Figure 13 : Emprise d'analyse pour caractérisation des zones inondables sur le bassin versant du Gapeau* ..... 46
*Figure 14 : Evolution de la vitesse de montée des crues depuis 1970.* ..... 49
*Figure 15 : Evolution des conditions de drainage de la plaine de Cuers.* ..... 50
*Figure 16 : Localisation des 120 remblais et 50 digues (autorisées et non autorisées) recensés le long des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau (données issues d'un inventaire non exhaustif)* ..... 54
*Figure 17 : Localisation des 503 ouvrages hydrauliques recensés sur les principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau* ..... 58
*Figure 18 : Localisation des 390 embâcles recensés en 2015 le long des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau.* ..... 59
*Figure 19 : Localisation des 150 zones d'érosion recensées le long des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau* ..... 61
*Figure 20 : Obstacles à l'écoulement recensés par l'ONEMA au sein de la base ROE.* ..... 64
*Figure 21 : Barrage anti-sel sur le Gapeau* ..... 65
*Figure 22 : Emprise des zones à risque de submersion marine fréquente, moyenne et extrême d'après les informations Litto3D.* ..... 67
*Figure 23 : Enjeux urbains exposés* ..... 72
*Figure 24 : Etablissements d'enseignements et maisons de retraite sur le bassin versant du Gapeau.* ..... 73
*Figure 25 : Typologies des territoires agricoles, des forêts et milieux semi-naturel (source CLC 2006)* ..... 79
*Figure 26 : Typologie des territoires agricoles en zone inondable pour le Gapeau et le Roubaud (source CLC 2006).* ..... 82
*Figure 27 : Enjeux environnementaux présents sur le bassin versant du Gapeau.* ..... 87
*Figure 28 : Flux et dysfonctionnements observés au sein des Vieux Salins.* ..... 88
*Figure 29 : Cours d'eau étudiés pour établissement de la cartographie du TRI Toulon – Hyères.* ..... 92
*Figure 30 : Cartographie disponible sur Vigicrue permettant de caractériser la situation hydrologique des tronçons de cours d'eau surveillé par le SPC.* ..... 95
*Figure 31 : Stations hydrométriques présentes sur le bassin versant du Gapeau.* ..... 96
*Figure 32 : Communes adhérentes au syndicat dotées d'un schéma pluvial (en bleu)* ..... 104
*Figure 33 : Communes dotées d'un PLU (vert clair) d'après données IGN – géoportail.* ..... 106

*Figure 34 : Communes et regroupement de communes intéressés par le PAPI d'intention. Emprise du SCOT Provence Méditerranée.* ....108
*Figure 35 : Domaine de Plan du Pont* ....115
*Figure 36 : Conditions de contournement de la station hydrométrique de Sainte Eulalie (CEREMA, juillet 2014)* ...116
*Figure 37 : ZEC identifiés dans le cadre de l'étude SCE de septembre 2015 sous maîtrise d'ouvrage du syndicat du Gapeau.* ....118
*Figure 38 : Prise en compte du risque inondation.* ....120
*Figure 39 : Thématiques abordées par le PAPI d'intention du Gapeau.* ....126
*Figure 40 : Exemples de mesures de réduction de la vulnérabilité.* ....127

## TABLEAU

*Tableau 1 : Axes composant le PAPI d'intention du Gapeau.*....8
*Tableau 2 : Caractéristiques des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau* ....23
*Tableau 3 : Débits de référence apparaissant dans l'étude 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 – mission 2 : analyse hydrologique.*....29
*Tableau 4 : Arrêtés de catastrophe naturelle déclarés sur les communes adhérentes du syndicat.* ....40
*Tableau 5 : Populations exposées au risque inondation par valorisation de la couche BATI de la BDTopo de l'IGN en comparaison du nombre d'habitants permanents estimés en zone inondable fréquente, moyenne et extrême apparaissant dans le rapport du TRI Toulon – Hyères.* ....68
*Tableau 6 : Activités générant de l'emploi au sein des différentes collectivités composant le syndicat du Gapeau.* ..70
*Tableau 7 : Répartition des activités économiques sur chaque commune (source INSEE).*....70
*Tableau 8 : Etablissements publiques touchés par les inondations au sein des communes composant le syndicat du Gapeau (BD Topo IGN).*....71
*Tableau 9 : Linéaire (km) réseau viaire par type sur le bassin versant du Gapeau.*....75
*Tableau 10 : Linéaires en km de réseaux viaires inondables par type appartenant au bassin versant du Gapeau.* ..75
*Tableau 11 : Répartition en hectares des territoires agricoles par commune au sein du bassin versant du Gapeau (source Corine Land Cover 2006).* ....77
*Tableau 12 : Surfaces inondables en ha du territoire agricole appartenant au bassin versant du Gapeau.* ....80
*Tableau 13 : Capacités d'accueil des hôtels et campings pour chacune des communes adhérentes au syndicat.* ...83
*Tableau 14 : Nombre de campings touchés par une inondation du Gapeau et du Roubaud (BD Topo IGN)* ....84
*Tableau 15 : Edifices dignes d'intérêt patrimonial sur le territoire des communes composant le syndicat du Gapeau* ....85
*Tableau 16 : Sources d'informations utilisées pour les différents événements cartographiés dans le TRI pour le Gapeau.* ....93
*Tableau 17 : Etat des PPRi, PCS, DICRIM et PLU pour les communes composant le syndicat du Gapeau.* ....98
*Tableau 18 : Prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme des 15 communes adhérentes au syndicat du Gapeau.* ....103
*Tableau 19 : Etat des plans d'urbanisme des communes adhérentes au syndicat du Gapeau.*....106
*Tableau 20 : Liste des captages prioritaires pour la mise en place de programme d'actions vis-à-vis des pollutions diffuses par les nitrates et pesticides à l'échelle de leurs aires d'alimentation (SDAGE 2016 – 2021).* ....131
*Tableau 21 : Actions composant l'axe 1 du PAPI d'intention du Gapeau.*....137
*Tableau 22 : Actions composant l'axe 2 du PAPI d'intention du Gapeau.*....138
*Tableau 23 : Actions composant l'axe 3 du PAPI d'intention du Gapeau.*....139
*Tableau 24 : Actions composant l'axe 4 du PAPI d'intention du Gapeau.*....140
*Tableau 25 : Actions composant l'axe 5 du PAPI d'intention du Gapeau.*....141

*Tableau 26 : Actions composant l'axe 6 du PAPI d'intention du Gapeau.*.....142
*Tableau 27 : Actions composant l'axe 7 du PAPI d'intention du Gapeau.*.....142
*Tableau 28 : Actions composant l'axe 0 du PAPI d'intention du Gapeau.*.....143
*Tableau 29 : Actions composant l'axe 5 du PAPI d'intention du Gapeau.*.....145

# 1. PREAMBULE

Le Gapeau est un fleuve méditerranéen caractérisé par des crues provoquant des inondations qui affectent de nombreux enjeux humains.

Les événements de 2014 ont démontré **l'inéluctable nécessité d'engager des mesures de réduction des niveaux d'exposition aux risques dans les meilleurs délais et ont permis une prise de conscience collective**.

*La crue de janvier 2014 est la principale crue enregistrée dans les 50 dernières années sur l'aval du Gapeau. Des dégâts considérables ont été constatés sur les communes traversées (Le bilan global de l'événement fait état de 2 morts, 1400 interventions, 1800 logements inondés, 600 véhicules endommagés en incluant les conséquences sur la Londe les Maures). En novembre 2014, un nouvel événement provoquant des débordements a été constaté.*

Dans le cadre de l'élaboration de l'état des lieux du SAGE Gapeau, les problèmes liés aux inondations ressortent majoritairement à l'issue de l'audition des différents membres de la CLE. Il existe désormais un consensus sur le fait qu'il faut agir et trouver des solutions pour mieux gérer ces risques.

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) et la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE du bassin du Gapeau ont décidé par délibération en date du 3 avril 2015 de s'engager dans une démarche de Programme d'Actions et de Prévention des Inondations (PAPI) d'intention. Ce PAPI d'intention est destiné à la mise en œuvre d'actions et d'études d'amélioration de la connaissance du risque sur le bassin versant, ceci dans l'objectif d'élaborer une stratégie assortie d'un programme d'actions qui seront à définir, estimer et justifier (à l'appui d'analyse coût-bénéfice et multicritères) dans le cadre d'un futur PAPI complet. A cet effet, le PAPI participera à la définition de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) programmé sur le TRI Toulon-Hyères.

Avant sa mise en œuvre, le PAPI d'intention, tout comme les 8 PPRI à venir, doit être soumis pour validation au Comité d'agrément du bassin Rhône-Méditerranée ; cet avis doit ensuite être suivi d'un avis favorable de la part de la Commission Mixte Inondation (CMI) pour être labellisé et aidé financièrement par l'Etat, la Région et l'Agence de l'Eau en particulier.

Pour être recevable, le dossier de candidature du PAPI d'intention doit particulièrement :

- **recenser l'ensemble des facteurs à prendre en compte pour appréhender la question des eaux météoriques**, Justifier la compatibilité et la cohérence du PAPI avec les programmes engagés sur le territoire, en particulier les PPRi en cours d'élaboration sur plusieurs communes le long du fleuve, le SDAGE et son programme de mesures, le SAGE du bassin versant du Gapeau, le Programme d'Actions pour le Milieu Marin (PAMM), le Plan de Gestion des Risque d'Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée et décliné sous forme de Stratégies Locales sur chaque Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) dont le TRI Toulon-Hyères.
- **Présenter de manière détaillée et justifiée les actions prévues pour chacun des sept axes attendus** pour un tel document, conformément au tableau suivant :

A ces sept axes fixés par les documents de l'Etat, dont les appels à projet, il est généralement nécessaire d'ajouter un axe supplémentaire, à savoir l'Axe 0 : Organisation, pilotage et gestion du PAPI d'intention, qui est destiné à définir les actions nécessaires à la gouvernance du projet, mais aussi à la définition d'indicateurs de suivi de mise en œuvre ou encore à l'élaboration du PAPI complet à venir.

| |
|---|
| **Axe 1** : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque |
| **Axe 2** : Surveillance, la prévision des crues et des inondations |
| **Axe 3** : Alerte et la 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 1 : Axes composant le PAPI d'intention du Gapeau.*

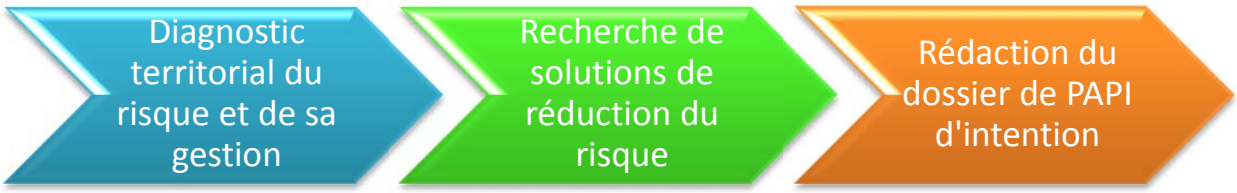
Le bassin versant du Gapeau fait actuellement l'objet de trois études débutées au printemps 2015, à savoir :

- **Une étude de définition d'une stratégie de réduction de l'aléa inondation et de détermination des Zones Naturelles d'Expansion des Crues** du bassin versant du Gapeau, qui intègre en outre une analyse hydrologique poussée de la formation et de la propagation des crues sur ce territoire. Cette étude apporte un éclairage nouveau et détaillé tout en révisant les quelques valeurs de débits de références estimés pour la partie côtière du fleuve. Elle a été finalisée en janvier 2016.
- **Une étude de définition d'un programme de travaux de restauration, d'entretien et de mise en valeur** du Gapeau et de ses affluents, qui intègre en outre une analyse des ouvrages hydrauliques. Le programme de travaux a été validé fin 2015.
- **Une étude d'état des lieux**, qui est un travail de synthèse des informations disponibles **en ce qui concerne le fonctionnement et la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau** : ce travail est notamment alimenté par les conclusions des deux études précédentes. Il est destiné à élaborer une présentation de la situation actuelle au travers d'un SIG du territoire, qui servira de base à l'élaboration du SAGE du Gapeau. Cet état des lieux a été finalisé premier semestre 2016.

Le PAPI d'intention a pour vocation de définir les actions à mener sur la période 2016-2018 : ces actions s'organiseront selon les axes du PAPI en réponse aux trois objectifs stratégiques suivants :

1. **Améliorer et partager la connaissance** des mécanismes d'inondation, des risques et enjeux exposés, pour permettre un diagnostic pertinent de la situation actuelle et comprendre les mécanismes d'évolution en cours ou ayant modifié le fonctionnement des cours d'eau du bassin versant du Gapeau.
2. **Définir une stratégie concertée de protection contre les inondations** et maîtriser les écoulements, c'est-à-dire définir une stratégie de réduction de l'aléa.
3. **Renforcer la culture du risque, définir une stratégie de réduction de la vulnérabilité et d'amélioration de la résilience du territoire et améliorer les dispositifs de sauvegarde**.

Le phasage prévisionnel de préparation s'appuie donc sur **trois phases** et doit déboucher au printemps 2016 sur un dépôt de candidature demandant sa labellisation puis le lancement des opérations et la mise en œuvre avant la fin de l'année 2016 :




# 2. DIAGNOSTIC TERRITORIAL DU RISQUE ET DE SA GESTION

Le **diagnostic territorial** vise essentiellement à **comprendre et décrire** les risques liés aux événements de crue sur le bassin versant du Gapeau. Ce diagnostic porte donc sur l'**aléa**, sur les **enjeux exposés** à l'inondation et sur leur **vulnérabilité**. Il doit en outre identifier les évolutions passées ayant conduit à une augmentation ou une diversification des risques, ainsi que sur les facteurs d'évolution future, tels que le développement d'activités agricoles et de l'urbanisation sur le bassin versant, ou encore l'effet de chenalisation des eaux de crue. Des phénomènes « naturels » en lien avec le changement climatique sont aussi à prendre en compte, se traduisant par des forte surcotes marines plus fréquentes et plus élevées, ou encore par une modification de la pluviométrie.
Le diagnostic fait état également des **actions de prévention** déjà conduites sur le territoire et dresser un état des lieux des pratiques et outils en vigueur.

Ce diagnostic s'est appuyé sur trois volets :

- Les deux études menées sur le bassin du Gapeau (Etude des ZEC et étude de définition des actions d'entretien) nous apportent les premières informations et données nécessaires en ce qui concerne la stratégie de réduction de l'aléa, les Zones d'Expansion de crue, l'hydrologie, la localisation des enjeux, l'état des ouvrages hydrauliques et l'état d'encombrement des cours d'eau, avec en outre de nombreuses informations quant aux attentes des communes et de riverains que nous avons notées lors de permanences et de rencontres dans les communes.
- La mission en cours de BRLi fournit quelques informations complémentaires quant aux attentes des acteurs du territoire, mais aussi des données générales sur le fonctionnement connu du bassin versant, notamment en ce qui concerne la ressource en eau et les écoulements souterrains.
- Un travail complémentaire d'investigations et de réflexion a été nécessaire.

Cette première phase de l'étude a été menée en essayant de s'affranchir de deux difficultés spécifiques liées principalement :

- **Au manque de données** pertinentes et précises, puisque la bibliographie disponible regroupe des études anciennes, contestables et ponctuelles en ce qui concerne le risque inondation (les études s'intéressant surtout au fonctionnement en crue et pas aux enjeux) ; la plupart des études traitent en outre d'aspects secondaires pour le projet, notamment l'état de la végétation rivulaire ou les écoulements souterrains. Ce sont en fait le document de retour d'expérience et les documents techniques d'étude préalable du TRI Toulon-Hyères qui contiennent le plus d'informations exploitables, mais ils restent partiels et incomplets, notamment en ce qui concerne les conditions de formation et de propagation des crues, ou encore les conditions d'inondation.

- **Au calendrier des autres projets en cours** : la mission de BRLi a débuté juste avant l'été et n'a été finalisée qu'en décembre en ce qui concerne le diagnostic et le bilan des enquêtes et entretien, de sorte que les éléments disponibles relatifs au risque inondation (hydrologie, aléa et enjeux) sont surtout ceux déjà analysés et en grande partie élaborés par ailleurs. En outre, l'élaboration des PPRi est peu avancée ; enfin, la stratégie locale construite par déclinaison du PGRI sur le TRI Toulon-Hyères n'est pas encore élaborée.

Le diagnostic se compose des chapitres suivants :

- Contexte règlementaire (chapitre 3),
- Présentation du bassin versant du Gapeau (chapitre 4)
- Organisation de la gouvernance (chapitre 5)
- Etat actuel des connaissances sur les aléas (chapitre 6)
- Etat actuel des connaissances sur les enjeux exposés aux risques inondation (chapitre 7)
- Gestion actuelle des risques inondation sur le bassin versant du Gapeau (chapitre 8).

# 3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

## 3.1. LE SDAGE RM

**Le SDAGE RM, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, décrit la stratégie du bassin Rhône Méditerranée pour stopper la détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et littoral méditerranéen.**

Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant, il fixe, pour une période de 6 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité pour atteindre le bon état des eaux.

Conformément à l'instruction du Gouvernement du 22 avril 2014 relative à la mise à jour des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux et des programmes de mesures associés, l'orientation fondamentale « inondation » du SDAGE (OF 8) a été maintenue dans une configuration réorientée sur les liens directs entre la gestion de milieux aquatiques et la gestion de l'aléa inondation. Il s'agit d'une partie commune avec le PGRI (Plan de Gestion des Risque Inondation). Elle permet ainsi de mettre en exergue dans les deux documents les points d'articulation nécessaires entre la gestion des risques d'inondation et les autres volets du SDAGE :

- la dégradation morphologique des cours d'eau (OF 6), notamment la continuité biologique et la gestion du transit sédimentaire (OF 6A) et la préservation et la restauration des zones humides (OF 6B) ;
- la gestion du ruissellement et des pollutions diffuses (OF 5) ;
- la prise en compte de la séquence « Eviter/Réduire/Compenser » mise en avant dans l'OF 2 du SDAGE.

Enfin, la loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles vient modifier le paysage institutionnel dans le domaine de l'eau avec la création d'une compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI). Dans ce cadre, il a été choisi pour plus de clarté et afin de porter un discours commun entre gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations d'intégrer dans le PGRI des dispositions communes avec le SDAGE sur les questions de gouvernance (OF 4 du SDAGE), à savoir :

- l'intégration des priorités du SDAGE dans les programmes d'actions de prévention contre les inondations (PAPI) et les stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) et améliorer leur articulation avec les SAGE et contrats de milieux ;
- la gestion équilibrée des ressources en eau par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants ;
- l'encouragement de la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme établissements publics d'aménagement et de gestion de l'eau (EPAGE) ou établissement public territorial de bassin (EPTB).

**Sur le littoral méditerranéen, une attention particulière a été portée sur l'articulation du PGRI et du SDAGE avec le plan d'action pour le milieu marin**. Cette attention porte plus particulièrement sur les objectifs environnementaux de ce plan sur la frange littorale. Cependant, les interactions entre le PGRI et le projet de plan d'action pour le milieu marin sont limitées car ce dernier met peu en avant les aspects qui concernent directement les submersions marines.

Les Orientations Fondamentales du SDAGE sont les suivantes :

- **Orientation Fondamentale 0 : S'adapter aux effets du changement climatique**

Du point de vue des risques d'inondation, le changement climatique réclame une gestion prudentielle du fait de l'intensification attendue des précipitations, des risques d'érosion et de submersion marine (élévation du niveau marin), et des risques engendrés par le retrait des glaciers et liés à la remobilisation des moraines (laves torrentielles, augmentation du transport solide et réduction des capacités d'écoulement en aval…).

Les dispositions de l'OF 8 (Gestion des inondations) sont considérées comme contribuant à l'adaptation au changement climatique.

- **Orientation Fondamentale 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité**

Dans le cadre de cette orientation, le SDAGE estime que des dégâts graves faits par les inondations peuvent être prévenus par une politique de réduction de l'aléa. Le SDAGE promeut le respect de l'espace de la rivière (zones d'expansion de crue, zones inondables) et la réduction de l'imperméabilisation des sols (orientation fondamentale n°8).

- ***Disposition 1-02 : Développer les analyses prospectives dans les documents de planification***

Cette disposition concerne les SLGRI.

- **Orientation Fondamentale 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques**

Les leviers opérationnels de mise en œuvre du principe de non dégradation proposés par les dispositions composant l'orientation fondamentale 2 ont, par nature, un caractère très transversal. ***Notamment la gestion de l'aléa inondation : « articuler de manière optimale la protection du fonctionnement naturel des milieux avec la lutte contre les inondations » (orientation fondamentale n°8)***

### Orientation Fondamentale 3 : 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

Les enjeux économiques et sociaux sont prégnants tant pour les politiques de l'eau gérées à l'échelle des territoires hydrographiques (résorption des déséquilibres quantitatifs, restauration écologique des cours d'eau, prévention des inondations…) que pour celles des services publics d'eau potable et d'assainissement (qualité et performance du service rendu).

#### *Disposition 3-04 : Développer les analyses économiques dans les programmes et projets*

Le SDAGE recommande que les projets d'installations majeures soumises à autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement comprennent une approche des grands enjeux économiques liés au dossier. Cette démarche vise à inciter les porteurs de projet à réfléchir sur la durabilité économique à moyen et long terme des projets impactant l'eau et les milieux aquatiques et à appliquer au mieux la séquence « éviter – réduire – compenser » visée à la disposition 2-01.

*Exemples : éviter la mal adaptation au changement climatique, réduire les coûts des ouvrages de protection contre les inondations en favorisant le bon fonctionnement hydro morphologique des cours d'eau qui répond à la fois aux enjeux « milieux » et « risque »…*

A cette fin, le document d'incidences prévu au 4° de l'article R. 214-6 du même code présente ces éléments d'analyse économique de manière proportionnée à l'ampleur du projet et de ses impacts prévisibles sur les milieux aquatiques.

### Orientation Fondamentale 4 : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau

Le SDAGE vise à assurer la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau telle que définie à l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Cette gestion équilibrée nécessite de concilier l'exercice d'usages de l'eau (production d'eau potable, valorisation de l'eau comme ressource économique par la production d'hydroélectricité, la pêche professionnelle, l'irrigation, les loisirs comme la pêche amateur ou la baignade…) avec la préservation de sa qualité et de sa vie biologique, garante de sa capacité à satisfaire ces usages dans la durée, tout en protégeant les populations contre les inondations.

Face à ces enjeux et au vu des avancées du SDAGE 2010-2015 et de l'évolution du cadre législatif, le SDAGE vise à renforcer la gouvernance locale de l'eau, y compris en confortant les structures porteuses de leur animation, et à structurer la maîtrise d'ouvrage de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations à l'échelle des bassins versants. Cela nécessite :

- de choisir le ou les outil(s) (SAGE, contrat de milieu, PGRE, SLGRI…) adapté(s) aux différents territoires pour mettre en œuvre les actions de restauration et/ou de préservation nécessaires au bon état des eaux. Le SDAGE identifie à ce titre les territoires où la mise en place d'un SAGE est nécessaire ;
- de s'appuyer sur une instance de concertation à l'échelle du bassin versant (CLE, comité de rivière) qui fixe l'ambition pour le bassin versant en concertation avec les acteurs du territoire et en déclinaison du SDAGE et porte sa mise en œuvre au plan politique par la définition des objectifs à atteindre et des actions à engager ;
- de s'assurer que les maîtres d'ouvrage identifiés pour porter les travaux de restauration des milieux aquatiques et de prévention des inondations soient structurés à l'échelle du bassin versant, échelle pertinente pour la cohérence d'action, et se dotent de compétences humaines techniques et administratives adaptées aux enjeux à traiter. Il importe notamment de prévoir un dispositif de répartition des compétences entre EPCI FP et structures de gestion de l'eau par bassin versant (labellisées EPAGE, EPTB ou non)

- qui permette la mise en oeuvre des actions de restauration des milieux relevant de l'orientation fondamentale n°6 du SDAGE (morphologie, continuité écologique) et celles liées à la prévention des inondations qui relèvent de l'orientation fondamentale n°8. Le SDAGE identifie à ce titre les territoires pertinents pour la création ou la modification d'un EPAGE ou d'un EPTB ;
- de disposer de structures porteuses de l'animation des démarches de planification et de concertation (SAGE, SLGRI, PGRE, contrats de milieux).

- ***Disposition 4-02 : Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et contrats de milieux***

Les PAPI et SLGRI doivent contribuer à l'atteinte des objectifs du SDAGE. L'attention doit être portée en priorité sur les orientations fondamentales n°2 « concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques » et n°8 « gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau » et leurs dispositions associées.

Les éléments à prendre en compte par les projets sont précisés dans un document spécifique adopté et mis à jour par le comité de bassin et mis à disposition des porteurs de projets.

Lorsque le périmètre de la SLGRI est identique ou quasi identique à celui du SAGE, les deux démarches devraient être réunies en une seule, afin d'élaborer un document unique valant à la fois SAGE et SLGRI. Si le choix est fait de conserver des documents distincts, la CLE et ses commissions ont vocation à être les instances de concertation chargées de l'élaboration de ces deux documents de planification.

Dans tous les cas, les instances de concertation relatives à la gestion de l'eau, qu'elles concernent la gestion des milieux aquatiques ou la prévention des inondations, sont systématiquement associées à l'élaboration des documents (SAGE, contrats de milieux, SLGRI et PAPI) de leur périmètre d'action.

- ***Disposition 4-03 : Promouvoir des périmètres de SAGE et contrats de milieu au plus proche du terrain***

Le SDAGE définit des règles minimales de cohérence pour les périmètres des SAGE et contrats de milieux (…) rechercher la cohérence des périmètres d'intervention pour faciliter la mise en œuvre du plan d'action pour le milieu marin (dès lors que les enjeux le justifient, le périmètre des SAGE du littoral doit être étendu en mer au minimum jusqu'au mille marin) et des stratégies locales de gestion du risque d'inondation.

- ***Disposition 4-07 : Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants***

La structuration de la maîtrise d'ouvrage à l'échelle des bassins versants est un élément essentiel de la mise en œuvre du SDAGE, de son programme de mesures et du PGRI. Elle vise, d'une part, à porter l'animation des démarches de planification et de concertation (SAGE, SLGRI, PGRE, contrats de milieux) et, d'autre part, à réaliser les études et travaux de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (….)

Les compétences de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations doivent, autant que possible, être assurées de manière conjointe. L'application de ce principe général est particulièrement recommandée pour les secteurs identifiés par la carte 8A (cf. orientation fondamentale n°8 relative aux risques d'inondation) sur lesquels des enjeux forts de restauration des milieux et de prévention des inondations existent et rendent nécessaire une synergie entre ces actions.

- ***Disposition 4-09 : Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique***

Les projets publics ou privés d'aménagement du territoire et de développement économique doivent intégrer les objectifs et orientations du SDAGE, en particulier l'orientation fondamentale n°2 relative à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques. Sont notamment concernés les projets relatifs à la gestion des inondations (SLGRI, PAPI).

### Orientation Fondamentale 5A : Poursuivre les efforts contre les pollutions domestiques et industrielles

La priorité est aujourd'hui de favoriser la rétention à la source et l'infiltration pour limiter préventivement les ruissellements des eaux de pluie qui se chargent en polluants. Ce type d'actions est à bénéfices multiples : limitation des pollutions, mais aussi du risque d'inondation lié au ruissellement, intégration dans des projets d'urbanisme visant le retour de la nature en ville et la lutte contre la chaleur urbaine.

### Orientation Fondamentale 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides

Les actions de restauration de la morphologie, des zones humides et de la continuité biologique et sédimentaire doivent aujourd'hui prendre une nouvelle ampleur. Elles peuvent s'appuyer sur des connaissances et des éléments méthodologiques mieux établis qu'au début des années 2000. Le classement des cours d'eau, la création de la compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations, ainsi que la recherche de synergie des actions entre restauration des milieux et prévention des inondations (cf. orientation fondamentales n°4 et 8) permettront également de progresser.

#### *Disposition 6A-01 : Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines*

L'ensemble des zones humides au sens de l'article L. 211-1 du code de l'environnement ("terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année"), en relation permanente ou temporaire avec le milieu courant par des connexions superficielles ou souterraines : iscles, îles, brotteaux, lônes, bras morts, prairies inondables, forêts inondables, ripisylves, sources et rivières phréatiques, milieux secs et habitats associés étroitement à la dynamique fluviale et à la nature des dépôts (…)

#### *Disposition 6A-07 : Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments*

En cohérence avec les plans de prévention des risques d'inondation et avec les stratégies de gestion des débits solides prévues par la disposition 8-10 dans les zones exposées à des risques torrentiels, les projets d'opération de réinjection des sédiments seront analysées par une approche globale à l'échelle du bassin versant pour ne pas aggraver les risques d'inondation, dans les secteurs qui présentent de forts enjeux de sécurité des personnes et des biens, voire réduire ces risques en favorisant les ralentissements dynamiques dans les zones amont (cf. plan de prévention des risques).

#### *Disposition 6A-08 : Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques*

Les SAGE, dans leur plan d'aménagement et de gestion durable visé à l'article R. 212-46 3° du code de l'environnement et les contrats de milieux qui engagent des actions de restauration physique élaborent des stratégies d'intervention. Ils déterminent les options à retenir en se basant par exemple sur des analyses coûts/avantages (volet économique et social) en considérant le coût de l'inaction et l'analyse du scénario « si on ne fait rien ». Il est nécessaire de considérer les coûts évités (prévention des crues et réduction du risque d'inondation, protection des personnes) et les avantages offerts par le maintien des espaces de bon fonctionnement notamment dans la réduction du risque d'inondation et la gestion d'ouvrage d'art avec les opérations de confortement de digues ou de piles de pont sur les secteurs en incision (coût/efficacité).

#### *Disposition 6A-13 : Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux*

Dans le lit mineur, l'extraction de matériaux est interdite, hormis pour les situations qui nécessitent des interventions pour la protection des personnes, des ouvrages et pour assurer la navigation. Ces opérations d'entretien sont conduites en cohérence avec les plans de gestion des sédiments lorsqu'ils existent et en compatibilité avec les plans de prévention des risques d'inondation.

### Orientation Fondamentale 8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du dysfonctionnement naturel des milieux aquatiques

Les inondations peuvent faire courir un risque grave, voire mortel, aux populations. La priorité, mise en avant par la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation, est de limiter au maximum le risque de pertes de vies humaines en développant la prévision, l'alerte, la mise en sécurité et la formation aux comportements qui sauvent.

La gestion des risques d'inondation ne doit pas être déconnectée des objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau (DCE) repris dans le SDAGE. Dès lors, il convient de rechercher des scénarios d'actions de prévention des inondations qui optimisent les bénéfices hydrauliques et environnementaux. Des actions telles que la reconquête de zones humides, de corridors biologiques, d'espaces de mobilité des cours d'eau peuvent s'opérer via des actions de prévention des inondations et contribuer ainsi à l'atteinte du bon état des eaux prévu par la DCE.

En complément, il convient de s'assurer que la réalisation d'ouvrages de protection ne remet pas en cause l'objectif de non dégradation de l'état des masses d'eau défini dans l'orientation fondamentale n°2 du SDAGE.

Ainsi protection rapprochée et gestion de l'aléa à l'échelle du bassin-versant sont complémentaires. Le dispositif PAPI-PSR rappelle que toute création d'ouvrage de protection nouveau nécessite qu'une analyse préalable des solutions alternatives ait été effectuée à l'échelle du bassin versant. La solution de protection immédiate ne doit être retenue que lorsqu'il y a un risque immédiat pour les vies humaines et si aucune autre solution n'est possible.

Cette orientation fondamentale ainsi que l'orientation fondamentale n°4 du présent SDAGE s'articulent avec les cinq grands objectifs du plan de gestion du risque inondation (PGRI) du bassin, nomment les grands objectifs n°2 « Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques » et n°4 « Organiser les acteurs et les compétences ». Les autres grands objectifs du PGRI concernent la prise en compte du risque dans l'aménagement et la maîtrise des coûts des dommages liés aux inondations, l'amélioration de la résilience des territoires exposés, le développement de la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

**Les dispositions :**

#### Agir sur les capacités d'écoulement

- Disposition 8-01 : Préserver les champs d'expansion des crues
- Disposition 8-02 : Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues
- Disposition 8-03 : Éviter les remblais en zones inondables
- Disposition 8-04 : Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants
- Disposition 8-05 : Limiter le ruissellement à la source
- Disposition 8-06 : Favoriser la rétention dynamique des écoulements
- Disposition 8-07 : Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines
- Disposition 8-08 : Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire
- Disposition 8-09 : Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux

#### Prendre en compte les risques torrentiels

- Disposition 8-10 : Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels

#### Prendre en compte l'érosion côtière du littoral

- Disposition 8-11 : Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion
- Disposition 8-12 : Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion

## 3.2. LE SAGE

***Une nouvelle dynamique pour la gestion de l'eau***

Ces dernières années, la dégradation des milieux naturels, l'urbanisation croissante, le changement climatique, ont multiplié et accentué les inondations sur le bassin versant du Gapeau causant des dégâts à la fois humains, matériels, économiques et environnementaux. À ceci, s'ajoutent d'autres pressions : la surexploitation de la ressource en eau superficielle et souterraine, les pollutions liées aux activités humaines, les nombreux ouvrages et aménagements modifiant les écoulements des cours d'eau…

Face à ce constat, les acteurs de l'eau se sont réunis au sein de la Commission Locale de l'Eau pour trouver une solution adaptée à la gestion des milieux aquatiques et de la ressource en eau. Cette solution est l'outil **SAGE** (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) qui permet de concilier les usages de l'eau et la préservation des milieux.

Un **SAGE** est un document de planification de la politique locale de l'eau, institué pour une unité hydrographique cohérente. Le SAGE est un instrument de planification pour atteindre les objectifs du SDAGE et donc de la DCE. C'est la LEMA de 2006 qui a consolidé le pouvoir des SAGE, en précisant son contenu et en renforçant sa portée juridique **: le règlement du SAGE est opposable aux tiers**. Le projet de SAGE qui contient, suite à cette loi, un plan d'aménagement durable et un règlement, est soumis à enquête publique lors de la phase de consultation et doit être approuvé par le préfet avant d'être publié. La LEMA a également modifié les procédures d'élaboration des SAGE et les règles de fonctionnement des Commissions Locales de l'Eau (CLE).

Le **SAGE** est constitué de trois documents :

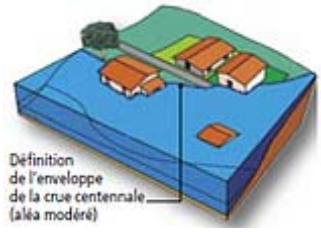
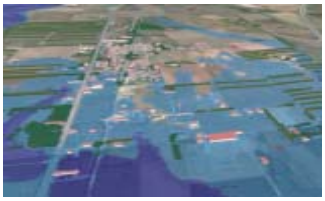
- **Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD)** des ressources en eau et des milieux aquatiques, dans lequel seront définis les objectifs et les priorités, partagés par les membres de la CLE, en matière de politique de l'eau et des milieux aquatiques pour le territoire, ainsi que les dispositions à mettre en œuvre pour les atteindre. Il fixe les conditions de réalisation du SAGE, notamment en évaluant les moyens techniques et financiers nécessaires à sa mise en œuvre. En tant qu'expression du projet politique de la CLE, le PAGD permettra de définir les objectifs de gestion, de mise en valeur et de préservation des ressources en eau et des milieux aquatiques.
- **Le Règlement** fixe les règles permettant d'atteindre ces objectifs. Ce document a une portée juridique renforcée par rapport aux dispositions règlementaires du PAGD. Il est le principal élément novateur introduit par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 (LEMA) dans les projets de SAGE. Les règles ou mesures définies dans le Règlement sont opposables non seulement à l'administration mais également aux tiers principalement dans l'exercice des activités mentionnées dans les nomenclatures eau et Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (Les IOTA ayant un impact potentiel sur l'eau et les milieux aquatiques, sont soumises au respect de règles et de prescriptions : procédure d'autorisation ou de déclaration à la police de l'eau).
- **Le rapport d'évaluation environnementale** présente les conclusions de l'évaluation environnementale du SAGE. Il fait partie du dossier soumis à enquête publique.

## 3.3. LE PGRI

**Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la Directive Inondation**. Il vise à :

1. Encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
2. Définir des objectifs priorisés pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI (Territoire à Risque important d'Inondation), les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous.

| | | |
|---|---|---|
|  | **Thème 1** | La prise en compte des risques dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par le **respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.** |
|  | **Thème 2** | **La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques** au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordement des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière. |
|  | **Thème 3** | **L'amélioration de la résilience des territoires exposés** à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population. |
|  | **Thème 4** | **L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation** par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la GEMAPI. |
|  | **Thème 5** | **Le développement et le partage de la connaissance** sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions. |

Sur le **TRI Toulon-Hyères**, Il est proposé de **ne définir qu'une seule stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI)**. Compte-tenu des dynamiques déjà existantes, le périmètre proposé serait plus grand que celui du TRI. Il constitue le périmètre enveloppe du SAGE Gapeau et du SCOT Provence Méditerranée.

Les objectifs proposés ci-après pour la stratégie locale du TRI Toulon – Hyères sont répartis en 5 catégories établies en cohérence avec les grands objectifs (GO) du PGRI :

- **GO 1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation**
  - 1.1. Améliorer la prise en compte du risque d'inondation dans les SCOTs et les PLUs (communaux et intercommunaux)
  - 1.2. Intégration du REX Var 2014 dans la programmation et la révision des PPRI sur le périmètre de la SLGRI et harmoniser les pratiques
  - 1.3. Travailler à une doctrine commune pour la prise en compte du ruissellement dans la planification et la pratique d'urbanisme
  - 1.4. Élaborer un ou plusieurs schéma(s) directeur(s) d'assainissement pluvial intercommunal(aux)
  - 1.5. Travailler à l'élaboration de PPRL
- **GO 2 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**
  - 2.1. Veiller à la mise en œuvre des dispositions du SAGE Gapeau ; pour les cours d'eau hors SAGE, travailler plus avant à la préservation des espaces stratégiques des cours d'eau (zones d'expansion de crues et espaces de mobilité)
  - 2.2. Réaliser le suivi des actions spécifiques prévues pour le barrage de Dardennes (confortement de la structure, respect des consignes en cas de crue)
- **GO 3 : Améliorer la résilience des territoires exposés**
  - 3.1. Sur les cours d'eau non réglementés (hors Gapeau), développer et accompagner les démarches d'amélioration de surveillance et d'alerte ;
  - 3.2. Doter l'ensemble des communes de la stratégie du périmètre de DICRIM, PCS voire de PCS intercommunaux ;
  - 3.3. Développer les diagnostics de vulnérabilité sur les ouvrages et les réseaux sensibles et stratégiques en matière de gestion de crise.
- **GO 4 : Organiser les acteurs et les compétences**
  - 4.1. Structurer la gouvernance pour le TRI Toulon-Hyères ;
  - 4.2. Favoriser l'émergence d'un PAPI Gapeau en lien les contrats de Baie et le SAGE Gapeau.
- **GO 5 : Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation**
  - 5.1 Améliorer et harmoniser la connaissance de l'aléa (pour différentes occurrences) et du risque de submersion marine ;
  - 5.2 Travailler à une connaissance globale et homogène du risque d'inondation à l'échelle du SCOT pour une meilleure prise en compte de ce risque dans ce document de planification stratégique ;
  - 5.3 Veiller à disposer d'éléments de connaissance sur le risque de ruissellement ;
  - 5.4 Identifier les sites stratégiques pour les repères de crues et réfléchir à des formats « nouvelles technologies » ;
  - 5.5 Développer l'utilisation des réseaux sociaux pour l'information préventive et la communication vers les populations en crise et post-crise ;

- 5.6 Mobiliser le tissu associatif (associations environnementales, comités de quartier…) pour toucher et sensibiliser au plus près des citoyens sur le risque d'inondation.

# 4. PRESENTATION DU BASSIN VERSANT DU GAPEAU

## 4.1. ELEMENTS GENERAUX

Le Gapeau est un fleuve côtier de 42,7 km qui prend sa source à 315 m d'altitude, au pied du massif de l'Agnis, dans la plaine de Signes, grâce à un ensemble de résurgences au lieu-dit la Source de la roche bleue, pour se jeter dans la mer Méditerranée, au sud-ouest des salins d'Hyères. Le Réal Martin est son principal affluent. Le bassin versant du Gapeau couvre une superficie totale de 548 km$^2$. Il convient toutefois de noter que la valeur de cette superficie reste indicative, considérant que la délimitation précise du contour du bassin versant n'est pas possible à partir des cartes de l'IGN, particulièrement sur la partie Nord-Est où le relief est très peu marqué. A cet égard, on constate que chaque auteur d'étude propose alors un contour légèrement différent…

Le bassin versant du Gapeau couvre en totalité ou en partie 23 communes, dont 15 sont membres du Syndicat Mixte du Bassin du Gapeau. Les communes hors de ce syndicat sont, en fait, concernées par des faibles superficies qui correspondent de plus à des franges situées sur la partie amont de sous-bassins versants, à l'exception de Mazaugues et de Rocbaron, qui portent les zones de sources du ruisseau du Latay (riche d'enjeux écologiques) et du Canadel (ruisseau qui traverse la zone urbaine de Puget-Ville). La partie du territoire de Néoules intégrée au bassin versant du Gapeau est une zone de plateau et de petits vallons calcaires sans cours d'eau notable. A noter que selon la précision du tracé retenu pour la délimitation du bassin versant, quatre communes supplémentaires au-delà des 23 communes sont concernées : Le Revest-les-Eaux, Plan-d'Aups-la-Sainte-Baume, Bormes-les-Mimosas et La Roquebrussanne.

Le bassin versant abrite 137.711 habitants (source INSEE 2011). Il est entièrement intégré dans le département du Var. Ce bassin versant couvre une zone calcaire du Nord de Toulon, mais aussi une partie du massif des Maures, avant de traverser la plaine côtière d'Hyères-les-Palmiers pour se jeter dans la mer Méditerranée.

Le Gapeau est, en fait, formé par la confluence de trois cours d'eau principaux :

- Le Gapeau lui-même possède un bassin versant amont de forme allongée et orienté selon un axe Nord-Ouest → Sud-Est qui s'inscrit dans le massif calcaire et partiellement karstique marqué par un relief très contrasté.
- Le Réal Martin est le principal contributeur des crues observées sur la zone de l'estuaire du Gapeau. Ce cours d'eau traverse du Nord-Est vers le Sud-Ouest une vaste plaine agricole dont la vallée de Sauvebonne tout en recevant de nombreux cours d'eau provenant des collines qui encadrent cette plaine. Il converge avec le Gapeau seulement 8 kilomètres en amont de l'embouchure.
- Le Réal Collobrier est le principal affluent du Réal Martin. Il draine un bassin versant d'axe Est-Ouest marqué par un socle schisteux induisant une assez faible infiltration et un réseau hydrographique fortement ramifié.

Ces trois cours d'eau sont marqués par des valeurs assez faibles pour leurs pentes moyennes, mais ils possèdent de nombreux affluents provenant de zones caractérisées par un relief très prononcé, particulièrement en ce qui concerne le haut bassin du Réal Collobrier, mais aussi la moitié Est du bassin du Réal Martin.

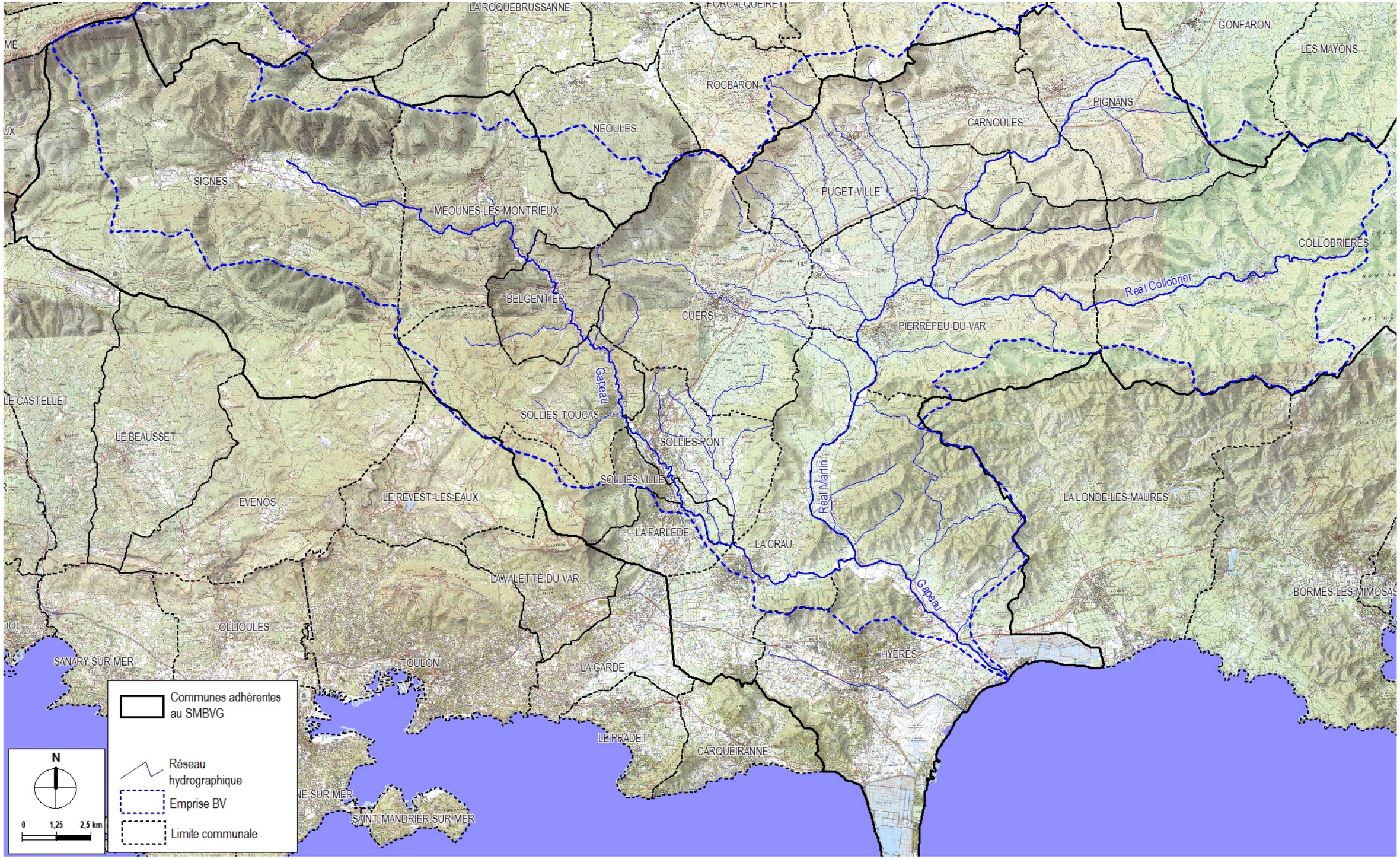



*Figure 1 : Situation du BV du Gapeau.*

Le traitement du MNT du département centré sur la zone d'étude permet de mettre en évidence la forte irrégularité du relief sur le bassin versant du Gapeau :

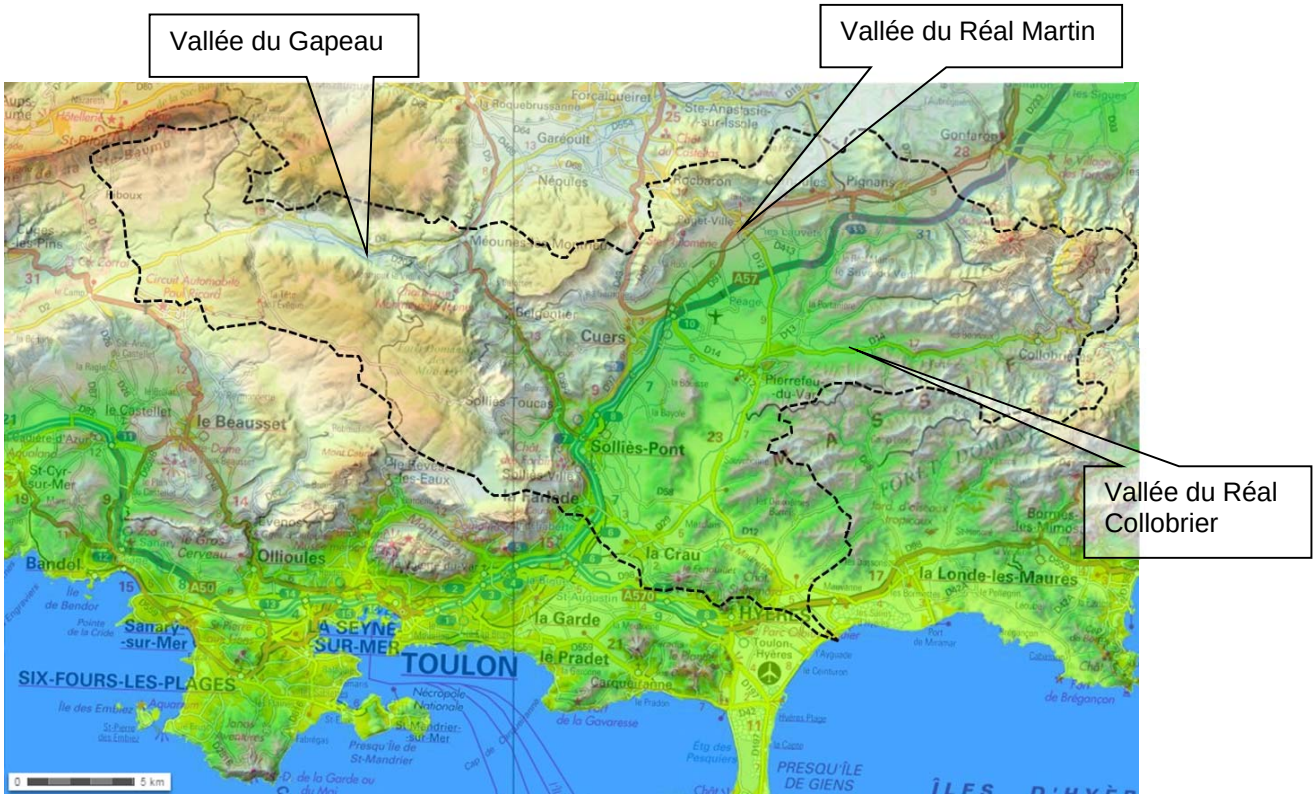
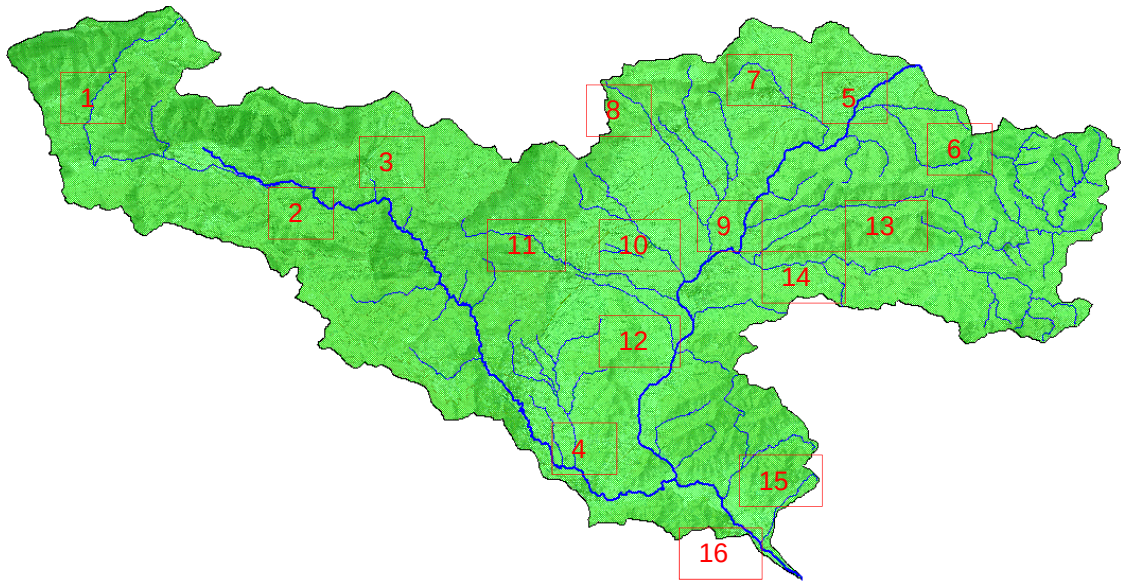



*Figure 2 : Relief du bassin versant du Gapeau*

Comme la plupart des fleuves côtiers de la région, le Gapeau est marqué par un réseau hydrographique fortement influencé par la géologie et le relief, avec une partie amont à pente assez forte puis une plaine alluviale large et enfin une plaine côtière constituant autrefois une vaste zone de divagation du lit. Cet espace aval a été par le passé aménagé à partir d'une rectification du lit du fleuve, qui se trouve par endroit perché par rapport à la plaine : cette structure « en toit » résulte d'un effet d'accumulation de sables et de sédiments fins sur les berges lors des débordements du cours d'eau, ces accumulations faisant des bourrelets peu visibles mais qui expliquent la formation de chenaux de crue dans la plaine plus ou moins déconnectés du lit mineur.

La figure suivante montre le réseau hydrographique principal, issu de la BD Carthage sous forme de cours d'eau au Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau (SANDRE).




| Numéro | Cours d'eau | Numéro | Cours d'eau | Numéro | Cours d'eau |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Latay | 6 | Réal Rimauresq | 11 | Meige Pan |
| 2 | Gapeau (amont) | 7 | Rau de Carnoules | 12 | Rau des Cougourdes |
| 3 | Naï | 8 | Canadel | 13 | Maraval |
| 4 | Petit Réal | 9 | Merlançon | 14 | Réal Collobrier |
| 5 | Réal Martin | 10 | Farembert | 15 | Rau des Borrels |
| | | | | 16 | Gapeau (aval) |

*Figure 3 : Réseau hydrographique principal du bassin versant du Gapeau*

Cette carte qui ne montre que le réseau hydrographique principal met clairement en évidence des configurations très différentes d'un secteur à l'autre :

- Le **Gapeau** est caractérisé par quelques affluents : jusqu'à La Crau, il ne reçoit que de très petits affluents issus du plateau calcaire et karstique. Les deux principaux affluents sont le Latay (le Raby est l'affluent principal du Latay), qui correspond à la partie amont du bassin versant du Gapeau et qui est le cours d'eau traversant la plaine alluviale de Signes, ainsi que le Naï qui draine le secteur de Méounes-les-Montrieux. Ce n'est qu'en aval de Solliès-Pont qu'il reçoit les apports du ruisseau de la Jonquière et surtout du Petit Réal, qui sont deux cours d'eau de plaine agricole dont les caractéristiques et le fonctionnement hydrologique actuel est proche de celui des cours d'eau affluents de rive droite du Réal Martin.
- Le **Réal Martin** est marqué par des apports réguliers tout le long de son cours en provenance de sa rive droite majoritairement : il s'agit de cours d'eau naissant dans les collines ou sur le plateau calcaire en limite Ouest du bassin versant et qui traversent la vaste plaine agricole tout en recevant les apports des zones urbaines et des infrastructures en bordure de cette plaine. Ce secteur constitue la principale zone d'apports en période de crue.
- Le **Réal Collobrier**, ainsi que les autres affluents de rive gauche du Réal Martin, sont des cours d'eau marqués par des tracés rectilignes et de pente assez élevée, mais qui drainent des bassins versants schisteux relativement peu productifs de débit du fait de leur couverture végétale et du microrelief qui créent une multitude de zones

d'accumulation des eaux de ruissellement ; la dureté et la relativement faible érodabilité du socle rocheux expliquent en outre que le réseau hydrographique reste peu développé, sauf sur la partie amont du Réal Collobrier.

Le tableau suivant résume les caractéristiques morphométriques de ces principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau :

| Cours d'eau | Longueur | Point haut | Dénivelée | Pente moyenne |
|---|---|---|---|---|
| Latay | 18,6 km | 710 m | 520 m | 2,8 % |
| Gapeau | 42,7 km | 320 m | 320 m | 0,8 % |
| Petit Réal | 13,8 km | 140 m | 95 m | 0,7 % |
| Réal Martin | 27,9 km | 200 m | 180 m | 0,7 % |
| Ruisseau de Carnoules | 7,5 km | 300 m | 180 m | 2,4 % |
| Merlançon | 9 km | 250 m | 190 m | 2,1% |
| Farembert | 7,6 km | 440 m | 385 m | 5,1 % |
| Meige Pan | 12,2 km | 550 m | 500 m | 4,1 % |
| Réal Collobrier | 23,8 km | 590 m | 515 m | 2,2 % |
| Ruisseau des Borrels | 6,2 km | 190 m | 185 m | 3,0 % |

*Tableau 2 : Caractéristiques des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau*

Au plan de l'hydrogéologie, on relève les points suivants :

- Les terrains des massifs calcaires se caractérisent par des sols souvent peu épais et perméables, essentiellement occupés par des peuplements forestiers caractéristiques des sols calcaires sous forme de taillis de chêne vert, de pinèdes à Pin d'Alep, de garrigues et de pelouses sur rocailles. La partie karstique de ces massifs (par exemple le plateau de Sioux blanc) est à l'origine de résurgences plus ou moins importantes, et susceptibles de modifier les débits du Gapeau amont. Le fonctionnement de ces karsts reste mal connu : une campagne de suivi vient d'être lancée par le BRGM afin de mieux apprécier les apports de ces résurgences (exemple du voile de la mariée à Belgentier au dessous du château du Gavaudan), particulièrement sur la partie centrale du bassin amont du Gapeau. L'aquifère karstique lié au Gapeau représente selon le BRGM une surface de l'ordre de 240 km².
- Les terrains du socle cristallin des Maures se caractérisent par une tranche d'altération du socle à texture grossière d'une épaisseur d'un à deux mètres. La perméabilité de ces terrains est généralement médiocre et les réserves en eau souterraine sont extrêmement limitées : les aquifères de cette zone cristalline alimentent peu les cours d'eau superficiels et se tarissent rapidement en période sèche, de sorte que les cours d'eau de ce secteur du bassin versant du Gapeau sont principalement des vallons non pérennes. Des sols peu évolués, sableux et peu humifères dominent sur les points hauts des Maures et ses pentes fortes ; ils sont le plus souvent occupés par des peuplements forestiers à tendance alcaline.
- Les zones de plaines du Gapeau se caractérisent par des terrains limono-argilo-sableux, à dominante d'argile de plusieurs mètres d'épaisseurs : la réserve hydrique de

ces terrains est bien plus élevée que celle des territoires des Maures, cependant leur perméabilité reste limitée. Les pentes plus douces de ces zones de plaine les rendent propices à l'activité agricole, dominée sur l'ensemble du bassin par la viticulture. Sur cette plaine, les aquifères alluviaux se décomposent en fait en deux ensembles distincts :

- La plaine alluviale située au centre du bassin versant est composée de dépôts alluvionnaires d'une épaisseur relativement réduite. L'alimentation de la nappe alluviale est assurée par son propre impluvium, les alimentations latérales par les versants et par les cours d'eau, en particulier le Réal Martin et ses affluents de rive droite. Les formations gréseuses du Permien sont aquifères et peuvent alimenter ainsi la nappe alluviale. Cette nappe s'écoule en direction du sud-ouest. Une partie de l'écoulement se poursuit vers le sud dans la nappe alluviale du Gapeau, et une autre partie s'écoule en dehors du bassin versant, vers le sud-ouest. En étiage, l'alimentation de cette nappe est assurée par la rivière et les apports latéraux nord (formation calcaires). Avec 29 km² de superficie, **la nappe alluviale du Gapeau concentre l'essentiel des ressources en eau souterraine de cette partie du département, essentiellement dans sa partie aval : ses réserves ont en effet été estimées de 22 à 29 Mm³**.
- L'aquifère d'accompagnement des cours d'eau : généralement peu développé, cet aquifère d'alluvions est alimenté par les pluies, par les cours d'eau et par des apports de versant. Dans la partie nord-nord-ouest de la plaine, les alluvions sont très peu développées et sont bien alimentés par les formations calcaires karstifiés. Dans le secteur sud-est, les alluvions sont également peu développées mais sont en outre peu alimentées car les cours d'eau ne sont pas pérennes. A l'aval du bassin versant du Gapeau, le cours d'eau s'écoule dans une vallée avant de déboucher sur la plaine côtière : dans cette vallée encaissée entre formations cristallines, le Gapeau s'écoule dans des formations alluviales présentant une puissance supérieure à dix mètres : la nappe alluviale est alimentée par le Gapeau et par continuité de la nappe alluviale.

Il est par conséquent nécessaire ici de prendre en compte les échanges entre rivières et nappes, ainsi qu'entre nappe et rivières à la fois pour intégrer les apports en période de crue et pour construire une stratégie de réduction du risque d'inondation qui respecte ce fonctionnement, en particulier la réalimentation périodique de la nappe alluviale par les eaux de débordement du Réal Martin et du Gapeau aval.

Les échanges entre nappes et rivières selon la zone géologique du bassin versant du Gapeau sont résumés sur la figure reportée ci-après.

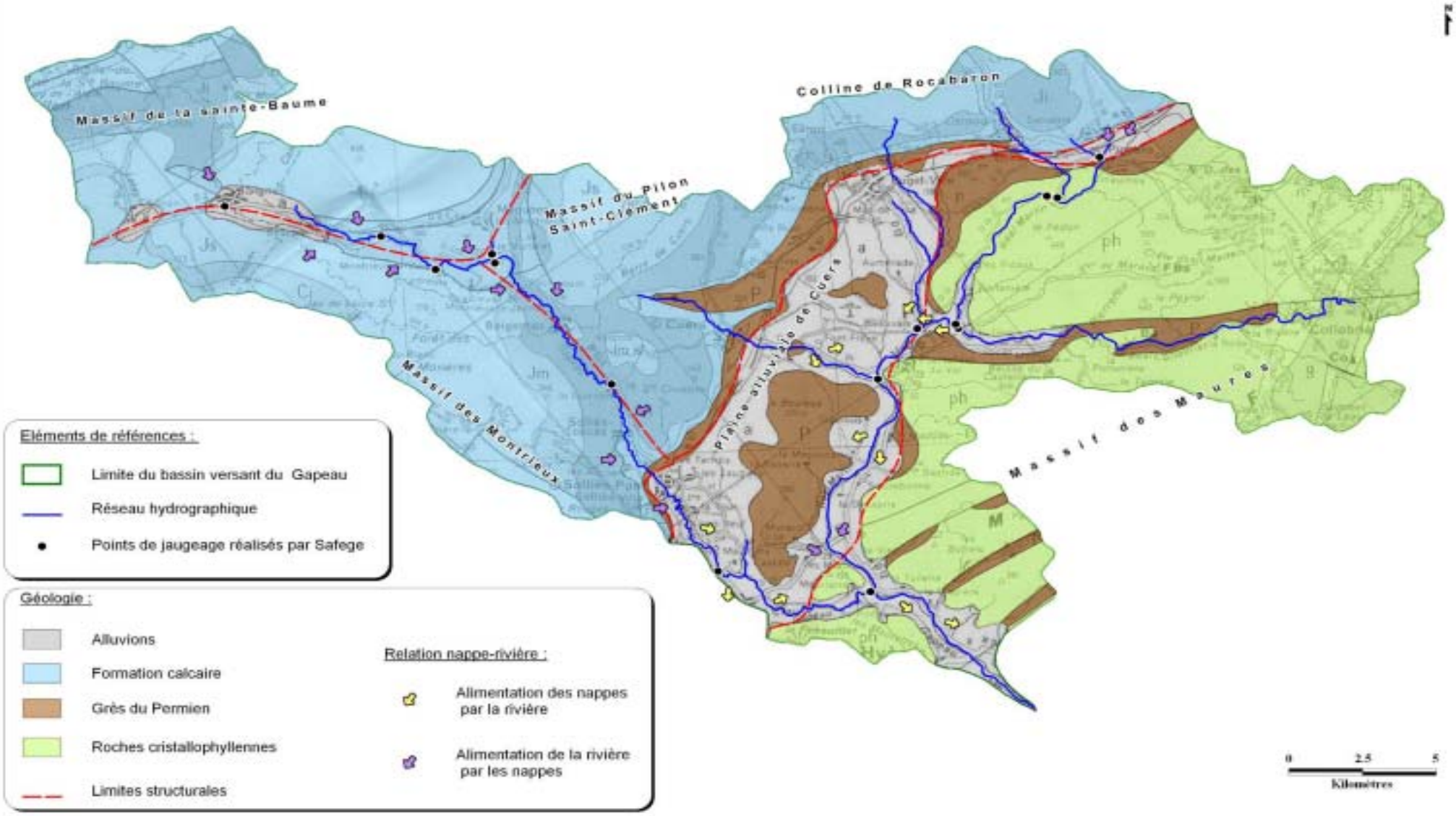



*Figure 4 : Contexte hydrogéologique et échanges nappes-rivières sur le bassin versant du Gapeau (source : Bilan du fonctionnement du Gapeau à l'étiage, SAFEGE, 2008)*

# 4.2. ELEMENTS CLIMATIQUES, HYDROLOGIQUES ET HYDRAULIQUES

## 4.2.1. Climatologie

Le Var possède un climat méditerranéen et bénéficie de 2 800 heures d'ensoleillement par an en moyenne. On peut cependant, même à l'échelle du bassin versant du Gapeau, noter une influence nette du relief sur le climat et la pluviométrie. En effet, on distingue quatre zones sur le secteur d'étude :

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

Le relief est un facteur qui influence le climat et les conditions météorologiques locales.

En moyenne, sur l'ensemble du territoire du bassin versant du Gapeau, la pluviosité est assez faible avec un cumul des précipitations s'établissant entre environ 600 et 900 mm/an sur la zone littorale seulement, avec des cumuls de pluie sur les points hauts du Massif des Maures qui atteignent 1 000 mm/an en moyenne. Les observations faites sur le poste du Babaou (point haut de 440 m du Massif des Maures) montrent des pluies maximales horaires décennales et centennales de 45 mm et 80 mm respectivement ; le cumul de pluie journalière de fréquence centennale varie de 173 mm à Hyères à 275 mm au Babaou.

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

Les précipitations sont très irrégulières et très inégalement réparties sur l'année : les trois mois d'été sont extrêmement secs, avec un pic de sécheresse au mois de juillet. Les précipitations les plus importantes se manifestent souvent sous forme d'orages violents et sont généralement observées à l'automne et en hiver avec des pics aux mois d'octobre et de janvier.

On note une forte variabilité interannuelle, de sorte que les valeurs moyennes de pluviométrie (et de température) restent indicatives. Les valeurs moyennes annuelles sont reportées sur la figure ci-après pour l'ensemble du département du Var, mettant en évidence une répartition irrégulière de la pluviométrie sur l'année, caractérisée par :

- une période davantage pluvieuse d'octobre à janvier, avec un maximum de cumul mensuel au mois d'octobre (150 mm),
- un déficit hydrique sur la période de juin à août,

- un minimum de cumul mensuel en juillet (20 mm) (induisant les étiages les plus sévères en août).

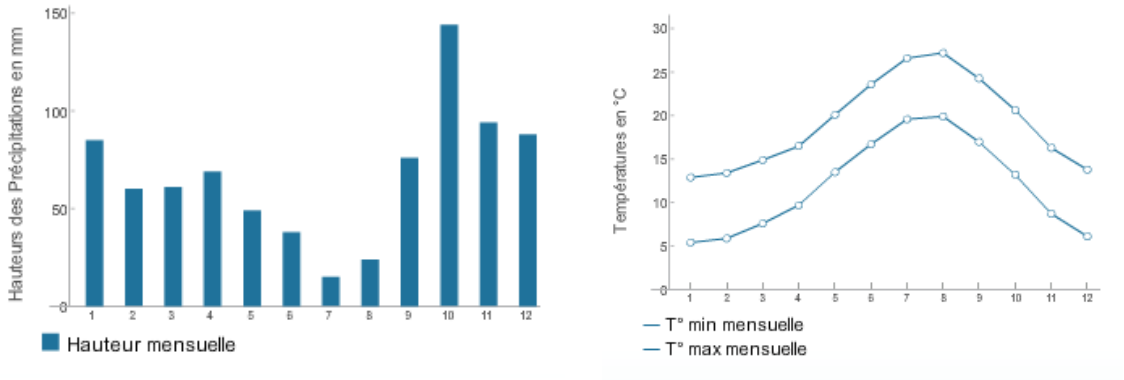



*Figure 5 : Données climatiques du Var (valeurs moyennes mensuelles)*

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

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

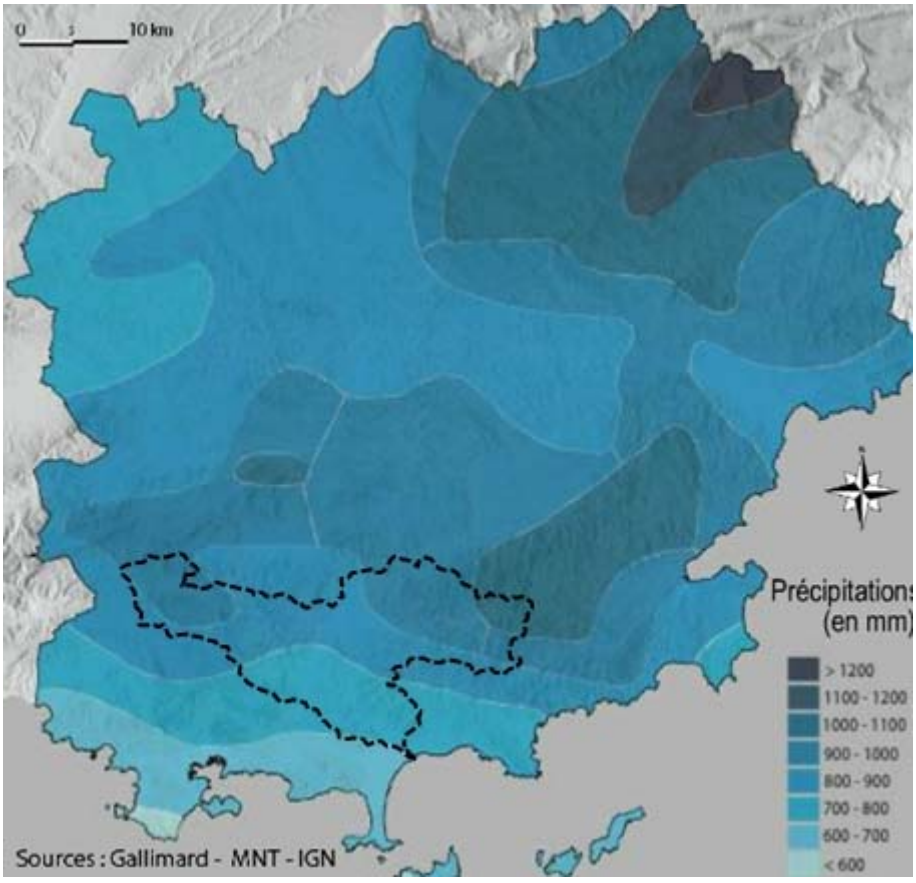



*Figure 6 : Valeurs moyennes des cumuls de précipitation sur le département du Var.*

*A noter que la commune de Méounes détient le record de pluviométrie dans le var sur 24h (données Yoan Laurito, responsable de Météo varoise).*

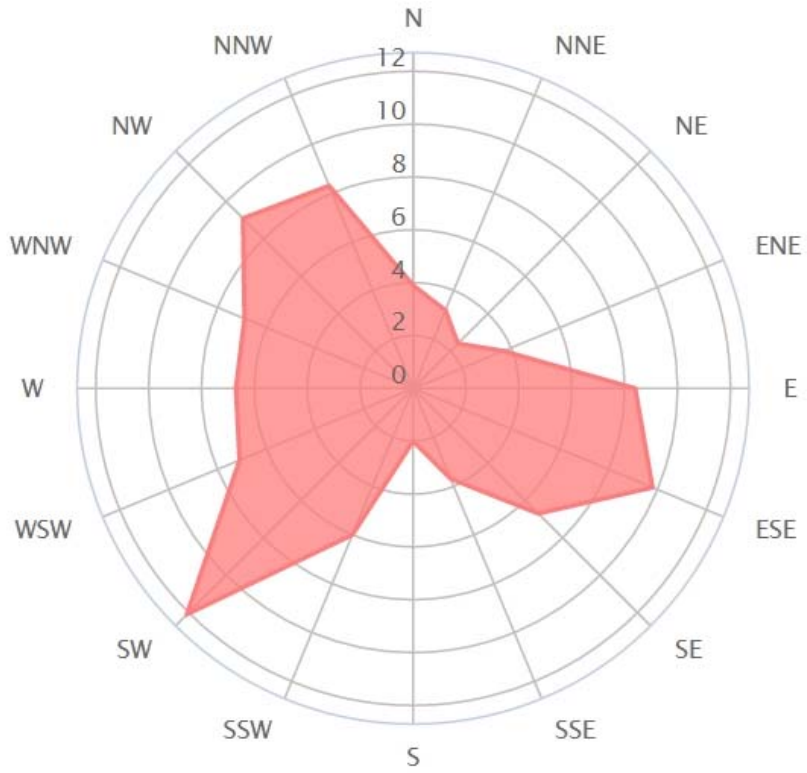



*Figure 7 : Rose des vents.*

La rose des vents est une représentation à la fois de la fréquence et de l'intensité des vents dans toutes les directions sur un secteur ou une région donnée. L'analyse des données issues de cette représentation permet de décrire des vents dominants sur le département du Var :

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

Le vent tend à suivre les « couloirs » formés par le relief et souffle de ce fait particulièrement fort sur la plaine des Maures et parfois sur la côte.

### 4.2.2. Phénomènes pluvieux caractéristiques du bassin et débits de référence

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

Dans le cadre de l'étude des ZEC menée en 2015, une analyse hydrologique fondatrice a été réalisée. Cette étude qui a reposé sur une analyse fine des enregistrements aux stations hydrométriques (y compris les stations expérimentales de l'IRSTEA sur le bassin du Réal Collobrier) et les stations historiques supprimées sur l'ensemble du bassin versant du Gapeau) et pluviométriques (y compris le suivi par images radar depuis le site de Collobrières) a permis d'établir des **débits de référence** en tout point du bassin versant notamment par le développement d'un modèle Pluie-Débit qui représente le bassin versant du Gapeau à partir d'un découpage en 99 sous-bassins versants.

| 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 3 : Débits de référence apparaissant dans l'étude 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 – mission 2 : analyse hydrologique.*

On retiendra en outre que **les crues du Gapeau sur sa partie aval**, c'est-à-dire sur le secteur regroupant le plus d'enjeux vulnérables, **sont caractérisées par des montées rapides des eaux du fait des forts débits du Réal Martin** ; cette situation est pénalisante car elle se traduit par des volumes importants à écouler sur un temps bref, alors que le Gapeau amont est marqué par un ruissellement lent et très progressif sur son bassin versant. La tendance actuelle est en outre à des temps de formation et de propagation des crues de plus en plus courts, ce qui augmente encore le risque.

## 4.3. OCCUPATION DU SOL ET USAGES

L'occupation des sols, et plus encore ses usages, influence le fonctionnement hydrologique d'un bassin versant, non seulement par le taux de ruissellement (en fonction du degré d'imperméabilisation et du taux d'intervention de la pluie par le feuillage notamment), mais aussi et surtout par les conditions d'évacuation des eaux de ruissellement : on note ainsi de fortes différences entre réponses de bassins versants viticoles selon le degré d'enherbement et de drainage des vignes ; de même, une zone urbaine produit une certaine imperméabilisation des sols (sauf au niveau des jardins) mais aussi modifie fortement la réponse hydrologique naturelle selon que les eaux pluviales sont canalisées et évacuées rapidement en aval, ou bien maintenues sur les jardins et dans des ouvrages de régulation.

Pour l'occupation et l'usage des sols sur le territoire couvert par le bassin versant du Gapeau, quatre grandes typologies prédominent (*source : CORINE Land Cover, niveaux 1, 2 et 3*) :

- Les zones naturelles, qui regroupent les forêts et milieux semi-naturels composés surtout de boisements de feuillus (chêne vert…) et de quelques zones de résineux (pins d'Alep ou pins maritimes) ; on rencontre quelques pelouses naturelles, mais finalement assez peu d'espaces naturels ouverts ;
- Les zones agricoles, qui couvrent les terres arables, irriguées ou non, les cultures permanentes (vignes, vergers), ainsi que quelques prairies et autres zones agricoles hétérogènes (champs, maraîchage, pépinière …) ;

- Les zones d'habitats et d'activités, qui forment les tissus urbains et qui correspondent aux zones actuelles denses d'habitation près de la côte et sur les villages, et à des zones nettement moins denses à l'intérieur des terres ;
- Les zones d'aménagements ou de loisirs, qui comptent les zones mixtes d'habitats et d'activités industrielles ou commerciales, les zones à développement programmé, ainsi que les espaces dédiés aux loisirs.

La carte d'usage des sols sur le bassin du Gapeau a été constituée à partir de la version de 2006 de la base de données européenne CORINE Landcover, qui utilise une typologie à trois niveaux de détails. Les deux cartes confirment une couverture forestière importante des reliefs, une occupation des zones essentiellement agricoles des plaines (surtout viticole), et un taux d'urbanisation qui reste globalement faible à très faible sur les hauteurs et l'amont des sous-bassins versants, moyenne à forte sur la partie aval et sur des zones de piémont.

Il est à noter que CORINE LandCover utilise comme échelle de résolution un pixel représentant 25 hectares : de fait, l'habitat de type linéaire ou peu dense est en général non représenté.

Cette carte montre aussi de faibles surfaces affichées en noir : il s'agit d'espaces touchés par un incendie survenu quelques années avant 2006 : une couverture végétale spontanée s'est généralement reconstituée. L'urbanisation et surtout les espaces touchés par des incendies n'apparaissent pas comme à jour sur cette cartographie datant d'une dizaine d'années.

La carte d'occupation des sols du bassin versant du Gapeau est reproduite en page suivante.

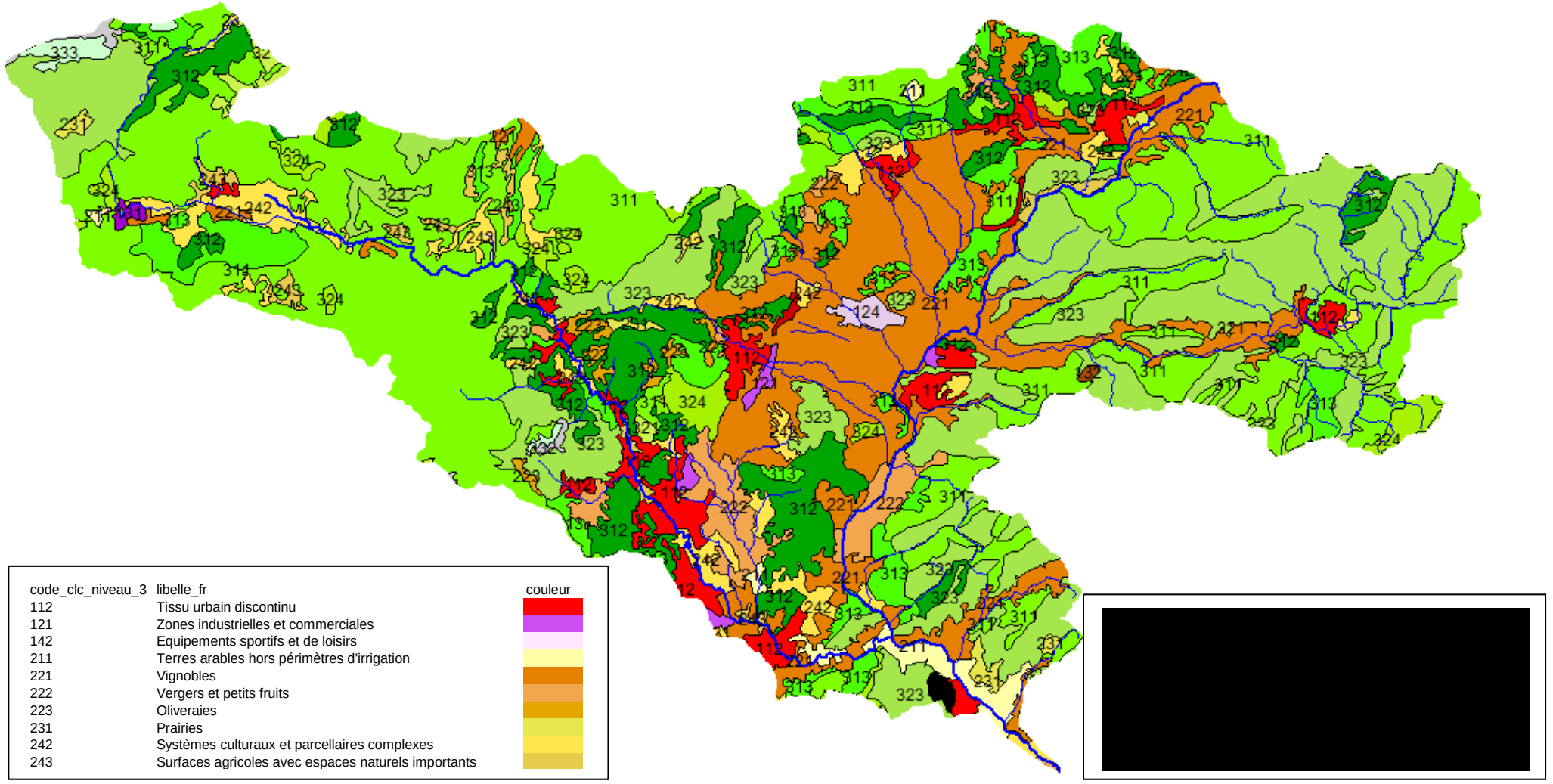



*Figure 8 : Occupation des sols du bassin versant du Gapeau (source : CORINE Land Cover Niveau 3 - 2006)*

Cette carte montre les points suivants :

- L'agriculture (particulièrement la viticulture, en marron) se concentre sur la plaine de Cuers et le long de cours d'eau : tout le long du Réal Martin, le long du Gapeau sur sa zone de confluence avec le Réal Martin, le long du Réal Collobrier en aval de Collobrières, le long du ruisseau des Borrels. La vigne se rencontre aussi sur la moitié amont du bassin versant du Petit Réal, sa moitié aval étant surtout consacrée à la production de fruits (particulièrement les figues).
- Les zones urbaines (en rouge et violet sur la carte) se concentrent surtout le long du Gapeau sur sa moitié aval et en zone de piémont sur l'ouest du bassin du Réal Martin (notamment pour Cuers).
- La couverture forestière (différents tons de vert sur la carte) domine très largement les zones de relief, particulièrement le haut bassin du Gapeau, le bassin du Réal Collobrier (hormis le fond de vallée) et les bassins versants des affluents de rive gauche de l'amont du Réal Martin.

Alors que ce sont des forêts de feuillus qui couvrent majoritairement le haut bassin du Gapeau, la zone de la haute vallée du Latay ainsi que les coteaux calcaires entre Solliès-Pont, la Crau et Cuers portent des forêts de conifères ; le bassin versant du Réal Collobrier est quant à lui dominé par des forêts de feuillus sur la moitié Sud mais par une végétation sclérophylle, c'est-à-dire un milieu de garrigue, sur la moitié Nord.

Outre la viticulture, les cultures présentes sur le bassin versant sont : la fleur coupée (rose, pivoine…), le maraichage, la culture de la Châtaigne (Collobrières).

Le territoire bénéficie d'un environnement remarquable et d'un **attrait touristique indéniable** notamment du fait de la présence du littoral hyérois. 38 hôtels et 29 campings principalement sur Hyères sont recensés sur le territoire formé par les communes adhérentes au syndicat.

Le réseau viaire est relativement dense sur le territoire du bassin versant du Gapeau. Si l'on s'en tient à la base de données Topo de l'IGN, en comptant les chemins et sentiers, plus de 4000 km de voies sont présentes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud.

La ligne SNCF Toulon/Nice traverse le bassin du Gapeau en reliant, depuis Toulon, les gares de La Garde, Hyères la Pauline, Solliès-Pont, Cuers – Pierrefeu-du-Var, Puget-ville, Carnoules Pignans, Gonfaron et le Cannet-des-Maures. Elle permet le transit d'une quinzaine d'allers-retours journaliers.

Outre les activités économiques liées à l'arboriculture, l'horticulture et la viticulture, les communes du bassin versant accueillent, outre des activités tertiaires, des zones artisanales et commerciales.

Deux établissements militaires sont présents

- Les **ateliers industriels de l'aéronautique** (AIA) à Cuers-Pierrefeu.
- La **Base Aéronavale d'Hyères.**

Sont présents sur le bassin versant du Gapeau en intégrant le territoire de Hyères, un aéroport et un aérodrome qui partagent leur piste avec deux établissements militaires :

- L'aérodrome de Cuers - Pierrefeu-du-Var qui héberge notamment l'aéroclub du Var au sein des ateliers industriels de l'aéronautique (AIA)
- L'aéroport Toulon-Hyères qui côtoie la Base Aéronavale de Hyères (BAN).

La ville de Hyères en aval du bassin versant se singularise par son activité portuaire avec 4 ports recensés et plusieurs périmètres de mouillage individuel.

# 5. ORGANISATION DE LA GOUVERNANCE

## 5.1. LE SYNDICAT MIXTE DU BASSIN VERSANT DU GAPEAU : STRUCTURE PORTEUSE DU PROJET

### 5.1.1. Le Syndicat : un futur porteur de la compétence GEMAPI.

Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (S.M.B.V.G.) est la structure porteuse du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.A.G.E.) du bassin versant du Gapeau élaboré par la Commission Locale de l'Eau (C.L.E.).

Le Syndicat mixte est créé par arrêté préfectoral le 3 février 2014 entre :

- au titre des E.P.C.I. :
  - Les communautés de communes Val d'Issole (pour la commune de Méounes-les-Montrieux) et de la Vallée du Gapeau (pour toutes les communes : Belgentier, La Farlède, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville)
- au titre des communes :
  - Carnoules, Collobrières, Cuers, La Crau, Hyères, Pierrefeu-du-var, Pignans, Puget-ville, Signes.

Le Syndicat a pour mission dans le cadre du S.A.G.E. du bassin versant du Gapeau :

- L'amélioration de la qualité des eaux,
- La gestion des eaux (superficielles et souterraines) et des milieux aquatiques,
- La gestion et la prévention du risque inondation,
- L'entretien, la restauration et l'aménagement des rivières,
- Une utilisation plus rationnelle de l'espace riverain.

En application de la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (M.A.P.T.A.M.) du 27 janvier 2014 attribuant aux communes et regroupement de communes une nouvelle compétence sur la Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (G.E.M.A.P.I.), le territoire du Gapeau a été identifié dans le S.D.A.G.E., comme secteur où il serait pertinent d'étudier la création d'un E.P.T.B. ou d'un E.P.A.G.E.

Le territoire regroupe 6 E.P.C.I. :

- Pour l'intégralité de ses Communes, la Communauté de Communes Vallée du Gapeau
- Pour partie : la Communauté d'Agglomération Provence Méditerranée, la Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures, la Communauté de Communes Cœur du Var, , la Communauté de Communes Val d'Issole, la Communauté de Communes Sud Sainte Baume

Pour le moment, aucune discussion concertée n'a été menée entre les différentes E.P.C.I. pour le portage futur de la compétence G.E.M.A.P.I. Aussi, le Syndicat Mixte a prévu de réunir l'ensemble des E.P.C.I dans le courant du premier semestre de l'année 2016 pour amorcer cette discussion.

Par délibération en date du 3 avril 2015, le Syndicat s'est engagé à élaborer un P.A.P.I. d'intention, déclinaison opérationnelle du volet inondation du S.A.G.E.

Aussi, le syndicat sera maître d'ouvrage d'une étude S.O.C.L.E. afin d'organiser et pérenniser la gouvernance G.E.M.A.P.I. sur le territoire et d'étudier l'opportunité d'une reconnaissance en E.P.T.B. ou en E.P.A.G.E. Cette étude est inscrite dans le présent programme d'action.

En effet, au travers du portage de projet concerté et stratégique tel que le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le Syndicat s'engage à mener une gestion globale et intégrée à l'échelle de son bassin versant de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Le territoire conjugue de multiples problématiques en terme de quantité - il est placé en zone de répartition des eaux, de qualité - il est en zone vulnérable nitrate, et de préservation et protection des milieux tels que les zones humides - il est par exemple concerné par des milieux remarquables tels que les salins d'Hyères.

Le Syndicat inscrit son action dans des principes de solidarité territoriale notamment au travers de son intérêt sur les zones naturelles d'expansion des crues dont il en a fait l'inventaire en 2015, initiant sa réflexion dans la gestion du risque inondation.

### 5.1.2. Les moyens humains

Le Syndicat est actuellement constitué de 2 agents :

- Depuis 2014, un agent, chargé de mission, a la charge de la gestion administrative du Syndicat, de la C.L.E. et du pilotage technique des études portées par le Syndicat (dont le S.A.G.E.)
- Depuis 2015, un agent, technicien de rivière, a la charge du déploiement du volet opérationnel du Syndicat (suivi des travaux d'entretien, de restauration et de renaturation des cours d'eau, communication et sensibilisation), 20% de son temps de travail sont affectés au volet inondation dont l'élaboration du P.A.P.I. d'intention.

Le recrutement d'un troisième agent, chargé de mission P.A.P.I., est prévu courant 2016, pour mener à bien l'animation du P.A.P.I.

Les services des ressources humaines, des finances et des marchés publics de la Mairie de Pierrefeu-du-var sont mis à disposition du Syndicat pour assurer le fonctionnement administratif de la structure.

## 5.2. LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU : ORGANE DE CONCERTATION

La Commission Locale de l'Eau est l'organe de concertation et l'instance décisionnelle en charge d'élaborer et de mettre en œuvre le S.A.G.E. et par conséquent le P.A.P.I. (déclinaison opérationnelle du volet inondation du S.A.G.E.). Elle est composée de 38 membres répartis en 3 collèges (représentants élus, représentants des usagers, représentants de l'Etat et des collectivités) selon l'arrêté préfectoral du 12 janvier 2015.

Le Président de la Commission Locale de l'Eau est Monsieur Patrick Martinelli (Maire de Pierrefeu-du-var), également Président du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau. Il est assisté de quatre Vice-Présidents en charge des quatre commissions thématiques de la C.L.E.

Ces commissions thématiques (ou groupes de travail de la C.L.E.) ont été constituées pour travailler sur les quatre principaux enjeux identifiés sur le bassin versant :

- La commission thématique inondation (VP : Isabelle Monfort – Commune d'Hyères)
- La commission thématique quantité (VP : Franck Chauvet – Fédération Hydraulique du Var)

- La commission thématique qualité (VP : Gérard Puverel – Communauté de Communes Vallée du Gapeau)
- La commission thématique communication (VP : Didier Mielle – Commune de Pignans).

## 5.3. LA COMMISSION THEMATIQUE INONDATION : GROUPE DE TRAVAIL DE LA C.L.E.

La Commission Thématique Inondation est un groupe de travail en charge de la rédaction du volet inondation du S.A.G.E. et de sa déclinaison opérationnelle au travers du P.A.P.I. C'est au sein de la commission thématique inondation que la concertation est menée pour élaborer le P.A.P.I.

Elle permet de constituer des ateliers de réflexions et de négociation et d'associer des acteurs et structures non présents dans la C.L.E. (A.S.L., C.I.L, riverains des cours d'eau, S.C.O.T., Contrat de baie des îles d'Or, Communautés de communes, etc.).

La commission thématique s'est réunie à deux reprises :

- Une commission thématique inondation regroupant les membres de la CLE élargis aux acteurs du territoire (80 personnes invités le vendredi 4 décembre 2015) où le diagnostic territorial a été présenté, les enjeux formulés et hiérarchisés (une quarantaine de personnes présentes)
- Une commission thématique inondation (permettant d'établir le programme d'actions): le lundi 14 décembre 2015 (une trentaine de personnes présentes).

En sus, le groupe de travail inondation rassemblant, outre les représentants des communes les représentants des partenaires techniques et financiers (DREAL, ONEMA, FDPPMA, DDTM, AERMC, CD83, CR) s'est réuni le jeudi 10 décembre après-midi.

Trois réunions publiques de présentation et d'échange ont été organisées sur le territoire pour associer les habitants concernés du bassin versant à la démarche de PAPI d'intention :

- Le jeudi 17 décembre 2015 à Hyères (nombre de participants : env. 30 personnes)
- Le mardi 12 janvier 2016 à la CCVG (nombre de participants : env. 40 personnes)
- Le mercredi 13 janvier 2016 à Pierrefeu-du-Var (nombre de participants : env. 50 personnes)

## 5.4. METHODE DE CONCERTATION POUR LE SAGE

Classiquement, l'élaboration du SAGE s'accompagne de la tenue de réunions de travail et de concertation avec les représentants des collectivités et les partenaires techniques et financiers à savoir :

- Des réunions publiques,
- Des commissions thématiques,
- Des réunions avec les représentants de la CLE.

## 5.5. ACTIONS DE COMMUNICATION ENGAGEES DANS LE CADRE DE LA DEFINITION DU PLAN D'ENTRETIEN

Dans le cadre de l'étude de définition du plan d'entretien, des permanences en commune ont été menées qui ont permis aux techniciens du syndicat et de la société LINDENIA d'avoir des échanges avec les riverains et plus globalement la population. Les questions en lien avec les désordres occasionnés par l'écoulement des crues ont ainsi pu être abordées avec les personnes intéressées.

Le site internet présentant les activités du syndicat est en cours d'élaboration. Il devrait être finalisé début 2016.

# 6. ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR LES ALEAS

## 6.1. HISTORIQUE DES CRUES

### 6.1.1. Recensement des crues historiques

Les conséquences des pluies exceptionnelles sur le bassin du Gapeau ont été recensées dans les archives communales et départementales :

- *Archives de Belgentier : "l'inondation du 8 septembre 1651 fut si inattendue et rapide que 44 personnes périrent noyées et tous les ponts sur le Gapeau furent rompus."*
- *Archives municipales d'Hyères : lors du conseil du 24 février 1765, il est fait mention " de pluies continuelles qui règnent depuis trois mois qui empêchent les paysans de travailler et les réduisent à la dernière misère ".*
- *Archives Conseil Général de la Communauté : Lors de la délibération du 9 juin 1767, il est indiqué : "cette année-là le Gapeau a débordé plusieurs fois de façon très importante. Les quantités d'eau ont été telles que toutes les terres au sud du Gapeau ont été envahies ainsi que l'étang du Pesquier. Le niveau des eaux a fini par créer une brèche sur le cordon ouest du tombolo, libérant une grande partie des poissons qui s'y trouvaient."*
- *Archives de Solliès-Toucas : "le 12 juillet 1812, un orage diluvien s'abat sur le village. Des torrents de boue envahissent les rues du village."*

Le Service de prévision des crues a établi un recensement relativement exhaustif des crues vécues ces soixante-dix dernières années sur le bassin versant :

- *25 & 27 janvier 1948* « … murs renversés sur de grandes longueurs … les habitants de certaines fermes se réfugient au 1er étage … »
- *26 novembre 1961* « … L'eau se répandit sur la nationale 98 entre le pont du Gapeau et l'entrée d'Hyères pour s'étendre à travers la plaine. »
- *28/12/1972* : Une hauteur de 3 mètres est mesurée à l'échelle de Hyères - Sainte Eulalie. 124 $m^3$/s ont été mesurés à la station de Sollies-pont.
- *04/02/1976* : 2,76 m à l'échelle de Hyères - Sainte Eulalie
- *17/01/1978* : 2,69 m à l'échelle de Hyères - Sainte Eulalie
- *25/01/1996* : Une crue fait suite à un épisode pluvieux prolongé de 5 jours. Des quartiers d'Hyères sont inondés. Cette crue présente deux pointes consécutives ce qui a conduit à un volume ruisselé important (34,8 millions de $m^3$).
- *17 et 18/01/1999* : Principale inondation des 50 dernières années sur le Gapeau en amont de la confluence avec le Réal Martin. La hauteur maximale de 3,50 m mesurée à Solliès-Pont est la plus haute enregistrée à cette station pour un débit voisin de 140 $m^3$/s. Dans la plaine de Hyères : inondation par débordement du cours d'eau et par ruissellement ; 600 familles sont touchées notamment au quartier de l'Oratoire. Le débit estimé à l'entrée d'Hyères est de 400 $m^3$/s (plus ou moins 15%) comprenant la part ayant quitté le lit au déversoir de Plan du Pont. En amont du Gapeau, 300 familles furent sinistrées en janvier 1999 sur les communes de Belgentier, Solliès-Toucas et Solliès-Pont par une inondation partiellement due à des embâcles et mises en charge

de ponts. Les travaux d'entretien ou d'aménagement menés depuis lors par la communauté de commune contribuent à réduire l'aléa au moins jusqu'à un niveau de crue trentennale.

- *15 décembre 2008 et années suivantes jusqu'en 2014* : Coupures de routes par débordement du Réal Martin. Sur Hyères, le Gapeau est resté sous la limite de débordement mais de nombreux dégâts et pertes d'embarcations se sont produites au port de plaisance qui occupe les berges entre le pont de la D98 et l'embouchure.
- *9 Novembre 2011* : débordement d'ampleur limitée au déversoir de Plan du Pont sur la commune d'Hyères avec une hauteur de 2,66 m à l'échelle de Ste Eulalie. Evacuations préventives effectuées en aval.
- *19 Janvier 2014* : Principale crue enregistrée dans les 50 dernières années sur l'aval du Gapeau, le Réal-Martin et le Réal Collobrier. Des dégâts considérables sont causés sur les communes traversées, de même que sur celles des bassins adjacents du Maravenne et du Batailler (communes de La Londe-les-Maures, Bormes-Les-Mimosas et Le Lavandou). Le bilan global de l'événement fait état de 2 morts, 1400 interventions, 1800 logements inondés, 600 véhicules endommagés.

Le CEREMA a mené une analyse fine des conditions d'écoulement à la station de Sainte Eulalie lors de l'événement de janvier 2014 pour établir l'ensemble des débits transitant au droit de la station. De la sorte, l'hydrogramme représentatif des débits transitant à l'aval du bassin versant du Gapeau en janvier 2014 a pu être reconstitué (intégrant le déversement sur Plan du pont et le débit de crue du vallon des Borrels – 100 $m^3$/s en pointe déversé).

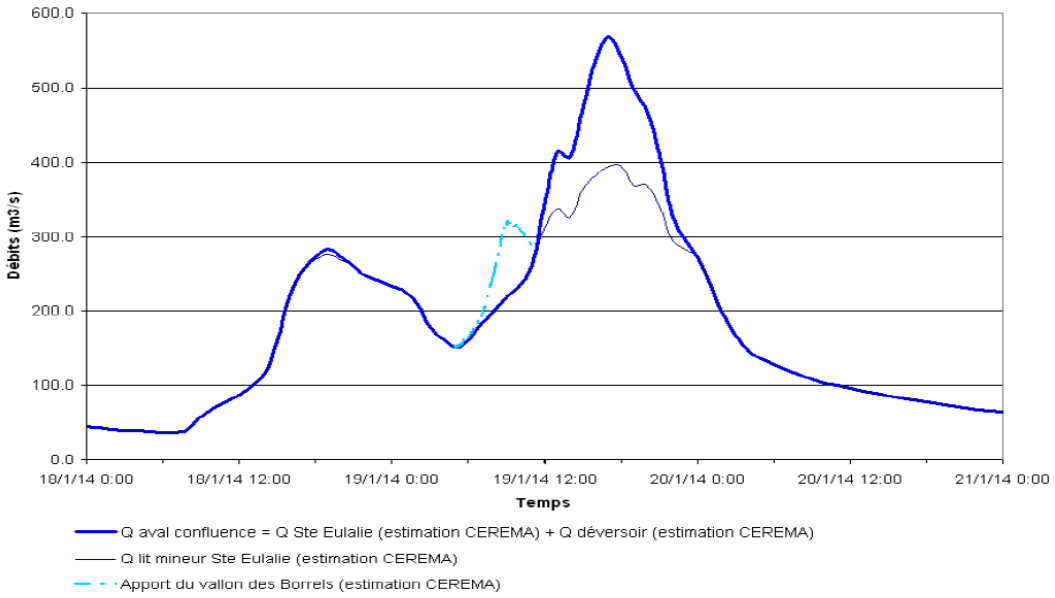



*Figure 9 : Débits évacués par le Gapeau reconstitués au droit de la station de Sainte Eulalie (avec représentation des apports du vallon des Borrels) – CEREMA juillet 2014.*

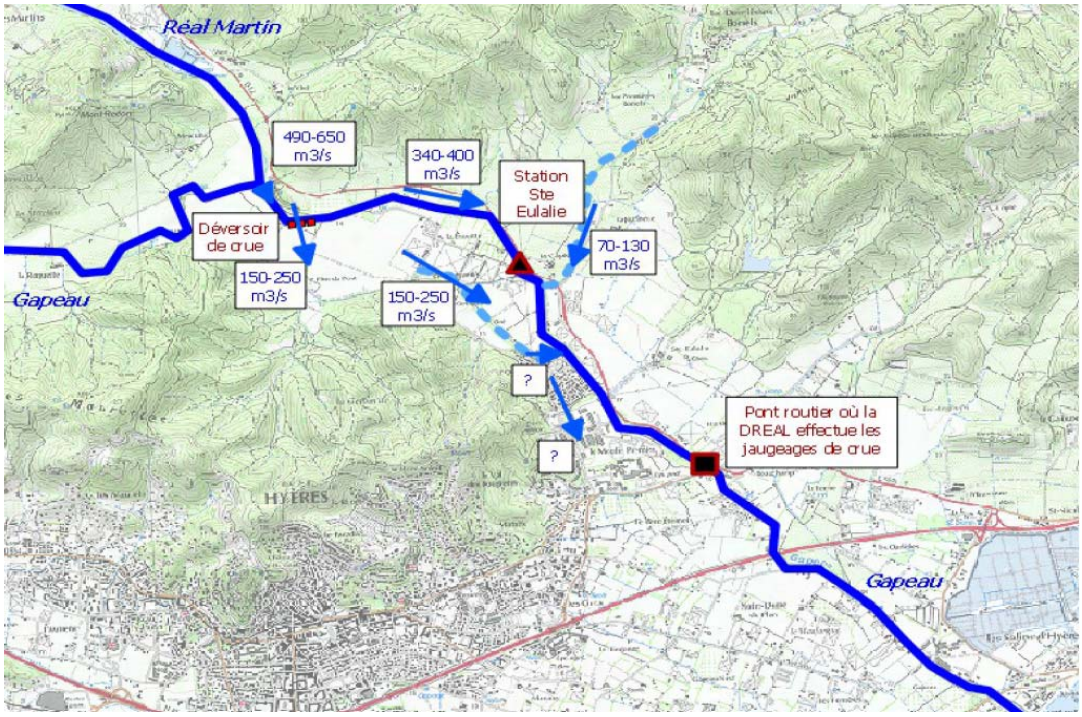



*Figure 10 : Débits de pointe estimés par le CEREMA pour l'événement de crue des 18 et 19 janvier 2014.*

### 6.1.2. Arrêtés de catastrophe naturelle

La synthèse de l'ensemble des arrêtés de catastrophe naturels (inondations et coulées de boue) recensés sur les communes adhérentes au syndicat témoigne de 23 événements pluvieux ayant concourus à des arrêtés (68 arrêtés de catastrophe naturelle de 1982 à 2014).

Les événements de septembre 1982, de janvier 1999, de novembre 2011, de janvier et novembre 2014 apparaissent comme des événements touchant un nombre significatif de collectivités.

La ville d'Hyères est concernée par 65 % des événements (15/23).

Près de la moitié des arrêtés (48 %) ne concerne qu'une seule commune (65 % au maximum 2 communes).

**<u>En synthèse</u> : La répétition des crues sur le bassin versant (12 crues constatées ces 70 dernières années) légitime l'engagement dans les meilleurs délais d'un Programme d'Actions et laisse envisager que des actions de réduction de l'aléa et/ou de la vulnérabilité pour des crues fréquentes permettraient d'améliorer de façon significative les niveaux d'exposition aux risques. Pour capitaliser sur les conséquences des crues passées, il convient de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible des repères de crues (analyse historique, recensement des laisses de crues existantes, prise en compte fichiers côtes PHEC ...) et d'en sélectionner certaines en posant des repères de crues et des échelles limnimétriques.**

| Evénement | Début le | Fin le | Arrêté du | Sur le JO du | Belgentier | Carnoules | Collobrières | Cuers | La Crau | La Farlede | Hyeres | Iléounes-les-Montrieux | Pierrefeu-du-Var | Pignans | Puget-Ville | Signes | Sollies-Pont | Sollies-Toucas | Sollies-Ville |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29/09 au 30/09/1982 | 29/09/1982 | 30/09/1982 | 24/12/1982 | 26/12/1982 | X | X | X | X | X | X | X | | X | | X | X | X | X | X |
| 13/10 au 15/10/1988 | 13/10/1988 | 15/10/1988 | 22/02/1989 | 03/03/1989 | | | | | X | | | | | | | | | X | |
| 26/09 au 27/09/1992 | 26/09/1992 | 27/09/1992 | 23/06/1993 | 08/07/1993 | | | | | | | | | | | X | | | | |
| 06/01 au 12/01/1994 | 06/01/1994 | 12/01/1994 | 27/05/1994 | 10/06/1994 | | | | | | | | | | | | | | X | |
| 17/01 au 18/01/1999 | 17/01/1999 | 18/01/1999 | 23/02/1999 | 10/03/1999 | X | | | X | | X | X | X | X | | X | | X | X | X |
| 19/09 au 20/09/1999 | 19/09/1999 | 20/09/1999 | 07/02/2000 | 26/02/2000 | | X | | | | | | | | | X | | | | |
| 17/11/2002 | 17/11/2002 | 17/11/2002 | 24/02/2003 | 09/03/2003 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 17/05/2005 | 17/05/2005 | 17/05/2005 | 23/09/2005 | 08/10/2005 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 02/12/2005 | 02/12/2005 | 02/12/2005 | 16/02/2006 | 28/02/2006 | | X | | | | | | | | | | | | | |
| 14/12 au 17/12/2008 | 14/12/2008 | 17/12/2008 | 17/04/2009 | 22/04/2009 | | | | | | | | | X | | | | | | |
| 15/12 au 16/12/2008 | 15/12/2008 | 16/12/2008 | 16/10/2009 | 21/10/2009 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 18/09/2009 | 18/09/2009 | 18/09/2009 | 07/09/2010 | 10/09/2010 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 04/05/2010 | 04/05/2010 | 04/05/2010 | 29/10/2010 | 03/11/2010 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 15/06 au 16/06/2010 | 15/06/2010 | 16/06/2010 | 21/06/2010 | 22/06/2010 | | | | | | | | | | X | | | | | |
| | 15/06/2010 | 16/06/2010 | 14/09/2010 | 17/09/2010 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| | 15/06/2010 | 16/06/2010 | 29/10/2010 | 03/11/2010 | | | | | | | | | X | | | | | | |
| 04/11 au 10/11/2011 | 04/11/2011 | 06/11/2011 | 21/12/2011 | 03/01/2012 | | | | | | | | X | | | | | | | |
| | 04/11/2011 | 10/11/2011 | 18/11/2011 | 19/11/2011 | | | X | | | | X | | X | | | | | | |
| | 04/11/2011 | 10/11/2011 | 21/12/2011 | 03/01/2012 | | X | | | | | | | | | | | | | |
| | 04/11/2011 | 06/11/2011 | 11/06/2012 | 15/06/2012 | | | | | | | | | | X | | | | | |
| 08/11 au 09/11/2011 | 08/11/2011 | 09/11/2011 | 01/03/2012 | 07/03/2012 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 21/10 au 22/10/2012 | 21/10/2012 | 22/10/2012 | 20/02/2013 | 28/02/2013 | | | | | | | | | | | X | | | | |
| 26/10/2012 | 26/10/2012 | 26/10/2012 | 20/02/2013 | 28/02/2013 | | | | X | | | | | | | X | | | | |
| | 26/10/2012 | 26/10/2012 | 10/01/2013 | 13/01/2013 | | | | | | | | | | | | | X | | |
| | 26/10/2012 | 26/10/2012 | 18/04/2013 | 25/04/2013 | | | | | | | | | | | | | | | X |
| 17/01 au 20/01/2014 | 17/01/2014 | 19/01/2014 | 22/04/2014 | 26/04/2014 | | | | | | | | | | | X | | | | |
| | 18/01/2014 | 20/01/2014 | 27/02/2014 | 01/03/2014 | | X | | | | | | | | | | | | | |
| | 18/01/2014 | 20/01/2014 | 31/01/2014 | 02/02/2014 | | | X | | X | | X | | X | X | | | | | |
| 19/09/2014 | 19/09/2014 | 19/09/2014 | 04/12/2014 | 07/12/2014 | | | | | X | | X | | | | | | | | |
| 11/10/2014 | 11/10/2014 | 11/10/2014 | 27/04/2015 | 06/05/2015 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| 25/11 au 28/11/2014 | 25/11/2014 | 26/11/2014 | 27/04/2015 | 06/05/2015 | | | | | X | | | | | | | | | | |
| | 25/11/2014 | 26/11/2014 | 17/02/2015 | 19/02/2015 | | | | | | | | | X | | | | | | |
| | 25/11/2014 | 28/11/2014 | 03/12/2014 | 04/12/2014 | | | | | | | X | | | | | | | | |
| | 25/11/2014 | 27/11/2014 | 03/03/2015 | 04/03/2015 | | | | X | | | | | | | X | | | | |
| 05/12 au 06/12/2014 | 05/12/2014 | 06/12/2014 | 03/03/2015 | 04/03/2015 | | | | | X | | X | | | | | | | | |

*Tableau 4 : Arrêtés de catastrophe naturelle déclarés sur les communes adhérentes du syndicat.*

On peut noter plus particulièrement depuis 1982, 15 arrêtés CATNAT ont été pris sur la commune d'Hyères, mais aussi 8 sur Puget-ville, 7 sur Pierrefeu-du-var, 6 sur La Crau, 5 sur Carnoules, 4 sur Cuers, etc.

# 6.2. CONNAISSANCE DES ZONES INONDABLES

## 6.2.1. Connaissance des zones inondables liées aux grands cours d'eau – connaissance des hauteurs d'eau et des vitesses

Plusieurs études hydrauliques ciblées ont été réalisées sur le territoire :

- Etude hydraulique sur la commune d'Hyères les Palmiers, Cedrat développement, 2001 ;
- Etude de cohérence hydraulique du bassin versant du Gapeau, SCP, 2006 ;
- Détermination des zones inondables du Gapeau sur les communes de Belgentier – Solliès-Toucas – Solliès-Ville – Solliès-Pont – La Farlède – La Crau), SCP, 1999 ;
- Etude de l'aléa inondation du Gapeau dans la plaine de Hyères-Les-Palmiers, HGM, 2001 ;
- Etude hydraulique – Gestion des crues (rapport technique), HGM, 1996 ;
- Cartographie de l'aléa inondation par le Roubaud, IPSEAU, 1983 ;
- Etude hydrologique sur la commune de Cuers, SAEGE, 1999 ;
- Etude Hydraulique / RD14 – Contournement Nord de Pierrefeu (avant-Projet), EGIS, 2008.

En outre, la ville de Sollies Pont a réalisé en 2013 une étude hydraulique sur le Gapeau (INGEROP).

La seule étude hydraulique permettant d'établir les hauteurs d'eau est celle confiée à la SCP en 1999 qui avait pour ambition de délimiter les zones exposées au risque inondation sur le territoire des communes de Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Solliès-Pont, la Farlède et La Crau par le Gapeau sur un linéaire de 22 km environ.

L'étude HGM Environnement de 2001 a permis de cartographier très succinctement les zones inondables sur la commune d'Hyères. Ces deux études ont permis de caractériser l'aléa inondation dans le cadre du PPRi. Ce dernier a toutefois largement débordé sur la rive gauche du Gapeau, à l'aval du Réal Martin en janvier 2014. La cartographie du PPRi ne prend en compte que le Gapeau alors que ce sont les apports des affluents (Les Borrels, Sainte Eulalie, la Couture, ..) qui ont généré cette zone inondée en janvier 2014.

Le département du Var a réalisé en 2008 une étude hydraulique en vue de la création d'un contournement nord de Pierrefeu (BCEOM – juillet 2008). Cette étude montre que la limite de la crue centennale correspond, peu ou prou, à celle du lit moyen de l'AZI.

Aucune autre étude hydraulique permettant de caractériser les zones inondables du Real Martin et du Real Collobrier n'a été réalisée.

Pour la ville de Cuers, outre les études hydrauliques en cours de finalisation dans le cadre du schéma pluvial, une étude a été réalisée par la SAEGE en 1999 sur le Meige Pan, le vallon des Defens et le fossé Saint Lazare.

Pour la ville de Collobrières, la société IPSEAU a mené une étude des zones inondables en 2007.

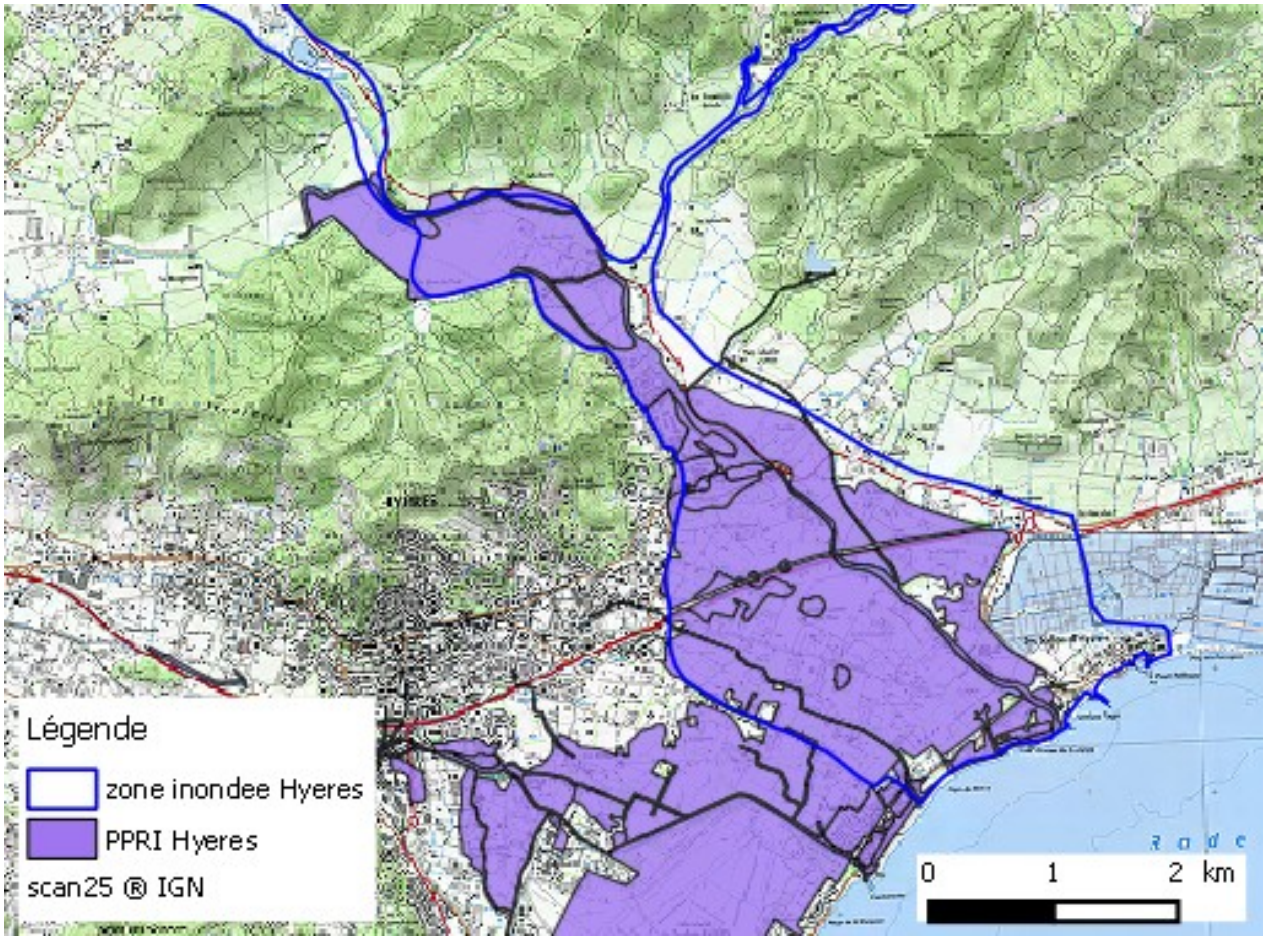



*Figure 11 : Comparaison entre zones inondées en janvier 2014 et emprise inondable de la crue de référence du PPRi.*

Une analyse comparée des débits de référence prises en compte dans les études de caractérisation existante des zones inondables avec ceux retenus dans le cadre de l'étude des ZEC montre que **les cartographies élaborées ces vingt dernières années ne sont pas représentatives des débits d'occurrence 100 ans à retenir dans le futur**, justifiant d'une nécessité d'améliorer la connaissance du risque en élaborant des cartes d'aléas, comme en actualisation ou créant des cartes d'enjeux sur le territoire inondable.

Au final, pour établir l'inondabilité du territoire dans le cadre de ce diagnostic territorial, des cartographies descriptives ont été établies permettant, à l'image de la démarche retenue sur le TRI (qui n'intègre pas les zones inondables du Real Martin et ses affluents), de caractériser :

- L'emprise des crues fréquentes,
- L'emprise des crues moyennes,
- L'emprise des crues extrêmes.

Ces cartographies reposent sur les sources d'informations suivantes :

- Crues fréquentes pour le Gapeau et le Roubaud (source TRI),
- Crues moyennes pour le Gapeau et le Roubaud (source TRI),
- Crues extrêmes pour le Gapeau et le Roubaud (source TRI),
- L'atlas des zones inondables.

Ont été issues de l'AZI, les limites des lits moyen et majeur du Real Martin et du Real Collobrier qui ont été assimilées respectivement aux limites des crues moyennes et extrêmes.

*Remarque : le zonage AZI n'est pas continu sur le Real Collobrier entre le lieu-dit « la Rode » sur Collobrières et la Tuilière sur Pierrefeu-du-Var.*

Les figures des pages suivantes présentent :

- Les emprises des crues fréquentes, moyennes et extrêmes à partir des données disponibles (étude TRI et AZI). Comme indiqué, eu égard à l'absence de cartographie, nous n'avons pas été en mesure de cartographier les crues fréquentes sur le bassin du Real Martin.
- L'emprise d'analyse nécessaire pour satisfaire la connaissance des territoires inondables sur le bassin versant du Gapeau qui intègre les zones de ruissellement dont il faut tenir compte pour établir notamment les capacités de ralentissement dynamique des plaines de Cuers ou encore Puget Ville.

**En synthèse : Le territoire ne dispose pas d'une connaissance suffisante de l'aléa inondation pour prétendre intégrer les risques induits dans les documents d'urbanisme, organiser la sauvegarde des populations ou encore établir une stratégie de réduction du risque efficace. 108 km², soit près d'un cinquième du bassin versant, sont potentiellement exposées à un risque d'inondation.**

Lors de l'étude des Zones d'Expansion des crues ou encore lors de la définition du plan d'entretien pluriannuel, les représentants des collectivités adhérentes au syndicat ou encore des riverains ont été rencontrés. Les problèmes d'inondation locaux ont été évoqués. Une synthèse de ces entretiens avec les communes apparaît en annexe 1.

A ces éléments issus d'entretien avec les représentants des communes et des riverains, il convient d'ajouter un ensemble d'aléa probable constaté par les ingénieurs en charge des études en cours, et parfois confirmé par les cartes de l'Atlas des zones Inondables, à savoir :

- un aléa de débordement des grands cours d'eau du bassin versant non seulement dans la traversée de zones urbaines (qui concerne en fait un nombre limité de communes, et peut être considéré comme connu à partir d'études anciennes et par connaissance locale), mais aussi sur des secteurs de moindres enjeux mais pouvant néanmoins générer des dommages importants ainsi que des risques de pollution : il s'agit en particulier des secteurs de fort débordement en zones agricoles, touchant des équipements publics tels que des stations d'épuration ou menaçant des sites vulnérables tels que les Vieux Salins d'Hyères. Il est à noter que l'aléa de référence, qui est généralement supérieur à l'aléa connu lors des dernières années ou des dernières décennies, pourrait toucher des extensions récentes de zones urbaines, voire des centres anciens où le risque n'est à ce jour pas connu ou a été oublié. On peut ainsi s'interroger sur l'importance possible du risque d'inondation dans la traversée de Collobrières ou de Solliès-Pont par exemple, voire de Pierrefeu-du-Var.
- un aléa de débordement de petits cours d'eau du réseau hydraulique secondaire : de nombreux cours d'eau connaissent des débordements qui affectent des quartiers urbanisés ou des infrastructures. Les communes ont noté de tels débordements au cours des années récentes, mais il est probable que l'aléa observé reste mal connu. Parmi les cours d'eau problématiques, on peut citer le ruisseau des Borrels ou le ruisseau de Carnoules, mais aussi bon nombre de ruisseaux de moindre importance qui longent ou traversent des sites d'enjeu. Il n'existe en général pas d'étude établissant les zones inondables associées à ces cours d'eau.

- un aléa lié au ruissellement en zone urbaine, qui est naturellement fort dans les zones urbaines denses, considérant que les réseaux pluviaux sont généralement dimensionnés pour des pluies dites de fréquence décennale. L'état de l'art prenant en compte des statistiques actualisées et tenant compte des effets du changement climatique conduit à requalifier ces systèmes comme saturé plutôt en fréquence quinquennale, induisant des débordements relativement fréquents. En outre, la plupart des opérations d'urbanisation menées au cours des dernières décennies ont conduit à une imperméabilisation des sols induisant une accélération du ruissellement et une augmentation du taux de ruissellement, donc des débits fortement accrus en période pluvieuses et qui n'ont pas souvent été compensées.
- un aléa d'évolution morphologique des cours d'eau, se traduisant par un risque d'érosion ou d'effondrement de berge. L'étude en cours d'élaboration du programme d'entretien, de restauration et de valorisation des cours d'eau du bassin du Gapeau recense ainsi un grand nombre de zones d'érosion, dont certaines peuvent affecter des sites vulnérables tels que des habitations : cette situation se rencontre par exemple à La Farlède, en rive droite du Gapeau.
- un aléa « technologique » lié à la rupture brusque de digues le long de cours d'eau en période de crue, pouvant induire un danger majeur au moment de la rupture. On note une telle configuration le long du Gapeau sur sa partie aval, ainsi que dans la vallée du Réal Collobrier, y compris près de voies de circulation.
- un aléa lié à des facteurs aggravants locaux, essentiellement des embâcles au niveau de ponts ou de seuils, ce qui peut non seulement exhausser les niveaux d'eau et provoquer des débordements, mais aussi produire une effet de vague au moment de l'éventuelle rupture de tels embâcles. La prise en compte de ces facteurs aggravants passe par la réduction du risque d'érosion près de tels ouvrages, un entretien périodique et adapté du lit des cours d'eau en amont de ces ouvrages, mais aussi une estimation de l'effet de tels embâcles sur l'aléa local d'inondation.

**En synthèse : Au-delà des informations que fourniront les études en cours pour l'élaboration du PPRi de la vallée du Gapeau, il paraît nécessaire de prévoir dans le cadre du PAPI d'intention une amélioration majeure de la connaissance du risque lié aux grands cours d'eau, au réseau secondaire et au ruissellement ; ces trois types d'aléa peuvent être étudiés séparément. La caractérisation d'aléa doit intégrer l'accroissement des niveaux d'exposition aux inondations la sur-inondation induite par le réchauffement climatique, la conjonction d'événements extrêmes (crue exceptionnelle par vent d'est et développement des masses nuageuses défavorables), le développement de l'urbanisation, le risque de rupture de digues ou d'embâcles…**

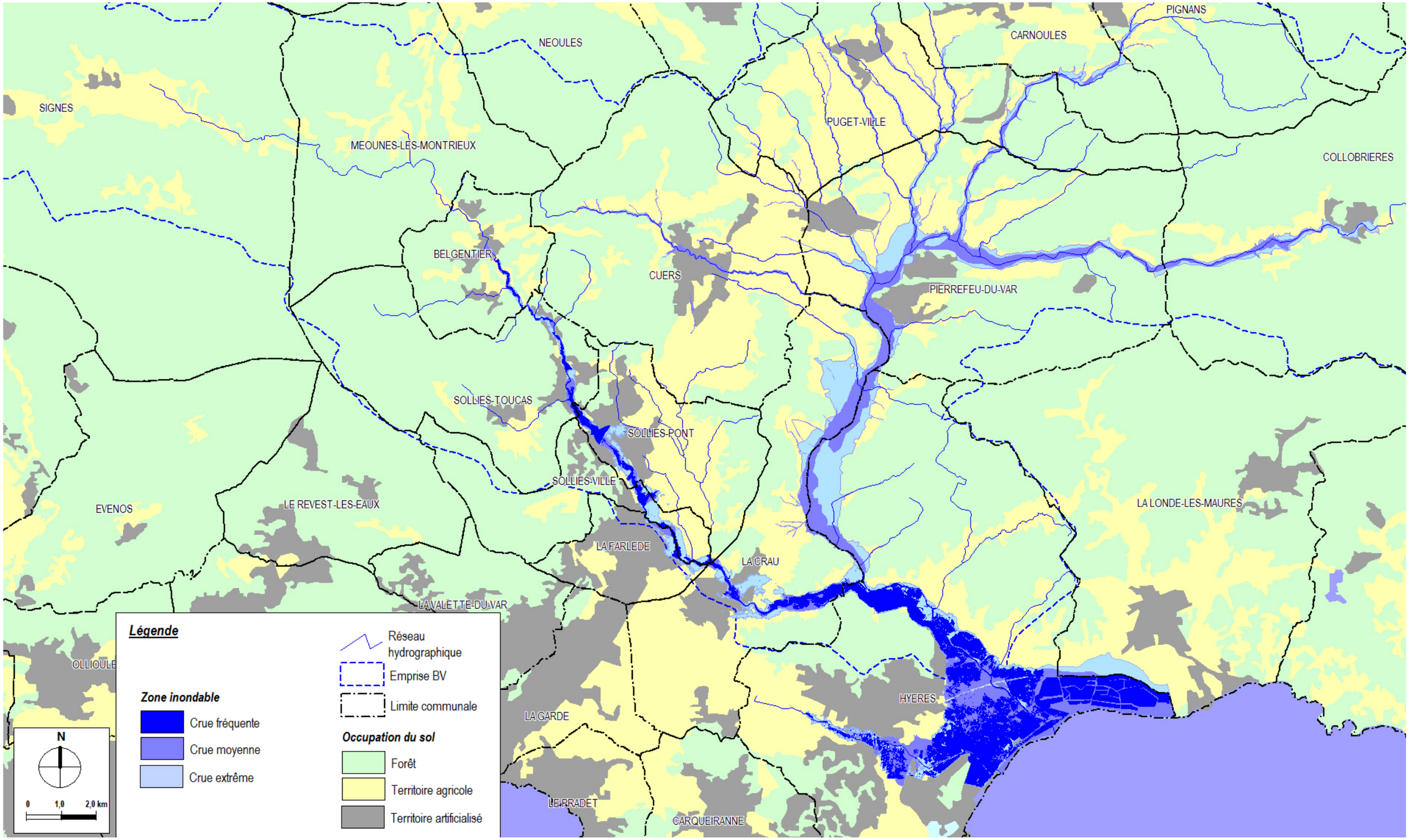



*Figure 12 : Limites des zones inondables pour les crues fréquentes, moyennes et extrêmes obtenues par valorisation des informations existantes.*

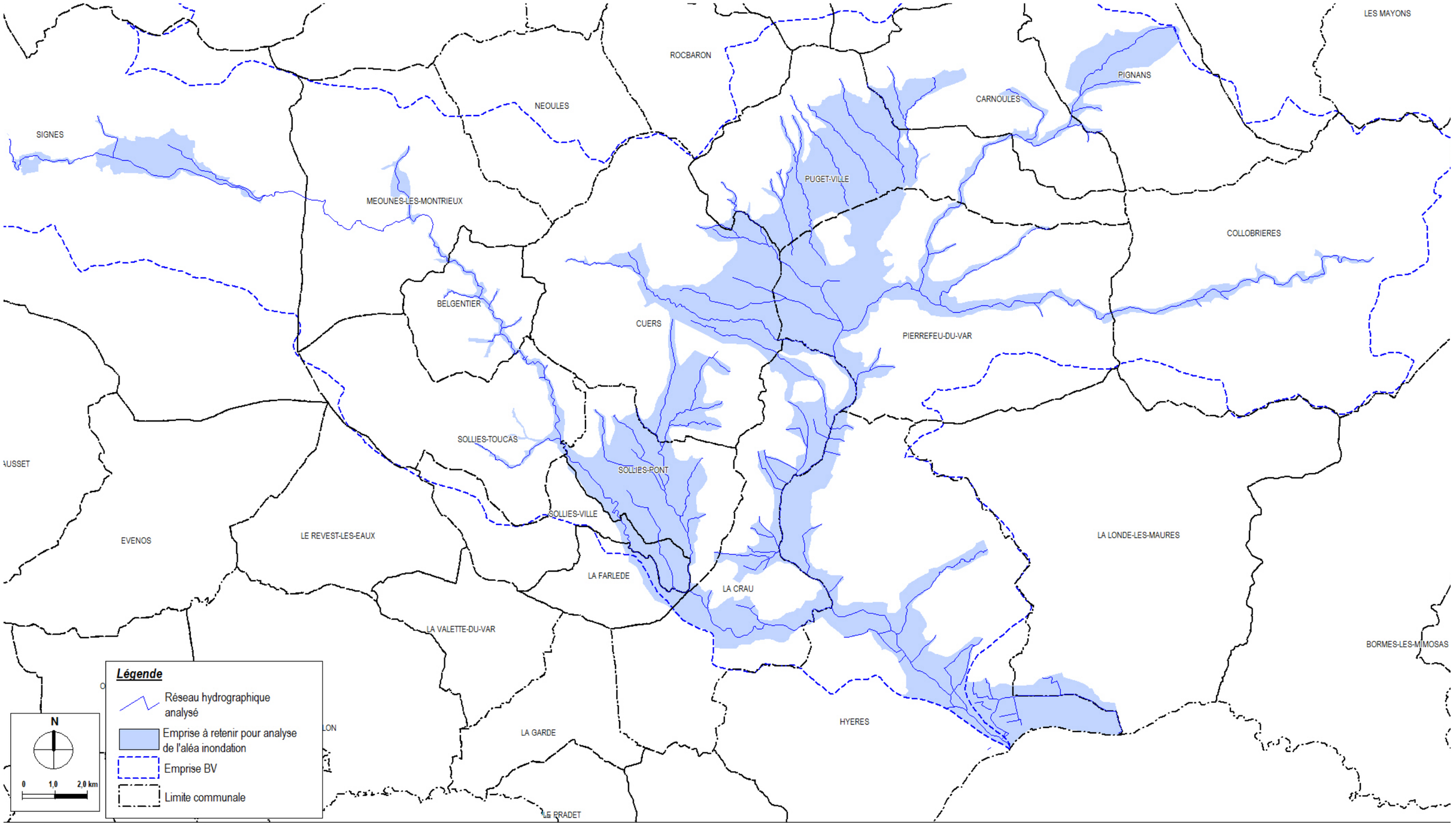



*Figure 13 : Emprise d'analyse pour caractérisation des zones inondables sur le bassin versant du Gapeau.*

### 6.2.2. Atlas des zones inondables

Les Atlas des Zones Inondables sont des documents de connaissance des phénomènes d'inondations susceptibles de se produire par débordement de cours d'eau. Ils sont d'abord destinés à informer et sensibiliser tout citoyen sur l'étendue et l'importance des inondations susceptibles de se produire, mais également à le responsabiliser quant au rôle qu'il doit ou peut jouer dans la prévention du risque.

La méthode utilisée pour délimiter les zones inondables est la méthode dite "hydrogéomorphologique" qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant la structure des vallées. Voir l'article consacré à cette méthode.

Les limites de la cartographie de l'Atlas des Zones Inondables.

La cartographie est théoriquement visualisable jusqu'à l'échelle 1/25.000ème qui est son échelle d'élaboration. Seules les inondations par débordement de cours d'eau sont cartographiées dans l'Atlas. Les inondations provoquées par remontée de nappe, par ruissellement pluvial ou par submersion marine n'ont en général pas été cartographiées. La cartographie sur les secteurs étudiés n'est pas exhaustive : l'ensemble du chevelu hydraulique n'a pas été abordé. Certains ruisseaux ou vallats, en général les plus petits, n'ont pas été étudiés.

Les Atlas des Zones Inondables n'ont pas de valeur réglementaire en tant que tel et ne peuvent donc en aucun cas être opposables aux tiers comme documents juridiques. **Seuls les Plans de Prévention des Risques Inondations disposent de ce caractère réglementaire.**

Toutefois cet affichage porte à la connaissance les zones inondables étudiées ; elles ne peuvent donc être ignorées, notamment dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme des collectivités locales et de leur application.

## 6.3. CARACTERISTIQUES DES CRUES

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

Les crues du Gapeau sur sa partie aval, c'est-à-dire sur le secteur regroupant le plus d'enjeux vulnérables, sont caractérisées par des montées rapides des eaux du fait des forts débits du Réal Martin ; cette situation est pénalisante car elle se traduit par des volumes importants à écouler sur un temps bref, alors que le Gapeau amont est marqué par un ruissellement lent et très progressif sur son bassin versant. La tendance actuelle est en outre à des temps de formation et de propagation des crues de plus en plus courts, ce qui augmente encore le risque.

## 6.4. FACTEURS AGGRAVANTS LES CRUES

### 6.4.1. Ruissellement et drainage

L'analyse de l'évolution de certains paramètres hydrologiques permet de mettre en évidence une tendance continue sur le bassin du Réal Martin à une montée de crue de plus en plus rapide et à un débit de pointe de plus en plus fort par rapport au débit marquant le début du ressuyage. L'évolution de ces deux paramètres est interprété comme un rôle de moins en

moins fort joué par la plaine de Cuers en tant que zone d'accumulation des eaux de ruissellement provenant de la plaine elle-même et des coteaux à l'Ouest, qui sont en partie urbanisés : les développements urbains récents, les grands aménagements d'infrastructures, la densification des réseaux de drainage et des chemins sur la plaine ont vraisemblablement conduit à une augmentation continue des débits déversés vers le Réal Martin (mais aussi dans le Petit Réal, affluent de rive gauche du Gapeau) depuis une trentaine ou une quarantaine d'années. Enfin, la relativement faible mobilisation de ZEC potentielles réparties sur le territoire, le long des grandes vallées comme le long de petits cours d'eau menaçant des enjeux locaux, représente une deuxième piste majeure à explorer pour réduire le risque au plan local comme au plan global.

## Cas du fonctionnement de la plaine de Cuers

La plaine de Cuers (qui concerne notamment les affluents de rive droite du Réal Martin en aval de Carnoules, dont le Farembert et le Meige Pan, mais aussi des affluents du Gapeau dont le Petit Réal) se singularise par sa propension naturelle à recevoir puis à évacuer les eaux pluviales de façon diffuse. Cette particularité a été mise en exergue dans l'Atlas des Zones Inondables en caractérisant les zones de ruissellement sur la plaine.

Toutefois, l'analyse des conditions de collecte actuelle des eaux météoriques montre une densification et une augmentation globale très forte de la capacité des réseaux hydrauliques par rapport à une situation naturelle : renforcement / densification et approfondissement des fossés de routes et des fossés de drainage, mais aussi chemin-creux, collecteurs souterrains d'eaux pluviales, avec en plus un effet de canalisation des ruissellements diffus vers un nombre réduit de passages sous la voie ferrée et l'autoroute puis évacuation rapide vers le réseau de fossés mères en aval… à cette augmentation de capacité généralisée d'évacuation des eaux de ruissellement dans la traversée de la plaine s'ajoute un effet notable d'imperméabilisation des sols sur les versants et en pied de coteaux, où se trouvent implantées les zones urbaines et les infrastructures linéaires (voie ferrée et autoroute). Ces aménagements ont condit non seulement à une augmentation des volumes de ruissellement en période fortement pluvieuse, mais aussi à un fort effet de canalisation de ces eaux avant leur évacuation vers la plaine ; il est alors probable que les travaux de densification à des fins « d'assainissement hydraulique » de la plaine agricole soient intervenus en réponse à cet effet d'augmentation notable des débits d'apport.

Cette évolution des conditions de collecte et d'évacuation des eaux pluviales participe à la nette évolution des conditions de formation des crues du Réal Martin mais aussi du Gapeau entre Solliès-Pont et Hyères dans la traversée de la plaine de Cuers (et des cours d'eau de cette plaine) mise en exergue par l'analyse hydrologique menée en 2015. Cette évolution ne peut être qu'associée à des apports de plus en plus importants en termes de débits d'une année sur l'autre.

A titre d'illustration, le graphique suivant montre la tendance enregistrée depuis 45 ans en ce qui concerne la vitesse de montée des eaux du Réal Martin et du Gapeau aval : on note une vitesse de plus en plus forte pour ces deux cours d'eau, alors que la réponse hydrologique du Gapeau en amont de Solliès-Pont n'a quasiment pas évolué.

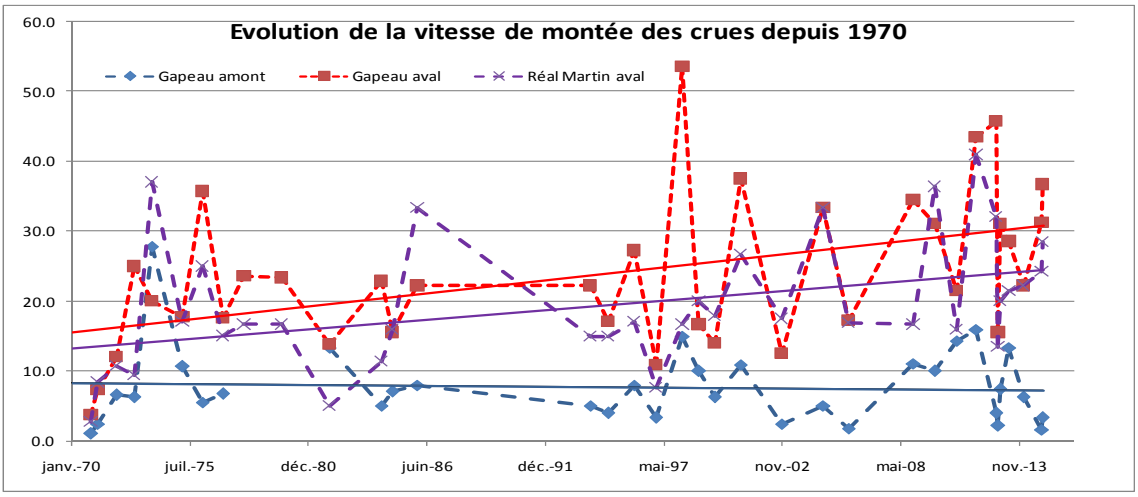
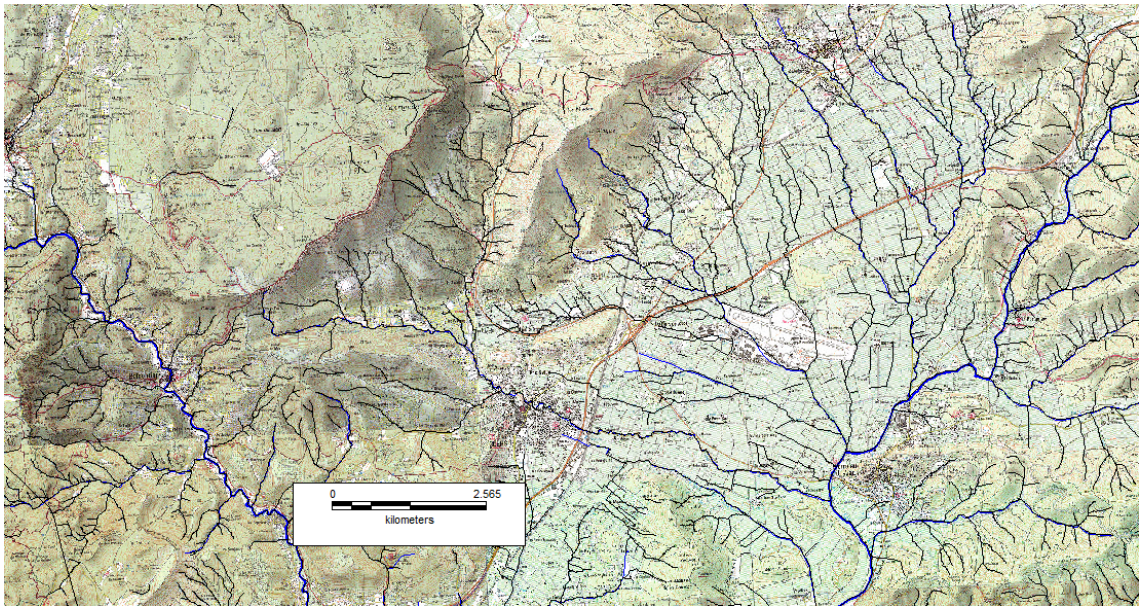



*Figure 14 : Evolution de la vitesse de montée des crues depuis 1970.*

Les deux cartes suivantes montrent par ailleurs la densification du réseau hydraulique sur deux secteurs de la plaine de Cuers, la première carte montrant le réseau naturel et la seconde montrant le réseau actuel :



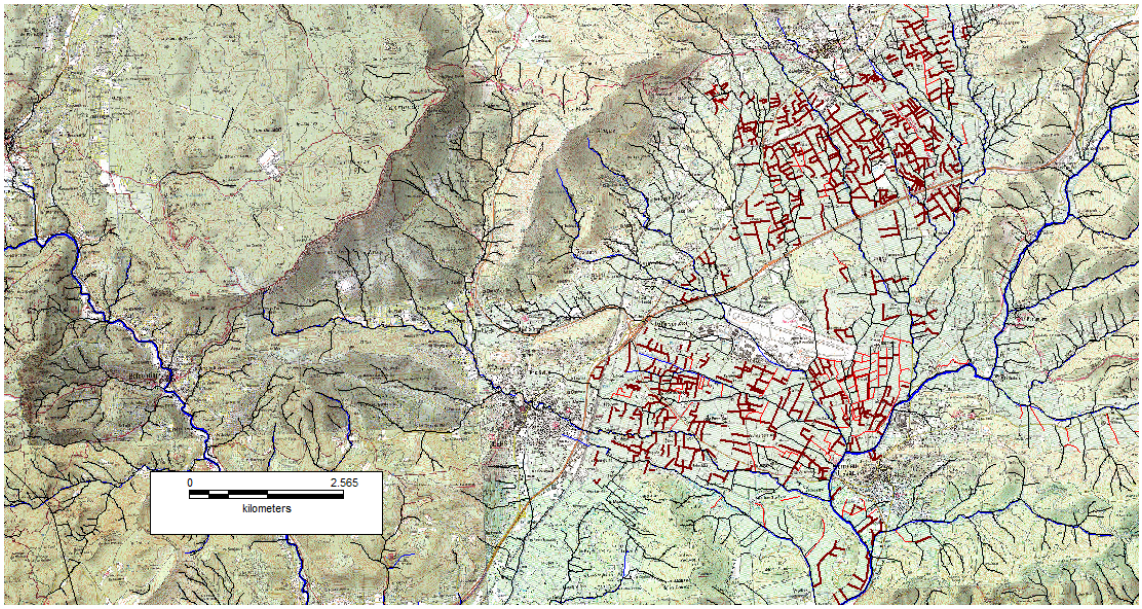



*Figure 15 : Evolution des conditions de drainage de la plaine de Cuers.*

L'augmentation des débits démontrée par l'analyse des enregistrements aux stations hydrométriques provient ainsi d'un effet d'imperméabilisation croissante des sols, qui augmente les volumes ruisselés, mais surtout d'une augmentation très importante des vitesses auxquelles se fait ce ruissellement sur les pieds de collines et la propagation des eaux vers le Réal Martin et le Gapeau.

Il est à noter que ce fonctionnement engendre aussi de fortes érosions et une incision du lit des cours d'eau, qui est particulièrement visible sur divers cours d'eau tels que le Meige Pan, le Farembert et le Petit Réal, mais tend aussi à affecter le Gapeau et le Réal Martin : les manifestations d'incision de ces deux cours d'eau majeur restent cependant relativement confinés à quelques secteurs dans la mesure où leur lit est en grande partie contrôlé par des ouvrages hydrauliques (radiers de ponts et seuils) et où le Réal Martin coule sur roche-mère sur une bonne partie de son cours.

**En synthèse : L'imperméabilisation des sols et l'effet de canalisation des eaux de ruissellement sur le bassin versant du Réal Martin, principal contributeur aux crues du Gapeau en aval, constitue un phénomène aggravant des crues qui doit être pris en compte non seulement dans l'analyse des facteurs de risques, mais aussi dans la recherche des solutions, considérant qu'une modification des conditions de ruissellement et d'évacuation vers les grands cours d'eau des eaux du réseau hydraulique secondaire représentent une piste majeure pour la réduction très sensible des débits du Réal Martin et du Gapeau aval.**

## Cas du fonctionnement du ruisseau de Carnoules

Le ruisseau de Carnoules est marqué par divers problèmes, dont :

- Le déficit de débit lié à un important prélèvement effectué en partie amont au niveau d'une source « cédée » dans les années 1930 par la commune de Carnoules à la commune de La Seyne-sur-Mer ; les besoins et les ressources en eau ayant évolué, la commune de La Seyne a ensuite à son tour « cédé » ce droit d'eau à la SCP, qui distribue l'eau captée en tant qu'eau brute sur le secteur de La Crau et de Cuers. Une procédure judiciaire est en cours pour revoir cette situation…

- Le défaut d'entretien du lit sur une partie de la zone urbaine traversée augmente la fréquence des débordements. En outre, l'entretien pratiqué par certains riverains paraît trop radical…
- Le ruisseau du Font de L'Isle, affluent du ruisseau de Carnoules, a vu ses débits augmenter avec les apports de ruissellement pluvial sur la commune, alors que certains ouvrages de franchissement n'ont pas été revus. En particulier, il apparaît une probable insuffisance de transparence sur ce ruisseau et au niveau de divers anciens canaux d'arrosage aujourd'hui utilisés comme exutoire de réseaux d'assainissement pluvial. Sur le ruisseau de Carnoules, des inondations chroniques se forment ainsi le long de la voie ferrée et aussi en aval.

Une étude hydraulique spécifique semble nécessaire pour mieux comprendre le fonctionnement hydraulique de ce cours d'eau et identifier des solutions d'aménagement permettant de fortement réduire le risque.

**En synthèse : il convient de préciser l'impact hydraulique des conditions de collecte et d'évacuation des eaux pluviales sur l'ensemble du bassin versant du Gapeau et en particulier au sein de la plaine de Cuers afin d'établir les mesures à envisager pour compenser l'imperméabilisation croissante des sols ainsi que la densification et l'augmentation globale très forte de la capacité d'évacuation des réseaux hydrographiques.**

## Cas du fonctionnement du bassin du Petit Réal

Le Petit Réal est un cours d'eau caractéristique du fonctionnement des cours d'eau de piémont des coteaux calcaires de la partie ouest de la plaine de Cuers. Outre les apports naturels modérés en période pluvieuse, ce cours d'eau est marqué par un effet sensible de densification et surtout d'artificialisation du réseau hydraulique pour assainir les terres agricoles. Cet apport accru de débits en période pluvieuse conduit les propriétaires à approfondir et élargir les fossés de drainage pour se protéger des inondations, augmentant encore les débits du Petit Réal : ce denier réagit par une incision de son lit très nette sur plusieurs secteurs. On note en outre la présence de petites digues ou merlons destinés à limiter la fréquence des débordements et qui ont pour effet d'accélérer les écoulements en lit mineur, expliquant aussi cet effet d'érosion progressive du lit.

Sur certains secteurs, le lit est fortement artificialisé et un entretien drastique de la ripisylve par secteur accentue l'érodabilité des berges.

Il existe une urbanisation en cours de densification sur une partie importante de la vallée de ce ruisseau (et de ses affluents), particulièrement sur la partie amont, ce qui induit des débits accrus vers le ruisseau. Ces nouveaux quartiers, comme de nombreuses habitations isolées répartis le long, ainsi que des exploitations agricoles (dont la culture de figuiers, du maraîchage ou des vignes) sont pour certains concernés par un risque d'inondation lors des crues du ruisseau et de ses affluents. Plusieurs routes sont également susceptibles d'être submergées en forte crue, et plusieurs ouvrages peuvent poser problème soit par un dimensionnement insuffisant, soit par une érosion de leur radier ; le risque de formation d'embâcle existe également sur plusieurs des nombreux ponts franchissant le Petit Réal.

### 6.4.2. Spécificité d'un réseau hydrographique dense sur massif cristallin

Le ruisseau des Borrels est un cours d'eau de caractéristiques typiques du massif cristallin des Maures, avec un réseau hydrographique amont très dense, à sec la plupart du temps, mais qui crée un effet drainant majeur en période pluvieuse. Les débits sont d'autant plus forts que le vallon des Borrels possède peu de zones d'expansion des crues, qui se limitent à des petites zones de plaine mais majoritairement occupés par la viticulture. La ripisylve est en outre dégradée et peu dense, et les sols possèdent pour une forte proportion un usage agricole. Ces forts ruissellements en termes de volumes et de temps de transfert vers le cours d'eau induisent des crues rapides et avec de fortes valeurs du débit.

Cette situation est par ailleurs aggravée par l'implantation de quelques sites d'enjeu en bordure ou à proximité du ruisseau, plus particulièrement sur sa partie aval. On note ainsi :

- Une habitation et des terres viticoles fortement exposées aux débordements du ruisseau des Borrels. L'habitation et la propriété agricole attenante situées en rive gauche du ruisseau près de la confluence avec le Gapeau sont chroniquement touchées par les débordements violents de ce ruisseau, avec des dommages relativement importants.
- La route de desserte des hameaux des Borrels longe le ruisseau sur une grande partie de son cours ; sur sa partie aval, cette route est fortement menacée de submersion mais aussi d'érosion lors des crues du ruisseau.
- Plusieurs ouvrages de franchissement du ruisseau présentent des capacités très variables et créent des obstacles, en cas de forte crue ou d'embâcle, le risque de submersion de ces voies de communication est avéré, avec un risque pour la sécurité publique.

**En synthèse : Le ruisseau des Borrels, comme d'autres ruisseaux appartenant au réseau hydrographique doit faire l'objet d'investigations spécifiques pour les problèmes d'insuffisance d'ouvrages de franchissement, les fortes érosions et les inondations violentes qui se produisent sur sa partie aval.**

### 6.4.3. Ouvrages hydrauliques de protection, artificialisation des berges et remblais

#### Les ouvrages hydrauliques de protection contre l'inondation

Les ouvrages hydrauliques de protection contre l'inondation positionnés le long des cours d'eau du bassin versant du Gapeau correspondent à des merlons ou des digues.

Ces ouvrages sont souvent anciens : à titre d'exemple, on note des arbres de gros diamètre ayant poussé dans le corps de la digue le long du Réal Collobrier sur le secteur de Montaud.

On relève aussi que certaines digues, du fait de leur ancienneté et de leur manque d'entretien, ont cédé lors de crues récentes : les riverains ont parfois « reconstruit » ces digues sans contrôle ni autorisation. C'est notamment le cas le long du Réal Collobrier aux Condamines à Pierrefeu-du-Var.

On note également de tels ouvrages de protection de quartiers densément habités, particulièrement le long du Gapeau (comme par exemple à l'Oratoire sur la commune d'Hyères). Compte tenu des enjeux forts, il paraît nécessaire de vérifier l'état de telles digues et de prévoir un programme de suivi et d'entretien adapté ; à cet égard, le projet d'aménagement

de 2001 proposait des travaux de confortement de la digue du Gapeau sur la partie aval de la vallée.

En 2015, 50 digues ont été recensées lors des investigations de terrain pour l'élaboration d'un programme d'entretien, de restauration et de valorisation des principaux cours d'eau du bassin du Gapeau. Ces digues sont localisées sur la figure suivante.

Il apparaît que ces digues correspondent généralement :

- Soit à des protections anciennes de terres agricoles et de quelques habitations isolées, avec probablement des « pratiques » locales à l'origine de ces aménagements, puisqu'ils se concentrent sur un nombre limité de cours d'eau et même de secteurs le long de ces cours d'eau, comme par exemple l'amont du ruisseau de Carnoules, l'amont du Petit Réal ou encore la partie aval du Réal Collobrier.
- au niveau de l'Oratoire. un riverain a construit sa propre digue mais par simple dépôt de tout-venant non compacté, ce qui conduit à une digue très fragile. A noter que ce lotissement est aussi protégé par une digue transversale à la vallée.

Aucune digue n'est classée sur le territoire. Toutefois l'inventaire des ouvrages de protection des berges du Gapeau sur Hyères en 2012 (réalisé par la SCP) a mis en évidence 11 digues pouvant répondre à la classification C et 35 digues à la classification D.

*Pour mémoire en 2012,*

- *Digues de classe A : hauteur supérieure ou égale à 1 m et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 50000,*
- *Digues de classe B : hauteur supérieure ou égale à 1 m et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 1000,*
- *Digues de classe C : hauteur supérieure ou égale à 1 m et nombre d'habitants dans la zone protégée supérieur ou égal à 10,*
- *Digues de classe D : hauteur inférieure à 1 m ou nombre d'habitants dans la zone protégée inférieur à10.*

D'une manière générale, il apparaît nécessaire d'approfondir la connaissance sur l'état et même la nature des digues de protection de lieux habités sur le territoire, essentiellement sur Hyères. En particulier, il sera nécessaire de pouvoir distinguer les digues « officielles » (déclarées) de celles « sauvages » (non déclarées).

**En synthèse : Les ouvrages de protection existant jouent un rôle clé dans la dynamique des écoulements et des déversements. L'amélioration de la connaissance devra se prononcer sur le rôle joué par ces ouvrages et à leur devenir. Pour assurer leur pérennité, il est nécessaire de contrôler et sécuriser ces ouvrages sur le bassin versant et particulièrement sur le territoire d'Hyères. Dans le cadre des dispositions du décret N° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et des dispositions des arrêtés du 29 février 2008 et du 16 juin 2009, il est nécessaire de mener un recensement, des diagnostics des ouvrages hydrauliques en vue d'assister les collectivités pour la définition de systèmes pertinents tels que prévus dans le décret de 2015.**

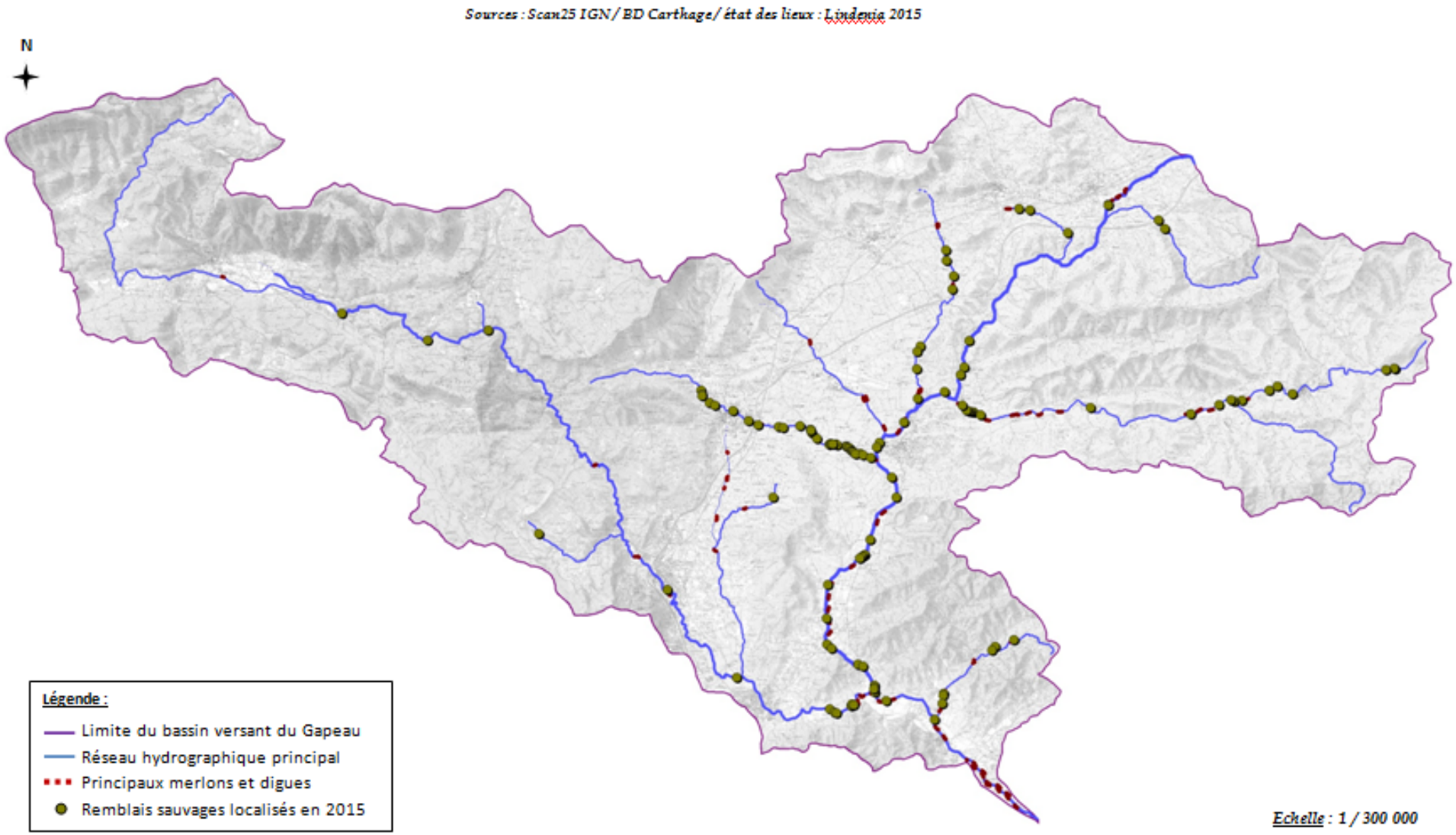



*Figure 16 : Localisation des 120 remblais et 50 digues (autorisées et non autorisées) recensés le long des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau (données issues d'un inventaire non exhaustif)*

## Connaissance des remblais en zone inondable

A l'occasion des investigations de terrain menées le long des principaux cours d'eau du bassin du Gapeau pour l'élaboration (en cours) d'un programme d'entretien, de valorisation et de restauration, de nombreux remblais présents en zone inondable, ou du moins le long des axes hydrauliques a pu être effectué.

La figure 16 montre l'implantation de ces remblais, considérant que certains remblais anciens sont aujourd'hui couverts par la végétation et donc difficiles à identifier. Il est en outre possible que certains remblais positionnés en zones inondables mais loin des cours d'eau débordants n'apparaissent pas sur cette carte. De fait, un complément d'inventaire paraît nécessaire à l'intérieur des zones inondables loin des cours d'eau.

On note que ces remblais (au nombre de 120) se concentrent le long de cours d'eau subissant une importante pression agricole.

## Systèmes de confortement des berges

De nombreux secteurs du Gapeau et des principaux cours d'eau de son bassin versant ont fait l'objet de travaux de confortement des berges, soit à l'occasion d'aménagements près de cours d'eau (notamment pour le passage d'infrastructures ou de réseaux souterrains), soit en réponse à une érosion observée ou redoutée des berges.

Selon le cas, les opérations de confortement ont été faites en suivant les règles de l'art pour des protections minérales (par enrochements) ou bien de manière totalement inadaptée, par déversement de gravats, accumulation de galets, pose de poteaux en bétons ou parfois création de « palplanches » métallique maintenus de manière insuffisante par des pieux.

Ces aménagements se concentrent sur certains secteurs, dont :

- Le Gapeau en quelques points entre Signes et Belgentier,
- La traversée de Belgentier et de Solliès-Pont par le Gapeau, et localement dans Hyères,
- Le Gapeau de l'Oratoire à la mer,
- Le Meige Pan dans la traversée de Cuers (de même que plusieurs ruisseaux sur cette zone urbaine),
- Le Réal Collobrier en amont de Collobrières.

La carte reportée en page suivante montre l'implantation des 253 sites où ont été recensées des protections minérales de berge sur les principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau.

**<u>En synthèse</u> : les opérations de confortement de berges ne sont pas anodines puisqu'elles peuvent avoir des incidences sur l'équilibre hydromorphologique du réseau hydrographique. Pour ce faire, il sera intéressant dans le cadre d'un diagnostic hydromorphologique global d'établir l'intérêt de ces ouvrages au regard des enjeux présents. Il s'agira à terme de définir les conditions d'une gestion pérenne de ces ouvrages de protection. Plus globalement, l'étude hydromorphologique évoquée aura pour vocation de préciser le fonctionnement naturel des cours d'eau, les conditions de gestion des milieux aquatiques en lien avec la prévention des inondations dans le cadre de la GEMAPI.**

## 6.4.4. Les ouvrages hydrauliques de franchissement et embâcles

### Ouvrages hydrauliques de franchissement

Les ouvrages hydrauliques du bassin versant du Gapeau correspondent à :

- Des ouvrages de franchissement par des routes ou des voies ferrées, qui peuvent être classés en ouvrages principaux s'ils portent des routes en ouvrage secondaires s'ils sont des accès à des parcelles privées (habitation ou terrain agricole). On relève 299 ouvrages (ponts, ponceaux, dalots, buses) sur les principaux cours d'eau du bassin versant
- Des passages à gué, qui sont encore assez nombreux pour des dessertes locales. De tels ouvrages sont considérés comme particulièrement dangereux en période de crue, puisque des usagers imprudents les empruntent malgré le risque. On recense 42 tels aménagements sur le réseau hydraulique principal…
- Des seuils pour l'alimentation de prises d'eau de moulins ou de canaux d'irrigation, avec des niveaux de dégradation très variables d'un ouvrage à l'autre, plusieurs étant abandonnés. Il existe 158 tels ouvrages sur le réseau hydraulique principal (surtout seuils au fil de l'eau). L'incidence des seuils influence également le fonctionnement sédimentaire (cf. 6.5.2)
- Des aqueducs, pour le franchissement de cours d'eau par des réseaux d'irrigation. On relève 4 tels aqueducs, pour la plupart hors d'usage.

La carte de la page suivante localise l'ensemble des ouvrages recensés sur les principaux cours d'eau du bassin versant.

La plaine de Cuers est parcourue par de nombreux canaux destinés à l'irrigation ; il existe d'ailleurs encore de nombreuses ASA (27 ASA) sur le territoire, et plusieurs de ces réseaux restent largement utilisés. Ces canaux peuvent jouer un rôle local dans la mesure où certains servent d'exutoire pour des zones de ruissellement voire pour des réseaux d'assainissement pluvial ; cela semble être le cas sur Carnoules aux abords de la voie ferrée notamment. Ces canaux jouent surtout un rôle majeur dans la gestion de la ressource en eau, dans la mesure où ils sont alimentés par des prises d'eau sur les cours d'eau du territoire ou par captage de sources (souvent des résurgences karstiques) : si l'usage agricole de l'eau pour l'irrigation (ou l'arrosage de jardins) est justifié, il serait utile d'analyser le fonctionnement de ces canaux pour identifier les fuites et éventuellement condamner les branches qui ne sont plus exploitées, dans l'objectif de préservation et de gestion de la ressource.

On relève aussi des canaux d'irrigation ou de dérivation sous forme de petits béals dans des petites plaines de la vallée du Gapeau amont et de certains de ses affluents, témoignant d'un passé ayant fortement utilisé à la fois l'eau pour l'arrosage et la force motrice de ces cours d'eau, ce qui se traduit par de nombreux anciens seuils de moulins. Ces ouvrages semblent ne pas avoir d'influence notable sur les crues : il s'agit d'ouvrages fixes, avec des faibles débits dérivés et qui semblent ne pas produire d'exhaussement de ligne d'eau générant l'inondation de sites vulnérables ; ce point reste toutefois à confirmer par les études en cours de l'aléa le long du Gapeau pour le projet de PPRi de cette vallée.

**En synthèse : Il est important d'établir l'incidence des 300 ouvrages de franchissement sur la dynamique fluviale des écoulements. Il s'agit d'évaluer leur impact hydraulique à savoir leur capacité à freiner voire limiter l'écoulement au sein des lits mineurs mais également d'évaluer leur impact sur l'hydromorphologie (incidence sur les profils en long, sur les possibilités de divagation des cours d'eau) ou encore l'écologie (franchissement piscicole). Cet impact devra être mis en parallèle de l'intérêt patrimonial et agricole ou encore des enjeux présents.**

## Embâcles

Il est à noter que la forte densité d'embâcles sur le territoire, y compris parfois à proximité de ponts, constitue un facteur aggravant du risque qu'il convient de traiter de manière spécifique. Dans le cadre des investigations en cours pour l'élaboration du programme d'entretien, de restauration et de valorisation des cours d'eau du bassin du Gapeau, près de 400 embâcles ont été recensés : ils sont localisés sur la carte donnée en page suivante. Ils concernent l'ensemble du réseau hydrographique.

**En synthèse : Conscient des enjeux liés à la gestion des embâcles, le SMBVG dans le cadre de l'étude de définition d'un plan d'entretien de la végétation et de la ripisylve a défini un programme pluriannuel de reconquête des cours d'eau.**

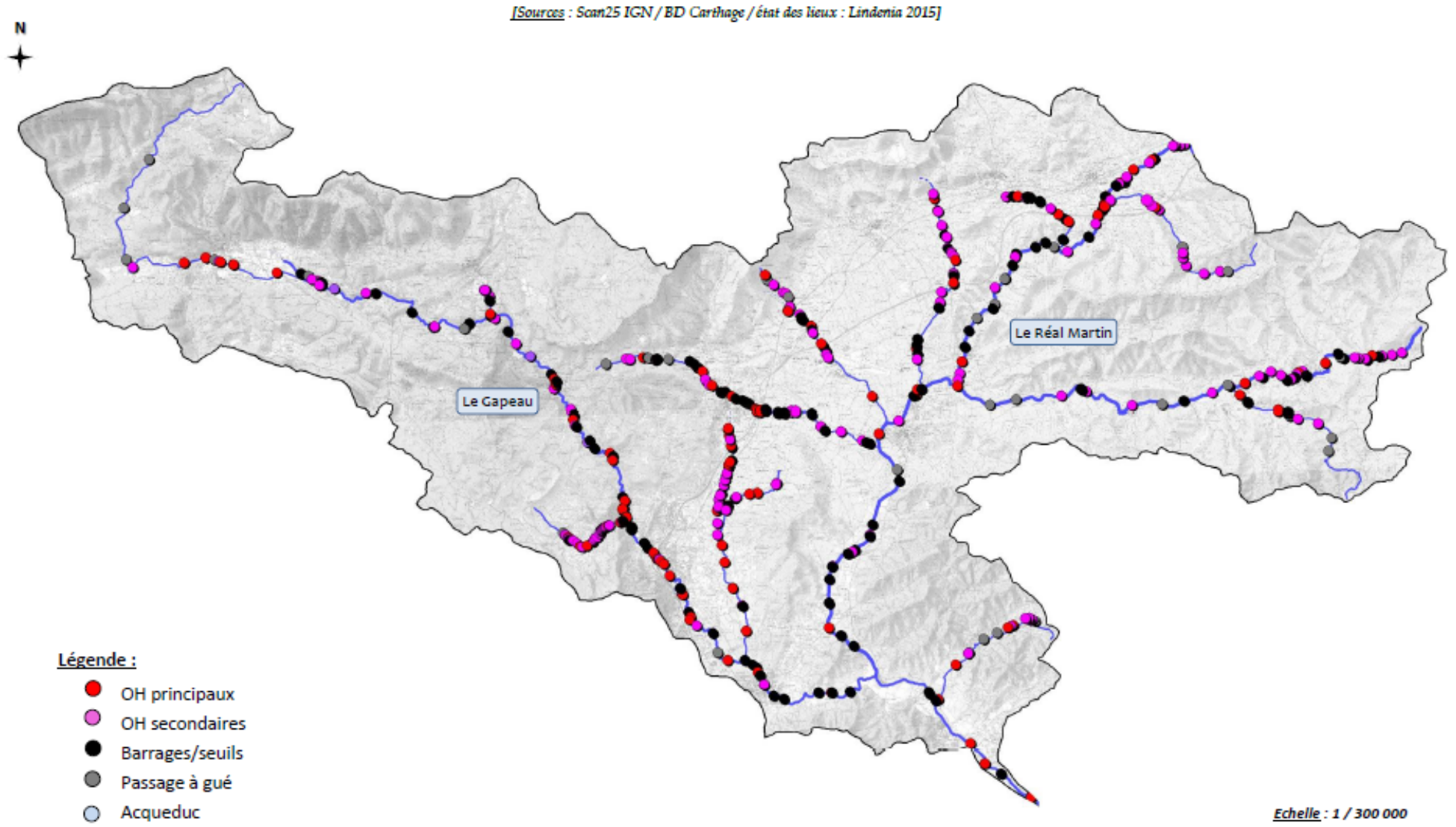



*Figure 17 : Localisation des 503 ouvrages hydrauliques recensés sur les principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau*

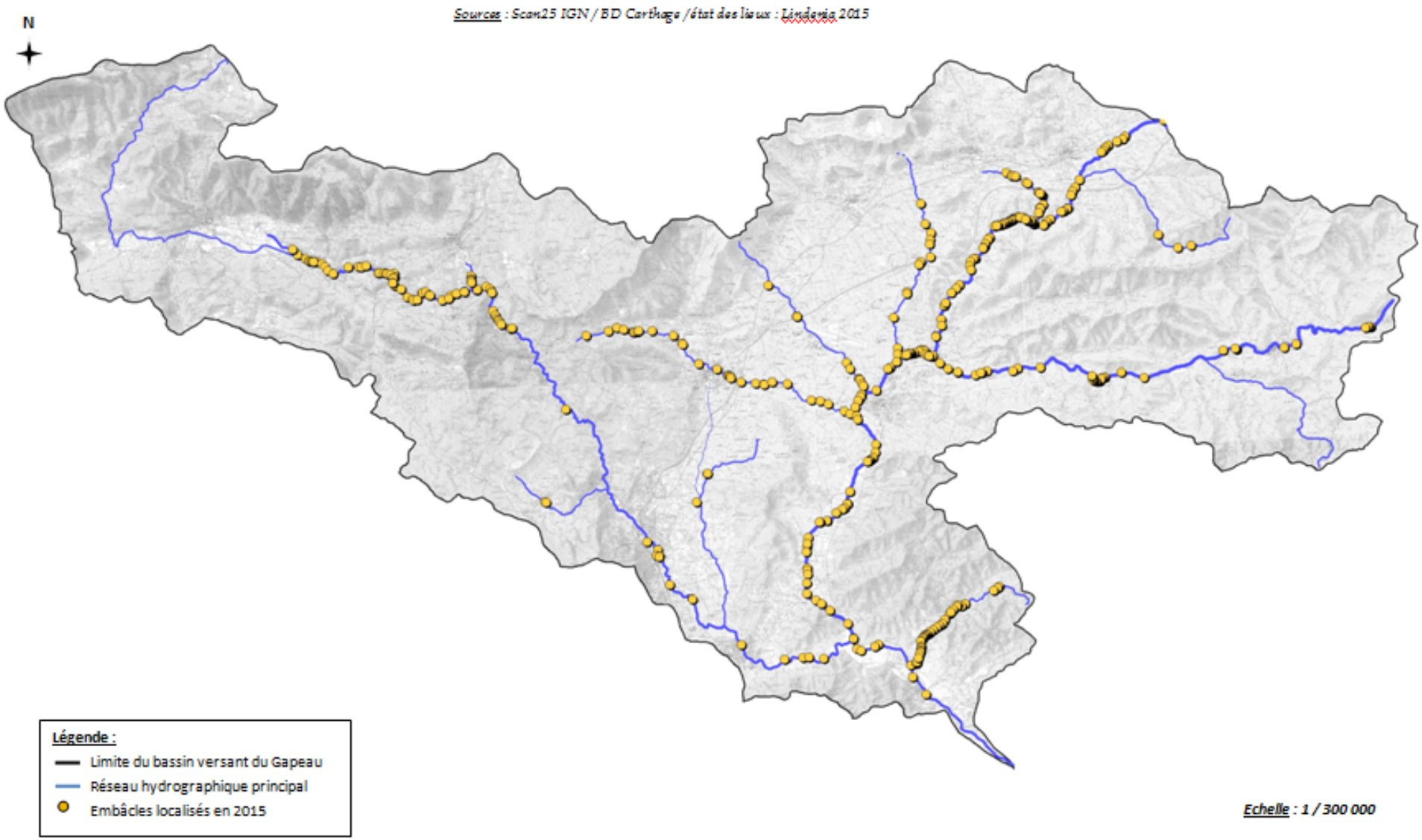



*Figure 18 : Localisation des 390 embâcles recensés en 2015 le long des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau.*

# 6.5. EROSION, TRANSPORT SOLIDE ET MORPHOLOGIE

## 6.5.1. Dégradations morphologiques

Les dégradations morphologiques liées aux crues sont en fait des érosions de berges ; on ne note pas de fort déplacement du lit des cours d'eau, même si le lit du Gapeau dans la traversée de La Farlède particulièrement (ainsi que l'aval de Solliès-Pont et localement à La Crau) possède une tendance à la mobilité par effet de migration de méandres.

Un recensement des anses d'érosion de berge des principaux cours d'eau du bassin versant a été effectué lors des investigations de terrain menées pour l'élaboration d'un programme d'entretien, de restauration et de valorisation de ces cours d'eau en 2015. Les mécanismes responsables de ces érosions diffèrent d'un secteur à l'autre ; on note toutefois qu'elles se rencontrent groupées sur certains secteurs présentant des caractéristiques homogènes, dont :

- Le Gapeau sur le secteur de La Farlède, marqué par une mobilité potentielle notable du lit avec présence de nombreux méandres assez marqués ;
- Plusieurs secteurs le long des cours d'eau de la plaine de Cuers (dont le Meige Pan, le Farembert mais aussi le Petit Réal), dans des zones où s'exerce une assez forte pression anthropique pour des besoins agricoles, avec souvent une coupe excessive de la ripisylve, parfois des endiguements mais aussi un effet d'incision déjà mentionné, lequel engendre un sapement des pieds de berge et leur effondrement en cas de crue ;
- La traversée de plusieurs secteurs agricoles (notamment viticoles) le long du Réal Martin ;
- Des secteurs anthropisés du lit du Réal Collobrier, les érosions observées en amont de Collobrières étant le plus souvent associées à des protections minérales de berges placées en amont ;
- La quasi-totalité du linéaire du ruisseau des Borrels, fortement anthropisé et qui subit des très fortes pressions de la part des riverains pour des exploitations agricoles, ainsi que des débits très forts qui expliquent de nombreux désordres.

La figure reportée en page suivante montre la localisation de ces zones d'érosion. On relève relativement peu d'érosions près de secteurs fortement vulnérables tels que des habitations, mais de tels sites existent en quelques points du territoire et devront faire l'objet d'une attention particulière (notamment à La Farlède).

**<u>En synthèse</u> : Afin de prévenir l'apparition de tels désordres, il est nécessaire d'engager une étude hydromorphologique qui aura pour vocation d'expliquer les phénomènes mis en jeu, identifier les causes des désordres et proposer des actions correctrices à intégrer dans le futur PAPI complet. Il serait ainsi souhaitable de mieux comprendre les phénomènes d'incision des lits mineurs, d'établir les espaces de mobilité et l'évolution morphologique des cours d'eau contrarié par la création de merlons, de remblais (ex : réseaux viaires), de protections de berges… Cette étude hydromorphologique proposera des actions correctrices à intégrer dans le futur PAPI complet.**

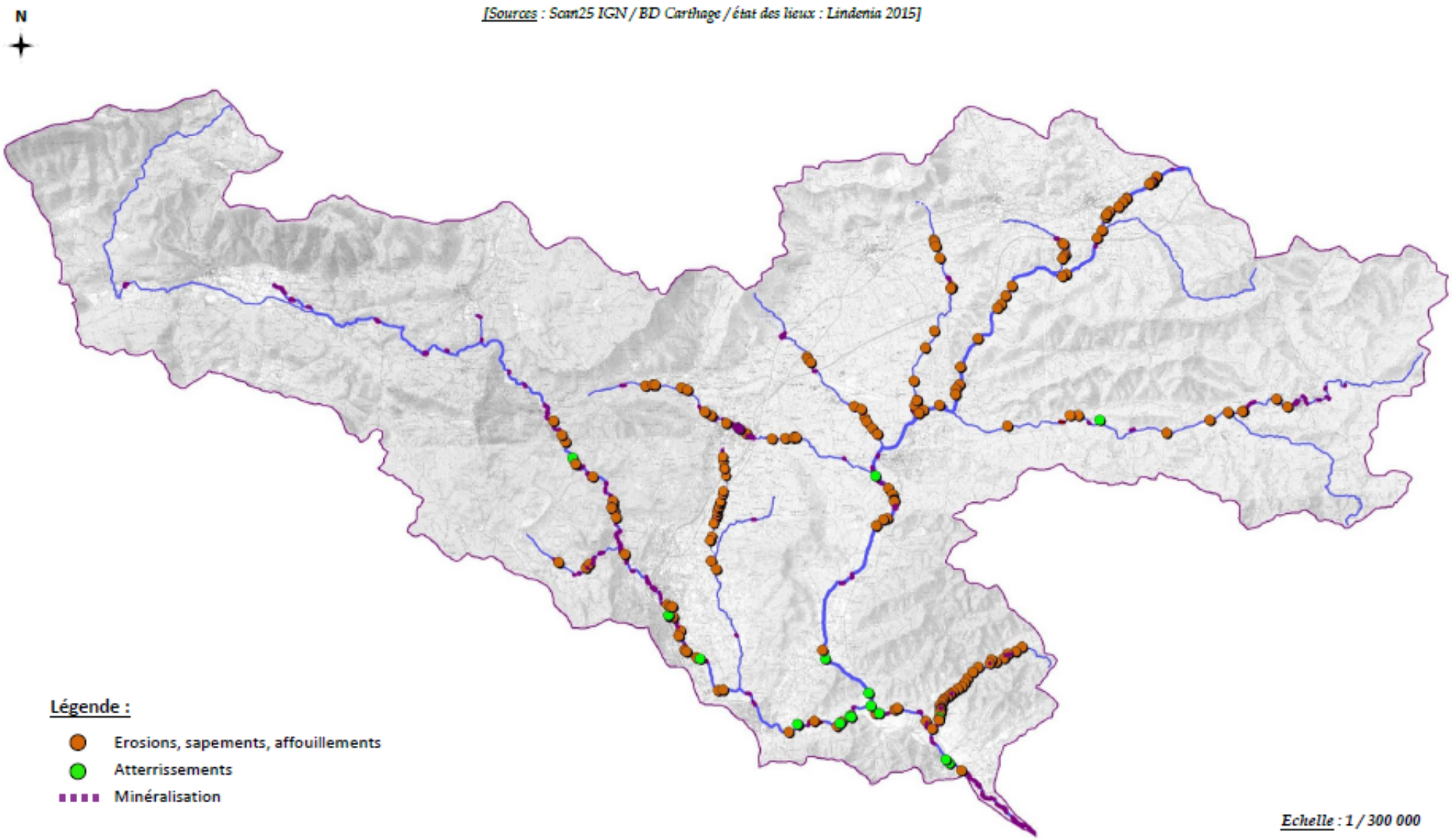



*Figure 19 : Localisation des 150 zones d'érosion recensées le long des principaux cours d'eau du bassin versant du Gapeau*

## 6.5.2. Fonctionnement sédimentaire

### Le transport solide et la production sédimentaire

La thèse de 2011 rédigée par Monsieur Capanni[1], indique que le Gapeau est un cours d'eau au fonctionnement hydrologique brutal et soudain, sur lequel se calque la dynamique sédimentaire. La thèse démontre que les crues peu importantes (annuelles à biannuelles) ne transportent que peu de matériaux jusqu'à l'embouchure et que ces matériaux sont en grande partie trop fins pour alimenter le cordon littoral. La fourniture sédimentaire au littoral est donc tributaire d'évènements extrêmes, qui seuls sont capables de réellement mobiliser une charge de fond qui va pouvoir alimenter les plages de la rade. Les éléments les plus grossiers (galets) engraissent les plages à proximité immédiate de l'embouchure tandis que les éléments plus fins, graviers et sables participent à l'alimentation des plages jusqu'au sud du tombolo. Néanmoins, étant donné le recul du rivage observé sur le long et moyen terme, il semble que ces évènements extrêmes soient trop rares ou qu'ils ne transportent pas assez de sédiments pour compenser l'agressivité des dynamiques météo-marines qui font régulièrement reculer le trait de côte.

L'application des formules de transport indique néanmoins que le chenal est capable de faire transiter un volume de sédiment bien plus important. Ce constat illustre ainsi la **rétention sédimentaire dans le bassin versant**.

Au cours de cette étude, le rôle des aménagements sur les transferts sédimentaires dans le cours d'eau a été analysé. Ils semblent ne provoquer aucun stockage temporaire. Le littoral de la rade d'Hyères recule donc régulièrement sans que les apports sédimentaires fluviaux ne parviennent à compenser cette érosion. Sur le littoral, les aménagements provoquent des discontinuités et des aggravations locales des conditions de l'érosion. L'herbier de posidonies joue un rôle important dans le fonctionnement sédimentaire des plages de la rade. Son intégrité et sa santé doivent ainsi constituer une priorité pour la protection du littoral de la rade d'Hyères.

Il est à noter que les investigations de terrain menées dans le cadre de l'élaboration en cours d'un programme d'entretien, de restauration et de valorisation des cours d'eau du bassin du Gapeau ont permis de recenser les zones d'érosions, d'incision et d'atterrissement présents dans ces cours d'eau. D'une manière globale, il apparaît que le réseau hydraulique principal reçoit des flux sédimentaires très variables d'un secteur à l'autre :

- Le bassin versant calcaire et souvent karstique du Gapeau amont est marqué par une production sédimentaire relativement faible, qui se traduit à un assez faible engravement des nombreux ouvrages qui équipent ce cours d'eau et ses principaux affluents en amont de Solliès-Pont. Ces matériaux sont généralement grossiers, sous forme de galets voire de blocs issus de l'érosion des versants et des berges. Le lit repose sur roche-mère pour un grand nombre des cours d'eau secondaires de cette partie du bassin versant et les berges sont souvent végétalisées et assez peu sensibles à l'érosion, avec des berges globalement stables et riches en matériaux grossiers.
- Le bassin versant du Réal Collobrier est caractérisé par son inscription dans le massif cristallin des Maures sur un secteur dominé par les schistes. Cette géologie conduit à une érosion relativement faible malgré une capacité de transport élevé des cours d'eau pentu. On note en outre que le réseau hydraulique sur cette partie du bassin versant est peu développé, avec une faible densité de ruisseaux. Ces deux éléments conduisent à de faibles flux sédimentaires vers le Réal Collobrier, qui est ainsi marqué par un transport naturel grossier, surtout à base de galets ; sur certains secteurs, le flux sédimentaire est toutefois accentué par des phénomènes d'érosion des berges et des

[1] *Thèse soutenue en 2011 par Romain Capanni : « Etude et gestion intégrée des transferts sédimentaires dans le système Gapeau / rade de Hyères ».*

abords du cours d'eau (en secteur boisé comme en secteurs urbanisés près du village), avec en outre des apports exogènes sous forme de remblais et de digues le long du cours d'eau. Ce sont ces apports exogènes et les phénomènes locaux d'érosion de berges qui expliquent quelques points d'accumulation de sédiments dans le Réal Collobrier, avec un apport global au Réal Martin qui restent relativement faibles.

- La moitié amont du Réal Martin est également marqué par des flux sédimentaires relativement faibles, du fait de l'origine cristalline schisteuse de la partie amont du bassin versant.
- En revanche, la partie aval du Réal Martin, comme la partie aval du Gapeau et leurs affluents sur ce secteur s'inscrivent dans une vaste plaine sédimentaire combinant éléments fins de type limoneux et sables issus pour partie de l'arénisation de granites et surtout de gneiss de la partie nord du bassin versant, et pour partie de colluvions issues de l'érosion de versants calcaires dolomitiques sur la partie nord-ouest. Pour l'essentiel, les éléments fins et les sables transitant dans le Réal Martin aval et le Gapeau entre Solliès-Pont et la mer proviennent des apports en période de crue du réseau hydraulique secondaire inscrit dans cette plaine alluviale : ces cours d'eau, comme le Réal Martin et le Gapeau eux-mêmes sur ce secteur, montrent en effet une tendance nette à l'incision et l'érosion de leurs berges. A ces matériaux fins et sableux s'ajoutent des apports limoneux transportés par suspension lors de fortes averses, induisant une très forte turbidité du Réal Martin en cas d'orage.

Ajoutons que la configuration artificielle du réseau hydraulique actuel et la faible pente du lit et de la vallée du Gapeau favorisent le dépôt des sédiments grossiers mais aussi moyens ou assez fins tels que les sables : ce n'est qu'en cas de forte crue, avec de fortes vitesses du Gapeau, que les matériaux peuvent effectivement être poussés vers la mer, avec formation d'un matelas alluvionnaire engraissant l'estuaire en période de faible crue, et une évacuation vers la mer avec probablement formation d'un lobe sableux en période de décrue à l'occasion de fortes crues du fleuve.

## La question de l'ensablement de l'estuaire

L'étude préalable au contrat de baie des Iles d'Or rédigé par EGIS en 2011 indique que la sédimentologie du secteur d'Hyères a notamment été suivie dans le cadre de l'étude de l'évolution du littoral Varois pilotée par le Conseil Général du Var et par les travaux de recherche de M. Capanni concernant les apports sédimentaires fluviaux du Gapeau aux plages de la face orientale du tombolo de Giens.

La rade d'Hyères se caractérise par un déficit d'apport sédimentaire et un phénomène d'érosion assez marqué sur l'ensemble du secteur. Les plages de ce secteur sont constituées de sédiments mixtes (sables moyens à grossiers, graviers et galets) qui s'affinent en allant vers le Sud.

Les apports sédimentaires proviennent principalement du Gapeau et l'anthropisation du littoral au cours de la seconde moitié du 20ème siècle a entraîné une disparité de répartition des sédiments sur ce littoral. Les ouvrages contribuent ainsi à fractionner le linéaire côtier. Au niveau du port d'Hyères, on observe une accumulation de sédiments en pied de digue et un affouillement en pied de mur ainsi qu'une accumulation de galets en haut d'estran sur la partie centrale entre le port et Giens. Le trait de côte est donc fixé au niveau des secteurs en enrochements et une érosion est constatée au niveau du Salin des Pesquiers et ainsi que sur la plage des Vieux Salins d'Hyères (cf. 4.2.9). Les courants tourbillonnaires entraîneraient par ailleurs un dépôt de sédiments dans le centre de la rade.

Le secteur d'Hyères se trouve alors marqué par un problème spécifique, à savoir celui de la gestion de l'ensablement de l'estuaire : les apports sédimentaires du Gapeau au littoral apparaissent comme un élément important pour « recharger » périodiquement les plages et limiter le recul du trait de côte, mais induisent par ailleurs des dépôts périodiques dans l'estuaire à l'occasion de faibles crues qui ont pour effet de modifier localement la capacité hydraulique du fleuve, au risque d'augmenter la fréquence des débordements.

Par le passé, des travaux d'extraction du sable accumulé dans l'estuaire étaient entrepris périodiquement, fournissant un matériau de construction de bonne qualité et apportant aux riverains une « impression de sécurité » par le maintien de la capacité du lit du fleuve.

Il est important de noter que la sédimentation dans l'estuaire d'un fleuve côtier est un phénomène naturel et quasi-inévitable : il est alors nécessaire de poser la question de l'impact hydraulique de ces dépôts sableux et de vérifier s'il est chassé efficacement en cas de crue presque débordante ; en fonction des conclusions de cette analyse et des enjeux exposés, il pourra alors être nécessaire d'envisager une gestion de l'ensablement de l'estuaire par un curage périodique avec dépôt sur l'estran pour maintenir l'alimentation de la côte en sable du Gapeau.

**En synthèse : à l'image de l'ambition de comprendre les dysfonctionnements hydromorphologiques, il est intéressant, à partir d'une synthèse des études existantes et à partir d'une analyse pragmatique des capacités de charriage du fleuve Gapeau, de se prononcer sur les mesures à envisager permettant de concilier l'écoulement optimal des crues, le désensablement de l'estuaire et la préservation du cordon littoral.**

## Les seuils

L'écoulement des crues du Gapeau et de ses affluents peut être influencé par des obstacles dont le devenir doit être étudié au titre de la restauration écologique des cours d'eau. Le référentiel des Obstacles à l'écoulement (ROE) :

- Une vingtaine de barrages,
- Une centaine de seuils.

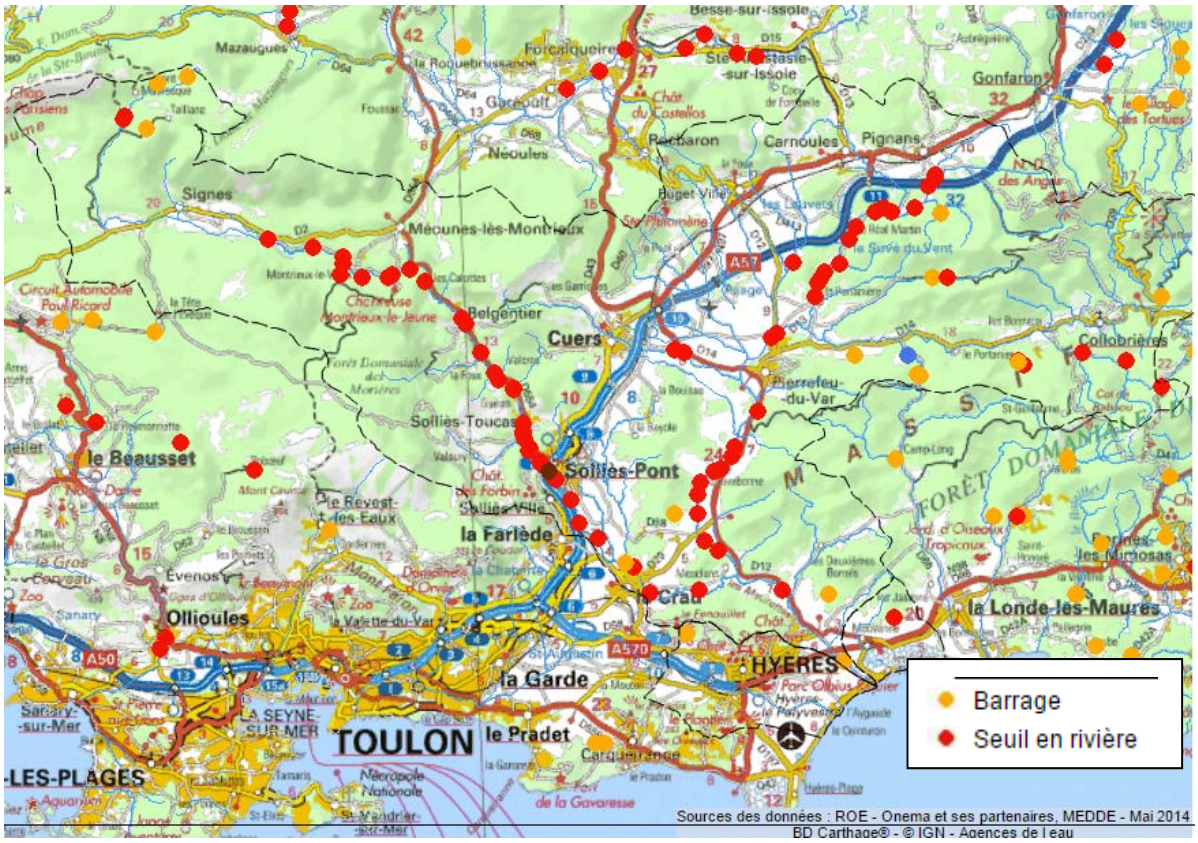



*Figure 20 : Obstacles à l'écoulement recensés par l'ONEMA au sein de la base ROE.*

A l'aval du bassin versant, pour prévenir la progression du biseau salé, un barrage anti-sel a été construit sur le Gapeau.

Deux fonctions sont arrêtées :

- éviter que lorsque le fleuve est en période d'étiage (ou de très faible débit), l'eau saumâtre ne remonte en amont du barrage.
- faciliter l'infiltration d'eau douce au travers des berges en amont du barrage en relevant le niveau de l'eau douce.

Pour éviter l'intrusion d'un biseau salé dans la plaine alluviale, qui est exploitée en agriculture et où existent plusieurs pompages en nappe comme en surface, par remontée d'eau de mer dans le lit du Gapeau un barrage anti-sel avait été construit avant 1939, mais a été détruit durant la guerre ; l'ouvrage entièrement maçonné a ensuite été reconstruit à l'identique, puis remplacé en 1969 par un système à boudin gonflable, qui est vidé et se trouve alors totalement escamotable en période de crue.

Cet ouvrage n'a pratiquement pas d'effet sur les conditions d'écoulement des crues du Gapeau.



*Figure 21 : Barrage anti-sel sur le Gapeau*




*Barrage anti-sel de 1969 avec son boudin gonflable*




*Barrage anti-sel de 1969 avec son boudin dégonflé lors des crues*

**<u>En synthèse :</u> Pour une gestion pérenne des crues sur le bassin versant, il convient de définir l'impact des seuils sur l'écoulement des crues. Cette analyse devra être complétée par une analyse de leur intérêt (agricole, patrimonial…), de leur incidence sur la dynamique sédimentaire et la franchissabilité piscicole définir les principes de leur conservation.**

## 6.6. SUBMERSION MARINE

Les submersions marines sont définies comme des inondations temporaires de la zone littorale par la mer dans des conditions météorologiques défavorables. La submersion peut avoir lieu soit par débordement, lorsque le niveau marin est supérieur au terrain naturel ou au-delà de la crête des ouvrages, soit par franchissement de paquets de mer, et/ou par rupture du système de protection, lorsque les terrains à l'arrière sont sous le niveau marin. On peut aussi noter des inondations du littoral par remontée de nappe lorsque, comme en Méditerranée, le niveau marin reste fort plusieurs jours.

Pour la caractérisation du TRI Toulon – Hyères, à l'image de l'analyse des crues du Gapeau et du Roubaud, plusieurs fréquences d'apparition du phénomène ont été définies

L'événement fréquent correspond à l'événement historique, ou causant les premiers dommages, de période de retour comprise entre 10 et 30 ans. Un niveau marin de 1.30 m NGF a été retenu pour l'événement fréquent.

Les autres scénarios moyens et extrêmes sont comparables à ceux des TRI de Languedoc-Roussillon. En Languedoc-Roussillon, le choix du niveau marin fréquent s'appuie sur des études de submersion marine réalisées par le BRGM. Il n'existe pas sur le présent TRI de telles études aidant à la définition du niveau marin. Le niveau marin pour un événement moyen avec prise en compte du changement climatique est alors de 2.40 m NGF. Un niveau marin de 2.80 m NGF a été retenu pour l'événement extrême.

La figure de la page suivante présente les zones situées en dessous des niveaux 1.3, 2.4 et 2.8 m NGF à partir de la valorisation des données topographiques et bathymétriques de la base de données Litto3D.

Une étude sur la submersion marine est actuellement en cours et portée par syndicat du SCOT Provence Méditerranée. Elle est réalisée par le BRGM. Les conclusions devront être intégrées aux réflexions sur les aléas d'inondation.

**En synthèse : L'analyse des zones inondables par submersion marine sur le territoire d'Hyères est nécessaire pour appréhender de façon globale la problématique de gestion du risque inondation sur ce territoire.**

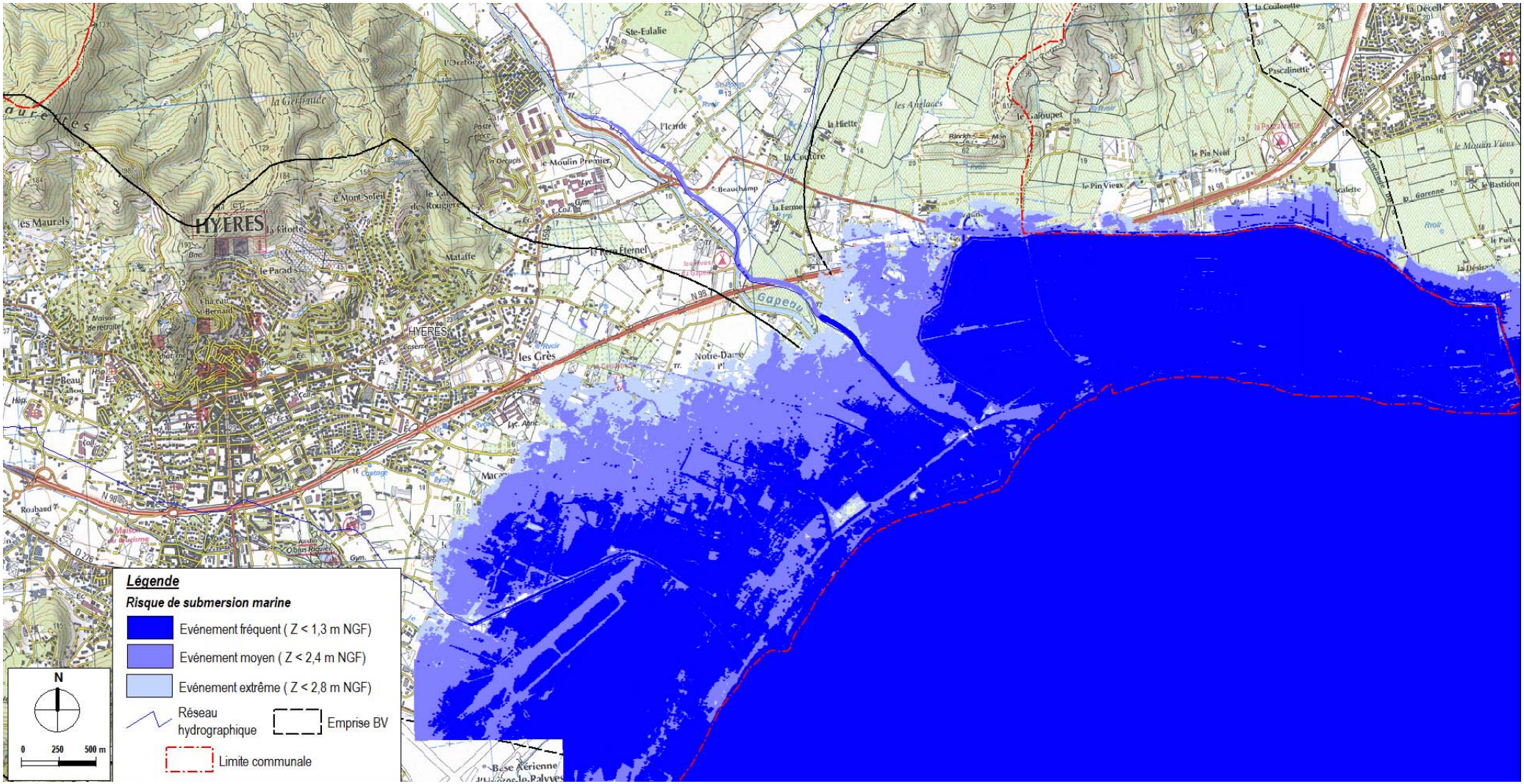



*Figure 22 : Emprise des zones à risque de submersion marine fréquente, moyenne et extrême d'après les informations Litto3D.*

# 7. ETAT ACTUEL DES CONNAISSANCES SUR LES ENJEUX EXPOSES AUX RISQUES INONDATION

## 7.1. POPULATION EXPOSEE

En valorisant les informations de la BD Topo notamment le nombre de bâtiments pour chaque commune et le nombre de bâtiments situés en zone inondable extrême, il nous a été possible d'estimer le nombre de personnes exposées au risque inondation au sein des bâtiments.

Pour ce faire, nous avons repris l'estimation des populations habitants chaque commune disponible sur le site de l'INSEE. A cet effet, une première estimation de près de 12000 personnes seraient exposées au risque inondation sur l'ensemble du BV du Gapeau et du Roubaud. En sus, près de 4500 campeurs pourraient être également menacés.

| Communes | Nombre de Bâtiments au sein de la commune | Population (2012) | nb moyen population/bâtiment | Nombre de bâtiments potentiellement inondable (Qextreme) | soit | Populations exposées au sein des bâtiments | Habitants permanents impactés d'après TRI Toulon - Hyères. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | scénario fréquent | scénario moyen | scénario extrême |
| Belgentier | 875 | 2421 | 3 | 33 | 3.8% | 91 | 35 | 41 | 65 |
| Carnoules | 1380 | 3385 | 2 | 25 | 1.8% | 61 | n.c. | n.c. | n.c. |
| Collobrières | 1034 | 1854 | 2 | 105 | 10.2% | 188 | n.c. | n.c. | n.c. |
| Cuers | 3505 | 10452 | 3 | 69 | 2.0% | 206 | n.c. | n.c. | n.c. |
| La Crau | 4341 | 16592 | 4 | 271 | 6.2% | 1036 | 183 | 404 | 1288 |
| La Farlede | 2077 | 8682 | 4 | 45 | 2.2% | 188 | 28 | 107 | 179 |
| Hyeres | 11612 | 55402 | 5 | 1701 | 14.6% | 8116 | 2737 | 3103 | 4270 |
| Méounes | 980 | 2051 | 3 | 0 | 0.0% | 0 | n.c. | n.c. | n.c. |
| Pierrefeu-du-Var | 1920 | 5867 | 3 | 221 | 11.5% | 675 | n.c. | n.c. | n.c. |
| Pignans | 1323 | 3582 | 3 | 17 | 1.3% | 46 | n.c. | n.c. | n.c. |
| Puget-Ville | 1297 | 3951 | 3 | 56 | 4.3% | 171 | n.c. | n.c. | n.c. |
| Signes | 1297 | 2745 | 3 | 0 | 0.0% | 0 | n.c. | n.c. | n.c. |
| Sollies-Pont | 2945 | 11624 | 3 | 343 | 11.6% | 1029 | 464 | 1021 | 2305 |
| Sollies-Toucas | 2155 | 5375 | 3 | 320 | 14.8% | 960 | 309 | 771 | 1202 |
| Sollies-Ville | 895 | 2454 | 3 | 90 | 10.1% | 247 | 76 | 70 | 251 |
| **Total** | **37636** | **136437** | **4** | **3296** | **8.8%** | **11949** | **3832** | **5517** | **9560** |

*Tableau 5 : Populations exposées au risque inondation par valorisation de la couche BATI de la BDTopo de l'IGN en comparaison du nombre d'habitants permanents estimés en zone inondable fréquente, moyenne et extrême apparaissant dans le rapport du TRI Toulon – Hyères.*

Il n'a pas été possible à ce stade de pouvoir mener une analyse par type d'habitations.

Cette analyse se base sur l'emprise inondable pour une crue extrême qui ne couvre pas forcément tous les affluents notamment ceux de la plaine de Cuers.

Sur Hyères, on dénombre plusieurs centaines de villas touchées par les crues du Gapeau dont notamment les lotissements de l'Oratoire et de Jean Salusse. Au vu des résultats du tableau, 68 % des personnes menacées sont hyérois.

Concernant le nombre d'emploi impactés, les calculs réalisés dans le cadre du TRI avance un nombre de près de 4000 emplois (3970) exposés au risque inondation rien que sur les communes riveraines du Gapeau.

Lors de l'événement de janvier 2014 sur Hyères, 2100 logements ont été affectés, 3000 personnes concernées.

**En synthèse : cette première analyse des populations exposées doit être affinée en établissant les niveaux d'exposition aux risques des populations. Il sera alors possible d'identifier les populations les plus fréquemment inondées ainsi que celles susceptibles d'être touchées par un aléa fort (hauteur et/ou vitesse) et ainsi de nourrir les réflexions et la planification des mesures de sauvegarde à envisager. Le nombre de personnes exposées légitime la mise en œuvre de mesures de développement de la culture du risque, l'optimisation et la fiabilisation des réseaux d'alerte et de secours sur le territoire.**

## 7.2. INDUSTRIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES

Outre les activités économiques liées à l'arboriculture, l'horticulture et la viticulture (cf.7.4), les communes du bassin versant accueillent, outre des activités tertiaires, des zones artisanales et commerciales.

Deux établissements militaires sont présents

- Les **ateliers industriels de l'aéronautique** (AIA) à Cuers-Pierrefeu qui interviennent sur les aéronefs et sur la maintenance de certains équipements liés aux missiles, aux sous-marins et aux frégates anti-aériennes. En parallèle de l'activité principale de maintenance industrielle, l'AIA de Cuers-Pierrefeu est aussi présent sur deux activités de niche : la conception, la fabrication et la réparation de radômes et structures en matériaux composites, le développement, la réalisation et la maintenance de systèmes aéronautiques sol (simulateurs, bancs, etc.) et embarqués.
- La **Base Aéronavale d'Hyères** (BAN) Créée officiellement le 1er février 1925. Cette base de 270 hectares est le point d'appui des opérations aéromaritimes en Méditerranée.

Depuis 1967, la BAN partage ses pistes avec l'aéroport civil de Toulon-Hyères. Ce sont les militaires qui assurent le Contrôle Local Aérien (CLA) de la base militaire mais aussi de l'aéroport civil :

- **Aéroport de Toulon Hyères** : il s'étend sur une superficie de 35ha (sur 230 ha d'emprise totale de l'aérodrome) et comporte 2 pistes asphaltées, une aérogare et deux parkings pour un total de 1000 places.

Sont également présents sur le bassin versant des distilleries (La Crau) et des caves vinicoles, un CET à Pierrefeu

La gare SNCF d'Hyères est desservie via l'antenne de la ligne de La Pauline-Hyères aux Salins d'Hyères. Elle est le départ ou le terminus d'une ligne TGV vers la gare de Paris-Lyon et de trains express régionaux TER Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les activités générant de l'emploi au sein des différentes collectivités composant le syndicat du Gapeau apparaissent sur dans le tableau ci-après.

| Communes | Activités agricoles | Artisanat / Zone industrielle/ Zone d'activité |
|---|---|---|
| Belgentier | culture des oliviers.<br>Une bergerie. | L'artisanat de la commune est essentiellement centré sur le secteur du BTP. |
| Carnoules | viticulture, fleur coupée (rose, pivoine…), un peu de maraichage. | |
| Collobrières | Chataignes, Viticulture, Liège. | Confiserie azuréenne) et société IME |
| Cuers | Viticultures et culture des oliviers | Zone artisanale.<br>Ateliers industriels de l'aéronautique (AIA)<br>Projet d'une installation de production d'énergie verte (Biomasse) INOVA. |
| La Crau | Viticultures, culture de l'olivier et culture de fruits (figue de Solliès), de fleurs et de légumes (artichauts, pommes de terre…) | Zone industrielle Toulon-Est, en particulier autour de Gavarry.<br>Cave coopérative de La Crau. |
| La Farlede | Viticultures | |
| Hyeres | Horticulture, culture du Palmiers et viticulture. | Une BAN et un aéroport.<br>Port de plaisance de Hyeres + 6 autres ports.<br>Etablissements de santé (6 hopitaux ou clinqiues, 3000 emplois)<br>1 500 commerces et services. |
| Méounes | Culture de l'olivier | |
| Pierrefeu-du-Var | Viticulture et culture de l'olivier | Gendarmerie<br>Ateliers industriels de l'aéronautique (AIA)<br>Un hopital |
| Pignans | Viticulture | |
| Puget-Ville | Viticulture | |
| Signes | Céréales | Parc d'activités<br>Mise en bouteille « Source Beaupré »<br>Confiserie Fouque |
| Sollies-Pont | Viticulture, oliveraies, champs de légumes et des plantations de fruits (figues, cerises) | |
| Sollies-Toucas | Viticulture et culture de l'olivier | |
| Sollies-Ville | Culture de l'olivier | |

*Tableau 6 : Activités générant de l'emploi au sein des différentes collectivités composant le syndicat du Gapeau.*

| Communes | Population en 2012 | Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2013 | Part de l'agriculture | Part de l'industrie | Part de la construction | Part du commerce, transports et services divers | Part de l'administration publique, enseignements, santé et action sociale |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belgentier | 2421 | 200 | 2.00% | 5.50% | 18.50% | 62.50% | 11.50% |
| Carnoules | 3385 | 306 | 12.10% | 5.90% | 15.00% | 55.20% | 11.80% |
| Collobrières | 1854 | 230 | 23.90% | 8.30% | 11.30% | 46.50% | 10.00% |
| Cuers | 10452 | 1173 | 6.70% | 4.80% | 17.00% | 60.20% | 11.30% |
| La Crau | 16592 | 1620 | 8.00% | 5.20% | 16.20% | 57.40% | 13.20% |
| La Farlede | 8682 | 1054 | 2.00% | 7.60% | 17.30% | 63.80% | 9.30% |
| Hyeres | 55402 | 6775 | 3.90% | 4.50% | 10.00% | 66.60% | 15.00% |
| Méounes | 2051 | 216 | 4.60% | 6.90% | 19.40% | 56.50% | 12.50% |
| Pierrefeu-du-Var | 5867 | 535 | 17.80% | 3.40% | 14.80% | 53.10% | 11.00% |
| Pignans | 3582 | 330 | 10.30% | 5.50% | 17.60% | 54.50% | 12.10% |
| Puget-Ville | 3951 | 389 | 18.00% | 5.10% | 19.80% | 47.80% | 9.30% |
| Signes | 2745 | 455 | 4.00% | 9.00% | 13.20% | 65.00% | 8.80% |
| Sollies-Pont | 11624 | 1147 | 4.10% | 5.10% | 16.40% | 58.90% | 15.50% |
| Sollies-Toucas | 5375 | 414 | 1.40% | 4.80% | 20.30% | 57.10% | 16.40% |
| Sollies-Ville | 2454 | 256 | 3.10% | 4.30% | 23.80% | 61.80% | 7.00% |

*Tableau 7 : Répartition des activités économiques sur chaque commune (source INSEE).*

# 7.3. INFRASTRUCTURES VULNERABLES

## 7.3.1. Bâtiments et équipements publics

Sur Hyères, le 54ème RIMA, la B.A.N Hyères, l'aéroport international Toulon-Hyères seraient touchés. 5 bâtiments à vocation d'enseignement apparaissent touchés (Lycée Hôtelier, Lycée agricole…).

6 communes ont leurs stations d'épuration submergées pour une crue extrême.

La valorisation de la base de données BD Topo nous permet d'établir le nombre d'établissements publics (y compris école et STEP) inondables.

| Communes | Nombre établissements publiques inondables (Qextreme) | nb d'écoles inondables dans la commune (Qextreme) | STEP | Station de pompage |
|---|---|---|---|---|
| Belgentier | | | | |
| Carnoules | | | | |
| Collobrières | 4 | | 1 | 1 |
| Cuers | | | | |
| La Crau | 1 | | 1 | |
| La Farlede | | | 1 | |
| Hyeres | 8 | 5 établissements | | |
| Méounes | | | | |
| Pierrefeu-du-Var | 4 | | 2 | 1 |
| Pignans | | | 1 | |
| Puget-Ville | | | 1 | |
| Signes | | | | |
| Sollies-Pont | | | | |
| Sollies-Toucas | | | | |
| Sollies-Ville | | | | |
| **Total** | **17** | **0** | **7** | **2** |

*Tableau 8 : Etablissements publiques touchés par les inondations au sein des communes composant le syndicat du Gapeau (BD Topo IGN).*

D'après cette analyse, les casernes de pompiers de Pierrefeu et Collobrières sont inondables.

L'association VIE a identifié d'autres équipements et bâtis concernés tels que l'école des tanneries à Belgentier, la poste, l'école primaire et le logement du gardien à Méounes, l'église, la crèche, le collège, la maison de retraite à Solliès-Pont, la mairie et le centre de judo à Solliès-Toucas, ainsi que la STEP de Signes. Ce sont autant de pistes qui devront être étudiées dans le recensement des enjeux.

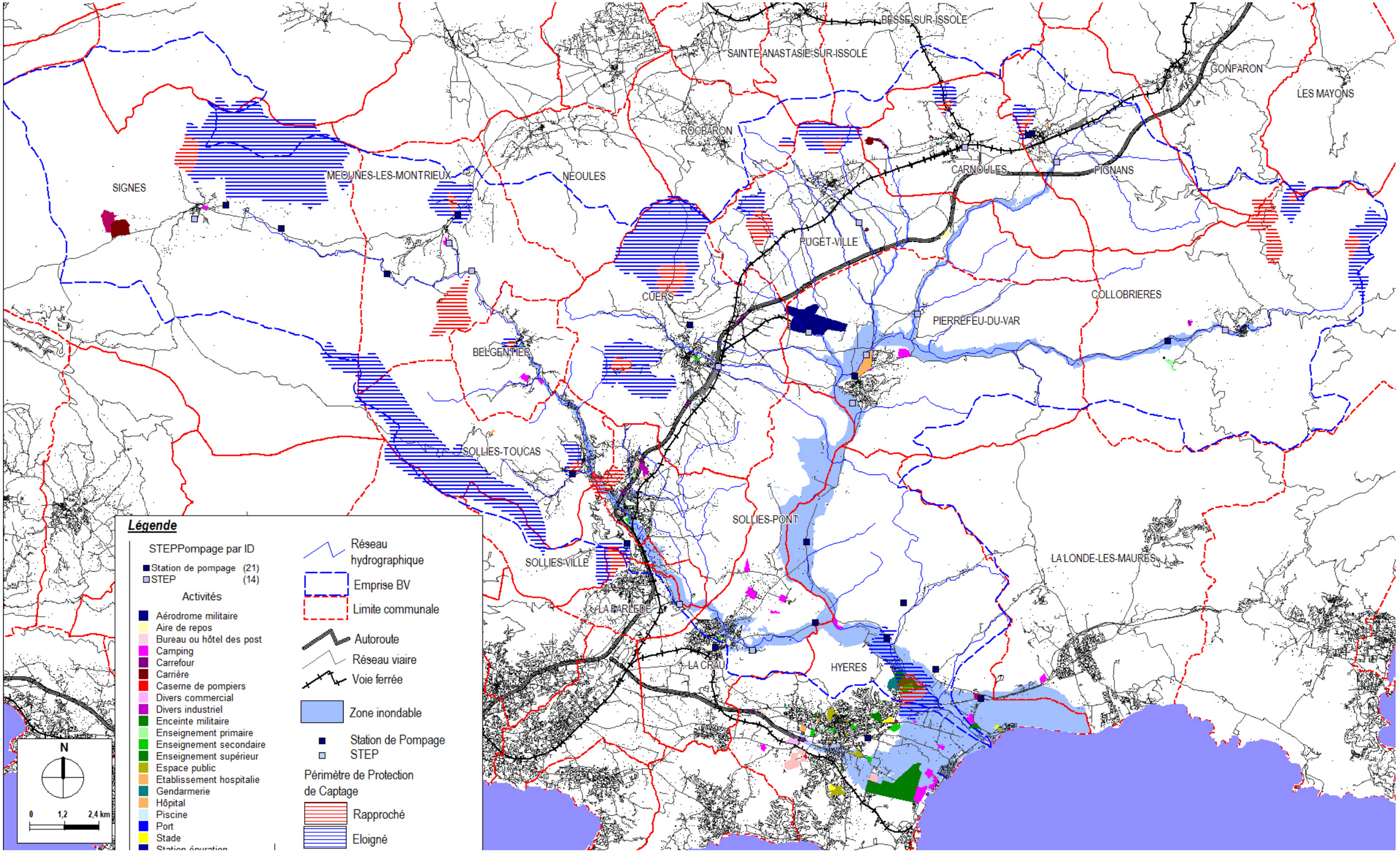



*Figure 23 : Enjeux urbains exposés*

En première analyse, sur le bassin on peut dénombrer 13 stations d'épuration et 21 stations de pompage. Les stations d'épuration sont pour la plupart implantées à proximité du réseau hydrographique récepteur. Elles sont donc souvent situées en zone inondable.

La figure de la page précédente présente la localisation de l'ensemble de ces infrastructures.

**En synthèse : Le recensement exhaustif des bâtiments et équipements publics en zones inondables est un préalable nécessaire pour mettre en place des actions de sensibilisation (notamment des scolaires), s'assurer de prévenir les populations exposées, organiser et fiabiliser les secours, définir des mesures de réduction des risques efficaces. La valorisation des bases de données nationales et locales doit être accompagnée de visites des sites pour s'assurer d'un recensement exhaustif des enjeux présents.**

Les communes du bassin versant présentent des enjeux stratégiques et sensibles recevant du publique comme les établissements d'enseignements et des maisons de retraite.

| Communes | Ecole maternelle et primaire | College | Lycée | Maison de retraite | |
|---|---|---|---|---|---|
| Belgentier | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 0 | |
| Carnoules | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 0 | |
| Collobrières | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 0 | |
| Cuers | Deux écoles maternelles et primaires | Deux collèges | Un lycée professionnel | 0 | |
| La Crau | Quatre écoles maternelles et primaires | Un collège | 0 | 2 | Au bon accueil, Les Acacias |
| La Farlede | Deux écoles maternelles et primaires | Un collège | 0 | 1 | Les Serves |
| Hyeres | 14 écoles maternelles et 19 écoles élémentaires | 4 collèges | 6 lycées dont 2 professionnels | 5 | Beausejour, Villa Eyras, Louisiane, Heliotropes, Médaillés militaires |
| Méounes | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 0 | |
| Pierrefeu-du-Var | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 0 | |
| Pignans | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 0 | |
| Puget-Ville | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 1 | Sainte Philomene |
| Signes | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 1 | Les Amis des Ainés |
| Sollies-Pont | Quatre écoles maternelles et primaires | 2 collèges | 0 | 1 | Les Figuiers |
| Sollies-Toucas | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 2 | La Bastide de Guirans Soleil d'Or |
| Sollies-Ville | école maternelle et primaire du village | 0 | 0 | 0 | |

*Figure 24 : Etablissements d'enseignements et maisons de retraite sur le bassin versant du Gapeau.*

Les établissements de santé présents au sein des communes composant le bassin versant sont au nombre de 8 :

- Hopital Henri Guerin à Pierrefeu-du-Var
- Hopital Leon Berard à Hyeres
- Hôpital San Salvadour (Assistance Publique-Hôpitaux de Paris) à Hyeres
- Hôpital Renée Sabran (presqu'île de Giens, Hospices civils de Lyon) à Hyeres
- Centre Hospitalier Marie-Josée Treffot à Hyeres
- Clinique Sainte Marguerite à Hyeres
- Institut Pomponia-Olbia à Hyeres
- Institut Hélio-Marin de la Côte d'Azur à Hyeres.

### 7.3.2. Infrastructures de transport

#### Réseau viaire

Plus de 1000 km de routes communales et départementales sont présentes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud. Les habitants des communes du bassin versant (notamment vallée du Gapeau) sont équipés à plus de 90 % d'une automobile. Cette omniprésence de l'automobile dans les déplacements quotidiens induit une charge de trafic importante sur les principaux axes du secteur. D'autant plus que ceux-ci sont empruntés par le trafic de transit lié au développement résidentiel des communes situées au Nord et à l'Est de la Vallée du Gapeau.

Le territoire est traversé par l'autoroute A57 qui permet de relier Toulon à Nice, aux communes du Haut Var et aux communes du littoral du Var Est.

7 routes départementales permettent de drainer majoritairement les flux routiers sur le secteur :

- La D14 qui relie les communes de Rocbaron, Cuers, Pierrefeu et Hyères et qui longe le Réal Martin entre Pierrefeu-du-Var et Hyères ;
- La D554 qui longe le Gapeau entre Méounes, Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Pont ;
- La D2 qui relie Signes à l'aval de Méounes-les-Montrieux en longeant le Latay et le Gapeau ;
- La D29 qui relie la ville de La Garde à la D14 à Pierrefeu en passant par La Crau en transitant par les lits majeurs du Gapeau et du Réal Martin,
- La D14 qui relie Pierrefeu-du-Var et Collobrières le long du Réal Collobrier,
- La D12 qui relie Pierrefeu-du-Var et Puget-Ville ;
- La D97 qui relie Cuers, Puget-Ville, Carnoules, Pignans et Gonfaron jusqu'au Luc.

Le réseau viaire est relativement dense sur le territoire du bassin versant du Gapeau. Si l'on s'en tient à la base de données Topo de l'IGN, en comptant les chemins et sentiers, plus de 4000 km de voies sont présentes sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud.

| Communes | Autoroute + bretelles | Route à 2 chaussées | Route à 1 chaussée | Route empierrée | Chemin | Sentier | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Total | 62 | 16 | 1001 | 724 | 1464 | 918 | 4186 |

*Tableau 9 : Linéaire (km) réseau viaire par type sur le bassin versant du Gapeau.*

Le tableau, présenté plus loin, fait apparaître les linéaires de réseau viaire, par type, situés en zone inondable (pour une crue extrême).

Du fait de son caractère fortement inondable, le réseau viaire d'Hyères est notablement en zone inondable.

Il est important, en outre, de noter à ce stade du diagnostic que le réseau viaire est emprunté par un grand nombre de collégiens et de lycéens. La majorité des communes ne dispose que d'une école maternelle et primaire. Seules les communes de Cuers, La Crau, La Farlède, Hyères et Solliès-Pont disposent d'un collège et seules Hyères et Cuers d'un lycée.

L'autoroute est une infrastructure qui sur un linéaire important a été construite en remblais. Elle fait donc obstacle à l'expansion des crues.

Il serait intéressant de définir plus précisément les axes de circulation coupés pour différentes occurrences.

| Communes | Autoroute + bretelles | Route à 2 chaussées | Route à 1 chaussée | Route empierrée | Chemin | Sentier | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belgentier | / | / | 1.362 5.3% | / | 0.1 0.3% | 0.364 2.1% | 1.83 2.0% |
| | | | 25.902 | 12.317 | 34.9047 | 17.752 | 90.8757 |
| Carnoules | / | / | 0.308 0.7% | 0.433 0.9% | 3.06 3.4% | 0.345 1.2% | 4.144 2.0% |
| | 0.959 | 0.977 | 41.79 | 50.775 | 89.817 | 27.63 | 211.948 |
| Collobrières | / | / | 6.918 12.8% | 1.057 1.2% | 5.7 3.6% | 1.375 1.6% | 15.05 3.9% |
| | | | 53.885 | 90.169 | 156.836 | 86.172 | 387.062 |
| Cuers | 0.218 1.2% | / | 2.587 2.2% | 0.387 0.9% | 0.86 0.7% | 0.076 0.2% | 4.131 1.2% |
| | 18.336 | 0.398 | 117.629 | 41.374 | 131.613 | 43.042 | 352.392 |
| La Crau | / | 0.014 38.9% | 11.264 25.3% | 7.791 20.1% | 16 19.3% | 0.36 0.7% | 35.413 16.0% |
| | | 0.036 | 44.503 | 38.737 | 82.784 | 54.664 | 220.724 |
| La Farlede | / | / | 2.016 21.8% | 0.563 23.1% | 1.32 59.0% | | 3.903 26.5% |
| | 0.779 | | 9.235 | 2.44 | 2.244 | 0.032 | 14.73 |
| Hyeres | 2.551 #### | 2.472 24.4% | 76.447 27.1% | 48.81 34.1% | 59.2 23.8% | 22.604 9.4% | 212.11 22.8% |
| | 6.594 | 10.141 | 281.902 | 143.296 | 248.947 | 239.429 | 930.309 |
| Méounes | / | / | / | / | / | / | 0 0.0% |
| | | | 37.178 | 51.14 | 70.091 | 67.945 | 226.354 |
| Pierrefeu-du-Var | / | / | 17.894 20.9% | 3.425 4.6% | 23.8 18.2% | 0.77 0.7% | 45.9 11.6% |
| | | 0.074 | 85.7 | 73.663 | 130.873 | 104.276 | 394.586 |
| Pignans | 0.379 4.4% | 0.014 1.9% | 0.786 1.4% | 0.185 0.5% | 1.18 1.1% | / | 2.545 1.1% |
| | 8.669 | 0.728 | 56.571 | 40.703 | 104.276 | 28.722 | 239.669 |
| Puget-Ville | 0.449 3.0% | / | 1.923 2.7% | 0.57 1.7% | 4.07 4.4% | 0.391 0.7% | 7.398 2.8% |
| | 15.083 | | 70.989 | 34.433 | 92.137 | 53.372 | 266.014 |
| Signes | / | / | / | / | / | / | 0 0.0% |
| | | 0.369 | 31.855 | 51.632 | 218.588 | 131.483 | 433.927 |
| Sollies-Pont | 1.189 #### | 0.011 0.5% | 11.159 14.9% | 1.912 4.1% | 0.95 3.2% | 2.233 11.0% | 17.454 9.4% |
| | 10.591 | 2.432 | 74.686 | 47.206 | 29.75 | 20.284 | 184.949 |
| Sollies-Toucas | / | / | 4.803 9.3% | 0.547 1.8% | 0.85 1.5% | 0.565 1.6% | 6.769 3.9% |
| | | 0.723 | 51.682 | 29.806 | 56.335 | 35.568 | 174.114 |
| Sollies-Ville | / | / | 1.153 6.4% | 1.321 8.3% | 2.77 18.8% | 0.621 7.7% | 5.864 10.1% |
| | 1.385 | | 17.928 | 15.841 | 14.754 | 8.019 | 57.927 |
| Total | 4.786 7.7% | 2.511 15.8% | 138.62 13.8% | 67.001 9.3% | 120 8.2% | 29.704 3.2% | 362.51 8.7% |
| | 62.396 | 15.878 | 1001.435 | 723.532 | 1463.9497 | 918.39 | 4185.5807 |

*Tableau 10 : Linéaires en km de réseaux viaires inondables par type appartenant au bassin versant du Gapeau.*

**En synthèse : l'amélioration des connaissances sur les aléas inondation doit permettre de se prononcer sur les mesures de sauvegarde à adopter pour gérer avant, pendant et après la crise les conditions de circulation sur le réseau viaire. Une étude hydraulique globale permettra également de se prononcer sur l'influence du réseau viaire existant en remblai sur les écoulements de crue.**

### Réseau ferré

La ligne SNCF Toulon/Nice traverse le bassin du Gapeau en reliant, depuis Toulon, les gares de La garde, Hyères la Pauline, Solliès-Pont, Cuers – Pierrefeu-du-Var, Puget-ville, Carnoules Pignans, Gonfaron et le Cannet-des-Maures. Elle permet le transit d'une quinzaine d'allers-retours journaliers.

Une voie ferrée permet la jonction de la gare Hyères-la-Pauline vers la gare d'Hyères et des Salins.

### Aéroport et aérodrome

Sont présents sur le bassin versant du Gapeau et du Roubaud, un aéroport et un aérodrome qui partagent leurs pistes avec deux établissements militaires :

- L'aérodrome de Cuers - Pierrefeu-du-Var qui héberge notamment l'aéroclub du Var au sein des ateliers industriels de l'aéronautique (AIA).
- L'aéroport Toulon-Hyères qui côtoie la Base Aéronavale d'Hyères (BAN).

### Activités liées à la plaisance et ports

La ville d'Hyères en aval du bassin versant se singularise par son activité portuaire avec 4 ports recensés et plusieurs périmètres de mouillage individuel.

Sur le territoire menacé par les crues du Gapeau, il faut distinguer :

- Le port de l'Ayguade : Port de 411 places à quai dont 118 pour les bateaux de passage (Eau, électricité. 2 WC)
- Le port de **Port Pothuau**, périmètre de mouillage individuel, avec une capacité d'accueil de 40 unités.
- Le stockage des bateaux à Gaport

Le cours du Gapeau a une vocation de port fluvial en aval du barrage anti-sel.

## 7.4. ACTIVITES AGRICOLES VULNERABLES

### 7.4.1. L'agriculture au sein du bassin versant du Gapeau

Le tableau suivant présente la répartition des territoires agricoles par commune au sein du bassin versant. On note la prépondérance des vignobles (57% des territoires agricoles).

Les plaines le long du Réal Martin et du Real Collobrier accueillent de vastes domaines vinicoles appartenant à la zone de production des Côtes-de-Provence.

La ville d'Hyères dont le territoire est touché à 40 % par les inondations et le risque de submersion est la première commune agricole de France. (en nombre d'exploitants et en valeur ajoutée), générant 4 000 emplois sur son territoire. Ses pépinières, parmi les plus importantes du pays, font d'Hyères le premier exportateur européen de palmiers. La viticulture y est également largement présente.

Sur Solliès-Pont, de vastes plantations de figuiers sont présentes le long du Gapeau.

Des exploitations d'oliviers sont présentes sur les restanques.

| Communes | Oliveraies | Vergers et petits fruits | Vignobles | Zones agricoles hétérogènes | Prairies | Terres arables hors périmètres d'irrigation | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belgentier | 116 | 25 | 0 | 129 | 6 | 0 | **276** |
| Carnoules | 0 | 63 | 530 | 112 | 0 | 0 | **705** |
| Collobrières | 0 | 0 | 362 | 30 | 3 | 0 | **395** |
| Cuers | 110 | 73 | 1541 | 220 | 33 | 0 | **1977** |
| La Crau | 0 | 109 | 974 | 163 | 0 | 105 | **1351** |
| La Farlede | 0 | 0 | 41 | 2 | 0 | 0 | **43** |
| Hyeres | 0 | 390 | 712 | 1209 | 189 | 484 | **2984** |
| Méounes | 0 | 0 | 8 | 449 | 0 | 0 | **457** |
| Pierrefeu-du-Var | 0 | 6 | 1927 | 53 | 0 | 0 | **1986** |
| Pignans | 0 | 0 | 524 | 91 | 36 | 0 | **651** |
| Puget-Ville | 0 | 64 | 1622 | 197 | 0 | 0 | **1883** |
| Signes | 0 | 0 | 113 | 730 | 53 | 25 | **921** |
| Sollies-Pont | 0 | 575 | 0 | 280 | 0 | 39 | **894** |
| Sollies-Toucas | 37 | 115 | 0 | 36 | 0 | 0 | **188** |
| Sollies-Ville | 0 | 19 | 83 | 103 | 0 | 4 | **209** |
| **Total** | **263** | **1439** | **8437** | **3804** | **320** | **657** | **14920** |

*Tableau 11 : Répartition en hectares des territoires agricoles par commune au sein du bassin versant du Gapeau (source Corine Land Cover 2006).*

Les communes au nord du bassin versant poursuivent l'exploitation du bois et du liège (ex : Collobrières). Le Var est le 2ème département forestier de France.

La ville de Collobrières est connue et reconnue pour sa culture de la Châtaigne. Sur les 10 000 hectares d'espace, d'oxygène, de forêts, 1000 hectares sont recouverts de châtaigneraies.

Les communes de Belgentier, Cuers, Méounes et Pierrefeu-du-var sont reconnues pour la culture de l'olivier (Huile d'olive de Provence AOC, Variété d'olives Belgentiéroise…).

Bénéficiant d'un micro-climat spécifique, la Vallée du Gapeau est devenue le principal terroir de production de figues en France. Depuis décembre 2011, au niveau européen, l'appellation « Figue de Solliès » est reconnue comme une appellation d'origine protégée et depuis le 1er janvier 2012 les produits étiquetés « Figues de Solliès » doivent comporter la mention appellation d'origine protégée (AOP). Face aux demandes croissantes en figues de Solliès, seule figue AOP de France, la Chambre d'Agriculture du Var s'investit dans un programme de recherche de foncier et de remise en culture de figuiers sur le bassin du Gapeau.

La basse vallée du Gapeau est réputée pour la douceur de son climat qui a toujours été favorable au développement de l'horticulture et de l'arboriculture.

Depuis les années 1980, Hyères est considérée comme le plus important centre horticole du Sud-Est (Hyères, « Capitale de la fleur coupée »). De nombreux exploitants hyérois se sont équipés de serres et contribuent à une riche diversité de fleurs coupées : roses, œillets, gerberas, iris, glaïeuls, tulipes, anémones, strélizias, chrysanthèmes. 377 exploitations sont spécialisées dans la fleur (oeillets, roses, tulipes). 107 serres chauffées contribuent à optimiser les récoltes.

A signaler sur la commune de Cuers, le projet d'une installation de production d'énergie verte (Biomasse) INOVA qui pourrait à terme avoir un impact sur le devenir des forêts aux alentours.

L'agriculture irriguée et les canaux :

Autour des années 1230, les moines ont dévié le Gapeau pour irriguer les terres. De nombreux canaux d'irrigations ont été créés tout au long du fleuve afin d'arroser les terrains cultivables notamment à l'Est de Solliès-Pont et de Solliès-Farlède.

La création du réseau d'irrigation complexe du Béal de Jean Natte, avec sa prise d'eau sur le Gapeau, à partir du XIVe siècle, a permis le développement du terroir au centre de la plaine de la Crau. Quelques gros domaines agricoles furent édifiés autour de la route entre La Garde et Pierrefeu, Le canal en pierre et mortier encore visible fut totalement achevé en 1632, sous le règne du roi Louis XIII. Au cours du siècle suivant, il fut renforcé de structures en contreforts -les Arquets (qui ont donné leur nom à un quartier de la ville de la Crau)-, de canaux secondaires et d'écluses de pierre et non plus de bois. Les aménagements du Gapeau, dont deux barrages édifiés en grosses roches taillées reliées par des crampons de fer, peuvent encore être admirés, ainsi que les prises d'eau fermées par des pelles coulissantes. Aujourd'hui, les eaux du canal sont toujours utilisées par les arrosants réunis par une ASL l'ASILAC Jean NATTE contribuant ainsi à la ré-alimentation des nappes phréatiques du secteur.

La zone du plan du pont à Hyères concentre une grande partie des canaux existants. Ces derniers irriguaient surtout les champs et moulins à huile.

Le rapport Bosc de 1843 localise 45 moulins au fil de l'eau entre Signes et Solliès-Pont. Ceux-ci fournissaient la force motrice à différentes activités industrielles. La dernière, qui a arrêté son activité est la tannerie Arnaud en 1999. L'eau était également souvent un élément qui entrait dans le processus de fabrication du papier, du cuir et du savon.

Aucune étude n'a permis d'établir le nombre de canaux qui arrosent encore des terres agricoles et qui contribuent à alimenter les nappes phréatiques du Gapeau jusqu'à son embouchure.

La très grande majorité des canaux d'irrigation n'est plus entretenue. Ces ouvrages peuvent ainsi présenter des capacités d'évacuation variables (généralement décroissantes depuis leur prise amont jusqu'à leur débouché en aval) et ainsi participer à l'inondation de certains secteurs du territoire.

L'irrigation participe à ce que la ville d'Hyères soit la première commune agricole de France.

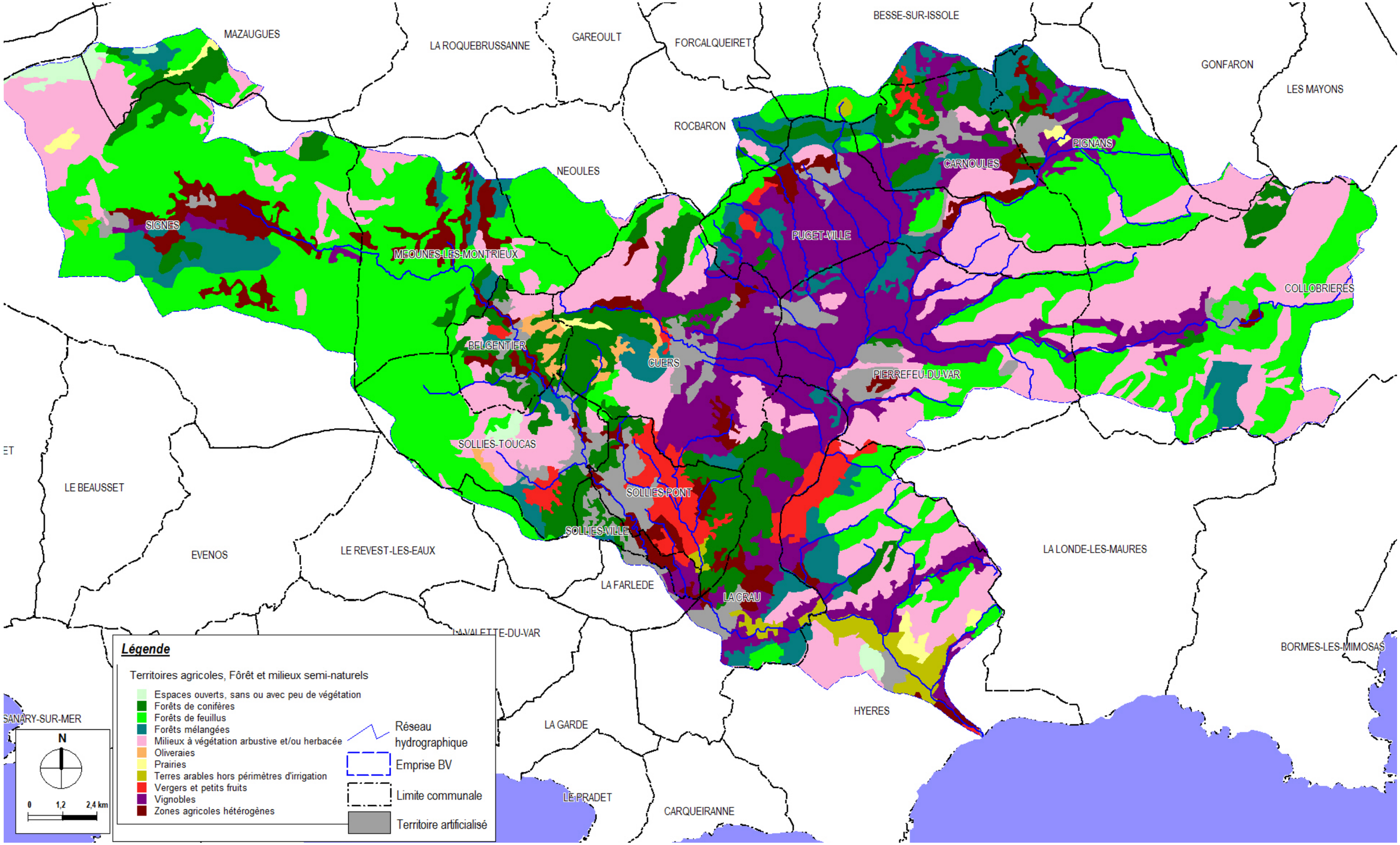



*Figure 25 : Typologies des territoires agricoles, des forêts et milieux semi-naturel (source CLC 2006)*

## 7.4.2. Activités agricoles (surfaces, nature, qualité, la question des AOC vignes et figues…)

Le tableau ci-après, élaboré par valorisation des informations de la base Corine Land Cover (2006), montre que 20 % des territoires agricoles présents sur le bassin versant sont situés en zone inondable pour une crue extrême. Cette fraction atteint 52 % et 67 % si l'on s'en tient aux domaines agricoles Hyères et La Farlède.

Les exploitations d'oliviers n'apparaissent pas touchées par les inondations. Les vergers de la plaine de la Crau ou d'Hyères sont notablement en zone inondable (respectivement 91 et 74 % du territoire).

Ce fort niveau d'exposition aux risques d'inondation pourrait être encore plus net si l'on disposait des zones inondables sur la plaine de Cuers.

Cette analyse mériterait de distinguer les surfaces disposant d'une AOC (vignes, figues, oliveraies…).

| Communes | Oliveraies | | Vergers et petits fruits | | Vignobles | | Zones agricoles hétérogènes | | Prairies | | Terres arables hors périmètres d'irrigation | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belgentier | / | | / | | / | | 18 | 14.0% | / | | / | | 18 | 6.5% |
| | 116 | | 25 | | 0 | | 129 | | 6 | | 0 | | 276 | |
| Carnoules | / | | / | | 7 | 1.3% | 29 | 25.9% | / | | / | | 36 | 5.1% |
| | 0 | | 63 | | 530 | | 112 | | 0 | | 0 | | 705 | |
| Collobrières | / | | / | | 88 | 24.3% | 6 | 20.0% | / | | / | | 94 | 23.8% |
| | 0 | | 0 | | 362 | | 30 | | 3 | | 0 | | 395 | |
| Cuers | / | | 5 | 6.8% | 22 | 1.4% | 4 | 1.8% | / | | / | | 31 | 1.6% |
| | 110 | | 73 | | 1541 | | 220 | | 33 | | 0 | | 1977 | |
| La Crau | / | | 99 | 90.8% | 299 | 30.7% | 13 | 8.0% | / | | 81 | 77.1% | 492 | 36.4% |
| | 0 | | 109 | | 974 | | 163 | | 0 | | 105 | | 1351 | |
| La Farlede | / | | / | | 27 | 65.9% | 2 | 100.0% | / | | / | | 29 | 67.4% |
| | 0 | | 0 | | 41 | | 2 | | 0 | | 0 | | 43 | |
| Hyeres | / | | 290 | 74.4% | 153 | 21.5% | 657 | 54.3% | 79 | 41.8% | 385 | 79.5% | 1564 | 52.4% |
| | 0 | | 390 | | 712 | | 1209 | | 189 | | 484 | | 2984 | |
| Méounes | / | | / | | / | | / | | / | | / | | 0 | 0.0% |
| | 0 | | 0 | | 8 | | 449 | | 0 | | 0 | | 457 | |
| Pierrefeu-du-Var | / | | 1 | 16.7% | 546 | 28.3% | | | / | | / | | 547 | 27.5% |
| | 0 | | 6 | | 1927 | | 53 | | 0 | | 0 | | 1986 | |
| Pignans | / | | / | | 15 | 2.9% | 1 | 1.1% | / | | / | | 16 | 2.5% |
| | 0 | | 0 | | 524 | | 91 | | 36 | | 0 | | 651 | |
| Puget-Ville | / | | / | | 68 | 4.2% | 21 | 10.7% | / | | / | | 89 | 4.7% |
| | 0 | | 64 | | 1622 | | 197 | | 0 | | 0 | | 1883 | |
| Signes | / | | / | | / | | / | | / | | / | | 0 | 0.0% |
| | 0 | | 0 | | 113 | | 730 | | 53 | | 25 | | 921 | |
| Sollies-Pont | / | | 4 | 0.7% | / | | 49 | 17.5% | / | | / | | 53 | 5.9% |
| | 0 | | 575 | | 0 | | 280 | | 0 | | 39 | | 894 | |
| Sollies-Toucas | / | | / | | / | | 20 | 55.6% | / | | / | | 20 | 10.6% |
| | 37 | | 115 | | 0 | | 36 | | 0 | | 0 | | 188 | |
| Sollies-Ville | / | | / | | 24 | 28.9% | 59 | 57.3% | / | | / | | 83 | 39.7% |
| | 0 | | 19 | | 83 | | 103 | | 0 | | 4 | | 209 | |
| **Total** | 0 | 0.0% | 399 | 27.7% | 1249 | 14.8% | 879 | 23.1% | 79 | 24.7% | 466 | 70.9% | 3072 | 20.6% |
| | **263** | | **1439** | | **8437** | | **3804** | | **320** | | **657** | | **14920** | |

*Tableau 12 : Surfaces inondables en ha du territoire agricole appartenant au bassin versant du Gapeau.*

En janvier 2014, 2500 ha du territoire communal de Hyères ont été inondés (25 % du territoire continental hyérois touché).

**En synthèse : Couvrant près de 25 % du territoire du bassin versant, l'activité agricole est significativement exposée au risque inondation (20 % des surfaces cultivées) et doit faire l'objet d'une étude de vulnérabilité propre associant les représentants de la profession. Cette étude a pour vocation d'établir les dommages potentiels et de poser les bases d'une gestion agricole des zones inondables.**

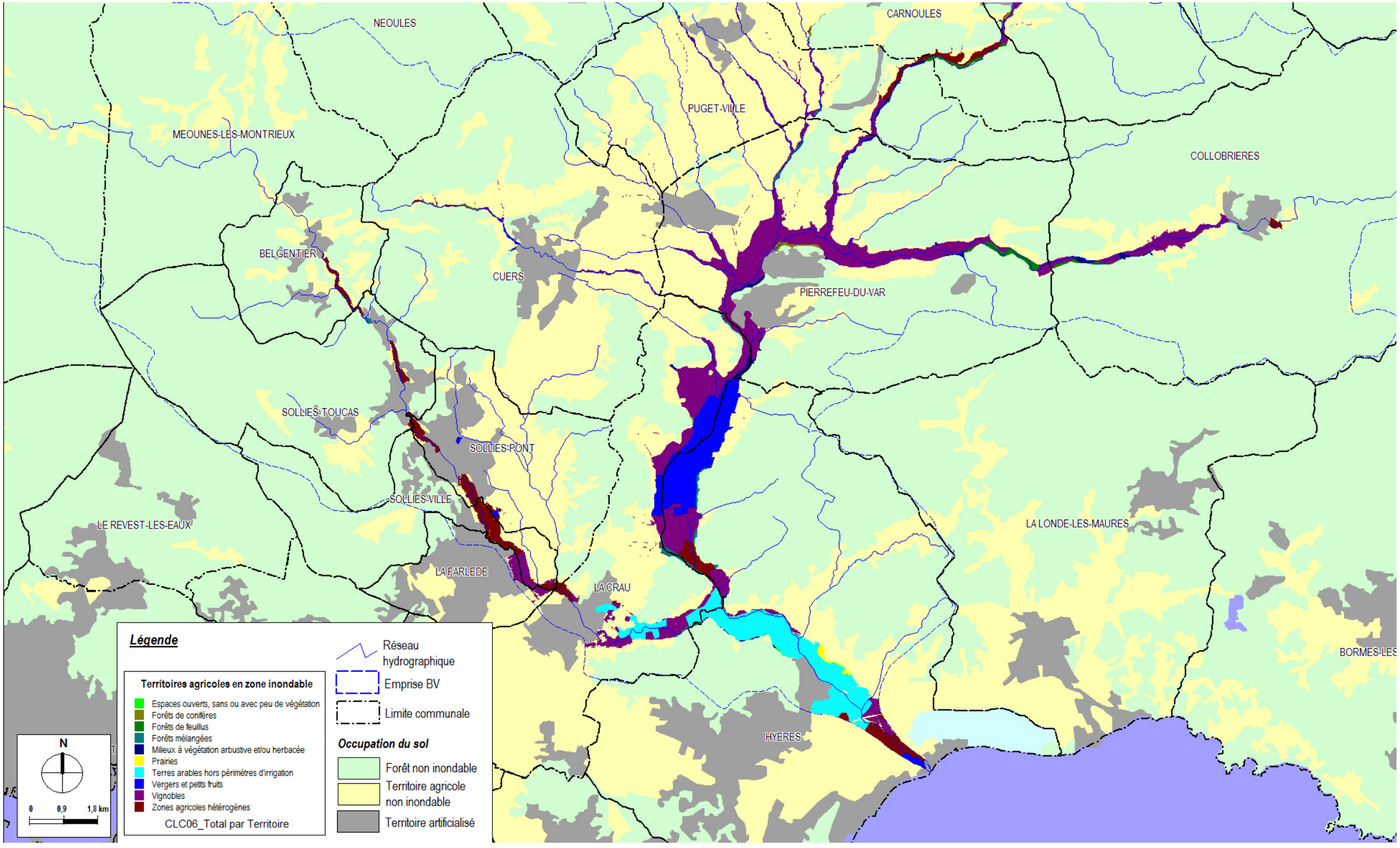



*Figure 26 : Typologie des territoires agricoles en zone inondable pour le Gapeau et le Roubaud (source CLC 2006).*

## 7.5. ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS IMPACTEES

Comme précédemment indiqué, le bassin versant du Gapeau bénéfice d'un environnement remarquable et d'un attrait touristique indéniable notamment du fait de la présence du littoral hyérois.

L'accueil en hébergement s'organise principalement à proximité immédiate du littoral. 35 hôtels sont recensés sur le bassin versant.

29 campings principalement sur Hyères (21 soit 83 % de la capacité d'accueil) sont recensés sur le territoire formé par les communes adhérentes au syndicat.

| Communes | Nombre d'hotel | Nb de chambres | Nombre de campings | Nombre emplacements | Nb moyen emplacement/camping |
|---|---|---|---|---|---|
| Belgentier | 0 | 0 | 2 | 146 | 73 |
| Carnoules | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| Collobrières | 2 | 20 | 1 | 36 | 36 |
| Cuers | 2 | 59 | 0 | 0 | / |
| La Crau | 0 | 0 | 2 | 416 | 208 |
| La Farlede | 1 | 38 | 0 | 0 | / |
| Hyeres | 27 | 753 | 21 | 4292 | 204 |
| Méounes | 0 | 0 | 2 | 103 | 52 |
| Pierrefeu-du-Var | 1 | 7 | 1 | 150 | 150 |
| Pignans | 1 | 5 | 0 | 0 | / |
| Puget-Ville | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| Signes | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| Sollies-Pont | 1 | 57 | 0 | 0 | / |
| Sollies-Toucas | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| Sollies-Ville | 0 | 0 | 0 | 0 | / |
| **Total** | **35** | **939** | **29** | **5143** | **177** |

*Tableau 13 : Capacités d'accueil des hôtels et campings pour chacune des communes adhérentes au syndicat.*

La valorisation de BD Topo montre que 8 campings sont inondables par le Gapeau et le Roubaud. 7 sont implantés sur Hyères.

Hyères possède deux équipements sportifs municipaux d'intérêt extra-municipal :

- le Vélodrome de Toulon Provence Méditerranée, un vélodrome de haute technicité construit en 1989 en partenariat avec la ville de Toulon. L'anneau de vitesse en bois homologué lui permet d'accueillir la coupe du monde de cyclisme sur piste ;
- un hippodrome, dont la création est due à Ferdinand, comte de David Beauregard (d'abord au Plan du Pont puis aux Pesquiers en 1877), est classé en première catégorie. Il occupe le deuxième rang sur la Côte d'Azur après celui de Cagnes-sur-Mer.

Le plateau de Signes est reconnu pour la pratique de la spéléologie. Le circuit du Castellet est situé en partie sur la commune de Signes.

| Communes | Nb campings de la commune | Nb moyen emplacement/ camping | Nb campings inondables (Qextreme) | *Populations exposés au sein des campings (3 pers/emplacements)* |
|---|---|---|---|---|
| Belgentier | 2 | 73 | 1 | 219 |
| Carnoules | 0 | / | | / |
| Collobrières | 1 | 36 | | 0 |
| Cuers | 0 | / | | / |
| La Crau | 2 | 208 | | 0 |
| La Farlede | 0 | / | | / |
| Hyeres | 21 | 204 | 7 | 4292 |
| Méounes | 2 | 52 | | 0 |
| Pierrefeu-du-Var | 1 | 150 | | 0 |
| Pignans | 0 | / | | / |
| Puget-Ville | 0 | / | | / |
| Signes | 0 | / | | / |
| Sollies-Pont | 0 | / | | / |
| Sollies-Toucas | 0 | / | | / |
| Sollies-Ville | 0 | / | | / |
| **Total** | **29** | **177** | **8** | **4511** |

*Tableau 14 : Nombre de campings touchés par une inondation du Gapeau et du Roubaud (BD Topo IGN)*

> **<u>En synthèse</u> : il est nécessaire de s'assurer que les établissements à vocation touristique soient conscients des risques encourus par leurs occupants en temps de crue. Une étude de vulnérabilité doit être envisagée notamment pour identifier les enjeux existants sur chacun des sites et les mesures mis en œuvre pour sécuriser les populations.**

## 7.6. PATRIMOINES LOCAUX EXPOSES

### 7.6.1. Patrimoine historique

Les différentes communes composant le syndicat du Gapeau présentent également un patrimoine civil et religieux remarquables qui participe à l'attractivité touristique des sites

Le tableau présenté page suivante recense de façon non exhaustive les sites dignes d'intérêt sur le territoire.

A ce stade du diagnostic, aucune analyse recensant le patrimoine historique situé en zone inondable n'a été réalisée. **Il convient d'un faire une localisation précise et d'établir leur niveau d'exposition aux risques d'inondation.**

| Communes | Patrimoine religieux | Patrimoine civil |
|---|---|---|
| Belgentier | L'église Notre-Dame de l'Assomption | Le château Peiresc avec son parc |
| Carnoules | L'église Notre-Dame de l'Assomption<br>Notre-Dame de la Vière et les ruines du castrum | La locomotive12 4B9 et son tender<br>L'ancien moulin à huile qui date de 1830 |
| Collobrières | Notre Dame des Victoires<br>Monastère de la Verne | |
| Cuers | Église paroissiale (grandes orgues, 1668, M.H.) (reliquaire 1526) | Rues du Vieux Cuers - Vestiges ruines du château (panorama) -<br>Oppida pré-romains - Ancien aqueduc Romain (M.H.)<br>Portes anciennes du vieux village - Fontaines - Lavoirs |
| La Crau | Église Visitation Notre Dame; consacré en 1848<br>Chapelle Notre Dame Consolation sur la colline du Fenouillet<br>Chapelle de La Moutonne | Canal Jean Natte ou "Béal"<br>bourg castral de la Roquette d'Hyères, lieu-dit Rocher de Quatre Ans<br>bourg castral, lieu-dit Le Counillier<br>coopérative agricole dite Distillerie coopérative La Varoise, coopérative agricole et distillerie du quartier des Levades,<br>coopérative vinicole La Travailleuse, coopérative viticole du quartier des Levades, inscrit à l'Inventaire général du patrimoine culturel |
| La Farlede | Église Notre Dame | |
| Hyeres | Chapelle Saint-Blaise dite tour des Templiers<br>Collégiale Saint-Paul<br>Église Saint-Louis<br>Abbaye Saint-Pierre de l'Almanarre | Villa Noailles<br>Site archéologique d'Olbia<br>L'Oppidum de Costebelle<br>Château Saint-Bernard<br>Le Plantier de Costebelle<br>Batterie du Pradeau, dite "Tour Fondue"<br>Domaine de San Salvadour<br>Villa La Tunisienne<br>Villa Tholozan ou Alberti<br>Castel Sainte-Claire<br>Villa mauresque<br>Villa Léautaud<br>Le canal Jean Natte ou « béal »<br>Le Musée municipal<br>Le Théâtre Denis<br>La médiathèque Saint-John Perse |
| Méounes | Chartreuse de Montrieux | Fontaine<br>Grotte des Rampins. |
| Pierrefeu-du-Var | Centre-ville<br>Chapelle Sainte-Croix (xie siècle), ancienne chapelle seigneuriale.<br>Paroisse Saint-Jacques-le-Majeur (xviie siècle),<br>Croix commérant une mission des Capucins, située du début de l'avenue du 8 mai 1945.<br>Lieux-dits et écarts<br>Église Saint-Jean (xe siècle), située au hameau du même nom. | Monument du Dixmude (1923), ruines du château médiéval, fontaines (Le Patti, place Wilson, square Duplessis de Grenedan, rue Général-Sarrail, Saint-René, place Gambetta), ancien moulin à huile, ancienne usine à bouchons, monuments aux morts. |
| Pignans | Chapelle Saint-André, des pénitents blancs, du xiiie siècle.<br>La collégiale Notre-Dame-des-Anges, dans le village. | La mairie, maison natale de Jules Gérard. |
| Puget-Ville | Chapelle Sainte-Philomène<br>Eglise paroissiale de style néoroman à trois nefs datant de 1857 | le château fort dit Tour du Faucon<br>la chapelle Saint-Sidoine dont seul subsiste le clocher<br>plusieurs lavoirs et fontaines |
| Signes | Eglise paroissiale Saint-Pierre<br>chapelle Notre-Dame-l'Eloignée<br>hapelle médiévale Saint-Jean | Tour de l'Horloge en centre ville<br>Vieux moulins sur le Raby sur le Latay et le Gapeau<br>Château de la Lauzière (xviiie siècle), sur la rive gauche du Latay<br>Chapelle Saint-Clair |
| Sollies-Pont | Eglise Saint-Jean-Baptiste avec son orgue Callinet<br>Chapelle Sainte Christine | Château de Solliès-Pont (château de Forbin), actuellement siège de la mairie, avec son parc botanique et son étang.<br>Berges du Gapeau au niveau du quartier de l'enclos<br>Ancienne commanderie des Hospitaliers au lieu-dit « Le Grand Beaulieu »<br>Oppidum du Castellas |
| Sollies-Toucas | | Fontaine du thon |
| Sollies-Ville | Eglise | Château de la Castille |

*Tableau 15 : Edifices dignes d'intérêt patrimonial sur le territoire des communes composant le syndicat du Gapeau*

### 7.6.2. Patrimoine naturel (N2000, ZNIEFF, espèces protégées, ENS…)

Le secteur de la vallée du Gapeau dispose de nombreuses richesses naturelles. Les massifs et plateaux calcaires de l'ouest (plateau de Siou Blanc, forêt des Morières et massif du Coudon) présentent une grande richesse et une grande diversité biologique. Plusieurs inventaires ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) sont présents sur les massifs du secteur. A l'ouest, deux principales **ZNIEFF** couvrent la forêt des Morières et l'entrée du plateau de Siou Blanc. Le caractère sauvage et les formations karstiques abritent une faune et une flore rares et protégées.

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

Si l'on retient la zone inondable dite extrême caractérisée plus avant, sur les 41,7 km² inondables, 12,4 km² (30 %) sont concernés par une ZNIEFF.

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

Deux zones Natura 2000 sont principalement concernées :

- Mont Caume – Mont Faron – Forêt domaniale des Morières,
- La plaine et le massif des Maures,

**En synthèse : la définition des mesures structurelles de gestion du risque inondation (aménagement de ZEC, modification/suppression d'ouvrages, interventions dans les lits des cours d'eau, création de chenaux secondaires d'écoulement…) doit absolument tenir compte de la richesse faunistique et floristique des sites et veiller à préserver la biodiversité.**

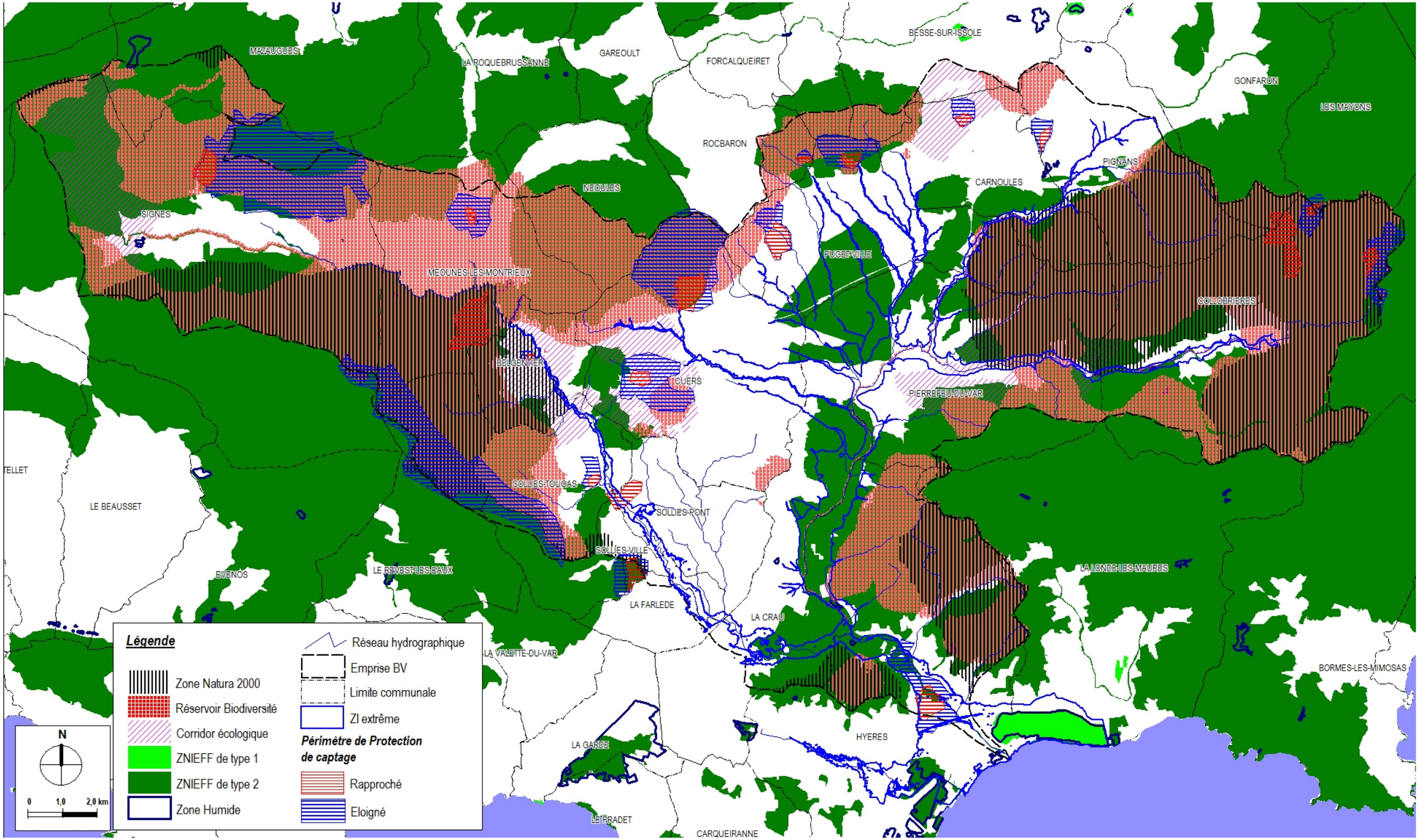



*Figure 27 : Enjeux environnementaux présents sur le bassin versant du Gapeau.*

### 7.6.3. Cas particulier des Vieux Salins

D'une emprise de 350 ha, les salins, au même titre que les salins des Pesquiers (550 ha), sont la propriété du conservatoire du littoral. La Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée en est le gestionnaire.

Les vieux Salins sont exposés à un risque inondation/submersion selon trois origines qui peuvent coïncider ou se succéder :

- Par forts vents d'est, la mer pénètre au sein des Vieux Salins,
- Lors de surcotes marines, le réseau de canaux de ceinture[2] ou d'alimentation participe à un refoulement des eaux marines vers les salins,
- Lors de fortes précipitations, les débordements rive gauche du Gapeau et/ou les eaux de ruissellement générés sur les bassins versants situés au Nord transitent sur les salins.

Les principaux points sensibles aux inondations sur les Vieux Salins sont :

- Du fait de l'importance des ruissellements générés sur les bassins versants nord, **la submersion de la Nationale 98/Départementale 559a puis l'interception de ces eaux par les canaux de ceinture**, vers l'est et l'Ouest, ou encore par le canal d'alimentation. Ces ouvrages ne peuvent, du fait de l'insuffisance et de l'hétérogénéité de leur capacité d'écoulement, évacuer sans débordement les eaux collectées. Les eaux se concentrent alors au point bas des salins et tentent de s'évacuer vers le sud en direction du quartier des Salins (stade municipal et au sud).




*Figure 28 : Flux et dysfonctionnements observés au sein des Vieux Salins.*

[2] Qui en théorie a pour vocation d'évacuer en périphérie les eaux douces vers la mer.

- Il existe des **connexions hydrauliques entre les canaux de ceinture des salins et le Gapeau (passage sous RD)** qui peuvent permettre l'inondation des salins par le fleuve. En outre, pour des crues du Gapeau, la route départementale située à l'Ouest est inondée et dirige les eaux vers la partie basse des salins.

L'analyse diachronique des photos aériennes du site semble montrer que les exutoires au sud des Vieux Salins ont été partiellement comblés.

Les intempéries de novembre et décembre 2014 ont mis en exergue les niveaux d'exposition aux inondation/submersion. Ainsi, en novembre 2014, les pluies intenses conjuguées à des vents d'Est à Sud-est et à un niveau de la mer élevé (+60 à +75 cm NGF pendant 5 jours) ont générés des dégâts importants qui obligent les gestionnaires à engager dans les meilleurs délais des actions de remise en état :

- La réfection des enrochements en rive droite de l'embouchure du canal de ceinture,
- La réfection des digues et cloisonnements,
- La réfection des ouvrages hydrauliques déchaussées ou emportés par les eaux,
- La réfection des ouvrages tels que passerelles, barrage anti-algues, etc…

Pour pérenniser l'existence des Vieux Salins, le conservatoire du littoral souhaite que soient envisagés :

- La réactualisation des études hydrauliques (qui datent de 2001),
- La création d'un bassin de rétention des crues au nord de la Remise,
- L'intégration des problématiques inondation / submersion au futur plan de gestion.

A noter que les Vieux Salins d'Hyères sont également soumis à une forte érosion marine dans leur partie Sud-Est, d'autant plus qu'ils sont situés en dessous du niveau de la mer. Un recul du trait de côte s'observe à chaque tempête de secteur Sud / Sud-Est avec la diminution de la superficie de la pinède littorale, la disparition de l'estran sableux, le développement de micro-falaises en haut de plage. Les projections réalisées par EOL en 2004, montrent que le recul du trait de côte devrait s'accentuer avec pour conséquence une augmentation des surfaces en eau des Vieux Salins. La circulation de l'eau, par sédimentation, comblerait petit à petit les canaux et les bassins et, par érosion, engendrerait une dégradation des zones de nidification (îlots, digues). La menace érosive sur les deux principaux cordons dunaires et zones humides de la baie, pose ainsi le problème de la pérennité de la biodiversité sur des secteurs particulièrement fragiles et rares dans la région.

**En synthèse : L'amélioration de la connaissance de l'aléa inondation sur le bassin versant du Gapeau doit intégrer l'analyse des conditions d'évacuation des eaux météoriques sur le site des Vieux Salins. Le futur PAPI complet devra intégrer des mesures de préservation du site et de ses abords.**

# 8. GESTION ACTUELLE DES RISQUES INONDATION SUR LE BASSIN VERSANT DU GAPEAU

## 8.1. PPRI ET TRI

### 8.1.1. Plan de Prévention des Risques d'Inondation

Un plan de prévention des risques d'inondation concernant les cours d'eau du Gapeau et du Roubaud a été prescrit le 11/02/1999, approuvé le 19/01/2004 et annulé par la Cour Administrative d'Appel de Marseille en date du 15 janvier 2010. Ce jugement a lui-même été annulé par décision du Conseil d'Etat du 07 novembre 2012.

Le PPRI a été de nouveau annulé le 13 mars 2014.

Bien que n'ayant plus, à ce jour, de valeur règlementaire, la cartographie du PPR annulé demeure l'information la plus pertinente relative au risque d'inondation lors d'une crue centennale.

Dans les communes de Belgentier, Hyères-les-Palmiers, La Crau, La Farlède, Pierrefeu-du-Var, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville, une nouvelle procédure d'élaboration des PPRI de la vallée du Gapeau a été lancée. Les arrêtés de prescription des PPRI ont été signés par le préfet le 26 novembre 2014.

Il est nécessaire qu'au cours des prochaines révisions voire élaboration des PLU, conformément à l'article L 121-1 du code de l'Urbanisme, des documents graphiques délimitant les secteurs soumis au risque inondation soient élaborés. Ces secteurs peuvent être soumis à des interdictions ou des dispositions constructives adaptées, qui sont précisées dans le règlement. L'Etat et/ou la commune peuvent être tenus pour responsables d'une insuffisance – voire d'une absence- de précautions contre la survenance de risques naturels.

Sur le territoire du Gapeau, des entretiens avec les services urbanisme montrent que les collectivités riveraines du Gapeau (Belgentier, La Crau, La Farlède, Hyères, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville) qui avaient été dotées d'un PPRi, continuent à retenir le zonage existant et les prescriptions du règlement en attendant la formalisation du nouveau PPRI. Sur les autres communes, les cartographies AZI sont utilisées sans pour autant que toutes les communes n'aient intégré le zonage inondation dans leur cartographie règlementaire (seule la commune de Méounes a reporté la cartographie AZI dans le PLU).

**<u>En synthèse</u> : Une meilleure connaissance de l'aléa inondation doit permettre sur chaque territoire communal de mieux tenir compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme en :**

**- établissant exhaustivement les zones inondables,**

**- interdisant toute construction nouvelle dans les zones d'aléas les plus forts ;**

**- déterminant les dispositions nécessaires à la réduction de la vulnérabilité dans les zones où les aléas sont les moins importants ;**

**- contrôlant l'extension urbaine dans les zones d'expansion des crues ;**

**- évitant tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.**

**Cette démarche doit accompagner le développement futur des territoires.**

### 8.1.2. Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) de TOULON – HYERES

La mise en œuvre de la Directive Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée tout en priorisant l'intervention de l'État pour les territoires à risque important d'inondation (TRI).

31 TRI ont été arrêtés le 12 décembre 2012 sur le bassin Rhône-Méditerranée.

La sélection du TRI de Toulon – Hyères s'est appuyée en première approche sur l'arrêté ministériel du 27 avril 2012 qui demande de tenir compte, a minima, des impacts potentiels sur la santé humaine et l'activité économique de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI).

Les phénomènes d'inondation identifiés comme prépondérants sur le TRI de Toulon – Hyères sont :

- les débordements de la Reppe, du Las, de l'Eygoutier, du Vallat de Faveyrolles, du Gapeau et du Roubaud,
- et les phénomènes de submersions marines.

La figure ci-après présente les cours d'eau pris en compte pour l'établissement de la Cartographie. Sur le bassin du Gapeau, seul le Gapeau a été pris en compte.

La cartographie du TRI de Toulon – Hyères se décompose en différents jeux de carte au 1/ 25 000e pour :

- **les débordements de chacun des cours d'eau précités** :
  - un jeu de 3 cartes des surfaces inondables pour les événements fréquent[3], moyen[4], extrême[5] présentant une information sur les surfaces inondables et les hauteurs d'eau ;
  - une carte de synthèse des débordements du cours d'eau considéré cartographiés pour les 3 scenarii retenus ;
  - une carte des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables ;
  - une information sur les populations et les emplois exposés par commune et par scénario.

[3] L'événement fréquent correspond à l'événement historique, ou causant les premiers dommages, de période de retour comprise entre 10 et 30 ans.
[4] L'événement moyen correspond à l'événement historique de période de retour comprise entre 100 et 300 ans.
[5] L'événement extrême correspond à l'événement historique de période de retour supérieure à 1000 ans.

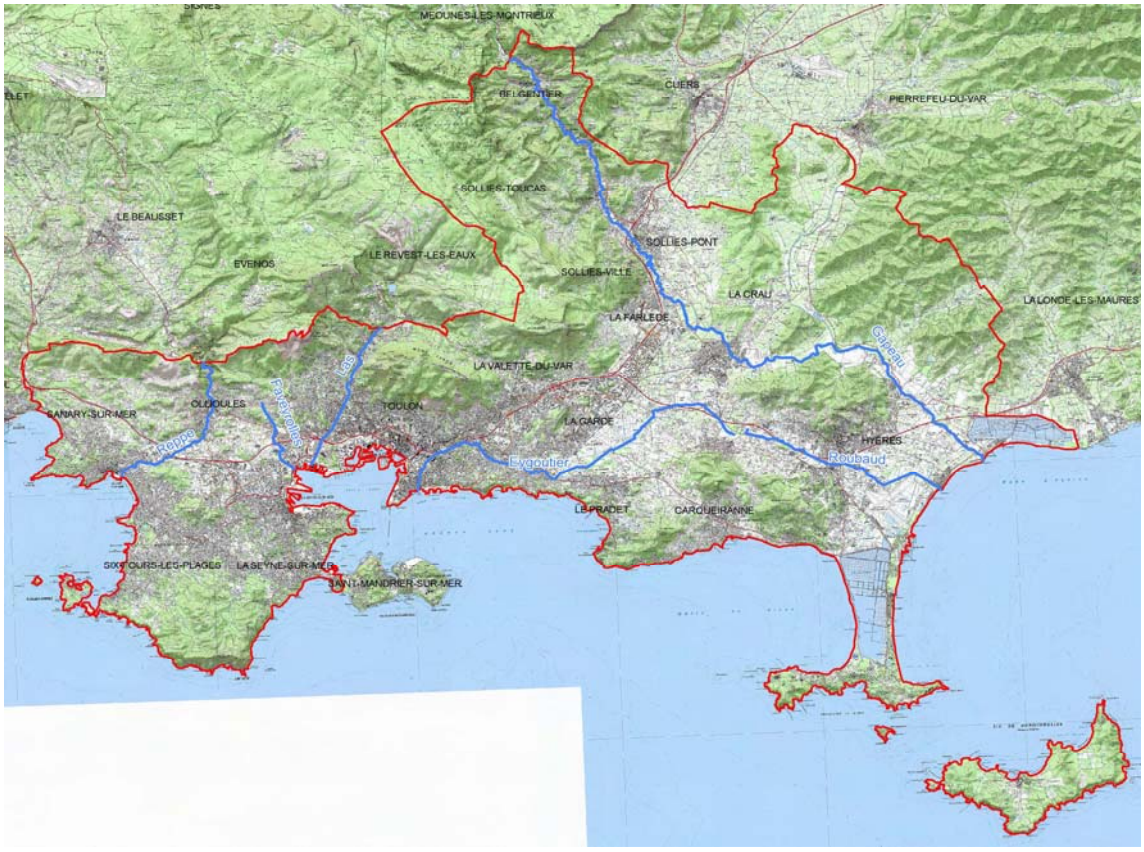



*Figure 29 : Cours d'eau étudiés pour établissement de la cartographie du TRI Toulon – Hyères.*

- **les submersions marines** :
  - un jeu de 4 cartes des surfaces inondables par submersions marines pour les événements fréquent, moyen, moyen avec changement climatique, extrême présentant une information sur les surfaces inondables, les hauteurs d'eau ;
  - une carte de synthèse des submersions marines pour les 4 scenarii retenus ;
  - une carte des risques présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par submersions marines ;
  - une information sur les populations et les emplois exposés par commune et par scénario.

Pour les différents événements pris en compte, le tableau ci-après présente les sources d'information utilisées.

| Evénement | Source d'informations |
|---|---|
| **fréquent** | Résultats de l'outil de modélisation simplifié CARTINO / CETE Méditerranée / DREAL PACA/2013 |
| **moyen** | Sur Hyères : « Etude hydraulique – Gestion des crues » et « Etude de l'aléa inondation du Gapeau dans la plaine de Hyères-les-Palmiers » / HGM Environnement / DDE 83/ 1996 et 2001 |

| Evénement | Source d'informations |
|---|---|
| | Sur les autres communes incluses dans le TRI : « Détermination des zones inondables du Gapeau sur les communes de Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Ville, Solliès-Pont, La Farlède et La Crau » / SCP/ Communauté de communes de la vallée du Gapeau / 1999 |
| **extrême** | Résultats de l'outil de modélisation simplifié CARTINO / CETE Méditerranée / DREAL PACA/2013 |

*Tableau 16 : Sources d'informations utilisées pour les différents événements cartographiés dans le TRI pour le Gapeau.*

Les analyses menées sur les TRI ont permis également de cartographier les zones inondables par submersion marine. Les niveaux de référence suivants ont été retenus :

- Un niveau marin de 1.30 m NGF a été retenu pour l'événement fréquent,
- Un niveau marin de 2 m NGF a été retenu pour l'événement moyen,
- Le niveau marin pour un événement moyen avec prise en compte du changement climatique est alors de 2.40 m NGF,

Un niveau marin de 2.80 m NGF a été retenu pour l'événement extrême.

# 8.2. ANNONCE DE LA PREVISION DES CRUES

## 8.2.1. Systèmes de prévision des crues

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévision des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit dans son article 41 que l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues est assurée par l'Etat.

Sur chaque grand bassin hydrographique a été élaboré un Schéma Directeur de Prévision des Crues (SDPC) et sur le territoire de chaque Service de Prévision des Crues (SPC), un règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues (RIC).

Le territoire de compétence du SPC Med-Est, sur le bassin Rhône-Méditerranée, s'étend sur trois départements littoraux (les Bouches du Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes, avec une petite « incursion » dans les Alpes de Haute-Provence pour le haut bassin du Var) répartis sur une seule région administrative (PACA) et concerne tous les cours d'eau côtiers situés à l'Est du Rhône. Cependant sur l'ensemble du territoire, et conformément au SDPC seuls deux cours d'eau ont été initialement surveillés : l'Huveaune dans sa partie amont (de Saint-Zacharie jusqu'à Aubagne) et le Var (de Villeneuve d'Entraunes jusqu'à la mer). Au cours des années récentes, la surveillance a été étendue pour intégrer l'Arc, l'Argens et le Gapeau dans la prévision des crues.

Le SPC est opérationnel sur le Gapeau depuis septembre 2010.

Il est nécessaire de citer le travail des associations avec par exemple le travail de l'association VIE anciennement nommée CIC Gapeau ayant mis en place un réseau de veilleurs du bassin versant du Gapeau se basant sur les données de vigicrues et de l'observation du niveau d'eau pour avertir les riverains par une chaine téléphonique de vigilance, alertant 200 familles sur le Gapeau et Carnoules et le Réal Martin.

Les circulaires du 4 novembre 2010 et du 28 avril 2011 ont défini les orientations pour :

- l'évolution de l'organisation des services de prévisions des crues (SPC) et des unités d'hydrométrie (UH),

- la mise en place au sein des DDT(M) de la mission de référent départemental pour l'appui technique à la préparation et à la gestion des crises d'inondation (mission de référent départemental « inondation »).

Il est demandé aux services concernés :

- de finaliser l'organisation des SPC et des UH pour le bassin de la Dordogne, et pour ce qui est des implications techniques et organisationnelles sur l'ensemble de l'hexagone, de mener à terme avant fin 2014 la révision des règlements de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues pour chaque SPC, ainsi que des plans d'organisation de l'hydrométrie (POH) dans chaque bassin, pour chaque UH,
- de contribuer à la mise en place des organisations nécessaires en département, des formations de niveau national, régional et local et les outils pour l'exercice de la mission de référent départemental « inondation » (RDI).

Les services bénéficieront à la fois :

- des éléments formant tronc commun au niveau national, dont la constitution est coordonnée par le SCHAPI,
- de l'appui des DREAL coordonnatrices de bassin et des autres DREAL, plus spécifiquement des SPC ou de DDT(M) ayant acquis une expérience intéressante pour les autres.
- de contribuer à un état des lieux des acquis et en matière de formation, de mise en place d'outils et d'exercice de la mission de RDI, au niveau de la gestion de crises d'inondation ou de sa préparation,
- de définir et d'organiser de manière partenariale, au niveau des DDT(M) et des SPC ou groupes de SPC concernés :
    - les formations nécessaires pour les DDT(M) et, éventuellement, les SIDPC
    - les méthodes et les outils à mettre à leur disposition.

Le pilotage national pour la mise en œuvre de la mission référent inondation confié au SCHAPI, va permettre de donner un cadre plus précis à cette action stratégique (état des lieux, outils et guide de bonne pratique, formations) et d'accompagner la montée en puissance de ce dispositif en 2015.

### 8.2.2. Réseau de suivi hydrométrique et d'alerte

**Le service de prévision des crues :**

Pour assurer la SPTIC (Surveillance, Prévision et Transmission de l'Information sur les Crues) sur son territoire, le SPC Med-Est s'appuie sur plusieurs réseaux de mesures météorologiques et hydrométriques.

Le dispositif d'information détaillé dans le RIC est centré sur la procédure nationale de vigilance crues qui se traduit par :

- une carte de vigilance crues élaborée systématiquement deux fois par jour. Cette carte peut être consultée à l'échelle nationale et à l'échelle locale du périmètre géographique d'intervention de chaque SPC,
- des bulletins d'information locaux, rédigés par les SPC, et nationaux rédigés par le SCHAPI, accessibles depuis la carte vigilance crues.

La procédure vigilance crues est complétée par un dispositif de mise à disposition des données mesurées aux différentes stations (données brutes non validées), accessibles par tout public via le site Internet www.infocrues.new.fr ou depuis la carte de vigilance dont un extrait est présent ci-après.

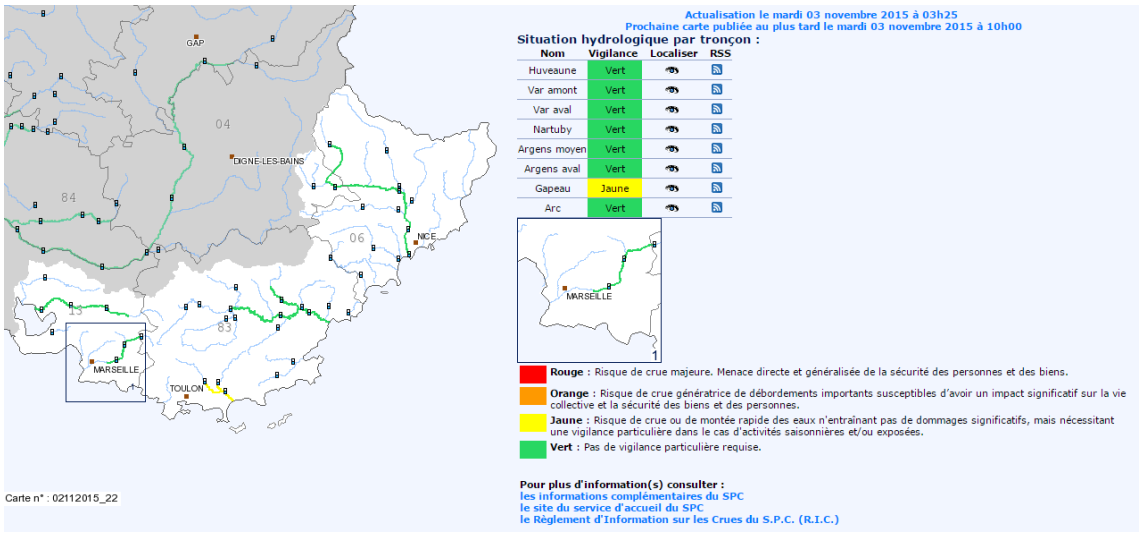



*Figure 30 : Cartographie disponible sur Vigicrue permettant de caractériser la situation hydrologique des tronçons de cours d'eau surveillé par le SPC.*

La procédure inclut la carte de vigilance et le bulletin d'information du SPC. La mise à jour de la carte de vigilance est systématiquement accompagnée de la mise à jour du bulletin quel que soit le niveau de vigilance. La carte et le bulletin décrits ici sont les mêmes que ceux qui sont transmis.
La carte de vigilance crue est établie deux fois par jour pour une échéance d'anticipation de 24 heures et pour l'ensemble des tronçons réglementaires du SPC Med-Est. Elle comporte les couleurs affectées aux tronçons traduisant le niveau de risque prévisible.

Le SPC Med-Est élabore un bulletin d'information local unique qui contient une description et une qualification de la situation et de son évolution, des prévisions dans la mesure du possible, une description des conséquences possibles et des conseils de comportement. Le bulletin d'information est émis 2 fois par jour en mode régulier et est actualisé autant que de besoins en cas d'aggravation de la situation.

**Un réseau de suivi :**

Le suivi hydrométrique (hauteur d'eau des cours d'eau) s'appuie sur les trois stations hydrométriques de la DREAL sur le bassin du Gapeau (sur le Réal Martin à La Crau « Decapris », sur le Gapeau à Solliès-Pont et à Hyères « Sainte-Eulalie »), et a intégré récemment la station du Pont de Fer sur le cours aval du Réal Collobrier.

En revanche, les outils de prévision des crues à partir d'enregistrements pluviométriques et du traitement d'image radar de pluie d'une part, du suivi de l'état de saturation des sols et des débits aux stations hydrométriques d'autre part sont délicats à utiliser dans la mesure où le fonctionnement hydrologique du bassin versant du Gapeau est particulièrement complexe et hétérogène. Les travaux de réflexion et d'amélioration de ces outils se poursuivent à l'heure actuelle ; le modèle hydrologique construit dans le cadre de l'étude des ZEC du bassin versant pourrait contribuer à améliorer cette prévision.

En outre, il convient de préciser que le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau a installés fin 2015 trois nouvelles stations hydrométriques :

- une station sur le Gapeau amont (sur le secteur de Signes, permettant de suivre les apports amont et ceux de la zone karstique entre Signes et Solliès-Pont),
- une station sur le Réal Martin en amont qui permettra de suivre à la fois les apports de la partie amont du bassin du Réal Martin,

- une station Gapeau en aval du ruisseau du Petit Réal, cours d'eau caractéristique des cours d'eau où le drainage a été accentué ces dernières années et qui pose des problèmes chroniques d'inondation.

Ces stations seront à termes intégrées dans les systèmes de suivi des débits du bassin versant, voire dans les outils de prévision de crue, ou encore de systèmes locaux d'alerte de crue.

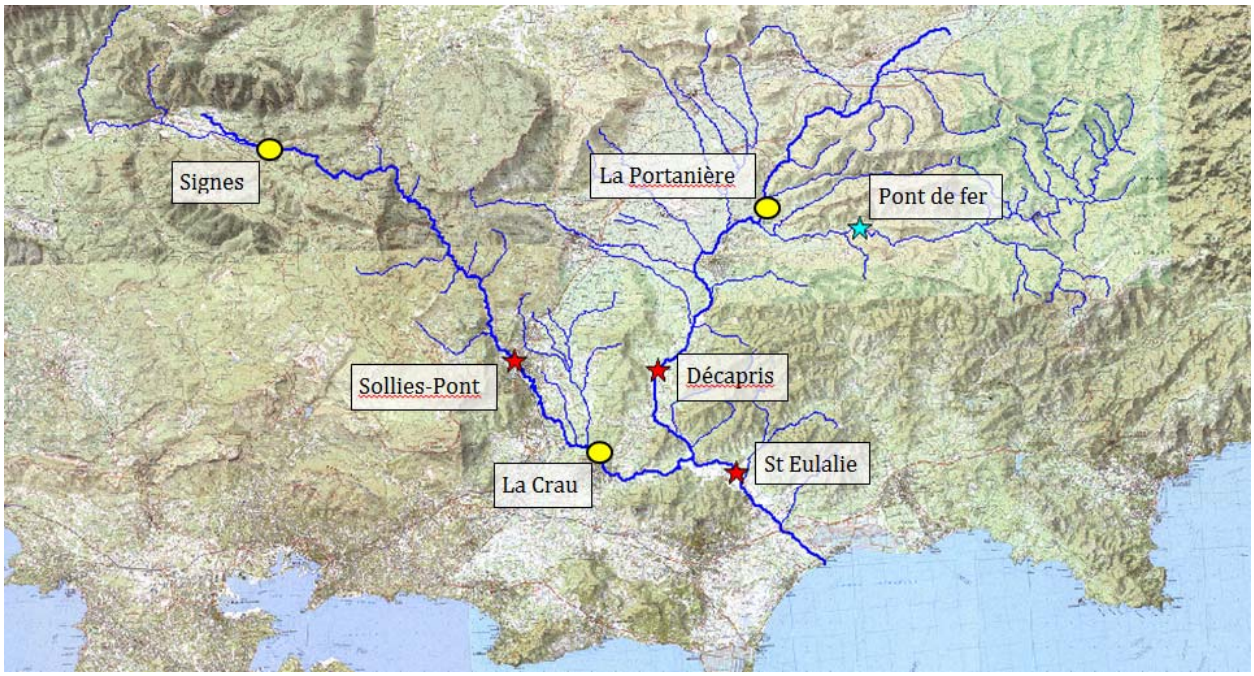



*Figure 31 : Stations hydrométriques présentes sur le bassin versant du Gapeau.*

Sur la figure ci-dessus, les étoiles représentent les stations hydrométriques déjà existantes et utilisées par la DREAL-PACA dans le cadre de « vigicrue » :

- Réal Collobrier - Pont de fer (nouvellement installée) – Pierrefeu-du-Var,
- Réal Martin – Décapris – La Crau,
- Gapeau – St Eulalie – Hyères,
- Gapeau – Solliès-Pont.

Les ronds représentent les implantations des 3 stations hydrométriques complémentaires du SMBVG :

- Gapeau – Cancérilles – Signes,
- Gapeau – RD554B/poterlaz – La Crau,
- Réal Martin – Portanière – Pierrefeu-du-Var.

**Les outils développés :**

**L'outil d'Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes-APIC**

Les communes suffisamment proches d'un radar météorologique, comme celui de Collobrières, peuvent bénéficier d'une alerte sur l'intensité des précipitations via un système gratuit d'avertissement pluies intenses à l'échelle des communes de Météo-France. Ce système

permet aux communes d'être averties lorsqu'elles sont concernées par des précipitations très intenses voire exceptionnelles. (https://apic.meteo.fr).

**L'outil d'anticipation RHYTMME**

Les acteurs locaux en charge de la prévention des risques ne disposent pas aujourd'hui des moyens suffisants pour anticiper ces phénomènes brutaux et leur gravité au sein des massifs montagneux, des bassins versants de petite taille, pentus, souvent dénudés.

Afin de pallier ces inconvénients, le projet RHYTMME, piloté par Météo-France et Irstea a démarré en 2008. Il s'appuie sur le déploiement d'un réseau de radars de nouvelle génération, les radars "en bande X", plus compacts et d'installation moins contraignante et moins onéreuse. Ils fournissent des mesures de précipitations, toutes les cinq minutes, à l'échelle du $km^2$, mais sur une portée plus faible, de 30-60 km.

## 8.3. GESTION DE CRISE

### 8.3.1. PCS et DICRIM

Le préfet et le maire partagent les actions d'information préventive, semblables pour tous les risques, destinées aux citoyens, aux scolaires, aux professionnels. Cependant, le maire a une obligation particulière en matière de prévention des inondations. Il doit conserver et apposer dans sa commune les repères des plus hautes eaux connues pour développer la mémoire collective du risque (art. L 563.3 du CE).

La carte de leur implantation doit figurer dans le **Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs de sa commune**(DICRIM).

**Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS)** définit sous l'autorité du Maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Des exercices de simulation permettent de tester et d'améliorer ce plan communal.

Les PCS doivent être élaborés en priorité et a minima dans les communes dotées de PPRN approuvés, ce qui est obligatoire, et doivent être encouragés dans les autres. En outre, le PCS, validé par le préfet, encadrera les **PPMS** (Plan Particulier de Mise en Sécurité) qui eux sont liés à chaque site. En effet, depuis AZF et la circulaire 2002-119, tout site où travaille du personnel de l'éducation nationale doit être doté d'un PPMS (Plan Particulier de Mise en sécurité). Cela concerne les établissements du second degré, les écoles maternelles et élémentaires dans le premier degré, mais aussi les services administratifs, IEN, IA, rectorat.

Ce PPMS a vocation à répertorier les risques, naturels et/ou industriels, auxquels est exposé le site concerné, à préciser, autant que cela soit possible, les conséquences de la survenue des risques identifiés et à prévoir les modalités d'une parade passive pour diminuer la vulnérabilité des personnes (élèves et personnels) présentes sur le site en cas de survenue. La Préfecture du var édite un DDRM (Dossier Départemental sur les Risques Majeurs) permettant d'établir un état des risques naturels et technologiques.

Pour pallier à l'absence ou à l'ancienneté des **PCS**, le SMBVG a mandaté la société PREDICT, dans le cadre de la mission qui lui est confiée pour aider le syndicat et surtout les communes concernées à la gestion de crise inondation, pour établir une actualisation voire assister les collectivités pour rédiger les Plans Communaux de Sauvegarde (**PCS**) de l'ensemble des communes incluses au périmètre administratif du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau.

Notre enquête auprès des services communaux a permis de dresser l'état des PCS et DICRIM rédigés sur le bassin versant.

A priori, seule la ville d'Hyères réalise des exercices de crise qui sont fondamentaux pour garantir un déroulement optimal de l'alerte et des secours.

**En synthèse : Il est nécessaire d'identifier ce qui doit être mis en œuvre en période de crise et aider les communes à rédiger ou actualiser leur plan communal de sauvegarde (PCS) qui définit leur plan d'action opérationnel et pratique qui définit un organigramme, les missions de chacun, les procédures d'alerte et les mesures à prendre en fonction de l'évolution de la situation, le tout étayé de cartes d'action. Eventuellement, envisager une coopération entre les communes.**

| Commune | POS | PLU | SDP | PPRn Inondation | PCS | DICRIM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Belgentier | PLU approuvé en 2006. | | Non. | 26/11/2014 | arrêté par le maire le 01/01/2012 | arrêté par le maire le 01/01/2012 |
| Carnoules | PLU approuvé le 11/03/2013 modifié le 24/02/2014 | | Oui | | Non | Non |
| Collobrières | POS approuvé en 2001 | PLU en cours d'élaboration. | Oui en cours de finalisation | | *arrêté le 22/06/2011* | Non |
| Cuers | PLU en cours d'élaboration. | | Oui en cours de finalisation | | *arrêté par le maire le 01/06/2011 ??* | Non |
| La Crau | PLU approuvé en décembre 2012 | | Non. | 26/11/2014 | arrêté par le maire le 01/12/2009 | actualisé le 06/10/2015 |
| La Farlede | PLU approuvé le 12/04/2013 | | Non. | 26/11/2014 | | Mis en ligne le 27 décembre 2012 |
| Hyeres | POS de 1999<br>La ville d'Hyères s'est engagée dans l'élaboration d'un nouveau plan local d'urbanisme (PLU) après l'annulation de celui en vigueur, par le tribunal administratif de Toulon en décembre 2012. | | Oui. | 26/11/2014 | arrêté par le maire le 01/09/2009 | mis en ligne |
| Méounes | PLU approuvé le 20/12/2006 | | Non. | | arrêté par le maire le 01/12/2012 | en cours d'élaboration |
| Pierrefeu-du-Var | PLU approuvé le 4 octobre 2007 | | Oui en cours de finalisation | 26/11/2014 | arrêté par le maire le 01/01/2011 | oui |
| Pignans | PLU apporuvé le 28/06/2012 modif vraisemblablement approuvée en janvier 2016 | | Oui. | | en cours de réalisation | arrêté par le maire le 26/01/2015 |
| Puget-Ville | POS approuvé en 2001 et modifié en 2007. | | Oui. | | arrêté par le maire le 01/06/2011 | oui |
| Signes | PLU modifié le 30/04/2015 | | Non. | | en cours d'élaboration. | arrêté par le maire le 01/01/2013 |
| Sollies-Pont | PLU approuvé le 19/04/2002 modi 2 le 25/06/2015 | | Oui. | 26/11/2014 | oui | oui |
| Sollies-Toucas | PLU approuvé le 31/10/2007 | | Non. | 26/11/2014 | oui | arrêté par le maire le 01/06/2009 |
| Sollies-Ville | PLU | | Non. | 26/11/2014 | non ? | non ? |

*Tableau 17 : Etat des PPRi, PCS, DICRIM et PLU pour les communes composant le syndicat du Gapeau.*

## 8.3.2. Service d'alerte et d'aide à la décision

### Assistance à la décision pour la gestion des risques hydrométéorologiques

Lorsque plusieurs communes sont concernées et si la situation le justifie, les dispositions spécifiques Inondation (ex. « plan de secours spécialisé inondation ») du plan **ORSEC** peuvent être déclenchées par le préfet. Au niveau communal, c'est le maire qui est chargé d'assurer la sécurité de la population.

Conscient des enjeux liés à une organisation efficace de l'alerte et de la gestion des crises, le SMBVG a confié à la société PREDICT Services une assistance à la décision pour la gestion des risques hydrométéorologiques sur le bassin versant du Gapeau.

La prestation commencée en octobre 2015 prévoit :

***Avant la crise*** :

- De réaliser un diagnostic de la problématique, des zones d'aléas, des moyens dont disposent les 15 communes du bassin versant.
- D'identifier ce qui doit être mis en œuvre en période de crise et aider les communes à rédiger ou actualiser leur plan communal de sauvegarde (PCS), obligation légale depuis 2005, leur plan d'action opérationnel et pratique qui définit un organigramme, les missions de chacun, les procédures d'alerte et les mesures à prendre en fonction de l'évolution de la situation, le tout étayé de cartes d'action. Eventuellement, envisager une coopération entre les communes.

***Pendant la crise*** :

- D'organiser l'information lors des événements par téléphone, plateforme internet
- D'assurer un suivi 24h/24h pour aider les collectivités à la prise de décision et à mettre en œuvre les PCS de sauvegarde à bon escient.

***Après la crise*** :

- De mener un débriefing, avec les élus, organisé afin d'évaluer les points qui peuvent nécessiter des améliorations.
- De mettre à jour du plan d'actions si nécessaire.

Le périmètre de la prestation correspond au périmètre administratif du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau incluant :

***Au titre des E.P.C.I.*** :

- Les communautés de communes Val d'Issole (pour la commune de Méounes-les-Montrieux) et de la Vallée du Gapeau (pour les communes de Belgentier, La Farlède, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville).

***Et au titre des Communes*** :

- Carnoules, Collobrières, Cuers, La Crau, Hyères, Pierrefeu-du-var, Pignans, Puget-ville, et Signes.

Ce marché a pour vocation de répondre « en partie » aux Axes 2 et 3 du futur P.A.P.I. d'intention.

## Gestion de crise mise en œuvre par la ville d'Hyères

Eu égard à l'extrême exposition aux risques d'inondation de la ville de Hyères-les-Palmiers (crues du Gapeau, Réal Martin, Roubaud et leurs affluents, ainsi que des ruisseaux urbains - Ritorte, Mataffe, le Pyanet, la Sauvette), cette dernière s'est dotée d'un système d'alerte dès 2000.

Désormais la ville de Hyères s'est dotée d'une organisation en tant de crise optimisée et très opérationnelle. Autour du Directeur des Opérations de Secours, en concertation avec le commandant des Opérations de secours, un poste de Commandement communal permettant l'encadrement des actions communales d'alerte et de sauvegarde rassemble quatre cellules :

- Une cellule Evaluation / sécurité (Police municipale),
- Une cellule Logistique (Services techniques),
- Une cellule Soutien / réconfort (CCAS),
- Une cellule Communication (Service communication).

Cette organisation a permis en 2014 de faire face à deux événements majeurs de pluie sans incidents majeurs à regretter.

Afin d'anticiper dans les meilleurs délais les phénomènes de crue du Gapeau et du Réal martin, les membres de la cellule de crise communale utilisent le service VIGICRUES pendant toute la durée de l'événement. Au niveau de la station de Sainte Eulalie, au droit du déversement vers le domaine de Plan du pont, une caméra de surveillance a été installée par la ville et le SPC en 2011 permettant une vigilance accrue.

La ville d'Hyères peut compter sur le Plan Intercommunal de Sauvegarde (PICS) mis en œuvre depuis 2009 sur la totalité du territoire de la communauté d'agglomération Toulon Provence (12 communes). Chaque commune peut, en cas de déclenchement de son Plan Communal de Sauvegarde, demander le concours d'une ou plusieurs communes de l'agglomération. Ces communes apportent, dans le respect de la loi et de la réglementation en vigueur, des moyens humains et matériels dans la mesure de leurs possibilités, sans que cette assistance porte préjudice à la sécurité de leur territoire. Sur le bassin du Gapeau, la commune de La Crau peut compter également sur ce dispositif.

En cas d'alerte météo, les équipes municipales sont mobilisées pour :

- Constater les conditions de collecte et d'évacuation du réseau hydrographique et pluvial (Plan d'Intervention avant Inondations, P.I.I.). Ainsi, afin de prévenir les risques de colmatage, embâcle, les services techniques disposent d'une liste des points critiques à visiter et sont en mesure d'intervenir préventivement ;
- Limiter les accès et fermer certaines voiries (Plan de Vigilance Voiries). La délégation Prévention-Sécurité, gestionnaire du PCS, a créé une cartographie des voiries les plus sensibles au risque inondation (ruissellement urbain, crue du Gapeau et du Roubaud). Ce plan permet d'anticiper la sécurisation de toutes les rues inondables dès lors qu'un bulletin de vigilance météo concerne la commune (préparation de camions équipés de panneaux de signalisation, mobilisation de personnel supplémentaire…).

Un travail collaboratif avec les associations présentes a permis d'associer les parties présentes. L'association de protection civile 83 et le Comité Communal des feux de Forêt (CCFF) sont intégrés dans le dispositif de gestion de crise dès lors que le Poste de Commandement Communal est activé. Ces deux associations disposent de locaux dédiés au sein de la délégation Prévention-Sécurité leur permettant :

- D'être réactifs lors des déclenchements du PCS,
- D'assurer des formations spécifiques pour leurs bénévoles (PSCI, maniement extincteurs et pompes…).

La ville d'Hyères a confié à la société PREDICT Services le développement d'outils d'aide à la décision en matière de gestion du risque inondation. Disponibles 24h/24 et 7j/7, ils permettent d'évaluer et de suivre, en temps réel, la situation hydrologique sur des zones précises (situation

météorologique actualisée sur les zones sensibles, documents d'aide à la décision notamment la localisation des secteurs sensibles du réseau viaire à baliser. Il permet également d'avoir un accès direct et centralisé aux services proposés par l'Etat (Vigicrues et Vigilance Météo).

Pour l'alerte et l'information de la population, la ville d'Hyères s'est équipée d'un système automatisé de gestion d'alertes et d'informations à la population auprès de la société GEDICOM. Cette solution (TELEALERTE) est composée de deux services :

- Une solution d'alerte multimédia grâce à des listes prédéfinies de contacts sur l'ensemble du territoire (téléphones fixes et portables, sms, mail).
- Une solution complémentaire cartographique qui permet de prévenir des personnes non recensées (choix par zones géographiques).

Lors du lancement d'une campagne d'alerte, ce service permet d'informer et d'alerter en un minimum de temps la population. Il fournit aussi à la cellule de crise un rapport complet comprenant les échecs de diffusion ce qui permet d'organiser les équipes de reconnaissance sur le terrain.

Pour favoriser le déroulement optimal de la gestion des crises, les services de la ville d'Hyères organisent **fréquemment des exercices et des mises en situation**.

Des actions de sensibilisation auprès des scolaires, des personnels d'encadrement communal et du corps enseignant permettent de définir et encadrer les actions à engager en temps de crise. Le responsable du PCS se déplace régulièrement dans les différents établissements scolaires (écoles élémentaires, collèges et lycées) afin de participer aux Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS). Des formations sont dispensées au personnel communal concerné (centres aérés, crèches, gymnases….). De nombreuses rencontres se déroulent tout au long de l'année afin de sensibiliser la population sur l'importance des consignes de sécurité transmises par les autorités (conseils d'écoles, réunions de quartiers, ERP…).

Cette organisation optimisée, en permanente réflexion et amélioration, a démontré son efficacité. Il convient d'en tenir compte pour avoir l'ambition de pouvoir alerter et gérer les crises en cas d'intempérie de façon homogène sur l'ensemble du bassin versant. Actuellement, les riverains et plus globalement les personnes exposées en cas d'intempérie sont prévenus par les personnes ressources de chaque commune sans pour autant s'assurer :

- D'une alerte exhaustive à la population,
- D'une sécurisation des dispositifs.

**En synthèse : Quelques soient les niveaux de protection envisagés pour le prochain PAPI complet, il sera nécessaire de s'assurer que l'organisation des secours, les conditions d'alerte des populations, les actions de surveillance soient optimales et efficaces en tant de crise. La mission confiée à la société PREDICT doit définir les conditions d'un déroulement optimal de la gestion des crises sur l'ensemble du bassin versant. Elle s'inscrit donc dans le cadre de l'axe 3 - alerte et gestion de crise du futur PAPI d'intention.**

# 8.4. GESTION DES EAUX PLUVIALES

La connaissance des conditions de propagation et d'évacuation des eaux pluviales sur les territoires communaux permet d'établir des stratégies de résorption des problèmes rencontrés et surtout de définir des actions efficaces de réduction des débits de pointe évacués. A cet effet, les schémas d'assainissement communaux ont pour ambition d'établir, outre un programme de travaux, un zonage pluvial tel que l'article L. 2224-10 du CGCT le demande à savoir pour chaque secteur les prescriptions à retenir pour gérer l'évacuation des eaux météoriques.

A ce stade, huit communes sur les 15 adhérentes au syndicat apparaissent dotées d'un schéma pluvial (dont 3 en cours de finalisation).

Dans le cadre de l'élaboration de ce dossier de labellisation, chacun des services urbanisme a été contacté pour connaitre les dispositions d'urbanisme qui pourraient régir la prévention du risque inondation.

Lors de ces entretiens, nous avons évoqué les conditions de gestion des eaux pluviales. Si leur collecte et leur évacuation sont à chaque fois bien établies (notamment interdiction de rejet dans le réseau des eaux usées), il est fait peu mention de prescriptions sur les conditions de rétention de ces eaux pluviales.

Si la plupart des communes ont prévu d'intégrer les règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var établies par la MISEN du Var en janvier 2014, peu de communes ont établi des règles de dimensionnement inscrites dans les documents d'urbanisme. A l'issue d'un premier recensement seules les communes d'Hyères et Solliès-Pont font mention de volume explicite à prendre en compte.

Le tableau présenté ci-dessous mentionne les informations obtenues auprès des communes.

| Commune | Prise en compte du risque inondation | SDP |
|---|---|---|
| Belgentier | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué. | Non. |
| Carnoules | Emplacements réservés destinés à la réalisation d'ouvrages pluviaux mentionnés dans les planches cartographiques.<br>Pour limiter les ruissellements, présence dans le règlement d'un article qui impose la réalisation de puisard et/ou de bassin de rétention sans mention de volume ou de critères de dimensionnement. | Oui |
| Collobrières | Pas de risque inondation pris en compte dans le POS.<br>PLU est en cours d'élaboration. Il tiendra compte de l'étude du risque inondation commandée par la commune et réalisée par IPSEAU en 2007, puis validée par les services de l'Etat. | Oui en cours de finalisation |
| Cuers | Analyse capacitaire des réseaux réalisée dans le cadre du schéma en cours d'élaboration. | Oui en cours de finalisation |
| La Crau | Reprise des éléments (zonage et règlements) de l'ancien PPRI.<br>Prescription de prévoir des bassins de rétention en compensation de l'imperméabilisation.<br>La commune a prévu de rapidement intégrer les prescriptions départementales de la MISEN en matière de gestion des eaux pluviales, notamment les principes de dimensionnement des bassins de rétention (100 l/m²). | Non. |

| Commune | Prise en compte du risque inondation | SDP |
|---|---|---|
| La Farlède | Atlas des ZI qui a été reporté sur la planche générale.<br>Pas de prescriptions particulières mais utilisation des docs de l'ancien PPRI (Zonage et règlement) pour instruire les permis.<br>Pour limiter les ruissellements, présence dans le règlement d'un article qui impose la réalisation de puisard et/ou de bassin de rétention sans mention de volume ou de critères de dimensionnement. Nécessité d'un dessablage et débourbage pour parking de plus de 100 m². | Non. |
| Hyères | Schéma pluvial qui a permis de connaitre les réseaux pluviaux.<br>Surveillance des réseaux en cas d'alerte/vigilance météo afin d'enlever les éventuels embâcles<br>Connaissance relativement exhaustive des secteurs à risque.<br>Demandes d'étude hydraulique légitimant la modification des conditions de ruissellement pour les projets d'aménagement instruits. | Oui. |
| Méounes | AZI reporté dans le PLU.<br>Pas de prescriptions pour la gestion (rétention) des eaux pluviales.<br>Demande de réaliser un BR au cas par cas. | Non. |
| Pierrefeu-du-Var | Schéma pluvial et zonage en cours d'élaboration. | Oui en cours de finalisation |
| Pignans | Pas de cartographie. Le service urbanisme se sert de l'Atlas des Zones Inondables.<br>Pour la gestion (rétention) des eaux pluviales, pas de prescriptions particulières. A l'issue de la modif du PLU, des prescriptions sur le dimensionnement apparaitront. | Oui. |
| Puget-Ville | Pas de cartographie. Le service urbanisme se sert de l'Atlas des Zones Inondables.<br>Pour la gestion (rétention) des eaux pluviales, pas de prescriptions particulières.<br>La préfecture à envoyé une feuille à ajouter au DICRIM. | Oui. |
| Signes | Atlas des zones inondables annexé au PLU.<br>Pour la gestion des eaux pluviales, mention de prévoir un BR pour baisser le débit dans le temps sans prescriptions particulières. | Non. |
| Solliès-Pont | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué.<br>Pour la rétention des eaux pluviales, des dispositions sont arrêtées si le dossier n'est pas instruit au titre de la Loi sur l'Eau (< 10000 m²) :<br>- rétention = 6 m³ si < 1000 m²,<br>- rétention = 10 m³ si entre 1000 et 10000 m². | Oui. |
| Solliès-Toucas | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué. | Non. |
| Solliès-Ville | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué. | Non. |

*Tableau 18 : Prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme des 15 communes adhérentes au syndicat du Gapeau.*

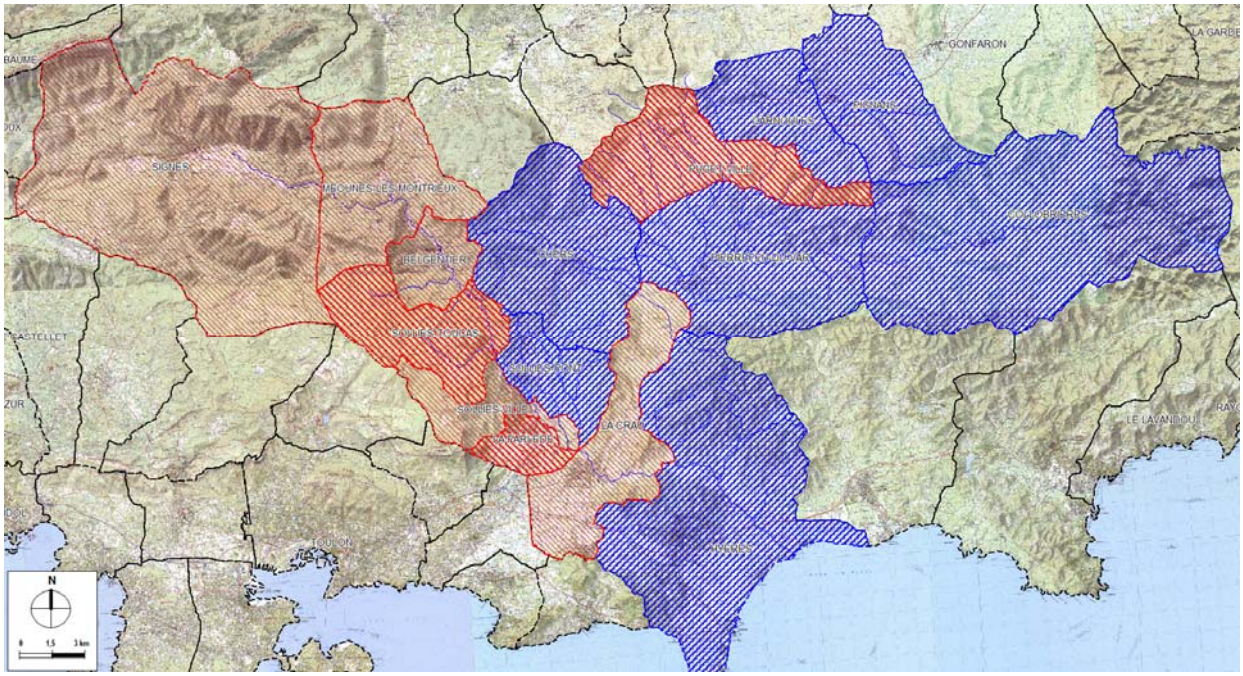



*Figure 32 : Communes adhérentes au syndicat dotées d'un schéma pluvial (en bleu)*

L'entretien privé des ouvrages, ruisseaux, buses et fossés, qui ne sont pas de la compétence des différents organismes cités et qui ne sont pas situés sur des parcelles communales doit être contrôlé car très souvent le changement des propriétaires successifs sur des parcelles rurales ou l'oubli de l'intérêt de maintenir le drainage des quartiers (notamment pendant les périodes sèches des années 2000) favorise l'apparition de problèmes d'inondations et accroît le risque des riverains.

La ville d'Hyères a mis en place une campagne d'information à l'attention des propriétaires d'ouvrages pluviaux privés et mis en place une procédure de mise en demeure pour la réalisation des travaux.

**En synthèse : Il serait opportun d'homogénéiser les conditions de gestion des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme. Si l'application des prescriptions de la MISEN83 participe à une harmonisation des pratiques et surtout à la définition de prescriptions claires pour les opérations de plus de 1 ha, il convient de doter les communes adhérentes au syndicat de règles simples de gestion des eaux pluviales à intégrer dans leur document d'urbanisme en cours d'élaboration. Ces principes de gestion et les prescriptions doivent être adaptés au territoire et partagés par les communes.**

# 8.5. PRISE EN COMPTE DES RISQUES INONDATIONS DANS L'URBANISME

## 8.5.1. PLU

Le tableau ci-après présente la liste des communes adhérentes au SMBVG en indiquant le Plan d'Urbanisme existant.

| Commune | POS | PLU | Prise en compte du risque inondation |
|---|---|---|---|
| Belgentier | PLU approuvé en 2006. | | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué. |
| Carnoules | PLU approuvé le 11/03/2013 modifié le 24/02/2014 | | Emplacements réservés destinés à la réalisation d'ouvrages pluviaux mentionnés dans les planches cartographiques.<br>Pour limiter les ruissellements, présence dans le règlement d'un article qui impose la réalisation de puisard et/ou de bassin de rétention sans mention de volume ou de critères de dimensionnement. |
| Collobrières | POS approuvé en 2001 | PLU en cours d'élaboration. | Pas de risque inondation pris en compte dans le POS.<br>PLU est en cours d'élaboration. Il tiendra compte de l'étude du risque inondation commandée par la commune et réalisée par IPSEAU en 2007, puis validée par les services de l'Etat. |
| Cuers | PLU en cours d'élaboration. | | Analyse capacitaire des réseaux réalisée dans le cadre du schéma en cours d'élaboration. |
| La Crau | PLU approuvé en décembre 2012 | | Reprise des éléments (zonage et règlements) de l'ancien PPRI.<br>Prescription de prévoir des bassins de rétention en compensation de l'imperméabilisation.<br>La commune a prévu de rapidement intégrer les prescriptions départementales de la MISEN en matière de gestion des eaux pluviales, notamment les principes de dimensionnement des bassins de rétention (100 l/m²). |
| La Farlède | PLU approuvé le 12/04/2013 | | Atlas des ZI qui a été reporté sur la planche générale.<br>Pas de prescriptions particulières mais utilisation des docs de l'ancien PPRI (Zonage et règlement) pour instruire les permis.<br>Pour limiter les ruissellements, présence dans le règlement d'un article qui impose la réalisation de puisard et/ou de bassin de rétention sans mention de volume ou de critères de dimensionnement. Nécessité d'un dessablage et débourbage pour parking de plus de 100 m². |
| Hyères | POS de 1999<br>La ville d'Hyères s'est engagée dans l'élaboration d'un nouveau plan local d'urbanisme (PLU) après l'annulation de celui en vigueur, par le tribunal administratif de Toulon en décembre 2012. | | Schéma pluvial qui a permis de connaitre les réseaux pluviaux.<br>Surveillance des réseaux en cas d'alerte/vigilance météo afin d'enlever les éventuels embâcles<br>Connaissance relativement exhaustive des secteurs à risque.<br>Demandes d'étude hydraulique légitimant la modification des conditions de ruissellement pour les projets d'aménagement instruits. |
| Méounes | PLU approuvé le 20/12/2006 | | AZI reporté dans le PLU.<br>Pas de prescriptions pour la gestion (rétention) des eaux pluviales.<br>Demande de réaliser un BR au cas par cas. |

| Commune | POS | PLU | Prise en compte du risque inondation |
|---|---|---|---|
| Pierrefeu-du-Var | PLU approuvé le 4 octobre 2007 | | La ville n'a pas de PPRi mais a fait réaliser dans les années 1995 une étude hydraulique. Cette étude a permis de définir des zones d'aléa inondation dans le cadre du PLU. Ainsi des secteurs "i1" sont des zones inconstructibles et les zones "i2" sont des zones constructibles avec prescriptions.<br>Schéma pluvial et zonage en cours d'élaboration. |
| Pignans | PLU approuvé le 28/06/2012 modif vraisemblablement approuvée en janvier 2016 | | Pas de cartographie. Le service urbanisme se sert de l'Atlas des Zones Inondables.<br>Pour la gestion (rétention) des eaux pluviales, pas de prescriptions particulières.<br>A l'issue de la modif du PLU, des prescriptions sur le dimensionnement apparaitront. |
| Puget-Ville | POS approuvé en 2001 et modifié en 2007. | | Pas de cartographie. Le service urbanisme se sert de l'Atlas des Zones Inondables.<br>Pour la gestion (rétention) des eaux pluviales, pas de prescriptions particulières.<br>La préfecture a envoyé une feuille à ajouter au DICRIM. |
| Signes | PLU modifié le 30/04/2015 | | Atlas des zones inondables annexé au PLU.<br>Pour la gestion des eaux pluviales, mention de prévoir un BR pour baisser le débit de le temps sans prescriptions particulières. |
| Solliès-Pont | PLU approuvé le 19/04/2002 modi 2 le 25/06/2015 | | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué.<br>Pour la rétention des eaux pluviales, des dispositions sont arrêtées si le dossier n'est pas instruit au titre de la Loi sur l'Eau (< 10000 m²) :<br>- rétention = 6 m³ si < 1000 m²,<br>- rétention = 10 m³ si entre 1000 et 10000 m². |
| Solliès-Toucas | PLU approuvé le 31/10/2007 | | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué. |
| Solliès-Ville | PLU | | Même si le PPRi est annulé. Le zonage est conservé dans les dispositions d'urbanisme et le règlement toujours appliqué. |

*Tableau 19 : Etat des plans d'urbanisme des communes adhérentes au syndicat du Gapeau.*

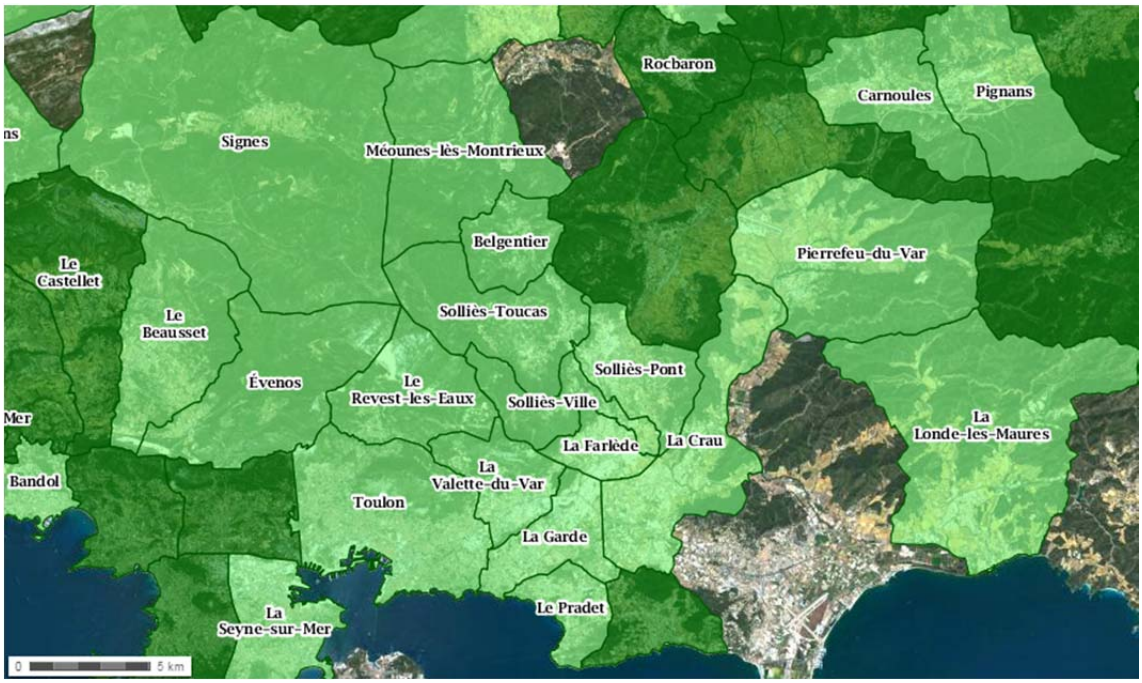



*Figure 33 : Communes dotées d'un PLU (vert clair) d'après données IGN – géoportail.*

### 8.5.2. EPCI

Le bassin versant du Gapeau intercepte six regroupements de communes (EPCI) à savoir :

- La **communauté d'agglomération Toulon Provence Méditerranée** (TPM) communément appelée Toulon Provence Méditerranée est une communauté d'agglomération regroupant 12 communes et 433 688 habitants en 2009 (43 % de la population du département, neuvième agglomération de France) dont Hyères et La crau sont situées sur le BV.
- La **Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau** regroupe 5 communes toutes adhérentes au BV et 30556 habitants (Sollies-Pont, Sollies-Ville, Sollies-Toucas, La Crau, La Farlède et Belgentier).
- La **Communauté de communes Méditerranée Porte des Maures** regroupe 6 communes dont 4 appartiennent au BV (Collobrières, La Londe-les-Maures, Pierrefeu-du-Var, Cuers)
- La **Communauté de communes Val d'Issole** regroupe 22000 habitants avec 8 communes dont trois appartiennent au BV du Gapeau (Mazaugues, Méounes-les-Montrieux, Néoules).
- La **Communauté de communes Sud Sainte Baume** comprend neuf communes dont la ville de Signes sur le territoire du BV du Gapeau.
- La **Communauté de Communes Cœur du Var** comprend 11 communes et regroupe près de 40 000 habitants. Le BV du Gapeau concerne 6 communes (Besse-sur-Issole, Carnoules, Gonfaron, Les Mayons, Pignans, Puget-Ville).

### 8.5.3. SCOT

Le Syndicat mixte **SCoT Provence Méditerranée** a approuvé par délibération du 16 octobre 2009 le Projet de Schéma de Cohérence Territoriale, qui devient le document d'urbanisme de référence sur le territoire rassemblant les EPCI de TPM, la vallée du Gapeau et Méditerranée porte des Maures.

Pour les communes de Mazaugues, Méounes les Montrieux et Néoules, il convient de se référer au **SCoT de la Provence Verte**

Pour les communes de Besse sur Issole, Carnoules, Gonfaron, Les Mayons et Puget-ville au **SCoT Cœur du Var**.

Au sein des différents SCoT, des mesures de prévention et des premières prescriptions ont été définis :

Le chapitre 3 du PADD du SCoT Provence Méditerranée avance les principes à retenir pour allier développement et risques naturels et technologiques :

*« Pour réduire le risque inondation, en prenant en compte le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du Gapeau et le Contrat de Baie de la Rade de Toulon, quatre objectifs sont définis :*

- *appliquer les servitudes liées aux Plans de Prévention des Risques Inondation et les zones d'aléas inondation ;*
- *limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser l'écoulement des eaux ;*
- *inciter à la réalisation de zonages d'eaux pluviales ;*
- *préserver le fonctionnement hydraulique et écologique des cours d'eau.*
- *Par ailleurs, il s'agit de valoriser les zones inondables et les zones d'expansion de crues. »*

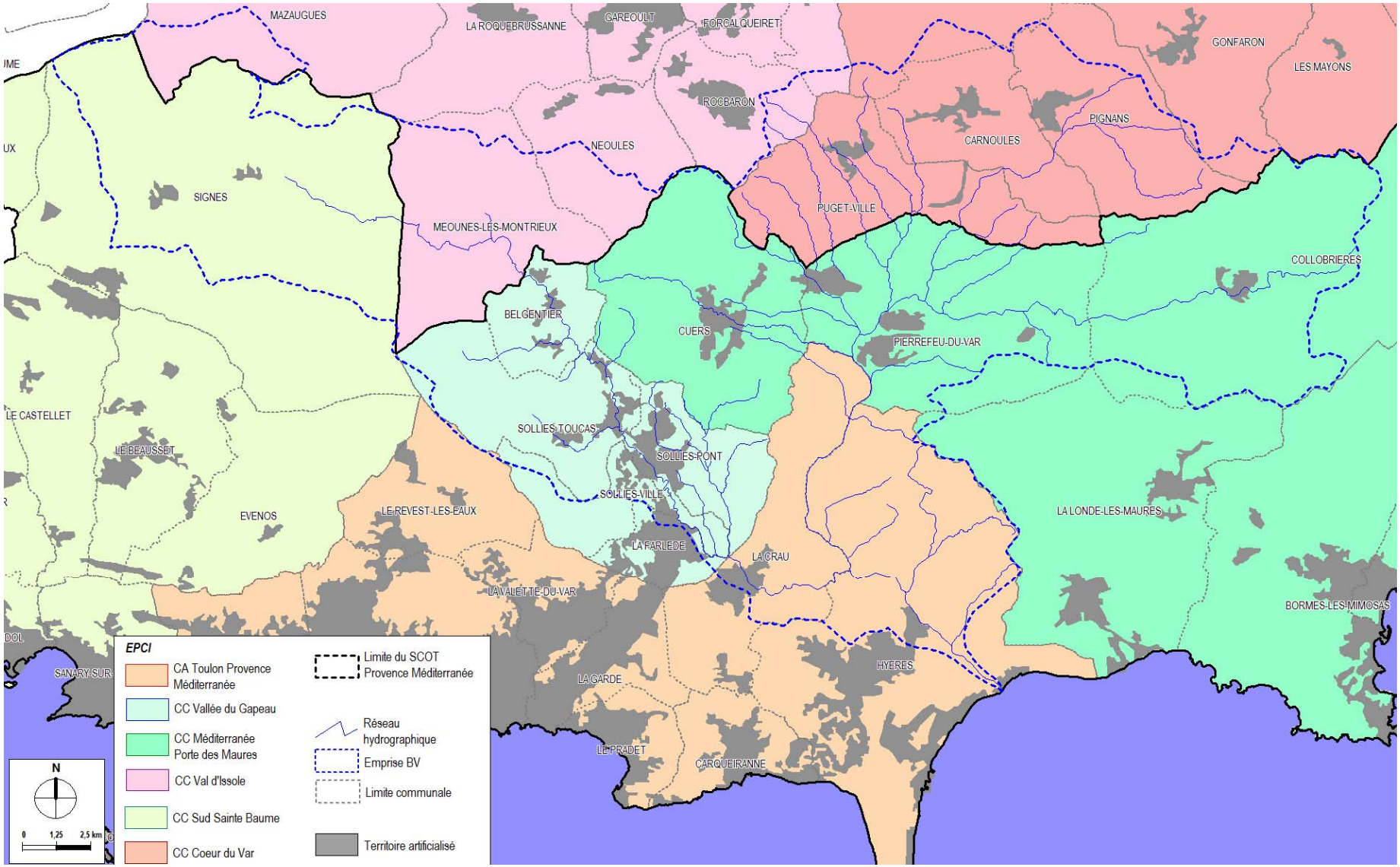



*Figure 34 : Communes et regroupement de communes intéressés par le PAPI d'intention. Emprise du SCOT Provence Méditerranée.*

## Prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme

Dans le DOG du SCoT Provence Méditerranée, il est clairement préconisé de préserver de l'urbanisation et des activités agricoles les bordures et ripisylves des cours d'eau ainsi que les bordures des zones humides, en mettant en place une zone tampon. Les zonages inondation existant doivent être reportés dans les PLU, documents d'urbanisme établis comme idéaux pour gérer les zones inondables.

Le SCoT Cœur du Var indique également que les zones à risque (débordement ou ruissellement) et leurs abords (question des accès) doivent être identifiés. En l'absence d'un PPRi approuvé, les documents d'urbanisme peuvent s'appuyer sur l'ensemble des informations disponibles sur l'aléa inondation portées à connaissance par les services de l'Etat (Atlas des zones inondables, études PPRi en cours ou toute autre étude existante améliorant la connaissance du risque) pour définir les zones à risque. En cas d'enjeux élevés, la réalisation d'une étude hydraulique spécifique sera nécessaire pour identifier et prendre en compte le risque.

Les documents d'urbanisme doivent décliner des règles spécifiques conditionnant ou proscrivant l'urbanisation en fonction du niveau des risques des différentes zones à risque identifiées. Les zones d'ouverture à l'urbanisation nouvelles devront être situées préférentiellement en dehors des zones inondables d'aléa fort.

Le SCoT Provence Verte est très explicite en matière de prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme. A ce titre, il préconise clairement une amélioration de la connaissance de l'aléa inondation.

*« Les communes veilleront à :*

- *s'appuyer sur les éléments de connaissance existants pour mieux évaluer et caractériser le risque inondation, en particulier les PPRI (ou cartes d'aléas) s'ils existent, l'Atlas des Zones Inondables, l'Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles ou toute autre étude hydraulique existante*
- *identifier les zones inondables dans les PLU comme par le recours à un indice spécifique en qualifiant les différents niveaux de risques (intensité, quantification de l'aléa) ;*
- *préciser dans le règlement des PLU des prescriptions sur les constructions en zones inondables au regard de la qualification du risque.*

*En l'absence de PPRI ou d'éléments de connaissance suffisants pour qualifier l'aléa, les communes s'efforceront de réaliser une étude de caractérisation du risque inondation (étude hydraulique, hydrogéomorphologique fine voire étude d'aléa) pour affiner la prise en compte du risque et de son intensité et adapter la réglementation locale aux risques réels. Cette étude pourra être faite à l'échelle de la commune lors de la révision ou de l'élaboration du PLU, sur des secteurs à enjeux ou à l'échelle du bassin versant pour une gestion globale du risque.*

*Dans les zones où le* ***phénomène d'inondation est potentiellement de forte intensité*** *(lit mineur et moyens des cours d'eau, axes d'écoulement préférentiels, ruissellement sur piémonts identifiés dans l'AZI), il est recommandé aux communes de :*

- *respecter un principe général d'interdiction de toute nouvelle construction dans les zones urbanisées, agricoles ou naturelles, sauf étude locale en démontrant la faisabilité. Peuvent néanmoins être autorisées certaines opérations, telles que : aménagement ou extension limitée des constructions existantes, aire de stationnement…, sous réserve de réduire ou de ne pas aggraver la vulnérabilité des personnes et des biens exposées en prenant des mesures adaptées.*

- *permettre le maintien de l'activité, dans les secteurs urbains anciens ou denses, en limitant la vulnérabilité des biens et personnes. Ainsi pourront être autorisées, par exemple, la construc-*

*tion, l'aménagement ou l'extension de bâtiments d'habitation ou d'activités, la création d'aire de stationnement, d'espace de plein air...sous réserve d'avoir prévu des mesures adaptées de réduction ou de non aggravation de la vulnérabilité des personnes et des biens exposés.*

*Dans les zones de lit majeur et de lit majeur exceptionnel, le principe est de ne pas interdire systématiquement le développement de l'urbanisation. Ainsi les constructions peuvent être autorisées (en dehors des zones d'expansion des crues et axes préférentiels d'écoulement et sauf étude locale démontrant le contraire) en prenant des mesures de réduction de la vulnérabilité adaptées.*

*Les communes sont néanmoins invitées à réaliser des études plus précises pour les aménagements concernés afin d'évaluer le niveau de risque en lit majeur*

*Les bâtiments publics utiles à la gestion de crise, les bâtiments accueillant des populations dites sensibles, les travaux susceptibles de faire obstacles au libre écoulement des eaux, les aires d'accueil des gens du voyage et les camping-caravanings, doivent préférentiellement être implantés en dehors des zones suivantes :*

- *Lit mineur et moyen des cours d'eau, axes d'écoulement préférentiels, de ruissellement de piémont identifiés dans l'AZI*
- *Lit majeur et lit majeur exceptionnel.*

*Les bâtiments publics utiles à la gestion de crise peuvent néanmoins être implantés dans ces zones s'il est démontré l'impossibilité d'une implantation alternative et s'ils restent fonctionnels en cas de crise. »*

Outre l'amélioration de la connaissance et la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme, le PADD du SCoT Provence Verte (P30 V.6.2. Anticiper sur le risque inondation) souligne l'intérêt de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens et de développer une culture du risque par l'information des populations et l'organisation des secours.

A travers l'ensemble de son projet d'aménagement et de développement, le SCoT Provence Verte favorise l'adaptation du territoire au changement climatique en proposant des principes d'aménagement visant à limiter :

- La vulnérabilité des milieux : incendies, inondations, ressource en eau…
- La vulnérabilité des activités : agriculture, urbanisme et infrastructure…
- La vulnérabilité des populations : précarité énergétique, pollution de l'air…

Dans les zones destinées à une urbanisation future, toute implantation de construction ou installation devra respecter un recul significatif vis-à-vis du haut de berge des cours d'eau. La largeur de ce recul sera adaptée par les documents d'urbanisme en tenant compte notamment des espaces de mobilité des cours d'eau, des plans de prévention des risques d'inondation et d'autre enjeux d'intérêt général éventuels.

Le SCoT Provence Verte (7.1.2 - Diminuer la vulnérabilité des bâtiments et activités implantés en zone à risques) encourage les communes à mettre en œuvre un programme d'intervention pour les bâtiments situés en zone inondable visant à limiter les risques des personnes et les dommages aux biens dans la perspective de minimiser les travaux de remise en état et de réduire les délais de reprise de possession des lieux dans des conditions sanitaires satisfaisantes.

Pour cela, les communes pourront dans leurs documents d'urbanisme communaux émettre des prescriptions relatives à la conception architecturale du bâtiment, aux équipements et matériaux. Ces prescriptions devraient concerner uniquement le champ de l'urbanisme (hauteur, forme et apparence extérieure des bâtiments), adaptées à chaque cas et être proportionnées à l'intensité du risque.

Ces prescriptions pourraient par exemples consister à ne pas créer ou aménager de sous-sol, prévoir un niveau refuge, surélever convenablement les planchers habitables, mettre en place un vide sanitaire, mettre en place un système d'obturation en période de crue, mettre en place un circuit d'alimentation électrique adapté, imposer des clôtures hydrauliquement transparentes, réglementer les plantations, installer des clapets antiretour sur le réseau.

Chaque opération de rénovation urbaine (OPAH ANRU, habitat insalubre) ou tout projet de quartier (ZAC) sera l'occasion de mettre en œuvre ces mesures afin de concevoir des logements, des réseaux et services, permettant de sécuriser la vie des personnes lors d'inondations, limiter les dommages et éviter les interruptions de service.

Enfin, le SCoT Provence Verte (7.1.6 - Développer une culture du risque par l'information des populations et l'organisation des secours) recommande aux communes :

- d'établir le DICRIM (Dossier Communal d'Information sur les Risques Majeurs) déclinaison communale du dossier départemental des risques majeurs (DDRM)
- d'adresser un dossier informatif aux organismes de logements sociaux, aménageurs, notaires, géomètres…
- d'informer le constructeur ou lotisseur du caractère inondable du secteur et de la nature des inondations prévisibles et de lui rappeler les objectifs à suivre pour réduire le risque
- d'informer les riverains potentiellement exposés aux risques inondations

Le SCoT encourage les communes à se rapprocher du Service de Prévisions de Crues (SPC) de leur territoire pour la mise en œuvre de dispositifs d'alerte adaptés.

Les communes sont incitées à mettre en place un Plan communal de sauvegarde et un Plan Particulier de mise en sécurité (pour établissement scolaire)

***A noter : Les SCoT encouragent les collectivités à réfléchir à une valorisation des zones inondables.***

Ainsi, le SCoT Provence Méditerranée suggère que certains espaces soumis au risque inondation soient valorisés. Ainsi, les zones inondables et les zones d'expansion de crues peuvent être considérées comme des supports d'activités agricoles ou des lieux d'agréments (parcs, jardins, espaces familiaux…) en adéquation avec les plans de prévention des risques (PADD, page 11, orientation 3 du SCoT Provence Méditerranée).

Pour le SCoT Cœur du Var (Axe 3 – Point 3 : Façonner le territoire en intégrant les grands enjeux environnementaux à la bonne échelle, page 23) il est conseillé une gestion intégrée des risques à la bonne échelle pour mieux protéger les personnes et les biens exposés, notamment le maintien et la valorisation des activités installées dans les espaces concernées lorsqu'elles participent de la réduction des risques (agriculture, sylviculture, pastoralisme). Souhaitant concilier Agriculture et risque d'inondations, le SCoT Cœur du Var préconise de favoriser en zone inondable les cultures de la vigne, l'oléiculture ou le fourrage.

Le SCoT Provence Verte souhaite conforter la vocation agricole, ou naturelle, des espaces situés en zone inondable, ou repérés comme zone d'expansion des crues, afin de faciliter le fonctionnement naturel de ces zones et de limiter les risques d'inondation.

**Ruissellements pluviaux**

Pour prévenir les risques d'inondation par ruissellement, les SCoT préconisent tous :

- La réalisation de zonages d'eaux pluviales permettant de limiter l'imperméabilisation des sols et d'assurer la maîtrise des débits d'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel (bassins de rétention…) et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

- La limitation de l'imperméabilisation des sols et la maîtrise de l'écoulement des eaux : En fonction des zonages définis, les règlements des PLU prennent en compte des mesures pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser l'écoulement des eaux.

Le SCoT Cœur du Var préconise aux communes concernées de favoriser la gestion intégrée des eaux pluviales dans les opérations d'aménagement et les documents d'urbanisme (O-2.40) : Les communes, préalablement à l'ouverture de sites de développement urbain, veilleront à anticiper les conséquences prévisibles en termes d'imperméabilisation des sols, d'augmentation du ruissellement et ainsi de gestion future des eaux pluviales.

Ainsi les communes de la communauté de communes Cœur du Var doivent :

- S'assurer de la bonne adéquation entre l'ouverture de nouveaux quartiers à l'urbanisation et la capacité à gérer les rejets d'eaux pluviales supplémentaires
- Limiter les impacts du ruissellement des eaux pluviales sur la qualité des milieux récepteurs
- Limiter et maîtriser l'imperméabilisation des sols lors de la réalisation de projets d'aménagements en exigeant des mesures compensatoires à l'imperméabilisation
- Favoriser le principe d'infiltration des eaux pluviales à l'échelle de la parcelle ou au plus près par des techniques alternatives existantes

Le SCoT Cœur du Var recommande à cet effet la mise en œuvre de projets urbains intégrant la problématique de la gestion des eaux pluviales en amont des études de conception des aménagements. Il s'agit de rechercher des alternatives au « tout tuyau » afin de limiter le ruissellement et l'imperméabilisation, et permettre le stockage sur site, à travers des aménagements spécifiques participant également à l'amélioration du cadre de vie. Les documents d'urbanisme doivent également intégrer des règles limitant l'imperméabilisation des sols, en s'appuyant sur le schéma de gestion des eaux pluviales, telles que :

- limiter l'imperméabilisation des sols lors de la réalisation de projets d'aménagements en exigeant des mesures compensatoires à l'imperméabilisation
- limiter l'imperméabilisation des sols lors de toute construction en fixant des règles adaptées à la situation et à l'enjeu inondation
- Favoriser l'infiltration à la parcelle par des revêtements perméables
- Favoriser le maintien et la création d'espaces verts lors des projets d'aménagements comme lieux de rétention supplémentaires.
- Mettre en place dans les espaces publics des techniques alternatives favorisant la rétention à la source : espaces verts, toiture végétalisée, stationnement enherbé, matériaux perméables…
- Définir, dans une réflexion à l'échelle supra-communale, les emprises foncières à réserver pour créer les dispositifs de rétention.

Le SCoT Provence Verte recommande que les communes réalisent un Schéma Directeur d'assainissement pluvial ou schéma de gestion des eaux pluviales.

Les communes, préalablement à l'ouverture de sites de développement urbain, veilleront ainsi à anticiper les conséquences prévisibles en termes d'imperméabilisation des sols, d'augmentation du ruissellement et ainsi de gestion future des eaux pluviales.

Il sera ainsi assuré une bonne adéquation entre l'ouverture de nouveaux quartiers à l'urbanisation, la capacité des réseaux pluviaux à gérer les rejets d'eaux pluviales supplémentaires induits et la prise en compte des impacts sur la qualité des milieux récepteurs.

## Zones d'Expansion des crues

Le SCoT Provence Méditerranée indique que les zones d'expansion de crues ne doivent pas être urbanisées, sauf pour les équipements d'intérêt public s'il est avéré qu'ils ne portent pas atteinte à la sécurité des utilisateurs et s'ils n'aggravent pas le risque.

Le SCoT Cœur du var dans son DOG (p 28 O1. 20) préconise la préservation de l'équilibre des espaces où les enjeux agricoles et environnementaux sont forts. En particulier, les communes doivent préserver, voire restaurer les Zones d'Expansion de Crues (ZEC) en interdisant l'urbanisation dans ces zones (O-2.38 Favoriser la réduction de l'aléa inondation par leur prise en compte dans les documents d'urbanisme).

Le SCoT Provence Verte (7.1.4) préconise, sur la base de l'inventaire départemental, que les communes veillent à identifier et à localiser les Zones d'Expansion des Crues. Elles s'attacheront, dans les PLU à les préserver de l'urbanisation par exemple par un classement et des prescriptions adaptées (zone N ou A strictes, article L123-1-5 7° du Code de l'urbanisme, servitude prévue par l'art L211-12-1…). Les communes veilleront à éviter tout remblai ou endiguement dans les ZEC. Si toutefois, une ZEC devait être ouverte à l'urbanisation, une étude hydraulique devrait permettre de prévoir des mesures compensatoires

## Entretien des cours d'eau

Les aménagements nécessaires à la prévention des risques ou à l'entretien des cours d'eau sont autorisés. Dans ce cadre, les fonctionnements hydrauliques et écologiques des cours d'eau ne doivent pas être entamés lors des travaux d'aménagement liés à la prévention du risque inondation (SCoT Provence Méditerranée, p17 du DOG).

Le SCoT Cœur du Var préconise, pour faciliter le passage des crues fréquentes, que les communes aménagent et entretiennent les traversées urbaines : entretien des ripisylves, travaux de restauration des berges et des exutoires.

Le SCoT Provence Verte préconise la préservation des ripisylves et des zones humides et le maintien d'une bande enherbée le long des cours d'eau, en plus de l'intérêt écologique évoqué dans la partie Trame Verte et Bleue, permettront de réguler les écoulements et de freiner le ruissellement.

Les communes identifieront également les espaces de fonctionnalité des zones humides et veilleront à adapter les occupations du sol et à proposer des mesures de gestion appropriées dans ces espaces pour garantir la pérennité des zones humides et l'efficacité de leur fonction hydrologique.

En bordure de cours d'eau, les communes veilleront à maintenir des couloirs non bâtis (marge de recul des constructions) dont la largeur variera en fonction de la configuration et de la sensibilité du site en instaurant par exemple un classement spécifique dans leur PLU voir par une identification au titre de l'art R 123-11 i du code de l'urbanisme. Le règlement des PLU s'attacheront de préférence à interdire les clôtures en haut de berge afin de permettre la libre circulation des eaux.

Les plans de gestion de la ripisylve doivent prendre en compte des objectifs spécifiques aux crues pour limiter les embâcles, renforcer la stabilité des berges, favoriser les écoulements dans les zones à enjeux et les freiner dans les secteurs à moindre enjeux.

# 8.6. TRAVAIL ENGAGE SUR LES ZONES D'EXPANSION DES CRUES

## 8.6.1. Cas des ZEC le long des grands cours d'eau

L'étude réalisé par le cabinet SCE en 2015 a permis de réaliser une première identification des Zones d'Expansion de Crues (ZEC) sur le bassin versant du Gapeau. Si au départ, un premier recensement avait permis d'en identifier plus de 500. Au final, 283 ZEC sont apparues intéressantes à préserver :

- 32 sont apparues efficaces en l'état sans nécessité d'être aménagées,
- 119 restanques participent à ralentir la propagation des ruissellements. 66 mériteraient d'être restaurées. Ces ZEC ne disposent pas d'une surface suffisamment importante par rapport à celle du sous bassin-versant associé pour avoir un impact sur les crues moyennes mais elles participent à l'écrêtement des crues courantes sur le bassin versant.
- 1 dépression fermée (doline) permet de mobiliser un volume significatif. Les ZEC de type dépression fermée sont peu nombreuses sur le BV du Gapeau mais se situent en majorité sur le Vallon des Lègues (commune de Signes). Ces zones endoréiques sont à préserver et méritent une attention particulière du fait de leur rôle important dans la limitation du ruissellement mais aussi dans l'infiltration des eaux météoriques vers les nappes ou réservoirs naturels souterrains.
- 30 présentent un intérêt fort sous réserve d'un aménagement préalable. Elles sont indiscutablement à préserver,
- 54 ZEC sont également à préserver mais une première analyse de leur relief, des enjeux existants ou tout simplement les faibles volumes utiles (potentiel d'aménagement assez faible à moyen) nous ont conduit à ne pas proposer à l'issue de l'analyse d'aménagement particulier.
- 47 étaient inaccessibles. Les conditions de débordement sur ces dernières n'ont pas pu être qualitativement appréciées. Ces zones sont en général difficiles d'accès (forêt domaniale, route d'accès nécessitant une autorisation particulière ou interdite à la circulation) ou des propriétés privées (particulier, entreprise). Des études complémentaires seront à réaliser pour déterminer leur efficacité hydraulique sachant que certaines sont situées à proximité de ZEC efficaces avec ou sans aménagement.

L'analyse menée est qualitative. Aussi si les volumes déversés ont été comparés aux volumes stockables sur les différents sites retenus, il n'a pas été possible d'établir finement l'incidence hydraulique des aménagements. En outre, sur la plaine de Cuers, l'étude a mis en exergue le fort drainage existant (canaux, fossés) qui limite les possibilités de déversement et d'expansion.

Cette étude a permis en particulier de justifier l'aménagement du domaine de Plan du Pont (cf. 4.1.6) en tant que ZEC. En première analyse 800 à 900 000 $m^3$ pourraient être stockés sur le domaine via l'aménagement de digues transversales pour favoriser des casiers de rétention.

La ville d'Hyères souhaite lancer une opération de Maîtrise d'œuvre courant 2016 afin d'établir l'efficacité hydraulique d'un tel ouvrage. L'objectif de l'opération sur le secteur de Plan du pont est d'augmenter le niveau de protection des zones à enjeux situées à l'aval en aménageant la zone d'expansion de crue déjà existante. L'aménagement devrait permettre d'optimiser le volume disponible sur les 80 ha par :

- La création d'ouvrages transversaux (digues) permettant la sur-inondation ;
- La création ou l'optimisation d'ouvrages d'alimentation par déversement latéral ;
- La création d'un ouvrage de restitution aval via le bras mort existant à recalibrer jusqu'à sa confluence avec le Gapeau ;

- La création des ouvrages permettant la sécurisation du système (déversoirs ou digues résistantes à la surverse) pour une crue de période de retour centennale ;
- Le confortement et/ou l'arasement si nécessaire des levées de terres existantes en rive droite du Gapeau.

**<u>En synthèse</u> : l'identification des ZEC a permis de délimiter les ZEC à préserver et celle à optimiser. Il est absolument nécessaire dorénavant d'établir l'incidence hydraulique des 283 ZEC identifiées sur les débits du Gapeau et ses affluents afin de préciser leur capacité à protéger les enjeux locaux et globaux.**

## 8.6.2. Cas du domaine de Plan du Pont

Le quartier de Plan du pont témoigne d'un changement du cours du Gapeau. Un vestige de pont romain témoigne de l'inondabilité et de la présence d'un lit en eau 500 m plus au sud du lit actuel.

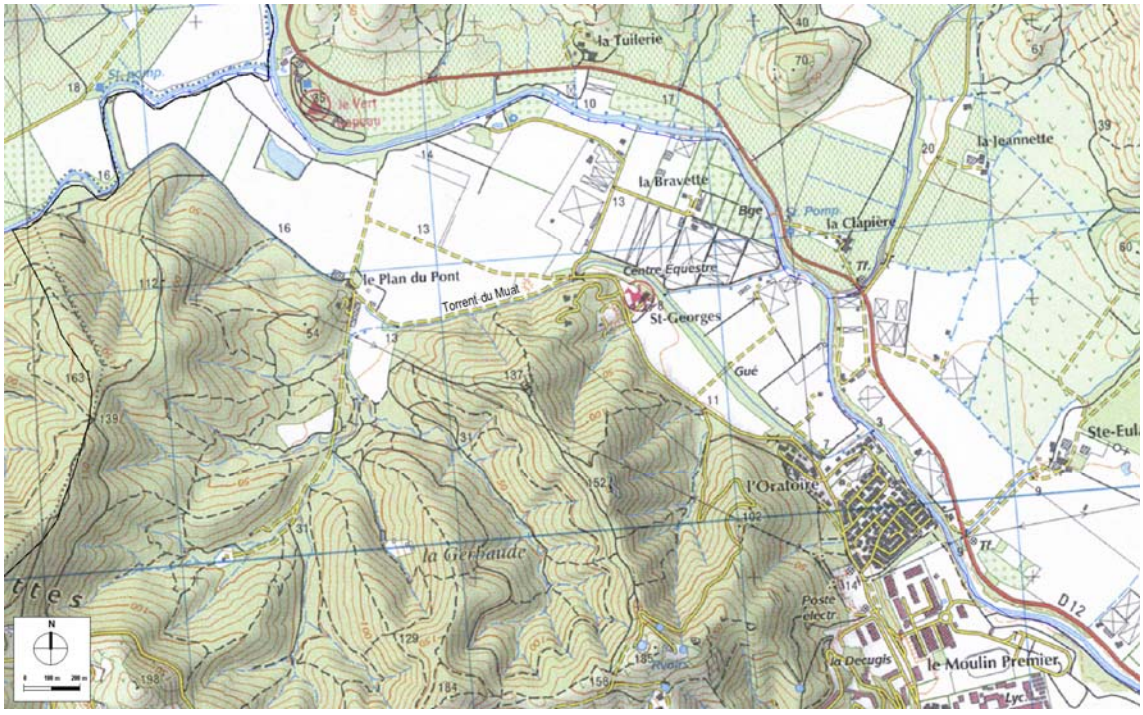



*Figure 35 : Domaine de Plan du Pont*

En 1961, **un déversoir de 88m de large a été aménagé afin de délester le débit du fleuve jusqu'au barrage de Sainte Eulalie**. Ces eaux du déversoir inondent ainsi le domaine agricole du Plan du Pont et rejoignent alors le lit du Muat qui assure le drainage du domaine de plan de Pont. Son bassin versant est d'environ 500 ha avec un habitat presque inexistant. Son tracé a certainement été dévié à plusieurs reprises. L'eau s'écoule désormais "en totalité" dans l'ancien chemin "de La Crau aux Salins" pour se jeter au nord/ouest du lotissement "L'Oratoire ». La capacité d'évacuation des eaux par ce cours d'eau apparaît limitée notamment du fait de la présence de nombreux ouvrages de franchissement.

Cette zone est critique puisqu'elle se trouve en amont d'une vaste zone à enjeux (habitat avec le lotissement de l'Oratoire notamment, bâtiments publics avec la présence du Lycée professionnel, réseau viaire avec le chemin de Plan du pont ou encore la route de Nice).

Une station de suivi des débits participant à la prévention des crues du fleuve a été implantée juste en aval du déversoir (Station de Sainte Eulalie). Le CEREMA, eu égard aux importants débordements et au fonctionnement hydraulique autour de cette station de prévision de Sainte Eulalie (contournement pour des débits de crues supérieurs à 250 $m^3/s$, déversement dans un chenal de crue d'une partie du débit, apports d'affluents à l'amont du pont de jaugeage) a mené une analyse particulière sur les conditions de déversement au niveau du déversoir de Plan du Pont.

Lorsque le débit à la confluence du Gapeau et du Réal Martin atteint **250 $m^3/s$** environ[6], une partie du débit s'écoule par un déversoir de crue (déversoir de Plan du Pont), s'étale dans la plaine puis rejoint le Muat.

*Remarque : Au regard des estimations de débits existantes, les déversements vers Plan du pont aurait une période de retour inférieure à 10 ans.*

La figure ci-après présente très schématiquement la problématique du contournement de la station hydrométrique telle que diagnostiquée par le CEREMA.

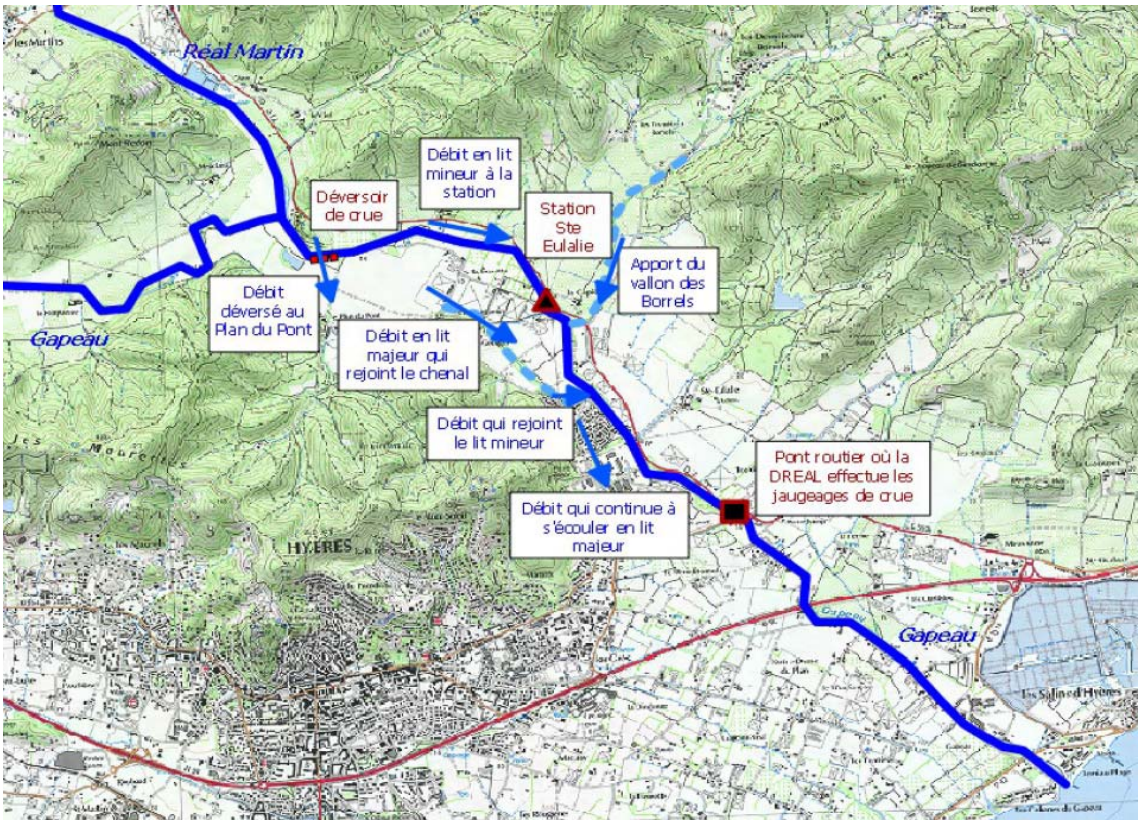



*Figure 36 : Conditions de contournement de la station hydrométrique de Sainte Eulalie (CEREMA, juillet 2014)*

Comme indiqué plus avant, le déversoir de crue est un ouvrage qui a été aménagé en octobre 1961 afin de réduire et réguler les débordements du Gapeau. Il a été construit au niveau d'un point de faiblesse de la digue du Plan du Pont (digue en rive droite du Gapeau qui est construite sur 1 km environ à partir de la confluence du Gapeau et du Réal Martin).

Le déversoir est constitué d'un seuil en béton surmonté d'un rideau de béton (dalles de béton insérées dans des poutres métalliques) calé à la cote 15 m NGF. Il mesure 88 m de long.

En janvier 2014, le niveau au niveau du déversoir a atteint 16,3 m NGF, soit un déversement d'une lame d'eau de 1,3 m.

[6] D'après service du SPC

Dans le cadre de l'étude des Zones d'Expansion des Crues, la loi hauteur – emprise – volume au sein de la ZEC de Plan du pont a été établie à partir des informations topographiques disponibles (relevés LIDAR).

**<u>En synthèse</u> : L'aménagement de la Zone d'Expansion des Crues du domaine de Plan du Pont participera à la protection des enjeux situés en aval même si l'analyse des volumes mis en jeu dans le cadre de l'étude des ZEC a montré que cet aménagement, tout seul, ne suffira pas pour réduire suffisamment les débits évacués en aval pour des crues rares à extrêmes. Pour des crues fréquentes à rares, il devrait permettre de réduire l'aléa inondation sur le territoire de Hyères.**

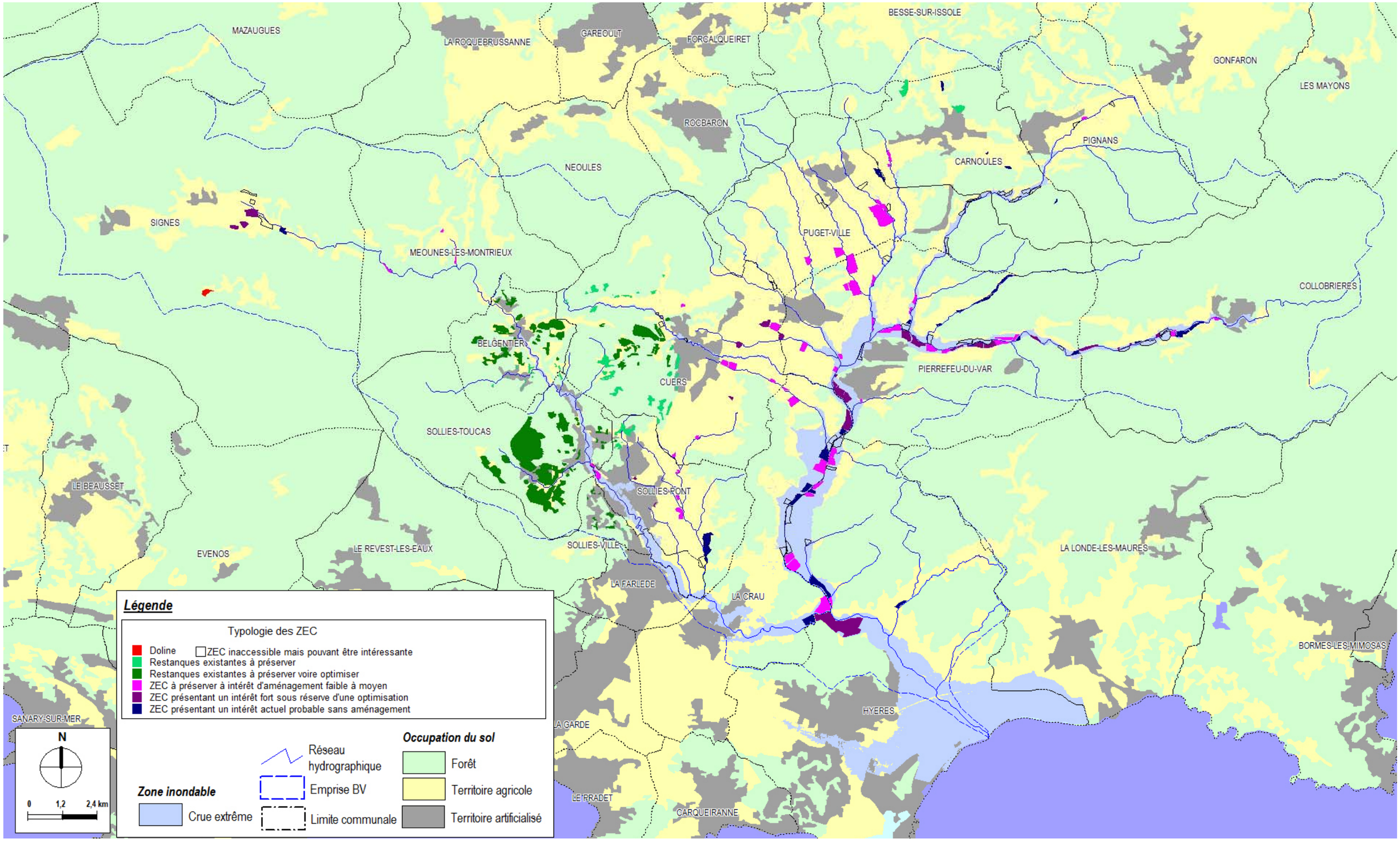



*Figure 37 : ZEC identifiés dans le cadre de l'étude SCE de septembre 2015 sous maîtrise d'ouvrage du syndicat du Gapeau.*

# 9. DEFINITION D'UNE STRATEGIE LOCALE

## 9.1. ORIGINE DU PROJET DE PAPI D'INTENTION SUR LE BASSIN DU GAPEAU

### 9.1.1. Constat

La définition d'une stratégie locale du PAPI d'intention découle des enseignements du diagnostic et de l'inventaire quasi-exhaustif des risques répartis sur le territoire.

La stratégie a été définie en s'efforçant de prendre en compte le plus tôt possible les attentes et les avis du SMBVG, de ses partenaires ainsi que des riverains. A cet effet, la commission thématique inondation regroupant les membres de la CLE élargis aux acteurs du territoire qui s'est tenue le 4 décembre, a permis de faire réagir les personnes intéressées sur le diagnostic et identifier les enjeux prioritaires pour l'élaboration du PAPI.
Si la nécessité de justifier et coordonner les futures actions à une meilleure connaissance des phénomènes mis en jeu (hydraulique et hydromorphologique), les représentants des riverains ont mis en avant :

- Le besoin de travailler à l'échelle du bassin versant,
- L'importance de l'entretien et de la restauration des cours d'eau précisant à cet effet la nécessité de préserver la qualité et le fonctionnement naturel des milieux,
- Le développement d'une culture du risque,
- Le souci de pouvoir s'appuyer sur une organisation optimale des moyens de surveillance, vigilance et de prévision,
- La prudence vis-à-vis de la gestion des ruissellements sur le bassin versant en demandant à ce que le développement des territoires intègre des mesures raisonnées de rétention et d'infiltration des eaux pluviales.

A la lumière des enseignements du diagnostic et des avis exprimés, la stratégie évoquée au chapitre 2.2 se décline en une combinaison d'actions curatives et préventives, visant une réduction de l'aléa ou une réduction de vulnérabilité, avec une portée locale ou globale par bassin versant.

Conformément aux attentes, cette stratégie porte nécessairement sur les **sept axes attendus** du PAPI. Elle repose sur une série de critères justifiant les choix retenus. Parmi ces critères, le coût, l'efficacité et surtout la faisabilité ont été favorisés. D'autres critères apparaissent également tels que la diversité des maîtres d'ouvrage potentiels, les taux d'aide, l'acceptabilité sociale des mesures, le délai de mise en œuvre, le niveau de consensus de ces mesures sur le territoire, l'expérience des équipes techniques, les outils de suivi disponibles ou faisables, les contrats existants (par exemple pour la prévision et l'alerte auprès de PREDICT, ou encore pour la gestion d'ouvrages auprès de la SCP)…

Il a ainsi été nécessaire :

- De définir, d'après le diagnostic territorial, les investigations nécessaires pour apporter des éléments de réponse quant à la faisabilité et la pertinence d'éléments de la stratégie voire d'actions suggérées pour intégration dans le programme ;

- de laisser le temps nécessaire à la réflexion et la concertation sur la stratégie à développer ;
- d'identifier le plus tôt possible les incertitudes quant au niveau de risque, à sa fréquence voire à ses causes sur certaines zones du territoire, par manque d'informations et de connaissance. Le niveau d'imprécision du diagnostic et sur les conséquences locales des inondations doit en effet être pris en compte pour pouvoir préciser les besoins en acquisition de connaissance, constituante à part entière de la stratégie du PAPI d'intention.

**La présente stratégie locale élaborée dans le cadre de la préparation du PAPI d'intention ne sera vraisemblablement pas celle qui sera définie dans le futur PAPI complet, puisqu'il a fallu ici préciser quels axes d'actions paraissent les mieux adaptés et les plus acceptables, et définir les études et interventions préparatoires à engager <u>avant</u> d'élaborer le PAPI complet.**
**Le niveau de connaissance du risque et de faisabilité d'interventions de prévention et de protection sont insuffisants pour engager d'ores et déjà un PAPI complet.**

Nous savons par expérience qu'une des questions essentielles à débattre et à intégrer dans l'élaboration de la stratégie est la place laissée à l'acceptabilité du risque et des mesures de réduction individuelle de vulnérabilité des entreprises et des particuliers. Il s'agira aussi de tenir compte de la réalité du site, dont la faisabilité de systèmes complémentaires de prévision des crues et de diffusion de l'alerte pour une action efficace dans le cadre de la réduction de vulnérabilité.

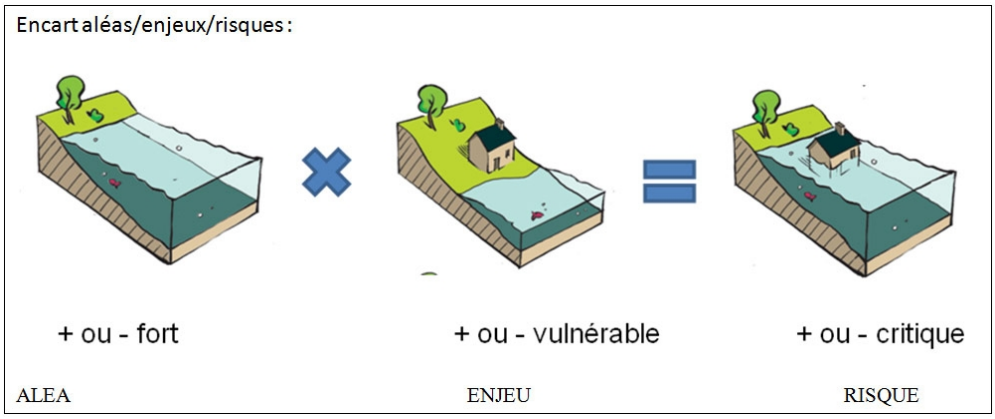



*Figure 38 : Prise en compte du risque inondation.*

Il s'agira donc ici, pour l'élaboration de la stratégie, de présenter les leviers d'actions envisageables, des éléments de critiques (aspects positifs et négatifs, y compris en termes financiers, de maîtrise foncière et d'impact sur les usages agricoles) et les combinaisons possibles entre ces familles d'actions pour des niveaux croissants d'ambition de réduction du risque.

Le travail d'élaboration a été itératif, à partir des étapes génériques suivantes :

- construction de scénarios de stratégie par le bureau d'étude sur la base des enseignements du diagnostic et en suivant les sept axes d'un PAPI : il a fallu lister les types d'actions envisageables axe par axe, puis de proposer des combinaisons entre actions curatives et préventives de réduction de l'aléa et de la vulnérabilité ;
- élaboration et diffusion de documents de synthèse du diagnostic et de ces scénarios pour préparer la concertation. Ces éléments ont été présentés de manière détaillée afin de favoriser les échanges et la concertation sur les dispositions envisagées ;
- en fonction des demandes, suggestions et interrogations, des variantes ou d'autres actions ont été préparées et « intégrées » dans le processus de concertation ;

- une fois établi un consensus sur la stratégie à développer dans le cadre du PAPI d'intention, la rédaction descriptive et justificative de cette stratégie a été engagée.

Nous insistons à nouveau sur le fait qu'il s'agit ici non de définir les travaux à engager sur le bassin du Gapeau, mais les **pistes stratégiques à explorer** dans le cadre du PAPI d'intention : pour limiter son coût, sa durée et obtenir une meilleur efficacité, il est nécessaire que ce PAPI d'intention soit orienté vers des pistes pertinentes.

Enfin, conformément à la réglementation relative à tout document de planification, la conformité notamment au PGRI, au SAGE, au SDAGE, comme à son programme de mesures a été vérifiée, les non–conformités éventuelles étant pointées et accompagnées d'indications pour lever les incertitudes sur ces points.

### 9.1.2. Objectifs

Le principe de lancer la démarche d'un PAPI d'intention a été adoptée par le Comité Syndical du 3 avril 2015.

La réalisation d'un PAPI d'intention a été explicitée comme une phase de préfiguration d'un PAPI complet (études et travaux) et non comme une fin en soi. Les objectifs poursuivis sont :

A court terme (durée du PAPI d'intention) :

- Assurer l'apport de connaissances techniques et économiques débouchant sur un diagnostic approfondi, nécessaire pour engager une stratégie pertinente et opérationnelle de la gestion du risque inondation – submersion sur ce territoire.
- Renforcer une prise de conscience et la culture du risque sur le territoire et favoriser une solidarité amont-aval,
- Finaliser les obligations réglementaires visant les communes en matière de gestion du risque inondation : PPRi, PCS, DICRIM, pose repères de crues, mesures de réduction de la vulnérabilité des équipements publics, information préventive,…;
- Renforcer la mobilisation de tous les élus et maîtres d'ouvrage du bassin versant sur les différents volets de la prévention du risque inondation, en complémentarité et en cohérence avec les actions engagées en matière de gestion des milieux aquatiques dans le cadre du SAGE, par une approche globale et cohérente du risque à l'échelle du territoire ;
- Créer une vraie dynamique d'animation territoriale qui permette de préparer les conditions du dépôt d'un dossier de PAPI complet dès l'échéance du PAPI d'intention. En effet, au-delà des mises à niveau réglementaires des communes, le PAPI d'intention est organisé autour de plusieurs actions qui contribueront à préciser thème par thème la stratégie du PAPI complet. Le PAPI d'intention devra assurer une meilleure coordination sur le territoire entre les politiques de gestion des risques d'inondation, de gestion des milieux naturels et de planification territoriale. C'est une approche globale de gestion à l'échelle du bassin versant, de mise en cohérence des projets ainsi qu'une démarche transversale vis-à-vis des stratégies locales mises en œuvre dans ce territoire.

Ce projet s'intègre également dans la Directive Inondation en proposant une stratégie locale en cohérence avec le TRI Toulon-Hyères. Elle débouchera sur la rédaction d'un dossier de PAPI complet soumis à labellisation.

A moyen terme (PAPI complet), la stratégie reposera alors sur :

- la poursuite des actions de sensibilisation de formation engagées,
- la mise en œuvre du programme de réduction de la vulnérabilité (diagnostic et travaux),
- la protection par des aménagements adéquats des secteurs les plus exposés.

Cette stratégie sera à adapter au futur Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI).

### 9.1.3. La concertation

Pour établir le dossier de candidature du PAPI, le SMBVG a conduit une démarche participative et concertée avec les partenaires et acteurs du territoire concernés. La stratégie a été élaborée en concertation avec les parties prenantes.

La commission thématique s'est réunie à deux reprises :

- Une commission thématique inondation regroupant les membres de la CLE élargis aux acteurs du territoire (80 personnes invités le vendredi 4 décembre 2015) où le diagnostic territorial a été présenté, les enjeux formulés et hiérarchisés (une quarantaine de personnes présentes),
- Une commission thématique inondation (permettant d'établir le programme d'actions): le lundi 14 décembre 2015 (une trentaine de personnes présentes).

En sus, le groupe de travail inondation rassemblant, outre les représentants des communes les représentants des partenaires techniques et financiers (DREAL, ONEMA, FDPPMA, DDTM, AERMC, CD83, CR) s'est réuni le jeudi 10 décembre après-midi,

Trois réunions publiques de présentation et d'échange ont été organisées sur le territoire pour associer les habitants concernés du bassin versant à la démarche de PAPI d'intention :

- Le jeudi 17 décembre 2015 à Hyères (nombre de participants : env. 30 personnes),
- Le mardi 12 janvier 2016 à la CCVG (nombre de participants : env. 40 personnes),
- Le mercredi 13 janvier 2016 à Pierrefeu-du-Var (nombre de participants : env. 50 personnes).

# 9.2. DEFINITION DE LA STRATEGIE DE GESTION ADOPTEE

La stratégie adoptée sur le territoire se décline suivant deux temporalités :

- L'ambition de mener un diagnostic approfondi et d'organiser une gouvernance du territoire en débouchant sur l'élaboration d'une stratégie du risque dans le cadre d'un **PAPI d'intention** à court terme;
- À moyen terme, par la poursuite des actions sous la forme d'un **PAPI complet**.

## 9.2.1. A court terme

La réalisation d'un PAPI d'intention est prévue sur une durée de 2 ans, soit la période 2016 – 2018. Outre la réalisation d'un diagnostic approfondi et l'organisation d'une gouvernance du territoire, il est nécessaire de développer une prise de conscience et une culture du risque.

L'Axe 1 « amélioration des connaissances » représente le volet central du PAPI d'intention. En particulier l'étude hydraulique sur un territoire élargi permettant de couvrir les problématiques de débordement de cours d'eau, de ruissellement et de submersion marine devrait permettre d'obtenir une connaissance et une compréhension globale du fonctionnement du bassin versant, de préciser les enjeux et de proposer des actions pour prévenir le risque en prenant en compte une analyse coût / bénéfice.

L'analyse du fonctionnement hydrologique du bassin versant du Gapeau à partir de données issues de la modélisation, a permis de mettre en évidence un fonctionnement peu pénalisant du Gapeau lui-même et du Réal Collobrier pour la zone de plaine ; sur cette plaine, de Pierrefeu à la mer, les problèmes proviennent principalement des crues du Réal Martin qui est marqué par une montée rapide de ses débits et des valeurs fortes du fait d'apports naturels mais aussi d'apports fortement modifiés de l'ensemble de la plaine de Cuers. Cette évolution des débits naturels concerne aussi le bassin du Petit Réal.

On relève aussi des désordres locaux liés à de forts débits en période pluvieuse au niveau de petits cours dont le bassin versant a fortement évolué du fait de l'urbanisation ; c'est par exemple le cas le long de divers cours d'eau de la commune de Cuers.

On note enfin des problèmes d'inondation sur des sites d'enjeux proches de l'exutoire de petits bassins versants susceptibles de crues violentes et rapides en période de pluies très intenses, comme par exemple près du ruisseau des Borrels, même si ces cours d'eau n'ont pas connu des évolutions très fortes de leur bassin versant et de leur fonctionnement hydrologique au cours des dernières décennies. La plaine de Signes et le village de Collobrières par exemple sont particulièrement concernées par ce risque d'inondation naturelle.

Il convient donc d'analyser ces dysfonctionnements et ces problèmes locaux et globaux à partir de la stratégie suivante :

- **Caractérisation de l'aléa inondation** : ces éléments sont en grande partie connus, mais doivent faire l'objet d'un travail de compilation et d'interprétation, pour identifier les sites concernés par des inondations en cas de crues courantes, moyennes ou fortes des grands cours d'eau ou de ruisseau du réseau secondaire. L'Atlas des Zones Inondables, les PPRi et les études du TRI fournissent des éléments de réponse partielle. Pour ce faire, le développement de modèles hydrauliques d'écoulement s'avère précieux. Cette étude hydraulique menée sur l'ensemble du bassin versant doit permettre de :
  - Analyser le fonctionnement hydrologique des cours d'eau concernés, à partir des éléments contenus dans le rapport d'identification des ZEC et du modèle hydrologique développé, de manière à préciser la fréquence du risque et à caractériser le caractère plus ou moins naturel du fonctionnement actuel.

- Etablir un inventaire des remblais en zone inondable et leur impact hydraulique.
- Etablir l'impact sur les crues du niveau marin.
- Etablir l'impact hydraulique des ZEC identifiées :
  - Pour le Réal Martin, définir et mettre en place une stratégie spécifique de réduction des débits d'apport par mobilisation d'espaces répartis sur la plaine pour « freiner » le ruissellement et fortement étaler les apports dans le temps.
  - Pour le Gapeau dans son ensemble, mobiliser des ZEC de plaine aménagée en système de rétention (**comme par exemple à Plan du Pont**) pour écrêter les débits.
- Pour les affluents du Gapeau, du Réal Martin et Réal Collobrier (Borrels, Petit Réal…), définir les conditions optimales d'écoulement des crues en prenant soin de justifier la non aggravation des niveaux d'exposition aux risques en aval.
- Définir des dispositifs complémentaires de réduction de l'aléa résiduel par gestion des débordements au moyen de chenaux de crues ou d'axes d'écoulement préférentiels dans la plaine, le cas échéant par protections rapprochées (digues) de sites vulnérables et enfin amélioration des conditions d'évacuation dans la traversée de sites vulnérables si acceptable en aval (notamment gestion des dépôts sableux de l'embouchure, amélioration de capacité d'ouvrages de franchissement…).

- **Diagnostic hydromorphologique** des conditions d'écoulement des crues du Gapeau et ses affluents participant à la définition de mesures structurelles et non structurelles pérennes. Cette analyse abordera les problèmes locaux d'incision du lit de cours d'eau, établira les espaces de mobilité et l'évolution morphologique des cours d'eau. Cette étude devra apporter des éléments de décision sur le devenir des ouvrages structurants présents comme les seuils, les protections de berges, les merlons et digues présentes qui, outre les inondations, perturbent l'équilibre écologique des cours d'eau. Cette analyse permettra d'enrichir la réflexion sur les aménagements hydrauliques pour justifier la définition d'actions efficaces dans le temps. Elle devra surtout préciser la dynamique sédimentaire sur le bassin versant et se prononcer sur la question du dépôt sableux dans l'estuaire
- **Mise en place de dispositifs compensatoires à l'urbanisation** à venir et éventuellement actuelle pour limiter les ruissellements pluviaux.

Cette stratégie de réduction de l'aléa doit être complétée par une stratégie de réduction de vulnérabilité, par prise en compte du risque dans l'urbanisme, le cas échéant déplacement d'enjeux vulnérables hors des zones de danger, mise en place d'actions individuelles dans les habitations et les sites d'activité, amélioration de la prévision de crue et pose de systèmes locaux d'alerte…



Pour ce faire, il convient :

- De mener plusieurs actions de sensibilisation et de concertation avec les acteurs du territoire (*AXE 1*). Si les événements de 2014 sont dans toutes les mémoires, il convient de se donner les moyens de rester vigilants. Ce développement de la culture du risque passe par la sensibilisation et la formation des élus, l'éducation des scolaires et plus globalement de la population. A ce titre, la pose de repère de crue participe activement à la mémoire du risque.
- De formaliser des PPRi sur les huit communes sensibles du bassin versant, poursuivre la réalisation des PCS, des DICRIM et la pose des repères de crues, tout en accompagnant les communes pour faire vivre ces actions (*AXES 4 et 5*)
- De disposer d'un **recensement exhaustif et actualisé des digues et autres ouvrages** (merlons) tout en prévoyant de contrôler les ouvrages et de réaliser optionnellement une étude de faisabilité de l'évolution du système de protection hydraulique (*AXE 7*)
- **D'élaborer des plans de gestion** des principaux cours d'eau du bassin versant en sensibilisant les acteurs concernés à la mise en place d'actions concertées et répondant à des objectifs cohérents en lien avec la protection des milieux (*AXE 6*).
- De **recenser finement les enjeux** humains, économiques (agricoles, industriels) et patrimoniaux et d'élaborer une stratégie de réduction de la vulnérabilité en lien avec l'étude hydraulique du bassin versant (*AXE 5*). Il s'agit d'analyser finement les vulnérabilités des bâtiments, établissements et exploitations agricoles, des réseaux stratégiques (dont viaires) afin de mener une réflexion sur leur préservation (mesures de protection rapprochées, redéfinition des exploitations, sécurisation des activités économiques). Il ne s'agit pas de prétendre sanctuariser les zones inondables en expropriant et en interdisant tout développement des territoires. Il s'agit plutôt de tenir compte des niveaux d'exposition aux risques pour limiter les dommages aux personnes et aux biens dans le futur notamment dans le traitement de la résilience aux inondations et la prise en compte des risques d'inondation dans les documents d'urbanisme et le développement harmonieux des territoires.




*Figure 39 : Thématiques abordées par le PAPI d'intention du Gapeau.*

La vulnérabilité d'un enjeu (bien, personne, activité) s'évalue à travers différents critères de fragilité face au phénomène naturel :

- Pour un bâtiment : qualité des matériaux, hauteur des planchers, etc…,
- Pour une personne : mobilité, perceptions, possibilité de mise en sécurité, etc...

C'est une composante essentielle du risque sur laquelle on peut agir au moyen de **mesures de réduction adaptées à chaque situation** : pose de batardeaux, surélévation des installations électriques critiques, clapets anti-retour, etc…

Eu égard à l'ambition de mener l'ensemble de ces études dans un délai limité (2 ans), il convient de prévoir le recrutement

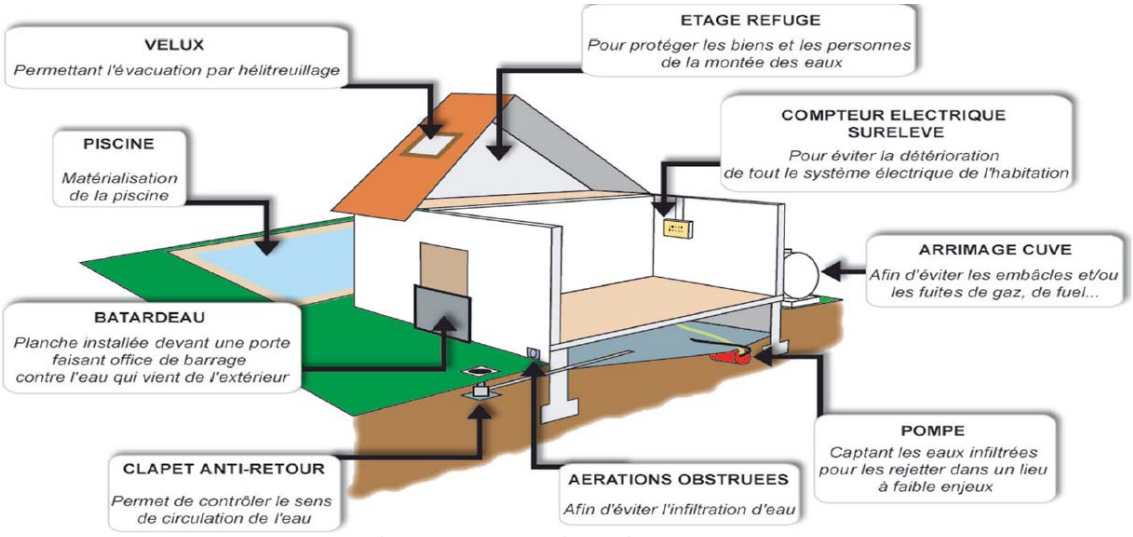


*Figure 40 : Exemples de mesures de réduction de la vulnérabilité.*

Cela nécessite au préalable d'établir un diagnostic personnalisé basé sur des relevés de terrain et des questions adressées aux occupants du bien. Ce travail doit se faire en concertation avec les habitants et les entreprises de manière à satisfaire leurs attentes et répondre aux questions diverses.

Il est enfin primordial d'améliorer l'alerte des populations et de l'efficience des actions de gestion de crise sur le terrain par la mise en cohérence des dispositifs d'alerte (AXE 2), Il est, de la sorte, nécessaire d'optimiser les procédures de prévention, prévision, d'alerte et de gestion de la crise pour s'assurer de limiter les conséquences futures des inondations notamment pour les populations.

- L'enrichissement du réseau de mesures doit permettre au service du SPC, d'améliorer ces actions de prévision.
- La formation des bénévoles et des personnes ressources en tant de crise afin de s'assurer de leur intégration dans le dispositif de prévention et d'intervention.
- Le développement d'une organisation comparable à celle développée sur la ville d'Hyères sur l'ensemble du bassin versant serait opportun. Cette organisation permettrait :
    - Des actions de prévention concertées (appel de la population, surveillance des conditions d'écoulement dans les réseaux hydrographiques et pluviaux, balisage des voiries inondables…),
    - Une organisation en tant de crise optimisée et très opérationnelle permettant l'encadrement des actions communales d'alerte et de sauvegarde : Sécurisation du PC de crise, Définition des rôles de chacun. Logistique adéquate pouvant s'appuyer sur une mutualisation des moyens (à l'image du PICS de TPM), association des parties présentes, maîtrise des actions de communication…

### 9.2.2. A moyen terme

La stratégie du PAPI complet se déclinera selon les 7 axes d'intervention classiques et sera composée d'actions et d'aménagements.

### 9.2.3. Echéances et planning de réalisation

Le Programme d'Action et de Prévention des Inondations doit être engagé dans les meilleurs délais. L'objectif est de déposer le dossier de candidature au label PAPI d'intention le 15 février 2016. Le Comité de bassin, le Comité technique, la Commission Mixte Inondation pourront émettre des réserves suite au dépôt du dossier.

- Premier trimestre – troisième trimestre 2016 : Instruction et labellisation du PAPI d'intention.
- troisième trimestre 2016 – Début 2019 : Réalisation des actions du PAPI d'intention sur une durée de 24 mois.
- Fin 2018 : Réalisation d'un dossier de candidature pour un PAPI Complet
- 2019-2024 (si avis favorable de l'Etat) : PAPI Complet.

# 9.3. UNE STRATEGIE INTEGREE AU SDAGE ET A LA DIRECTIVE INONDATION

## 9.3.1. Une stratégie intégrée au SDAGE

La France, pour atteindre les objectifs environnementaux définis dans la directive cadre sur l'eau et la directive inondation au niveau européen, a mis en place un plan de gestion, le SDAGE, ayant pour vocation d'orienter et de planifier la gestion de l'eau à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée. Ce document actualisé tous les 6 ans établit les orientations fondamentales à retenir pour un développement harmonieux des territoires. Pour justifier du bien-fondé environnemental, nous nous sommes attachés dans ce chapitre à dresser la compatibilité de la stratégie locale qui sera déclinée en actions compatibles avec le SDAGE.

Le SDAGE 2016-2021 comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010 – 2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale n° zéro « s'adapter au changement climatique »

- ***Orientation fondamentale 0 :*** **S'adapter aux effets du changement climatique.**

La stratégie locale se base sur une meilleure connaissance du risque inondation à l'échelle du bassin versant. L'étude hydraulique fondatrice envisagée doit à l'avenir définir les zones inondables et les niveaux d'exposition aux risques pour des crues intégrant les effets du changement climatique.

Parallèlement au PAPI, les communes s'engagent sur un vaste plan d'entretien et de surveillance du lit et des ouvrages présents du Gapeau et de ses principaux affluents pour s'assurer du bon fonctionnement des aménagements existants sur le long terme.

La stratégie prévoit en outre une gestion des ouvrages hydrauliques en prévoyant un contrôle et une sécurisation des digues de protection contre les inondations en tenant compte de l'évolution possible des débits de référence du fait du changement climatique.

La prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme passe par une analyse des conséquences pour des crues résiduelles (identification d'un aléa résiduel,…).

Le programme d'investissement du PAPI d'intention est pluriannuel et graduel. Il est donc souple et pourra faire l'objet d'évaluations régulières.

- ***Orientation fondamentale 1 :*** **Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité**

Les études hydrauliques menées ces derniers mois ont démontré que la gestion des crues du Gapeau ne pouvait pas reposer uniquement sur la mise en œuvre de ZEC en amont. L'étude hydraulique globale envisagée doit permettre, au cours d'un diagnostic exhaustif des conditions d'évacuation des crues, d'établir les zones de débordement et les ouvrages limitants. Les aménagements à retenir devront répondre aux dysfonctionnements recensés actuellement à savoir de façon synthétique :

- La capacité d'évacuation limitée du lit du Gapeau et de ses affluents notamment en aval,
- Un drainage renforcé des ruissellements sur les versants ouest du Réal Martin
- La présence d'ouvrages structurants et limitants l'évacuation des crues (remblais routiers, seuils, pont).

Il est vraisemblable que le programme de travaux ne peut pas protéger le territoire des crues rares à exceptionnelles du réseau hydrographique. Il est donc apparu nécessaire d'engager des

mesures de réduction de la vulnérabilité et de protections rapprochées (cf. actions dédiées du PAPI).

Enfin, l'amélioration de la prévention des crues, la mise en place d'un réseau de mesures participeront à renforcer les politiques de prévention.

- ***Orientation fondamentale 2 :*** **Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques**

Les mesures touchant l'intégrité des milieux aquatiques comme l'élargissement des cours d'eau, la réalisation de nouveaux seuils de déversement (pour favoriser un déversement en ZEC par exemple) sur le Gapeau, le Réal Martin, le Réal Collobrier ou encore la création de chenaux secondaires favorisant l'évacuation des crues au droit de certaines zones à enjeux nécessiteront si les études hydrauliques et hydromorphologiques les légitiment, de mener des études d'impact qui permettront d'établir les mesures correctives et compensatoires d'évitement, de réduction et de compensation des impacts (séquence ERC) lors de la conception des projets.

- ***Orientation fondamentale 3 :*** **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**

Les actions du PAPI d'intention doivent permettre de mener des analyses multicritères et des analyses coût-bénéfice qui démontreront l'intérêt économique des mesures à retenir dans le futur PAPI complet. Une action est dédiée au recensement des enjeux sur le territoire inondable.

- ***Orientation fondamentale 4 :*** **renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau**

Le plan d'action a été élaboré en tenant compte des enjeux présents sur la plaine. Le PAPI d'intention va permettre de mener une analyse globale des phénomènes à l'échelle du bassin versant. Sa mise en œuvre devra s'accorder avec les dispositions du SAGE en cours d'élaboration.

Le PAPI d'intention favorise la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme et pour la définition des projets de développement.

- ***Orientation fondamentale 5A :*** **lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé. Orientation fondamentale *5B :* lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques. Orientation fondamentale *5C :* lutter contre les pollutions par les substances dangereuses. Orientation fondamentale *5D :* lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles. Orientation fondamentale *5 E :* évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine.**

Les mesures envisagées à l'issue des études hydrauliques et hydromorphologiques devront être mises en œuvre en s'assurant que l**es travaux soient réalisés en prenant soin de ne pas dégrader les milieux aquatiques** notamment la qualité des eaux souterraines pour les besoins agricoles et surtout au niveau des captages existants à proximité du Gapeau (essentiellement sur Hyères). A cet effet, les aménagements préconisés devront prendre en compte également les captages prioritaires existants sur le territoire de Hyères-les-Palmiers.

| Code de l'ouvrage | Nom de l'ouvrage | Code BSS du point de prélèvement ou SISE-Eaux en cas d'absence de BSS | Maitre d'ouvrage | Commune d'implantation | Sensibilité | Critères d'inclusion |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CE8302 | PUITS DU PERE ETERNEL | 10651X0292/F | MAIRIE DE HYERES | HYERES | NO3 seul | C |
| gr624 | Forages Golf Hotel | 10651X0143/F | MAIRIE DE HYERES | HYERES | PEST seul | B |
| gr624 | Forages Golf Hotel | 10651X0227/F | MAIRIE DE HYERES | HYERES | PEST seul | B |
| gr624 | Forages Golf Hotel | 10651X0228/F | MAIRIE DE HYERES | HYERES | PEST seul | B |
| gr624 | Forages Golf Hotel | 10651X0229/F | MAIRIE DE HYERES | HYERES | PEST seul | B |
| gr624 | Forages Golf Hotel | 10651X0289/G1TER | MAIRIE DE HYERES | HYERES | PEST seul | B |
| gr624 | Forages Golf Hotel | 10651X0142/F | MAIRIE DE HYERES | HYERES | PEST seul | B |

*Tableau 20 : Liste des captages prioritaires pour la mise en place de programme d'actions vis-à-vis des pollutions diffuses par les nitrates et pesticides à l'échelle de leurs aires d'alimentation (SDAGE 2016 – 2021).*

La masse d'eau Alluvions du Gapeau (FRDG343) est une masse d'eau stratégique pour l'alimentation en eau potable déjà identifiée.

Les mesures d'entretien futures devront garantir le libre écoulement des eaux, la prévention des embâcles sans utilisation de produits nuisibles pour les milieux aquatiques.

> ***Orientations fondamentales 6 :*** **préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides.** ***Orientation fondamentale 6A :*** **agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques.** ***Orientation fondamentale 6B :*** **préserver, restaurer et gérer les zones humides.** ***Orientation fondamentale 6C :*** **intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau.**

Les réservoirs biologiques du bassin Rhône-Méditerranée au sens de l'article R. 214-108 du code de l'environnement ont été clairement identifiés au sein du SDAGE.

Le Réal Martin, le Réal Collobrier et leurs affluents non inclus dans le référentiel masse d'eau du bassin Rhône-Méditerranée (RBioD00531) et le Gapeau de la source au barrage Lantier 350m en aval du ruisseau le Naï et ses affluents (RBioD00532) sont des réservoirs biologiques.

Ces milieux sont déterminants pour l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau en termes d'état des masses d'eau et de préservation de la biodiversité à l'échelle des bassins versants. Ils contribuent à ce titre aux objectifs des schémas régionaux de cohérence écologique.

Afin d'en assurer la non dégradation à long terme, les aménagements qui pourraient les impacter directement ou indirectement seront à proscrire, à l'exception des projets d'intérêt général majeur arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin en application de l'article R. 212-7 du code de l'environnement.

Les études hydraulique et hydromorphologique devront, dans la mesure du possible définir le devenir des seuils existants (arasement partiel ou total, aménagement d'une passe à poissons) qui favorisent la restauration de la continuité écologique.

La suppression de certaines digues longitudinales existantes qui participent au cloisonnement des milieux doit être envisagée en tenant compte de la richesse des ripisylves présentes afin de statuer sur les techniques à mettre en œuvre et les lieux d'intervention. Les espaces au sein des méandres devront être le plus possible préservés. Ces derniers font partie de l'espace de mobilité du cours d'eau.

- ***Orientation fondamentale 7 :*** **atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir**

Les mesures qui découleront de l'application du plan d'action ne devront pas nuire à l'équilibre quantitatif de la ressource en eau. La préservation des eaux souterraines sera préconisée dans les futures études de conception (PAPI complet).

- ***Orientation fondamentale 8 :*** **augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**

Le plan d'action a été défini en concertation avec les services compétents, la rencontre des associations de riverains et en tenant compte des exigences légitimes de protection de l'environnement. Les études fondatrices hydrauliques et hydromorphologiques devront préserver le fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

### 9.3.2. Une stratégie intégrée à la Directive Inondation

La directive cadre inondation du 23/10/2007, a été transposée au niveau national par la Loi Grenelle du 12 juillet 2010 et le décret du 2 mars 2011.

Elle définit une politique globale de gestion des inondations en se fixant des objectifs de gestion et des moyens pour réduire les conséquences dommageables pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et les activités économiques. Elle vise à porter les efforts en priorité sur des territoires à risques importants (TRI) en les sélectionnant sur la base d'une évaluation préliminaire (EPRI). Elle définit des efforts de gestion des risques d'inondations (PGRI) à porter sur ces territoires en cartographiant le risque.

Les principales étapes de la mise en œuvre de la DI sont :

- EPRI pour décembre 2011,
- Sélection des TRI en 2012,
- Cartographie pour décembre 2013,
- Définition de la stratégie locale pour fin 2016,
- PGRI en cours d'élaboration.

**Le Bassin du Gapeau est concerné par le TRI Toulon-Hyeres, composé de 16 communes et constitué autour des bassins de vie de Toulon et Hyères.**

Le TRI de Toulon – Hyères a été retenu en raison des enjeux humains et des **débordements de cours d'eau (et des submersions marines) considérés comme prépondérants sur le territoire**. La qualification de ce territoire en TRI implique l'élaboration d'une ou plusieurs stratégies locales de gestion des risques d'inondation qui déclinent les objectifs de réduction des conséquences négatives des inondations du PGRI à l'échelle d'un bassin de risque cohérent et engagent l'ensemble des pouvoirs publics concernés sur le territoire.

Pour la définition de cette stratégie, le TRI constitue le périmètre de mesure des effets et éclaire les choix à faire et à partager sur les priorités. A cette fin, la cartographie des surfaces inondables et des risques apporte un approfondissement de la connaissance pour 3 scenarii :

- les événements fréquents (d'une période de retour entre 10 et 30 ans) ;
- les événements d'occurrence moyenne (généralement d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans) ;
- les événements extrêmes (d'une période de retour de l'ordre de la millénale).

Dans le cadre de son action en matière de gestion de l'eau, certaines communes ont relayé l'information sur la Directive Inondation et participé à la consultation menée par l'état pour la définition des TRI.

Ce projet de PAPI du bassin versant du Gapeau pourra fournir une base solide lors de l'étape d'élaboration de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation. Il présente une approche globale pour son territoire en prenant en considération tous les types d'aléas inondation. Il se place aussi dans le cadre de réalisation de projets cohérents en coordination avec les projets conduits par les syndicats et collectivités voisins (Syndicat Mixte de l'Argens, TPM).

## 9.4. UNE STRATEGIE EN LIEN AVEC L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Une cohérence est à trouver entre les politiques d'aménagement du territoire et celles liées à la gestion équilibrée de l'eau.

L'objectif in fine à atteindre, serait de partager une réelle culture commune de la gestion de l'eau pour l'intégrer dans chacun des actes de planification et d'aménagement du territoire et garantir la compatibilité des contraintes et objectifs de la gestion de l'eau et de l'aménagement. Cela se traduira par une réelle prise en compte des risques inondations submersion dans les documents d'urbanisme, ainsi que les aménagements en général liés aux activités du territoire.

Il a déjà été évoqué l'attractivité et le dynamisme du bassin versant du Gapeau. Ces conditions de développement créent de fortes pressions sur ce territoire. Le lien entre aménagement et gestion de l'eau s'avère donc central sur le bassin versant. Un travail en profondeur avec les différentes parties prenantes et de longue haleine doit être mené pour permettre un aménagement durable de ce territoire.

Le démarrage du PAPI d'intention se fera en bonne articulation avec le **SAGE** dont l'élaboration est actuellement en cours (l'avant-projet doit recevoir un avis favorable du Comité de bassin Rhône Méditerranée fin 2018) et qui répond à des enjeux complémentaires en lien avec l'aménagement du territoire (gestion du pluvial au plan qualitatif, amélioration des rejets, gestion des milieux naturels).

Les SCOT existants ont intégré une volonté de réduction de la consommation de l'espace, de limitation de l'imperméabilisation des sols, de gestion des eaux pluviales mais force est de constater que le lien entre les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire est à créer sur ce territoire.

Il s'agira dans un premier temps de pouvoir rencontrer les principaux acteurs chargés de l'urbanisme, de l'aménagement et des activités économiques ainsi que de mieux connaître les documents de référence. Cela permettra de se pencher avec ces acteurs sur les projets en cours et à venir pour une meilleure prise en compte de la dimension eau. Il est enfin visé de pouvoir aborder l'échelle inter SCOT qui s'impose dans une démarche de gestion cohérente du bassin versant.

## 9.5. UNE STRATEGIE COMPATIBLE AVEC L'INSTRUCTION DU GOUVERNEMENT DU 31 DECEMBRE 2015.

Cette instruction est relative à la prévention des inondations et aux mesures particulières pour l'arc méditerranéen face aux événements météorologiques extrêmes.

Suite aux averses orageuses et inondations dramatiques dans les Alpes-Maritimes les 3 et 4 octobre 2015, les préfets de région et de département de l'Arc Méditerranéen doivent prendre avec les collectivités des mesures d'information des populations (dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM), de réduction de la vulnérabilité des habitations, de prise en compte des effets du ruissellement dans les documents de prévention (plans de prévention des risques naturels (PPRN) et d'urbanisme (plans locaux d'urbanisme (PLU) et dans les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI), contrôler les mesures prises dans les campings et réaliser les plans communaux de sauvegarde (PCS) dans les meilleurs délais.

Chaque préfet de département concerné doit transmettre à la direction générale de la prévention des risques (DGPR / SRNH) et à la direction générale de la sécurité civile (DGSCGC), d'ici le 1er mars 2016, un état d'avancement circonstancié des mesures engagées en application de la présente instruction.

Le PAPI d'intention du Gapeau répond à cette instruction en engageant des actions :

- D'information des populations,

  *Le PAPI d'intention se compose d'actions de sensibilisation et d'information des populations et prône une culture du risque : action 1.3 : Animation et sensibilisation (scolaires, élus, grand public), action 1.4 : Assistance aux communes pour la pérennisation de connaissance des plus hautes eaux, action 1.5 : Actualisation et/ou création du volet inondation des PCS et DICRIM.*

- De réduction de la vulnérabilité des habitations

  *L'axe 5 (Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens) intègre des mesures de caractérisation et de réduction de la vulnérabilité sur le territoire : action 5.1 : Recensement des enjeux en zone inondable (habitats, infrastructures publiques, voies publiques stratégiques, agriculture, industrie, économiques, tourisme, réseaux, patrimoine naturel et historique), action 5.2 : Elaboration d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité.*

- De prise en compte des effets du ruissellement dans les documents de prévention et d'urbanisme :

  *L'étude hydraulique globale (actions 1.1) et l'étude hydromorphologique (actions 1.2) ont pour ambition d'intégrer l'aléa ruissellement et a pour ambition de définir des mesures de ralentissement des eaux. L'action 4.1 : Etablissement des 8 PPRi définitifs (Gapeau et Réal Martin) veillera à intégrer le risque d'inondation par ruissellement pluvial. Le SMBVG souhaite assister les communes pour la prise en compte du risque lié au ruissellement dans les documents d'urbanisme (action 4.2 : Appui à la prise en compte du risque lié au ruissellement). Le PAPI d'intention prévoit en outre la diffusion d'un porter-à-connaissance sur la gestion intégrée des eaux dans les PLU et les SCOT (action 4.4).*

- De contrôle des mesures prises dans les campings et la réalisation de plans communaux de sauvegarde (PCS)

*Comme envisagé dans les actions 5.1 (Recensement des enjeux en zone inondable (habitats, infrastructures publiques, voies publiques stratégiques, agriculture, industrie, économiques, tourisme, réseaux, patrimoine naturel et historique) et 1.5 : Actualisation et/ou création du volet inondation des PCS et DICRIM.*

# 10. PROGRAMME PREVISIONNEL D'ACTIONS DU PAPI D'INTENTION DU BASSIN VERSANT DU GAPEAU

Le programme d'action prévisionnel comporte 18 fiches action réparties selon les 7 axes définis à l'article 5 de la convention. Il est décrit dans les fiches actions présentées en annexe 2 du présent dossier. À ces actions, trois actions utiles à l'organisation, au pilotage et à la gestion du PAPI ont été ajoutées.

## 10.1. AXE 1 : AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE ET DE LA CONSCIENCE DU RISQUE

La prévention du risque inondation sur le bassin du Gapeau souffre d'un manque de connaissance et de compréhension des phénomènes naturels et de leurs conséquences, ainsi que de l'absence d'une stratégie de gestion locale du risque concertée et partagée par les différentes parties prenantes.

Ce déficit concerne tant les causes et le déroulement des inondations (la connaissance de l'aléa, l'hydraulique du bassin versant, l'équilibre hydromorphologique des milieux aquatiques l'impact des ouvrages, …) que leurs conséquences (évaluation de la vulnérabilité et des enjeux) et les règles de conduite à adopter lors des crises. Une approche pluridisciplinaire et didactique est donc indispensable pour mieux connaître les phénomènes, afin de traiter l'information existante, combler les lacunes, mettre en cohérence les données, de capitaliser l'information recueillie ainsi que de la faire partager.

Ces manques, par déficit d'information des élus concernés, peuvent pénaliser la prise en compte dans les politiques publiques, en particulier de planification du territoire, des aspects liés aux crues, aux ruissellements pluviaux, aux submersions marines et de la pérennité de la conscience du risque par le grand public.

En effet, si élus et habitants du bassin versant ont en mémoire les évènements marquants de ces quinze dernières années, notamment les inondations de 1999 et 2014, il n'en demeure pas moins nécessaire de préserver et transmettre cette mémoire et développer une véritable culture du risque (pour pallier la perte progressive de la mémoire collective, les nouveaux arrivants et la population non permanente). Il est donc indispensable dans le cadre de la mise en œuvre d'une politique globale, de développer cette culture et cette conscience du risque afin d'éviter les erreurs de comportement en cas de crise et apprendre les gestes qui sauvent.

Au-delà de l'information, il s'agit vis à vis des élus du bassin versant de renforcer une culture commune autour de la gestion intégrée des risques d'inondation et de submersion.

L'objectif de cet axe en lien avec tous les autres axes du PAPI, est donc d'élaborer une véritable stratégie locale de prévention des risques d'inondation-submersion autour d'un ensemble cohérent d'actions, débouchant sur une phase opérationnelle conduite dans un PAPI complet. Il initiera une politique globale à l'échelle du bassin versant, de prévention des inondations en permettant aux acteurs locaux et aux populations exposées de mieux prendre conscience du risque et de mieux le prévenir.

Il s'agit également de consolider les données et perceptions techniques et scientifiques sur l'ensemble du bassin versant et de promouvoir cette amélioration des connaissances. Ces actions doivent s'inscrire dans la durée et sont à mettre en œuvre tout au long du déroulement du PAPI et au-delà.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 1.1 | Etude hydraulique globale du bassin versant | Cette étude menée sur l'ensemble du BV comprend l'étude de l'aléa inondation sur les 8 communes où un PPRI est prescrit,<br>- Assurer une meilleure connaissance du risque inondation à l'échelle du bassin versant,<br>- Établir des cartographies de zones inondables selon différentes périodes de retour et selon divers niveaux marins,<br>- Analyser l'origine des dysfonctionnements,<br>- Faire émerger des propositions d'aménagement hydraulique intégrant le fonctionnement naturel des cours d'eau.<br>- Juger la pertinence des aménagements hydrauliques proposés vis-à-vis des enjeux | DDTM/SMBVG/ TPM |
| 1.2 | Etude hydromorphologique globale sur le bassin versant | - Comprendre la dynamique fluviale du Gapeau et en particulier les zones de production des matériaux charriés en tant de crue,<br>- Analyser la ressource et de la dynamique sédimentaire,<br>- Analyser les évolutions altidudinales et en plan des lits du Gapeau et ses affluents,<br>- Identifier les dysfonctionnements hydromorphologiques,<br>- Définir les espaces de bon fonctionnement,<br>- Etablir les conditions de dépôts des matériaux pour le Réal Martin et le Gapeau,<br>- Définir les actions permettant de limiter l'apport de ces matériaux et ainsi favoriser l'écoulement des crues,<br>- étude du devenir et de gestion des matériaux. | SMBVG |
| 1.3 | Animation et sensibilisation (scolaires, élus, grand public) | - Informer et sensibiliser la population du BV<br>- Améliorer la diffusion de l'information et la gestion de crise<br>- Faire comprendre le risque<br>- Développer la culture du risque<br>- Mener des actions d'information ciblées vers les enjeux et les populations touristiques<br>- Mobiliser le tissu associatif (associations environnementales, comités de quartier…) pour toucher et sensibiliser au plus près des citoyens sur le risque d'inondation | SMBVG /DEPARTEMENT (collèges)/ Associations |
| 1.4 | Assistance aux communes pour la pérennisation de connaissance des plus hautes eaux connues | - Analyser le besoin en rencontrant les communes afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible des repères de crues<br>- Alimenter la BDHI avec les données historiques des inondations sur le BV<br>- Recenser et développer les repères de crues | SMBVG |
| 1.5 | Actualisation et/ou création du volet inondation des PCS et DICRIM | - Appuyer les communes pour des DICRIM à jour tenant compte de l'amélioration des outils et connaissances du risque<br>- Appui pour l'intégration du volet "inondation" dans les PCS<br>- Aider les communes à l'organisation de réunions d'information sur les risques | SMBVG |

*Tableau 21 : Actions composant l'axe 1 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.2. AXE 2 : SURVEILLANCE, PREVISION DES CRUES ET DES INONDATIONS

Le bassin versant du Gapeau est caractérisé par un réseau hydrographique dense formé par 3 cours d'eau principaux (Gapeau, Réal Martin, Réal Collobrier). Il draine des bassins versants pentus en parallèle vers la mer et induit des temps de réponse très courts et une montée des eaux très rapide, accompagnée par de fortes vitesses d'écoulement, démultipliant l'aspect dommageable des phénomènes de précipitations intenses caractéristiques du climat méditerranéen.

La couverture du territoire par les systèmes de surveillance des crues est encadrée par le Service de Prévision des Crues assuré par l'Etat. Toutefois aucun outil robuste et fiable n'est à ce jour mis en oeuvre pour transmettre une prévision de crues sur ces petits cours d'eau à cinétique rapide et pour la plupart non instrumentés.

Dans ces conditions, l'exercice de l'alerte et le déclenchement des PCS à bon escient deviennent difficiles pour les communes. L'exercice délicat de l'alerte et la gestion graduée de la crise nécessitent le développement de la prévision par une meilleure information pluviométrique sur ces sous bassins versants.

L'objectif de cet axe est d'améliorer la prévision des crues, l'alerte des populations et l'efficience des actions de gestion de crise sur le terrain, à la fois par la mise à disposition des communes d'une information pluviométrique adaptée en cohérence des différents dispositifs existants, et par la gestion et l'exploitation d'un réseau de mesures des niveaux des cours d'eau et de la mer. Les actions reposent sur la mission d'assistance aux communes confiée au cabinet PREDICT. Les mesures devront s'inspirer des dispositions prises par la ville de Hyères en matière d'alerte, de sauvegarde et de gestion de crise.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 2.1 | Amélioration de la prévision des crues | - Préparation d'un marché à l'échelle du territoire pour prévision hydrométéorologique<br>- Identifier des référents littoraux en charge d'alimenter et de veiller à la pérennisation de la BD tempête (BRGM/DREAL, coups de mer, submersion...). | SMBVG |
| 2.2 | Gestion d'un réseau complémentaire de mesures | - Assurer une meilleure connaissance du risque inondation à l'échelle du bassin versant<br>- Renforcer la connaissance et la compréhension des phénomènes<br>- Analyser l'origine des dysfonctionnements | SMBVG |
| 2.3 | Accompagnement des collectivités à l'utilisation opérationnelle de RHYTMME | - Accompagnement des collectivités à l'utilisation opérationnelle de RHYTMME | Etat |

*Tableau 22 : Actions composant l'axe 2 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.3. AXE 3 : ALERTE ET GESTION DE CRISE

Face aux phénomènes de précipitations intenses caractéristiques du climat méditerranéen et aux inondations et/ou submersions associées, une gestion de crise adaptée doit permettre aux différents acteurs de se préparer puis d'y faire face et enfin d'en tirer les enseignements dans un processus d'amélioration et d'évolution permanent.

Sur le territoire, seules les 8 communes pour lesquelles un PPRi a été prescrit, ont actuellement obligation de réaliser un Plan Communal de Sauvegarde afin de prévoir et assurer les démarches de gestion de crise.

Cet axe visera à mettre à niveau les communes qui ne disposent pas de ces procédures et aussi de pouvoir faire vivre les documents existants par des actions de simulation de crise.

Le PAPI prévoit que la totalité des communes qui en ont l'obligation réglementaire soient dotées, au terme des 2 années de la démarche d'intention, d'un PCS.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 3.1 | Réalisation d'exercices de crise | - Aide à la préparation, l'organisation et la réalisation d'exercices de crise (2 à 4 ) sur le territoire en veillant à des manœuvres sur les enjeux sensibles par exemple et à une implication de la population<br>- Préparation et diffusion d'un retour d'expérience et aide à l'amélioration des PCS | SMBVG |
| 3.2 | Aide à la décision pour la gestion des risques hydrométéorologiques, mise à disposition d'un outil d'aide à la décision, retour d'expérience post-crue | - Définir un protocole de suivi des crues et de collecte de données pour le REX<br>- Elaborer et diffuser les documents de REX<br>- Améliorer l'efficacité de l'alerte<br>- Anticiper et fiabiliser la gestion de crise<br>- Assurer la sauvegarde des populations<br>- Organiser l'information lors des événements par téléphone, plateforme internet<br>- Développer des outils d'aide à la décision<br>- Préparation d'un marché à l'échelle du territoire pour prévision hydrométéorologique | SMBVG |

*Tableau 23 : Actions composant l'axe 3 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.4. AXE 4 : PRISE EN COMPTE DU RISQUE INONDATION DANS L'URBANISME

Le bassin versant du Gapeau est un territoire attractif doté d'une forte croissance démographique engendrant une urbanisation croissante de ce territoire.

Les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRi) ont pour vocation la maîtrise de ce phénomène à l'échelon communal. Le bassin du Gapeau ne dispose pas d'une bonne couverture de PPRi approuvés.

L'objectif de cet axe est de mieux maîtriser l'urbanisation en zone inondable de ce territoire dans une optique de prévention durable du risque, et ce par l'achèvement de la réalisation des 8 PPRi prescrits et par un accompagnement des communes et intercommunalités afin de s'assurer de la bonne prise en compte du risque d'inondation, submersion, ruissellement pluvial dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 4.1 | Etablissement des 8 PPRi définitifs (Gapeau et Réal Martin) | - Poursuivre la réalisation et l'actualisation des documents opposables intégrant le risque inondation<br>- Intégrer l'aléa de submersion marine sur Hyères<br>- Limiter les enjeux en zone inondable<br>- Réduire la vulnérabilité<br>- Préserver les zones d'expansion des crues | DDTM |

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 4.2 | Appui à la prise en compte du risque lié au ruissellement | - Formaliser une synthèse des éléments de connaissance sur le risque de ruissellement (en vue d'un porter à connaissance global)<br>- Travailler à une doctrine commune pour la prise en compte du ruissellement dans la planification et la pratique d'urbanisme<br>- Accompagner les collectivités dans l'élaboration des shéma(s) directeur(s) d'assainissement pluvial intercommunal(aux)<br>- Intégrer le risque de ruissellement dans les documents d'urbanisme<br>- Limiter les inondations par ruissellement collinaire, urbains ou débordements de réseaux<br>- Intégrer le risque de ruissellement dans les documents d'urbanisme<br>- Limiter les inondations par ruissellement collinaire, urbains ou débordements de réseaux | SMBVG |
| 4.3 | Lutte contre les remblais illégaux en zone inondable | - Reprendre les prescriptions du PPRi dans les documents d'urbanisme notamment la gestion des remblais en zone inondable,<br>- Recensement de l'existant<br>- Définir les suites à donner aux remblais illégaux influençant négativement l'écoulement au sein du lit majeur,<br>- Communication sur le sujet, alerte, contrôle et sanction. | DDTM/ONEMA |
| 4.4 | Diffusion d'un porter-à-connaissance sur la gestion intégrée des eaux dans les PLU et les SCOT | - intégrer dans les PLU et SCOT les nouvelles recommandations émanant de l'amélioration des connaissances, de la gestion des eaux pluviales, de la gestion du risque inondation. | SMBVG |
| 4.5 | Etude pour l'élaboration d'une stratégie foncière et préparation d'outils de maîtrise foncière adaptés aux projets d'aménagement sur le territoire | - Identification des différents modes de maîtrise foncière : Convention, acquisition, partenariat, expropriation, etc. - Etude des outils adaptée pour garantir la maîtrise foncière nécessaire aux aménagements de réduction des risques hydrauliques<br>- Définition des outils de mise en oeuvre de la stratégie, y compris veille foncière et partenariats | SMBVG |

*Tableau 24 : Actions composant l'axe 4 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.5. AXE 5 : ACTION DE REDUCTION DE LA VULNERABILITE DES PERSONNES ET DES BIENS

L'objectif de cet axe est de mieux connaître et caractériser l'exposition actuelle des enjeux en zone inondable par la réalisation d'un état des lieux, puis de définir les bases d'une stratégie d'intervention pour la mesures de réduction de la vulnérabilité par des mesures adéquates en rapport avec l'ensemble des risques inondation.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 5.1 | Recensement des enjeux en zone inondable (habitats, infrastructures publiques, voies publiques stratégiques, agriculture, industrie, économiques, tourisme, réseaux, patrimoine naturel et historique) | - Mieux connaître l'exposition actuelle des enjeux batis, agricoles, économiques, réseaux en zone inondable<br>- Estimer les dommages sur les habitations, les exploitations agricoles, les établissements industriels et commerciaux, les réseaux liés aux inondations sur le territoire | SMBVG/CG (voirie)/conventions chambres consulaires? |
| 5.2 | Elaboration d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité | - Identifier et caractériser les vulnérabilités, les prioriser<br>- Définir la stratégie pour réduire la vulnérabilité à l'échelle du bassin versant, par des mesures adéquates<br>- Définir et préparer la mise en oeuvre du programme de réduction de la vulnérabilité<br>- Créer les conditions de la réussite du programme / Mettre en oeuvre des diagnostics de vulnérabilité et veiller à l'accompagnement de la mise en œuvre des actions de réduction de vulnérabilité identifiées. | SMBVG |

*Tableau 25 : Actions composant l'axe 5 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.6. AXE 6 : RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS

Cet axe vise les actions favorisant une diminution de la dynamique des crues et un écrêtement de débits de pointe qui seront favorisés sur le territoire.

Il a pour objectif de réduire l'aléa inondation en limitant les débits des cours d'eau transitant dans les zones à enjeux par la mise en place de dispositifs de rétention amont, par la reconquête et l'entretien régulier des cours d'eau et en optimisant l'expansion des crues et leur ressuyage tout en améliorant la morphologie des cours d'eau et leur retour à un fonctionnement plus naturel.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 6.1 | Coordination et mise en œuvre d'un plan de reconquête des principaux cours d'eau du bassin versant et d'amélioration du fonctionnement morphoécologique des cours d'eau | - Réduire l'aléa inondation par un entretien régulier des cours d'eau et des ouvrages<br>- Favoriser la solidarité amont / aval en intervenant en amont des zones à enjeux pour mieux les préserver<br>- Engager un plan d'action concerté et cohérent sur le bassin versant de chacun des cours d 'eau<br>- Réduire la dynamique des crues et favoriser l'écrêtement des débits<br>- Restaurer le fonctionnement naturel des cours d'eau<br>- Réaffirmer la gestion solidaire des inondations<br>- Restaurer la qualité physique des milieux | SMBVG |
| 6.2 | Définition d'un plan d'actions d'optimisation des capacités de laminage des ZEC | Il s'agit, à partir des résultats de l'analyse hydraulique de définir les actions pluriannuelles à envisager pour accentuer les capacités de laminage des débits de pointe de certaines ZEC. | SMBVG |
| 6.3 | Etude de l'aménagement de la ZEC du plan du pont | L'objectif de l'opération sur le secteur de Plan du Pont est d'augmenter le niveau de protection des zones à enjeux situées à l'aval en aménageant la zone d'expansion de crue déjà existante. | Ville d'Hyères par convention avec le SMBVG |

*Tableau 26 : Actions composant l'axe 6 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.7. AXE 7 : GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION HYDRAULIQUE

La partie aval du bassin versant du Gapeau a fait l'objet de grands travaux d'assainissement des terres, et notamment de nombreux endiguements. Parmi ces ouvrages, certains constituent un véritable système de protection des zones densément urbanisées; d'autres protègent des secteurs agricoles ou constituent de simples merlons qui cloisonnent les écoulements.

Sur la base des résultats de l'étude hydraulique globale du bassin versant coeur de l'axe 1, le Syndicat envisage de pouvoir, si la pertinence hydraulique et économique en est démontrée, faire évoluer le système de protection hydraulique actuel et de conduire les études préopérationnelles nécessaires au dimensionnement du scénario d'évolution qui sera retenu.

Cet axe vise donc la mission régalienne de contrôle de la sûreté des ouvrages classés d'une part, et l'analyse d'une évolution éventuelle du système de digues actuel, dans un objectif combiné de protection des enjeux exposés, de sécurisation et gestion pérenne des ouvrages, et de reconquête de zones d'expansion de crues ou reconnexions hydrauliques.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 7.1 | Définition des systèmes d'endiguements pertinents au vu de la compétence GEMAPI | - Définir les systèmes pertinents pour la protection contre les inondations ou a minima les zones où il faut envisager de tels systèmes<br>- Etablir la propriété de certains tronçons de digues<br>- Définir dans quelles conditions et selon quelles modalités il est envisageable de transférer la propriété des digues privées vers les collectivités concernées.<br>- Assurer une gestion pérenne des ouvrages de protection<br>- Pérenniser l'activité agricole en zone inondable<br>- Réfléchir à une stratégie globale de protection du territoire en lien avec la GEMAPI | SMBVG |

*Tableau 27 : Actions composant l'axe 7 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.8. PILOTAGE, COORDINATION ET SUIVI DES ACTIONS

L'ambition de réaliser les 18 actions définies plus-avant nécessite de renforcer la cellule technique du syndicat pour garantir un pilotage et une coordination optimale des actions au cours des deux années du PAPI d'intention.

Il faudra en outre préparer l'avènement du futur PAPI complet.

| N° | INTITULÉ DE L'ACTION | OBJECTIFS | M.O. |
|---|---|---|---|
| 0.1 | Pilotage, coordination et suivi des actions | - Assurer le bon déroulement des actions, le respect des délais et des objectifs<br>- Garantir l'intégration des résultats issus des études menées en parallèle<br>- Effectuer un suivi technique et budgétaire des actions<br>- Mettre en place et animer des COPIL et COTECH réguliers<br>- Faire le lien et veiller à une bonne coordination entre PAPI, SLGRI et SAGE | SMBVG |
| 0.2 | Préparation du PAPI complet | - Dresser le bilan du PAPI d'intention<br>- Préparer la stratégie du PAPI complet<br>- Elaborer le dossier de candidature à la labellisation du PAPI complet | SMBVG |
| 0.3 | Assistance à la définition de schémas d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) sur le territoire du PAPI | - Recenser exhaustivement les objectifs à atteindre en matière d'eau à l'échelle choisie pour le SOCLE<br>- Identifier les moyens techniques, humains et financiers pour les atteindre<br>- Rechercher les mutualisations possibles et les rapprochements nécessaires pour assurer les missions identifiées<br>- Organiser et pérenniser la gouvernance GEMAPI sur le territoire pour une gestion intégrée des enjeux milieux et inondation aux échelles identifiées<br>- Veiller à une dimension intégrée (GEMA+PI) du PAPI | SMBVG |

*Tableau 28 : Actions composant l'axe 0 du PAPI d'intention du Gapeau.*

## 10.9. ORGANISATION DES FICHES ACTION

Chaque fiche action est structurée de la même manière en conformité avec les chartes prescrites par la DREAL PACA. Elle précise le contexte général de l'action, son ordre de priorité, son contenu avec le déroulement des différentes étapes nécessaires à sa réalisation, un calendrier prévisionnel, le coût estimatif, les financeurs potentiels (avec le taux prévisionnel), les résultats escomptés et les indicateurs associés, les maîtres d'ouvrages principaux et les moyens mis en œuvre.

L'ordre des priorités a été établi sur proposition du Comité Technique en fonction des attentes générales de la démarche d'intention, qui concernent prioritairement l'acquisition des connaissances par la réalisation des études amont et le diagnostic, nécessaires à l'enchaînement opérationnel de phases travaux dès le démarrage d'un PAPI complet. L'adéquation entre cette hiérarchisation et les priorités du territoire a été vérifiée.

## 10.10. PLANNING DE REALISATION DU PLAN D'ACTION

L'ambition du Programme d'actions est de réaliser les études composant ce dernier dans un délai de 2 ans.

| Actions du PAPI d'intention | | | Année 1 | | | | Année 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Axe* | *Id* | *Intitulé de l'action* | *T1* | *T2* | *T3* | *T4* | *T1* | *T2* | *T3* | *T4* |
| 0 | 0.1 | Pilotage, coordination et suivi des actions | | | | | | | | |
| 0 | 0.2 | Préparation du PAPI complet | | | | | | | | |
| 0 | 0.3 | Assistance à la définition de schémas d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) sur le territoire du PAPI | | | | | | | | |
| 1 | 1.1 | Etude hydraulique globale du bassin versant | | | | | | | | |
| 1 | 1.2 | Etude hydromorphologique globale sur le bassin versant | | | | | | | | |
| 1 | 1.3 | Animation et sensibilisation (scolaires, élus, grand public) | | | | | | | | |
| 1 | 1.4 | Assistance aux communes pour la pérénnisation de connaissance des plus hautes eaux | | | | | | | | |
| 1 | 1.5 | Actualisation et/ou création du volet inondation des PCS et DICRIM | | | | | | | | |
| 2 | 2.1 | Amélioration de la prévision des crues | | | | | | | | |
| 2 | 2.2 | Gestion d'un réseau complémentaire de mesures | | | | | | | | |
| 2 | 2.3 | Accompagnement des collectivités à l'utilisation opérationnelle de RHYTMME | | | | | | | | |
| 3 | 3.1 | Réalisation d'exercices de crise | | | | | | | | |
| 3 | 3.2 | Aide à la décision pour la gestion des risques hydrométéorologiques, mise à disposition d'un outil d'aide à la décision, retour d'expérience post-crue | | | | | | | | |
| 4 | 4.1 | Etablissement des 8 PPRi définitifs (Gapeau et Réal Martin) | | | | | | | | |
| 4 | 4.2 | Appui à la prise en compte du risque lié au ruissellement | | | | | | | | |
| 4 | 4.3 | Lutte contre les remblais illégaux en zone inondable | | | | | | | | |
| 4 | 4.4 | Diffusion d'un porter-à-connaissance sur la gestion intégrée des eaux dans les PLU et les SCOT | | | | | | | | |
| 4 | 4.5 | Etude pour l'élaboration d'une stratégie foncière et préparation d'outils de maîtrise foncière adaptée aux projets d'aménagement sur le territoire | | | | | | | | |
| 5 | 5.1 | Recensement des enjeux en zone inondable (habitats, infrastructures publiques, voies publiques stratégiques, agriculture, industrie, économiques, tourisme, réseaux, patrimoine naturel et historique) | | | | | | | | |
| 5 | 5.2 | Elaboration d'une stratégie de réduction de la vulnérabilité | | | | | | | | |
| 6 | 6.1 | Coordination et mise en œuvre d'un plan de reconquête des principaux cours d'eau du bassin versant et d'amélioration du fonctionnement morphoécologique des cours d'eau | | | | | | | | |
| 6 | 6.2 | Définition d'un plan d'actions d'optimisation des capacités de laminage des ZEC | | | | | | | | |
| 6 | 6.3 | Etude de l'aménagement de la ZEC du plan du pont | | | | | | | | |
| 7 | 7.1 | Définition des systèmes d'endiguements pertinents au vu de la compétence GEMAPI | | | | | | | | |

*Tableau 29 : Actions composant l'axe 5 du PAPI d'intention du Gapeau.*