



**Programme d'Actions de Prévention des Inondations
sur le bassin versant du Lez (Département de l'Hérault)
pour les années 2022-2028**

3-Diagnostic territorial et stratégie locale



Dossier de candidature à la labellisation PAPI 3

Projet établi par l'EPTB Lez

Juillet 2021

Sommaire

I.	Présentation du périmètre du projet.....	12
	1. Situation géographique	12
	2. Situation administrative	13
	3. Population et organisation du territoire	16
	4. Occupation du sol	20
	5. Climat	21
	6. Géologie et réseau hydrographique	24
	7. Milieux naturels	27
	8. Activités économiques	29
	9. Voies de communications et Infrastructures	30
II.	Diagnostic approfondi du territoire.....	31
	1. Le bassin versant du Lez : un bassin sous influence du karst	31
	2. Les inondations sur le bassin versant	33
	2.1 Historique des inondations	33
	2.2 Les inondations de 2002 : un tournant dans la gestion du risque	46
	2.3 La réévaluation du débit centennal de référence sur le Lez	47
	2.4 Le débit centennal du principal affluent du Lez : la Mosson.....	48
	2.5 L'événement de 2014 sur le bassin versant de la Mosson.....	48
	2.6 Historique des aménagements hydrauliques.....	52
	3. Les zones inondables du bassin versant	52
	3.1 Crue décennale/trentennale	55
	3.2 Crue centennale	67
	3.3 Crue exceptionnelle.....	86
	3.4 Tableau synthétique des débits par cours d'eau et par secteur	99
	4. La vulnérabilité du territoire aux inondations	103
	4.1 Arrêtés de catastrophes naturelles liées à des fortes précipitations.....	103
	4.2 Coût cumulé des sinistres par commune	104
	4.3 Etat actuel de la connaissance du risque inondation sur le bassin versant du Lez.....	105
	4.4 Evaluation des enjeux dans le cadre de la Directive Inondation.....	106
	4.5 Evaluation des enjeux par les PPRi et les études hydrauliques locales.....	109
	5. Le risque littoral	120
	5.1 La submersion marine	121
	5.2 L'érosion côtière.....	134
	5.3 Mesures d'adaptation spécifiques mises en place.....	138
	6. Le ruissellement	143
	6.1 Etudes d'identification des parcelles agricoles sensibles au ruissellement et à l'érosion	143
	6.2 Analyse des zones de ruissellement sur le territoire métropolitain	147
	6.3 Cartographie des zones de ruissellement par la méthode EXZECO	148
III.	Gestion du risque d'inondation.....	151
	1. La gestion intégrée au travers des Plans d'Actions de Prévention des Inondations	151
	1.1 Du PAPI 1 au PAPI 2	151
	1.2 Premier avenant au PAPI 2 Lez.....	152
	1.3 Deuxième Avenant au PAPI 2	153
	1.4 Les actions du PAPI 2 Lez.....	153
	2. L'amélioration de la connaissance et la culture du risque, outils indispensables à la résilience d'un territoire	161
	2.1 L'amélioration de la connaissance sur les inondations.....	161
	2.2 L'information sur les risques (DDRM, DICRIM, IAL)	162
	2.3 Repères de crue.....	163
	2.4 Echelles limnimétriques	165
	2.5 Sensibilisation des scolaires au risque inondation.....	165

2.6	Sensibilisation du grand public et des élus	166
3.	Les dispositifs de prévision des crues, d'alerte et de gestion de crise	166
3.1	Prévision des crues et alerte	166
3.2	Gestion de crise	171
4.	La prise en compte du risque inondation dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme	174
4.1	État des lieux des outils règlementaires et d'urbanisme en vigueur sur le territoire du Lez	174
4.2	La gestion de la problématique du ruissellement et de l'imperméabilisation des sols	193
4.3	L'évolution de l'urbanisation du territoire en zone inondable	202
4.4	Les modalités de concertation avec l'urbanisme	208
4.5	Conclusion	209
5.	La réduction de la vulnérabilité des bâtis	209
6.	Les ouvrages hydrauliques	211
6.1	Systèmes d'endiguement et aménagements hydrauliques	211
6.2	Digues ou merlons non classés.....	219
6.3	Protection contre les crues du Verdanson et du Fontd'Aurelle.....	222
6.4	Bassins de compensation à l'imperméabilisation	222
6.5	Les seuils.....	224
7.	Zones d'expansion de crue et Espace Minimum de Bon Fonctionnement du SAGE	225
IV.	Les outils existants de gestion de la ressource en eau et du patrimoine naturel du bassin versant	229
1.	La Directive Inondation	229
2.	La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)	229
3.	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE RM)	229
4.	La démarche de gestion de l'eau portée par l'EPTB Lez : le SAGE Lez Mosson Etangs Palavasiens	230
V.	Stratégie de gestion du risque inondation	233
1.	Les PAPI 1 et 2 en préalable	233
2.	Bilan et enseignements du PAPI 2	233
2.1	Bilan synthétique.....	233
2.2	Avancée des actions	234
2.3	Bilan financier.....	237
2.4	Bilan en termes d'actions.....	239
3.	Les motivations d'un PAPI 3 pour le bassin versant du Lez : Enjeux du territoire et souhait des acteurs locaux	254
4.	Les leçons à tirer des PAPI 1 et 2	254
5.	Définition de la stratégie locale et de ses objectifs	255
5.1	Un périmètre cohérent	255
5.2	Des objectifs prioritaires	256
5.3	Traduction des objectifs de la stratégie en programme d'actions.....	260
VI.	Cohérence de la stratégie du PAPI Lez avec les autres politiques publiques	265
1.	Cohérence de la stratégie du PAPI avec les objectifs du SDAGE	265
2.	Cohérence de la stratégie du PAPI avec le SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens	266
3.	Cohérence de la stratégie du PAPI avec la Directive Inondation, le PGRI et la SLGRI Lez	268
	Axe 1 : Amélioration des connaissances et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation ou d'information.....	316
	Axe 2 : Améliorer la surveillance et les dispositifs de prévision et d'alerte	327
	Axe 3 : Elaboration et amélioration des PPRi et mesures de réduction de la vulnérabilité des bâtiments et des activités implantées dans les zones à risque.....	338
	Axe 4 : Actions de ralentissement des écoulements à l'amont des zones exposées.....	345
	Axe 5 : Améliorer et développer des aménagements de protection des lieux densément habités.....	353

Table des figures

Figure 1 : Carte des sous-bassins versants	13
Figure 2 : Carte des bassins versants voisins.....	14
Figure 3 : TRI de Montpellier/TRI de Sète et périmètres des structures de bassin versant	15
Figure 4 : Carte du périmètre du PAPI 2.....	16
Figure 5 : Carte des EPCI situés sur le périmètre de l'EPTB Lez	18
Figure 6 : Evolution poynne de la population par an et par EPCI entre 2008 et 2018.....	19
Figure 7 : Carte de l'occupation du sol sur le bassin versant du Lez	21
Figure 8 : Evolution de précipitations annuelles – (source Association climatique de l’Hérault).....	22
Figure 9 : Précipitations annuelles (norme 1961-1990) à Montpellier-Fréjorgues (source : @infoclimat.fr)	23
Figure 10 : Gradient pluviométrique sur le bassin versant du Lez.....	24
Figure 11: Carte des principaux cours d'eau sur le bassin versant du Lez	25
Figure 12 : Carte des milieux naturels sur le bassin versant du Lez	29
Figure 13 : Carte du bassin d’alimentation du Lez amont.....	32
Figure 14 : Localisation du bassin G et du bassin versant contrôlé	49
Figure 15 : Cartographie des hauteurs d’eau de la crue d’Octobre 2014 – commune de Grabels.....	50
Figure 16 : Enveloppe des zones inondées lors de la crue d’Octobre 2014.....	51
Figure 17 : Carte des zones inondables du bassin versant pour les aléas fréquent, moyen et extrême	53
Figure 18 : Carte des zones inondables du Lez – Scénario fréquent (assimilé à une crue décennale) (DI).....	56
Figure 19 : Carte des zones inondables de la Mosson amont– Scénario fréquent (assimilé à une crue trentennale) (DI).....	58
Figure 20 : Carte des zones inondables de la Mosson aval – Scénario fréquent (DI)	60
Figure 21 : Carte des zones inondables du Coulazou à Fabrègues – Scénario fréquent (Etude Mosson, 2011).....	61
Figure 22 : Carte des zones inondables du Rieucoulon (SDH Rieucoulon, 2017).....	66
Figure 23 : Carte des zones inondables des Etangs – Scénario fréquent (Qcours d’eau=5ans et Zmer=5ans) (Etude hydraulique sur les étangs Palavasiens, 2011)	67
Figure 24 : Carte des zones inondables du Lez – Scénario moyen (DI)	69
Figure 25 : Carte des zones inondables de la Mosson– Scénario moyen (DI).....	71
Figure 26 : Carte des zones inondables du Coulazou à Fabrègues – Scénario moyen (Etude Mosson, 2011).....	72
Figure 27 : Carte des zones inondables du Verdanson – Crue centennale (Schéma Directeur Hydraulique du Verdanson, 3M, EGIS Eau, 2020)	75
Figure 28 : Carte des zones inondables de la Lironde du Méjean – Scénario moyen (SDH Lironde, 2016).....	78
Figure 29 : Carte des zones inondables du Lirou (Crue centennale- Aléas PPRi).....	79
Figure 30 : Carte des zones inondables de la Lironde (Crue centennale-Aléas PPRi)	81
Figure 31 : Carte des zones inondables du Rieucoulon (Crue centennale, SDH Rieucoulon, 2017)	83
Figure 32 : Carte des zones inondables du Lantissargues-Rieucoulon-Rondelet – Scénario moyen (DI)	85
Figure 33 : Carte des zones inondables des Etangs – Scénario moyen Qcours d’eau=100ans et Zmer=100ans) (Etude hydraulique sur les étangs Palavasiens, 2011)	86
Figure 34 : Carte des zones inondables du Lez amont– Scénario extrême (DI).....	87
Figure 35 : Carte des zones inondables du Lez intermédiaire– Scénario extrême (DI).....	89
Figure 36 : Carte des zones inondables du Lez aval– Scénario extrême (DI)	90
Figure 37 : Carte des zones inondables de la Mosson– Scénario extrême (DI)	92
Figure 38 : Carte des zones inondables de la Lironde pour la crue exceptionnelle (SDH Lironde, 2016)	96

Figure 39 : Carte des zones inondables du Rieucoulon (Crue exceptionnelle) (SDH Rieucoulon, 2017)	98
Figure 40 : Carte des zones inondables des Etangs– Scénario extrême (Qcours d’eau=1,8XQ100ans, Zmer=2mNGF et niveau initial des étangs à 0.6 mNGF) (Etude hydraulique sur les étangs Palavasiens, 2011)	99
Figure 41 : Nombre d’arrêtés Catnat par commune pour des inondations entre 1982 et 2020	103
Figure 42 : Coût cumulé des sinistres inondation par commune sur la période 1995-2016	104
Figure 43 : Carte des zones inondables du bassin versant pour les aléas fréquent, moyen et extrême	106
Figure 44 : Habitants dans l’emprise de l’aléa moyen	114
Figure 45 : Habitations dans l’emprise de l’aléa moyen	115
Figure 46 : Entreprises et emplois dans l’emprise de l’aléa moyen	117
Figure 47 : Emplois et entreprises dans l’emprise de l’aléa moyen	119
Figure 48 : Niveau d’exposition au risque inondation par commune	120
Figure 49 : Phénomène de submersion marine (source EID Med. / CD34)	121
Figure 50 : Classification des tempêtes à Marseillan – Sète depuis 1988 selon le flux d’énergie (source EID Méditerranée)	122
Figure 51 : Aléas de référence et à échéance 100 ans à prendre en compte dans le PPR submersion marine Source : Guide d’élaboration des plans de prévention des risques de submersion marine en Languedoc-Roussillon – Novembre 2012 – Direction Régionale de l’Environnement, de l’Aménagement et du Logement	123
Figure 52 : Carte des zones inondables par submersion marine– Scénario fréquent (DI)	124
Figure 53 : Carte des zones inondables par submersion marine– Scénario moyen (DI)	125
Figure 54 : Carte des zones inondables par submersion marine– Scénario avec changement climatique (DI)	126
Figure 55 : Carte des zones inondables par submersion marine– Scénario extrême (DI)	127
Figure 56 : Zones inondables à Palavas pour un événement de période de retour #10 ans (Q5ans/N10ans)	130
Figure 57 : Zones inondables à Palavas pour un événement de période de retour #50 ans (Q50ans/N10ans)	130
Figure 58 : Synthèse des risques de franchissement sur le littoral de Palavas	132
Figure 59 : Habitations inondées en fonction de la hauteur de submersion	133
Figure 60 : Entreprises inondées en fonction de la hauteur de submersion	133
Figure 61 : ERP inondées en fonction de la hauteur de submersion	134
Figure 62 : Evolution séculaire du bilan sédimentaire des compartiments régionaux : en vert, bilan positif ; en rouge, bilan négatif (source : étude CPER)	134
Figure 63 : Aléa érosion de trait de cote dans la baie d’Aigues-Mortes	135
Figure 64 : Ruissellement sur le sous-bassin versant de la Mosson pour une pluviométrie centennale (Etude ruissellement Mosson, BRLi/CA, 2020)	144
Figure 65 : Sensibilité des sols au ruissellement et à l’érosion sur le bassin versant du Lez	146
Figure 66 : Emprise de zones inondables sur des petits bassins versants de 0,05km ²	149
Figure 67 : Localisation des repères de crue sur le bassin versant du Lez	164
Figure 68 : Carte de localisation des stations hydrométéorologiques	169
Figure 69 : Etat d’avancement des PCS	173
Figure 70–Schéma de cohérence entre les documents de gestion de l’eau et de gestion/prévention des inondations, et les documents d’urbanisme et de planification territoriale (Mayane, 2021)	175
Figure 71 – Tableau de l’état d’avancement des PPRi du territoire du Lez (Mayane, 2021)	177
Figure 72 : Carte de l’état d’avancement des PPRi du territoire du Lez (Mayane, 2021)	177
Figure 73 : Extrait cartographique de l’aléa submersion marine – PPRI de Palavas-les-Flots (DDTM 34)	178
Figure 74 :Exemple de PLU prenant en compte les EMBF (PLU de Fabrègues, 2019)	180
Figure 75 – Tableau de l’état d’avancement des SCoT du territoire du Lez (Mayane, 2021)	181
Figure 76 : Périmètres des SCoT du bassin versant du Lez (source : SYBLE)	182

Figure 77 : Cartographie de l'état d'avancement des PLU sur le périmètre du PAPI Lez (Mayane, 2021)	189
Figure 78 : Carte de zonage règlementaire du PPRI de Palavas-les-Flots (DDTM 34)	190
Figure 79 : Infographie de la gestion différenciée selon les 3 modèles d'acclimatation (3M, PLUi) ..	192
Figure 80 : Articulation entre la GEPU et les autres compétences de la 3M (3M, 2021)	195
Figure 81 : Proposition de la future organisation de la gestion des eaux pluviales de la 3M (3M, 2021)	196
Figure 82 – Tableau de synthèse des principes de gestion différenciée des eaux pluviales (3M, 2017)	197
Figure 83 : Cartographie du zonage pluvial des pluies moyenne à forte (3M, 2018)	198
Figure 84 : Cartographie du zonage pluvial des pluies critiques (3M, 2018)	199
Figure 85 : Carte des contraintes à l'infiltration (3M, Sépia, 2017)	201
Figure 86 : Superficies de la tache urbaine des EPCI dans le périmètre du PAPI Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021)	203
Figure 87 : Carte de l'évolution de la tache urbaine en zones inondables, sur le bassin versant du Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021)	204
Figure 88 : Evolutions de la tache urbaine en zones inondables (aléa moyen) pour chaque EPCI du bassin versant du Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021)	205
Figure 89 : Part des zones AU situées en zones inondables par débordement de cours d'eau (Mayane, 2021)	205
Figure 90 : Répartition des zones AU situées en zones inondables par débordement de cours d'eau (Mayane, 2021)	206
Figure 91 : Projet de zone AU sur la commune de Prades-le-Lez (source : données PLUi 3M)	207
Figure 92 : Projets de zones AU sur les communes des Matelles et de Vailhauquès	208
Figure 93 : Digues/barrages classés et système d'endiguement	213
Figure 94 : Ouvrages hydrauliques non classés	221
Figure 95 : Carte des bassins de compensation >2m et B, C, D (source DDTM34) et de rétention sur Montpellier (source 3M)	223
Figure 96 : Seuils sur le Lez, la Mosson et le Coulazou	224
Figure 97 : Carte de localisation des zones d'expansion de crue prioritaires à préserver du SAGE ...	226
Figure 98 : Caractérisation de l'EMBF	227
Figure 99 : Les différents périmètres du SAGE	232
Figure 100 : Nombre de diagnostics réalisés par commune du dispositif au 15/12/2020 (phases 1, 2 et 3)	248
Figure 101 : Carte de localisation des repères de crue	317
Figure 102 : Carte de localisation des ZEC sur le bassin versant de la Mosson	326
Figure 103 : Carte de localisation des stations hydrométéorologiques	331
Figure 104 : Carte de l'état d'avancement des PCS	335
Figure 105 : Carte de l'état d'avancement des DICRIM	337
Figure 106 : Carte de l'état d'avancement des PPRI	339
Figure 107 : Situations communales des délais de mise en œuvre de la mitigation prescrite au PPRI	340
Figure 108 : Carte de localisation des zones d'expansion de crue prioritaires à préserver du SAGE	344
Figure 109 : Carte de la mise en œuvre des travaux sur la ripisylve de 2008 à 2015	348
Figure 110 : Carte des ZEC sur le Lez	350
Figure 111 : Carte des zones de versant favorisant le ruissellement et l'érosion sur le BV Lez	351
Figure 112 : Carte de localisation des 6 seuils étudiés	352
Figure 113 : Plan général des aménagements sur la basse vallée du Lez	354
Figure 114 : Schéma de principe du déversoir et du chenal de la Lironde	356
Figure 115 : Principe du confortement avec dispositifs de soutènement au droit des zones à emprise limitée	359
Figure 116 : Cartographie de la zone inondable après aménagement pour une occurrence 100 ans	361
Figure 117 : Plan des aménagements de protection des Marestelles et des Saladelles	363

Figure 118 : Plan de localisation des aménagements	366
Figure 119 : Secteur mis hors d'eau	368
Figure 120 : Aménagements de protection contre les crues du Rieumassel.....	370

Table des tableaux

Tableau 1 : Les crues historiques sur le bassin versant du Lez	35
Tableau 2 : Caractéristiques des dernières tempêtes en Languedoc-Roussillon (Source : DRE – risques littoraux).....	38
Tableau 3 : Débits décennaux simulés (Source : Etude préalable PPRI, BRL, 2010)	55
Tableau 4 : Débits trentennaux simulés (Source : Etude hydraulique BV Mosson, Ingérop, 2011)	57
Tableau 5 : Débits trentennaux simulés (Etude hydraulique BV Mosson, Ingérop, 2011)	61
Tableau 6 : Débits décennaux simulés (Source : SDH Lironde, CEREG, 2016)	64
Tableau 7 : Débits décennaux simulés (Source : SDP Rieucoulon, Egis Eau, 2017).....	65
Tableau 8 : Tableau 9 : Débits centennaux simulés (Source : Etude préalable PPRI, BRL, 2010)	67
Tableau 10 : Débits centennaux simulés (Etude hydraulique BV Mosson, Ingérop, 2011)	72
Tableau 11 : Débits centennaux simulés (Source : SDH Lironde, CEREG, 2016)	76
Tableau 12 : Débits centennaux simulés (Source : Etude préalable PPRI, BRL, 2010)	80
Tableau 13 : Débits centennaux simulés (Source : SDP Rieucoulon, Egis Eau, 2017)	82
Tableau 14 : Débits exceptionnels simulés (Source : Etude préalable PPRI, BRL, 2010).....	86
Tableau 15 : Débits simulés (Source : étude hydraulique Mosson, Ingerop, 2011).....	91
Tableau 16 : Débits simulés en crue exceptionnelle (Source : SDH Lironde, CEREG, 2016)	95
Tableau 17 : Débits centennaux simulés (Source : SDP Rieucoulon, Egis Eau, 2017)	97
Tableau 18 : Population et emplois impactés par les surfaces inondables liées au débordement de cours d'eau	108
Tableau 19 : Quantité d’enjeux classés par type selon différents période de retour d’événement ..	112
Tableau 20 : Tableau de données –Habitants soumis à l’aléa inondation par EPCI.....	113
Tableau 21: Tableau de données –Habitations soumises à l’aléa inondation par EPCI.....	115
Tableau 22 : Tableau de données –Entreprises soumises à l’aléa inondation par EPCI	116
Tableau 23 : Tableau de données –Emplois soumis à l’aléa inondation par EPCI	118
Tableau 24 : Population et emplois impactés par les surfaces inondables liées à la submersion marine	128
Tableau 25 : Synthèse de la prise en compte du risque inondation dans les SCoT (Mayane, 2021)..	186
Tableau 26 : Etat d’avancement des PLU du territoire du Lez (Mayane, 2021).....	188
Tableau 27 : Evolution de la tache urbaine sur le périmètre du PAPI Lez (Mayane, 2021)	202
Tableau 28 : Evolutions de la tache urbaine en zones inondables, sur le bassin versant du Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021).....	203
Tableau 29 : Tableau de classification des digues (en vigueur entre le 1/01/2008 et le 15/05/2015).....	211
Tableau 30 : Tableau synthétique de l’avancement des actions du PAPI (Juin 2021)	236
Tableau 31 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l’Objectif 1 en actions.....	261
Tableau 32 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l’Objectif 2 en actions.....	262
Tableau 33 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l’Objectif 3 en actions.....	263
Tableau 34 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l’Objectif 4 en actions.....	264
Tableau 35 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l’Objectif 5 en actions.....	265

Table des annexes

Annexe 1 : Objectifs de la SLGRI du TRI Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas

Annexe 2 : Retours d'expérience des événements pluviométriques de 2014

Annexe 3 : Cartographie de la Directive Inondation des risques d'inondation présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par submersion marine

Annexe 4 : Cartographie de la Directive Inondation des risques d'inondation présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par débordement des cours d'eau (Lez et Mosson)

Annexe 5 : Bilan PAPI 1

Annexe 7 : Détail des journées de sensibilisation des scolaires

Annexe 8 : Arrêtés de classement des ouvrages (barrages et digues)

Annexe 9 : Principales caractéristiques des bassins de compensation recensés par la DDTM34 et la 3M

Bibliographie

- Etude préalable des PPRi Lez amont (Valflaunès, Saint Mathieu de Trévières, Cazevieille, Le Triadou, Les Matelles, Saint Jean de Cuculles, Prades le Lez, Saint Clément de Rivière, Montferrier sur Lez, Clapiers, Castelnau le Lez, Montpellier) sous maîtrise d'ouvrage Etat (bureau d'études : BRL), 2010
- Etude hydraulique générale sur la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : IPSEAU), 2012
- Etude des zones potentielles de ralentissement dynamique sur le bassin versant du Lez sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : BRL), 2012
- Etude du fonctionnement hydraulique du complexe « Etangs Palavasiens – Etang d'Ingril – Etang de l'Or » en période de crue et de tempête marine sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : Egis Eau), 2012
- Etude de gestion multi-usages des aquifères karstiques méditerranéens : Le Lez, son bassin versant et le bassin d'alimentation associé au système karstique du Lez a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (MOE : BRGM, partenariat technique et scientifique : UMR Hydrosociétés, UMR G-Eau, le CEFACS et Biotope), 2012
- Cartographie sur les TRI des zones inondables de la Directive Inondation sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat (Bureaux d'études : Egis Eau, BRL et IPSEAU), 2013
- Etat des lieux pour la révision du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : BRL), 2013
- Diagnostic du PAPI 2 Lez, SYBLE, 2013
- Etude préalable à la réduction de la vulnérabilité du bâti face aux inondations sur le bassin versant du Lez sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : GRONTMIJ), 2014
- Etude des risques inondation du Rieumassel sur la commune de Grabels sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), septembre 2015
- Etude des risques inondation de la Mosson sur la commune de Juvignac sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), octobre 2015
- Schéma Directeur Hydraulique du bassin versant de la Lironde sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : CEREG), Mars 2016
- Etude hydraulique et analyse multicritère à Lavérune, Juin 2018
- Schéma Directeur Hydraulique du Verdanson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), 2020
- Actualisation du schéma directeur pluvial du Rieucoulon, sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), janvier 2017
- Rapport de présentation du PPRi de Palavas les Flots, DDTM34, approuvé le 7/02/2018
- Etude stratégique de l'occupation du littoral vis-à-vis de la submersion marine et de l'érosion côtière - Phase 1 : Analyse des enjeux soumis au débordement du Lez, des étangs et à la submersion marine sur la commune de Palavas les Flots sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez en partenariat avec Pays de l'Or Agglomération (Bureau d'études : ISL), 2021
- Etude d'identification des zones de versants contribuant à la formation des crues sur le bassin versant de la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (Bureau d'études : BRLi/Chambre d'Agriculture de l'Hérault), 2021

Préambule

La gestion des risques d'inondation, en France, a largement évolué au cours des dernières décennies. Les Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI), lancés en 2002, avaient pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Outil de contractualisation entre l'État et les collectivités, le dispositif PAPI a permis la mise en œuvre d'une politique globale, pensée à l'échelle du bassin de risque.

Le bilan des premiers PAPI a conduit le ministère du Développement durable à choisir en 2009, de rénover le dispositif des PAPI et de permettre ainsi d'assurer la transition avec la mise en œuvre de la directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (DI).

Le nouvel appel à projets PAPI permet le maintien de la dynamique instaurée en 2002. Il est élargi à l'ensemble des aléas inondation, à l'exclusion des débordements de réseau et constitue également un dispositif de transition devant préparer la mise en œuvre de la directive inondation (DI).

Le bassin versant du Lez a bénéficié en 2007 d'une première labellisation PAPI qui a généré une dynamique importante sur le territoire. A l'issue de cette première contractualisation et d'un PAPI bien réalisé, le territoire a souhaité s'engager dans une seconde labellisation visant à prolonger les efforts entrepris.

Aujourd'hui, le territoire est réellement dans une dynamique continue de gestion du risque inondation. Ainsi, c'est naturellement que l'EPTB Lez et l'ensemble des acteurs du territoire souhaitent s'engager dans un nouveau PAPI afin de poursuivre et pérenniser la dynamique engagée.

Cette volonté est d'autant plus forte que la nouvelle compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations est aujourd'hui bien prise en main par l'ensemble des EPCI du bassin versant du Lez, de la Mosson et des étangs Palavasiens.

I. Présentation du périmètre du projet

1. Situation géographique

Le bassin versant Lez-Mosson-Etangs Palavasiens se trouve dans le département de l'Hérault et représente 12 % de ce dernier.

Le Lez, fleuve côtier méditerranéen, et son affluent principal la Mosson sont des cours d'eau caractérisés par un fort contraste entre les débits de crue et les débits d'étiage. L'importance et la fréquence des inondations qu'ils provoquent témoignent de la sensibilité particulière de l'ensemble du bassin versant aux crues de type méditerranéen.

Le bassin versant Lez-Mosson qui couvre une superficie totale de 652 km², se subdivise en deux sous-unités hydrologiques qui aboutissent dans les étangs littoraux :

- Le sous-bassin du Lez à l'est de 194 km², soit 30 % de la superficie totale
- Le sous-bassin de la Mosson à l'ouest de 458 km², soit 70% de la superficie totale

Thau (structure de gestion : Syndicat Mixte du Bassin de Thau) à l'Ouest et à l'Est, le bassin versant de l'Or (structure de gestion : Syndicat Mixte du Bassin de l'Or - EPTB Or), le bassin versant du Vidourle (structure de gestion : EPTB Vidourle) et le bassin versant du Vistre (structure de gestion : EPTB Vistre) à l'Est.

Les EPTB Vidourle, Vistre, Herault et Or sont porteurs d'un PAPI complet. Le Syndicat Mixte du Bassin de Thau est porteur d'un SAGE et de la Strategie Locale de Gestion du risque Inondation du bassin de Thau (TRI de Sète) mais pas encore d'un PAPI.



Syndicats de bassins versants voisins du SYBLE

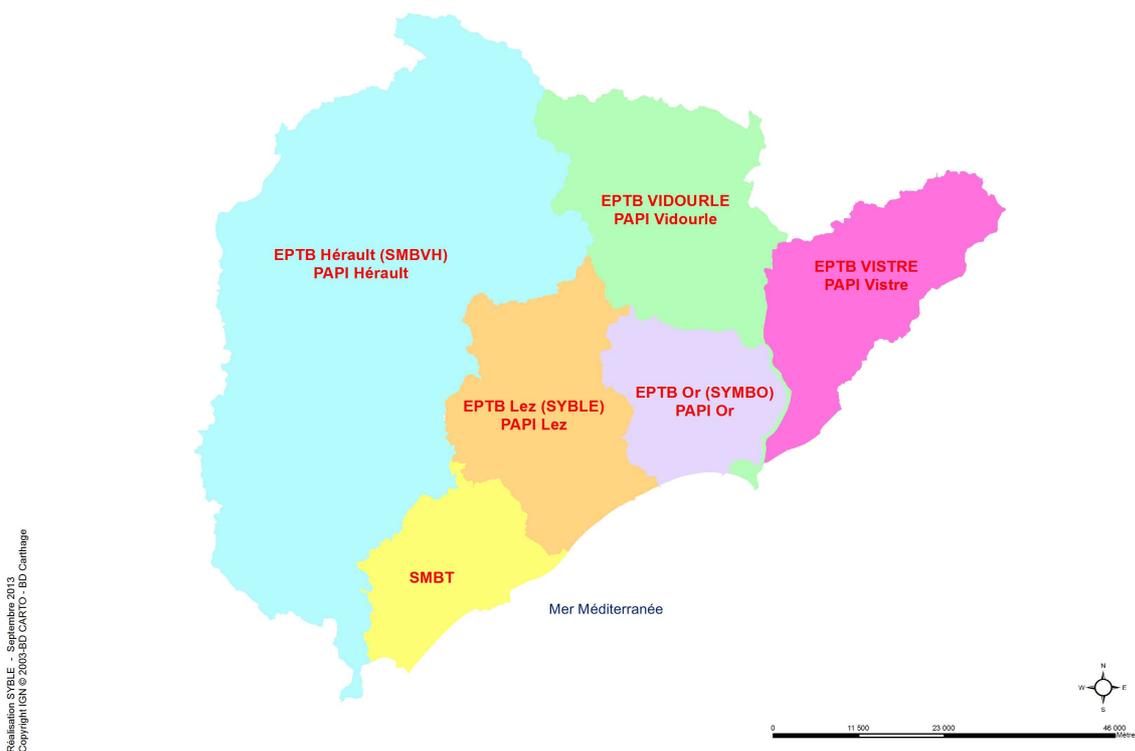


Figure 2 : Carte des bassins versants voisins

Le Syndicat du Bassin du Lez (SYBLE), structure de gestion à l'échelle du bassin versant, a été labellisé EPTB en mai 2013. Le périmètre du SYBLE comprend les 43 communes du Pic Saint Loup à la Mer, dans leur totalité. Le périmètre de l'EPTB Lez correspond aux limites hydrographiques du bassin versant et compte 52 communes.

Le bassin versant du Lez est par ailleurs intégré au Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas) identifié sur la base des critères nationaux d'importance du risque. Ce TRI présente la particularité de réunir plusieurs poches d'enjeux limitrophes mais tributaires de bassins versants distincts, ceux du Bassin de l'étang de l'Or, du Vistre et du Vidourle. Le Syndicat du Bassin du Lez (SYBLE) est porteur de la SLGRI (Stratégie Locale de Gestion des Risques Inondations) du bassin versant du Lez (cf annexe 1 : SLGRI du bassin versant du Lez)



Figure 3 : TRI de Montpellier/TRI de Sète et périmètres des structures de bassin versant

Le PAPI 2 du Lez est porté par l'EPTB Lez sur le périmètre hydrographique de l'EPTB (Cf carte ci-dessous). Le SYBLE peut intervenir sur les petites portions de communes situées en dehors du périmètre de l'EPTB par convention. Il est à noter que seule la commune de Jacou présente des enjeux en zone inondable (une dizaine d'habitations en zone bleue) situés sur le périmètre du PAPI2. Jacou se trouve sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole qui fait déjà partie du SYBLE.

EPCI	Communes
Montpellier Méditerranée Métropole	Castelnau le Lez, Clapiers, Cournonterral, Cournonsec, Fabrègues, Grabels, Laverune, Montferrier sur Lez, Montpellier, Juvignac, Lattes, Murviel les Montpellier, Pérols, Pignan, Prades le Lez, Saint Georges d'Orques, Saint Jean de Védas, Saussan, Villeneuve lès Maguelone, Montaud*, Jacou*
Sète Agglopôle Méditerranée	Mireval, Vic la Gardiole, Montbazin*
Pays de l'Or Agglomération	Palavas les Flots
Communauté de Communes Grand Pic Saint Loup	Assas, Cazevieille, Combailaux, Guzargues, Les Matelles, Le Triadou, Murles, Saint Clément de Rivière, Saint Gély du Fesc, Saint Jean de Cuculles, Saint Vincent de Barbeyrargues, Vailhauquès, Valflaunès, Viols en Laval, Viols le Fort, Saint Mathieu de Trévières, Saint Martin de Londres*, Mas de Londres*, Rouet*, Lauret*, Sainte Croix de Quintillargues*, Saint Bauzille de Montmel*
Communauté de Communes Vallée de l'Hérault	Argelliers, Aumelas, La Boissière, Montarnaud, Saint Paul et Valmalle

**Portions de communes incluses dans le périmètre de l'EPTB (périmètre du PAPI) mais n'appartenant pas au SYBLE*

Périmètres EPCI et EPTB Lez



Figure 5: Carte des EPCI situés sur le périmètre de l'EPTB Lez

Les 52 communes du territoire totalisent une population de 496 409 habitants (Données INSEE recensement 2018).

Cette population représente une densité d'environ 742 habitants/km² (contre 373 000 habitants selon le recensement 1999 équivalent à une densité de près de 500 habitants/km²). On note donc une augmentation globale de 23 % de la population entre 1999 et 2018. Ce bassin est le plus densément peuplé du département : il renferme plus de 40 % de sa population.

La figure ci-dessous présente l'évolution moyenne annuelle de la population par EPCI entre 2008 et 2018. On voit que les EPCI présentant les plus fortes croissances démographiques sont la Communauté de Communes Vallée de l'Hérault avec 2,04% de croissance puis vient Montpellier Méditerranée Métropole avec 1,64% de croissance et la Communauté de communes Grand Pic Saint Loup avec 1,27% de croissance.

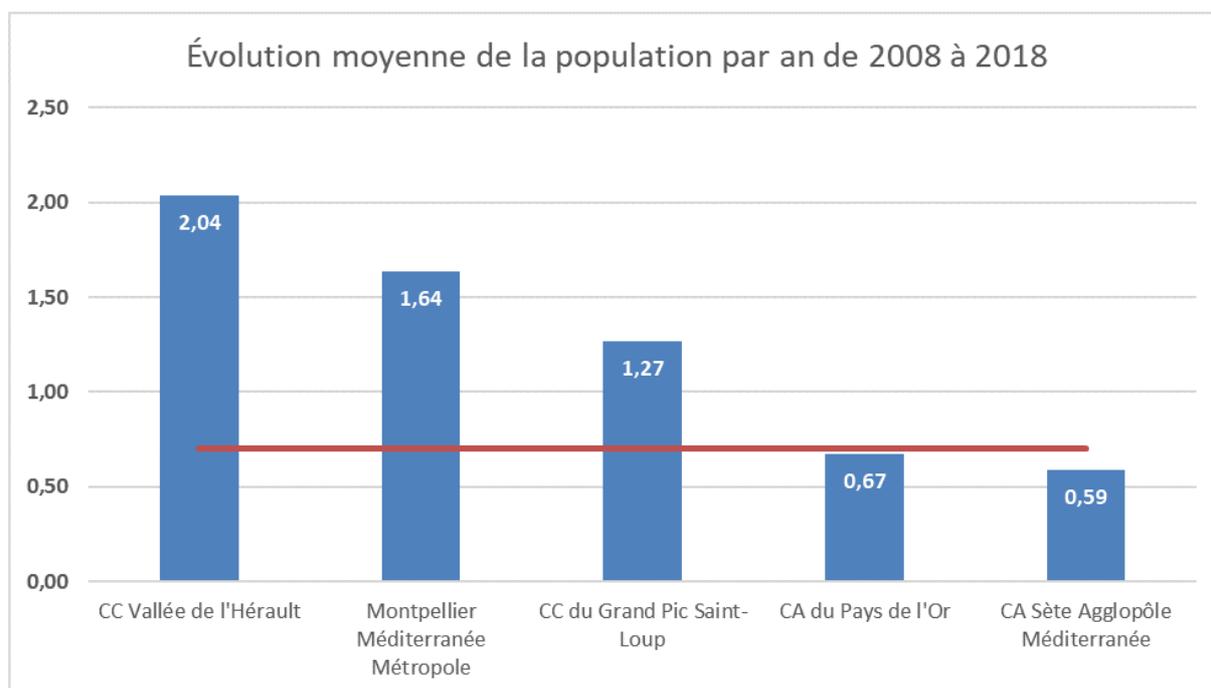


Figure 6 : Evolution moyenne de la population par an et par EPCI entre 2008 et 2018

La commune la plus peuplée est Montpellier qui comptabilise une population de 293 410 en 2018 contre 254 971 habitants en 2009, soit une évolution de plus de 10%).

La commune la moins peuplée est Cazevielle qui compte une population sédentaire de 203 habitants en 2018 (contre 175 en 2009).

La plupart des communes comptent moins de 10 000 habitants. Le territoire est marqué par la présence de Montpellier qui abrite plus de 60% de la population du territoire. Les communes de Castelnau-le-Lez et Lattes comptent respectivement 21 838 et 16 928 habitants en 2018.

La population du bassin s'organise autour du noyau urbain de Montpellier : la majeure partie de la population est comprise dans Montpellier Méditerranée Métropole.

La démographie présente deux principales caractéristiques :

- **Une croissance élevée.** Le SCOT du Bassin de Thau est construit sur la base d'une hypothèse de croissance de 1,3% par an. Le SCOT du Pays de l'Or prévoit lui un ralentissement de la croissance pour les années à venir. Le SCOT de Montpellier dispose d'une capacité foncière théorique correspondant aux besoins de développement urbain des quatre prochaines décennies (avec un rythme moyen de consommation des espaces d'extension urbaine potentielle de l'ordre de 55

hectares par an entre 2004 et 2010) et ce, dans une perspective de croissance démographique actualisée (+ 0,9% par an) moins forte que prévue au moment de la définition du SCOT (+1,7% par an de 2012 à 2017). Enfin pour le SCOT du Pic Saint Loup, après une croissance très forte, le taux de croissance retenu est également de 1,6% (1% moy annuelle de 2012 à 2017).

- **Une forte population saisonnière** qui induit une forte proportion de logements secondaires en comparaison avec la moyenne nationale. Aidé par les infrastructures mises en place par la mission Racine, le bassin versant, tout comme le reste de la région, peut proposer une forte capacité d'hébergement en appartements mais aussi et surtout au niveau des campings.

4. Occupation du sol

La carte de l'occupation du sol est présentée ci-dessous.

Cette carte nous enseigne que :

- **Près de la moitié (46 %) du territoire est occupé par des espaces naturels** dont les forêts, garrigues et pâturages naturels et forêts et végétation arbustive en mutation.
- **Les surfaces agricoles occupent 28 %** du territoire dont plus de la moitié (60 %) sont des vignobles.
- **Les territoires artificialisés représentent 124 km² soit 19 %** de la surface totale.
- Enfin, **près du dixième du territoire (7 %) est occupé par des zones humides et surfaces en eau**. Les marais maritimes et lagunes représentent plus de 90 % de ces surfaces.

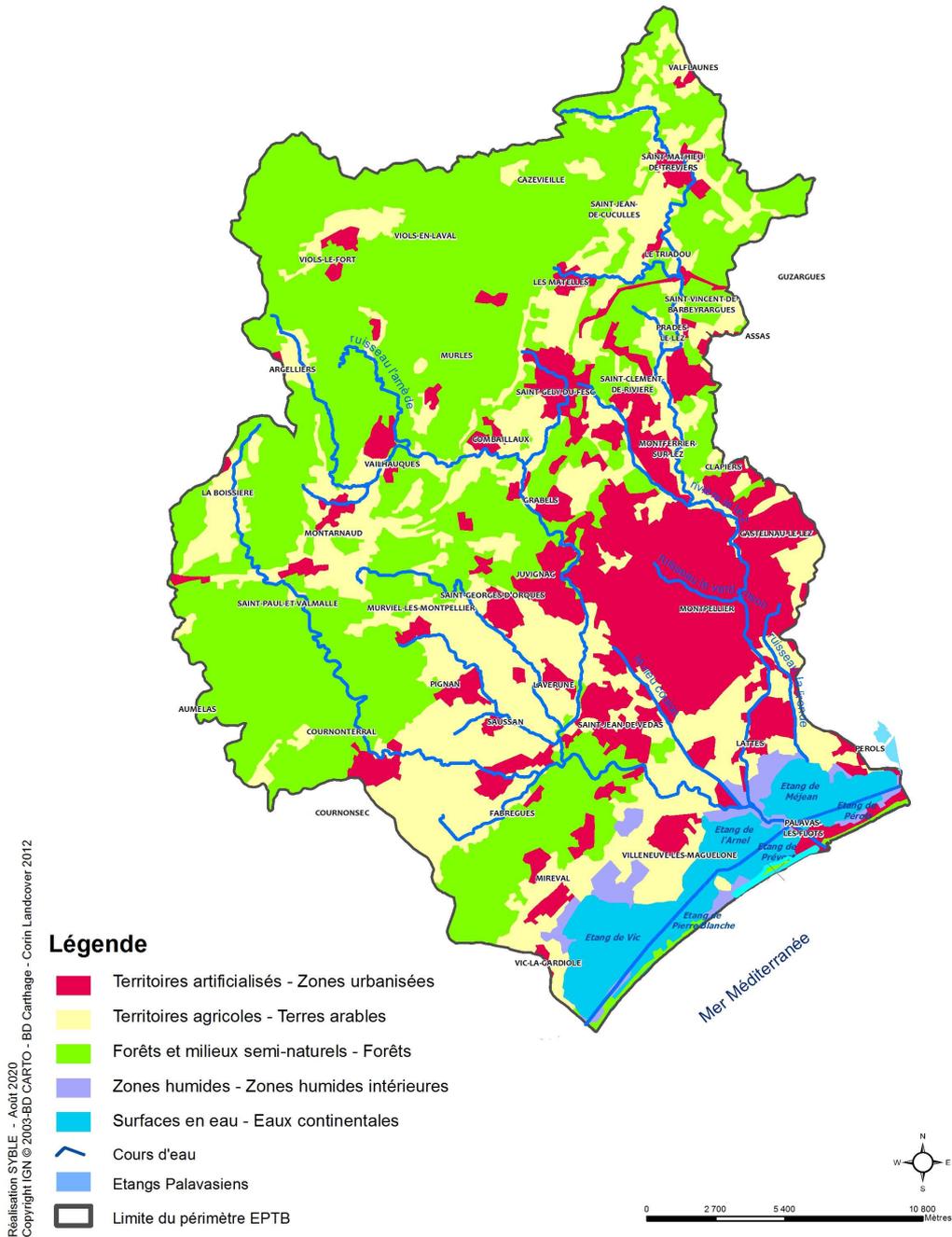


Figure 7 : Carte de l'occupation du sol sur le bassin versant du Lez

5. Climat

Le bassin du Lez est soumis à des précipitations caractéristiques de la région méditerranéenne avec alternance d'étés chauds et secs et d'hivers doux et humides. Le climat du bassin se caractérise en outre par de forts épisodes pluvieux dits « cévenols » souvent observés en période automnale. Ces épisodes engendrent bien souvent des pluies intenses entraînant une montée rapide des cours d'eau

et pouvant être à l'origine de crues violentes et imprévisibles ainsi que de phénomènes de ruissellement important.

Les précipitations annuelles moyennes sont comprises entre 600 et 800 mm avec des minimales de l'ordre de 300 mm et des maximales de l'ordre de 1400 mm. Il est intéressant de souligner la forte variabilité des intensités de pluie entre les saisons.

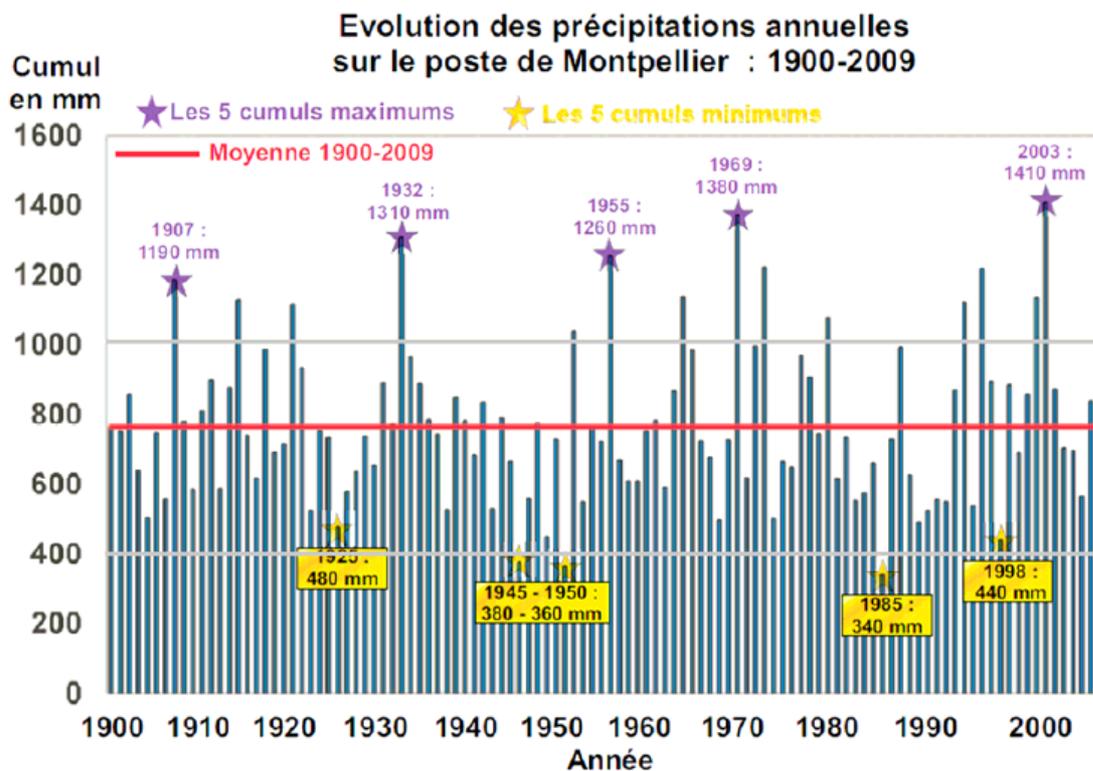


Figure 8 : Evolution de précipitations annuelles – (source Association climatique de l'Hérault)

Le bassin versant du Lez se caractérise ainsi par une forte variabilité des intensités de pluie entre les saisons. De même, les précipitations annuelles sont très variables avec de fortes amplitudes d'une année sur l'autre. Ainsi lors de l'évènement du 22 septembre 2003, la pluviométrie enregistrée était de 272 mm en 10h à Montpellier-Fréjorgues (partie Sud-Ouest du bassin versant). Pour l'évènement des 2 et 3 décembre 2003, l'amont du bassin a reçu 200 mm, le cumul sur la journée est d'environ 150 mm. Le 29 septembre 2014, les cumuls pluviométriques relevés à Fréjorgues ont atteint 300 mm en 6h. Inversement, il est tombé 10 mm entre juin, juillet et aout 1922 et 35 mm entre juin, juillet et aout 1989 ; 20 mm entre juin, juillet et aout 2006.

Le cumul annuel des précipitations sur Montpellier est en moyenne de 760 mm.

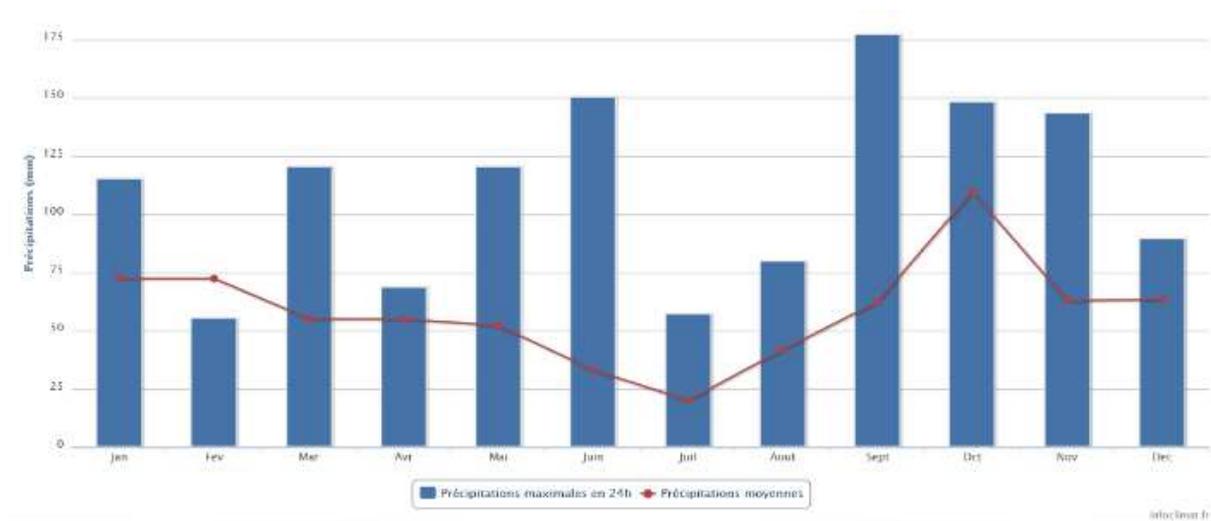


Figure 9 : Précipitations annuelles (norme 1961-1990) à Montpellier-Fréjorgues (source : @infoclimat.fr)

Le bassin versant est également caractérisé par un gradient pluviométrique important de l'amont vers l'aval.

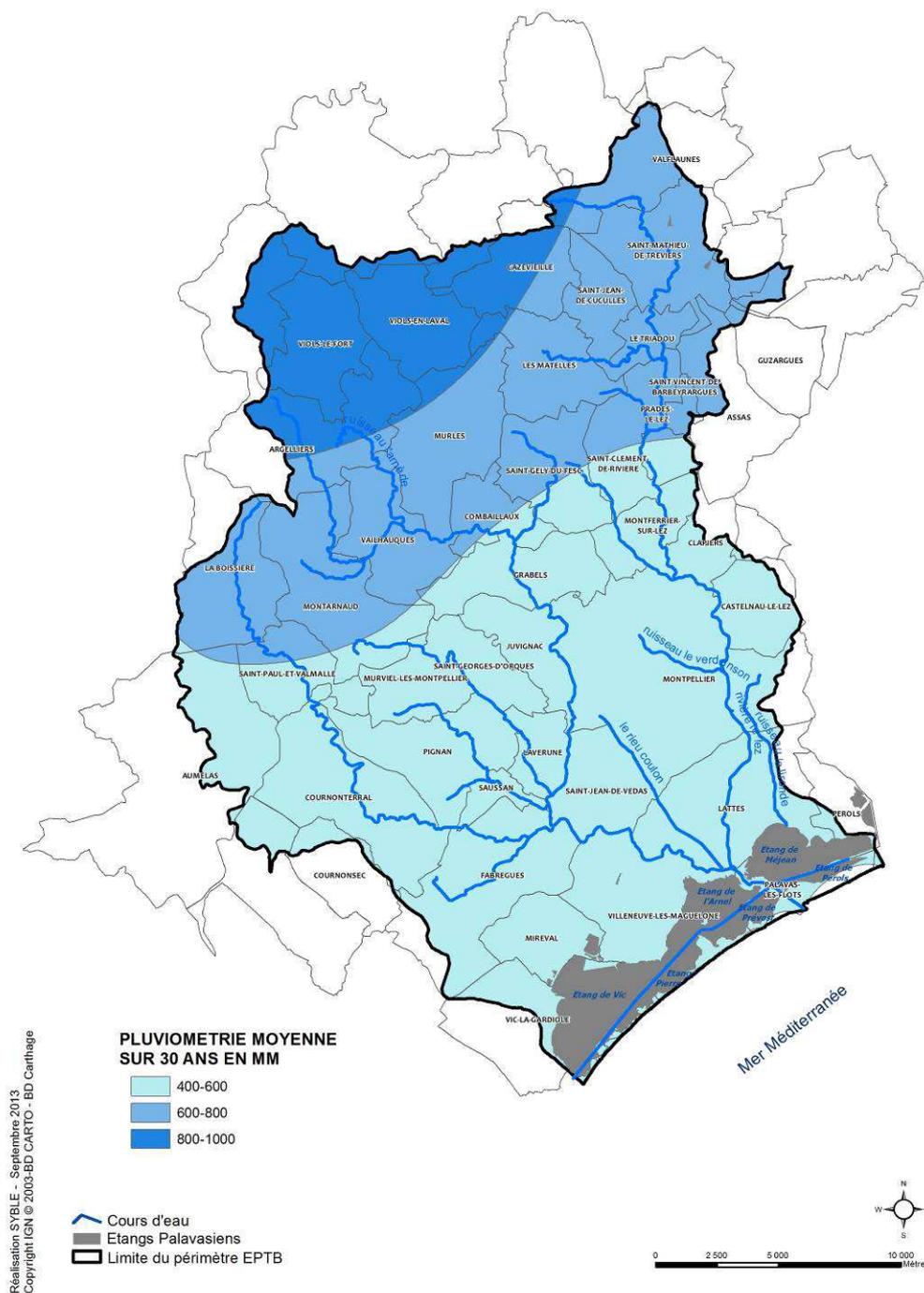


Figure 10 : Gradient pluviométrique sur le bassin versant du Lez

6. Géologie et réseau hydrographique

La géologie du bassin Lez-Mosson est caractérisée par la présence de massifs calcaires jurassiques karstifiés, entre lesquels se situent des plaines constituées d'une alternance de marnes et de calcaires. Seules la partie littorale et la zone de Montpellier sont recouvertes par des formations alluviales, des sables ou des limons.

La partie Nord du périmètre et la montagne de la Gardiole au Sud-Ouest sont des massifs karstiques formant un relief vallonné, dominés par le Pic Saint-Loup (633 m) et alimentant une multitude de résurgences. La plus importante de ces résurgences est celle de la source du Lez (7^{ème} plus grosse résurgence française de type « vaclusien »). Elle fournit de l'eau potable à la majeure partie des habitants du bassin, notamment à ceux de la Ville de Montpellier.



Principaux Cours d'Eau



Figure 11: Carte des principaux cours d'eau sur le bassin versant du Lez

Le Lez

Le Lez prend naissance sur la commune de Saint Clément de Rivière, d'une résurgence karstique, à 65 mètres d'altitude. Cette source est utilisée de longue date pour l'alimentation en eau de la ville de Montpellier. Au Nord de Prades le Lez, le Lez reçoit son principal affluent de cette partie du bassin : Le Lirou.

Jusqu'à Castelnau le Lez, où il s'écoule dans des gorges calcaires au niveau du "front du Pli de Montpellier", sa vallée est relativement étroite : au-delà, vers le Sud, son cours se poursuit dans une large plaine alluviale correspondant à un ancien delta. De la "source du Lez" d'où il naît jusqu'à son embouchure au Grau de Palavas, il parcourt une distance de 28 km et draine un bassin versant superficiel de 194 km², avec une pente moyenne pondérée de 2/1 000, avant de se jeter à Palavas-les-Flots dans la mer Méditerranée.

Depuis sa source jusqu'à son entrée sur la commune de Castelnau le Lez, le fleuve chemine dans un environnement majoritairement agricole, longé par une ripisylve étroite, continue et dense. Sur quelques tronçons la ripisylve du fleuve s'élargit sur plusieurs dizaines de mètres formant une véritable forêt-galerie (méandres de Fescau, Lavalette).

Aux portes de Montpellier, le Lez pénètre dans un environnement totalement anthropisé et bordé d'une ripisylve très étroite. A hauteur du centre de Montpellier, l'artificialisation du fleuve devient totale : son profil est recalibré, ses berges ne sont plus couvertes que d'une végétation basse de roseaux.

En aval de l'autoroute, le Lez est endigué sur ses deux berges jusqu'à la confluence Lez – Mosson.

En aval de la 3ème écluse à Lattes, le Lez entre dans le domaine maritime (sur un linéaire de 6 km). A partir du pont des quatre canaux, jusqu'à son embouchure au Grau de Palavas, le Lez est canalisé. Sur la bande lagunaire, avant d'atteindre son débouché en mer, le Lez est traversé par le canal du Rhône à Sète.

Il présente un écoulement pérenne tout au long de l'année notamment grâce à une restitution effectué au niveau de la source de 180 l/s (au minimum, ce débit pouvant monter jusqu'à 230 l/s certaines périodes de l'année) ainsi que de l'alimentation par le réseau BRL en 4 points sur son cours. Si l'on prend en compte la Mosson, le bassin du Lez présente ainsi une surface à l'embouchure de 566 km² environ.

En plus de la Mosson, le Lez possède 3 principaux affluents :

- Le Lirou qui prend sa source au niveau de la commune des Matelles parcourt une dizaine de km dans un vallon où alternent garrigues et vignes avant de se jeter dans le Lez au niveau de Prades le Lez (largeur moyenne 6 m et pente moyenne 5/1000). En période d'étiage l'assèchement du cours d'eau est quasi-continu jusqu'à la zone d'influence des eaux du Lez.
- La Lironde (rive droite à hauteur de Montferrier sur Lez) : sèche en étiage
- Le Verdanson (rive droite) : cours d'eau totalement artificialisé dans la traversée de Montpellier

De la sortie de Montpellier à l'entrée de Palavas, le Lez de par son endiguement continu, ne reçoit plus d'apport. Il est déversant c'est-à-dire que les eaux qui débordent ne peuvent réintégrer le lit. Elles sont drainées en rive gauche par la dépression de la Lironde et en rive droite par la dépression du Lantissargues à Lattes à Montpellier.

La Mosson

D'une superficie de 370 km² (à l'exutoire), le bassin versant s'étend au Nord-Ouest de Montpellier sur une longueur de 36 km pour une largeur moyenne de 13 kilomètres.

Ses limites sont principalement constituées au Nord-Ouest par la vallée de l'Hérault, à l'Est par la vallée du Lez. Au Sud, le massif de la Gardiole forme une barrière que la Mosson franchit par des gorges avant de rejoindre l'étang de l'Arnel et le Lez.

Le point le plus haut du bassin est situé au Nord, entre Viols le Fort et Saint Martin de Londres à 530 m NGF (montagne de la Sélette), mais les sources de la Mosson se trouvent à Montarnaud.

La Mosson possède des exutoires (bras de décharge équipés de barrages anti-sel) dans l'étang de l'Arnel, permettant de limiter les débits au niveau de la commune de Palavas les Flots. Il concentre plus de 80% de surfaces inondables classées en aleva fort.

La rivière s'étend sur environ 36 km avant de rejoindre le Lez et présente une pente moyenne pondérée proche de 4/1000.

La Mosson possède 4 affluents principaux à savoir :

- Le Coulazou qui parcourt 26 km avant d'atteindre la Mosson à l'aval de Fabrègues,
- Le Pézouillet qui traverse la commune de Saint Gély du Fesc
- Le Lassédon en rive droite qui traverse la commune de Saint Georges d'Orques
- La Brue en rive droite qui traverse la commune de Pignan

Les étangs palavasiens

La partie Sud du bassin est constituée par 6 étangs côtiers saumâtres appelés Etangs Palavasiens (Étang de Vic / Étang de Pierre-Blanche, Étang de l'Arnel / Étang du Prévost, Étang de Méjean-Pérois/ Étang du Grec) séparés par le canal du Rhône à Sète qui les traverse d'Est en Ouest. Il est jalonné par des passes qui permettent une circulation hydraulique entre le canal et les étangs et croise le Lez au niveau des 4 Canaux à Palavas les Flots. Le canal du Rhône à Sète, long de 98 km (18 km traverse les étangs palavasiens), d'une largeur variant de 25 à 30 m et d'une profondeur variant de 2,5 à 4 m, permet de relier le Rhône au canal du Midi. Une fréquentation touristique et un trafic fluvial s'y développent et renforcent son statut d'axe économique et de communication en Languedoc-Roussillon. Des travaux importants d'élargissement ont été réalisés et vont permettre d'augmenter le trafic.

7. Milieux naturels

L'étonnante diversité des habitats du bassin versant Lez-Mosson (diversités climatique, géologique, des reliefs,...) explique la grande diversité des espèces animales et végétales présentes.

Cette richesse faunistique et floristique explique qu'une grande partie du territoire soit couvert par des mesures de protection ou des inventaires.

On recense sur le bassin, de nombreux sites classés (l'étang de Vic / Pierre Blanche, le massif de la Gardiole, les montagnes du Pic Saint-Loup et de l'Hortus), de nombreux sites inscrits (une partie de l'étang Arnel / Prévost, le Pic Saint-Loup, l'Hortus, les bords du Lez au niveau de Lavalette,...), une réserve naturelle (l'étang de l'Estagnol), 2 sites faisant l'objet d'arrêtés de biotopes (étang du Grec, salins de Pérois), plusieurs zones de protection (loi de 1930), 2 ZICO (Étangs Montpelliérains, Hautes Garrigues du Montpelliérain), 11 sites Natura 2000 :

- « Le Lez » dont le document d'objectif est en cours d'élaboration (opérateur : CD34),
- « Etangs Palavasiens et Etang de l'Estagnol » en cours de mise en œuvre (animateur : Siel),
- « Etangs Palavasiens » en cours de mise en œuvre (animateur Siel)

- « Posidonies de la Côte Palavasiennne » dont le document d'objectif vient d'être validé (animateur : Agence des aires marines protégées)
- « Côte languedocienne » : lancement de la démarche en juin 2014 (Pilotage DREAL LR)
- « Plaine de Fabrègues-Poussan » (opérateur : Communauté d' Agglomération de Montpellier)
- « Pic Saint Loup » dont le document d'objectif vient d'être validé (animateur : Communauté de communes Grand Pic Saint Loup)
- « Hautes Garrigues du Montpelliérais » dont le document d'objectif est en cours de mise en œuvre (opérateur : Communauté de communes Grand Pic Saint Loup).
- « Gorges de l'Hérault » (opérateur : Communauté de communes Vallée de l'Hérault).
- « Etang de Manguio » (animateur : SYMBO)
- « Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas » (opérateur : Communauté de communes Vallée de l'Hérault)

et 52 ZNIEFF (17 de type I et 34 de type II) qui représentent environ 20 000 ha, soit plus de 25% de la surface du bassin.

Les Etangs Palavasiens et leurs zones humides sont également reconnus pour leur patrimoine par la Convention de Ramsar.

Le Syndicat du Bassin du Lez (SYBLE) s'est porté maître d'ouvrage en 2010 de l'inventaire des zones humides du bassin versant Lez-Mosson. Cette étude s'inscrit dans la démarche de gestion des zones humides à travers le SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens. Cette étude relève à la fois du cadre de la Directive Cadre Eau (2000/60/CE) et de ses applications nationales (LEMA du 30 décembre 2006 et Loi relative au Développement des Territoires Ruraux du 23 février 2005), de bassin (SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015) et locales (SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens). Au total, l'inventaire des zones humides du bassin versant du Lez a permis de recenser 225 zones humides.

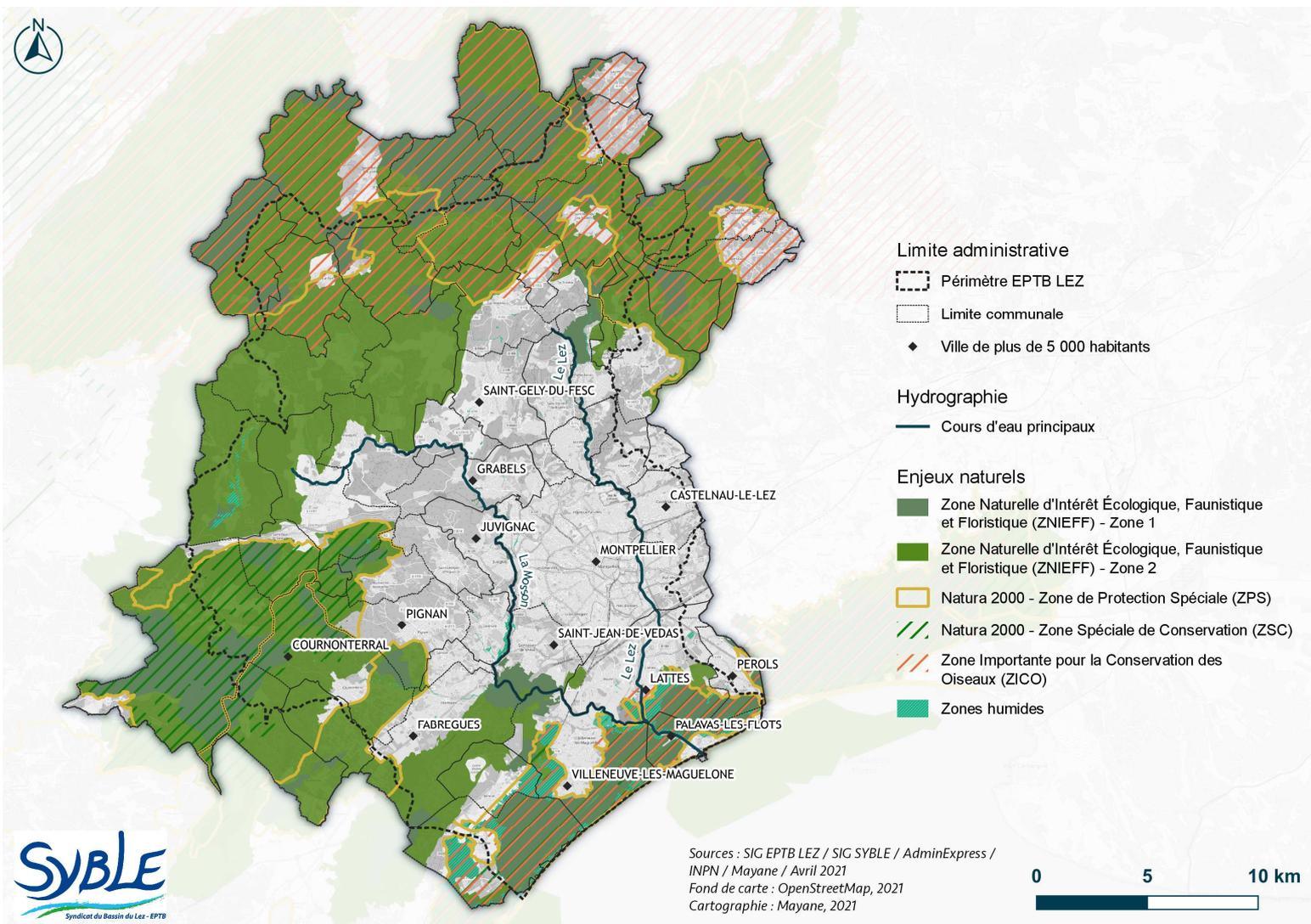


Figure 12 : Carte des milieux naturels sur le bassin versant du Lez

8. Activités économiques

Le bassin de Montpellier est le premier bassin d'emploi du département de l'Hérault, avec une nette prédominance du secteur tertiaire (capitale administrative, centre universitaire et de recherche, centres hospitaliers, commerces, etc.).

Les industries sont peu nombreuses, les plus importantes appartiennent aux secteurs de l'agroalimentaire (Jacques Vabres à Lavérune) et de la pharmacie (SANOFI à Montpellier), de l'informatique (IBM).

Le tourisme est la principale activité économique du territoire, autour des pôles balnéaires côtiers principalement (Palavas-les-Flots, Carnon-Mauguio), mais également en toutes saisons dans l'arrière-pays et autour du centre historique et culturel que constitue Montpellier, troisième ville du littoral méditerranéen.

Deux ports se situent sur le bassin versant :

- le port de plaisance de Palavas les Flots, abrite 1088 postes d'accostage
- le port de Pérols est situé au niveau des cabanes de Pérols et accueille une centaine de bateaux

L'activité vinicole fait du secteur agricole, la seconde activité la plus importante du territoire en termes socio-économique.

9. Voies de communications et Infrastructures

Le bassin versant est traversé en son centre par de nombreuses voies de communication routières et ferroviaires, essentiellement Est-Ouest :

- Les autoroutes : A9, A75
- la route nationale : RN 109
- la Liaison d'Évitement Nord
- la ligne SNCF.

Ce sont des infrastructures de dessertes internationales (Europe/Espagne), nationales et locales (Nîmes, Montpellier) avec un trafic important. L'Autoroute A9 est la voie la plus fréquentée avec 95000 véhicules par jour et 125 000 en période estivale. Elles induisent une urbanisation croissante dans les communes alentours.

Elles ont un effet de coupure sur les espaces. Elles peuvent constituer des barrières à l'écoulement (remblais élevés et transversaux). Des dispositifs hydrauliques permettent de minimiser leur impact (siphons, déversoirs...) et la transparence des ouvrages, inscrite dans la loi sur l'eau s'impose à chacun.

SYNTHESE

- Le bassin versant Lez-Mosson qui couvre une superficie totale de 652 km², se subdivise en deux sous-unités hydrologiques qui aboutissent dans les étangs littoraux.
- Il est soumis à un régime méditerranéen, caractérisé par une irrégularité des apports pluviométriques et des débits des cours d'eau.
- Ce bassin qui compte 52 communes est le plus densément peuplé du département : il renferme plus de 40 % de sa population. La commune la plus peuplée est Montpellier qui comptabilise une population de 293 410 en 2018.
- Le bassin versant appartient au TRI Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas
- Le Syndicat du Bassin du Lez (SYBLE), structure de gestion du bassin versant, a été labellisé EPTB en mai 2013.
- La loi MAPTAM du 27 janvier 2014 instaure une compétence obligatoire de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations affectée aux EPCI à fiscalité propre, avec possibilité de la déléguer pour tout ou partie aux structures de bassin versant. Sur le bassin versant du Lez, le principe de gouvernance retenu dans le cadre de la prise de compétences des EPCI est le suivant :
 - Un exercice en propre des actions GEMAPI par les EPCI compétents avec possibilité de délégation contractuelle à l'EPTB
 - Un confortement de la coordination de bassin versant exercée par l'EPTB avec la poursuite de l'animation et des études réalisées à cette échelle
 - Une rationalisation et une simplification de l'organisation dans le domaine du grand cycle de l'eau.
- Une forte population saisonnière induit une forte proportion de logements secondaires en comparaison avec la moyenne nationale.
- La richesse faunistique et floristique du bassin versant explique qu'une grande partie du territoire soit couvert par des mesures de protection ou des inventaires.

II. Diagnostic approfondi du territoire

De par son positionnement géographique, le territoire du bassin versant du Lez est sujet au risque inondation induit par des phénomènes pluvieux intenses. La densité du réseau hydrographique drainant le bassin versant, ainsi que la topographique de ce dernier confèrent au territoire un fort caractère inondable.

Ces inondations ont des causes multiples qui peuvent s'additionner :

- débordement des cours d'eau lors de pluies intenses, les premiers débordements étant généralement observés pour des crues quinquennales;
- ruissellement en zone urbaine du fait de l'imperméabilisation des sols et de la modification de l'écoulement des eaux de surface ;
- montée des eaux des étangs ;
- déferlement sur le front de mer du fait de la houle ;
- submersion marine.

1. Le bassin versant du Lez : un bassin sous influence du karst

Les crues « éclairs » parfois dévastatrices sont difficiles à anticiper. Leur prévision passe par l'utilisation de modèles pluie-débit, dont l'efficacité est encore limitée par les incertitudes liées notamment à la variabilité spatiale des pluies méditerranéennes et à la caractérisation de l'état hydrique initial des hydrosystèmes. Dans le cas de bassins karstiques, à ces incertitudes s'ajoutent celles liées à la dynamique des aquifères et à leur rôle sur la formation des crues.

Le Lez n'est pas un bassin versant ordinaire de part le rôle important joué par le karst et son influence vis à vis des crues.

Une conférence scientifique sur l'estimation du débit centennal du Lez à Montpellier a réuni des experts qui se sont accordés à dire que la surface d'alimentation du Lez amont ne peut se résumer a priori aux 115 km² de surface du bassin versant topographique à Lavalette, notamment pour les événements pluvieux rares (hypothèse de 380 km² d'étendue du bassin de surface et souterrain-Cf carte ci-dessous) : le karst doit donc être considéré comme un facteur aggravant des crues du Lez, variable en fonction de son état de saturation.

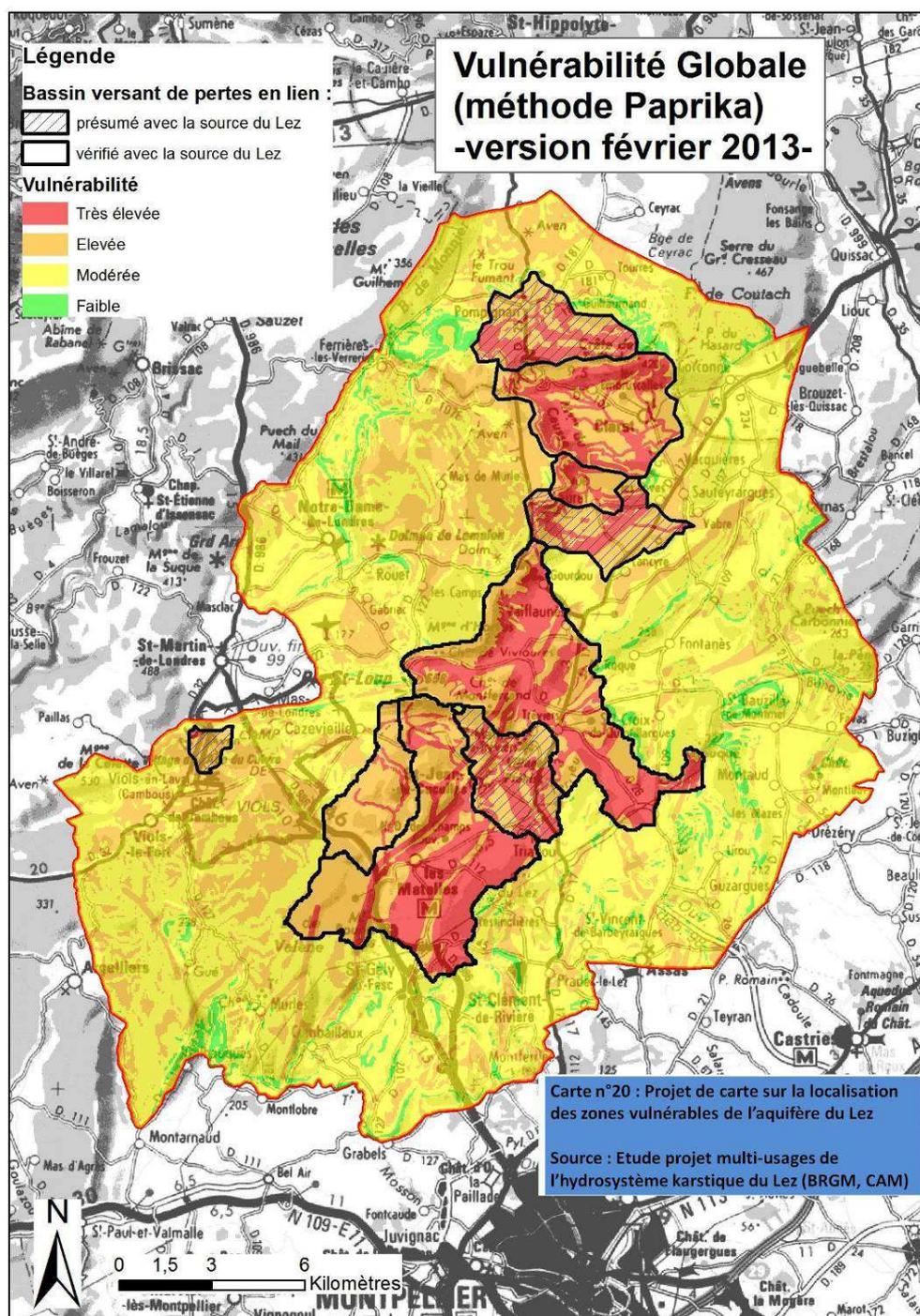


Figure 13 : Carte du bassin d'alimentation du Lez amont

Le karst, dont la capacité d'absorption serait limitée, conditionnerait ainsi un fonctionnement à seuil avec, schématiquement et chronologiquement, en réponse aux précipitations se produisant sur son bassin versant hydrogéologique :

- le remplissage du karst, partiellement « vidé » au cours de l'épisode sec précédent du fait de son drainage naturel et de son exploitation par pompage,
- la reprise des écoulements à la source du Lez puis aux exutoires temporaires,
- enfin la saturation des capacités d'absorption du système karstique et par conséquent l'augmentation des écoulements de surface au droit de l'ensemble du bassin versant hydrogéologique (sur et au-delà du bassin versant topographique de la source du Lez).

Ainsi, pour des événements semblables, une analyse hydrodynamique couplée à une modélisation hydrologique a montré que la contribution du karst pouvait constituer plus du tiers du volume de la crue et multiplier les débits de pointe par deux.

L'étude sur le fonctionnement de l'hydrosystème karstique du Lez a d'ores et déjà permis de mettre en place un abaque de vigilance des crues du Lez. Cet abaque définit la relation entre le niveau de remplissage du système karstique, mesuré en temps réel à la source du Lez, et la réponse du bassin versant à une sollicitation pluvieuse.

Le sous-bassin versant de la Mosson présente un fonctionnement comparable à celui du Lez. L'étude hydraulique générale réalisée sous maîtrise d'ouvrage de la Montpellier Méditerranée Métropole a mis en évidence l'influence du niveau de remplissage du karst sur la formation des crues. Aussi, on constate que, pour un même épisode pluvieux, le débit de pointe de la crue peut varier du simple au double en amont du bassin versant et être multiplié jusqu'à 1.7 fois sur les secteurs aval en fonction de l'état de saturation des sols.

En outre, la thèse de Vincent BAILLY-COMTE portant sur « *Les interactions hydrodynamiques surface/souterrain en milieu karstique* » présente une approche plus aboutie de modélisation du Coulazou, avec le logiciel HEC-HMS. Le modèle permet de conceptualiser les interactions karst/écoulements de surface sur le bassin versant du Coulazou, par un modèle de ruissellement de type onde cinématique, et par une loi de récession (loi exponentielle) simulant la restitution du karst.

Cependant, afin de se rapprocher des observations, ce modèle doit être calé pour chaque événement pluvieux. En effet, les coefficients de ruissellement, le temps de propagation, les débits et les coefficients de restitution varient quasiment à chaque épisode pluvieux.

Les résultats de la thèse montrent ainsi que le système karstique génère des conditions initiales de ruissellement de surface très variables, dépendantes de son état de saturation.

Le niveau de la nappe du bassin karstique en début d'orage contrôle le pourcentage de pluie nette (Partie de la pluie qui atteint le cours d'eau par ruissellement). L'intensité et plus globalement la typologie de la pluie est également un paramètre déterminant. Les antécédents pluvieux de la quinzaine ou du mois précédent ont un impact moindre.

Cet exemple met également en évidence les limites de la méthode SCS Curve Number pour la modélisation du ruissellement sur les bassins karstiques, la saturation progressive des sols en fonction de l'intensité pluvieuse n'étant pas obligatoirement vérifiée.

Le manque de données précises sur le sous sol (niveaux piézométriques et traçages) rend difficile le calibrage des conditions initiales et l'ajustement des paramètres de calage du modèle.

Les plus fortes crues ne correspondent pas forcément aux plus forts événements pluvieux. Ceci est dû en grande partie à l'état de saturation des sols superficiels et profonds qui impacte très fortement les débits, en particulier sur les bassins karstiques du Lez et de la Mosson.

2. Les inondations sur le bassin versant

2.1 Historique des inondations

2.1.1 Analyse des crues historiques

Le Lez fleuve côtier méditerranéen, et son affluent principal la Mosson sont des cours d'eau caractérisés par un fort contraste entre les débits de crue et les débits d'étiage. L'importance et la fréquence des inondations qu'ils provoquent témoignent de la sensibilité particulière de l'ensemble du bassin versant aux crues de type méditerranéen.

Les inondations par débordement des cours d'eau affecteraient une surface d'environ 67 km², soit près de 9% du territoire du bassin versant Lez-Mosson.

Une difficulté est rencontrée pour l'évaluation des périodes de retour des crues du Lez, faute d'enregistrement d'une crue historique qui fasse référence. Néanmoins, depuis un siècle, cinq grandes crues ont été recensées, soit par ordre d'importance décroissante :

Evènement	Pluviométrie	Hauteurs d'eau	Conséquences
Octobre 1891	- 148 mm d'eau tombés sur Montpellier - 326 mm d'eau sur l'amont du bassin versant vers Saint Mathieu de Tréviérs	- 4.50 m sur le Terrieu à Saint Mathieu de Tréviérs - 2,10 m sur le Lirou aux Matelles - 1,10 m sur le Lez sur l'îlot du Pont Juvééal	- Le pont de bois de Lavalette, le Pont du 2 ^{ème} Génie et de Rimbaud sont emportés - Gros dégâts aux moulins de Navitau et des Guillemes Le Lez s'est élargi de deux mètres aux Aubes - Le débordement du 12 octobre 1891 a coûté au total 160 000 francs
Septembre 1933	Le 25 septembre le sol est particulièrement sec, très rapidement il reçoit 152 mm d'eau . Déjà engorgé, le sol n'a pas la possibilité d'absorber les 316 mm d'eau tombée entre le 26 et le 30 septembre (dont 33 mm d'eau en 15 minutes le 26 septembre relevés à Montpellier) .	Crue du Verdanson : Lors de cette crue, la cote du Verdanson faubourg de Nîmes a atteint 21,30 m, (l'étiage étant de 20,20 m) Crue du Lez : Au Pont Juvééal, l'eau atteint 7 mètres	- 9 morts - L'eau a pénétré dans les villas suite à l'effondrement d'un mur allée des arts (Verdanson) : 1 mètre 50 dans les rez-de-chaussée . - Le quartier Boutonnet s'est retrouvé sous 2 mètres d'eau . - Le pont en ciment armé de la Pompignane est arraché par le courant . - Aux Aubes, l'eau monte jusqu'à 1 mètre dans les rez de chaussée . Le 30 septembre, Lattes est totalement inondée . - La Tannerie de Montferrier sur Lez est détruite - Les moulins Sijas, Boudet et Gasconet sont dévastés
Septembre 1976	Du 23 au 24 septembre, épisode pluvieux dont l'épicentre est situé sur les Matelles (plus de 300 mm	D'après l'analyse de limnigraphe de Lavalette, les hauteurs d'eau sont passées de 0,56 m à 4,40 m	Une épaisse couche de boue recouvrait l'avenue de la Pompignane 70 centimètres d'eau au rez de chaussée des maisons du quartier de la

	en cumul).	en 4 heures. Crue d'occurrence 30 à 50 ans, débit maximum du Lez au Pont Juvénal : 600 à 700 m³/s	Pompignane. Chemin de Moulares : 80cm d'eau au rez-de-chaussée des villas Il y a eu pour 13 millions de francs dégâts. 25 personnes à Montferrier trouvent refuge au Tinal pour la nuit 4 voitures noyées
Octobre 1907	- 96 mm d'eau de 9 heures à 17 heures dont 55 mm d'eau en 50 minutes		On observe 1 mètre d'eau à l'Allée des Arts et au Fbg Saint Jaumes. A Castelnau, l'eau monte à plus de 3 mètres, Rimbaud et Taborde sont totalement inondés ainsi que le quartier de la Pompignane. A 4 heures le Pont JUVENAL et LATTES sont totalement cernés par les eaux. (50 centimètres d'eau dans la plaine). A Montpellier : Les magasins du faubourg St-Jaumes ont également été inondés : dans certains il y avait de 50 à 70 cm d'eau. La Mosson a débordé ; L'eau atteint le tablier du pont du chemin de fer. Le quartier Figuerolles a été envahi par les eaux. Certains magasins ont eu plus de 30 centimètres Le moulin de Sauret est entouré par les eaux et a 2 mètres à l'intérieur. Sur la route de Montferrier-sur-Lez : Les habitants du Moulin Boudet, ne peuvent se sauver de leur habitation, qui est inondée jusqu'au premier étage. Villeneuve les Maguelone : A la gare de Vic-Mireval il y a 30 centimètres d'eau.
Décembre 1955		On a relevé au Pont-Juvénal la cote de 13,80 mNGF soit 5,80 m au dessus de l'étiage.	3 morts

Tableau 1 : : Les crues historiques sur le bassin versant du Lez

A cette liste s'ajoutent les dernières crues de décembre 2002, décembre 2003, septembre 2005 dont les périodes de retour des débits de pointe ont été évaluées entre 20 et 50 ans, mais qui ont à la fois

ravivé la conscience du risque et montré l'insuffisance de protection de plusieurs zones densément urbanisées. Pour les crues de 2002 et 2003 : les inondations ont touché Lattes avec plusieurs ruptures de digues sur la Mosson, l'inondation de la plaine de Maurin où les lotissements des Marestelles et des Saladelles ont été évacués (environ 250 habitations).

Enfin, **l'inondation du 6 et 7 octobre 2014** qui a été précédée d'événements pluvieux importants les 17 et 29 septembre, a particulièrement touché les communes de Grabels et Juvignac avec 366 bâtis inondés par débordement de cours d'eau et ruissellement. Les pluviométries successives particulièrement importantes ont saturé le karst qui n'a pas joué de rôle tampon, ainsi les petits bassins versants ont fortement réagi lors de l'événement des 6-7 octobre :

Evènement	Pluviométrie	Hauteurs d'eau	Conséquences
16 au 19 septembre 2014	Plus de 200 mm de pluie à l'amont du bassin versant de la Mosson avec des intensités de 80 mm/h,	Crue du Lez : 54m ³ /s à la 3 ^{ème} écluse à Lattes	
29 et 30 septembre 2014	Cumul de pluie de 130 mm à l'amont du bassin versant de la Mosson, plus de 200 mm sur le bassin versant amont du Lez et près de 240 mm sur le bassin versant aval du Lez	Crue du Lez : 4,90 m à la 3 ^{ème} écluse à Lattes	Crues significatives sur tous les cours d'eau et fort ruissellement urbain. Dégâts sur les canalisations, les routes, de nombreuses habitations recensées avec inondations partielles des garages, terrains, piscines, clôtures pliées voire arrachées, véhicules endommagés - Quelques héltreuillages
6 et 7 octobre 2014	Cumul de pluie entre 100 et 150 mm, plus de 250 mm à l'amont du bassin versant de la Mosson (entre Grabels et Montpellier) avec des intensités dépassant les 80 mm/h	Crue du Lez : 5,30 m à la 3 ^{ème} écluse à Lattes Événement supérieur à 2003 sur certains secteurs Crue de la Mosson : 5,61 m à Grabels Crue du Rieumassel : débit estimé à 82m ³ /s au Pont des écoles soit environ un débit centennal	- Le déversoir du Lez à Lattes a fonctionné pendant 1h. conformément aux études de définition du projet (PAPI1) - La Mosson a déversé au-dessus des digues à Lattes en 4 points pendant 3h30. Cet événement a particulièrement sollicité les digues déjà fragiles - Inondations particulièrement importantes sur Grabels (229 bâtis inondés par le Rieumassel essentiellement et la Mosson) et Juvignac (137 bâtis inondés par la Mosson essentiellement). Une centaine de véhicules ont été emportés. Aucune victime n'est à déplorer mais la sécurité civile a

			<p>effectué plus d'une trentaine d'hélicoptéages ont été effectués sur Grabels.</p> <p>- A Grabels, un programme de protection contre les crues du Rieumassel est en cours de réalisation dans le cadre du PAPI1 (Cf chapitre III Gestion du risque inondation)</p>
23 août 2015	Cumul de pluie entre 87 et 157 mm avec des intensités de 75mm/h à l'amont du bassin versant	Crue du Lez : 4,4 m à la 3 ^{ème} écluse à Lattes	<p>Episode pluvieux intense ayant généré une montée très rapide des cours d'eau du bassin versant jusqu'en limite de débordement souvent, mais qui n'ont pas ou peu débordé.</p> <p>Par contre, les phénomènes de ruissellement pluvial ont été plus marqués, en lien avec des intensités horaires record. 2 victimes prises au piège dans leur voiture sont à déplorer à Montpellier sur le pont du Verdanson Voie Domitienne.</p>

Les rapports de retour d'expérience des événements du 16 au 19 septembre, 29 et septembre et 6 et 7 octobre 2014 figurent en annexe 2.

2.1.2 Analyse des tempêtes historiques

3 grandes tempêtes ont été recensées sur le territoire : du 6 au 8 novembre 1982, événement majeur pour lequel on ne dispose cependant pas d'informations exploitables, des 12 et 13 novembre 1999 et du 16 au 18 décembre 1997, tempête qualifiée de cinquantennale. L'ensemble des communes ayant une façade maritime ont subi des dégâts lors de ces tempêtes.

NB : Bien que l'événement majeur ait eu lieu en 1982, on ne dispose pas de données validées sur cette tempête, et, d'une manière plus générale, sur les événements antérieurs à 1988. A titre indicatif, la houle significative cinquantennale a été estimée à 6.93 m au niveau du site de Sète (houle décennale: 6.09 m, houle annuelle : 4.63 m).

	6-7-8 novembre 1982-Période de retour 50 ans pour la houle	3-4 décembre 2003	12-13 novembre 1999	16-18 décembre 1997-Période de retour 30 ans pour la houle
Vent - vitesse maximale observée		140 km/h (station Cap Leucate)	144 km/h (station Port-Vendres)	180 km/h (station Cap Leucate)
Houle maximum		8.67 m (Sète) 13.78 m (Banyuls)	9.94 m (Sète)	10.81 m (Sète)
Houle significative*		5.72 m (Sète) 8.33 m (Banyuls)	5.26 m (Sète) 6.76 m (Banyuls)	6.98 m (Sète)
Niveaux marins - maximums observés (témoignages visuels)	Canal du Rhone à Sete Palavas : 1,50 m NGF Palavas (relevé Sogreah) 1,70 m NGF	- 1.50 m à Port-Vendres - 1.30 m au Port de Saint-Cyprien	- 1.30 m à Port-Vendres	- 1.70 m à Port Vendres - 1.50 m au Port d'Argelès

*Houle significative : hauteur moyenne du tiers des plus fortes houles => paramètres représentant le mieux l'intensité de la tempête

Tableau 2 : Caractéristiques des dernières tempêtes en Languedoc-Roussillon (Source : DRE – risques littoraux)

L'événement le plus marquant et le plus documenté pour la plupart des communes du Golfe du Lion est sans aucun doute la tempête ayant eu lieu du 16 au 18 décembre 1997. La tempête a débuté dans la journée du 16 décembre pour atteindre son paroxysme entre 19h et 22 h ce même jour. Elle s'est ensuite poursuivie, avec une moindre intensité, durant deux jours. En ce qui concerne la mer, une houle exceptionnelle de l'ordre de 7 m de hauteur significative a été enregistrée. Elle était associée à une surélévation du plan d'eau moyen, non moins exceptionnelle, et, en certains points du littoral, dépassant toutes les observations antérieures.

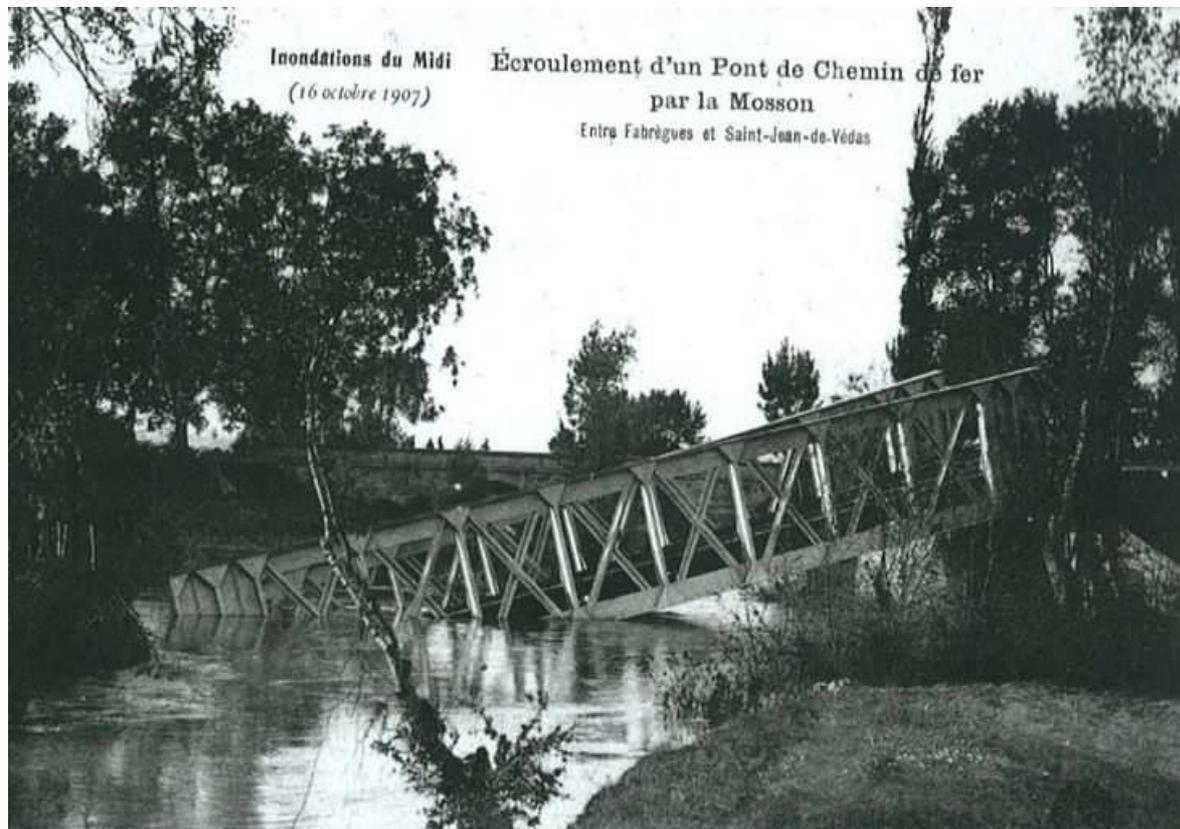
La valeur maximum relevée à Palavas les Flots a atteint 1,12 mNGF et une hauteur de 1,25 mNGF a été atteinte dans la partie Nord de l'étang de l'Arnel.

Plus récemment, **les 28 et 29 novembre 2014**, le Languedoc Roussillon a subi du 28 novembre au 1er décembre 2014 un épisode météorologique marquant avec une baisse du champ de pression, de fortes pluies orageuses sur le littoral et l'arrière-pays, des vents très forts de direction Est à Sud Est et des vagues de secteur Sud Est .

Cet événement s'est traduit par :

- 2 pics de houle successifs et un vent de Sud-Est,
- des surcotes aux embouchures des fleuves côtiers,

- Une hauteur de houle relativement fréquente : surcote max de 0,75m à Sète,
- une valeur maximum en hauteur significative $H_{1/3}=4,78\text{m}$ à Sète (le 28 novembre à 10h30 TU) correspondant à une occurrence inférieure à 5ans (entre 3 et 4 ans), inférieure aux valeurs enregistrées lors des tempêtes remarquables notamment de décembre 1997, novembre 1999 et décembre 2003. (pm: 5,72m en 12/2003).



Mosson-St Jean de Védas/Fabrègues-1907



Lez-Montferrier sur Lez-1933



Lattes-1976



Lez-Lattes-2002



Mosson-Fabrègues-2003



Brèche sur digue de la Mosson-2003



Submersion marine-Palavas-Les-Flots-Décembre 2003



Lez-Castelnau le Lez-2005



Rieumassel-Grabels-Octobre 2014



Rieumassel-Grabels-October 2014



Rieumassel-Grabels-Octobre 2014

Le pont Romain sur la Mosson à Juvignac – Octobre 2014



Submersion marine par franchissement à Palavas-novembre 2014



Ruissellement Boulevard Saint Jaumes-23 août 2015

2.2 Les inondations de 2002 : un tournant dans la gestion du risque

En décembre 2002, décembre 2003 et septembre 2005, trois crues significatives de 400 à 470 m³/s ont rappelé aux riverains que le Lez, comme tous les cours d'eau côtiers du Languedoc-Roussillon, est soumis à des régimes de crues rapides, soudaines et intenses.

Ces inondations ont montré des risques graves et une vulnérabilité extrême de certains secteurs, notamment situés à l'aval.

Ces risques résultent de 2 facteurs :

- la violence des crues qui découle de la mise en charge rapide du réseau hydrographique.
- l'anthropisation croissante du bassin montpellierain qui s'est développée jusque dans les zones naturelles d'épandage des crues.

Pour répondre aux urgences de protection de ces secteurs vulnérables, un programme a été mis en place comprenant divers aménagements à réaliser. Au-delà de ce programme, une réflexion est menée à l'échelle du bassin pour protéger les biens et les personnes via l'amélioration des connaissances, les dispositifs d'annonce de crue, des études et des actions sur les zones amont et exutoire.

Cette réflexion intégrée à l'échelle du bassin versant est concrétisée par le Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) du bassin du Lez porté par le SYBLE.

Une expertise technique pour une meilleure gestion du risque inondation a été lancée dans le cadre du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens en 2006. Cette étude réalisée avec l'appui du service hydraulique du Département de l'Hérault a établi un diagnostic partagé des risques inondation sur le bassin et a défini les actions stratégiques les plus utiles et les plus efficaces pour une meilleure gestion du risque. Il était fondamental de lancer cette étude suite aux inondations à répétition qui avaient frappé le Lez et la Mosson soulignant l'urgence de mettre en place une stratégie d'intervention et de communication dans le domaine du risque.

Cette étude a permis de montrer que le bassin versant est soumis à un fort risque inondation avec plus de 22 000 habitants qui vivent en zone inondable. Les enjeux les plus importants sont situés sur l'aval du Lez, essentiellement sur les communes de Lattes, Montpellier et Palavas les Flots. La situation de Lattes est particulièrement préoccupante avec un risque de sécurité des populations.

2.3 La réévaluation du débit centennal de référence sur le Lez

Dès 1963, des estimations du débit de crue centennal du Lez à Montpellier sont effectuées par CNABRL, SOGREAH et le service des Ponts et Chaussées : les valeurs fluctuent entre 720 m³/s et 1200 m³/s au droit de Montpellier.

En 1980, le débit centennal du Lez est estimé à 600 m³/s par SOGREAH qui réalise le projet de recalibrage et d'endiguement de Montpellier à Palavas les Flots.

Entre 1980 et 1989, BCEOM reprend ce débit de 600 m³/s.

Ainsi, les digues construites sur le Lez dans les années 80 dans la traversée de Lattes ont été érigées de manière à ce que 600 m³/s puissent transiter dans le lit sans débordement et avec une revanche de l'ordre de 0.50 m. Depuis les années 1980, aucune crue majeure n'avait été observée.

Puis, le débit pris en compte dans les études est fixé à partir de 1989 à 755 m³/s suite à une expertise du CETE Méditerranée.

Un modèle filaire est construit par BCEOM de Prades le Lez à la mer, qui sert notamment à mener les études du plan d'exposition au risque. Ce modèle filaire a été repris ponctuellement au gré de quelques aménagements d'ouvrages mais n'a pas été actualisé globalement depuis. Le débit de référence qui a servi pour le PPRI actuel de Montpellier est alors de 755 m³/s au pont Juvénal.

Même s'il n'a pas été observé de débordement par dessus les digues du Lez suite aux crues de 2002, les niveaux atteints ont laissé supposer que la capacité du lit mineur entre les digues était inférieure à la protection initialement envisagée (600 m³/s). Dans le cadre du schéma fonctionnel de protection contre les crues réalisé par le BCEOM en 2003-2004, la capacité hydraulique du lit mineur du Lez a été estimée entre 500 et 550 m³/s avant débordement. Les endiguements du Lez ne permettaient donc pas le transit d'une crue centennale de 755 m³/s (crue avant réévaluation débit centennal) sans occasionner de débordement dans Lattes, avec rupture de digues

Dans son rapport du 4 juillet 2006, la mission de l'Inspection Générale de l'Environnement s'est prononcée sur la nécessité d'arrêter une nouvelle référence pour la crue centennale du Lez à Montpellier au droit de l'A9 dont l'estimation (755 m³/s) lui paraissait très sous estimée au regard des dernières crues de 2002, 2003 et 2005.

La conférence scientifique sur l'estimation du débit centennal du Lez à Montpellier a réuni des experts qui se sont accordés, pour la majorité, sur un nouveau débit associé à la crue centennale du Lez au droit du pont de l'A9 à Montpellier. Cette conférence a fait l'objet d'un rapport de synthèse en septembre 2007. **Ce débit a été estimé à 900 m³/s.**

Le débit centennal du Lez (conformément au rapport de l'Inspection Quèvreumont de juillet 2006 et à la conférence scientifique de septembre 2007) a donné lieu à un porter à connaissance par l'Etat aux communes concernées et les PPRI ont majoritairement été révisés ou approuvés (sauf Montpellier et Castelnau le Lez).

2.4 Le débit centennal du principal affluent du Lez : la Mosson

Le régime de la Mosson est caractérisé par un débit spécifique très faible et significatif d'un karst très actif drainant en profondeur une grande partie du ruissellement. Les crues de la Mosson sont soumises à l'influence aval des étangs dont le niveau est lui-même conditionné par le niveau marin.

La crue de 1933 semble être la plus forte crue connue de ce siècle sur l'ensemble du bassin : elle a été évaluée à 400 m³/s par le CETE et a fortement endommagé le secteur à l'aval de la route nationale 113. En décembre 2003, une crue remarquable de la Mosson s'est produite, conjuguée à une crue significative du Lez.

La Mosson compte un faible nombre d'enregistrements de crues de qualité qui rend délicat les estimations.

La taille du bassin versant et sa grande capacité à accepter des cumuls de pluie importants avant de ruisseler lui confère un comportement moins torrentiel que le Lez. Le temps entre le début de la séquence de pluie et la montée de l'eau dans le lit est important. Une fois la crue en phase de développement, le temps de montée est de l'ordre de 6 à 10 heures.

Le débit centennal de la Mosson a été estimé à 525 m³/s à Saint Jean de Védas.

L'étude hydraulique du bassin versant de la Mosson, réalisée entre 2010 et 2012, a notamment permis de mieux comprendre la formation des crues sur le bassin versant ainsi que le rôle du karst. Elle a aussi permis de réévaluer le débit centennal de la Mosson qui est actuellement estimé à 615 m³/s à Saint Jean de Védas. Ce débit a été retenu pour le PPRI révisé de Lattes.

2.5 L'événement de 2014 sur le bassin versant de la Mosson

Les éléments fournis dans le chapitre 2.5 sont issus de l'étude hydraulique d'EGIS Eau sur les communes de Grabels et Juvignac pour la Métropole de Montpellier en 2015.

2.5.1 Occurrence de l'événement

L'événement d'Octobre 2014 qui s'est déroulé dans la nuit du 6 au 7 octobre 2014 a été précédé des événements du 17 au 19 septembre et du 29 au 30 septembre 2014.

La crue d'Octobre 2014, supérieure à la crue de référence du PPRI sur le bassin versant de la Mosson, a modifié le diagnostic du territoire sur ce bassin versant.

La qualification de l'épisode pluvieux sur le Rieumassel, affluent rive gauche de la Mosson à Grabels, est considérée comme supérieure à un événement centennal.

De la même façon, sur la commune de Juvignac, la qualification de l'épisode pluvieux sur la combe du renard et le ruisseau de la Fosse, deux affluents rive droite de la Mosson, est considérée comme supérieure à un événement centennal.

Dans le cadre défini des scénarios par la directive inondation les pluies seraient considérées comme ayant des probabilités d'occurrence moyenne à faible.

2.5.2 Les débits

Dans le cadre des études sur les risques inondation du Rieumassel de la commune de Grabels et sur les risques inondation de la Mosson sur la commune de Juvignac, un modèle hydrologique a été établi :

- sur la globalité du bassin versant du Rieumassel et sur les apports de la Mosson à Grabels
- sur le bassin versant entre Grabels et Juvignac

Commune de Grabels

Le Rieumassel, affluent rive gauche de la Mosson, s'étend sur un bassin versant de 5.3km². Il prend sa source au Nord-Est de Grabels et parcourt 3.5 km avant de rejoindre la Mosson.

Son affluent principal, le Redonnel, s'étend sur une surface de 0.8km². La confluence est située en amont de la zone urbanisée de Grabels.

Le Rieumassel est un cours d'eau non pérenne soumis au régime méditerranéen (précipitations brutales et intenses et de longues périodes de sécheresse). La nature du bassin versant essentiellement marno-argileux, donc peu perméable, peut engendrer des débits de crues importants.

Par ailleurs, la partie urbanisée du bassin versant occupe plus de 30% de la surface totale.

Il existe actuellement sur la commune de Grabels un bassin de rétention d'une capacité de 25 700 m³, dénommé « le bassin G ». Ce bassin contrôle environ 50% du bassin versant du Rieumassel. **Dans sa configuration actuelle, le bassin G est largement sous dimensionné à partir de crues de période de retour 10 ans.**

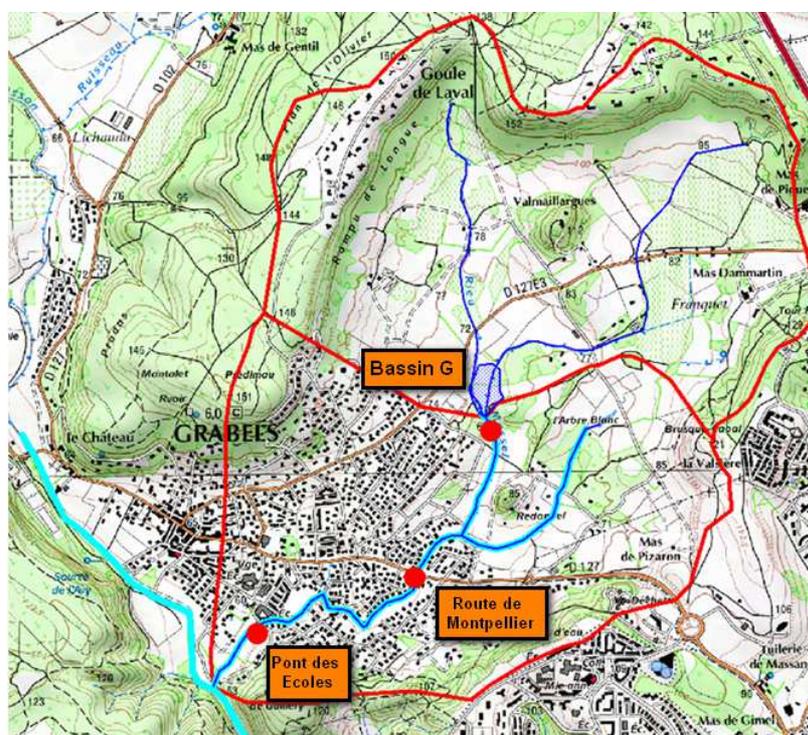


Figure 14 : Localisation du bassin G et du bassin versant contrôlé

La zone urbanisée du bassin versant se situe en aval du bassin G.

Les résultats de la modélisation hydrologique pour l'évènement d'octobre 2014 a permis de retrouver le débit calculé à l'aval du bassin G de 47 m³/s.

Sur le bassin du Rieumassel, on observe pour l'évènement d'octobre 2014 des apports urbains de l'ordre de 29 m³/s, soit environ 35% du débit total.

Les débits de l'évènement d'octobre 2014 ont été estimés en 3 points caractéristiques du bassin versant :

- Aval du bassin G : 47m³/s
- Pont de la route de Montpellier : 65 m³/s

- Pont des écoles : 82 m³/s

Sur la Mosson, les débits de pointe ont été estimés à partir des hauteurs d'eau mesurées à la station hydrométrique du château à Grabels qui constitue la limite amont de la zone d'étude.

Les niveaux observés à la station sont de l'ordre de 5.5m pour les deux évènements et les débits ont été évalués à 260m³/s.

Les débits estimés sur la Mosson au droit de la station du Château pour l'évènement d'octobre 2014 sont supérieurs au débit centennal retenu dans l'étude INGEROP¹.

La cartographie de la crue d'Octobre 2014 est présentée ci- après.

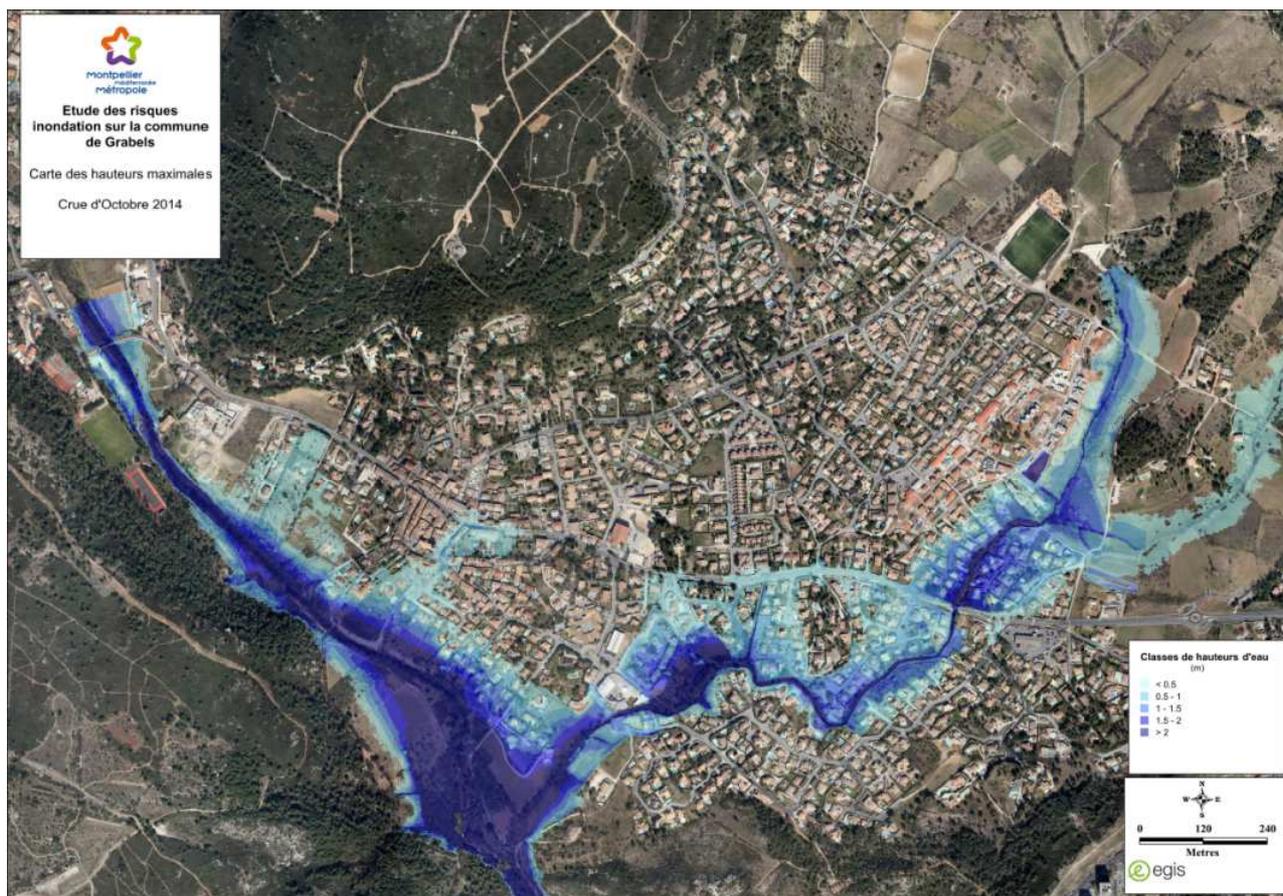


Figure 15 : Cartographie des hauteurs d'eau de la crue d'Octobre 2014 – commune de Grabels

Les inondations liées au ruissellement pluvial ont débuté avant les débordements du Rieumassel qui se sont ensuite ajoutés générant des niveaux d'eau importants.

Commune de Juvignac

Les résultats de la modélisation hydrologique mettent en évidence que les apports des bassins versants entre Grabels et Juvignac sont importants et largement supérieurs aux débits centennaux estimés dans l'étude INGEROP de 2011.

Au total les débits de la crue d'Octobre 2014 sur la Mosson sont les suivants:

¹ Etude du bassin versant de la Mosson – Décembre 2011 - INGEROP

- En amont du stade de la Mosson : 331 m³/s
- A l'aval de la confluence avec la Combe du renard : 383 m³/s
- Au droit du pont de la RN109 : 410 m³/s

Les débits estimés sur la Mosson au droit de la commune de Juvignac pour l'évènement d'octobre 2014 sont largement supérieurs au débit centennal retenu dans l'étude INGEROP.

La cartographie de la crue d'Octobre 2014 est présentée ci- après.

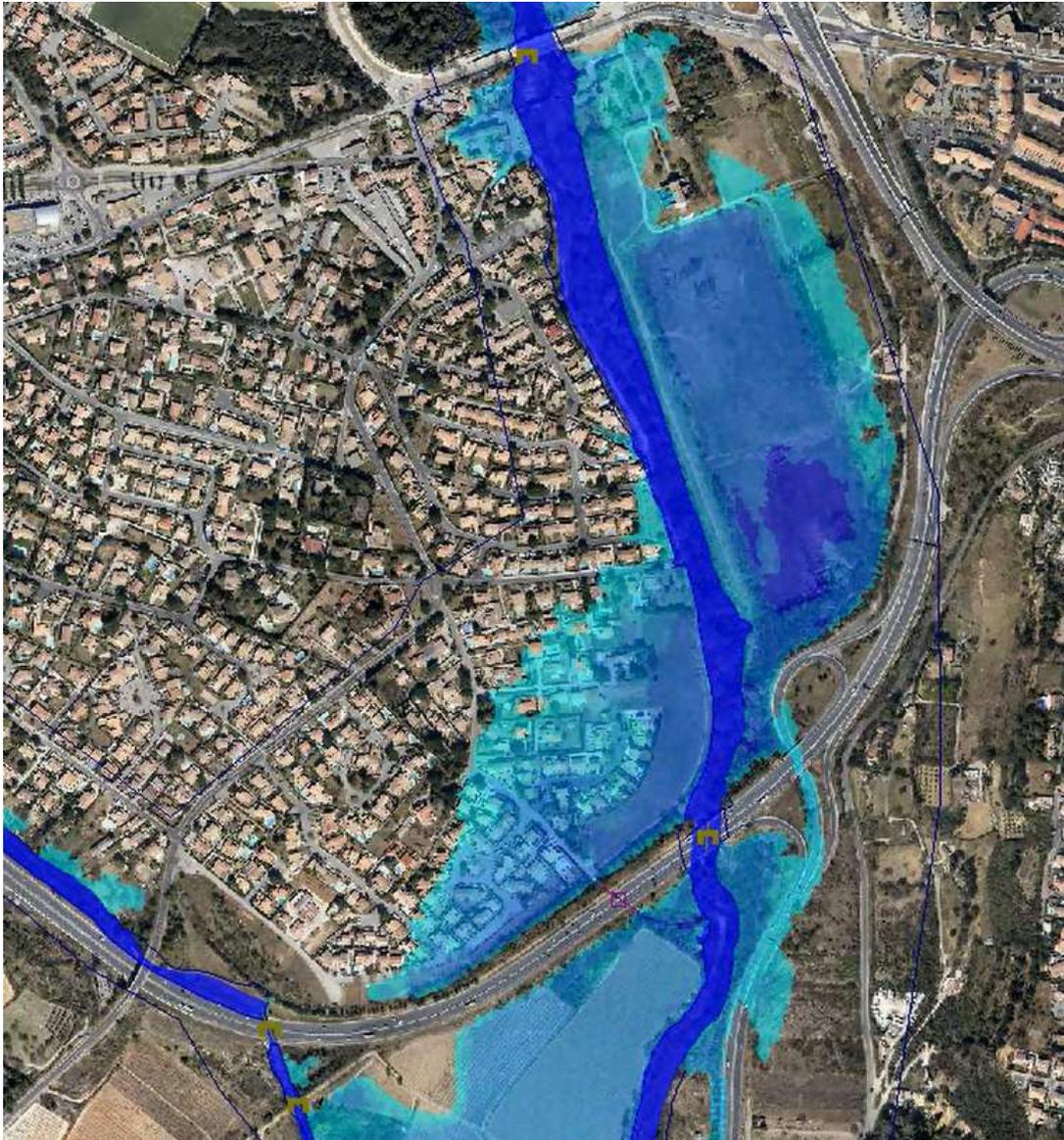


Figure 16 : Enveloppe des zones inondées lors de la crue d'Octobre 2014

Les inondations ont démarré par l'arrivée des eaux du ruisseau de la Plaine par le chemin des Mimosas. Les écoulements pluviaux bloquent devant l'émissaire pluvial sous la RN109 et débordent en rive droite et en rive gauche. En rive gauche les écoulements sont bloqués par la digue de protection de Juvignac située en bordure de Mosson.

A partir d'un débit de 200 m³/s il est observé :

- Le début des débordements de la Mosson vers le Domaine Bonnier de la Mosson,
- Le début de la submersion de la digue de protection actuelle de Juvignac

Les inondations progressent ensuite jusqu'à une submersion complète du Domaine Bonnier de la Mosson, et une progression des inondations sur la zone habitée du quartier de la Plaine.

Pour un débit de 400 m³/s, correspondant au débit de la crue d'Octobre 2014, la zone habitée est inondée sous de fortes hauteurs de submersion :

- 2.50 m en bordure de digue actuelle,
- Entre 1 et 1.50 m sur les zones habitées.

2.6 Historique des aménagements hydrauliques

Depuis le Moyen-Âge, des documents d'archives font état de la violence des crues du Lez et ses affluents (Lirou, Verdanson, Mosson...) qui emportaient régulièrement les ponts, causaient d'importantes inondations et ont fait des centaines de morts.

Les crues les plus importantes ont lieu en automne, le plus souvent mi-octobre, lorsque des épisodes pluvieux importants (orages ou pluies diluviennes) se conjuguent avec des entrées maritimes.

La violence des crues qui découlent de la mise en charge rapide du réseau hydrographique et l'anthropisation croissante du bassin montpelliérain qui s'est développée jusque dans les zones naturelles d'épandage des crues a conduit les pouvoirs publics à mettre en place divers aménagements pour protéger les biens et les personnes même avant la mise en place du PAPI en 2007 :

- 2 barrages-écrêteurs de crues sur le bassin du Lirou (barrage du Rieucoulon et barrage du Jeantou),
- aménagement de déversoirs vers les étangs sur le Lez et la Mosson,
- endiguement du Lez (à partir du centre de Montpellier et sur toute sa traversée de Lattes),
- création du déversoir rive gauche du Lez et du chenal de la Lironde,
- recalibrage du Lez dans la traversée de Montpellier,
- recalibrage du Coulazou et endiguement en rive gauche à l'amont de la RN113 pour protéger les zones urbanisées situées dans l'ancien champ d'expansion de crue,
- endiguement de la Mosson à partir du pont SNCF jusqu'au déversoir de l'Arnel pour protéger en rive gauche la plaine de Maurin du débordement en provenance de la Mosson,
- barrage écreteur d'une capacité de 27 000 m³ sur le Rieumassel à Grabels.

3. Les zones inondables du bassin versant

Les temps de formation et/ou propagation des crues, de quelques heures pour le Lez sur la basse vallée, sont inférieurs à l'heure pour les zones situées en tête de bassin versant ou sur les affluents.

Les petits cours d'eau d'amont du bassin sont le plus souvent à sec et dépourvus de plaine alluviale bien développée. Ces cours d'eau drainent des formations karstiques qui jouent un rôle de tampon entre les précipitations et les écoulements, jusqu'à leur remplissage complet. Ces effets de seuil se retrouvent dans la physionomie de la plaine alluviale. On observe sur les principaux cours d'eau (Lirou, Terrieu, Lez amont, Pézouillet, Garonne, Arnède, Mosson amont) des lits mineurs fortement incisés avec des lits majeurs développés sur les cours d'eau principaux. Le lit moyen est très peu présent sur le bassin versant amont (jusqu'à l'entrée de Montpellier). Elle peut s'expliquer d'une part

par l'incision importante du lit mineur et d'autre part par les formations karstiques omniprésentes (limitation des crues moyennes).

En ce qui concerne les étangs, le diagnostic réalisé dans le cadre de l'étude hydraulique sur les étangs révèle que le volume de stockage des étangs palavasiens est 10 fois inférieur au volume d'apport du bassin versant Lez-Mosson pour une crue exceptionnelle. Ainsi, le niveau des étangs est directement influencé par les quantités d'apports des crues des cours d'eau. Une tempête a en revanche moins de répercussion sur le système lagunaire.

La carte ci-dessous représente les zones inondables sur le bassin versant du Lez pour les aléas fréquent, moyen et extrême.

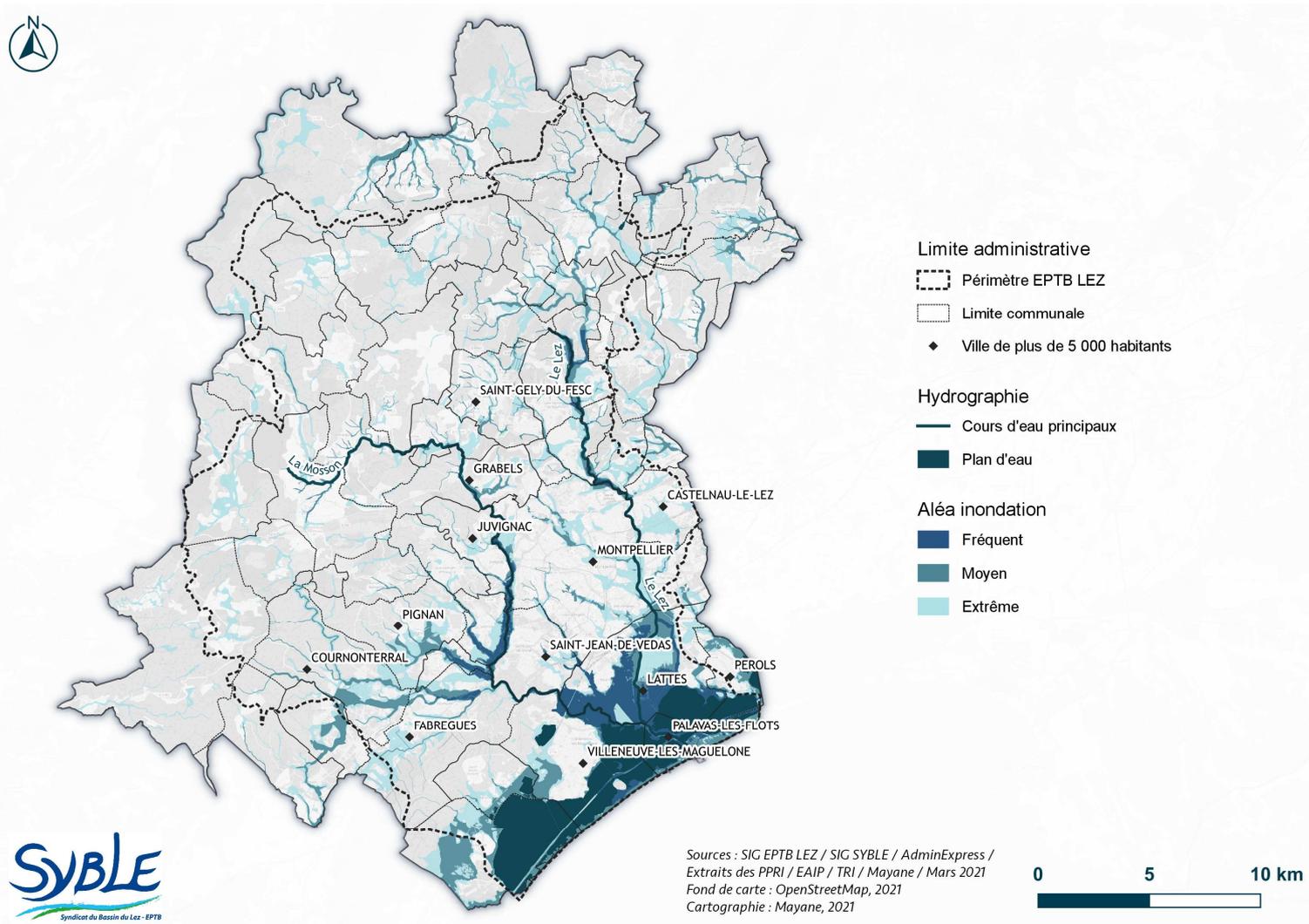


Figure 17 : Carte des zones inondables du bassin versant pour les aléas fréquent, moyen et extrême

De manière schématique, quatre grands secteurs caractérisent le territoire au regard des risques d'inondation:

- 1 Les hautes vallées, soumises aux débordements des affluents ou des cours d'eau principaux sur la partie amont de leurs linéaires. Les secteurs les plus vulnérables sont localisés :
 - o Sur le bassin versant de la Mosson : Saint Gély du Fesc, Pignan, Saussan, Montarnaud, Cournonterral, Grabels, Fabrègues

- Sur le bassin versant du Lez : Saint Mathieu de Trévières, Saint Clément de Rivière, Le Triadou, Les Matelles ;
- 2 Les moyennes vallées du Lez et de la Mosson où la zone inondable s'élargit. Les champs d'expansion des crues sont relativement préservés de l'urbanisation mais touchent localement à la marge des secteurs vulnérables :
 - Sur la Mosson : Montpellier, Juvignac, Lavérune, Saint Jean de Védas,
 - Sur le Lez : Prades le Lez, Montferrier sur Lez, Clapiers, Montpellier ;
 - 3 La basse vallée du Lez et de la Mosson (secteur de Lattes et Villeneuve lès Maguelone essentiellement), soumise à de vastes débordements en provenance des fleuves mais aussi de petits affluents (Rieucoulon, Lantissargues, Lironde) qui se conjuguent au phénomène de montée des étangs, lui-même lié aux entrées maritimes, aux apports de fleuves en crue ou à des facteurs climatiques comme le vent ou les basses pressions ;
 - 4 Le pourtour des étangs et de la mer, dont les inondations sont essentiellement liées à la montée des étangs ou à la surcote marine : Lattes, Palavas les Flots, Pérols, Villeneuve lès Maguelone, Vic la Gardiole et Mireval. La combinaison des phénomènes qui se produit en cas de grosses dépressions sur le bassin méditerranéen peut engendrer à la fois de fortes précipitations mais également des surcotes marines liées aux tempêtes et/ou aux phénomènes dépressionnaires à proprement parler. Ainsi les fortes précipitations peuvent générer des crues débordantes et l'augmentation du niveau marin peut faire obstacle aux écoulements du fleuve. Cette configuration provoque un phénomène de barrage réduisant les écoulements en mer, ce qui favorise l'étalement des eaux depuis l'aval vers l'amont. Ces facteurs permettent de justifier une telle emprise de la zone inondable dans la partie aval du bassin versant du Lez.

Les analyses ci-dessous ont été réalisées sur la base des modélisations faites dans le cadre de :

- L'étude préalable des PPRi Lez amont (Valflaunès, Saint Mathieu de Trévières, Cazevieille, Le Triadou, Les Matelles, Saint Jean de Cuculles, Prades le Lez, Saint Clément de Rivière, Montferrier sur Lez, Clapiers, Castelnau le Lez, Montpellier) sous maîtrise d'ouvrage Etat (bureau d'études : BRL)
- L'étude hydraulique générale sur la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : IPSEAU)
- La cartographie sur les TRI des zones inondables de la Directive Inondation sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat (Bureaux d'études : BRL et IPSEAU)
- L'étude du fonctionnement hydraulique du complexe « Etangs Palavasiens – Etang d'Ingril – Etang de l'Or » en période de crue et de tempête marine sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : Egis Eau). Cette étude prend en compte les concomitances de différentes crues de tous les cours d'eau du bassin versant et de différents niveaux marins (20 scénarios simulés au total).
- Etude des risques inondation du Rieumassel sur la commune de Grabels sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), septembre 2015
- Etude des risques inondation de la Mosson sur la commune de Juvignac sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), octobre 2015
- Schéma Directeur Hydraulique du bassin versant de la Lironde sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : CEREG), Mars 2016

- Etude hydraulique et analyse multicritère à Lavérune, Juin 2018
- Schéma Directeur Hydraulique du Verdanson sous maîtrise d’ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d’études : EGIS Eau), 2020
- Actualisation du schéma directeur pluvial du Rieucoulon, sous maîtrise d’ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d’études : EGIS Eau), janvier 2017

3.1 Crue décennale/trentennale

3.1.1 Le Lez (crue décennale)

Analyse hydrologique

Les débits de la crue décennale (fréquente) sont ceux définis dans l'étude du PPRI :

Secteur	Q10 (m3/s)
Confluence Lez-Lirou à Prades le Lez	300
Avenue de la Justice à Castelnaud	377
Autoroute A9	400

Tableau 3 : Débits décennaux simulés (Source : Etude préalable PPRI, BRL, 2010)

Cartographie des zones inondables

Le lit mineur du Lez est de grande capacité hydraulique jusqu’à l’entrée de Montpellier (450 m3/s environ) et les premiers débordements ont lieu pour la période de retour 10 ans.

Les premiers débordements sur des secteurs à enjeux apparaissent :

- en rive gauche à Castelnaud le Lez au niveau du Prado
- en rive droite à Montpellier, au niveau du Pirée pour des périodes de retour très faibles (inférieures à 2 ans).

A l’aval, le Lez est endigué sur ses deux rives depuis l’autoroute A9 jusqu’à l’extrémité aval des déversoirs de Gramenet et du Méjean. Dans la traversée de Lattes, les digues permettent le transit d’une crue de 755 m3/s sans débordement.

Le partiteur de débit situé en rive gauche du Lez à Lattes fonctionne pour que le débit du Lez en aval du partiteur ne dépasse pas 450 m3/s même pour une crue de 755 m3/s.

La capacité hydraulique de l’aménagement de la dépression de la Lironde est limitée à environ 185 m3/s. Pour un débit du Lez de 600 m3/s, le partiteur évacue un débit de 155 m3/s vers la dépression de la Lironde auquel se rajoute le débit de la crue de la Lironde (30 m3/s pour la crue centennale).

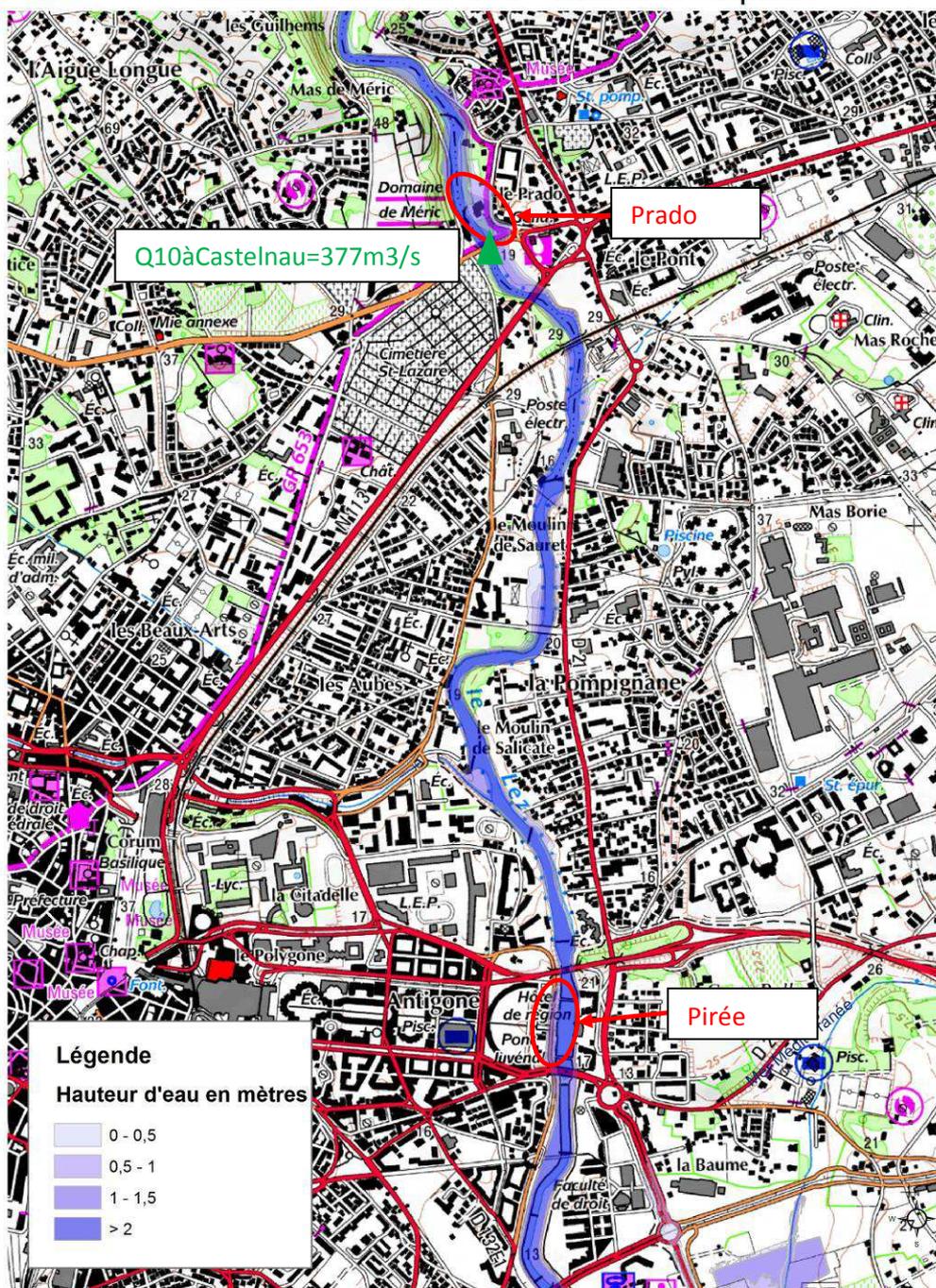


Figure 18 : Carte des zones inondables du Lez - Scénario fréquent (assimilé à une crue décennale) (DI)

3.1.2 La Mosson (crue trentennale)

Analyse hydrologique

Les débits de la crue trentennale (fréquente) sont ceux définis dans l'étude hydraulique sur le bassin versant de la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole au droit de chacun des secteurs à enjeu :

Secteur	Q30 (m3/s)
Mosson à Grabels	147
Mosson à Juvignac	175
Mosson à Lavérune	190
Mosson à la Lauze (station DREAL St Jean de Védas)	365

Tableau 4 : Débits trentennaux simulés (Source : Etude hydraulique BV Mosson, Ingérop, 2011)

Cartographie des zones inondables

La capacité du lit mineur de la Mosson permet globalement le transit d'une crue décennale de Montarnaud jusqu'à Grabels.

Les premiers débordements ont lieu en rive gauche sur la commune de Montpellier au niveau du Stade de la Mosson pour une période retour environ 30 ans.

Le lit mineur de la Mosson est ensuite endigué en rives droite et gauche de la sortie Juvignac au Sud jusqu'à l'entrée de Lavérune. La capacité du lit est globalement de période de retour 10 ans. Seul le secteur du Mas de Biar est inondé dès la période de retour 30 ans.

Au niveau de Lavérune, seule la zone industrielle Sud est touchée dès la période de retour 30 ans.

En rive gauche (côté Saint Jean de Védas), des complexes sportifs sont également inondés de manière récurrente, la capacité du lit mineur ne dépassant pas 10 à 30 ans. Les secteurs habités sont situés plus en retrait et ne sont pas touchés pour la crue décennale.

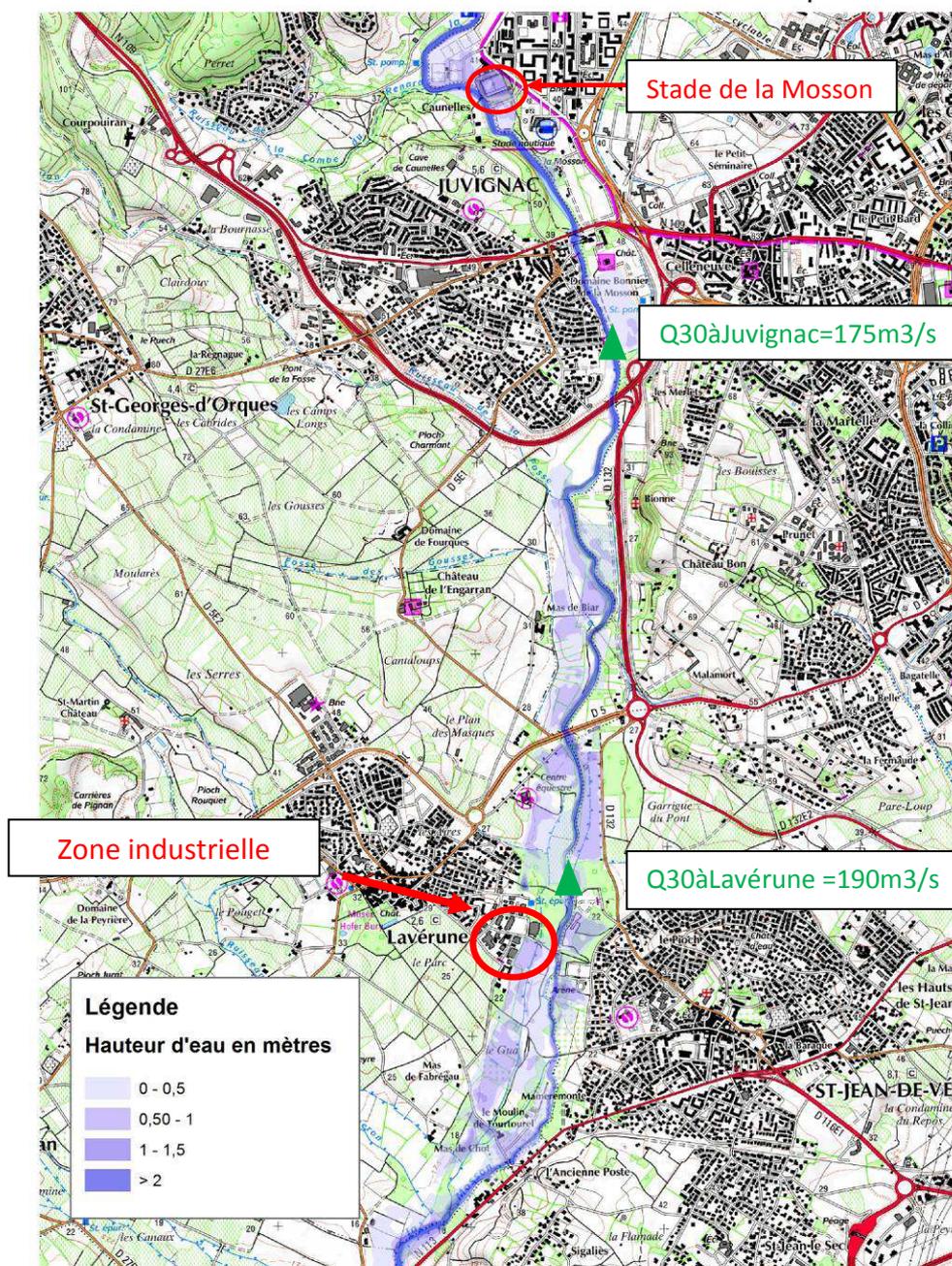


Figure 19 : Carte des zones inondables de la Mosson amont- Scénario fréquent (assimilé à une crue trentennale) (DI)

En aval, jusqu'au pont de la RN113, la Mosson longe le remblai de la RN113 en rive gauche, ce qui favorise les débordements sur l'autre rive. La capacité de la Mosson sur ce secteur est inférieure à la crue quinquennale (inondations fréquentes de la pépinière et du moulin de Tourtorel).

Sur le tronçon du linéaire, entre la confluence avec le Coulazou jusqu'à l'entrée de Villeneuve lès Maguelone/Lattes, le lit mineur de la Mosson est encaissé en raison du relief qui présente de forts dénivelés de part et d'autre des berges (gorges dans la montagne de la Gardiole). Aucun débordement n'est constaté pour la crue décennale.

Sur Lattes et Villeneuve lès Maguelone, la Mosson est endiguée de façon continue en rive gauche depuis l'aval du pont de Villeneuve jusqu'à la décharge du Thôt (soit 4,5 km environ) et de façon discontinue en rive droite (environ 1,7 km). Ainsi pour une crue décennale de la Mosson et de ses affluents, les Saladelles, les Marestelles et les campings sont hors d'eau. Le niveau d'eau au droit de Maurin arrive en limite des premières habitations situées en contrebas des zones d'habitats plus denses. Toutefois, le Rieucoulon participe activement à l'inondation de la plaine aval, notamment des serres situées en rive gauche au niveau de Maurin.

A partir de la crue trentennale, on observe, en aval du pont de la voie ferrée, une zone de surverse s'étendant sur 150m à un point bas de la digue situé en amont de la RD116 sans générer de brèche dans la digue. Ainsi les quartiers des Saladelles, des Marestelles, les campings et le quartier de Maurin sont inondés.

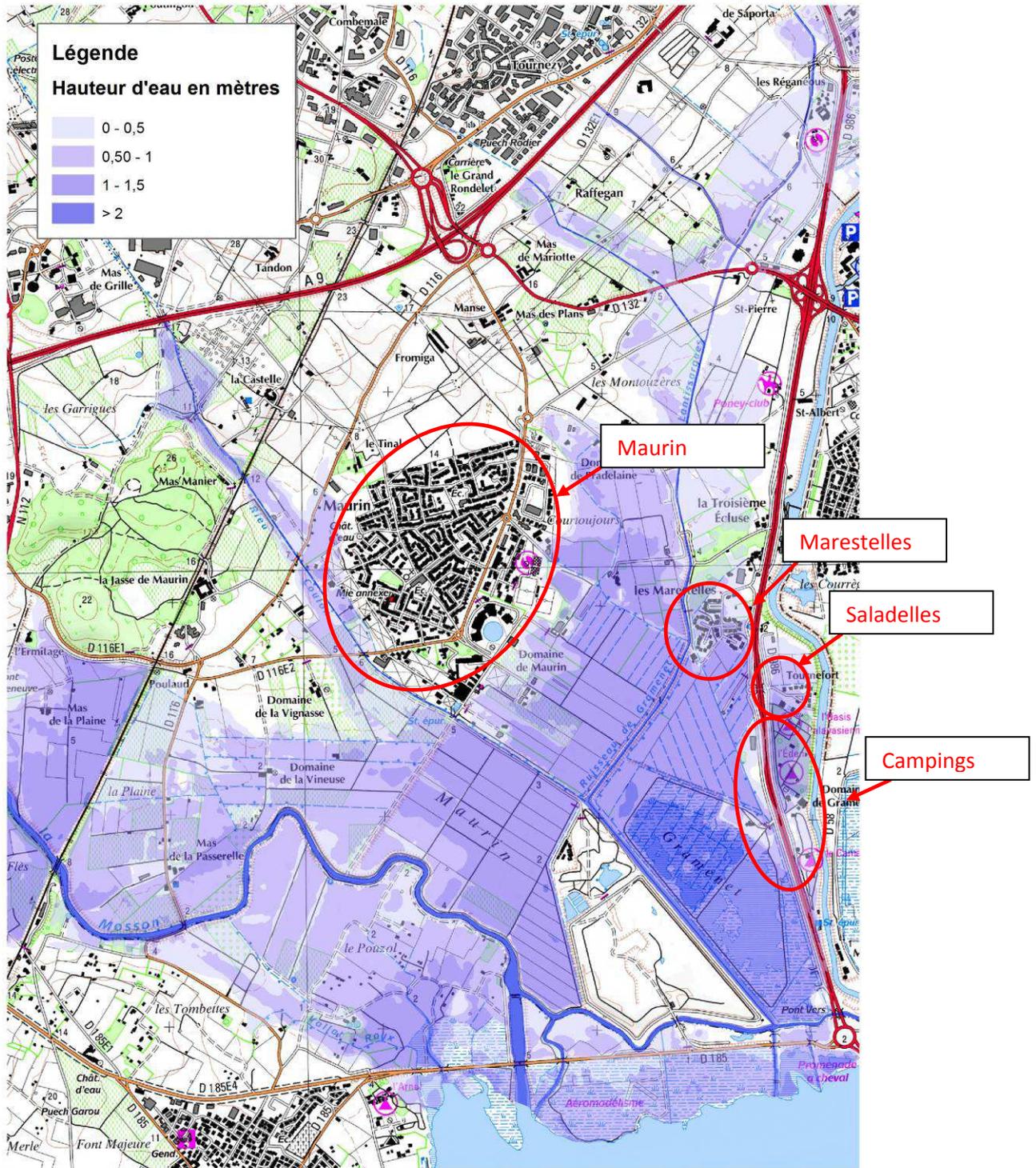


Figure 20 : Carte des zones inondables de la Mosson aval - Scénario fréquent (DI)

3.1.3 Le Coulazou à Fabrègues (crue trentennale)

Analyse hydrologique

Le débit de la crue trentennale (fréquente) est celui défini dans l'étude hydraulique sur le bassin versant de la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole au droit de chacun des secteurs à enjeux :

Secteur	Q30 (m3/s)
Coulazou à Fabrègues	185

Tableau 5 : Débits trentennaux simulés (Etude hydraulique BV Mosson, Ingérop, 2011)

Cartographie des zones inondables

Sur la commune de Fabrègues, entre la voie de chemin de fer et la RD27, les premiers débordements du Coulazou ont lieu pour une période de retour inférieure à 2 ans au niveau du lotissement des Plantades.

Plus en aval, sur le secteur des Campanelles, la capacité du tronçon est légèrement supérieure à celle du bief amont (période de débordement de 2 à 5 ans). Toutefois les premiers débordements ne touchent que des enjeux faibles (terrains de sport).

Sur cette commune, le lit moyen est donc souvent mobilisé, même pour la crue décennale. La capacité du lit mineur, même si elle reste très faible, n'est pas immédiatement préjudiciable en cas de crue débordante, le lit moyen du Coulazou permettant l'écoulement du débit 10 ans environ sans toucher aucun enjeu.

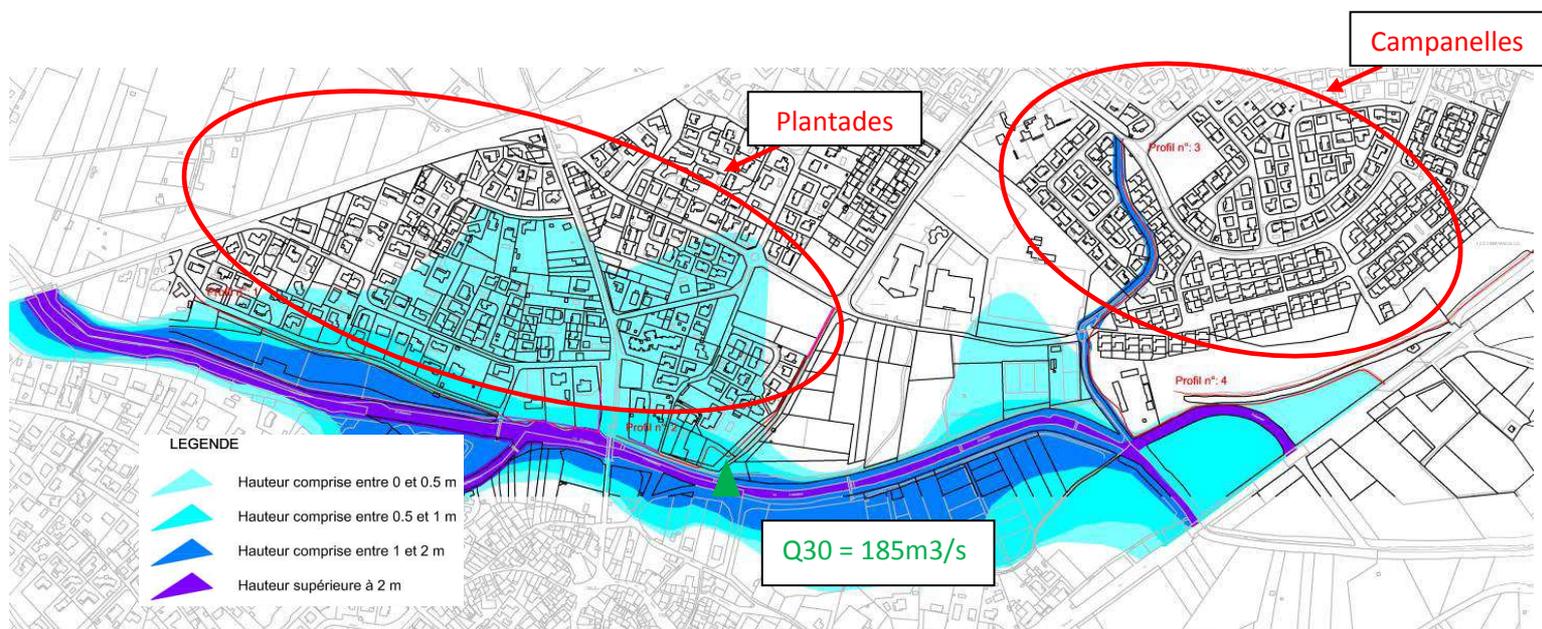


Figure 21 : Carte des zones inondables du Coulazou à Fabrègues - Scénario fréquent (Etude Mosson, 2011)

3.1.4 Le Verdanson (crue trentennale)

Les résultats présentés sont ceux issus du Schéma Directeur Hydraulique du Verdanson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), 2020

Analyse hydrologique

Localisation	Crue 30 ans (m3/s)
Font d'Aurelle-Croix Lavit	23
Font d'Aurelle-Cadre Hôpital amont	27
Verdanson Père Soulas	11.5
Verdanson Voie Do : Ouvrage	24
Verdanson St Charles (aval Ru Vaches)	80.4
Verdanson Corum	86.7
Verdanson aval Chambéry Pont des Pradiers	113.6

Les zones inondables

Secteur Malbosc

La buse 1500 mm au droit de la Maison des Handicapés de l'Hérault déborde et inonde la Maison des Handicapés avec moins de 20 cm.

Le bassin aval de Malbosc déborde et surverse vers le bassin amont de Château d'O, qui lui aussi déborde vers le tramway et la route RD127.

Font d'Aurelle secteur amont

Les premiers débordements apparaissent sur la commune de Grabels. Ils ont lieu en rive gauche en amont de l'avenue des Apothicaires de la branche Est du Font d'Aurelle, au droit du bâtiment de Neuro Oncologie.

Des débordements ont lieu ensuite en amont immédiat de l'avenue des Apothicaires et sur l'avenue, à cause de l'ouvrage insuffisant sous la route.

La branche ouest ne déborde par contre pas, le débit étant limité par le bassin de rétention existant de la ZAC Euromédecine.

En aval de l'avenue des Apothicaires, sur la commune de Montpellier, les débordements sont localisées d'amont en aval sur le Font d'Aurelle :

- de la rue des Apothicaires à la rue Galéra, insuffisance due à la mise en charge en aval des buses rue Puech Villa, et de l'ouvrage en aval de la rue Galéra,
- en aval de l'aqueduc, débordements en rive gauche dus à l'insuffisance de l'ouvrage rue C Dior,
- en amont de l'avenue des Moulins, débordement sur la berge rive droite, avec des surverses sur la rue des Moulins vers le secteur hospitalier.

Font d'Aurelle secteur CHU

Pas de débordement car a capacité du cadre dans la traversée du CHU, permet le transit du débit 30 ans.

L'ouvrage sous l'avenue des Moulins entraîne néanmoins une perte de charge et des débordements env amont en rive droite, mais ces débordements sont en limite de surverse sur l'avenue.

Hors risque d'obstruction de l'ouvrage, il n'y a donc pas de surverse vers le secteur CHU.

Néanmoins, il n'y a pas de revanche de sécurité et en cas d'obstruction de l'ouvrage, des surverses se produiraient sur l'avenue entraînant une inondation du CHU.

Verdanson

Sur le Verdanson en aval de l'avenue des Moulins, le principal débordement est situé rue Père Soulas dû à l'insuffisance de l'ouvrage sous la rue (capacité environ 10 m³/s), les débits surversés transitent par la rue jusqu'à la Voie Domitienne et inondent les maisons de part et d'autre de la rue, puis la rive droite en sortie de la canalisation.

Le bassin de la Colombière par contre n'a plus beaucoup d'efficacité sur l'écrêtement des crues. Le fonctionnement du bassin de la Colombière est complexe et très variable selon la forme de l'hydrogramme. En effet, d'une part, une digue intérieure sépare le ruisseau et le bassin, les surverses sur cette digue sont stockées dans le bassin, et retournent en aval dans le lit. D'autre part, le pertuis est fortement mis en charge par l'aval (avec une influence probable de la réhausse des lignes d'eau en amont de la Voie Domitienne liée à l'insuffisance du pont), ce qui augmente la mise en charge du pertuis et le niveau d'eau dans le bassin, ainsi que la fréquence de surverse sur le déversoir.

On retrouve les débordements importants au niveau de la voie Do, et quelques points de surverse locale en aval :

- en rive droite en aval de C.Flahaut
- en rive gauche en aval de Chancel

3.1.5 La Lironde du Méjean (crue décennale)

Les résultats ci-dessous sont issus du Schéma Directeur Hydraulique du bassin versant de la Lironde sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : CEREG), Mars 2016.

Le tableau ci-après montre l'évolution du débit décennal de l'amont vers l'aval de la Lironde :

Secteur	Point nodal	Débits maximums issus de la modélisation hydrologique toutes durées de pluie confondues (m ³ /s)	Débits issus de la modélisation hydraulique (m ³ /s)		
			60min	75 min	90 min
Castelnau-le-Lez	B	8.2	5.0	5.1	5.1
Quartier du Millénaire	C	16.6	11.1	11.2	11.2
	D	17.6	13.0	13.1	13.2
	E	25.3	20.3	20.6	20.6
Jardins de la Lironde	F	28.0	22.3	22.7	22.8

– route de Vauguières	G	27.9	23.6	24.1	24.3
Parc Marianne – Transparence Lez/Lironde	H	26.7	24.5	25.1	25.4
	I	26.1	11.2	11.7	12.0
Aval de l'A9	J	24.7	9.7	10.2	10.6
	K	24.5	9.8	10.2	10.6
	L	25.3	11.8	12.0	12.2

Tableau 6 : Débits décennaux simulés (Source : SDH Lironde, CEREG, 2016)

Sur l'évolution des débits, on constate que dès l'amont du modèle, les débits après modélisation hydraulique sont plus faibles que les débits hydrologiques. Ceci s'explique sur la partie amont, par les divers stockages ponctuels en amont de chaque ouvrage de franchissement dans les zones naturelles.

Ensuite dans le quartier du Millénaire, les deux débits suivent des évolutions parallèles mettant en évidence leur forte augmentation dans ce secteur et l'absence d'écrêtement malgré quelques débordements. On constate ainsi que la formation des crues de la Lironde dépend en grande partie du ruissellement généré par la zone urbanisée du secteur du Millénaire.

En aval de l'avenue Mendès France, les bassins des Jardins de la Lironde permettent de réduire l'augmentation des débits, mais l'impact est faible. De plus, en aval des bassins, les apports intermédiaires rendus concomitants avec la pointe de crue font augmenter le débit.

Le bassin de Parc Marianne est lui particulièrement efficace avec un taux d'abattement du débit de 50%. Plus en aval, les courbes de débits hydrologique et hydraulique sont parallèles ce qui traduit la faible efficacité du bassin de rétention de la Transparence Lez-Lironde

Les bassins de rétention des Jardins de la Lironde retiennent 16% du volume ruisselé, contre 37 % pour le bassin du Parc Marianne.

Les zones inondables

Il est observé 4 zones de débordement :

- Sur la partie amont à Castelnau le Lez, un bâti (local technique) est touché avec des hauteurs d'eau de 0.3 m au maximum. Dans cette zone, les débordements sont limités en hauteur et sont liés au ruissellement des versants, plus qu'au débordement de la Lironde ;
- Au niveau du quartier du Millénaire, la section recalibrée de la Lironde provoque un débordement en rive droite et la présence d'un coude ne fait qu'accentuer ce débordement. Au total, 3 bâtis sont inondés dont l'un avec des hauteurs d'eau d'environ 70 cm. Plus du tiers du débit surverse sur le passage inférieur de l'avenue Mendès-France ;
- Entre la route de Vauguières et l'avenue du Mondial. Ces débordements en rive droite inondent 2 bâtis avec des hauteurs inférieures à 10 cm.

En crue décennale, ce sont donc 6 bâtis qui sont inondables.

3.1.6 Le Rieucoulon (crue décennale)

Les résultats sont issus de l'Actualisation du schéma directeur pluvial du Rieucoulon, sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), janvier 2017.

Secteur	Q10 (m3/s)
Rond-point du Rieucoulon	31,5
Amont A9	54,1
Maurin	58,8

Tableau 7 : Débits décennaux simulés (Source : SDP Rieucoulon, Egis Eau, 2017)

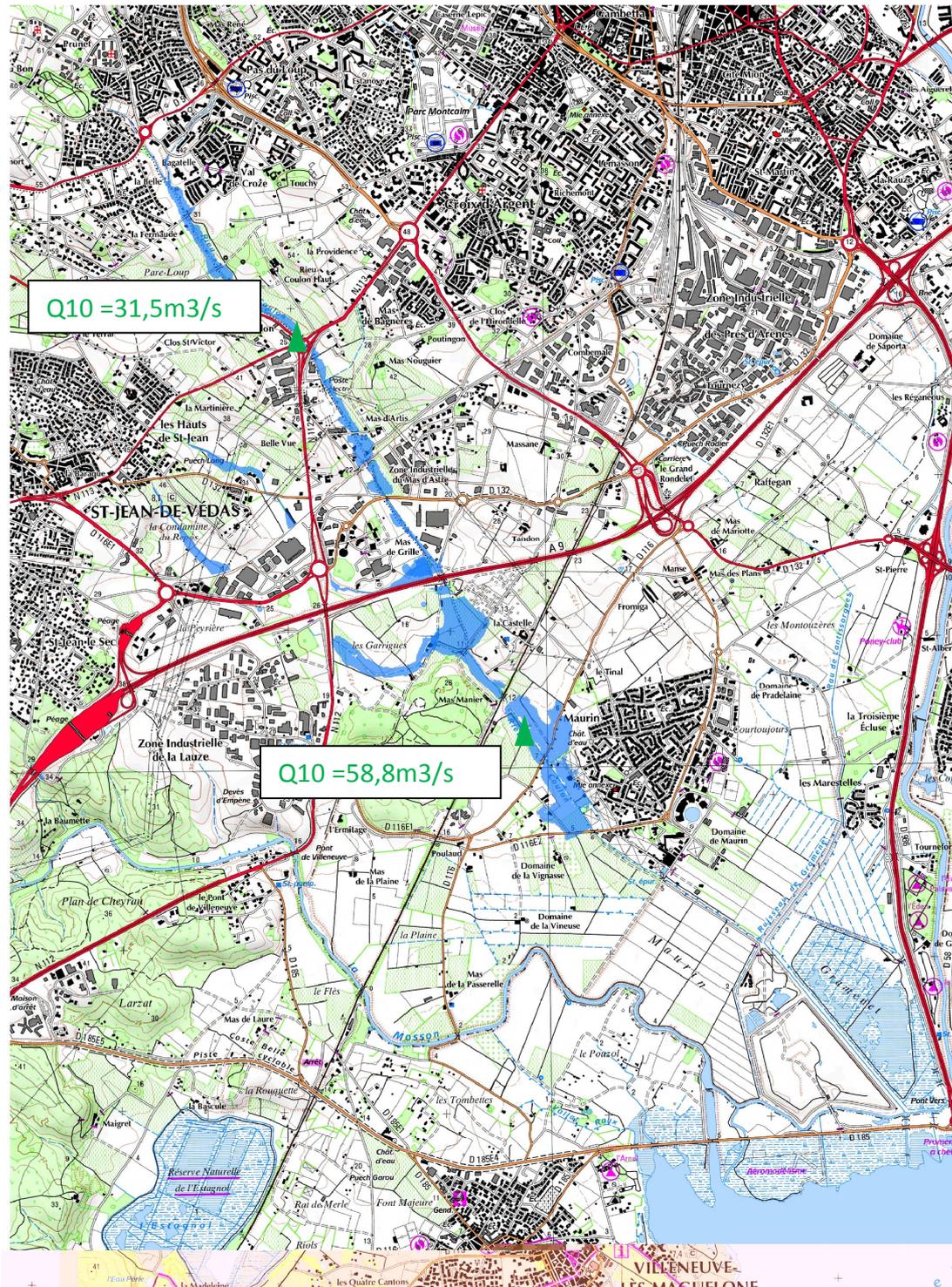


Figure 22 : Carte des zones inondables du Rieucoulon (SDH Rieucoulon, 2017)

3.1.7 Les Etangs Palavasiens (Période de retour 5 ans)

Les résultats des modélisations sont ceux issus de l'étude du fonctionnement hydraulique du complexe « Etangs Palavasiens – Etang d'Ingril – Etang de l'Or » en période de crue et de tempête marine sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : Egis Eau), 2012

Avec un niveau initial des étangs à 0.1 m NGF, pour des crues de cours d'eau et niveau de la mer de période de retour 5 ans ou 10 ans, les étangs ne débordent pas dans les zones à enjeux bâti.

Avec un niveau initial des étangs à 0.4 m NGF, pour des crues de cours d'eau et niveau de la mer de période de retour 5 ans, les étangs commencent à déborder sur quelques secteurs (en amont des premières Cabanes et aux Cabanes de Carnon).

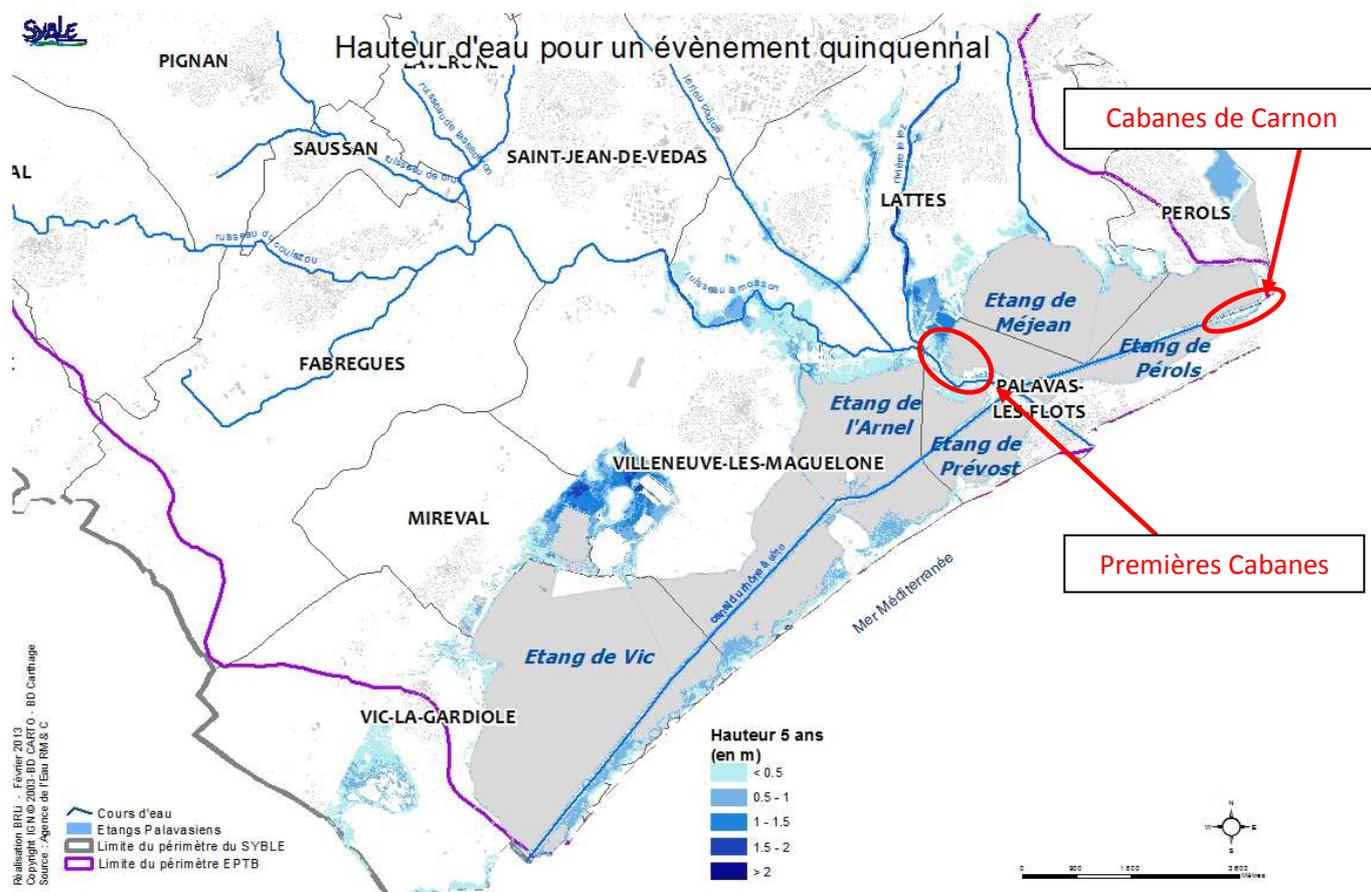


Figure 23 : Carte des zones inondables des Etangs - Scénario fréquent ($Q_{\text{cours d'eau}}=5\text{ans}$ et $Z_{\text{mer}}=5\text{ans}$) (Etude hydraulique sur les étangs Palavasiens, 2011)

3.2 Crue centennale

3.2.1 Le Lez

Analyse hydrologique

Les débits de la crue centennale (moyenne) sont ceux définis dans l'étude du PPRI :

Secteur	Q100 (m ³ /s)
Confluence Lez-Lirou à Prades le Lez	650
Avenue de la Justice à Castelnau	790
Autoroute A9	900

Tableau 8 : Tableau 9 : Débits centennaux simulés (Source : Etude préalable PPRI, BRL, 2010)

Cartographie des zones inondables

Les premiers enjeux sont touchés par le Lirou (principal affluent du Lez amont) et se trouvent sur la commune de Prades le Lez.

Le secteur du Prado à Castelnau le Lez en rive gauche du Lez est plus largement touché.

Sur la commune de Montpellier, plusieurs secteurs bâtis sont inondés :

- Les bâtis situés en rive droite en amont du pont Garigliano,
- Les habitations situées le long de l'avenue de la Pompignane (débordement de cours d'eau et écoulement séparé sur la Pompignane),
- les restaurants de l'avenue du Pirée en rive droite

Plus à l'aval le Lez endigué ne déborde plus sur les enjeux au niveau de Montpellier et Lattes.

Sur la commune de Palavas les Flots, les débordements concernent le lotissement des 4 Vents et du quartier des « 1ères Cabanes ».

Les zones d'expansion de crue sont largement sollicitées au niveau de Prades le Lez, Montferrier sur Lez, Clapiers et à l'entrée de Montpellier.

Débordements du Lez - Scénario moyen

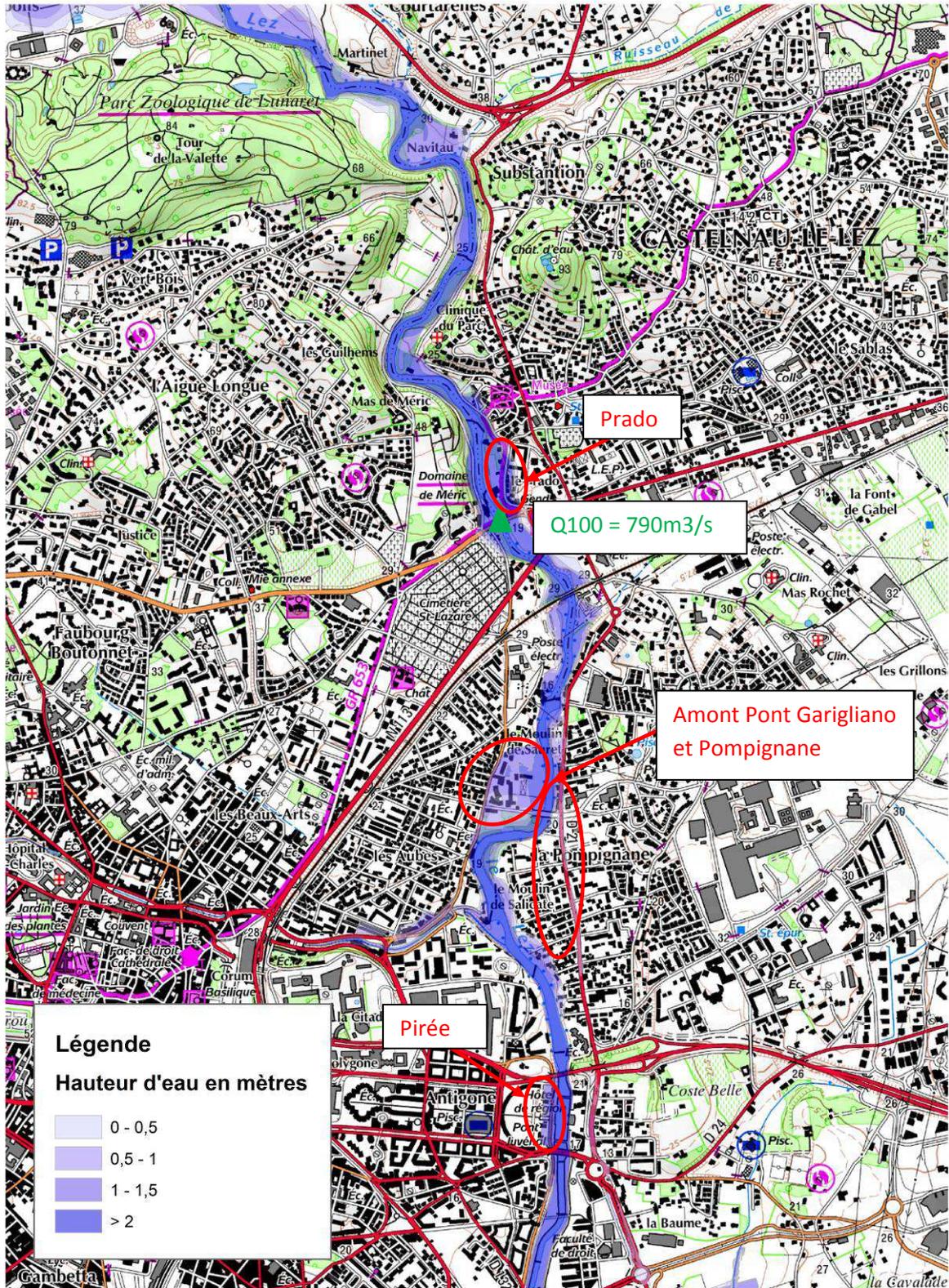


Figure 24 : Carte des zones inondables du Lez - Scénario moyen (DI)

3.2.2 La Mosson

Analyse hydrologique

Les débits de la crue centennale (moyenne) sont ceux définis dans l'étude hydraulique sur le bassin versant de la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole au droit de chacun des secteurs à enjeux :

Secteur	Q100 (m3/s)
Mosson à Grabels	230
Mosson à Juvignac	265
Mosson à Lavérune/St Jean de Vedas	295
Mosson à la Lauze (station DREAL St Jean de Védas)	615

Débits centennaux simulés (Source : Etude hydraulique BV Mosson, Ingérop, 2011)

Cartographie des zones inondables

Pour un évènement centennal, les premiers débordements ont lieu sur la commune de Montarnaud au niveau du lotissement du « Champ Vert » puis sur la commune de Grabels.

La capacité du lit de la Mosson à l'aval immédiat du pont de Juvignac n'est pas suffisante pour faire transiter la crue centennale sans débordements.

En amont du pont de la RD5, la digue empêche tout débordement en rive droite. En rive gauche les débordements s'étalent jusqu'au remblai de l'avenue Léon Joulhaux qui limite l'expansion latérale des écoulements.

En aval du pont de la RD5, la route de Lavérune située en rive gauche fait barrage aux débordements directs de la Mosson mais elle est contournée à l'amont et à l'aval par les eaux. Pour une crue centennale, les hauteurs d'eau dépassent 2m sur un large secteur et l'essentiel du débit de la crue s'écoule dans le lit majeur. En rive droite, les débordements arrivent en limite des bâtiments du Centre Equestre.

Ensuite les débordements se généralisent et touchent la zone artisanale de Lavérune, ainsi que la déchetterie et quelques habitations.

Sur la commune de St Jean de Védas, entre l'ancienne et la nouvelle route de Lavérune, plusieurs habitations isolées sont inondées.

Les eaux s'étalent ensuite sur les terrains de sport, les aires aménagées et l'arène. Le terrain de sport construit en remblai et protégé par une digue est également inondé, toutefois le niveau d'eau reste inférieur à celui de la rue des Prés tout le long de la zone pavillonnaire.

Débordements de la Mosson - Scénario moyen

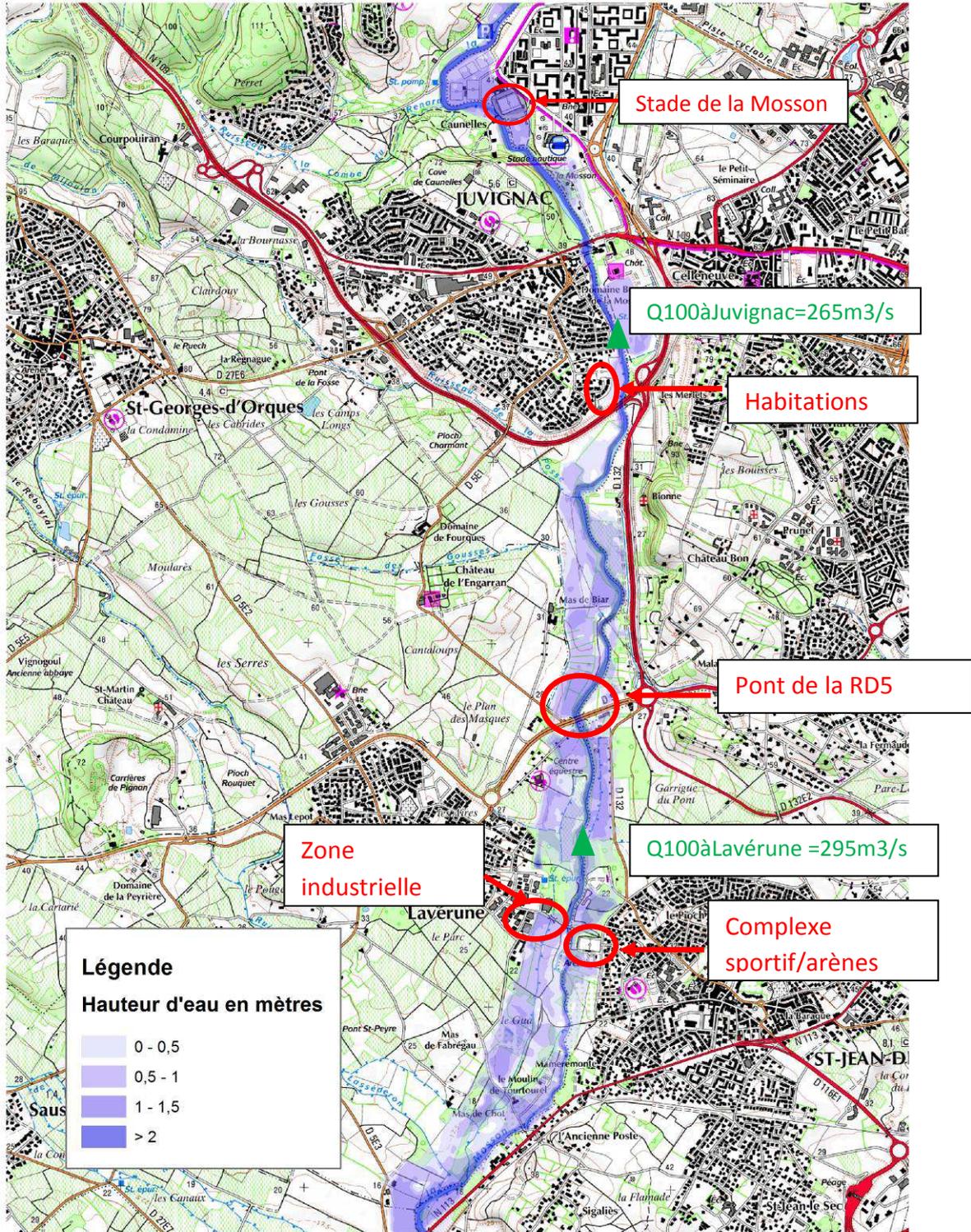


Figure 25 : Carte des zones inondables de la Mosson- Scénario moyen (DI)

Sur les communes de Lattes et Villeneuve lès Maguelone, la zone inondable est sensiblement identique à la zone sollicitée pour la période de retour trentennale avec des hauteurs plus importantes.

NB : Les inondations survenues les 6 et 7 octobre 2014 révèlent des zones inondables par débordement de la Mosson sur la commune de Juvignac plus importantes que celles identifiées dans le PPRi et les cartographies de la Directive Inondation (Cf chapitre 2.5).

3.2.3 Le Coulazou (Fabrègues)

Analyse hydrologique

Le débit de la crue centennale moyenne) est celui défini dans l'étude hydraulique sur le bassin versant de la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole au droit de chacun des secteurs à enjeux :

Secteur	Q100 (m3/s)
Coulazou à Fabrègues	295

Tableau 10 : Débits centennaux simulés (Etude hydraulique BV Mosson, Ingérop, 2011)

Cartographie des zones inondables

La faible capacité du lit mineur du Coulazou (2 à 5 ans) est compensée par la capacité de son lit moyen endigué qui permet d'éviter toute inondation des secteurs habités jusqu'à la crue trentennale environ.

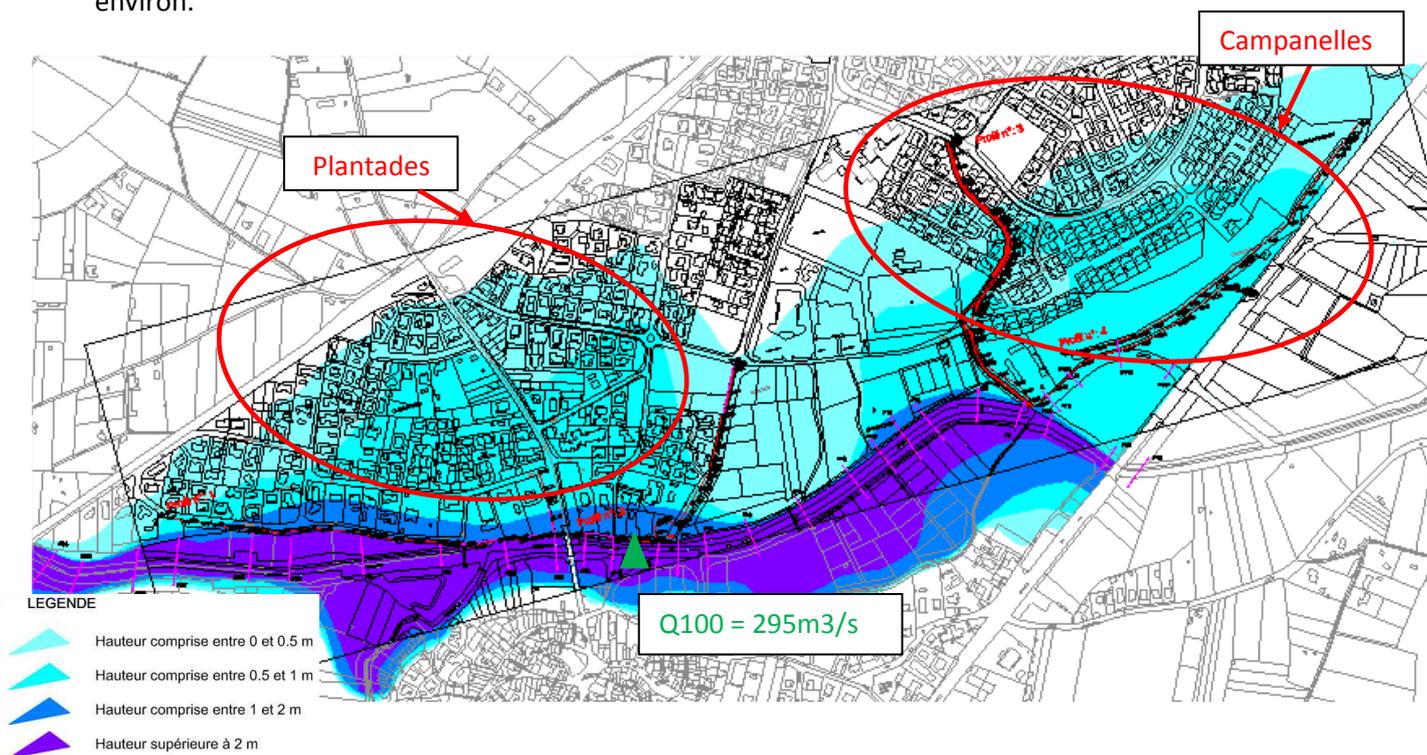


Figure 26 : Carte des zones inondables du Coulazou à Fabrègues - Scénario moyen (Etude Mosson, 2011)

3.2.3 Le Verdanson

Analyse hydrologique

Localisation	Crue 100 ans
Font d'Aurelle-Croix Lavit	29
Font d'Aurelle-Cadre Hôpital amont	29
Verdanson Père Soulas	13.4
Verdanson Voie Do : Ouvrage	25
Verdanson St Charles (aval Ru Vaches)	106.4
Verdanson Corum	107.6
Verdanson aval Chambéry Pont des Pradiers	136.4

Cartographie des zones inondables

Aval de l'avenue Gimel

Les enjeux inondés sont les suivants :

- secteur de la Maison des Handicapés inondé par insuffisance de la conduite de diamètre 1500 mm
- débordement aval du bassin de rétention de l'EHPAD
- débordement entre le bassin de rétention aval de Malbosc et Château d'O amont
- inondation du tramway

Secteur Malbosc

En amont du Rond point débordent et inondent la route et le bâtiment MERIDIS à côté du rd point.

La buse 1500 mm au droit de la Maison des Handicapés de l'Hérault déborde et inonde la Maison des Handicapés avec moins de 50 cm.

Le bassin de l'EHPAD déborde en aval vers le bassin place Malbosc. La Place Malbosc est inondée avec moins de 50 cm.

Le bassin aval de Malbosc déborde et surverse vers le bassin amont de Château d'O, qui lui aussi déborde vers le tramway, avec plus de 50 cm sur les points bas, et sur la route RD127, avec moins de 20 cm.

Font d'Aurelle Secteur Amont

On retrouve les mêmes zones de débordements pour la crue 100 ans que pour 10 et 30 ans, avec une extension plus importante :

- sur Grabels, en rive gauche en amont de l'avenue des Apothicaires de la branche Est du Font d'Aurelle, au droit du bâtiment de Neuro Oncologie (hauteurs d'eau d'environ 1m en bord du ruisseau) et en amont immédiat de l'avenue des Apothicaires et sur l'avenue elle-même (hauteurs d'eau <50 cm), à cause de l'ouvrage insuffisant sous la route ; ces débordements touchent plusieurs bâtiments autour de l'av des Apothicaires (hauteurs d'eau <50 cm) ;

- sur Montpellier, en rive gauche et droite du Font d'Aurelle, de la rue des Apothicaires jusqu'en aval de la rue Galéra, insuffisance due à la mise en charge en aval des buses rue Puech Villa, et de

l'ouvrage en aval de la rue Galéra ; les hauteurs d'eau sont en général inférieures à 50 cm, sauf localement où elles atteignent 80 cm en rive gauche en amont de la conduite enterrée, ainsi qu'en aval sur la rue Galéra ;

- sur le Font d'Aurelle en aval de l'aqueduc, débordement essentiellement en rive gauche dus à l'insuffisance de l'ouvrage rue C Dior ; les hauteurs d'eau sont en général inférieures à 50 cm, sauf localement où elles atteignent 70 cm en rive gauche en amont au droit de l'ouvrage C.Dior ;

- sur le Font d'Aurelle en rive droite de l'amont de l'avenue des Moulins (hauteurs d'eau entre 0.5 et 1m), jusqu'à l'Hôpital, débordements sur la rue des Moulins due à l'insuffisance du cadre, qui s'écoulent en aval de façon diffuse vers l'Hôpital.

Font d'Aurelle secteur CHU (pluie centennale-durée intense 30mn)

A l'entrée du cadre enterré, à l'amont de l'Avenue de Moulins, le débit surversé est de 16,7 m³/s. Ce débit s'écoule sur l'Avenue du Doyen Giraud et entre ensuite sur l'emprise du CHU à hauteur de :

- 5 m³/s à l'extrémité Nord du CHU, pour un volume de 20 500 m³

- 4,8 m³/s au niveau de la voie de sortie du CHU, pour un volume de 16 500 m³

Par ailleurs, le cadre enterré est en charge et provoque donc une mise en charge par l'aval du réseau pluvial du CHU, dont le cadre est l'exutoire.

Cette mise en charge provoque des débordements en surface via les grilles et les regards du réseau, de l'ordre de 0,5 m³/s sur les deux branches les plus au Nord du CHU.

On notera cependant que le cadre enterré ne déborde pas sur le tronçon situé en bordure du CHU.

Les hauteurs d'eau calculées à proximité des bâtiments sont comprises entre 0,5 et 0,7 m en périphérie du bâti Arnaud de Villeneuve, et entre 0,7 et 1,15 m en périphérie du bâti Lapeyronie.

Les hauteurs d'eau en périphérie du bâti Lapeyronie sont globalement plus fortes pour sur le secteur AdV car ce bâti est situé dans une cuvette topographique particulièrement marquée, empêchant les eaux de s'écouler.

Les hauteurs d'eau sont comprises entre 0,5 et 1 m dans la cour logistique d'AdV.

Les vitesses d'écoulement au sein du CHU sont globalement faibles, inférieures à 0,5 m/s.

Ces vitesses sont plus importantes (supérieures à 1 m/s) au droit des 3 points d'écoulement suivants :

- Entrée d'eau à l'extrémité Nord du CHU

- Entrée d'eau au droit de la voie de sortie du CHU

- Ecoulement entre le secteur AdV et Lapeyronie

Pour la crue 100 ans, il n'y a pas d'eau qui s'écoule vers la route de Ganges au-delà du point bas sous le pont Lapeyronie.

Verdanson

Pour cette crue, le bassin de la Colombière écrête très faiblement les crues du Font d'Aurelle (56 à 54 m³/s)

Les zones de débordements sont localisées :

- rue du Père Soulas jusqu'à la voie Domitienne, touchant les habitations avec des hauteurs d'eau entre 50 cm et 1m

- Verdanson, rive gauche et droite en amont de la Voie Domitienne, surverse sur les murs (cote 34 m NGF) due à la mise en charge liée à l'insuffisance de l'ouvrage sous la Voie Domitienne

- Inondation de la Voie Domitienne avec des hauteurs d'eau supérieures à 1m

- Rive droite en aval de l'avenue Charles Flahault
- Rive gauche aval rue Chancel (points bas de débordement vers les rues Carmélites et des Arts)
- Rive droite quartier St Charles, débordements dus au rétrécissement de section à la confluence avec le ru des Vaches et à la mise en charge du tronçon enterré, qui entraîne une surélévation en amont et des surverses sur le mur rive droite et sur la rue vers l'aval (Place Albert 1er). Les débordements en amont du tronçon enterré s'écoulent par la rue vers le quai des Tanneurs (environ 15 m³/s)
- Débordements en provenance de l'amont qui s'écoulent principalement en rive gauche du quai des Tanneurs (sur ce secteur, la présence des murs bloque l'évacuation des eaux débordées en amont et le ruissellement sur les rues)
- Débordements en provenance de l'amont qui s'écoulent dans les rues rive droite et gauche des quais du Verdanson, jusqu'au Corum, avec des hauteurs d'eau inférieures à 50 cm et des débits faibles (<5m³/s)

Sur le secteur entre St Charles et le Corum, la précision des données topographiques ne permet pas de modéliser et cartographier les écoulements dans les rues. Les débits sont faibles, issus des débordements à St Charles et des débits résiduels de l'ordre du m³/s peuvent s'écouler aux limites du modèle, vers le tramway au sud du Corum et dans l'avenue Jean Mermoz au-delà de la route de Nîmes.

Les travaux réalisés en 2018 en amont du pont des Pradiers avec l'amélioration de l'entonnement du pont et la réalisation de murs d'environ 1m en rive droite et gauche en amont du pont permettent de supprimer les débordements mis en évidence.

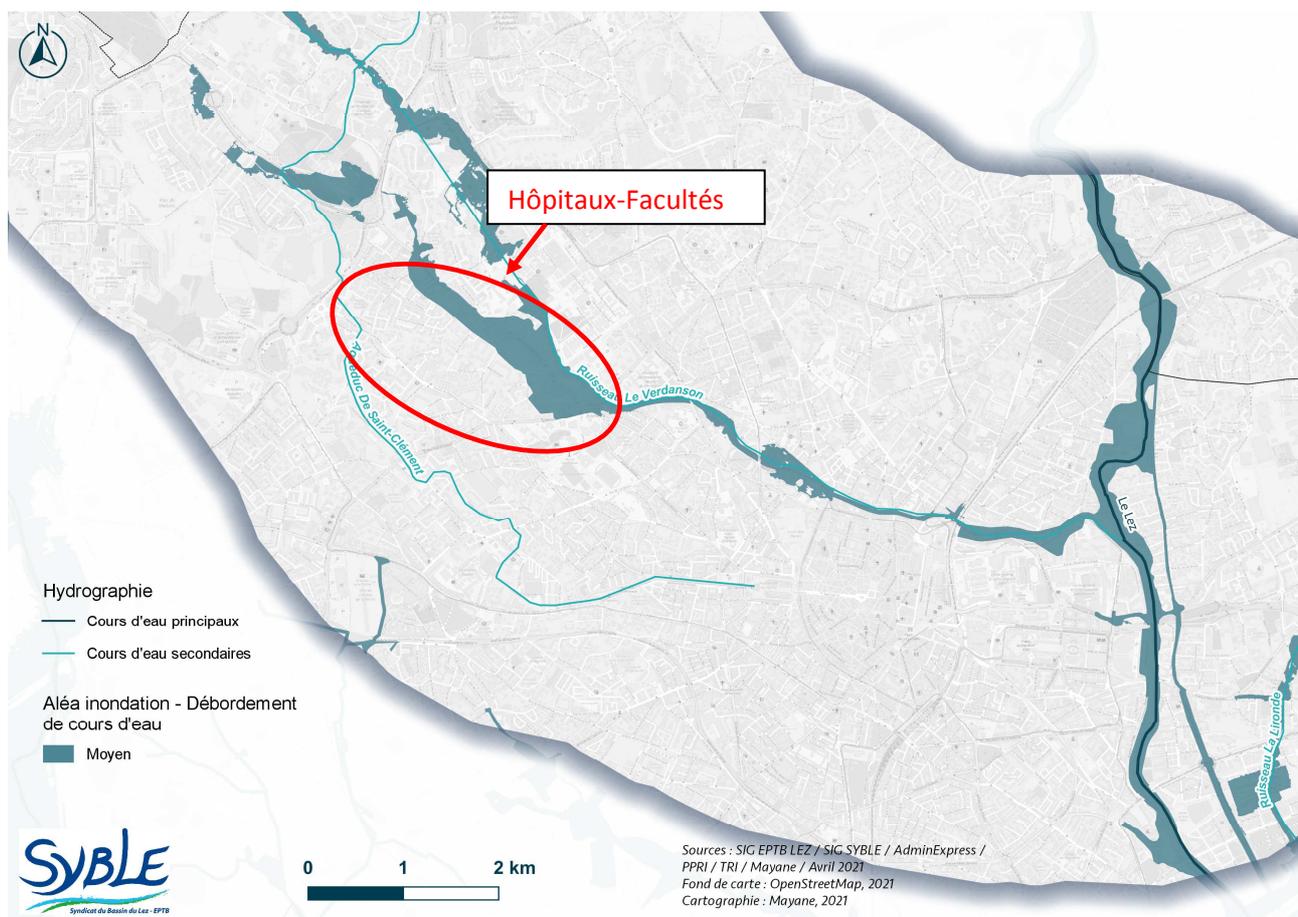


Figure 27 : Carte des zones inondables du Verdanson - Crue centennale (Schéma Directeur Hydraulique du Verdanson, 3M, EGIS Eau, 2020)

3.2.4 La Lironde du Méjean

Analyse hydrologique

Les résultats ci-dessous sont issus du Schéma Directeur Hydraulique du bassin versant de la Lironde sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : CEREG), Mars 2016.

Le tableau ci-après montre l'évolution du débit centennal de l'amont vers l'aval de la Lironde :

Point nodal	Débit « hydrologique » (m ³ /s)	Débit « hydraulique » (m ³ /s)		
		60min	75 min	90 min
B	17.7	9.5	9.6	10.8
C	34.8	21.8	21.4	21.0
D	36.8	25.4	25.2	24.5
E	52.3	40.1	38.4	37.0
F	58.4	46.6	44.4	42.7
G	58.4	45.2	46.7	42.2
H	57.9	43.2	44.0	40.4
I	59.5	35.4	36.0	36.1
J	61.8	35.3	36.5	37.2
K	65.6	37.1	38.4	39.3
L	72.2	40.6	42.8	43.9

Tableau 11 : Débits centennaux simulés (Source : SDH Lironde, CEREG, 2016)

En crue centennale, les bassins de rétention existants le long de la Lironde deviennent moins efficaces. Par exemple, le bassin de Parc Marianne présente un taux d'écrêtement du débit de pointe de 20% contre 50 % en crue décennale.

Le bassin de la Transparence est inefficace pour la crue centennale. Cela est dû au fait que le bassin se remplit pour les faibles débits et se retrouve de fait déjà saturé à l'arrivée de la pointe de crue.

Cartographie des zones inondables

On observe les mêmes zones de débordement que pour les crues d'occurrence plus faible :

- Sur la partie amont, à Castelnau le Lez, le bâti (local technique) dans la zone naturelle supporte une hauteur de submersion de 1 m ;
- En amont du quartier du Millénaire, l'ouvrage est toujours insuffisant et le débit débordé (7.1 m³/s) inonde 2 bâtis.
- Plus à l'aval, le constat est le même que pour la crue trentennale mais les débordements généralisés impactent 11 bâtis.

- Le pont de la rue Léonard de Vinci (à l'aval des bassins des Jardins de la Lironde) est insuffisant et les débordements qui en résultent inondent 5 bâtis en rive droite en aval de la rue Léonard de Vinci.
- En amont de la route de Vauguières, les débordements s'intensifient par rapport à la crue trentennale : les 3 bâtis sont touchés avec une hauteur de submersion de 1 m.
- Entre la route de Vauguières et l'avenue du Mondial, 3 bâtis sont inondés, comme en crue trentennale.
- En plus des zones de débordements déjà identifiées en crue décennale et trentennale qui sont logiquement plus étendues, une nouvelle zone de débordement apparaît sur la route de Vauguières. Les eaux issues de ce débordement s'écoulent d'une part sur la route de Vauguières vers l'Ouest (8.5 m³/s) et d'autre part vers la Lironde en aval de la route, inondant au passage 1 bâti.

28 bâtiments sont touchés en crue centennale.

Les vitesses d'écoulement en crue centennale sont importantes dans le lit du cours d'eau, notamment en aval du bassin de Parc Marianne où elles sont comprises entre 2,5 et 4 m/s.

Débordements de la Lironde - Crue centennale

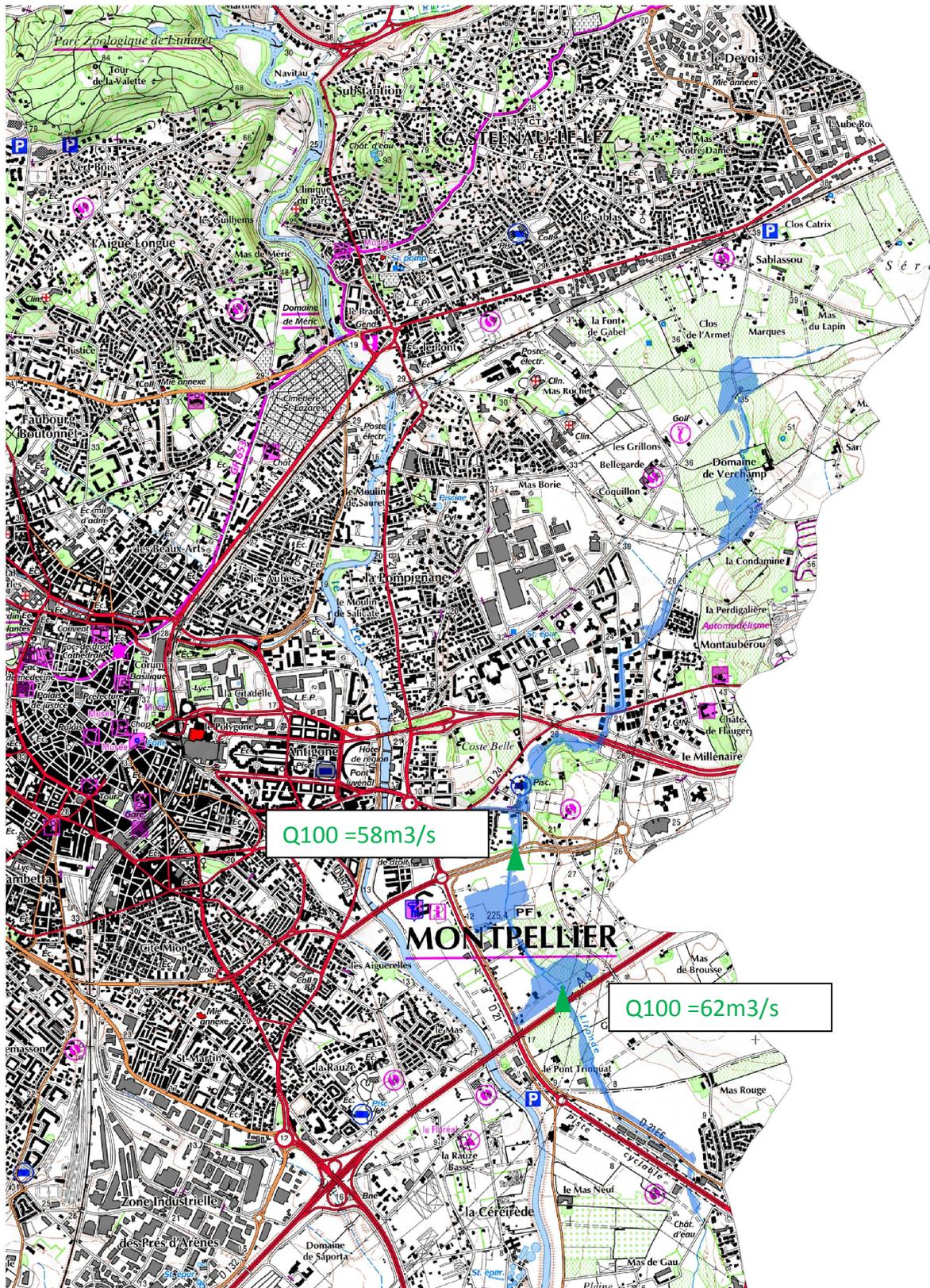


Figure 28 : Carte des zones inondables de la Lironde du Méjean - Scénario moyen (SDH Lironde, 2016)

3.2.5 Le Lirou

Analyse hydrologique

Les débits de la crue centennale (moyenne) sont ceux définis dans l'étude du PPRI :

Le débit centennial estimé du Lirou est le suivant :

Secteur	Q100 (m3/s)
A l'entrée des Matelles	151
Amont Terrieu	333
Aval LIEN	630

Cartographie des zones inondables

Le Lirou déborde dès son entrée dans la commune des Matelles et de façon importante jusqu'à la confluence avec le Lez à Prades le Lez. Quelques bâtis au centre des Matelles sont touchés.

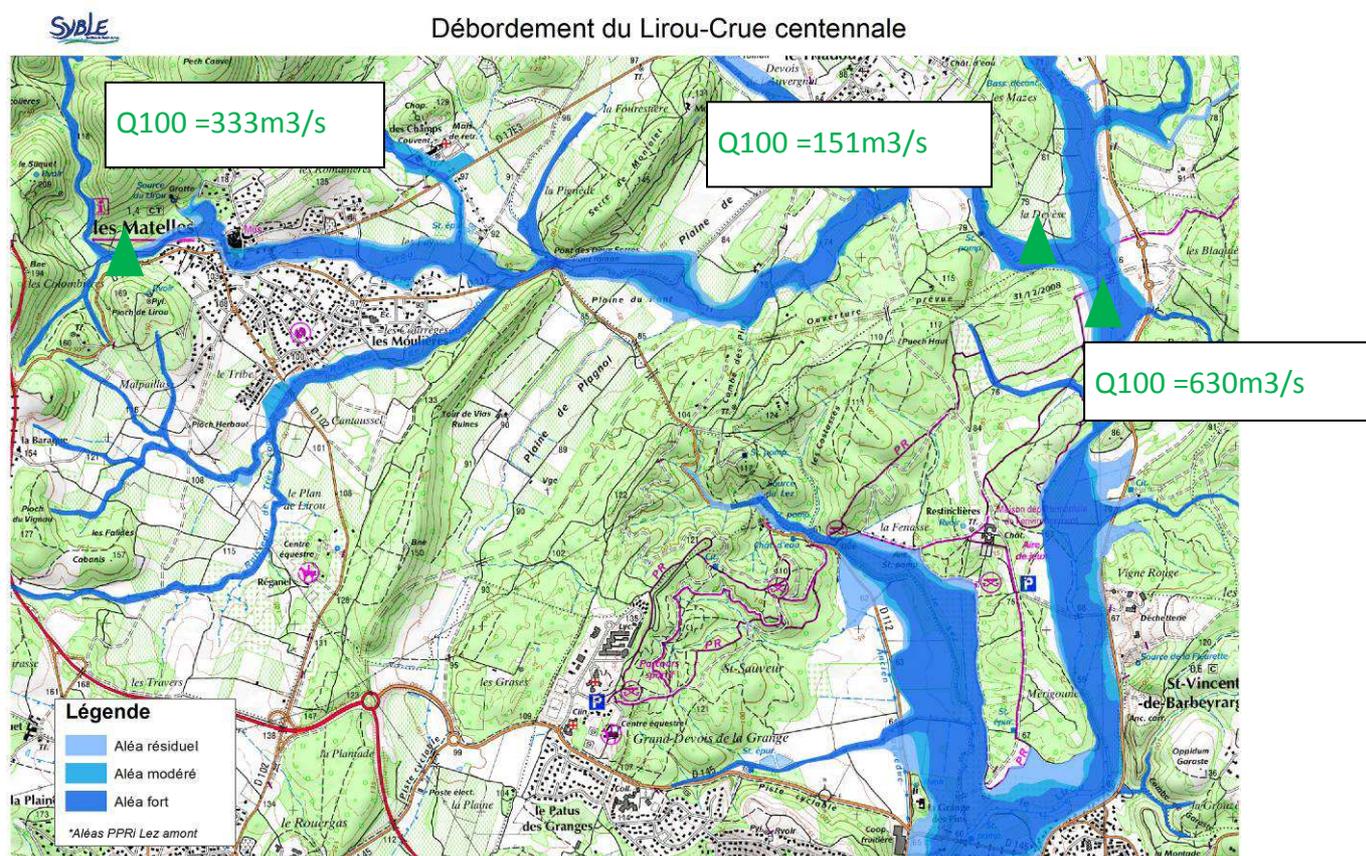


Figure 29 : Carte des zones inondables du Lirou (Crue centennale- Aléas PPRI)

3.2.6 La Lironde

Analyse hydrologique

Les résultats ci-dessous sont issus du PPRI.

Le débit centennial estimé de la Lironde est le suivant :

Secteur	Q100 (m3/s)
Amont Montferrier/Lez	95
Confluence Lez/Lironde	137

Tableau 12 : Débits centennaux simulés (Source : Etude préalable PPRi, BRL, 2010)

Cartographie des zones inondables

La zone inondable de la Lironde est peu importante. On observe quelques débordements sur des enjeux à l'amont.

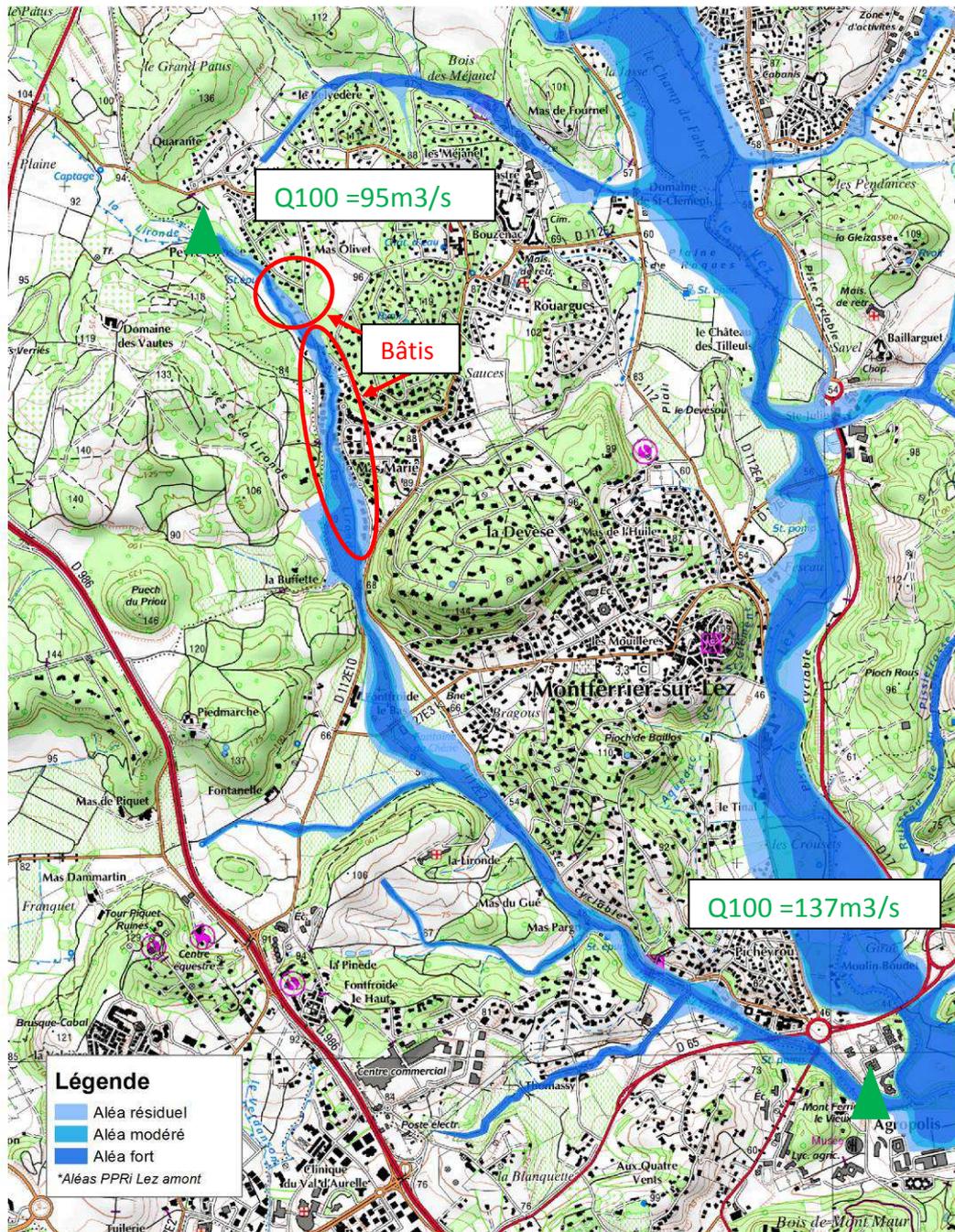


Figure 30 : Carte des zones inondables de la Lironde (Crue centennale-Aléas PPRi)

3.2.7 Le Rieucoulon

Analyse hydrologique

Les résultats sont issus de l'Actualisation du schéma directeur pluvial du Rieucoulon, sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), janvier 2017

Secteur	Q100 (m3/s)
Rond-point du Rieucoulon	51
Amont A9	86,3
Maurin	89

Tableau 13 : Débits centennaux simulés (Source : SDP Rieucoulon, Egis Eau, 2017)

Les résultats obtenus montrent que certains ouvrages sur le Rieucoulon provoquent une rétention en amont. C'est le cas des ouvrages du rond-point du Rieucoulon, de l'ancienne voie SNCF, de la D132 et de l'autoroute A9, et de la voie ferrée en aval.

En amont du modèle (aval du rond point Château Bon), le ruisseau ne déborde pratiquement pas.

Les premiers débordements commencent en aval de la confluence, dès les crues fréquentes.

Jusqu'en amont du Rond Point du Rieucoulon, le lit majeur est constitué de terrains agricoles et les zones inondées n'atteignent pas les habitations. Sur ce secteur, deux passages à gué (rue du Pas du Loup et rue du Mas Jaume) sont régulièrement inondés. Au Pas du Loup, l'inondation touche une maison du côté Saint Jean de Védas.

En aval du Rond point du Rieucoulon, le lit mineur déborde essentiellement en rive gauche, avec des débordements supplémentaires en rive droite en amont du passage à gué du Mas d'Artis (rue de la Madeleine) et l'ouvrage de l'ancienne voie SNCF. La zone inondable touche des maisons en amont de la voie SNCF du côté Saint Jean de Védas et en rive gauche au Mas d'Artis.

Le tronçon compris entre la voie SNCF et la RD132 à une capacité inférieure à 10 ans. Les débordements sont provoqués par l'ouvrage de franchissement de la D132 qui crée une zone de rétention naturelle en amont. L'eau déborde sur la route R132 pour des pluies de période de retour supérieure fortes.

En aval de la RD132, la section du lit mineur est rétrécie localement par la présence du pylône électrique, qui provoque une perte de charge en amont.

Le pont de l'autoroute provoque un exhaussement important en amont et des débordements au droit de Garosud, qui touchent les bâtiments pour des crues supérieures à 30 ans (il n'y a pas de surverse sur le mur entourant le terrain). Sur le tronçon en amont de Garosud, en rive gauche, le mur n'est pas submersible même pour la crue 100 ans, mais la cartographie est donnée par rapport au terrain naturel sans la prise en compte du mur.

En aval de l'autoroute, le ruisseau déborde pour des crues fréquentes sans toucher des bâtis jusqu'à la voie ferrée.

En aval de la voie ferrée, le Rieucoulon déborde aussi pour des crues fréquentes avec des bâtis impactés en aval de la RD116.

Débordements du Rieucoulon - Crue centennale

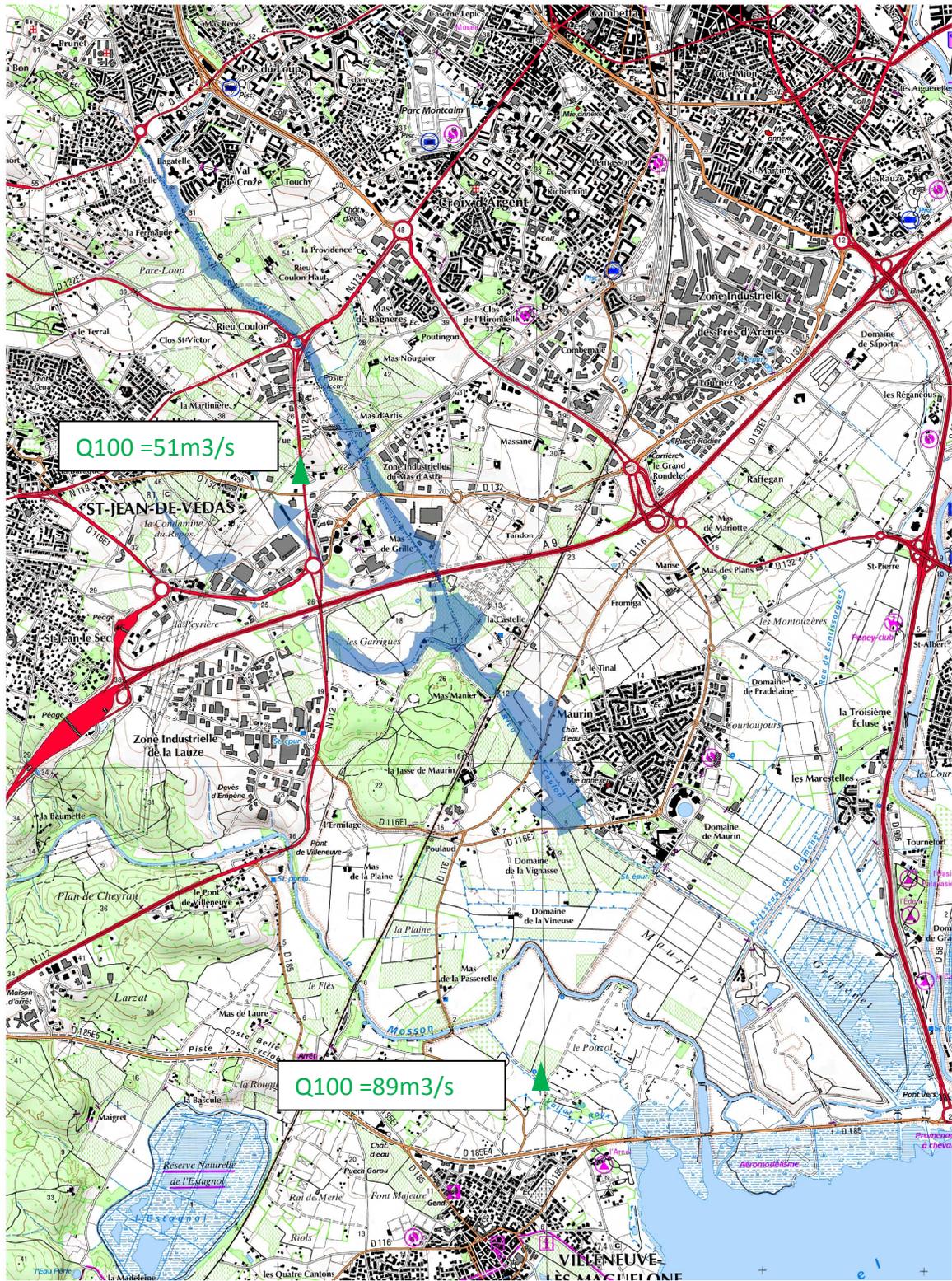


Figure 31 : Carte des zones inondables du Rieucoulon (Crue centennale, SDH Rieucoulon, 2017)

3.2.8 Le Lantissargues et le Rondelet

Analyse hydrologique

- Le Rondelet : Il existe 2 études hydrauliques étudiant localement le Rondelet et le Chaulet. La première étude concerne l'aménagement d'un bassin au Grand Rondelet (SIEE, 2002), la deuxième concerne le projet d'aménagement d'un bassin écrêteur au lieu-dit Combemale (SIEE, juin et octobre 2005).

Le débit centennal estimé du Rondelet est de 33 m³/s.

- Le Lantissargues : La modélisation hydraulique 2D des bassins de Saporta réalisée par EGIS Eau en 2009, suite aux travaux d'approfondissement réalisés en 2008 par Montpellier Méditerranée Métropole a estimé les débits centennaux du Lantissargues :

Secteur	Q100 (m ³ /s)
Amont bassins de Saporta	70
Aval bassins de Saporta	39

Cartographie des zones inondables

Débordements du Lantissargues-Rieucoulon-Rondelet

Scénario moyen

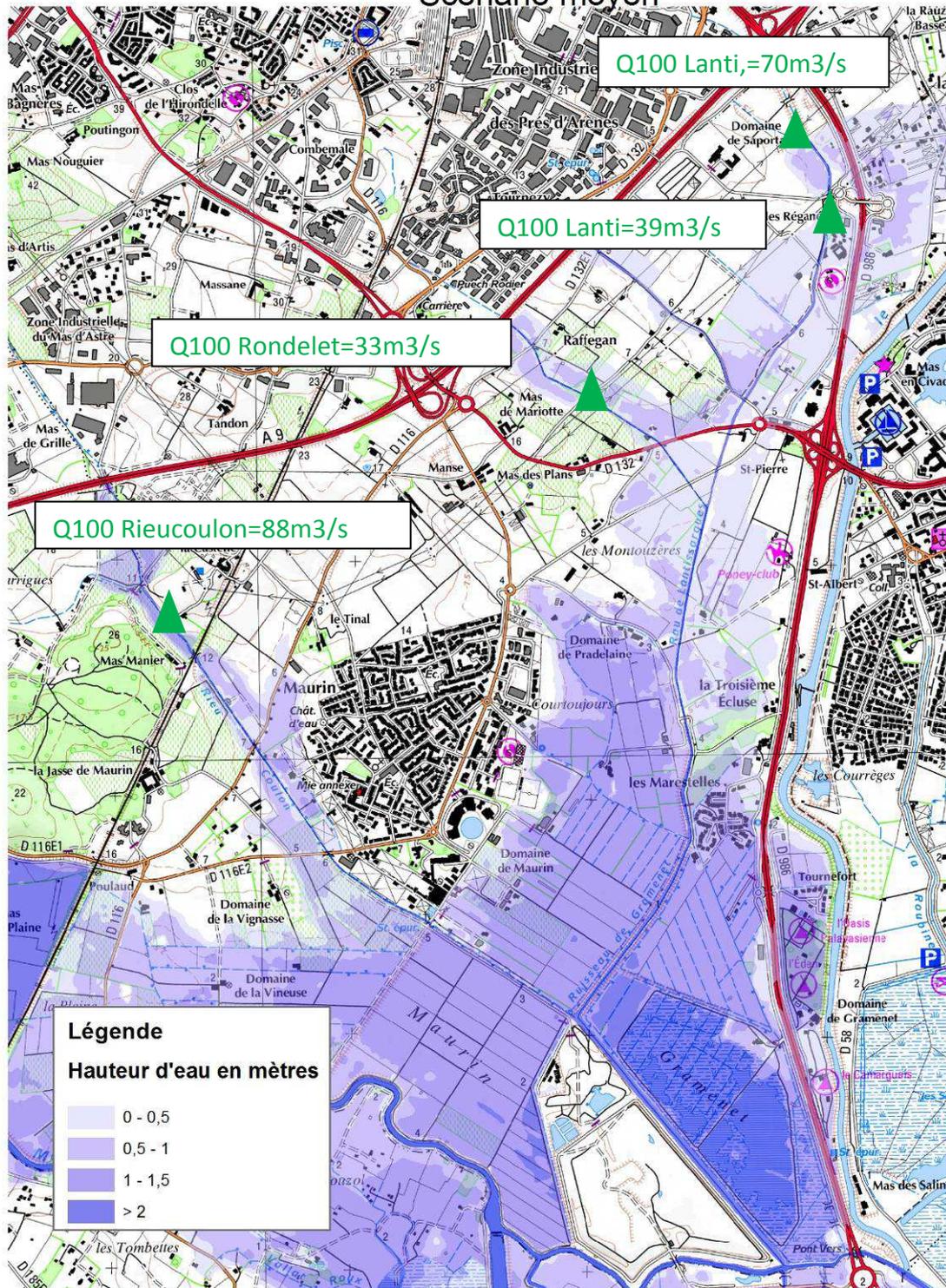


Figure 32 : Carte des zones inondables du Lantissargues-Rieucoulon-Rondelet - Scénario moyen (DI)

3.2.9 Les Etangs Palavasiens

Les modélisations sont celles issues de l'étude du fonctionnement hydraulique du complexe « Etangs Palavasiens – Etang d'Ingril – Etang de l'Or » en période de crue et de tempête marine sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : Egis Eau), 2012

Pour une crue de cours d'eau et une hauteur de mer de période de retour 100 ans, les inondations par les étangs aux premières Cabanes, Port de Carême, et Cabanes de Carnon, atteignent environ 50 cm sur un peu plus de 1.5 jours. Les Cabanes de l'Arnel ont 30 à 40 cm d'eau sur un peu moins de 1 jour. Les bords de l'étang de Vic ont au maximum 50 cm sur plus de 1 jour. Le secteur de Palavas les Flots en bord du Prévost est inondé avec environ 30 cm sur environ 1 jour.

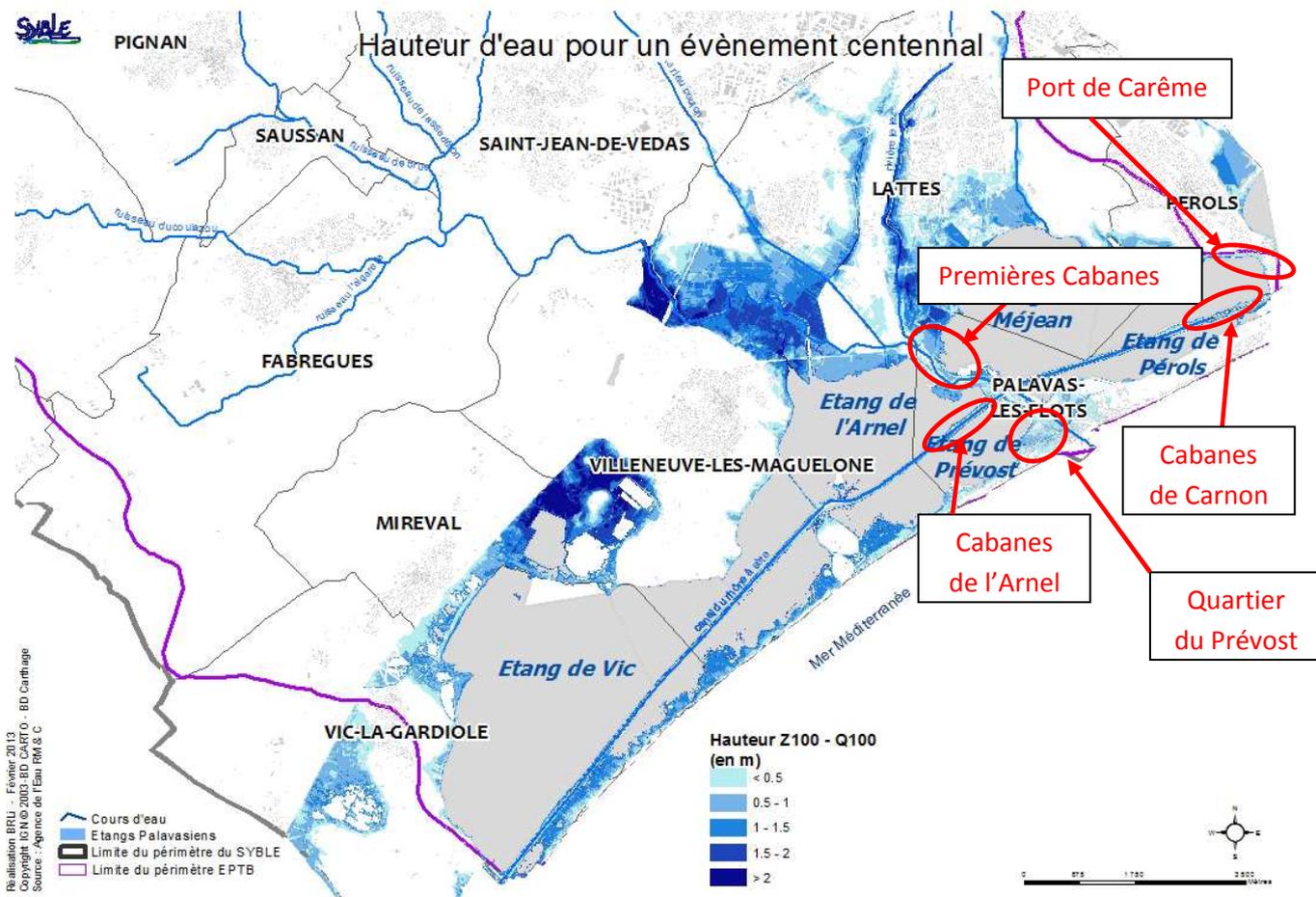


Figure 33 : Carte des zones inondables des Etangs - Scénario moyen $Q_{cours\ d'eau=100ans}$ et $Z_{mer=100ans}$ (Etude hydraulique sur les étangs Palavasiens, 2011)

3.3 Crue exceptionnelle

3.3.1 Le Lez

Analyse hydrologique

Les débits de la crue extrême assimilée à la crue millénaire sont les suivants :

Secteur	Q_{1000} (m ³ /s)
Confluence Lez-Lirou à Prades le Lez	1 170
Avenue de la Justice à Castelnau le Lez	1 422
Autoroute A9	1 500

Tableau 14 : Débits exceptionnels simulés (Source : Etude préalable PPRi, BRL, 2010)

Cartographie des zones inondables

Sur le secteur amont, les zones inondables sont sensiblement identiques à celles constatées pour l'évènement centennal avec des hauteurs d'eau toutefois plus importantes.

Sur la commune de Prades le Lez, le premier rang de bâtis situés à l'Ouest de la commune est touché par les inondations du Lez avec des hauteurs d'eau allant de quelques cm à 1 à 2 m.

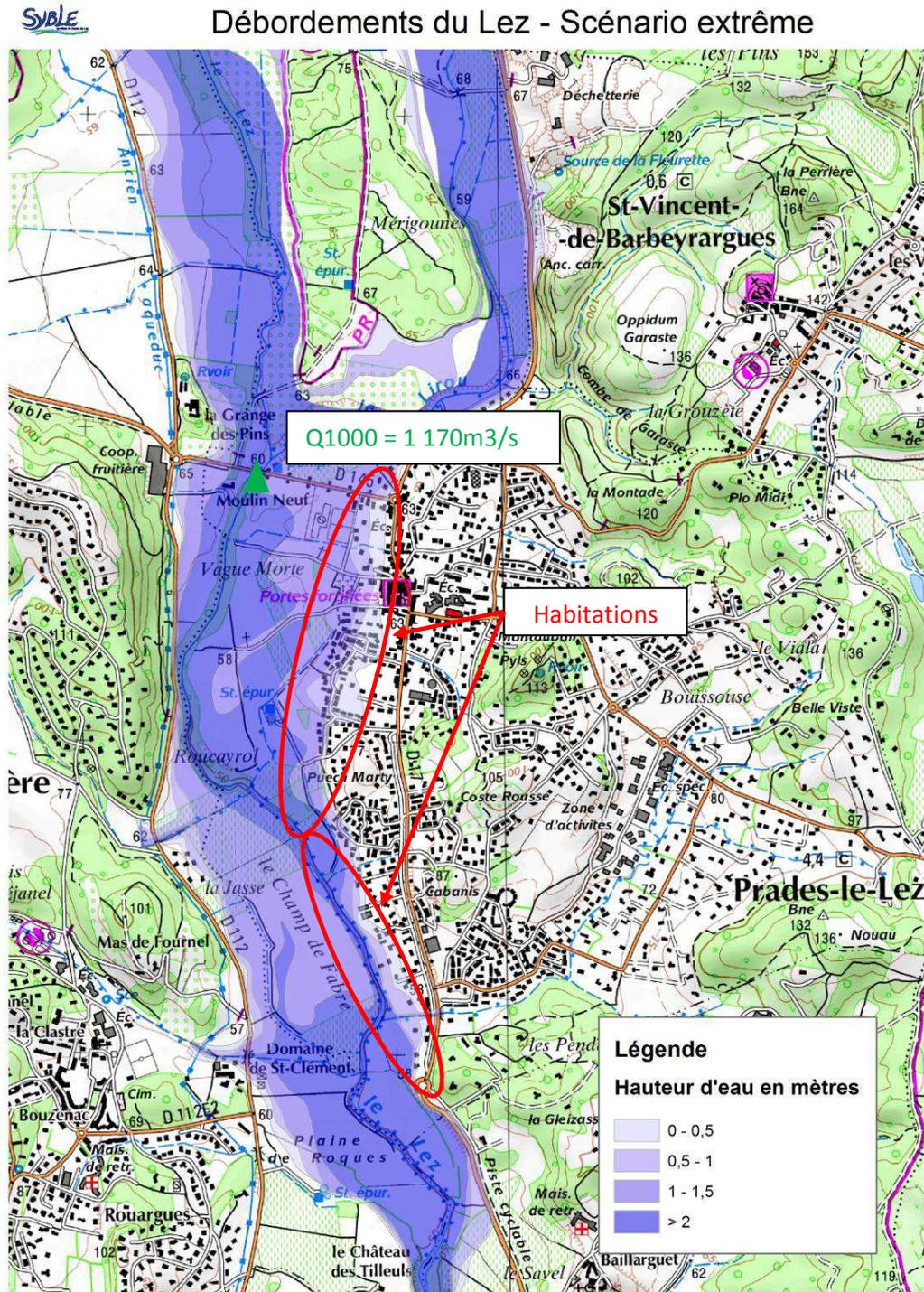


Figure 34 : Carte des zones inondables du Lez amont- Scénario extrême (DI)

Les zones d'expansion de crue sont largement sollicitées au niveau de Prades le Lez, Montferrier sur Lez, Clapiers et à l'entrée de Montpellier.

De nouveaux enjeux sont touchés dès l'entrée de la commune de Castelnaud le Lez. La zone inondable sur le secteur du Prado en rive gauche du Lez s'élargit et touche de nouveaux enjeux.

Sur la commune de Montpellier, les quartiers de la Pompignane en rive gauche et des Aubes en rive droite sont largement touchés par les débordements du Lez et par les écoulements qui ont lieu sur l'avenue de la Pompignane.

Les quartiers situés entre l'Hôtel de région et l'autoroute A9 en rive gauche du Lez sont inondés par les débordements du Lez, les ruissellements situés sur la route de la mer et les débordements de la Lironde.

Débordements du Lez - Scénario extrême

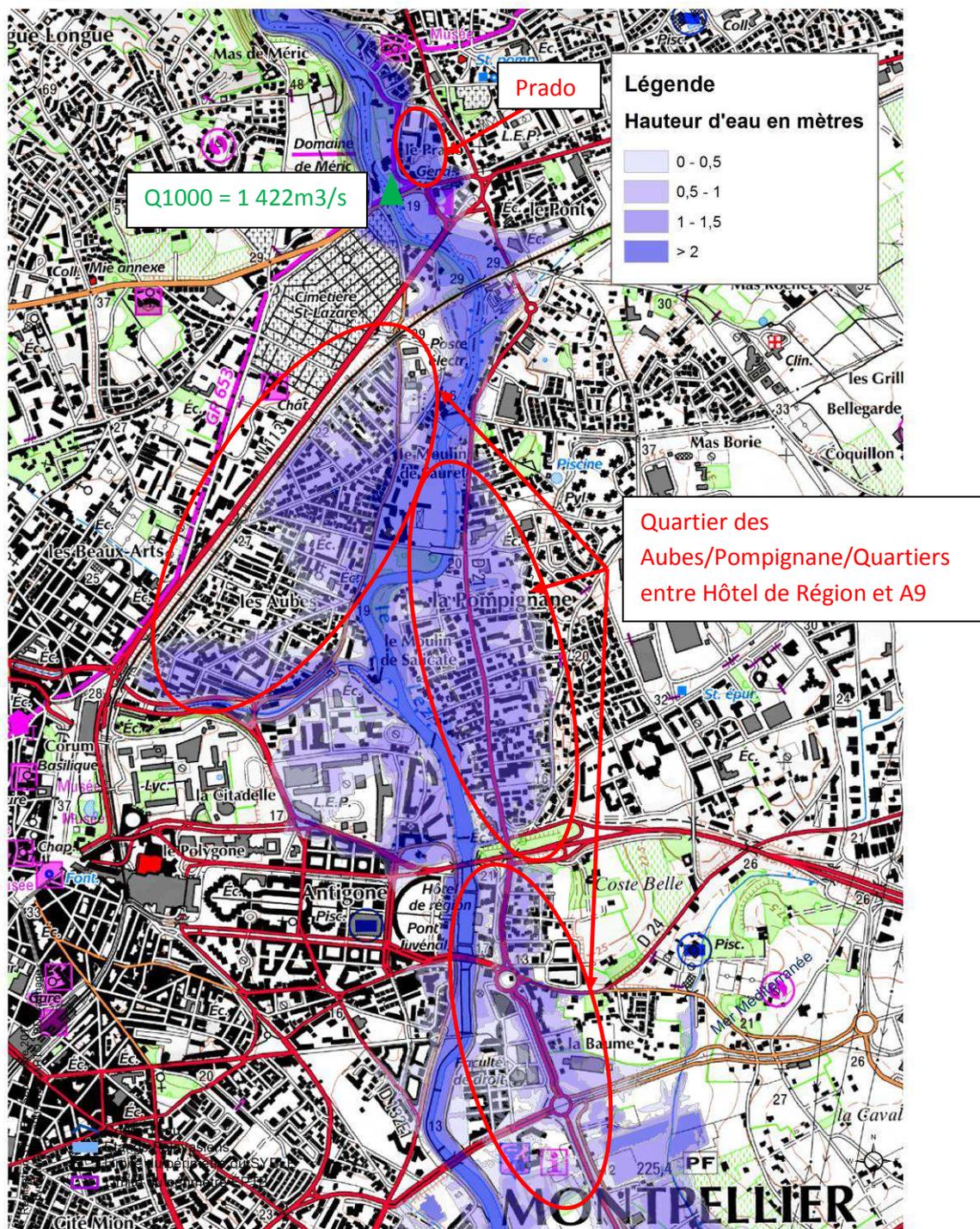


Figure 35 : Carte des zones inondables du Lez intermédiaire- Scénario extrême (DI)

Sur la commune de Lattes, les débordements concernent essentiellement le chenal de la Lironde en rive gauche du Lez et les débordements du Lantissargues en rive droite du Lez.

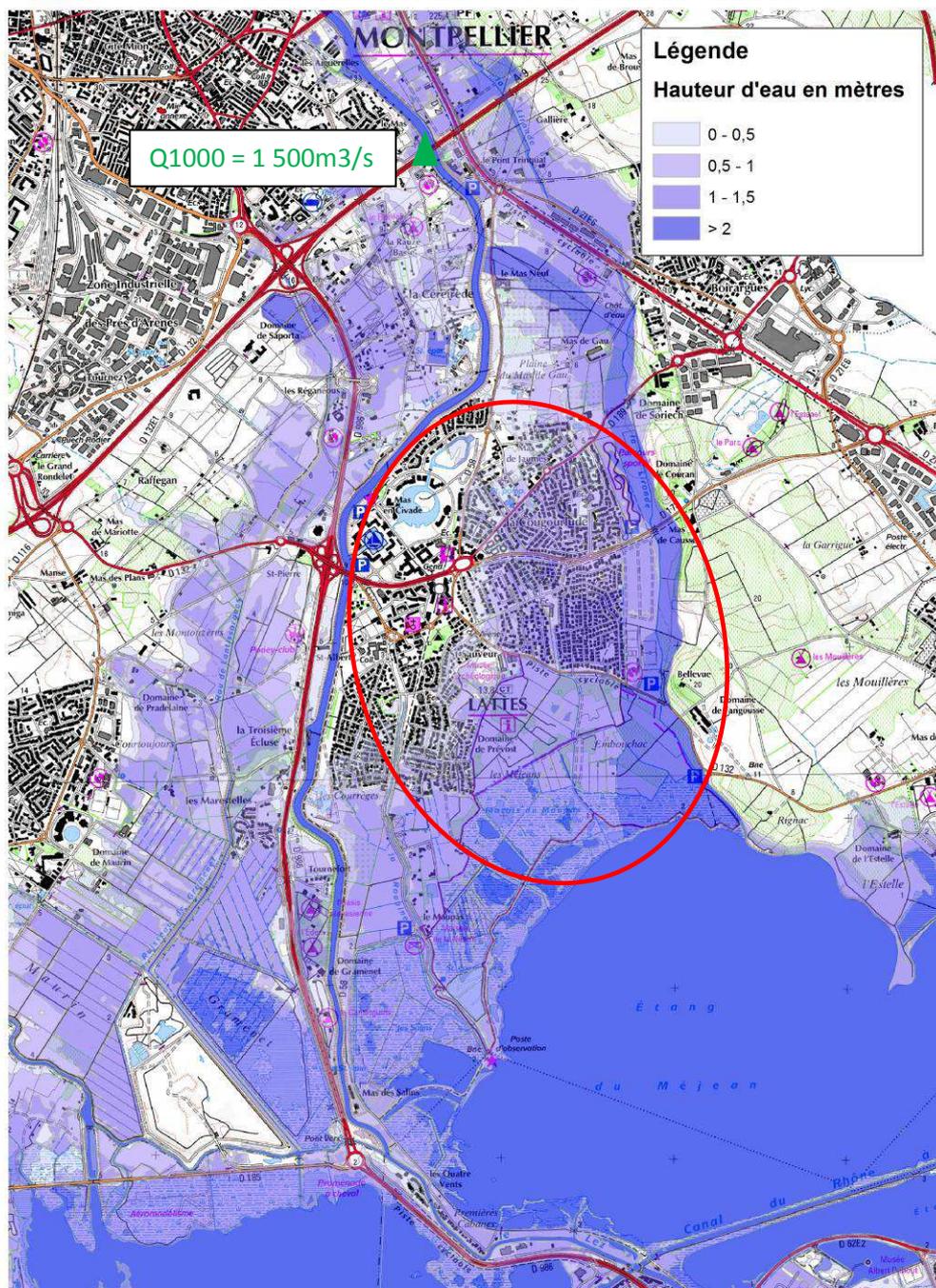


Figure 36 : Carte des zones inondables du Lez aval- Scénario extrême (DI)

Sur La commune de Palavas les Flots, les débordements concernent le lotissement des 4 Vents et du quartier des « 1ères Cabanes ». Le lotissement des 4 Vents est entièrement touché et les hauteurs d'eau aux « 1ères Cabanes » atteignent 1 à 2 m.

3.1.3 La Mosson

Analyse hydrologique

Les débits de la crue extrême assimilée à la crue millénaire, estimée à 1,8 x la crue centennale sont les suivants :

Secteur	Q1000 (m3/s)
Mosson à Grabels	414
Mosson à Juvignac	477
Mosson à Lavérune	531
Mosson à la Lauze (station DREAL St Jean de Védas)	1 107

Tableau 15 : Débits simulés (Source : étude hydraulique Mosson, Ingerop, 2011)

Pour une crue exceptionnelle, sur la commune de Grabels, l'enveloppe de la crue s'élargit de manière homogène sur les 2 rives.

En crue exceptionnelle, le niveau d'eau atteint entraîne l'inondation des habitations situées en rive droite de la Mosson à l'amont de la N109 sur la commune de Juvignac. L'inondation des habitations situées en face du domaine Bonnier est également aggravée par rapport à la crue centennale. Sur les autres secteurs habités construits sur des remblais importants, les habitations ne sont pas touchées.

Quelques habitations sont touchées sur la commune de Lavérune en plus des bâtiments de la zone d'activités.

Débordements de la Mosson - Scénario extrême

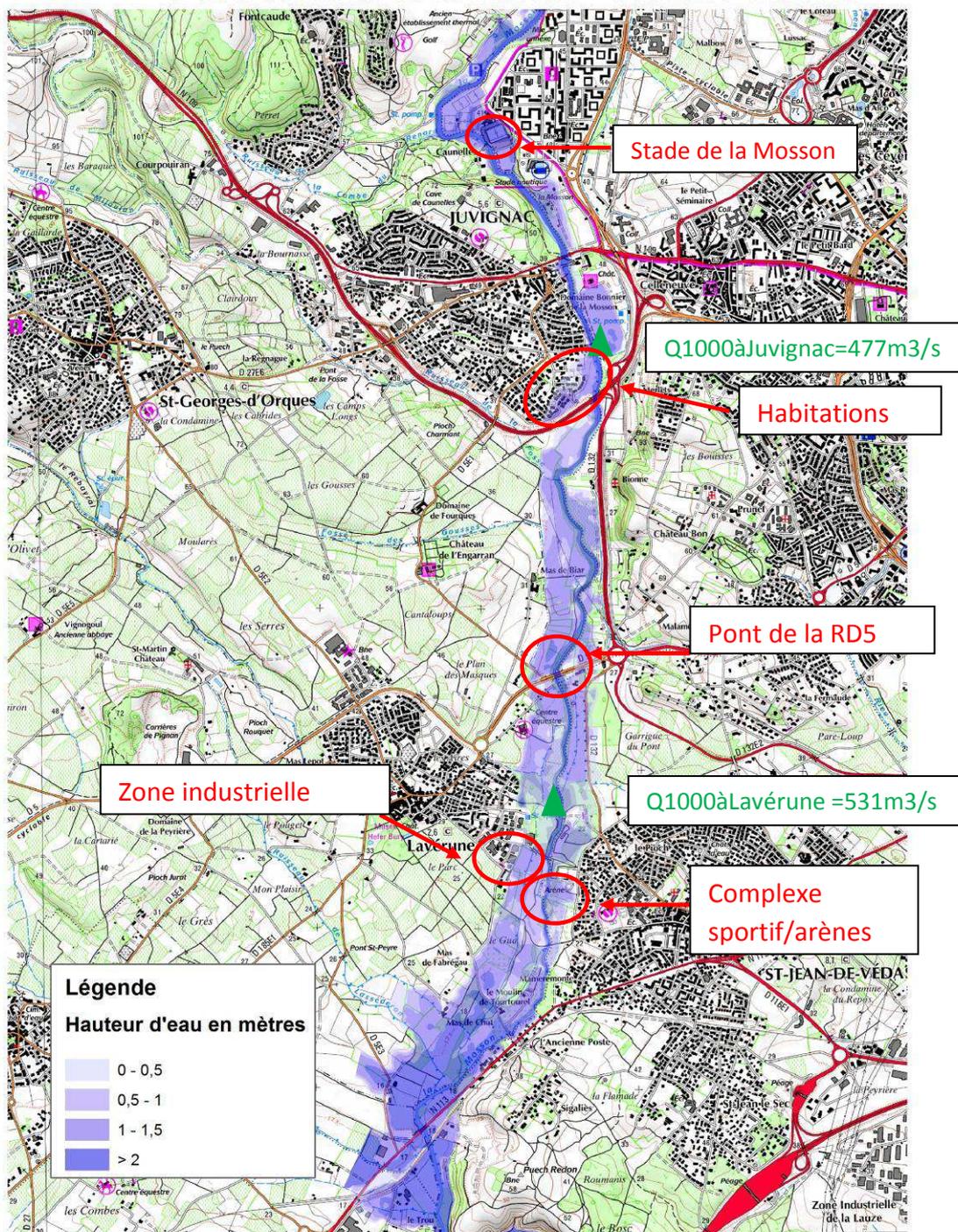


Figure 37 : Carte des zones inondables de la Mosson- Scénario extrême (DI)

Plus à l'aval, sur Lattes et Villeneuve lès Maguelone, les hauteurs d'eau atteignent 3m au niveau de la gazonnière de Maurin, de l'étang du Gramenet, 2.5m au niveau des Marestelles, des campings et au droit de Maurin, 1.5m au Mas de la Vineuse. La voie SNCF est submergée en partie au niveau de la gare et à l'Ouest du Mas de la Plaine au niveau duquel le niveau d'eau calculé est de 4m.

3.1.4 Le Coulazou (Fabrègues)

En crue exceptionnelle du Coulazou, les écoulements s'étalent sur l'ensemble du quartier de la Plantade et sur une zone plus vaste encore au niveau des Campanelles.

3.1.5 Le Verdanson

Analyse hydrologique

Localisation	Crue exceptionnelle
Font d'Aurelle-Croix Lavit	42
Font d'Aurelle-Cadre Hôpital amont	29
Verdanson Père Soulas	20.7
Verdanson Voie Do : Ouvrage	25
Verdanson St Charles (aval Ru Vaches)	136
Verdanson Corum	124
Verdanson aval Chambéry Pont des Pradiers	151

Cartographie des zones inondables

Secteur Malbosc

Toutes les conduites le long de la RD127 débordent à partir de l'avenue Gimel en inondant la route et les bâtiments situés à l'ouest de la route avec 20 à 50 cm.

La Maison des Handicapés est inondée avec plus de 1m.

Le bassin de l'EHPAD déborde en aval vers le bassin place Malbosc. La Place Malbosc est inondée avec moins de 1 m. Le bassin Place Malbosc déborde vers le bassin aval Malbosc et inonde les bâtiments autour et le supermarché.

Le bassin aval de Malbosc débordent vers le tramway et la route, et surverse vers le bassin amont de Château d'O, qui lui aussi déborde vers le tramway, avec entre 50cm et 1m sur les points bas, et sur la route RD127, avec moins de 20 cm.

Font d'Aurelle secteur Amont

Les débits étant écrêtés dans les zones inondables, les zones de débordements pour la crue exceptionnelle sont proches de celles pour la crue 100 ans, avec une emprise un peu plus importante et des cotes d'eau supérieures d'environ 10 à 20 cm.

Ponctuellement au droit de l'ouvrage Christian Dior, les hauteurs d'eau augmentent de façon plus sensible de +20 à +30 cm, du fait du fonctionnement de l'ouvrage.

De même, en amont de l'ouvrage sur la rue des Moulins, les hauteurs d'eau en rive droite en amont de la route et sur la route sont augmentées d'environ +40 cm, avec des hauteurs d'eau importantes atteignant presque 1 m sur la route, et supérieures en amont.

Font d'Aurelle secteur CHU

Les débits de pointe et les volumes générés par cette crue sont très largement augmentés par rapport à un évènement centennal, augmentant par conséquent les débits et les volumes entrants dans le CHU :

- 14 m³/s à l'extrémité Nord du CHU, pour un volume de 82 000 m³
- 11 m³/s au niveau de la voie de sortie du CHU, pour un volume de 64 000 m³

Par conséquent, les hauteurs d'eau maximum calculées sur l'emprise du CHU sont elles aussi largement augmentées.

Là encore, l'aggravation est plus marquée en périphérie du bâti Lapeyronie où les eaux viennent s'accumuler.

Les vitesses maximum d'écoulement sont elles aussi augmentées et sont comprises entre 0,5 et 1m/s notamment le long de la façade Ouest des deux bâtis.

Elles sont supérieures à 1 m/s sur les 3 zones d'écoulement mentionnées précédemment, ainsi qu'en partie Sud du CHU par où s'effectue la vidange de la zone inondable du CHU.

En période de crise, le CHU est inaccessible par ses entrées principales. Dans le cas d'une crue exceptionnelle, à l'état actuel, les voies d'accès du CHU sont submergées pour une durée minimale de 3h.

Pour la crue exceptionnelle, environ 30 m³/s transite sur la route de Ganges pour retourner au Verdanson avenue Charles Flahaut. Les débordements touchent essentiellement le route, mais quelques secteurs bâtis sont impactés à l'est de la rue (résidence Domitienne, rue du Triolet) avec des hauteurs d'eau en général inférieures à 50 cm.

Verdanson

Les zones de débordements supplémentaires pour la crue exceptionnelle sont localisées :

- Verdanson, débordement supplémentaire sur la rue Père Soulas (débit écrêté à la capacité dans la conduite sous Père Soulas)
- Voie Domitienne : débordement plus important sur la rue et dans les bâtis
- Rive droite aval C Flahaut
- Rive gauche aval Chancel
- Rive droite quartier St Charles, débordement plus important entre l'amont du cadre enterré et la place Albert 1er
- Débordement de la conduite enterrée St Charles qui s'écoulent dans les rues vers l'aval (quai des Tanneurs, quais du Verdanson)
- Débordement au Corum en rives droite et gauche, vers le Tramway
- Débordement quartier Pépinière en rive gauche en amont du pont des Pradiers

3.1.6 La Lironde du Méjean

Analyse hydrologique

Les débits utilisés pour la crue exceptionnelle sont les débits centennaux auxquels un coefficient de 1.8 a été appliqué.

Point nodal	Débit « hydrologique » (m ³ /s)	Débit « hydraulique » (m ³ /s)
B	28.3	20.2
C	55.7	36.8
D	58.9	42.2
E	83.7	62.5
F	93.4	72.7
G	93.4	64.9
H	92.6	69.8
I	95.2	51.6
J	98.9	68.5
K	105.0	74.0
L	115.5	82.3

Tableau 16 : Débits simulés en crue exceptionnelle (Source : SDH Lironde, CEREG, 2016)

On constate que le bassin de Parc Marianne permet toujours un écrêtement de l'ordre de 20% du débit de pointe tandis que les bassins des Jardins de la Lironde et le bassin de la Transparence sont inefficaces comme pour la crue centennale.

Cartographie des zones inondables

Les zones de débordement observées en crue centennale sont logiquement plus étendues en crue exceptionnelle. Le débit qui s'échappe par la route de Vauguières est 1.5 fois plus élevé (**12.5 m³/s contre 8.5 m³/s en crue centennale**).

Le bassin de Parc Marianne est débordant en dehors de son déversoir. **La cote ligne d'eau dans le bassin atteint 13.02 m NGF alors que sa cote périmétrique est de 12.65 m NGF au point le plus bas.** Cela a pour conséquence l'inondation du Miroir d'Eau (15 cm en moyenne sur le parvis, jusqu'à 30 cm au point bas) et de l'avenue de la Mer. Le débit sur cette avenue est conséquent : 15.8 m³/s. Les volumes transitant sur l'avenue de la Mer rejoignent ensuite le bassin de la Transparence Lez/Lironde.

L'élévation de la ligne d'eau dans le bassin de Parc Marianne induit un contrôle aval qui se traduit par:

- **la submersion de la passerelle piétonne sur 22 cm** (la cote ligne d'eau est de 12.85 m NGF et la cote sous poutre de l'ouvrage est de 12.63 m NGF). L'ouvrage fonctionne en charge, aggravant ainsi les débordements dans ce secteur.
- l'immersion de deux garages souterrains en rives droite et gauche. **Les hauteurs d'eau au niveau des entrées de ces garages sont de l'ordre de 50 cm.**

En aval de l'avenue Nina Simone, la zone inondable est identique à celle de la crue centennale mais il n'y a plus de revanche de sécurité (1 cm).

En aval de l'A9, le lit de la Lironde est insuffisant par endroit et des débordements sont constatés aussi bien en rive gauche qu'en rive droite.

Ce sont au total 54 bâtis qui sont touchés en crue exceptionnelle.



Débordements de la Lironde - Crue exceptionnelle

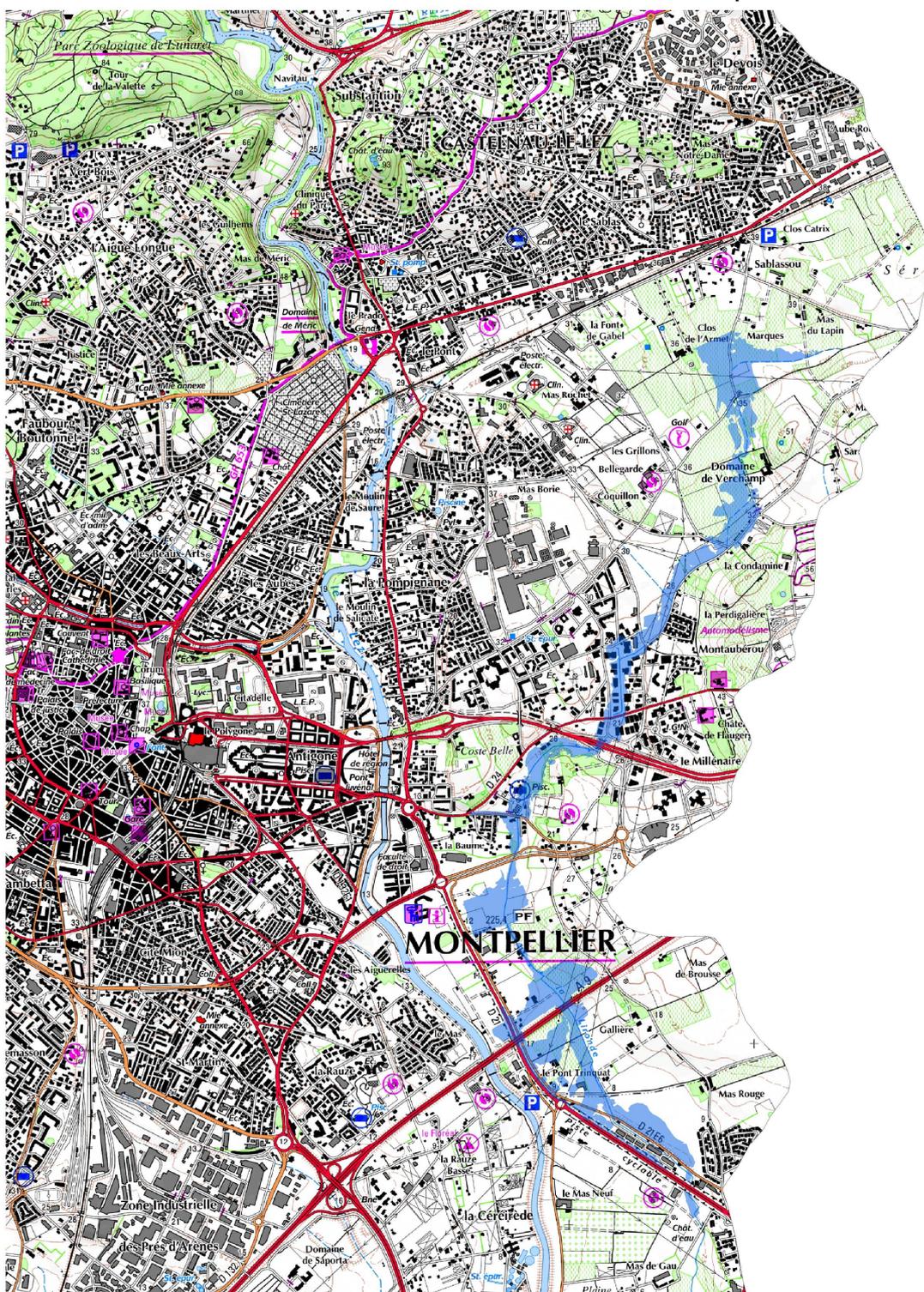


Figure 38 : Carte des zones inondables de la Lironde pour la crue exceptionnelle (SDH Lironde, 2016)

3.1.7 Le Rieucoulon

Les résultats sont issus de l'Actualisation du schéma directeur pluvial du Rieucoulon, sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), janvier 2017

Secteur	Qexc (m3/s)
Rond-point du Rieucoulon	92,6
Amont A9	150,4
Maurin	134,9

Tableau 17 : Débits centennaux simulés (Source : SDP Rieucoulon, Egis Eau, 2017)

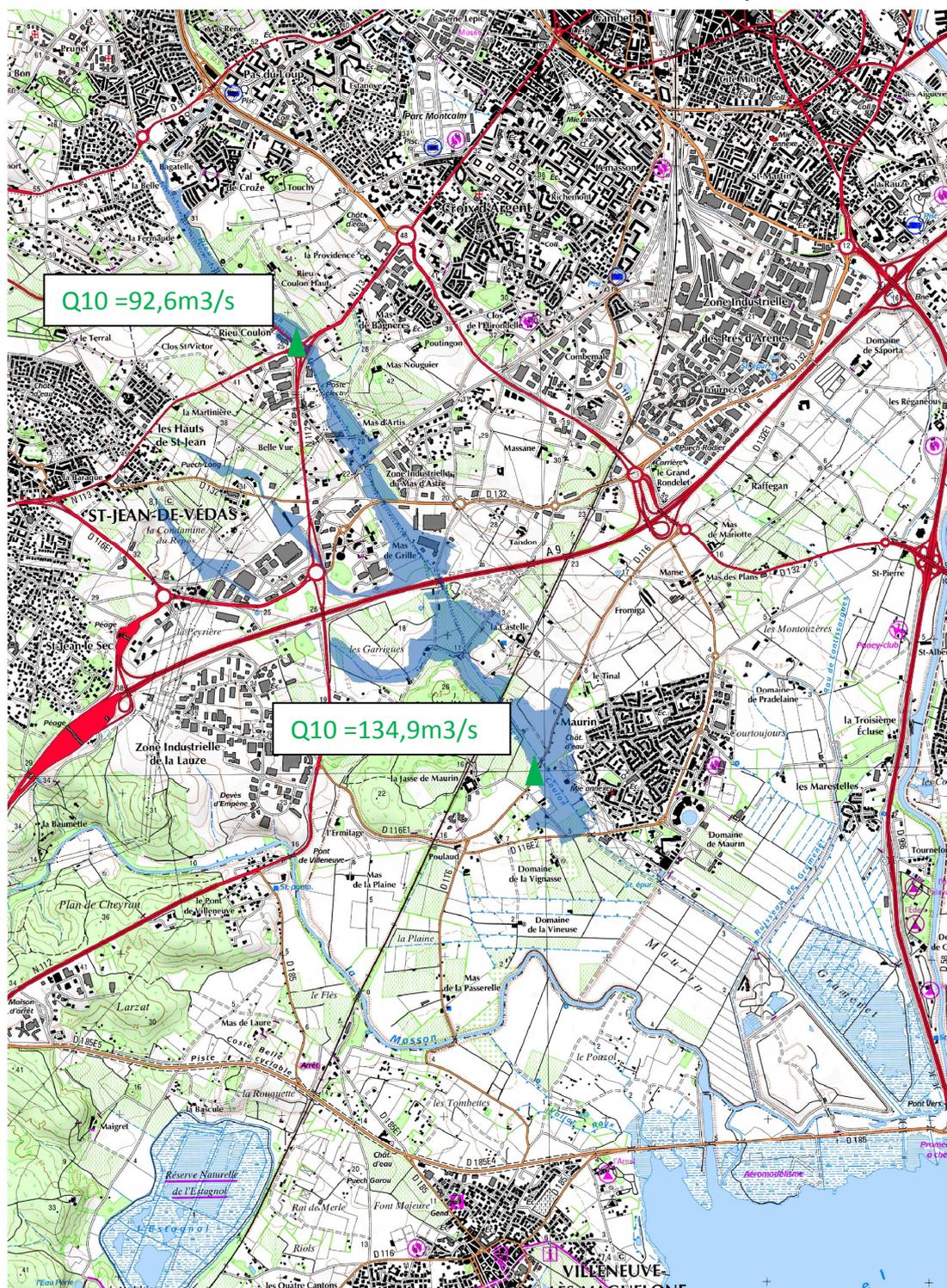


Figure 39 : Carte des zones inondables du Rieu Coulon (Crue exceptionnelle) (SDH Rieu Coulon, 2017)

3.1.8 Les Etangs Palavasiens

Les modélisations sont celles issues de l'étude du fonctionnement hydraulique du complexe « Etangs Palavasiens – Etang d'Ingril – Etang de l'Or » en période de crue et de tempête marine sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : Egis Eau), 2012

Pour une crue exceptionnelle des cours d'eau combinée à un niveau marin à 2mNGF et un niveau initial d'étang élevé à 0,6 mNGF, les inondations par les étangs aux premières Cabanes, Port de Carême, Cabanes de Carnon, et Cabanes de l'Arnel, atteignent environ 1m sur une durée totale de submersion de 1 à 2 jours. Les bords de l'étang de Vic ont au maximum 1 m sur environ 1.5 jour. Le secteur de Palavas les Flots en bord du Prévost est inondé avec environ 60 cm sur environ 1.5 jours. Des secteurs supplémentaires sont inondés autour de l'étang de l'Or par rapport à la crue 100 ans : les Cabanes de Pérols inondées avec des hauteurs faibles (30 cm) mais des durées de submersion longues (4 jours).

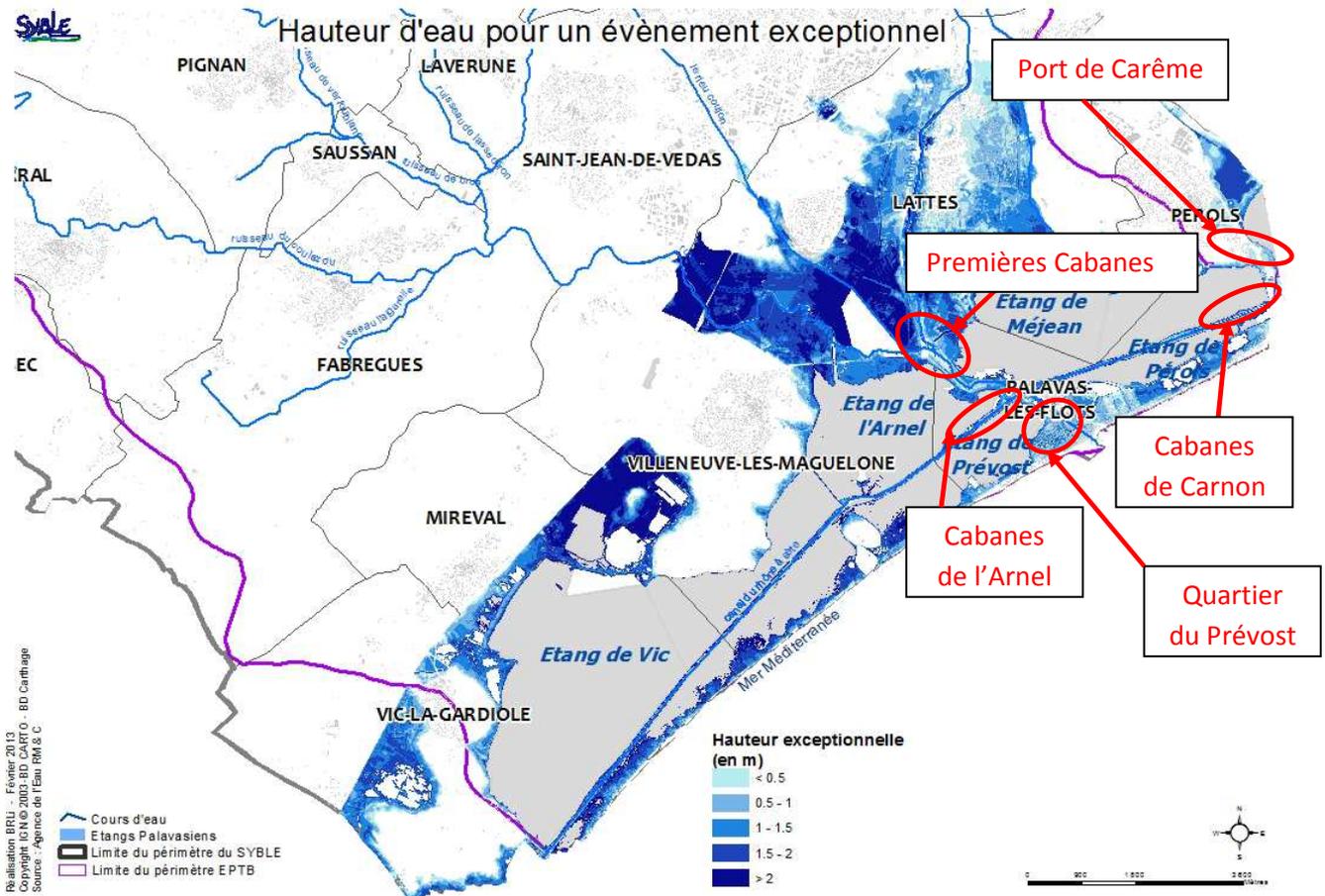


Figure 40 : Carte des zones inondables des Etangs- Scénario extrême ($Q_{cours\ d'eau}=1,8XQ_{100ans}$, $Z_{mer}=2mNGF$ et niveau initial des étangs à 0.6 mNGF) (Etude hydraulique sur les étangs Palavasiens, 2011)

3.4 Tableau synthétique des débits par cours d'eau et par secteur

Le tableau ci-dessous récapitule les débits des cours d'eau par secteur :

LEZ			
Secteur	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/s)
Confluence Lez-Lirou à Prades le Lez	300	650	1 170
Avenue de la Justice à Castelnau	377	790	1 422
Autoroute A9	400	900	1 500
MOSSON			
Secteur	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/s)
Mosson à Grabels	147	230	414
Mosson à Juvignac	175	265	477
Mosson à Lavérune	190	295	531
Mosson à la Lauze (station DREAL St Jean de Védas)	365	615	1 107
COULAZOU			
Secteur	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/s)
Coulazou à Fabrègues	185	295	-
LIRONDE DU MEJEAN			
Secteur	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/s)
Jardins de la Lironde – route de Vauguières	28	58	93
Aval de l'A9	24,7	62	99
RIEUCOULON			
Secteur	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/s)
Rond-point du Rieucoulon	31,5	51	92,6
Amont A9	54,1	86,3	150,4
Maurin	58,8	89	134,9
LIROU			
Secteur	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/s)
A l'entrée des Matelles	-	151	-
Amont Terrieu	-	333	-
Aval LIEN	-	630	-
LIRONDE			
Secteur	Q10 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/s)
Amont Montferrier/Lez	-	95	-

Confluence Lez/Lironde	-	137	-
VERDANSON			
Secteur	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/S)
Font d'Aurelle-Croix Lavit	23	29	42
Font d'Aurelle-Cadre Hôpital amont	27	29	29
Verdanson Père Soulas	11.5	13.4	20.7
Verdanson Voie Do : Ouvrage	24	25	25
Verdanson St Charles (aval Ru Vaches)	80.4	106.4	136
Verdanson Corum	86.7	107.6	124
Verdanson aval Chambéry Pont des Pradiers	113.6	136.4	151
LANTISSARGUES			
Secteur	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/S)
Amont bassins de Saporta	-	70	-
Aval bassins de Saporta	-	39	-
RONDELET			
Secteur	Q30 (m3/s)	Q100 (m3/s)	Q1000 (m3/S)
-	-	33	-

Le tableau ci-dessous récapitule les cotes d'eau maximales dans les étangs :

scénario	Niveau initial des étangs (m NGF)	Pérols/ Méjean	Greç	Arnel	Prévost	Vic	Pierre Blanche	Ingril nord	Ingril sud
		Zmer=5 ans, Q apport=5 ans	0.1	0.92	0.86	0.84	0.74	0.67	0.67
Zmer=100 ans, Q apport=100 ans	0.1	1.68	1.66	1.59	1.59	1.52	1.53	1.21	1.31
Zmer=except, Q apport=except	0.6/0.9	2.18	2.17	2.17	2.16	2.14	2.12	1.94	1.94

Le tableau ci-dessous récapitule les cotes d'eau maximales et durées de submersion au droit des enjeux :

scénario	Z5 0,1 Q5			Z100 0,1 Q100		ZEX 0,1 QEX	
	lieu dit	TN	cotes d'eau max	durées en jours	cotes d'eau max	durées en jours	cotes d'eau max
quartier du grau Frontignan	1.15	0.89	0.00	1.33	0.24	1.83	0.52
marais de le grande palude Vic	1.03	0.49	0.00	1.20	0.88	1.82	1.38
STEP Maguelone	2.37	1.25	0.00	1.63	0.00	2.10	0.00
Robine de Vic aval	0.97	0.39	0.00	1.51	1.04	2.05	1.69
Cr du Pilou, Villeneuve	1.93	0.69	0.00	1.57	0.00	2.11	0.42
Palavas sud ouest	1.42	-0.13	0.00	1.62	0.53	2.09	1.05
Palavas nord ouest	1.05	0.68	0.00	1.62	1.14	2.09	1.72
STEP Palavas	1.63	0.02	0.00	1.44	0.00	1.86	0.64
cabane de l'Arnel	1.28	0.84	0.00	1.63	0.79	2.10	1.26
Cabanes d'Arnel 2	1.29	0.84	0.00	1.62	0.80	2.10	1.26
St Maurice (entre Palavas et Carnon)	0.99	0.00	0.00	0.01	0.00	1.91	>10
Les 4 vents	2.06	1.68	0.00	1.92	0.00	2.16	0.39
amont 1ere Cabanes	1.53	1.49	0.00	1.86	0.70	2.12	1.10
1ere Cabanes	1.32	1.16	0.00	1.68	0.73	2.10	1.21
Pérols Port de Carême	1.10	0.90	0.00	1.68	1.00	2.10	1.50
les cabanes de Pérols	1.10	0.50	0.00	0.92	0.00	1.43	3.60
Cabanes de Carnon	0.92	0.86	0.00	1.66	1.40	2.10	2.22

Remarque :

Au-delà des études et modélisations hydrauliques, depuis 2009 la réalisation des Plans Communaux de Sauvegarde sur plusieurs communes du bassin versant a permis de définir à l'échelle communale les premiers niveaux de crue impactant, dont la fréquence diffère d'une commune à l'autre. Ce travail basé sur le retour d'expérience sur les crues historiques permet une connaissance fine des premières crues dommageables.

4. La vulnérabilité du territoire aux inondations

4.1 Arrêtés de catastrophes naturelles liées à des fortes précipitations

Sur les communes du bassin versant du Lez il y a eu 407 arrêtés de catastrophes naturelles liées aux inondations/Coulées de boues/Chocs mécaniques liés aux vagues/Tempêtes entre 1982 et 2020.

La carte suivante présente le nombre d'arrêtés Catnat par communes.

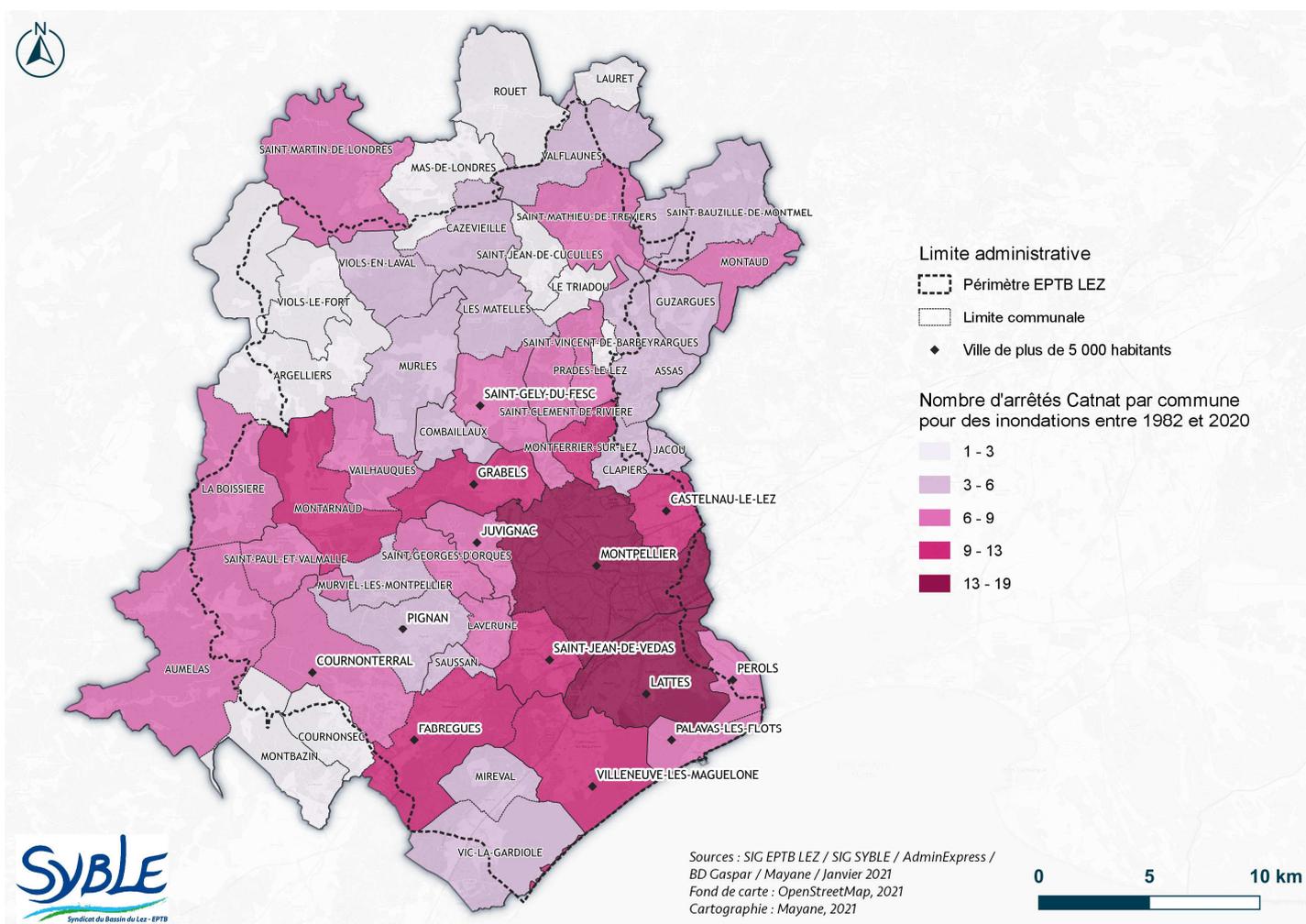


Figure 41 : Nombre d'arrêtés Catnat par commune pour des inondations entre 1982 et 2020

En se basant sur l'analyse des Cat Nat depuis 1982, la commune de Lattes est la commune du bassin du Lez ayant fait l'objet du nombre le plus important de reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle pour cause d'inondation avec 19 arrêtés CatNat. La commune de Montpellier est juste derrière avec 18 arrêtés pour risque d'inondation.

La commune de Rouet est la commune du territoire ayant fait l'objet du nombre le moins important de reconnaissances de l'état de catastrophe naturelle pour cause d'inondation avec 2 arrêtés pour le risque inondation.

Il est important de rappeler que certains indicateurs sont proposés à l'échelle communale et que certaines communes peuvent se retrouver sur deux bassins versants différents.

4.2 Coût cumulé des sinistres par commune

Les données utilisées pour l'analyse de la sinistralité proviennent de l'Observatoire National des Risques Naturels et ont été collectées par la Caisse Centrale de Réassurance (CCR). Seuls les sinistres rattachés à un arrêté de catastrophe naturelle du Journal Officiel sont exploités.

Ces données ne concernent que les biens assurés autres que les véhicules terrestres.

Il est important de préciser que les bases de données actuelles existent à l'échelle communale et ne sont pas suffisamment fines pour préciser les secteurs d'une commune. La carte ci-dessous représente pour chaque commune du bassin du Lez, le coût cumulé des sinistres inondations au sens large (inondation et coulée de boue, inondation par remontée de nappe et inondation par submersion marine) sur la période 1995 – 2016.

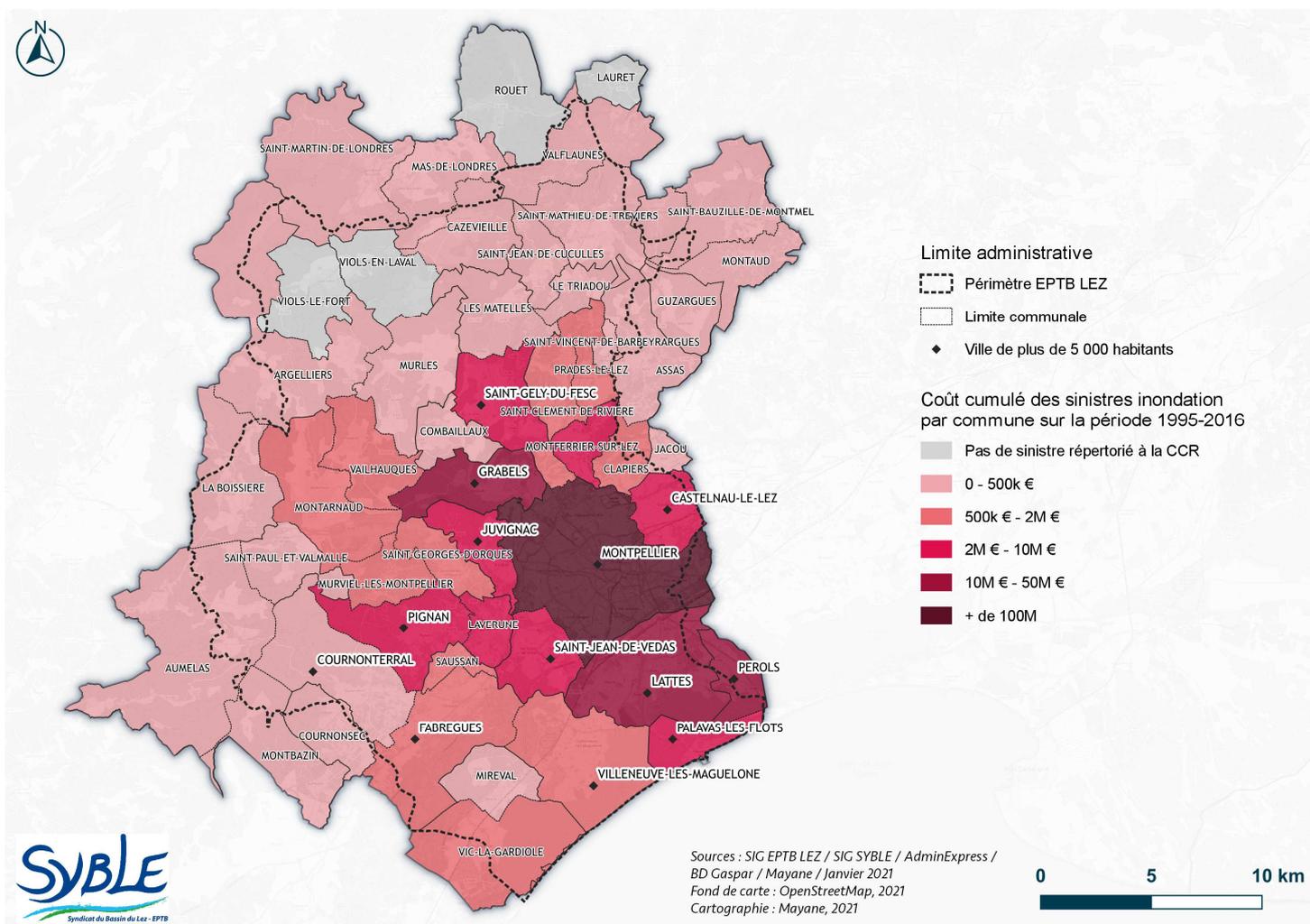


Figure 42 : Coût cumulé des sinistres inondation par commune sur la période 1995-2016

92 % des communes du territoire présentent des sinistres indemnisés par les assureurs au titre du régime des catastrophes naturelles pour le péril inondation. 8 % des communes (soit 4) n'ont jamais connu d'évènement durant la période de référence.

Montpellier présente un coût cumulé des sinistres inondation de plus de 100 millions d'euros et trois communes ont un coût cumulé compris entre 10 et 50 millions d'euros : Lattes, Grabels et Pérols.

4.3 Etat actuel de la connaissance du risque inondation sur le bassin versant du Lez

Les 52 communes du bassin versant sont exposées au risque inondation sur une partie au moins de leur territoire et 33 des 52 communes peuvent être impactées (notion de dommages) en cas d'inondation.

Dans le cadre de l'élaboration des PAPI 1 et 2, la surface inondable sur le bassin du Lez a été estimée à environ 67 km² (soit 10% du territoire), dont 40 km² sur le bassin versant du Lez et 27 km² sur le bassin versant de la Mosson.

Les ¾ des surfaces inondables du bassin du Lez sont situées sur les territoires de Montpellier, Lattes et Palavas.

Le bassin versant Lez-Mosson, qui accueille la plus forte concentration de population de l'arc languedocien est sujet à de fortes pressions démographiques et foncières. Près de 36 000 habitants sont exposés aux inondations (crue centennale des PPRI) ce qui représente 7 % de la population du bassin versant. . Le chiffre augmente fortement pour la population saisonnière

Sur le périmètre du PAPI, la connaissance du risque inondation et des zones à enjeux exposées est bonne pour les crues rares type centennale mais également pour les crues fréquentes à moyennes (crues de premiers débordements, crues décennales, trentennales et cinquantiennes) au droit des zones à enjeux, notamment de par :

- la réalisation de l'Atlas des Zones Inondables « fleuves côtiers » et l'Atlas des Zones Inondables « submersion marine » sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL Languedoc-Roussillon;
- la réalisation des cartographies dans le cadre du premier cycle de mise en oeuvre de la Directive Inondation,
- les retours d'expérience suite aux crues importantes subies, en particulier les crues de décembre 2003 et de septembre 2014 ;
- la réalisation d'études hydrauliques dans le cadre de l'élaboration des PPRI et des études hydrauliques par sous-bassin versant réalisés par des maîtres d'ouvrage comme la Métropole de Montpellier ou l'EPTB Lez

La carte ci-dessous représente les zones inondables sur le bassin versant du Lez pour les aléas fréquent, moyen et extrême.

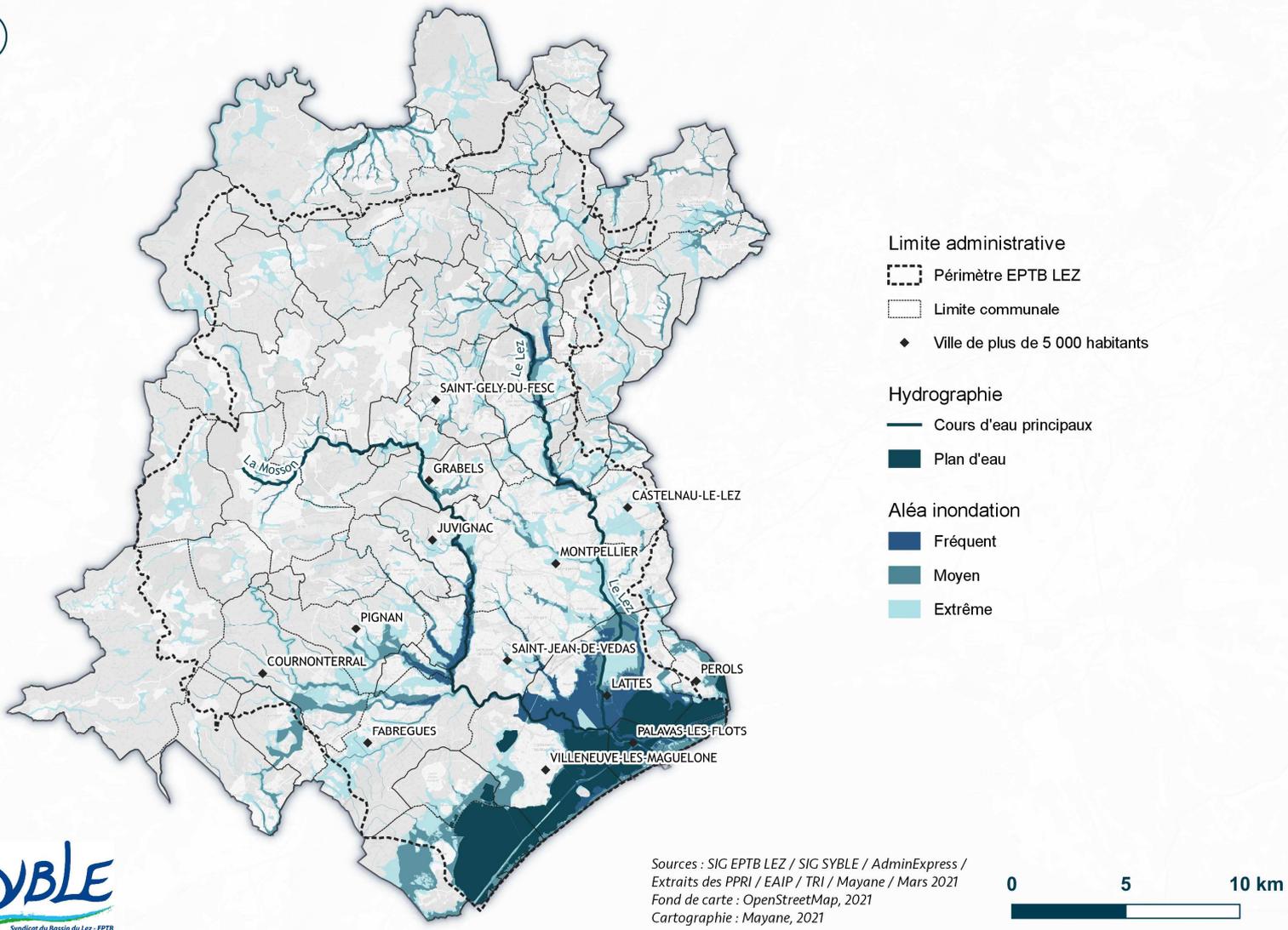


Figure 43 : Carte des zones inondables du bassin versant pour les aléas fréquent, moyen et extrême

Dans le cadre de ce diagnostic, nous avons fait le choix de présenter les enjeux et la vulnérabilité du territoire au travers :

- Des zones inondables identifiées dans la directive inondation
- Des zones inondables identifiées dans les PPRI

4.4 Evaluation des enjeux dans le cadre de la Directive Inondation

La cartographie des surfaces inondables et des risques réalisée dans le cadre de la Directive Inondation apporte un approfondissement de la connaissance pour les débordements des cours d'eau Lez et Mosson pour 3 scénarii :

- les événements fréquents (d'une période de retour 10ans et 30 ans) ;
- les événements d'occurrence moyenne (période de retour 100 ans) ;
- les événements exceptionnels (d'une période de retour de l'ordre de la millénale).

Le tableau suivant présente les enjeux sur les communes inondables par débordement des cours d'eau Lez et Mosson.

TRI Montpellier	Habitants permanents en 2010	Taux d'habitants saisonniers	Scénario fréquent			Scénario Moyen			Scénarios Extreme		
			Habitants permanents impactés	Nbr. Minimum d'emplois impactés	Nbr. Maximum d'emplois impactés	Habitants permanents impactés	Nbr. Minimum d'emplois impactés	Nbr. Maximum d'emplois impactés	Habitants permanents impactés	Nbr. minimum d'emplois impactés	Nbr. Maximum d'emplois impactés
Avertissement : Tableau partiel ne tenant pas compte de tous les cours d'eau, ni de tous les phénomènes de concomitance des crues											
ENJEUX DANS LA Z.I. POUR LES COURS D'EAU CARTOGRAPHIES (LEZ, MOSSON)											
Castelnau-le-Lez	16242	0,0	24	<5	6	158	14	17	1298	299	484
Clapiers	5160	0,4	<20			<20			<20		
Cournonterral	5831	0,1									
Fabrègues	6269	0,4	<20			<20			22		
Grabels	6244	0,0	<20	<5	<5	31	<5	<5	109	19	22
Jacou	5855	0,0									
Juvignac	7838	0,0							173	15	15
Lattes	16217	0,3	335	200	280	1391	2345	3563	6065	3465	5260
Lavérune	2810	0,0	<20	<5	<5	<20	<5	<5	35	27	43
Les Matelles	1638	0,0									
Mireval	3416	0,1									
Montarnaud	2559	0,0	<20			<20			<20		
Montferrier-sur-Lez	3629	0,1	<20	25	40	48	44	63	204	121	198
Montpellier	230337	0,1	227	25	55	1081	701	1140	19387	12273	15277
Palavas-les-Flots	6511	4,4	829	264	390	3078	817	1071	11282	1743	2360
Pérols	9509	0,1	48	15	19	235	48	83	740	64	99
Pignan	6105	0,0									
Prades-le-Lez	4770	0,0	<20	<5	<5	33	<5	<5	893	28	31
Saint-Clément-de-Rivière	4666	0,0							29		
Saint-Gely-du-Fesc	8939	0,1									
Saint-Jean-de-Védas	9150	0,1	21			36	<5	<5	101	<5	<5
Saussan	1523	0,0				6			<20	103	199
Vailhauquès	2466	0,1							5		

Vic-la-Gardiole	2988	1,9									
Villeneuve-lès-Maguelone	8290	0,1	<20	<5	<5	54	<5	<5	199	<5	<5
TOTAL	378 962		1 564	546	800	6 191	3 981	5 949	40 572	18 162	23 971

Tableau 18 : Population et emplois impactés par les surfaces inondables liées au débordement de cours d'eau

NB : La cartographie des risques d'inondation présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par débordement des cours d'eau Lez et Mosson se trouve en annexe 3

4.5 Evaluation des enjeux par les PPRI et les études hydrauliques locales

4.5.1 Méthodologie retenue pour le recensement des enjeux

La donnée « Enjeux » est indispensable pour caractériser le risque et la vulnérabilité d'un territoire. L'aléa inondation et ses différentes composantes ont été caractérisés dans le cadre des PPRI, des études hydrauliques locales et des cartographies issues de la Directive Inondation.

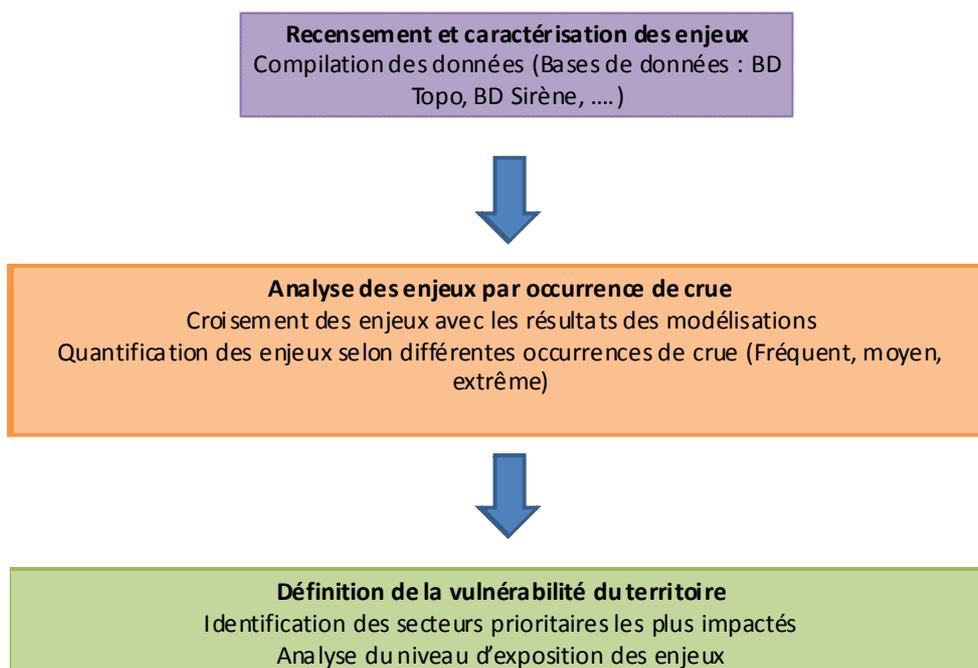
Les enjeux ont fait l'objet d'un recensement précis et exhaustif à l'échelle des PPRI, des études hydrauliques locales et des cartographies issues de la Directive Inondation et sur la base de la compilation et analyse des données SIG disponibles : différentes bases de données disponibles ont pu être exploitées et notamment la BD Topo IGN 2020, les bases de données issues du TRI Montpellier, les données, du SDIS sur les établissements sensibles, la BD SIRENE (activités économiques), le Recensement Parcellaire Graphique (RPG) de 2020, la BD Ortho IGN de 2020, la base de données MAJIC 2020, ICPE Géorisques, OSM, annuaire éducation nationale, ARS, DGFIP.

Plusieurs catégories d'enjeux ont ainsi été recensées :

- Les habitations
- Les activités économiques (bâti économique et entreprise)
- Les activités agricoles
- Les établissements publics en distinguant : les établissements de gestion de crise, les établissements sensibles (santé, scolaire) et les campings
- Les ERP
- Le réseau routier
- Les points de captages
- Les déchetteries
- Les stations d'épuration

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

L'analyse des enjeux et de la vulnérabilité du territoire a été menée en suivant les 3 étapes suivantes :



4.5.2 Analyse des enjeux par occurrence de crue

Le tableau suivant présente la quantité d'enjeux par type d'enjeux en zone inondable par débordement de cours d'eau et submersion marine pour les événements fréquent (10-30 ans), moyen (100-300 ans) et extrême (>1000 ans). Il présente également la quantité d'enjeux : population, habitations, établissements sensibles et entreprises en zone rouge (soit une hauteur >50cm et une vitesse supérieure) 0,5 m/s) :

TYPE D'ENJEUX	QUANTITE
Population en ZI - Fréquent	1 853
Population en ZI - Moyen	35 871
Population en ZI - Extrême	164 009
Population en ZI - Rouge PPRI (>50 cm)	14 545
Nombre total d'habitations en ZI - Fréquent	791
Nombre total d'habitations en ZI - Moyen	7 485
Nombre total d'habitations en ZI - Extrême	25 456
Habitations individuelles en ZI - Rouge PPRI (>50 cm)	3 349
Habitations collectives en ZI - Rouge PPRI (>50 cm)	479
Habitations mixtes en ZI - Rouge PPRI (>50 cm)	26
Réseau routier en ZI - Fréquent	159
Réseau routier en ZI - Moyen	620
Réseau routier en ZI - Extrême	1 592
Campings en ZI - Fréquent	9
Campings en ZI - Moyen	16
Campings en ZI - Extrême	20
Bâtiments publics en ZI - Fréquent	2
Bâtiments publics en ZI - Moyen	53
Bâtiments publics en ZI - Extrême	177
ERP en ZI - Fréquent	9
ERP en ZI - Moyen	90
ERP en ZI - Extrême	421
Établissements sensibles en ZI - Fréquent	0

Établissements sensibles en ZI - Moyen	14
Établissements sensibles en ZI - Extrême	76
Établissements sensibles en ZI - Rouge PPRI (>50 cm)	6
Bâtiment de gestion de crise en ZI - Fréquent	1
Bâtiment de gestion de crise en ZI - Moyen	10
Bâtiment de gestion de crise en ZI - Extrême	35
Établissements de santé en ZI - Fréquent	0
Établissements de santé en ZI - Moyen	3
Établissements de santé en ZI - Extrême	13
Établissements scolaires en ZI - Fréquent	0
Établissements scolaires en ZI - Moyen	6
Établissements scolaires en ZI - Extrême	41
Entreprises en ZI - Fréquent	929
Entreprises en ZI - Moyen	7 264
Entreprises en ZI - Extrême	34 224
Nombre d'entreprises en ZI - Rouge PPRI (>50 cm)	2 755
Nombre d'emplois (valeur moyenne) en ZI - Fréquent	1 632
Nombre d'emplois (valeur moyenne) en ZI - Moyen	10 906
Nombre d'emplois (valeur moyenne) en ZI - Extrême	49 241
Points de captages en ZI - Fréquent	2
Points de captages en ZI - Moyen	10
Points de captages en ZI - Extrême	15
Déchetteries en ZI - Fréquent	2
Déchetteries en ZI - Moyen	11
Déchetteries en ZI - Extrême	16
Stations d'épuration en ZI - Fréquent	5
Stations d'épuration en ZI - Moyen	19

Stations d'épuration en ZI - Extrême	26
Bâtiments agricoles en exploitation en ZI - Fréquent	32
Bâtiments agricoles en exploitation en ZI - Moyen	65
Bâtiments agricoles en exploitation en ZI - Extrême	145

Tableau 19 : Quantité d'enjeux classés par type selon différents période de retour d'événement

4.5.3 Indicateurs de vulnérabilité

L'analyse concerne les enjeux suivants pour les occurrences de crue 10 ans ou 30 ans (aléa fréquent), 100 ans (aléa moyen) et 1000 ans (aléa extrême). Les types d'enjeux concernés sont :

- Populations,
- Logements,
- Entreprises,
- Emplois.

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

Concernant l'« enjeu population »

Cet indicateur a vocation à dresser un état des lieux de l'exposition des habitants sur les territoires communaux au sein du territoire de l'EPTB Lez.

Au sein de ce territoire, la commune de Montpellier est située au cœur d'un vaste bassin de population et représente à elle seule près de 281 000 habitants, soit 60 % de l'ensemble des habitants de l'EPTB. Avec sa forte attractivité, Montpellier représente le plus grand nombre d'habitants impactés en cas d'aléa moyen avec près de 18 840 habitants exposés. Toutefois, cela ne représente qu'un peu moins de 6,68 % de l'ensemble des habitants de la commune.

À contrario, des communes limitrophes à Montpellier et situées au sein de ce bassin de population, révèlent des pourcentages d'exposition bien plus importants pour l'aléa moyen. Par exemple, 5331 habitants de Palavas-les-Flots seraient directement concernés, soit près de quatre fois moins que sur la commune de Montpellier. Pourtant, cette commune reste la plus fortement exposée puisque cela représente près de 88,91% de sa population communale.

Enfin, il est important de relever que les autres communes du territoire n'enregistrent pas des taux d'exposition notables en cas d'aléa moyen (Cournonterral (38%) et Fabrègues (19%) pour les valeurs les plus importantes).

EPCI	Nb d'habitants	Nb d'habitants 01*	Nb d'habitants02*	Nb d'habitants03*	% d'habitants 01*	% d'habitants02*	% d'habitants 03*
CC du Grand Pic Saint-Loup	31 397	5	812	5 387	0,02	2,59	17,16
CA Sète Agglopôle Méditerranée	4 882	0	742	2 533	0	15,21	51,88
Montpellier Méditerranée Métropole	418 022	1 039	28 661	149 333	0,25	6,86	35,72
CA du Pays de l'Or	5 615	777	5 314	5 532	13,84	94,64	98,52
CC Vallée de l'Hérault	6 856	33	341	1225	0,48	4,98	17,87

***01 : Aléa fréquent**

***02 : Aléa moyen**

***03 : Aléa extrême**

Tableau 20 : Tableau de données -Habitants soumis à l'aléa inondation par EPCI

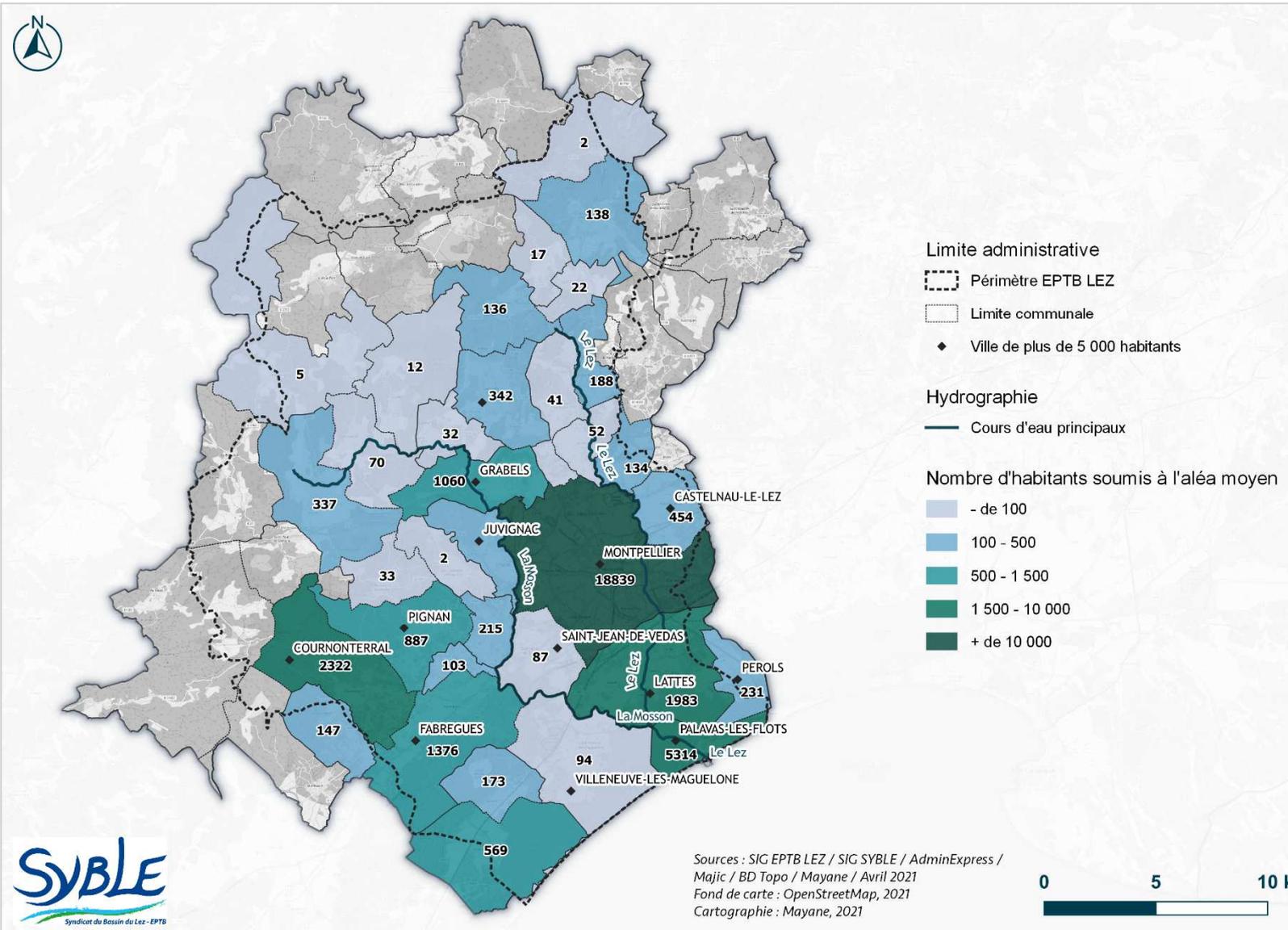


Figure 44 : Habitants dans l'emprise de l'aléa moyen

Concernant l'« enjeu logements »

Cet indicateur a vocation à dresser un état des lieux de **l'exposition des habitations** sur les territoires communaux **au sein du territoire de l'EPTB**.

Au sein de ce territoire, la commune de Montpellier est située au cœur d'un vaste bassin de population et représente à elle seule près de 28 054 habitations, soit 32 % de l'ensemble des habitations de l'EPTB. Malgré sa forte concentration en bâti d'habitat, Montpellier ne représente pas le plus grand nombre d'habitations impactées en cas d'aléa moyen avec seulement 933 habitations concernées soit 3,32% des habitations de la commune.

À contrario, des communes limitrophes à Montpellier et situées au sein de ce bassin d'habitation, révèlent des pourcentages d'exposition bien plus importants pour l'aléa moyen. Par exemple, Palavas-les-Flots est directement impacté avec près de 2 200 habitations soumises à l'aléa, soit plus de deux fois plus que sur la commune de Montpellier. De fait, cette commune reste la plus fortement exposée puisque cela représente près de 95% de l'ensemble des habitations.

Enfin, il est important de relever que les autres communes du territoire n'enregistrent pas des taux d'exposition notables en cas d'aléa moyen (Vic-la-Gardiole (39%), Cournonterral (36 %) et Fabrègues (20 %) pour les valeurs les plus importantes).

EPCI	Nb d'habitations	Nb d'habitations 01*	Nb d'habitations02*	Nb d'habitations03*	% d'habitations 01*	% d'habitations02*	% d'habitations 03*
CC du Grand Pic Saint-Loup	11 881	2	296	2 045	0,02	2,49	17,21
CA Sète Agglopôle Méditerranée	2 443	0	497	1 366	0	20,34	55,91
Montpellier Méditerranée Métropole	68 511	339	4 385	19 312	0,49	6,40	28,19
CA du Pays de l'Or	2 300	438	2194	2 266	19,04	95,39	98,52
CC Vallée de l'Hérault	2 631	12	113	467	0,46	4,29	17,75

*01 : Aléa fréquent

*02 : Aléa moyen

*03 : Aléa extrême

Tableau 21: Tableau de données -Habitations soumises à l'aléa inondation par EPCI

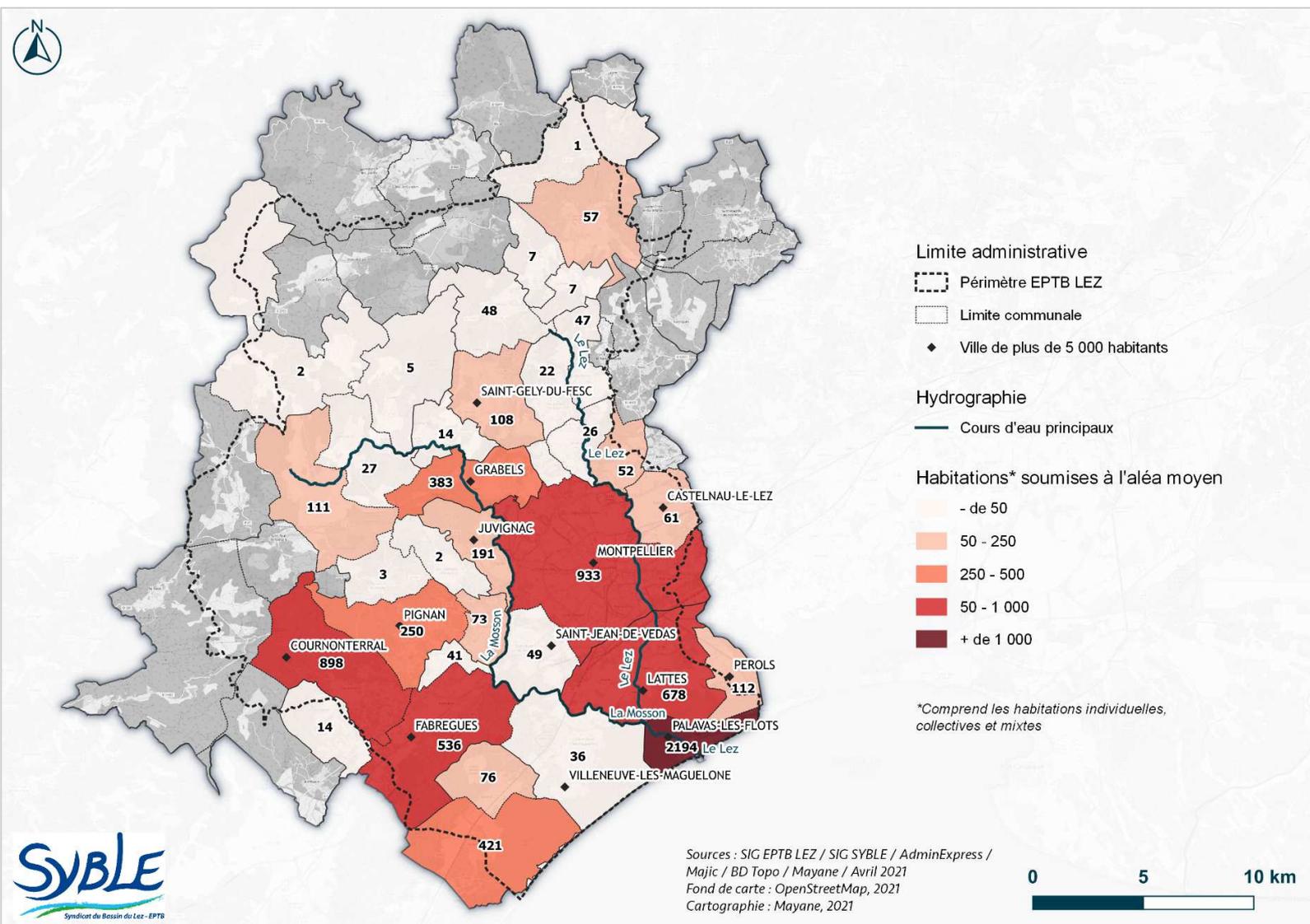


Figure 45 : Habitations dans l'emprise de l'aléa moyen

Concernant l'« enjeu entreprises »

Cet indicateur a vocation à dresser un état des lieux de **l'exposition des entreprises** sur les territoires communaux **au sein du territoire de l'EPTB**.

Au sein de ce territoire, la commune de Montpellier est située au cœur d'une vaste zone d'emploi et représente à elle seule 65 983 entreprises, soit 64,94% de l'ensemble des entreprises de l'EPTB. Avec sa forte attractivité économique, Montpellier représente le plus grand nombre d'entreprises impactées en cas d'aléa moyen avec 3 269 entreprises touchées. Toutefois, cela ne représente qu'un peu moins de 5% de l'ensemble des entreprises de la commune.

À contrario, des communes limitrophes à Montpellier et situées au sein de la zone d'emploi métropolitaine, révèlent des pourcentages d'exposition bien plus importants pour l'aléa moyen. Par exemple, 1760 entreprises seraient directement concernées sur la commune de Palavas-les-Flots, soit près de deux fois moins que sur la commune de Montpellier. Pourtant, cette commune reste fortement exposée puisque cela représente près de 86,19 % des entreprises de la commune.

Enfin, il est important de relever que si d'autres communes du territoire enregistrent des taux d'exposition notables en cas d'aléa moyen (Cournonterral (52%) ; Cournonsec (34%) pour les valeurs les plus importantes), le nombre brut d'entreprises exposées reste quant à lui relativement bas.

01 : Aléa fréquent *02 : Aléa moyen *03 : Aléa extrême

EPCI	Nb d'entreprises	Nb d'entreprises 01*	Nb d'entreprises 02*	Nb d'entreprises 03*	% d'entreprises 01*	% d'entreprises 02*	% d'entreprises 03*
CC du Grand Pic Saint-Loup	5 662	0	116	761	0	2,05	13,44
CA Sète Agglopol Méditerranée	883	0	54	471	0	6,12	53,34
Montpellier Méditerranée Métropole	91 979	677	5 295	30 773	0,74	5,76	33,46
CA du Pays de l'Or	2 042	246	1 760	2 042	12,04	86,19	100
CC Vallée de l'Hérault	1 040	6	39	177	0,58	3,75	17,02

Tableau 22 : Tableau de données -Entreprises soumises à l'aléa inondation par EPCI

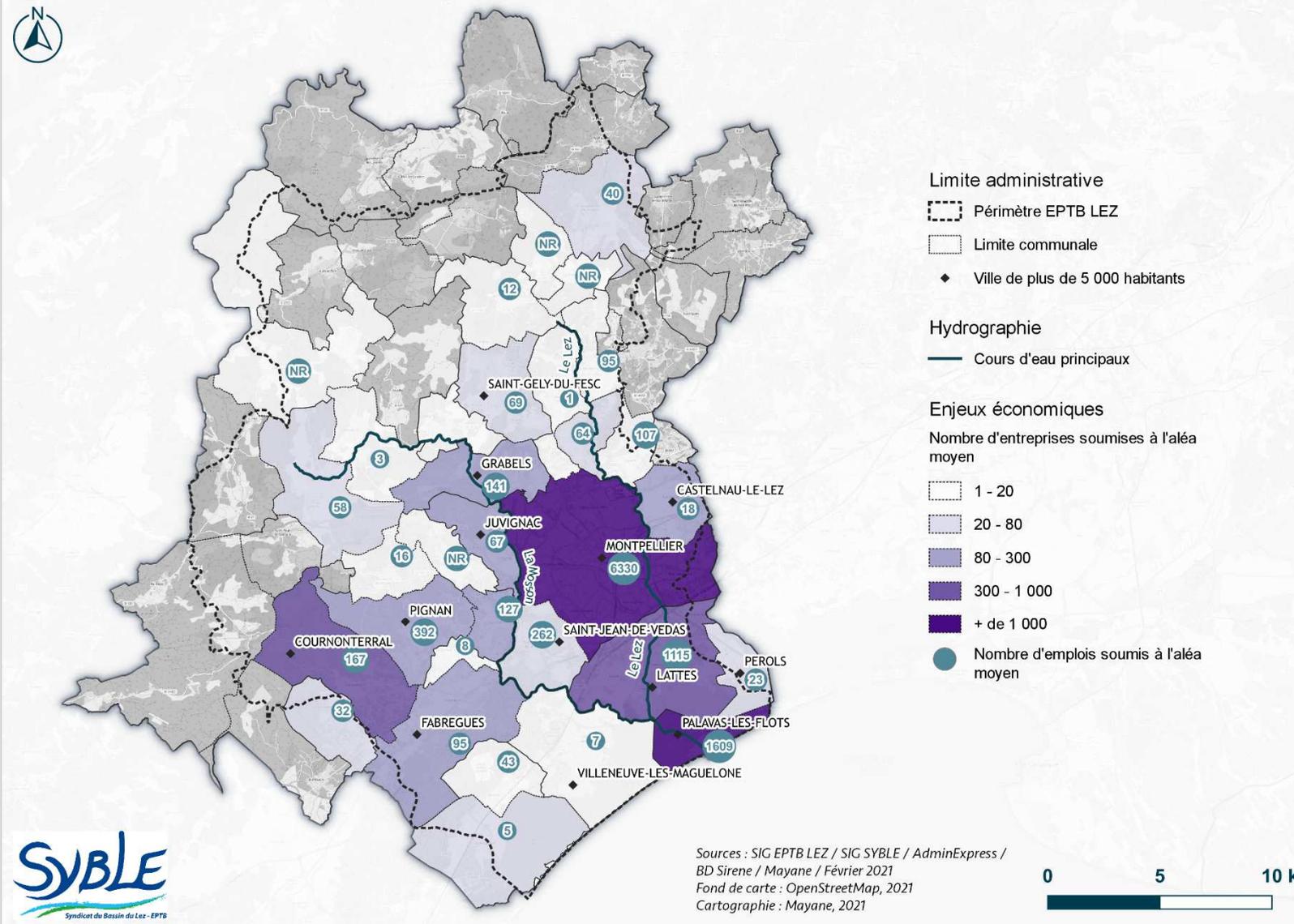


Figure 46 : Entreprises et emplois dans l'emprise de l'aléa moyen

Concernant l'« enjeu emploi »

Cet indicateur a vocation à dresser un état des lieux de **l'exposition des emplois** sur les territoires communaux **au sein du territoire de l'EPTB**.

Au sein de ce territoire, la commune de Montpellier est située au cœur d'une vaste zone d'emploi et représente à elle seule 105 754 emplois, soit 68% de l'ensemble des emplois de l'EPTB. Avec sa forte attractivité économique, Montpellier représente le plus grand nombre d'emplois impactés en cas d'aléa moyen avec 6 330 emplois touchés. Toutefois, cela ne représente qu'un peu moins de 6% de l'ensemble des emplois de la commune.

À contrario, des communes limitrophes à Montpellier et situées au sein de la zone d'emploi métropolitaine, révèlent des pourcentages d'exposition bien plus importants pour l'aléa moyen. Par exemple, 1 609 emplois seraient directement concernés sur la commune de Palavas-les-Flots, soit près de six fois moins que sur la commune de Montpellier. Pourtant, cette commune reste fortement exposée puisque cela représente près de 85% des emplois de la commune.

Enfin, il est important de relever que si d'autres communes du territoire enregistrent également des taux d'exposition relativement élevés en cas d'aléa moyen (Cournonterral (26%) ; Cournonsec (45%) ; Pérols (25%), etc.), le nombre d'emplois au sein de celles-ci est à contrario, relativement faible.

EPCI	Nb d'emplois	Nb d'emplois 01*	Nb d'emplois 02*	Nb d'emplois 03*	% d'emplois 01*	% d'emplois 02*	% d'emplois 03*
CC du Grand Pic Saint-Loup	6176	0	125	787	0,00	2,02	12,74
CA Sète Agglopôle Méditerranée	784	0	43	150	0,00	5,48	19,13
Montpellier Méditerranée Métropole	144911	1406	9066	45850	0,97	6,26	31,64
CA du Pays de l'Or	1895	226	1609	1895	11,93	84,91	100,00
CC Vallée de l'Hérault	682	0	58	134	0,00	8,50	19,65

***01 : Aléa fréquent**

***02 : Aléa moyen**

***03 : Aléa extrême**

Tableau 23 : Tableau de données -Emplois soumis à l'aléa inondation par EPCI

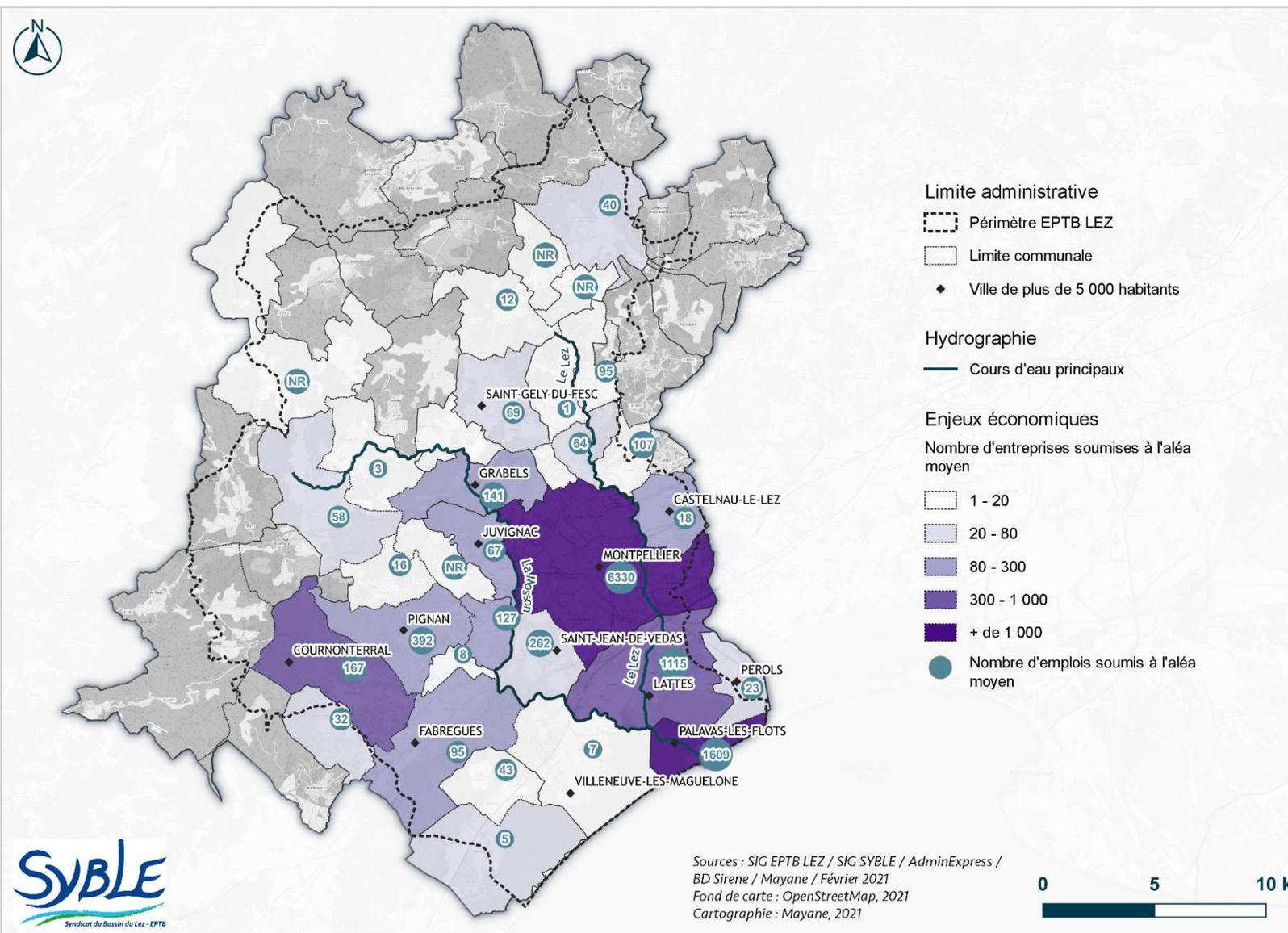


Figure 47 : Emplois et entreprises dans l'emprise de l'aléa moyen

4.5.4 Exposition territoriale

Le cumul des différents enjeux pondérés (nombre de personnes en zone inondable (ZI), part de la pop en ZI, nombre d'habitations en ZI, nombre d'établissements sensibles en ZI, nombre d'emplois en ZI, nombre d'entreprises en ZI, part d'emplois en ZI, nombre de bâtis publics (hors établissements stratégiques et sensibles) en ZI, part de bâtiments stratégiques en Z, part du réseau routier en ZI, nombre de postes électriques en ZI, nombre de déchetteries en ZI, nombre de point de captage AEP en ZI) permet d'obtenir le niveau d'exposition au risque inondation par commune sur l'ensemble du bassin versant.

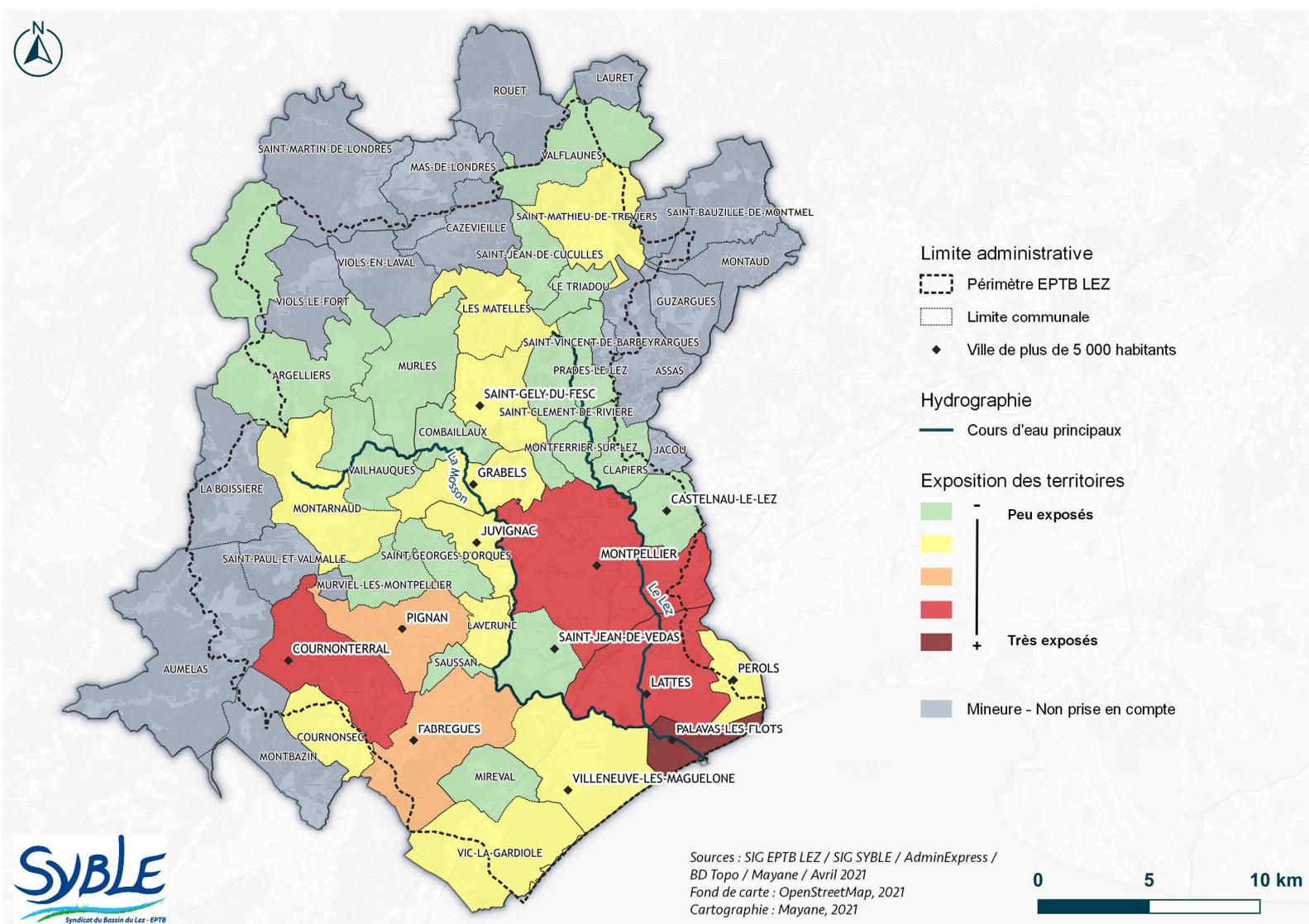


Figure 48 : Niveau d'exposition au risque inondation par commune

La carte ci-dessus révèle que l'aval du bassin versant apparaît comme le plus vulnérable aux inondations :

- Palavas les Flots ressort comme la commune la plus exposée aux inondations du fait du nombre d'enjeux importants en zone inondable puis viennent les communes de Montpellier, Lattes et Cournonterral
- Viennent ensuite les communes de Fabrègues et Pignan
- Enfin, les communes de Saint Mathieu de Trévières, Les Matelles, Saint Gely du Fesc, Grabels, Montarnaud, Juvignac, Lavérune, Cournonsec , Villeneuve les Maguelone, Pérols et Vic la Gardiole

5. Le risque littoral

Le littoral de Vic la Gardiole à Pérols s'étend sur un linéaire de 15 km. Cette zone est un lido sableux de 50 m à 500 m de large entre les Etangs Palavasiens et la mer Méditerranée.

L'urbanisation est répartie inégalement sur l'ensemble du secteur avec des zones largement urbanisées (Palavas les Flots et Villeneuve lès Maguelone) et des zones naturelles. Les principaux enjeux littoraux pour le territoire de l'EPTB Lez sont les suivants :

- Une urbanisation importante au niveau de la station de Palavas les Flots constituée d'habitations privatives de types maisons individuelles, de résidences collectives. Près de 2800 bâtiments et 660 HLL sont en zone inondable principalement par submersion marine.
- Un réseau d'infrastructures divers composé de routes d'accès aux habitations et en particulier la route départementale RD62 (route située en arrière de la plage qui peut être inondée lors des surcotes marines importantes) qui permet de desservir la Cathédrale de Maguelone pour laquelle cette route constitue le seul accès terrestre et l'avenue Saint Maurice qui longe la plage de Palavas les Flots.
- 1 port de plaisance et le canal du Rhône à Sète
- des plages touristiques sur lesquelles sont régulièrement accordées des concessions pour la location de matelas et autres équipements nautiques,
- un ensemble de 13 campings (représentant environ 2 000 HLL).

Le risque littoral intègre deux aléas :

- la submersion marine : inondation temporaire de la zone côtière par la mer en lien avec son niveau moyen dans des conditions météorologiques extrêmes. Cet aléa intègre le déferlement marin : effet dynamique de la houle en front de mer, dissipation de l'énergie des vagues.
- l'érosion du trait de côte (effet de la sédimentologie).

Ce risque est aggravé par l'urbanisation sur le littoral et plus généralement par toute modification néfaste de la topographie, la destruction ou détérioration du cordon dunaire, l'érosion...

5.1 La submersion marine

Le littoral du bassin versant du Lez est soumis aux risques d'érosion des plages et de submersion marine générés par l'action des houles et amplifiés lors des tempêtes. La submersion marine désigne une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes, pouvant cumuler dépression atmosphérique, vent violent, forte houle et phénomènes marégraphiques.

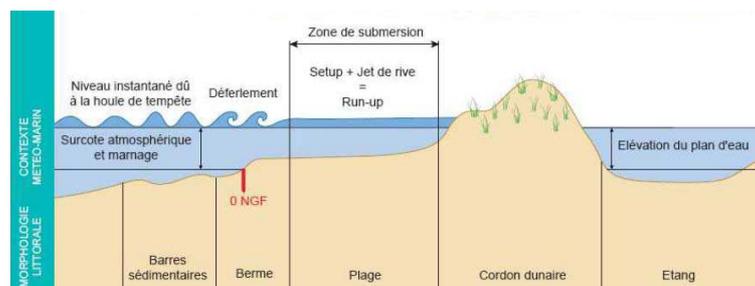
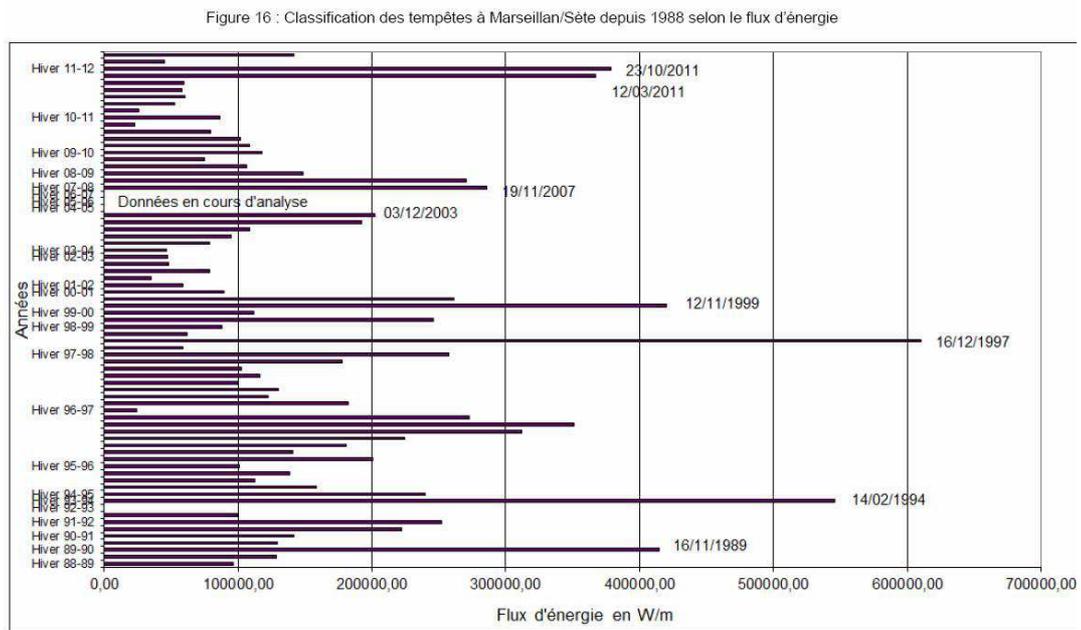


Figure 49 : Phénomène de submersion marine (source EID Med. / CD34)

La figure suivante classe les évènements les plus importants recensés par l'EID Méditerranée à partir de la BD Candhis.



Figure

50 : données sources : Candhis

Classification des tempêtes à Marseillan - Sète depuis 1988 selon le flux d'énergie (source EID Méditerranée)

Les niveaux historiques atteints en Languedoc-Roussillon lors des submersions marines ont été relevés dans les zones portuaires sans tenir compte de certains processus physiques conduisant à l'élévation du niveau marin. Ces données ont été utilisées par la DREAL-LR pour définir une valeur du plus fort niveau moyen atteint en Languedoc-Roussillon pour la période 1982-1999.

Cette valeur a été extrapolée en tenant compte d'effets locaux comme la houle et en approchant l'occurrence centennale. Ceci a conduit à une approximation de la cote de la mer correspondant à un niveau centennal de +2mNGF. Cohérente avec les données accumulées par l'ex SMNLR et par les analyses de la mission littoral (MIAL), cette valeur est corroborée par un certain nombre d'observations terrestres (PHE) relevées à la suite des plus fortes tempêtes (1982, 1999). Ainsi, l'aléa de référence à prendre en compte lors de l'élaboration d'un PPR submersion marine est un niveau de la mer centennal de +2mNGF ou la cote de la mer maximale déjà observée si celle-ci est supérieure à +2mNGF.

En outre, l'aléa à échéance 100 ans doit être étudié et faire l'objet d'une cartographie. Cet aléa, appelé aléa 2100, est déterminé à partir du niveau marin de référence, auquel est ajouté une élévation du niveau marin de 40cm à horizon 2100. Le niveau marin de référence 2100 à prendre en compte pour le littoral du Golfe du Lion est ainsi de + 2,40m NGF.

L'ensemble de ces éléments est synthétisé dans les tableaux suivants :

Aléa de référence	Cote du terrain naturel z_n	Hauteur d'eau h pour l'aléa de référence	Qualification de l'aléa de référence
Action mécanique des vagues	À définir au cas par cas	$h > 0$ m	FORT
Submersion hors zone d'action mécanique des vagues	$z_n < 1,5$ mNGF	$h > 0,5$ m	FORT
	$1,5$ mNGF $< z_n < 2$ mNGF	$h < 0,5$ m	MODÉRÉ

Aléa 2100	Cote du terrain naturel z_n	Hauteur d'eau h pour l'aléa 2100	Qualification de l'aléa 2100
Action mécanique des vagues	À définir au cas par cas	$h > 0$ m	FORT
Submersion hors zone d'action mécanique des vagues	$z_n < 1,9$ mNGF	$h > 0,5$ m	FORT
	$1,9$ mNGF $< z_n < 2,4$ mNGF	$h < 0,5$ m	MODÉRÉ

Figure 51 : Aléas de référence et à échéance 100 ans à prendre en compte dans le PPR submersion marine
 Source : Guide d'élaboration des plans de prévention des risques de submersion marine en Languedoc-Roussillon - Novembre 2012 - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

5.1.1 Les zones inondables par submersion marine

Événement d'occurrence décennale

Pour cet évènement, la zone inondable peu étendue et les hauteurs de submersion dépassent rarement 50 cm. Le peu d'enjeux touchés se trouvent sur les communes de Palavas les Flots et Pérols.

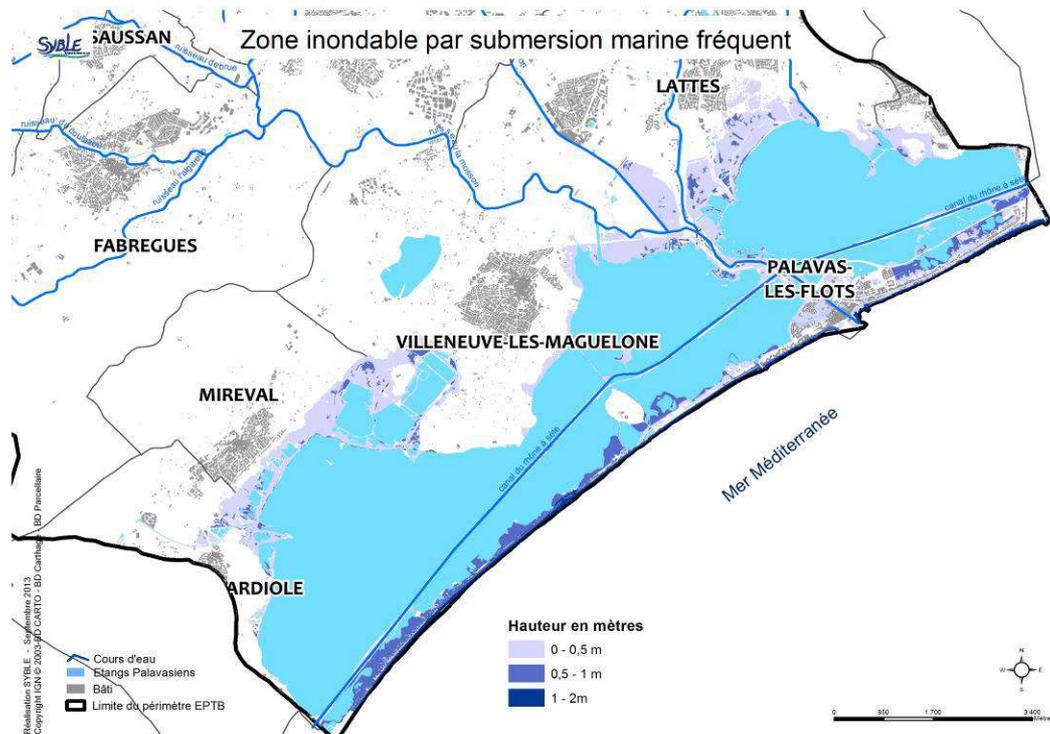


Figure 52 : Carte des zones inondables par submersion marine- Scénario fréquent (DI)

Événement d'occurrence centennale

Pour cet événement, la zone inondable est beaucoup plus large que pour l'événement décennal et les hauteurs de submersion peuvent atteindre 2m. Les enjeux très nombreux (6 fois plus de personnes que pour l'événement fréquent selon la cartographie de la Directive Inondation) se trouvent sur les communes Pérols, Palavas les Flots, le Sud de Lattes et dans une moindre mesure sur Vic la Gardiole et Mireval.

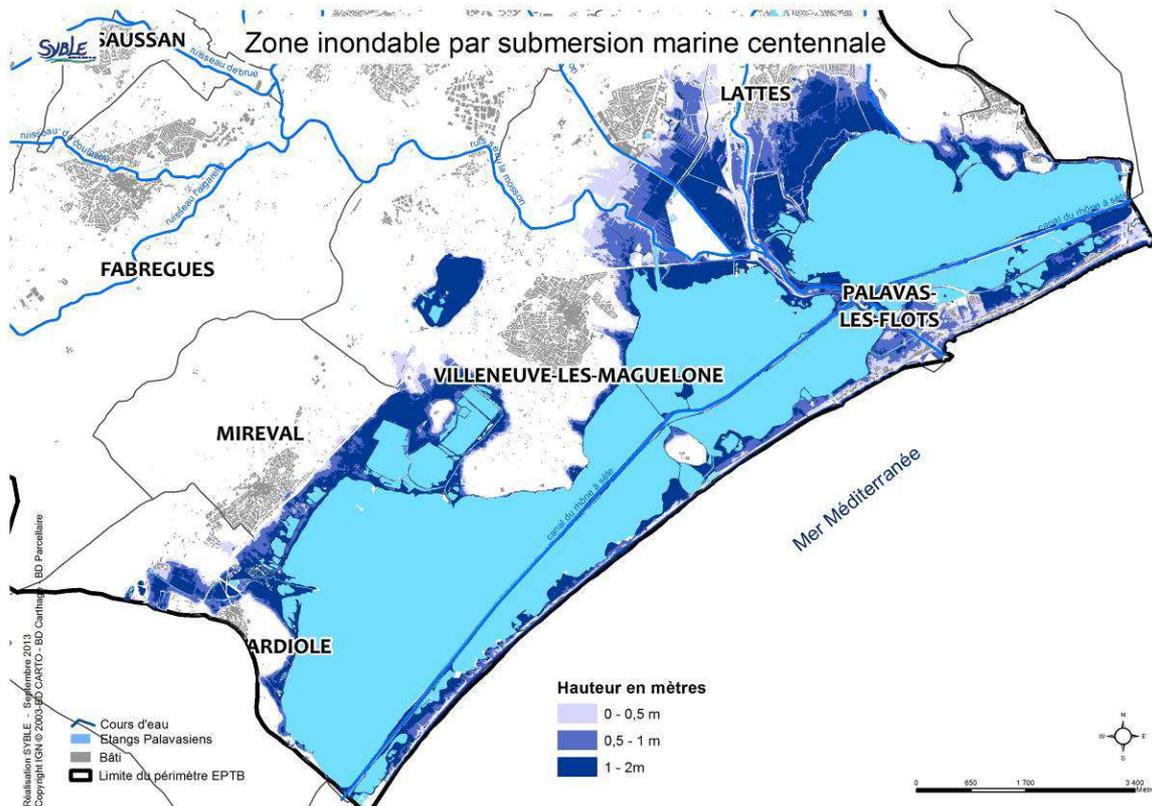


Figure 53 : Carte des zones inondables par submersion marine- Scénario moyen (DI)

Evènement d'occurrence centennale avec changement climatique

Pour cet évènement, la zone inondable est sensiblement la même que pour la crue centennale et les hauteurs de submersion peuvent atteindre 2,4 m. Les enjeux touchés se trouvent sur les communes Pérols, Palavas les Flots, le Sud de Lattes et dans une moindre mesure sur Vic la Gardiole et Mireval.

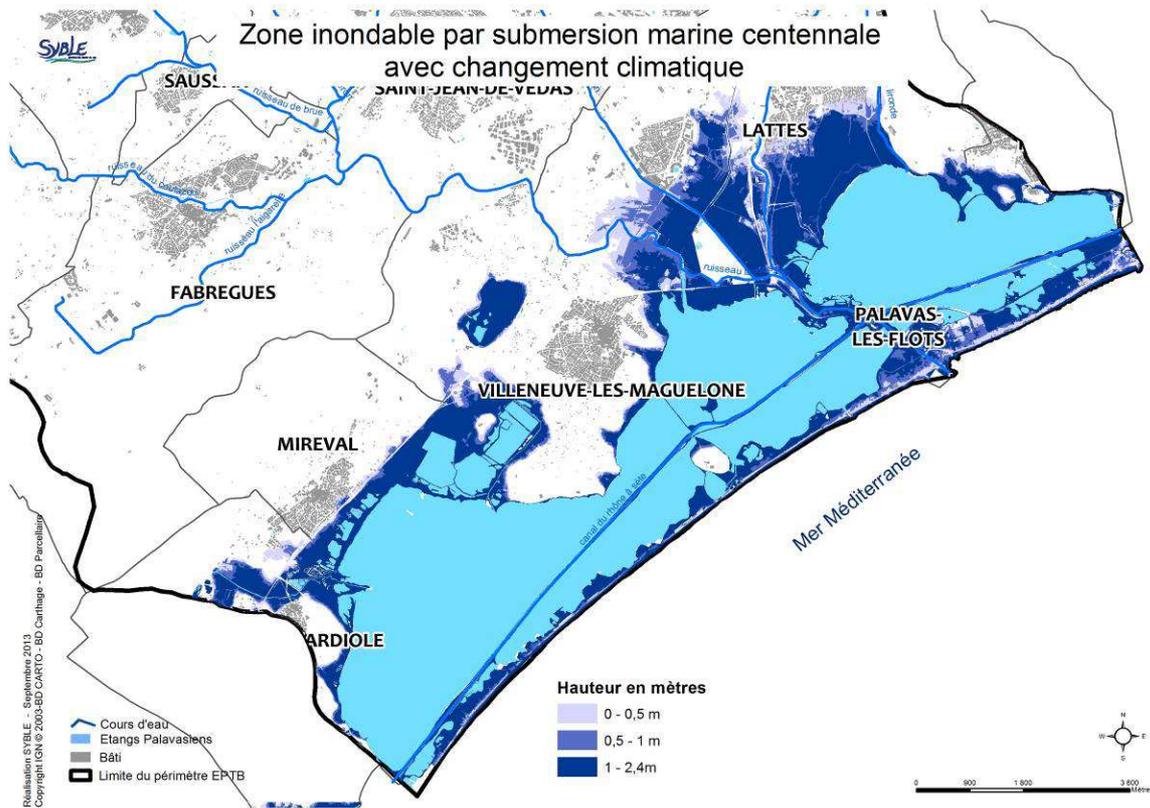


Figure 54 : Carte des zones inondables par submersion marine- Scénario avec changement climatique (DI)

Evènement d'occurrence exceptionnelle

Pour cet évènement, la zone inondable est sensiblement la même que pour la crue centennale et les hauteurs de submersion peuvent atteindre 2,8 m. Les enjeux touchés se trouvent sur les communes Pérols, Palavas les Flots, le Sud de Lattes et dans une moindre mesure sur Vic la Gardiole et Mireval.

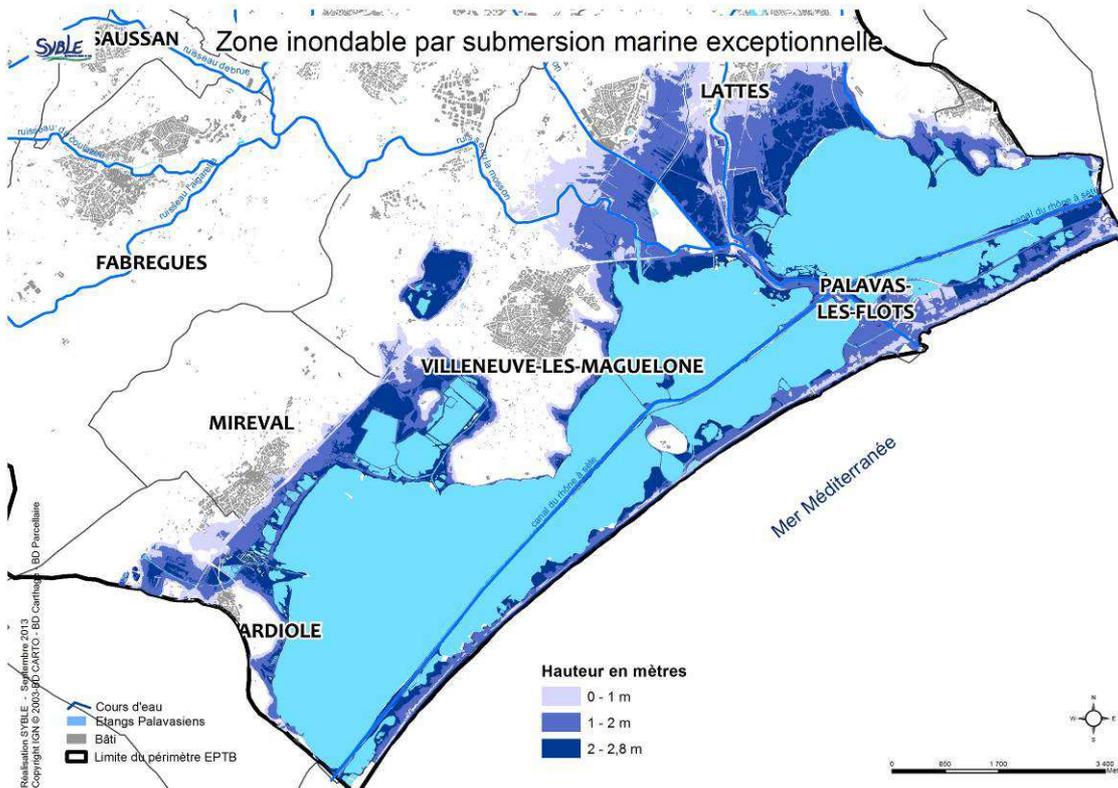


Figure 55 : Carte des zones inondables par submersion marine- Scénario extrême (DI)

5.1.2 Les enjeux

La cartographie des surfaces inondables et des risques réalisée dans le cadre de la Directive Inondation apporte un approfondissement de la connaissance pour 4 scénarii pour la submersion marine :

- 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) ;
- pour la submersion marine, les événements d'occurrence moyenne avec changement climatique ;
- les événements exceptionnels (d'une période de retour de l'ordre de la millénale).

Le tableau suivant présente les enjeux sur les communes inondables par submersion marine :

TRI Montpellier	Habitants permanents en 2010	Taux d'habitants saisonniers	Scénario fréquent			Scénario Moyen			Scénario Moyen avec changement climatique			Scénarios Extrême		
			Habitants permanents impactés	Nbr. Minimum d'emplois impactés	Nbr. Maximum d'emplois impactés	Habitants permanents impactés	Nbr. Minimum d'emplois impactés	Nbr. Maximum d'emplois impactés	Habitants permanents impactés	Nbr. minimum d'emplois impactés	Nbr. Maximum d'emplois impactés	Habitants permanents impactés	Nbr. minimum d'emplois impactés	Nbr. Maximum d'emplois impactés
Lattes	16217	0,3		10	19	422	21	39	1203	92	190	1999	169	336
Mireval	3416	0,1	67	0	0	99	<5	<5	161	<5	<5	243	<5	<5
Palavas-les-Flots	6511	4,4	1935	270	534	4336	653	1170	4587	878	1600	6511	1145	2023
Pérols	9509	0	231	7	12	971	45	92	1509	55	110	2058	136	280
Vic-la-Gardirole	2988	1,9	27	0	0	631	14	23	846	31	54	1045	55	97
Villeneuve-lès-Maguelone	8290	0,1	<20			40	0	0	54	0	0	63	0	0
TOTAL	46 931		2 270	287	565	6 499	735	1 326	8 360	1 058	1 956	11 919	1 507	2 738

Tableau 24 : Population et emplois impactés par les surfaces inondables liées à la submersion marine

NB : La cartographie des risques d'inondation présentant les enjeux situés dans les surfaces inondables par submersion marine se trouve en annexe 4.

5.1.3 Connaissance des aléas et des enjeux spécifiques sur la commune de Palavas les Flots

Station balnéaire du golfe du Lion, Palavas compte environ 6 000 habitants permanents (estimation de 2015) et environ 40 000 personnes pendant la saison estivale.

Les enjeux sont donc importants sur cette commune qui compte également de nombreux commerces, campings et équipements publics.

Les données ci-dessous sont issues de l'étude stratégique de l'occupation du littoral vis-à-vis de la submersion marine et de l'érosion côtière - Phase 1 : Analyse des enjeux soumis au débordement du Lez, des étangs et à la submersion marine sur la commune de Palavas les Flots en cours.

Débordement du Lez et des étangs

Les premiers secteurs concernés par les débordements du Lez ou des étangs correspondent aux quartiers de cabanes répartis sur le territoire communal.

- Les Premières Cabanes sont rapidement touchées par les débordements de l'étang du Méjean (T#8 ans).
- De même, les cabanes de Carnon sont rapidement inondées par les débordements de l'étang du Grec (T#8 ans).
- Les campings de Montpellier Plage, des Roquilles et Saint Maurice sont également très vulnérables aux inondations même si les hauteurs d'eau restent faibles pour les premières périodes de retour.
- Enfin, les cabanes des Quatre Vents sont inondables par les débordements du Lez, dès les premiers scénarios (T#8 ans).

Néanmoins, il faut préciser que ces quartiers sont touchés avec des hauteurs d'eau relativement faibles (inférieures à 50 cm) et des vitesses d'écoulement quasi-nulles. Il faut atteindre des scénarios plus rares (période de retour 30 ans) pour voir apparaître des hauteurs d'eau supérieures à 50 cm dans ces quartiers bas.

Au niveau du centre-ville de Palavas, les premiers débordements sont observés :

- au niveau des marines du Prévost, touchées dès l'événement 10 ans ;
- au niveau de la berge rive droite du Lez, par débordement de ce dernier en aval de l'aire de Camping-car, dès l'événement 10 ans également.

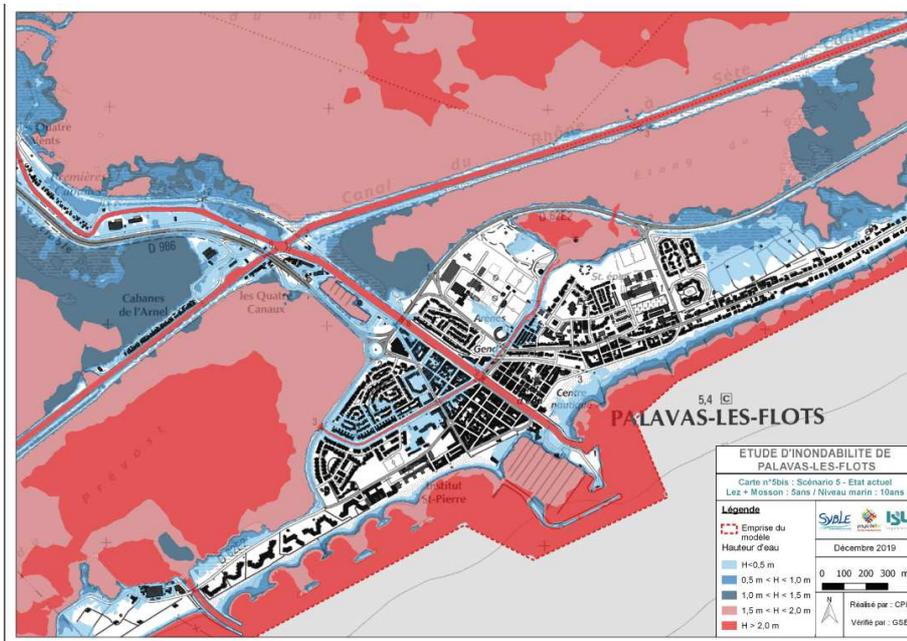


Figure 56 : Zones inondables à Palavas pour un événement de période de retour #10 ans (Q5ans/N10ans)

Pour une crue d'occurrence cinquantennale (SC10 : Débit des cours d'eau de période de retour 50ans et cote marine de période de retour 10ans), des hauteurs d'eau significatives (> 50 cm) apparaissent dans le secteur des premières cabanes et des cabanes de Carnon. Au niveau des cabanes des quatre canaux les hauteurs d'eau dépassent également 50 cm. Les débordements proviennent à la fois du Lez, du canal et de l'étang du Prévost,

Les résidences entre le grau du Prévost et le centre-ville sont globalement peu vulnérables aux inondations, Il faut attendre les événements cinquantennaux pour y voir de l'eau avec des hauteurs d'eau inférieures à 50 cm. Ces résidences sont également protégées des franchissements par les systèmes de brise-lame situés devant la plage,

Le Camping de Montpellier Plage voit les hauteurs d'eau dépasser 50 cm pour des évènements cinquantennaux. Les franchissements sont un facteur aggravant l'inondation de ce camping, par l'apport supplémentaire d'un volume d'eau venant se stocker dans les points bas, Néanmoins, l'action mécanique des vagues ne se fait pas ressentir jusque là,

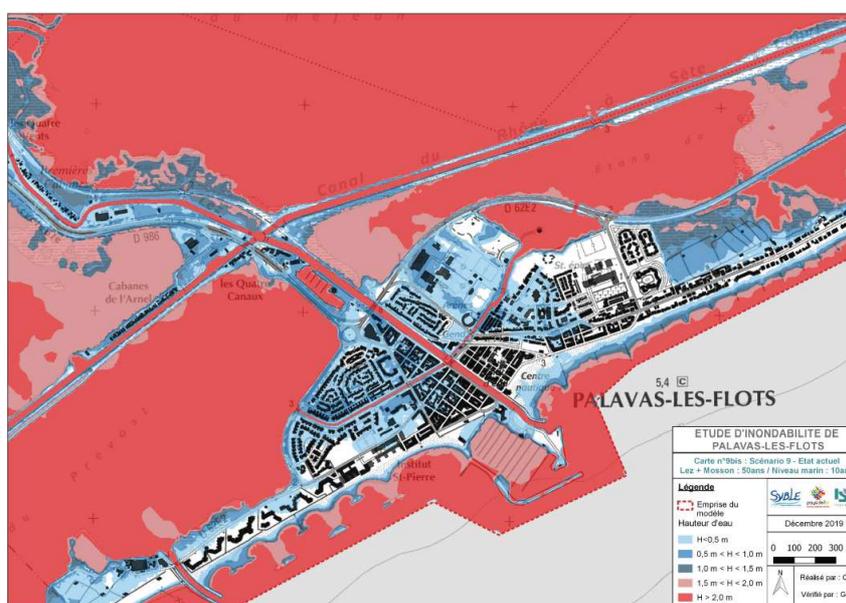


Figure 57 : Zones inondables à Palavas pour un événement de période de retour #50 ans (Q50ans/N10ans)

Synthèse :

- Palavas-les-Flots est une commune très vulnérable aux inondations.
- Plusieurs quartiers le sont dès les évènements fréquents (T = 5 ans), comme la plupart des quartiers de cabanes et les campings, Seul le quartier des Quatre Vents reste hors d'eau.
- Le centre-ville est également très vulnérable, bien que l'inondation généralisée de ces quartiers n'arrive que pour des périodes de retour plus importantes.
- Au-delà de l'inondabilité même des enjeux, il faut rappeler que Palavas est fréquemment isolé du reste du territoire, les routes d'accès à la commune étant situées en zone inondable.
- Néanmoins, l'inondation de la commune est relativement lente (montée progressive du niveau dans les étangs) et induit des hauteurs d'eau faibles au droit des enjeux.
- les quartiers des quatre vents et des premières cabanes sont principalement impactés par les crues du Lez avec une influence maritime secondaire ; les quartiers de front de mer sont principalement impactés par la submersion marine, avec une influence fluviale secondaire.

Submersion marine et franchissements

La commune de Palavas est très vulnérable aux franchissements comme le montre les comparaisons ci-dessous :

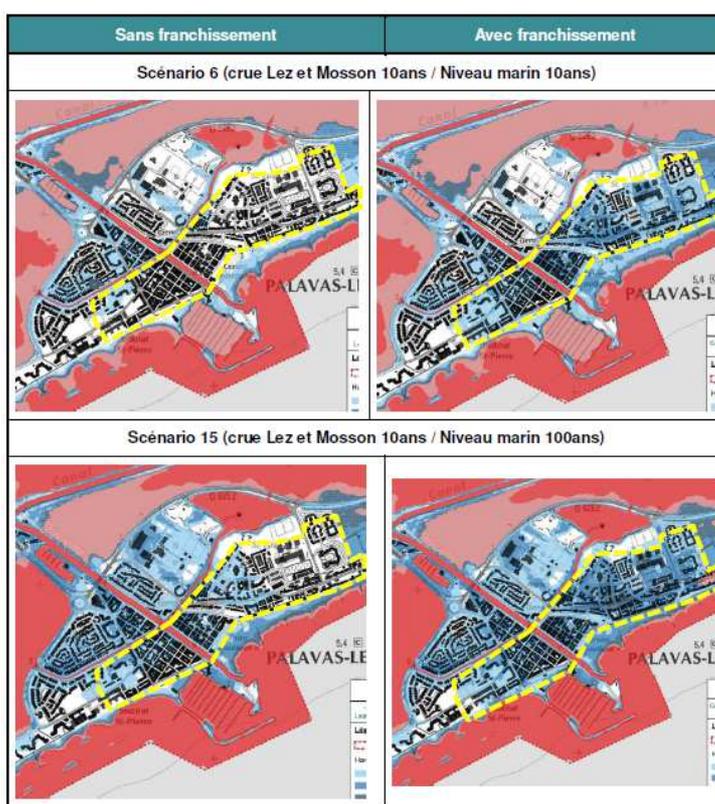


Tableau 13 : Influence du franchissement sur les tempêtes de période de retour 10 et 100 ans

Les franchissements les plus importants se situent le long de l'avenue Saint-Maurice (au niveau des accès à la plage et du premier rang d'habitations situées en haut de plage) et à l'ouest du grau du Prévost.

Les secteurs les moins soumis au risque de franchissement correspondent :

- au front de mer situé derrière les brise-lames, pour lequel les risques dynamiques sont faibles ;

- dans une moindre mesure, au centre ville en rive gauche du Lez pour lequel les risques dynamiques sont moyens : sur ces secteurs, la plage est plus large qu'en rive droite, ce qui permet de dissiper l'énergie des vagues avant d'atteindre le haut de plage.
- Concernant les tempêtes historiques, on note que :
 - celle de 1997 aurait généré de larges franchissements notamment dans les impasses d'accès à la plage, sans toutefois engendrer de grands apports au-delà de l'avenue Saint-Maurice ;
 - celles de 2003, 2008 et 2019 ont surtout concerné les impasses d'accès à la plage au droit de l'avenue² ainsi qu'au droit du camping à l'ouest du grau du Prévost.
- Concernant l'avenue Saint-Maurice en elle-même (et les maisons situées au nord de l'avenue), les franchissements apparaissent principalement pour un événement de type centennal ; pour des événements plus fréquents (jusqu'à une tempête type 1997 qualifiée de période de retour 50 ans), aucun franchissement significatif n'est observé.
- Concernant le centre-ville de Palavas :
 - Des franchissements apparaissent dès l'évènement décennal, notamment sur les portions dépourvues de murets (chemins d'accès) ; quelques surverses sur les murets peuvent également apparaître, ce qui induit des volumes d'eau entrant sur le territoire non négligeables.
 - Pour l'évènement centennal, les franchissements sont généralisés avec des volumes entrant très importants compte tenu des linéaires concernés, Cela est cohérent avec le fait que le niveau statique atteint est très proche de la cote du terrain naturel, particulièrement bas en rive gauche du Lez (autour de 2 m NGF).

La vulnérabilité du territoire à l'aléa dynamique maritime (franchissement) peut être schématisée de la façon suivante :

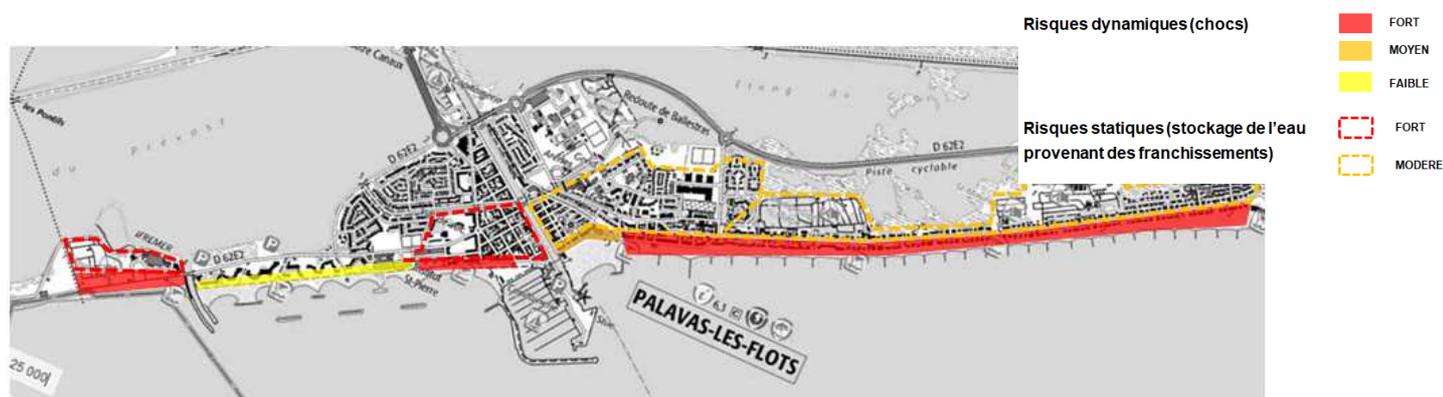


Figure 58 : Synthèse des risques de franchissement sur le littoral de Palavas

La qualification des risques associés est déterminée à partir des principes suivants :

- Risque dynamiques :
 - forts : plusieurs dizaines de l/s/ml pour l'évènement décennal et les évènements historiques
 - moyens : < 10 l/s/ml pour l'évènement décennal
- Risque stockage :
 - forts : entrées d'eau importantes à l'arrière du front de mer dès l'évènement centennal
 - modéré : entrées d'eau limités (< 10 l/s) à l'arrière du front de mer dès l'évènement centennal

² Pour l'évènement de 2019, cela correspond bien aux observations faites lors d'une visite post-tempête réalisée le 23/10 au soir.

Le déficit sédimentaire observé sur le littoral languedocien va conduire à des modifications hydrosédimentaires de ce territoire : la perte des sédiments sur l'avant-plage va induire une augmentation de la pente de la plage et donc une augmentation des vagues à l'approche de la cote et par conséquent, l'augmentation des franchissements.

L'augmentation du niveau marin induit par le changement climatique va conduire à une augmentation des fréquences des submersions marines : en première approche, en considérant une augmentation du niveau marin de 60 cm à l'horizon 2100, la submersion maritime de période de retour 100 ans aujourd'hui deviendra un évènement décennal à cette échéance ;

Enfin, le changement climatique aurait pour autre conséquence une augmentation de la fréquence des épisodes pluvieux intenses ; bien que cette conséquence soit difficilement quantifiable, il est probable que la fréquence des crues dommageables augmente également.

Comptage des enjeux touchés

Pour préciser ce diagnostic général, le comptage des enjeux touchés en fonction des scénarios d'inondation et des hauteurs de submersion atteintes est présenté ci-après pour 8 scénarios de période de retour 8 à 500 ans..

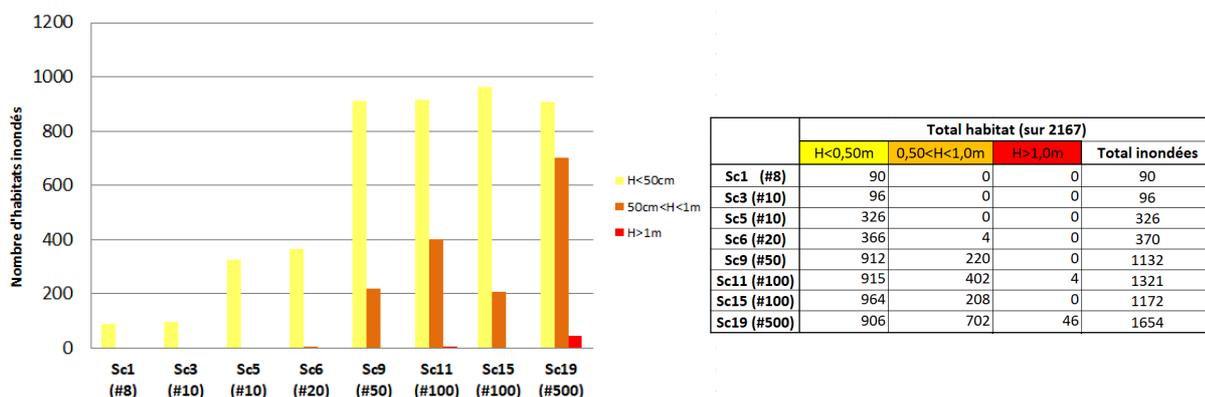


Figure 59 : Habitations inondées en fonction de la hauteur de submersion

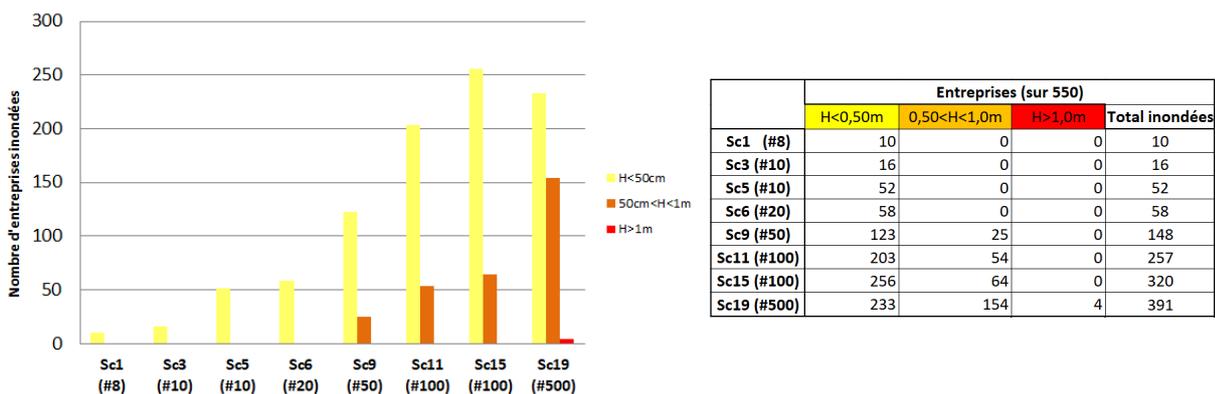
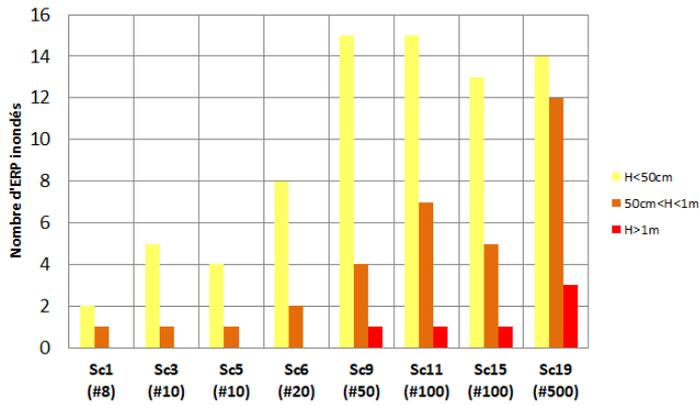


Figure 60 : Entreprises inondées en fonction de la hauteur de submersion



	ERP (sur 44)			Total inondées
	H<0,50m	0,50<H<1,0m	H>1,0m	
Sc1 (#8)	2	1	0	3
Sc3 (#10)	5	1	0	6
Sc5 (#10)	4	1	0	5
Sc6 (#20)	8	2	0	10
Sc9 (#50)	15	4	1	20
Sc11 (#100)	15	7	1	23
Sc15 (#100)	13	5	1	19
Sc19 (#500)	14	12	3	29

Figure 61 : ERP inondées en fonction de la hauteur de submersion

Remarque : les premiers ERP touchés sont les bâtiments de la capitainerie située en front de mer. Puis, viennent :

- la caserne de pompiers,
- la capitainerie du pot intérieur,
- le parking municipal,
- les arènes.

Jusqu'au scénario 6 (T#30 ans), seule la capitainerie située sur le front de mer subit des hauteurs d'eau supérieures à 50 cm.

5.2 L'érosion côtière

Les risques littoraux sont aggravés par l'artificialisation des côtes et l'utilisation de milieux fragiles pour le développement du tourisme. C'est le cas du littoral du golfe du Lion dont le transit sédimentaire a été fortement perturbé depuis sa mise en valeur récente.

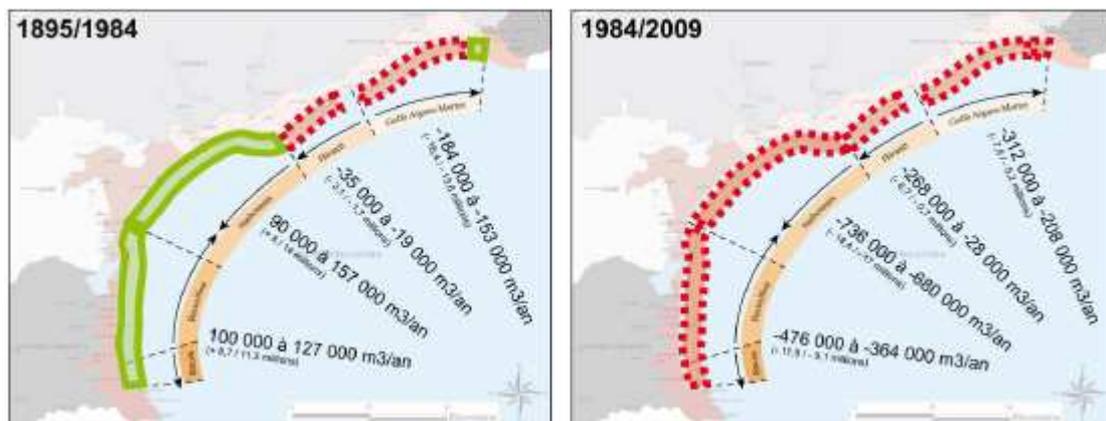


Figure 62 : Evolution séculaire du bilan sédimentaire des compartiments régionaux : en vert, bilan positif ; en rouge, bilan négatif (source : étude CPER)

Sur la commune de Palavas, le trait de côte est aujourd'hui largement influencé par la présence d'ouvrages. Cela induit des perspectives d'évolution du trait de cote très variables en fonction des choix faits sur la préservation ou non des ouvrages.

Le Volet Littoral du projet Etat / Région Languedoc Roussillon a permis d'établir un état des lieux et des perspectives sur tout le front de mer de la Région.

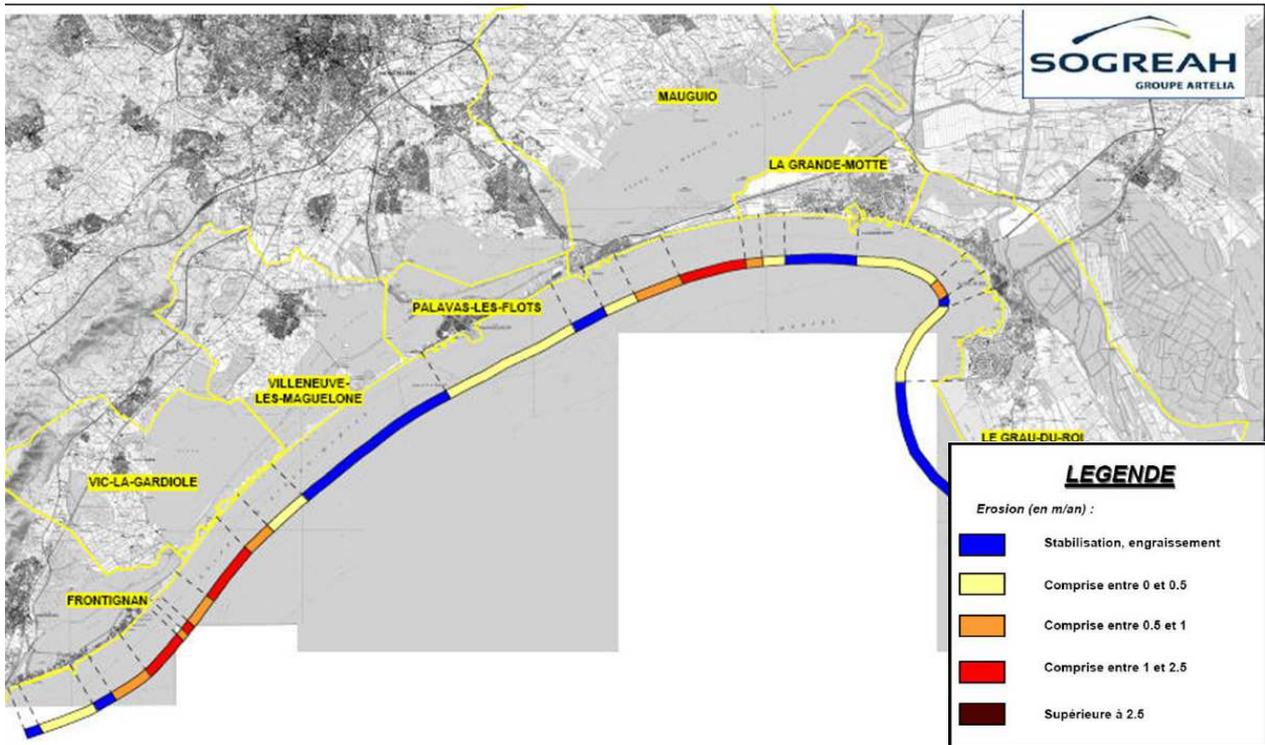


Figure 63 : Aléa érosion de trait de cote dans la baie d'Aigues-Mortes

Trois cellules sédimentaires sont identifiées au large du bassin versant du Lez : cellule 31 (Frontignan-Maguelone), cellule 32 (Maguelone-Palavas) et cellule 33 (Palavas-Carnon).

Sur l'ensemble de la cellule Frontignan-Maguelone, le trait de cote montre un fort recul depuis 1895. Le recul total atteint en moyenne 140 m entre 1895 et 2009. Ce recul est le plus important observé sur le littoral du Languedoc-Roussillon.

On constate une relative stabilisation du littoral de Villeneuve-lès-Maguelone, bien qu'encore sensible aux coups de mer pouvant créer des brèches dans le lido.

Enfin, le trait de côte au niveau de Palavas les Flots montre une évolution en 2 phases. Une première phase de recul entre 1895 et 1962 et une deuxième phase en avancée entre 1962 et 2009. Le début de cette phase d'avancée coïncide avec la construction des ouvrages de protection du trait de côte et des ports de Palavas et de Carnon.

Lors de la mission interministérielle d'aménagement du littoral du Languedoc-Roussillon (1963- 1983), dite Mission Racine, de nombreux ouvrages (épis, brise-lames, digues portuaires) ont été implantés pour permettre la meilleure exploitation possible des plages du Golfe d'Aigues Mortes. Bien vite, les limites de ces aménagements sont apparues: loin de réduire les risques, les actions réalisées ne font que les aggraver. L'émergence des politiques de développement durable est à l'origine de l'élaboration de nouveaux principes de gestion des littoraux selon une démarche globale équilibrée entre les contraintes économiques, environnementales et sociales. La Mission Littoral, créée en 2001, va mettre en œuvre de nouvelles orientations : les plans directeurs d'aménagement ont proposé de nouvelles solutions de lutte contre l'érosion et la submersion. Le recul des activités et le rechargement des plages en sable constituent des solutions efficaces préconisées aujourd'hui. La réhabilitation des dunes à partir d'armatures de ganivelles est également valorisée dans tout projet d'aménagement actuel. Ces techniques novatrices de protection douce ont donc été nécessaires afin de poursuivre la mise en valeur touristique des plages tout en réduisant l'impact environnemental des activités humaines.

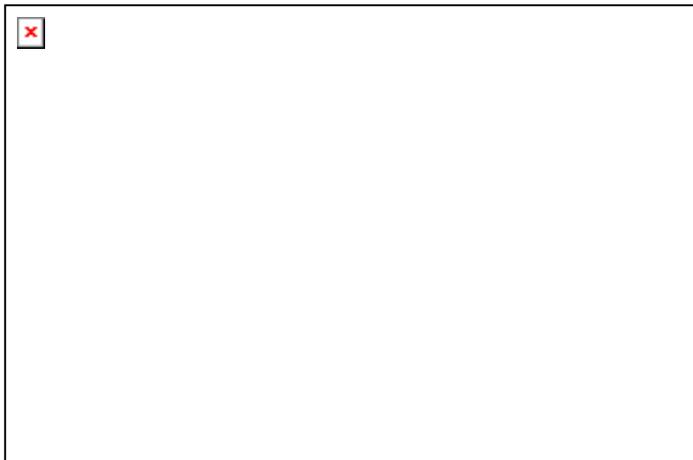
Les communes du bassin versant du Lez concernées sont Villeneuve lès Maguelone et Palavas les Flots.

La commune de Villeneuve présente 3 unités fonctionnelles distinctes de l'ouest vers l'est :

- une zone « naturelle » à haute valeur patrimoniale de 7,5 km de long des guinguettes des Aresquiers à la cathédrale de Maguelone dénommée « lido de Maguelone » et qui sépare la mer de l'étang de Pierre Blanche,
- la façade maritime de la cathédrale de Maguelone, longue de 500 m, où la plage est étroite. Le lido sépare la mer Méditerranée des installations du Centre d'Aide par le Travail (CAT) « Les Compagnons de Maguelone »,
- une bande de « plage urbaine » de 2 km de long jusqu'au grau du Prévost qui assure la continuité avec les plages de la commune de Palavas. Cette plage borde l'étang du Prévost qui abrite une forte activité aquacole et conchylicole du CAT « les Compagnons de Maguelone » et des installations d'IFREMER, à l'extrême est.

La commune de Palavas est densément urbanisée :

- Sur la rive droite du Lez, une promenade piétonnière sépare les habitations de la plage.



- Côté rive gauche, c'est une voie de circulation en front de mer qui se trouve en haut de plage.

- Sur le reste du linéaire, jusqu'à la limite de la commune, sont implantées majoritairement des maisons individuelles (1 à 2 niveaux), ainsi que quelques petits immeubles ou résidences de vacances. La plupart du temps, les constructions sont implantées sur le haut de plage, avec accès direct sur la plage.





- On trouve ponctuellement au droit de certaines habitations de légers enrochements ou bien une butte de sable, mais en général, seul le mur de clôture de la parcelle forme un obstacle entre les habitations et la plage. Cette configuration se retrouve sur plus des 2/3 du linéaire urbanisé.

Cette première ligne de constructions est percée de larges accès aménagés pour rejoindre la plage depuis l'avenue Saint-Maurice.



La commune de Palavas présente également des plages :

Sur la rive droite, de la limite communale ouest au Grau du Prévost, cette coupure d'urbanisation la plus à l'ouest est occupée à l'arrière du haut de plage par un camping. La plage mesure environ 40 m de large avec une pente plutôt prononcée (> a 5 %). Le cordon dunaire devant le camping n'est pas formé. Les terrains à l'arrière de la plage présentent une altitude inférieure à 1,50 m NGF.



Toujours en rive droite, entre le Grau du Prévost et le port, six brise-lames en quinconce ont été construits entre 1992 et 1998. Des tombolos (cordon de sédiments) se forment à l'arrière des ouvrages, créant des élargissements de la plage. Aux endroits les plus minces, entre 2 brise lames, la plage émergée présente une largeur d'environ 25 m en période estivale (du muret au rivage). En hiver, la plage peut disparaître ponctuellement et présente aux endroits les plus minces une pente prononcée de 4%.

En rive gauche, la plage est quasirectiligne, interrompue par 27 épis construits pour lutter contre l'érosion entre 1951 et 1976.

Au droit de ces épis la largeur moyenne de la plage émergée se situe entre 30 et 40 m (mesure avec un profil plutôt hivernal).

Elle atteint une largeur plus confortable de 80 m environ uniquement à proximité de la digue est du port de Palavas et à proximité de la digue ouest du port de Carnon.



5.3 Mesures d'adaptation spécifiques mises en place

- La maîtrise de l'occupation des sols par le biais des PPR qui intègrent le risque de submersion marine : c'est le cas pour Vic la Gardiole, Mireval, Villeneuve lès Maguelone, Pérols, Palavas les Flots et Lattes (par débordement des étangs). Les communes de Lattes, Vic la Gardiole, Palavas le Flots et Mireval possèdent des PPRi littoraux. Le PPRi de Pérols est en cours de révision. Le PPRi de Villeneuve les Maguelone datant de 2002, sera révisé pour intégrer les évolutions réglementaires et les effets du changement climatique.

- La gestion de crise par le biais des Plans Communaux de Sauvegarde : les PCS de Villeneuve lès Maguelone, finalisé en 2010, et de Palavas le Flots finalisé en 2017 tiennent compte des risques d'inondation par submersion marine.

- La recherche appliquée

BEACHMED

Dans le cadre du programme communautaire INTERREG IIB – MEDOCC, réservé aux pays côtiers de la Méditerranée Occidentale, un projet nommé BEACHMED a été lancé sur la période 2005-2008 afin de définir les problèmes techniques, environnementaux et économiques liés à l'extraction de sables provenant des fonds marins pour la reconstruction et l'entretien des littoraux en érosion.

Le principe du projet est lié à l'opportunité concrète de faire converger la définition des méthodologies dans le domaine de l'évaluation des dommages environnementaux dus à l'érosion côtière, des dégâts éventuels dus à l'exploitation des carrières marines et au remblaiement des plages, des technologies de recherche des gisements sablonneux, des technologies optimales de dragage et de remblaiement. Avec ces méthodologies, l'objectif est de mettre en œuvre une gestion du paysage côtier et une protection et valorisation efficaces du patrimoine naturel des littoraux.

A l'heure actuelle, la plage de Carnon en limite de périmètre a été rechargée dans le cadre de ce projet.

Le sous-projet MEDPLAN, approuvé en avril 2006 par les Régions adhérentes au Projet européen Interreg III C Beachmed-e, a permis d'explorer les principales composantes d'un plan de gestion et d'aménagement de la côte afin de l'insérer dans un cadre opérationnel cohérent.

Les composantes identifiées sont :

- La construction de scénarios à court et long terme des risques côtiers ;
- L'identification de modalités d'analyse et d'intervention de sauvegarde de l'environnement et de protection des infrastructures côtières ;
- La mise au point de stratégies opérationnelles pour la gestion et l'aménagement de la côte.

Il existe un principe fondamental à la base de ce projet : la défense de l'environnement à travers l'entretien et la requalification des territoires dans une perspective de développement durable.

Il comprend plusieurs approches :

- Une analyse très fine des risques côtiers : submersion et érosion ;

- Une proposition de plan de gestion des sédiments du littoral du Golfe du Lion ;
- La détermination d'orientations stratégiques pour les travaux de protection côtière et l'évaluation des impacts associés.

COASTANCE

Pour faire suite au projet BEACHMED, le programme COASTANCE a été conduit sur la période 2009-2012.

Le Département de l'Hérault s'est associé à ses partenaires méditerranéens pour lancer en avril 2009 le projet COASTANCE. Son objectif a été d'étudier l'impact du changement climatique sur les côtes en termes d'érosion et de submersion marine, de gestion des sédiments et d'impact environnemental des ouvrages côtiers sur ce milieu sensible. COASTANCE utilise des techniques innovantes pour produire des outils et des plans d'action de Gestion Intégrée des Zones Côtières en bénéficiant des « bonnes pratiques » développées par plusieurs projets européens. Les résultats peuvent être utilisés par l'EPTB Lez comme outils de gouvernance et d'aide à la décision, notamment :

- La méthode d'analyse de la vulnérabilité développée à différents échelons d'analyse.
- Le protocole d'étude des phénomènes (érosion et submersion) et les bonnes pratiques mis à disposition des gestionnaires locaux pour appuyer de futurs plans de gestion.

Suivi du littoral

Le Département de l'Hérault gère un système vidéo de suivi et d'analyse de l'évolution du littoral des communes de Mauguio-Carnon et de la Grande-Motte et correspond aux suivis que doivent mener le SIVOM du Golfe d'Aigues-Mortes. Les résultats permettront d'enrichir la réflexion menée lors des comités de pilotages mis en place pour la mise en valeur des plages du Petit et Grand Travers.

Le système vidéo vm4 gis est dédié au suivi des environnements côtiers. Il permet, à partir d'images numériques, d'analyser et de quantifier les évolutions de la côte, et ainsi d'augmenter la qualité de la gestion de ces zones fortement dynamiques.

COASTGAP

Le projet COASTGAP (2013-2014) vise à capitaliser les « meilleures pratiques » concernant les politiques d'adaptation et de gouvernance des zones côtières contre les effets des changements climatiques. Pour fournir une stratégie thématique opérationnelle cohérente pour la période 2014-2020, COASTGAP prévoit la mise en commun des résultats de plusieurs projets, dont le projet COASTANCE pour transférer les résultats de la recherche appliquée au réseau d'acteurs opérationnels sur le littoral

MEDSANDCOAST

L'enjeu principal du projet MEDSANDCOAST (2013-2015) réside dans l'amélioration des capacités de gouvernance, de planification et d'intervention sur la côte par les administrations compétentes grâce à l'application d'outils de gouvernance et de planification côtière innovants. Il s'agira de concevoir une meilleure articulation entre la gestion des bassins versants et celle du littoral autour d'objectifs partagés. Le bassin versant pilote choisi est le bassin Orb-Libron.

Litto CMS

Il s'agit d'un projet de recherche qui regroupe plusieurs partenaires industriels et universitaires (dont IBM et l'université Montpellier 2) sur la période 2011 – 2014 et qui concerne la prévision et l'aide à la gestion temps réel des crises inondation et submersion en zone littorale. Il s'agit notamment de développer une plateforme de solutions innovantes pour améliorer la gestion de la bande côtière : plans de sauvegarde ou de gestion de crise, système et service d'alerte et d'assistance durant la crise, etc. Ce projet, qui comprend une importante phase de modélisation maritime et côtière, cible deux sites pilotes en France, en Vendée et en Languedoc-Roussillon ainsi qu'un site à l'export et doit répondre, à terme, aux attentes des mégalopoles comme à celles des collectivités les plus exposées.

Avec ce projet, de gros progrès ont été faits sur la modélisation. L'étape suivante, sera de tester sur sites la modélisation et de la fiabiliser, en Languedoc-Roussillon mais aussi peut être sur la côte atlantique et à l'international. La 3e étape sera de développer un système d'alerte d'ici deux à trois ans.

MISEEVA

Sur le territoire du bassin du Lez, le projet MISEEVA a étudié le devenir de la vulnérabilité à l'aléa de submersion marine de la côte située entre Villeneuve lès Maguelone et Carnon.

Intégrant l'impact des changements climatiques (+0,35 à + 1 m de surcote liée au réchauffement) et socio-économiques (urbanisation, croissance...), le projet dévoile le devenir du risque submersion à l'horizon 2030 et 2100.

- Les études :

Études prospectives du CPER Littoral

Suite au plan de développement durable du littoral et aux « orientations stratégiques pour la gestion de l'érosion en Languedoc-Roussillon » définies en 2003, l'État et la Région ont intégré un volet littoral au Contrat de projet État-Région 2007-2013. Il a plusieurs objectifs :

- approfondir la connaissance des phénomènes, mieux appréhender les conséquences du changement climatique en matière de submersion marine et d'érosion du littoral ;
- proposer des stratégies d'aménagement durables à partir de ces résultats afin qu'elles soient ensuite mises en place par les collectivités ;
- mettre en place une gouvernance de partage de l'information en co-animation État- Région.

Etude du fonctionnement hydraulique du complexe « Etangs Palavasiens-Etang d'Ingril-Etang de l'Or » en période de crue et de tempête marine

Cette étude réalisée en 2011 sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez a permis d'analyser le fonctionnement hydraulique des étangs basé sur des investigations de terrain et sur une modélisation mathématique. Les enjeux bâtis en zone inondable ont été identifiés et des options d'aménagements ont été simulées afin d'évaluer leur efficacité en termes de réduction des hauteurs d'eau et des durées de submersion.

Préfiguration d'un outil de gestion intégrée sur le golfe d'aigues morte

Le golfe d'Aigues Mortes a fait l'objet au fil des dernières années de diverses actions menées, en matière environnementales et d'aménagement du territoire, notamment pour la gestion du trait de côte, la réduction des sources de pollution, le développement d'espaces protégés pour la faune et la flore marine, la renaturation du littoral.

Les quatre EPCI-FP, situés sur ce secteur, sont porteurs depuis le 1^{er} janvier 2018 de la défense contre la mer au titre de la GEMAPI ; conduisant dès lors à se pencher sur la répartition des rôles entre EPCI-FP, syndicats et les autres acteurs concernés, pour des actions s'échelonnant entre des intérêts localisés et d'autres plus globaux jusqu'au périmètre du golfe du Lion.

Enfin, les trois syndicats de bassin versant, également présents, ne portent pas d'actions sur la façade maritime et aucun ne dispose du périmètre approprié.

Fort de ces constats, l'Etat, l'Agence de l'Eau et les collectivités, ont convenu qu'une réflexion sur la gouvernance littorale en vue d'une gestion intégrée du golfe d'Aigues Mortes devait être engagée.

Le portage de cette mission d'assistance est effectué en association par groupement de commande entre Sète Agglopol Méditerranée, Montpellier Méditerranée Métropole et la Communauté de Communes de Terre de Camargue, avec pour coordonnateur POA.

Cette étude a démarré au printemps 2020 pour une durée de 18 mois.

Stratégie régionale de gestion intégrée du trait de côte (SRGITC) 2018-2050

Cette stratégie élaborée par l'Etat est une aide à la réflexion et à la décision pour définir les modes de gestion du trait de côte (du court terme, 2018 au long terme, 2050) adaptés à une typologie d'espaces définis en fonction de leur vulnérabilité aux risques littoraux. Elle décline territorialement la vision stratégique actuelle de l'État en matière de gestion du trait de côte et pose les principes et recommandations pour la mettre en œuvre. Il se donne les objectifs suivants :

- énoncer des principes et des recommandations spécifiques de gestion adaptés au territoire;
- identifier et prioriser les modes de gestion les plus appropriés en fonction des secteurs identifiés ;
- représenter spatialement le littoral en fonction de la typologie des enjeux présents sur les différents secteurs.

Projet de Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le projet de SRADDET de la Région Occitanie a été arrêté en Assemblée plénière du 19 décembre 2019.

Le SRADDET incarne le projet d'aménagement du territoire porté par la Région à l'horizon 2040. Il dessine un cadre de vie pour les générations futures, pour un avenir plus durable et solidaire. Ainsi, le SRADDET fixe les priorités régionales en termes d'équilibre territorial et de désenclavement des territoires ruraux, d'implantation d'infrastructures, d'habitat, de transports et d'intermodalité, d'énergie, de biodiversité ou encore de lutte contre le changement climatique.

Prescriptif, transversal et territorialisé, le projet de SRADDET arrêté par la Région représente un outil d'animation et de développement territorial. La Région a en effet souhaité faire de ce schéma un document opérationnel et pragmatique au service d'un nouveau mode de partenariat avec ses territoires.

Ce projet d'avenir s'articule autour de 2 caps stratégiques pour le devenir du territoire :

- Un rééquilibrage régional pour renforcer l'égalité des territoires : Dans un contexte de forte attractivité démographique, le rééquilibrage suppose d'une part de limiter la surconcentration dans les métropoles en engageant le desserrement des cœurs métropolitains et d'autre part de valoriser le potentiel de développement de tous les territoires, le tout en portant une attention particulière à la sobriété foncière (privilégier l'accueil dans les territoires d'équilibre et les centres-bourgs). Ce rééquilibrage doit être opéré en termes d'accueil et d'habitat mais aussi en termes de services publics et d'activités.
- Un nouveau modèle de développement pour répondre à l'urgence climatique : L'ambition de rééquilibrage ne sera pérenne que si la Région et les territoires parviennent dans le même temps à répondre à l'urgence climatique, en favorisant un nouveau modèle de développement, plus résilient. C'est pourquoi le SRADDET porte des orientations fortes en termes de sobriété foncière, de qualité urbaine, de préservation et de valorisation des ressources, de transition énergétique et de gestion des risques.

Au-delà des objectifs stratégiques et des règles opérationnelles qu'il propose, le projet de SRADDET défini par la Région comprend également des actions qui permettront une mise en œuvre partagée et apporteront des solutions concrètes sur le terrain.

Projet de stratégie littorale régionale

Les ouvrages qui permettent de retenir le sable comme les épis sont efficaces s'il y a un gisement de sable à mobiliser. C'est pour cette raison que la construction d'ouvrages est souvent associée à du rechargement

ou la mise en place de brise-lames. Quoi qu'il en soit, ce type d'ouvrage doit être étudié au niveau hydro-sédimentaire afin de vérifier leur effet sur le long terme.

Ce type d'analyse ne sera mené par la Région Occitanie dans le cadre du Plan Littoral 21 (sur 2 ans) à l'échelle régionale.

Deux grandes thématiques constituent les priorités à venir d'ici à 2021 :

- la rénovation des stations du littoral pour augmenter leur attractivité et améliorer la performance énergétique de leurs bâtiments. L'objectif est de transformer l'offre actuelle d'hébergement sur le littoral pour concilier le développement d'une double activité touristique et résidentielle. Les trois partenaires mobilisent une enveloppe de 1,3 M€ dédiée au financement d'études stratégiques et d'un appel à projet qui visera à travers 4 projets démonstrateurs, à faire émerger des solutions innovantes sur le littoral ;
- la gestion du trait de côte pour anticiper l'aménagement durable du littoral face à l'érosion. Une concertation sera lancée auprès des collectivités locales. Elle permettra de définir pour chaque territoire une stratégie de gestion locale du trait de côte doté d'un plan d'action à court, moyen et long terme. La définition de ces stratégies d'ici 2021 permettra de constituer un plan d'action régional qui s'appuiera sur des outils nouveaux et existants tels que le Plan de gestion des sédiments d'Occitanie (permet de connaître les besoins et disponibilités en sable) et l'Observatoire régional du trait de côte et de l'aménagement du littoral.

La Région et l'Etat financeront ces opérations à hauteur de 500 000 €.

- Les travaux :

SIVOM du Golfe d'Aigues-Mortes

Le littoral du golfe d'Aigues-Mortes connaît une évolution sensible de son trait de côte. On observe une érosion généralisée, avec des secteurs entre le grau du Prévost et la plage du Boucanet puis à l'Est des Baronnets. On observe également un ensablement de l'entrée de port Camargue, au niveau de la Pointe de l'Espiguette.

Une étude générale conduite par la SOGREAH à l'échelle de la cellule sédimentaire a été réalisée sous la maîtrise d'ouvrage du SIVOM du Golfe d'Aigues-Mortes pour mettre en évidence les risques liés à l'évolution sédimentaire et les secteurs à protéger jugés prioritaires. Des propositions ont donc été lancées et approuvées en Comité de Pilotage, puis des études pré-opérationnelles sont venues préciser le programme des travaux.

L'objet principal des travaux est un rechargement massif en sable (1 million de m³) à l'aide d'une drague sur certaines plages (notamment celle de Palavas les Flots sur le territoire de l'EPTB Lez). Le sable provient du prolongement sous-marin de la pointe de l'Espiguette, ce qui permet en même temps d'éviter l'ensablement de l'entrée de Port Camargue.

Département de l'Hérault

Le Département de l'Hérault a mené une étude générale ayant pour objectif une gestion intégrée du littoral entre Villeneuve lès Maguelone et Frontignan-plage, en étroite concertation avec les deux collectivités concernées. Des solutions d'aménagement et de mise en valeur de ces espaces côtiers sensibles ont été retenues et validées par le comité de pilotage fin 2004.

Du Grau du Prévost à la cathédrale de Maguelone : réhabilitation du cordon artificiel et rechargement massif de la plage et création d'un nouveau cordon dunaire en déplaçant les installations aquacoles et restauration d'une largeur de plage satisfaisante.

Au droit de la cathédrale de Maguelone : création d'un nouveau cordon dunaire en déplaçant les installations aquacoles et restauration d'une largeur de plage satisfaisante.

Le lido de Pierre Blanche : récupération de lentilles de sables : préservation des espaces de liberté de la mer, préservation des zones de nidification et mise en défense des zones végétalisées (zones dunaires).

Les Aresquiers : rechargement massif (sable et galets) avec création de cordons artificiels en haut de plage.

6. Le ruissellement

Trois types d'analyse de cet aléa ont été engagés sur le territoire du bassin versant du Lez et de la Mosson :

- Des études d'identification des parcelles agricoles sensibles au ruissellement et à l'érosion
- Dans le cadre de l'élaboration des documents d'urbanisme de la Métropole de Montpellier, un recensement des zones de ruissellement préférentiel et de stockage endoreique a été réalisé sur l'ensemble des communes afin d'être intégré dans la cartographie du PLUi.
- L'application de la méthode EXZECO développée par le CEREMA sur l'ensemble du bassin versant Lez-Mosson

6.1 Etudes d'identification des parcelles agricoles sensibles au ruissellement et à l'érosion

Ces études ont été lancées dans le cadre du PAPI 1 pour le sous-bassin versant du Lez et dans le cadre du PAPI 2 pour le sous-bassin versant de la Mosson.

In fine, l'objectif de ces études est de limiter l'onde de crue en l'étalant dans le temps ; ce «ralentissement dynamique» s'obtient en retenant l'eau au maximum « à la source » dans les zones amont de ruissellement et de production des débits qui vont déborder des cours d'eau sur les zones à enjeux situées plus en aval. C'est une solution abandonnant les aménagements lourds des bassins versants et privilégiant la réduction de l'aléa par les bonnes pratiques d'occupation des sols et par des techniques douces d'aménagement, en adéquation avec le respect des habitats naturels et de la morphodynamie des cours d'eau.

Ces pratiques permettent en outre de limiter l'érosion des sols et le transfert des polluants vers les milieux aquatiques.

Ainsi deux types de cartographie ont été réalisés sur le bassin versant de la Mosson :

- Cartographie des ruissellements par modélisation hydrologique et hydraulique simplifiée :

Pour la cartographie du ruissellement pluvial, il a été mis en œuvre une approche par modélisation hydrologique et hydraulique simplifiée.

Il s'agit d'une modélisation de la pluie ruisselant sur le bassin versant, ce dernier étant représenté par le modèle numérique de terrain (MNT) de l'IGN, le RGE ALTI, de mailles de 5m.

La modélisation est simplifiée dans le sens où la transformation pluie-débit est globalisée, et la topographie très fine n'est pas prise en compte, notamment au droit des lits mineurs et ouvrages de franchissement des ruisseaux, des fossés agricoles, routiers et autres collecteurs pluviaux.

Les pluies de projet brutes sont abattues en pluies nettes afin de prendre en compte l'infiltration et la rétention, ainsi que l'abattement spatial, puis injectées sur chaque maille du MNT couvrant toute la superficie du bassin versant. La modélisation hydraulique bidimensionnelle, réalisée avec le logiciel HEC-RAS 2D, permet ensuite de propager de maille en maille les volumes ruisselés et de cartographier les cheminements préférentiels et les accumulations de l'eau en fonction de la topographie.

A partir de cette pluviométrie, une pluie de projet de Keiffer est construite, sur une durée totale de 24h, et avec un pas de temps d'une heure, pour les 3 occurrences étudiées, 100 ans, 30 ans 10 ans.

La pluie brute est abattue en calant le débit obtenu dans le champ majeur de la Mosson avec les débits de référence à Saint Jean de Védas. Le coefficient de ruissellement (pluie nette/pluie brute) obtenu est de respectivement 24, 21, et 19 % pour les occurrences 100, 30 et 10 ans.

Ces valeurs sont faibles, car intégrant le fonctionnement karstique du bassin versant et l'abattement spatial des pluies qui peut représenter de l'ordre de 10 % sur un bassin versant de cette superficie.

Cette approche simplifiée de cartographie du ruissellement pluvial est complémentaire de l'aléa débordement de cours d'eau et permet d'identifier, à l'échelle des parcelles agricoles (cf. exemple de carte des axes de ruissellement pour un pluviométrie centennale ci-dessous), les zones les plus exposées à l'aléa ruissellement.

Ruissellement sur le sous-bassin versant de la Mosson Pluviométrie de période de retour 100 ans

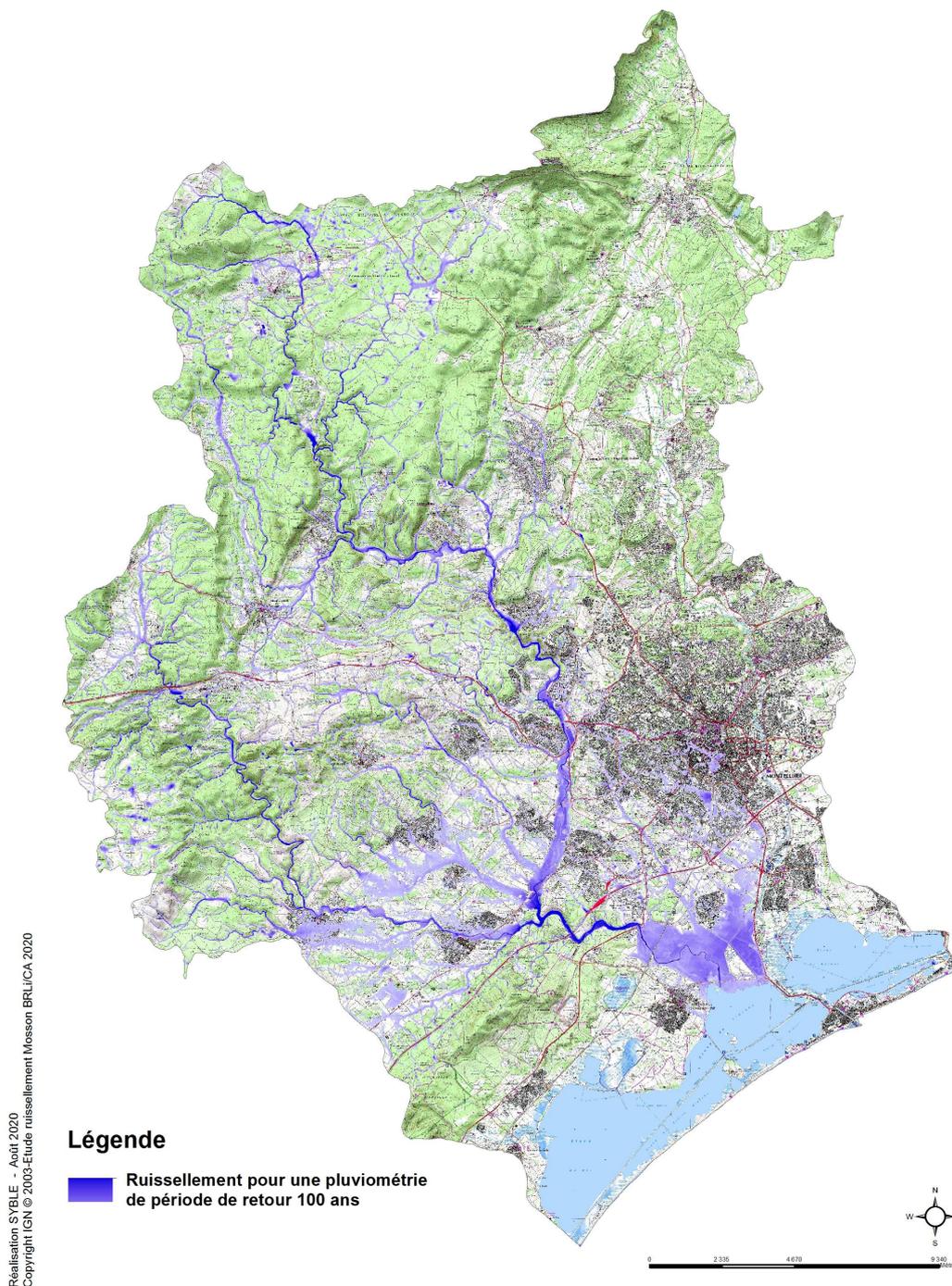


Figure 64 : Ruissellement sur le sous-bassin versant de la Mosson pour une pluviométrie centennale (Etude ruissellement Mosson, BRLi/CA, 2020)

- Cartographie de pré-zonage

La méthode utilisée a été développée par le laboratoire Lisah de l'INRA (Le Bissonnais). Elle permet de sélectionner les secteurs les plus à risque vis-à-vis du ruissellement pluvial et de l'érosion, et est détaillée dans le guide méthodologique « Contribution du monde agricole à la prévention des crues torrentielles en zone méditerranéenne », Chambres d'Agriculture Rhône Méditerranée, 2008.

Cette méthode cartographique permet de calculer un aléa érosif en combinant les facteurs suivants :

- **La topographie** : c'est un facteur primordial en zone de coteau ; plus la pente est importante, plus le ruissellement prend de la vitesse ; le seuil de pente minimum de déclenchement des incisions d'érosion est à environ 5% (manuel Sols et Environnement, édition Dunod),
- **L'occupation du sol** : le ruissellement est fortement conditionné par le type de surface rencontrée,
- **La texture du sol** : la couverture pédologique joue un rôle important dans les phénomènes de ruissellement et d'érosion (la battance traduit la capacité d'infiltration et l'érodibilité la sensibilité à l'arrachement), mais en milieu méditerranéen, les textures de sols sont variables et secondaires pour déterminer leur sensibilité, et c'est la pierrosité de surface qui a dans ce cas, le plus d'influence sur la sensibilité des sols,
- **Le climat** (quantité et intensité des pluies).

Le modèle associe des combinaisons logiques de paramètres à un code de sensibilité au ruissellement et à l'érosion (Cf diagramme page 44 du guide méthodologique pré cité).

Pour le sous-bassin versant du Lez seule la méthode du laboratoire LISAH de l'INRA a été appliquée.

La cartographie résultante de la sensibilité des sols au ruissellement et à l'érosion sur l'ensemble du bassin versant du Lez et de la Mosson est la suivante :

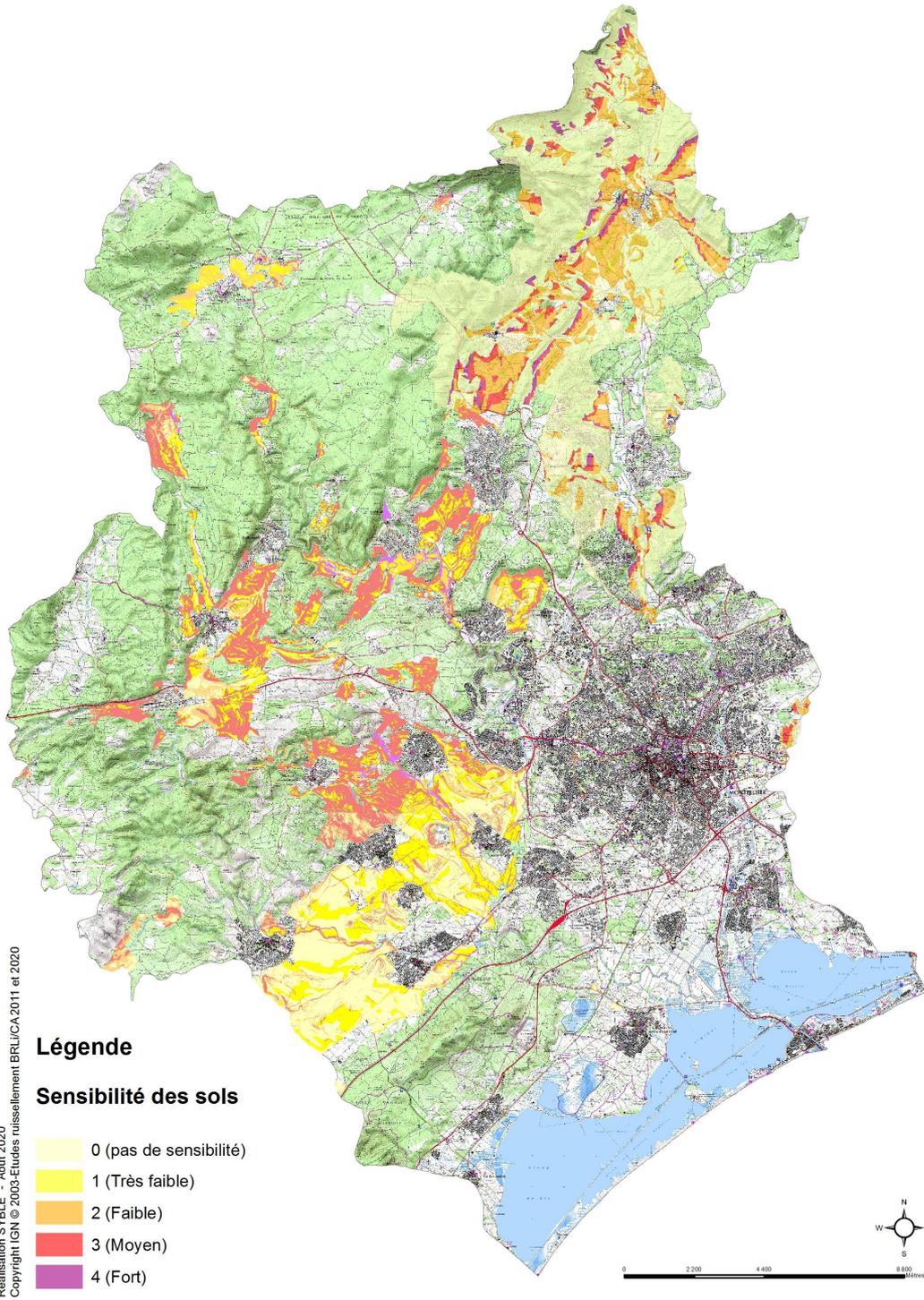


Figure 65 : Sensibilité des sols au ruissellement et à l'érosion sur le bassin versant du Lez

6.2 Analyse des zones de ruissellement sur le territoire métropolitain

Le développement rapide du territoire de la Métropole de Montpellier au cours des dernières décennies et la forte intensité des pluies qui tombent sur son territoire ont induit une augmentation notable des inondations, tant par le ruissellement que par le débordement des cours d'eau.

Dans le cadre de l'élaboration du PLUi, la Métropole de Montpellier a souhaité élaborer une stratégie de gestion des eaux pluviales (Cf chapitre III. Gestion du risque d'inondation). Cette stratégie vise à développer une approche globale des eaux pluviales dans un objectif de préservation des milieux aquatiques et de prévention des inondations par ruissellement. Ainsi, elle a développé une première connaissance des secteurs soumis à du ruissellement (axes d'écoulement et cuvettes, nommées zones de vigilance) et développe actuellement une cartographie des aléas ruissellements sur son territoire.

6.3 Cartographie des zones de ruissellement par la méthode EXZECO

ExZEco « Extraction des Zones d'Écoulement » est une méthode simple, qui permet, à partir de la topographie, d'obtenir des emprises potentiellement inondables sur de petits bassins versants. L'application d'Exzeco au territoire de l'arc méditerranéen a été réalisée dans le cadre d'une étude interrégionale relative à la gestion des risques de ruissellement.

La méthode est basée sur l'utilisation du modèle numérique de terrain. Cette représentation de la topographie permet de calculer les thalwegs (chemins préférentiels de l'eau lorsqu'il pleut). En modifiant légèrement la topographie de manière aléatoire (en la « bruitant »), un nouveau thalweg peut être calculé. En répétant un grand nombre de fois l'opération, une emprise potentiellement inondable apparaît.

La méthode utilise le relief, résultant en partie du modelage du terrain par les écoulements, mais aucune donnée sur l'hydrologie (pluie, débits). Ainsi, le résultat représente une emprise potentiellement inondable, sans notion de période de retour, de hauteur, de vitesse.

Plusieurs classes de superficies drainés sont ainsi obtenues : 0,01 / 0,05 / 0,1 / 0,5 / 1 / 5 / 10 / 50 km².

Il est souvent utile de n'afficher que certaines classes de superficies drainées en fonction des besoins : pour le ruissellement par exemple, des bassins drainés compris entre 0,01 et 1 km² (ou quelques km²) seront souvent pertinents.

La cartographie ci-dessous est un exemple obtenu grâce à la méthode EXZECO (bassin versant drainé de 0,05 km²) :

Ruissellement obtenu grâce à la méthode Exzeco (bassin versant drainé de 0,05km²)

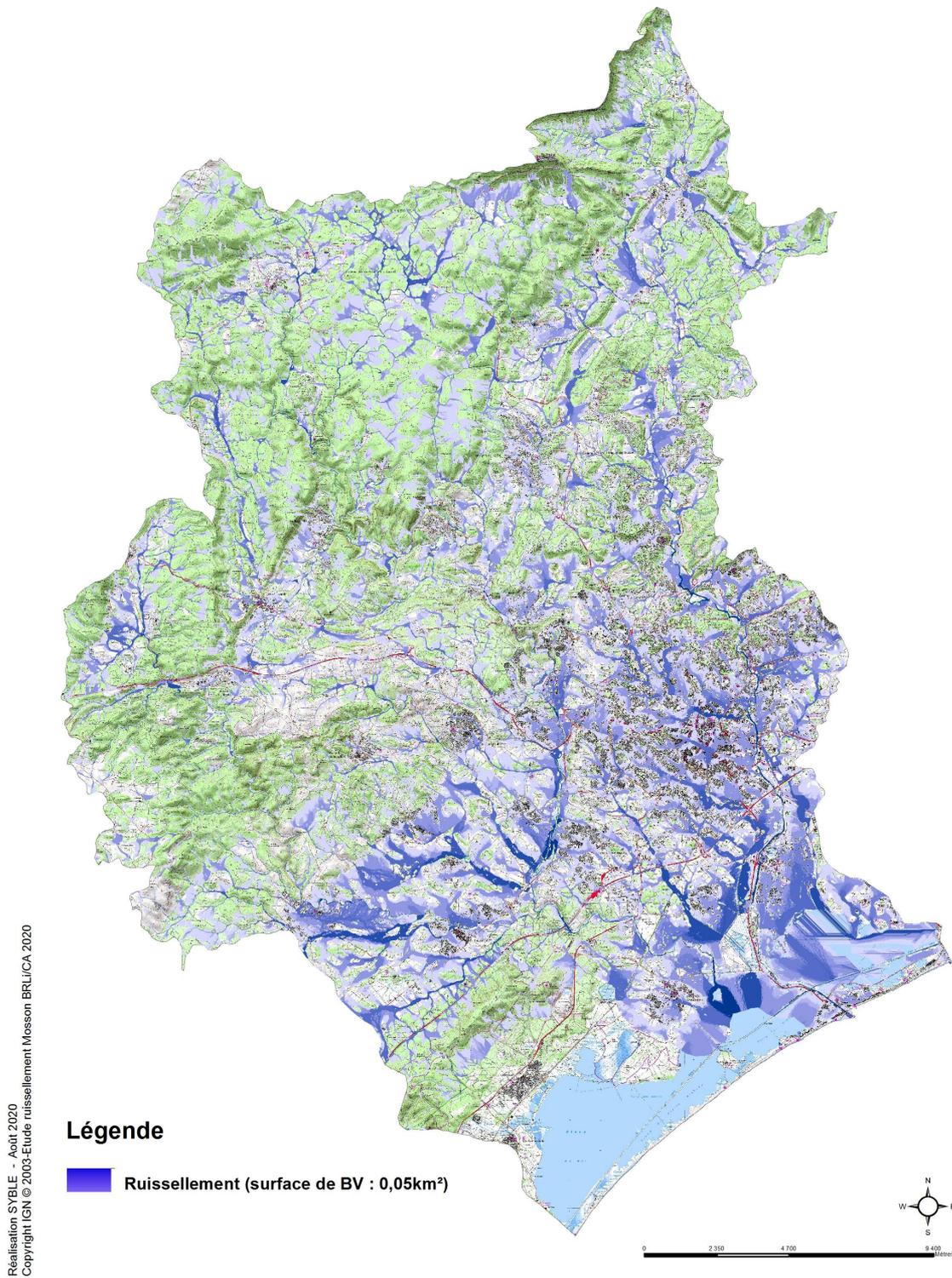


Figure 66 : Emprise de zones inondables sur des petits bassins versants de 0,05km²

SYNTHESE

- La conférence scientifique sur l'estimation du débit centennal du Lez à Montpellier a réuni des experts qui se sont accordés, pour la majorité, sur un nouveau débit associé à la crue centennale du Lez au droit du pont de l'A9 à Montpellier. Ce débit a été estimé à 900 m³/s.

- Les inondations sur le bassin versant du Lez ont des causes multiples qui peuvent s'additionner :

- débordement des cours d'eau lors de pluies intenses, les premiers débordements étant généralement observés pour des crues quinquennales;
- ruissellement en zone urbaine du fait de l'imperméabilisation des sols et de la modification de l'écoulement des eaux de surface ;
- montée des eaux des étangs ;
- déferlement sur le front de mer du fait de la houle ;
- submersion marine.

- Le bassin versant du Lez n'est pas un bassin versant ordinaire de part le rôle important joué par le karst et son influence vis à vis des crues.

- Les inondations par débordement des cours d'eau affecteraient une surface d'environ 67 km², soit près de 10% du territoire du bassin versant Lez-Mosson.

- Depuis un siècle, une dizaine de grandes crues et tempêtes ont été recensées dont les dernières datent de décembre 2002, décembre 2003, septembre 2005 et septembre et octobre 2014. Pour les crues de 2002 et 2003 : les inondations ont touché Lattes avec plusieurs ruptures de digues sur la Mosson (environ 250 habitations ont été évacuées sur les lotissements des Marestelles et des Saladelles). Les crues du 6 et 7 octobre 2014 ont particulièrement inondé les communes de Grabels et Juvignac avec plus de 700 foyers touchés. Enfin les tempêtes de 1982 et 1997 sur le littoral sont celles qui ont fait le plus de dégâts.

- Près de 36 000 habitants sont exposés aux inondations (selon les zonages en crue centennale ou historique des PPRi) ce qui représente 7 % de la population du bassin versant. Les principaux secteurs à risque se situent dans la basse plaine du Lez et de la Mosson sur les communes de Palavas les Flots, Lattes, Montpellier, Cournonterral, Fabrègues et Pignan qui concentrent 85% du bâti exposé. Les communes de Saint Mathieu de Trévières, Les Matelles, Saint Gely du Fesc, Grabels, Montarnaud, Juvignac, Lavérune, Cournonsec , Villeneuve les Maguelone, Pérols et Vic la Gardiole sont également très exposée au risque inondation.

- Pour un événement moyen (100 ans), les principaux enjeux en zone inondable est le suivant :

- Près de 7 500 habitations
- Près de 7300 entreprises
- 65 Bâtiments agricoles
- 10 906 emplois
- 16 Campings
- 90 ERP

III. Gestion du risque d'inondation

1. La gestion intégrée au travers des Plans d'Actions de Prévention des Inondations

1.1 Du PAPI 1 au PAPI 2

La politique menée sur le territoire Lez-Mosson-Etangs Palavasiens est fondée sur le parti pris d'une gestion du risque inondation la plus intégrée possible à la fois dans ses dimensions techniques (prévention, prévision, protection), mais aussi dans ses dimensions sociales (sauvegarde, réduction de la vulnérabilité, résilience) et territoriales (aménagement, économie).

Le PAPI 1 (2007-2013) a permis la mise en sécurité urgente des populations sur la basse vallée du Lez et des actions phares comme les travaux de désembâclement des cours d'eau ou la sensibilisation des scolaires. Près de 90% de l'enveloppe du PAPI 1 (55 M€) a été consommée entre 2007 et 2014. Le bilan du PAPI 1 se trouve en annexe 5.

En décembre 2013, l'EPTB Lez a adressé à M. le Préfet de l'Hérault une demande d'avenant de temps de 1 an au PAPI 1 qui a permis de continuer les actions en 2014 et 2015.

Suite à cet avenant, la volonté de l'EPTB Lez, des maîtres d'ouvrages et des partenaires techniques et financiers a été de s'engager dans un PAPI 2 afin de poursuivre la dynamique engagée dans le cadre du PAPI 1 sur le risque inondation : protection, sensibilisation, études de connaissance, mémoire du risque, aménagement du territoire, gestion de crise, réduction de la vulnérabilité au bâti,

Le diagnostic approfondi du territoire Lez-Mosson, mené à partir d'études (réalisées notamment dans le cadre du PAPI 2007-2013), le bilan du PAPI 2007-2013 et les concertations faites avec les acteurs locaux dans le cadre du SAGE et du PAPI 1, ont permis de dégager des grands objectifs concernant le risque inondation sur le territoire. Celles-ci peuvent être définies ainsi :

- Développer la connaissance des phénomènes d'inondation et renforcer la culture du risque inondation sur tous les aléas présents sur le territoire (fluvial, littoral, ruissellement),
- Se préparer à gérer les événements futurs inévitables en améliorant la prévision, l'alerte et la gestion de crise
- Améliorer la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement du territoire et réduire la vulnérabilité
- Limiter le ruissellement à la source et améliorer le fonctionnement des cours d'eau
- Protéger les populations par des systèmes de protection « intelligents »

La présentation du dossier de candidature du PAPI 2 au Comité d'agrément Rhône-Méditerranée, en date du 12 juin 2015 à Lyon, a reçu un avis favorable.

Ainsi le 09 juillet 2015 à Paris, le dossier de candidature du PAPI 2 a été présenté à la Commission Mixte Inondation qui a labellisé le PAPI 2 2015-2020 pour un montant de 13 782 000 € HT réparti en 7 axes :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : Alerte et gestion de crise
- Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

- Axe 6 : Ralentissement des écoulements
- Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydrauliques

La convention du PAPI 2 du Lez a ensuite été signée par l'ensemble des partenaires (Etat, Région, Département et SYBLE) le 11 décembre 2015.

Il a été pensé sur 6 ans de 2015 à 2020 inclus afin de répondre aux objectifs de la stratégie locale en fonction des moyens de l'EPTB Lez et des maîtres d'ouvrage. Dans la mesure où la convention du PAPI Lez a été signée le 11 décembre 2015 pour une durée de 6 ans, la mise en cohérence des dates du PAPI avec la durée effective de 6 ans fait aboutir la convention au 10/12/2021. Le PAPI Lez s'échelonne donc de 2015 à 2021.

Le PAPI 2 intègre les différents types d'aléas présents sur le territoire : inondations fluviales à cinétique rapide, inondations par ruissellement pluvial ainsi que submersions marines et débordements des étangs.

Dans le cadre de la mise en œuvre du PAPI 2, l'EPTB Lez poursuit son travail de conseil et d'assistance aux communes et aux EPCIs pour la réalisation des travaux sur le bassin versant et pour la mise en cohérence de leur document d'urbanisme avec la problématique du ruissellement pluvial. Il continue à porter les études d'intérêt général.

Depuis 2009, une animation est en place : la chargée de mission est encadrée et appuyée par la Directrice de l'EPTB Lez, une secrétaire et un technicien de rivière.

Un comité technique et un comité de pilotage qui se sont réunis avec une fréquence annuelle a assuré le suivi de l'avancement du programme.

1.2 Premier avenant au PAPI 2 Lez

Alors que ce PAPI était en cours d'instruction, des crues majeures, dépassant les hypothèses les plus défavorables jusque-là prises en compte, ont touché le bassin-versant de la Mosson en septembre et octobre 2014, causant d'importants dégâts sur des secteurs qui n'avaient jamais été inondés et non pris en compte dans le programme des aménagements retenus au PAPI2. Ce constat suscite débat autour de la connaissance du risque sur le bassin-versant de la Mosson et des conclusions auxquelles a abouti l'étude menée précédemment. En effet, même si la connaissance s'est beaucoup développée dans le cadre du PAPI 1, elle doit encore progresser notamment sur le rôle complexe que joue le karst Mosson dans la formation des crues. Toutefois, ce questionnement ne remet pas en cause les projets structurels de l'aval du bassin-versant, retenus au PAPI2, dont le dimensionnement a été vérifié pour des crues exceptionnelles supérieures aux événements de 2014.

Aussi, et pour répondre au questionnement de la population riveraine et des maires des communes concernées, la Métropole de Montpellier a fait réaliser des études hydrauliques complémentaires, sur un linéaire cohérent couvrant les secteurs prioritaires identifiés à partir des relevés post-crues, venant compléter la connaissance du risque, et examinant les possibilités de diminution de l'impact des crues sur les zones durement touchées.

Compte tenu des enjeux à protéger sur les communes de Grabels et Juvignac, des aménagements supplémentaires étaient ainsi à envisager. Pour permettre leur réalisation dans les meilleurs délais, il a été proposé qu'ils fassent l'objet d'une demande d'avenant au PAPI2.

Le montant du PAPI 2 est donc passé à 18 647 600 € avec l'avenant.

1.3 Deuxième Avenant au PAPI 2

La modification de l'article L561-3 du code de l'environnement successivement par la loi de finance pour 2018 et 2019 (loi n°2017-1837 du 30 décembre 2017 et n° 2018-1317 du 28 décembre 2018) a induit la possibilité de financement des travaux de réduction de vulnérabilité des habitations et des entreprises de moins de 20 salariés inscrits dans les PAPI, y compris en l'absence de PPRI approuvé ou lorsque le PPRI approuvé ne prescrit pas la mise en œuvre de mesures de mitigation. En outre, la loi de finance 2019 a majoré le taux de financement des travaux de mitigation pour les habitations de 40% à 80% lorsque ces travaux sont inscrits dans un PAPI.

Pour pouvoir mobiliser cette nouvelle mesure dans les PAPI déjà labellisés et signés, il a été demandé au SYBLE d'établir un avenant simple.

L'avenant a également permis la mise en cohérence des dates du PAPI avec la durée effective de 6 ans. En effet, dans la mesure où la convention du PAPI Lez a été signée le 11 décembre 2015 pour une durée de 6 ans, la mise en cohérence des dates du PAPI avec la durée effective de 6 ans fait aboutir la convention au 10/12/2021. Le PAPI Lez s'échelonne donc de 2016 à 2021.

Cette mise en cohérence a induit un besoin complémentaire financier pour 2 actions menées d'une année sur l'autre : le poste d'animation du PAPI et la sensibilisation des scolaires au risque inondation.

Enfin, l'avenant a été l'occasion d'ajouter 2 actions concernant la préparation du dossier de candidature PAPI 3 : la note relative à l'intégration du risque dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme et l'analyse environnementale seront réalisées avec l'appui de bureaux d'études compétents.

Au total, 40 actions sont inscrites au PAPI Lez 2 pour un montant de 18 871 600 €.

Le tableau suivant présente l'ensemble des opérations.

1.4 Les actions du PAPI 2 Lez

Axe 0 : Animation

Référence de la fiche action	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (en € HT)	Coût global (en €)
0.1	Chargée de mission PAPI - 1ETP	SYBLE	400 000,0	400 000,0
0.2	Technicien - 1/2 ETP	SYBLE	168 000,0	168 000,0
0.3	Réflexion sur la GEMAPI	EPCI/Communes/SYBLE	0,0	0,0
0.4	Construction de la SLGRI	SYBLE	0,0	0,0
	Total		568 000,0	568 000,0

Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque

Référence de la fiche action	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (HT)	Coût global
1.1	Analyse des retours d'expérience sur les inondations	SYBLE	80 000,0	96 000,0
1.2	Etude de faisabilité pour des aménagements complémentaires suite à des événements majeurs	EPCI/Communes	50 000,0	50 000,0
1.3	Etude stratégique de l'occupation du littoral vis-à-vis de la submersion marine et de l'érosion côtière	SYBLE	60 000,0	72 000,0
1.4	Sensibilisation des acteurs de l'aménagement du territoire à la submersion marine et à l'érosion littorale	SYBLE	50 000,0	60 000,0
1.5	Sensibilisation du grand public au risque inondation	SYBLE	80 000,0	96 000,0
1.6	Sensibilisation des élus/services techniques/aménageurs au risque inondation	SYBLE	40 000,0	48 000,0
1.7	Sensibilisation des scolaires au risque inondation	SYBLE	748,300	898 000
1.8	Programme de sensibilisation des agriculteurs pour la mise en place d'actions visant à limiter le ruissellement et l'érosion sur les parcelles agricoles	Chambre d'agriculture	50 000,0	60 000,0
1.9	Réalisation des PPMS dans les établissements scolaires et les crèches	Etablissements scolaires/Communes	0,0	0,0
1.10	Analyse environnementale du PAPI 3	SYBLE	12 500	15 000
1.11	Note relative à l'intégration du risque dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme du PAPI 3	SYBLE	12 500	15 000
	Total		1 183 300,0	1 410 000,0

Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations

Référence de la fiche	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (HT)	Coût global
-----------------------	---------------------	-------------------------	-----------	-------------

action				
2.1	Développement du réseau d'échelles limnimétriques	EPCI	80 000,0	80 000,0
2.2	Développement du réseau de pluviomètres au sol et de stations hydrométriques	Montpellier Méditerranée Métropole	240 000,0	240 000,0
2.3	Développement du réseau de capteurs piézométriques	Montpellier Méditerranée Métropole	180 000,0	180 000,0
2.4	Etudes hydrauliques complémentaires et cartes de scénarios pour la prévision des crues	Montpellier Méditerranée Métropole	150 000,0	150 000,0
	Total		650 000,0	650 000,0

Axe 3 : Alerte et gestion de crise

Référence de la fiche action	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (HT)	Coût global
3.1	Coordination des PCS et des exercices de secours	Communes	100 000,0	100 000,0
	Total		100 000,0	100 000,0

Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme

Référence de la fiche action	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (HT)	Coût global
4.1	Révision des PPRi du bassin versant de la Mosson, de Pérols, de Palavas les Flots, de Montpellier et de Castelnau le Lez	Etat	0,0	0,0
4.2.1	Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole dans le cadre de la révision du SCOT	Montpellier Méditerranée Métropole	0,0	0,0
4.2.2.a	Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole	Montpellier Méditerranée Métropole	100 000,0	100 000,0

4.2.2.b	Complément de l'étude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole	Montpellier Méditerranée Métropole	100 000,0	100 000,0
4.2.3	Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le bassin versant hors territoire de Montpellier Méditerranée Métropole	SYBLE/EPCI	100 000,0	120 000,0
4.3	Concevoir l'aménagement du territoire en intégrant le risque inondation (notamment intégration des résultats des études de caractérisation des aléas)	Communes/EPCI	0,0	0,0
4.4	Protection des zones d'expansion de crue (Règlement du SAGE et SLGRI)	Communes/EPCI	0,0	0,0
	Total		300 000,0	320 000,0

Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

Référence de la fiche action	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (HT)	Coût global
5.1.1	Diagnostics de l'habitat	SYBLE	700 000,0	840 000,0
5.1.2	Diagnostics des bâtiments publics	Collectivités territoriales	100 000,0	120 000,0
5.2.1	Travaux de réduction de la vulnérabilité de l'habitat	Propriétaires	1 000 000,0	1 200 000,0
5.2.2	Travaux de réduction de la vulnérabilité des bâtiments publics	Collectivités territoriales	500 000,0	500 000,0
5.3.1	Diagnostics des entreprises	Entreprises de moins de 20 salariés	200 000,0	240 000,0
5.3.2	Diagnostics des exploitations agricoles	Exploitation de moins de 20 salariés	13 000,0	15 600,0
5.4.1	Travaux de réduction de la vulnérabilité des entreprises	Entreprises de moins de 20 salariés	450 000,0	540 000,0
5.4.2	Travaux de réduction de la vulnérabilité des exploitations agricoles	Exploitation de moins de 20 salariés	75 000,0	90 000,0
5.5	Etude de la vulnérabilité des réseaux	SYBLE	40 000,0	48 000,0

	Total		3 078 000,0	3 593 600,0
--	-------	--	-------------	-------------

Axe 6 : Ralentissement des écoulements

Référence de la fiche action	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (HT)	Coût global
6.1	Mise en œuvre des plans de gestion ripisylve-Travaux d'entretien	Communes/CCGPSL/Montpellier Méditerranée Métropole	0,0	0,0
6.2	Identification des zones de versants agricoles contribuant à la formation des crues sur le bassin versant de la Mosson	SYBLE	40 000,0	48 000,0
6.3	Elaboration d'un programme d'actions pour l'aménagement des parcelles agricoles contribuant à la formation des crues	Chambre d'agriculture	30 000,0	36 000,0
6.4	Amélioration du fonctionnement morphodynamique des cours d'eau du bassin versant Lez-Mosson - Etude de faisabilité	SYBLE	80 000,0	96 000,0
	Total		150 000,0	180 000,0

Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique

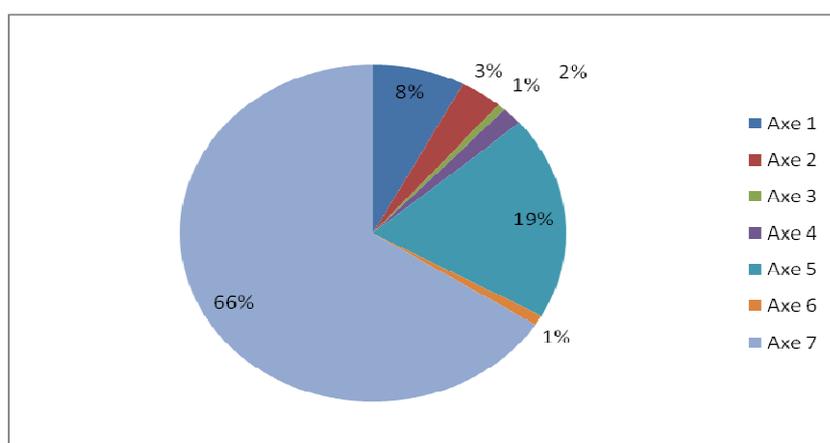
Référence de la fiche action	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	Coût (HT)	Coût global
7.1a	Protection en basse vallée de la Mosson - Sécurisation des digues de la Mosson - Acquisitions foncières et travaux	Montpellier Méditerranée Métropole	2 380 000,0	2 380 000,0
7.1b	Protection de la basse vallée de la Mosson - mesure compensatoire au dédoublement de l'A9 sur le Rieucoulon - AF et travaux	Montpellier Méditerranée Métropole	1 420 000,0	1 420 000,0
7.2	Aménagement de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues - Maîtrise d'œuvre/acquisitions foncières/travaux	Montpellier Méditerranée Métropole	4 200 000,0	4 200 000,0
7.3	Etude de définition d'un programme de travaux afin d'augmenter la	Montpellier Méditerranée	50 000,0	50 000,0

	sécurité des populations exposées à Pignan	Métropole		
7.4	Protection de Grabels contre les crues du Rieumassel	Montpellier Méditerranée Métropole	3 000 000,0	3 000 000,0
7.5	Protection de Juvignac contre les crues de la Mosson	Montpellier Méditerranée Métropole	1 000 000,0	1 000 000,0
	Total		12 050 000,0	12 050 000,0

La répartition du programme d'actions par axe (de l'axe 1 à 7), en nombre d'opérations et en montants prévisionnels, ainsi que la répartition prévisionnelle des financements sont présentées ci-après :

Axes	Nombre d'opérations	Coûts prévisionnels
Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque	11	1 410 000
Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations	4	650 000
Axe 3 : Alerte et gestion de crise	1	120 000
Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme	6	320 000
Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens	9	3 573 600
Axe 6 : Ralentissement des écoulements	4	180 000
Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique	5	12 050 000
Total	40	18 303 600

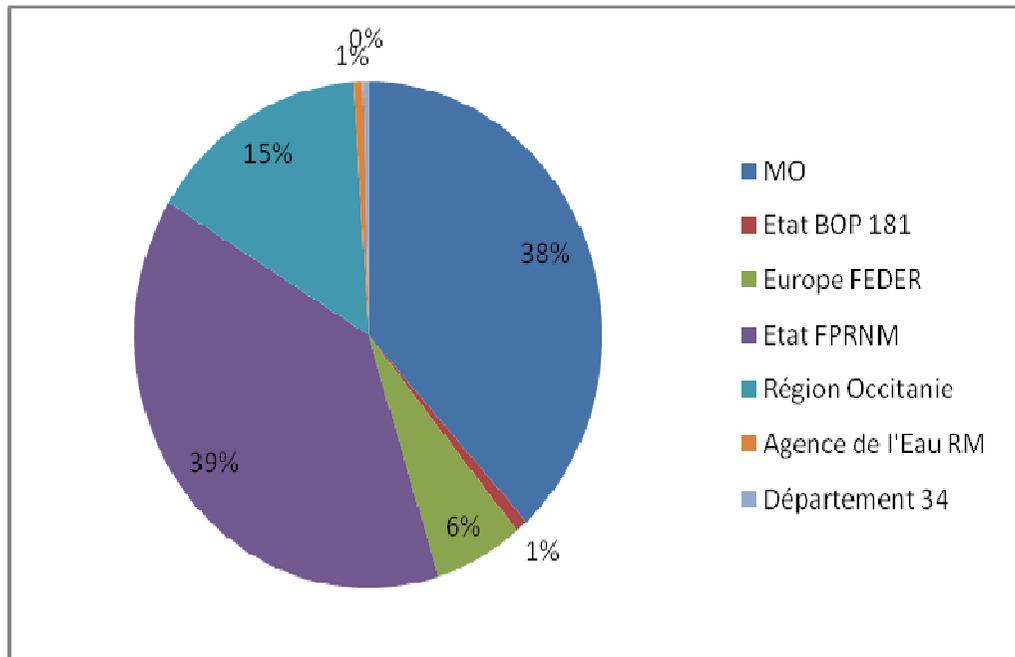
La répartition des montants par axe du PAPI est la suivante :



Répartition des montants prévisionnels par axe du PAPI

Les participations financières prévisionnelles sont les suivantes :

Axe	Coût (HT)	Coût global	MO	% Part.	Etat BOP181	% Part.	Europe FEDER	% Part.	Etat FPRNM	% Part.	Région LR	% Part.	Agence de l'Eau RMC	% Part.	Département 34	% Part.
Axe 0	568 000,0	568 000,0	357 600,0	62,96%	160 000,0	28,17%	50 400,0	8,87%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Axe 1	1 158 300,0	1 410 000,0	276 000,0	20,64%	0,0	0,0%	288 000,0	20,43%	660 000,0	47,87%	132 000,0	9,36%	24 000,0	1,7%	0,0	0,0%
Axe 2	650 000,0	650 000,0	130 000,0	20,0%	0,0	0,0%	117 536,0	18,08%	325 000,0	50,0%	73 000,0	11,23%	0,0	0,0%	4 464,0	0,69%
Axe 3	100 000,0	120 000,0	36 840,0	30,7%	0,0	0,0%	48 000,0	40,0%	0,0	0,0%	24 000,0	20,0%	0,0	0,0%	11 160,0	9,3%
Axe 4	300 000,0	320 000,0	76 000,0	23,75%	0,0	0,0%	60 000,0	18,75%	160 000,0	50,0%	24 000,0	7,5%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Axe 5	3 078 000,0	3 573 600,0	894 720,0	25,04%	0,0	0,0%	530 160,0	14,84%	1 881 120,0	52,64%	213 600,0	5,98%	0,0	0,0%	54 000,0	1,51%
Axe 6	150 000,0	180 000,0	36 000,0	20,0%	0,0	0,0%	54 000,0	30,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	90 000,0	50,0%	0,0	0,0%
Axe 7	12 050 000,0	12 050 000,0	5 390 000,0	44,73%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	4 250 000,0	35,27%	2 410 000,0	20,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Total	18 054 300,0	18 871 600,0	7 197 160,0	38,14%	160 000,0	0,85%	1 148 096,0	6,08%	7 276 120,0	38,56%	2 876 600,0	15,24%	114 000,0	0,6%	69 624,0	0,37%



Participations financières prévisionnelles

2. L'amélioration de la connaissance et la culture du risque, outils indispensables à la résilience d'un territoire

2.1 L'amélioration de la connaissance sur les inondations

Au cours des PAPI 1 et 2 de nombreuses études ont permis d'améliorer la connaissance du fonctionnement des inondations sur le bassin versant. Toutes les études présentées ci-dessous ont été réalisées entre 2007 et 2020 :

- Etude préalable des PPRi Lez amont (Valflaunès, Saint Mathieu de Trévières, Cazevieille, Le Triadou, Les Matelles, Saint Jean de Cuculles, Prades le Lez, Saint Clément de Rivière, Montferrier sur Lez, Clapiers, Castelnau le Lez, Montpellier) sous maîtrise d'ouvrage Etat (bureau d'études : BRL), 2010
- Etude hydraulique générale sur la Mosson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : IPSEAU), 2012
- Etude des zones potentielles de ralentissement dynamique sur le bassin versant du Lez sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : BRL), 2012
- Etude du fonctionnement hydraulique du complexe « Etangs Palavasiens – Etang d'Ingril – Etang de l'Or » en période de crue et de tempête marine sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : Egis Eau), 2012
- Etude de gestion multi-usages des aquifères karstiques méditerranéens : Le Lez, son bassin versant et le bassin d'alimentation associé au système karstique du Lez a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (MOE : BRGM, partenariat technique et scientifique : UMR Hydrosociétés, UMR G-Eau, le CEFACS et Biotope), 2012
- Cartographie sur les TRI des zones inondables de la Directive Inondation sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat (Bureaux d'études : Egis Eau, BRL et IPSEAU), 2013
- Etat des lieux pour la révision du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : BRL), 2013
- Etude préalable à la réduction de la vulnérabilité du bâti face aux inondations sur le bassin versant du Lez sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez (bureau d'études : GRONTMIJ), 2014
- Etude des risques inondation du Rieumassel sur la commune de Grabels sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), septembre 2015
- Etude des risques inondation de la Mosson sur la commune de Juvignac sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), octobre 2015
- Schéma Directeur Hydraulique du bassin versant de la Lironde sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : CEREG), Mars 2016
- Etude hydraulique et analyse multicritère à Lavérune, Juin 2018
- Schéma Directeur Hydraulique du Verdanson sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), 2020
- Actualisation du schéma directeur pluvial du Rieucoulon, sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole (bureau d'études : EGIS Eau), janvier 2017
- Etude préalable au PPRi de Palavas les Flots, DDTM34, approuvé le 7/02/2018 et étude préalable au PPRi de Pérols en cours

- Etude stratégique de l'occupation du littoral vis-à-vis de la submersion marine et de l'érosion côtière - Phase 1 : Analyse des enjeux soumis au débordement du Lez, des étangs et à la submersion marine sur la commune de Palavas les Flots sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez en partenariat avec Pays de l'Or Agglomération (Bureau d'études : ISL), en cours.

Cette liste révèle que de nombreuses études ont été réalisées sur le territoire de la Métropole de Montpellier sur lequel l'EPCI s'est engagée depuis 2007 dans la compétence sur le risque inondation en créant et gérant des ouvrages hydrauliques. Sur les autres territoires et notamment celui de la Communauté de Communes Grand Pic Saint Loup, cette compétence n'a été prise qu'en janvier 2018 via la loi MAPTAM et la compétence GEMAPI. Aussi, très peu d'études hydrauliques opérationnelles et à l'échelle de sous-bassins versants ont été réalisées malgré la réalité du risque sur le territoire. Le PAPI 3 est l'occasion pour ces EPCI d'engager des études hydrauliques opérationnelles sur les secteurs à enjeux.

Par ailleurs, la connaissance des enjeux soumis aux aléas débordement d'étangs et submersion marine s'est améliorée grâce à deux études réalisées dans le cadre des PAPI 1 et 2. En revanche, le fonctionnement hydro-sédimentaire et l'impact d'éventuelles solutions de défense contre la mer que constituent les brise-lames, les éperons voire les épis qui pourraient protéger les enjeux principaux ne sont pas suffisamment bien connus. Ils sont conçus afin de réduire l'agitation au niveau des plages (proche côte), dans le but :

- de réduire les transits sédimentaires et ainsi pérenniser le stock de matériaux en place,
- de réduire les vagues en haut de plage durant les tempêtes et ainsi limiter les franchissements.

L'impact de ce type d'ouvrage sur le transit sédimentaire nécessite une modélisation hydrosédimentaire à l'échelle, au minimum, des cellules sédimentaires constituant la baie d'Aigues-Mortes.

Enfin, l'aléa ruissellement, très présent sur le bassin versant du Lez, commence à être mieux connu sur le territoire de la Métropole de Montpellier qui en a réalisé une cartographie. En revanche les solutions pour traiter les problèmes existants n'ont pas encore été étudiées sur ce territoire. Dans le cadre du PAPI 3, Montpellier Méditerranée Métropole souhaite étudier les aménagements permettant de gérer les inondations par ruissellement liées à des pluviométries exceptionnelles (de période de retour 30 ans).

2.2 L'information sur les risques (DDRM, DICRIM, IAL)

L'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs (ou « information préventive) est un droit inscrit dans le code de l'environnement aux articles L 125-2, I 125-5 et L 563-3 et R 125-9 à R 125-27. Elle doit permettre au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. C'est une condition essentielle pour qu'il surmonte le sentiment d'insécurité et acquière un comportement responsable face au risque.

Cette information relève notamment de la responsabilité du Préfet à travers l'établissement du **dossier départemental des risques majeurs (DDRM)**, qui décrit les risques auxquels le département est exposé.

Le DDRM de l'Hérault a été révisé en 2012. Il est consultable sur le site des services de l'Etat dans l'Hérault (rubrique Politiques publiques > Sécurité et protection de la population > Protection civile >

Prévention des risques > DDRM). Le DDRM doit être mis à jour tous les 5 ans.

DICRIM

Une information communale a été envoyée par le Préfet de l'Hérault en début d'année 2016 aux maires concernés leur rappelant leur obligation de produire le Document d'Information Communal sur le Risques Majeurs.

Dans le cadre de sa mission d'accompagnement des communes à l'élaboration des PCS, l'EPTB Lez incite régulièrement les communes à rédiger leur DICRIM en même temps que l'élaboration du PCS.

Néanmoins, au vu de l'analyse des dates de mise à jour des DICRIM sur le périmètre du PAPI (40 DICRIM mis à jour ou pas), constat est fait que ces documents restent peu vivants. Le PAPI doit permettre de les mettre à jour et de mieux les diffuser auprès du grand public.

La Métropole de Montpellier a pour projet de monter un DICRIM métropolitain qui aborde l'ensemble des risques sur son territoire.

Information des Acquéreurs et des Locataires (I.A.L.) de biens immobiliers sur les risques majeurs naturels et technologiques :

Lors de la vente ou de la location d'un bien immobilier, le vendeur ou le bailleur a obligation d'établir un état des risques présentant l'exposition du bien aux risques, dès lors que celui-ci est situé dans une zone couverte par un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), un Plan de Prévention des Risques miniers (PPRm) ou un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) prescrit ou approuvé (article L125-5 du code de l'environnement).

Les informations utiles pour compléter l'état des risques sont mises à disposition sur le site des services de l'Etat dans l'Hérault (rubrique Politiques publiques > Environnement, risques naturels et technologiques > Risques naturels et technologiques > I.A.L.).

Cette obligation permet de fournir à l'acheteur ou au locataire toute l'information préalable nécessaire sur les risques majeurs recensés sur la zone où le bien est situé.

Les éléments nécessaires à l'information des acquéreurs et des locataires sont regroupés, par commune concernée, dans un dossier communal d'information.

La liste des communes où s'exerce l'obligation d'Information des Acquéreurs et Locataires de biens immobiliers (IAL) est dressée par arrêté préfectoral.

2.3 Repères de crue

Les repères de crue sont des marques qui matérialisent les crues historiques d'un cours d'eau aussi appelées « Plus Hautes Eaux Connues » (PHEC). La pose de repères de crues s'inscrit dans le cadre de la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels, qui oblige les communes à poser dans les zones inondables des repères de crues historiques normalisés visibles de la voie publique et de procéder à l'inventaire et à l'entretien des repères de crues existant.

Les repères de crue contribuent en effet au maintien du souvenir des plus hauts niveaux atteints par les crues historiques ou les submersions marines et permettent de préserver la mémoire des inondations. Ils constituent un moyen efficace pour diffuser et entretenir localement la connaissance et la conscience du risque inondation. Il appartient ainsi au maire de procéder à l'inventaire des repères de crue existant sur sa commune et d'établir les repères correspondant.



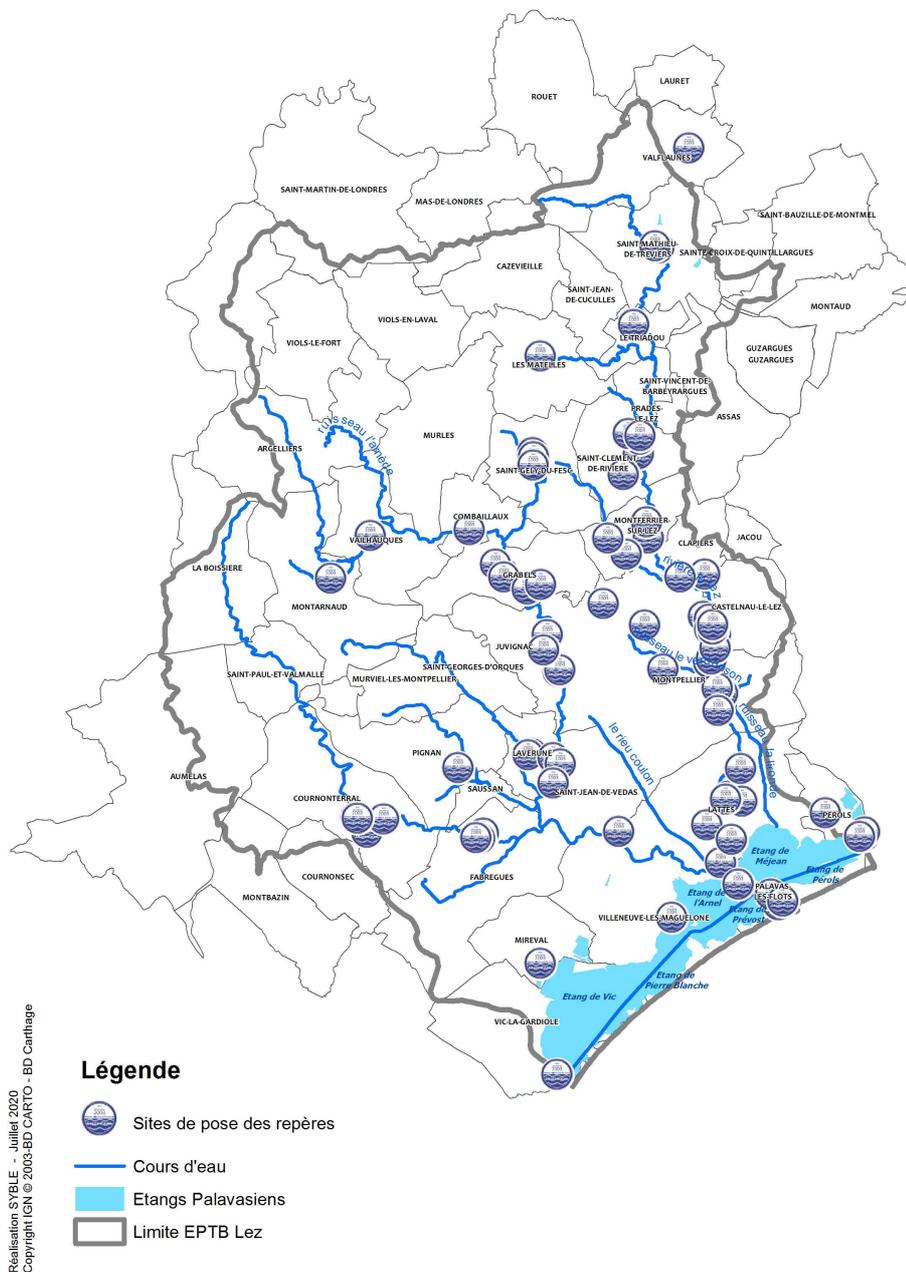


Figure 67 : Localisation des repères de crue sur le bassin versant du Lez

Sur le territoire du PAPI, ce sont **112 repères de crue répartis sur 26 communes du territoire du PAPI, qui ont été posés et qui sont entretenus sur 86 sites**. Sur les 34 communes les plus inondables du territoire, seules 8 communes, n'ont pas pu bénéficier de repères de crue à ce jour car les données ont manqué : Murles, Saint Jean de Cuculles, Murviel les Montpellier, Saint Georges d'Orques, Cournonsec et Saussan.

Il s'agira sur la période du PAPI 3 de poursuivre la démarche, et d'accompagner la pose des repères de crues par des actions de sensibilisation et des supports pédagogiques de ces repères.

Outre ces repères de crue formellement matérialisés, des recensements de laisses de crues ont été réalisés, notamment dans le cadre de l'établissement de PPRi et suite aux événements historiques rencontrés sur le territoire. Les informations ainsi acquises ont été synthétisées sur des cartographies, et mises à disposition du public sur un site Internet de l'Etat.

2.4 Echelles limnimétriques

En 2016, 11 échelles limnimétriques ont été fabriquées et installées par l'EPTB Lez sur les étangs Palavasiens en vue d'améliorer la connaissance du fonctionnement des étangs palavasiens lors d'évènements pluvieux. Elles permettent également aux communes concernées et notamment Palavas les Flots d'améliorer la gestion de crise par le suivi de ces échelles. Ces échelles sont suivies et entretenues par l'EPTB Lez.

En ce qui concerne les cours d'eau, l'EPTB Lez a réalisé une étude préalable en 2017 afin de faire le point sur les échelles posées et manquantes sur le territoire. Cette étude a pris en compte les besoins des communes et la pertinence hydraulique des localisations potentielles. En effet, les communes ont besoin de repères visuels sur les cours d'eau qui ne font pas l'objet d'un suivi (Service de Prévision des Crues ou local) afin d'améliorer la gestion de crise dans le cadre des PCS. A ce jour 3M a posé 2 échelles sur son territoire et poursuit sa dynamique et la CCGPSL lancera la fabrication et la pose sur son territoire en 2021.



2.5 Sensibilisation des scolaires au risque inondation

Un projet pédagogique de sensibilisation des scolaires sur le risque inondation a vu le jour en 2006 sur le bassin versant du Lez. (Cf le détail des journées de sensibilisation des scolaires en annexe 6)

L'EPTB Lez s'est doté de nombreux outils afin d'aider les élèves à comprendre et assimiler les mécanismes : maquettes hydrauliques 3D du bassin versant, de fonctionnement et conséquence d'ouvrages sur le cours d'eau. Ces outils pédagogiques servent de support aux animations scolaires dont le contenu a été validé en concertation avec l'Inspection de l'Académie. Ces outils dynamiques sont complétés par des livrets pédagogiques ainsi qu'une mallette destinée aux enseignants.



Il s'agira, au travers du PAPI 3, de poursuivre et conforter la dynamique

Depuis 2006, ce sont environ 1 080 classes, soit 27 000 enfants, qui ont été sensibilisés.

2.6 Sensibilisation du grand public et des élus

Différents vecteurs de sensibilisation du grand public au risque d'inondation ont été mis en place sur le territoire du PAPI, au travers notamment :

- de plaquettes et brochures spécifiques,
- un film sur le risque inondation
- une exposition photographique sur le risque inondation



- le site internet de l'EPTB Lez est régulièrement mise à jour : actualités, faits marquants, événementiels, cartographie interactive, nombreux documents à télécharger....
- un compte facebook permet également d'informer sur les événements marquants
- un observatoire (Visio'Lez) a été élaboré afin de mettre à disposition du grand public mais également des bureaux d'études et des élus l'ensemble des données disponibles sur le territoire (zones inondables, repères de crues, stations hydrométéorologiques,)
- un survol (Survo'Lez) par drone est également disponible sur 77 km de cours d'eau.

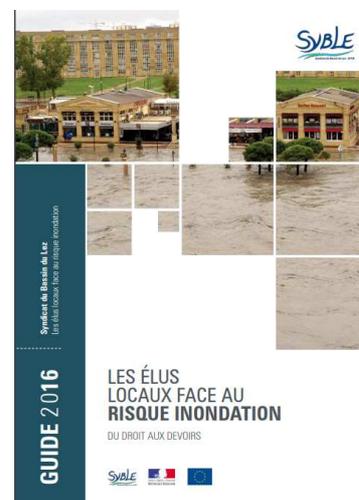
Une lettre d'information semestrielle et un film en réalité virtuelle sont en cours de préparation.

Pour les élus, des journées d'information sont mises en place par l'EPTB Lez.

Les journées permettent d'aborder :

- la problématique du risque inondation et de l'urbanisation,
- la responsabilité des communes en matière d'inondation,
- la gestion du ruissellement pluvial,
- la gestion de crise,
- ...

Un guide a également été réalisé à destination des élus, des services techniques et des acteurs de l'aménagement du territoire sur l'urbanisation et le risque inondation abordant les questions suivantes : comment connaître et évaluer le risque inondation sur son territoire (PPRi, AZI, ...), comment prendre en compte le risque inondation dans l'aménagement du territoire (documents de planification, d'urbanisme, permis de construire, ...), ...



3. Les dispositifs de prévision des crues, d'alerte et de gestion de crise

3.1 Prévision des crues et alerte

Dispositifs de surveillance, prévision, et alerte :

Stations de l'Etat

En 2003, les Services d'Annonce des Crues (SAC) sont devenus des Services de Prévision des Crues (SPC), animés par le Schapi (Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations), pour traduire l'évolution fondamentale de leur mission : prévoir et anticiper les crues grâce à l'exploitation de la prévision météorologique et la mise en place de modèles hydrologiques.

La réforme de l'organisation de l'hydrométrie de 2006 a permis de mettre en place une hydrométrie « unifiée » et modernisée au sein des services de l'État avec une réorganisation et une harmonisation des différents réseaux (hydrométrie générale, annonce des crues). Depuis, sur un territoire donné, un seul service de l'État produit toutes les données hydrométriques répondant aux divers besoins liés à la mise en œuvre des missions de l'État. L'ensemble des observations hydrométriques produites par l'État sont centralisées dans la Banque Hydro, c'est la banque nationale de données hydrométriques et hydrologiques. Les données sont mises à disposition gratuitement sur internet (www.hydro.eaufrance.fr).

Le versement des données produites par les autres gestionnaires relève d'une démarche volontaire.

Le Lez fait l'objet d'une surveillance hydrométéorologique par le SPC Méditerranée Ouest sur la base de stations pluviométriques et hydrométriques. La prévision est réalisée sur un tronçon du Lez de la station de Lavalette à Montferrier sur Lez à la station de la 3^{ème} écluse à Lattes (en passant par la station de Garigliano à Montpellier). Les éléments de connaissance apportés par ce suivi ont particulièrement aidé les gestionnaires de la crise lors des événements de septembre et octobre 2014.

Dans le cadre d'un audit du réseau hydrométrique de l'État, les problèmes identifiés sont les suivants :

- inadéquation par rapport aux moyens
- problèmes d'entretien : personnel, coût
- sujétions trop fortes (nombre, régime hydrologique)

Aussi les axes d'amélioration identifiés sont les suivants :

- rééquilibrer la répartition au profit des têtes de bassins versants et améliorer la connaissance des débits d'étiages
- diminuer le nombre de stations sur les tronçons de transfert en améliorant la polyvalence et la qualité (courbes de tarages) des stations conservées
- proposer aux collectivités de reprendre certaines stations
- intégrer les données de surveillance produites par les collectivités pour suivre les niveaux sur les déversoirs des digues (intégrer l'évolution Gemapi)

Ainsi, les stations de Garigliano à Montpellier et de la 3^{ème} écluse à Lattes devraient être déplacées.

La Mosson ainsi que les différents affluents du Lez ne sont pas couverts par le système de surveillance et d'information de la DSPC MO. (Remarque : la DREAL possède une station de mesure de la hauteur d'eau et de la pluviométrie sur la Mosson (La Lauze) qui devrait être déplacée).

Stations de la Métropole

Dans le cadre de son système de surveillance des niveaux des cours d'eau, la Ville de Montpellier a mis en place en 2012 23 stations pluviométriques et hydrométriques complémentaires sur le Lez et ses affluents : la Lironde, la Mosson et le Verdanson... La gestion de ces capteurs et les données ont été récupérés par Montpellier Méditerranée Métropole.

Le système a pour objectif de renforcer la surveillance hydrométéorologique en temps réel sur le territoire métropolitain, de bancariser la donnée pluviométrique et de hauteur d'eau pour alimenter entre autres les retours d'expérience et avant tout d'anticiper la fermeture des voiries sur la ville de Montpellier. Le

dispositif mis en place s'échelonne sur 3 niveaux de priorité qui correspondent au phasage des opérations en période de crise :

- Mettre en alerte les services techniques municipaux concernés,
- Aider à la décision pour les interventions,
- Faire face aux conséquences des évènements hydrométéorologiques dans des délais compatibles avec l'évolution de ces derniers.

Dans le cadre du projet Ville En Alerte, de nouvelles stations ont pu être implantées depuis sur le territoire. Aujourd'hui, Montpellier 3M possède 30 capteurs de mesure répartis de la façon suivante :

- 27 stations limnimétriques
- 5 pluviomètres
- 4 caméras de surveillance

La métropole de Montpellier souhaite implanter de nouvelles stations (une quinzaine) réparties sur le territoire du bassin versant du lez et sur le périmètre métropolitain afin de renforcer le maillage existant.

La cartographie ci-dessous présente la couverture du bassin versant Lez-Mosson en pluviomètres et hydromètres :

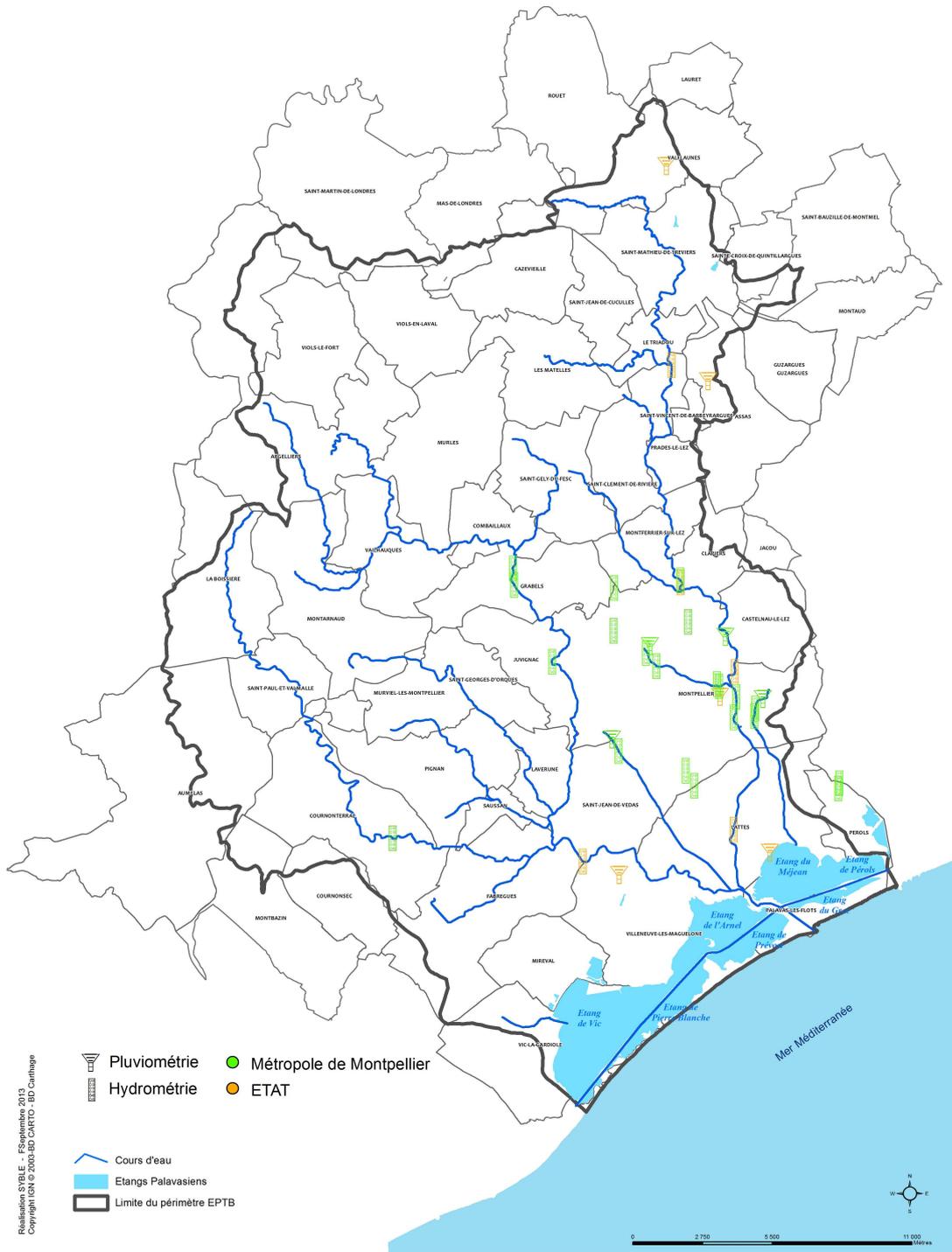


Figure 68 : Carte de localisation des stations hydrométéorologiques

APIC

APIC (Avertissement pluies intenses à l'échelle des communes) est un service d'observation gratuit proposé par Météo-France. Ce service permet d'être averti lorsque les précipitations en cours revêtent un caractère exceptionnel sur la commune ou les communes environnantes.

Les précipitations sont suivies grâce au réseau de radars météorologiques de Météo-France qui les localisent et mesurent leur intensité en temps réel. En cas d'épisodes pluvieux abondants, les communes inscrites reçoivent un message précisant le niveau de sévérité des précipitations : précipitations intenses ou précipitations très intenses.

Vigicrue flash

Vigicrues Flash est un service d'avertissement gratuit proposé par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Il est destiné aux communes et aux préfetures départementales de France continentale. Vigicrues Flash les avertit en cas de risque de crue sur des petits cours d'eau de leur territoire qui réagissent dans des délais réduits et qui ne bénéficient pas de la Vigilance Crues.

Les avertissements Vigicrues Flash sont générés automatiquement par une modélisation hydrologique qui estime toutes les 15 minutes les débits des cours d'eau à partir des dernières précipitations mesurées par Météo-France. Ces débits simulés permettent d'estimer l'ampleur des éventuelles crues attendues dans les heures suivantes.

Lorsque le système identifie des secteurs potentiellement concernés par une crue significative imminente, il envoie automatiquement des messages d'avertissement aux communes et départements concernés et préalablement abonnés.

Deux niveaux sont utilisés pour exprimer la sévérité estimée de la réaction hydrologique attendue : un risque de crue forte et un risque de crue très forte.

Les tronçons de cours d'eau concernés sur notre territoire sont les suivants : la Mosson et le Coulazou.

Les communes pouvant bénéficier de ce service sont les suivants : Combaillaux, Cornonterral, Fabrègues, Grabels, Juvignac, Lavérune, Montarnaud, Montpellier, Murles, Pignan, Saint-Jean-de-Védas, Saussan, Saint Pau et Valmalle et Vailhauquès.

Assistance aux communes :

Pour pallier à l'absence d'information sur l'ensemble du territoire, de nombreuses communes du territoire, la Métropole de Montpellier et Pays de l'Or Agglomération pour le compte de leurs communes ont contracté à ce jour une assistance auprès de la société privée Predict Services (Cf convention d'abonnement entre Prédicit Services et 3M en annexe 7) pour la gestion en temps réel du risque à l'échelle du territoire communal basée sur :

- La veille hydrométéorologique permanente ;
- L'information immédiate des utilisateurs sur le risque local et son évolution attendue,
- La fourniture de conseils pour la gestion de crise et la mise en œuvre des mesures de sauvegarde adaptées.

Cette assistance propose un service d'appui aux communes pour l'activation et la gestion de crise en cas d'inondation, au moyen de déclenchement d'alertes, d'assistance téléphonique directe aux élus et de mise à disposition et d'interprétation des images radar à ses abonnés en cas d'alerte météo orange ou rouge.

Toutes les communes de la Métropole et plus récemment celles de l'agglomération Pays de l'Or bénéficient de ce type de service mutualisé au travers de l'abonnement de l'EPCI.

De plus, dans le cadre de la transformation de la Communauté d'Agglomération en Métropole, une astreinte dite hydro-météo a été mise en place depuis mai 2016. Elle est aujourd'hui **mise à disposition aux 31 communes** pour répondre aux besoins d'information **24h/24h, 7j/7j**. Cette astreinte permet aujourd'hui de:

- Proposer une veille hydro-météorologique et une analyse du risque (appui de Prédic Services et Météo France),
- Diffuser des bulletins de préalerte et d'alertes,
- D'être présent au PCC de la Ville de Montpellier en cas d'ouverture,
- Coordonner les fermetures de voies sur le territoire de Montpellier,
- Coordonner la mise en œuvre des consignes de surveillance des digues et barrages,
- Surveiller les seuils de débordement de Maera

Ville en Alerte :

La Métropole de Montpellier a engagé dans le cadre de la démarche ÉcoCité « de Montpellier à la Mer » associant les communes de Lattes, Pérols et Montpellier, un projet ambitieux nommé « Ville en alerte » d'élaboration d'un système de surveillance et de gestion en temps réel du risque hydrologique sur le territoire. Il s'agit de créer un outil opérationnel d'anticipation, d'alerte, de supervision et de gestion collaborative du risque inondation et à terme multirisques sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole. Les objets de l'innovation sont l'instrumentation, la modélisation pour l'élaboration de cartes prédictives de risques, la prévision, l'anticipation, l'information et l'alerte et la gestion dynamique des ouvrages hydrauliques.

La démarche intègre tous les risques d'inondation du territoire : ruissellement urbain, débordement des cours d'eau et submersion marine.

3.1 Gestion de crise

L'organisation des secours :

Lorsque l'organisation des secours revêt une ampleur ou une nature particulière, elle fait l'objet d'un « plan Orsec », dans chaque département, ou dans chaque zone de défense, et en mer (loi de modernisation de la sécurité civile du 13 août 2004, décret 2005-1157 du 13 septembre 2005).

Le plan ORSEC départemental, arrêté par le préfet, détermine, compte-tenu des risques existants dans le département, l'organisation générale des secours et recense l'ensemble des moyens publics et privés susceptibles d'être mis en œuvre. Il comprend des dispositions générales applicables en toute circonstance et des dispositions propres à certains risques particuliers.

Les Plans Communaux de Sauvegarde :

La gestion de crise comprend la mise en place des plans communaux de sauvegarde (PCS) qui concernent pour la très grande majorité du territoire les inondations.

Les Plans Communaux de Sauvegarde, établis sous l'autorité du Maire, sont définis dans la loi du 2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile.

Les communes soumises à un PPRn ont pour obligation réglementaire de réaliser ce document, à conduire dans un délai d'un an à compter de la date d'approbation du PPRi, lequel regroupe l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population (conformément à l'instruction du 31/12/2015).

L'objectif du PCS est de mettre en œuvre une organisation prévue à l'avance au niveau communal (testée et améliorée régulièrement) en cas de survenance d'évènements graves afin de sauvegarder des vies humaines, diminuer les dégâts et protéger l'environnement.

Pour ce faire, il détermine, en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

L'état d'avancement des PCS est donné dans la carte suivante.

Le territoire du PAPI du Lez est largement couvert par des plans communaux de sauvegarde (PCS) concernant les inondations : sur les 47 communes qui ont l'obligation d'avoir un PCS, 38 possèdent PCS approuvés, soit 81 % des communes. 1 de ces PCS est antérieur à 2015 et n'a pas été mis à jour.

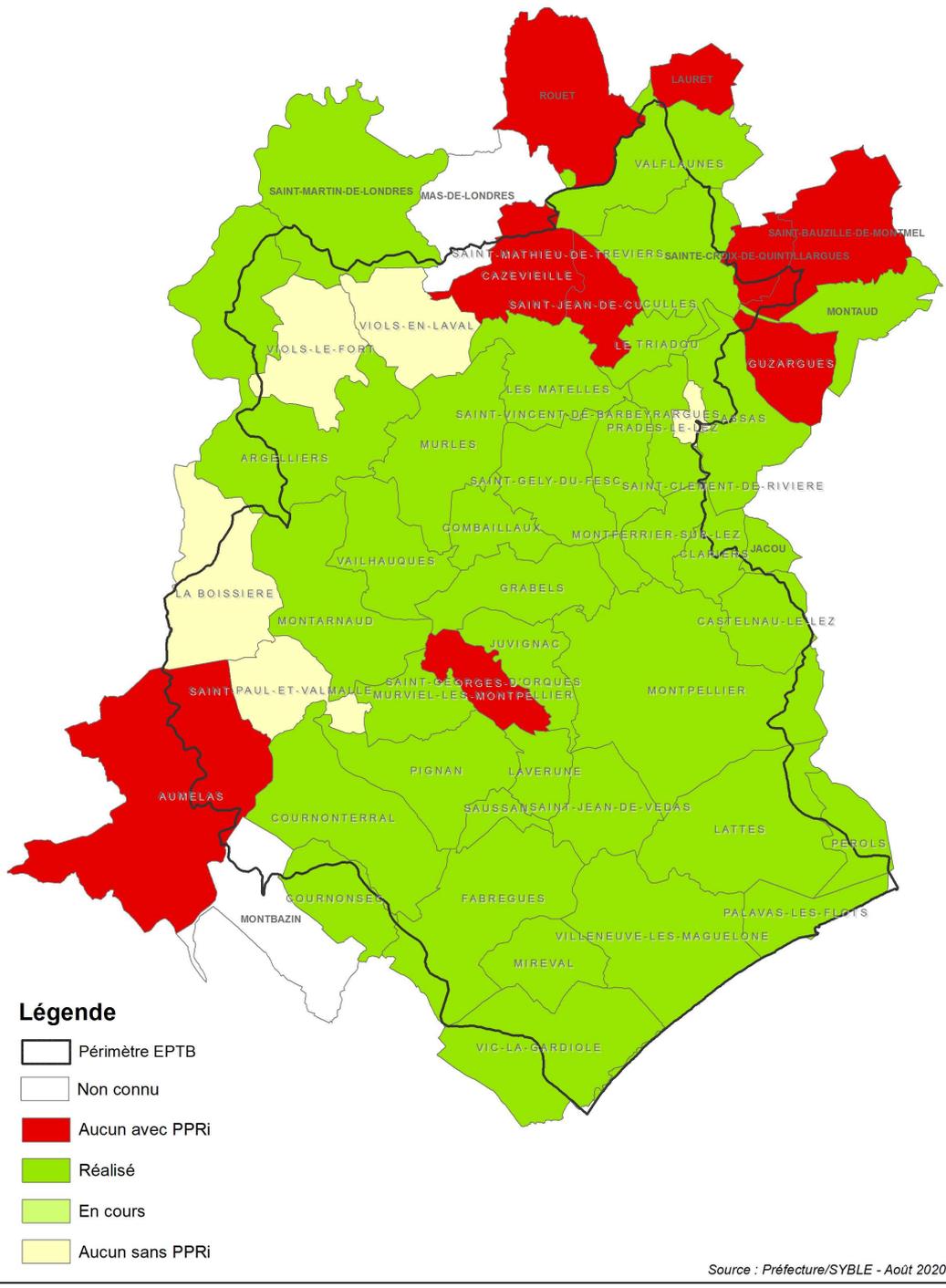


Figure 69 : Etat d'avancement des PCS

Si le territoire du PAPI bénéficie d’une bonne couverture en matière de PCS élaboré, impulsée en partie par l’animation et l’accompagnement mis en place dans le cadre du PAPI 1 et par la Préfecture de l’Hérault, la plupart des PCS du territoire a été réalisée en régie, ce qui souligne une implication certaine des

communes. Toutefois cette réalisation en régie n'est pas toujours efficace et est souvent trop longue, faute de moyens et de services techniques permettant une préparation amont des documents pour les élus, et n'incite pas à une mise à jour régulière des PCS.

De la même manière, la réalisation périodique d'exercices de gestion de crise n'est pas une démarche courante sur le territoire.

Un travail de fond doit donc être poursuivi avec l'ensemble des communes du territoire pour rendre plus opérationnel et efficient leurs PCS (axe 3 du PAPI).

Par ailleurs, un travail d'homogénéisation des PCS et de l'outil de gestion opérationnelle de la crise « Ville en Alerte » sera à engager pour les communes de la Métropole.

Enfin il convient d'améliorer le lien, dans le cadre des PCS et de la gestion de crise, entre les communes et les agences routières départementales, en ce qui concerne la gestion des accès en cas de crise.

4. La prise en compte du risque inondation dans l'aménagement du territoire et l'urbanisme

4.1 État des lieux des outils règlementaires et d'urbanisme en vigueur sur le territoire du Lez

L'aménagement d'un territoire doit tenir compte de plusieurs dispositifs et documents de cadrage. Ceux-ci peuvent traiter de l'urbanisme et de la planification territoriale (dont font partie le SCoT et le PLU), de la gestion de l'eau (SDAGE, SAGE) ou de la gestion et de la prévention des inondations (PGRI, SLGRI, PPRI).

La cohérence entre ces documents relève du principe de compatibilité, résumé dans le schéma ci-dessous :

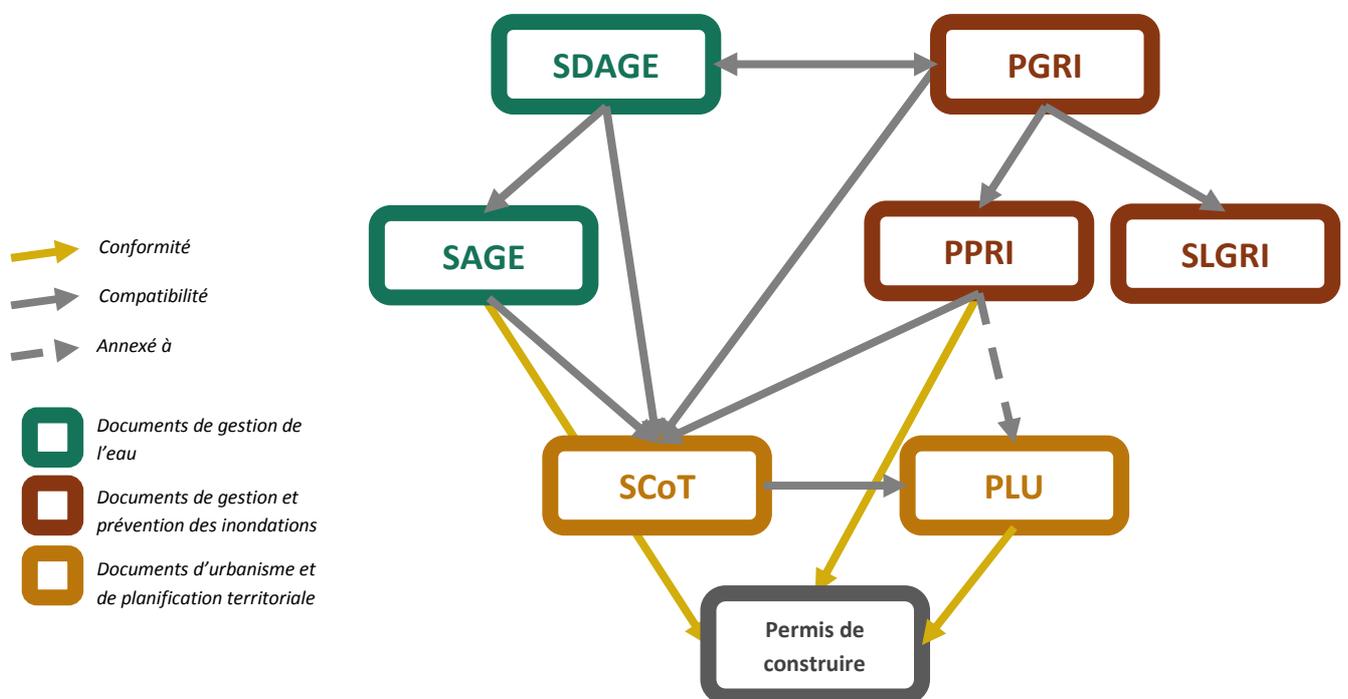


Figure 70-Schéma de cohérence entre les documents de gestion de l'eau et de gestion/prévention des inondations, et les documents d'urbanisme et de planification territoriale (Mayane, 2021)

Comme présenté dans les paragraphes suivants, le territoire du PAPI du Lez est concerné par l'ensemble de ces documents et dispositifs stratégiques. Une attention particulière est portée sur les dispositifs locaux : les PPRI, le SAGE, les SCoT et les PLU du territoire.

4.1.1 Un territoire fortement couvert par des PPRI approuvés

44 des 52 communes (soit **85 % des communes** du territoire du PAPI du Lez) sont couvertes par un PPRI.

Le PPRI de Pérols, approuvé le 6 février 2004, a fait l'objet d'une révision prescrite le 22 juin 2016 afin d'actualiser les effets des débordements fluviaux, prendre en compte les évolutions liées à l'aléa marin et enfin intégrer les évolutions réglementaires survenues depuis 2004 (dont l'obligation de mise en œuvre de mesures de mitigation). Cette révision a été prorogée jusqu'en décembre 2020. A l'heure de l'écriture de la présente note, le PPRI révisé n'a pas été approuvé.

Le tableau ci-dessous récapitule l'état d'avancement des PPRI sur le territoire du PAPI du Lez.

COMMUNE	PPRI_PERIM	PPRI_ETAT	PPRI_APPRO	PPRI_MODIF
ARGELLIERS	Hérault Haute Vallée Nord	PPRI approuvé	2007_08_03	
ASSAS	Salaison	PPRI approuvé	2003_08_14	
AUMELAS		Pas de PPRI		
LA BOISSIERE		Pas de PPRI		
CASTELNAU-LE-LEZ	Lez	PPRI modifié	1998_12_04	2014_09_02
CAZEVIEILLE	Cazevieille	PPRI approuvé	2013_02_28	
CLAPIERS	Clapiers	PPRI approuvé	2013_02_28	
COMBAILLAUX	Mosson Amont	PPRI approuvé	2001_03_09	
COURNONSEC	Coulazou	PPRI approuvé	2002_09_23	
COURNONTERRAL	Coulazou	PPRI approuvé	2002_09_23	
FABREGUES	Coulazou	PPRI approuvé	2002_09_23	
GRABELS	Mosson Amont	PPRI approuvé	2001_03_09	
GUZARGUES	Salaison	PPRI approuvé	2003_08_14	
JACOU	Salaison	PPRI approuvé	2003_08_14	
JUVIGNAC	Mosson Amont	PPRI approuvé	2001_03_09	
LATTES	Lattes	PPRI approuvé	2013_06_06	
LAURET		Pas de PPRI		
LAVERUNE	Mosson Basse Vallée	PPRI approuvé	2002_02_18	

MAS-DE-LONDRES	Hérault Haute Vallée Nord	PPRI approuvé	2007_08_03	
LES MATELLES	Les Matelles	PPRI approuvé	2013_02_28	
MIREVAL	Mireval	PPRI approuvé	2012_01_25	
MONTARNAUD	Mosson Haut Bassin	PPRI modifié	2004_04_09	2011_12_19
MONTAUD	Montaud	PPRI approuvé	2017_07_19	
MONTBAZIN	Montbazin	PPRI approuvé	2012_01_25	
MONTFERRIER-SUR-LEZ	Montferrier-sur-Lez	PPRI approuvé	2013_02_28	
MONTPELLIER	LezMosson	PPRI approuvé	2004_01_13	
MURLES	Mosson Amont	PPRI approuvé	2001_03_09	
MURVIEL-LES-MONTPELLIER	Brue	PPRI approuvé	2002_03_08	
PALAVAS-LES-FLOTS	Palavas-les-Flots	PPRI approuvé	2018_02_07	
PEROLS	Pérols	PPRI en cours de révision	2004_02_06	
PIGNAN	Brue	PPRI modifié	2009_02_12	2015_06_09
PRADES-LE-LEZ	Prades-le-Lez	PPRI approuvé	2013_02_28	
ROUET		Pas de PPRI		
SAINT-BAUZILLE-DE-MONTMEL	St-Bauzille-de-Montmel	PPRI approuvé	2017_06_28	
SAINT-CLEMENT-DE-RIVIERE	St-Clément-de-Rivière	PPRI approuvé	2013_02_28	
SAINTE-CROIX-DE-QUINTILLARGUES	Ste-Croix-de-Quintillargues	PPRI approuvé	2017_06_28	
SAINT-GELY-DU-FESC	Lez	PPRI approuvé	2007_05_11	
SAINT-GEORGES-D'ORQUES	Mosson Amont	PPRI approuvé	2001_03_09	
SAINT-JEAN-DE-CUCULLES	St-Jean-de-Cuculles	PPRI approuvé	2013_02_28	
SAINT-JEAN-DE-VEDAS	Mosson Basse Vallée	PPRI approuvé	2002_02_18	
SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	Hérault Haute Vallée Nord	PPRI approuvé	2007_08_03	
SAINT-MATHIEU-DE-TREVIERS	St-Mathieu-de-Tréviars	PPRI approuvé	2013_02_28	
SAINT-PAUL-ET-VALMALLE		Pas de PPRI		
SAINT-VINCENT-DE-BARBEYRARGUES		Pas de PPRI		
SAUSSAN	Brue	PPRI approuvé	2009_02_13	
LE TRIADOU	Le Triadou	PPRI approuvé	2013_02_28	
VAILHAUQUES	Mosson Amont	PPRI approuvé	2001_03_09	

VALFLAUNES	Valflaunes	PPRI approuvé	2013_02_28	
VIC-LA-GARDIOLE	Vic-la-Gardiole	PPRI approuvé	2012_01_25	
VILLENEUVE-LES-MAGUELONE	Mosson Basse Vallée	PPRI approuvé	2002_02_18	
VIOLS-EN-LAVAL		Pas de PPRI		
VIOLS-LE-FORT		Pas de PPRI		

Figure 71 - Tableau de l'état d'avancement des PPRI du territoire du Lez (Mayane, 2021)

Les PPRI de la vallée de la Mosson, de Montpellier et Castelnau le Lez devraient faire l'objet d'arrêtés de prescription quant à leur révision en cours d'année 2021.

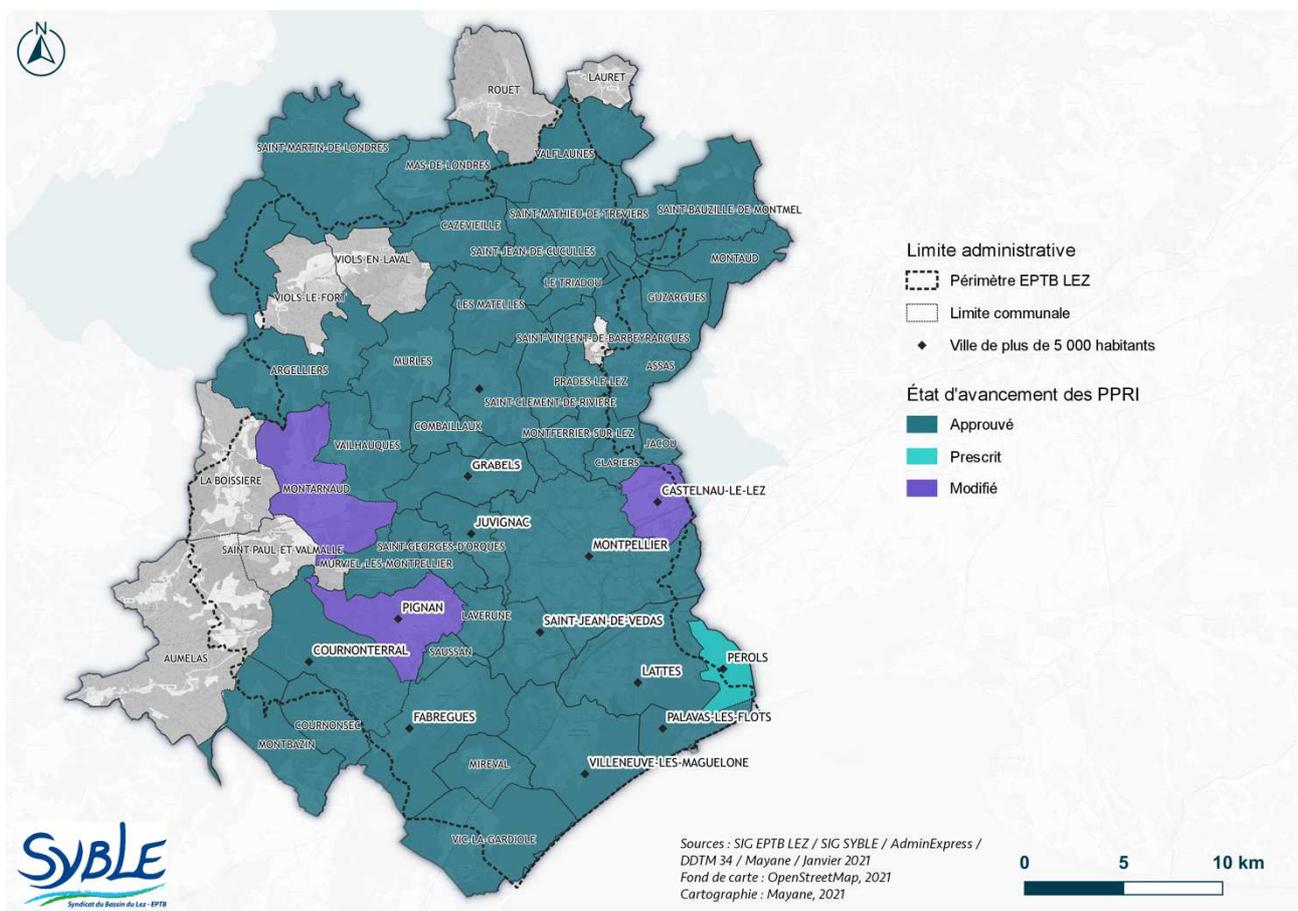


Figure 72 : Carte de l'état d'avancement des PPRI du territoire du Lez (Mayane, 2021)

Au regard de l'analyse des enjeux présentée dans le chapitre « Diagnostic approfondi du territoire », les communes non couvertes par un PPRI ne comprennent aucun risque d'inondation par débordement de cours d'eau pour un aléa moyen.

Par ailleurs, six communes du périmètre : Vic-la-Gardiole, Lattes, Villeneuve-lès-Maguelone, Mireval, Pérols et Palavas-les-Flots sont concernées par l'aléa submersion marine.

Seul le PPRI de Palavas-les-Flots, approuvé en 2018, prend en compte cet aléa submersion marine. Il comprend dans son règlement une zone spécifique dite « de déferlement », classée en aléa fort et zone de danger. L'aléa submersion marine est ensuite pris en compte et fait l'objet du même classement et des mêmes règles que l'aléa débordement de cours d'eau. Le PPRI contient toutefois une zone spécifique, dans les « zones de précaution », visant les « secteurs urbanisés non inondable par l'évènement marin de référence mais concernés par les effets du changement climatique » (zone ZPU). Cette zone ZPU a pour objectif de « permettre le développement urbain en se préparant au risque à venir par l'augmentation du niveau des évènements marins du fait du réchauffement climatique ». Elle interdit notamment l'implantation de nouveaux enjeux touristiques de types campings ou aires de camping-cars, mais autorise de nouvelles constructions ou travaux à condition de respecter certaines règles comme la pose obligatoire de batardeaux sur tous les ouvrants situés en dessous de la cote de 2,40 m NGF (bâti existants), le respect d'une cote du 1^{er} plancher aménagé calée à 2,40 m NGF.



Figure 73 : Extrait cartographique de l'aléa submersion marine - PPRI de Palavas-les-Flots (DDTM 34)

4.1.2 La prise en compte du risque à travers le SAGE Lez-Mosson

Le SAGE Lez-Mosson couvre l'ensemble du territoire du PAPI Lez. Sa révision a été adoptée par la CLE le 2 décembre 2014 et approuvée par le Préfet le 15 janvier 2015.

L'analyse prospective de l'évolution démographique fait état d'une croissance importante du nombre d'habitants à l'horizon 2030, et notamment pour les communes de la Métropole de Montpellier. Cela se traduit dans le SAGE par des dispositions stratégiques visant :

- A définir des règles de limitation des aménagements et de l'urbanisation, dans l'objectif de préserver les milieux aquatiques, les zones humides et leur écosystème,
- A mieux respecter les espaces fonctionnels liés à l'eau, dans un contexte de fort développement économique.

L'objectif général B – Concilier la gestion des risques d'inondation avec le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et les autres objectifs du SAGE, se décline sous la forme de dispositions :

B-1 : renforcer la cohérence des démarches d'aménagement de protection des populations avec les objectifs du SAGE ;

B-2 : assurer la gestion de la réduction des risques d'inondation pour tous les types d'aléas présents, en intégrant le fonctionnement des cours d'eau, des lagunes et du littoral ;

B-3 : préserver et restaurer les zones d'expansions naturelles des crues ;

B-4 : concilier la gestion du ruissellement urbain avec les objectifs écologiques du SAGE, limiter l'impact de l'imperméabilisation sur les milieux aquatiques ;

B-5 : approfondir les connaissances sur les risques, assurer leur communication et leur diffusion.

Plus concrètement, cet objectif général se traduit par les dispositions suivantes du PAGD :

- Préserver les ZEC prioritaires du SAGE dans les plans d'aménagement par l'intégration des zonages cartographiques dans les SCoT et PLU (recommandation),
- Préserver les zones inondables en les intégrant dans les plans et projets d'aménagement, par application de la règle suivante : **« Aucune nouvelle autorisation/déclaration au titre de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement (nomenclature en vigueur au jour de la publication de l'arrêté préfectoral approuvant le SAGE), ainsi qu'aucune nouvelle autorisation / demande d'enregistrement / déclaration ICPE délivrée au titre de l'article L. 511-1 du Code de l'environnement n'est délivrée/ acceptée dès lors que le projet se situe dans une zone d'expansion de crue (cartographiées dans le SAGE) »** (règle),
- Compenser les remblais réalisés dans les ZEC prioritaires et dans les zones rouges des PPRI (recommandation),
- Concevoir l'aménagement du territoire en intégrant l'évolution des risques liés au changement climatique (recommandation),
- Développer la maîtrise foncière des zones inondations, notamment des ZEC prioritaires (recommandation),
- Préserver et reconquérir les zones inondables, notamment les ZEC prioritaires (recommandation),
- Améliorer la connaissance sur le ruissellement urbain et périurbain à différentes échelles et intégrer les résultats de ces études dans les documents d'urbanisme (recommandation),
- Améliorer la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement (recommandation),

L'objectif général A – **Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes pour garantir le maintien de la biodiversité et la qualité de l'eau**, intègre également des dispositions liées notamment à la préservation des milieux aquatiques et notamment le respect des Espaces Minimum de Bon Fonctionnement (EMBF) et des zones humides dans l'élaboration des plans et projets d'aménagement. **Le SAGE intègre ainsi une disposition (A.1.1) de mise en compatibilité des PLU avec le SAGE, avec l'intégration obligatoire de la cartographie des EMBF : « Les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles dans un délai de 3 ans à compter de la date**

de l'arrêté d'approbation du SAGE, si nécessaire, avec l'objectif de préservation des cours d'eau, de leur espace minimum de bon fonctionnement. Cette préservation peut prendre la forme d'un zonage cartographique spécifique, accompagné de règles d'occupation des sols compatibles avec la préservation de ces zones ». Les PLU révisés après la date d'approbation du SAGE (2015), prennent en compte les EMBF (exemple : Fabrègues, Valflaunès, Montaud).

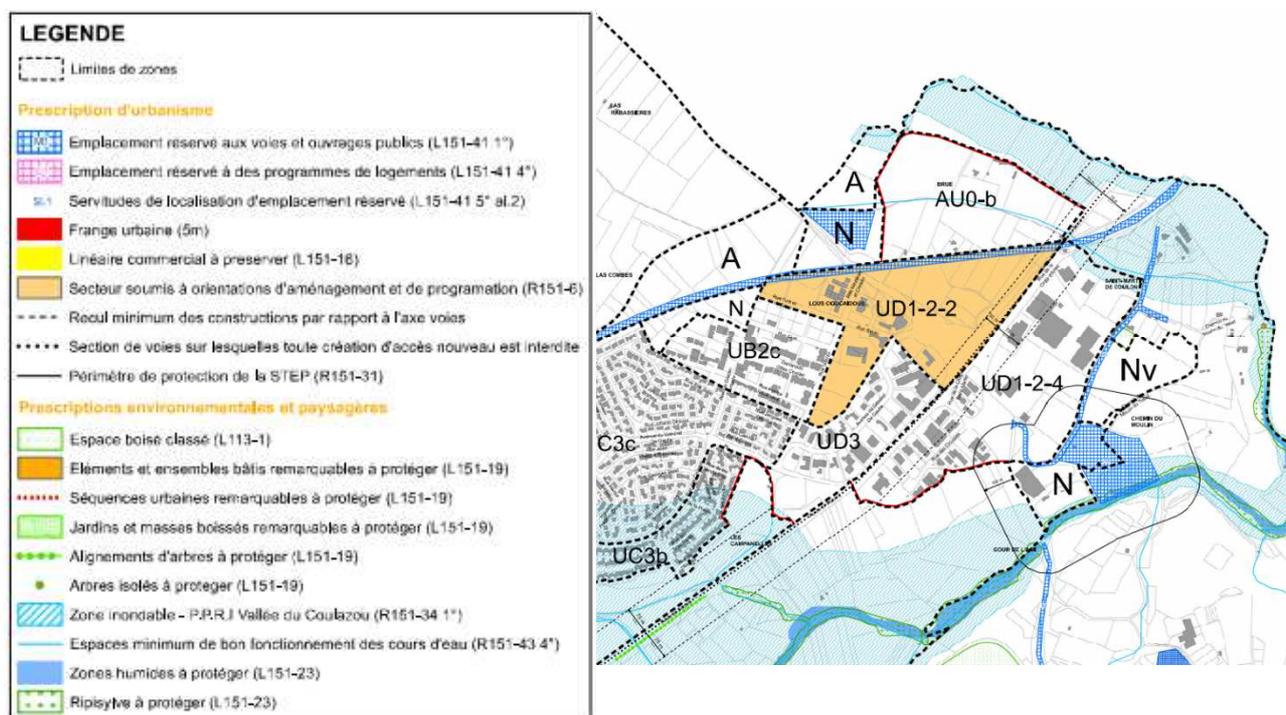


Figure 74 : Exemple de PLU prenant en compte les EMBF (PLU de Fabrègues, 2019)

Pour l'application et l'intégration de ces recommandations et règles, l'EPTB Lez a activement participé à l'élaboration/révision des SCoT, notamment pour une meilleure intégration de la problématique du ruissellement et des inondations mais également une meilleure prise en compte des EMBF dans les PLU. Sur le territoire de la Métropole de Montpellier, les EMBF des cours d'eau du SAGE situés en zones U, AU et STECAL du futur PLUi ont été cartographiés. Cette cartographie sera annexée au PLUi. La Métropole a également proposé d'appliquer une zone tampon sur tous les cours d'eau du SAGE en zone A et N.

Par ailleurs, la CLE est sollicitée, pour avis sur des projets d'aménagement ou d'infrastructures qui font l'objet de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. De ce fait, la CLE veille au respect des règles du SAGE et à la compatibilité des projets au regard de l'objectif général B du SAGE.

Pour en savoir plus sur le SAGE Lez-Mosson : www.syble.fr/sage/generalites/

4.1.3 Un territoire regroupant cinq SCoT

Le bassin versant du Lez est couvert par cinq SCoT : Ajouter les porteurs dans le tableau

SCoT	Structure porteuse	Date d'approbation	Communes concernées
Pays de l'Or	Pays de l'Or Agglomération	25 juin 2019	1 – Palavas-les-Flots
Bassin de Thau	Syndicat Mixte Du Bassin de Thau	4 février 2014 <i>Révision en cours</i>	3 – Montbazin, Mireval, Vic-la-Gardiole,
Pays Cœur de l'Hérault	Sydel du Pays Cœur d'Hérault	<i>En cours d'élaboration</i>	5 – Argelliers, Aumelas, La Boissière, Montarnaud, St-Paul-et-Valmalle
Agglomération de Montpellier	Montpellier Méditerranée Métropole	18 novembre 2019	21 – Castelnau-le-Lez, Clapiers, Cournonsec, Cournonterral, Fabrègues, Grabels, Jacou, Juvignac, Lattes, Lavérune, Montaud, Montferrier-sur-Lez, Montpellier, Murviel-les-Montpellier, Pérols, Pignan, Prades-le-Lez, St-Georges-d'Orques, St-Jean-de-Vedas, Saussan, Villeneuve-les-Maguelone
Pic Saint Loup / Haute Vallée de l'Hérault	Communauté de communes du Grand Pic Saint-Loup	8 janvier 2019	22 – Assas, Cazevieille, Combaillaux, Guzargues, Lauret, Mas-de-Londres, Les Matelles, Murles, Rouet, St-Bauzille-de-Montmel, St-Clément-de-Rivière, Ste-Croix-de-Quintillargues, St-Gély-du-Fesc, St-Jean-de-Cuculles, St-Martin-de-Londres, St-Mathieu-de-Treviers, St-Vincent-de-Barbeyrargues, Le Triadou, Vailhauquès, Valflaunès, Viols-en-Laval, Viols-le-Fort

Figure 75 - Tableau de l'état d'avancement des SCoT du territoire du Lez (Mayane, 2021)

Les SCoT du territoire du Lez sont à des états d'avancement différents et concernent de parties très hétérogènes du bassin versant d'un point de vue démographique mais également vis-à-vis de leur exposition au risque inondation : 3 des 5 SCoT (Pays de l'Or, Bassin de Thau et Agglomération de Montpellier) sont concernés par des aléas inondation liés au débordement de cours d'eau et au ruissellement mais également à la submersion marine.

L'intégration de la problématique du risque inondation, que ce soit par débordement, par ruissellement ou par submersion, est ainsi abordée de manière relativement hétérogène, compte tenu des risques existants et des populations exposées. Les principales dispositions sont résumées dans le tableau ci-après. Ces éléments sont issus des documents disponibles et d'échanges individuels réalisés avec chaque porteur de SCoT.

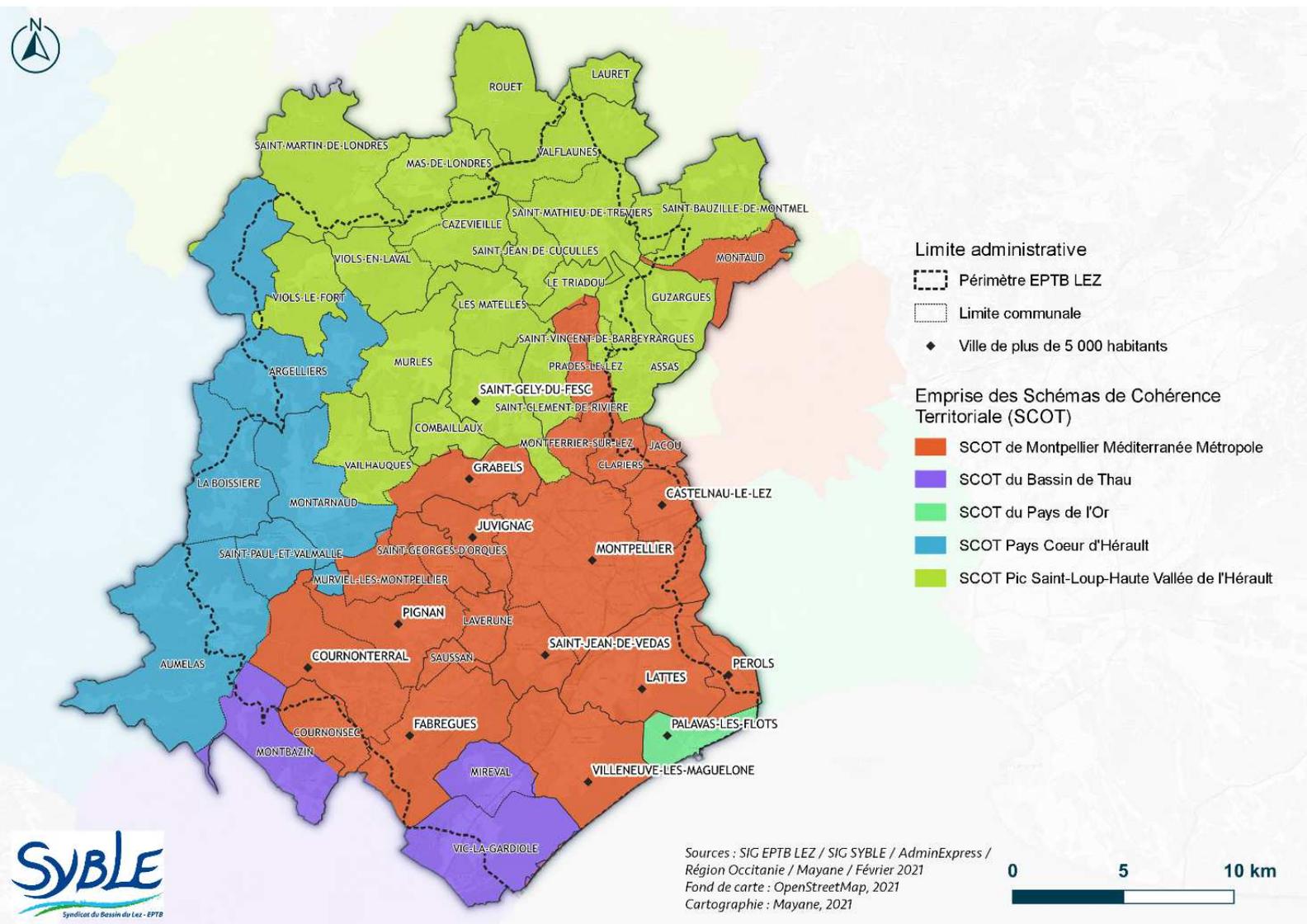


Figure 76 : Périmètres des SCOT du bassin versant du Lez (source : SYBLE)

SCoT	Dispositions particulières relatives aux inondations
<p>Pays de l'Or</p>	<p>Ce territoire présente une certaine vulnérabilité face aux risques d'inondation du fait de son exposition à plusieurs aléas : débordement de cours d'eau, submersion marine et ruissellement. Les risques sont relativement bien pris en compte, notamment à travers les cartographies des PPRi, TRI, PHE.</p> <p>Le PADD traite de la volonté du territoire d'engager des actions d'adaptation au changement climatique pour anticiper les impacts des événements extrêmes comme des canicules, des inondations ou des feux de forêts. Pour l'atteinte de cet objectif, le SCoT préconise de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limiter l'étalement urbain et le mitage, - Limiter l'urbanisation des zones à risques, notamment par l'application strictes des règles des PPRi en vigueur et des PAC (en l'absence de PPRi), - Pérenniser la capacité d'adaptation de la biodiversité par la mise en œuvre des trames verte et bleue, la protection du foncier agricole, forestier et naturel, - Restaurer un cycle naturel en limitant l'imperméabilisation des sols, - Préserver les zones humides, - Aménager le territoire de façon à réduire les déplacements induits, en favorisant le renouvellement urbain, la densification des zones urbanisées existantes, la mixité fonctionnelle des quartiers et la compacité. <p>Le risque submersion est abordé à travers l'application des règles du PPRi et la prise en compte du changement climatique (recul stratégique, cote plancher).</p> <p>Le SCoT intègre les prescriptions et recommandations suivantes :</p> <p>« Considérant la nécessité d'encadrer tout projet d'aménagement et d'urbanisme inscrit en zone inondable afin de ne pas augmenter la population et les biens exposés, de préserver le libre écoulement des eaux et les champs d'expansion des crues, et de réduire la vulnérabilité des enjeux existants implantés en zone d'aléas, le développement territorial du SCoT doit intégrer les prescriptions des PPRi en vigueur et prendre en compte le zonage sur les débordements des cours d'eau en crue centennale (et exceptionnelle : aléa résiduel) et l'aléa submersion marine (et déferlement), afin de protéger les populations et ne pas aggraver les risques ». Il s'agit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D'appliquer strictement la réglementation des PPRi approuvés ; 2. D'appliquer le Porter à connaissance de l'État pendant la période de révision des PPRi, puis les nouveaux PPRi une fois ceux-ci approuvés ; 3. Pour tout projet situé sur les zones présentant un nouveau risque inondation au vu des résultats du PAPI (prise en compte des inondations par débordement de cours d'eau en crue centennale et exceptionnelle, et en l'absence de confirmation par de nouveaux PPRi, le SCoT appelle à la vigilance et exige la réalisation d'études hydrauliques nécessaires pour mieux caractériser l'aléa et prendre les mesures appropriées. <p>Concernant les phénomènes d'érosion/accrétion marine, le SCoT invite à poursuivre la politique de gestion du trait de côte et renforcer les stratégies d'adaptation expérimentales (recul stratégique, valoriser et diffuser les résultats du projet MISEEVA, suivre l'évolution du trait de côte, communiquer et sensibiliser le grand public sur l'évolution du littoral). Au-delà, il recommande de porter à moyen terme une réflexion collective autour de la notion de repli /recul stratégique.</p>
<p>Pays Cœur de l'Hérault</p>	<p>Ce SCoT est en cours d'élaboration. Le PADD a été adopté et mentionne le risque à travers la prise en compte des PPRi et de l'Atlas des Zones Inondables. Il prévoit entre autres de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître et préserver la trame verte et bleue en donnant une protection stricte aux espaces à fort intérêt écologique, - Prendre en compte les risques naturels en préservant les champs d'expansion de crue et les espaces naturels (pour le ruissellement), adaptant des constructions existantes, limitant les surfaces imperméabilisées et favorisant la gestion efficace des eaux de pluie, prévoyant une gestion alternative des eaux pluviales à la parcelle. <p>Il est précisé que l'EPTB Lez a appuyé la structure porteuse pour la prise en compte du risque ruissellement dans son SCoT. En l'état, le SCoT prévoit une application stricte des règles du PPRi, et une association des syndicats de rivière pour l'écriture du DOO.</p>
<p>Bassin de Thau</p>	<p>La structure porteuse du SCoT porte également la SLGRI du Bassin de Thau et le futur PAPI d'intention. Cela assure une véritable cohérence de la gestion du risque inondation sur ce territoire. Dans le cadre de la révision du SCoT engagée en 2017, plusieurs études hydrauliques liées aux aléas débordement, ruissellement et</p>

	<p>submersion ont été réalisées ou sont en cours de réalisation. Elles visent à améliorer la connaissance et affiner la prise en compte du risque inondation dans le SCoT.</p> <p>En l'état, le SCoT prend en compte le PPRI et préconise de mener des actions sur les espaces agricoles en amont, l'entretien des cours d'eau, sans engager nécessairement d'investissements lourds liés à des aménagements de rétention. La prise en compte des traversées urbaines, du risque littoral et de l'érosion doit également être développée.</p> <p>Le PADD prévoit les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préserver le caractère naturel des secteurs exposés à des risques de submersion marine (application stricte des PPRI) <ul style="list-style-type: none"> o Préserver les secteurs non urbanisés sur la façade littorale o Conditionner les modalités du développement urbain, dans les zones urbaines - Stopper l'artificialisation des composantes du réseau hydrographique nécessaires au bon fonctionnement de l'écosystème lagunaire <ul style="list-style-type: none"> o Éviter toute nouvelle artificialisation notamment des cours d'eau temporaires et zones inondables, mais également des espaces de liberté autour des cours d'eau, et des zones humides o Garantir partout la continuité fonctionnelle de l'hydro système (dont favoriser le bon fonctionnement des zones inondables, maintenir des transparences hydrauliques) <p>Le DOO prévoit quant à lui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De limiter les phénomènes de cabanisation (pour la sécurité des personnes au regard de leur situation en partie en zone inondable), - « Les projets d'urbanisme et d'aménagement prennent en compte, quelle que soit leur nature, les contraintes liées à l'inondabilité des terrains, reconnues au travers des PPRI approuvés. Il s'agit alors de préciser le risque inondation et de submersion marine à l'échelle de chaque document d'urbanisme communal. Ce dernier doit préciser les dispositifs envisagés et/ou mis en place visant à respecter le fonctionnement hydraulique global des milieux naturels dans toute opération d'aménagement, de gestion et d'entretien de ces derniers, et à garantir la transparence des ouvrages d'un point de vue hydraulique mais aussi écologique ». <p>La révision du SCOT lancée en 2017 a pour objectif de faire un SCOT de transition écologique, avec un approfondissement du volet risques et notamment des inondations. Cela permettra d'intégrer les nouvelles connaissances issues des études (notamment submersion avec l'application des aléas les plus contraignants) et d'étudier plus finement la vulnérabilité des territoires.</p> <p>Un bilan intermédiaire du SCOT a permis de démontrer que sa mise en place a engendré une modification substantielle des pratiques d'urbanisation puisque 75% de l'urbanisation se fait désormais dans la tache urbaine, alors qu'elle était, avant le SCOT, seulement de 25%.</p>
<p>Pic Saint Loup / Haute Vallée de l'Hérault</p>	<p>Ce SCoT a fait l'objet d'un avis de compatibilité par la CLE du SAGE Lez-Mosson. L'EPTB Lez a d'ailleurs largement participé et contribué au contenu du SCoT. Il prend en compte les PPRI avec une application stricte des règles de constructibilité. Il accorde une part importante à la réduction de l'artificialisation des sols et la lutte contre l'imperméabilisation. Ainsi, les consommations foncières ont été divisées par 3 depuis l'instauration du SCoT. Ses objectifs (DOO) sont fortement liés aux préconisations et prescriptions du SAGE Lez-Mosson :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion économe du foncier avec un développement urbain recherché en dehors des zones soumises aux risques d'inondation, - Protection des espaces naturels, agricoles, paysagers et urbains (trames verte et bleue), préservation des ZEC, - Prescription pour que les PLU prennent en compte les Espaces Minimum de Bon Fonctionnement (EMBF) et que les projets d'urbanisme et d'aménagement prennent en compte les contraintes liées à l'inondabilité des terrains (PPRI) <p>Le SCoT recommande enfin que « La gestion globale du risque inondation peut être mise en place par des mesures telles que : l'amélioration de la connaissance sur l'aléa ruissellement, la réalisation de diagnostics de vulnérabilité face aux inondations, les travaux destinés aux mesures de mitigation dans les zones rouges et bleues des PPRI (et en particulier lorsque le PPRI l'impose), la sensibilisation permanente des populations au risque inondation, et</p>

<p>Agglomération de Montpellier</p>	<p>l'accompagnement des pratiques agricoles aux abords des zones d'extension et de renouvellement urbains pour favoriser la rétention de l'eau par les sols ».</p>
	<p>Dès le rapport de présentation, le SCoT définit les objectifs prioritaires dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La préservation de la qualité de vie et de la richesse environnementale, avec la nécessité de préserver les espaces naturels et agricoles et contenir le développement urbain, - L'acclimatation du territoire face aux enjeux environnementaux, dont les risques naturels qui sont « au cœur des préoccupations de la Métropole » et doivent être traités par une urbanisation et des aménagements plus résilients. <p>Le PADD traite de 3 « défis » dont le premier s'intitule « Une métropole acclimatée » et prévoit de « gérer les risques et nuisances et anticiper leurs évolutions face au climat ». Cela passe notamment par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une adaptation du territoire au changement climatique et une atténuation de ses effets : le risque inondation doit être pris en compte dans l'aménagement du territoire. Il s'agit également de diminuer les ruissellements notamment amont, - Une meilleure anticipation et adaptation aux risques, notamment sur le littoral et dans les zones les plus exposées aux risques d'inondation, - La fabrication d'une mémoire de l'eau, en tant que composante de l'identité territoriale qu'il faut pleinement révéler, notamment concernant la question du risque d'inondation avec lequel il convient d'apprendre à vivre. Les projets doivent ainsi prendre en compte cette préoccupation de manière de plus en plus intégrée (conception et la gestion urbaine, paysagère et architecturale). <p>Le DOO accorde ainsi une large place à la gestion du risque inondation et à l'adaptation du territoire. La disposition « Assurer la gestion globale des risques d'inondation et l'adaptation du territoire » considère l'ensemble des aléas pouvant survenir sur le territoire du SCoT : débordement de cours d'eau, de talwegs secondaires, ruissellement urbain, débordement des réseaux pluviaux et submersion marine (permanente, temporaire). Les prescriptions suivantes sont ainsi définies :</p> <p>Pour la gestion des risques de débordement et de ruissellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mieux qualifier le risque en différenciant l'aléa ruissellement et l'aléa débordement pour mieux adapter les possibilités et modalités d'aménagement et de construction, - Limiter l'imperméabilisation des sols selon une logique de prévention des inondations (choix et dimensionnement des zones à ouvrir à l'urbanisation, limiter les emprises des constructions et aménagement non perméable dans les extensions urbaines), - Recourir à des matériaux efficaces ou des techniques pour limiter le ruissellement et favoriser l'infiltration des eaux, - Préservation et entretien de la ripisylve, des espaces minimums de bon fonctionnement (EMBF) (trames verte et bleue), <p>Dans les secteurs à « enjeu de protection globale »,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urbanisation interdite en ZI par débordement de cours d'eau, quel que soit l'aléa, a minima pour une occurrence centennale, - Pas d'aggravation en aval et le cas échéant, réduction de la vulnérabilité des enjeux existants en aval ou respect d'un débit objectif, - Adaptation des formes urbaines et de la configuration de l'espace public aux enjeux hydrauliques. <p>Plusieurs prescriptions sur le ruissellement pluvial sont également présentées : préservation des axes de ruissellement, des espaces non urbanisés pour assurer l'expansion du ruissellement, gestion des eaux pluviales par des mesures favorisant l'infiltration et le stockage, recherche de solution de gestion des eaux pluviales le plus en amont possible, déploiement de dispositifs de récupération des eaux pluviales.</p> <p>Enfin, une prescription spécifique au débordement de cours d'eau concerne la préservation et la reconquête des ZEC, dans le respect des orientations du SAGE. Cette dernière s'accompagne de recommandations notamment en termes de développement de la culture du risque inondation et d'amélioration de la gestion de crise.</p> <p>Pour la gestion de risque submersion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte l'aléa de référence actuel et l'aléa de référence à échéance, intégrant une élévation attendue du niveau marin, - Prévenir l'implantation des biens et activités dans les secteurs de risques littoraux,

	<ul style="list-style-type: none">- Respect du fonctionnement hydraulique et écologique global des milieux naturels par les ouvrages de gestion hydraulique,- Gestion du trait de côte.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tableau 25 : Synthèse de la prise en compte du risque inondation dans les SCoT (Mayane, 2021)

4.1.4 Etat d'avancement des PLU

Sur les 52 communes du territoire du PAPI du Lez, 36 communes (69%) ont un PLU approuvé dont 21 sont concernées par un PLUi en cours d'élaboration, 3 ont un PLU en cours de révision, 10 ont un PLU en cours d'élaboration, 2 ont une carte communale en cours d'élaboration, 1 commune est couverte par un RNU.

COMMUNE	PLU_ETAT	PLU_APPRO	PPRI_APPRO
ARGELLIERS	PLU en élaboration		2003_08_14
ASSAS	PLU approuvé	2017-10-18	
AUMELAS	PLU approuvé	2013-06-27	
LA BOISSIERE	PLU en élaboration		1998_12_04
CASTELNAU-LE-LEZ	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2007-06-29	2013_02_28
CAZEVIEILLE	PLU en élaboration		2013_02_28
CLAPIERS	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2013-01-24	2001_03_09
COMBAILLAUX	PLU en élaboration		2002_09_23
COURNONSEC	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2003-12-08	2002_09_23
COURNONTERRAL	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2013-05-02	2002_09_23
FABREGUES	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2019-11-18	2001_03_09
GRABELS	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2013-10-07	2003_08_14
GUZARGUES	CC en élaboration		2003_08_14
JACOU	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2006-12-18	2001_03_09
JUVIGNAC	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2012-07-11	2013_06_06
LATTES	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2009-03-12	
LAURET	PLU approuvé	2015-12-14	2002_02_18
LAVERUNE	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2011-04-18	2007_08_03
MAS-DE-LONDRES	PLU en élaboration		2013_02_28
LES MATELLES	PLU approuvé	2006-11-24	2012_01_25
MIREVAL	PLU approuvé	2017-03-22	2004_04_09
MONTARNAUD	PLU en révision	2008-07-09	2017_07_19
MONTAUD	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2019-11-18	2012_01_25
MONTBAZIN	PLU approuvé	2019-10-02	2013_02_28
MONTFERRIER-SUR-LEZ	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2007-01-25	2004_01_13

MONTPELLIER	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2006-03-02	2001_03_09
MURLES	PLU approuvé	2007-11-15	2002_03_08
MURVIEL-LES-MONTPELLIER	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2008-02-12	2018_02_07
PALAVAS-LES-FLOTS	PLU approuvé	2018-02-18	2004_02_06
PEROLS	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2007-01-23	2009_02_12
PIGNAN	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2006-04-05	2013_02_28
PRADES-LE-LEZ	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2012-08-27	
ROUET	RNU		2017_06_28
SAINT-BAUZILLE-DE-MONTMEL	PLU approuvé	2013-05-16	2013_02_28
SAINT-CLEMENT-DE-RIVIERE	PLU en élaboration		2017_06_28
SAINTE-CROIX-DE-QUINTILLARGUES	PLU approuvé	2018-07-26	2007_05_11
SAINT-GELY-DU-FESC	PLU approuvé	2017-03-21	2001_03_09
SAINT-GEORGES-D'ORQUES	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2007-12-03	2013_02_28
SAINT-JEAN-DE-CUCULLES	CC en élaboration		2002_02_18
SAINT-JEAN-DE-VEDAS	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2008-01-21	2007_08_03
SAINT-MARTIN-DE-LONDRES	PLU en élaboration		2013_02_28
SAINT-MATHIEU-DE-TREVIERS	PLU en révision	2007-11-08	
SAINT-PAUL-ET-VALMALLE	PLU en élaboration		
SAINT-VINCENT-DE-BARBEYRARGUES	PLU approuvé	2017-02-20	2009_02_13
SAUSSAN	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2011-11-08	2013_02_28
LE TRIADOU	PLU approuvé	2017-12-14	2001_03_09
VAILHAUQUES	PLU approuvé	2017-04-13	2013_02_28
VALFLAUNES	PLU approuvé	2020-01-29	2012_01_25
VIC-LA-GARDIOLE	PLU en révision	2017-02-20	2002_02_18
VILLENEUVE-LES-MAGUELONE	PLU approuvé - PLUi en élaboration	2013-03-29	
VIOLS-EN-LAVAL	PLU en élaboration		
VIOLS-LE-FORT	PLU en élaboration		

Tableau 26 : Etat d'avancement des PLU du territoire du Lez (Mayane, 2021)
(en orange sont mentionnées les communes n'ayant pas révisé leur PLU suite à l'approbation du PPRi)

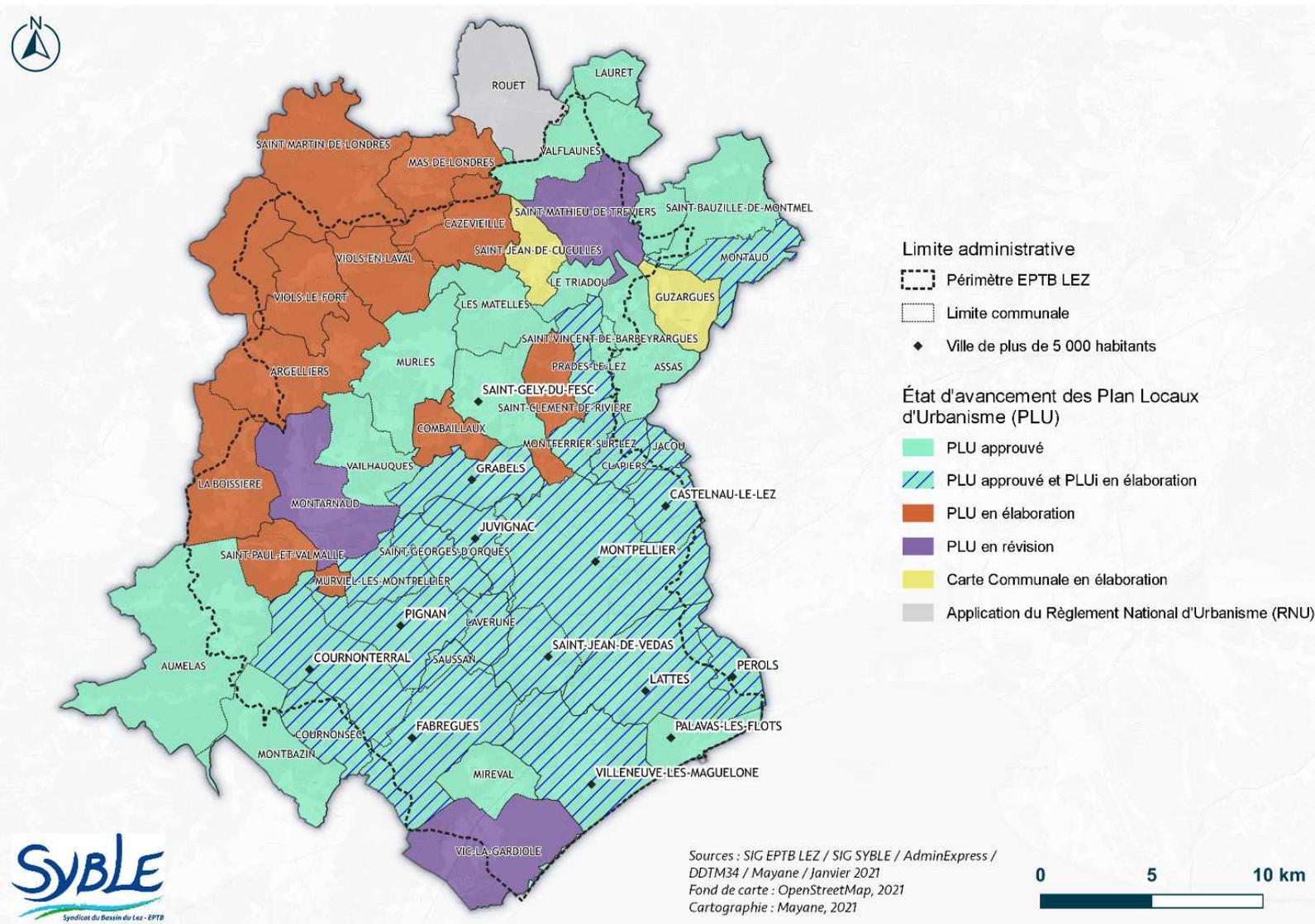


Figure 77 : Cartographie de l'état d'avancement des PLU sur le périmètre du PAPI Lez (Mayane, 2021)

La grande majorité des communes du territoire ont révisé ou approuvé leur PLU après l'approbation du PPRi. Cela garantit la prise en compte des éléments du PPRi dans le document d'urbanisme. La plupart des communes ayant un PLU en cours d'élaboration ou de révision sont également dotées d'un PPRi et devront donc intégrer de fait ses prescriptions et zonages règlementaires.

8 communes n'ont pas révisé leur PLU suite à l'approbation du PPRi. Toutefois, 7 d'entre elles sont concernées par l'élaboration en cours du PLUi de la Métropole de Montpellier et intégreront donc de fait les dispositions et prescriptions des PPRi. Seule la commune des Matelles n'a pas révisé son PLU suite à l'approbation du PPRi. Le PLU de la commune intègre toutefois les dispositions règlementaires du Plan d'Exposition aux Risques Inondation de 1988. Le SCoT du Pic St Loup (dont dépend la commune) intègre quant à lui la cartographie du PPRi du 2012.

De manière générale, **les PLU des communes du bassin versant du Lez prennent bien en compte le risque inondation**, ne serait-ce de par leurs obligations vis-à-vis du PPRI. Certains, comme ceux des périmètres du SCoT du bassin de Thau ou de Montpellier Métropole, pourront intégrer des cartographies d'aléas plus complètes et récentes grâce aux études hydrauliques engagées. Des prescriptions plus restrictives que celles des PPRI sont notamment prévues.

Zoom sur le cas de Palavas-les-Flots

La commune de Palavas-les-Flots a comme particularité d'avoir son périmètre entièrement couvert par le PPRI (débordement de cours d'eau et submersion marine), avec une grande majorité de zone « rouge » réduisant très fortement les possibilités d'urbanisation. Comme mentionné dans le diagnostic du territoire, 6 200 personnes habitent la commune à l'année, et près de 50 000 en période estivale (source : PLU Palavas-les-Flots). Au-delà des habitations, de nombreux commerces et campings sont exposés au risque inondation. L'attractivité du territoire et son exposition aux risques d'inondation nécessitent ainsi une prise en compte stricte du risque à travers les documents d'urbanisme.



Figure 78 : Carte de zonage réglementaire du PPRI de Palavas-les-Flots (DDTM 34)

Cela se traduit par une application stricte de la réglementation du PPRi en vigueur et approuvé récemment en 2018, comme recommandé par le SCoT du Pays de l'Or.

Au niveau du PLU de Palavas-les-Flots, cela se traduit par un engagement de « **Tenir compte de la forte sensibilité du territoire sur les plans environnementaux (sites protégés, risques naturels)** » dans un principe de préservation de la qualité de vie. Sur le plan du zonage et du règlement associé, il est à noter l'absence totale de zone ouverte à nouvelle urbanisation (AU). Le PLU prévoit uniquement des zones urbanisées (U) à densifier (avec prise en compte des prescriptions du PPRi et des Plus Hautes Eaux de référence) et des zones naturelles (N) à préserver. L'objectif à travers le PLU est donc de ne pas aggraver les risques d'inondation existants et de réduire le niveau d'exposition autant que possible (prise en compte des PHE en cas d'opération de renouvellement urbain, mesures de réduction de la vulnérabilité imposées par le PPRi).

Zoom sur la démarche PLUi de la Métropole de Montpellier

La transformation en Métropole, au 1^{er} janvier 2015, de la Communauté d'Agglomération de Montpellier a entraîné le transfert de la compétence « PLU » des communes membres vers la Métropole. C'est dans ce cadre que la 3M (Montpellier Méditerranée Métropole), en collaboration avec les communes, a souhaité engager l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) afin de répondre aux deux objectifs suivants :



- **Décliner localement les orientations stratégiques du projet métropolitain « Montpellier Territoires, métropole productive » et du projet de SCoT révisé,**
- **Permettre la réalisation des projets urbains locaux.**

Le PLUi est actuellement en cours de consultation, avant approbation à l'horizon fin 2023. **Le portage unique par la 3M du PLUi et du SCoT assure une totale cohérence entre les deux dispositifs.**

Le territoire de la 3M est un territoire particulièrement attractif : il enregistre ainsi entre 4 750 et 5100 nouveaux logements par an (source : PLUi), soit près de 6 000 nouveaux habitants par an, mais également entre 380 et 420 nouveaux hectares consacrés au développement économique. Le territoire étant occupé aux 2/3 par des espaces naturels et agricoles, l'enjeu du PLUi sera de préserver ces espaces et ainsi de circonscrire le développement urbain.

Parmi les 5 orientations thématiques dressées par le PLUi répondant aux enjeux majeurs du territoire métropolitain, l'orientation « **Résilience environnementale et sobriété énergétique** » vise à répondre au fort niveau d'exposition du territoire aux risques naturels et notamment aux inondations. Pour cela, l'objectif sera de :

- Conjuguer préservation de l'environnement, continuités écologiques et valorisation des ressources, y compris agricoles. Cela passe par une profonde maîtrise de l'urbanisation,
- Répondre aux enjeux de santé environnementale (ressources et risques naturels, air/bruit),
- Agir contre le changement climatique, optimiser les ressources énergétiques et leur distribution.

Le PADD place la gestion des risques naturels au centre de sa stratégie et des défis à relever. Il définit clairement comme priorité de maintenir une ambition forte de développement et d'attractivité mais tout

en maîtrisant ce développement et en préservant les espaces naturels, agricoles et sensibles. Cela concerne également la bande littorale avec une application stricte de la Loi littoral et l'inconstructibilité de la bande des 100 mètres.

Il s'agira également d' « **ANTICIPER LES EVOLUTIONS ENVIRONNEMENTALES ET CLIMATIQUES ET CONSTRUIRE DES MODELES D'ACCLIMATATION ET DE RESILIENCE ENVIRONNEMENTALES** », dans la continuité de l'ambition du SCoT de faire une « **Métropole acclimatée** ». Cet objectif se décline par :

- Une gestion intégrée de ces problématiques, à travers la conception et la gestion urbaine, paysagère et architecturale,
- Une gestion différenciée selon 3 modèles d'acclimatation et de résilience environnementale :
 - o Sur l'arc littoral = mieux protéger les biens et les personnes et mieux vivre avec le risque (délimitation des extensions urbaines à partir de la connaissance des aléas et des risques, reconquête et préservation des zones inondables, limitation des opérations de protection artificialisant le trait de côte, justification (ACB/AMC) des opérations d'aménagements opérationnels du trait de côte, mise en œuvre cohérente et synergique d'une démarche d'anticipation complète du risque, protection et restauration des écosystèmes côtiers et lagunaires) ;
 - o Sur l'arc des garrigues = limiter le ruissellement par le redéploiement de l'agriculture, le reboisement,
 - o Sur l'arc de la plaine agricole = délimiter les extensions urbaines à partir de la connaissance des aléas et des risques (mise en œuvre d'un plan de désimperméabilisation, limitation du ruissellement, préservation des lits majeurs et des ripisylves).

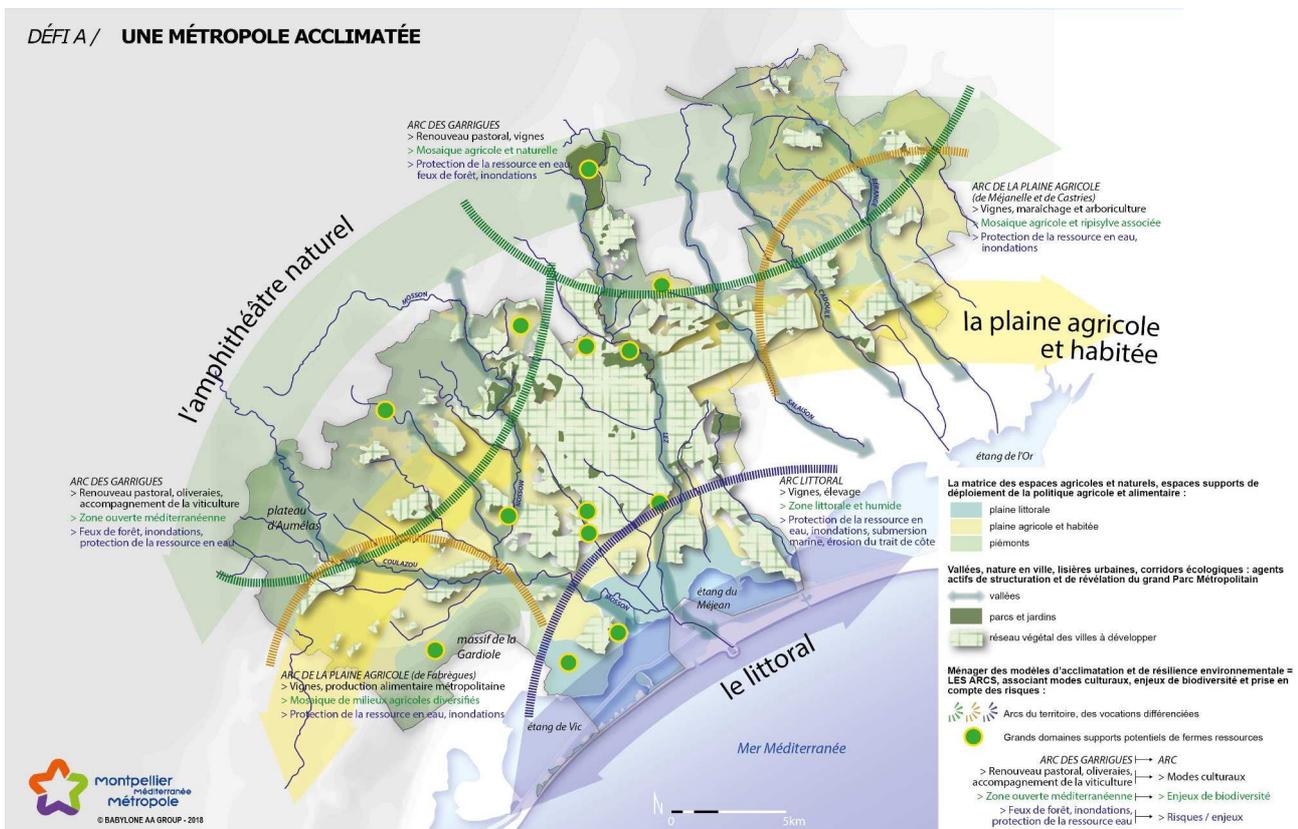


Figure 79 : Infographie de la gestion différenciée selon les 3 modèles d'acclimatation (3M, PLUi)

- La réduction de la vulnérabilité du territoire au ruissellement urbain, notamment par l'application et la mise en œuvre des dispositifs présentés dans le chapitre suivant.

En complément de l'application stricte des règles des PPRi en vigueur, le PADD prévoit également le maintien des Espaces Minimum de Bon Fonctionnement (EMBF) définis dans le SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens et la préservation des espaces sensibles (zones et milieux humides, trames vertes) et la prise en compte des études hydrauliques complémentaires réalisées et des préconisations portées par le SDAGE, le SAGE et le PAPI Lez.

Concernant la suite du PLUi, le règlement (source : 3M) devrait contenir des prescriptions pour :

- Les zones inondables par débordement de cours d'eau,
- La préservation des EMBF,
- La gestion des eaux pluviales en fonction des niveaux de pluie,
- La préservation des ZEC.

Dans le cadre de ses missions de suivi et d'instruction des permis de construire, les services de la 3M appliquent des règles plus strictes que les PPRi en vigueur, en s'appuyant notamment sur les cartographies d'aléa de la crue exceptionnelle (1,8 fois la Q100). Par application du R.111-2, cette intégration de la crue exceptionnelle est menée par anticipation de la révision prochaine des PPRi du territoire, et par le constat que les enveloppes des PPRi ont été par endroit (ex : Grabels et Juvignac) nettement dépassées par les crues de 2014 de la Mosson.

Les services d'instruction des permis de construire de la 3M s'appuient également sur les enveloppes des EMBF dans lesquelles aucune construction ni artificialisation des sols ne sont accordées. Le principe de transparence hydraulique totale est y appliqué, et des plantations végétales locales préconisées notamment dans le cadre de travaux de protection des berges.

4.2 La gestion de la problématique du ruissellement et de l'imperméabilisation des sols

4.2.1 Doctrine État

La DDTM de l'Hérault a réalisé en mars 2014 un guide méthodologique pour la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagements. Destiné aux maîtres d'ouvrage, services instructeurs de l'administration, aux aménageurs et bureaux d'études, il fournit des préconisations techniques sur les solutions à privilégier pour minimiser les incidences des projets d'aménagement, notamment dues à l'imperméabilisation (solutions compensatoires en assainissement pluvial).

Il fournit différentes valeurs et formules de référence pour la définition des paramètres des modèles hydrauliques nécessaires aux dossiers Loi sur l'eau (calcul de débit, coefficient de ruissellement,...) et toute une série de recommandations liées au niveau de protection des ouvrages, au débit de fuite, au calcul des volumes des dispositifs de compensation, à la prise en compte des aspects qualitatifs, au choix des dispositifs de stockage et de traitement, aux précautions en phase travaux et post-



travaux (entretien, suivi).

4.2.2 Ce que le dit le SAGE

Comme indiqué dans le chapitre 1.2, le SAGE Lez-Mosson accorde une réelle importance à la gestion du ruissellement urbain et la limitation de l'imperméabilisation des sols.

Ainsi, l'objectif B-4 traite spécifiquement de « concilier la gestion du ruissellement urbain avec les objectifs écologiques du SAGE, limiter l'impact de l'imperméabilisation sur les milieux aquatiques ».

Bien que le SAGE n'ait pas défini de règle sur ce sujet, le PAGD prévoit toutefois différentes dispositions liées au ruissellement et à la gestion des eaux pluviales :

- B.3.1 : Améliorer la connaissance sur le ruissellement urbain et périurbain à différentes échelles et intégrer les résultats de ces études dans les documents d'urbanisme :
 - « Le SAGE préconise la réalisation d'études spécifiques à l'échelle de sous bassins-versants visant à identifier les secteurs où le ruissellement consécutif aux événements pluvieux engendre des inondations et des pollutions, définir les objectifs à atteindre et proposer des moyens à mettre en œuvre pour réduire les risques d'inondation et de pollution par ruissellement, de compléter la connaissance liée au ruissellement pluvial (intégration dans les AZI). Le SAGE recommande que les conclusions de ces études soient intégrées dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU), par la définition d'emplacements réservés et dans les schémas directeurs d'assainissement communaux ».
 - « Le SAGE préconise la réalisation de diagnostics plus précis, à l'échelle des communes ou des intercommunalités, lors de l'élaboration ou de la révision des PLU afin d'assurer la prévention des risques naturels. Le SAGE invite les communes à intégrer notamment les dispositions suivantes dans les PLU : zonage des risques de ruissellement et débordement de cours d'eau, des réseaux pluviaux et fossés ; zonage correspondant aux espaces où la construction est règlementée ; des préconisations techniques, en particulier, les techniques alternatives pour limiter le risque ruissellement dans les aménagements futurs et les mesures à mettre en œuvre pour préserver la qualité des milieux récepteurs ».
 - « Le SAGE encourage les collectivités territoriales et leurs établissements publics locaux compétents à associer l'EPTB lors de l'élaboration/révision des documents d'urbanisme ».
- B.3.2 : Améliorer la gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement :
 - « Pour tout nouveau projet d'aménagement, le SAGE recommande de limiter l'imperméabilisation des sols et de mettre en œuvre le principe de non aggravation des ruissellements, notamment dans les secteurs vulnérables définis par les schémas d'assainissement pluvial et les études spécifiques réalisées à l'échelle des sous-bassins versants (B.3.1) ».
 - « Le SAGE recommande que des techniques alternatives soient privilégiées à la solution classique du « tout tuyau » car elles tendent à mieux intégrer la gestion de l'eau dans l'aménagement du territoire »
 - « Le SAGE préconise de limiter les ruissellements superficiels en favorisant le maintien ou la création de bandes enherbées ou boisées, la préservation de l'EBF, le maintien et l'entretien des éléments de paysage (haies et végétation rivulaire, etc.) et la préservation des mares, milieux humides, etc.

Le SAGE préconise également la reconstitution des forêts (notamment post-incendie) afin de lutter contre le ruissellement des versants, d'améliorer les pratiques agricoles afin de favoriser la rétention d'eau et réduire les risques d'érosion.

Enfin, le SAGE prévoit une disposition (B.4.4) visant à réaliser un guide technique des bonnes pratiques d'assainissement pluvial, en lien avec la doctrine MISEN, et dans l'objectif de sensibiliser les collectivités et concepteurs sur la gestion des eaux pluviales.

4.2.3 Règles spécifiques menées sur le territoire de la 3M

La Gestion des Eaux Pluviales Urbaines (GEPU), compétence portée par la 3M depuis janvier 2015, est au centre de plusieurs compétences gérées par la Métropole de Montpellier. Celles-ci sont résumées dans le schéma ci-dessous :

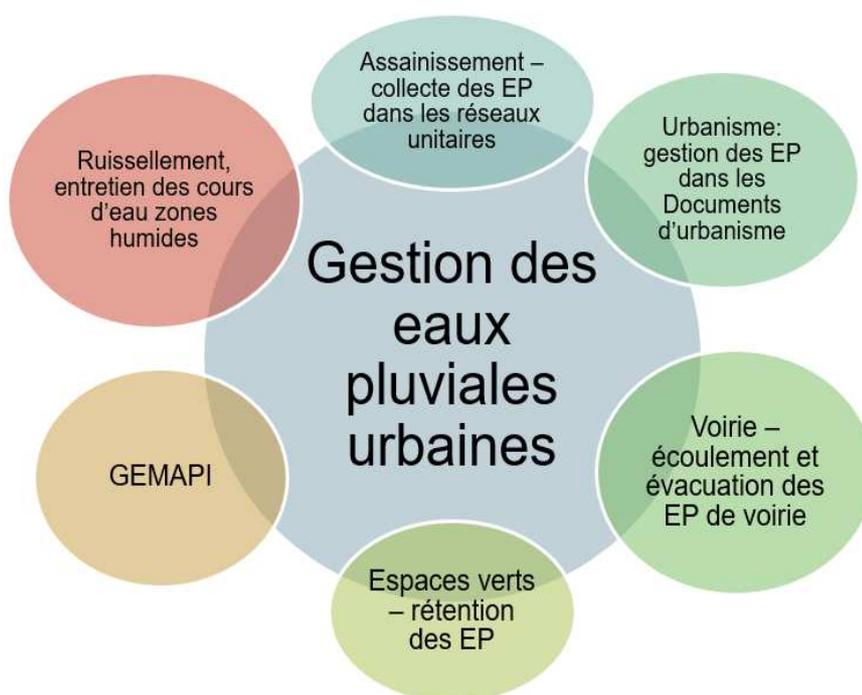


Figure 80 : Articulation entre la GEPU et les autres compétences de la 3M (3M, 2021)

Pour faire face aux enjeux liés à la gestion des eaux pluviales et aux problématiques de ruissellement urbain, la 3M a défini différents outils :

- Définition d'une Stratégie de gestion des eaux pluviales,
- Réalisation d'un zonage pluvial intégré dans le règlement du PLUi. Ce zonage est constitué d'une cartographie des phénomènes et des enjeux, et de la définition d'un système prescriptif adapté à ces enjeux et aux circonstances géographiques,
- Rédaction d'un règlement de service pluvial pour définir les règles de gestion des systèmes et les conditions d'interaction entre ce système et les différents intervenants concernés (aménageurs, particuliers),
- Constitution d'une base de données patrimoniale (patrimoine physique et immatériel) associée à des outils cartographiques (collecteurs, fossés, bassins de rétention, etc.),

- Réalisation de schémas directeurs de gestion des eaux pluviales, en tant qu'outils de planification et de programmation de mesures d'aménagements portés par les collectivités. A ce jour, **9 communes sur 31** sont dotées d'un SDGEP.

Pour ce faire, une refonte de l'organisation de la gestion des eaux pluviales est actuellement en cours au sein de la 3M. Elle a notamment pour objectifs de mieux coordonner la gestion des eaux pluviales et les problématiques de ruissellement, et adopter ainsi une gestion plus efficiente de ces problématiques. A titre indicatif, le schéma suivant présente la possible future organisation en matière de gestion des eaux pluviales à la 3M :

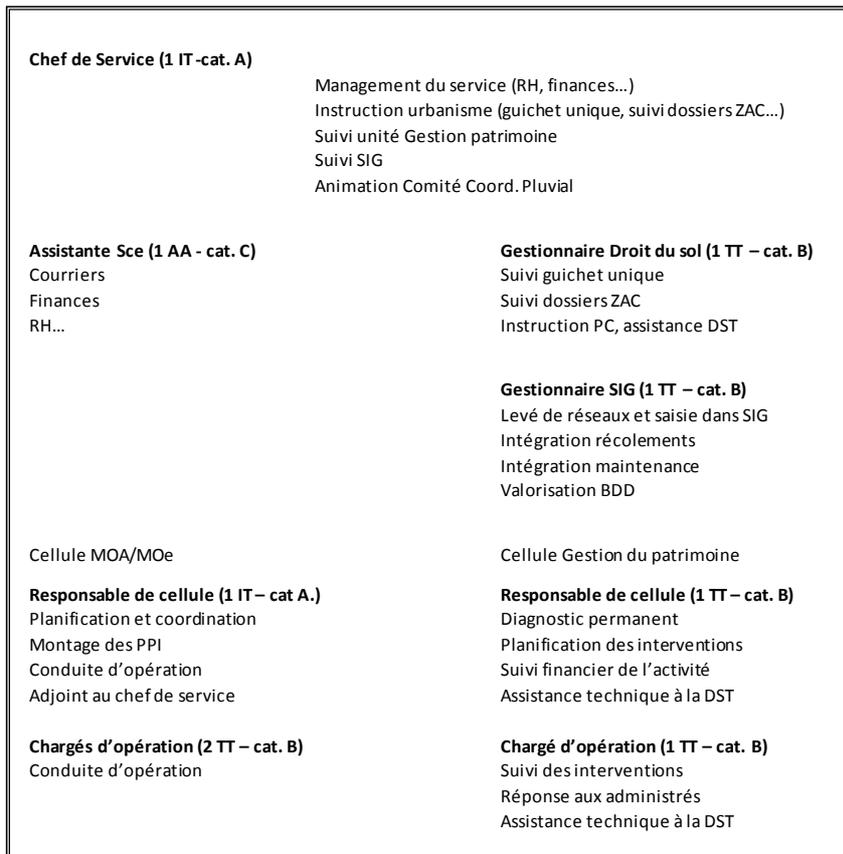


Figure 81 : Proposition de la future organisation de la gestion des eaux pluviales de la 3M (3M, 2021)

Stratégie de gestion des eaux pluviales de la 3M

La stratégie de gestion des eaux pluviales sur le territoire de la Métropole de Montpellier a été définie en 2017, avec l'appui des bureaux d'études Sépia-Conseils et EC. Eau.

Cette stratégie est née d'une volonté du territoire de mieux gérer les eaux de ruissellement et en réduire les conséquences, mais également de définir une stratégie de gestion et d'infiltration dans les sols des pluies faibles. Elle repose sur une doctrine de gestion des eaux pluviales différenciée, selon les niveaux de pluie (courante, moyenne à forte, critique), qui définit ainsi pour chaque niveau les principes de base à mettre en œuvre sur le territoire, les types de solutions envisageables, et les orientations, en termes d'échelle de gestion et de dimensionnement. Cette gestion différenciée est résumée dans le tableau suivant :

Niveau de gestion	Pluies concernées	Principaux enjeux	Principes généraux
GESTION DES PLUIES COURANTES	Pluies qui peuvent être gérées à l'unité foncière	Préservation des milieux récepteurs	Limiter au maximum la production des écoulements
GESTION DES PLUIES MOYENNES A FORTES	Pluies que l'on peut gérer in situ	Préservation des milieux récepteurs et protection contre les inondations	Maîtriser les écoulements
GESTION DES PLUIES CRITIQUES	Pluies qui font tout déborder	Protection contre les inondations	Adapter l'aménagement du territoire pour limiter les risques pour les personnes et les biens

Figure 82 - Tableau de synthèse des principes de gestion différenciée des eaux pluviales (3M, 2017)

Cette doctrine repose ainsi sur le principe que « toute pluie qui tombe sur le territoire peut être gérée grâce à la mobilisation progressive de l'espace privé et public, ainsi que la mobilisation progressive de toutes les formes architecturales, urbaines et paysagères ».

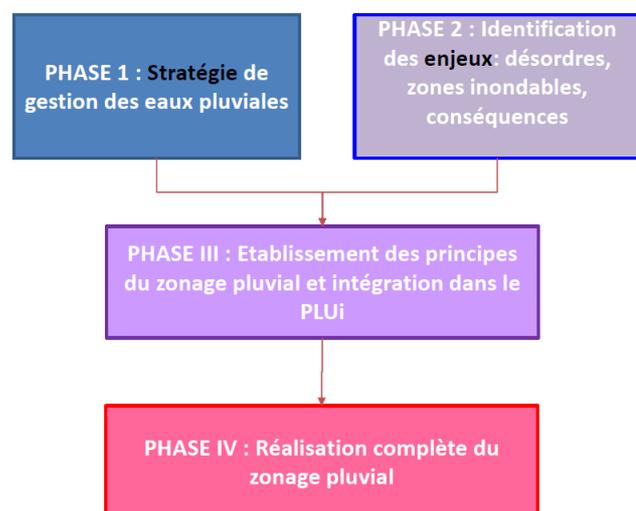
Pour chaque type de pluie concernée, et pour différents types de projets d'aménagement (opération d'ensemble ou diffuse, aménagement de l'espace public), des orientations de gestion et des pistes de solutions sont ainsi proposées. Pour le cas des pluies « critiques », les orientations de gestion prennent en compte des volets relatifs à la connaissance du risque, à la gestion de crise, à la réduction de la vulnérabilité et à l'amélioration de gestion des écoulements. Cette doctrine ne vise donc pas à essayer de « contenir » ou « maîtriser » toutes les eaux de pluie, mais à avoir une gestion différenciée, adaptée, et prenant en compte différents types de dispositifs de gestion.

Zonage pluvial intégré au règlement du PLUi

L'élaboration du zonage pluvial s'appuie sur la stratégie de gestion des eaux pluviales présentée précédemment, et sur une cartographie des enjeux (désordres et enjeux sensibles) et zones inondables.

Le zonage est ainsi défini en fonction des 3 types de pluies présentées ci-avant :

- La pluie courante (période de retour inférieure à 6 mois) qui peut être gérée à l'unité foncière en domaine privé,
- La pluie moyenne à forte (période de retour entre 6 mois et 30 ans), qui peut être gérée à l'échelle d'un quartier ou d'un sous-bassin versant,
- La pluie critique, de période de retour supérieure à 30 ans, qui nécessite d'adapter l'aménagement du territoire



aux écoulements exceptionnels.

Le zonage suit dans tous les cas le même principe : ne pas exposer le projet au risque et ne pas aggraver le risque en aval.

Dans le cas de la pluie courante, le zonage pluvial prévoit que pour toute construction neuve, renouvellement ou extension, la règle suivante doit être appliquée : **Volume de 40 litres / m² de projet imperméabilisé à infiltrer/décanter, sans rejet vers le domaine public.** Cette règle vise ainsi à favoriser l'infiltration de l'eau et sa réutilisation immédiate.

Dans le cas des pluies moyennes à fortes, il s'agira d'intégrer dans les projets d'aménagement des principes de stockage in-situ des eaux pluviales avec une régulation des débits de rejet. Des valeurs minimales (stockage et débit de fuite) sont à prendre en compte en fonction des zones définies dans le zonage pluvial.

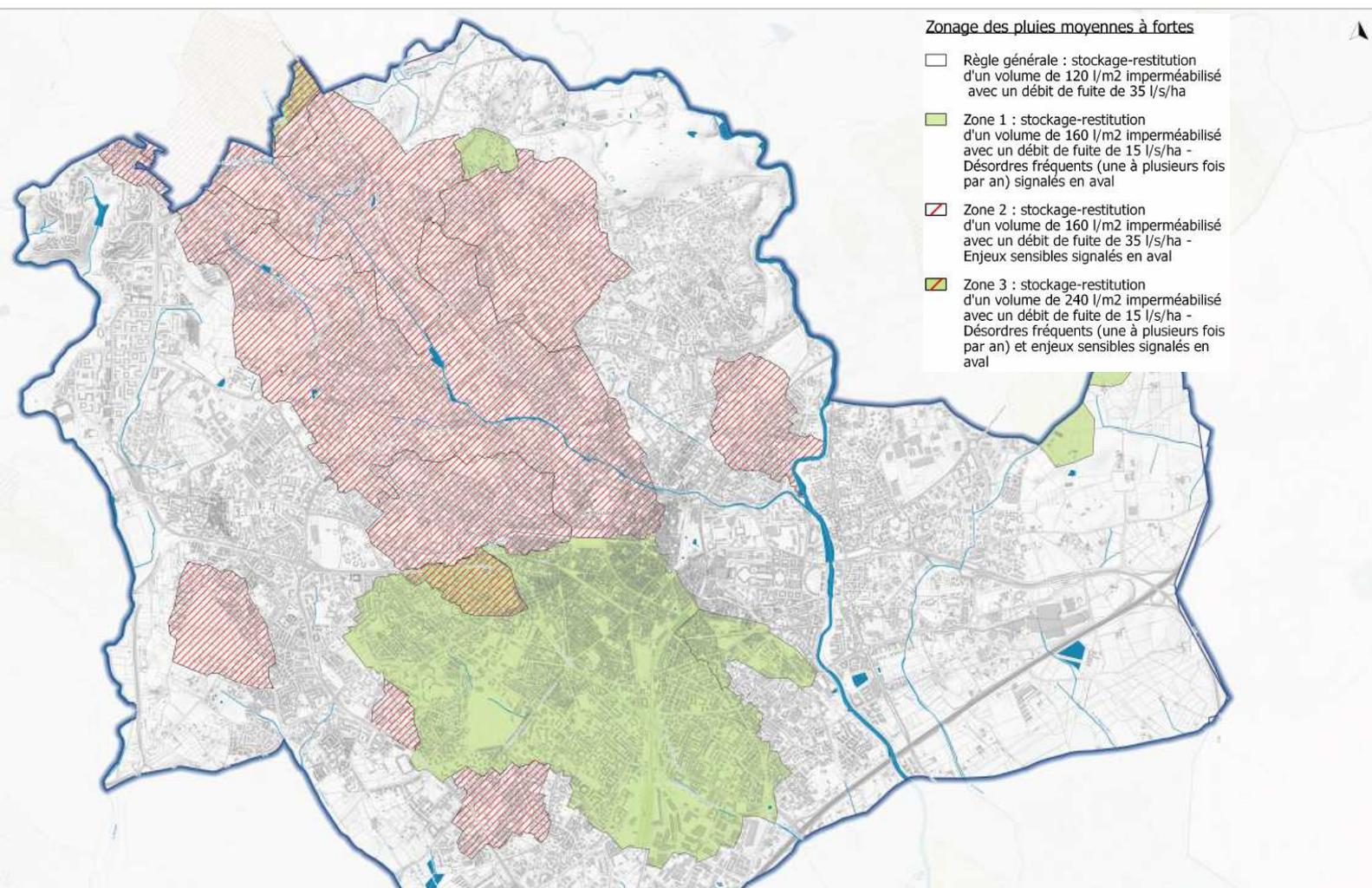


Figure 83 : Cartographie du zonage pluvial des pluies moyenne à forte (3M, 2018)

Dans le cas enfin de pluies critiques, différentes règles de construction (ex : surélévation du R0 / TN, interdiction de remblais, types de clôtures, etc.) sont définies en fonction des zones de vigilance, tel qu'illustré ci-après.

En conclusion, le zonage pluvial de la 3M prévoit des règles spécifiques pour tout projet de construction, lui permettant de compenser au mieux l'imperméabilisation des sols, et réduire le niveau d'exposition du projet à l'aléa ruissellement. Il est notamment imposé un principe de 50% de pleine terre dans tout nouveau projet d'urbanisation ou opération de « déconstruction-reconstruction ».

Il est à préciser que le zonage pluvial de la 3M est accompagné de guides pédagogiques de référence et d'actions de communication notamment auprès du grand public et des aménageurs/promoteurs/MOE. Il est prévu de réaliser prochainement une étude du ruissellement urbain qui permettra de cartographier finement cet aléa et définir ainsi un zonage réglementaire type « PPRI ».

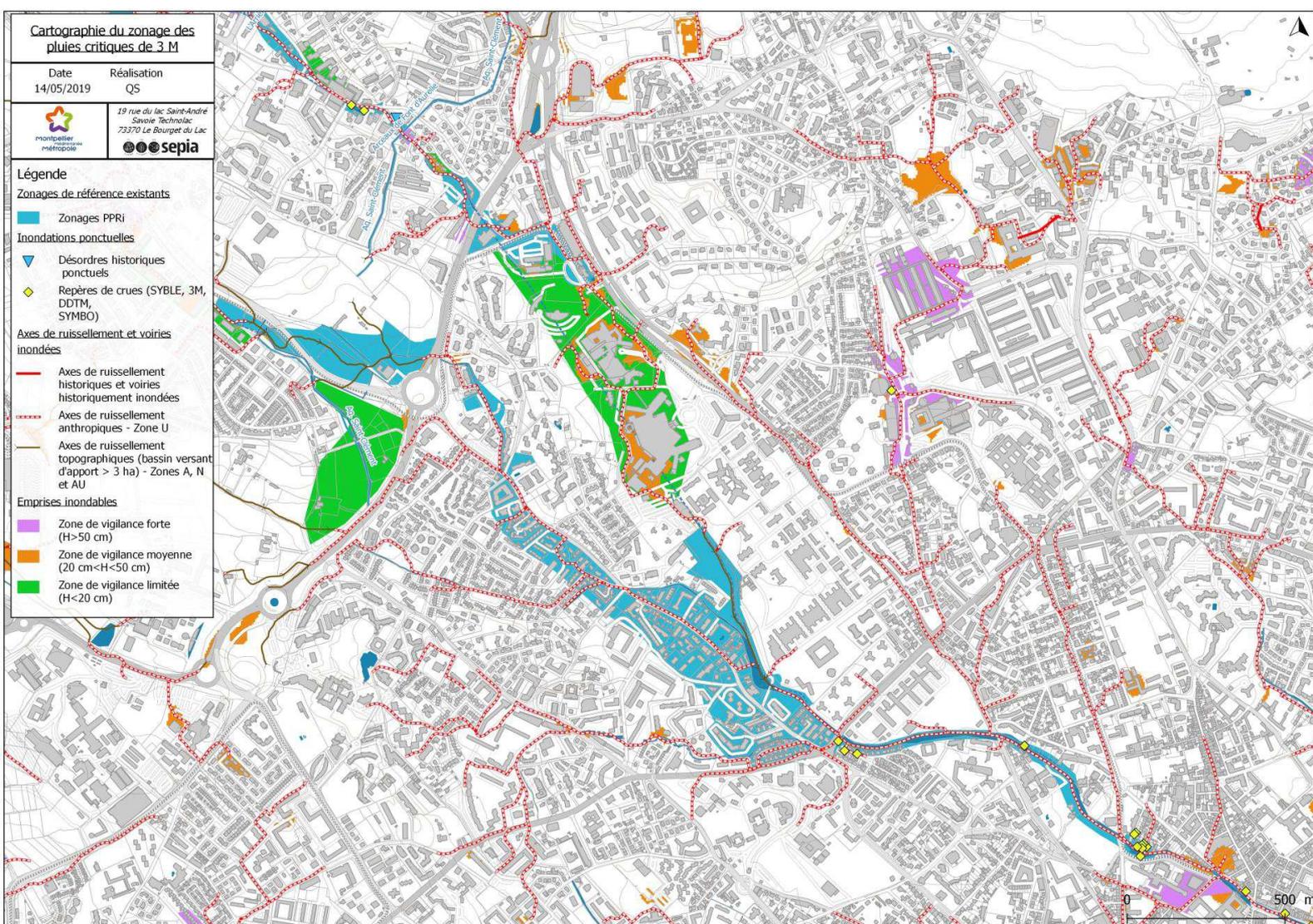


Figure 84 : Cartographie du zonage pluvial des pluies critiques (3M, 2018)

Démarche de Desimperméabilisation

Comme évoqué précédemment, le principe de désimperméabilisation a été identifié comme l'un des enjeux du PLUi en cours de réalisation. Pour cela, la 3M applique la règle de gestion des eaux pluviales du « 50% de pleine terre » pour tout projet de déconstruction.

Par ailleurs, au gré de chaque projet, notamment de Zone d'Activité Concertée (ZAC), des préconisations et incitations sont portées auprès des aménageurs afin qu'ils intègrent ce principe de désimperméabilisation. Cela se traduit concrètement par la création de revêtement perméable, d'espaces verts,... favorisant ainsi l'infiltration des eaux dans les sols. Ce principe est notamment intégré dans le projet actuel ANRU-MOSSON, projet d'éco-quartier situé dans une zone d'aléa inondation du quartier de la Mosson à Montpellier.



Par application anticipée du PLUi de la Métropole de Montpellier, ce projet de réhabilitation urbaine mené sur plus de 17ha, permettra de réduire le taux d'imperméabilisation 8 à 16 %. Différentes techniques seront ainsi utilisées :

- Création de noues,
- Ouvrages de rétention d'eau (bassins paysagers),
- Revêtements drainant,
- Végétalisation des espaces publics,
- Substrat végétal sur les toitures (en fonction de la faisabilité).

Enfin, afin d'appliquer et d'inciter de manière efficace et cohérente les opérations de désimperméabilisation, la 3M a mené en 2017 une étude visant à identifier les contraintes liées à l'infiltration (cf. figure suivante). **Elle mène également actuellement l'élaboration d'un schéma directeur d'ensemble, co-construit avec les partenaires (collectivités, bailleurs sociaux, autres organismes publics) qui permettra de définir une programmation pluriannuelle de travaux et l'accompagnement des acteurs à travers :**

- **L'identification du potentiel de désimperméabilisation par le croisement géomatique de multiples données (espaces publics/privés, usage des lieux, enjeux présents, typologie des désordres pluvial et inondation, îlot de chaleur, recharge de nappe, perméabilité des sols,...),**
- **La hiérarchisation des secteurs d'action et la définition des solutions types,**
- **L'établissement de guides méthodologiques (type guide d'aide à la conception et à l'entretien des espaces désimperméabilisés) et l'accompagnement des acteurs/compétences concernées.**

L'objectif fixé est une mise en œuvre des projets de désimperméabilisation dès 2022, par la Métropole sur les espaces publics, avec poursuite de l'animation de la mise en œuvre opérationnelle du schéma directeur par les autres acteurs.

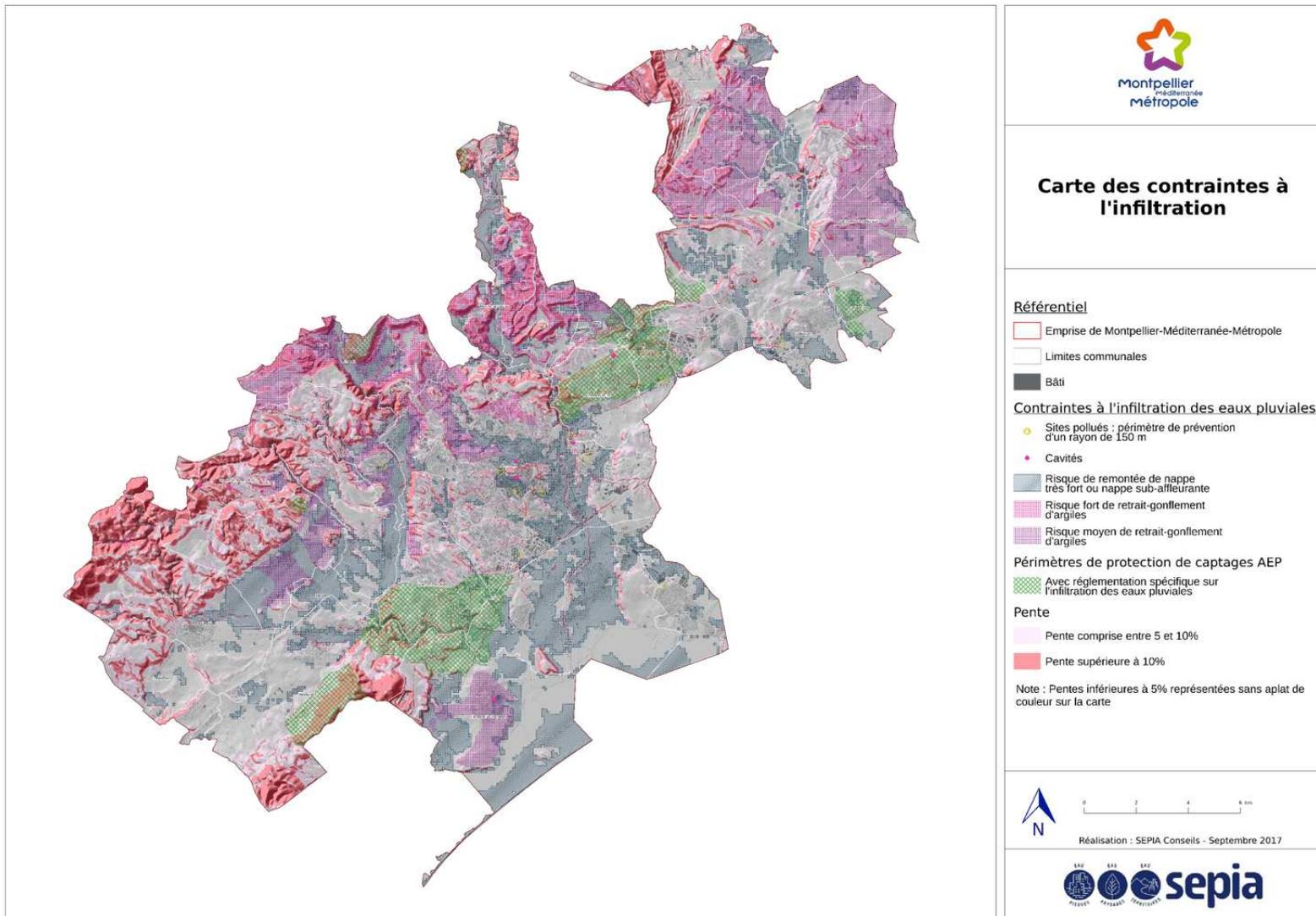


Figure 85 : Carte des contraintes à l'infiltration (3M, Sépia, 2017)

4.3 L'évolution de l'urbanisation du territoire en zone inondable

4.3.1 Évolution de la tache urbaine

Le territoire du PAPI Lez connaît un fort dynamisme démographique mais également économique, principalement autour de la ville-centre de Montpellier qui représente le premier bassin d'emploi du département de l'Hérault. Le territoire qui compte actuellement 483 767 habitants est le bassin le plus densément peuplé du département, avec une augmentation de 23% de la population globale entre 1999 et 2017.

Actuellement, 19 % du territoire sont représentés par des zones artificialisées dont une grande majorité est concernée par le tissu urbain, mais également les zones industrielles et commerciales, et les équipements sportifs. Comme indiqué dans le PAGD du SAGE, ces zones sont en constante évolution (500 ha artificialisés entre 2000 et 2006 (SAGE)).

Le tableau ci-dessous présente l'évolution de la tache urbaine sur la période 2000-2020. Sous l'effet cumulé de la croissance démographique et du développement économique de la région, la tache urbaine a augmenté de 22% sur cette période, passant ainsi de 7 922 ha à 9 670 ha.

La tache urbaine est une modélisation automatisée de l'emprise du tissu urbain bâti. Elle a été réalisée selon la méthodologie proposée par le CEREMA. Elle est obtenue grâce à la création d'une zone tampon de 50 m autour des éléments bâtis de la BD Topo (data.gouv.fr), et ce pour différentes périodes : 2000, 2005, 2010, 2015 et 2020.

Année	Superficie totale (en ha) de la tache urbaine	Evolution de la tache urbaine	Commentaires
2000	7 922		Sur l'ensemble de la période, le territoire de la 3M représente en moyenne et à elle seule 78 % de la tache urbaine du territoire du Lez. A l'échelle du BV du Lez, on note un fléchissement de l'extension de la TU depuis 2000, davantage marqué sur la période 2015-2020, notamment du fait d'un fort ralentissement de la tache urbaine sur le périmètre de la 3M (de + 7% sur la période 2000-2005 à + 2% sur la période 2015-2020) mais également sur le périmètre de la CCGPSL (+ 20 % entre 2000 et 2010, + 3 % sur la période 2015-2020).
2005	8 500	+ 7 % (par rapport à 2000)	
2010	9 029	+ 6 % (par rapport à 2005)	
2015	9 482	+ 5 % (par rapport à 2010)	
2020	9 670	+ 2 % (par rapport à 2015)	

Tableau 27 : Evolution de la tache urbaine sur le périmètre du PAPI Lez (Mayane, 2021)

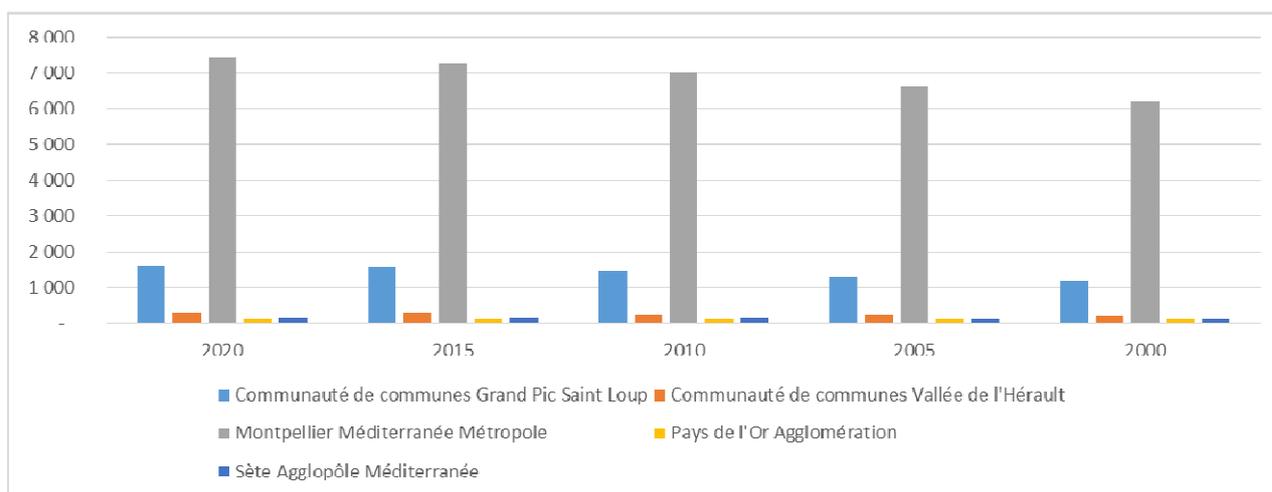


Figure 86 : Superficies de la tache urbaine des EPCI dans le périmètre du PAPI Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021)

Le tableau ci-dessous détaille les superficies de la tache urbaine entre 2000 et 2020, par tranches de 5 ans et selon les différentes emprises de zones inondables : fréquent, moyen et extrême.

Année	Superficie totale (en ha) de la TU	Superficie de la tache urbaine située en zone inondable (en ha)					
		Aléa fréquent	Taux	Aléa moyen	Taux	Aléa extrême	Taux
2000	7 922	82	1.0 %	621	7.8 %	2 205	27.8 %
2005	8 500	85	1.0 %	646	7.6 %	2 360	27.8 %
2010	9 029	87	1.0 %	673	7.5 %	2 464	27.3 %
2015	9 482	90	0.9 %	698	7.4 %	2 549	26.9 %
2020	9 670	95	1.0 %	709	7.3 %	2 596	26.8 %

Tableau 28 : Evolutions de la tache urbaine en zones inondables, sur le bassin versant du Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021)

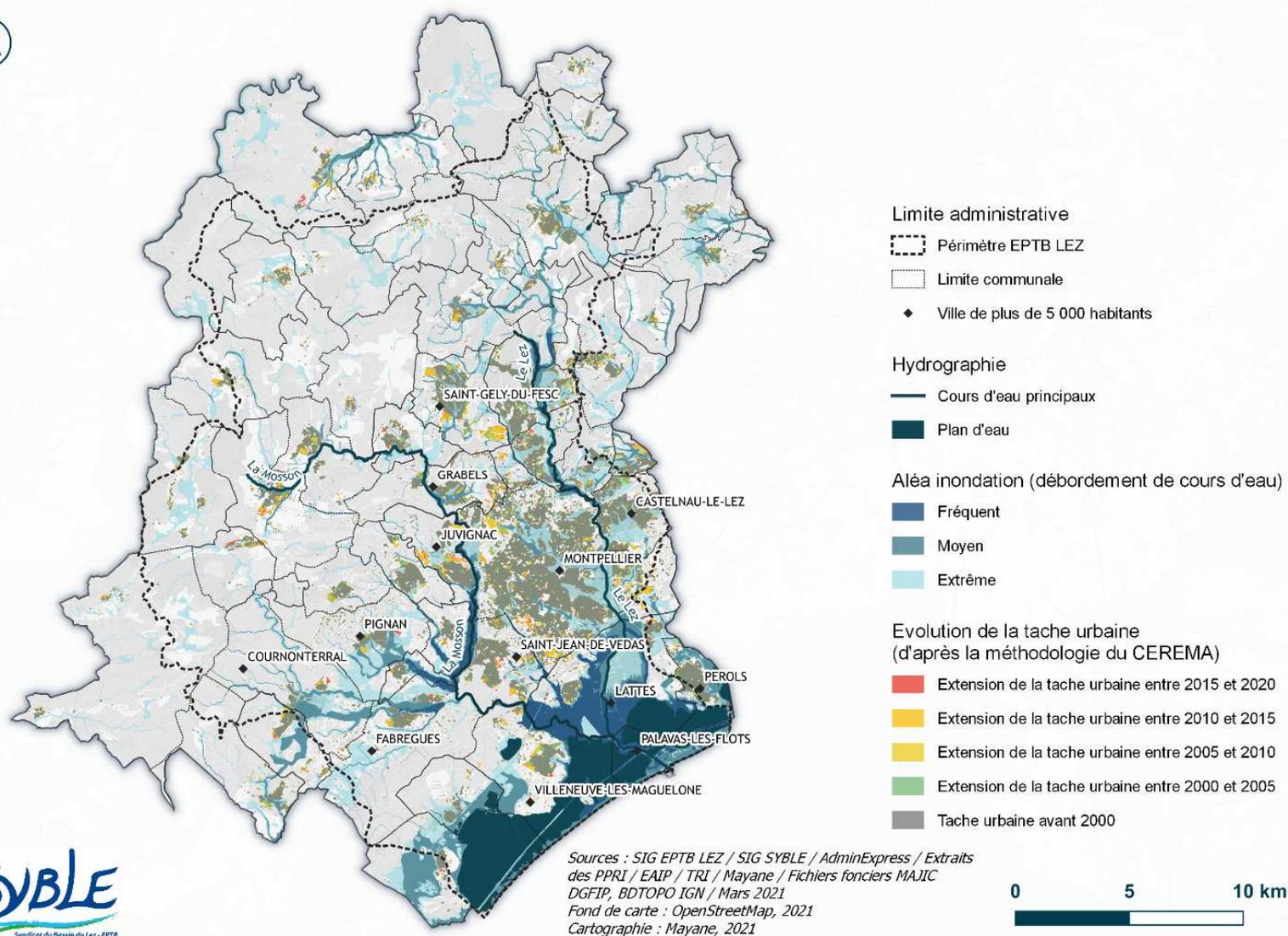


Figure 87 : Carte de l'évolution de la tache urbaine en zones inondables, sur le bassin versant du Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021)

Au regard de l'évolution de la tache urbaine en zone inondable pour l'aléa moyen (aléa de référence utilisé pour la réalisation des PPRI, celle-ci a augmenté de 15 %, soit 132 hectares, sur la période 2000-2020. Compte tenu de l'entrée en vigueur progressive des PPRI sur le territoire, il est délicat d'analyser l'effet des PPRI sur le ralentissement de l'urbanisation en zone inondable, d'autant que les PPRI n'interdisent pas les constructions en zone inondable (du moins dans les zones d'aléas faibles à modérés) mais à une meilleure prise en compte du risque dans la planification urbaine et les nouvelles constructions. Toutefois, avec une grande majorité de PPRI approuvé entre 2005 et 2010, on remarque que l'évolution de la tache urbaine en zone inondable a ralenti à compter de la période 2005-2010, passant d'une augmentation de + 4 % sur la période 2000-2005, à une hausse de seulement 1,5% sur la dernière période 2015-2020.

La définition des cartes d'aléas d'inondation « fréquent », « moyen » et « extrême » est présentée dans le chapitre « Diagnostic du territoire » du PAPI Lez.

Au-delà de la prise en compte des règles des PPRI et de leur influence positive sur la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisation en zones inondables, **le fort ralentissement de la tache urbaine en zone inondable coïncide également avec l'entrée en vigueur ou l'application des stratégies des territoires couverts par des SCoT**, et notamment ceux du Grand Pic Saint-Loup ou de

Montpellier, approuvés en 2019 mais dont les recommandations d'une réduction de l'extension de la tache urbaine (a fortiori en zone inondable) sont faites depuis plusieurs années.

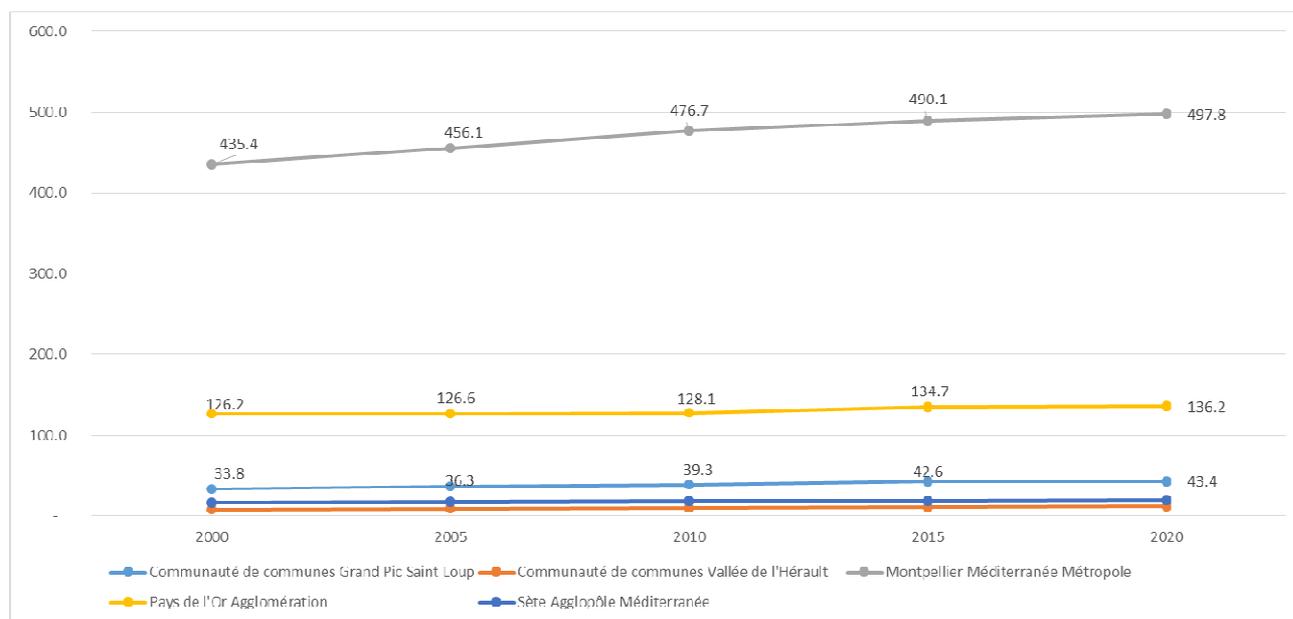


Figure 88 : Evolutions de la tache urbaine en zones inondables (aléa moyen) pour chaque EPCI du bassin versant du Lez, sur la période 2000-2020 (Mayane, 2021)

4.3.2 Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisation future du territoire du Lez

Dans le cadre de l'élaboration du PLUi de Montpellier Métropole, une cartographie des zones « AU » (zones ouvertes à une urbanisation futures) a été réalisée. A l'échelle de la Métropole, ce sont ainsi près de 1 075 hectares de surface, dans le périmètre du PAPI Lez, qui seront ouverts à urbanisation. 26% de cette urbanisation sont prévus sur la seule commune de Montpellier, et près de 30% sur les 3 communes de Saint-Jean-de-Védas, Castelnau-le-Lez et Lattes (communes situées à la périphérie de Montpellier).

L'analyse des zones AU a été menée sur l'ensemble du périmètre du PAPI Lez. Par croisement avec les zones inondables, il apparait que :

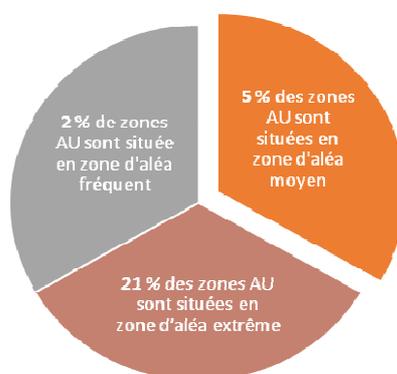


Figure 89 : Part des zones AU situées en zones inondables par débordement de cours d'eau (Mayane, 2021)

Concernant l'aléa moyen, cela représente 74 ha de zones AU situés en zone inondable. Il est à noter que :

- 6 % de ces zones se situent dans les zones bleues du PPRI,
- 44% de ces zones se situent dans les zones rouges du PPRI,
- 50% de ces zones se situent en dehors des zones du PPRI.

La carte suivante présente la répartition des zones AU par commune pour un aléa moyen :

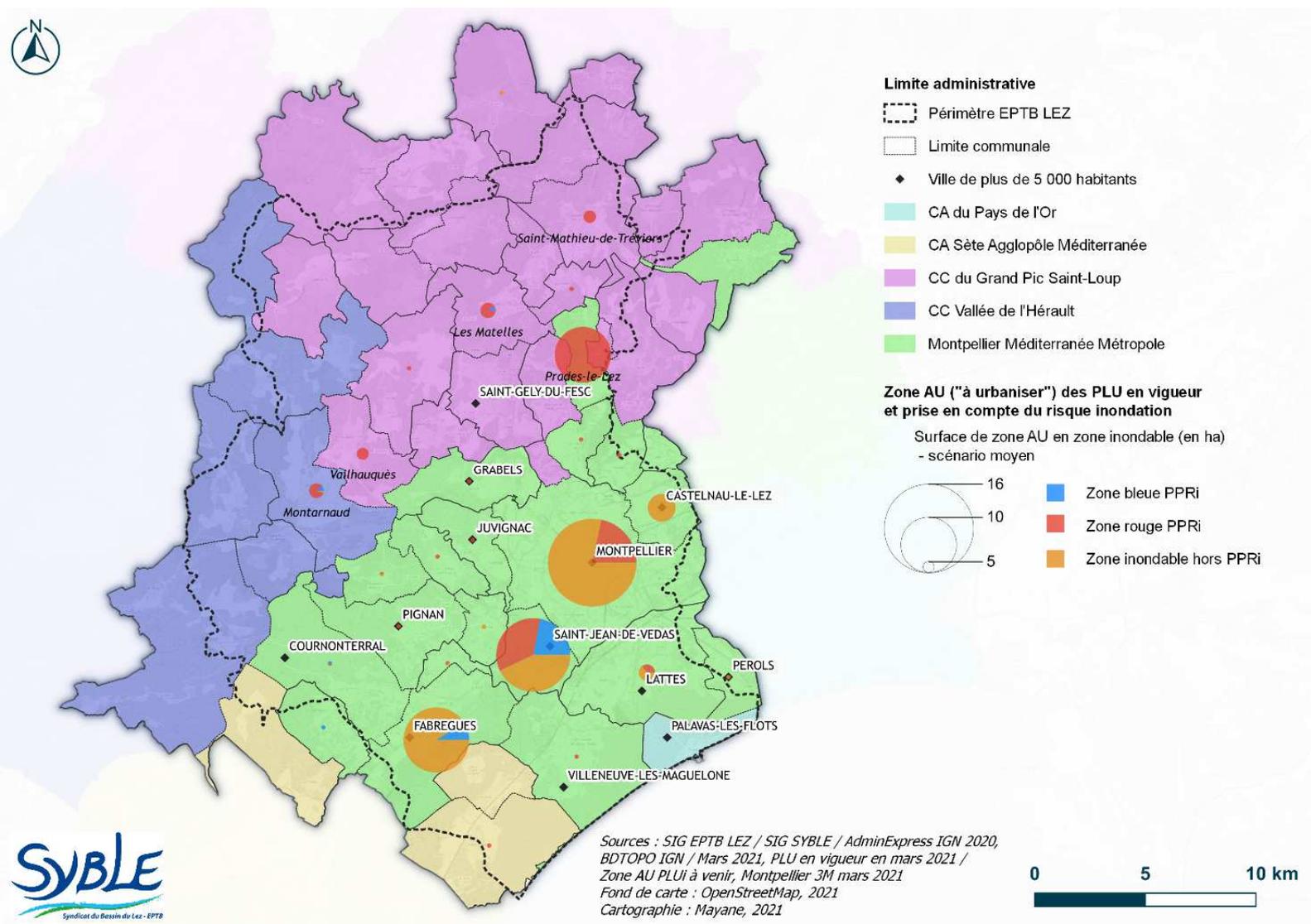


Figure 90 : Répartition des zones AU situées en zones inondables par débordement de cours d'eau (Mayane, 2021)

Au regard de cette carte, il apparait que, pour la zone d'aléa « moyen » :

- 22% des zones AU (soit 16ha) situées en zone inondable sont localisées sur la commune de Montpellier (devant Saint-Jean-de-Védas (17%) et Fabrègues (16%)),
- 31 communes du territoire n'ont aucune zone AU (ou moins de 0,1 ha) en zone inondable,
- En zone rouge PPRI, la commune de Prades-le-Lez comprend à elle seule 32% des zones AU concernées. Le projet concerné sur cette commune était la création d'un complexe sportif (figure 26), **annulé** par la nouvelle municipalité. Ce projet est désormais classé en zone naturelle.

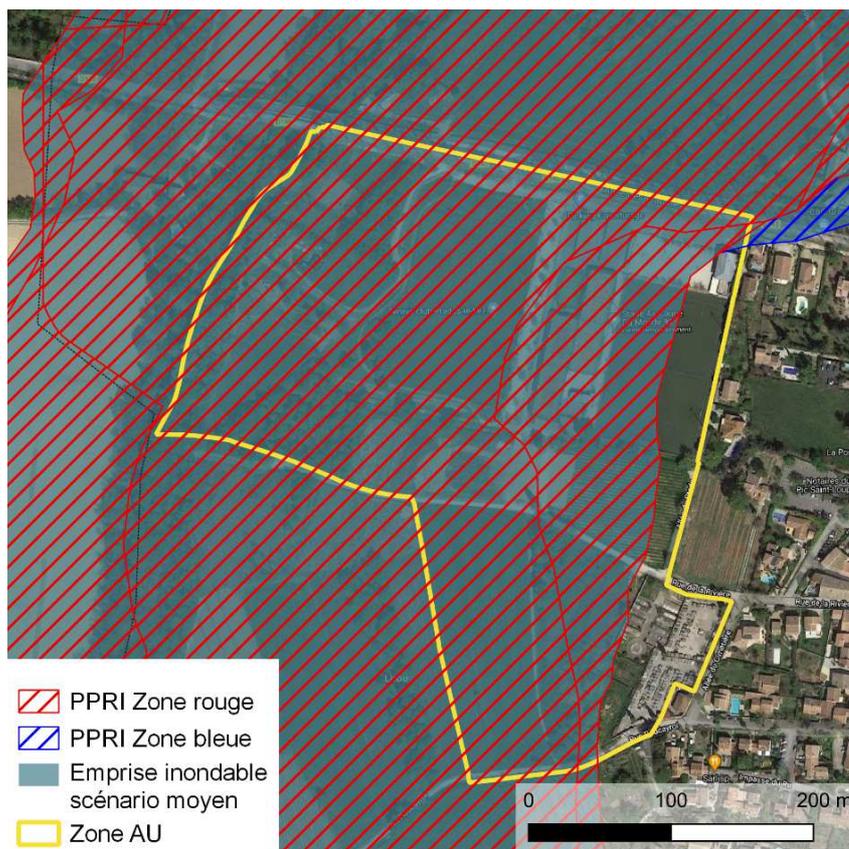


Figure 91 : Projet de zone AU sur la commune de Prades-le-Lez (source : données PLUi 3M)

- Pour les autres zones AU situées en zone rouge de PPRI, il s'agit quasi exclusivement de portions limitrophes de zones AU intégrées en zone inondable, ou de terrains (types parcs ou terrains naturels) en extension de projets urbains

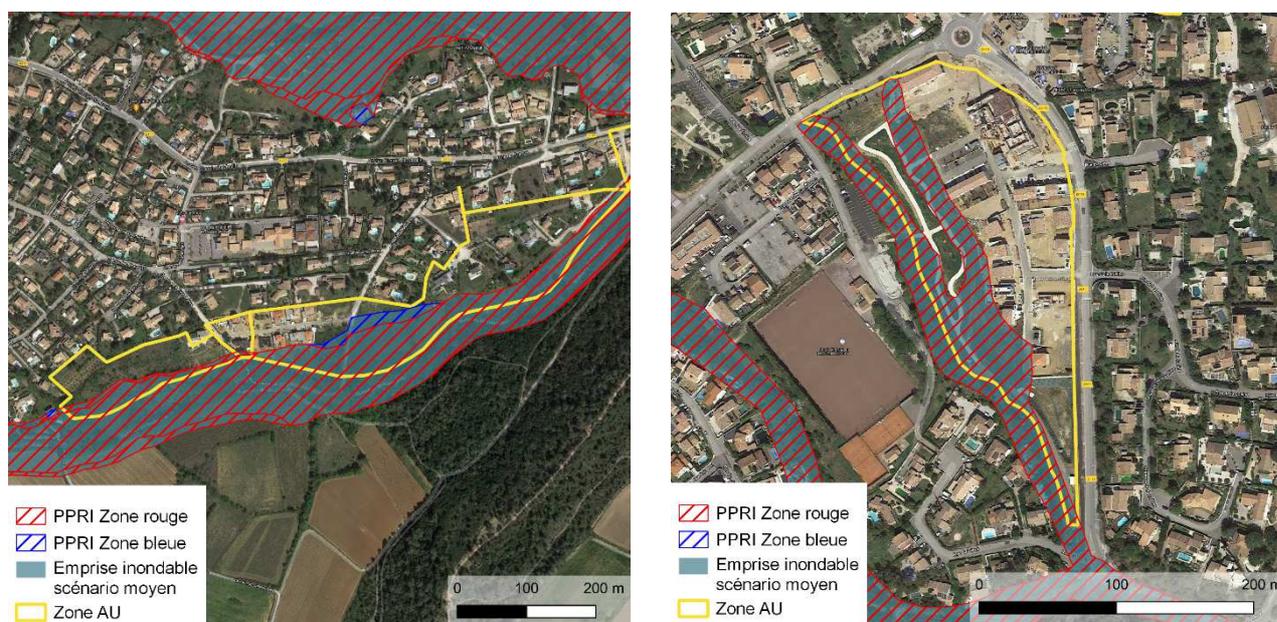


Figure 92 : Projets de zones AU sur les communes des Matelles et de Vailhauquès

A la lecture des cartographies, le risque inondation est globalement bien pris en compte dans les documents d'urbanisme : les projets de construction d'habitations ou d'enjeux vulnérables sont situés en périphérie des zones rouges du PPRI. Ces chiffres démontrent toutefois l'intérêt et la nécessité d'accompagner les collectivités dans la bonne prise en compte du risque inondation dans les projets futurs d'urbanisation, et d'appliquer strictement les règles des PPRI dans les zones inondables et constructibles. Il s'agira également de veiller à une bonne sensibilisation des riverains de ces zones, et de communiquer aux services urbanisme les nouvelles connaissances d'aléa fournies à travers les études hydrauliques récentes menées sur le territoire, et les cartographies produites dans le cadre du présent PAPI.

4.4 Les modalités de concertation avec l'urbanisme

La concertation avec les acteurs de l'urbanisme a été exposée à travers notamment la forte participation de l'équipe technique de l'EPTB Lez dans l'élaboration des SCoT préalablement aux avis de la CLE (participation aux instances de gouvernance, consultation de la CLE pour avis de compatibilité avec le SAGE Lez-Mosson,...).

A travers les échanges menés avec les porteurs de SCoT, un besoin unanime de sensibilisation des acteurs de l'urbanisme est ressorti, avec la mise en place d'ateliers de travail permettant de traiter de la bonne intégration du risque inondation mais également des dispositions du SAGE, dans les documents d'urbanisme. Ces demandes feront l'objet d'une action spécifique dans le cadre du présent projet de PAPI (axe 4).

Par ailleurs, les porteurs de SCoT seront intégrés dans la gouvernance du PAPI Lez à travers leur participation aux Comités Techniques (COTECH) (cf. chapitre « Gouvernance »).

4.5 Conclusion

Si le territoire est particulièrement bien couvert par des PPRi, 60 % ont toutefois été réalisés avant 2010. Depuis, des événements majeurs comme la crue de la Mosson de 2014 ont parfois dépassé les niveaux de référence des PPRi (exemple pour les communes de Grabels et Juvignac) sans que ces derniers ne soient révisés.

L'un des enjeux du PAPI 3 Lez devra donc être d'accompagner les services urbanisme communaux ou intercommunaux dans la bonne prise en compte des risques d'inondations dans leurs documents d'urbanisme, notamment par l'apport des connaissances sur les aléas et les derniers événements survenus sur le territoire. L'analyse des zones AU du territoire démontre que des efforts sont encore à produire sur le territoire afin de prendre en compte le risque inondation dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire. L'intégration de l'EPTB Lez en tant que Personne Publique Associée (et en tant que structure porteuse du SAGE et du PAPI) lors de l'élaboration des documents d'urbanisme, permettrait de faciliter l'intégration des enjeux en amont des consultations réglementaires de la CLE, et renforcerait le rôle d'accompagnateur des services d'urbanisme communaux et intercommunaux.

L'autre enjeu du PAPI sera de veiller à ce que le risque submersion marine soit bien pris en compte dans le PLUi en cours d'élaboration sur le périmètre de la Métropole de Montpellier (cela concerne les communes de Villeneuve-lès-Maguelone, Lattes et Pérols) et d'accompagner les autres communes à la bonne prise en compte de ce risque dans leur PLU.

L'analyse et l'état des lieux des outils et dispositifs réglementaires ont permis de démontrer que le territoire est particulièrement bien couvert, notamment par des PPRi (85% des communes du territoire). La question de la prise en compte du risque inondation (que ce soit par débordement, ruissellement ou submersion) est bien abordé dans les SCoT, avec une volonté homogène d'associer prévention des risques et préservation des milieux aquatiques (préservation des EMBF avec disposition du SAGE pour l'intégration des cartographies des EMBF dans les PLU, prise en compte des trames verte et bleue, etc.).

Enfin, le territoire est particulièrement sensible et moteur sur les questions de ruissellement urbain et de désimperméabilisation. La Métropole de Montpellier, secteur le plus urbanisé du périmètre du PAPI Lez, a notamment défini une doctrine de gestion des eaux pluviales qui lui permettra de mieux maîtriser et compenser les aménagements à venir. Ce sujet est au cœur du PLUi en cours d'élaboration.

5. La réduction de la vulnérabilité des bâtis

Une étude préalable à la réduction de la vulnérabilité du patrimoine bâti liée au risque d'inondation sur le bassin versant du Lez a été réalisée en 2014 sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez.

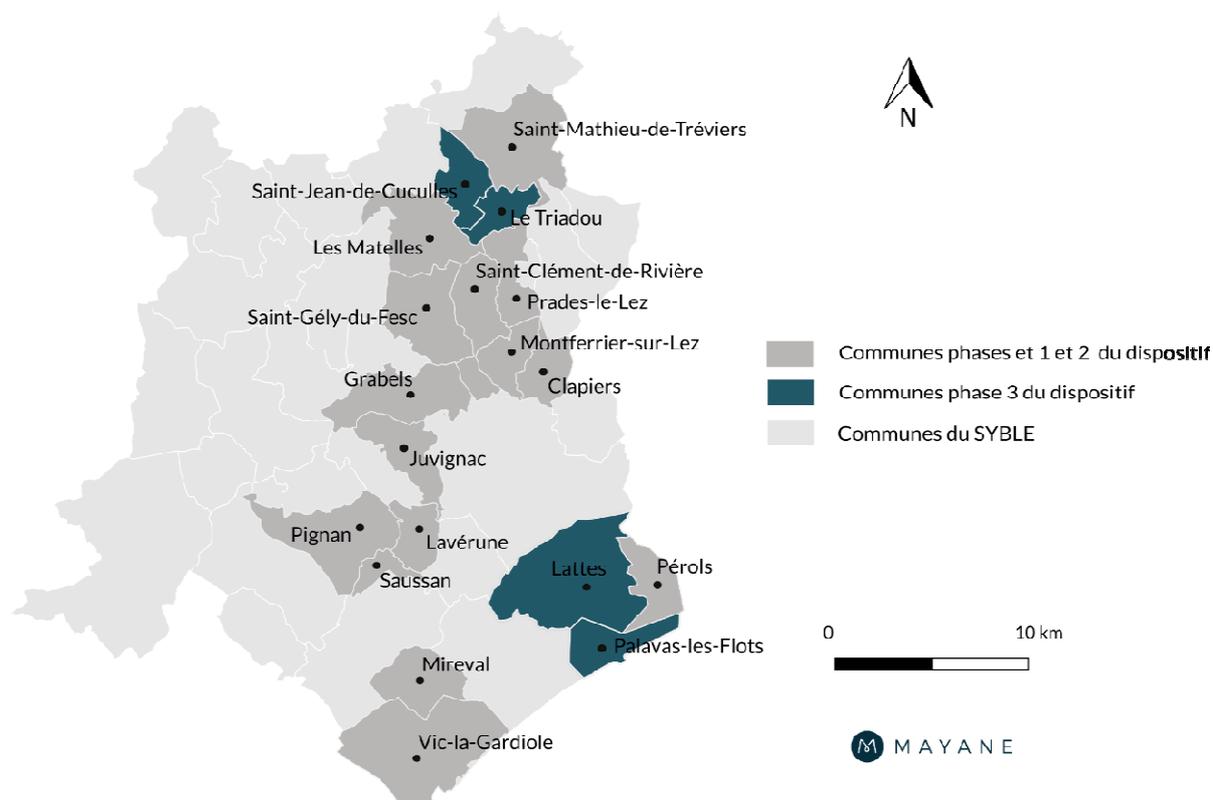
Cette étude a permis :

- d'identifier à un niveau macro l'ensemble des enjeux bâtis situés dans le périmètre d'étude et leur niveau de vulnérabilité
- de définir les mesures de réduction de la vulnérabilité à mettre en œuvre sur le périmètre d'étude

- de communiquer sur les opérations de réduction de la vulnérabilité auprès des communes du périmètre d'étude
- d'identifier les motivations des communes pour la mise en place de mesures de réduction de la vulnérabilité sur leurs territoires
- de définir des secteurs d'intervention sur le bassin versant
- de déterminer une stratégie d'intervention.

Cette étude a permis d'aboutir à un programme opérationnel pour la réduction de la vulnérabilité du bâti (public, habitat, entreprises, exploitations agricoles) sur les années 2014 à 2020.

Dans l'objectif d'améliorer la résilience du territoire du bassin versant du Lez de façon efficace, l'EPTB Lez a décidé de lancer le programme Lez'Alabri (programme de communication sur la réduction de la vulnérabilité et de réalisation des diagnostics des propriétaires privés d'habitations). Il concerne les 32 communes les plus inondables du bassin versant. Il consiste dans un premier temps à lancer des campagnes de communication ambitieuses afin d'expliquer la réduction de la vulnérabilité au bâti et d'inciter les propriétaires à s'engager dans des diagnostics de leurs bâtis. Dans un second temps, et en fonction des conclusions des diagnostics, certains propriétaires réaliseront des travaux. Depuis 2015, ce sont 19 communes qui ont participé au programme et 945 diagnostics et plans familiaux de mise en sûreté réalisés. A ce jour, 57 dossiers de subvention sont en cours d'élaboration afin de réaliser des travaux suite aux diagnostics.



Dans le cadre du PAPI 3, l'objectif est de poursuivre la dynamique qui a été lancée en intégrant notamment les communes de Montpellier et Castelnau dont les PPRi sont en cours de révision.

6. Les ouvrages hydrauliques

6.1 Systèmes d'endiguement et aménagements hydrauliques

Pour rappel, le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques définissait la classification suivante pour les digues de protection contre les inondations et submersions et les digues de rivières canalisées :

CLASSE	Caractéristiques de l'ouvrage et population protégée
A	Ouvrage pour lequel $H \geq 1$ et Population $\geq 50\ 000$
B	Ouvrage pour lequel $H \geq 1$ et $1\ 000 \leq$ Population $< 50\ 000$
C	Ouvrage pour lequel $H \geq 1$ et $10 \leq$ Population $< 1\ 000$
D	Ouvrage pour lequel $H < 1$ et Population < 10

Tableau 29 : Tableau de classification des digues (en vigueur entre le 1/01/2008 et le 15/05/2015)

Avec :

"H", la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel du côté de la zone protégée à l'aplomb de ce sommet ;

"P", la population maximale exprimée en nombre d'habitants résidant dans la zone protégée, en incluant notamment les populations saisonnières.

Le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques a été modifié par le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 aux règles applicables aux ouvrages construits et aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques, dit décret « digues ». Ce dernier a modifié le classement des ouvrages hydrauliques. Ce décret a ensuite été modifié par le décret n° 2019-895 du 28 août 2019 portant diverses dispositions d'adaptation des règles relatives aux ouvrages de prévention des inondations

Le décret s'articule en deux parties :

- la première vient préciser le champ de l'article L.562-8-1 du code de l'environnement (clarification du champ de responsabilité d'un gestionnaire de digues / système d'endiguement) et s'inscrit dans la continuité de l'attribution obligatoire de la compétence GEMAPI aux communes et établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI FP) introduite par la loi du 27 janvier 2014 dite MAPTAM.
- la seconde modifie et simplifie les prescriptions de sécurité applicables aux ouvrages hydrauliques (digues/systèmes d'endiguement et barrages).

La rubrique 3.2.6.0 de la nomenclature Eau a été remplacée par la rubrique suivante : 3.2.6.0. Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :

- système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A)
- aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A)

Un système d'endiguement comprend une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son bon fonctionnement (cas des ouvrages de régulation et des remblais routiers ou ferroviaires par exemple).

À terme, seule une commune ou un EPCI FP ayant la compétence GEMAPI peut être gestionnaire d'un système d'endiguement

C'est la commune ou l'EPCI FP qui définit son système d'endiguement et en détermine le niveau de protection, la zone protégée et donc la classe. Pour les ouvrages existants, elle va décider les ouvrages dont elle prendra la gestion pour exercer sa compétence « Prévention des Inondations ». Il n'y a donc pas d'obligation pour une collectivité de prendre en gestion des digues existantes sur son territoire, même si ces digues sont actuellement classées.

Un aménagement hydraulique comprend l'ensemble des ouvrages qui permettent soit de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, soit le ressuyage de venues d'eau en provenance de la mer. Un barrage est visé par cette définition si sa fonction est de stocker l'eau en vue de prévenir les inondations. Un barrage pourra donc être classé simultanément sous les rubriques 3.2.5.0. et 3.2.6.0. – Comme pour les systèmes d'endiguement, seule une entité compétente GEMAPI peut être gestionnaire d'un aménagement hydraulique visé à la rubrique 3.2.6.0. C'est elle qui les définira et en déterminera le niveau de protection et la zone protégée. Ce n'est donc pas à l'État de classer un barrage en 3.2.6.0, c'est à l'entité compétente GEMAPI d'adresser au préfet un dossier de demande d'autorisation au titre de la rubrique 3.2.6.0. – Le processus d'autorisation d'un aménagement hydraulique visé à la nouvelle rubrique 3.2.6.0. est défini à l'article R. 562-19.

Les seuils de classement des systèmes d'endiguement ont été modifiés : suppression de la classe D, comptabilisation des personnes qui travaillent dans les populations protégées et passage aux seuils à 30-3000- 30 000 personnes :

CLASSE	POPULATION PROTÉGÉE par le système d'endiguement
A	Population > 30 000 personnes
B	3 000 personnes population 30 000 personnes
C	Population ≤ 3 000 personnes si le système d'endiguement comporte essentiellement une ou plusieurs digues établies antérieurement à la date de publication du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques ou, pour les autres systèmes d'endiguement, : 30 personnes ≤ Population ≤ 3 000 personnes

*La population protégée correspond à la population maximale, exprimée en nombre de personnes, qui est susceptible d'être exposée dans la zone protégée.

**La classe d'une digue est celle du système d'endiguement dans lequel elle est comprise.

De la même façon, les seuils de classement des barrages (rubrique 3.2.5.0) ont également été modifiées : de nombreux barrages actuellement classés D ou encore non classés vont relever de la classe C.

Sur le territoire du bassin versant du Lez, seules les digues de la basse vallée du Lez ont été régularisées en système d'endiguement. Les autres ouvrages bénéficient encore de règles de classement antérieures de l'Etat.

La cartographie ci-dessous référence l'ensemble des ouvrages et digues classés. Parmi les ouvrages, la plupart sont des bassins d'écrêtement, deux bassins sont des bassins d'irrigation ou de loisirs (Cécélès et Lac des Garrigues).



Figure 93 : Digues/barrages classés et système d'endiguement

Retenue du Jeantou-Saint Mathieu de Trévières

La retenue de Jeantou appartient au Conseil Départemental de l'Hérault qui la gère et l'entretient. Elle a été construite en 1970 pour l'irrigation initialement. Sa vocation a été modifiée en 1977 pour la fonction d'écrêtement des crues. Des travaux de confortement ont été réalisés en 2014.

L'ouvrage est constitué d'une digue de retenue de 11 m et permet la rétention d'un volume normal de 205 000 m³.

Cet ouvrage relève de la classe C.

Barrage du Rieucoulon- Saint Vincent de Barbeyrargues/Prades le Lez

Le barrage du Rieucoulon appartient au Conseil Départemental de l'Hérault qui la gère et l'entretient.

Il était initialement dédiée à l'écrêtement des crues mais moins d'un an après la construction, le barrage du Rieucoulon, achevé en 1996, a connu des désordres qui ont conduit le maître d'ouvrage à réaliser des travaux de confortement. En 2008, cet ouvrage a fait l'objet d'une évaluation de la sûreté de l'ouvrage vis-à-vis des phénomènes d'érosion interne, d'instabilité ou d'érosion externe et il s'est avéré que l'ouvrage n'avait pas été construit conformément aux règles de l'art. L'état de dégradation de l'ouvrage est jugé important compte-tenu de son âge et les désordres générés par les défauts de réalisation (notamment les écoulements au travers de l'ouvrage) sont de nature à réduire au fil du temps la résistance à la surverse de l'ouvrage ainsi que d'accentuer la cinématique des dégradations. Une rupture par surverse paraît envisageable pour une crue rare (compte tenu des écoulements rapides et perturbés associés) de même qu'un endommagement important par érosion interne. Enfin, l'endommagement du pertuis de fond constitue une préoccupation majeure, sa ruine pouvant conduire à un endommagement important de l'ouvrage par érosion interne en cas de crue voir à une rupture avec une retenue quasiment pleine. L'ouvrage posait donc des problèmes de sécurité et devait faire l'objet d'interventions.

L'analyse comparée des solutions a orienté à la conclusion de ne pas maintenir l'ouvrage au regard du coût de réhabilitation et des aléas techniques.

L'ouvrage a donc été mis en transparence en 2019 (démantèlement de l'ouvrage permettant de rendre les écoulements libres dans le ruisseau de Rieucoulon).

Les travaux de déconstruction pour la mise en transparence ont fait l'objet d'un arrêté le 4 mars 2019.

Bassin G- Grabels

Le barrage du bassin G appelé aussi « bassin de l'Arbre Blanc » a été construit en 2009 et 2010 et appartient initialement à la commune de Grabels qui le gère et l'entretenait jusqu'en juillet 2015. Il est destiné à lutter contre les inondations.

Conformément au décret digue du 12 mai 2015, la Métropole de Montpellier est devenue gestionnaire de l'ouvrage en juillet 2015. Un transfert de propriété est en cours par la Métropole.

Ce bassin contrôle environ 50% du bassin versant du Rieumassel.

L'ouvrage est constitué d'un bassin permettant la rétention d'un volume normal de 27 500 m³ et d'une digue en terre maçonnée d'une hauteur de 3,50 m.

Cet ouvrage relève de la classe D.

D'après l'étude hydraulique réalisée en 2015 par Egis Eau pour la Métropole, pour des évènements du type octobre 2014, le bassin de rétention n'a quasiment pas d'impact sur les débits de pointe. En effet, l'évènement d'octobre 2014 a concentré les pluies sur une durée très courte générant des volumes de ruissellement extrêmement importants. Pour ce type d'évènement, les volumes de stockage prévus sont largement insuffisants.

Pour des évènements de périodes de retour supérieures à 20 ans, l'impact du bassin G sur les débits de pointe est inférieur à 10%. Pour des évènements de périodes de retour inférieures à 10 ans l'impact des bassins de stockage est plus conséquent, de l'ordre de 30 %.

En terme de diminution de niveau de submersion l'impact hydraulique du bassin G est de l'ordre de 2 cm pour la crue d'octobre 2014, 6 cm pour la crue centennale, 8 cm pour une crue de période de retour 20 ans.

Dans le cadre du PAPI 2, les travaux vont permettre d'agrandir le bassin jusqu'à un volume de 160 000 m³. Le classement de cet ouvrage sera revu en conséquence.

Bassins du ruisseau des Canaux– Clapiers

Sur le secteur du lieu-dit les Moulières, la commune de Clapiers et le département de l'Hérault ont engagé depuis 2004 des projets d'aménagements de lutte contre les inondations du Ruisseau des Canaux. Afin de protéger le lotissement des chênes et le collège F. Mitterrand pour des crues de période de retour centennale.

Les aménagements comprenaient :

- bassins d'écrêtement BR 1 à 3, (les bassins BR1 et BR3 ont été réalisés),
- le recalibrage du ruisseau des Canaux sur un linéaire de 1.2 kilomètres réparti en 3 tronçons,
- La reprise de l'ouvrage de franchissement de l'Avenue Georges Frêche,

Les arrêtés Loi eau, de DIG et de DUP autorisant ces aménagements ont été obtenus au profit de la commune de Clapiers en novembre et juillet 2006 puis prolongés par arrêté. Montpellier Méditerranée Métropole, compétente en matière de lutte contre les inondations, se substitue désormais à la commune pour poursuivre les travaux autorisés par les différents arrêtés.

Certains travaux avaient déjà été réalisés :

- Un bassin d'écrêtement en amont immédiat du lotissement des chênes (BR3)
- Le recalibrage du ruisseau des canaux (tronçon 3) au droit du lotissement.
- L'agrandissement d'un bassin existant en amont du collège (BR1 ou bassin amont 1– sous maîtrise d'ouvrage du Département).

Les travaux réalisés en 2019 sont les suivants :

- La création de deux bassins BR2-1 et BR2-2 situés entre les deux bassins existants BR1 et BR3 ;
- Le recalibrage des tronçons 1 et 2 du ruisseau des canaux ;
- La réalisation d'un ouvrage cadre pour le franchissement de l'Avenue Georges Frêche ;
- La remise à la côte du seuil de l'ancien ruisseau du stade sur le bassin existant BR3.

Le bassin amont 1, dont la digue possède une hauteur comprise entre 2 et 5 m, relève a priori de la classe D, mais l'enjeu en matière de sécurité publique, que représente la protection contre les inondations des bâtiments recevant du public situés à l'aval immédiat du bassin, et notamment du collège a conduit à son surclassement en tant que barrage de classe C.

Système d'endiguement sur la basse Vallée du Lez

Le système d'endiguement intègre plusieurs digues protégeant des crues du Lez et de la Lironde :

Le sous-système d'endiguement de Lattes Est, constitué de :

- la digue du Lez rive gauche, depuis l'A9 jusqu'au déversoir de Gramenet et se prolongeant à travers le marais de Gramenet jusqu'à l'étang du Méjean. Cette digue présente une longueur totale de 6 600 mètres. Elle comporte 3 tronçons résistants à la surverse :
 - o Les digues de l'amont du partiteur de crue, qui permettent une surverse contrôlée du Lez vers le chenal de la Lironde à partir d'un débit du Lez de 755m³/s
 - o Le partiteur de crue, en rive gauche du Lez, à l'amont du chenal de la Lironde, qui permet le délestage d'une partie du débit du Lez dans le chenal de la Lironde à partir d'un débit du Lez de 400 m³/s
 - o Le déversoir du Gramenet, qui permet de diriger les écoulements du Lez vers l'étang du Méjean
- La porte de garde de Port Ariane qui assure la continuité de la digue du Lez rive gauche
- La digue de la Lironde, depuis le partiteur du Lez jusqu'à l'étang du Méjean, sur une longueur de 3 900 m
- La porte du Stade de Fangouse qui assure la continuité de la digue de la Lironde

Pour ce sous-système d'endiguement, le niveau de protection garanti par le système d'endiguement correspond à une crue du Lez de débit maximal de 900m³/s et un niveau des étangs de 1,5 mNGF. Le temps de retour statistique de cette crue est estimé à 100 ans.

Le sous-système d'endiguement de Lattes Ouest, constitué de la digue du Lez rive droite depuis l'A9 jusqu'à la confluence avec la Mosson. Cette digue présente une longueur de 6 700 mètres.

Pour ce sous-système d'endiguement, le niveau de protection garanti par le système d'endiguement correspond à une crue du Lez de débit maximal de 755 m³/s et à un niveau des étangs de 1,5 mNGF. Le temps de retour statistique de cette crue est estimé à 50 ans.

Le système d'endiguement permet de protéger 14 170 personnes, la classe du système d'endiguement est B.

Le 22 juillet 2019, un arrêté a autorisé le système d'endiguement sur la basse vallée du Lez et de la Mosson. Après leur construction les digues de la Mosson seront intégrées à ce système d'endiguement.

Ce système d'endiguement appartient à Montpellier Méditerranée Métropole qui le gère et l'entretient.

Digue rive gauche du Lantissargues secteur du Thôt - Lattes

La digue rive gauche du Lantissargues secteur du Thôt est située sur la commune de Lattes.

La longueur de la digue est de 1 400 m. Elle est formée d'un talus en terre.

Sa hauteur est de 0.80 m/1 m et protège des inondations une population estimée inférieure à 10 habitants, elle elle releverait de la classe D. L'ouvrage a fait l'objet d'un arrêté de classement en en digue de classe B le 16 novembre 2010, la population protégée était estimée comprise entre 1000 et 50 000 habitants.

Cette digue appartient à des propriétaires privés. Montpellier Méditerranée Métropole en est gestionnaire (convention à venir).

Deux déversoirs rive gauche du Lantissargues amont et aval du marais du Gramenet - Lattes

Les deux déversoirs rive gauche du Lantissargues amont et aval du marais du Gramenet sont situés sur la commune de Lattes.

Les deux déversoirs ont un rôle de temporisation qui consiste, en réservant un volume disponible au débordement du Lantissargues, à protéger la digue située plus en amont et à réduire les débordements possibles sur la RD 986 et les campings qui se trouvent de l'autre côté.

Ils sont tous les deux constitués d'un talus en terre et le déversoir amont est renforcé d'un matelas de gabions.

La longueur du déversoir amont est de 180 m, sa crête mesure 3,50 m de largeur et est arasée à la cote 2 m NGF. La longueur du déversoir aval est de 200 m, sa crête mesure 8 m de largeur et elle est arasée à la cote 1,8 m NGF.

Les ouvrages ayant une hauteur supérieure à 1 m et protégeant des inondations une population estimée comprise entre 10 et 1 000 habitants, le système d'endiguement relèverait de la classe C.

Les ouvrages ont fait l'objet d'un arrêté de classement en digue de classe C le 16 novembre 2010, la population protégée était estimée comprise entre 10 et 1000 habitants.

Ces ouvrages appartiennent à des propriétaires privés. Montpellier Méditerranée Métropole en est gestionnaire au travers d'une convention.

Digue du Méjean - Lattes

La digue du Méjean est située sur la commune de Lattes.

La longueur de la digue est de 2 200 m. Elle est formée intégralement d'un remblai de terre percé d'ouvrages pour la vidange de la zone protégée.

La digue ayant une hauteur supérieure à 1 m et protégeant des inondations une population estimée comprise entre 10 et 1000 habitants, elle relève de la classe C par arrêté préfectoral le 16 novembre 2010.

Cette digue appartient au Conservatoire du littoral qui en est le gestionnaire. En application des lois MAPTAM et NOTRe, au 1er janvier 2018, la gestion de cet ouvrage a été transférée à Montpellier Méditerranée Métropole. Néanmoins, la Maison de la Nature a conservé son rôle dans l'exploitation et l'entretien de l'ouvrage.

Le classement a imposé la réalisation d'une étude de dangers, rédigée en avril 2015 et mise à jour en juin 2018. Au titre de l'article R214-113 du Code de l'Environnement.

Le Conservatoire du Littoral, a saisi donc la DDTM en vue d'une demande de déclassement de la digue du Méjean.

Au vu de l'absence de rôle de protection contre les inondations, la procédure de demande de déclassement de l'ouvrage est envisagée.

Digue des Campanelles - Fabrègues

La digue des Campanelles appartient à la commune de Fabrègues et un propriétaire privé.

L'ouvrage est situé en rive gauche du ruisseau des Combes, en rive gauche du ruisseau du Coulazou et en rive gauche d'un bras de décharge du ruisseau du Coulazou. Sa longueur est d'environ 1000 m.

Il est formé d'un talus enherbé sur toute sa longueur.

La digue ayant une hauteur supérieure à 1 m et protégeant des inondations une population comprise entre 10 et 1000 habitants, le système d'endiguement relèverait de la classe C. L'ouvrage a fait l'objet d'un arrêté de classement en digue de classe C le 17 dec 2009.

A la suite des travaux de reconstruction proposés par l'étude hydraulique de la Mosson, les digues feront parties d'un système d'endiguement qui sera géré et entretenu par Montpellier Méditerranée Métropole.

Digue de la Plantade - Fabrègues

La digue de la Plantade appartient à la commune de Fabrègues et à plusieurs propriétaires privés.

L'ouvrage est situé en rive gauche du ruisseau du Coulazou de part et d'autre du pont de la RD 27. Sa longueur est d'environ 1050 m.

Il est formé d'un talus enherbé sur 600 m et de murs et murets en maçonnerie sur 450 m.

La digue ayant une hauteur supérieure à 1 m et protégeant des inondations une population comprise entre 10 et 1000 habitants, le système d'endiguement relèverait de la classe C.

L'ouvrage a fait l'objet d'un arrêté de classement en digue de classe C le 17 dec 2009.

A la suite des travaux de reconstruction proposés par l'étude hydraulique de la Mosson, les digues feront parties d'un système d'endiguement qui sera géré et entretenu par Montpellier Méditerranée Métropole.

Retenue du Lac de Cécèlès-St Mathieu de Trévièrs

La retenue du Cécèlès est exploitée par l'ASA du Cécèlès et appartient à un propriétaire privé.

L'ouvrage a été construit en 1966 pour l'irrigation et est constitué d'une digue en terre avec un voile d'étanchéité et permet la rétention d'un volume normal de 350 000 m³.

Cet ouvrage a fait l'objet d'un arrêté de classement en barrage de classe C le 14 nov 2010.

Lac des Garrigues - Montpellier

L'ouvrage de retenue des eaux appartient à la ville de Montpellier qui a transféré sa gestion et sa surveillance à Montpellier Méditerranée Métropole lors de la prise de compétence GEMAPI en 2018. Il a une vocation de loisirs.

L'ouvrage est constitué d'un barrage de 13 m de haut et permet la rétention d'un volume normal de 71 000 m³.

L'ouvrage a fait l'objet d'un arrêté de classement en digue de classe C le 14 nov 2012.

Des travaux de réhabilitation de l'ouvrage et de création d'une vidange ont été menés par la Métropole en 2019-2020.

Le tableau suivant récapitule les ouvrages classés, leurs propriétaires et gestionnaires :

Nom du barrage	Propriétaires	Gestionnaires
Retenue du Jeantou	CD34	CD34
Barrage du bassin G	Ville de Grabels (transfert de propriété en cours)	Montpellier Méditerranée Métropole
Bassins du Ruisseau des Canaux	CD34 et commune (transfert de propriété en cours)	Montpellier Méditerranée Métropole
Système d'endiguement sur la basse Vallée du Lez	Montpellier Méditerranée Métropole	Montpellier Méditerranée Métropole

Digue rive gauche du Lantissargues secteur du Thôt	Propriétaires Privés	Montpellier Méditerranée Métropole (conventions à venir)
Deux déversoirs rive gauche du Lantissargues amont et aval du marais du Gramenet	Propriétaires Privés	Montpellier Méditerranée Métropole (conventions à venir)
Digue du Méjean	Conservatoire du Littoral	Conservatoire du Littoral
Digue des Campanelles	Communes de Fabrègues	Montpellier Méditerranée Métropole *
Digue de la Palantade	Communes de Fabrègues/Propriétaires Privés	Montpellier Méditerranée Métropole *
Retenue du Cécèlès	Propriétaire privé	ASA du Cécèlès
Retenue du Lac des Garrigues	Ville de Montpellier	Montpellier Méditerranée Métropole

* Montpellier Méditerranée Métropole sera propriétaire et gestionnaire des digues après les travaux de protection contre les crues du Coulazou à Fabrègues.

L'ensemble des arrêtés se trouvent en annexe 8.

6.2 Dignes ou merlons non classés

Merlons agricoles non classés sur le Lez et la Mosson amont

Le recensement des digues et merlons réalisé en 2010 par les services de l'Etat et l'étude sur les zones potentielles de ralentissement dynamique sur le bassin versant du Lez ont permis d'identifier un certain nombre de merlons agricoles (Cf carte ci-dessous).

Basse Vallée de la Mosson

La Mosson est endiguée de façon continue dans la basse vallée en rive gauche depuis l'aval du pont de Villeneuve jusqu'à la décharge du Thôt (soit 4,5 km environ) et de façon discontinue en rive droite (environ 1,7 km).

Cette digue est formée d'un talus en terre et protège des terres agricoles. Elle est particulièrement fragile en amont du pont ferroviaire de la ligne Tarascon-Sète. Une brèche, constatée lors de la crue de décembre 2003, s'est formée dans un parement en pierres maçonnées de la digue et a entraîné l'inondation du lieu-dit la Plaine en rive gauche de la Mosson. En aval du pont, une zone de surverse s'étendant sur 150m est également apparue et a généré des brèches dans la digue.

Afin de réduire la contrainte exercée par les écoulements de la Mosson sur les digues du cours d'eau au niveau du secteur ayant subi des ruptures de digues, l'arasement de la digue en rive gauche et sa construction en retrait du cours d'eau sont prévus. Plus à l'aval, la digue sera maintenue, renforcée et complétée par des ouvrages hydrauliques maintenant la zone inondable (régulation dynamique des crues). Cette digue sera arasée sur son cours inférieur et plusieurs tronçons de la digue rive droite seront également arasés pour faciliter l'expansion des crues en lit majeur.

L'ensemble du système n'est pas classé et le sera à la suite des travaux. Les digues appartiennent à différents propriétaires privés et publics mais la Montpellier Méditerranée Métropole deviendra propriétaire et gestionnaire à l'issue des travaux.

La partie reconstruite sera la propriété de Montpellier Méditerranée Métropole (qui possède une compétence hydraulique sur le Lez et la Mosson et leurs affluents), la partie restante (qui deviendra un ouvrage de régulation dynamique des crues) comprend plusieurs propriétaires mais sera gérée et entretenue par Montpellier Méditerranée Métropole grâce à une convention.

Le système de protection global de la basse vallée du Lez et de la Mosson (digues du Lez et digues de la Mosson) sera classé et la gestion et l'entretien seront assurés par la Montpellier Méditerranée Métropole qui en a la compétence.

Bassins de Saporta

Les bassins d'écêtement des crues du Lantissargues (bassins de Saporta) ont été redimensionnés par 3M en 2008 pour l'occurrence centennale afin d'éviter tout débordement du cours d'eau dans la traversée de la commune de Lattes pour cette occurrence.

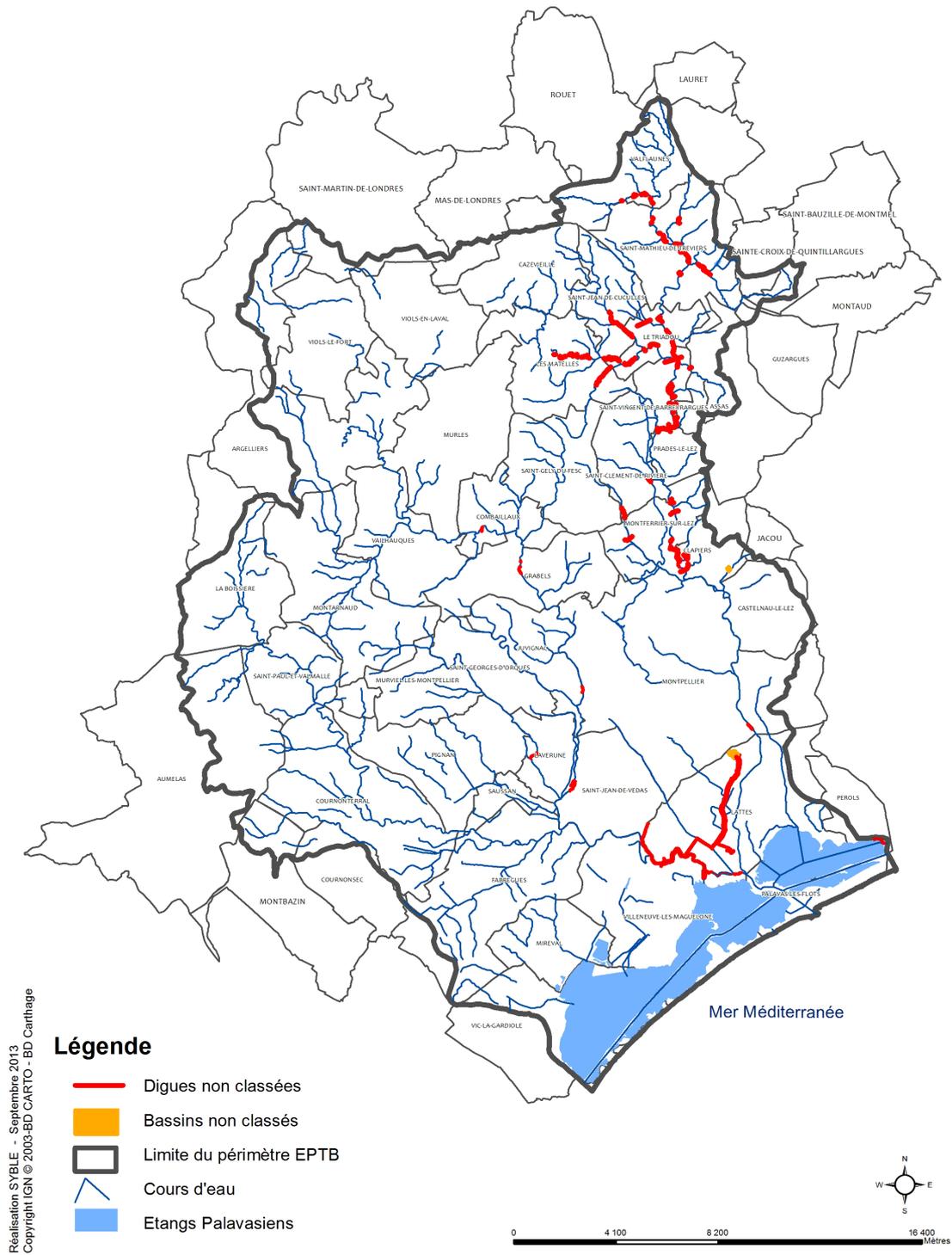


Figure 94 : Ouvrages hydrauliques non classés

6.3 Protection contre les crues du Verdanson et du Fontd'Aurelle

6.3.1 Inondation par le Font d'Aurelle

Historiquement, un schéma directeur avait été réalisé sur le Verdanson par la Ville de Montpellier en 2016. Ce SDH a ensuite été mis à jour par la 3M au niveau du CHU en tenant compte des événements de septembre 2014 au sud de Montpellier : un nouveau modèle mathématique a été réalisé sur l'emprise du CHU, le réseau pluvial interne du CHU a été modélisé, les données topographiques ont été actualisées. Les résultats des nouvelles modélisations ont permis d'identifier un risque qu'il est urgent de limiter. En effet, à partir de la crue centennale, le fond d'Aurelle déborde au niveau de l'entonnement de l'avenue des Moulins, les débordements pénètrent dans le CHU via les écoulements de la route de Ganges/Av du Doyen Giraud. Les débits entrant dans le CHU sont de l'ordre de 10m³/s et les hauteurs d'eau calculées en périphérie de Arnaud de Villeneuve sont comprises entre 0.5 et 1m et celles en périphérie de Lapeyronie entre 0.7 à 1,2 m. Ces événements engendrent une perte de fonctionnalité de l'hôpital et des risques majeurs pour les vies humaines (178 lits de soins critiques dont 72 de réanimation, l'accueil des urgences, 31 salles de bloc opératoire et les salles de cardiologie interventionnelle). Aussi, la 3M a proposé la création d'un mur de protection du CHU Arnaud de Villeneuve et Lapeyronie entre l'Université de Montpellier, le long de la route de Ganges. L'objectif est qu'il n'y ait aucun débordement dans le CHU pour une crue exceptionnelle. La création du mur de protection est urgente et la première phase du chantier a démarré en août 2020 hors PAPI.

Une mesure compensatoire est nécessaire de façon à compenser le débit supplémentaire généré de 8m³/s pour une crue centennale. Cette compensation sera réalisée au travers d'un bassin de 45 000m³ dit bassin de la Valsière à Grabels.

6.3.2 Inondation par le Verdanson

D'après le diagnostic hydraulique de l'étude sur le bassin versant du Verdanson, l'ouvrage situé sur la voie Domitienne est sous-dimensionné et le Verdanson inonde la voie sur 1m pour une crue centennale. En outre, l'événement du 23 août 2015 qui a engendré le débordement du Verdanson a entraîné la mort de 2 personnes. Ainsi, la Métropole de Montpellier souhaite engager des travaux hors PAPI en 2021 afin de redimensionner l'ouvrage.

6.4 Bassins de compensation à l'imperméabilisation

La carte ci-dessous présente :

- Les bassins de compensation classés sur le bassin versant issus du recensement du Service d'Assistance Technique de la DDTM34 en 2010. Ce recensement n'est pas exhaustif puisqu'il ne présente que les bassins en remblai classés Les gestionnaires et/ou les volumes ne sont pas forcément connus.
- Les bassins de compensation recensés par la Métropole sur la commune de Montpellier

Bassins de compensation (non exhaustif)

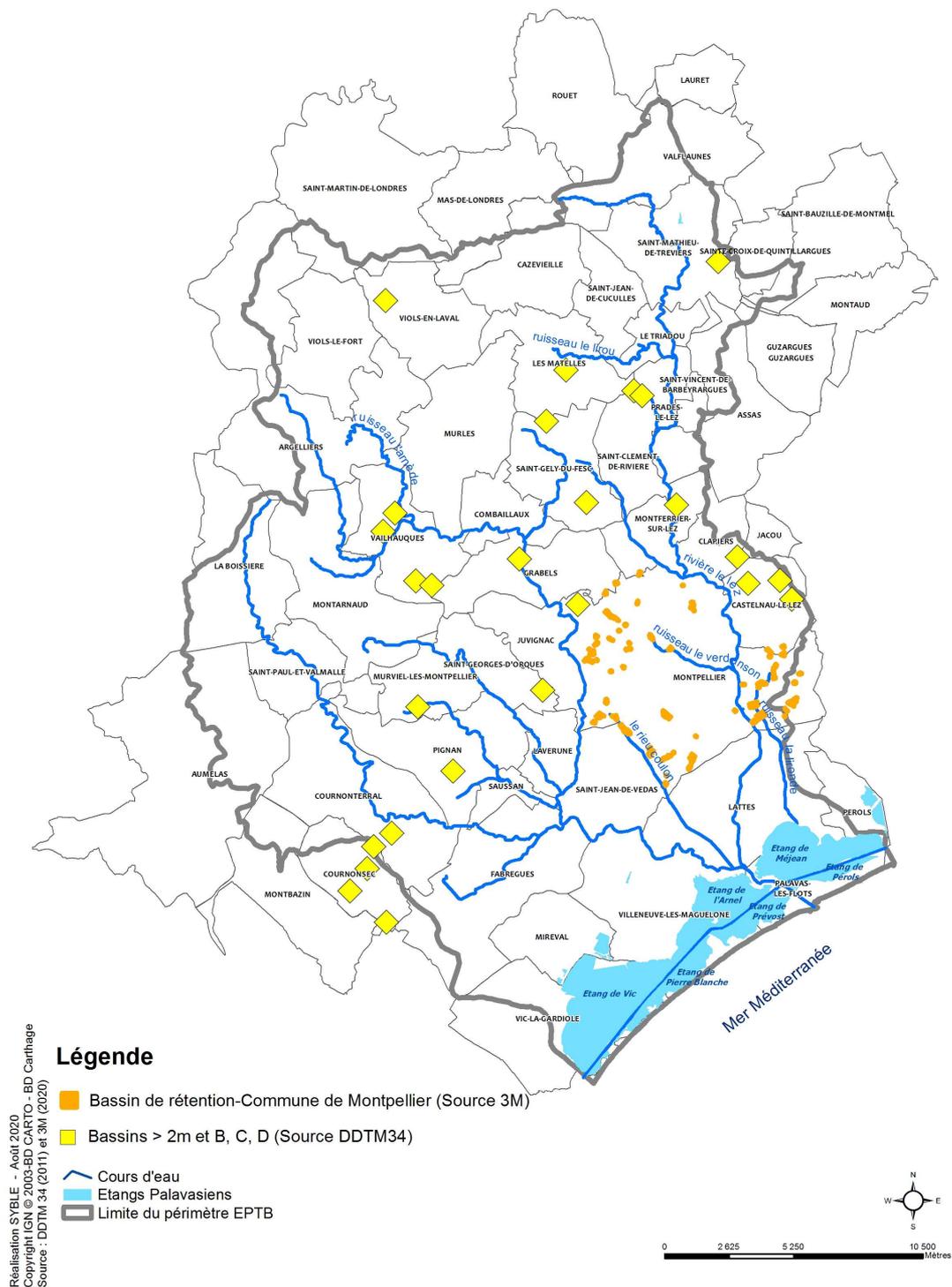


Figure 95 : Carte des bassins de compensation >2m et B, C, D (source DDTM34) et de rétention sur Montpellier (source 3M)

Le tableau correspondant figure en annexe 9

7. Zones d'expansion de crue et Espace Minimum de Bon Fonctionnement du SAGE

Les objectifs du SAGE Lez Mosson Etangs Palavasiens et les dispositions qui s'y rapportent permettent de :

- prévenir les inondations, notamment en préservant les zones d'expansion de crue et en évitant les constructions en zone inondable
- préserver les zones humides et l'espace minimum de bon fonctionnement des cours d'eau (zone tampon de part et d'autre du lit mineur permettant d'intégrer les chemins de l'eau et d'assurer les bonnes fonctionnalités des cours d'eau)
- améliorer la gestion pluviale en milieu urbain pour réduire les risques d'inondation par ruissellement (et aussi réduire les pollutions diffuses)
- développer les actions pédagogiques et de communication sur les bonnes pratiques pour les aménageurs (rédaction d'un cahier des charges pour que les porteurs de projet développent une compétence environnementale pour le suivi de chantier et pour la mise en œuvre de mesures compensatoires).

En particulier, un des deux articles du Règlement du SAGE concerne les zones d'expansion des crues : *« Aucune nouvelle déclaration/autorisation au titre de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement (nomenclature en vigueur au jour de la publication de l'arrêté préfectoral approuvant le SAGE), ainsi qu'aucune nouvelle autorisation/demandes d'enregistrement/déclaration ICPE délivrée au titre de l'article L. 511-1 du Code de l'environnement n'est délivrée/acceptée dès lors que le projet se situe dans une zone d'expansion de crue. »*

Le SAGE reprend la définition de la ZEC extraite de la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables : « secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés, et où la crue peut stocker un volume d'eau important, comme les zones naturelles, les terres agricoles, les espaces verts urbains et périurbains, les terrains de sports, les parcs de stationnement, ... ».

Suite à l'avis de l'autorité environnementale, les ZEC identifiées dans le SAGE sont dorénavant appelées ZEC prioritaires du SAGE qui correspondent aux ZEC identifiées dans les études portées par le Syndicat du Bassin du Lez et Montpellier Méditerranée Métropole.

On distingue deux types de ZEC prioritaires : à préserver et à reconquérir.

Pour répondre à l'avis de l'autorité environnementale, la CLE a validé la mesure 2 de la disposition B.2.2 qui prévoit l'actualisation de la carte des ZEC prioritaires à préserver (Cf figure 3) pour intégrer les nouveaux éléments de connaissance disponibles.

Tous les nouveaux dossiers soumis au régime IOTA ou ICPE doivent être conformes avec la règle n°2 du règlement du SAGE : protéger les zones d'expansion de crue prioritaires (à préserver) du SAGE.

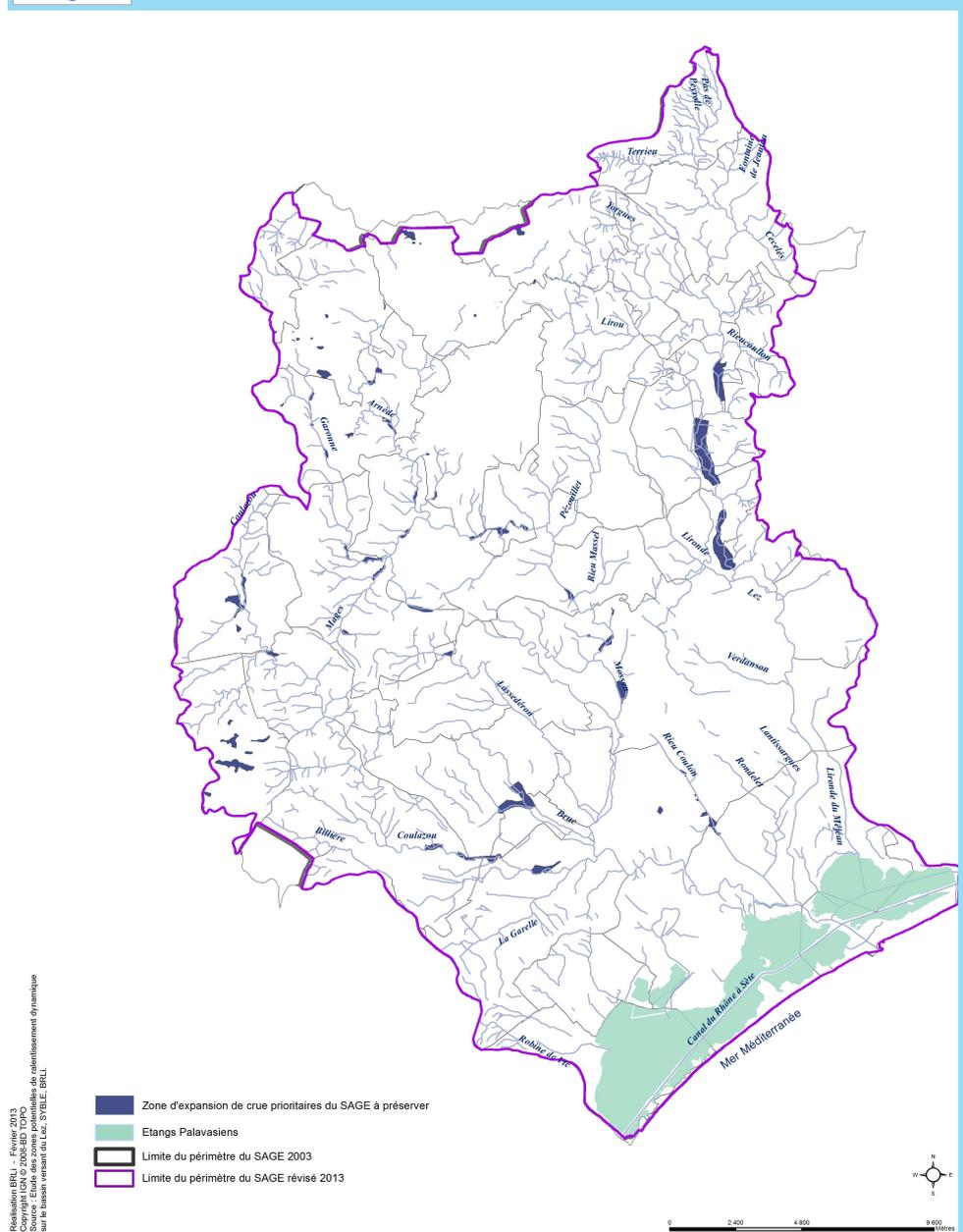


Figure 97 : Carte de localisation des zones d'expansion de crue prioritaires à préserver du SAGE

En outre, pour pérenniser le bon fonctionnement des cours d'eau et de leur espace environnant, le SAGE introduit la notion d'espace minimum de bon fonctionnement des cours d'eau afin de préserver et de restaurer le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et humides, les corridors de communication pour les espèces aquatiques et terrestres comprenant la végétation rivulaire, l'équilibre sédimentaire, les zones d'expansion de crue prioritaires du SAGE, les barrières limitant le transfert des pollutions... Cet espace, présent sur chaque cours d'eau, comprend le lit mineur et une partie du lit majeur. Il correspond a minima à une bande d'une largeur égale au double de la largeur du lit mineur du cours d'eau, de part et d'autre du lit mineur. Sauf contrainte technique dûment

justifiée, la limite inférieure de l'espace minimum de bon fonctionnement de part et d'autre du lit mineur est fixée à 2 m et la limite supérieure est fixée à 50 m.

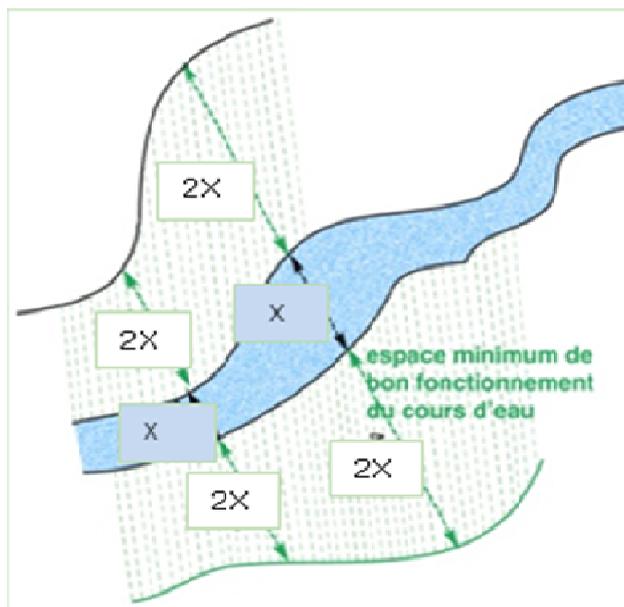


Figure 98 : Caractérisation de l'EMBF

Ces différents leviers d'actions permettent de veiller à la préservation des milieux aquatiques et des ressources en eau dans les projets d'aménagement, d'intégrer les « chemins de l'eau » dès la conception des projets. Au nom du SAGE, l'implication de l'EPTB Lez sur le terrain a permis des évolutions de plusieurs projets (par exemple : dérivation de cours évitée, lots sortis de zone inondable, ...).

SYNTHESE

- Depuis 2007, la gestion du risque inondation est intégrée au travers des Plans d'Actions de Prévention des Inondations
- De nombreuses études permettent aujourd'hui d'avoir une meilleure connaissance du risque inondation par débordement des cours d'eau en particulier mais également par débordement des étangs, submersion marine et ruissellement
- La culture du risque développée depuis 2006 au travers de la sensibilisation des enfants au risque inondation mais également aujourd'hui du grand public (exposition, film, repères de crues, ...) et des élus (guides, journée de formation) sont des outils indispensables à la résilience d'un territoire.
- Durant ces 10 dernières années, une réelle prise de conscience de l'importance des dispositifs de prévision des crues, d'alerte mais également de la gestion de crise a eu lieu sur le bassin versant du Lez. Les derniers événements ont prouvé la nécessité d'une anticipation et d'une organisation vis-à-vis des phénomènes d'inondation.
- De la même façon, la prise en compte du risque inondation (au travers des PPRi ou d'études locales) dans l'aménagement du territoire est devenue une préoccupation des collectivités qui en sont responsables. Ainsi les SCOT et les documents locaux d'urbanisme intègrent aujourd'hui de façon systématique les risques inondation.

Les avis émis par le SAGE Lez Mosson Etangs Palavasiens dans le cadre de l'instruction des documents de planification permettent également de s'assurer de la bonne intégration de ce risque majeur.

- La Métropole de Montpellier a en particulier pris conscience de l'importance d'une bonne prise en compte de l'aléa ruissellement dans l'aménagement du territoire. Le développement d'une stratégie de gestion des eaux pluviales est en cours et sera intégrée au PLUi.

- Un autre outil de la résilience d'un territoire particulièrement investi dans le cadre du PAPI 2 est la réduction de la vulnérabilité à la parcelle. En effet, les élus de l'EPTB Lez ont décidé de porter un programme ambitieux, Lez'Alabri, permettant à plus de 945 foyers de disposer de diagnostics gratuits de la vulnérabilité de leurs parcelles au risque inondation par débordement de cours d'eau. Ce dispositif a également permis de proposer des Plans Familiaux de Mise en Sécurité gratuits aux foyers diagnostiqués.

- Enfin, les ouvrages de protection gérés et entretenus par la Métropole de Montpellier sont les garants d'une protection pérenne des quartiers les plus sensibles à des inondations importantes.

IV. Les outils existants de gestion de la ressource en eau et du patrimoine naturel du bassin versant

Ce chapitre présente succinctement les outils de gestion de la ressource en eau et des milieux naturels existants sur le territoire du bassin versant. Ils correspondent aux documents cadre de référence du PAPI. La conformité, la compatibilité et la cohérence du PAPI avec ces différents documents ont été prises en compte et vérifiées tout au long de l'élaboration du PAPI.

1. La Directive Inondation

La Directive 2007/60/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations dite « Directive Inondation », a pour principal objectif d'établir un cadre pour l'évaluation et la gestion globale des risques d'inondations, qui vise à réduire les conséquences négatives pour la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique associées aux différents types d'inondations dans la Communauté.

2. La Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE), adoptée le 23 octobre 2000 et transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, est la nouvelle base de référence pour la politique de l'eau en France. Elle constitue le cadre de travail dans lequel tous les acteurs de l'eau se retrouvent aujourd'hui.

Son ambition est l'atteinte d'un bon état d'ici à 2015 pour chaque masse d'eau, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint.

3. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône Méditerranée (SDAGE RM)

Le SDAGE RMC, dont l'élaboration a été rendue obligatoire par la loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, adopté en 1996 a fait l'objet d'une révision. Son contenu a fait l'objet de 2 arrêtés ministériels en date du 17 mars 2006 et du 27 janvier 2009. Le comité de bassin a approuvé le SDAGE 2009 le 19 octobre 2009. Il est applicable depuis le 21 décembre 2009.

La zone d'étude du SDAGE est située au sein du bassin hydrographique Rhône-Méditerranée (RM). Le SDAGE définit pour une période de 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des milieux aquatiques et de quantité des eaux à maintenir ou à atteindre dans le bassin.

Le SDAGE décrit de façon aussi exhaustive que possible l'état des lieux du bassin, associé à un atlas décrivant l'ensemble des problèmes et des enjeux (qualité des eaux, ressources en eau, milieux aquatiques remarquables, etc). Il fixe 8 orientations fondamentales, dont, pour celles qui intéressent le PAPI :

- OF4 - Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable,
- OF6 - Préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,
- OF8 - Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

En dehors de ces orientations fondamentales, un programme de mesures est également associé au SDAGE. Ce programme propose la mise en œuvre d'actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs de bon état des milieux aquatiques. Ce programme fixe un échéancier des interventions (hiérarchisation) et précise les coûts afférents.

En cohérence avec la Directive Cadre sur l'eau, le programme de mesures s'accompagne d'un programme de surveillance. Il permet d'évaluer l'état actuel des masses d'eau (état des lieux de référence) et de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre du programme de mesures.

Les mesures concernant le PAPI qui découlent du SDAGE pour le sous-bassin Lez-Mosson-Etangs Palavasiens sont :

Problème à traiter : Dégradations morphologiques

Mesures :

- Restaurer le fonctionnement hydromorphologique de l'espace de liberté des cours d'eau et de l'espace littoral (3C44).
- Restaurer les berges et/ou ripisylve (3C17)

Enfin, le SDAGE définit les règles d'encadrement pour l'élaboration ultérieure des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) au niveau des sous-bassins.

4. La démarche de gestion de l'eau portée par l'EPTB Lez : le SAGE Lez Mosson Etangs Palavasiens

Sur le bassin versant du Lez, de la Mosson et des Etangs Palavasiens où les enjeux de l'eau sont importants, un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) a été lancé en 1994 par les services de l'Etat, l'Agence de l'eau et le Conseil Départemental de l'Hérault. Son périmètre, approuvé par arrêté préfectoral le 28 septembre 1994, s'étend sur 746 km², du Pic Saint Loup à la Mer et couvre 43 communes.

Nécessitant une longue élaboration, dans un contexte politique délicat et en l'absence de structure porteuse formalisée, le SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens est finalement approuvé par arrêté préfectoral le 29 juillet 2003. Le Conseil Départemental de l'Hérault s'occupe alors de sa mise en œuvre. Le manque de structure porteuse dédiée affaiblit le SAGE, si bien que dès 2004, des réunions de concertation sont engagées avec les intercommunalités (qui multiplient les compétences) pour réfléchir à la création d'un syndicat dédié.

En juillet 2007, le Syndicat Mixte Lez-Mosson-Etangs Palavasiens de son nom légal, aujourd'hui labellisé EPTB, est créé. Le risque inondation et l'échéance de signature du PAPI (Programme d'Actions et de Prévention des Inondations) du bassin du Lez furent le moteur majeur des élus pour la création de cette structure. Le périmètre de l'EPTB Lez est identique à celui du SAGE basé sur les limites administratives des communes.

Les principes de la gestion intégrée des ressources en eau ont été renforcés par les dispositions de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau du 23 octobre 2000 transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004.

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau fixe des objectifs ambitieux de résultats : toutes les masses d'eaux superficielles ou souterraines devront être en bon état à l'horizon 2015 sauf dérogation. Pour tenir compte des changements induits par la DCE dans le domaine de l'eau, une nouvelle loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) a été adoptée par la France le 30 décembre 2006. Cette loi conforte les outils SDAGE et SAGE, en vue d'atteindre en 2015, l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

Le décret n°2007-1213 du 10 août 2007 relatif aux SAGE et modifiant le Code de l'Environnement, complète les dispositions de la LEMA.

Les modifications introduites par ces textes pour les SAGE portent sur :

- la composition et le fonctionnement de la CLE
- les documents composant le SAGE
- le délai d'élaboration : fixé par le Préfet ou par le SDAGE
- l'évaluation environnementale.

Ainsi, le SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens a été révisé et le nouveau SAGE a été adopté par la CLE le 2 décembre 2014 et approuvé par le Préfet le 15 janvier 2015. .

Depuis la LEMA de 2006, le renforcement de la portée juridique des SAGE, par l'introduction du Règlement, notamment a impliqué de préciser les limites du périmètre du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens.

Afin de renforcer la sécurité juridique des documents, il ne doit pas y avoir recouvrement entre périmètres de SAGE.

Le périmètre du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens en révision a donc été revu.

Pour la prochaine révision, quelques communes supplémentaires seront également intégrées car elles sont incluses pour une petite partie de leur territoire dans le bassin hydrographique (idem EPTB) (cf. carte ci-dessous).

Quatre grands enjeux majeurs et trois enjeux transversaux ont été identifiés par le SAGE révisé pour prioriser la gestion de l'eau :

- La restauration et la préservation des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes
- La gestion des risques d'inondation dans le respect des milieux aquatiques
- La préservation de la ressource naturelle et son partage entre les usages
- La restauration et le maintien de la qualité des eaux
- La pérennité d'une gouvernance partagée entre les maîtres d'ouvrage des actions du SAGE
- La sensibilisation et la mobilisation sur la valeur patrimoniale de la ressource de tous les publics présents sur le territoire
- Le développement continu des connaissances liées à la gestion de l'eau et le suivi des opérations de gestion.

De l'analyse de la situation du bassin versant et des attentes des acteurs se sont dégagés 4 grands objectifs pour l'orientation B : « Concilier la gestion des risques d'inondation avec le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et humides » :

- Approfondir les connaissances sur les risques, assurer leur communication et leur diffusion
- Renforcer la cohérence des démarches de gestion des risques d'inondation avec les objectifs du SAGE

- Assurer la gestion des risques d'inondation par débordement de cours d'eau en intégrant le fonctionnement des milieux aquatiques et humides
- Concilier la gestion du ruissellement urbain et agricole avec les objectifs du SAGE

Périmètres du SAGE

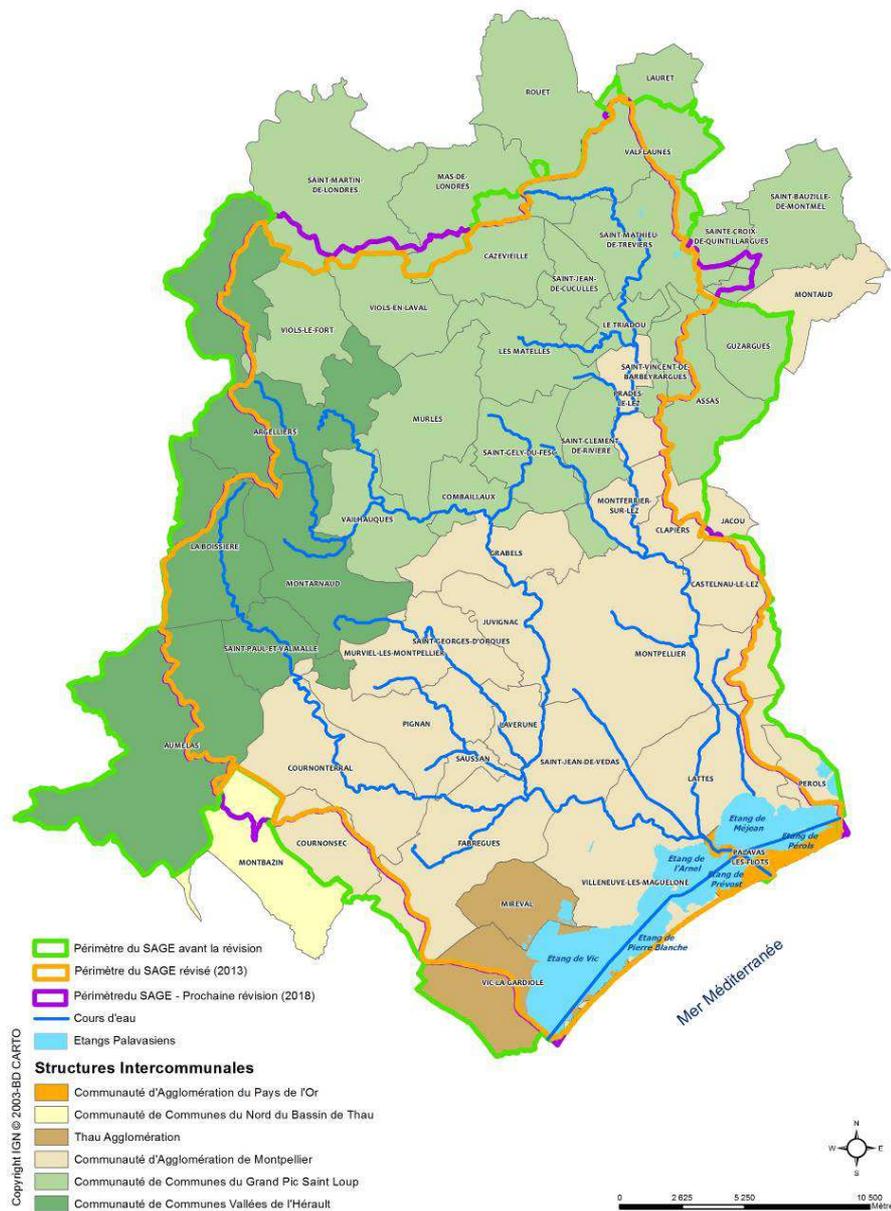


Figure 99 : Les différents périmètres du SAGE

V. Stratégie de gestion du risque inondation

1. Les PAPI 1 et 2 en préalable

Fortement exposé aux risques conjugués d'inondation, par débordement de cours d'eau, ruissellement et submersion marine, le bassin versant Lez-Mosson-Etangs Palavasiens est aussi très investi par les implantations humaines. Ce **bassin de vie** a vu se développer rapidement une importante concentration urbaine à l'aval que la fréquentation touristique ne fait qu'amplifier et voit aujourd'hui s'étendre ce développement socio-économique à l'amont.

Le premier PAPI a répondu aux besoins urgents de **mise en sécurité des populations** exposées aux risques de débordement du Lez. La stratégie du PAPI 1 a permis de conditionner les aménagements de protection à l'aval à des études de **ralentissement dynamique à l'échelle du bassin**. L'atteinte des objectifs du PAPI est à mettre au crédit des collectivités assurant la maîtrise d'ouvrage, au premier rang desquelles Montpellier Méditerranée Métropole. Ces résultats positifs sont dus à une mise en œuvre volontariste et partagée par tous les acteurs locaux **au sein du SYBLE (EPTB)**, structure porteuse du PAPI.

L'implication forte dans la gestion des risques inondation, notamment de **l'EPCI à fiscalité propre** à l'aval, assortie d'une **gouvernance partagée** au sein d'une commission locale de l'eau portée par un **EPTB** sont donc les deux facteurs pouvant garantir la **synergie des politiques publiques** nécessaire à l'atteinte des objectifs de la **stratégie nationale de gestion des risques**.

Le PAPI 2 a poursuivi les aménagements du PAPI 1 mais a proposé d'aller plus loin en mobilisant les acteurs locaux sur la maîtrise de l'urbanisation, la réduction du coût des dommages, la culture du risque, la prévision, l'alerte et la gestion de crise et une meilleure connaissance des phénomènes de submersions marines dans un contexte de changement climatique. Ces actions se sont inscrites dans le respect des dispositions du SAGE.

2. Bilan et enseignements du PAPI 2

Cette partie présente un premier bilan synthétique du PAPI 2 sur la période 2015-2021. De ce fait, elle ne constitue qu'un bilan intermédiaire, établi sur la base de l'avancement technique et financier des actions au 15 juin 2021. Ce bilan devra donc être complété et actualisé à la date de clôture définitive du PAPI 2. Dresser un premier bilan des connaissances acquises et des actions effectuées dans cette première étape de la démarche PAPI paraît cependant essentiel dans la définition du programme d'actions du PAPI 3.

2.1 Bilan synthétique

L'objectif principal du PAPI 2 était de poursuivre la dynamique entamée dans le PAPI 1 afin que le territoire du bassin du Lez devienne un territoire résilient, capable d'absorber des inondations parfois inévitables. Aussi, si de grands travaux de protection se poursuivent, une véritable culture du risque continue à se mettre en place, une gestion de crise plus efficace s'est développée et la réduction de vulnérabilité à la parcelle s'est renforcée.

La construction du PAPI 2 s'est faite de façon concomitante avec l'élaboration de la stratégie locale de gestion des risques inondation (SLGRI) du bassin du Lez élaborée et portée par l'EPTB Lez en concertation étroite avec les parties prenantes du territoire. Le périmètre de la SLGRI est identique à

celui du PAPI 2 et du futur PAPI 3. Le souci de concertation mis en avant dans le dossier de labellisation du PAPI 2 a guidé de manière permanente la conduite des actions mises en œuvre, afin que le programme d'actions résulte d'une véritable appropriation par les acteurs locaux. De nombreuses réunions ont été organisées avec les partenaires techniques et les élus du territoire. Enfin, un travail collaboratif étroit, entre les services des EPCIs et l'équipe technique de l'EPTB Lez a permis l'émergence d'un programme d'actions ambitieuses et multiples largement concertées sur le territoire avec la réunion des comités de pilotage du PAPI et les Commissions Locales de l'Eau du SAGE.

2.2 Avancée des actions

L'état d'avancement des actions du PAPI est présenté ci-après, par axe, puis pour la globalité du PAPI.

La typologie utilisée est la suivante :

- Action réalisée : financements obtenus et étude/animation menée ou travaux effectués ;
- Action en cours : demandes de financement réalisées, action démarrée ;
- Action à venir : action dont la demande de subvention va être déposée ;
- Action reportée au PAPI 3 : pas de demande de financements effectuée et action reportée dans le PAPI 3.

La majeure partie des actions programmées dans le PAPI ont d'ores et déjà été réalisées ou sont engagées, comme présenté dans le tableau synthétique de l'avancement des actions du PAPI de juin 2021 suivant :

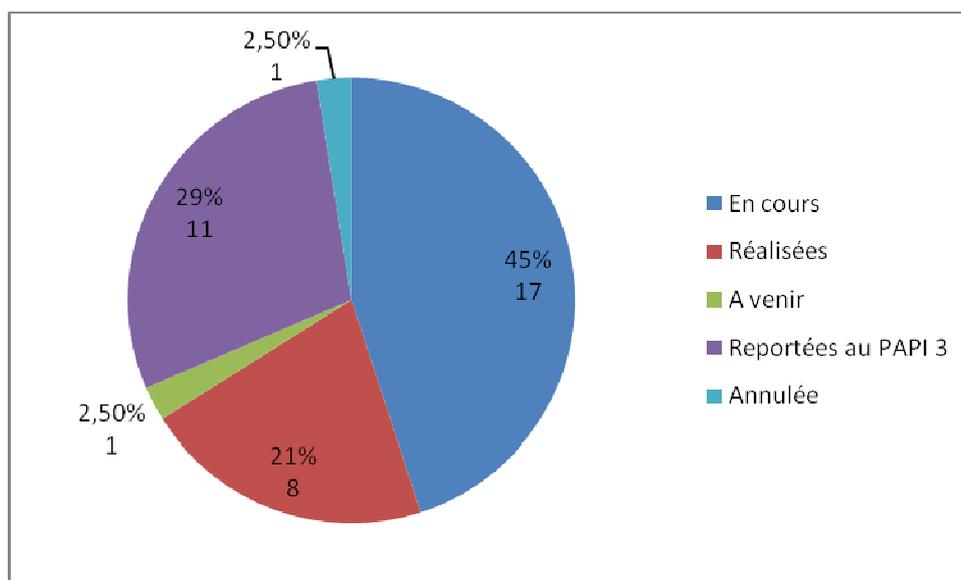
Axes d'intervention	Actions	Echéances initiales	Avancement –juin 2021-
Axe 1 : Améliorer la connaissance des aléas et la conscience du risque	Analyse des retours d'expérience sur les inondations	2016-2018	En cours
	Etude de faisabilité pour des aménagements complémentaires suite à des événements majeurs	2016-2020	Annulée
	Etude stratégique de l'occupation du littoral vis-à-vis de la submersion marine et de l'érosion côtière	2016-2017	Réalisée
	Sensibilisation des acteurs de l'aménagement du territoire à la submersion marine et à l'érosion littorale	2018-2020	Reportée au PAPI 3
	Sensibilisation du grand public au risque inondation	2015-2021	Réalisée
	Sensibilisation des élus/services techniques/aménageurs au risque inondation	2015-2020	En cours
	Sensibilisation des scolaires au risque inondation	2015-2020	Réalisée
	Programme de sensibilisation des agriculteurs pour la mise en place d'actions visant à limiter le ruissellement et l'érosion sur les parcelles agricoles	2019-2020	Reportée au PAPI 3
	Réalisation d'une trame de PPMS dans les établissements scolaires et les crèches	2015-2020	Réalisée
Axe 2 : Améliorer la supervision des inondations et la prévision sur le territoire	Développement du réseau d'échelles limnimétriques	2016-2017	En cours
	Développement du réseau de pluviomètres au sol et de stations hydrométriques	2016-2017	En cours
	Développement du réseau de capteurs piézométriques	2018-2019	En cours
	Etudes hydrauliques complémentaires et cartes de scénarios pour la prévision de crue	2017-2018	Réalisée
Axe 3 : Préparer le territoire à affronter des crises pour réduire leurs conséquences	Coordination des PCS et des exercices de secours	2018-2021	En cours
Axe 4 : Mieux prendre en compte le risque inondations dans l'urbanisme et les projets d'aménagements	Révision des PPRi du bassin versant de la Mosson, de Pérols, de Palavas les Flots, de Montpellier et de Castelnau le Lez	2016-2021	OK pour Palavas et Pérols Reportée au PAPI 3 pour les autres
	Etudes de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole dans le cadre de l'élaboration du SCOT	2015-2016	Réalisée
	Etudes de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole	2016-2020	Réalisée

	Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le bassin versant hors territoire de Montpellier Méditerranée Métropole	2016-2020	Reportée au PAPI 3
	Concevoir l'aménagement du territoire en intégrant le risque inondation (notamment intégration des résultats des études sur le ruissellement urbain et péri-urbain)	2018-2021	En cours
	Protection des Zones d'Expansion de Crue (Règlement du SAGE et SLGRI)	2015-2021	En cours
Axe 5 : Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens	Diagnostics de l'habitat	2016-2021	En cours
	Diagnostics des bâtiments publics	2015-2020	Reportée au PAPI 3
	Travaux de réduction de la vulnérabilité de l'habitat	2016-2020	En cours
	Travaux de réduction de la vulnérabilité des bâtiments publics	2017-2020	Reportée au PAPI 3
	Diagnostics des entreprises	2016-2020	Reportée au PAPI 3
	Diagnostics des exploitations agricoles	2015-2020	Reportée au PAPI 3
	Travaux de réduction de la vulnérabilité des entreprises	2018-2020	Reportée au PAPI 3
	Travaux de réduction de la vulnérabilité des exploitations agricoles	2016-2020	Reportée au PAPI 3
	Etude de la vulnérabilité des réseaux	2018-2019	A venir 2021
Axe 6 : Favoriser le ralentissement des écoulements et améliorer la régulation dynamique des crues	Mise en œuvre des plans de gestion ripisylve-travaux d'entretien	2015-2021	En cours
	Identification des zones de versants agricoles contribuant à la formation des crues sur le bassin versant de la Mosson	2016-2017	Réalisée
	Elaboration d'un programme d'actions pour l'aménagement des parcelles agricoles contribuant à la formation des crues	2018-2019	Reportée au PAPI 3
	Amélioration du fonctionnement morphodynamique des cours d'eau du bassin versant Lez-Mosson -Etude de faisabilité	2016-2017	En cours
Axe 7 : Mise en œuvre ou études d'actions structurelles	Aménagement de protection contre les inondations de la basse vallée de la Mosson - Acquisitions foncières et travaux	2016-2017	En cours
	Aménagement de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues – Maîtrise d'œuvre/Acquisitions foncières/Travaux	2017-2018	En cours
	Etude de définition d'un programme de travaux afin d'augmenter la sécurité des populations exposées à Pignan	2019-2020	En cours
	Protection de Grabels contre les crues du Rieumassel	2019-2020	En cours
	Protection de Juvignac contre les crues de la Mosson	2019-2020	En cours

Tableau 30 : Tableau synthétique de l'avancement des actions du PAPI (Juin 2021)

Finalement, sur les 38 actions prévues dans le PAPI :

- 17 actions sont en cours (soit 45% des actions)
- 8 actions sont réalisées (soit 21% des actions)
- 1 action est à venir (soit 2,5% des actions)
- 11 actions reportées au PAPI 3 (soit 29% des actions)
- 1 action a été annulée (soit 2,5% des actions)



Avancements des actions

2.3 Bilan financier

Concernant les montants, on affiche les montants demandés à la date de juin 2021.

A ce jour, un peu plus de 15,6 millions d'euros ont été programmés dans le cadre du PAPI soit près de 83% de l'enveloppe totale. Parmi les axes où les demandes de subvention sont les plus avancées :

- Les axes 2 et 3 des demandes de subvention faites sur 100% de l'enveloppe
- L'axe 7 avec des demandes de subvention faite sur plus de 97% de l'enveloppe
- L'axe 1 avec des demandes de subvention faites sur près de 88% de l'enveloppe
- L'axe 6 Etudes sur le ralentissement avec des demandes de subvention faites sur 80% de l'enveloppe

Viennent ensuite les axes 4 et 5 avec des demandes de subvention faites respectivement sur plus de 62% et sur 30% de l'enveloppe.

Axe	Coût (en € HT)	Coût global (en €)	Montant global engagé (en €)	Restant (en €)	Part engagée (en %)
Axe 0 : Animation	568 000	568 000	508 000	60 000,0	89,44
Axe 1 : Connaissance et sensibilisation	1 183 300	1 410 000	1 240 000	200 000,0	87,94
Axe 2 : Surveillance et prévision	650 000	650 000	650 000	0	100
Axe 3 : Alerte et gestion de crise	100 000	100 000	100 000	0	100
Axe 4 : Risque inondation et urbanisme	300 000	320 000	200 000	120 000	62,5
Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité	3 078 000	3 593 600	1 082 971,14	2 510 628,86	30,14
Axe 6 : Ralentissement des écoulements	150 000	180 000	144 000	36 000	80
Axe 7 : Gestion des ouvrages	12 050 000	12 050 000	11 710 000	700 000	97,18
TOTAL	18 079 300	18 871 600	15 634 971,14	3 626 628,86	82,85

2.4 Bilan en termes d'actions

Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque

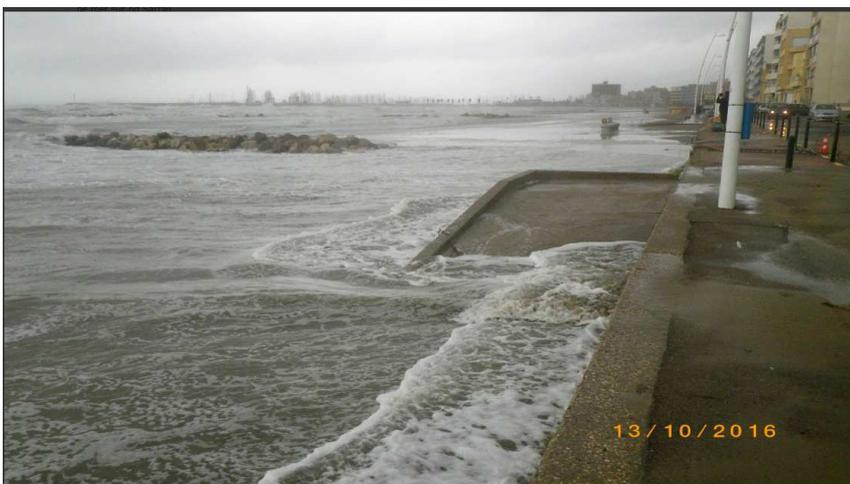
Les actions « 1.1. Analyse des retours d'expérience sur les inondations » et « 1.2. Etude de faisabilité pour des aménagements complémentaires suite à des événements majeurs » n'ont pas été engagées car aucun événement majeur n'a eu lieu depuis le démarrage du PAPI 2 fin 2015. L'action 1.1 va faire l'objet d'un marché à bons de commande en 2021 afin de pouvoir lancer l'opération en cas de nouvel événement. L'action 1.2 est annulée.

L'action « 1.3 Etude stratégique de l'occupation du littoral vis-à-vis de la submersion marine et de l'érosion côtière » a été lancée en 2018 et s'est terminée en 2020. Cette étude renommée « Etude stratégique de l'occupation du littoral vis-à-vis de la submersion marine et de l'érosion côtière - Phase 1 - Analyse des enjeux soumis au débordement des cours d'eau et à la submersion marine sur la commune de Palavas » permet d'identifier les enjeux soumis au risque inondation par débordement des cours d'eau, des étangs et par submersion marine et de leur vulnérabilité sur la commune de Palavas les Flots et définir des solutions de protection des quartiers les plus touchés. Cette étude de la compétence du gemapien, Pays de l'Or Agglomération, est portée par convention d'opération par l'EPTB Lez. Cette étude a permis de dégager des scénarios d'aménagement cohérents et partagés ainsi que d'apprécier si les bénéfices attendus du projet sont supérieurs ou non à ses coûts par la réalisation d'une AMC. Elle sert de base aux études opérationnelles pour la conception d'aménagement programmées dans le cadre du PAPI 3 Lez.



Tempête 28/11/2014- Rive Gauche
Est- Mairie

Source Portail Occitanie Littoral



Tempête 13-10-2016- Rive Gauche
Est- Mairie-Source Portail
Occitanie Littoral

L'action « 1.4. Sensibilisation des acteurs de l'aménagement du territoire à la submersion marine et à l'érosion littorale » est reportée au PAPI 3 dans l'objectif de communiquer sur la vulnérabilité des communes littorales à ces deux aléas et d'associer l'ensemble des acteurs de terrain à la problématique des inondations sur le littoral.

L'action « 1.5. Sensibilisation du grand public au risque inondation » comprend les opérations suivantes :

- Fabrication de repères de crues suite à une nouvelle crue et aux dégradations des repères de crue. Au total, 114 repères de crue (débordement de cours d'eau, débordement d'étangs et ruissellement) ont été fabriqués et posés sur 27 communes et 91 sites différents par l'EPTB Lez en partenariat avec les services techniques des communes (dont 26 suite à la crue de 2014 et 6 à Palavas les Flots).



Repère de crue-Palavas les Flots-Source EPTB Lez

- Reproduction des plaquettes « Risque Inondation » qui sont mises à jour : Les plaquettes sur le risque inondations élaborées en 2012 sont mises à jour et reproduites pour être distribuées dans le cadre des animations des scolaires et de la sensibilisation du grand public.
- Conception et la réalisation d'un outil pédagogique interactif : une maquette de bassin versant. Cette opération a été réalisée en 2016.
- Réalisation et production d'une lettre du PAPI semestrielle. Cette opération a été lancée en 2021. La lettre du PAPI va permettre d'informer l'ensemble des représentants du comité syndical de l'EPTB Lez, de la CLE du SAGE, des représentants du comité de pilotage élargi du PAPI et les habitants des communes par leur intermédiaire. Mise en place sur le site internet de l'EPTB Lez d'un observatoire cartographique présentant les données sur le risque inondation. Cette opération a été réalisée en 2016-2017. Le portail est remis à jour une fois par an.
- Développement d'outils de communication et de sensibilisation innovants comme la réalité virtuelle ou la réalité augmentée. Cette opération a été lancée au printemps 2020. L'objectif est de produire un outil qui permette d'apporter des éléments de compréhension à un public non avisé et ainsi d'améliorer la conscience du risque et les gestes qui permettent d'éviter des situations compliquées. La réalité virtuelle permet une véritable immersion et une prise de conscience du fait d'une projection de l'individu dans l'événement. Ce film sera réceptionné à l'été 2021.
- En outre, l'exposition « Histoire de crues : 15 ans d'inondation sur le bassin versant du Lez » créée dans le cadre du PAPI 1 est régulièrement utilisée dans les mairies et les médiathèques et sert de support pour des conférences à destination du grand public (Lattes, Grabels, CCGPSL, Médiathèque Garcia Lorca à Montpellier, Montpellier, Lavérune, Clapiers, Pérols, St Clément de Rivière, Pignan, Juvignac,)

La demande de subvention pour l'action « 1.6. Sensibilisation des élus/services techniques/aménageurs au risque inondation » a été faite mais n'a pas encore été dépensée. En effet, une demi-journée de sensibilisation a été conduite en 2016 auprès des élus sur les 2 thèmes suivants : les évolutions liées à la compétence GEMAPI en lien avec la loi MAPTAM et l'intégration des réseaux sociaux en phase de crise et auprès des aménageurs afin d'améliorer la prise en compte des problématiques liées aux cours d'eau dans les projets d'aménagement. Mais les fonds utilisés étaient issus du PAPI1. La prochaine session de formation aura lieu en 2022 sur les sujets suivants : Présentation des outils d'aide à la gestion de crise (la vigilance météo et outils associés par météo

France, la vigilance crue et outils associés par le SPC, Predict) et tests sur des simulateurs (Porte de garage, Porte de véhicules)

L'action « 1.7. Sensibilisation des scolaires au risque inondation » est réalisée auprès des élèves d'écoles élémentaires et des collèges. Des associations spécialisées dans l'éducation à l'environnement et plus particulièrement aux risques naturels interviennent dans les établissements pour informer les enfants sur le risque inondation et l'influence du climat sur la genèse des crues des cours d'eau du bassin. Des sorties sur le terrain permettent d'expliquer le fonctionnement de la rivière la plus proche de l'établissement scolaire. Les associations interviennent également en classe sur la base d'une maquette interactive représentant le bassin versant du Lez et d'une maquette hydraulique. Les enfants sont actifs dans un jeu de rôle qui leur permet de comprendre le fonctionnement d'un bassin versant et la solidarité hydraulique entre l'amont et l'aval. Aujourd'hui, ce sont entre 110 à 120 classes qui participent chaque année au programme. Depuis 2006, ce sont environ 1080 classes, soit environ 27 000 enfants, qui ont été sensibilisés.



L'action « 1.8. Programme de sensibilisation des agriculteurs pour la mise en place d'actions visant à limiter le ruissellement et l'érosion sur les parcelles agricoles » est liée à l'action « 6.2. Identification des zones de versants agricoles contribuant à la formation des crues sur le bassin versant de la Mosson » et « 6.3. Elaboration d'un programme d'actions pour l'aménagement des parcelles agricoles contribuant à la formation des crues ». Cette action vise à sensibiliser les agriculteurs à l'utilité des haies, talus, fossés, espaces enherbés ... et à les inciter à maintenir ces dispositifs voire à les développer là où ils sont utiles. Cette action est reportée dans le PAPI 3.

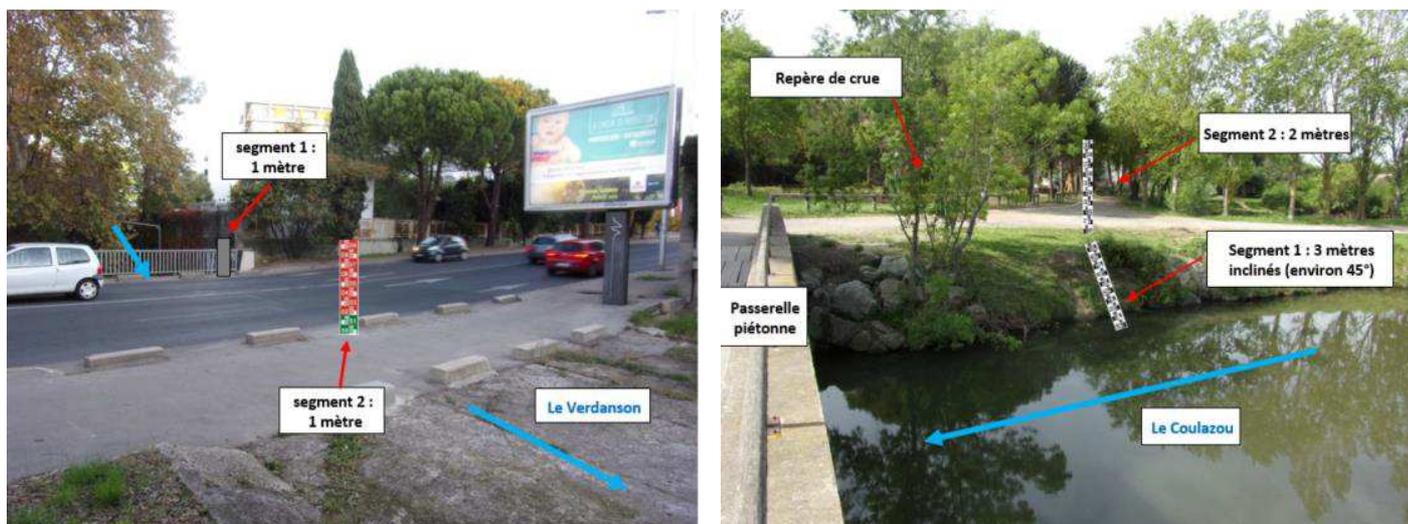
L'action « 1.9. Réalisation des PPMS dans les établissements scolaires et les crèches » a été lancée en 2017 dans le cadre d'un appel à projet lancé par le Ministère de l'Environnement afin de développer des outils et des actions innovantes de culture du risque et de gestion d'un événement pluvio-orageux intense. L'EPTB Lez a proposé, en partenariat avec la Ville de Montpellier et la Direction Académique de déclencher simultanément un exercice de simulation de gestion de crise lié à un événement d'inondation dans les 126 établissements scolaires publics de la ville de Montpellier. Dès le printemps 2017, les enseignements de l'exercice ont permis d'engager un travail conséquent entre la DSDEN, la mairie de Montpellier et l'EPTB Lez sur l'élaboration d'une trame de PPMS risques majeurs simplifiée. L'Académie l'a mise à disposition de l'ensemble des directeurs des écoles du département de l'Hérault dès l'année scolaire 2018-2019. Le caractère innovant est la prise en compte de la continuité de service et de réaction vis-à-vis d'un événement pendant le temps scolaire et périscolaire (PPMS commun). L'EPTB Lez a engagé un stagiaire pendant 6 mois de janvier à juillet 2021 afin d'appuyer les écoles dans la mise à jour et la mise en œuvre des PPMS. A ce jour, 16 écoles ont été assistées.



Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations

Pour une bonne mise en œuvre des Plans Communaux de Sauvegarde et une gestion de crise adéquate, les communes ont besoin de repères visuels sur les cours d'eau qui ne font pas l'objet d'un suivi (Service de Prévision des Crues ou local). Pour ce faire, il est indispensable de poser des échelles limnimétriques sur les cours d'eau. L'objectif étant de visualiser avec ou sans webcam ou caméras les hauteurs des petits cours d'eau en période de fortes pluies afin d'améliorer la gestion de crise dans le cadre des PCS. Ainsi l'EPTB Lez a réalisé une étude en collaboration avec les communes et les EPCI en 2017 qui a permis de localiser 61 sites potentiels de pose d'échelles limnimétriques sur 32 communes du bassin versant du Lez. L'EPTB Lez a mis les données et les fiches produites à disposition des communes et des EPCI compétentes pour la fabrication et la pose des échelles.

Ainsi, en 2018 et 2019, dans le cadre de l'action 2.1 « Développement du réseau d'échelles limnimétriques », la Métropole de Montpellier a fait poser 1 échelle à Fabrègues sur le Coulazou et 6 échelles à Montpellier (1 sur le Lez au niveau de l'Hôtel de Région, 1 sur la Lironde au niveau de la rue Becquerel accompagnée de 2 échelles de dangerosité sur la rue, 1 échelle de dangerosité sur la voie domitienne sur le pont du Verdanson et 1 échelle de dangerosité au niveau de la ZAC Tournezy à Montpellier. D'autres échelles seront posées par la Métropole d'ici fin 2021/début 2022. L'EPTB Lez a également assisté la CCGPSL qui mettra en œuvre cette action (18 échelles achetées et posées sur 11 communes) courant 2021 et 2022. La CCVH est également en train de faire poser une échelle à Montarnaud.

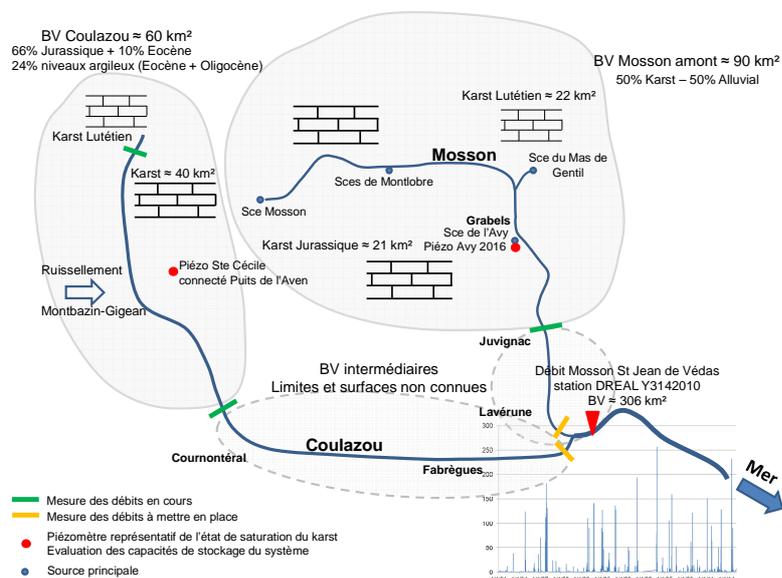


L'action 2.2 « Développement du réseau de pluviomètres au sol et de stations hydrométriques » est en lien avec l'outil collaboratif de prévision, d'alerte et de gestion du risque inondation en temps réel « Ville en alerte » développé par la Métropole. Développé dans un premier temps sur trois communes (Montpellier, Lattes et Pérols), le système a pour vocation à être déployé, à terme, sur l'ensemble du bassin versant. Dans le cadre de cette extension, de nouvelles stations de capteurs sont nécessaires dans les secteurs stratégiques non équipés du bassin versant, notamment sur le sous-bassin versant de la Mosson. L'étude hydraulique générale sur la Mosson réalisée sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole a identifié les secteurs où la mise en place de stations pluviométriques et hydrométriques (limnimètre et débitmètre) supplémentaires est indispensable pour une réelle anticipation et gestion du risque d'inondation. Plusieurs stations pluviométriques et/ou hydrométriques doivent être ajoutées, à l'amont du bassin versant de la Mosson sur la commune de Grabels, sur le Coulazou au niveau des communes de Cournonterral et Fabrègues et sur la Vertoublane à Murviel-lès-Montpellier et Pignan, pour les besoins de la gestion du risque. Sur le bassin versant du Lez, une station hydrométrique doit être ajoutée sur la Lironde

(amont), affluent du Lez, sur la commune de Montferrier-sur-Lez. En 2018 et 2019, les 2 stations hydrométriques ont été posées sur le Coulazou à Cournonterral et Fabrègues.

Il est prévu de poser les dernières stations hydrométriques et les pluviomètres entre 2021 et 2022.

Dans le cadre de l'action « 2.3. Développement du réseau de capteurs piézométriques », plusieurs opérations sont prévues. En effet, il est démontré que les systèmes karstiques ont une influence particulièrement importante sur la formation des crues. La connaissance des systèmes karstiques des sous-bassins versant du Lez et de la Mosson est donc primordiale pour la prévision et la gestion du risque inondation sur le bassin versant. L'étude sur le fonctionnement de l'hydrosystème karstique du Lez (financée hors PAPI) a, d'ores et déjà, permis de mettre en place un abaque de vigilance des crues du Lez. En outre, un piézomètre mesure les niveaux à la Source du Lez, ainsi la DSPC Méditerranée Ouest peut affiner la prévision de crue sur le sous-bassin versant du Lez. De même, les données sont intégrées dans le système Ville en alerte et exploitées dans un objectif identique pour une sélection plus précise des cartes scénario. Le même travail doit être fait sur le sous-bassin versant de la Mosson qui présente un fonctionnement comparable à celui du Lez. Pour ce faire l'action prévoit de :

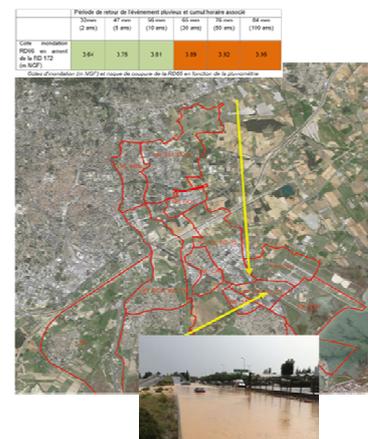


- Réaliser une étude préalable afin d'identifier les sites de pose pertinents sur la base des conclusions de l'étude hydraulique générale de la Mosson ;
- Réaliser une étude complémentaire à la thèse portant sur « Les interactions hydrodynamiques surface/souterrain en milieu karstique » afin de trouver des corrélations entre le niveau du karst et de précipitation d'une part, et la formation des crues d'autre part.
- Mettre en place les piézomètres ;
- Exploiter les données afin de suivre le taux de saturation des sols superficiels et profonds en temps réel, notamment, lors des évènements météorologiques significatifs.

Cette action fait l'objet d'une convention de partenariat signée entre le BRGM et Montpellier Méditerranée Métropole. Elle se déroulera sur une durée prévisionnelle de 36 mois à partir de la fin d'année 2020.

Enfin l'action « 2.4. Etudes hydrauliques complémentaires et cartes de scénarios pour la prévision des crues » concerne le système Ville en alerte. En effet, l'outil utilise des cartes scénario prédéfinies (cartes prédictives des risques) définissant les aléas et enjeux pour plusieurs types d'évènements hydro-météorologiques, du plus fréquent à l'exceptionnel. L'outil informatique sélectionne ces cartes en fonction de la prévision météorologique, des données temps réel des capteurs et des conditions limites (niveau de remplissage des systèmes karstiques et niveau des étangs). Les cartes scénario sont rendues interactives en donnant la possibilité aux acteurs de la gestion de crise, de sélectionner en temps réel les actions qui sont déclenchées et de partager l'information sur la plateforme collaborative en ligne, pour une coordination de la gestion de crise.

L'action consiste en la réalisation de modélisations hydrauliques complémentaires sur les secteurs prioritaires, tant sur les débordements de cours d'eau que sur le ruissellement urbain et ses interconnexions avec le réseau pluvial et la submersion marine. L'objectif est d'obtenir une gamme complète de cartes, couvrant toute la gamme des épisodes rencontrés et permettant de représenter les différents scénarios hydrologiques. Cette action a été réalisée courant 2018.



Axe 3 : Alerte et gestion de crise

L'action. « 3.1. Coordination des PCS et des exercices de secours » vise à mettre en cohérence les PCS des communes à l'échelle intercommunale pour une optimisation de la gestion de crise suite à la mise en place du système Ville en Alerte, notamment :

- Harmonisation des différents niveaux d'alerte pour les communes d'un même sous-bassin versant
- Mutualisation des moyens opérationnels avec les communes limitrophes
- Augmentation de la communication entre communes limitrophes
- Concertation pour la mise en place des déviations routières, ouverture des centres d'hébergement, le retrait des véhicules dans les points bas et chemins d'écoulement des eaux, et l'évacuation des secteurs sensibles

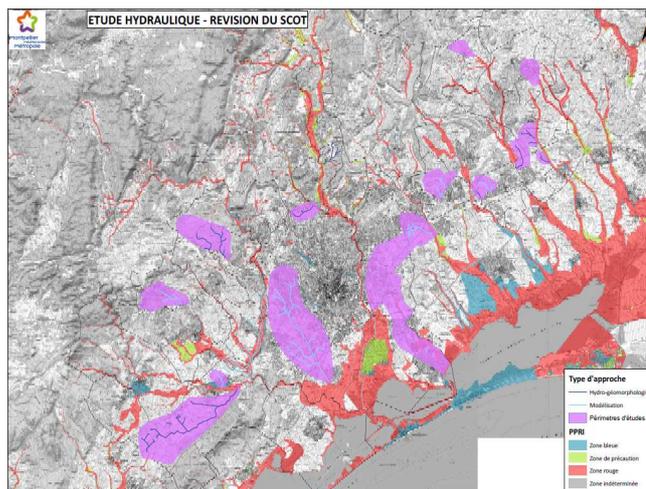
L'action sera réalisée fin 2021/début 2022 avec un plan de formation ainsi que la mise en place de plusieurs exercices de simulation à l'échelle de sous-secteurs cohérents.

Sous-secteur n°1	Sous-secteur n°2	Sous-secteur n°3	Sous-secteur n°4
Cournonsec Cournonterral Fabrègues Murviel-lès-Montpellier Pignan Saussan St Georges d'Orques	Grabels Juvignac St Jean de Védas Villeneuve-lès-Maguelone Lavérune	Lattes Montpellier Pérols	Prades le Lez Montferrier-sur-Lez Clapiers Castelnau-le-Lez

Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme

L'action « 4.1. Révision des PPRi du bassin versant de la Mosson, de Pérols, de Palavas les Flots, de Montpellier et de Castelnau le Lez » est en cours. Le PPRi de Palavas a été approuvé en le 7 février 2018. La révision du PPRi de Pérols a été prescrite par arrêté préfectoral du 22 juin 2016. Un porter-à-connaissance de l'aléa marin a été réalisé le 8 janvier 2015. Ce porter-à-connaissance a été actualisé et complété par l'aléa fluvial le 18/04/2018. Le PPRi devrait être approuvé courant 2021. En ce qui concerne Montpellier, Castelnau-le-Lez et Villeneuve les Maguelone, les études préalables ont été engagées. Enfin, pour le bassin versant de la Mosson, la consultation pour les études aura lieu courant 2021.

En ce qui concerne les actions « 4.2.1. Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole dans le cadre de la révision du SCOT », « 4.2.2.a. Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole » et « 4.2.2.b. Complément de l'étude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole », la Métropole de Montpellier a vu dans la révision



du SCOT une réelle opportunité pour limiter les conséquences du risque inondation pour la sécurité des habitants, pour préserver les entreprises et les emplois, son patrimoine culturel et environnemental, ... Sur le territoire, la connaissance des risques d'inondations est bien identifiée sur les principaux cours d'eau couverts par un PPRI. La connaissance du risque inondation n'existe pas, ou de manière insuffisante, au niveau du réseau hydrographique secondaire constitué de petits cours d'eau, ruisseaux et talwegs qui couvrent le territoire communautaire et qui sont très sensibles aux épisodes méditerranéens. Or, c'est justement sur ces secteurs, classé hors zones inondables des PPRI, que la connaissance du risque doit être améliorée pour définir les conditions d'urbanisation de certains projets d'extension urbaine. Dans cette perspective, la Métropole a engagé des études spécifiques pour compléter la connaissance du risque inondation sur les secteurs à enjeux identifiés et l'intégrer dans le SCOT.

Les objectifs visés consistent à :

- réaliser des études spécifiques afin d'approfondir les éléments communiqués par les services de l'État sur les risques d'inondations
- élaborer un diagnostic du risque d'inondation sur les secteurs à enjeux du projet de SCOT
- adapter l'emprise des sites d'extension potentiels (séquence ERC)
- définir des préconisations au projet SCOT

La définition des zones inondables a été réalisée à partir de deux approches :

-par approche hydrogéomorphologique sur le bassin versant de la Garelle et le bassin versant amont du ruisseau des Combes sur les communes de Cournonterral, Cournonsec et Fabrègues, le bassin versant amont du ruisseau de la Vertoublane sur la Commune de Murviel les Montpellier, deux affluents du Lez sur la Commune de Montferrier sur Lez, un affluent de la Lironde sur la Commune de Montpellier, les bassins versants amont des ruisseaux de la Fosse et de la Combe du Renard sur la Commune de Juvignac, le ruisseau de Saint Antoine à l'amont de l'Autoroute 9 sur la Commune de Baillargues, un affluent du Bérange sur les Communes de Castries et Saint Brès, trois affluents de la Viredonne sur les Communes de Saint Brès et Saint Génès des Mourgues.

- par modélisation 2D sur le bassin versant du Rieucoulon sur les Communes de Montpellier, Saint Jean de Védas et Lattes, le bassin versant amont de la Balaurie sur la Commune de Vendargues, le ruisseau des Combes sur la Commune de Fabrègues, le ruissellement urbain et les fossés agricoles des secteurs RD613 / Sud voie ferrée sur la Commune du Crès, le bassin versant amont du ruisseau de l'Aigues Vives sur la Commune de Baillargues, le bassin versant amont de la Vertoublane sur la Commune de Murviel les Montpellier.

Pour ces dernières, ont été pris en compte la pluie ou la crue d'occurrence exceptionnelle pour définir la zone d'aléa de référence.

L'action « 4.2.3. Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le bassin versant hors territoire de Montpellier Méditerranée Métropole » doit être lancée par la Communauté de Communes Grand Pic Saint Loup. Cette étude a le même objectif que celle réalisée sur le territoire de la Métropole à savoir améliorer la connaissance du risque inondation par le petit chevelu qui n'est pas identifié pas dans les PPRi et qui pourrait être concerné par des projets de développement urbain. Cette action est reportée au PAPI 3.

Les actions « 4.3. Concevoir l'aménagement du territoire en intégrant le risque inondation » et « 4.4. Protection des zones d'expansion de crue » sont mises en œuvre au travers des dispositions de mise en compatibilité et du règlement du SAGE. En effet, les SCOT notamment sont soumis à l'avis de la Commission Locale de l'Eau. Dans ce cadre, une attention particulière est accordée non seulement à la préservation des zones inondables des PPRi, mais également à la préservation des zones d'expansion de crue cartographiées dans le SAGE (les ZEC étant intégrées au règlement), et de l'Espace Minimum de Bon Fonctionnement des cours d'eau du SAGE. Une définition précise de ces EMBF a été donnée dans le document du SAGE et permet, sur une liste importante de cours d'eau, d'assurer un espace tampon. Ainsi, sur le territoire de la Métropole, sur tous les cours d'eau qui sont concernés par des zones d'extension ou de densification (zones U et AU), l'EMBF a été cartographié et sera intégrée dans le PLUi. Le SCOT du Pic Saint-Loup Haute Vallée de l'Hérault a intégré les zones inondables, les ZEC et la définition de l'EMBF. La prise en compte de ce dernier est pour le moment effectué à l'échelle des PLU mais l'ambition est d'effectuer le même travail de cartographie et de l'étendre à l'ensemble des territoires des SCOT. Enfin, dans le cadre de l'action « 4.2.1. Etude de caractérisation des aléas préalables à l'identification des zones de développement urbain sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole dans le cadre de la révision du SCOT la Métropole augmente la connaissance des inondations par le petit chevelu et programme l'urbanisation du territoire en conséquence.

Axe 5: Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

L'action « 5.5. Etude de la vulnérabilité des réseaux » a pour objectif d'une part d'aider les communes à identifier les réseaux qui peuvent avoir un impact en période de crise (route impactante pour la sauvegarde des populations, réseau d'eau potable vulnérable et donc susceptible de représenter un danger sanitaire en période d'inondation, ...). D'autre part, l'étude permettra de porter à connaissance ces éléments auprès des gestionnaires de réseaux et de les sensibiliser afin qu'ils améliorent leur situation lors de travaux ultérieurs. Le lancement de cette étude est prévu pour 2021.



L'action 5.1.1 « Diagnostics de l'habitat » renommée Programme d'animation pour la réduction de la vulnérabilité du patrimoine bâti privé liée au risque d'inondation sur le bassin versant du Lez ou Lez'Alabri a été lancée en 2015. Suite aux inondations de septembre et octobre 2014, il a été proposé de cibler l'action sur les



communes de Juvignac et Grabels particulièrement éprouvées. En 2016, afin d'envisager une animation cohérente, à plus long terme, il a été proposé aux partenaires techniques et financiers de compléter le nombre de communes.

Ainsi, 13 communes supplémentaires ont été intégrées au programme en 2016 : Lavérune, Pérois, St Clément de Rivière, Clapiers, Les Matelles, Montferrier s/Lez, Pignan, Vic la Gardiole, Saint Gély du Fesc, Saint Mathieu de Tréviérs, Saussan, Mireval et Prades le Lez. En 2017, une troisième phase a été lancée sur les communes de Lattes, Le Triadou, St Jean de Cuculles et Palavas les Flots.

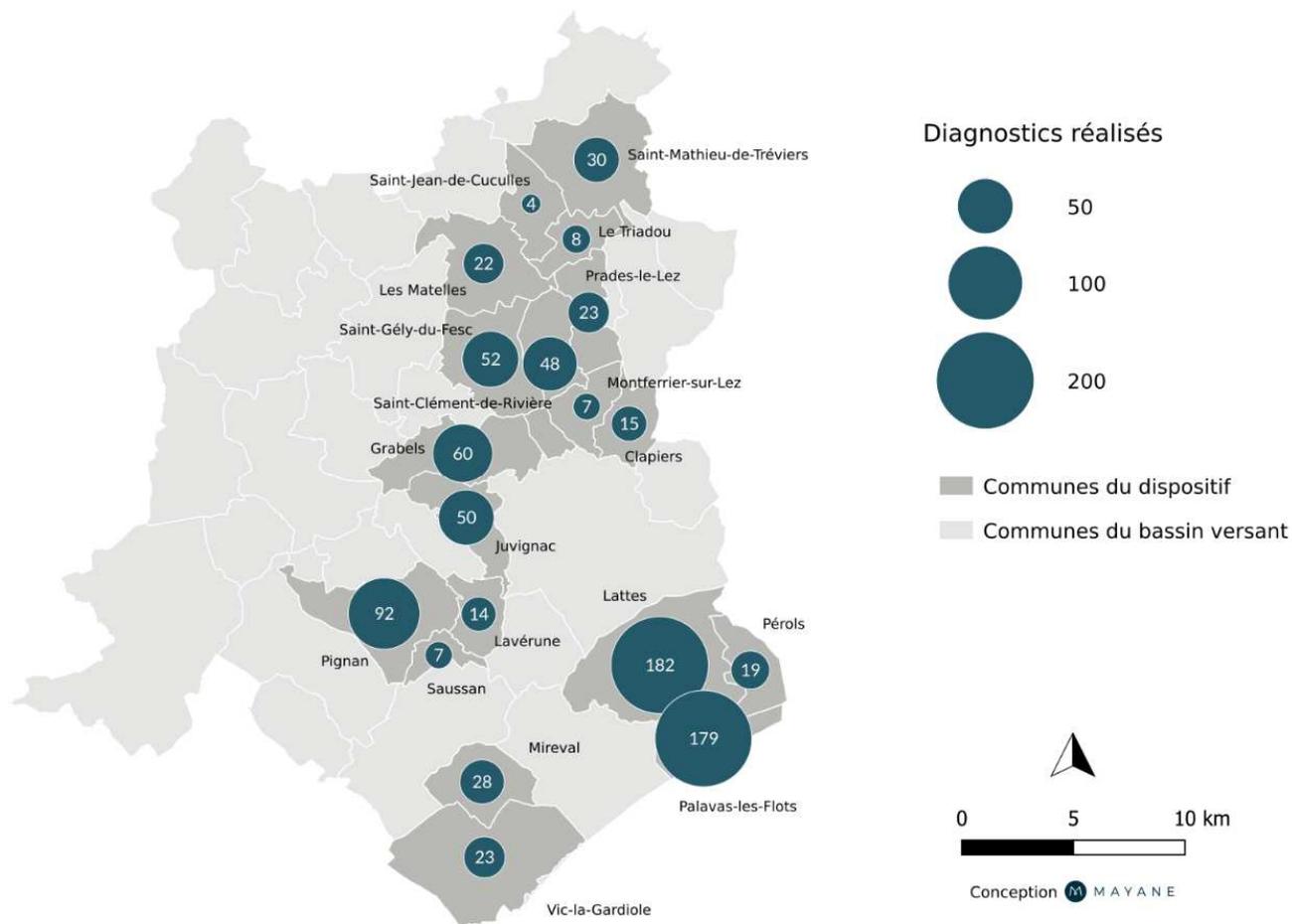


Figure 100 : Nombre de diagnostics réalisés par commune du dispositif au 15/12/2020 (phases 1, 2 et 3)

Au total, 945 diagnostics et Plans Familiaux de Mise en Sûreté ont été réalisés sur les 19 communes. La mobilisation de l'EPTB Lez qui a pris la maîtrise d'ouvrage de cette action et a ainsi permis de proposer des diagnostics gratuits aux propriétaires concernés est en grande partie responsable du succès de l'action. Le programme prévoit aussi une communication importante et un suivi par des experts du début jusqu'à la fin des travaux le cas échéant. A l'heure actuelle 53 dossiers de subvention travaux ont



été déposés (« Action 5.2.1. Travaux de réduction de la vulnérabilité de l'habitat).

En ce qui concerne les actions « 5.1.2. Diagnostics des bâtiments publics » et « 5.2.2. Travaux de réduction de la vulnérabilité des bâtiments publics », l'EPTB Lez a sollicité les 19 communes concernées par le programme Lez'Alabri et possédant des bâtiments en zone inondable du PPRi. Les élus de l'EPTB Lez ont proposé que ce dernier joue un rôle d'animateur pour ces deux actions : présentation des bâtiments concernés, type de solutions, aide au montage des subventions, accompagnement pour le choix du prestataire, suivi, A ce jour, aucune commune n'a souhaité s'investir.

Pour les actions de mise en œuvre des mesures de réduction de la vulnérabilité des entreprises et exploitations agricoles (Actions « 5.3.1. Diagnostics des entreprises », « 5.3.2. Diagnostics des exploitations agricoles », « 5.4.1. Travaux de réduction de la vulnérabilité des entreprises » et « 5.4.2. Travaux de réduction de la vulnérabilité des exploitations agricoles »), la difficulté est de mobiliser les chambres consulaires. En effet, l'EPTB Lez avait fait le choix de s'appuyer sur ces dernières pour communiquer sur l'intérêt de la mitigation en zone inondable et lancer des diagnostics.

Sous l'impulsion et l'appui de l'EPTB Lez, la chambre d'agriculture a entrepris de tester un programme dont les principales étapes sont les suivantes :

- Elaborer une méthode d'intervention (questionnaire, diagnostic, préconisations) (CA34)
- Caractériser les enjeux agricoles (CA34/SM)
- Cibler les exploitations concernées et surtout les plus vulnérables (CA34/SM)
- Sensibiliser la profession agricole des bassins et communiquer sur les opérations de réduction de vulnérabilité auprès des exploitations et des groupements de producteurs => Production documents de communication
- Réaliser des diagnostics de vulnérabilité d'exploitations (CA34/CA Plan Rhône) => 15 diagnostics agricoles sur les 3 bassins versants Vistre, Or et Lez
- Faire des préconisations de mesures et les chiffrer (CA34)
- Réaliser un bilan de la démarche (CA34)

Suite aux élections de la Chambre d'agriculture de l'Hérault, les priorités de la nouvelle mandature doivent être redéfinies ou confirmées. Pour cette raison, la Chambre d'agriculture de l'Hérault a souhaité mettre en suspens le démarrage de cette mission.

Une difficulté supplémentaire est que la Chambre d'agriculture ou la Chambre du Commerce et de l'Industrie ne peuvent pas bénéficier des aides de l'Etat en tant que maître d'ouvrage pour réaliser les diagnostics. Par ailleurs, l'Etat ne finance les travaux que sur le bâti, or beaucoup de mesures peuvent concerner les parcelles (réseaux enterrés, plateforme pour mise à l'abri du bétail, ...).

Axe 6 : Ralentissement des écoulements

L'action « 6.1. Mise en œuvre des plans de gestion ripisylve-Travaux d'entretien » a été inscrite dans le PAPI pour mémoire car l'entretien de la ripisylve n'est pas financé par l'Etat. Les objectifs des travaux mis en œuvre dans le cadre des plans de gestion sont les suivants :

- Réduire la vulnérabilité en limitant la production d'embâcles (sur-inondation amont ou local),
- Favoriser les écoulements dans les zones à enjeux et les freiner dans les secteurs à moindre enjeux.
- Concilier écoulement des eaux et préservation des fonctions écologiques des milieux humides,

- Maintenir la stabilité des berges.

Avec la compétence GEMAPI, les opérations de travaux ont pris du retard mais les travaux prévus dans le cadre de ce programme devraient être terminés fin 2021.

L'action « 6.2. Identification des zones de versants agricoles contribuant à la formation des crues sur le bassin versant de la Mosson » a été lancée fin 2017. Cette étude fait suite aux inondations successives de 2014 qui ont particulièrement touché les parcelles agricoles et complète la connaissance sur le territoire puisqu'une étude du même type avait été conduite sur le sous-bassin versant du Lez en 2011. L'objectif est d'identifier les parcelles les plus sensibles au ruissellement, à l'érosion des sols et où la pollution diffuse vers les milieux récepteurs sont favorisés. L'objectif in fine sera de conduire avec la chambre d'agriculture de l'Hérault en premier lieu une communication auprès des agriculteurs sur le sujet et d'élaborer et animer un programme d'actions sur les parcelles les plus concernées par cette problématique. L'étude a été finalisée fin 2020



L'action « 6.4. Amélioration du fonctionnement morphodynamique des cours d'eau du bassin versant Lez-Mosson - Etude de faisabilité » a été inscrite dans le PAPI pour mémoire. En effet, les actions de ralentissement dynamique des crues par la reconquête de champs d'expansion de crues ou des projets de protection hydraulique par des aménagements des cours d'eau peuvent être combinés à de la restauration de la qualité physique des milieux aquatiques, action primordiale pour l'atteinte du bon état dans le cadre de la Directive Cadre Européenne. L'objectif de l'étude inscrite au programme d'actions du SAGE et au PAPI est de définir et de préciser les travaux de restauration en faveur du rétablissement des conditions hydro-morphologiques des cours d'eau à l'échelle du bassin versant à partir des thématiques suivantes :



- La connectivité longitudinale (le profil en long) avec une réflexion sur la transparence hydraulique ou sédimentaire et la continuité écologique
- La connectivité transversale (les profils en travers) avec une réflexion sur la relation entre le lit mineur et le lit majeur. La restauration de sections de cours d'eau fortement anthropisées ou dégradées permettant d'assurer un meilleur fonctionnement global des cours d'eau (reconnexion avec les annexes aquatiques et restauration de leurs espaces fonctionnels, reconquête de zone d'expansion de crues, protection contre les ruissellements par l'implantation de zones de filtres végétalisées,...)
- La biodiversité et les habitats.



L'étude a été lancée fin 2017 et sera finalisée fin 2021.

Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydrauliques

Les actions « 7.1a. Protection en basse vallée de la Mosson - Sécurisation des digues de la Mosson - Acquisitions foncières et travaux » et « 7.1b. Protection de la basse vallée de la Mosson - mesure compensatoire au dédoublement de l'A9 sur le Rieucoulon - AF et travaux » ont débuté en 2016 avec les acquisitions amiables et le dépôt des dossiers réglementaires et la levée des réserves CMI. Compte tenu de la mise en œuvre de la nouvelle réglementation relative au « décret digues » et après concertation avec les services de l'Etat, ces dossiers ont été retirés de l'instruction et il a été décidé de produire 2 dossiers : un dossier de « régularisation administratives » du système d'endiguement « Lez » pour les travaux de protection réalisés dans le cadre du PAPI1, et un second dossier de demande d'autorisation pour réaliser le système d'endiguement « Mosson » qui viendra compléter le système Lez et assurer la protection complète de la commune de Lattes. Ces nouveaux dossiers, complétés avec les Evaluations de Danger des systèmes d'endiguement Lez/Lironde et Mosson, ont été élaborés entre septembre 2016 et l'été 2017. La phase de complétude et d'échanges avec les services de l'Etat jusqu'à la validation des dossiers du SE « Mosson » s'est poursuivie jusqu'à mars 2019. En 2019, s'est déroulée l'enquête publique préalable à la DUP, la DIG, d'enquête parcellaire et aux autorisations environnementales et la suite des acquisitions foncières. Les travaux écologiques ont démarré fin 2020 et les travaux hydrauliques ont démarré au printemps 2021.

L'objectif du projet est de protéger les quartiers des Marestelles, des Saladelles et la plaine de Maurin contre les crues de la Mosson et du Rieucoulon à Lattes (130 habitations).

Les travaux comprennent :

- En rive gauche :
 - La réalisation d'une transparence hydraulique sous la digue située en amont de la voie SNCF, pour permettre de mettre en eau le casier situé en amont,
 - Le recul et la reconstruction de la digue située entre la voie SNCF et la RD116,
 - La reconstruction de la digue entre la RD116 et la parcelle proche du Thôt,
 - La mise en place d'ouvrages hydrauliques au travers de la digue déplacée (amont de la RD116) et de la digue confortée (aval de la RD116) pour constituer des ouvrages de ralentissement dynamique des crues de la Mosson,
 - La réalisation d'un bras de décharge du Rieucoulon et l'aménagement d'une parcelle proche en zone humide, avec démontage d'une digue.

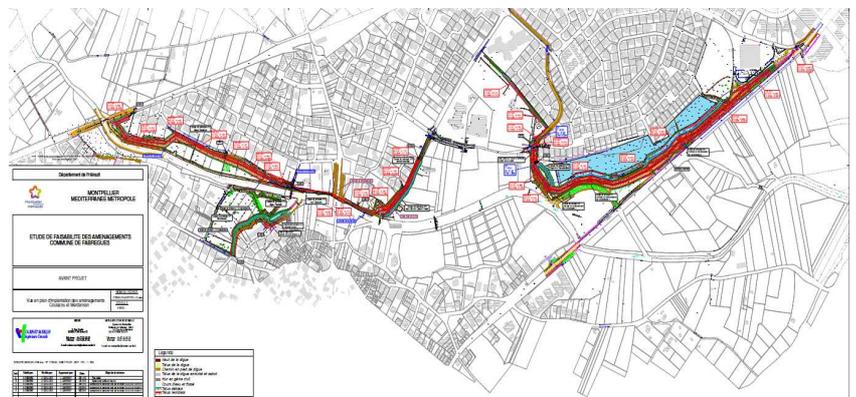


- En rive droite : L'arasement partiel de plusieurs digues agricoles.



L'action « 7.2. Aménagement de protection contre les inondations du Coulazou à Fabrègues - Maîtrise d'œuvre/acquisitions

foncières/travaux » a démarré en 2017 par les études écologiques, les études de maîtrise d'œuvre (phase conception) et la levée des réserves de la CMI. En 2018 et 2019 les études de conception se sont poursuivies et la réalisation des dossiers réglementaires a été engagée. Une réunion publique de présentation du projet s'est tenue à Fabrègues en juillet 2019, réunion à l'issue de laquelle a débuté la concertation avec les riverains en vue d'une acquisition foncière à l'amiable. En termes de délais, l'objectif était de déposer le dossier de demande d'autorisation environnementale avant la fin de l'année 2019, de procéder à l'enquête publique courant 2020 et d'obtenir les autorisations administratives préalables aux travaux vers la fin de cette même année. Or, une espèce protégée, la Cistude d'Europe, a été repérée dans la zone du projet. Aussi, de nouvelles investigations ont été menées. Le projet nécessitera certainement une étude d'impact et des mesures compensatoires CNPN. Le projet est retardé d'environ 1 an. En outre, une mise en compatibilité a été nécessaire vis-à-vis d'un Espace Boisé Classé. Pour rappel, l'objectif du projet est de protéger 334 habitations (représentant environ 670 personnes) au sein des quartiers de la Plantade et des Campanelles contre les crues du Coulazou. Les digues existantes, insuffisantes et dans un état vétuste, seront démontées et reconstruites avec une revanche de sécurité de 1 mètre. De plus, un mur de protection sera aménagé en bordure du Merdanson, affluent du Coulazou, afin de protéger ce quartier qui a été inondé en 2016. L'enquête publique aura lieu d'ici la fin 2021 et les travaux fin 2022.



Une réunion publique de présentation du projet s'est tenue à Fabrègues en juillet 2019, réunion à l'issue de laquelle a débuté la concertation avec les riverains en vue d'une acquisition foncière à l'amiable. En termes de délais, l'objectif était de déposer le dossier de demande d'autorisation environnementale avant la fin de l'année 2019, de procéder à l'enquête publique courant 2020 et d'obtenir les autorisations administratives préalables aux travaux vers la fin de cette même année. Or, une espèce protégée, la Cistude d'Europe, a été repérée dans la zone du projet. Aussi, de nouvelles investigations ont été menées. Le projet nécessitera certainement une étude d'impact et des mesures compensatoires CNPN. Le projet est retardé d'environ 1 an. En outre, une mise en compatibilité a été nécessaire vis-à-vis d'un Espace Boisé Classé. Pour rappel, l'objectif du projet est de protéger 334 habitations (représentant environ 670 personnes) au sein des quartiers de la Plantade et des Campanelles contre les crues du Coulazou. Les digues existantes, insuffisantes et dans un état vétuste, seront démontées et reconstruites avec une revanche de sécurité de 1 mètre. De plus, un mur de protection sera aménagé en bordure du Merdanson, affluent du Coulazou, afin de protéger ce quartier qui a été inondé en 2016. L'enquête publique aura lieu d'ici la fin 2021 et les travaux fin 2022.

L'action « 7.3. Etude de définition d'un programme de travaux afin d'augmenter la sécurité des populations exposées à Pignan » sera lancée début 2021. Cette étude vient en complément de l'étude hydraulique générale sur le bassin versant de la Mosson qui avait permis d'identifier un secteur composé de 75 habitations inondées sur plus de 50 cm par les crues centennales de la Vertoublane et du Mortissous (dont 59 dans les parties habitables). L'étude complémentaire permettra de vérifier si la protection globale de la commune est opportune et réaliste.

L'action « 7.4. Protection de Grabels contre les crues du Rieumassel » a démarré en 2017 et 2018 avec les études écologiques, études de maîtrise d'œuvre (phase conception). Les études de conception se poursuivent en 2019 et l'élaboration des dossiers règlementaires a été engagée. La réunion publique de présentation du projet s'est tenue en juin 2019 ; aucun blocage majeur n'a été identifié. Les négociations entre la Métropole et les riverains concernés par les acquisitions foncières ont débuté courant de l'été 2020. A noter que l'habitation à démolir en aval du projet a été acquise en 2019 par la Métropole et sa démolition s'est achevée en septembre 2019. Du retard a été pris étant donné les conditions sanitaires et le confinement. Il est prévu de déposer les dossiers règlementaires en 2021 et de poursuivre les acquisitions foncières afin que les travaux puissent démarrer en 2022. Le programme d'aménagements retenu permet de protéger 156 habitations contre les crues du Rieumassel. Le projet permettra d'assurer une protection trentennale à l'amont du Pont de la route de Montpellier, en attendant sa réfection, et centennale à son aval. Le programme comprend l'augmentation de volume du bassin G et le remodelage du Rieumassel au droit de ses principaux goulets d'étranglement. Les dossiers règlementaires ont été déposés en juin 2021. Les travaux devraient démarrer en 2022.



Enfin, l'action « 7.5. Protection du quartier de la Plaine à Juvignac contre les crues de la Mosson » a démarré en 2017 et 2018 avec les études écologiques, les études de maîtrise d'œuvre (phase conception). Les études de conception se sont poursuivies en 2019 et l'élaboration des dossiers règlementaires a été engagée. Les travaux devraient démarrer en 2021. Le programme d'aménagements permet de protéger 92 habitations des crues de la Mosson. Les travaux intègrent la destruction de la digue existante, et la reconstruction d'une digue en retrait par rapport au lit vif de la Mosson. La nouvelle digue court sur un linéaire de 280 m prolongée en amont par un mur de protection sur un linéaire de 180m. Les dossiers règlementaires ont été déposés en juin 2021. Les travaux devraient démarrer en 2022.



Ainsi au regard du bilan du PAPI 2, il apparaît que l'ensemble des axes a bénéficié d'actions.

De nombreuses opérations ont pu être conduites et de réelles avancées ont été obtenues comme en témoigne le bilan chiffré du PAPI 2. La dynamique engagée dans le PAPI1 sur le territoire s'est poursuivie dans le PAPI2. Il importe de la maintenir et la renforcer dans le PAPI3.

3. Les motivations d'un PAPI 3 pour le bassin versant du Lez : Enjeux du territoire et souhait des acteurs locaux

Le bilan du PAPI 2 conduit le territoire du bassin du Lez à se réengager dans la contractualisation d'un nouveau PAPI complet qui permettra :

- de pérenniser la mobilisation des acteurs autour de la gestion du risque inondation à l'échelle globale du bassin versant,
- de renforcer l'efficacité et pérenniser les actions engagées dans le cadre des PAPI 1 et 2,
- de répondre aux besoins du territoire en développant de nouvelles actions,
- de répondre aux objectifs définis par le nouveau cadre réglementaire (DCE, DI, SDAGE, SLGRI...) qui exige une approche transversale et multi-bénéfices des actions,
- de renforcer encore la notion de gestion solidaire amont/aval en consolidant le lien avec les communes moins impactées situées à l'amont du bassin versant, et en élargissant la démarche aux collectivités chargées de l'urbanisme, de la gestion du ruissellement pluvial et de l'approvisionnement en eau,
- de renforcer le lien avec les communes soumises au risque littoral (submersions marines),
- de renforcer le lien avec les commissions thématiques du SAGE,
- de valoriser les connaissances recueillies dans le cadre des études par des actions concrètes,
- de prioriser les actions structurelles là où il est nécessaire d'intervenir, eu égard aux enjeux et à l'efficacité des aménagements.

Les actions menées dans le cadre du PAPI ont régulièrement été présentées à la CLE du SAGE. Les préoccupations liées au risque inondation et à l'intégration des mesures de protection en cohérence avec le SAGE ont été exposées lors de nombreux débats.

La volonté de l'EPTB Lez, des membres de la CLE du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens, de l'ensemble des acteurs du territoire (Montpellier Méditerranée Métropole, Communauté de Communes Grand Pic Saint Loup, ...) et des partenaires techniques et financiers est de maintenir et d'amplifier la dynamique créée au travers des PAPI 1 et 2 Lez sur le territoire en matière de gestion du risque inondation. Ainsi le PAPI 3 s'inscrit dans la continuité des actions engagées et vise à renforcer la dynamique en place (notamment en ce qui concerne la sensibilisation au risque inondation et dans le confortement de l'élan engagé sur la prévision des crues et la gestion de crise, la connaissance du ruissellement pluvial, de la submersion marine et la réduction de la vulnérabilité du territoire). Les actions identifiées, qui seront menées dans le cadre d'une nouvelle stratégie du PAPI 3, reposent sur un diagnostic approfondi au cours des PAPI 1 et 2.

4. Les leçons à tirer des PAPI 1 et 2

Il importe de retirer des leçons des difficultés rencontrées qui permettront d'orienter les champs d'action du PAPI 3 et de cibler les thématiques à renforcer.

Les caractéristiques des crues et de l'urbanisation sur notre territoire incite à s'adapter au risque, apprendre à vivre avec les inondations et inscrire l'inondation dans une stratégie globale d'aménagement du territoire.

Les difficultés de mise en œuvre d'exercices de crise ou même de la mise à jour des PCS témoignent d'une appropriation qui reste très variable de cet outil par les équipes communales. Ainsi des pistes d'amélioration sont à explorer afin de travailler à améliorer et tester régulièrement certains PCS, et à mettre en place une véritable animation sur cette thématique.

Si de nombreuses études ont été réalisées sur le territoire de la Métropole de Montpellier sur lequel l'EPCI s'est engagée depuis 2007 dans la compétence sur le risque inondation en créant et gérant des ouvrages hydrauliques, sur les autres territoires et notamment celui de la Communauté de Communes Grand Pic Saint Loup, cette compétence n'a été prise qu'en janvier 2018 via la loi MAPTAM et la compétence GEMAPI. Aussi, très peu d'études hydrauliques opérationnelles et à l'échelle de sous-bassins versants ont été réalisées malgré la réalité du risque sur le territoire. Aussi, l'amélioration de la connaissance du risque inondation est nécessaire notamment sur l'amont du bassin versant.

Les points noirs récurrents identifiés concernant la maîtrise du ruissellement et des eaux pluviales et la question des accès incitent à engager une réflexion et des études d'amélioration des connaissances sur ce sujet complexe afin de pouvoir proposer une gestion optimisée et d'apporter une réponse par des études spécifiques aux communes à forts enjeux impactés par cet aléa.

Si les deux PAPI précédents ont permis de développer le niveau de culture du risque sur le bassin versant, certains comportements (véhicules franchissant des barrières, incohérences de consignes concernant l'évacuation des élèves malgré le confinement imposé par l'alerte rouge,...) et difficultés observées lors de l'événement de septembre 2014 témoignent de la nécessité de poursuivre, améliorer et généraliser cette culture du risque à l'ensemble de la population du territoire y compris auprès des nouveaux arrivants.

Les études réalisées dans le cadre des PAPI 1 et 2 ont mis en évidence la vulnérabilité du territoire au risque de submersion marine. Les enjeux bâtis sont exposés aux tempêtes rares à Palavas les Flots. L'absence de solution structurelle collective globale et efficace et la multiplicité de solutions locales incitent à une analyse comparative de solutions alternatives basée sur une analyse multicritères permettant de justifier la pertinence de ces nombreux aménagements.

Des priorités qui se dessinent :

=>Améliorer la prévision des crues, l'alerte et la gestion de crise en renforçant l'outil « Ville en alerte» en systématisant les exercices de crise par le renfort de la culture du risque

=>Poursuivre les actions de réduction de vulnérabilité à la parcelle

=>Améliorer sans cesse la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire

=>Maintenir une mémoire du risque active

=>Améliorer la gestion du ruissellement et des inondations pluviales

=>Engager une réflexion sur les solutions de protection contre la submersion marine et l'érosion du littoral à une échelle cohérente.

5. Définition de la stratégie locale et de ses objectifs

5.1 Un périmètre cohérent

Le périmètre du PAPI est celui de l'EPTB du bassin du Lez correspondant au bassin versant hydrographique du bassin du Lez. Il s'étend sur 52 communes du bassin versant du Lez.

En parfaite cohérence avec les politiques et démarches structurantes du territoire, ce périmètre se confond avec celui de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation du bassin du Lez et permet de concilier l'hétérogénéité de la problématique du risque.

Cohérent sur un plan hydrographique, le périmètre du PAPI est aussi représentatif d'un bassin de risque notamment par rapport à la formation et à la propagation des crues ainsi que les phénomènes de submersion marine.

Il affiche à la fois des enjeux avérés et des perspectives de développement et d'évolution démographique très importantes à l'échelle des prochaines années.

La gouvernance du PAPI est également optimisée par une bonne adéquation entre le périmètre d'actions et les territoires d'intervention des différents acteurs : l'EPTB Lez est compétent sur l'ensemble du périmètre du PAPI, il peut jouer un rôle fédérateur et dynamisant. Il est garant de l'adhésion de l'ensemble des acteurs du périmètre, toutes les intercommunalités couvrant ce périmètre sont membres de l'EPTB Lez.

Le périmètre du PAPI permet donc d'assurer une gestion globale et équilibrée du risque inondation, pensée à l'échelle d'un bassin de risque et intégrée aux politiques de gestion de l'eau, de l'urbanisme et des milieux naturels.

Ce périmètre est aussi celui du SAGE Lez Mosson Etangs Palavasiens.

5.2 Des objectifs prioritaires

La stratégie du PAPI 3 du bassin du Lez a été élaborée essentiellement à partir :

- des éléments issus des PAPI 1 et 2, considérant que ces démarches ont déjà énoncé les grands principes de la stratégie développée,
- du PGRI, qui fixe un cadre et cinq grands objectifs à l'échelle du district hydrographique et de sa mise en œuvre locale au travers de la SLGRI du bassin du Lez,
- de la prise en compte des aléas multiples du territoire liés au débordement de cours d'eau, au ruissellement, au débordement des étangs palavasiens et à la submersion marine,
- du contexte d'évolution territoriale de la maîtrise d'ouvrage avec le déploiement de la compétence GEMAPI

Deux orientations stratégiques principales ont en permanence guidé l'élaboration de la stratégie du PAPI :

- Maintenir la dynamique existante et pérenniser les actions engagées,
- Progresser sur les thématiques à renforcer.

L'orientation stratégique 1 vise à pérenniser le travail engagé dans les deux PAPI précédents, et notamment à :

- Poursuivre le programme de réduction de la vulnérabilité ambitieux engagé dans le PAPI 2
- Renforcer la conscience du risque par la poursuite des actions de sensibilisation du public, notamment en mettant l'accent sur la résilience,
- Consolider la connaissance de l'aléa,
- Améliorer et mutualiser les outils de prévision, d'alerte et de gestion de crise,

- Poursuivre les actions réglementaires.

L'orientation stratégique 1 est principalement déclinée aux axes 1, 2, 3, 4 et 5 du PAPI

L'orientation stratégique 2 vise à ouvrir le champ d'intervention à certains axes stratégiques à développer:

- Se préoccuper des risques de submersion marine et d'inondation par ruissellement pluvial en amont des zones urbaines,
- Intégrer systématiquement les questions de l'eau dans les documents d'aménagement et de planification du territoire,
- Améliorer la diffusion de la connaissance et culture du risque.

L'orientation 2 est principalement déclinée aux axes 1 et 4 du PAPI

Ces orientations sont traduites sous forme d'objectifs thématiques prioritaires et cohérents, au nombre de 5, qui s'expriment de la manière suivante :

5 objectifs prioritaires :

- **Objectif 1 : Renforcer la culture du risque**
- **Objectif 2 : Apprendre à vivre avec les inondations et mieux gérer la crise**
- **Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement**
- **Objectif 4 : Façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient**
- **Objectif 5 : Protéger intelligemment les populations tout en respectant les fonctionnalités du milieu naturel**

Objectif 1 : Renforcer la culture du risque

Renforcer la connaissance des phénomènes d'inondation, la diffuser le plus largement possible et renforcer la culture du risque initiée dans le cadre des deux PAPI précédents constitue le premier pilier de la stratégie du PAPI.

La dynamique de sensibilisation instaurée au travers des deux PAPI précédents doit en effet être poursuivie. Il importe qu'elle touche un public large (scolaires, grand public, acteurs) par des outils adaptés et complémentaires et qu'elle soit élargie à l'ensemble des aléas présents sur le territoire (fluvial, littoral, étang, ruissellement...).

Etant donné les enjeux humains et économiques aujourd'hui situés sur le littoral, une attention particulière sera portée sur la sensibilisation au risque inondation par submersion marine.

Objectif 2 : Apprendre à vivre avec les inondations et mieux gérer la crise

Cet objectif vise à accélérer les actions d'anticipation et de gestion des événements hydro-météorologiques sur le bassin versant, en améliorant la prévision, l'alerte et la gestion de crise.

Le bilan des PAPI 1 et 2 ont mis en évidence les avancées en matière de prévision des crues en lien avec la mise en œuvre opérationnelle de l'abonnement Predict pour une majeure partie du territoire (via les abonnements mutualisés de la Métropole et de l'agglomération du Pays de l'Or, ou par les abonnements individuels des communes), de systèmes d'appels en masse, de l'utilisation de l'outil Ville en Alerte de la Métropole de Montpellier sur 3 communes du territoire (Sud de Montpellier, Lattes, Pérols).

Il convient toutefois de :

- développer l'outil Ville en Alerte sur l'ensemble du territoire du bassin versant Lez-Mosson-Etangs Palavasiens et de faciliter la gestion collaborative du risque entre tous les acteurs.

- améliorer et tester les PCS notamment par la réalisation d'exercices réguliers
- renforcer la coordination des actions intercommunales (PCS et exercices à l'échelle de sous-bassins versants)

Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement

Les deux PAPI, et le PAPI 1 en particulier, ont permis de quantifier les nombreux enjeux du territoire présents en zone inondable (habitat, activités économiques...) et montré l'impossibilité de réduire le risque uniquement par réduction de l'aléa. Il apparaît donc nécessaire de mieux prendre en compte le risque sur le territoire en réglementant les usages et constructions via des PPRi récents, d'intégrer ce risque dans les projets de développement (particulièrement les SCOT) et de lutter contre les facteurs aggravants.

Cette prise en compte du risque repose sur une bonne connaissance des phénomènes et fonctionnements hydrauliques sur le territoire, qu'il convient d'améliorer sans cesse.

L'aléa inondation par débordement des cours d'eau sur le bassin versant est aujourd'hui bien connu à la traversée des zones urbanisées grâce aux différents apports des études hydrauliques menées dans le cadre des PAPI 1 et 2 (atlas hydrogéomorphologique, cartographie des PPRi, études hydrauliques à l'échelle de sous bassins-versants ou sur le littoral, études réalisées dans le cadre de la directive inondation et schémas directeurs hydrauliques menées dans le cadre de l'urbanisation du territoire). Les études préalables à la révision des PPRi de Montpellier et Castelnau le Lez sont actuellement en cours et la révision de ces deux PPRi devraient être engagée dans le cadre du PAPI3. Le PPRi du bassin versant de la Mosson sera également engagé au cours du PAPI3.

La connaissance de l'aléa lié au débordement des étangs palavasiens connu grâce à l'étude spécifique sur le complexe de l'étang de l'Or et des étangs Palavasiens de 2012 dans le cadre du PAPI 1 a été complétée par une étude réalisée spécifiquement sur la commune de Palavas les Flots qui prend en compte les aléas débordement des étangs, débordement du Lez et submersion marine dans le cadre du PAPI 2. Elle a permis d'apporter un éclairage complémentaire sur la vulnérabilité spécifique de Palavas les Flots pour tout un panel d'événements fréquents à exceptionnels et d'hypothèses de concomitance de crues des cours d'eau et de tempête en mer.

Elle a mis en évidence une vulnérabilité importante de Palavas à la submersion marine et au débordement des étangs, à relativiser toutefois par la faible probabilité des premiers événements l'impactant, les faibles hauteurs d'eau et vitesse atteignant les enjeux. En revanche, il n'a pas été réalisé de modélisation sur l'effet mécanique des vagues et sur la dynamique hydro-sédimentaire requérant des outils différents.

Il apparaît dès lors nécessaire, concernant l'érosion du littoral, d'élaborer une stratégie d'intervention sur plusieurs années. Une réflexion sur l'échelle pertinente d'intervention en matière de gestion du risque littoral et du trait de côte (échelle sédimentaire) est à engager. Cette réflexion sera inscrite dans le PAPI 3 pour mémoire.

Concernant le ruissellement pluvial, les épisodes intenses du 29 septembre 2014 et du 6 et 7 octobre 2014 ont permis de mesurer l'ampleur des effets du ruissellement urbain sur les inondations et de ses conséquences sur le territoire, notamment sur les communes de Juvignac, Grabels et Montpellier mais aussi sur certaines communes situées en tête de bassin. Au regard du faible niveau de connaissance de cet aléa sur le territoire, il importe de réaliser, sur les secteurs prioritaires, des études à l'échelle de sous bassins-versants, visant à mieux connaître ce phénomène sur des territoires définis et à prévoir l'aménagement du territoire de façon globale.

La connaissance de ce risque est ainsi à améliorer pour mieux le prendre en compte dans l'aménagement du territoire notamment à une échelle adaptée souvent intercommunale. Cette connaissance permettra aussi d'améliorer l'efficacité des outils de prévision, d'alerte et de gestion du risque inondation.

Le PAPI 3 visera à améliorer la connaissance du phénomène et engager des réflexions pour aider à l'élaboration de stratégies de gestion des eaux pluviales et à les intégrer dans les outils de planification de l'aménagement du territoire pour prise en compte dans les projets urbains.

Montpellier Méditerranée Métropole engagera une étude définition des aménagements permettant de gérer les inondations par ruissellement liées à des pluviométries exceptionnelles (de période de retour 30 ans).

Objectif 4 : Façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient

Les nombreuses études réalisées ont montré que les dispositifs envisageables de réduction de l'aléa restent d'une efficacité limitée sur certains secteurs du bassin versant et les zones urbaines souvent exposées au ruissellement : une stratégie spécifique est nécessaire pour limiter les conséquences des inondations par réduction de la vulnérabilité et par mise en place d'outils et procédures permettant un retour rapide à la normale et une plus forte capacité d'adaptation à l'inondation.

Les efforts conséquents engagés pour réduire la vulnérabilité de l'habitat dans le cadre du programme Lez'Alabri porté par l'EPTB devront être poursuivis dans le PAPI 3 notamment sur les communes qui bénéficieront d'un nouveau PPRi (connaissance de l'aléa et du risque actualisée sur les communes du bassin versant de la Mosson, sur Montpellier et Castelnau). L'aléa ruissellement sera également ajouté aux aléas débordement de cours d'eau et submersion marine sur le territoire métropolitain qui engagera des études hydrauliques permettant d'avoir une bonne caractérisation (hauteur et vitesse) de cet aléa.

Le développement de la résilience des exploitations agricoles, des entreprises et des petits commerces ainsi que des bâtiments publics est à développer afin de permettre un retour rapide à la normale. La présence également de nombreux réseaux en zone inondable corroborent l'idée de « façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient ».

L'objectif d'une meilleure résilience suppose également une capacité d'adaptation accrue aux effets du changement climatique, qu'il s'agisse de plus fortes surcôtes marines, ou d'une fréquence accrue des crues moyennes et fortes des cours d'eau.

Objectif 5 : Protéger intelligemment les populations tout en respectant les fonctionnalités du milieu naturel

Le dernier levier concourant à réduire le risque d'inondation sur le territoire consiste à agir, non plus sur les enjeux, mais directement sur les aléas (débordement de cours d'eau, de l'étang, ruissellement...) lorsque cela s'avère plus pertinent. Au travers des PAPI 1 et 2, des nombreux travaux de protection ont déjà été réalisés ou sont en cours sur le territoire de la Métropole de Montpellier (basse vallées du Lez et de la Mosson, Grabels, Juvignac et Fabrègues. Sur ce même territoire, un enjeu majeur a été identifié récemment : le CHU Lapeyronie à Montpellier. Comme indiqué dans le chapitre III. Gestion du risque inondation (6. Les ouvrages hydrauliques), ce projet est financé hors PAPI dans le cadre du plan de relance qui fait suite à la crise sanitaire

Des études de connaissance et d'avant-projet sont à engager sur des territoires où la gouvernance a évolué et où les EPCI qui possèdent la nouvelle compétence GEMAPI souhaitent envisager des mesures de protection des enjeux les plus vulnérables par les solutions les plus adaptées (méthodes « dures » ou plus douces fondées sur la nature) : Communauté de Communes Grand Pic Saint Loup (BV de la Lironde, du Ravin d'Embarre, étude hydraulique du Lirou dans la traversée des Matelles, du Terrieu dans la traversée de St Mathieu de Trévières, du Pézouillet (voire éventuellement d'autres cours d'eau) dans la traversée de St Gely du Fesc , ...) et Pays de l'Or Agglomération (Palavas les Flots) notamment. Cet aspect constitue le dernier pilier de la stratégie du PAPI.

Enfin, les PAPI précédents ont révélé une attente forte du territoire concernant l'entretien des cours d'eau. Un entretien adapté est en effet reconnu comme nécessaire à la non-aggravation du risque en évitant la formation d'embâcles en crue. Ces interventions peuvent et doivent être menées en

intégrant un objectif de préservation ou de restauration morphologique des cours d'eau et de leurs annexes hydrauliques, dont les zones humides, et en visant un bon fonctionnement écologique. Les deux objectifs ne sont en général pas incompatibles et doivent être également poursuivis.

Ces cinq objectifs induisent ainsi des actions d'animation, d'études et d'aménagements visant à la fois la réduction des risques par diminution de l'aléa et de la vulnérabilité, un meilleur fonctionnement des cours d'eau et de leurs annexes, mais aussi une inscription sur le moyen et le long terme de la pleine prise en compte des risques d'inondations.

Les objectifs de la stratégie se déclinent par **une priorisation des actions à mener** mais également à **une sélection des territoires** dont le but premier est de contribuer de manière la plus satisfaisante à la réduction de la vulnérabilité vis-à-vis du risque inondation sur le territoire du bassin versant du Lez.

5.3 Traduction des objectifs de la stratégie en programme d'actions

Le présent chapitre décline la démarche de réflexion qui a permis d'aboutir à la définition d'actions, validées et partagées par les maîtres d'ouvrage concernés.

Le programme d'actions a été conçu pour être une réponse adaptée aux objectifs prioritaires, qui découlent elles-mêmes des orientations du SAGE, du diagnostic du territoire et du bilan du PAPI.

Les cinq grands objectifs prioritaires sont résumés dans les tableaux suivants (tableaux 32, 33, 34, 35, 36 et 37) dans lesquels sont synthétisés également les axes d'interventions, la nature des actions à engager pour atteindre ces objectifs, les zones d'interventions.

5.3.1 Objectif 1 : Renforcer la culture du risque

Les actions de sensibilisation au risque inondation auprès des scolaires ont permis de sensibiliser plus de 27 000 enfants depuis 2006. Cette action est essentielle car le milieu scolaire représente un contexte particulièrement favorable au développement d'une éducation préventive durable.

La sensibilisation du grand public est un prolongement de la sensibilisation auprès des enfants. Il permet de toucher un public plus large lors de manifestations dans les communes ou dans les mairies. Le département de l'Hérault voit arriver chaque mois 1200 habitants en plus ; ces derniers sont originaires de différentes régions de la France qui ne connaissent pas tous le contexte des cours d'eau méditerranéens (secs en été et en crue potentielle en automne-hiver) et le phénomène des crues « éclair ». Ainsi, privilégier une information récurrente est essentiel pour éviter les comportements à risque et responsabiliser les personnes qui sont alors acteurs de leur propre sécurité.

Enfin, la sensibilisation des acteurs de l'aménagement du territoire du territoire engagée lors des deux précédents PAPI est à poursuivre afin d'informer sur les caractéristiques des crues méditerranéennes, les zones inondables, mais également sur l'intégration de ce risque dans l'aménagement du territoire et apprendre à mieux gérer les conséquences des événements pluvieux intenses.

Etant donné les effets du changement climatique sur la submersion marine temporaire et permanente et les enjeux humains et économiques aujourd'hui situés sur le littoral, il est essentiel d'améliorer le partage de connaissance à l'aide d'outil de vulgarisation qui permettent de visualiser les conséquences de l'élévation du niveau de la mer et des tempêtes plus importantes.

De la même façon, un travail de sensibilisation et d'amélioration de la gestion de crise doit être engagé auprès des propriétaires de campings sur les communes rétro-littorales.

Objectif prioritaire	Axes d'intervention	Actions	Zones d'intervention
Objectif 1 : Renforcer la culture du risque	Axe 1 : Améliorer la connaissance des aléas et la conscience du risque	Développement d'un observatoire sur le littoral et approche paysagère et prospective des effets du changement climatique (actions 1.3 et 1.5)	Communes littorales et rétro-ittorales
		Poursuite de la pose de repères de crue (action 1.6)	Tout le périmètre du PAPI
		Sensibilisation du grand public, des scolaires, des propriétaires de campings et des acteurs de l'aménagement du territoire (actions 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16 et 1.17)	Tout le périmètre du PAPI
		Programme de sensibilisation des agriculteurs pour la mise en place d'actions visant à limiter le ruissellement et l'érosion sur les parcelles agricoles (action 1.14)	Territoire amont du BV Lez-Mosson

Tableau 31 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l'Objectif 1 en actions

5.3.2 Objectif 2 : Apprendre à vivre avec les inondations et mieux gérer la crise

A l'heure actuelle, des données pluviométriques et hydrométriques en temps réel sont disponibles pour le Lez (suivi du Service de Prévision des Crues) et sur le territoire métropolitain. De plus, Montpellier Méditerranée Métropole a mis à disposition de ses 31 communes membres un service de veille hydrométéorologique et d'assistance pour la gestion des risques.

Toutefois, les données manquent sur le bassin versant de la Mosson et notamment de ses affluents.

De plus, les communes n'ont pas d'information sur les conséquences des alertes météorologiques en terme de zone inondable et d'impacts sur les enjeux tant pour les débordements des cours d'eau, le ruissellement urbain que pour la submersion marine.

Montpellier Méditerranée Métropole a développé un outil opérationnel d'anticipation, d'alerte, de supervision et communication en temps réel, pour une gestion collaborative du risque inondation entre les acteurs de la gestion de crise, appelé « Ville en alerte ».

Développé dans un premier temps sur les communes de Montpellier, Lattes et Pérols (territoire labellisé EcoCité), l'objectif, dans le cadre du PAPI 3, est de l'étendre à l'ensemble du bassin versant.

L'objectif du PAPI 3 est enfin de coordonner les PCS à l'échelle intercommunale. Grâce à l'outil Ville en Alerte, les communes auront tous les moyens nécessaires (données, communication ...) pour permettre une gestion de crise collaborative. Des exercices intercommunaux seront organisés de façon à améliorer la gestion de crise intercommunale. L'amélioration de la coordination avec

l'organisation de la gestion de crise dans les écoles au travers des PPMS (Plans Particuliers de Mise en Sécurité) sera également recherchée.

Objectif prioritaire	Axes d'intervention	Actions	Zones d'intervention
Objectif 2 : Apprendre à vivre avec les inondations et mieux gérer la crise	Axe 2 : Améliorer la supervision des inondations et la prévision sur le territoire	Développement de l'instrumentation des cours d'eau (Actions 2.1)	Tout le périmètre PAPI
		Amélioration du système de suivi des inondations (Action 2.2)	Tout le périmètre PAPI
	Axe 3 : Préparer le territoire à affronter des crises pour réduire leurs conséquences	Amélioration de la gestion de crise (Actions 3.1, 3.2 et 3.3)	Tout le périmètre PAPI

Tableau 32 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l'Objectif 2 en actions

5.3.3 Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement

Les aléas inondation par débordement des cours d'eau et submersion marine sur le bassin versant ont fait l'objet de nombreuses études. Ainsi, la quasi-totalité des zones inondables sont assez bien connues, soit au travers de l'atlas hydrogéomorphologique, soit par la cartographie des PPRI réalisés et de la Directive Inondation, soit par des études ponctuelles. En revanche les inondations par ruissellement pluvial sont partiellement connus et nécessitent des études complémentaires afin d'envisager les solutions adéquates. De la même façon l'impact du changement climatique sur les enjeux rétro-littoraux n'a jamais été étudié sur le territoire. Aussi, une étude d'amélioration de la connaissance doit être lancée sur ce thème et également sur les possibilités de recomposition spatiale sur les communes littorales.

L'amélioration de la connaissance passe également par l'optimisation des retours d'expérience au sein des structures mais également entre les services (EPTB, EPCI, communes, DDTM, SIDPC, SPC, ...) et par la connaissance de l'impact des inondations sur les habitants et les activités économiques. Le PAPI 3 prévoit l'intégration de ces deux actions.

La prévention du risque inondation passe nécessairement par une gestion maîtrisée de l'urbanisme. Aménager durablement le territoire nécessite une réflexion préalable sur les zones à risques de manière à proposer un développement futur cohérent avec l'existence de ces risques, mais aussi réorganiser s'il le faut l'existant, pour l'adapter au caractère inondable. L'outil de base de la prise en compte des risques d'inondation est le Plan de Prévention des Risques d'inondation, réalisé par les Services de l'Etat. Les PAPI 1 et 2 ont permis la mise en place et la révision de nombreux PPR sur le territoire. L'EPTB Lez en tant que porteur du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens notamment est intervenu dans l'élaboration ou la révision de nombreux PLU et a donné des avis de compatibilité au SAGE sur les SCOT Pic Saint Loup et Montpellier Métropole. Concrètement, l'ETPB Lez a participé aux réunions de présentation, de suivi, et aux ateliers et les projets de SCOT ont été présentés à la CLE du SAGE. L'attention a été portée sur l'ensemble des orientations du SAGE et notamment la problématique du risque inondation par débordement de s cours, des étangs, submersion marine et ruissellement pluvial. Les autres SCOT en cours d'élaboration sont également suivis.

Dans le cadre du PAPI 3, les services de l'Etat ont pour ambition de réviser tous les PPRI du bassin versant de la Mosson, de Montpellier et de Castelnau le Lez. L'EPTB Lez poursuivra son travail d'assistance aux communes et aux EPCI pour la mise en cohérence de leur document d'urbanisme avec les PPRI et la connaissance sur le ruissellement pluvial. Un guide sera également élaboré afin

d'aider les aménageurs à améliorer l'intégration des chemins de l'eau et du ruissellement dans les projets d'aménagement.

Enfin, en lien avec la mise en œuvre du SAGE et dans le cadre d'une veille du territoire, les zones d'expansion de crue prioritaires et les zones humides du SAGE sont suivies et préservées voire optimisées. Cette protection passe nécessairement par une démarche d'acquisition foncière au gré des DIA (Déclarations d'Intention d'Aliéner) en lien avec le conseil départemental et les communes.

Objectif prioritaire	Axes d'intervention	Actions	Zones d'intervention
Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement	Axe 1 : Améliorer la connaissance des aléas et la conscience du risque et Axe 4 : Mieux prendre en compte le risque inondations dans l'urbanisme et les projets d'aménagements	Améliorer la connaissance sur les aléas ruissellement, impact du changement climatique et érosion du littoral et accompagner la recomposition spatiale (actions 1.1, 1.2 et 1.4)	Tout le périmètre PAPI
		Optimiser et systématiser les RETEX et les premières réponses à la crise et apprécier l'impact des inondations auprès des exploitants agricoles, entreprises et habitants (actions 1.7 et 1.8)	Tout le périmètre PAPI
		Révision des PPRi (Action 4.1)	Bassin versant de la Mosson/Montpellier /Castelnau
		Amélioration de la connaissance sur le ruissellement, le débordement des cours d'eau et intégration des problématiques d'inondation dans les documents d'urbanisme et dans les projets d'aménagement (actions 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 et 4.6)	Tout le périmètre PAPI
		Protection des ZEC (Action 4.7)	Tout le périmètre PAPI
		Démarche d'acquisitions foncières (action 4.8)	Tout le périmètre PAPI
		Guides et outils pour la gestion intégrée de l'eau en milieu urbain (action 4.9)	Tout le périmètre PAPI

Tableau 33 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l'Objectif 3 en actions

5.3.4 Objectif 4 : Façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient

Le parti pris de la politique de gestion du risque d'inondation mise en place sur le bassin versant du Lez est de considérer que l'aléa ne peut être réduit que très ponctuellement au droit d'enjeux prioritaires, ce qui implique que les enjeux non protégés devront être adaptés pour réduire leur vulnérabilité vis-à-vis des inondations. Le dispositif Lez'Alabri lancé en 2015 par l'EPTB Lez permet aux propriétaires privés de bénéficier de diagnostics de vulnérabilité aux inondations gratuits et d'un appui à la mise en œuvre des travaux (techniques et administratif). Ce sont près de 950 diagnostics qui ont été réalisés en 6 ans et près de 60 dossiers de demandes de subvention qui ont été déposés pour réaliser des travaux. L'objectif, dans le cadre du PAPI 3 est de poursuivre cette action, notamment dans les communes où les PPRi vont être révisés. La Métropole de Montpellier engagera également un dispositif similaire (Ruissel'Alabri) afin de proposer des solutions aux habitants qui seront concernés par la nouvelle cartographie du ruissellement intégrée au PLUi.

En ce qui concerne les activités économiques (entreprises, artisans, exploitations agricoles) et les bâtiments publics, le PAPI 2 n'a pas permis d'impulser la dynamique nécessaire pour inciter les propriétaires à engager des actions de réduction de la vulnérabilité de leurs bâtis. Aussi, le PAPI 3 prévoit, en plus des diagnostics et des travaux, une phase de sensibilisation de ces acteurs.

Enfin, une analyse de l'utilisation des mesures de réduction de la vulnérabilité et de leur efficacité sera réalisée dans le cadre d'un partenariat INRAE/EPTB Lez.

Objectif prioritaire	Axes d'intervention	Actions	Zones d'intervention
Objectif 4 : Façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient	Axe 5 : Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens	Réduire la vulnérabilité des biens et des personnes (actions 5.1 à 5.12)	Communes les plus inondables du périmètre du PAPI

Tableau 34 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l'Objectif 4 en actions

5.3.5 Objectif 5 : Protéger intelligemment les populations tout en respectant les fonctionnalités du milieu naturel

Le bassin versant du Lez a fait l'objet de nombreux aménagements permettant de réduire l'aléa sur des secteurs présentant des enjeux particulièrement vulnérables : recalibrage du Lez dans la traversée de Montpellier, protection contre les crues du Lez à Lattes (dans le cadre du PAPI 1) et protection du CHU de Montpellier (dans le cadre du plan de relance suite au covid). Des travaux sont en cours sur la basse vallée de la Mosson entre Lattes et Villeneuve et des projets vont voir le jour d'ici 2022-2023 (protection contre les crues du Couzou à Fabrègues, protection contre les crues du Rieumassel à Grabels, protection contre les crues de la Mosson à Juvignac) dans le cadre du PAPI 2.

Sur le littoral et plus particulièrement sur la commune de Palavas les Flots, 2 études ont permis de mieux connaître les dynamiques d'inondation et les enjeux liés au débordement du Lez, des étangs et à la submersion marine. Des études de conception sont nécessaires afin d'évaluer la faisabilité et la rentabilité des ouvrages proposés dans les études de connaissance.

L'axe 6 du présent programme concentre ses efforts sur les mesures visant à améliorer la situation en matière de ruissellement dans les zones agricoles mais également dans les secteurs urbanisés, à lutter contre les érosions, à pérenniser l'entretien de la ripisylve des cours d'eau et enfin à améliorer le fonctionnement morphodynamique des cours d'eau. L'ensemble de ces actions concourent à améliorer le fonctionnement hydraulique général à l'échelle de sous-bassins versants, à diminuer les enjeux et sont en lien avec les enjeux et objectifs visés dans le SAGE et en conformité avec le SDAGE RM.

Objectif prioritaire	Axes d'intervention	Actions	Zones d'intervention
Objectif 5 : Protéger intelligemment les populations tout en respectant les fonctionnalités du milieu naturel	Axe 6 : Favoriser le ralentissement des écoulements et améliorer la régulation dynamique des crues et Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique	Plan pluriannuel d'intervention sur la ripisylve (action 6.1)	Tout le périmètre PAPI
		Analyse de l'efficacité sur le ruissellement de petits travaux hydrauliques sur les parcelles agricoles (action 6.2)	Territoire amont du BV Lez-Mosson
		Amélioration du fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau du bassin versant Lez-Mosson (action 6.3)	Tout le périmètre PAPI
		Gestion des eaux de ruissellement (actions 6.4 et 6.5)	Territoire de la Métropole de Montpellier
		Etudes de conception pour la protection contre le débordement des étangs et la submersion marine (actions 7.1 à 7.3)	Commune de Palavas les Flots

Tableau 35 : Tableau récapitulatif de la déclinaison de l'Objectif 5 en actions

VI. Cohérence de la stratégie du PAPI Lez avec les autres politiques publiques

1. Cohérence de la stratégie du PAPI avec les objectifs du SDAGE

Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée qui fixe la stratégie pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques en 2021, est entré en vigueur le 20 décembre 2015 pour une durée de 6 ans sur la période 2016-2021.

Les mesures du Programme de Mesures (PDM) sont prises en compte dans les actions prévues dans le PAPI complet afin de rendre le SDAGE et le PAPI de l'Or compatibles.

Le PAPI du Lez a été construit dans le souci permanent d'être conforme aux dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée, et de répondre précisément à certains objectifs identifiés dans son Orientation Fondamentale n°8.

Le croisement entre objectifs de la Directive Inondations (DI) et la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) constitue également la ligne de conduite pour préciser le cadre d'actions défini dans le PAPI complet.

Ainsi certaines actions de l'axe 6 du PAPI, à bénéfices multiples, permettront de traiter dans un même temps la problématique de restauration morphologique des cours d'eau avec la réduction des inondations, en favorisant :

- la reconnexion des annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et la restauration de leur espace fonctionnel,
- la restauration des berges et/ou de la ripisylve,

- la restauration du fonctionnement hydromorphologique naturel des cours d'eau ou de l'espace littoral.

2. Cohérence de la stratégie du PAPI avec le SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens

Le PAPI 3 a été élaboré en cohérence avec les objectifs du SAGE en veillant particulièrement à intégrer les dispositions relatives à la fonctionnalité des milieux. En particulier, le PAPI 3 intègre :

La mise en oeuvre du PAPI Lez 2022-2028 contribuera en particulier à répondre aux dispositions du SAGE à travers :

- les actions d'amélioration de la connaissance et le développement d'une culture commune du risque pour sensibiliser la population, les élus et les aménageurs de l'axe 1,
- la préservation voire la recréation de l'espace de fonctionnalité des cours d'eau et des ZEC favorables au ralentissement dynamique ; le suivi des SCOTs, PLUs, PLUi et le renforcement des liens avec les aménageurs, la protection des Zones d'Expansion de Crue et la mise en oeuvre d'une démarche d'acquisition foncière de l'axe 4
- les programmes de réduction de vulnérabilité de l'axe 5 qui permettent de réduire la vulnérabilité du territoire et ainsi éviter des actions qui artificialisent les milieux
- la réduction des ruissellements à la source pour une meilleure efficacité, l'intégration de système de compensation à l'imperméabilisation et la prise en compte de l'amélioration du fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau de l'axe 6

La Commission Locale de l'Eau qui rassemble 23 membres : élus du territoire, usagers (professionnels, associatifs, gestionnaires...) et l'État est représentative des acteurs du territoire et veille à l'application sur le terrain des dispositions du SAGE. Elle fait partie des parties prenantes de la SLGRI et la Présidente de la CLE fait partie du comité de pilotage du PAPI. Aussi, le diagnostic, la stratégie et le programme d'actions du PAPI 3 ont été validés au travers de 2 CLE en 2021. Ainsi ce document est un document partagé, concerté et en parfaite cohérence avec les dispositions du SAGE.

La forte mobilisation des membres de la CLE permet de partager une vision commune avec une approche globale et systémique (préservation des milieux aquatiques, des zones humides, des ZEC, de la biodiversité). Le principe du SAGE est de préserver plutôt que de restaurer, agir le plus en amont possible et ainsi limiter les coûts de restauration qui sont bien plus élevés que ceux de la préservation (actions pédagogiques et de sensibilisation, développement et échanges de bonnes pratiques.).

La doctrine du SAGE, au-delà de sa dimension réglementaire, est portée sur le territoire de l'EPTB Lez, bras armé du SAGE. Deux étapes importantes :

- la mise en place d'un partenariat avec les services de l'Etat pour donner des avis techniques sur les dossiers soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau, en plus des avis de la CLE remis sur les dossiers.
Les dossiers Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont également soumis à l'avis de la CLE.
Ce point constitue une réelle avancée et plus-value sur le bassin versant qui accueille 6000 habitants supplémentaires par an.
- important travail de l'équipe de l'EPTB Lez depuis la conception des projets jusqu'au suivi de chantier afin de préserver les ressources en eau et les milieux aquatiques. La préservation des milieux est l'objectif premier et coûte moins cher que la restauration. Les gestionnaires sont sensibilisés à la préservation et au respect des lits majeurs. Il s'agit d'une éducation à l'eau de type « travaux pratiques » conduite à l'occasion de chaque projet d'aménagement.

Les 5 objectifs du PAPI 3 confirment les 4 grands objectifs du SAGE pour l'Objectif général A : « Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes pour garantir le maintien de la biodiversité de l'eau », l'Objectif général B : « Concilier la gestion des risques d'inondation avec le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et humides », l'Objectif général D : « Reconquérir et préserver la qualité des eaux en prévenant la dégradation des milieux aquatiques » et l'Objectif général E : « Développer la gouvernance de l'eau à l'échelle du bassin versant ».

La concordance entre les orientations du SAGE et les objectifs du PAPI est présentée dans le tableau suivant :

Objectifs du SAGE	Objectifs prioritaires du PAPI Lez*
A1- Intégrer la préservation des milieux aquatiques, des zones humides et des milieux côtiers et littoraux dans les plans et projets d'aménagement B1- Renforcer la cohérence des démarches de gestion des risques d'inondation avec les objectifs du SAGE D4- Renforcer la cohérence entre l'aménagement du territoire et la gestion de l'eau en intégrant les objectifs de préservation, de non dégradation et de reconquête de la qualité de l'eau dans les plans et projets d'aménagement D5- Améliorer la gestion du ruissellement urbain et agricole pour limiter leurs impacts sur la qualité de l'eau E3- Faciliter la mise en œuvre du SAGE dans les politiques d'aménagement du territoire	Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement
B2- Approfondir les connaissances sur les risques, assurer leur communication et leur diffusion E5- Faciliter l'acquisition et le partage de la connaissance, le suivi de la mise en œuvre du SAGE et son évaluation	Objectif 1 : Renforcer la culture du risque Objectif 2 : Apprendre à vivre avec les inondations et mieux gérer la crise Objectif 4 : Façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient
B3- Assurer la gestion des risques d'inondation par débordement de cours d'eau en intégrant le fonctionnement des milieux aquatiques et humides	Objectif 5 : Protéger intelligemment les populations tout en respectant les fonctionnalités du milieu naturel
A3- Restaurer le fonctionnement des cours d'eau et des zones humides A4- Maintenir ou restaurer les échanges hydrauliques nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes des lagunes et à l'amélioration de leur qualité B4- Concilier la gestion du ruissellement urbain et agricole avec les objectifs du SAGE D5- Améliorer la gestion du ruissellement urbain et agricole pour limiter leurs impacts sur la qualité de l'eau	Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement

*Note : les objectifs prioritaires présentés dans le tableau ne sont pas hiérarchisés.

Afin de s'assurer de la bonne coordination des actions du PAPI et du SAGE, des indicateurs de suivi pourront être mis en place dans le cadre des comités de suivi :

- Le nombre de documents d'urbanisme modifiés pour intégrer toutes les ZEC, suite à l'approbation du SAGE et le type de zonage utilisé.

- La surface de ZEC compensées au travers des autorisations/déclarations délivrées
- La surface de ZEC non compensées par des projets au-dessous des seuils de la nomenclature eau
- La surface concernant les Procès Verbaux pour remblais en zone inondable
- La surface des ZEC reconquises
- La surface d'EMBF préservés
- ...

3. Cohérence de la stratégie du PAPI avec la Directive Inondation, le PGRI et la SLGRI Lez

Les étapes de la Directive Inondation conduisent à l'arrêté par le Préfet coordonnateur de bassin du Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) à l'échelle du bassin. Celui-ci est en cours de consultation du public et des parties prenantes.

Il fixe les objectifs qui s'appliquent à l'ensemble du district Rhône-Méditerranée (volume 1 du PGRI), ainsi que les objectifs spécifiques aux SLGRI qui constituent ainsi une trame à approfondir dans chacune des stratégies locales (volume 2 du PGRI).

Le PGRI se décline selon 5 grands objectifs :

- GO1: Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation
- GO2: Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques
- GO3: Améliorer la résilience des territoires exposés
- GO4: Organiser les acteurs et les compétences
- GO5: Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

Le TRI de Montpellier – Lunel – Mauguio – Palavas est sous l'influence de 4 bassins versants, qui ont donné lieu à l'élaboration coordonnée de 4 SLGRI :

- la SLGRI des bassins du Lez et de la Mosson (52 communes héraultaises) ;
- la SLGRI du bassin de l'étang de l'Or (37 communes héraultaises) ;
- la SLGRI du bassin du Vidourle (97 communes, dont 66 dans le Gard et 31 dans l'Hérault) ;
- et la SLGRI du bassin du Vistre (48 communes gardoises).

Ces 4 SLGRI sont coordonnées par un socle d'objectifs communs inscrit au PGRI et retranscrit dans chacune des stratégies, permettant d'assurer la cohérence stratégique du TRI.

La SLGRI, cadre stratégique pour le PAPI :

- Les deux Orientations Stratégiques et les cinq objectifs prioritaires du PAPI complet découlent des besoins mis en évidence par les conclusions et enseignements des 2 PAPI précédents mais également du diagnostic du territoire.
- La Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) du bassin du Lez, qui décline les orientations du PGRI sur le territoire du PAPI, a été approuvée par le préfet de l'Hérault le 23 juin 2017.

- Cette stratégie fixe les orientations du territoire en matière de prévention et gestion des risques d'inondation pour la période 2016-2021. Elle est portée et animée par l'EPTB Lez en étroite concertation avec les parties prenantes et coordonnée par la DDTM de l'Hérault, en lien avec la DDTM du Gard s'agissant d'un TRI interdépartemental.
- Au sein des parties prenantes associées à l'élaboration, au suivi et à la mise en oeuvre de la stratégie locale désignées par arrêté du Préfet de l'Hérault du 5 août 2016, un comité technique restreint commun à la SLGRI du bassin de l'Or et à la SLGRI des bassins Lez-Mosson a été chargé de préparer le projet avant de le soumettre à l'ensemble des parties prenantes.

Ainsi, la stratégie du PAPI est en parfaite conformité avec la SLGRI du du bassin du Lez qui décline à l'échelle locale les objectifs du PGRI. La concertation locale établie entre l'EPTB Lez, l'Etat et les parties prenantes pour élaborer la stratégie locale se retrouve dans la démarche de co-construction mise en oeuvre pour bâtir le contenu du PAPI.

Ainsi élaborée, cette stratégie du PAPI s'intègre parfaitement à l'esprit de la Directive Inondation. L'EPTB Lez s'est positionné comme structure porteuse de la SLGRI. En continuité et en complément, il porte le PAPI du bassin du Lez qui constitue un des outils opérationnels privilégiés de mise en oeuvre de la stratégie locale. Sa stratégie est en parfait adéquation avec la SLGRI du bassin du Lez.

Les actions inscrites dans le PAPI Lez ne seront toutefois pas cantonnées aux seules communes identifiées dans le TRI, mais élargies conformément à l'échelle retenue pour la SLGRI, à toutes les communes du bassin versant dans lesquelles les enjeux auront été identifiés.

Pour chacun des cinq Grands Objectifs du PGRI, la stratégie locale définit des thèmes prioritaires au travers des dispositions de la SLGRI, lesquels s'inscrivent pleinement dans la logique et la perspective du présent projet de PAPI.

Le tableau ci-dessous met en évidence le parallèle entre les objectifs proposés du PGRI et les objectifs prioritaires du PAPI Lez :

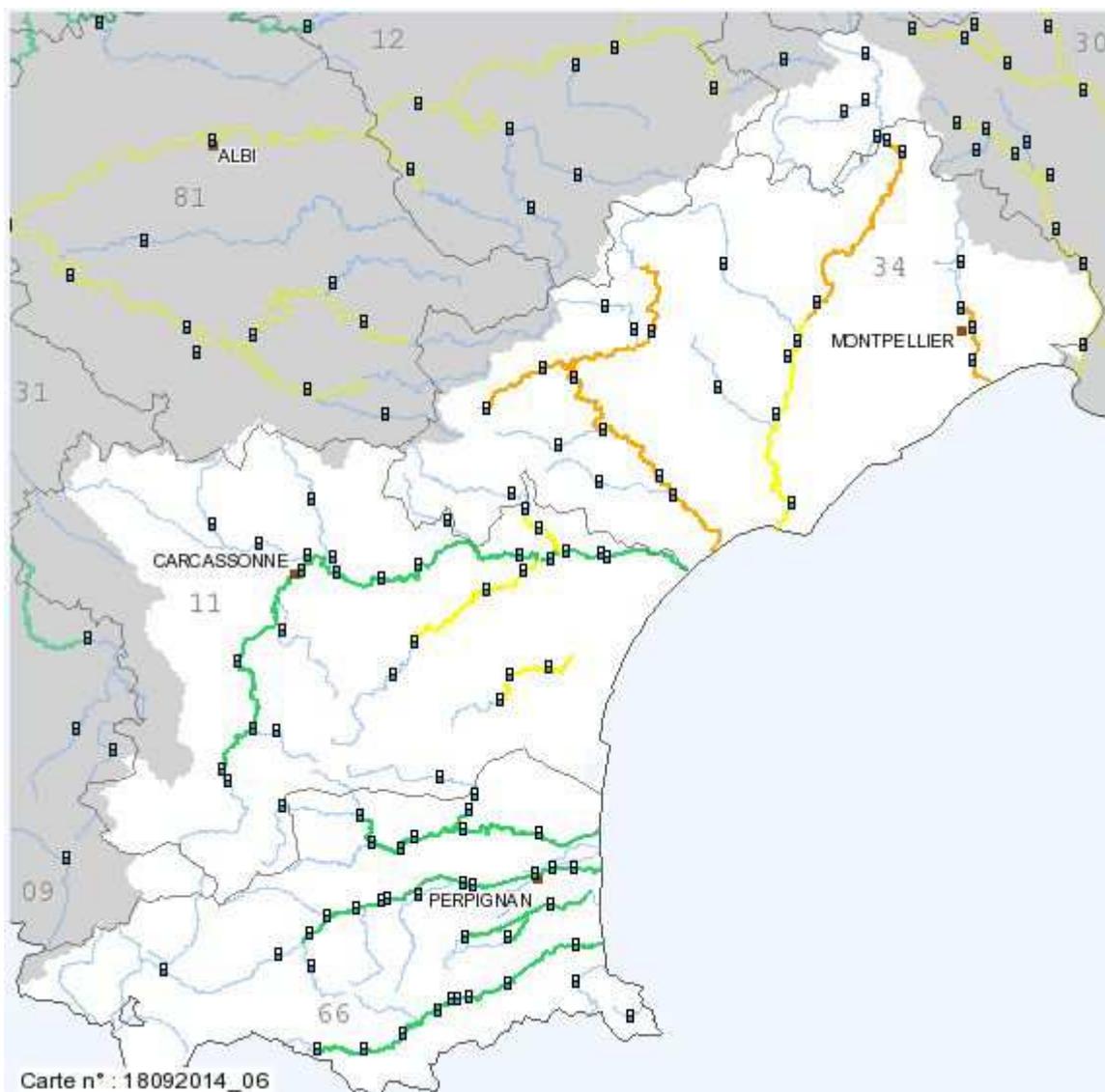
Grands Objectifs du PGRI	Objectifs prioritaires du PAPI Lez
Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le cout des dommages liés à l'inondation	Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement Objectif 5 : Protéger intelligemment les populations tout en respectant les fonctionnalités du milieu naturel
Améliorer la résilience des territoires exposés	Objectif 1 : Renforcer la culture du risque Objectif 2 : Apprendre à vivre avec les inondations et mieux gérer la crise Objectif 4 : Façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient
Organiser les acteurs et les compétences	Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement Objectif 5 : Protéger intelligemment les populations tout en respectant les fonctionnalités du milieu naturel
Developper la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	Objectif 3 : Améliorer la connaissance du risque et sa prise en compte dans l'aménagement

ANNEXES

ANNEXE 1 : SLGRI du TRI Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas

ANNEXE 2 : Retour d'expérience des événements du 17 septembre 2014, 29 septembre 2014 et 7 octobre 2014

Retour d'expérience de l'épisode pluvieux du 17 septembre 2014



1. Description et caractérisation de l'évènement

➤ Description

3 épisodes orageux ont marqué cet évènement qui a principalement concerné l'amont du BV :

- un premier épisode qui a débuté vers 8h30
- un deuxième épisode qui a débuté vers 11h30
- un troisième épisode vers 22h00

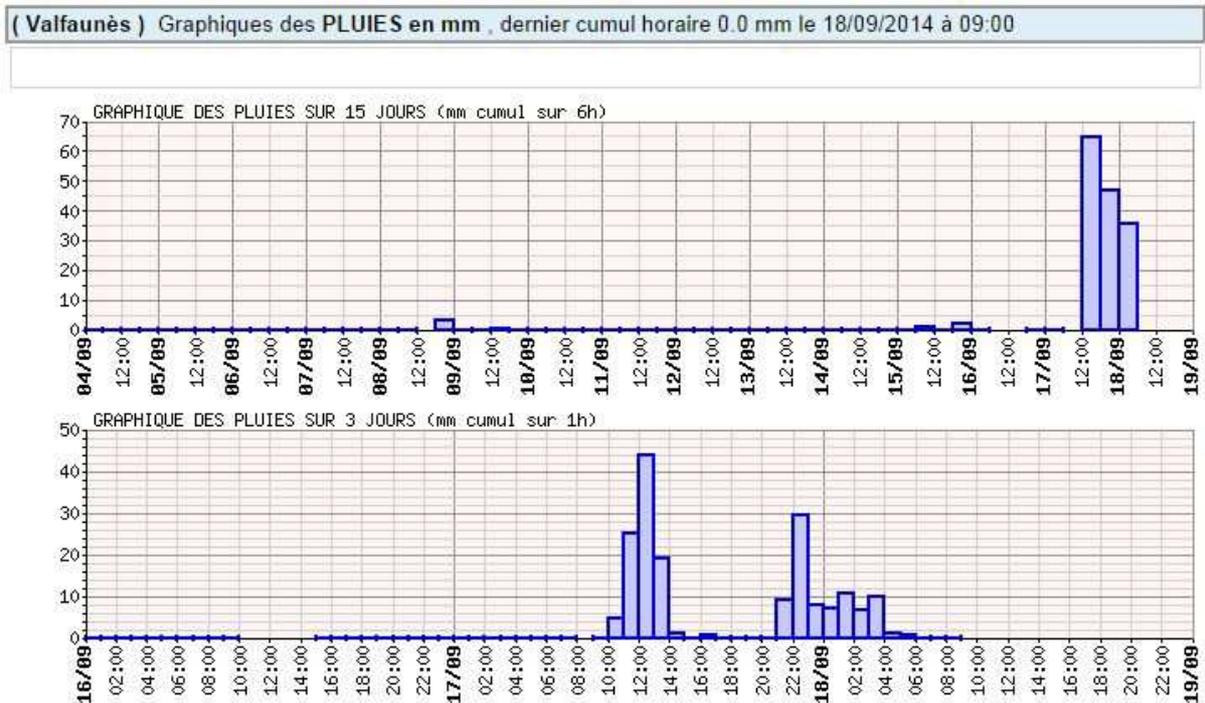
➤ Caractérisation

L'évènement pluvieux n'a pas été un épisode marquant sur Montpellier et ses environs même si les cumuls de pluie sont conséquents à l'amont du BV : environ 150 mm à Valflaunès du 17/09 9h00 au 18/09 6h00.

Le Lez, la Mosson et leurs affluents n'ont pas débordé et on a seulement assisté à un phénomène de ruissellement urbain (écoulement sur les chaussées) dû à l'intensité des pluies condensées sur quelques heures avec peu de remplissage des fossés et du pluvial.

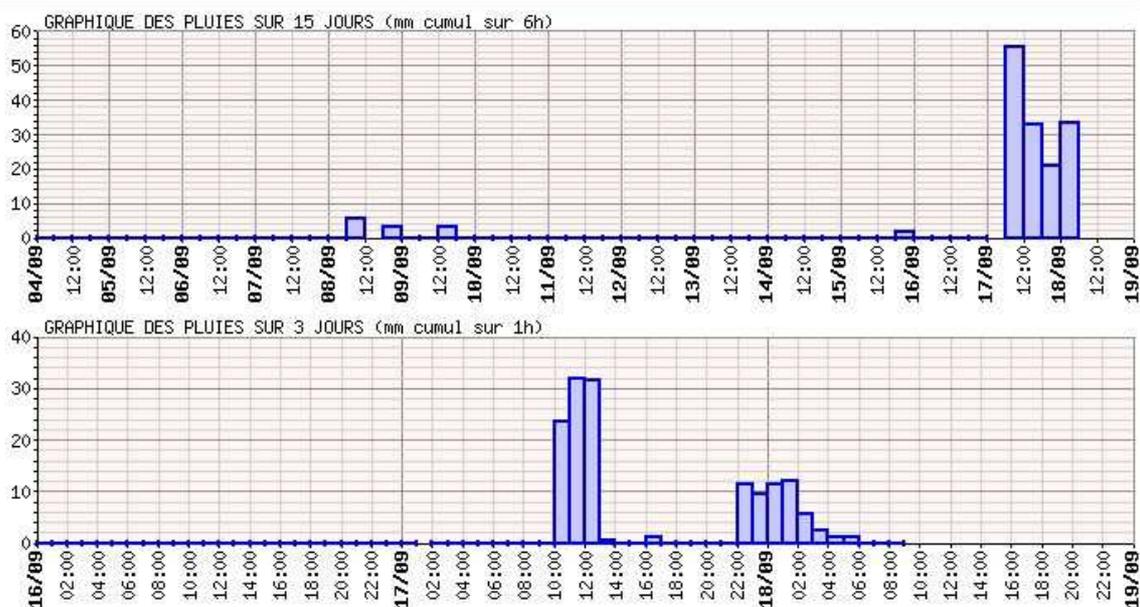
2. Pluviométrie

Station de Valflaunès : 150 mm



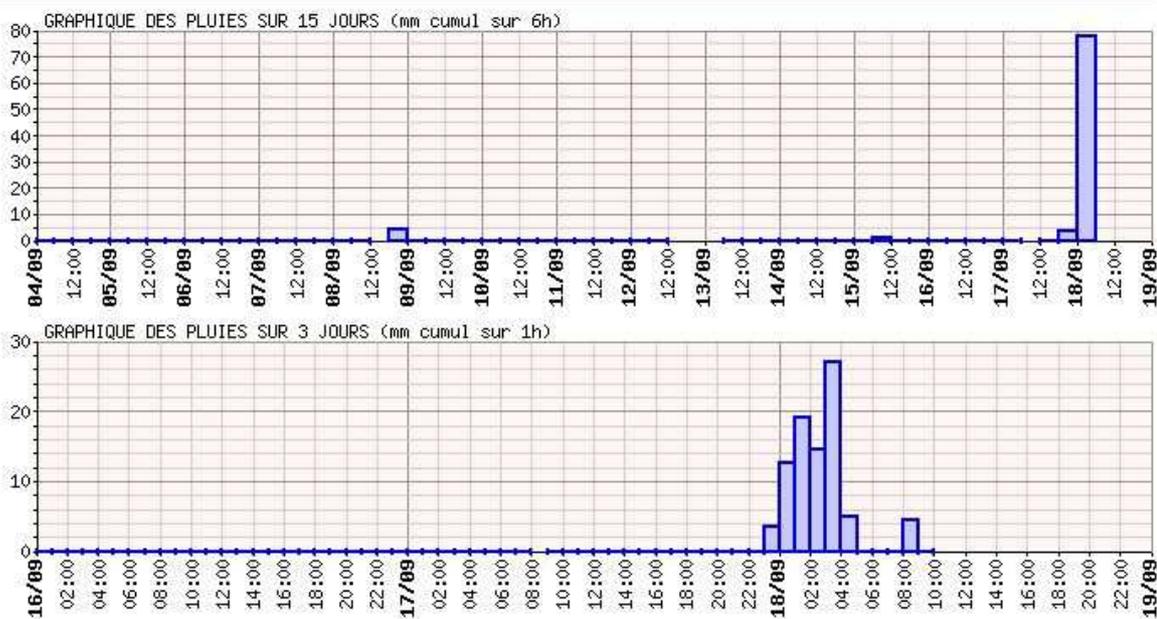
Station du Triadou : 144 mm

(Le Triadou) Graphiques des PLUIES en mm , dernier cumul horaire 0.0 mm le 18/09/2014 à 09:00



Station de la Lauze : 85 mm

(Saint Jean de Védas) Graphiques des PLUIES en mm , dernier cumul horaire 0.0 mm le 18/09/2014 à 10:00



3. L'évènement hydrologique

Le Lez et la Mosson n'ont pratiquement pas été touchés par cet évènement.

On a pu observer :

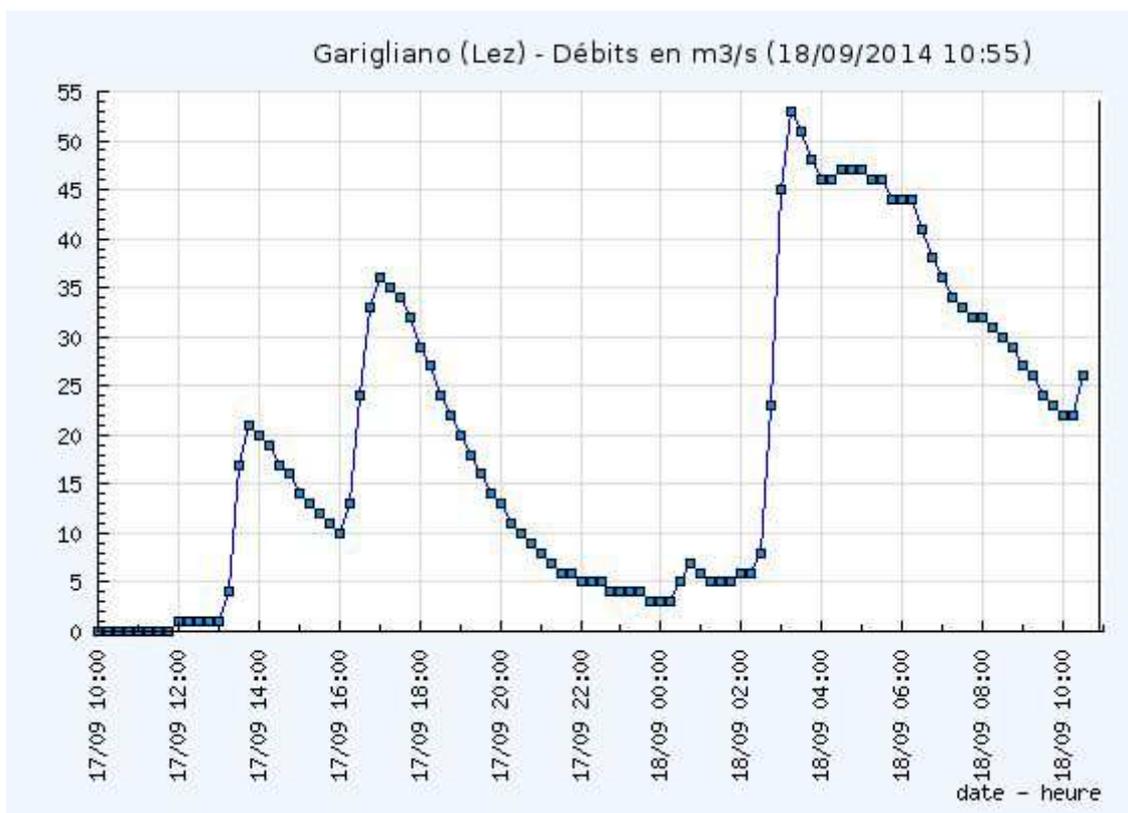
- Station Le Triadou (Lirou) : Pic à 73m³/s



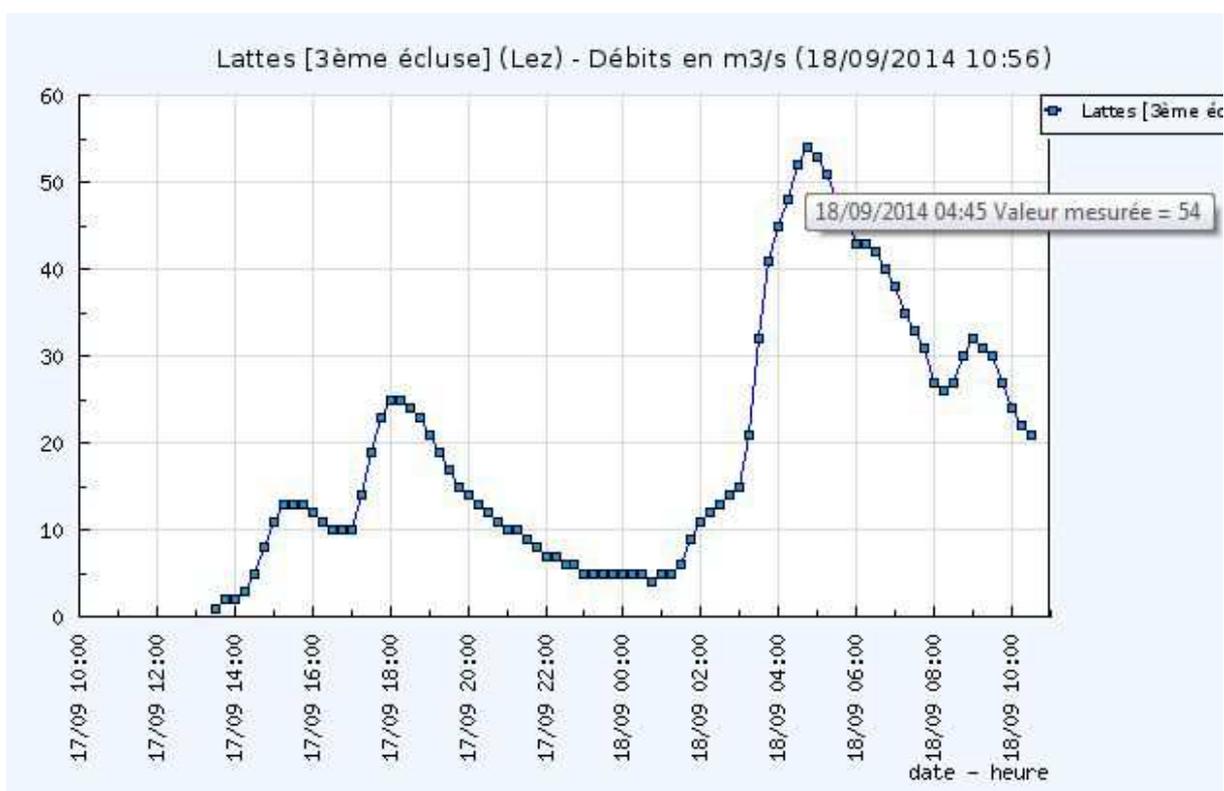
- Station Lavalette (Lez) : pic à 26m3/s



- Station Garigliano (Lez) : 3 pics dont le plus important à 53 m3/s

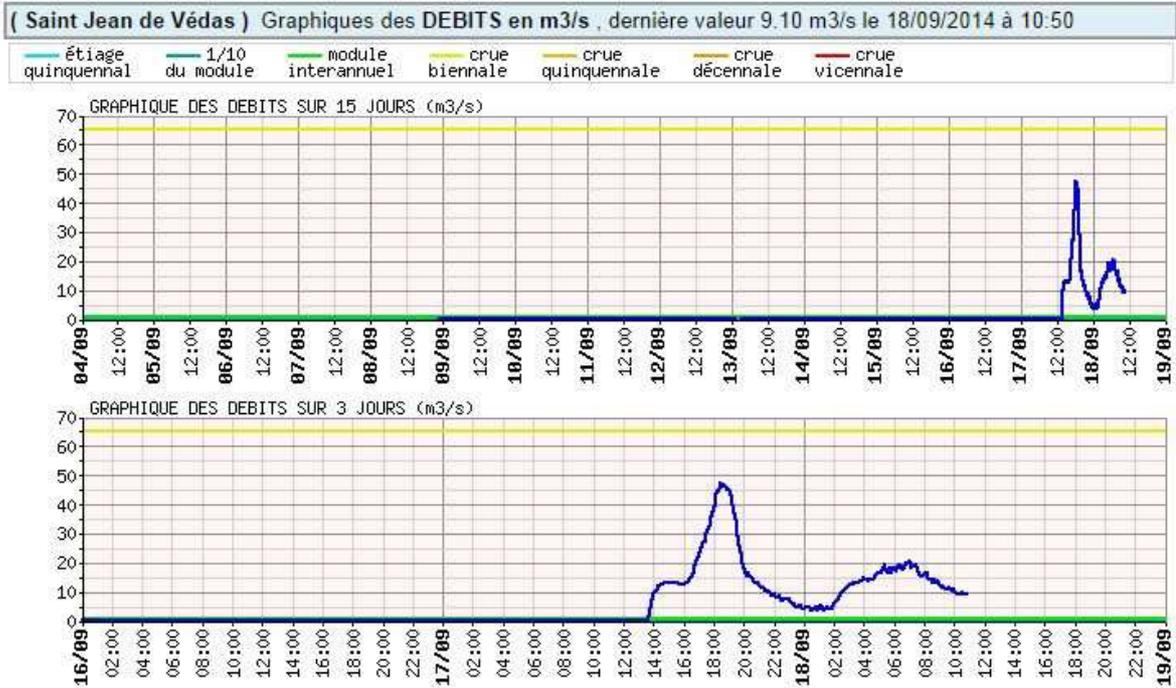


- Station Lattes (Lez) : 3 pics dont le plus important à 54 m/s

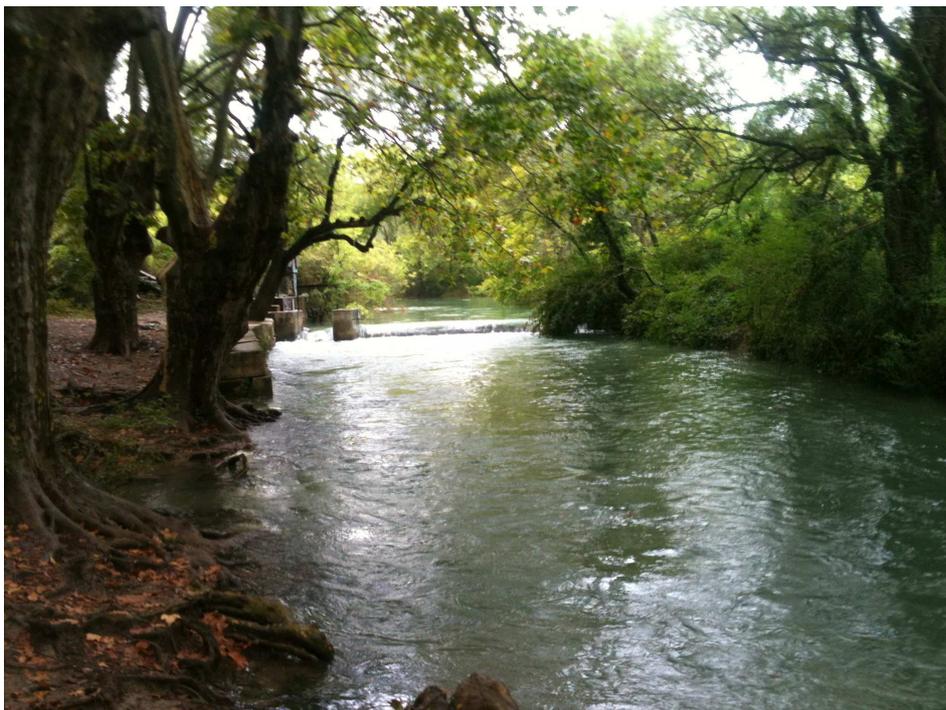


NB : Pour mémoire la crue de période de retour 2 ans à la station Garigliano est de 90m3/s (débit instantané calculé – données hydrométéorologiques)

- Station de St Jean de Védas (Mosson) : 48 m3/s



Reportage photo



Seuil-Station de mesure de la source sur le Lez (18/09/14)



Mosson-Seuil de la Gloriette (17/09/14)



Les quais à Palavas les Flots (19/09/14)

Retour d'expérience de l'épisode pluvieux du 29 septembre 2014

Vigilance météorologique

La carte est actualisée au moins 2 fois par jour, à 06 et 18h.

- **Une vigilance absolue s'impose** des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sans préavis...
- **Soyez très vigilant**, des phénomènes dangereux sans préavis...
- **Soyez attentif** si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique...
- **Pas de vigilance particulière.**

Les vigilances pluie-inondation et inondation sont élaborées avec le réseau de prévisions des crues du Ministère du Développement durable

Diffusion : le lundi 29 septembre 2014 à 10h00
Validité : jusqu'au mardi 30 septembre 2014 à 18h00

Consultez le bulletin national

Retour sur l'épisode pluie-orages consécutif conduisant au passage en vigilance rouge de l'Ariège, et orange sur le Cantal, l'Aude et les Pyrénées Orientales. Le 34 est aussi en orange pour le risque de crue.

Cliquez sur la carte pour lire les bulletins régionaux

Conseils des pouvoirs publics :
Crus/Orange/Orange - Dans la mesure du possible, évitez tout voyage ou toute installation dans les départements concernés. - Si vous êtes absolument indispensables de vous déplacer, soyez très prudents. Respectez, en particulier, les déclarations mises en place. - Ne vous engagez en aucun cas, à pied ou en voiture, sur une voie inconnue. - Signalez votre départ et votre destination à vos proches. - Pour protéger votre intégrité et votre environnement proche.
Orage/Rouge/Orange - Soyez prudents, en particulier dans vos déplacements et vos activités de loisir.

Un seul département en Rouge.
5 départements en Orange.

Toujours un temps d'avenir

Copyright Météo-France

4. Description et caractérisation de l'évènement

➤ Contexte météorologique

Une dépression peu dynamique installée sur le Golfe de Gascogne génère des remontées humides dans un flux de sud sur le territoire et notamment les régions méditerranéennes.

Au matin du 29 septembre, des précipitations orageuses localement soutenues aborde le Languedoc et touchent notamment le département de l'Hérault. Ces précipitations orageuses, peu mobiles, provoquent des cumuls importants entre le centre Hérault et l'agglomération de Montpellier en seulement quelques heures.

La progression des pluies vers l'Est est ralentie par des hautes pressions. Ainsi, le système orageux est peu mobile et tend à se régénérer en mer avant de se propager vers l'intérieur des terres.

En fin de journée ce système évacue le département par l'est et se dirige vers le Gard où il perd progressivement en intensité. En parallèle, de nouvelles pluies orageuses se reforme côté biterrois et notamment le littoral entre Agde et Vias.

➤ Caractérisation

L'ensemble du réseau hydrographique a réagi. De nombreux ruissellement ont été constatés.

Le Lez, placé en vigilance rouge par le SPC Med-Ouest, a connu une crue rapide et a atteint des niveaux élevés. Son affluent le Lirou a également réagi très fortement.

Cette réaction est due :

- à des cumuls de pluie importants tombés en très peu de temps sur le bassin du Lez
- à l'antécédent pluvieux des 17 et 18/09/2014 qui a saturé le karst (stockage souterrain) du Lez. Les nouvelles pluies du 29/09/2014 n'ont donc pas pu être stockées dans le bassin souterrain.

La Mosson, affluent important du Lez se jetant dans la partie aval de celui-ci, a connu également une forte crue. Cette crue a été bien plus forte que lors de l'épisode des 17 et 18/09/2014, notamment en raison de la forte saturation des sols.

Evénement :

- Brutal, de forte intensité
- Pas de submersion marine
- Concentré sur l'aval

5. Les vigilances

➤ Vigilance météo

Dès le 29 septembre 2014 à 06h00, Météo France place l'Hérault en vigilance orange « Orages ».

A 16h10, Météo France publie une nouvelle carte de Vigilance en plaçant le département de l'Hérault en rouge « Pluie inondation ».

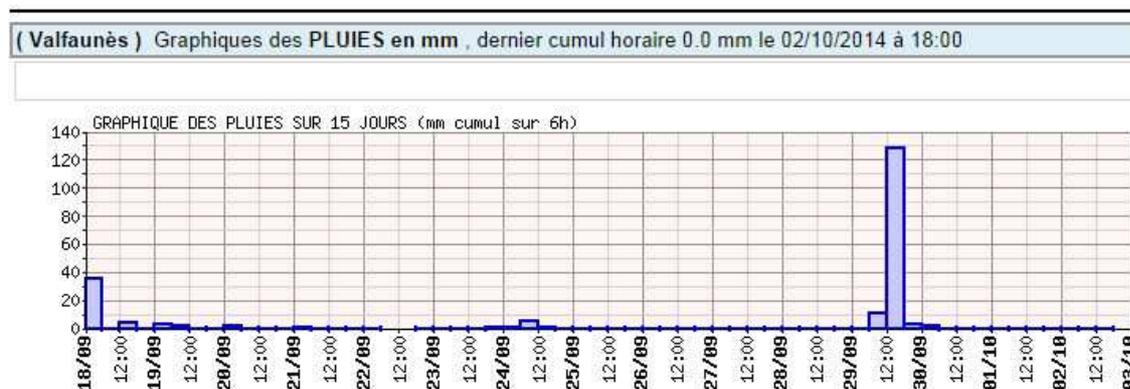
➤ Vigilance hydro

Dès le 29 septembre 2014 à 10h00, Vigicrues place le Lez en vigilance hydrologique orange pour un risque de débordements pouvant être dommageables au vu des cumuls attendus sur la zone.

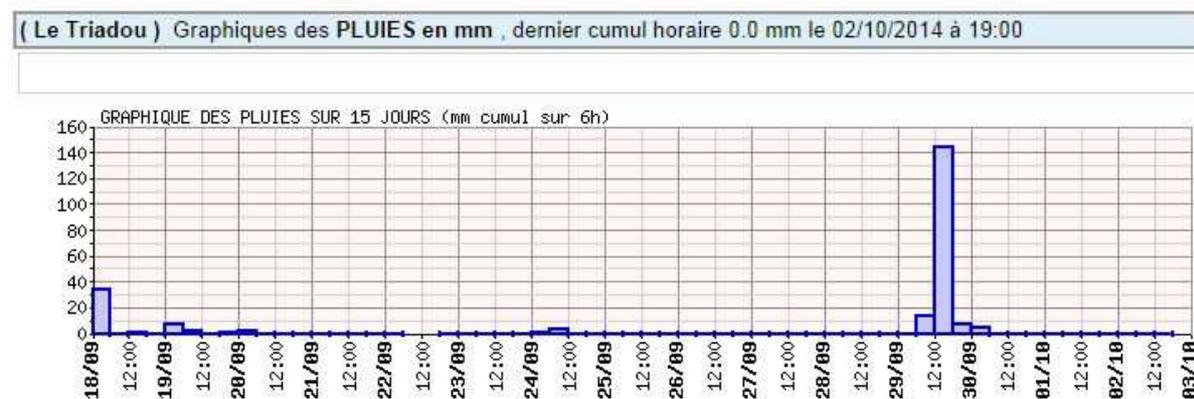
A 16h00, suite aux fortes pluies toujours en cours sur le département de l'Hérault et celles attendues sur la zone, Vigicrues publie une nouvelle carte de Vigilance en plaçant le Lez en vigilance hydrologique rouge pour un risque de forte crue.

6. Pluviométrie

Station de Valflaunès (DREAL) : 145 mm

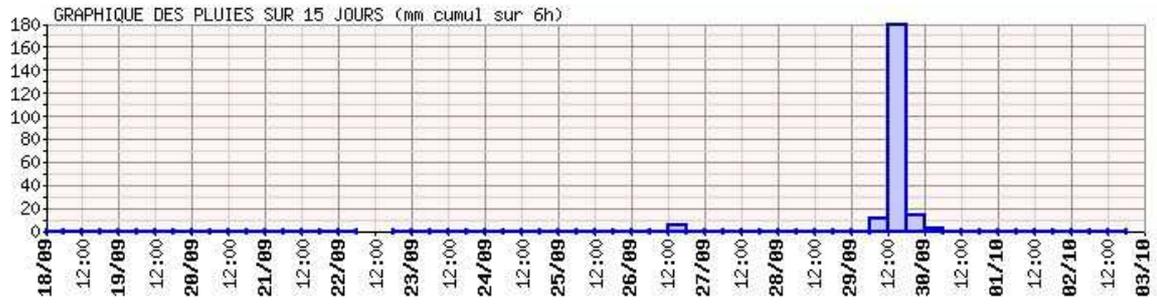


Station du Triadou (DREAL) : 175 mm



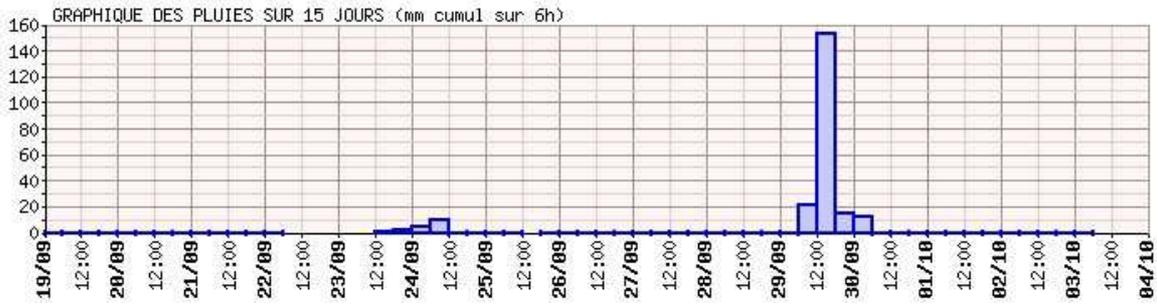
Station de Lattes (DREAL) : 210 mm

(Lattes - 3e écluse) Graphiques des PLUIES en mm , dernier cumul horaire 0.0 mm le 02/10/2014 à 19:00

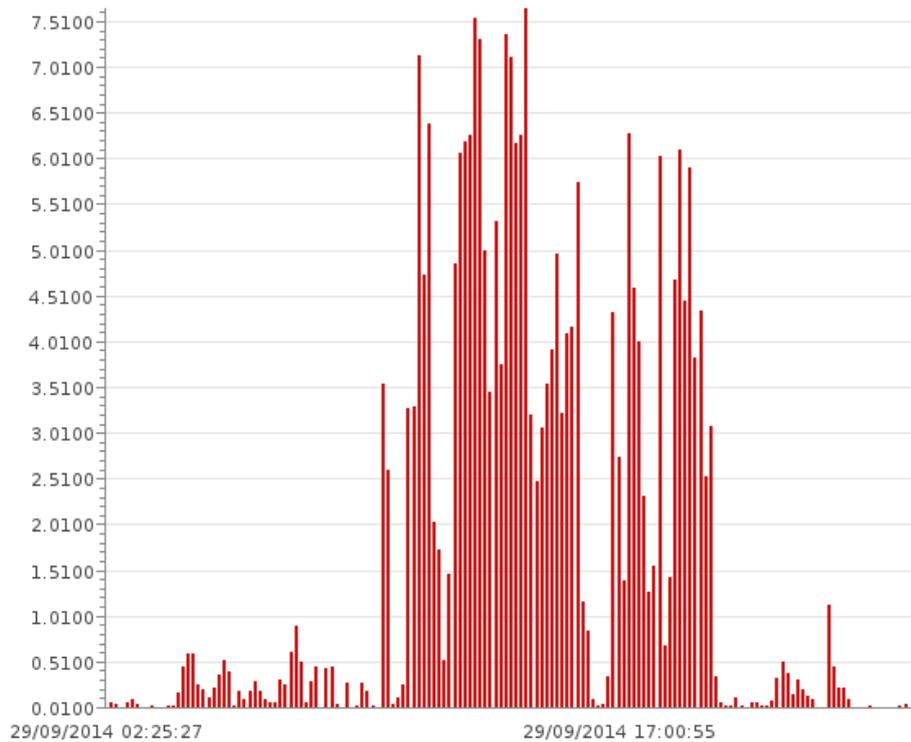


Station de St Jean de Védas (DREAL) : 210 mm

(Saint Jean de Védas) Graphiques des PLUIES en mm , dernier cumul horaire 0.0 mm le 03/10/2014 à 14:00



Station P. Laroque (Ville de Montpellier) (Est de Montpellier-Quartier Pompignane) : 256 mm



Météo-France a enregistré des intensités record à Fréjorgues : **295 mm** sur l'ensemble de l'épisode pluvieux avec une intensité record (jamais enregistrée) de **252 mm en 3 h**.

Analyse statistique de la station réalisée par Météo-France sur les données depuis 1946 :

10 ans → 80 mm en 6h

100 ans → 120 mm en 6h

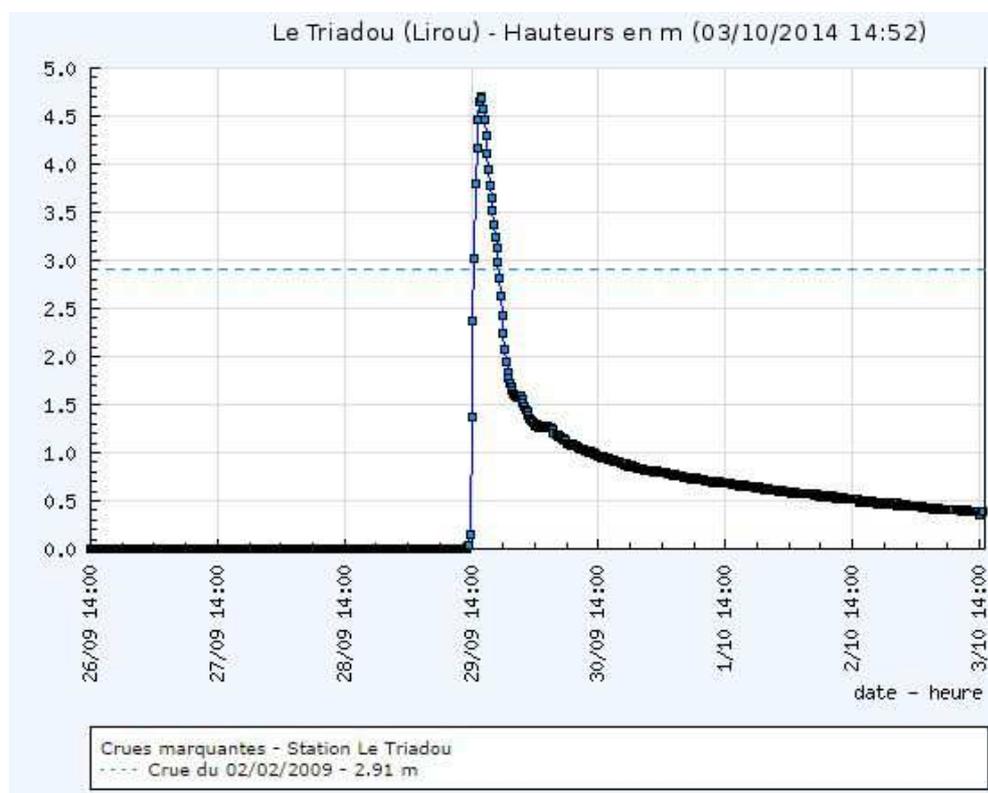
100 ans → 150 mm en 12h

7. L'évènement hydrologique

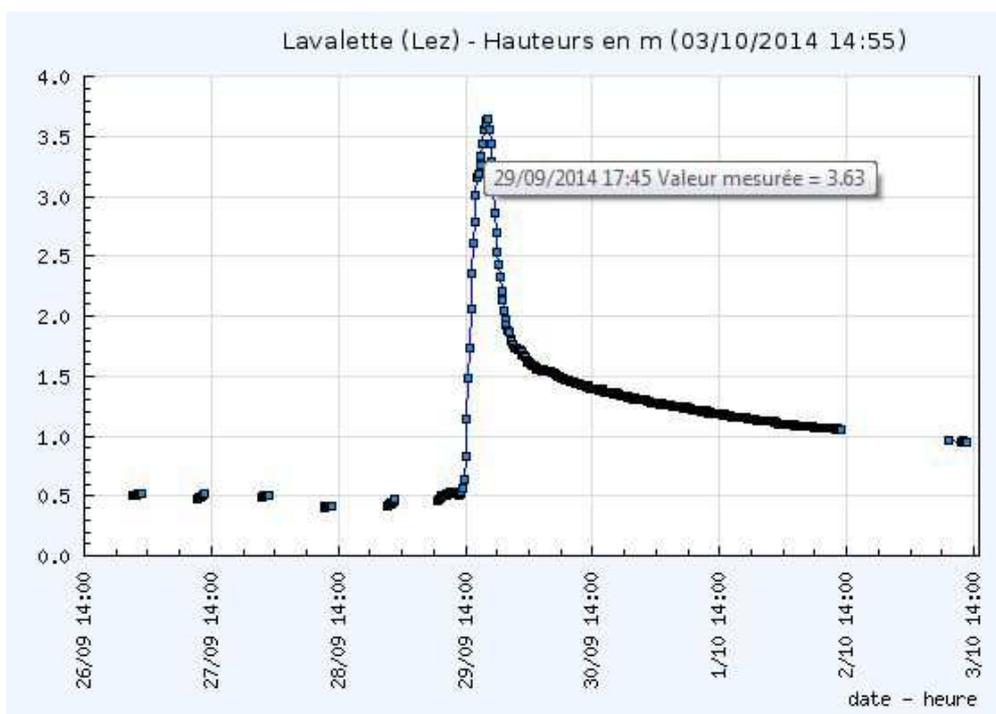
On a pu observer :

LIROU-LEZ

- Station Le Triadou (Lirou) (DREAL) : Pic à 4,7 m à 15h45



- Station Lavalette (Lez) (DREAL) : pic à 3,63 m à 17h45



- Station Garigliano (Lez) (DREAL) : pic à 3,31 m à 18h45



- Station Pirée (Lez) (Ville de Montpellier) : 2 pics à 4,20 m à 14h20 et 16h50

GRAPHEUR

Charger un profil :



- Station Lattes (Lez) (DREAL) : pic à 4,9 m à 16h45

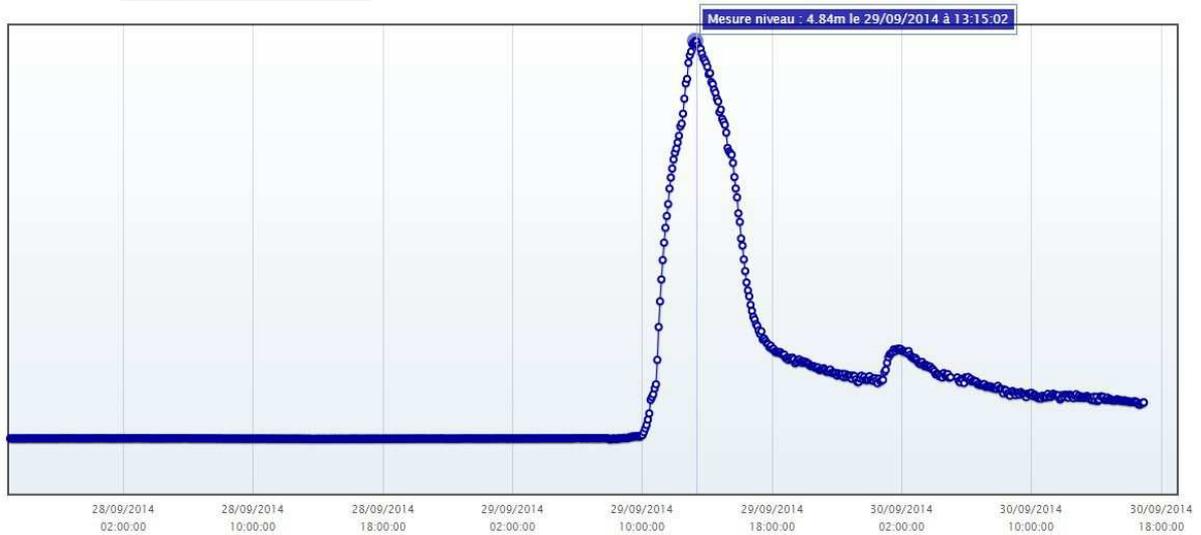


MOSSON

- Station Combaillaux (Mosson) (Ville de Montpellier) : 4,84 m à 13h15

GRAPHEUR

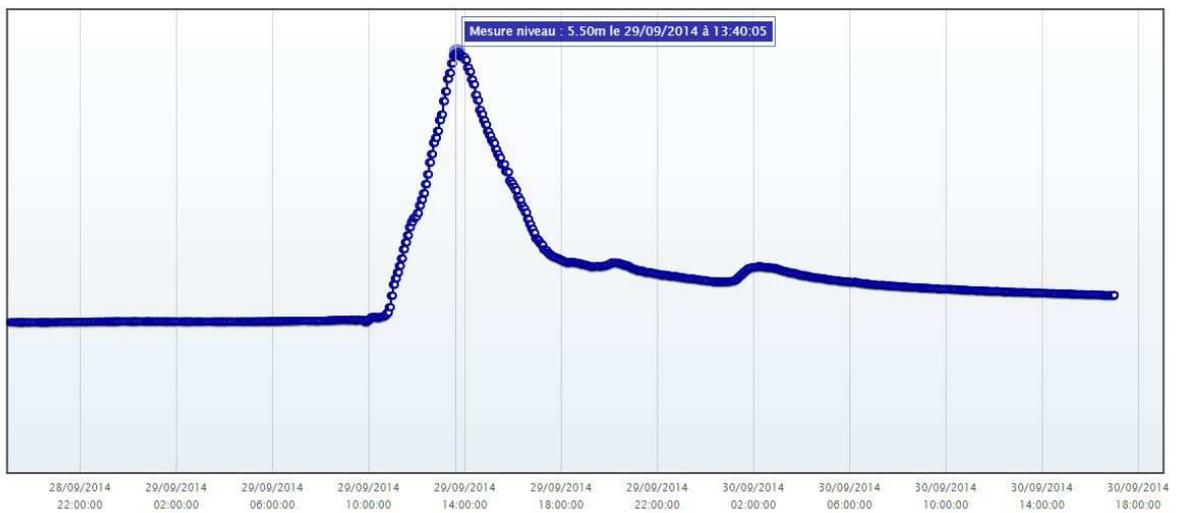
Charger un profil :



- Station Grabels (Mosson) (Ville de Montpellier) : pic à 5,5 m à 13h40

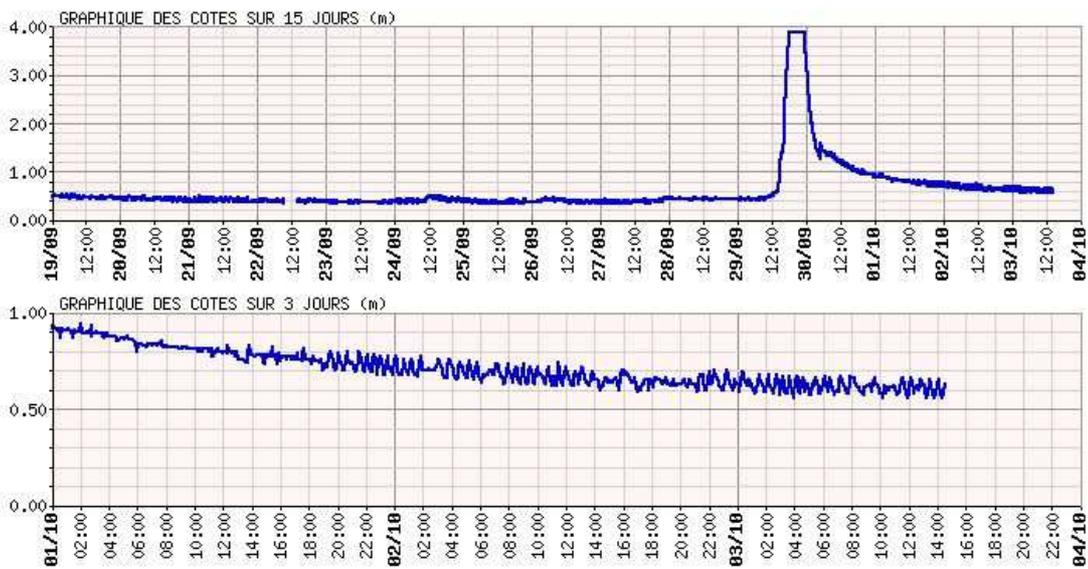
GRAPHEUR

Charger un profil :

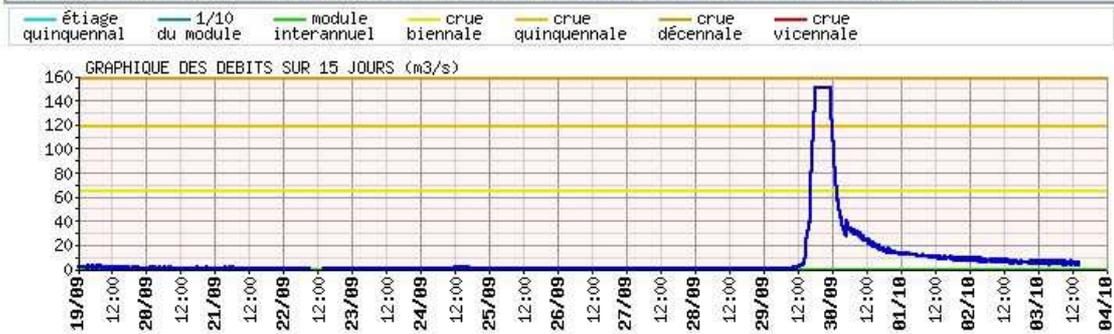


- Station de St Jean de Védas (Mosson) (DREAL) : 4 m mais problème de paramétrage

(Saint Jean de Védas) Graphiques des COTES en m , dernière valeur 0.63 m le 03/10/2014 à 14:30



(Saint Jean de Védas) Graphiques des DEBITS en m3/s , dernière valeur 5.65 m3/s le 03/10/2014 à 14:30

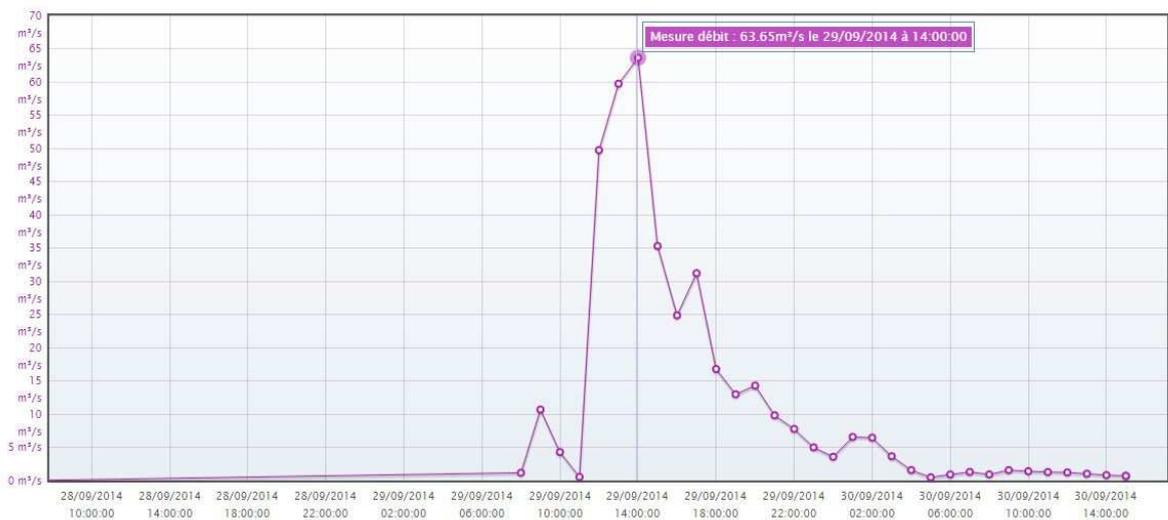


VERDANSON

- Station Verdanson aval : pic à 64 m3/s à 14h00

GRAPHEUR

Charger un profil : débit verdanson aval



8. Dégâts matériels

Aucun mort n'est à déplorer lors de cet événement. 1 personne a dû se réfugier dans un arbre au niveau des prés de Lavérune pendant plusieurs heures avant d'être hélitreuillé.

9. Montant des dégâts

Le montant total des dégâts estimés à ce jour sur le bassin versant du Lez dépasse les 4 millions d'€ (chiffre encore provisoire) tous dégâts confondus (travaux rivières, réseaux, bâtiments, voiries)

Reportage photo



Mosson-Vailhauquès



Mosson-Grabels



Lez-Montpellier



Lantissargues-Montpellier



Verdanson-Montpellier



Auchan-Pérols



Stade Mosson



Grabels

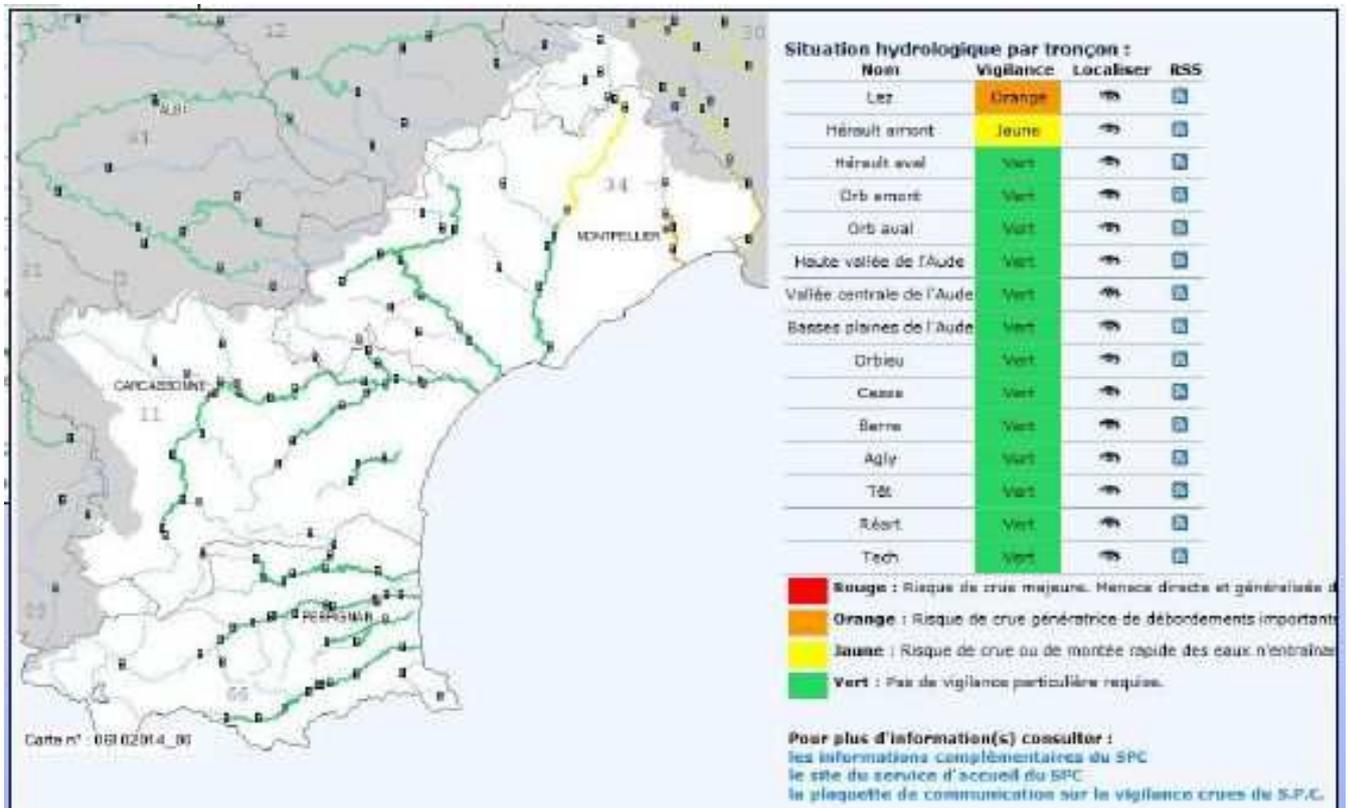


Magasin au Fenouillet



ZI-Lavérune

Retour d'expérience de l'épisode pluvieux du 7 octobre 2014



10. Description et caractérisation de l'évènement

➤ Contexte météorologique

Depuis la journée du 05/10, une dépression dynamique installée sur le Nord Atlantique, dirige, depuis plusieurs jours, un flux de sud à sud-ouest en altitude sur le territoire, alors qu'au sol les vents s'orientent au secteur sud-est sur les régions méditerranéennes (composante méditerranéenne typique de la saison).

Les premiers orages éclatent en fin de soirée du 06/10, sur le Nord de l'agglomération de Montpellier et persistent jusqu'en milieu de nuit du 07/10. Ces orages sont ponctuels mais surtout peu mobiles voire stationnaires dans certains secteurs, ce qui engendre des cumuls de pluie très importants en peu de temps sur la zone.

➤ Caractérisation

Le Lez a connu une crue rapide et a atteint des niveaux très élevés, dépassant la crue de Décembre 2003 mais restant inférieure à la crue de 1976. Ses deux affluents, le Lirou et la Mosson ont également réagi très fortement.

Cette réaction est due :

- à des cumuls de pluie importants tombés en très peu de temps sur le bassin du Lez,
- à l'antécédent pluvieux des 17 et 18/09/2014 ainsi que des 29 et 30/09/2014 qui ont saturé le karst (stockage souterrain) du Lez. Les nouvelles pluies (nuit du 06 au 07/10/2014) n'ont donc pas pu être stockées dans le bassin souterrain.

11. Les vigilances

➤ Vigilance météo

Dès le 6 Octobre 2014 à 16h00, Météo France place le département de l'Hérault en vigilance orange « Orages ».

Le lendemain à 06h00, Météo France publie une nouvelle carte de Vigilance en plaçant les départements de l'Hérault en orange « Inondation ».

Toutes les vigilances sont levées en cours de journée du 07/10.

➤ Vigilance hydro

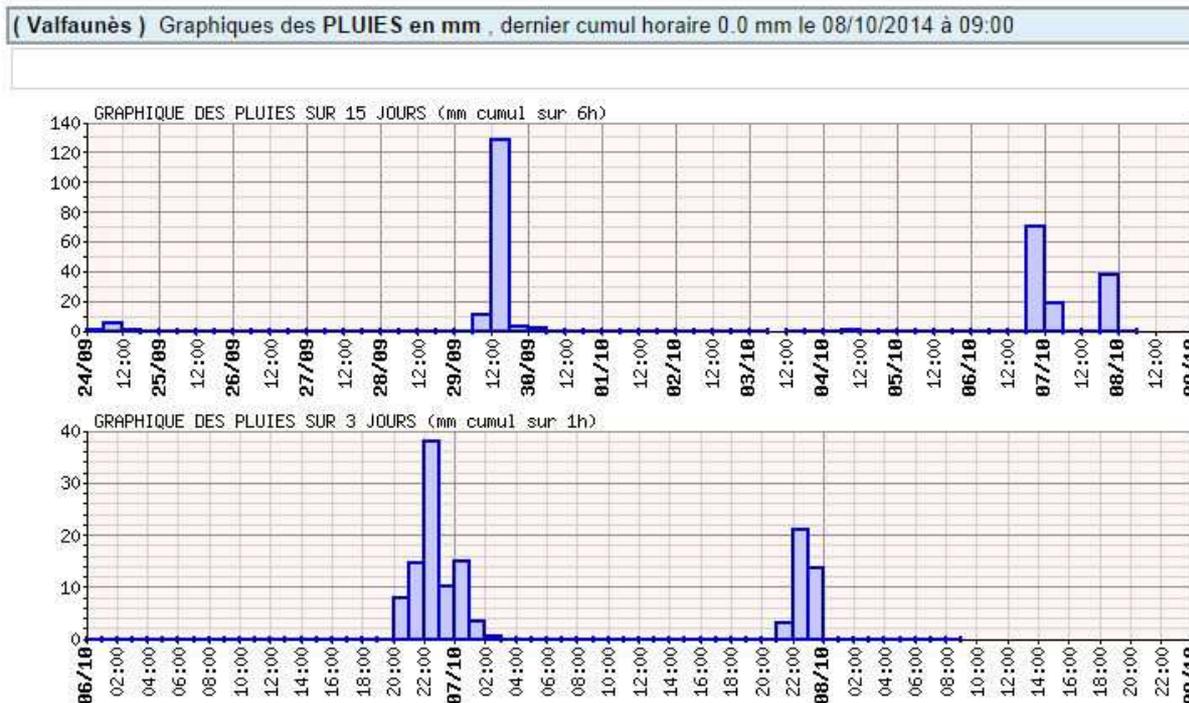
Dès le 6 Octobre 2014 à 16h00, le Service de Prévision des Crues Méditerranée Ouest (SPC) place le Lez en vigilance hydrologique, pour un risque de montée rapide dû aux importants cumuls pluviométriques attendus au cours de la nuit suivante sur l'est Héraultais.

Le 07/10, en cours de nuit, ce même SPC place le cours d'eau du Lez en vigilance hydrologique orange pour un risque de débordements pouvant être dommageables au vu des cumuls tombés sur l'amont du bassin versant.

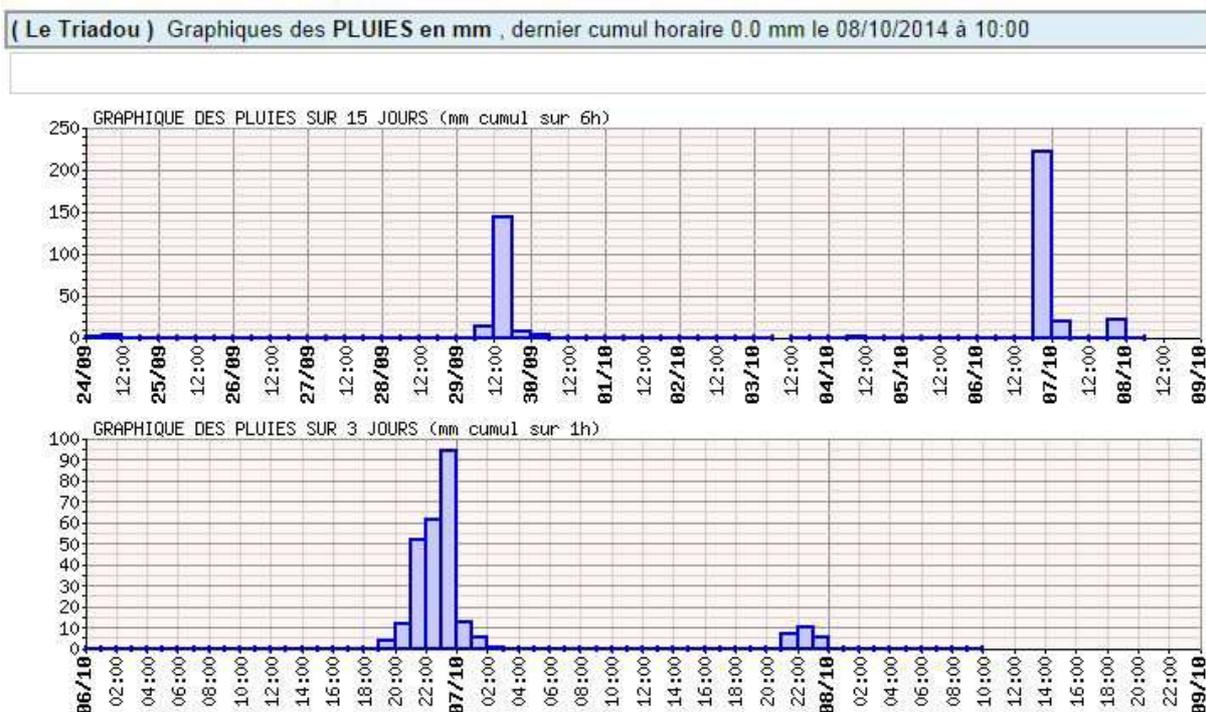
Cette vigilance orange hydrologique sera levée à 10h00 le 07/10

12. Pluviométrie

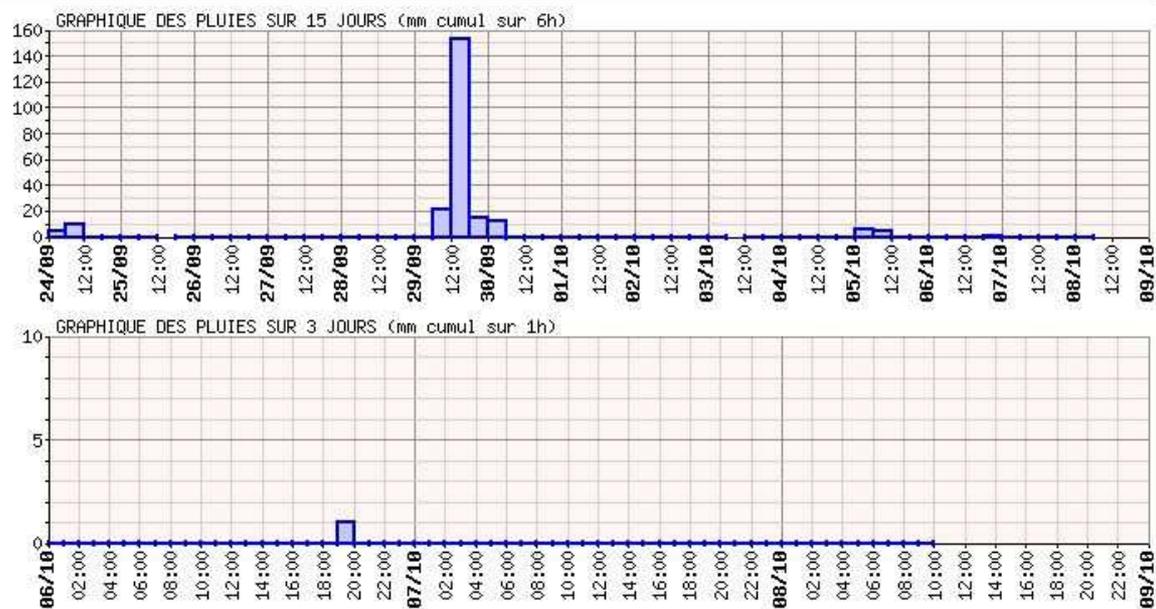
- Station de Valflaunès (DREAL) : 130 mm entre le 6 et le 7/10



- Station du Triadou (DREAL) : 260 mm entre le 6 et le 7/10



- Station de Lattes (DREAL) : 10,5 mm entre le 6 et le 7/10



A Grabels intensité de **230 mm en 3 h enregistrée.**

Analyse statistique de la station réalisée par Météo-France sur les données à Grabels :

10 ans → 105 mm en 6h

100 ans → 165 mm en 6h

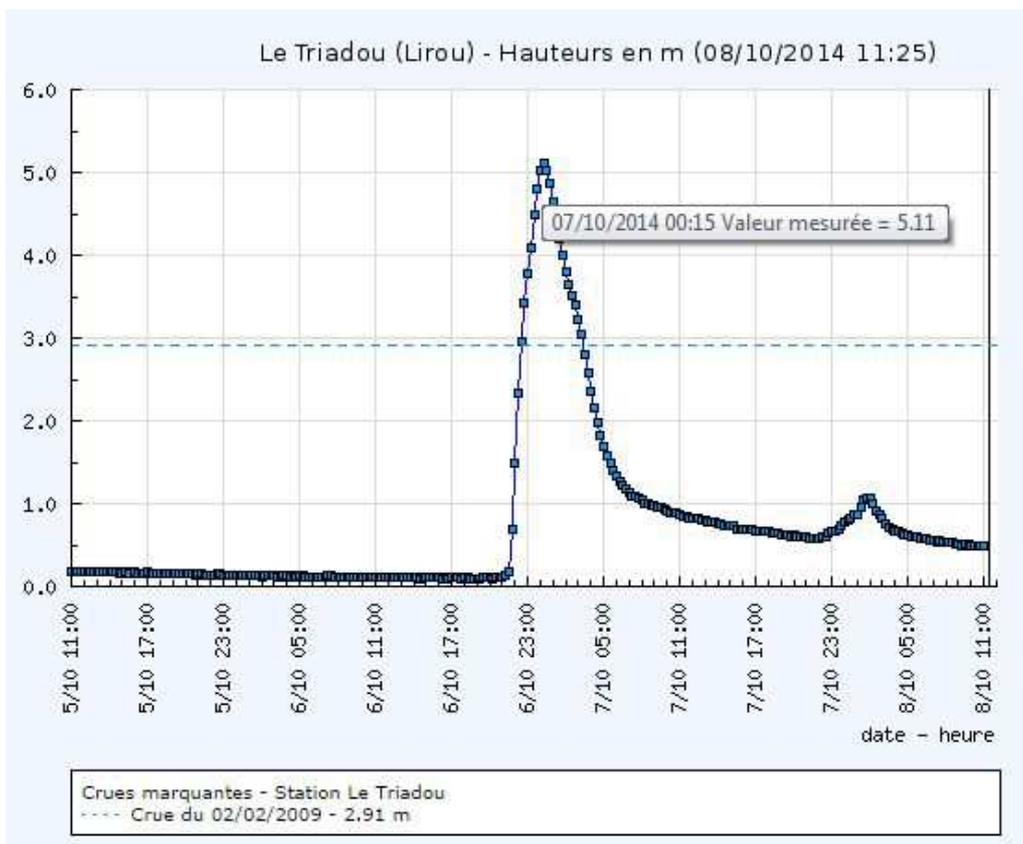
100 ans → 220 mm en 12h

13. L'évènement hydrologique

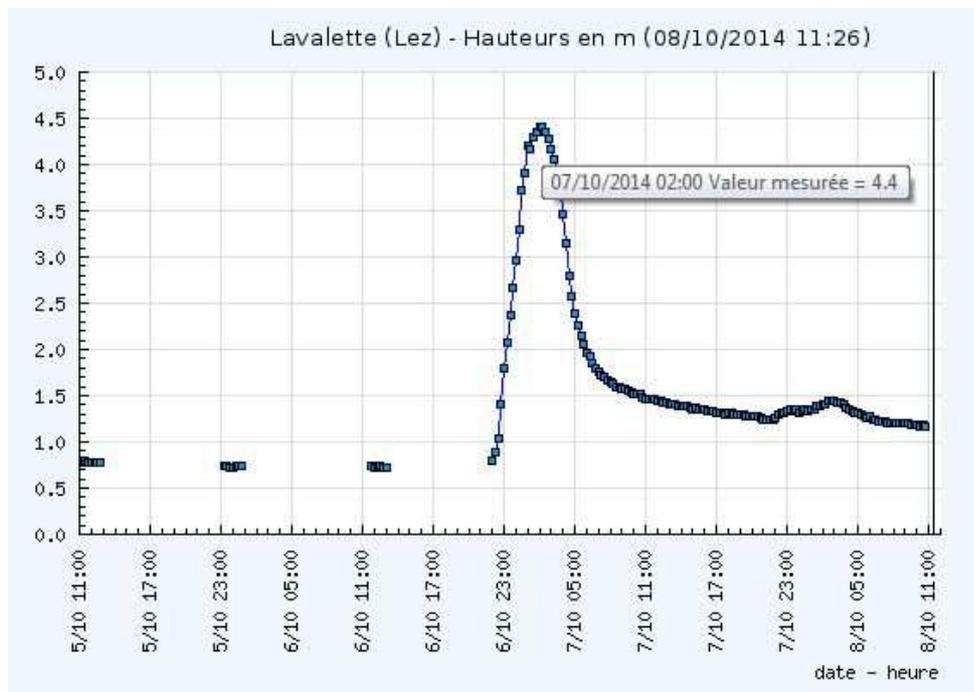
On a pu observer :

LIROU-LEZ

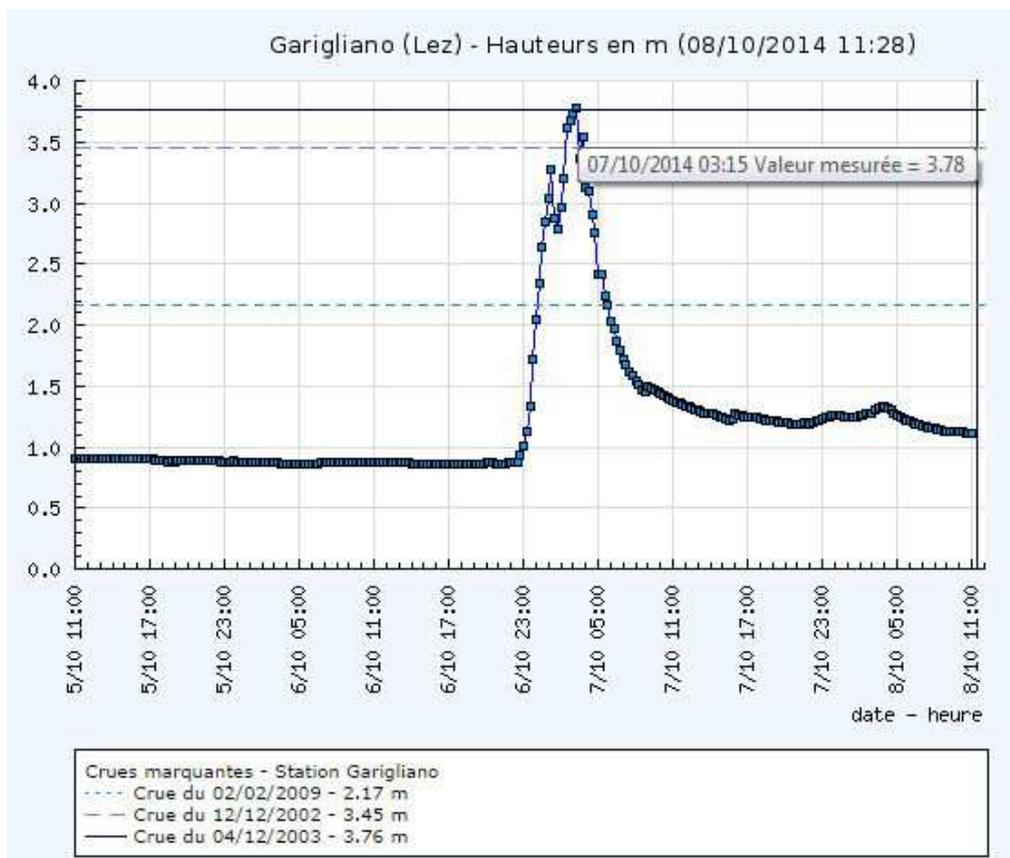
- Station Le Triadou (Lirou) (DREAL) : Pic à 5,11 m à 00h15



- Station Lavalette (Lez) (DREAL) : pic à 4,4 m à 2h00



- Station Garigliano (Lez) (DREAL) : pic à 3,78 m à 3h15

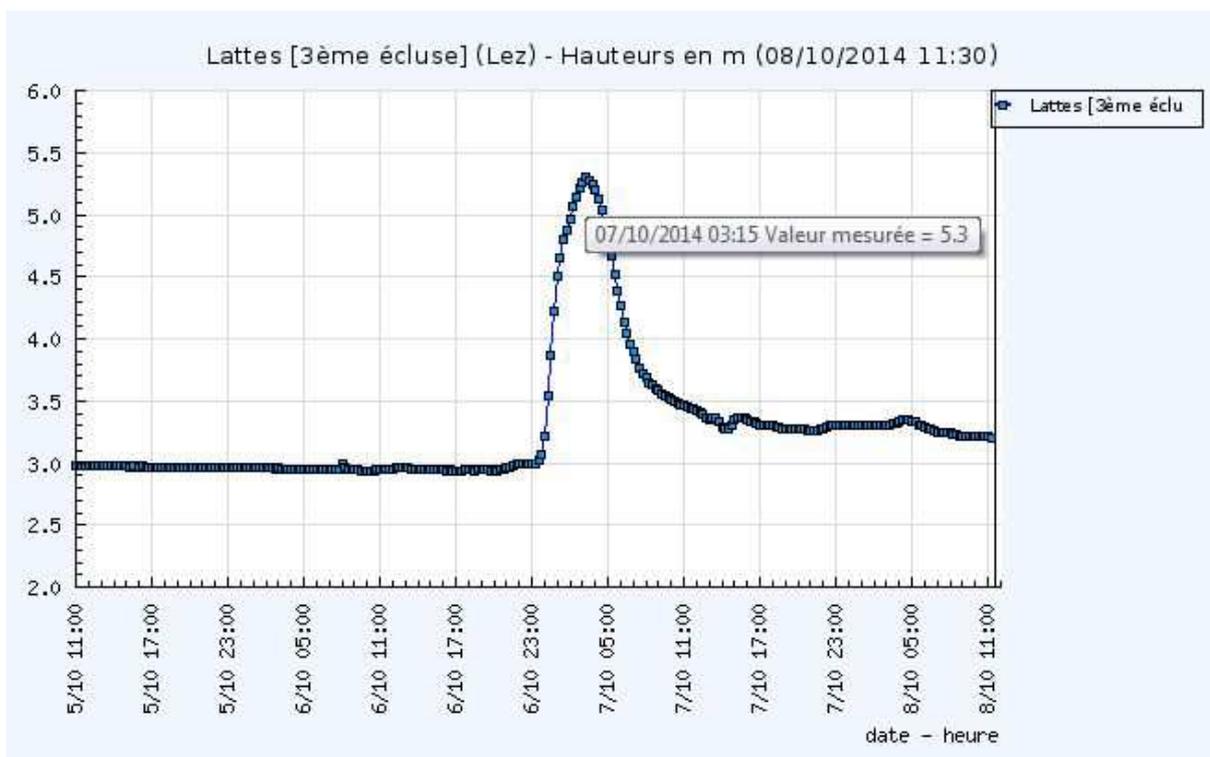


- Station Pirée (Lez) (Ville de Montpellier) : 1 pic à 4,90 m à 1h00

Charger un profil : ▼



- Station Lattes (Lez) (DREAL) : pic à 5,3 m à 03h15



MOSSON

- Station Combaillaux (Mosson) (Ville de Montpellier) : 3,59 m à 21h40 le 6/10

GRAPHEUR

Charger un profil :



- Station Grabels (Mosson) (Ville de Montpellier) : pic à 5,61 m à 22h10 le 6/10

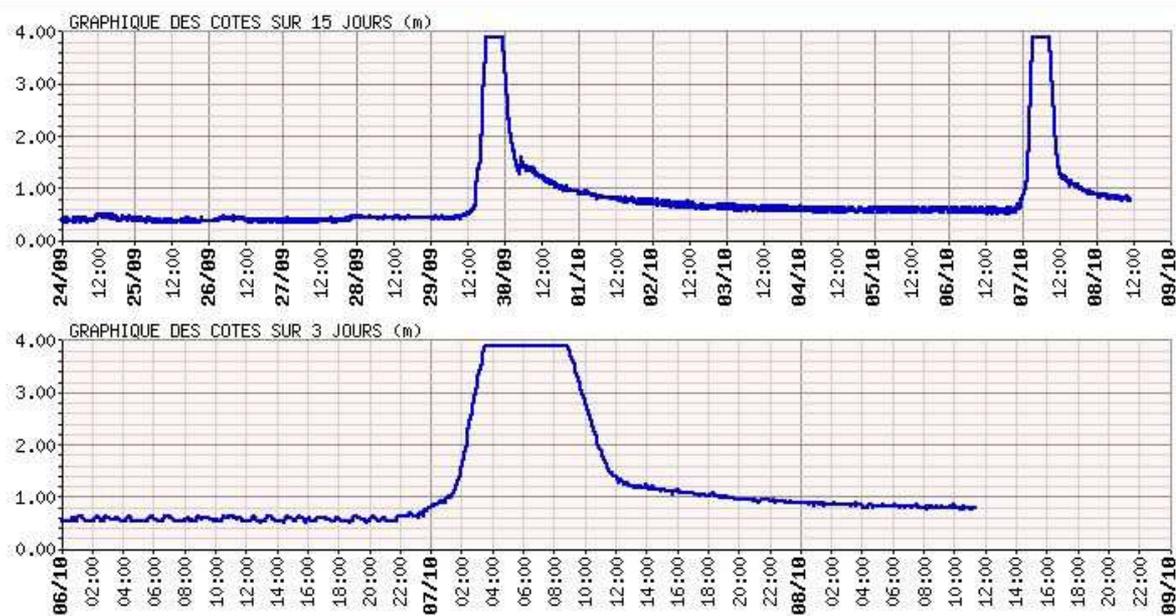
GRAPHEUR

Charger un profil :



- Station de St Jean de Védas (Mosson) (DREAL) : 4 m mais problème de paramétrage

(Saint Jean de Védas) Graphiques des COTES en m , dernière valeur 0.78 m le 08/10/2014 à 11:20



VERDANSON

- Station Verdanson aval : pic à 51 m³/s à 00h00

GRAPHEUR

Charger un profil : débit verdanson aval



14. Dégâts matériels

Aucun mort n'est à déplorer lors de cet événement.

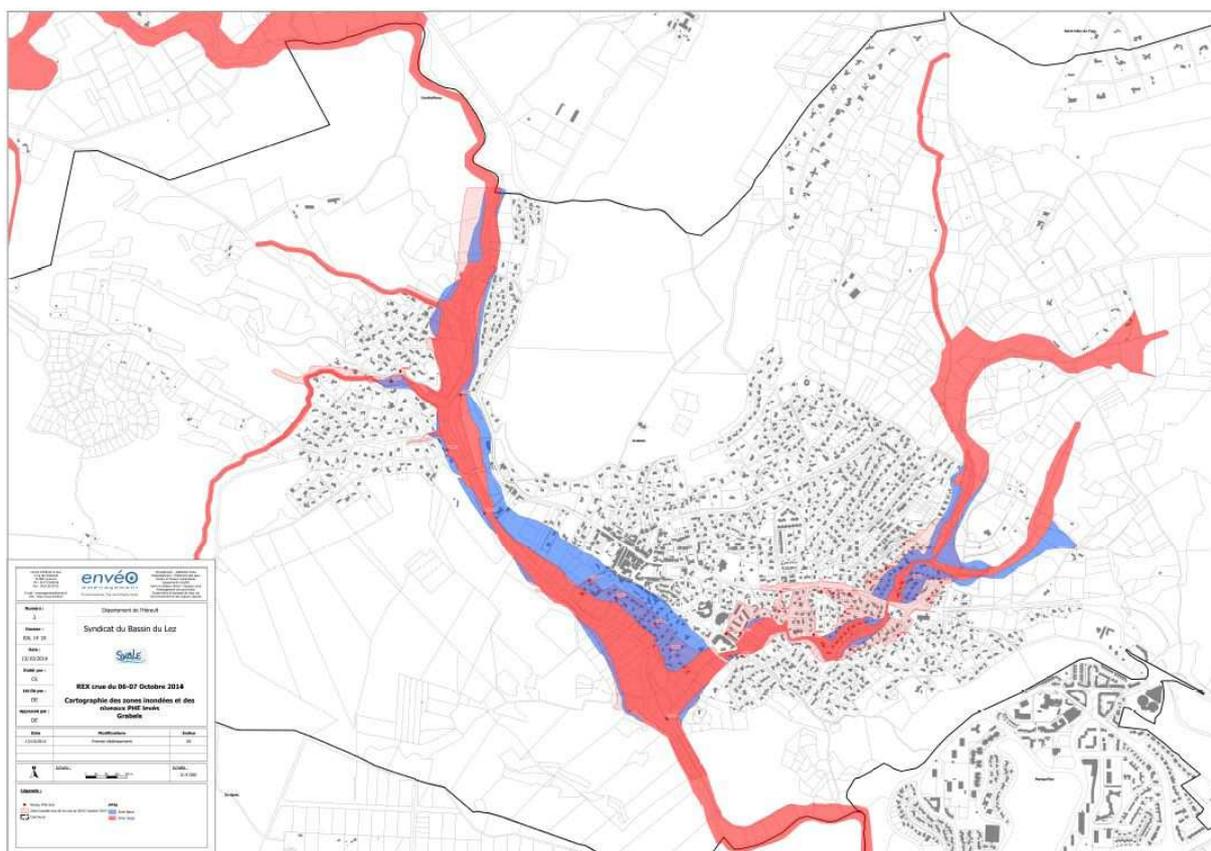
GRABELS

Cet épisode a provoqué de très lourds dégâts sur la commune, notamment sur le bassin versant du ruisseau du Rieumassel et par le ruissellement urbain :

- 570 foyers sinistrés dont 423 qui se sont déclarés en mairie. Parmi eux 364 foyers ont vu les pièces de vie atteintes (Source : L@ lettre de Grabels, 14/11/2014)
- 229 habitations inondées par débordement du Rieumassel et de la Mosson
- 232 véhicules emportés par les eaux (Source : L@ lettre de Grabels, 14/11/2014)
- nombreuses voiries et un pont derrière l'école maternelle endommagés
- des bâtiments communaux gravement endommagés (épicerie sociale, centre socio-culturel)

Le montant des dégâts publics estimés par la ville pour le moment s'élève à près d'1 millions d'€ TTC.

La zone inondable délimitée grâce aux observations de terrain et aux relevés de PHE par l'EPTB Lez ont permis d'établir la carte suivante :



		Bâtiments impactés	
Rau de la Soucarède		5	
La Mosson		40	
Le Rieumassel		184	
	maisons jumelées		44
	aval cadereau		12
	aval route montpellier - cadereau		78
	amont route montpellier		50
Total		229	

- Selon les PHE relevés, les bâtis ont été inondés sur des hauteurs variant de 20 cm à 1,70 m voire 3m au niveau du moulin de la Grave (crue supérieure à 2003)

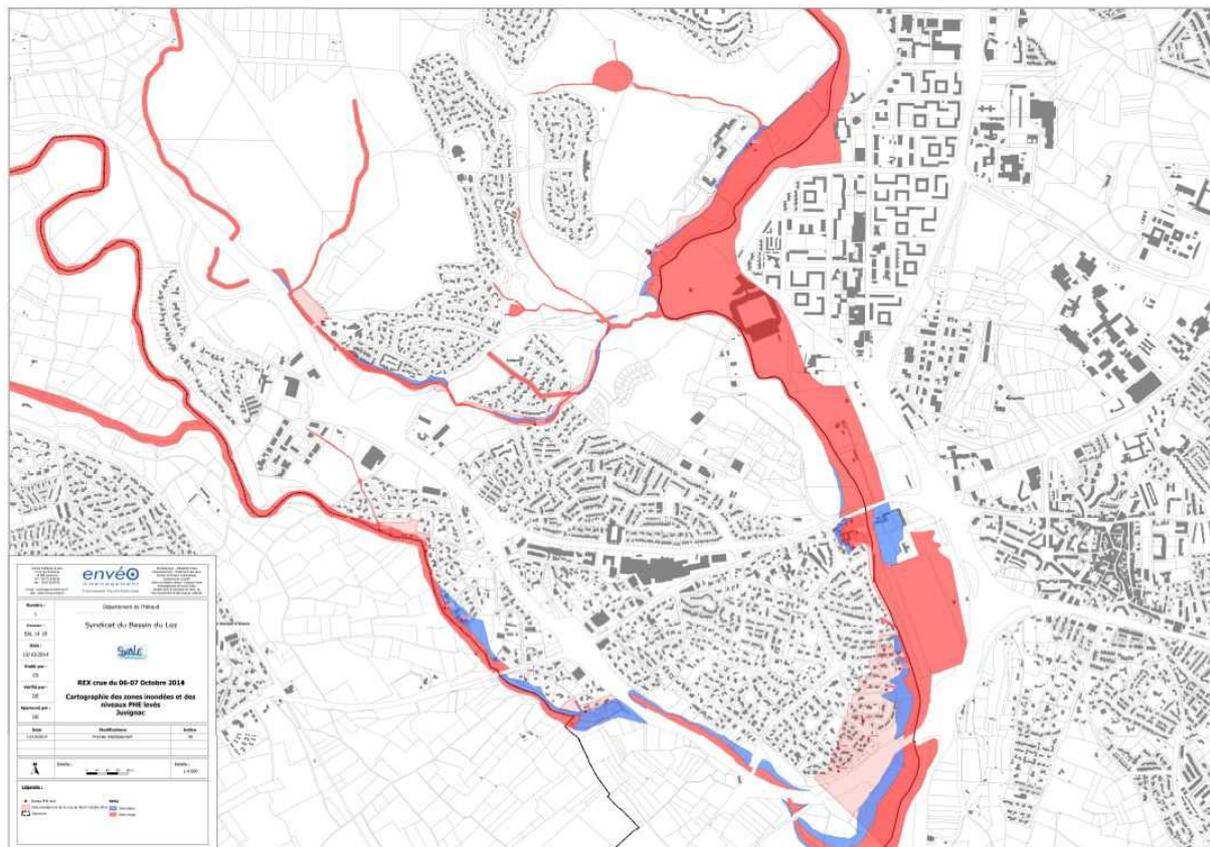
Aucune victime n'est à déplorer mais la sécurité civile a effectué plus d'une vingtaine d'hélicoptéages pour évacuer les habitants des quartiers inondés.

Au total, 400 habitants ont été évacués au cours de cet évènement.

JUVIGNAC

Cet épisode a provoqué de très lourds dégâts sur la commune

La zone inondable délimitée grâce aux observations de terrain et aux relevés de PHE par l'EPTB Lez ont permis d'établir la carte suivante :

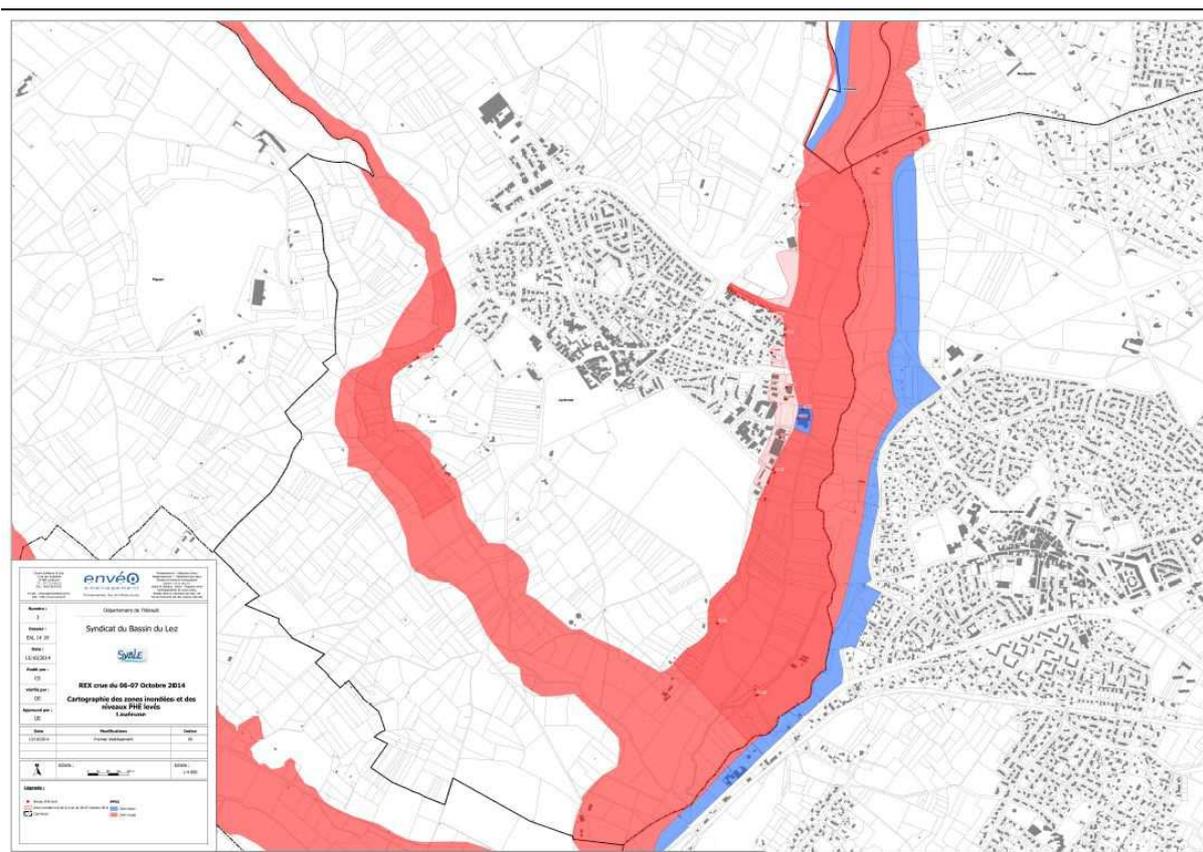


137 bâtis de type habitation inondés par débordement de cours d'eau sur des hauteurs variant de 20 cm à 2 m à Juvignac :

	Bâtiments impactés
La Mosson	127
Le ruisseau de la Fosse	10
Le ruisseau de la Fontaine	0
Total	137

LAVERUNE

La zone inondable délimitée grâce aux observations de terrain et aux relevés de PHE par l'EPTB Lez ont permis d'établir la carte suivante :



La ZI Sud a en particulier été touchée par cet événement (environ 50 cm d'eau) :

	Bâtiments impactés
La Mosson	25
Le ruisseau de Lassederon	1
Total	26

15. Montant des dégâts

Le montant total des dégâts estimés à ce jour sur le bassin versant du Lez dépasse les 4 millions d'€ (chiffre encore provisoire) tous dégâts confondus (travaux rivières, réseaux, bâtiments, voiries)

16. Témoignages/Laisses de crue

Moulin de Sauret à Montpellier (Lez) : 1.50 m contre 2.50 m en 1976

Moulin de la Grave à Grabels (confluence Mosson-Rieumassel) : 2.7m - Au niveau des repères de crues, pris de la chaussée (+1,10 du repère de crue de 1976).

Thermes de Fontcaude à Juvignac : 2 m

Une centaine de personnes ont été évacuées à Prades le Lez car le barrage du Rieucoulon pouvait surverser (ce qui n'a pas été le cas finalement ; seul un déversement a eu lieu).

Reportage photo

Montpellier



Moulin de Sauret



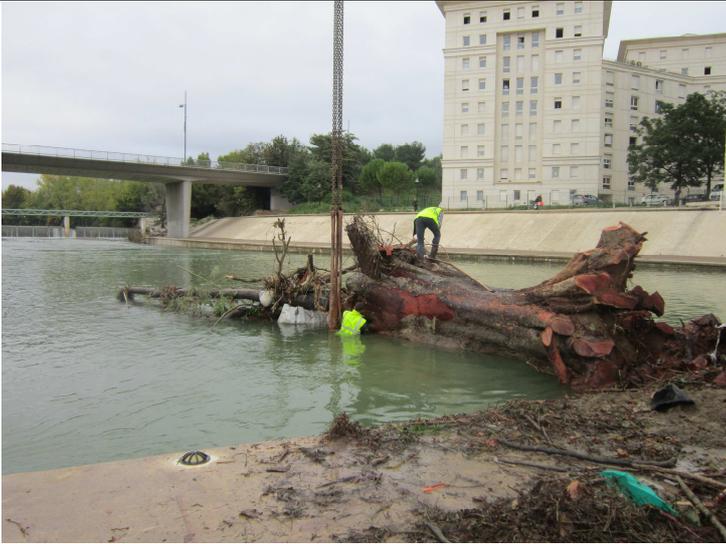
Euromédecine



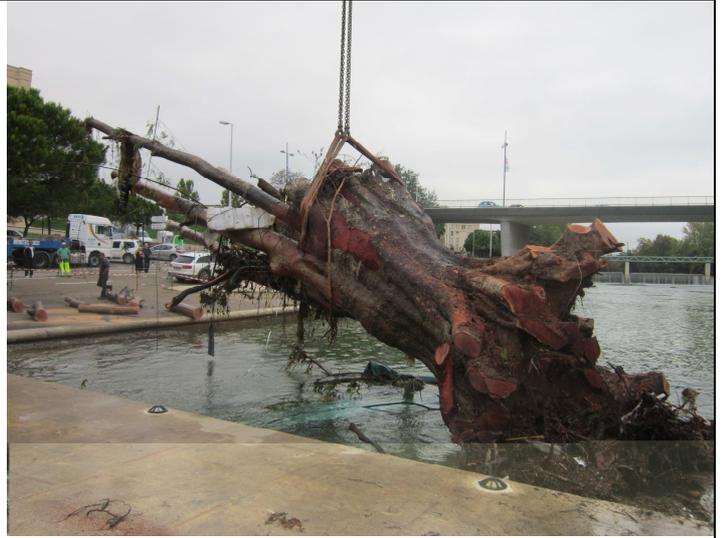
Pont Juvénal



Passerelle Lironde



Hôtel de Région



Grabels



Centre Gutenberg



Jardin aux oiseaux



Impasse du Plein Soleil



Pont des écoles



Rue du Rio



Juvignac



Rue Mosson



Rue des Mimosas



Rue Bonnier d'Alco



Rue de la Rivière

**ANNEXE 3 : Cartographie de la Directive Inondation des risques
d'inondation présentant les enjeux situés dans les surfaces
inondables par débordement des cours d'eau (Lez et Mosson)**

**ANNEXE 4 : Cartographie de la Directive Inondation des risques
d'inondation présentant les enjeux situés dans les surfaces
inondables par submersion marine**

ANNEXE 5 : Bilan PAPI 1

Axe 1 : Amélioration des connaissances et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation ou d'information.

1.1 Pose de repères de crue

Un des leviers d'information de la population et de sensibilisation au risque inondation est la réalisation de campagnes visuelles d'affichage du risque. La loi « Risques » du 30 juillet 2003 impose à ce titre aux communes vulnérables aux inondations de mettre en place des repères de crue pour matérialiser la mémoire collective (article L 563-3 du Code de l'Environnement).

La mise en place de ces repères de crues nécessite une réflexion préalable afin d'aboutir à des aménagements concertés, pertinents et efficaces.

L'EPTB Lez a donc lancé l'étude préalable à la pose de repères de crue sur 34 communes du bassin versant du Lez, communes exposées à un risque inondation.

Sur 400 repères localisés par l'étude, 136 repères ont été sélectionnés en concertation avec les communes.



83 repères de crue (débordement de cours d'eau, débordement d'étangs et ruissellement) ont été fabriqués et posés sur le bassin versant Lez-Mosson (23 communes) par l'EPTB Lez en partenariat avec les services techniques des communes.



Une cartographie interactive permettant de visualiser les repères de crue sur le bassin versant est accessible sur le site internet de l'EPTB Lez.

Enfin 10 panneaux d'information sont disposés sur sites et des plaquettes sur les repères de crue sont mises à disposition des collectivités territoriales et du grand public.

NB : Les repères de crue sont surveillés par les communes (par le biais d'une convention avec l'EPTB Lez) et l'EPTB Lez et remplacés en cas de disparition ou détérioration. L'EPTB Lez a remplacé 5 repères à ce jour.

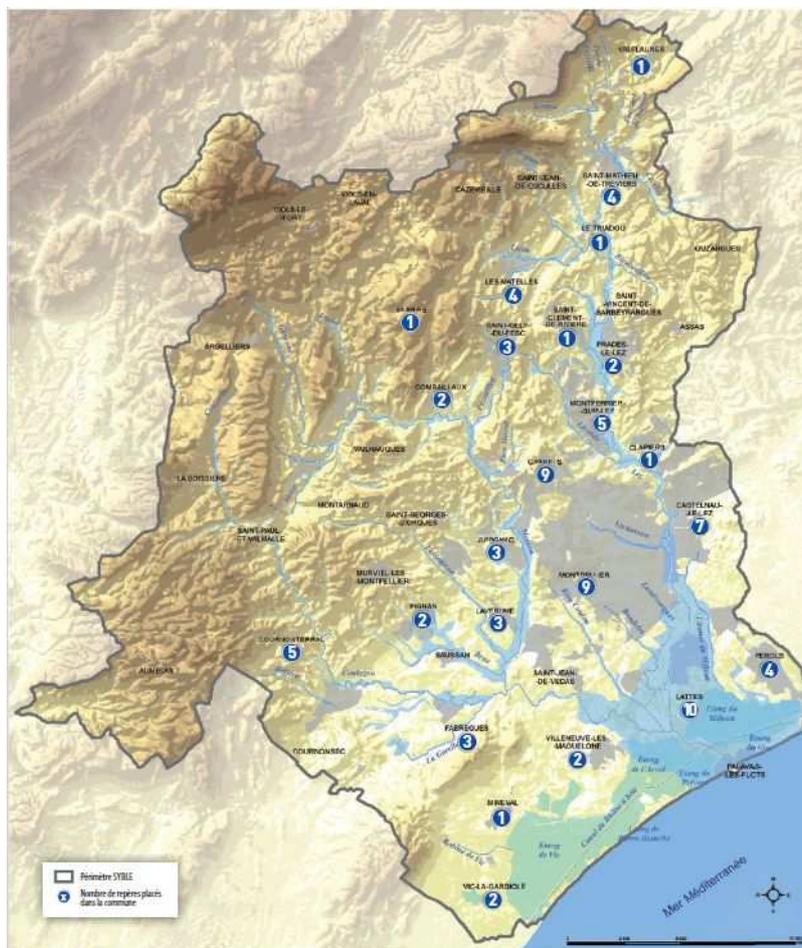


Figure 101 : Carte de localisation des repères de crue

Suite aux inondations de l'automne 2014, 37 repères de crue vont être posés sur les communes de Vailhauquès, St Jean de Védas, Montpellier, Grabels, Lavérune, Montferrier sur Lez, Castelnaud le Lez, Prades le Lez, St Clément de Rivière, Juvignac, Combaillaux, Fabrègues, Courbonterral, Villeneuve les Maguelone.

Les communes de Murviel les Montpellier, Cazevielle, Argelliers, St Jean de Cuculles, Guzargues, Assas et Palavas les Flots possèdent un PPRi approuvé et n'ont pas de repères de crue. Une action particulière d'information et de recherches des PHE sera conduite sur ces communes avec l'appui de l'EPTB Lez.

1.2 Sensibilisation des scolaires

Le projet pédagogique (« météo et crues ») en relation avec les différents partenaires concernés (Conseil Départemental de l'Hérault, Académie de Montpellier, Association Climatologique de l'Hérault, enseignants) a été développé depuis 2006. En parallèle, trois sites pilotes (l'école de Prades-le-Lez, le collège d'Alco et l'école de Lattes) ont été équipés de stations météo automatiques. Ces stations de type semi-professionnel permettent de bénéficier de mesures en temps réel consultables sur le site Internet de l'EPTB Lez (www.syble.fr, rubrique Météo Direct) (température, pluviométrie, vitesse du vent...).

Cette phase de test se révélant positive, le projet météo et crues a évolué pour à terme se décliner à plus grande échelle jusqu'à couvrir l'ensemble des communes du bassin versant **par un important programme de sensibilisation des scolaires au risque inondation porté par l'EPTB Lez.**

Ce programme validé par l'Académie participe à la culture du risque inondation sur le bassin versant attirant de nombreux nouveaux habitants peu avertis. Ce projet pédagogique a été développé durant ces dernières années sur la base d'outils pédagogiques.

Des associations spécialisées dans l'éducation à l'environnement et plus particulièrement aux risques naturels interviennent sur la base d'animations (trois demi-journées) dans les établissements pour informer les enfants sur le risque inondation et l'influence du climat sur la genèse des crues des cours d'eau du bassin. Une sortie sur le terrain permet d'expliquer le fonctionnement de la rivière.

Ces campagnes touchent de plus en plus d'écoles chaque année :

Année scolaire	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
Nombre de classes	3	11	16	40	68	89	115	112

Depuis 2006, 11 500 enfants ont été sensibilisés.

Dans le cadre de cette sensibilisation plusieurs outils ont été développés :

- 2 maquettes de bassin versant représentant le bassin versant du Lez à l'échelle et permettant de simuler des inondations par débordement de cours d'eau par une mise en eau.

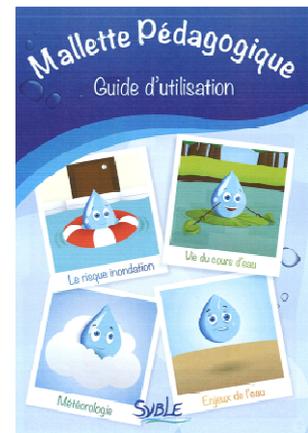


- Une maquette de simulation hydraulique permettant de visualiser les phénomènes de débordements de cours d'eau, de ruissellements urbains, de rupture de digues avec inondations d'un quartier avec des débits variables.



- Un carnet de travail pédagogique, ludique et illustré sous format papier qui sert de fil conducteur. Il est composé de différents types de documents (photos, graphiques, cartes, exercices...) et de définitions qui étayent les propos de l'animateur.

- Mallette pédagogique « Inondation » réalisée en partenariat avec le Centre de Ressources Sciences et Technologie du Domaine de Restinclières et la Maison Départementale de l'Environnement pour permettre aux enseignants dont l'inscription n'a pu être prise en compte du fait du nombre de classes déjà inscrites au programme de sensibiliser les enfants (fiches pédagogiques, fiches pratiques, matériel pour expériences, ...). Elle regroupe des classeurs pédagogiques sur le thème du cours d'eau, des inondations, de la ressource en eau et de la météo.



NB : L'épisode du 29 septembre 2014 a rappelé l'importance d'une sensibilisation du public efficace et récurrente sur le bassin versant. Notamment dans les écoles où les enfants ont acquis depuis 2006 (plus de 11 000 enfants sensibilisés) une meilleure connaissance des phénomènes d'inondation et des gestes à adopter. Ainsi aucun mouvement de panique ou de réactions inappropriées n'ont été constatés.

1.3 Sensibilisation du grand public

Des plaquettes et posters à destination du grand public ont été réalisés par l'EPTB Lez dans le cadre d'une exposition itinérante :

- Plaquette sur le risque inondation

LE SYNDICAT DU BASSIN DU LEZ

43 COMMUNES
750 KM²

LES GESTES À ADOPTER EN CAS D'INONDATION

- Évacuer les personnes âgées, les personnes à mobilité réduite, les personnes handicapées.
- Ne tenter pas de passer à gué.
- Ne s'arrêter pas dans les zones à risque.
- Évacuer le véhicule pour éviter les collisions et les accidents.

LE RISQUE INONDATION S'INFORMER POUR MIEUX SE PROTÉGER

LES ACTIONS MENÉES SUR LE BASSIN VERSANT

- Le SYBLE (Syndicat du Bassin du Lez) est la structure qui coordonne le PAPI du Bassin du Lez. Le SYBLE a mis en place des actions combinant la prévention et la gestion des inondations et la protection des personnes et des biens.
- Observatoire régional des risques : www.bassin-lesepaves.com
- Le PAPI (Plan de Prévention des Risques Inondation) du Bassin du Lez est un document d'urbanisme qui définit les zones à risque et les actions à mener pour réduire les risques.
- Le SYBLE organise des ateliers de concertation et de sensibilisation des citoyens.
- Le SYBLE organise des ateliers de concertation et de sensibilisation des citoyens.
- Le SYBLE organise des ateliers de concertation et de sensibilisation des citoyens.

LE SYBLE organise :

- Des ateliers de concertation et de sensibilisation des citoyens.
- Des ateliers de concertation et de sensibilisation des citoyens.
- Des ateliers de concertation et de sensibilisation des citoyens.

SYBLE - Comité de Prévention - 34700 PRADLES LEZ
Tél. 04 67 82 02 82 - mail : syble@syble.com - site : www.syble.fr



- Plaquette sur la réduction de la vulnérabilité au bâti

- Posters sur les caractéristiques du bassin versant Lez-Mosson et sur le risque inondation



- 2 maquettes sur la réduction de la vulnérabilité au bâti

Ces deux maquettes vont servir dans le cadre d'un programme d'animation afin de mobiliser les propriétaires pour la réalisation de mesures de mitigation sur leur bâti.



- Site internet

Le site internet de l'EPTB Lez est régulièrement mis à jour ; il présente notamment :

- les actions du PAPI,
 - la carte interactive des repères de crue
 - les informations des 3 stations météorologiques gérées par l'EPTB Lez. Les données de ces stations sont mises à jour toutes les 5 mn.
- Un film sur le risque inondation sur le bassin versant du Lez à destination du grand public est en cours de finalisation.
 - Participation à la fête de la biodiversité depuis 2013 : présentation du risque inondation sur le bassin versant, des repères de crue, ... (distribution de plaquettes, animation autour de maquettes, photos, ...)
 - La Ville de Montpellier et l'EPTB Lez ont organisé début 2014, 3 réunions d'information sur le risque inondation dans les 3 quartiers les plus inondables de la ville. Ces réunions ont permis de sensibiliser une cinquantaine de personnes.



1.4 Sensibilisation des élus

Des journées d'information sont réalisées par l'EPTB Lez à destination des élus et des services techniques des collectivités du bassin versant.

Les journées permettent d'aborder :

- la problématique du risque inondation et de l'urbanisation,

- la responsabilité des communes en matière d'inondation,
- la gestion du ruissellement pluvial,
- la gestion de crise,
- ...

Ces journées sont aussi l'occasion d'échanges et de partage d'expériences et de rencontres avec des juristes, des experts,



Un guide est en cours de réalisation à destination des élus, des services techniques et des acteurs de l'aménagement du territoire sur l'urbanisation et le risque inondation abordant les questions suivantes : comment connaître et évaluer le risque inondation sur son territoire (PPRi, AZI, ...), comment prendre en compte le risque inondation dans l'aménagement du territoire (documents de planification, d'urbanisme, permis de construire, ...), ...

NB : Face à la répétition des phénomènes d'inondations et en réponse à l'attente légitime d'information des élus et des populations, le Conseil Régional Languedoc-Roussillon a décidé de créer un Observatoire Régional du risque inondation. Il s'agit d'un outil partenarial où la région s'appuie sur un Comité de Pilotage technique (Région, DREAL, Conseils Généraux), ainsi que sur des groupes de travail réunissant les principales structures gestionnaires de bassin versant et acteurs de la prévention des risques à l'échelle régionale. Un site internet a été mis en place afin d'informer le grand public sur le risque inondation. Ce site est une plateforme d'échanges entre les différents partenaires et à ce titre, l'EPTB Lez alimentera ce site au fur et à mesure de l'avancée de ces projets.

200 avis ont été donnés dans le cadre du SAGE sur les dossiers Loi sur l'Eau, les SCOT et les PLU depuis 2009. Ce sont autant d'occasions de rencontrer les bureaux d'études et les aménageurs du territoire afin de les informer sur la problématique du risque inondation et sur la sensibilité des milieux aquatiques et des zones humides et sur la nécessité de leur prise en compte dans l'aménagement du territoire.

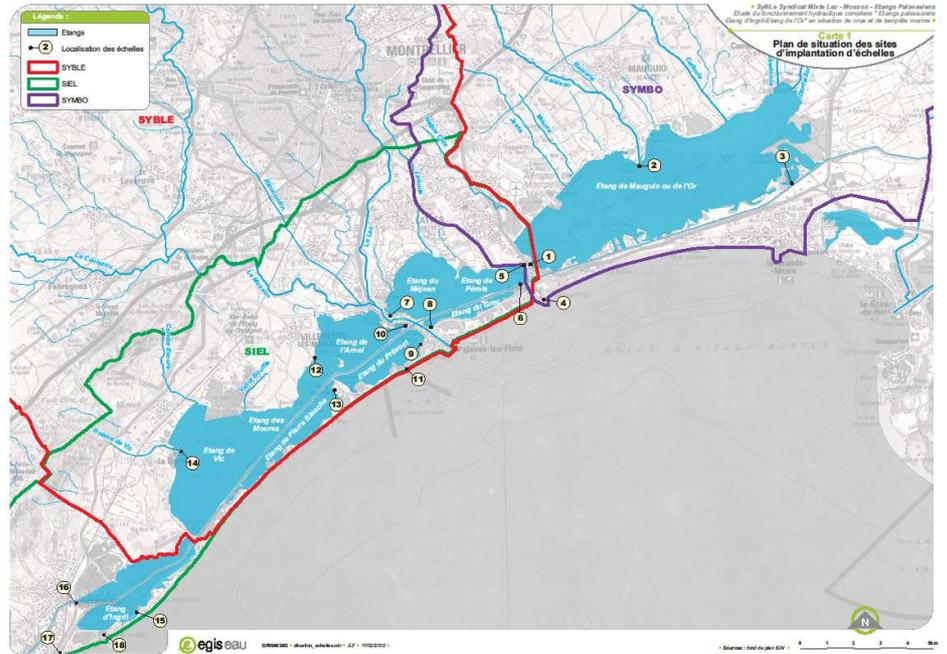
Un suivi des chantiers par l'équipe de l'EPTB Lez est également réalisé pour veiller à la bonne mise en œuvre des mesures et assurer un rôle de conseil et d'expertise auprès du maître d'ouvrage et des entreprises (ex : suivi chantier ZAC Pierre Vives, ZAC des Pradas, ZAC Constellations,...).

1.5 Etude du fonctionnement hydraulique des étangs

L'étude hydraulique sur le fonctionnement du complexe « Etangs Palavasiens -Etang de l'Or-Etang d'Ingril » en période de crue et de tempête marine a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez, en partenariat avec le SYMBO (Syndicat Mixte du Bassin de l'Or) et le SIEL (Syndicat Mixte des Etangs Littoraux).

La première partie de l'étude a consisté à analyser la situation hydraulique actuelle sur la base d'investigations de terrain et d'une modélisation du fonctionnement des étangs à partir de 20 scénarios gradués de tempêtes marines et de crues de cours d'eau, en considérant différents niveaux initiaux d'étangs.

L'étude révèle que 925 bâtis sont inondés pour un épisode de type « Décembre 2003 » (entre 30 et 50 ans) et 869 pour un épisode centennal sur les 2 186 inondables. Ces résultats s'expliquent par le fait que lors de l'épisode de décembre 2003, les étangs étaient à saturation (pluviométrie conséquente de septembre à novembre) et ont immédiatement réagi.



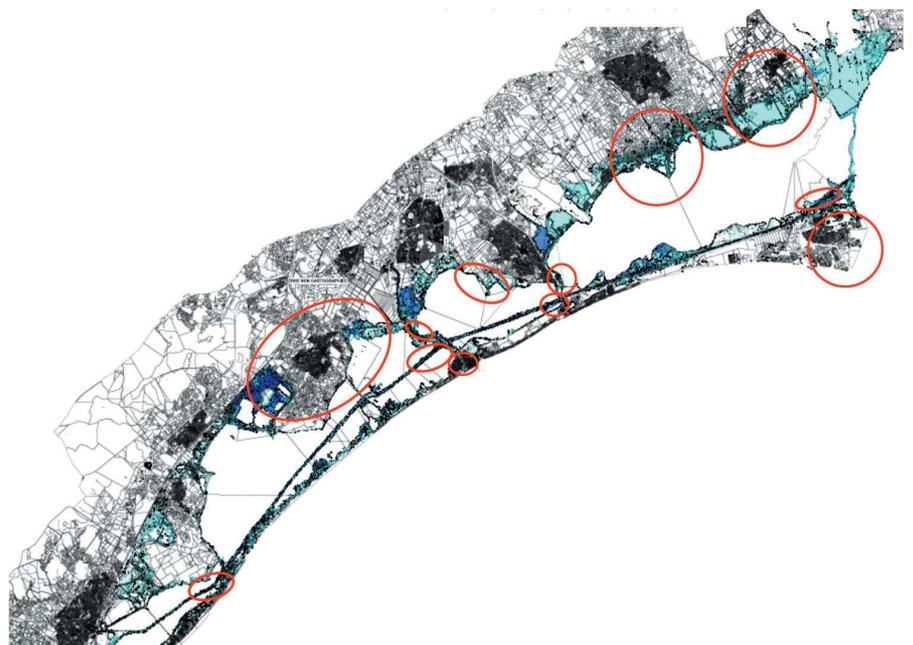
La deuxième partie a évalué l'impact hydraulique de 10 options d'aménagements (issues des propositions des acteurs du territoire) sur le comportement des étangs, et par conséquent, sur l'inondation du bâti exposé. Parmi ces dix options la mise en place de protections rapprochées s'avèrent particulièrement pertinente.

La dernière partie a permis d'étudier le positionnement d'échelles de mesures des hauteurs d'eau qui permettront dans les années à venir de mieux suivre et comprendre le comportement des étangs face aux sollicitations pluviométriques. Ces échelles permettront également aux communes riveraines des étangs et de la mer d'améliorer la gestion de crise au travers des PCS.



De nombreuses réunions d'échanges, de recueil d'informations et de concertation ont eu lieu durant cette étude. Les communes et la plupart des associations ont adhéré aux résultats de l'étude et aux solutions d'aménagements qu'il a été proposé d'étudier.

2 notes de synthèse de l'avancement et des résultats de l'étude ont été réalisées à destination des associations de résidents du pourtour des étangs et des communes concernées par l'étude.



L'amélioration de la connaissance porte aujourd'hui sur les solutions à mettre en œuvre pour protéger ces territoires. Ainsi, les actions 1.2 (Etude hydraulique globale du bassin versant) et 1.3 (Réaliser une étude de faisabilité des scénarios hydrauliques proposés par l'étude de l'EPTB Lez) du PAPI d'intention du bassin versant de l'étang de l'Or vont permettre d'étudier les solutions d'aménagements jusqu'à l'étude de faisabilité (Analyse Multi-Critères comprise) proposées dans l'étude hydraulique portée par l'EPTB Lez en 2011 : Création d'un Grau supplémentaire avec porte entre Carnon et la Grande Motte, élargissement de 3 sections (rétrécies) du Grau de Carnon et création de portes, dragage des passes sur le canal du Rhône à Sète et aménagement d'ouvrages, désensablement des graus et des roubines des cours d'eau (au Nord de l'étang), réalisation de protections rapprochées ; l'impact hydraulique de ces solutions avait été étudié sur l'ensemble du périmètre d'étude ; ainsi les solutions proposées pourront avoir un impact positif sur la cote des étangs palavasiens en période d'inondation.

Dans une perspective à plus long terme, il est nécessaire d'étudier les possibilités et la faisabilité de mettre en place un recul stratégique de certaines activités situées sur le littoral.

En outre, l'Etat, les EPCI, les structures de gestion et les porteurs de SCOT concernés par le TRI Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas ont engagé une réflexion commune dans le cadre de l'écriture des objectifs du socle commun de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation, notamment sur la question de l'érosion du littoral et de la submersion marine. Les axes d'amélioration portent essentiellement sur l'émergence d'une maîtrise d'ouvrage globale pour la gestion du trait de cote sur le littoral et sur l'engagement d'une réflexion sur l'adaptation du territoire aux risques littoraux, par exemple dans le cadre des volets littoraux des SCOT.

Un autre axe d'amélioration porte sur la réalisation des PPRi littoraux sur les communes de Villeneuve les Maguelone, Palavas les Flots et Pérols prévue entre 2015 et 2020 (Cf Action 4.1).

1.6 Mise en place d'un réseau de mesures des niveaux des étangs et de la mer

L'étude sur le fonctionnement hydraulique des étangs en période de crues et de tempêtes marine a permis d'identifier des sites de pose éventuels d'échelles limnimétriques visant à améliorer la connaissance sur les étangs et la gestion de crise (PCS).

Ainsi 11 échelles de mesure des niveaux d'eau en période de crue et d'étiage ont été posées sur les étangs palavasiens courant 2014. Ces échelles font l'objet d'un suivi au travers d'un protocole établi entre les gestionnaires de site (Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau et Syndicat Mixte des Etangs Littoraux), Montpellier Méditerranée Métropole (dans le cadre de la gestion de crise) et l'EPTB Lez.

1.7 Mise en place d'échelles limnimétriques sur les cours d'eau du bassin versant

Une étude préalable a été réalisée en 2014 afin d'identifier les sites pertinents de mise en place de ces échelles. Ces échelles seront posées en priorité sur les cours d'eau afin d'aider les communes à la mise en œuvre de leurs Plans Communaux de Sauvegarde pour la gestion du risque. Elles seront également disposées au niveau des passages à gué et routes inondées pour la mise en place de barrières.

1.8 Etude générale hydraulique sur le bassin versant de la Mosson

Les objectifs de l'étude hydraulique du bassin versant de la Mosson (MO : Montpellier Méditerranée Métropole) sont les suivants :

- connaître le fonctionnement hydraulique du bassin versant de la Mosson en crue (formation et propagation des crues, enjeux, hauteurs et vitesses atteintes, zones inondables, rôle joué par ces zones inondables dans le laminage naturel des crues, ...). Le modèle tient compte de l'état de saturation du sol.
- définir un programme d'aménagement global et cohérent à l'échelle du bassin versant avec différentes propositions d'aménagements.

La capacité avant débordement du lit mineur, sur chaque secteur à enjeux, a été estimée et cartographiée au niveau de chaque profil en travers. Le débit moyen entre sol saturé et sol non saturé a été retenu et associé à la période de retour correspondante sur chaque secteur.

Les zones inondables pour les crues de période de retour 10, 30 et 100 ans (hauteurs et vitesses) ont été cartographiées et les débits moyens pour les périodes de retour 10 ans, 30 ans et 100 ans ont été extraits du modèle hydrologique au droit de chacun des secteurs à enjeux.

NB : Cette étude n'a pas pris en compte l'influence de la nappe en basse plaine.

Enjeux identifiés

Les enjeux identifiés en zone inondable par la Mosson et ses principaux affluents sont les suivants :

- Basse vallée de la Mosson sur la commune de Lattes : Les volumes débordés sont de l'ordre de plusieurs dizaines de Millions de m³. Ces volumes remplissent le casier générant des hauteurs d'eau importantes qui inondent de nombreux secteurs à enjeux :
 - les lotissements des Marestelles et des Saladelles et les secteurs habités le long de Maurin (130 habitations sont concernées, 88 d'entre elles sont inondables dans la partie habitable.)
 - les bâtiments commerciaux le long de Maurin et de la RD986
 - plusieurs habitations diffuses le long de la RD986
 - trois campings entre la RD986 et le Lez (628 emplacements la plupart en Mobile-Homes)
 - plusieurs bâtiments et Mas agricoles

Les temps de submersion sont longs (plusieurs jours) puisque la vidange du casier n'est possible que par le Rieucoulon dont la capacité hydraulique est faible et conditionnée par le niveau de l'étang, lui même influencé par les niveaux marins et la puissance des crues des cours d'eau qui s'y déversent.

- Fabrègues : 334 habitations se trouvent dans la zone inondable du Coulazou (principal affluent de la Mosson) dont 193 dans la partie habitable. Seulement 60 % des habitations dont le rez de chaussée est inondable possèdent un étage. Les digues actuelles sont insuffisantes pour une crue centennale et présentent un risque de submersion et de rupture.
- Pignan : 75 habitations se trouvent dans la zone inondable d'aléa fort de la Vertoublane et du Mortissous dont 59 dans la partie habitable.

- Saussan : 36 habitations se trouvent dans la zone inondable de la Brue dont 12 dans la partie habitable.
- Lavérune : 22 habitations et activités économiques se trouvent dans la zone inondable de la Mosson dont 15 dans la partie habitable.
- Juvignac : 17 habitations se trouvent dans la zone inondable de la Mosson dont 4 dans la partie habitable.
- Grabels : 23 habitations se trouvent dans la zone inondable de la Mosson dont 4 dans la partie habitable.

Les Zones d'Expansion de Crue actuelles et à reconquérir identifiées sur la Mosson sont les suivantes :

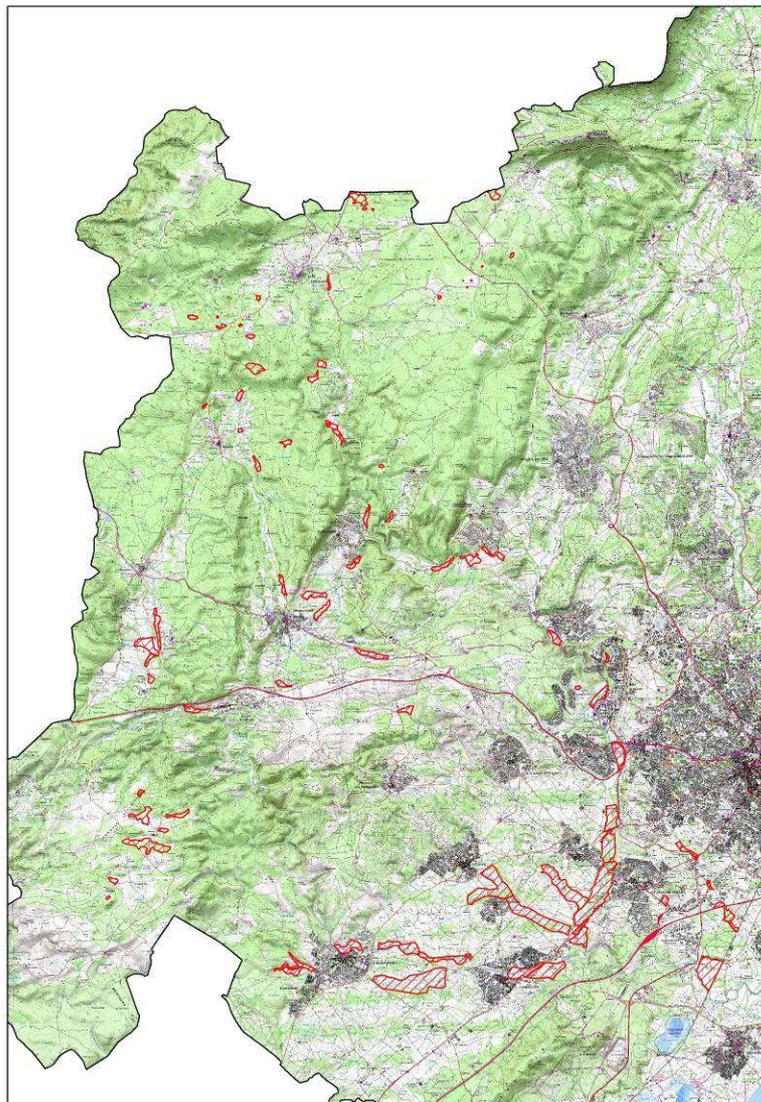


Figure 102 : Carte de localisation des ZEC sur le bassin versant de la Mosson

Les volumes mobilisés dans ces ZEC ne permettent pas de diminuer suffisamment la hauteur d'eau pour des évènements significatifs sur les zones à enjeux.

De la même façon, il n'a pas été identifié d'ouvrage permettant un stockage significatif.

Programme d'aménagements proposé

- Basse Plaine de la Mosson

L'aménagement de protection des quartiers des Marestelles, des Saladelles et de la plaine de Maurin contre les crues de la Mosson consiste à éviter la rupture des digues de la Mosson et à favoriser l'évacuation des crues vers l'étang de l'Arnel.

Les aménagements proposés sont les suivants :

En rive gauche :

- Le démontage partiel de la digue située en amont de la voie SNCF, pour permettre de mettre en eau le casier situé en amont, avec mitigation pour le Mas de la Plaine,
- Le recul de la digue située entre la voie SNCF et la RD116,
- La réfection de la digue entre la RD116 et la parcelle proche du Thôt.
- La mise en place d'ouvrages hydraulique au travers de la digue déplacée (amont de la RD116) et de la digue confortée (aval de la RD116) pour constituer de véritables ouvrages de ralentissement dynamique des crues de la Mosson.
- La réalisation d'un bras de décharge du Rieucoulon et l'aménagement d'une parcelle proche, avec démontage d'une digue.

En rive droite :

- Le démontage de 3 digues.

- Fabrègues

Le quartier de la Plantade et le lotissement des Campanelles sont les zones à enjeux les plus exposées aux inondations du Coulazou. Ce secteur est délimité en amont par l'ancienne voie de chemin de fer et en aval par la RD613 toutes deux construites en remblai.

Le projet consiste à raser les digues existantes en rive gauche du Coulazou et à construire de nouvelles protections du quartier de la Plantade et des Campanelles permettant d'assurer un degré de protection centennal du Coulazou.

Axe 2 : Améliorer la surveillance et les dispositifs de prévision et d'alerte

2.1 Le suivi hydrométéorologique sur le bassin versant

Le système de prévision des crues du Lez

Une « étude de faisabilité pour la réalisation de prévisions des crues sur le bassin du Lez-Mosson dans l'Hérault » a été réalisée en 2006. L'objectif était de connaître les conditions requises en termes de moyens et de possibilités théoriques et pratiques pour réaliser une prévision ou seulement une annonce, voire une vigilance sur les secteurs à enjeux du bassin Lez-Mosson.

Le Lez fait l'objet d'une surveillance hydrométéorologique par le Service de Prévision des Crues Méditerranée Ouest de la DREAL, sur la base d'une dizaine de stations pluviométriques et hydrométriques.

La prévision est réalisée sur un tronçon du Lez de la station de Lavalette à Montferrier sur Lez à la station de la 3ème écluse à Lattes (en passant par la station de Garigliano à Montpellier). Les éléments de connaissance apportés par ce suivi ont particulièrement aidé les gestionnaires de la crise lors des événements de septembre et octobre 2014.

La Mosson ainsi que les différents affluents du Lez ne sont pas couverts par le système de surveillance et d'information de la DSPC MO. (Remarque : la DREAL possède une station de mesure de la hauteur d'eau et de la pluviométrie sur la Mosson (La Lauze)).

En outre, Montpellier Méditerranée Métropole a dès aujourd'hui souscrit à un abonnement auprès de Prédic Services et met à disposition gratuitement à ses 31 communes membres, le service d'assistance pour la gestion des risques hydrométéorologique proposé par la société. Ce service permet de disposer 24h/24 et 7j/7 :

- D'une information anticipée et personnalisée du risque hydrométéorologique
- D'une analyse des données
- D'une aide à la décision opérationnelle
- D'un accès à la plateforme d'information et de visualisation de l'évènement météorologique en temps réel.

Le système de surveillance de la Ville de Montpellier

Dans le cadre de son système de surveillance des niveaux des cours d'eau, la Ville de Montpellier a mis en place, sur le territoire communal, 23 stations pluviométriques et hydrométriques complémentaires sur le Lez et ses affluents, la Lironde et la Mosson. Les données de ces capteurs sont aujourd'hui consultables par l'EPTB Lez et Montpellier Méditerranée Métropole.

Le système de la Ville de Montpellier a pour objectif d'anticiper la fermeture des voiries. Le dispositif mis en place s'échelonne sur 3 niveaux de priorité qui correspondent au phasage des opérations en période de crise :

- Mettre en alerte les services techniques municipaux concernés,
- Aider à la décision pour les interventions,
- Faire face aux conséquences des événements hydrométéorologiques dans des délais compatibles avec l'évolution de ces derniers.

La Ville dispose d'une veille hydrométéorologique (abonnement Météo France) afin d'anticiper la venue de phénomènes potentiellement générateurs de crue et de ruissellement pluvial qui toucheraient son territoire.

Le réseau de stations de surveillance réparties sur le territoire communal de Montpellier est le suivant :

Point	Mesure
Font d'Aurelle (affluent du Verdanson) en amont du centre hospitalier	Hauteur d'eau
Verdanson (Château d'Ô)	Hauteur d'eau Pluviométrie

Verdanson (Voie Domitienne)	Hauteur d'eau
BR Colombière	Hauteur d'eau
Verdanson en amont confluence Lez (Aval de la route de Nîmes)	Débit
BR Véga (Stade Jeannot Véga)	Pluviomètre Hauteur d'eau
Lez Lavalette (Montferrier/Lez)	Hauteur d'eau
Lez Moulin de l'Evêque (Montpellier)	Débit
Lez Pirée (Montpellier)	Hauteur d'eau
Mosson (Combaillaux)	Hauteur d'eau
Mosson Mas de Matour (Grabels)	Hauteur d'eau
Mosson Château (Grabels)	Hauteur d'eau
Stade Mosson	Hauteur d'eau
Chambéry en amont confluence avec le Verdanson	Débit
Rieucoulon (Cuisine centrale)	Pluviomètre
Rieucoulon (rue de Bugarel)	Hauteur d'eau
Lantissargues (Boulodrome avenue de Maurin)	Débit
Lantissargues Rue de l'Industrie	Hauteur d'eau
Lironde Méjean Pompignane	Pluviomètre
Lironde Méjean Rue Léonard de Vinci	Hauteur d'eau
Lironde Méjean Parc Marianne	Hauteur d'eau
BR Ouest Nègues Cats	Hauteur d'eau
BR Est Nègues Cats	Hauteur d'eau

Les stations de suivi hydrométéorologiques de la DREAL et de l'EPTB Lez

Point	Mesure	Propriétaire
Lirou au Triadou	Pluviométrie/Hauteur d'eau	DREAL
Le Lez à Montferrier sur Lez	Hauteur d'eau	DREAL
Le Lez (station Garigliano) à Montpellier	Hauteur d'eau	DREAL
Le Lez (3ème écluse) à Lattes	Hauteur d'eau	DREAL
La Mosson à Saint Jean de	Pluviométrie/Hauteur d'eau	DREAL

Védas (station de la Lauze)		
Valflaunès	Pluviométrie	DREAL
Montmorency à Montpellier	Pluviométrie	DREAL
Ecole élémentaire à Prades le Lez	Pluviométrie	SYBLE
Collège d'Alco à Montpellier (SYBLE)	Pluviométrie	SYBLE
Lattes 3ème écluse	Pluviométrie	DREAL
Lattes (collège de la Cougourlude)	Pluviométrie	SYBLE

La cartographie ci-dessous présente la couverture du bassin versant Lez-Mosson en pluviomètres et hydromètres :

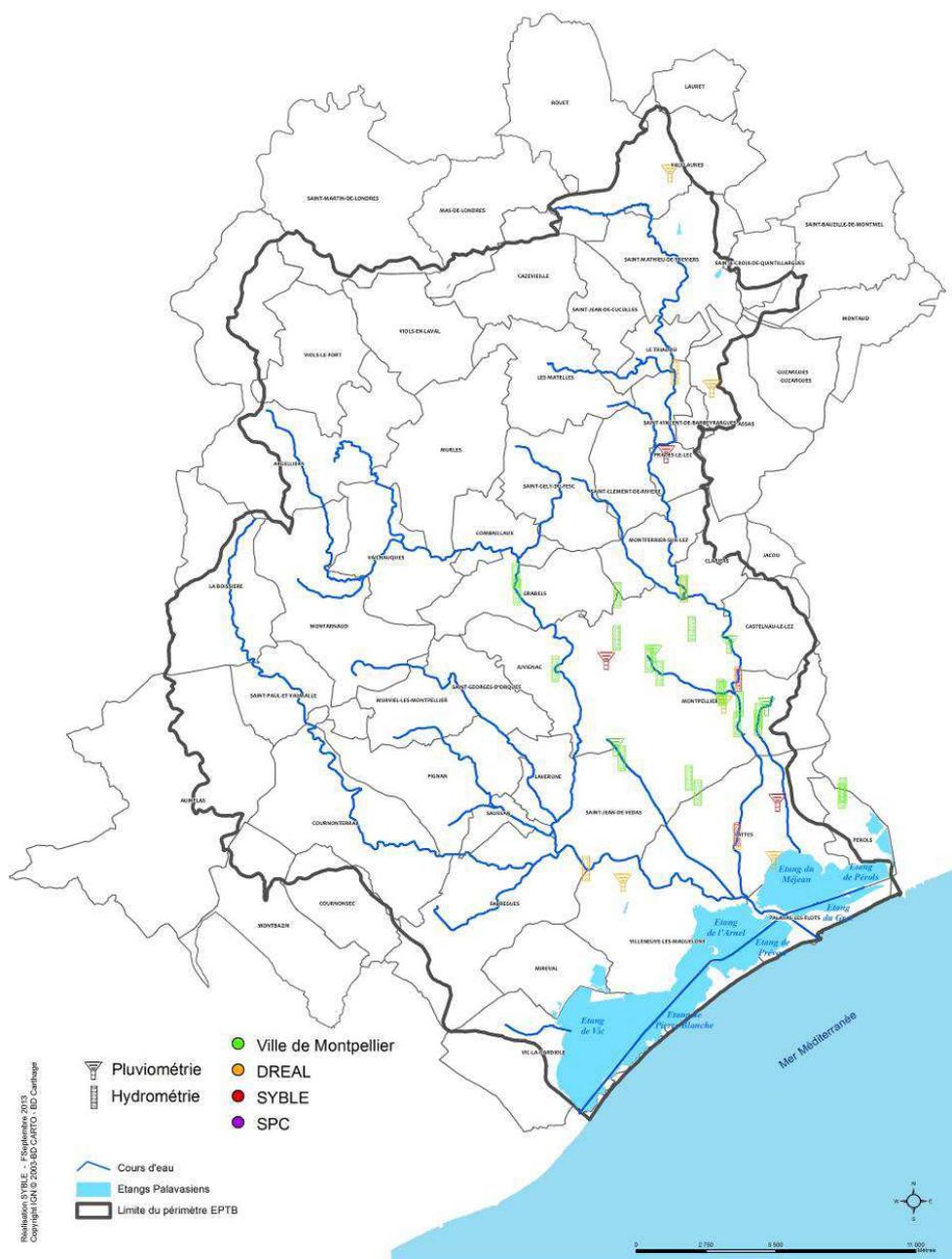


Figure 103 : Carte de localisation des stations hydrométéorologiques

- Le système « Ville en Alerte » de Montpellier Méditerranée Métropole : outil collaboratif d'anticipation, d'alerte, de supervision et de communication en temps réel du risque inondation

Montpellier Méditerranée Métropole est en cours de développement d'un outil opérationnel d'anticipation, d'alerte, de supervision et de communication en temps réel, pour une gestion collaborative du risque inondation entre tous les acteurs de la gestion de crise, appelé « Ville en alerte ».

Le projet a été validé par l'Etat en 2011, labellisé Ecocité et financé dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir « Ville de demain ».

A l'heure actuelle, les communes n'ont pas d'information sur les conséquences des alertes météorologiques en termes de zone inondable et d'impacts sur les enjeux tant pour les débordements des cours d'eau, le ruissellement urbain que pour la submersion marine. De fait, les conséquences dommageables pour ces événements sont inconnues et les actions de gestion de crise et de sauvegarde à déployer ne peuvent pas être anticipées.

De plus, il n'existe pas d'outil de communication partagé entre les acteurs de la gestion de crise, ce qui rend difficile la gestion coordonnée des actions et donc leur efficacité.

Dans ces conditions, l'objectif du système Ville en alerte est, notamment à l'aide des données des capteurs existants sur le territoire, de permettre à l'Etat, aux collectivités et aux acteurs économiques de mettre en œuvre des mesures adaptées, anticipées et coordonnées afin de réduire les dommages liés aux inondations. L'outil Ville en Alerte devrait permettre de réduire au minimum le coût des dommages de 20 %.

Conçu de manière collaborative avec l'ensemble des acteurs locaux de la gestion de crise (dont notamment les services de l'Etat : DDTM, DSPC MO, Préfecture, ainsi que les Communes et l'EPTB Lez), l'outil permet de répondre à leurs besoins actuels en tant que futurs utilisateurs.

Les principales composantes du système sont :

- Une anticipation de l'évènement à venir,
- Un suivi hydrométéorologique en temps réel sur l'ensemble du bassin versant grâce aux capteurs,
- Une **visualisation des conséquences précises de l'évènement à venir**. Pour mettre en œuvre cette fonction, le système contient une série de cartes scénario prédéfinies, sous format SIG, définissant les aléas et enjeux pour plusieurs types d'évènements hydrométéorologiques, du plus fréquent à l'exceptionnel, que l'outil informatique sélectionne automatiquement en fonction des données recueillies ,
- Une **communication instantanée entre tous les acteurs** pendant la crise avec un outil spécifiquement adapté,
- Une **gestion efficiente et coordonnée** de la crise grâce à une visualisation et une spatialisation des actions de terrain de tous les acteurs en temps réel, via les cartes interactives.

Le système Ville en Alerte rassemble et traite les données des capteurs existants sur le bassin versant : capteurs DSPC MO, Ville de Montpellier et de la Communauté d'Agglomération (sonde piézométrique de la source du Lez) et les nouveaux capteurs développés sur Montpellier, Lattes et Pérols. Les acteurs de la gestion du risque peuvent consulter, à tout moment sur internet, les données des capteurs, les vidéos issues des caméras, et les cartes scénario de prévision des risques, sur l'ensemble du bassin versant sous forme de bases de données et de graphiques.

Les données du piézomètre existant à la Source du Lez, géré par Montpellier Méditerranée Métropole, sont transmises chaque jour à la DSPC Méditerranée Ouest qui, à l'aide de l'abaque relative au niveau de remplissage du karst, les utilise pour affiner la prévision de crue.

Les données des capteurs futurs pourront être transmises, à la demande, aux services de l'Etat : DSPC, SDIS... et autres utilisateurs locaux de l'outil.

En plus de réseau de surveillance, le projet Ecocité-« Ville en alerte » initie des actions sur les communes situées en aval du bassin du Lez.

2.2 Evolution du système Ville en Alerte dans le cadre du PAPI 2

Le système Ville en Alerte est développé dans un premier temps (2014-2015) par Montpellier Méditerranée Métropole sur les communes de Montpellier, Lattes et Pérols (territoire labellisé EcoCité) où toutes les problématiques des risques sont présentes avec de forts impacts sur les enjeux existants. L'évènement du 29/09/14 a encore rappelé la vulnérabilité des communes de Montpellier, Lattes et Pérols au risque inondation par ruissellement urbain et débordements des cours d'eau secondaires et des talwegs.

Dans le cadre du PAPI2, l'objectif est de développer cet outil à l'échelle du bassin versant Lez-Mosson-Etangs Palavasiens. Il s'agira notamment d'installer une quinzaine de capteurs supplémentaires dans les secteurs stratégiques non équipés du bassin versant, notamment sur la Mosson et ses affluents, hors commune de Montpellier (Action 2.2 du PAPI 2). Les capteurs hydrométriques et pluviométriques ainsi que des caméras ou webcam seront notamment installés à l'amont du bassin versant de la Mosson à Montarnaud/Grabels, et sur les affluents de la Mosson : le Coulazou à Cournonterral/Fabrègues et la Vertoublane à Murviel-lès-Montpellier/Pignan. Sur le bassin versant du Lez, une station hydrométrique sera ajoutée sur la Lironde, à Montferrier sur Lez.

La mise à jour des cartes prédictives du risque se fera au fil du temps notamment avec les études prévues dans les PAPI (Action 2.4 du PAPI 2) afin d'améliorer la connaissance du risque, tant sur les débordements de cours d'eau que sur le ruissellement urbain et leurs interconnexions avec le réseau pluvial et la submersion marine.

En outre, l'influence du système karstique est particulièrement importante sur le bassin versant en période de fortes pluies. En effet l'état de saturation des sols influence fortement la relation pluie/débit de crue. Ainsi l'amélioration de la connaissance du système karstique de la Mosson par l'implantation de piézomètres et la réalisation d'une étude de suivi et d'analyse, tel que cela a déjà été fait pour le système karstique du Lez, permettront d'améliorer la prévision des crues.

2.3 Coordination des Plans Communaux de Sauvegarde

La mission d'accompagnement des communes par l'EPTB Lez, ainsi que les échanges avec la Préfecture, permettent de suivre l'état d'avancement des communes du bassin versant concernant l'élaboration de leur PCS. A ce jour, 4 communes ayant un PPRi ne possèdent pas encore de PCS. Toutefois, il est difficile de maîtriser la qualité des PCS, notamment pour les communes n'ayant pas sollicité l'EPTB Lez, ainsi que leur mise à jour régulière.

L'EPTB Lez a suivi et/ou assisté à l'élaboration de 13 PCS : Murles, Combaillaux, Vailhauquès, Saint Jean de Védas, Montpellier, Lavérune, Montferrier sur Lez, Pérols, Fabrègues et dont plusieurs en cours : Vic la Gardiole, Mireval, Murviel les Montpellier, Valflaunès. Ces 13 PCS sont de très bonne qualité et opérationnels.

En particulier, la Commune de Montpellier a engagé la révision de son PCS en 2011. Pour ce faire, elle a notamment réalisé une étude sur la vulnérabilité de son territoire pour l'ensemble des risques présents sur la commune. Un exercice de simulation grandeur nature a été réalisé en présence de la croix rouge. Une vidéo de l'exercice est disponible sur le site interne : <http://www.montpellier.fr/3833-les-actions-communales-de-sauvegarde-en-cas-de-risque.htm>.

Enfin, une information complète est mise à disposition des citoyens sur leur site internet. Un plan familial de mise en sûreté a été édité et est disponible à l'adresse suivante : <http://www.montpellier.fr/3835-risques-se-preparer-a-un-evenement-majeur.htm>.

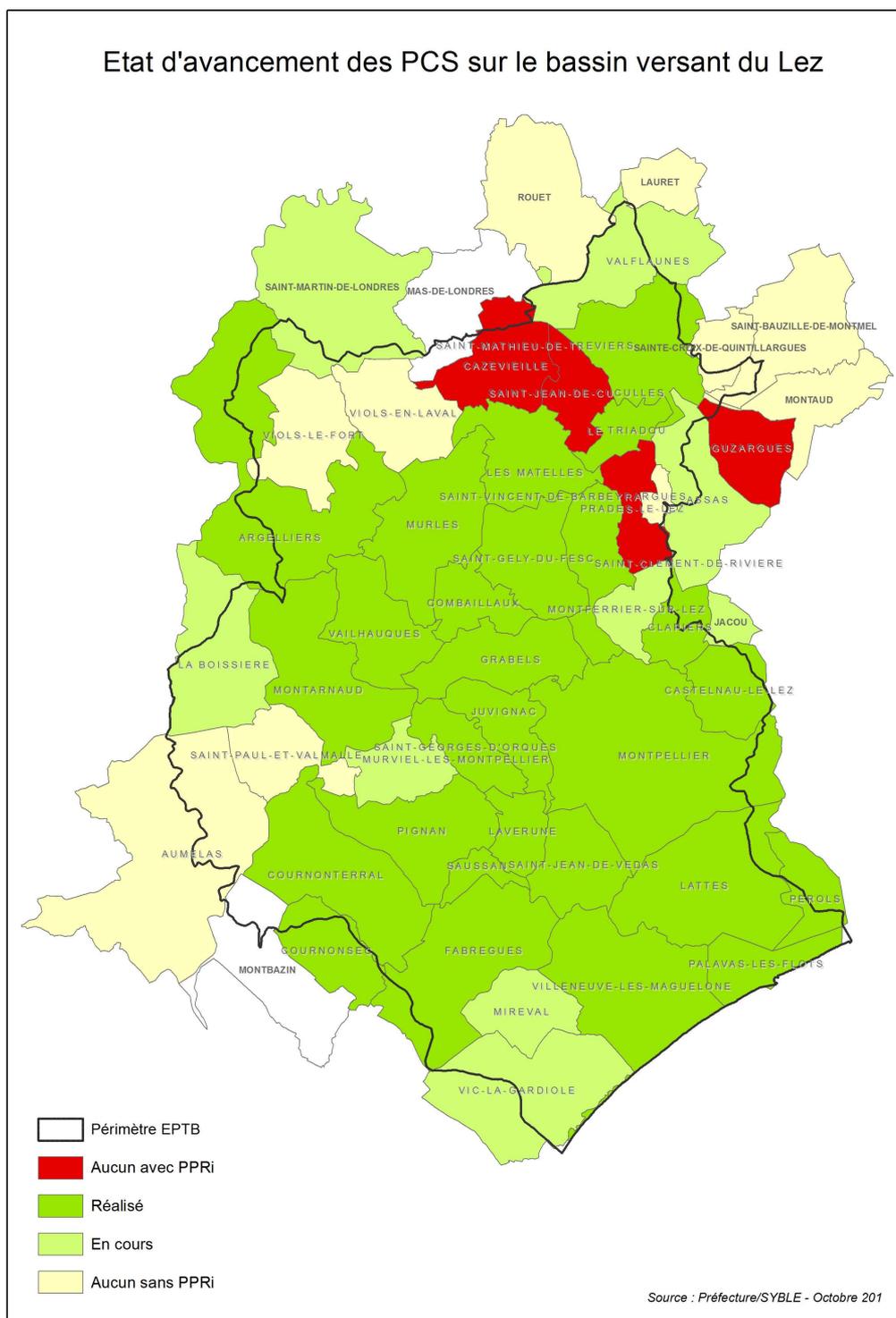


Figure 104 : Carte de l'état d'avancement des PCS

Dans le cadre de l'élaboration de leur PCS les communes suivantes ont réalisé des exercices de simulation : Saint Jean de Védas, Montpellier, Laverune, Pérols et Fabrègues.

Vic la Gardiole, Valflaunès, Murviel les Montpellier et Mireval qui sont en train de mettre en place leur PCS ont prévu de réaliser un exercice de simulation.

Sur les communes limitrophes avec le périmètre du SYMBO et notamment la commune de Pérols où passe le Nègue Cats, une coordination sera mise en place entre les syndicats voisins. La mise en

cohérence inter-bassins et intercommunales sera assurée par la Métropole dans le cadre du projet Ville en alerte.

Parmi les 34 communes qui ont un PCS finalisé ou en cours de finalisation, 17 communes possèdent un PCS multirisque prenant en compte l'ensemble des risques connus sur le territoire communal : Combaillaux, Vailhauquès, Murles, Les Matelles, Saint Mathieu de Trévières, Montpellier, Lavérune, Fabrègues, Villeneuve les Maguelone, Pérols, Castelnaud le Lez, Le Triadou, Lavérune, Vic la Gardiole, Mireval, Lattes, Clapiers. Cela représente 50 % des communes qui ont réalisé leur PCS.

Les communes de Mireval, Vic la Gardiole, Lattes, Pérols, Villeneuve lès Maguelone et Palavas les Flots sont situées en bordure d'étangs et en bord de mer. Ces deux dernières communes présentent une façade littorale importante avec des enjeux humains et économiques (habitations, campings, ...). Toutes ces communes sont donc soumises au risque d'inondation par débordement de cours d'eau, ruissellement pluvial mais également débordement d'étang et submersion marine.

Les PPRi de Villeneuve lès Maguelone, Pérols, Palavas les Flots et Lattes (par débordement des étangs) intègrent le risque de submersion marine. Vic la Gardiole et Mireval possèdent des PPRi littoraux. Les PPRi de Villeneuve lès Maguelone, Pérols et Palavas les Flots vont être révisés dans les années à venir.

Les PCS de Villeneuve lès Maguelone et Pérols tiennent compte des risques d'inondation par submersion marine ; ceux de Vic la Gardiole et Mireval en cours en tiendront compte également.

En matière de débordement des étangs et de submersion marine, les actions prévues sont intégrées au Plan d'Intervention Gradué et consistent dans un premier temps à prévenir les habitations et les Etablissements Recevant du Public en bordure des étangs et sur le lido et à fermer les voies concernées par les inondations. Dans un second temps les personnes sont évacuées et mis en sécurité dans les centres d'accueil prévus situés hors zone inondable.

L'amélioration de la gestion de crise au cours de la mise en œuvre du PAPI 1 a été un facteur déterminant lors des événements de septembre et octobre 2014 puisque les communes qui avaient préalablement réalisé ou amélioré leur PCS ont été efficaces et ont fait face, limitant ainsi les dégâts (pas de perte humaine à déplorer).

Il est malgré tout nécessaire d'améliorer la coordination de la gestion de crise entre les communes et les établissements scolaires, optimiser l'organisation intercommunale et développer les systèmes d'appel en masse.

La qualité des PCS reste néanmoins variable d'un PCS à l'autre et tous les PCS ne sont pas connus de l'EPTB Lez.

Suite à la mise en place du système Ville en Alerte, un travail **de mise en cohérence des PCS** des communes à l'échelle intercommunale sera effectué, pour une meilleure optimisation de la gestion collaborative et coordonnée de la crise. Les communes seront encouragées à mutualiser les moyens opérationnels avec les communes limitrophes et à réaliser des exercices de simulation intercommunaux.

La mise à disposition de l'abonnement Prédic Services aux 31 communes de Montpellier Méditerranée Métropole a déjà permis d'enclencher une dynamique de révision et d'actualisation des PCS de plusieurs communes qui est en cours.

2.4 Avancement des Documents d'Information Communaux sur les Risques Majeurs

23 communes possèdent un DICRIM. La carte ci-dessous présente l'état d'avancement des DICRIM sur le bassin versant du Lez

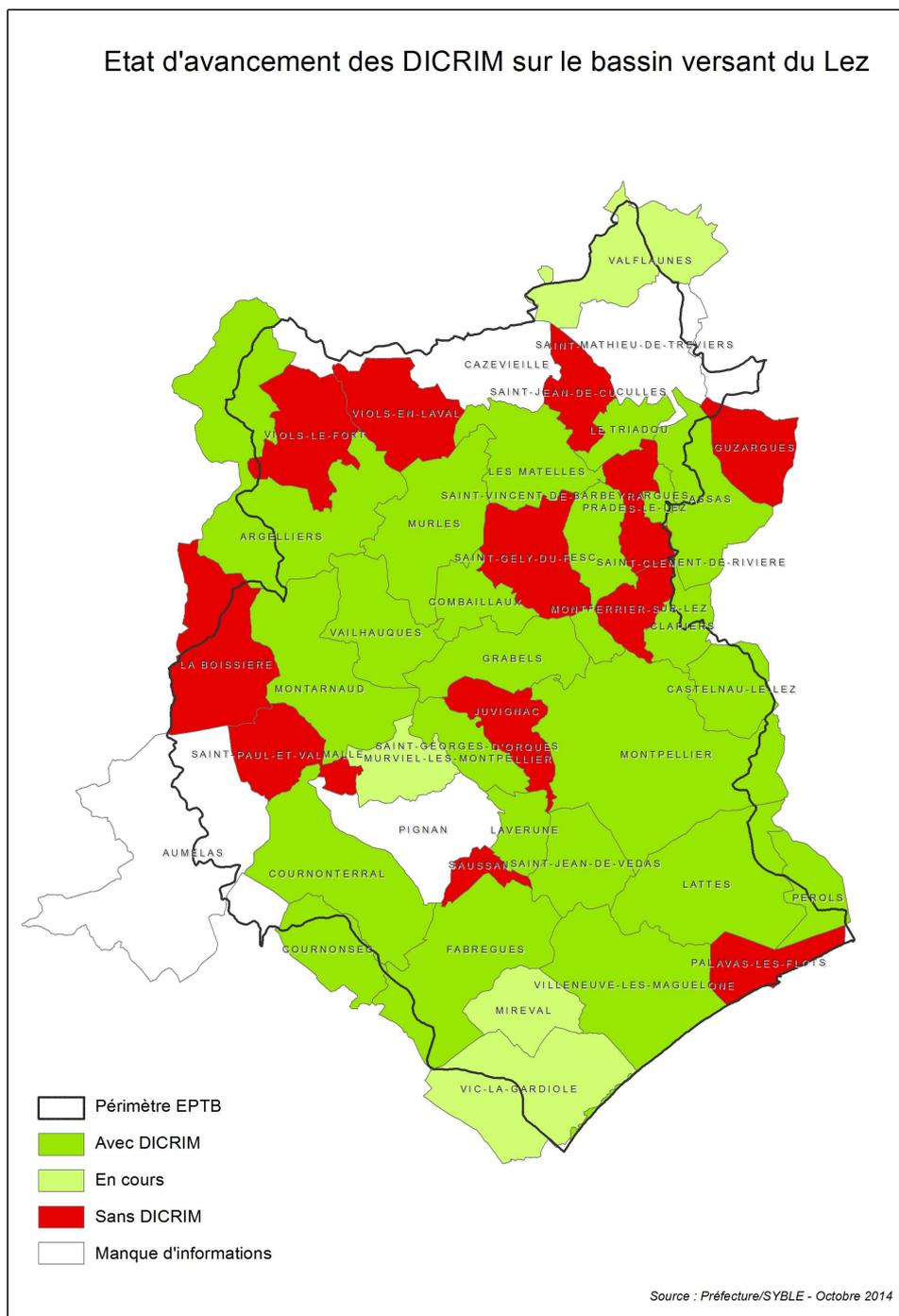


Figure 105 : Carte de l'état d'avancement des DICRIM

Les communes de Prades le Lez, Montferrier sur Lez, Palavas les Flots, Saint Gely du Fesc, Juvignac, Saint Georges d'Orques et Saussan nécessitent particulièrement la réalisation d'un DICRIM. L'EPTB Lez engage une animation et un appui auprès de ces communes afin qu'elles réalisent ce document.

2.5 Engagement des communes à réaliser les obligations légales

A partir du 6 février 2015, l'EPTB Lez a contacté les 37 communes du bassin versant possédant un PPRi afin d'obtenir l'ensemble des pièces qui justifient de la mise en place sur leur territoire des obligations légales (Instruction du Gouvernement du 14 janvier 2015 relative aux conditions de financement des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) et des opérations d'endiguement « Plan Submersions Rapides » concernant le respect, par les maires, de leurs obligations d'information préventive et de réalisation des plans communaux de sauvegarde (PCS)).

Axe 3 : Elaboration et amélioration des PPRi et mesures de réduction de la vulnérabilité des bâtiments et des activités implantées dans les zones à risque.

3.1 Avancement des PPRi

Le débit centennal de référence du Lez a été réévalué et arrêté à 900m³/s. De ce fait, une étude préalable à l'élaboration du projet de PPRi a été réalisée sur 13 communes du bassin versant du Lez situées à l'amont de Montpellier (Montpellier compris). Elle permet de déterminer sur quelles communes il convient de procéder soit à l'élaboration, soit à la révision du PPRi.

Tous les PPRi concernés ont été révisés sauf Castelnau le Lez et Montpellier. La révision de ces deux PPRi sera effective dans le PAPI 2.

On a sur l'ensemble du bassin versant :

- 37 PPRi approuvés
- 6 communes du bassin versant Lez-Mosson ne nécessiteront pas de PPRi

La carte ci-dessous présente l'état d'avancement des PPRi sur le bassin versant du Lez.

- 22 présentent des mesures recommandées ou prescrites ou ne présentent pas de mesures

La carte ci-dessous présente les situations communales des délais de mise en œuvre de la mitigation prescrite au PPRi.

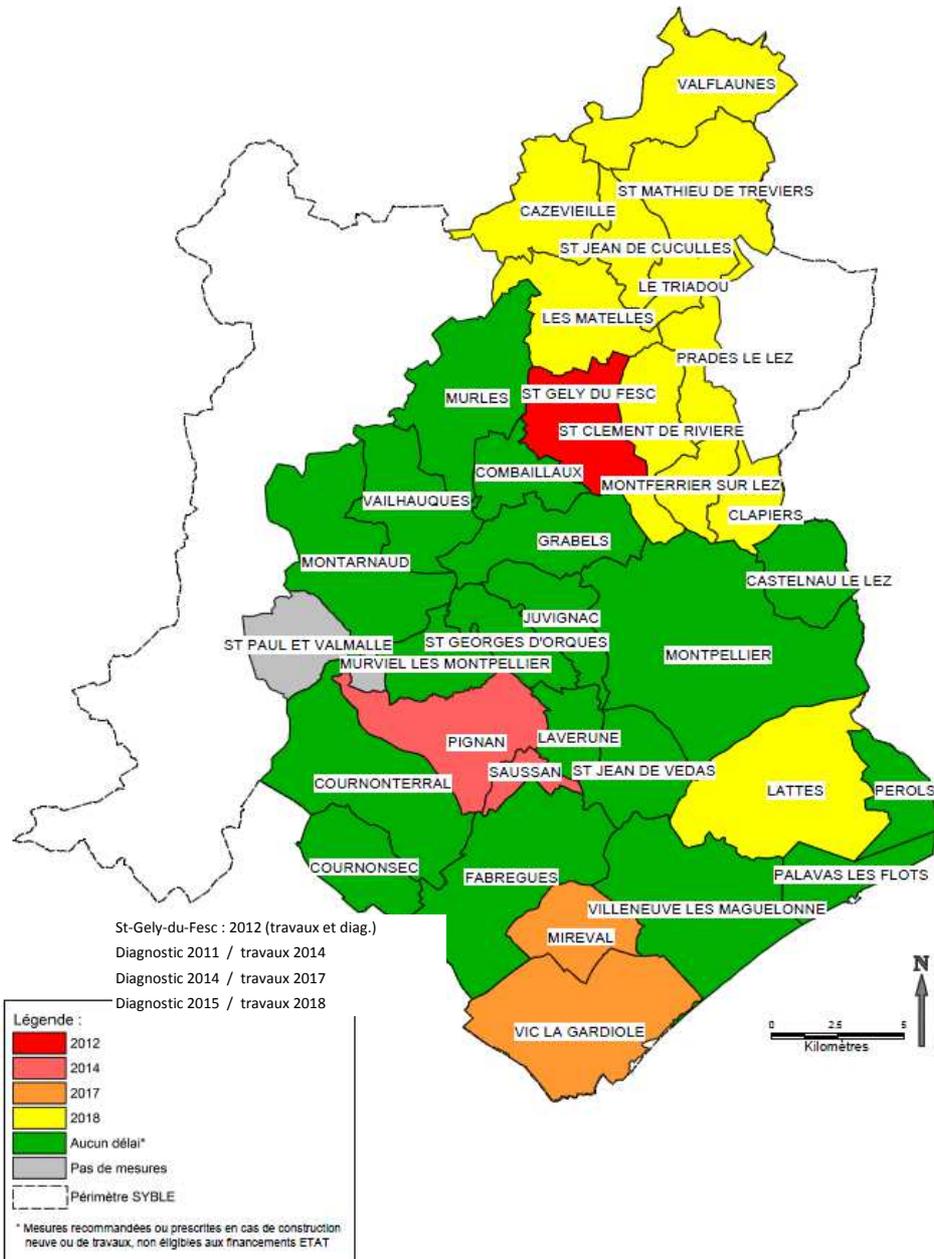


Figure 107 : Situations communales des délais de mise en œuvre de la mitigation prescrite au PPRi

3.2 Réduction de la vulnérabilité au bâti

Une étude préalable à la réduction de la vulnérabilité du patrimoine bâti liée au risque d'inondation sur le bassin versant du Lez est en cours.

Les objectifs de cette étude sont :

- d'identifier à un niveau macro l'ensemble des enjeux bâtis situés dans le périmètre d'étude et leur niveau de vulnérabilité.
- de définir les mesures de réduction de la vulnérabilité à mettre en œuvre sur le périmètre d'étude
- de communiquer sur les opérations de réduction de la vulnérabilité auprès des communes du périmètre d'étude
- d'identifier les motivations des communes pour la mise en place de mesures de réduction de la vulnérabilité sur leurs territoires
- de définir des secteurs d'intervention sur le bassin versant
- de déterminer une stratégie d'intervention.

Les différentes phases de cette étude sont les suivantes :

- Etat des lieux et mesures de réduction de la vulnérabilité (Collecte de données, recensement des enjeux, détermination de la vulnérabilité et des mesures de réduction)
- Priorisation des secteurs d'intervention sur le bassin versant
- Détermination d'une stratégie d'intervention

Les principaux enseignements de cette étude sont les suivants :

- **9 900 bâtiments** de plus de 30 m² sont concernés par le risque inondation sur le bassin versant du Lez dont **2000 bâtis sont des Habitations Légères de Loisirs**
- La majorité des bâtiments, **plus de 5700, est située dans des zones d'habitations, mais le prédiagnostic de terrain identifie « seulement » 2000 bâtiments situés sur des zones d'habitation où l'exposition à l'aléa est effective pour les habitations** (plancher habitable inondé), le reste étant concerné par l'inondation des abords et des dépendances.
- **1500 bâtiments en zone vulnérable abritent des activités économiques.** Il faut ajouter aux activités économiques et ERP précédemment mentionnés les 2000 HLL des campings (à la fois ERP et activité économique).
- Enfin on décompte **plus de 400 bâtiments exposés associés à des ERP, publics (135) ou privés (278).**
- **L'exposition de bâtiments agricoles (hors serres) est anecdotique** sur le bassin avec **39 bâtiments identifiés.**

Cette étude a permis d'aboutir à un programme opérationnel pour la réduction de la vulnérabilité du bâti (public, habitat, entreprises, exploitations agricoles) qui sera mis en œuvre dans le cadre du PAPI 2.

3.3 Prise en compte du risque inondation dans les démarches d'aménagement du territoire

Un cahier des charges type permettant de prendre en compte le risque inondation par débordement des fossés et du réseau pluvial ainsi que par ruissellement a été élaboré par l'EPTB Lez et doit être validé par les partenaires techniques dans le cadre de groupes de travail. Ce cahier des charges servira à terme à étudier la problématique à l'échelle de sous-bassins versants sous maîtrise d'ouvrage d'intercommunalités ou de l'EPTB Lez.

Dans le cadre de la mise en œuvre du SAGE, l'EPTB Lez, porteur du SAGE, est associé en tant que Partenaire Public Associé pour les PLU et pour avis de compatibilité pour les SCOT. Ainsi, l'EPTB Lez participe aux ateliers mis en place dans le cadre de l'élaboration des SCOT et aux réunions de présentation. L'EPTB Lez a suivi et formulé des avis (notamment sur l'aspect hydraulique et risque inondation) sur l'ensemble des SCOT du bassin :

- SCOT de l'Agglomération de Montpellier
- SCOT du Pic Saint Loup-Haute Vallée de l'Hérault
- SCOT du Bassin de Thau
- SCOT du Pays de l'Or

De la même façon, l'EPTB Lez formule un avis technique en appui de la CLE sur les dossiers de déclaration et les dossiers d'autorisation Loi sur l'Eau et ICPE.

200 avis ont été donnés dans le cadre du SAGE sur les dossiers Loi sur l'Eau, les SCOT et les PLU depuis 2009. Ce sont autant d'occasions de rencontrer les bureaux d'études et les aménageurs du territoire afin de les informer sur la problématique du risque inondation et sur la sensibilité des milieux aquatiques et des zones humides et sur la nécessité de leur prise en compte dans l'aménagement du territoire.

Les avis préparés par l'EPTB Lez pour la CLE nécessitent :

- une vérification des données du dossier et éventuellement un complément technique,
- une analyse des incidences et des impacts sur les milieux,
- une reconnaissance de terrain,
- des réunions de travail avec le bureau d'études, l'aménageur, le commanditaire et les services de l'Etat,
- un avis technique sur les dossiers provisoires,
- un examen de compatibilité avec les préconisations du SAGE,
- un avis de compatibilité avec le SAGE (Présidente de la CLE, Bureau de la CLE ou CLE),
- un suivi régulier des travaux avec des remarques adressées au maître d'ouvrage et aux services de l'Etat,
- une présentation du suivi des travaux en CLE.

Un suivi des chantiers par l'équipe de l'EPTB Lez est également réalisé pour veiller à la bonne mise en œuvre des mesures et assurer un rôle de conseil et d'expertise auprès du maître d'ouvrage et des entreprises (ex : suivi chantier ZAC Pierre Vives, ZAC des Pradas, ZAC Constellations,...).

La CLE existe depuis 20 ans et les membres (élus, usagers, ...) se sont appropriés les questions concernant les thématiques de l'eau dont celles des inondations.

La forte mobilisation des membres de la CLE permet de partager une vision commune avec une approche globale et systémique (préservation des milieux aquatiques, des zones humides, des ZEC, de la biodiversité). Le principe du SAGE est de préserver plutôt que de restaurer, agir le plus en amont possible et ainsi limiter les coûts de restauration qui sont bien plus élevés que ceux de la préservation (actions pédagogiques et de sensibilisation, développement et échanges de bonnes pratiques.).

Le SAGE lancé en 1993 et approuvé en 2003 par le Préfet est en phase de révision. Le 2^{ème} SAGE est plus ambitieux que le 1^{er} et traite de l'interaction entre gestion de l'eau, des inondations et

aménagement du territoire en insistant sur l'intérêt de préserver les milieux aquatiques, notamment pour préserver leur bon fonctionnement (par exemple les zones d'expansion de crues, ...).

Entre le 1^{er} SAGE et le SAGE révisé, la mobilisation des acteurs locaux a permis la création et le partage d'un discours sur l'eau au sein de la CLE.

Le SAGE joue un rôle culturel pour orienter les politiques d'aménagement du territoire. Cette dimension culturelle joue un rôle essentiel dans les avancées obtenues.

La doctrine du SAGE, au-delà de sa dimension réglementaire, est portée sur le territoire de l'EPTB Lez, bras armé du SAGE. Deux étapes importantes :

- la mise en place d'un partenariat avec les services de l'Etat pour donner des avis techniques sur les dossiers soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau, en plus des avis de la CLE remis sur les dossiers.

Les dossiers Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont également soumis à l'avis de la CLE.

Ce point constitue une réelle avancée et plus-value sur le bassin versant qui accueille 6000 habitants supplémentaires par an.

- important travail de l'équipe de l'EPTB Lez depuis la conception des projets jusqu'au suivi de chantier afin de préserver les ressources en eau et les milieux aquatiques. La préservation des milieux est l'objectif premier et coûte moins cher que la restauration. Les gestionnaires sont sensibilisés à la préservation et au respect des lits majeurs. Il s'agit d'une éducation à l'eau de type « travaux pratiques » conduite à l'occasion de chaque projet d'aménagement.

Les objectifs du SAGE révisé et les dispositions qui s'y rapportent permettent de :

- prévenir les inondations, notamment en préservant les zones d'expansion de crue et en évitant les constructions en zone inondable
- préserver les zones humides et l'espace minimum de bon fonctionnement des cours d'eau (zone tampon de part et d'autre du lit mineur permettant d'intégrer les chemins de l'eau et d'assurer les bonnes fonctionnalités des cours d'eau)
- améliorer la gestion pluviale en milieu urbain pour réduire les risques d'inondation par ruissellement (et aussi réduire les pollutions diffuses)
- développer les actions pédagogiques et de communication sur les bonnes pratiques pour les aménageurs (rédaction d'un cahier des charges pour que les porteurs de projet développent une compétence environnementale pour le suivi de chantier et pour la mise en œuvre de mesures compensatoires).

En particulier, un des deux articles du Règlement du SAGE concerne les zones d'expansion des crues : *« Aucune nouvelle déclaration/autorisation au titre de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement (nomenclature en vigueur au jour de la publication de l'arrêté préfectoral approuvant le SAGE), ainsi qu'aucune nouvelle autorisation/demandes d'enregistrement/déclaration ICPE délivrée au titre de l'article L. 511-1 du Code de l'environnement n'est délivrée/acceptée dès lors que le projet se situe dans une zone d'expansion de crue. »*

Le SAGE reprend la définition de la ZEC extraite de la circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables : « secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés, et où la crue peut stocker un volume d'eau important, comme les zones naturelles, les terres agricoles, les espaces verts urbains et périurbains, les terrains de sports, les parcs de stationnement, ... ».

Suite à l'avis de l'autorité environnementale, les ZEC identifiées dans le SAGE sont dorénavant appelées ZEC prioritaires du SAGE qui correspondent aux ZEC identifiées dans les études portées par le Syndicat du Bassin du Lez et Montpellier Méditerranée Métropole.

On distingue deux types de ZEC prioritaires : à préserver et à reconquérir.

Pour répondre à l'avis de l'autorité environnementale, la CLE a validé la mesure 2 de la disposition B.2.2 qui prévoit l'actualisation de la carte des ZEC prioritaires à préserver (Cf figure 3) pour intégrer les nouveaux éléments de connaissance disponibles.

Tous les nouveaux dossiers soumis au régime IOTA ou ICPE doivent être conformes avec la règle n°2 du règlement du SAGE : protéger les zones d'expansion de crue prioritaires (à préserver) du SAGE.

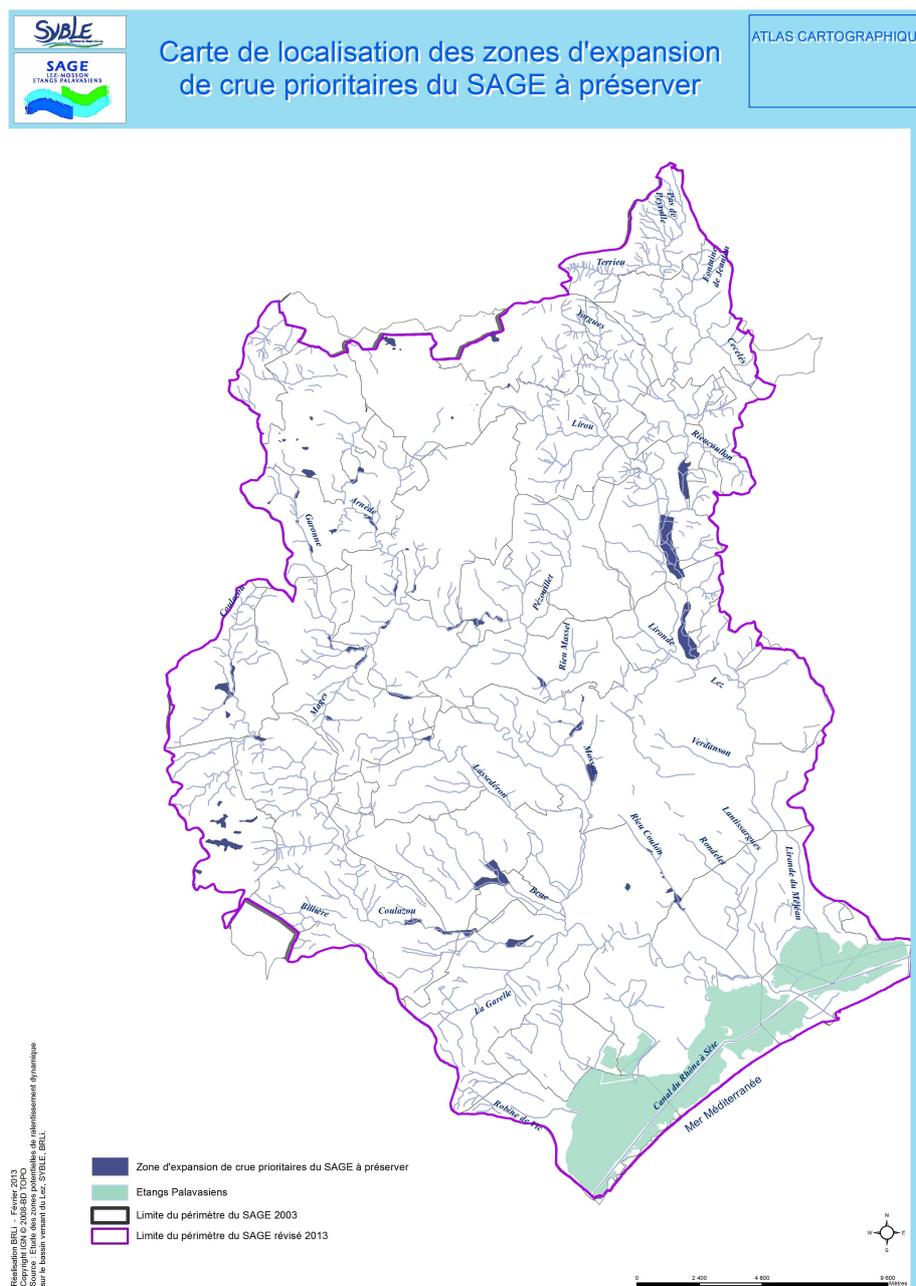


Figure 108 : Carte de localisation des zones d'expansion de crue prioritaires à préserver du SAGE

En outre, pour pérenniser le bon fonctionnement des cours d'eau et de leur espace environnant, le SAGE introduit la notion d'espace minimum de bon fonctionnement des cours d'eau afin de préserver et de restaurer le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et humides, les corridors de communication pour les espèces aquatiques et terrestres comprenant la végétation rivulaire, l'équilibre sédimentaire, les zones d'expansion de crue prioritaires du SAGE, les barrières limitant le transfert des pollutions... Cet espace, présent sur chaque cours d'eau, comprend le lit mineur et une partie du lit majeur. Il correspond a minima à une bande d'une largeur égale au double de la largeur du lit mineur du cours d'eau, de part et d'autre du lit mineur. Sauf contrainte technique dûment justifiée, la limite inférieure de l'espace minimum de bon fonctionnement de part et d'autre du lit mineur est fixée à 2 m et la limite supérieure est fixée à 50 m.

Ces différents leviers d'actions permettent de veiller à la préservation des milieux aquatiques et des ressources en eau dans les projets d'aménagement, d'intégrer les « chemins de l'eau » dès la conception des projets. Au nom du SAGE, l'implication de l'EPTB Lez sur le terrain a permis des évolutions de plusieurs projets (par exemple : dérivation de cours évitée, lots sortis de zone inondable, ...).

La pédagogie développée sur le bassin versant a permis une appropriation des enjeux liés à l'eau par les élus, les aménageurs du territoire et de renforcer la cohérence des démarches de gestion des risques d'inondation avec le fonctionnement des milieux aquatiques et humides.

Le lien Eau-Aménagement du territoire nécessite cependant du temps et des moyens dédiés pour que l'interface soit réussie.

Axe 4 : Actions de ralentissement des écoulements à l'amont des zones exposées

4.1 Mise en œuvre du plan de gestion : Travaux sur la ripisylve

La ripisylve, zone tampon qui permet le bon fonctionnement du cours d'eau et qui joue un rôle important dans le maintien des berges contre l'érosion, permet de limiter la vitesse et la puissance des crues. Elle permet aussi de filtrer les polluants.

Le manque d'entretien des cours d'eau du bassin versant du Lez est une problématique récurrente et a tendance à augmenter le risque inondation et l'érosion des berges. En cas de crues, les arbres déstabilisés aux bords des berges représentent une menace car ils peuvent être emportés au moment de la montée des eaux, aggraver les inondations et causer potentiellement de sérieux dommages sur les biens et les personnes notamment dans les secteurs urbanisés.

En identifiant les arbres déstabilisés, en mauvais état sanitaire ou au système racinaire inadapté et de les soustrayant du milieu sans dégrader l'environnement ou l'écosystème, l'objectif des travaux de restauration de la ripisylve est :

- assurer l'écoulement des eaux en préservant le lit de l'envahissement par la végétation et du risque d'encombrement par le déchaussement d'arbres fragilisés ou morts ;
- assurer la stabilité des berges et du lit en limitant les risques de dégradation des berges par déchaussement d'arbres et en veillant à maintenir ou favoriser une végétation adaptée (système racinaire fixateur) ;
- préserver et améliorer l'équilibre de la ripisylve et des milieux aquatiques par le maintien de la diversité végétale des berges et la préservation des essences végétales adaptées, la diversité des végétaux et des classes d'âge.

Les travaux de restauration ont été réalisés sur l'ensemble du bassin versant suivant des plans de gestion.

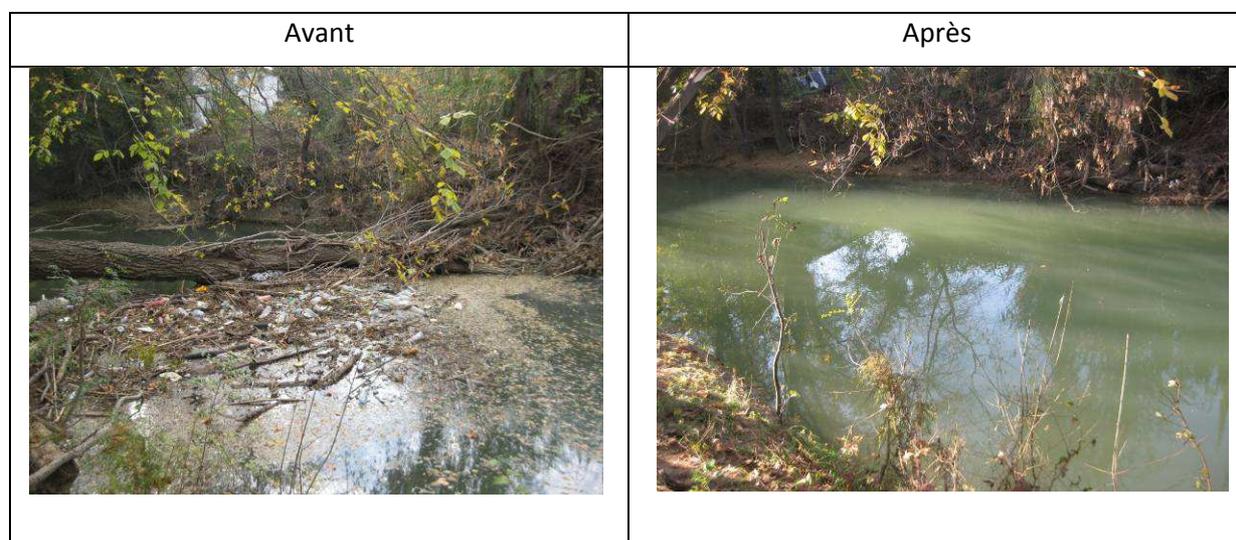
Communes avec l'assistance technique et administrative de l'EPTB Lez

Afin de garantir la cohérence des travaux à l'échelle de l'ensemble du bassin versant, un plan de gestion des cours d'eau a été réalisé en 2006 dans le cadre du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens puis complété en 2011 et 2012 sous maîtrise d'ouvrage de l'EPTB Lez.

Ce plan a permis de définir sur les principaux cours d'eau de 22 communes du bassin versant du Lez un programme d'intervention avec des travaux de restauration et d'entretien de la végétation rivulaire (ripisylve). Ils consistent essentiellement à contrôler l'état sanitaire de la ripisylve et à dégager le lit mineur des cours d'eau.

La restauration des cours d'eau impulsée et coordonnée par l'EPTB Lez est une action qui participe à la réduction préventive des inondations mais aussi au bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Il a permis, notamment, de définir sur les principaux cours d'eau des communes un programme d'intervention avec des travaux de restauration et d'entretien de la ripisylve qu'il conviendrait d'effectuer. Ces travaux ont été repris dans le cadre du PAPI du bassin du Lez.



Communauté de Communes du Grand Pic Saint Loup (CCGPSL)

En complément du Plan de Gestion de l'EPTB Lez, le Plan de Gestion de la CCGPSL sur la partie amont du bassin versant, élaboré en 2005, a été suivi par la réalisation de travaux de désembâclement et de restauration de la ripisylve durant la période 2008-2010 sur les cours d'eau suivants : Mosson, Lironde, Pézouillet, Terrieu, Yorgues et Lirou.



Ainsi, sur l'ensemble du bassin versant, les travaux d'enlèvement des embâcles et de restauration de la ripisylve ont été réalisés sur la période 2008-2015 conformément aux plans de gestion. En 2009, les travaux ont consisté au désembâclement sur 18 communes (soit 120 interventions) et de 2008 à 2015, la ripisylve de berges a bénéficié d'opérations de restauration sur 364 km de berge (traitement sélectif de la végétation: 19 500 m² de surface débroussaillée et 10 282 arbres abattus). En outre 3260 m³ d'embâcles ont été retirés des cours d'eau.

Les principaux cours d'eau concernés par ces travaux sont : le Lez, le Rieucoulon, la Mosson, la Lironde, Le Lirou, le Terrieu, le Pézouillet, les Pendances, ruisseau des Canaux, Verdanson, Lasséderon, Vertoublane, Brue, Coulazou, Garonne, Arnède, Ruisseau de la Fosse, Rieumassel et le Yorgues.

Les communes concernées par les travaux sont les suivantes :

- A l'amont (Sur le périmètre de la CCGPSL) : Vailhauquès, Combaillaux, Murles, Saint Mathieu de Trévières, Saint Clément de Rivière, Les Matelles, Le Triadou, Saint Gély du Fesc et Saint Jean de Cuculles.
- A l'aval : Prades le Lez, Montpellier, Montferrier sur Lez, Murviel les Montpellier, Saint Georges d'Orques, Pignan, Saussan, Fabrègues, Grabels, Cournonterral, Lavérune, Saint Jean de Védas, Montarnaud, Villeneuve lès Maguelone, Lattes, Clapiers, Castelnaud le Lez et Juvignac.

Mise en oeuvre des travaux de restauration des ripisylves sur le bassin versant du Lez - 2008-2015

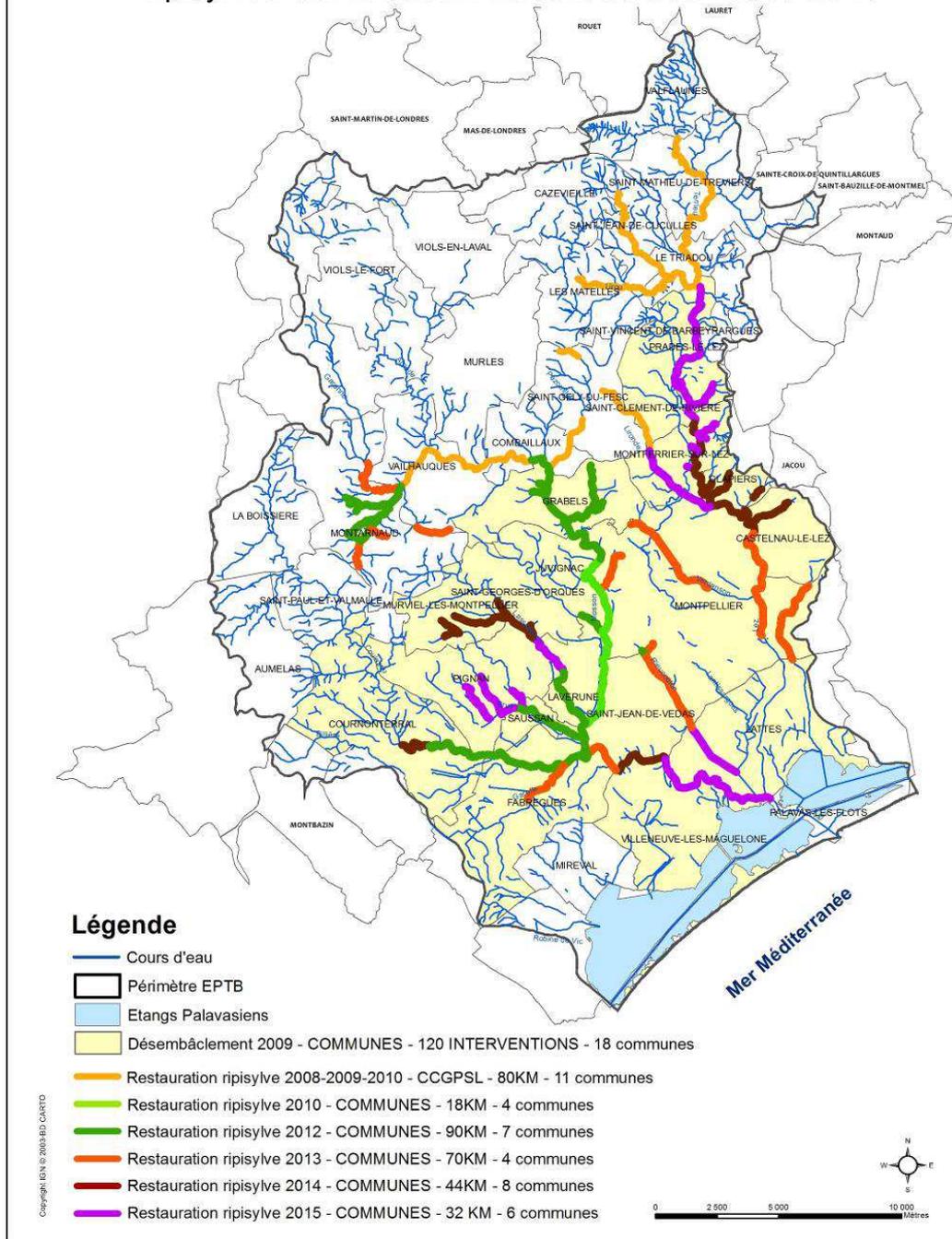


Figure 109 : Carte de la mise en œuvre des travaux sur la ripisylve de 2008 à 2015

Suite aux fortes crues du 29 septembre et du 07 octobre 2014, l'EPTB Lez a constaté que les travaux de restauration de la végétation des berges et le désembâclement du lit des rivières entrepris sur la majorité des cours d'eau par les collectivités depuis 2008 ont permis de ne pas aggraver les débordements et les désordres occasionnés sur les infrastructures et les principaux ouvrages d'arts. En effet, aucune embâcle significative ayant eu un impact sur la ligne d'eau n'a été constaté sur les cours d'eau ayant bénéficié de ces travaux. Cependant la violence des événements a occasionné d'important dégât sur les berges (érosions, déstabilisation) et sur la végétation rivulaire. Une importante campagne de remise en état post crue de la végétation des berges sur l'ensemble des

cours d'eau est maintenant nécessaire afin de permettre de retrouver un niveau de sécurité acceptable vis-à-vis des désordres occasionnés (arbres déstabilisés, cassés ou arrachés, encombrants...).

Ces événements ont fait prendre conscience de l'intérêt de ces actions préventives d'entretien général des cours d'eau à l'ensemble des acteurs du territoire.

4.2 Etude sur le ralentissement dynamique des crues sur le bassin versant du Lez

Ses objectifs sont les suivants :

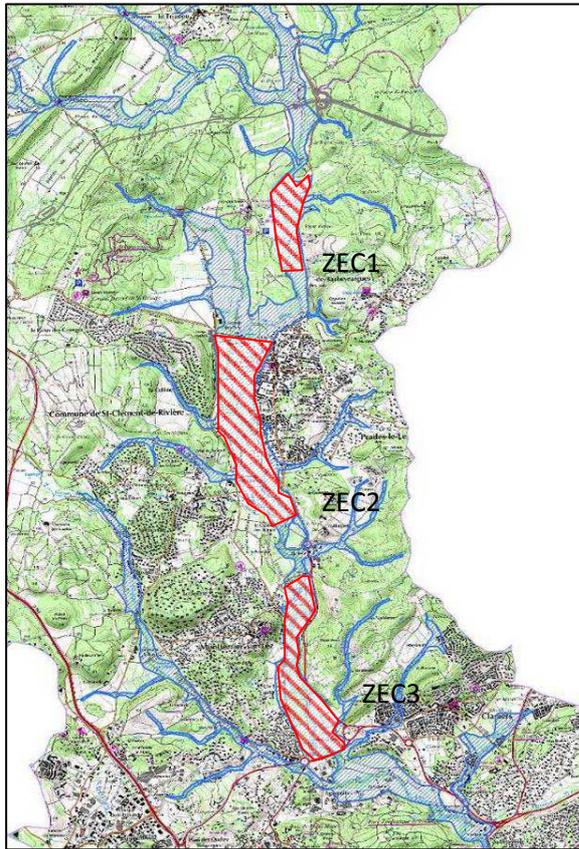
- Recenser et localiser les sites potentiels de ralentissement dynamique et en réaliser une étude préliminaire,
- Déterminer le rôle joué par les zones d'expansion de crue, les ouvrages écrêteurs et les ouvrages transversaux existants sur le bassin du Lez,
- Aboutir à des propositions de restauration et/ou d'optimisation des zones d'expansion de crue

L'étude a révélé que sur la partie amont du bassin versant du Lez, les volumes mobilisés sont très faibles, car les configurations sont pentues et relativement encaissées, et se prêtent très peu au ralentissement dynamique des crues.

Les zones de ralentissement dynamique naturelles existantes susceptibles d'avoir un impact significatif sur les crues du Lez se situent entre Prades le Lez et Lavalette à Montpellier.

Sur la partie en aval de Lavalette, les zones d'expansion de crues sont inexistantes du fait de l'urbanisation (remblais dans la zone Agropolis puis endiguement).

Les Zone d'Expansion des Crues identifiées sont les suivantes :



Les volumes du champ d'expansion des crues ont été estimés :

ZEC 1 :

- superficie : 50 ha,
- volume approximatif : 500 000 m³

ZEC 2 :

- superficie : 115 ha,
- volume approximatif : 1 150 000 m³

ZEC 3 :

- superficie : 75 ha,
- volume approximatif : 750 000 m³

Figure 110 : Carte des ZEC sur le Lez

Les résultats montrent que le débit de pointe est diminué de 1 à 3 % selon les crues, ce qui est très faible. En effet, ces réductions de débit obtenues ont très peu d'impact sur les niveaux de submersion.

Les calculs montrent donc que les zones d'expansion de crue fonctionnelles à l'amont de Montpellier écrêtent très peu les crues du Lez du fait de la configuration du lit : volumes d'expansion de crue mobilisés proportionnellement peu importants (2.4 Mm³ sur 25 Mm³ de crue pour l'événement centennal). Ceci peut s'expliquer par la faible quantité d'ouvrages transversaux ralentisseurs, une pente de cours d'eau de l'ordre de 0.2 à 0.4%, un lit mineur fortement incisé de grande capacité, environ 450 m³/s.

Les zones de versants favorisant le ruissellement et l'érosion et sur lesquelles des actions de ralentissement de l'écoulement peuvent être menées identifiées sont les suivantes :

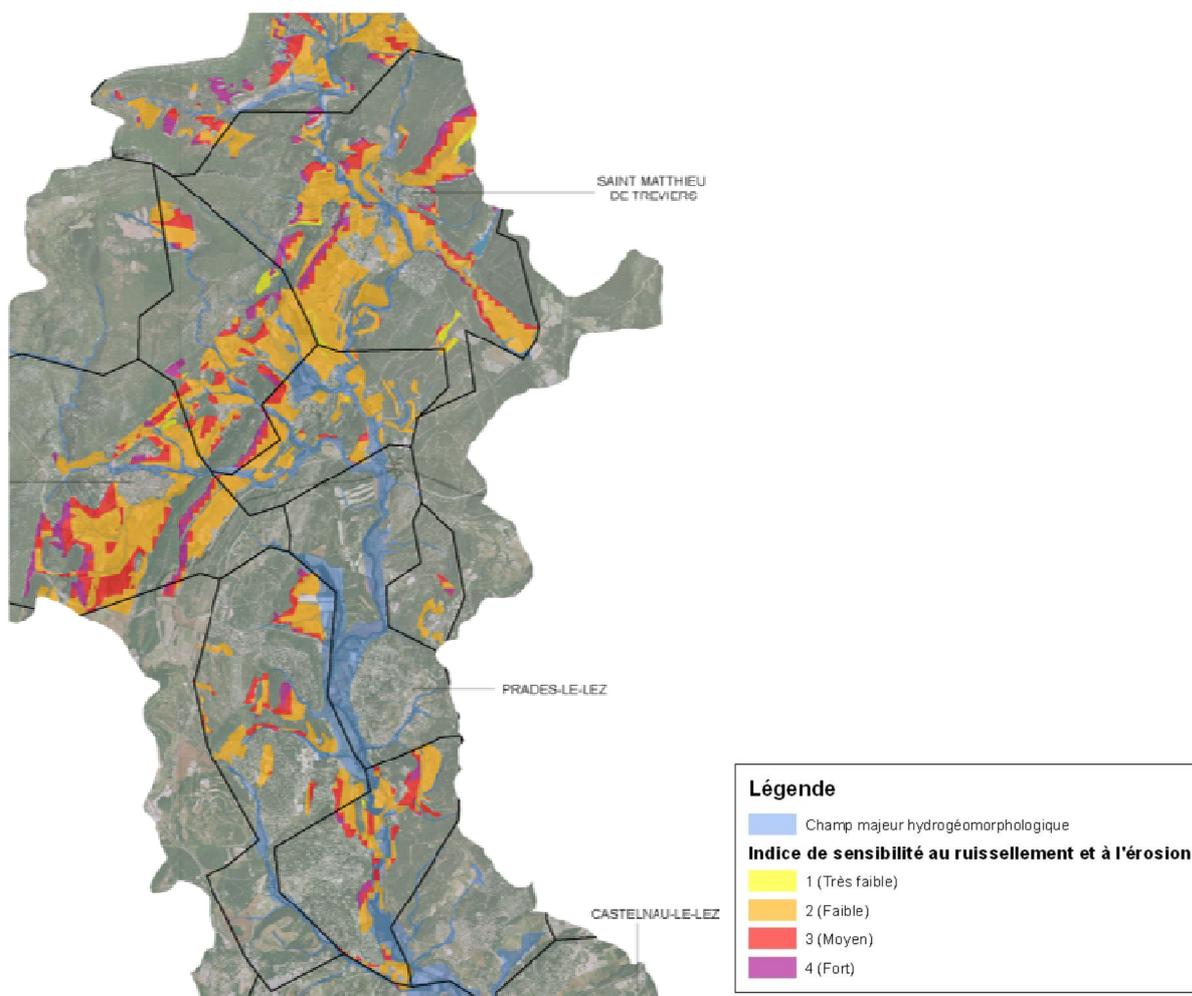


Figure 111 : Carte des zones de versant favorisant le ruissellement et l'érosion sur le BV Lez

4.3 Etude globale des ouvrages hydrauliques transversaux du bassin versant du Lez

Le transport solide n'est pas une problématique majeure du bassin versant ; en atteste que les seuils récents ne sont pas comblés. Le bassin versant ne connaît en effet pas de réelle dynamique de transport solide, excepté sur les têtes de bassin. Dans ces secteurs le transport solide reste naturel. On constate localement l'affleurement de la roche mère. Les phénomènes d'érosion sont mineurs et localisés. Ainsi aucune étude n'a été préconisée dans le cadre du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens.

Afin de définir une réflexion globale sur la gestion des ouvrages hydrauliques transversaux du bassin versant du Lez, l'EPTB Lez a lancé en 2011 une étude globale des ouvrages hydrauliques transversaux du bassin versant du Lez en trois phases.

La première phase a consisté à inventorier les ouvrages et à établir un pré-diagnostic global par ouvrage dans le but d'établir un classement des ouvrages à enjeux. L'inventaire recense 55 ouvrages hydrauliques sur le réseau principal du bassin versant (25 ouvrages sur le Lez, 23 ouvrages sur la Mosson et 7 sur le Coulazou) et définit 13 ouvrages à enjeux (6 sur le Lez et 7 sur la Mosson).

Ce travail sert de base à la seconde phase de l'étude qui consiste à étudier précisément le rôle et les impacts hydrauliques (fonctionnement en crue et aléas induits, étiage,...) et environnementaux (continuité piscicole, sédimentaire,...) de 6 ouvrages retenus en phase 1 :

- Seuil du Moulin des Guilhems
- Barrage du Pont de l'Evêque
- Barrage mobile aval Pont Juvénal
- Seuil du château de Grabels
- Barrage de la Gloriette
- Seuil du Moulin du Point du Jour

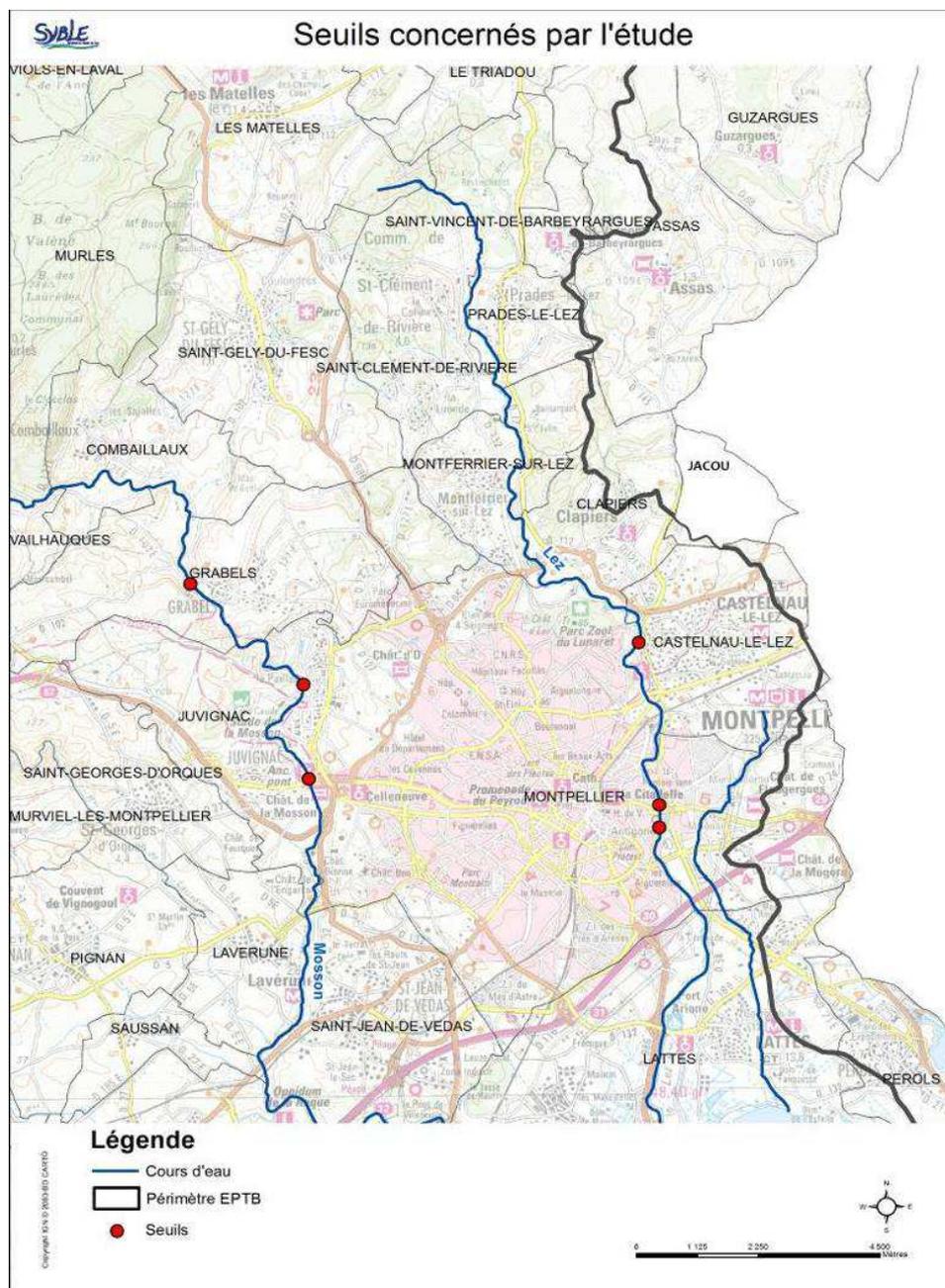


Figure 112 : Carte de localisation des 6 seuils étudiés

La dernière phase (phase 3) de l'étude globale consistera à étudier sur certains de ces ouvrages des propositions techniques d'aménagement et des scénarios de gestion.

Axe 5 : Améliorer et développer des aménagements de protection des lieux densément habités.

5.1 Protection basse vallée du Lez

- **Les objectifs**

- éviter les débordements par-dessus les digues du Lez afin de supprimer le risque majeur de la rupture de digue et protéger les secteurs urbanisés,
- garantir l'écoulement des crues sans dommage pour les digues,
- assurer un dispositif efficace, même en cas de crues exceptionnelles.

- **Le principe d'aménagement**

Les travaux consistent à :

- dériver une partie des crues du Lez vers le chenal de la Lironde et maîtriser les écoulements jusqu'à l'étang du Méjean,
- conforter les digues du Lez pour assurer le transit des crues sans dommage.

- **Le fonctionnement des ouvrages en période de crues**

Jusqu'à un débit de 400m³/s dans le Lez, le chenal aménagé de la Lironde n'est pas utilisé pour l'évacuation des crues. Les crues s'écoulent entre les digues renforcées du fleuve pour transiter 600m³/s en toute sécurité.

Au delà de 400m³/s, l'ouvrage partiteur de débit construit en rive gauche dérive une partie des eaux de crue dans le chenal aménagé qui contourne les secteurs urbanisés pour rejoindre l'étang du Méjean, exutoire naturel du Lez.

En toutes circonstances, même pour des crues très exceptionnelles qui attendraient jusqu'à 1500 m³/s, les digues aval ne seront pas submergées et ne menaceront donc plus de rompre.

- **Nombre d'habitants protégés :**

La ville de Lattes qui compte plus de 8 000 habitants en zone inondable est protégée des crues du Lez et de la Lironde. Le risque majeur de rupture des digues du Lez est aussi supprimé.

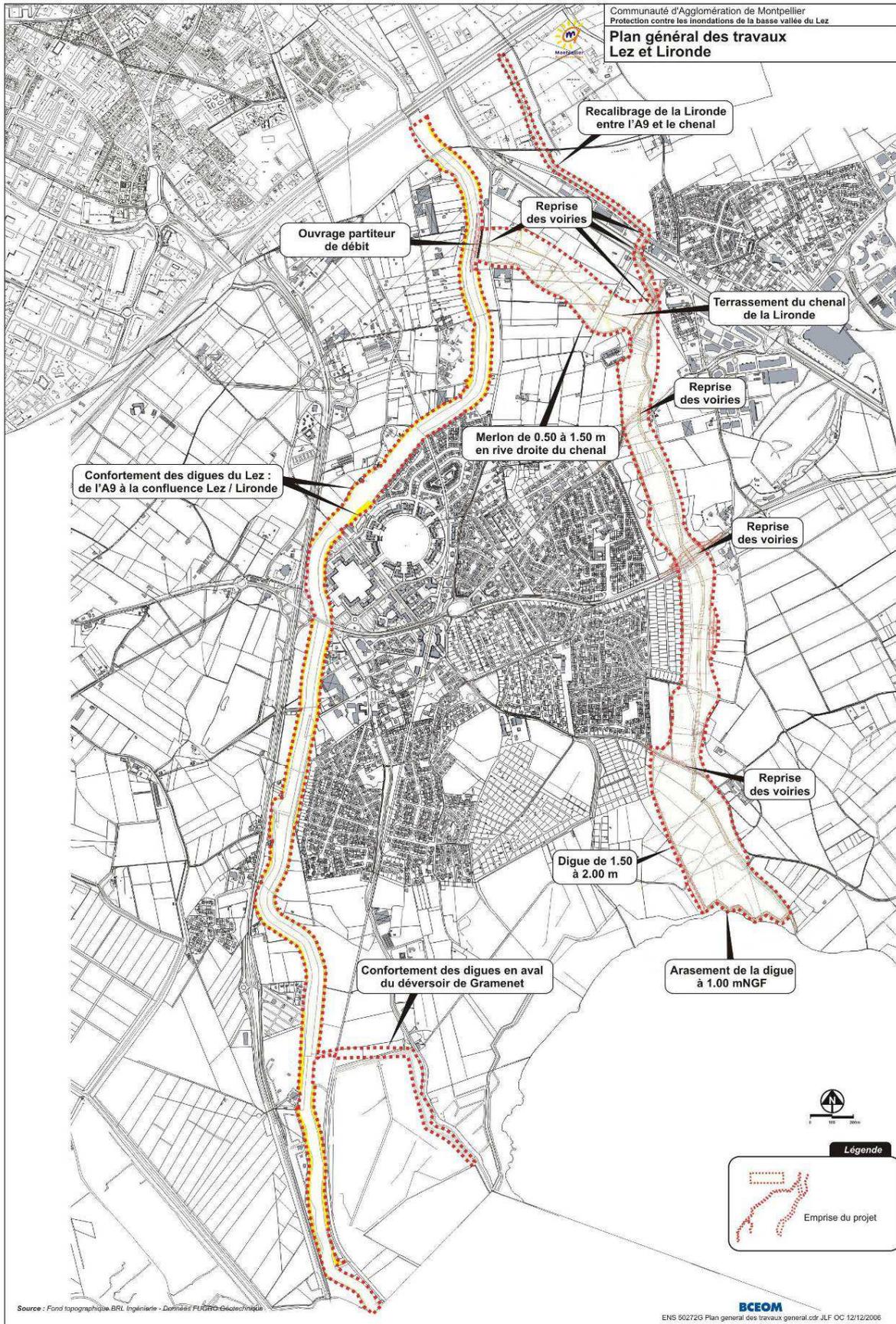


Figure 113 : Plan général des aménagements sur la basse vallée du Lez

- Les aménagements réalisés :

L'ensemble du programme d'aménagement a été réalisé en 7 ans entre 2007 et 2014.

➤ **Ouvrage de dérivation :**

Appelé partiteur de débit, il fonctionne de telle sorte que le débit du Lez en aval de cet ouvrage ne dépasse pas le débit pour lequel les endiguements du Lez ont été initialement réalisés. Construit en rive gauche du Lez, il permet de dériver une partie des crues du Lez vers le chenal aménagé au niveau de la Lironde. L'ouvrage de dérivation est ancré en berge et réalisé en enrochements; la partie déversante étant réalisée en béton.



Ouvrage partiteur de débit

➤ **Le chenal de la Lironde aménagé jusqu'à l'étang du Méjean**

Le chenal aménagé a une largeur moyenne de 150 à 200 m et une profondeur d'environ 1 m. Les routes départementales 58, 189, 172 et 132, ainsi que la voie communale qui dessert le Mas de Gau sont rétablies en transparence hydraulique. Le chenal permet de gérer les débits évacués par l'ouvrage de dérivation jusqu'à l'étang du Méjean.

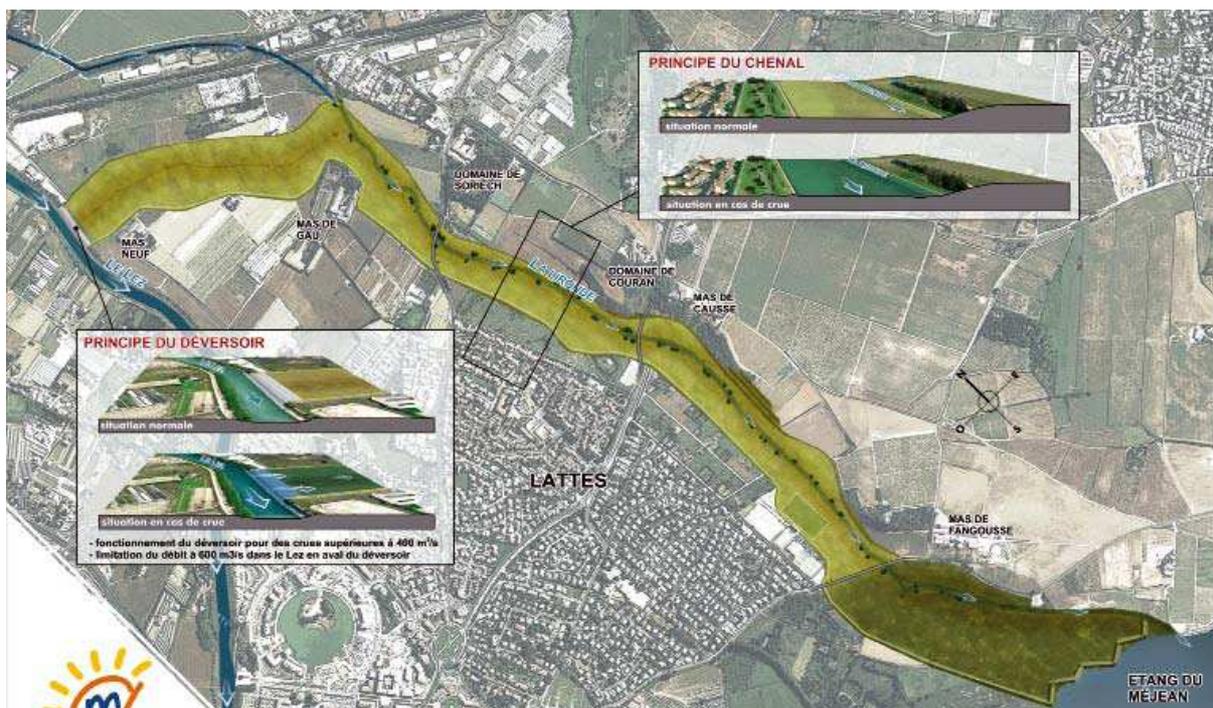


Figure 114 : Schéma de principe du déversoir et du chenal de la Lironde



Le chenal de la Lironde – vue depuis le Lez

➤ **L'aménagement du ruisseau de la Lironde entre l'autoroute A9 et le chenal**

La Lironde est aménagée jusqu'au chenal de la Lironde et permet le transit de la crue centennale sans débordement. Des ouvrages de franchissement des routes départementales 21 et 21E ont été construits et adaptés au gabarit hydraulique de la Lironde recalibrée.



Aménagement du ruisseau de la Lironde – vue vers la RD21

➤ **La digue de Gramenet**

La construction de la digue de Gramenet sur 1,5 km depuis le Lez jusqu'à l'étang du Méjean permet d'orienter l'écoulement des crues du Lez, depuis le déversoir de Gramenet situé au Sud de Lattes en rive gauche du Lez, vers l'étang du Méjean. Elle permet d'éviter le retour des eaux vers les secteurs habités de Lattes.



Vue de la digue de Gramenet

➤ **Le confortement des digues du Lez**

Les travaux ont consisté à conforter et à remettre à niveau les digues du Lez sur un linéaire de 13,5 km, en rive gauche depuis l'A9 jusqu'à la digue de Gramenet, en rive droite depuis l'A9 jusqu'à la confluence de la Mosson.

Entre l'A9 et l'ouvrage partiteur de débit, les digues ont été aménagées pour être déversantes afin de garantir la non surverse des digues en aval du partiteur de crue et ce jusqu'à une crue très exceptionnelle de 1500 m³/s.

Six principales techniques ont été utilisées pour le confortement des digues :

- la protection des risbermes par des enrochements,
- la protection des talus des digues par différentes techniques : enrochements, matelas de gabions et géosynthétiques,
- l'épaississement des digues,
- la mise en œuvre de dispositifs de soutènement au droit des zones à emprise limitée,
- le réglage des talus avec des pentes adaptées et un compactage soigné des matériaux constitutifs des digues,
- la constitution de masques étanches côté Lez.

Les pistes en crête et en pied d'ouvrage permettent la surveillance, l'entretien et si nécessaire la réparation des digues.

Ces digues ont été classées par arrêté préfectoral comme ouvrage de danger, en classe B au vu du nombre de personnes qu'elles protègent.



Figure 115 : Principe du confortement avec dispositifs de soutènement au droit des zones à emprise limitée.



© Photo Claude O'SUGHRUE n° 1 010 098

« TRAVAUX DE CONFORTEMENT DES DIGUES DU LEZ »
le 27 juillet 2010

Confortement des digues du Lez – vue du Pont Méjean dans la traversée de Lattes

- Impacts sur les zones inondables :

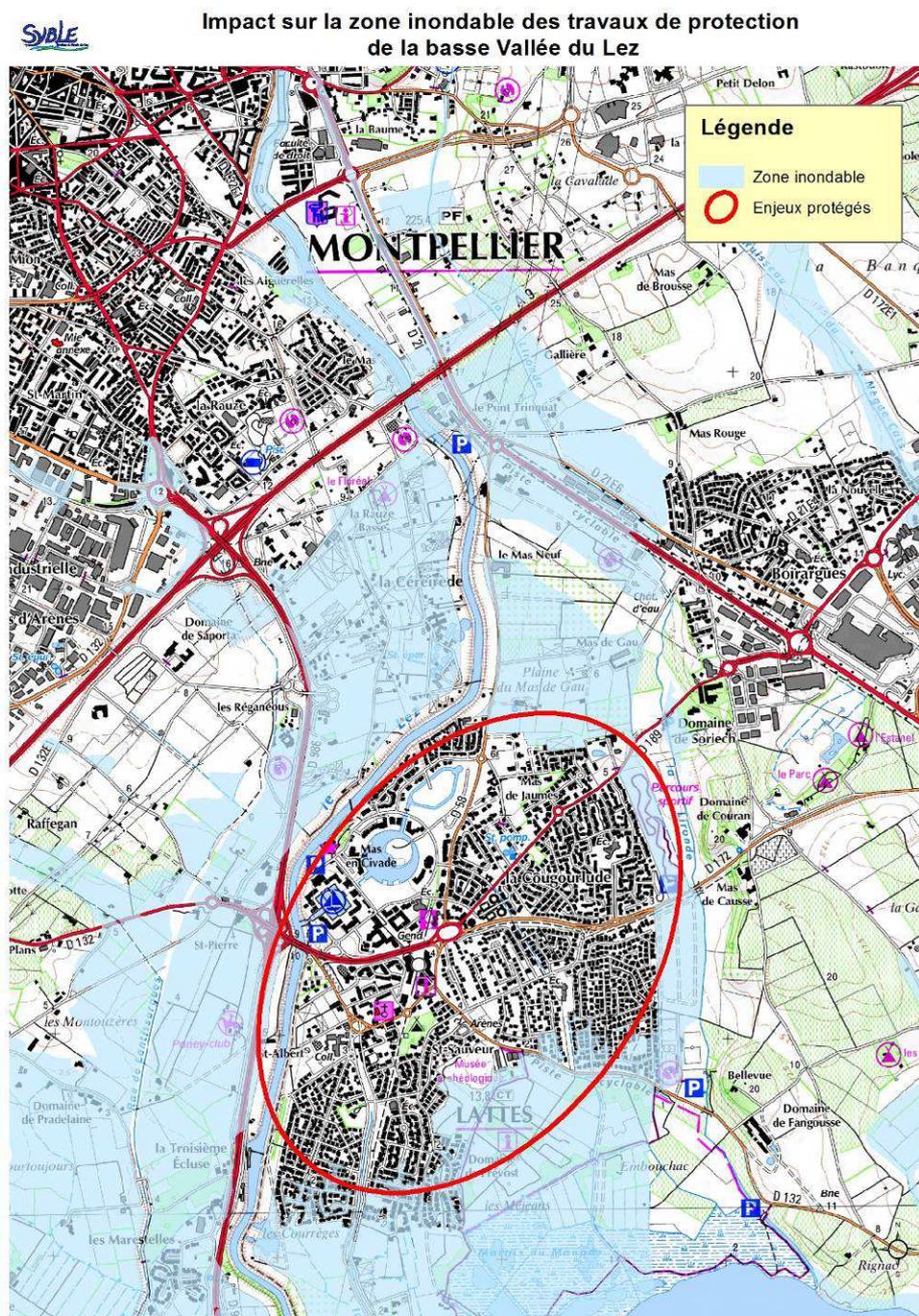


Figure 116 : Cartographie de la zone inondable après aménagement pour une occurrence 100 ans

NB : ces aménagements ont été éprouvés lors de l'inondation du 7 octobre 2014 puisque le déversoir et le chenal de la Lironde sont entrés en fonctionnement pendant environ 1 h et ont ainsi permis de soulager les digues du Lez qui ont résisté sans aucun dégât au débit qui transitait.

5.2 Protection des Marestelles et des Saladelles à Lattes

Les Saladelles se situent en arrière des digues du Lez, le ruisseau du Lantissargues longe les Marestelles.

Le Lez, la Mosson et le Lantissargues sont endigués, les digues en terre atteignent 2 à 3 m de hauteur.

Particulièrement touchés par les inondations généralisées de la plaine de Maurin, lors des événements de 2002 et 2003, les secteurs habités des Marestelles et Saladelles ont fait l'objet d'importants travaux de décembre 2006 à juillet 2007.

Ces inondations ont été provoquées par les crues de la Mosson, du Rieucoulon et du Lantissargues.

Le principe d'aménagement a consisté à diminuer le risque d'inondation des secteurs urbanisés et à supprimer le risque de rupture de digue à proximité immédiate du quartier des Marestelles, en favorisant l'évacuation des crues débordantes vers l'étang de l'Arnel et en renforçant les ouvrages de protection existants sur un linéaire de 2 km.

Sur ce chantier de 2 km, différentes techniques ont été employées pour protéger les quartiers des Marestelles et Saladelles :

- le reprofilage et le confortement de la digue rive gauche du Lantissargues depuis le secteur des Marestelles jusqu'à la digue Nord des marais de Gramenet,
- le confortement et la mise à niveau de la digue nord des marais de Gramenet à 2 mNGF jusqu'à la RD 986,
- la mise en place de plusieurs buses \varnothing 1000 équipées de clapets anti-retour sous la précédente digue afin de rétablir le réseau de drainage existant et permettre le transit des écoulements en cas de rupture de la digue du Lantissargues en amont,
- l'arasement des digues rive gauche du Lantissargues à 2 mNGF sur environ 200 m en amont de la confluence Rieucoulon / Lantissargues,
- l'arasement du barrage anti-sel en amont de la RD 185 afin de favoriser l'écoulement des eaux du Rieucoulon vers l'OH1,
- l'arasement de la digue rive gauche de la Mosson à 1.80 mNGF entre le Rieucoulon et le Pont Vert.

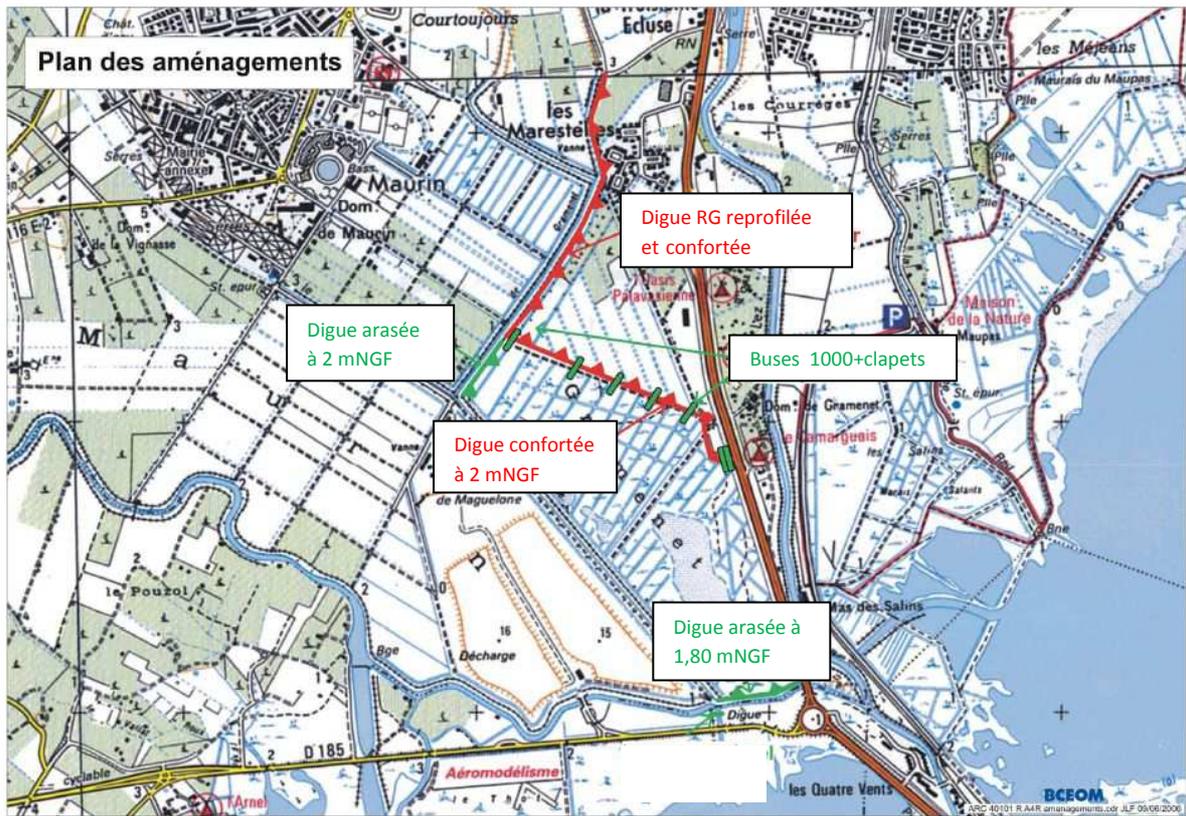


Figure 117 : Plan des aménagements de protection des Marestelles et des Saladelles



Vue de la digue rive gauche du Lantissargues le long du quartier des Marestelles

Ces travaux ont permis de protéger les quartiers des Marestelles et des Saladelles où vivent près de 500 personnes pour une crue type 2003.

Les aménagements améliorent aussi le niveau de protection de trois campings situés à proximité immédiate du Lez (628 emplacements essentiellement en Mobil-Homes).

Les aménagements permettent d'éviter l'inondation des Marestelles et des Saladelles jusqu'à un niveau aval de 2 m NGF lié soit :

- aux crues de la Mosson,
- au niveau d'eau de l'étang de l'Arnel
- au niveau d'eau dans les marais de Gramenet.

Ils sont donc efficaces jusqu'à une crue de type de celle de décembre 2003.

Pour l'événement de 2002, les ruptures de digues de la Mosson étaient plus importantes qu'en 2003, occasionnant un volume de crue déversé plus important dans la basse plaine et des niveaux de submersion supérieurs à 2 m NGF.

Pour l'événement de 2002, les aménagements sont donc peu efficaces mais permettent de :

- retarder l'inondation des secteurs urbanisés,
- diminuer les temps de remplissage à l'arrière des dispositifs de protection,
- diminuer de ce fait les niveaux de submersion dans les secteurs urbanisés (maximum 25 cm)

En synthèse, les aménagements n'ont pas d'incidence sur la réduction de la zone inondable pour une crue centennale. Ils sont efficaces jusqu'à une crue courante de la Mosson ne dépassant pas une crue décennale et avec des ruptures de digues très limitées.

Toutefois, pour tous les événements, le risque majeur de la rupture de la digue rive gauche du Lantissargues au droit du quartier des Marestelles est supprimé.

Ils constituent la phase 1 de la protection de la basse vallée de la Mosson et doivent être complétés par ceux prévus dans le PAPI 2 afin d'augmenter le niveau de protection jusqu'à la crue centennale de la Mosson et des autres cours d'eau (Lez, Rieucoulon, Chaulet et Lantissargues).

5.3 Aménagement des bassins de rétention du Lantissargues

- **Les objectifs et principe d'aménagement**

Supprimer le risque de rupture des digues du Lantissargues par surverse dans sa traversée de la commune de Lattes.

Les bassins de rétention, réalisés dans les années 80, n'avaient pas une capacité suffisante pour écrêter la crue centennale du Lantissargues en aval de la Ville de Montpellier à la capacité du Lantissargues endigué. Dans ces conditions, le risque de rupture des digues du Lantissargues était avéré en aval des bassins. Pour éviter ce risque et en complément des premiers aménagements réalisés en 2007 au niveau du quartier des Marestelles, la capacité de rétention de ces bassins a été augmentée en 2008.

- **Le fonctionnement des ouvrages en période de crues**

Ces bassins se remplissent par surverse du Lantissargues par-dessus des déversoirs latéraux. Les bassins permettent d'écrêter la crue centennale de 70 m³/s à 39 m³/s. Ce débit est inférieur à la capacité entre endiguement du Lantissargues jusqu'à sa confluence avec le Rieucoulon.

- **Nombre d'habitants protégés :**

Les quartiers des Marestelles et des Saladelles où vivent près de 500 personnes.

- **Les aménagements réalisés :**

Les travaux ont consisté à augmenter la capacité de stockage des bassins de rétention et à les décloisonner afin d'optimiser leur remplissage en période de crue. Ces bassins ont actuellement un volume utile de près de 100 000 m³.

- **Impacts sur les zones inondables :**

La zone inondable est sensiblement réduite en sortie des bassins de rétention. Plus en aval, l'impact n'est plus visible dans la basse plaine car la zone inondable est liée aux crues des autres cours d'eau.



Vue des bassins de rétention

5.4 Protection du Port de Carême à Pérols

- **Les objectifs et principe d'aménagement**

- Protéger le quartier contre les inondations de l'étang du Méjean jusqu'au niveau + 1,50 m NGF (période de retour de 50 ans).
- Stabiliser les berges et arrêter l'érosion pour garantir la pérennité de l'ouvrage de protection

- **Le fonctionnement des ouvrages en période de crues**

L'ouvrage permet de mettre hors d'eau le quartier jusqu'à un niveau de l'étang de 1,5 m NGF.

- **Nombre d'habitants protégés :**

300 personnes du quartier de Port de Carême.

- **Les aménagements réalisés :**

Les travaux ont consisté à :

- créer un rideau de palplanches étanche avec un couronnement en béton le long des habitations et calé au niveau +1,50 m NGF
- reconstruire la berge avec des matériaux argileux afin d'augmenter l'étanchéité de l'ouvrage
- aménager la berge côté étang avec un pieutage bois et un rechargement en brut d'abattage protégeant de l'érosion liée au batillage.

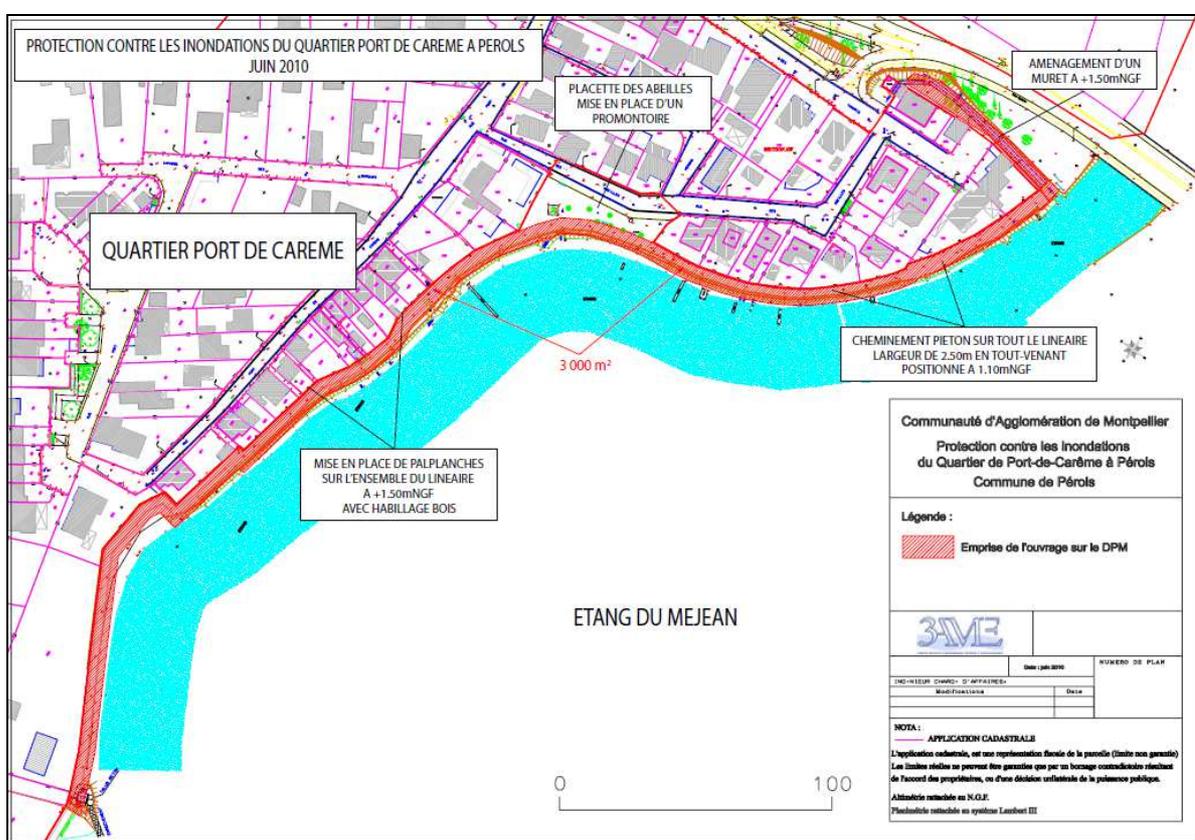
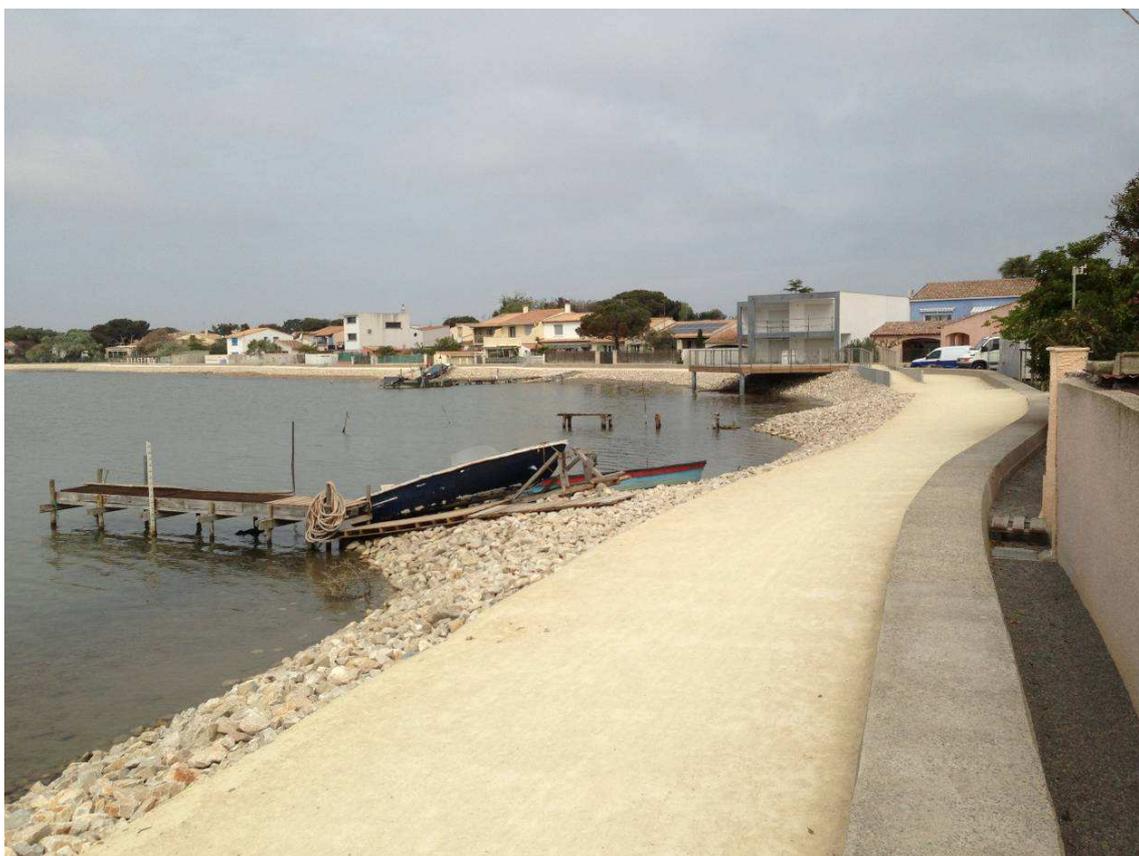


Figure 118 : Plan de localisation des aménagements



Vue des aménagements

- **Impacts sur les zones inondables :**

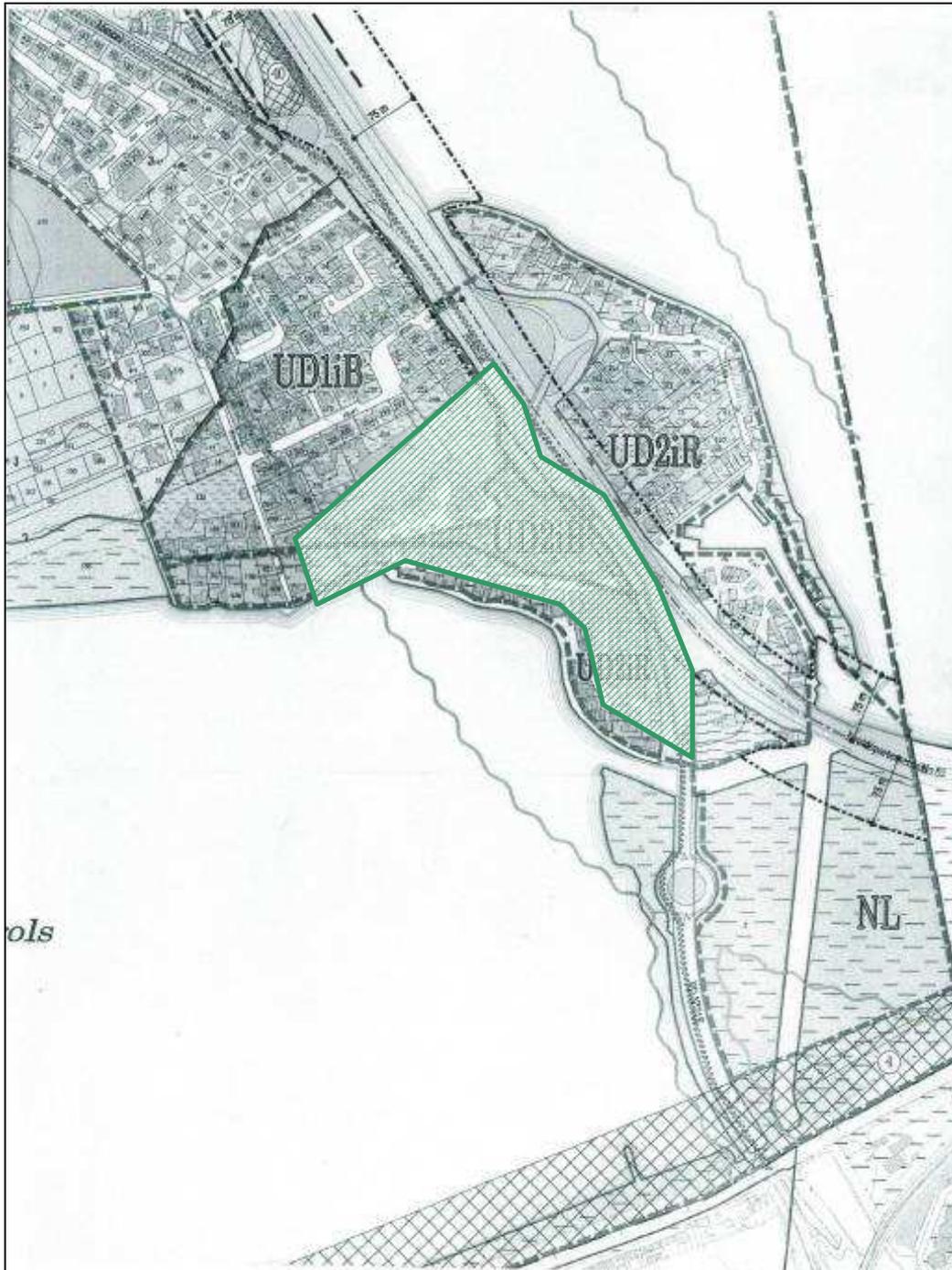


Figure 119 : Secteur mis hors d'eau

5.5 Protection de Grabels contre les crues du Rieumassel

La commune de Grabels est soumise au risque inondation, notamment du fait des cours d'eau Rieumassel et Redonnel dont les abords sont densément urbanisés, essentiellement sous forme de lotissements.

Des études hydrauliques globales ont été menées par la commune. Elles ont permis de définir un programme d'action associant 4 bassins de rétention, dont l'objectif est l'écrêtement des débits de pointe, le retalutage de tronçons, réalisés afin d'augmenter la capacité hydraulique avant débordement, et l'aménagement de la confluence du Rieumassel et du Redonnel afin d'optimiser les conditions d'écoulement et l'écrêtement des débits de pointe sur les parcelles non urbanisées.

L'ensemble du projet permet de diminuer sensiblement les débits de pointe de crue à l'entrée des zones habitées (à l'aval de la confluence du Redonnel avec le Rieumassel) de 11 % à 45 % pour des crues d'occurrences de 10 à 100 ans.

	Débit m ³ /s Etat actuel	Débit m ³ /s Etat projet	Débit m ³ /s Différence	Ecrêtement
Q10	11.78	10.49	1.29	11 %
Q20	17.42	14.02	3.4	19 %
Q50	24.39	15.64	8.75	36 %
Q100	29.59	16.37	13.22	45 %

Le débit centennal qui doit pouvoir transiter à l'aval dans la zone urbanisée est de 16,37 m³/s. Le débit capable du Rieumassel à l'aval de la RD 127 étant inférieur à cette valeur, le recalibrage projeté sur 200 ml permettra de mettre hors d'eau les habitations riveraines.

L'ensemble des aménagements projetés permet de laminier les fortes crues à l'échelle du Rieumassel.

A l'échelle du bassin versant de la Mosson et compte tenu de la superficie relativement faible du bassin versant concerné, le projet d'aménagement aura un impact faible mais positif en limitant les débits de pointe et en régulant les arrivées d'eaux.

Le recalibrage localisé du ruisseau du Rieumassel pourra engendrer un écoulement légèrement plus rapide pour les faibles crues (crue annuelle à quinquennale) mais leur impact sur la Mosson est négligeable.

En ce qui concerne l'impact du projet sur les niveaux d'eau :

- Pour la crue décennale, l'incidence est localisée essentiellement au droit du recalibrage. Ainsi on observe une diminution du niveau d'eau de 30 à 40 cm en amont de la confluence avec le Redonnel et de 20 à 80 cm de part et d'autre de la RD 127
- Pour la crue centennale, la baisse de la ligne d'eau dépasse 50 cm sur tous les secteurs sensibles et atteint localement 1 m.

Actuellement 40 habitations sont inondables pour une crue d'occurrence 100 ans du Rieumassel et/ou du Redonnel. Après aménagement toutes ces habitations se trouveront hors du champ

d'inondation de ces cours d'eau, y compris celles situées au niveau de la confluence Redonnel-Rieuamssel.

Le bassin G, le remodelage et l'aménagement de la confluence ont été réalisés. Des difficultés dans les acquisitions foncières sur les bassins I, J, K ont retardé les travaux qui seront réalisés après l'obtention d'une DUP.

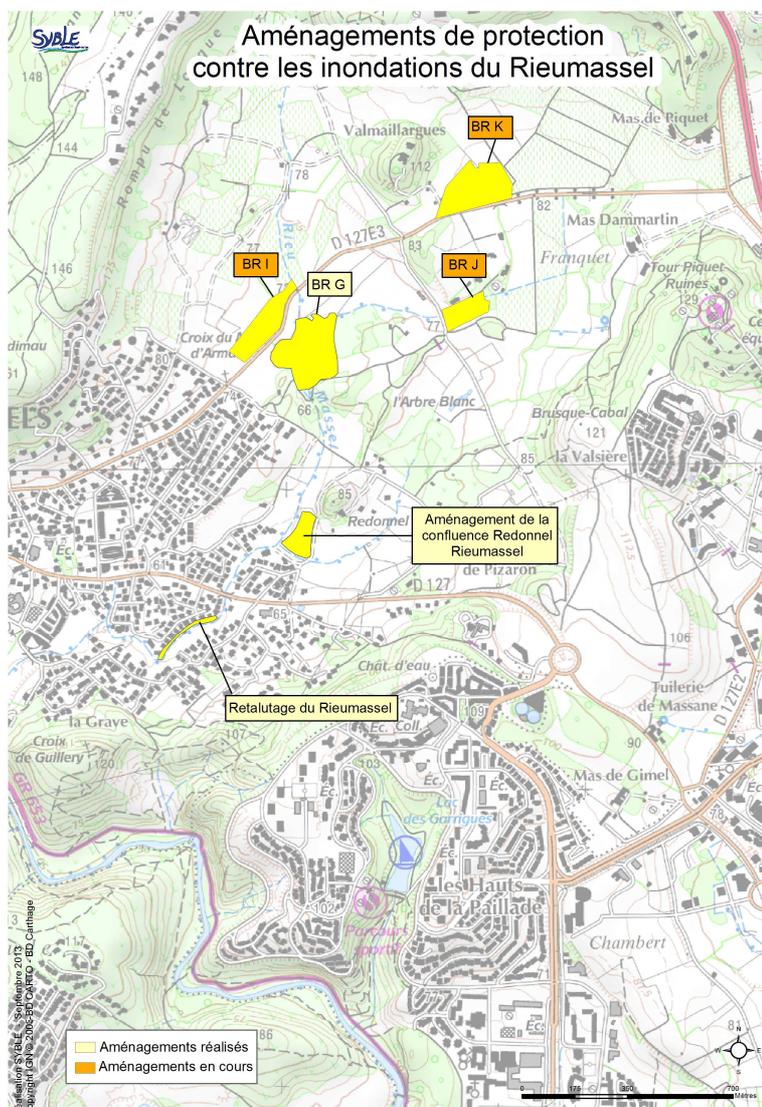


Figure 120 : Aménagements de protection contre les crues du Rieuamssel

5.6 Restauration de passes

La tendance naturelle générale des étangs va dans le sens du comblement progressif, accentué par les activités anthropiques.

Les passes et buses, points de communication entre les étangs eux-mêmes et avec le canal du Rhône à Sète, permettent les échanges d'eau qui dépendent principalement du vent et participent, par conséquent, à l'ensablement et/ou à l'envasement des lagunes. Contrairement au canal du Rhône à Sète qui fait l'objet de curages réguliers, les passes ne sont pas entretenues.

Les accumulations de sédiments dans les passes réduisent leurs dimensions et engendrent par conséquent une diminution des échanges hydrauliques, un envasement accéléré des étangs, la perte progressive de volume de ces derniers ainsi que la diminution des transferts de l'eau vers la mer en période d'inondation et donc l'augmentation des temps de vidange et de submersion.

Les zones ont été restaurées par approfondissement dans le cadre de travaux réalisés par la Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau et le Siel (Syndicat Mixte des Etangs Littoraux).



Annexe 6 : Détail des journées de sensibilisation des scolaires

Sensibilisation auprès des scolaires au risque inondation sur le bassin versant Lez-Mosson- Etangs Palavasiens

L'amélioration de la connaissance et le renforcement de la conscience du risque par des actions d'information ou d'information du public est un des axes du PAPI du bassin du Lez.

La sensibilisation au risque inondation des habitants du bassin Lez-Mosson-Etangs Palavasiens, et en particulier des enfants, est essentielle pour communiquer sur les risques naturels et participer à transmettre la mémoire des inondations. La culture du risque inondation est un élément très important dans notre bassin versant qui accueille chaque mois de nombreux arrivants qui ne connaissent pas toujours les caprices des cours d'eau méditerranéens.

Les actions de sensibilisation sont menées dans les établissements scolaires situés sur les 43 communes du bassin versant Lez-Mosson-Etangs Palavasiens et exploitent entre autres des données climatologiques réelles issues de trois stations météorologiques installées sur le bassin versant.

En effet, trois établissements scolaires (l'école de Prades le Lez pour la partie amont du bassin, le collège d'Alco à Montpellier sur la partie médiane du bassin et l'école de la Cougourlude à Lattes sur l'aval du bassin) ont été équipés de stations météo automatiques (de type Vantage Pro 2 de Davis Equipement).



Ces stations permettent de bénéficier de mesures en temps réel consultables sur le site Internet de l'EPTB Lez (www.syble.fr, Rubrique « Météo Jeunes »). L'équipement des établissements scolaires s'est accompagné d'un projet pédagogique pour expliquer aux enfants les mécanismes naturels de formation des crues, la notion de bassin versant et relier les pluviométries importantes aux crues des cours d'eau. Des animations ont été réalisées par des associations spécialisées dans l'éducation à l'environnement sur la base de trois interventions par classe.

La spécificité du climat méditerranéen qui se caractérise essentiellement par la douceur des températures et par des précipitations mal réparties dans le temps (pluies violentes sur quelques jours entrecoupées de longues périodes sèches) nécessite également de sensibiliser les habitants aux périodes d'étiage sévère.

Pour ce faire, une sensibilisation aux économies d'eau est réalisée auprès des élèves d'écoles élémentaires et des collèges.

Des associations spécialisées dans l'éducation à l'environnement et plus particulièrement aux risques naturels interviennent dans les établissements pour informer les enfants sur le risque inondation et l'influence du climat sur la genèse des crues des cours d'eau du bassin. Des sorties sur le terrain permettent d'expliquer le fonctionnement de la rivière la plus proche de l'établissement scolaire. Les associations interviennent également en classe sur la base d'une maquette interactive représentant le bassin versant du Lez et d'une maquette hydraulique. Les enfants sont actifs dans un jeu de rôle qui leur permet de comprendre le fonctionnement d'un bassin versant et la solidarité hydraulique entre l'amont et l'aval.

Ce projet pédagogique s'est développé en relation avec les différents partenaires concernés (Maison départementale de l'Environnement, Académie de Montpellier, enseignants).

Une étude préalable a été réalisée en interne dans un premier temps pour définir un plan de sensibilisation scolaire.

Ce programme est destiné à définir et à rationaliser le contenu de l'action :

- la partie opérationnelle avec l'application du programme dans les établissements scolaires (choix du prestataire,...);
- l'amélioration des outils pédagogiques : réalisation de maquettes hydrauliques, acquisition de pluviomètres, suivi et entretien des stations pluviométriques et révision des carnets de terrain.



Les actions de sensibilisation menées auprès des enfants consistent principalement à intervenir pendant trois demi-journées pour chaque classes élémentaires et collèges.

L'objectif de ce programme est d'expliquer aux enfants les mécanismes naturels de formation des crues, la notion de bassin versant et de relier les crues du Lez et de la Mosson aux pluviométries importantes, et surtout de développer la culture du risque inondation. Mais après cette abondance, l'eau peut aussi

devenir rare. Les enfants sont donc sensibilisés à la fragilité des ressources en eau et aux gestes pour les économiser.

Les actions de sensibilisation de l'EPTB Lez sur le thème de la gestion quantitative et qualitative de l'eau visent à donner du sens aux gestes écocitoyens que chaque élève peut mettre en œuvre à l'école ou à la maison. Ainsi, en comprenant d'où vient l'eau potable et quels sont les dangers qui la guettent, les élèves peuvent agir sur leurs comportements tout en connaissant l'impact de leurs gestes sur le territoire.

La connaissance du risque et la compréhension des mécanismes des inondations contribuent à une autre responsabilisation et à mieux préparer les enfants en cas de crise. Il est essentiel de garder la mémoire du risque.

Le programme de sensibilisation auprès des scolaires du bassin versant du Lez « L'eau en climat méditerranéen entre rareté et abondance » est validé par l'Inspection académique. Il se déroule comme suit :

Pour les écoles élémentaires :

1^{ère} intervention : Sortie découverte et observation sur le terrain (1/2 journée)

- Trajet vers le cours d'eau au plus proche de l'environnement de l'école, lecture de paysage, approche du cours d'eau,
- Découverte du cours d'eau, de son milieu et de son fonctionnement, contexte géologique
 - Notion de bassin versant,
 - Fonctionnement du cours d'eau,
 - Lecture de la zone inondable et mesures sur le cours d'eau (calcul de débit)

2^{ème} intervention : Visualisation du phénomène inondation sur maquette, sites internet et gestes essentiels (1/2 journée)

➤ Atelier demi classe «Maquette de bassin versant»

- Localisation/repérage, compréhension, aménagement du territoire à l'échelle du bassin versant, compréhension des enjeux présents,
- Mise en situation d'aménagement du territoire par les élèves, construction des villes,
- Jeu de rôle, mise en situation face à un événement potentiellement dangereux sur leur commune,
- Bilan, retour d'expérience.



➤ Atelier demi classe «Moyens de prévision : les sites internet»

- Exercice de recherche sur Internet des principaux sites de référence,
- Découverte des principaux sites internet d'information et de prévision,
- Analyse de données météorologiques.



➤ Atelier classe «Alerte et gestes essentiels / PPMS»

- Description de l'alerte,
- Visualisation des pictogrammes,
- Présentation du PPMS.

3^{ème} intervention : Les économies d'eau (1/2 journée)

➤ Atelier demi classe « L'eau sur le bassin »

- L'eau en région méditerranéenne, le cycle de l'eau
- La maquette du karst : trajet de l'eau souterraine, d'où vient l'eau du robinet
- Adaptation de la végétation
- Les utilisateurs de l'eau sur le bassin
- L'eau dans le monde

➤ Atelier demi classe « Les gestes éco citoyens »

Chacun peut agir pour préserver la ressource en eau :

- enquête à la maison, les « économiseurs » d'eau
- jeux autour de compteur d'eau



Une 4^{ème} intervention est proposée pour quelques écoles élémentaires pour une découverte du rôle de la ripisylve et des zones d'expansion de crues :

- les rôles de la ripisylve
- écosystème du cours d'eau
- pollution
- espèces envahissantes.



Pour les Collèges :

1ère intervention : Sortie découverte et observations sur le terrain (1/2 journée)

- Trajet vers le cours d'eau, lecture de paysage, approche du cours d'eau,
- Découverte du cours d'eau, de son milieu et de son fonctionnement,
- Notion de bassin versant,
- Fonctionnement du cours d'eau,
- Lecture de la zone inondable et mesures sur le cours d'eau (calcul de débit)

2ème intervention : Visualisation du phénomène inondation sur maquette hydraulique, sites internet et gestes essentiels (1/2 journée)

➤ **Atelier demi-classe «Maquette hydraulique»**

- Localisation/repérage, compréhension, aménagement du territoire à l'échelle du bassin versant, compréhension des enjeux présents,
- Mise en situation d'aménagement du territoire par les élèves, urbanisation...,
- Jeu de rôle, mise en situation face à un événement potentiellement dangereux sur le bassin versant,
- Bilan, retour d'expérience.

➤ **Atelier demi-classe «Moyens de prévision : les sites internet»**

- Exercice de recherche sur Internet des principaux sites de référence,
- Découverte des principaux sites internet d'information et de prévision,
- Analyse de données météorologiques.

➤ **Atelier classe entière «Alerte et gestes essentiels / PPMS»**

- Description de l'alerte,



- Visualisation des pictogrammes (gestes essentiels à adopter),
- Présentation du PPMS (Plan Particulier de Mise en Sécurité).

3ème intervention : Economies d'eau (1/2 journée)

➤ Atelier demi-classe « Historique de l'adduction d'eau sur le bassin »

- Maquette du karst
- Historique adduction de l'eau
- Trajet domestique

➤ Atelier demi-classe « Les différentes utilisations de l'eau sur le bassin »

- Les différents utilisateurs de l'eau sur le bassin
- Les éco gestes à l'échelle du bassin
- Enquête à la maison et les « économiseurs » d'eau

Depuis 2006 :

A la rentrée 2006/2007, une phase d'essai réalisée par une association spécialisée dans l'éducation à l'environnement au sein de trois établissements pilotes (Prades le Lez, Lattes et Montpellier) a été lancée par le SAGE et portée par le Conseil Départemental de l'Hérault. Trois classes ont été sensibilisées pour 69 élèves (2 classes d'élémentaires et 1 classe de collèges).

Cette phase de test se révélant positive (appréciation des enseignants et des enfants), le projet « météo et crues » a été mis en place par le Syndicat du Bassin du Lez à plus grande échelle.

Pour l'année scolaire 2007/2008, 8 établissements scolaires pour 257 élèves ont bénéficié d'une sensibilisation au risque (8 classes d'élémentaires et 3 classes de collèges).

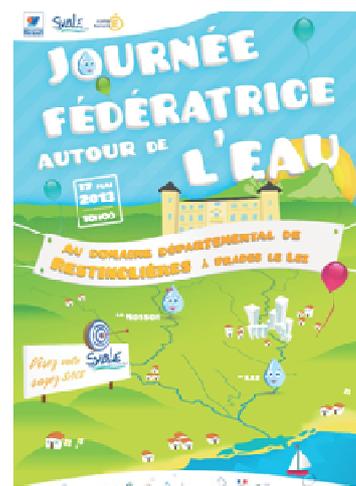
Pour l'année scolaire 2008/2009, le projet a été plus largement diffusé auprès des établissements du bassin **en collaboration avec le Centre Ressource Sciences et Technologies du Domaine de Restinclières**. Ce sont 17 établissements (16 classes d'élémentaires et 1 classe de collège) qui ont participé au programme de sensibilisation soit 459 élèves.

Pour l'année scolaire 2009/2010, 40 classes (38 classes d'élémentaires et 2 classes de collèges) ont été sensibilisées au risque inondation sur le bassin versant du Lez soit 1000 élèves.

Pour l'année scolaire 2010/2011, 68 classes (54 classes d'élémentaires et 14 classes de collèges) ont été sensibilisées au risque inondation sur le bassin versant du Lez soit environ 1750 élèves.

Pour l'année scolaire 2011/2012, 89 classes (68 classes d'élémentaires et 21 classes de collèges) ont été sensibilisées au risque inondation sur le bassin versant du Lez soit environ 2 250 élèves.

Pour l'année scolaire 2012/2013, 115 classes (92 classes d'élémentaires et 23 classes de collèges) ont été sensibilisés au risque inondation sur le bassin versant du Lez soit environ 2 880 élèves.



Pour enrichir cette sensibilisation, une journée fédératrice autour de l'eau a été organisée avec 6 classes ayant participées au programme de sensibilisation 2012-2013 réparties de l'aval à l'amont du bassin versant du Lez (école Paul Crouzet - Prades le Lez, école Louis Landier – Saint Clément de Rivière, école Victor Hugo – Clapiers, école Berthe Morisot – Montpellier, école Micocoulier – Cournonsec, collège de Lattes).

Lors de cette journée, un parcours avec différents ateliers sur des expériences scientifiques avec pour thématique l'eau a été proposé aux participants.

Plusieurs associations et structures ont participé à cette journée fédératrice :

- MAYANE Association : Projet artistique (fresque)
- Les Ecologistes de l'Euzière : Les petites bêtes de l'eau
- L'APIEU : Bar à Eau
- Les Jardins de Tara : Atelier autour du jardin
- L'Association Eau pour la Vie : Transport d'eau
- La Maison Départementale de l'Environnement : Jeu de plateau Gaspido
- Le CRST de Restinclières : Les experts de la météorologie
- L'EPTB Lez : Maquettes hydraulique et bassin versant

Un marché du savoir organisé par chaque classe a permis un échange entre les enfants sur le thème de l'eau.

Cette journée a permis aux enfants qui vivent sur l'amont, l'aval et au cœur du bassin d'échanger sur leur territoire par rapport au risque inondation et aux économies d'eau.

L'organisation de cette journée a été à l'initiative de l'EPTB Lez en collaboration avec le Centre de Ressources Sciences et Technologie du Domaine de Restinclières et la Maison Départementale de l'Environnement.



Réalisation ou amélioration des outils pédagogiques dans le cadre du programme de sensibilisation auprès des scolaires au risque inondation sur le bassin versant Lez-Mosson-Etangs Palavasiens

- Maquette du bassin versant (animations primaires)

En 2009, l'EPTB Lez a réalisé un outil pédagogique interactif : une maquette de bassin versant à l'échelle. Sa conception permet de visualiser la topographie du bassin versant, les phénomènes de crue (avec un système de mise en eau) et d'inondations ainsi que les différents impacts des aménagements humains (habitations, routes, digues, barrage ou retenues collinaires).

La maquette représente le bassin versant du Lez avec ses caractéristiques topographiques (principaux éléments du relief, agglomération de Montpellier, villages, réseau hydrographique simplifié : Lez, Mosson et principaux affluents, Etangs Palavasiens, frange littorale, ...).

- Maquette hydraulique (animations collèges)

Pour l'année scolaire 2010/2011, l'EPTB Lez a réalisé une maquette hydraulique qui représente une portion de cours d'eau en secteur périurbain, c'est-à-dire un secteur urbanisé d'un côté et un secteur rural de l'autre.



Cette maquette interactive permet de visualiser les phénomènes de ruissellement urbain (cuvette en zone urbanisée,...), les ruptures de digues avec inondation d'un quartier, ainsi que différents impacts (sur-inondation d'une route, d'un quartier,...) sur l'aval des cours d'eau suite à des aménagements (construction d'un lotissement en lit majeur, réduction du champ d'expansion de crue par remblais,...) en débit constant (en niveau lit mineur ou lit majeur).

Des aménagements de protection et de prévention sont également disposés afin d'expliquer les moyens de lutte contre les inondations (digue de protection rapprochée d'un mas isolé, rétablissement d'un champ d'expansion de crue, mise en place de bassin de compensation-traitement,...).

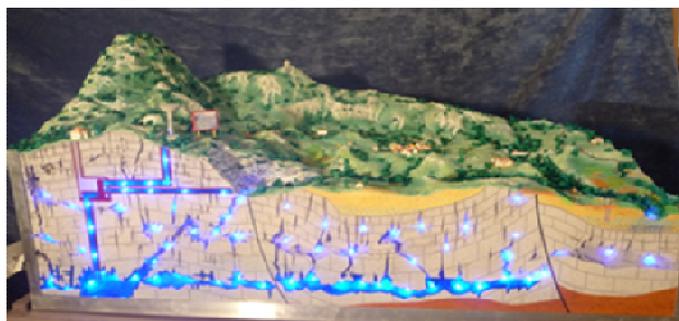
Cette maquette peut également permettre la démonstration de la mise en charge d'un pont (embâcle,...) et de la rehausse du niveau de la mer ou des étangs (buse d'écoulement variable,...).

Les enfants peuvent aussi être acteurs de l'aménagement du territoire et disposer des éléments mobiles sur la maquette.

De plus, une coupe géologique est également disposée sur les côtés de la maquette afin de visualiser les formations géologiques du bassin versant (karst, ...).

- Maquette karst

La maquette karst réalisée en 2013 permet de visualiser le karst et les niveaux d'eau dans celui-ci et de comprendre la relation entre la pluviométrie et la quantité d'eau dans le sous-sol ainsi que l'influence des pompages sur celui-ci.



La maquette représente le karst avec ses caractéristiques : cavités, rivières souterraines, fissures, lacs souterrains,... La moitié supérieure de la maquette représente les fissures, cavités.

Cette maquette permet de visualiser les hauteurs d'eau de la nappe afin de comprendre l'influence directe des infiltrations par la pluie (recharge) ou des prélèvements. Ces derniers sont visualisés grâce à des leds lumineuses qui matérialisent plusieurs niveaux dans le karst.

L'objectif est la compréhension du fonctionnement du karst (les infiltrations, les pompages) par les élèves.

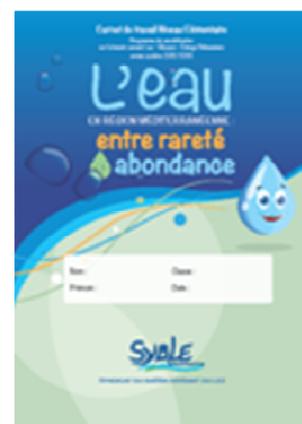
- Carnets de travail

Ce document est utilisé tout au long des animations et plus particulièrement lors de la sortie terrain. Les enfants peuvent le conserver et le revoir ensuite avec le professeur.

Une version spécifique est utilisée pour les classes élémentaires (CM1 et CM2) et pour les collèges (6^{ème} et 5^{ème}).

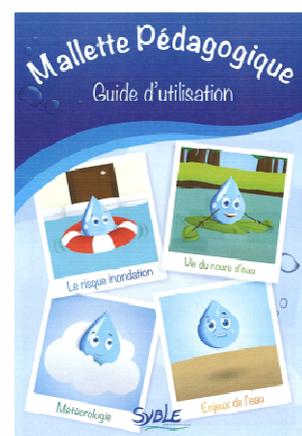
Pour l'année scolaire 2011-2012 et 2012-2013, les carnets ont intégré un important volet sur les économies d'eau. L'objectif est d'expliquer aux enfants que la ressource en eau est rare en s'appuyant sur la base des données pluviométriques des stations météo de l'EPTB Lez et que les gestes du quotidien sont importants pour économiser l'eau.

Ce programme a été validé par l'Inspecteur académique de Montpellier.



- Mallette pédagogique « Inondation »

Une mallette pédagogique a été réalisée en partenariat avec le Centre de Ressources Sciences et Technologie du Domaine de Restinclières et la Maison Départementale de l'Environnement pour permettre aux enseignants dont l'inscription n'a pu être prise en compte du fait du nombre de classes déjà inscrites au programme de sensibiliser les enfants (fiches pédagogiques, fiches pratiques, matériel pour expériences, ...).



Elle regroupe des classeurs pédagogiques sur le thème du cours d'eau, des inondations, de la ressource en eau et de la météo.

- Site internet – www.syble.fr

Dans la rubrique « Météo et Jeunes », les données des trois stations météorologiques sont consultables en temps réel (mise à jour chaque 5 min). Le site guide l'internaute vers des liens d'autres sites institutionnels pour la prévention et la sensibilisation aux risques inondations.

ANNEXE 7 : Présentation du projet Ville en alerte

Contexte - Un outil attendu et parfaitement adapté :

Le territoire communautaire est confronté aux problématiques d'inondation des régions méditerranéennes avec des phénomènes de submersion rapide par débordement de cours d'eau et submersion marine, aggravés par le ruissellement urbain et le contrôle aval exercé par la mer et les étangs.

Le risque inondation est particulièrement présent sur 22 des 31 communes qui composent le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole.

Dans ce contexte, Montpellier Méditerranée Métropole est en cours de développement d'un outil opérationnel d'anticipation, d'alerte, de supervision et communication en temps réel, pour une gestion collaborative du risque inondation entre les acteurs de la gestion de crise, appelé « Ville en alerte ».

Le projet a été validé par l'Etat en 2011, labellisé Ecocité et financé dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir « Ville de demain ».

Lors de l'instruction du projet, l'Etat a conclu que :

- l'outil Ville en Alerte propose une réponse innovante, opérationnelle, pertinente, tout à fait adaptée aux enjeux présents sur le territoire et permettra de fédérer les acteurs autour des problématiques hydrologiques afin de permettre la résilience du territoire,
- ce projet s'inscrit dans la mise en œuvre des politiques de l'Etat en termes de prévention des risques, de résilience des territoires ainsi que de l'adaptation au changement climatique.

Cet outil est en cohérence avec le 4^e objectif du Plan de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI) du bassin Rhône Méditerranée « Améliorer la résilience des territoires ».

I- Enjeux :

Le système Ville en alerte constitue un enjeu fort pour les 31 communes du territoire de la Communauté d'Agglomération relativement démunies à ce jour pour faire face à une crise liée aux inondations.

Sur le bassin versant Lez-Mosson, composé de plusieurs fleuves côtiers (dont deux fleuves majeurs) et de leurs nombreux affluents, seul le Lez est identifié par l'Etat comme « tronçon réglementaire » et entre ainsi dans le cadre des missions de surveillance et de diffusion des informations de la DSPC Méditerranée Ouest.

De plus, les communes n'ont pas d'information sur les conséquences des alertes météorologiques (communiquées en termes de cumul de pluie et non de période de retour) en terme de zone inondable et d'impacts sur les enjeux tant pour les débordements des cours d'eau, le ruissellement urbain que pour la submersion marine. De fait, les conséquences dommageables pour ces événements sont inconnues et les actions de gestion de crise et de sauvegarde à déployer ne peuvent pas être anticipées.

Aussi, l'outil Ville en Alerte devrait permettre de réduire au minimum le coût des dommages de 20 %.

Enfin, il n'existe pas à l'heure actuelle d'outil de communication entre les acteurs de la gestion de crise, ce qui rend difficile la gestion coordonnée des actions et donc leur efficacité.

Dans ces conditions, l'objectif du système Ville en alerte est de permettre à l'Etat, aux collectivités et aux acteurs économiques de mettre en œuvre des mesures adaptées, anticipées et coordonnées afin de réduire les dommages liés aux inondations.

II- Présentation du système Ville en alerte :

o un outil complet :

Le système Ville en alerte consiste en une chaîne opérationnelle de différents modules d'anticipation, de supervision et de communication en temps réel comprenant :

- la prévision météorologique (phases de vigilance ou de pré-alerte) ;
- le suivi des phénomènes hydrométéorologiques en temps réel par des capteurs pluviométriques et des stations hydrométriques (hauteur d'eau et/ou débit) pour une confirmation que l'évènement hydro-météorologique touche le territoire et la caractérisation de son intensité ;
- le traitement et l'interprétation des données pour identifier de manière anticipée les conséquences précises de l'évènement sur le territoire. Pour mettre en œuvre cette fonction, le système contient une série de cartes scénario prédéfinies, sous format SIG, définissant les aléas et enjeux pour plusieurs types d'évènements hydrométéorologiques, du plus fréquent à l'exceptionnel. L'outil informatique sélectionne ces cartes en fonction :
 - ✓ du type d'évènement météorologique et hydraulique à venir (prévision météorologique) ;
 - ✓ des données temps réel des capteurs de pluviométrie et d'hydrométrie ;
 - ✓ des conditions amont (niveau de remplissage du système karstique du Lez) ;
 - ✓ des conditions aval (hauteur d'eau des étangs).

Les acteurs de la gestion du risque peuvent consulter, à tout moment sur internet, les données des capteurs, les vidéos issues des caméras, et les cartes scénario, sur l'ensemble du bassin versant.

- la communication instantanée entre tous les acteurs de la gestion de crise via Internet ;
- la gestion efficiente, coordonnée et en temps réel des actions de la gestion de crise jusqu'au déclenchement de mesures de sûreté pertinentes et adaptées (évacuation des zones commerciales, arrêt du tramway, mise en sécurité des usagers, fermetures des voiries, ...), notamment à travers la coordination des PCS communaux.

Pour cela, les cartes scénario interactives donnent la possibilité aux acteurs de la gestion de crise de sélectionner en temps réel les actions qui sont déclenchées et de partager l'information sur la plateforme collaborative en ligne.

Le système Ville en Alerte rassemble et traite les données des capteurs existants sur le bassin versant : 11 capteurs de la DSPC Méditerranée Ouest, repartis sur 8 stations, 22 capteurs de la Ville de Montpellier et un capteur piézométrique à la source du Lez, ainsi que les données de quelques nouveaux capteurs. Il dépasse le territoire du bassin versant Lez-Mosson avec l'exploitation des données de capteurs sur le bassin versant de l'Etang de l'Or.

○ **Un outil évolutif :**

- *Développement à l'échelle du bassin versant*

Le système est développé dans un premier temps (2014-2015) sur les communes de Montpellier, Lattes et Pérols où toutes les problématiques des risques sont présentes avec de forts impacts sur les enjeux existants. Pour mémoire, le dernier événement de novembre 2011 a touché les centres commerciaux de Carrefour, Auchan et de nombreuses autres enseignes commerciales, des voiries, le trafic routier et les lignes de tramway.

Dans le cadre du PAPI2 2015-2020, il est prévu de développer cet outil à l'échelle du bassin versant Lez-Mosson-Etangs Palavasiens. Il s'agira notamment d'installer une quinzaine de capteurs supplémentaires dans les secteurs stratégiques non équipés du bassin versant, notamment sur le sous-bassin versant de la Mosson (Action 2.2 du PAPI 2). La mise à jour des cartes prédictives du risque se fera au fil du temps notamment avec les études prévues dans les PAPI (Action 2.4 du PAPI 2) afin d'améliorer la connaissance du risque, tant sur les débordements de cours d'eau que sur le ruissellement urbain et ses interconnexions avec le réseau pluvial et la submersion marine.

Un travail de mise en cohérence des PCS des communes sera effectué pour une meilleure optimisation de la gestion collaborative du risque, à l'échelle intercommunale.

- *Amélioration de la prévision des crues*

Les systèmes karstiques ont une influence particulièrement importante sur la formation des crues : lors d'un événement pluvieux, la réponse d'un bassin versant dépendra du niveau de saturation initial des sols. La connaissance des systèmes karstiques des sous-bassins versant du Lez et de la Mosson est donc primordiale pour la prévision et la gestion du risque inondation sur le bassin versant.

Un abaque définissant la relation entre le niveau de remplissage du système karstique du Lez, mesuré en temps réel à la source du Lez, et la réponse du bassin versant à une sollicitation pluvieuse est, dorénavant, intégré au système. Il permet d'affiner la prévision de crue sur le sous-bassin versant du Lez.

Le sous-bassin versant de la Mosson présente un fonctionnement comparable à celui du Lez. L'étude hydraulique générale réalisée sous maîtrise d'ouvrage de Montpellier Méditerranée Métropole a mis en évidence l'influence du niveau de remplissage du karst sur la formation des crues. Aussi, on constate que, pour un même épisode pluvieux, le débit de pointe de la crue peut varier du simple au double en amont du bassin versant et être multiplié jusqu'à 1.7 fois sur les secteurs aval en fonction de l'état de saturation des sols.

Afin d'améliorer la prévision des crues sur ce sous-bassin versant, il est prévu dans le cadre du PAPI 2 (Action 2.3 du PAPI 2), d'installer plusieurs piézomètres complémentaires et, à l'aide des données recueillies, d'établir un abaque déterminant la relation entre la formation des crues de la Mosson et le niveau de saturation des sols.

- *Une gestion multirisque*

Outil informatique complet, le système Ville en alerte est aussi conçu pour permettre, à terme, la gestion dynamique des bassins de régulation des crues prévue sur le bassin versant du Négue Cats

(schéma directeur du Négues Cats) et la gestion multirisques (pollution accidentelle, incendie, accident du trafic routier, etc.).

○ **Un outil collaboratif**

• *Collaboratif dès sa conception :*

Cet outil collaboratif a été conçu en partenariat avec les acteurs de la gestion de crise, en tant que futurs utilisateurs, dont les Service de l'Etat (DDTM, DREAL par le biais de la DSPC MO, Préfecture) et les communes de Montpellier, Lattes et Pérols, afin de répondre à leurs besoins et à ceux de la Montpellier Méditerranée Métropole.

• *Partage des données :*

Le système utilise les données des capteurs de la DSPC MO et de la Ville de Montpellier, déjà existants sur le territoire, les stocke et les analyse.

Les données du piézomètre existant à la Source du Lez, géré par Montpellier Méditerranée Métropole, sont transmises chaque jour à la DSPC Méditerranée Ouest qui, à l'aide de l'abaque, les utilise pour affiner la prévision de crue. Ce partage de données est établi dans le cadre de convention d'échange entre les services concernés.

En cas de besoin, les futures données collectées par les piézomètres sur le sous-bassin versant Mosson seront envoyées à la DSPC MO.

Enfin, toutes les données des capteurs existants et nouveaux seront disponibles, pour tous les acteurs de la gestion de crise, sous la forme de bases de données et de graphiques sur le site internet dédié du système Ville en alerte.

• *Veille hydrométéorologique*

Montpellier Méditerranée Métropole a, dès aujourd'hui, souscrit à un abonnement auprès de Prédic Services et met à disposition de ses 31 communes membres, le service d'assistance pour la gestion des risques hydrométéorologiques proposé par la société. Ce service permet une veille hydrométéorologique 24h/24, 7j/7, l'analyse des données par des experts, un conseil pour le déclenchement du niveau du plan d'intervention spécifique au territoire ainsi qu'une aide à la décision opérationnelle.

Prédic Service utilisera l'outil Ville en Alerte afin d'assister le plus efficacement possible les communes membres qui seront confrontées à un événement hydrométéorologique.

• *Exploitation et mise à disposition*

Le cœur informatique de l'outil (concentrateur et superviseur), développé, exploité et mis à jour par la Communauté d'Agglomération, sera basé dans les locaux de cette dernière. Le service que propose le système Ville en alerte sera, quant à lui, mis à disposition de l'ensemble des acteurs de la gestion de crise du bassin versant, sur simple demande, via un site internet dédié.

III- Résumé : Intérêts de Ville en Alerte pour la gestion de crise :

Le système Ville en Alerte permet de répondre aux besoins identifiés par les acteurs locaux de la gestion du risque, avec :

- une anticipation de l'évènement à venir avec des cartographies visualisant des scénarios d'impacts pour toutes les gammes de prévision météorologique,
- la communication entre tous les acteurs pendant la crise avec un outil spécifiquement adapté,
- la gestion coordonnée des actions de terrain via des cartes interactives,
- l'articulation des différents outils de gestion de crise, notamment les PCS, à l'échelle du bassin de risque.

IV- Partenariat avec la recherche et les entreprises du Pôle mondial de l'eau :

En parallèle de la mise en œuvre opérationnelle de Ville en alerte, Montpellier Méditerranée Métropole a engagé des démarches avec les Universités Montpellier I et II et les entreprises locales afin de tester, dans le cadre de la recherche et développement, des prototypes et outils permettant à terme d'améliorer la gestion du risque et notamment la gestion multi-risques.

En Décembre 2012, un Contrat de consortium (contrat de R&D) est signé entre Montpellier Méditerranée Métropole, IBM France, les Universités Montpellier 1 et 2 et l'IDATE, enclenchant une démarche de développement et d'expérimentation appelée Cité Intelligente. Plusieurs Programme de Recherche et Développement en découlent, dont le n°5 et le n°5', liés à la gestion du risque inondation.

o PRD 5 : Gestion transversale des risques

En Juin 2013, l'ensemble des partenaires du PRD5 : Montpellier Méditerranée Métropole, IBM France, Egis Eau, Predict Services, Esecò Système, et les Universités Montpellier 1 et 2, entament le projet pour une durée de 30 mois.

• Objectifs du PRD5 : la gestion transversale des risques :

Ce projet vise à développer un prototype innovant pour la gestion transversale multirisques (inondations, pollution accidentelle, ...) et la gestion des alertes.

Ce prototype, conçu avec les acteurs du Pôle de Compétitivité Eau, permet de développer et d'expérimenter les thématiques suivantes :

- 1) la transversalité de la gestion des risques d'inondations en lien avec les transports, les réseaux humides, ...
- 2) la visualisation 3D des aléas et des enjeux sur le territoire avec notamment des micro-zonages pour :
 - une meilleure précision de l'évaluation du risque avec l'identification des conséquences à l'échelle de chaque bâtiment/équipement,
 - aider les acteurs/partenaires publics et privés à prendre les mesures les plus pertinentes pour la gestion de crise.
- 3) la mesure en temps réel de la qualité des milieux aquatiques et la détection des pollutions accidentelles,
- 4) la communication/diffusion d'alerte à l'utilisateur/au citoyen,

Le comportement des citoyens face à l'information du risque à venir et au déclenchement d'alerte est étudié et des méthodes et les modes de communication adaptés seront testés et développés par le biais de Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) innovantes.

- *Enjeux du PRD5 :*

- rassembler des acteurs économiques du territoire et les aider à construire en mode collaboratif un outil opérationnel « clef en main » et innovant de prévision, d'alerte et de gestion de crise qui n'existe pas actuellement sur le marché.

- permettre à ces entreprises de bâtir un modèle économique qui a vocation à se développer (la gestion de crise étant un axe important de la mise en œuvre prochaine de la Directive Inondations).

- permettre, à travers les nombreuses réflexions menées pour l'élaboration du PRD5, de confirmer certaines solutions prévues pour l'outil opérationnel Ville en Alerte en cours de lancement.

- **PRD5' : Gestion des Risques d'Inondation en Milieu Urbain - GERIMU**

Le PRD5' est signé en Juillet 2014 pour une durée de 2 ans. Les partenaires sont : le laboratoire HydroSciences Montpellier (UMR CNRS, IRD, UM1, UM2), Prédicit Services, CEREG Ingénierie et Montpellier Agglomération. La société IGO et IBM France sont intégrés au projet en tant que sous-traitants.

- *Objectifs du PRD5' :*

Ce projet vise à développer un outil de calcul et de cartographie des inondations associées au ruissellement urbain en temps réel afin de caractériser précisément ce risque d'inondation peu connu à l'heure actuelle.

Il s'inscrit en complément du projet de R&D collaboratif GERIMU (2011-2013).

Il s'agira de mettre en application « grandeur nature » les attendus de ce projet par la modélisation du secteur de la Pompignane à la Route de la Mer concerné par le ruissellement urbain et de développer des outils pour l'exploitation des résultats des modélisations hydrauliques.

- *Enjeux :*

Rassembler des acteurs économiques du territoire et les aider à développer en mode collaboratif un outil permettant de définir précisément les conditions d'inondation liées au ruissellement urbain généré par l'impluvium des secteurs urbanisés et leurs conséquences dommageables, problématiques mal connues à ce jour du fait notamment de la complexité des simulations à réaliser.

ANNEXE 9 : Arrêtés de classement des ouvrages (barrages et digues)

ANNEXE 9 : Principales caractéristiques des bassins de compensation recensés par la DDTM34 et la 3M

Commune	Site	Nom	Prop	Nature digue	Hauteur digue (m)	Longueur digue (m)	Largeur (m)	Surface (m²)	Volume (m3)	Année construction	Occurrence
CASTELNAU LE LEZ	gendarmerie			Remblai compacté, parement intérieur bétonné	Env. 4 m						
CASTELNAU LE LEZ	le Devois										
CLAPIERS	College			Remblais compacté + mur béton	environ.2m					1994 2010 extension	
CLAPIERS	Bertin Ruisseau de la Courtarelle			Déblais						2008	
COURNONSE C	FRIGOULET										
COURNONSE C	MAS DE PRAINEL										
COURNONSE C	GREMIAN										
COURNONSE C	LES PERRIERES BASSES										
COURNONTE RRAL	Le Ramassol			Déblais							
GRABELS	Mas de Maule			Remblai	1,50m						
LES MATELLES	ROUQUET Zac du Tribes			ouvrage en déblais							
MONTFERRIER SUR LEZ	SAINTE JULIE			Remblais	>2,00	8m	6		10000		
MURVIEL LES MONTPELLIER	La Matelle			En déblai							
MONTPELLIER		BR sncf	sncf					0	0		
MONTPELLIER	J.F. Breton	BR Arthur Young	VILLE					1034,16	400	2005	
MONTPELLIER		BR trifontaines	privé					8310,83	0	1985	

MONTPELLIE R	Moulins (ave)	BR rd point lyre						2170,23	0		
MONTPELLIE R		BR mehul						10290,65	0	2006	
MONTPELLIE R		BR malbosc collège	ville					1407,76	5000	2005	
MONTPELLIE R		BR conseil general	prive					1569,4	0		
MONTPELLIE R		BR el alamein 1						1163,51	0		
MONTPELLIE R		BR el alamein 2						324,81	0		
MONTPELLIE R		Chaussée réservoir Becquere l	ville					1008,07	665	2004	
MONTPELLIE R	avenue Pablo Neruda	Parc 2000 BR1						1875,18	0		
MONTPELLIE R		BR sanofi						1525,06	0	2006	
MONTPELLIE R	avenue Pablo Neruda	parc 2000 BR2						595,14	0		
MONTPELLIE R	Rue de Font Caude	parc 2000 BR3						1026,48	0		
MONTPELLIE R		BR Cormora ns	serm					965,05	1490		
MONTPELLIE R	Rue de Font Caude	parc 2000 BR4						911	0		
MONTPELLIE R	Rdp Benjamin Franklin	ZAC Eureka BR1	serm					1010	665	2005	100
MONTPELLIE R	F. J. Gossec (rue)	BR Rd Mas d'astre						821,47	0		
MONTPELLIE R		BR HIRONDE LLE						0	0	2008	
MONTPELLIE R	transparen ce lez lironde	BR Nina Simone						0	0	2011	
MONTPELLIE R	rue des marels	ZAC Eureka BR2	serm					5181,56	4900	2003	100

MONTPELLIE R		BR Combem ale	VILLE					29290,85	55000	2007	
MONTPELLIE R		Jardins de la Lironde BR2	VILLE					3344,61	5500	1996	30
MONTPELLIE R	Chateau Mogere	BR Negues cat SUD 2	SERM					12090,51	0	2002	
MONTPELLIE R	Chateau Mogere	BR Negues cat SUD 1	SERM					19409,24	13400	2002	
MONTPELLIE R		BR Euromed ecine	serm					4914,92	14000	1995	
MONTPELLIE R	L. de Vinci (rue)	Jardins de la Lironde BR4	VILLE					4321,28	5160	1992	30
MONTPELLIE R	E. Galloi rdp	Jardins de la Lironde BR1	VILLE					3861,85	5500	1996	30
MONTPELLIE R	Pere soulas CHR colombiere	BR Colombie re	VILLE					11397,49	46000	1998	
MONTPELLIE R	Bouisses (rue)	BR Jacques Roseau	VILLE					17268,03	30000	1988	
MONTPELLIE R	A. Einstein	Jardins de la Lironde BR3	VILLE					3022,31	4080	1992	30
MONTPELLIE R	Boirargues (route) (a9)	Transpar ence Lez/Liron de	VILLE					52888,78	31000	2003	100
MONTPELLIE R	chateau Mogere	BR Negues Cat NORD	SERM					13920,25	0	2005	
MONTPELLIE R	Boirargues (route)	BR Parc Marianne	ville					75651,25	59920	2003	100
MONTPELLIE R		BR Val de Croze	ville					22771,66	22500	2009	
MONTPELLIE R		BR eai 1						10157,24	0		
MONTPELLIE R		BR eai 3						4878,46	0		
MONTPELLIE		BR eai 2						15814,98	0		

		6									
MONTPELLIE R		BR Malbosc 7	serm					0	0	2005	
MONTPELLIE R		BR Grisette	serm					20600	20100		
MONTPELLIE R		BR Ovalie 1	serm					21200	17300		
MONTPELLIE R		BR VEGA AMONT	VILLE					0	900	2008	
MONTPELLIE R		BR G SAND						0	900		
MONTPELLIE R		BR SERRE 1 AMAZON IENNE	MTP					0	0	2008	
MONTPELLIE R	lycée	BR MENDES FRANCE 2	MTP					0	900	2009	
MONTPELLIE R	lycée	BR MENDES FRANCE 1	MTP					0	1300	2009	
MONTPELLIE R	Rue vieille poste	BR Verchant Nord						0	6850		2
MONTPELLIE R	Rue du Mas de Verchant	BR Cauquillo ux						0	7530		2
MONTPELLIE R		blayac						0	0		
MONTPELLIE R	Mas Vanneau Maison pour tous	BR Mas Vanneau						872,59	0		
MONTPELLIE R		BR Malbosc 1						0	0	2011	
MONTPELLIE R		BR Araucaria s	VILLE					0	0	2005	
MONTPELLIE R		BR Malbosc 4						0	0	2011	
MONTPELLIE R		BR Malbosc 2						0	0	2012	
MONTPELLIE R								0	0	2006	

MONTPELLIE R								0	0		
MONTPELLIE R								0	0	2015	
MONTPELLIE R	mairie	BR Aiguerell es						0	0	2010	
MONTPELLIE R	gramont	BR gramont						0	0		
MONTPELLIE R		parc 2000 extensio n 1						0	0		
MONTPELLIE R		parc 2000 exten font de caude 1						0	0		
MONTPELLIE R		parc 2000 exten font de caude 2						0	0		
MONTPELLIE R		parc 2000 extensio n st castor						0	0		
MONTPELLIE R		parc 2000 extensio n st castor 2						0	0		
MONTPELLIE R		st castor 1						0	0		
MONTPELLIE R		st castor 2						0	0		
PIGNAN	lotissem t La Bornière				inf. à 2m						
St GELY DU FESC	Les Vignasses			Mur en pierre	2,5	25					
St GELY DU FESC	Parc des Vautes			Remblais compacté	3	20					
St GEORGES D'ORQUES	LE CAMPS LONG				Env 3 m						
VAILHAUQUE S	Bois de Montlobre				sup. à 2m						
VAILHAUQUE	Lotissem		commu		Env. 2 m						

S	t Valfleury		ne								
VAILHAUQUE S	ZAC des Planes et du Peras		bientôt rétrocé dé à la commu ne		Env.3 m						
VAILHAUQUE S	ZAC de BEL AIR		commu n		Env.3 m						