

# VOLUME 2 - EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

## AMENAGEMENTS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS DE LA MOSSON A JUVIGNAC

*26 octobre 2021*



Montpellier  
Méditerranée  
Métropole

## Informations relatives au document

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

**Auteur(s)** Nom

**Volume du document**

**Version** V4

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Rédigé par	Visé par	Modifications
V1	09/2020	Damien PARISOT	Joël JOGUET	Vivien NGUYEN VAN
V2	03 /2021	A. WITTERSHEIM	Joël JOGUET	Vivien NGUYEN VAN
V3	03 /2021	A. WITTERSHEIM	Joël JOGUET	
V4	06 /2021	A. WITTERSHEIM	Joël JOGUET	Observations DDTM
V5	10 /2021	A. WITTERSHEIM	Joël JOGUET	

### DESTINATAIRES

Nom	Entité
Vivien NGUYEN VAN	MMM

# SOMMAIRE

---

<b>PREAMBULE .....</b>	<b>11</b>
<b>1 - RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>14</b>
<b>2 - DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 - Localisation du projet.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2 - Caractéristiques des travaux .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.1 - Objectifs .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.2 - Présentation générale du projet .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.3 - Description détaillée des aménagements.....</b>	<b>33</b>
2.2.3.1 - Profil type de la digue en tronçon courant .....	33
2.2.3.2 - Tronçon T1 .....	33
2.2.3.3 - Tronçon T2 .....	35
2.2.3.4 - Tronçon T3 .....	41
2.2.3.5 - Le bassin à l'aval .....	45
2.2.3.6 - Prise en compte des réseaux.....	46
<b>2.2.4 - Description des travaux.....</b>	<b>47</b>
2.2.4.1 - Mouvements de matériaux .....	47
2.2.4.2 - Déroulement des travaux.....	47
2.2.4.3 - Techniques et matériels utilisés .....	48
2.2.4.4 - Gestion des eaux.....	48
2.2.4.5 - Accès, bases et emprises provisoires de chantier.....	48
<b>2.3 - Planning et coût du projet.....</b>	<b>50</b>
<b>2.3.1 - Planning prévisionnel .....</b>	<b>50</b>
<b>2.3.2 - Estimation du coût du projet.....</b>	<b>52</b>
<b>3 - DESCRIPTION DE L'EVOLUTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET.....</b>	<b>54</b>
<b>4 - DESCRIPTION DES FACTEURS SUCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET.....</b>	<b>56</b>
<b>4.1 - Caractéristiques et ressources du milieu physique .....</b>	<b>56</b>
<b>4.1.1 - Climat .....</b>	<b>56</b>
4.1.1.1 - De faibles précipitations, des évènements néanmoins exceptionnels .....	56
4.1.1.2 - Des températures sous influence maritime .....	56
4.1.1.3 - Des vents dominés par le Mistral et la Tramontane.....	57
4.1.1.4 - Un fort ensoleillement et un potentiel énergétique important.....	58
<b>4.1.2 - Contexte topographique et géologique .....</b>	<b>59</b>
4.1.2.1 - Topographie.....	59
4.1.2.2 - Cadre géologique .....	60
4.1.2.3 - Contexte hydrogéologique .....	60
4.1.2.4 - Qualité des eaux souterraines.....	61
<b>4.1.3 - Eaux de surface .....</b>	<b>62</b>

4.1.3.1 - Hydrologie .....	62
4.1.3.2 - Contexte hydraulique .....	63
4.1.3.3 - Crues et inondations sur le secteur d'étude .....	68
4.1.3.4 - Qualité des eaux .....	70
<b>4.1.4 - Risques naturels .....</b>	<b>72</b>
4.1.4.1 - Plan de Prévention des Risques Inondations .....	72
4.1.4.2 - Le risque de mouvement de terrain .....	73
4.1.4.3 - Le risque sismique .....	74
<b>4.2 - Caractéristiques et ressources des espaces naturels .....</b>	<b>75</b>
<b>4.2.1 - Périmètre de protection et d'inventaire .....</b>	<b>75</b>
4.2.1.1 - Réseau Natura 2000 .....	75
4.2.1.2 - Zones Naturelles d'Intérêt Écologiques Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) .....	76
4.2.1.3 - Zone Importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) .....	77
<b>4.2.2 - Habitats naturels et zone humide .....</b>	<b>80</b>
<b>4.2.3 - Flore .....</b>	<b>84</b>
<b>4.2.4 - Faune .....</b>	<b>84</b>
4.2.4.1 - Oiseaux .....	84
4.2.4.2 - Mammifères (hors chiroptères) .....	86
4.2.4.3 - Chiroptères .....	87
4.2.4.4 - Reptiles .....	89
4.2.4.5 - Amphibiens .....	92
4.2.4.6 - Insectes .....	95
<b>4.2.5 - Trames verte et bleue .....</b>	<b>100</b>
4.2.5.1 - Réservoirs potentiels de biodiversité .....	100
4.2.5.2 - Le réseau écologique et les espèces associées .....	100
4.2.5.3 - Les éléments fragmentant le réseau écologique .....	101
<b>4.2.6 - Synthèse des enjeux écologiques .....</b>	<b>101</b>
<b>4.3 - Milieu humain .....</b>	<b>104</b>
<b>4.3.1 - Population .....</b>	<b>104</b>
<b>4.3.2 - Occupation des sols .....</b>	<b>104</b>
<b>4.3.3 - Urbanisme .....</b>	<b>105</b>
4.3.3.1 - PLU .....	105
4.3.3.2 - Parcelles cadastrales .....	106
<b>4.3.4 - Infrastructure de transport et circulation .....</b>	<b>107</b>
<b>4.3.5 - Cadre de vie .....</b>	<b>108</b>
4.3.5.1 - Bruit .....	108
4.3.5.2 - Qualité de l'air .....	109
<b>4.3.6 - Risques technologiques .....</b>	<b>111</b>
4.3.6.1 - Risque technologique de transport de matières dangereuses .....	111
4.3.6.2 - Les installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) .....	111
4.3.6.3 - Sites et sols pollués .....	111
<b>4.4 - Paysages, patrimoine et loisirs .....</b>	<b>111</b>
<b>4.4.1 - Sites inscrits et classés .....</b>	<b>111</b>
<b>4.4.2 - Monuments historiques .....</b>	<b>112</b>

<b>4.4.3 - Paysages</b> .....	<b>113</b>
4.4.3.1 - Contexte paysager.....	113
4.4.3.2 - Ambiances paysagères de proximité .....	114
<b>4.4.4 - Archéologie</b> .....	<b>116</b>
<b>4.5 - Synthèse des enjeux</b> .....	<b>116</b>
<b>5 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES ET MESURES ASSOCIEES</b> .....	<b>119</b>
<b>5.1 - Incidences notables sur le milieu physique et mesures E &amp; R associées</b> .....	<b>119</b>
<b>5.1.1 - Impact sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre (GES)</b> .....	<b>119</b>
5.1.1.1 - En phase de travaux.....	119
5.1.1.2 - Après aménagement (phase d'exploitation) .....	119
<b>5.1.2 - Impacts sur la topographie du site et le lit du cours d'eau</b> .....	<b>120</b>
5.1.2.1 - En phase de travaux.....	120
5.1.2.2 - Après aménagement (phase d'exploitation) .....	120
<b>5.1.3 - Impacts sur les écoulements pluviaux</b> .....	<b>122</b>
5.1.3.1 - En phase travaux-impacts sur les écoulements superficiels .....	122
5.1.3.2 - Après aménagement (phase d'exploitation) – hors période de crue.....	122
<b>5.1.4 - Impacts en cas de crue en phase travaux</b> .....	<b>123</b>
<b>5.1.5 - Impact sur les écoulements de crue et le champ d'inondation après aménagement</b> .....	<b>123</b>
5.1.5.1 - Incidence sur le champ d'inondation .....	123
5.1.5.2 - Incidence du projet sur l'hydraulique de crue .....	124
<b>5.1.6 - Impacts du projet sur les conditions d'inondation par le pluvial urbain et le ruisseau de la Plaine</b> .....	<b>129</b>
5.1.6.1 - Méthodologie d'évaluation.....	129
5.1.6.2 - Fonctionnement du ruisseau de la Plaine en l'état initial (scénario1).....	129
5.1.6.3 - Étude du fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet hors influence aval de la Mosson (scénario 2) .....	130
5.1.6.4 - Étude du fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet avec influence aval de la Mosson (scénario 3) .....	130
5.1.6.5 - Synthèse sur l'incidence du projet sur l'inondation par le ruisseau de la Plaine et le pluvial urbain .....	130
<b>5.1.7 - Analyse de la remontée de la Mosson par l'ouvrage sous RN109 dans le cadre du projet</b> .....	<b>130</b>
<b>5.1.8 - Impacts sur la qualité des eaux de surface</b> .....	<b>134</b>
5.1.8.1 - En phase travaux : risque de pollution par lessivage des sols .....	134
5.1.8.2 - En phase travaux : risque de pollution accidentelle des eaux.....	134
5.1.8.3 - Après aménagement (phase d'exploitation) .....	135
<b>5.1.9 - Impacts sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines</b> .....	<b>136</b>
5.1.9.1 - En phase travaux : risque de pollution accidentelle .....	136
5.1.9.2 - Après aménagement (phase d'exploitation) .....	136
<b>5.1.10 - Impact en zone humide</b> .....	<b>137</b>
<b>5.2 - Incidences notables sur le milieu naturel et mesures E &amp; R associées</b> .....	<b>137</b>
<b>5.2.1 - Synthèse des impacts bruts</b> .....	<b>137</b>
<b>5.2.2 - Impacts cumulés</b> .....	<b>139</b>
<b>5.2.3 - Mesures d'évitement et de réduction</b> .....	<b>140</b>
<b>5.2.4 - Synthèse des impacts résiduels</b> .....	<b>143</b>

<b>5.2.5 - Conclusion sur les impacts résiduels .....</b>	<b>148</b>
<b>5.2.6 - Évaluation des incidences Natura 2000 .....</b>	<b>148</b>
5.2.6.1 - Les sites Natura 2000 hors incidences .....	150
5.2.6.2 - Incidences du projet sur le Site d'Intérêt Communautaire FR9101410 « Etangs palavasiens ».....	151
5.2.6.3 - Incidences du projet sur la Zone de Protection Spéciale FR9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol ».....	151
<b>5.3 - Incidences notables sur le milieu humain, le cadre de vie, et mesures E &amp; R associées.....</b>	<b>151</b>
<b>5.3.1 - Impact sur la santé et la sécurité des biens et populations .....</b>	<b>151</b>
<b>5.3.2 - Effets sur les usages et activités .....</b>	<b>153</b>
5.3.2.1 - En phase travaux : effet sur la circulation et les accès.....	153
5.3.2.1 - Après aménagement (phase d'exploitation) .....	154
<b>5.3.3 - Effets sur le cadre de vie.....</b>	<b>154</b>
5.3.3.1 - En phase travaux : effets sur l'ambiance sonore .....	154
5.3.3.2 - En phase travaux : effets sur la qualité de l'air.....	154
5.3.3.3 - Après aménagement (phase d'exploitation) .....	155
<b>5.3.4 - Effet sur le paysage et le patrimoine.....</b>	<b>156</b>
5.3.4.1 - En phase travaux.....	156
5.3.4.2 - Après aménagement : appréhension paysagère du projet par les riverains.....	156
5.3.4.3 - Après aménagement : incidence sur les monuments et sites classés.....	162
<b>5.4 - Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés .....</b>	<b>164</b>
<b>5.4.1 - Présentation des projets pris en compte .....</b>	<b>164</b>
<b>5.4.2 - Evaluation des effets cumulés .....</b>	<b>165</b>
<b>5.5 - Incidences du projet sur le climat et analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique .....</b>	<b>167</b>
<b>5.5.1 - Incidence du projet sur le climat.....</b>	<b>167</b>
5.5.1.1 - En phase de travaux.....	167
5.5.1.2 - En phase d'exploitation .....	167
<b>5.5.2 - Vulnérabilité du projet au changement climatique .....</b>	<b>167</b>
5.5.2.1 - Paramètres climatiques ayant un impact potentiel sur les digues.....	167
5.5.2.2 - Un contexte marqué par le programme local de lutte contre le changement climatique : le Plan Climat Energie Territorial (PCET) de Montpellier Méditerranée Métropole .....	168
5.5.2.3 - Projections climatiques.....	169
<b>6 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE .....</b>	<b>171</b>
<b>6.1 - Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents majeurs et incidences associées.....</b>	<b>171</b>
<b>6.2 - Vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures et incidences associées .....</b>	<b>171</b>
<b>7 - SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE .....</b>	<b>173</b>
<b>7.1 - Solutions de substitution raisonnables examinées.....</b>	<b>173</b>

<b>7.3 - Principales raisons du choix effectué .....</b>	<b>180</b>
<b>8 - MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS - ESTIMATION DU COUT ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES .....</b>	<b>181</b>
<b>8.1 - Récapitulatif des mesures prévues par le maitre d'ouvrage et de leur coût.....</b>	<b>181</b>
<b>8.2 - Récapitulatif de l'évaluation des impacts résiduels.....</b>	<b>183</b>
<b>8.3 - Modalités de suivi.....</b>	<b>187</b>
<b>9 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU .....</b>	<b>188</b>
<b>9.1 - Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée.....</b>	<b>188</b>
<b>9.1.1 - Présentation du SDAGE Rhône-Méditerranée .....</b>	<b>188</b>
<b>9.1.2 - Compatibilité du projet avec le SDAGE.....</b>	<b>188</b>
<b>9.2 - Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Lez-Mosson-Etangs palavasiens .....</b>	<b>189</b>
<b>9.2.1 - Présentation du SAGE Lez- Mosson-Etangs palavasiens.....</b>	<b>189</b>
<b>9.2.2 - Compatibilité du projet avec le SAGE .....</b>	<b>190</b>
<b>9.2.3 - Compatibilité du projet avec les Espaces Minimum de Bon Fonctionnement.....</b>	<b>191</b>
<b>9.3 - Compatibilité du projet avec les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation Rhône-Méditerranée .....</b>	<b>192</b>
<b>9.3.1 - Présentation du PGRI Rhône-Méditerranée.....</b>	<b>192</b>
<b>9.3.2 - Compatibilité du projet avec le PGRI .....</b>	<b>193</b>
<b>9.4 - Compatibilité du projet avec le Plan de Prévention des Risques Inondations.....</b>	<b>193</b>
<b>9.5 - Contribution du projet à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement .....</b>	<b>195</b>
<b>9.6 - Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 du code de l'environnement.....</b>	<b>196</b>
<b>10 - DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>198</b>
<b>10.1 - Méthodes d'élaboration de l'étude d'impact.....</b>	<b>198</b>
<b>10.2 - Description du projet.....</b>	<b>198</b>
<b>10.3 - L'analyse de l'état initial .....</b>	<b>198</b>
<b>10.4 - L'analyse des effets du projet et mesures associées.....</b>	<b>201</b>
<b>11 - NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DU OU DES EXPERTS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES AYANT CONTRIBUE A SA REALISATION .....</b>	<b>203</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>204</b>
<b>Annexe 1 : Volet milieu Naturel de l'Étude d'Impact (VNEI).....</b>	<b>205</b>
<b>Annexe 2 : Évaluation des Incidences Natura 2000 .....</b>	<b>206</b>

## Annexe 3 : Etude hydraulique- Influence de la digue sur le ruisseau de la Plaine – étude de 3 scénarios ..... 206

### REFERENCES

---

#### Liste des figures

Figure 1 : Localisation générale du site du projet .....	29
Figure 2 : Localisation détaillée du site du projet.....	29
Figure 3 : Quartier de la plaine et ouvrage existant (digue).....	30
Figure 4 : présentation générale du projet.....	32
Figure 5 : digue du tronçon T1.....	34
Figure 6 : Coupe type de la digue au droit de l'aval du tronçon T1 .....	35
Figure 7 : Coupe type de la digue au droit de l'aval du tronçon T1, nécessitant des adaptations.....	35
Figure 8 : Tracé de la digue sur le tronçon T2.....	36
Figure 9 : Coupe type du terrain naturel en état actuel au niveau du tronçon T2 .....	36
Figure 10 : Coupe type de la digue en remblai sur le tronçon T2 .....	38
Figure 11 : Vue en plan de l'interface entre T1 et T2 au niveau de la rue de la Rivière .....	39
Figure 12 : Vue de la rue de la rivière depuis la berge de la Mosson (Antea Group – février 2019) .....	39
Figure 13 : Interface T1-T2 – option remblai.....	40
Figure 14 : Interface T1-T2 – vue en plan .....	41
Figure 16 : Tracé de la digue sur le tronçon T3 .....	42
Figure 17 : Coupe type de la digue sur le tronçon T3 .....	44
Figure 18 : Coupe type au droit du déversoir .....	44
Figure 19 : Implantation du bassin.....	45
Figure 15 : Positionnement des ouvrages traversants.....	46
Figure 21 : Exemple d'engins de chantier.....	48
Figure 22 : accès et emprises en phase chantier.....	49
Figure 23 : Période de sensibilité des groupes biologiques – Source : VNEI, les Ecologistes de l'Euzière.....	50
Figure 24 : Planning prévisionnel.....	51
Figure 25 : Précipitations à Montpellier – Normales mensuelles (source : Météo France) .....	56
Figure 26 : Températures à Montpellier – normales mensuelles 1981 - 2010 (Source Météo France).....	57
Figure 27 : Régime des vents sur la région montpelliéraine.....	57
Figure 28: Contexte topographique de la zone d'étude.....	59
Figure 29: Extraits de la carte géologique et de la légende associée (Source BRGM).....	60
Figure 30 : Réseau hydrographique de la zone d'étude (source Geoportail 2019) .....	62
Figure 31 : Ouvrage de franchissement de la RD5.....	63
Figure 32 : La Mosson au droit du Château de Bionne Pont de la RN109 .....	63
Figure 33: Coupe de l'ouvrage de franchissement de la mosson par la RN109.....	64
Figure 34: Ouvrage d'évacuation des écoulements du ruisseau de la Plaine.....	64
Figure 35: Coupe de l'ouvrage d'évacuation des écoulements du ruisseau de la Plaine .....	64
Figure 36: Vieux pont et illustration de la montée des eaux lors des crues de 2014.....	65
Figure 37: Coupe du vieux pont dit romain .....	65
Figure 38: Vue aval du pont de la RD27E6 et vue de la Mosson amont de la RD27E6.....	65
Figure 39 : Confluence avec la Mosson aval ouvrage 5b .....	66
Figure 40 : Ouvrage et coupe de l'ouvrage 5b .....	66
Figure 41 : Vue amont OH5b franchissement de la RN109.....	66
Figure 42 : Ouvrage et coupe de l'ouvrage OH5b .....	66
Figure 43 : Vue aval de la RD5E1 franchissement de la RD5E1 .....	67

Figure 44: Ouvrage et coupe de l'ouvrage de franchissement de la RD5E1 .....	67
Figure 45 : Ouvrage et coupe de l'ouvrage de franchissement de la RN109 .....	67
Figure 46 : rue du Valat de la Fosse - Vue amont .....	68
Figure 47 : Aval RD27E6 .....	68
Figure 48 : Ouvrage et coupe de l'ouvrage sous la RD26E7 .....	68
Figure 49 : Inondation par le ruisseau de la Plaine (Source Egis Eau 2015) .....	69
Figure 50 : Inondations se produisant à partir d'un débit de 200 m <sup>3</sup> /s (Source Egis Eau 2015) .....	69
Figure 51 : inondations pour un débit supérieur à 400 m <sup>3</sup> /s (source Egis Eau 2015) .....	70
Figure 52 : Localisation de la station de mesure de la qualité des eaux sur la Mosson (Source Sandre 2019).....	71
Figure 53 : Zonage du PPRI de Juvignac .....	73
Figure 54 : Cartographie du risque de retrait gonflement des argiles (source Georisque) .....	74
Figure 55 : Zonage sismique en France .....	75
Figure 56: localisation des zones Natura 2000 a proximité de la zone d'étude .....	76
Figure 57 : Localisation des ZNIEFFS a proximité de la zone d'étude (source Geoportail).....	77
Figure 58: Localisation des ZICO a proximité de la zone d'étude (source geoportail) .....	78
Figure 59 : synthèse des zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel.....	79
Figure 60 : Habitats naturels sur la zone d'étude (Source : étude des Ecologistes de l'Euzière, novembre 2018).....	82
Figure 61 : Habitats naturels à enjeux (Source : étude des Ecologistes de l'Euzière, novembre 2018) .....	83
Figure 62 : enjeux avifaunistiques .....	86
Figure 63 : enjeux liés aux chiroptères .....	88
Figure 64 : enjeux liés aux reptiles issus des observations de 2018.....	92
Figure 65 : enjeux liés aux amphibiens et observations 2018 .....	95
Figure 66 : enjeux liés aux insectes et observations 2018.....	99
Figure 67 : réservoirs de biodiversité.....	100
Figure 68 : synthèse des enjeux écologiques .....	103
Figure 69 : Occupation du sol (source DDTM34).....	105
Figure 70 : Cartographie du PLU .....	106
Figure 71 : Parcelles cadastrales au droit du projet .....	107
Figure 72 : Localisation des infrastructures de transport (source GEoportail fond de carte IGN).....	108
Figure 73 : Carte de modelisation du bruit cumulé (source PPBE avril 2010) .....	109
Figure 74 : Répartition des émissions atmosphériques par secteur sur la région Occitanie (Source : AIR LR).....	110
Figure 75 : Vieux pont sur la Mosson (source DIREN LR 2000).....	112
Figure 76 : Localisation du Domaine Bonnier de la Mosson (source atlas du patrimoine).....	113
Figure 77 : Unité paysagère de l'Agglomération de Montpellier (source atlas départemental des paysages de l'hérault).....	114
Figure 78 : reprogage photographique sur site .....	115
Figure 79 : profil de la digue projetée au droit du tronçon aval(T3) .....	120
Figure 80 : localisation du bassin de rétention.....	120
Figure 81 : Implantation du projet au droit des parcelles bâties du tronçon T2 .....	121
Figure 82 : profil de la digue projetée au droit du tronçon T2 .....	121
Figure 83 : principaux axes d'écoulements urbains traversans intercptes par les travaux.....	122
Figure 84 : Zone inondable de la mosson au droit du projet pour deux types de crue .....	124
Figure 85 : Etat projet – Crue de 375 ans– Carte des hauteurs d'eau .....	125
Figure 86 : Etat projet – Crue de 375 ans– Carte des vitesses d'écoulement.....	126
Figure 87 : Impact du projet sur les hauteurs d'eau maximum – crue de projet (460 m <sup>3</sup> /s).....	128
Figure 88 : situation de l'emprise du projet au regard de la zone humide de la MOsson.....	137
Figure 89 : contournement ouest de Montpellier .....	140
Figure 90 : Localisation des sites Natura 2000.....	150

Figure 91 : Délimitation de la zone protégée au droit du quartier de la PLaine à Juvignac – Vue aérienne .....	152
Figure 92 : perception visuelle du tronçon T3 de projet depuis le voisinage .....	157
Figure 93 : Photomontage 1 – tronçon 1, berge de la Mosson.....	158
Figure 94 : Photomontage 2 – tronçon 3, depuis la zone protégée .....	159
Figure 95 : Photomontage 3 – tronçon T3 de la digue depuis la promenade de la Mosson .....	160
Figure 96 : Perception visuelle du tronçon T2 depuis le voisinage proche.....	161
Figure 97 : Perception visuelle du tronçon T1 depuis le voisinage proche.....	161
Figure 98 : situation paysagère du projet par rapport au monument historique.....	163
Figure 99 : secteur nord du projet COM.....	165
Figure 100 : Coupe type de la variante n°1 digue en remblai sur le tronçon T2 .....	174
Figure 101 : Coupe type de la variante n°2 digue en remblai sur le tronçon T2 .....	175
Figure 102 : Coupe type de la variante n°3 digue en remblai sur le tronçon T2 .....	175
Figure 103 : Comparaison des variantes de digues en remblai étudiées sur le tronçon T2 .....	176
Figure 104 : Localisation du projet par rapport à l'EMBF de la Mosson.....	191
Figure 105 : Zonage du PPRI de Juvignac.....	194

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre d'heures d'ensoleillement annuel, Source ADEME.....	58
Tableau 2 : Objectifs d'atteinte du bon état de la masse d'eau souterraine .....	61
Tableau 3 Débits de référence de la Mosson à Juvignac (Source INGEROP 2011) .....	62
Tableau 4 : Objectif de qualité des eaux de la Mosson (source Sdage 2016-2021).....	70
Tableau 5 : Etat des eaux de la station de suivi Mosson a Montpellier ( Source EAUrmc) .....	71
Tableau 6 : liste des espèces déterminantes pour la désignation de la ZNIEFF I .....	76
Tableau 7 : liste des habitats recensés sur la zone d'étude (Source : étude des Ecologistes de l'Euzière, novembre 2018).....	81
Tableau 8 : données bibliographique concernant la flore .....	84
Tableau 9 : oiseaux patrimoniaux identifiés sur la zone d'étude.....	85
Tableau 10 : mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude .....	87
Tableau 11 : chiroptères présents sur la zone d'étude.....	87
Tableau 12 : données bibliographiques concernant les reptiles .....	89
Tableau 13 : reptiles identifiés sur la zone d'étude en 2018.....	90
Tableau 14 : reptiles potentiels sur la zone d'étude en 2018 .....	91
Tableau 15 : données bibliographiques concernant les amphibiens.....	92
Tableau 16 : amphibiens identifiés sur la zone d'étude en 2018 .....	94
Tableau 17 : amphibiens potentiels sur la zone d'étude en 2018.....	94
Tableau 18 : données bibliographiques concernant les insectes patrimoniaux et protégés.....	96
Tableau 19 : insectes patrimoniaux et protégés identifiés sur la zone d'étude .....	96
Tableau 20 : insectes patrimoniaux et protégés potentiels sur la zone d'étude.....	98
Tableau 21 : Synthèse des enjeux du site d'étude .....	102
Tableau 22 : synthèse des impacts permanents sur les habitats, la flore et la faune présentant des enjeux à minima modéré .....	138
Tableau 23 : Synthèse des mesures envisagées.....	141
Tableau 24 : coût des mesures.....	143
Tableau 25 : sites Natura 2000 proches de la zone d'étude .....	149
Tableau 26 : Nombre d'habitations exposées aux inondations sur Juvignac – détail des hauteurs de submersion.....	177
Tableau 27 : Résultats de l'incidence du scénario 3 – Commune de Juvignac .....	178
Tableau 28 : Nombre d'habitations exposées aux inondations sur Juvignac suite à la réalisation des aménagements du scénario 3 – détail des hauteurs de submersion .....	179

## PREAMBULE

Le présent dossier d'évaluation environnementale concerne le projet d'aménagement contre les inondations dans le quartier de la Plaine à Juvignac dans l'Hérault.

La présente évaluation environnementale est rédigée conformément au Code de l'Environnement (article L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants). Elle tient compte de la réglementation en vigueur, des caractéristiques du site et des éléments techniques du projet issu des études récentes.

Selon l'article R.122-2 du Code de l'Environnement, les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.

Le projet d'aménagement de protection contre les inondations est concerné par la rubrique suivante figurant au tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement (en date du Décret n°2018-435 du 4 juin 2018 – art1) :

CATEGORIE DE PROJETS	SEUILS « PROJETS SOUMIS A EVALUATION ENVIRONNEMENTALE »		SEUILS « PROJETS SOUMIS A EXAMEN AU CAS PAR CAS »
	SOUMIS	A	
Canalisation et régularisation des cours d'eau			Ouvrages de canalisation, de reprofilage et de régularisation des cours d'eau s'ils entraînent une artificialisation du milieu sous les conditions de respecter les critères et seuils suivants : <ul style="list-style-type: none"><li>- Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100m ;</li><li>- Consolidation ou protection des berges, par des techniques autres que végétales vivantes sur une longueur supérieure ou égale à 200m ;</li><li>- Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissances ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet pour la destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères ;</li><li>- Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur supérieures ou égale à 100m.</li></ul>

Le porteur de projet a déposé cette demande d'examen au cas par cas via le formulaire CERFA n°14734\*03 en date du 15 février 2017 (considérée complète le même jour).

**Par décision du 22 mars 2017, le Préfet de la région Occitanie, a soumis le projet à la réalisation d'une évaluation environnementale après l'examen au cas par cas en application de l'article R122-3 du code de l'environnement.**

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

En l'application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comporte les éléments suivants :

- 1) **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.
- 2) **Une description du projet**, y compris en particulier:

- une description de la localisation du projet,
  - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement,
  - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés,
  - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- 3) Une description des **aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence »**, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.
- 4) **Une description des facteurs** mentionnés au III de l'article L. 122-1 **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.
- 5) **Une description des incidences notables que le projet** est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres:
- a. De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition,
  - b. De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources,
  - c. De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets,
  - d. Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement,
  - e. Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
    - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,
    - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.
  - f. Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique,
  - g. Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

- 6) **Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

- 7) **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.
- 8) **Les mesures** prévues par le maître d'ouvrage pour :
  - **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités,
  - **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.  
La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°.
- 9) Le cas échéant, **les modalités de suivi des mesures** d'évitement, de réduction et de compensation proposées.
- 10) La **compatibilité** du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.
- 11) Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- 12) Les **noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

# 1 - RESUME NON TECHNIQUE

## DESCRIPTION DU PROJET

---

Le projet d'aménagement de protection contre les inondations de la Mosson est situé au sein de la commune de Juvignac dans l'Hérault et plus précisément dans le quartier de la Plaine.

Ce projet a pour objectif de protéger les zones habitées du quartier de la Plaine contre les crues de la Mosson. Après plusieurs propositions d'aménagements étudiées, le scénario de projet retenu est le suivant :

- Déconstruction de la digue existante : présentant un niveau de protection de l'ordre de 30 ans, la digue existante n'est pas fiabilisée vis-à-vis de risques de rupture et est contournée par l'amont pour des événements importants ;
- Reconstruction d'une digue en retrait par rapport au lit vif de la Mosson ;
- Création d'un bassin de rétention permettant de stocker une partie des eaux pluviales du quartier. Ce bassin a été dimensionné à 3400 m<sup>3</sup> en fonction de l'emprise disponible (profondeur de 1 m).

### **L'aménagement permet de protéger les zones habitées du quartier de la Plaine contre les crues de la Mosson.**

Afin d'atteindre ces objectifs, le projet est constitué de plusieurs tronçons d'aménagement :

- Une digue neuve le long de la Mosson depuis l'extrémité sud de la Rue Maurice Ravel jusqu'à la RN 109. Cette digue se compose de différents tronçons :
  - T1 : Digue en remblai,
  - T2 : Digue en remblai (avec plusieurs variantes étudiées dans le cadre de l'AVP),
  - T3 : Digue en remblai en retrait du lit mineur, se terminant par un déversoir de sécurité, et se raccordant en aval sur le remblai de la RN 109,
- Un bassin en déblais, positionné en partie sud du site, collectant une partie des eaux pluviales du quartier et utilisé comme zone de dissipation d'énergie en cas de fonctionnement du déversoir de sécurité.

**Le projet comprend également la déconstruction de la digue existante.**

## Présentation du projet



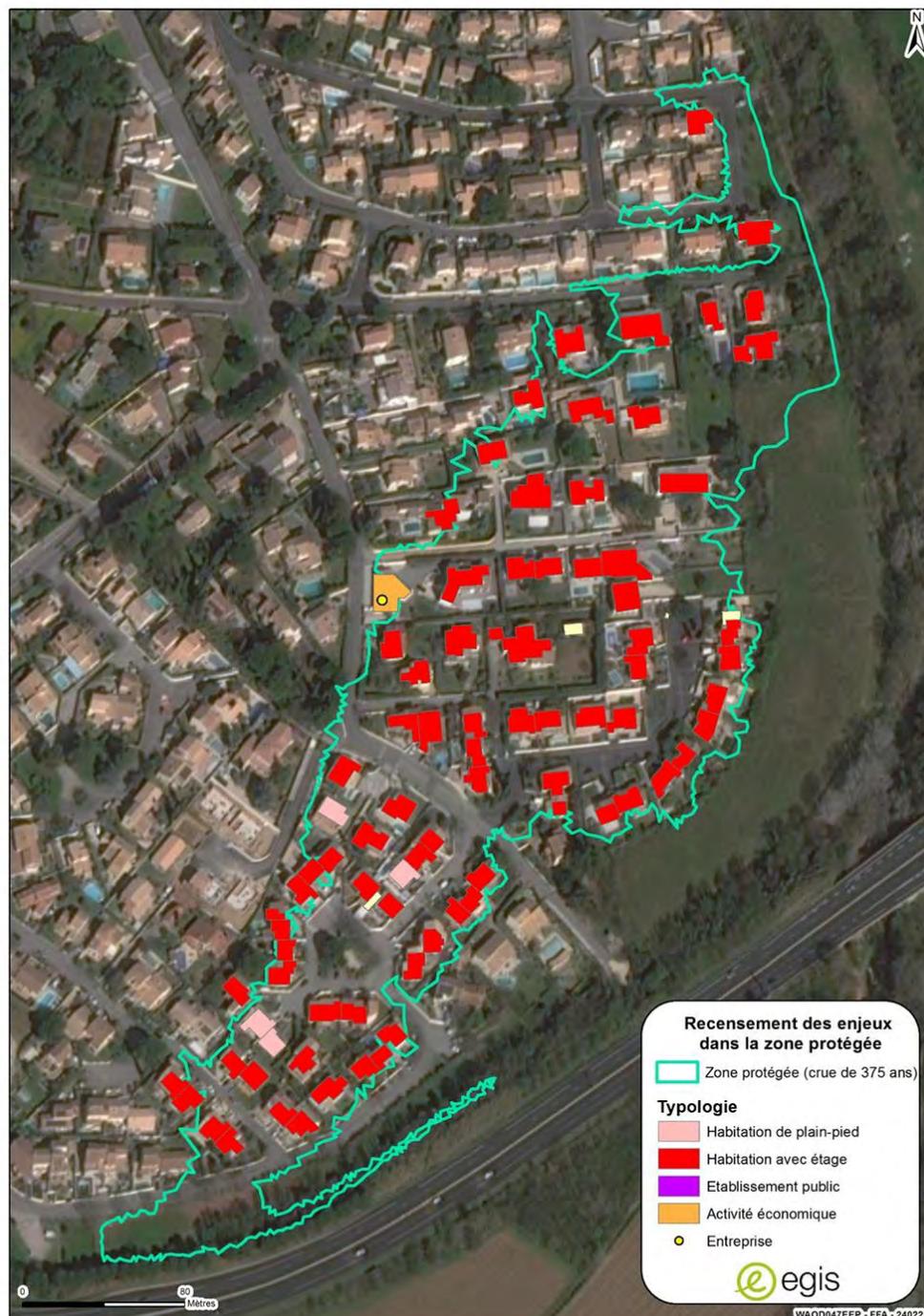
L'objectif de protection du projet est la crue d'octobre 2014. Par sécurité, le maître d'ouvrage a retenu les critères suivants pour le système d'endiguement :

- Crête du déversoir au niveau de la crue 375 ans, soit environ 15 cm au-dessus du niveau de la crue d'octobre 2014,
- Crête de digue sur les tronçons non déversant au niveau de la crue d'octobre 2014 + 50 cm.

**Le niveau de protection du système d'endiguement sera donc établi au niveau de la crue de 460 m<sup>3</sup>/s associée à une période de retour 375 ans. La crue d'octobre 2014+50 cm correspondra au niveau de danger du système.**

La digue protégera 85 habitations et une population estime à 213 personnes.

### Synthèse des enjeux recensés dans la zone protégées



## DESCRIPTION DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

### Caractéristiques et ressources du milieu physique

La zone d'étude est soumise à un **climat typiquement méditerranéen**. Il est marqué avant tout par une forte sécheresse estivale, un bel ensoleillement et des pluies abondantes en automne. Des événements pluviométriques parfois importants et brusques sont responsables de fortes inondations.

**La situation géographique** du site dans la vallée de la Mosson est assez douce. Elle est marquée par une pente assez douce en rive droite et bornée par le coteau en rive gauche.

Concernant le **cadre géologique**, les terrains sont composés principalement d'alluvions récents. Une masse d'eau souterraine au titre de la Directive Cadre sur l'Eau est observable sur la zone d'étude : Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture. Ses objectifs de bon état quantitatif et chimique ont été atteints en 2015.

**La Mosson** est un modeste fleuve côtier de l'ouest montpelliérain. Il présente un bassin versant de 161 km<sup>2</sup> à Juvignac (RN109). La géologie du bassin versant est marquée par la présence de réseaux karstiques pouvant agir comme un tampon au début de la crue ou au contraire augmenter le débit de pointe lors de la décharge du réseau.

La Mosson connaît des crues brusques et dévastatrices ; la dernière très importante, datée octobre 2014, est plus que centennale. Le secteur urbain de la Plaine à Juvignac est soumis à inondation par le pluvial, puis à débordement de la Mosson.

Le suivi de la qualité des eaux de la Mosson montre une qualité moyenne. Les principales dégradations sont morphologiques et affectent notamment les berges et ripisylve.

La zone d'étude est soumise à différents aléas liés aux **risques naturels** dont le plus important est l'aléa inondation. En effet la zone de projet se situe au sein des zones inondables Rouge Naturelle (R) et Bleue Naturelle (Bn) du Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la commune de Juvignac. La zone d'étude se situe également en zone d'aléa moyen pour l'aléa retrait-gonflement des argiles et en zone de sismicité 2 (faible). L'objectif principal de la réalisation du projet est la protection contre les inondations.

### **Caractéristiques et ressources des espaces naturels**

Le projet d'aménagement de protection contre les inondations est localisé à proximité du lit de la Mosson et donc dans une zone naturelle. Concernant les **périmètres de protection**, la zone d'étude n'intercepte aucun site Natura 2000 mais se situe au sein de la ZNIEFF de type I « La Vallée de la Mosson de Grabels à Saint-Jean de Védas » comportant un patrimoine naturel régional et national dont quelques espèces remarquables.

Malgré la **localisation au sein d'une zone fortement urbanisée, la présence d'habitats naturels** d'intérêt communautaire est avérée. La zone d'étude est marquée par des habitats à enjeu modéré à fort. Seul l'espace de la berge rive droite occupée par la ripisylve est en zone humide.

Aucune **espèce végétale** patrimoniale n'a été observée sur le site. Par conséquent, la flore du site ne présente pas d'enjeu particulier de conservation.

Les enjeux du site pour l'**avifaune** sont globalement jugés modérés : le Héron pourpré ne profite de la Mosson que pour chasser, tandis que le Rollier d'Europe, le Gobe mouche gris, le Guêpier d'Europe et la Huppe fasciée nichent sur le site.

Les **mammifères** présents sur la zone présentent un enjeu modéré pour le Lapin de garenne, espèce clé de voûte pour de nombreux prédateurs en Méditerranée, qui se reproduit très certainement sur le site et un enjeu fort pour la Loutre d'Europe dont les modalités d'occupation du site ne sont pas connues mais dont la présence tout autour implique une présence sur la zone d'étude. Sa présence doit donc être prise en compte dans la réflexion sur les aménagements.

Concernant les **chiroptères**, la Mosson sert d'axe de transit pour de nombreuses espèces, des plus communes aux plus rares. Par ailleurs, la ripisylve de la Mosson et les bâtis alentours constituent des gîtes avérés pour certaines espèces et potentiels pour d'autres.

Toutes les espèces de **reptiles** observées sur site en 2018 sont des espèces relativement communes présentant un enjeu local faible. Les principaux enjeux du site pour les reptiles concernent la Cistude d'Europe qui n'a pas

été aperçue sur la zone d'étude depuis 1995. La Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons n'ont pas été observées en 2018, mais ces espèces sont connues de la zone d'étude et les habitats leur sont très favorables.

La zone d'étude accueille, a minima, 5 espèces **d'amphibiens**. Parmi celles-ci, 3 présentent un enjeu stationnel faible et 2 sont introduites. La mauvaise qualité de la mare située au sud de la zone d'étude restreinte limite probablement la reproduction d'amphibiens.

La Mosson présente des enjeux forts par la présence **d'odonates** patrimoniaux et protégés qui s'y reproduisent. Les arbres dépérissants de la ripisylve (Frênes essentiellement) et de la Chênaie verte représentent des enjeux forts et modérés pour les Coléoptères saproxyliques protégés et patrimoniaux.

La Mosson est utilisée comme **un corridor de déplacement** pour de nombreuses espèces mais elle sert également de voie de propagation pour les plantes aquatiques ou les plantes liées à la ripisylve. Le golf et le parc Bonnier de la Mosson, ainsi que certaines zones de la ripisylve participent grandement à la qualité et à l'efficacité de la trame constituée par la Mosson.

La plupart des réservoirs de biodiversité sont intégrés dans la trame urbaine et déconnectés de la Mosson. En revanche au Nord, autour de Grabels et au Sud autour de Saint Jean de Védas se trouvent de grands ensembles de milieux agricoles et naturels reliés par la Mosson.

La zone d'étude se situe dans un secteur très anthropisé et très fragmenté par des axes routiers plus ou moins fréquentés. Dans ce contexte très urbanisé, le maintien du **réseau écologique** représente donc un enjeu très important, en particulier concernant la Mosson et sa ripisylve.

## **Milieu humain**

La **commune de Juvignac** connaît une démographie dynamique. La densité grandissante de ces dernières années souligne la pression urbaine liée à la présence de la Métropole de Montpellier.

**L'occupation des sols** de la zone du projet est principalement marquée par des surfaces enherbées. Par ailleurs la zone est bordée par de nombreuses parcelles dédiées à l'habitation et les loisirs.

Selo le **Plan local d'Urbanisme**, la zone du projet se situe en zone naturelle N, assez proche d'habitations. De ce fait, le règlement du PLU est à respecter sur la zone du projet. Le projet est compatible avec les dispositions applicables en zone N pour les équipements d'intérêt collectif ou d'infrastructures.

La zone d'étude du projet est longée au sud par **un axe majeur** : la N 109. Ensuite deux routes départementales sont localisées à proximité la D27E6 (allée de l'Europe) et la D5E1 (route de Lavérune). La zone d'étude est localisée au sein d'une zone naturelle, seuls les axes routiers localisés à proximité (RN109) de la zone d'étude présentent des nuisances sonores et une sources d'émissions de polluants atmosphériques.

La ville de Juvignac est exposée au risque de transport de matière dangereuse affectant la RN 109. Cependant les **risques technologiques** ne sont pas localisés à proximité de la zone d'étude. Les enjeux peuvent être qualifiés de faibles.

## **Paysages, patrimoine et loisirs**

Le site classé le Vieux pont sur la Mosson est présent en amont de la zone d'étude.

Le Domaine Bonnier de la Mosson est localisé à proximité immédiate de la zone d'étude, le périmètre de protection au titre des abords est à prendre en compte.

Le **paysage** de la zone d'étude appartient à l'unité paysagère de « l'agglomération de Montpellier ». Il est principalement marqué par l'occupation résidentielle et le coulée verte formée par la Mosson.

Aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) n'est identifiée sur la commune de Juvignac ; la zone d'étude n'est pas concernée par des **enjeux archéologiques** pressentis.

## DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES ET MESURES ASSOCIEES

---

Concernant **le milieu physique**, il faut noter que :

- La protection contre les inondations de la Mosson est, sur l'essentiel de son linéaire (T3), une structure nouvelle en remblai de type digue. Bien que calée à un niveau de protection important (crue de période de retour 375 ans), elle reste de dimension modeste, ne dépassant guère 3 m au-dessus du terrain naturel. Aucune modification n'est apportée au lit mineur de Mosson.
- Par conception, le projet n'entraîne aucune perturbation du ruissellement pluvial urbain.
- Jusqu'à la crue non débordante en l'état initial, le recul de la digue sur le tronçon T3 permet une extension limitée du champ d'inondation, effet favorable à une ZEC
- Au-delà, jusqu'à la crue de projet (Q = 460 m<sup>3</sup>/s, période de retour 375 ans), le projet protège le quartier de la Plaine à Juvignac. Il restreint alors la zone inondable sur ce secteur rive droite de la Mosson. L'effet sur le champ d'inondation pour la crue de référence est une augmentation modérée des hauteurs d'inondation qui ne touche pas de secteurs à enjeux humains.
- Vis-à-vis de la zone inondable par le ruisseau de la Plaine et le ruissellement urbain en zone protégée, jusqu'à la crue type 2014 de la Mosson, le projet permet une réduction significative des zones inondables du bassin versant du ruisseau de la Plaine. A noter cependant que pour la crue décennale, une surinondation locale et modérée se produit dans le secteur de la rue Brassens.

**Vis-à-vis du milieu naturel**, le projet tel que défini initialement aura un impact non négligeable sur les habitats et un certain nombre d'espèces patrimoniales. Les principaux impacts concernent le dérangement de la faune de la Mosson et de sa ripisylve au cours de la phase travaux. Le projet n'empiétant pas sur la berge et la ripisylve, il n'a pas d'impact en zone humide. Neuf mesures d'atténuation des impacts seront mises en place ainsi que 3 mesures d'accompagnement (voir ci-dessous). 1.1.1.1 - Impacts résiduels

Grâce aux mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sont estimés faibles voire inexistantes.

Le projet présente aussi des impacts positifs, notamment la reconnexion de la prairie au cours d'eau et la libération d'une partie de la zone d'expansion de la Mosson.

Ainsi, **aucune mesure compensatoire** n'est proposée et à mettre en œuvre.

La zone d'emprise du projet n'est pas directement concernée par des **périmètres Natura 2000**, les sites les plus proches se situent à environ 6 km de la zone d'étude. Le projet d'aménagement des berges de la Mosson n'a pas d'incidence négative sur l'état de conservation des populations ou des habitats naturels des zones Natura 2000 localisées à proximité.

Le tableau suivant présente successivement, pour les impacts thématiques identifiés :

- le rappel de l'évaluation de l'impact brut (avant l'application des mesures ERC)
- les mesures prévues
- et l'évaluation de l'impact résiduel (après mise en œuvre des mesures)

Incidence		Impact brut	Mesure E & R associée	Impact résiduel
<b>Impact sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre (GES)</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible	R 2.1a : Réduction des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Aucun impact permanent		
<b>Impacts sur la topographie du site et le lit du cours d'eau</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible		
	En phase d'exploitation	Impact permanent faible	R2-2r – insertion topographique Réduction, par conception, des discontinuités topographiques introduites par le projet	Impact permanent faible
<b>Impacts sur les écoulements pluviaux</b>	En phase de travaux	Impact temporaire modéré	R2-1d : Réduction de tout risque de perturbations des écoulements et ruissellements superficiels urbains. Les écoulements pluviaux ordinaires et exceptionnels seront maintenus au cours du chantier et sur tout leur linéaire.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Aucun impact permanent		
<b>Impacts en cas de crue</b>	En phase travaux	Impact temporaire modéré	R3-1d-hydrologie - Les travaux seront programmés hors saisons de plus grande probabilité de crue ou d'épisode pluvieux intense. - Des mesures de programmation de chantier permettront d'assurer autant que possible un niveau de protection actuel contre les débordements de la Mosson en cas d'épisode de crue. - En cas d'évènement de crue, l'Entreprise devra prévoir une plateforme de repli hors zone inondable pour tout le matériel sensible.	Impact temporaire faible
<b>Impact en cas de crue</b>	En phase d'exploitation (sur les écoulements de crue et le champ d'inondation)	Impact permanent positif	Vigilance de crue (cf. mesures de suivi surveillance) et application du PCS	Impact permanent positif renforcé

Incidence		Impact brut	Mesure E & R associée	Impact résiduel
<b>Impacts sur la qualité des eaux de surface</b>	En phase de travaux	Impacts temporaires modérés	- R2.1.d1 : Mesures de préventions des départs de MES, - R 2.1d2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux, - R2.1j4 : Réduction des risques de pollution liés au déchets en phase chantier.	Impacts temporaires faibles
	En phase d'exploitation	Impact temporaire nul		
<b>Impacts sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines</b>	En phase de travaux	Impact temporaire modéré	- R 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux, - R2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent faible	R2.1c : Pour compenser en partie la perte du sol dans les emprises des ouvrages, la terre végétale issue de du décapage des emprises sera conservée et réutilisée.	Impact permanent faible
<b>Impacts sur les habitats et espèces naturelles</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible à fort (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)	R3.1a : (MR1) : Adaptation du planning des travaux R1.1a : (MR2) Limitation de la zone d'emprise des travaux R2.1p : (MR3) Débroussaillage préventif R2.1d1 : (MR4) Limitation des émissions de Matières En Suspension R2.1h : (MR5) Dispositif d'exclusion de la faune R2.1t –chiroptère : (MR6) Précautions lors de l'abattage d'arbre R2.1d2 : (MR7) Limitation des pollutions diffuses R2.1f : actions préventives contre les espèces exotiques envahissantes	Impact temporaire faible (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)
	En phase d'exploitation	Impact permanent nul à modéré (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)	A1a : Pose de nichoirs pour les oiseaux cavernicoles A1b : Pose de gîtes artificiels à Chauves-souris A1c : Création de gîtes à reptiles	Impact permanent nul à faible (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)

Incidence		Impact brut	Mesure E & R associée	Impact résiduel
<b>Impact sur la santé et la sécurité des biens et populations</b>		Impact permanent positif	Vigilance de crue (cf. mesures de suivi surveillance) et application du PCS Implantation des mesures intégré au projet	Impact positif renforcé
<b>Effets sur les usages et activités</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible	R 2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent positif		
<b>Effets sur le cadre de vie</b>	En phase de travaux	Impacts temporaires modérés	- R 2.1j3 : Limitation des émissions sonores de chantier, - R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j2 : Limitation des émissions de gaz et odeurs liées aux travaux.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent nul		
<b>Effets sur le paysage et le patrimoine</b>	En phase de travaux	Impact temporaire modéré	- R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent modéré <i>Aucune incidence sur le monument historique classé</i>	- R2.2b paysage : Réduction de l'impact visuel et paysager des ouvrages	Impact permanent faible

Le tableau liste, par domaine, les mesures ERC prévues par le maître d'ouvrage et leur montant estimatif.

Incidence		Mesure E & R associée	Coût estimatif
<b>Impact sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre (GES)</b>	En phase de travaux	R 2.1a : Réduction des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Impacts sur la topographie du site et le lit du cours d'eau</b>	En phase de travaux		
	En phase d'exploitation	R2-2r – insertion topographique Réduction, par conception, des discontinuités topographiques introduites par le projet	Intégré aux travaux
<b>Impacts sur les écoulements pluviaux</b>	En phase de travaux	R2-1d : Réduction de tout risque de perturbations des écoulements et ruissellements superficiels urbains. Les écoulements pluviaux ordinaires et exceptionnels seront maintenus au cours du chantier et sur tout leur linéaire.	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Impacts en cas de crue</b>	En phase travaux	R3-1d-hydrologie - Les travaux seront programmés hors saisons de plus grande probabilité de crue ou d'épisode pluvieux intense. - Des mesures de programmation de chantier permettront d'assurer autant que possible un niveau de protection actuel contre les débordements de la Mosson en cas d'épisode de crue. - En cas d'évènement de crue, l'Entreprise devra prévoir une plateforme de repli hors zone inondable pour tout le matériel sensible.	Intégré aux travaux
<b>Impact en cas de crue</b>	En phase d'exploitation (sur les écoulements de crue et le champ d'inondation)	Vigilance de crue (cf. mesures de suivi surveillance) et application du PCS	Implantation des mesures intégré au projet

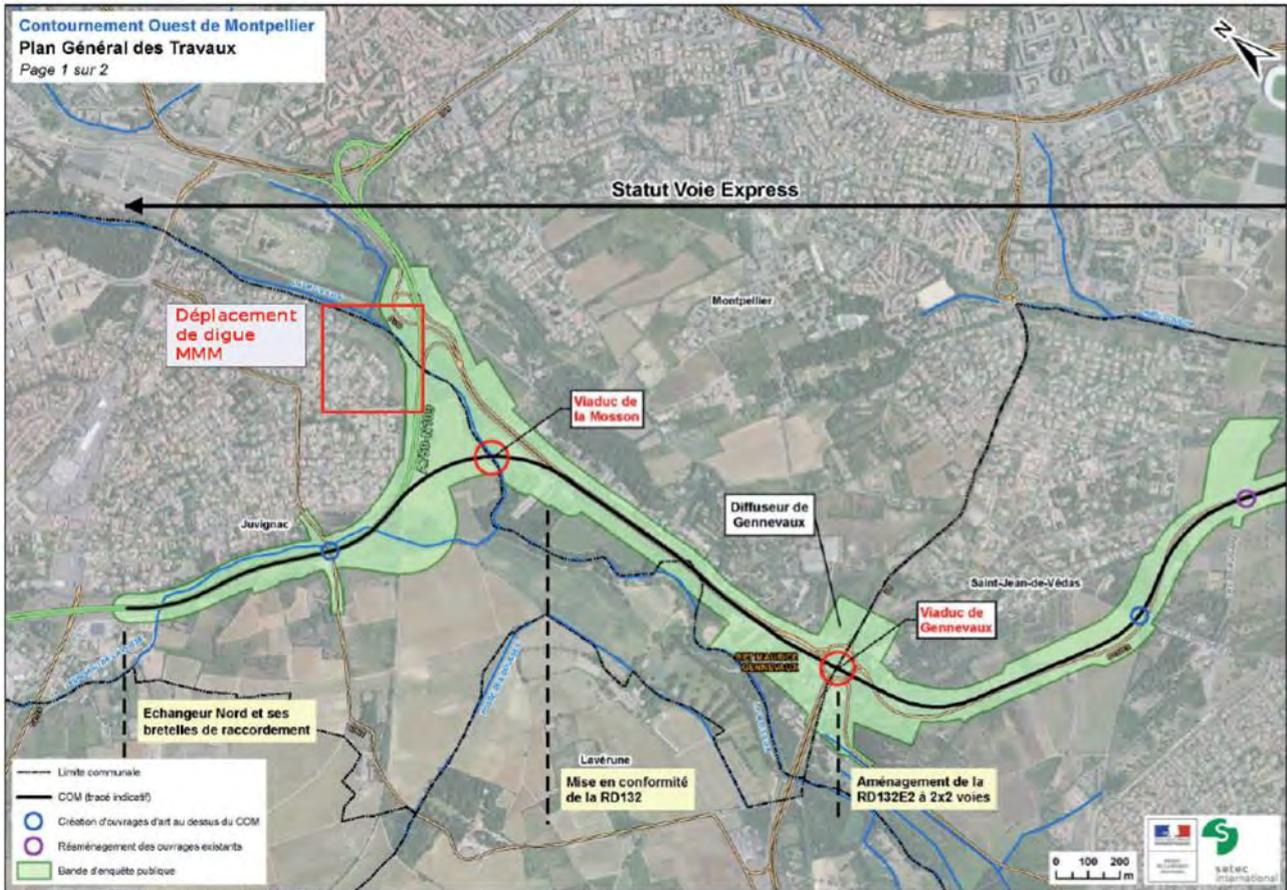
Incidence		Mesure E & R associée	Coût estimatif
<b>Impacts sur la qualité des eaux de surface</b>	En phase de travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R2.1d1 Mesures de préventions des dépôts de MES</li> <li>- R2.1d2: Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux,</li> <li>- R2.1j4 : Réduction des risques de pollution liés au déchets en phase chantier.</li> </ul>	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Impacts sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines</b>	En phase de travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- R 2.1d2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire</li> <li>- R2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.</li> </ul>	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation	R2.1c : Pour compenser en partie la perte du sol dans les emprises des ouvrages, la terre végétale issue de du décapage des emprises sera conservée et réutilisée.	Intégré aux travaux
<b>Impact sur la faune et la flore</b>	En phase de travaux	R3.1a : (MR1) Adaptation du planning des travaux	Intégré aux travaux
		R1.1a : (MR2) Limitation de la zone d'emprise des travaux	Intégré aux travaux
		R2.1p : (MR3) Débroussaillage préventif	Intégré aux travaux
		R2.1d1 : (MR4) Limitation des émissions de Matières En Suspension	2000 € Accompagnement par un écologue : 500€/j + Géotextil anti-MES (2,04 € le mètre carré) +Piquet de chantier en bois : (1,60€ l'unité))
		R2.1h : (MR5) Dispositif d'exclusion de la faune	2000 € (Grillage maille carré 50x50mm (1m de haut) (2,5€/m)+ Piquet de chantier en bois (1,60€ l'unité))
		R2.1t (chiroptère) MR6 Précautions lors de l'abattage d'arbre	2500 € (Visite préalable des arbres pour repérage : 500€ + Location de nacelle avec chauffeur : 780€ + Expertise chiro et ornitho dans la nacelle : 500€)
		R2.1d2 : (MR7) Limitation des pollutions diffuses - R2.1f : actions préventives contre les espèces exotiques envahissantes	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		

Incidence		Mesure E & R associée	Cout estimatif
<b>Effets sur les usages et activités</b>	En phase de travaux	R 2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Effets sur le cadre de vie</b>	En phase de travaux	- R 2.1j3 : Limitation des émissions sonores de chantier, - R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j2 : Limitation des émissions de gaz et odeurs liées aux travaux.	Intégré aux travaux Intégré aux travaux Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Effets sur le paysage et le patrimoine</b>	En phase de travaux	- R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.	Intégré aux travaux Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation	- R2.2b paysage : Réduction de l'impact visuel et paysager des ouvrages	Intégré au projet
Incidence		Mesure d'accompagnement	Cout estimatif
<b>Incidence sur l'avifaune</b>		A1a : Pose de nichoirs pour les oiseaux cavernicoles	1000 € Création de nichoirs (70€ par nichoir) + pose des nichoirs
<b>Incidence sur les chiroptères</b>		A1b : Pose de gîtes artificiels à Chauves-souris	1000 € Création de gîtes à chiroptères (20€, 60€ ou 330€/gîte selon le type de gîte choisi)+ pose des gîtes
<b>Incidence sur les reptiles et amphibiens</b>		A1c : Création de gîtes à reptiles	Intégré aux travaux Usage de matériaux de déconstruction rocheux présents sur site

### Impacts cumulés

A ce jour, seul le projet de Contournement Ouest de Montpellier (COM), dont l'avis de l'AE a été rendu le 4 décembre 2019 est à considérer pour l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.

## Contournement ouest de Montpellier



Les effets en phase d'exploitation sont très différents, ceux des aménagements contre les inondations étant négligeables ou neutres, par la nature et l'objectif des aménagements (remblais immobiles, inertes, sans dynamique d'évolution, n'accueillant pas de trafic...) et ceux du COM étant liés aux trafics quotidiens (pollution de l'air, nuisances sonores...). Ainsi en phase d'exploitation, aucun effet cumulé sur l'environnement n'est attendu.

Les effets cumulés potentiels entre les 2 projets sont potentiellement attendus en phase de travaux, en raison des phases et types de travaux spécifiques de chaque projet, mais parfois similaires, et de ce qu'ils engagent. Les 2 projets sont proches, tous deux à proximité de la Mosson, milieu sensible et à enjeu aquatique et en matière de biodiversité, même s'ils ne portent pas directement dessus. Toutefois, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation engagées par projet, ainsi que les calendriers de travaux et leur durée respective, permettront de limiter les effets cumulés à des niveaux faibles si elles sont correctement respectées.

### Incidences du projet sur le climat et analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique

**En phase travaux**, les émissions de gaz à effet de serre seront temporaires et de faible ampleur. Toutefois, le projet intégrera autant que possible toutes mesures organisationnelles de chantier contribuant à une maîtrise et une réduction des émissions atmosphériques par les engins et véhicules de chantier. Aucun impact, ou un impact négligeable, est attendu.

**En phase d'exploitation**, l'opération d'aménagement n'a par sa nature aucun effet prévisible sur les conditions atmosphériques et le climat.

Les **évolutions climatiques** prévues en Occitanie pouvant affecter l'ouvrage digue envisagé sont l'augmentation de la température, des périodes sèches et la possible augmentation de l'intensité des pluies extrêmes.

## DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE

---

La nature même du projet fait qu'il peut être soumis à un **risque de rupture** de digue, c'est-à-dire qu'une partie même de ces aménagements ne joue plus ou partiellement son rôle de protection en cas de crue. Ce risque est relativement faible, les digues étant construites pour contenir de fort débits en cas de crue. Les incidences sur l'environnement associées ce type d'accident sont minimales pour l'environnement, au regard des enjeux, mais peuvent être plus importantes sur la population où les systèmes d'endiguement.

Par sa situation, **les catastrophes majeures auxquelles le projet serait soumis** proviennent soit d'un séisme, mais dont la probabilité est faible au regard du niveau de sismicité local, soit de fortes inondations. Les incidences sur l'environnement associées à la venue d'une catastrophe majeure seraient probablement importantes sur l'ensemble du site de projet (aménagements, habitations du quartier...). Un séisme aurait potentiellement de fortes incidences sur le site et les bâtis. Les inondations seraient contenues grâce aux aménagements excepté en cas de rupture ou de brèche.

## SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

---

**Les études d'avant-projet n'ont pas à proprement parler présenté de solutions de substitution au projet retenu.**

Seules des variantes sur le type de digue au tronçon T2 ont été étudiées : 3 variantes de digues en remblai et une de digue en mur. Après analyse des variantes, la **variante de digue en remblai n°2 avec un mur en gabions coté habitations** a été retenue afin de limiter l'emprise de l'ouvrage sur le parcellaire privé.

**Différents scénarios d'aménagements avaient été étudiés en 2016, dans le cadre du PAPI 2 Lez :**

- Scénario 1 : Mise en place de mesures de diminution de la vulnérabilité ;
- Scénario 2 : Destruction de la digue existante en rive droite de la Mosson et reconstruction d'une digue en bordure des zones habitées (**scénario retenu faisant l'objet du présent dossier**) ;
- Scénario 3 : Mise en transparence du pont et du remblai de la RN109.

En 2016, **les principales raisons du choix du scénario** étaient les suivantes :

- Le scénario d'aménagement n°1 n'est pas retenu car la mise en œuvre de mesures de diminution de la vulnérabilité (batardeaux) ne permet pas de se prémunir contre les inondations : 20 habitations restent exposées à des hauteurs de submersion supérieures à 0.80m pour une crue de type Octobre 2014 et a fortiori par une crue de type 1933.
- Le scénario d'aménagement n°3 n'est pas retenu pour les raisons suivantes :

- Le seul ouvrage de décharge sous le remblai de la RN109 ne permet pas une protection complète du quartier de la Plaine, le dispositif doit être complété par une digue similaire à celle proposée dans le cadre du scénario 2
- Son coût (2.6 M€HT) est supérieur au coût du scénario 2 (1.1 M€HT),
- Les impacts qu'il provoque en aval, sur la commune de Lavérune, ne sont pas admissibles.

**Le scénario 2 était retenu, repris dans le présent dossier, permettant** la protection du quartier de la Plaine pour une crue type Octobre 2014, la crue de 1933 étant comprise dans la revanche de l'ouvrage.

## COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Document	Compatibilité
<b>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée</b>	Le projet est compatible avec 5 orientations fondamentales (sur 9) du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, et n'est pas directement concerné par les autres. Il est donc compatible avec ce dernier.
<b>Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Lez-Mosson-Etangs palavasiens</b>	Le projet est compatible avec 2 orientations fondamentales (sur 4) du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens, et n'est pas directement concerné par les autres. Il est donc compatible avec ce dernier.  La majorité du projet est localisée au sein de l'EMBF de la Mosson ; toutefois sur la partie Sud, la nouvelle digue sera presque entièrement en dehors de l'EMBF. Ce projet permettra d'améliorer la situation initiale puisque la digue actuelle qui se trouve plus près du cours d'eau et est entièrement comprise dans l'EMBF.  Par ailleurs, le recul de la digue dans cette partie sud du projet se fera au profit d'un Zone d'Expansion de Crue (ZEC). Le tracé de projet sur ce tronçon T3 est bien calé au plus près des secteurs bâtis.
<b>Dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation Rhône-Méditerranée</b>	Le projet est compatible avec 2 objectifs (sur 5) du du PGRI Rhône-Méditerranée, et n'est pas directement concerné par les autres. Il est donc compatible avec ce dernier.
<b>Objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement</b>	Le projet contribue à la réalisation d'une partie des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, notamment concernant la prévention des inondations et la protection des populations contre celles-ci.
<b>Objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 du code de l'environnement</b>	Le projet ne contribue pas directement à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 du code de l'environnement mais ne l'entrave pas directement.

## 2 - DESCRIPTION DU PROJET

### 2.1 - Localisation du projet

Le projet d'aménagement de protection contre les inondations de la Mosson est situé au sein de la commune de Juvignac dans l'Hérault et plus précisément dans le quartier de la Plaine (cf. figures suivantes).

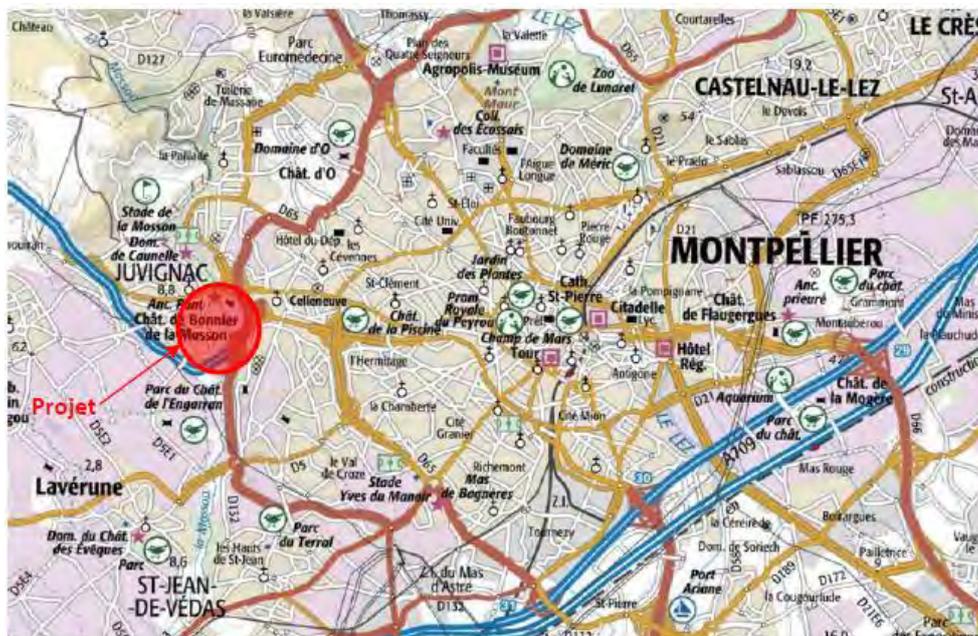


FIGURE 1 : LOCALISATION GENERALE DU SITE DU PROJET

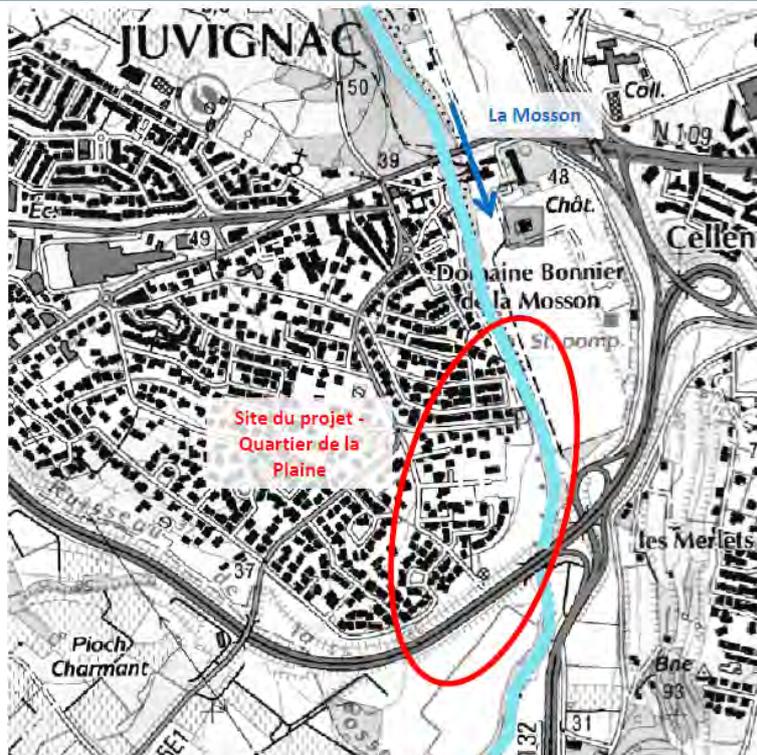


FIGURE 2 : LOCALISATION DETAILLEE DU SITE DU PROJET

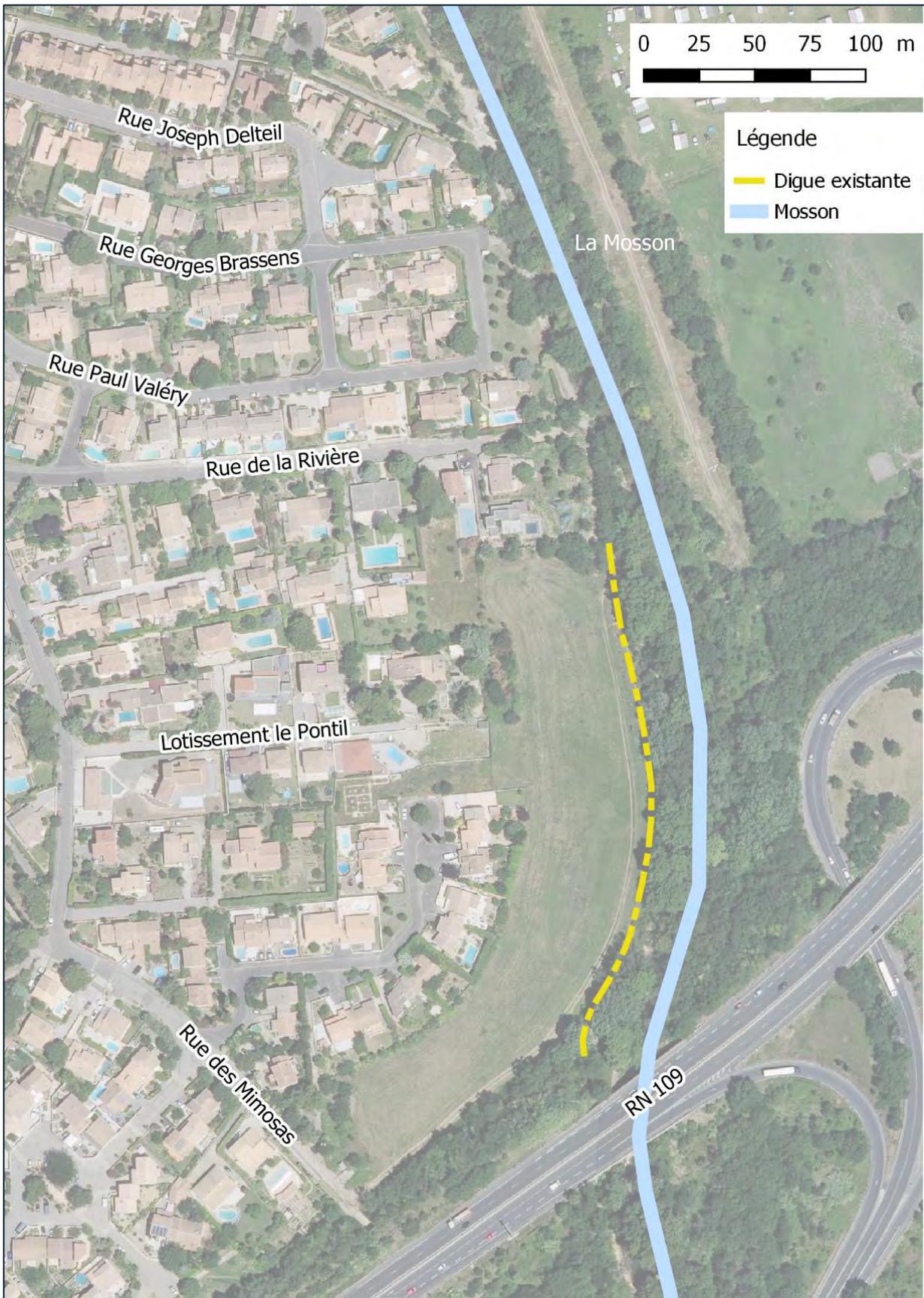


FIGURE 3 : QUARTIER DE LA PLAINE ET OUVRAGE EXISTANT (DIGUE)

## 2.2 - Caractéristiques des travaux

### 2.2.1 - Objectifs

Le projet d'aménagement de protection contre les inondations de la Mosson a pour objectif de protéger les zones habitées du quartier de la Plaine contre les crues de la Mosson. Après plusieurs propositions d'aménagements étudiées, le scénario de projet retenu est le suivant :

- Déconstruction de la digue existante : présentant un niveau de protection de l'ordre de 30 ans, la digue existante n'est pas fiabilisée vis-à-vis de risques de rupture et est contournée par l'amont pour des évènements importants ;
- Reconstruction d'une digue en retrait par rapport au lit vif de la Mosson, calée au niveau de la crue d'octobre 2014 + 50 cm ;
- Création d'un bassin de rétention permettant de stocker une partie des eaux pluviales du quartier. Ce bassin a été dimensionné à 3400 m<sup>3</sup> en fonction de l'emprise disponible (profondeur de 1 m).

**L'aménagement permet de protéger les zones habitées du quartier de la Plaine contre les crues de la Mosson.**

Le secteur reste toutefois inondable par les débordements du ruisseau de la Plaine, mais les hauteurs d'eau attendues sont bien moins importantes qu'en état actuel. Des aménagements ont été réalisés sur l'exutoire du ruisseau de la Plaine et d'autres sont envisagés mais ils ne font pas l'objet du présent programme de travaux.

### 2.2.2 - Présentation générale du projet

Afin d'atteindre ces objectifs, le projet est constitué de plusieurs tronçons d'aménagement :

- Une digue neuve le long de la Mosson depuis l'extrémité sud de la Rue Maurice Ravel jusqu'à la RN 109. Cette digue se compose de différents tronçons :
  - T1 : Digue en remblai,
  - T2 : Digue en remblai (avec plusieurs variantes étudiées dans le cadre de l'AVP),
  - T3 : Digue en remblai en retrait du lit mineur, se terminant par un déversoir de sécurité, et se raccordant en aval sur le remblai de la RN 109,
- Un bassin en déblais, positionné en partie sud du site, collectant une partie des eaux pluviales du quartier et utilisé comme zone de dissipation d'énergie en cas de fonctionnement du déversoir de sécurité.

Le projet comprend également la déconstruction de la digue existante. Les caractéristiques techniques de la digue projetée sont les suivantes :

Tronçon	Linéaire (m)	Type ouvrage	Largeur en crête (m)	Hauteur (m)	Pente des talus
T1	64.5	Digue en remblais compactés	1.5	Hmax = 2.50	2H/1V côté ZP 2/H1V côté Mosson
T1 bis	30	Digue en remblais compactés confortée par des enrochements liaisonnés	1.5	Hmax = 2.50	2H/1V côté ZP 1H/1V côté Mosson
T2	68	Digue en remblais compactés avec gabions côté ZP	3.5	Hmax = 3.50	2H/1V côté Mosson
T3	189.3	Digue en remblais compactés	3.5	Hmax = 3.0	2H/1V côtés ZP et côté Mosson
T3 bis	Déversoir : 50	Digue en remblais compactés Crête et coursier côté ZP confortés par des gabions	3.5	Hmax = 3.0	2H/1V côtés ZP et côté Mosson

Le plan suivant localise ces ouvrages.



FIGURE 4 : PRESENTATION GENERALE DU PROJET

L'objectif de protection du projet est la crue d'octobre 2014. Par sécurité, le maître d'ouvrage a retenu les critères suivants pour le système d'endiguement :

- Crête du déversoir au niveau de la crue 500 ans, soit environ 15 cm au-dessus du niveau de la crue d'octobre 2014,
- Crête de digue sur les tronçons non déversant au niveau de la crue d'octobre 2014 + 50 cm.

**Le niveau de protection du système d'endiguement sera donc établi au niveau de la crue de 460 m3/s associée à une période de retour 375 ans. La crue d'octobre 2014+50 cm correspondra au niveau de danger du système.**

## 2.2.3 - Description détaillée des aménagements

### 2.2.3.1 - Profil type de la digue en tronçon courant

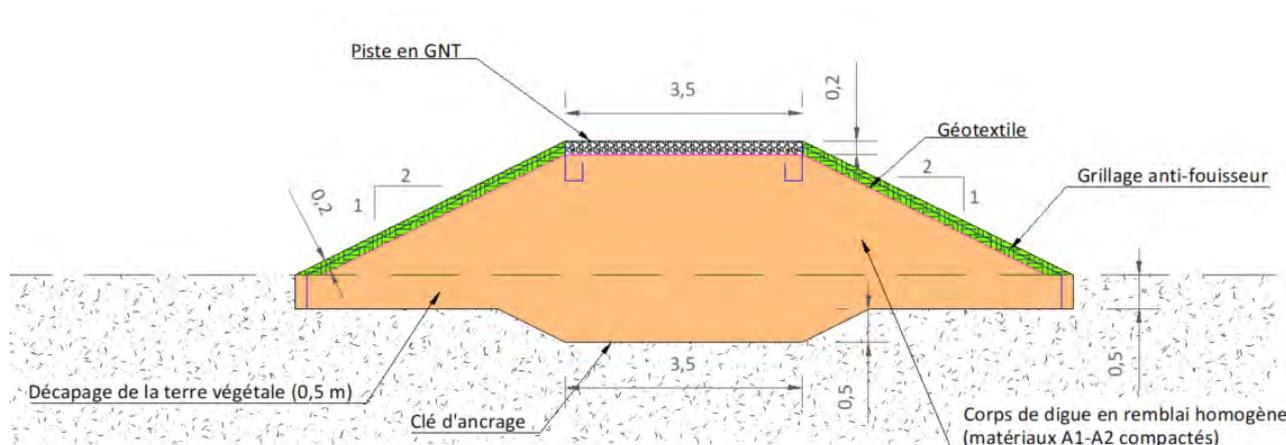
La digue en tronçon courant aura pour fonction d'assurer la protection contre les inondations jusqu'à une crue de niveau de la crue d'octobre 2014 + 50 cm. Elle devra donc être conçue pour résister aux différentes sollicitations. Il sera donc nécessaire que la stabilité de la digue soit garantie en période normale hors crue, mais également lors des crues et de la décrue.

Au-delà de la crue d'octobre 2014 + 50 cm, la digue sera surversée et n'aura pas pour fonction de résister à la surverse.

Par ailleurs, une fois construite, il n'est pas prévu que la digue soit utilisée pour d'autre fonction que celle de protection contre les sollicitations hydrauliques (circulation, etc.). Elle devra toutefois présenter une géométrie permettant la circulation des véhicules d'entretien et des engins en cas de travaux de réparation.

Au regard de ces différents éléments, le profil type de la digue en tronçon courant (hors spécificités) sera le suivant :

- Largeur en crête : 3,5 m,
- Pente des talus 2H / 1V,
- Talus enherbés côté cours d'eau et côté zone protégée (ZP),
- Purge de la terre végétale sous la digue sur une épaisseur de 50 cm,
- Remblai homogène en matériaux A1 – A2 issu des déblais du projet ou des stocks 3M,
- Création d'une clé d'ancrage sous la digue (50 cm),
- Mise en œuvre d'un grillage anti-fouisseur sur les talus.



### 2.2.3.2 - Tronçon T1

Sur ce tronçon, la protection sera assurée par une digue en remblai, positionnée le long du talus de la parcelle communale BM163. Le raccordement à l'amont se fera sur la parcelle privée BM162. L'étanchéité avec le mur de la parcelle devra être assurée.

La parcelle BM163 est actuellement aménagée en espace végétalisé entre les habitations et le chemin de halage bordant la Mosson. Elle présente une largeur de 10 à 20 m environ sur l'amont puis devient plus étroite au droit de la parcelle privée BM189 (4 à 8 m), réduisant la largeur disponible pour la digue.

A noter qu'actuellement, cette surface a été clôturée par les propriétaires de la parcelle BM189.

La parcelle BM163 surplombe un chemin de halage bordant la rivière. Celui-ci est situé environ 2 mètres en contrebas.



FIGURE 5 : DIGUE DU TRONÇON T1

#### Profil de digue :

De manière à optimiser l'emprise au sol de la digue du tronçon T1 ainsi que son coût, la largeur en crête de digue a été réduite à 1,5 m par rapport aux 3,5 m retenus dans le profil type (chapitre 2.2.3.1 - ).

L'ouvrage présentant une hauteur d'environ 1 m, son entretien (végétation) sera réalisé à pied. Le nivellement de la crête de digue est compris entre 33,65 m NGF à l'amont et 33,40 m NGF à l'aval. Le terrain naturel au droit de la digue s'établit entre les cotes 32,20 et 32,75 m NGF. La hauteur de digue sera donc comprise entre 70 cm et 1,5 m.

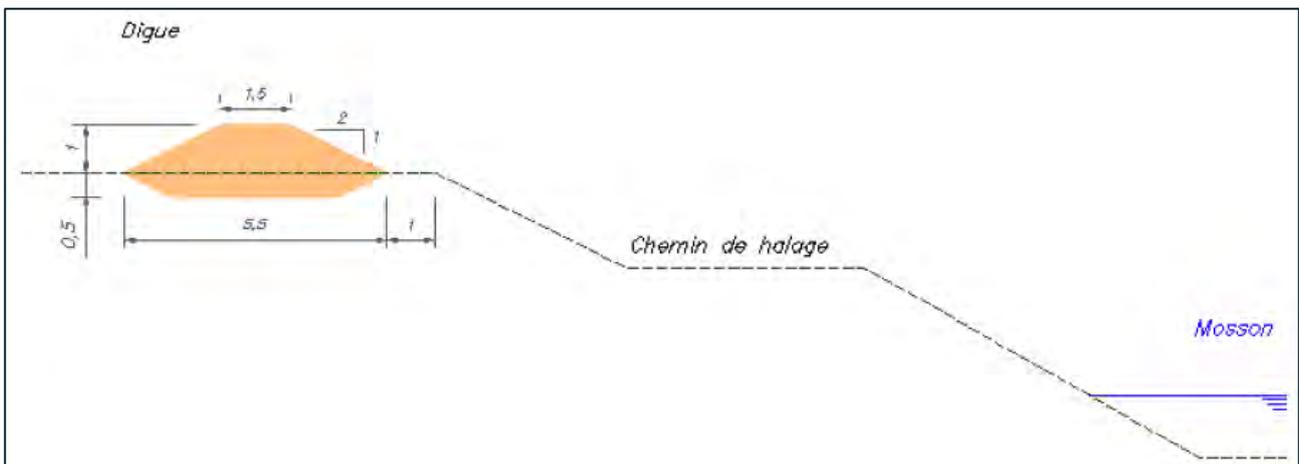


FIGURE 6 : COUPE TYPE DE LA DIGUE AU DROIT DE L'AVAL DU TRONÇON T1

Par rapport au profil type, la largeur en crête a été abaissée à 1,5 m. La digue présente alors une emprise au sol de 5,5 m.

Au regard des emprises disponibles, ce profil type de digue peut être appliqué sur le linéaire à l'amont de la parcelle BM189. A l'angle nord-est de cette parcelle, l'emprise disponible se réduit à 4 m environ et ne permettra pas l'implantation de la digue selon la géométrie présentée ci-dessus.

L'adaptation suivante du profil type est donc envisagée : sur tout le linéaire au droit de la parcelle BM189 (soit environ 30 ml), le talus côté cours d'eau est raidi à 1/1 au maximum et se confond avec le talus du chemin de halage. Pour assurer la stabilité du talus d'une part et la résistance à l'érosion externe d'autre part, ce talus sera protégé par des enrochements liaisonnés.

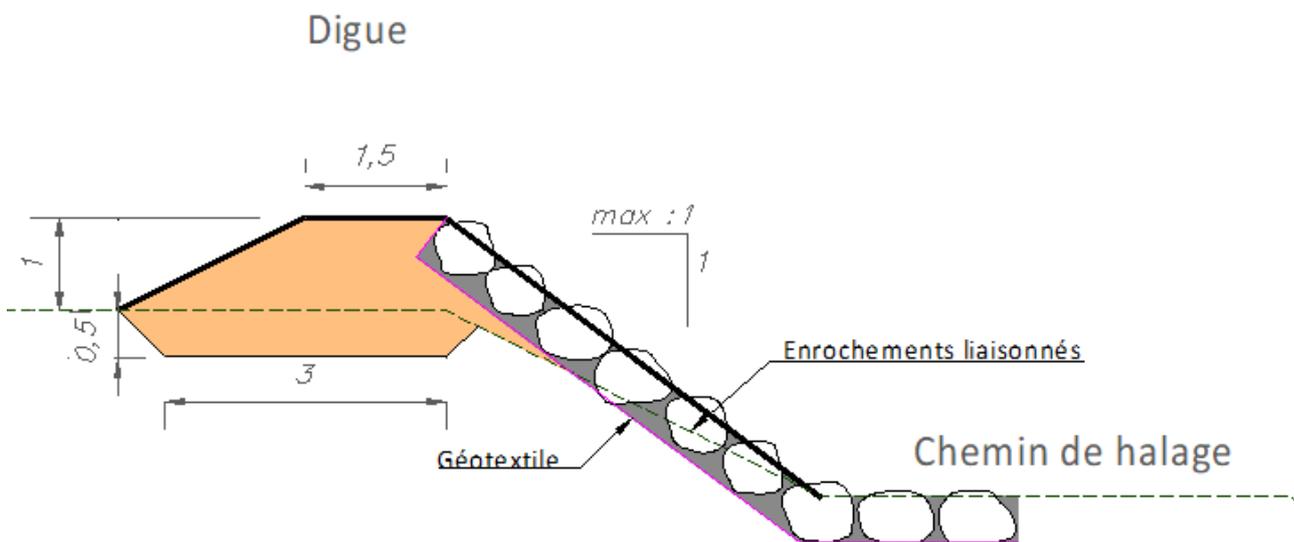


FIGURE 7 : COUPE TYPE DE LA DIGUE AU DROIT DE L'AVAL DU TRONÇON T1, NECESSITANT DES ADAPTATIONS

### 2.2.3.3 - Tronçon T2

Sur le tronçon T2, la digue est positionnée le long de la berge, sur l'emprise foncière des parcelles privées BI374 et BI372 (cf. Figure ci-dessous). La protection sera assurée par une digue en remblai avec un mur en gabions coté habitations permettant de limiter l'emprise de l'ouvrage sur le parcellaire privé. A noter que des variantes n'impactant pas le parcellaire privé ont été recherchées mais ne permettaient pas de répondre aux contraintes en présence, notamment écologique.

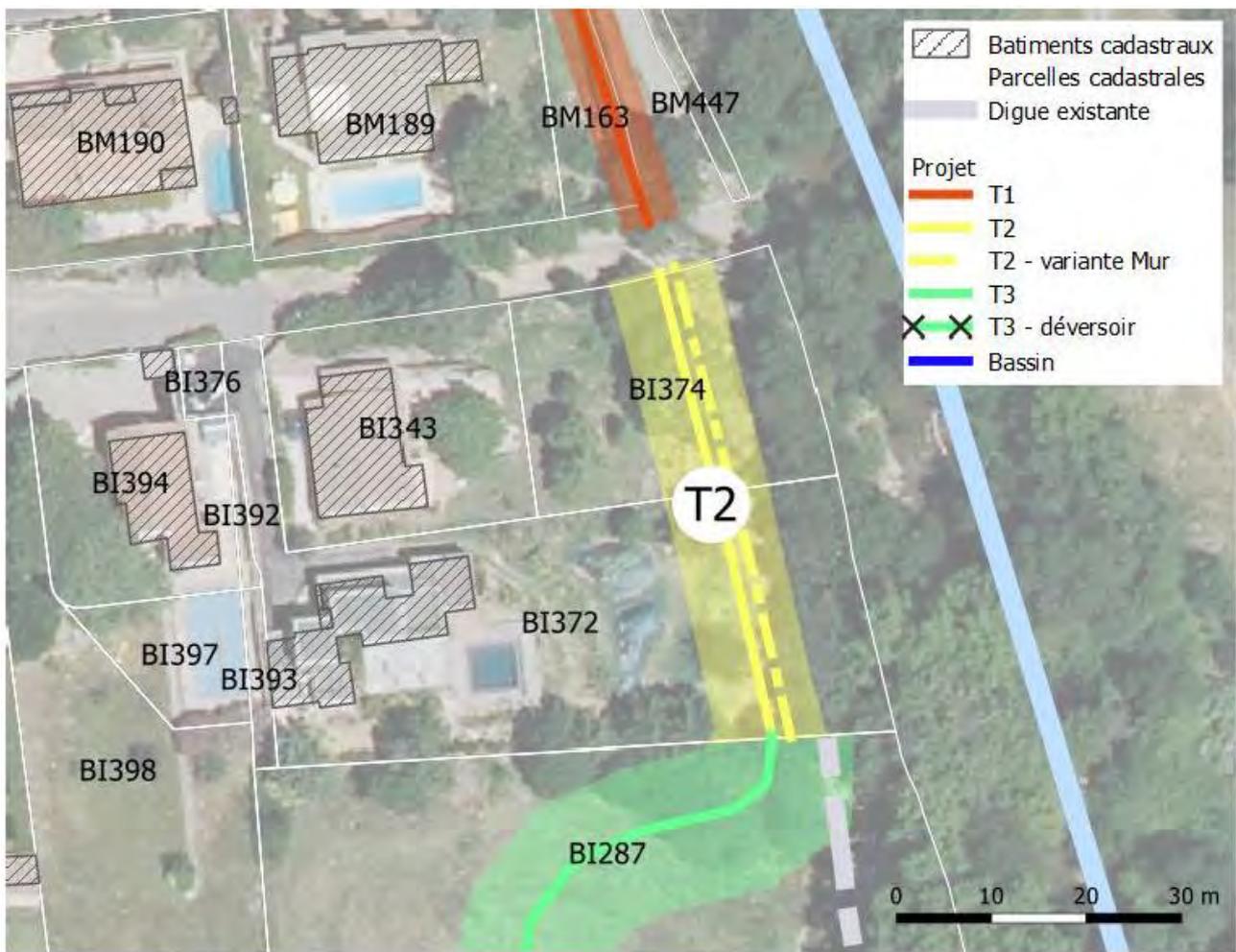


FIGURE 8 : TRACE DE LA DIGUE SUR LE TRONÇON T2

La topographie du terrain naturel sur ce secteur est présentée sur le schéma ci-dessous. La berge de la Mosson est actuellement largement arborée, et présente un état structural médiocre (érosions, terriers, etc.). Elle a par ailleurs été identifiée lors de l'étude écologique comme revêtant un enjeu particulier en termes d'habitat pour les espèces locales, dont certaines sont protégées (berge en elle-même et ripisylve).

La digue prévue n'impacte en aucun cas les berges de la Mosson (volonté du maitre d'ouvrage).

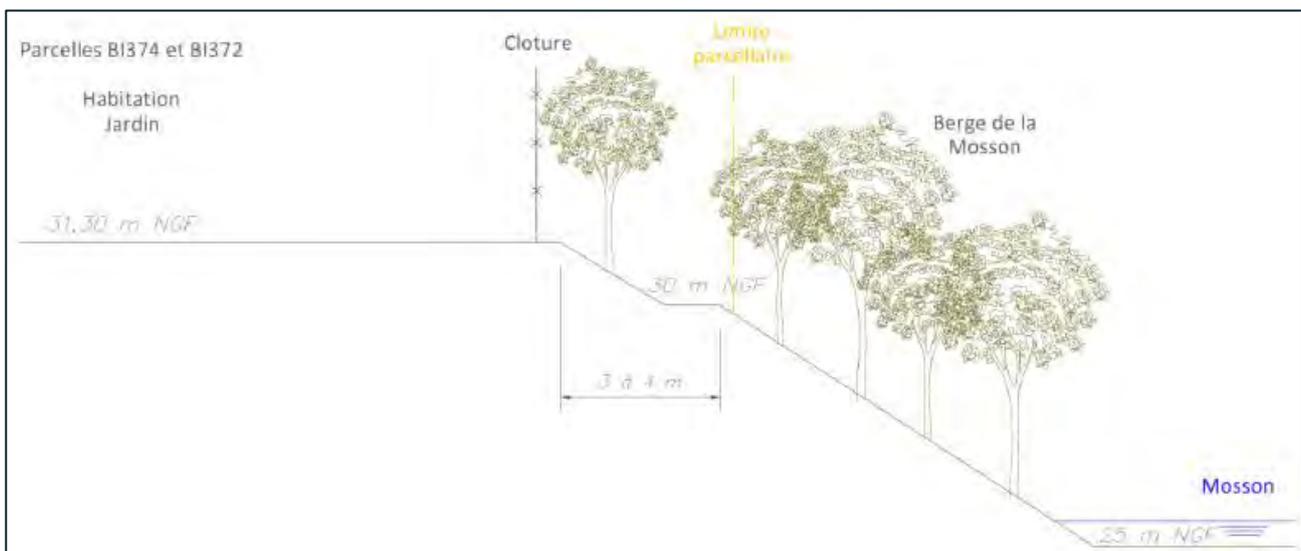


FIGURE 9 : COUPE TYPE DU TERRAIN NATUREL EN ETAT ACTUEL AU NIVEAU DU TRONÇON T2

Profil de digue :

Le nivellement de la crête de digue est compris entre 33,40 m NGF à l'amont et 33,25 m NGF à l'aval.

La digue est implantée dans les jardins des parcelles privées, dont l'altimétrie est de l'ordre de 31,3 m NGF. Elle présentera donc une hauteur hors sol de 2,1 m en moyenne.

La digue est implantée à 2,5 m en retrait du haut de berge de la Mosson afin d'assurer la stabilité de la digue, limiter les risques d'érosion externe et éviter tout impact sur la ripisylve.

La solution de digue en remblai avec un mur en gabions coté habitations permet de **réduire l'emprise de la digue à 9 m**.

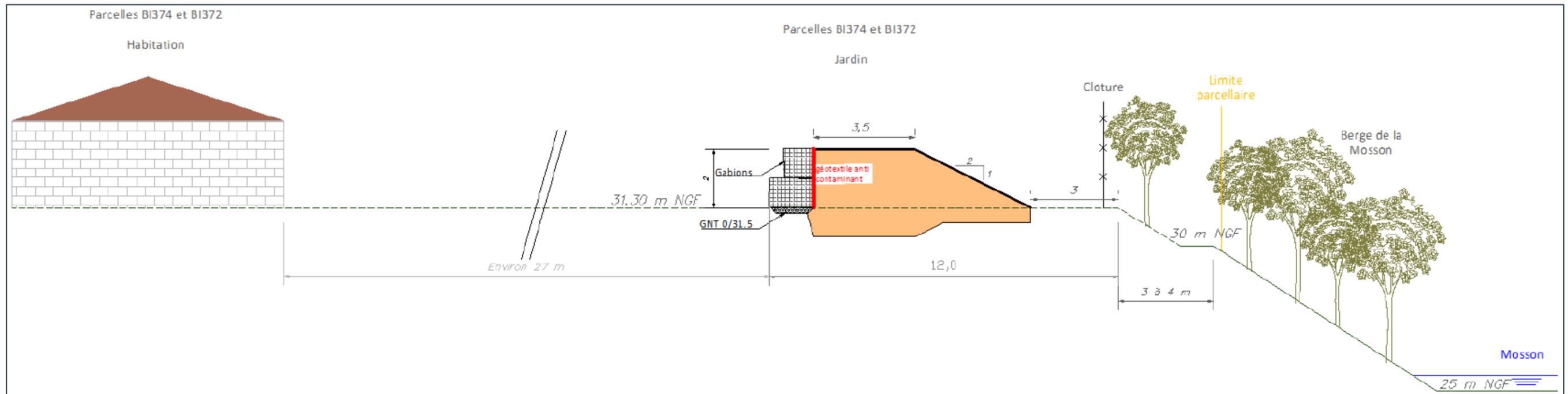


FIGURE 10 : COUPE TYPE DE LA DIGUE EN REMBLAI SUR LE TRONÇON T2

### Interface avec le tronçon T1

La rue de la rivière constitue l'interface entre les tronçons T1 et T2. Un ouvrage spécifique devra être aménagé à ce niveau pour assurer la continuité de la ligne de protection



FIGURE 11 : VUE EN PLAN DE L'INTERFACE ENTRE T1 ET T2 AU NIVEAU DE LA RUE DE LA RIVIERE



FIGURE 12 : VUE DE LA RUE DE LA RIVIERE DEPUIS LA BERGE DE LA MOSSON (ANTEA GROUP – FEVRIER 2019)

Actuellement, la rue de la rivière permet un accès au chemin de halage existant en rive droite de la Mosson (vers le nord). Cet accès sera fermé par le prolongement de la digue. Le chemin de halage restera accessible pour les véhicules par le nord au niveau de la rue de la Mosson.

Plusieurs options ont été étudiées pour assurer la continuité de la protection sur ce secteur par rampe en remblai ou portail étanche. Le choix s'est porté sur la solution de raccordement en remblai.

Il s'agit de poursuivre la digue en remblai du tronçon T1 au tronçon T2. La rue de la rivière sera « barrée » par la digue en remblai (hauteur d'environ 3 m).

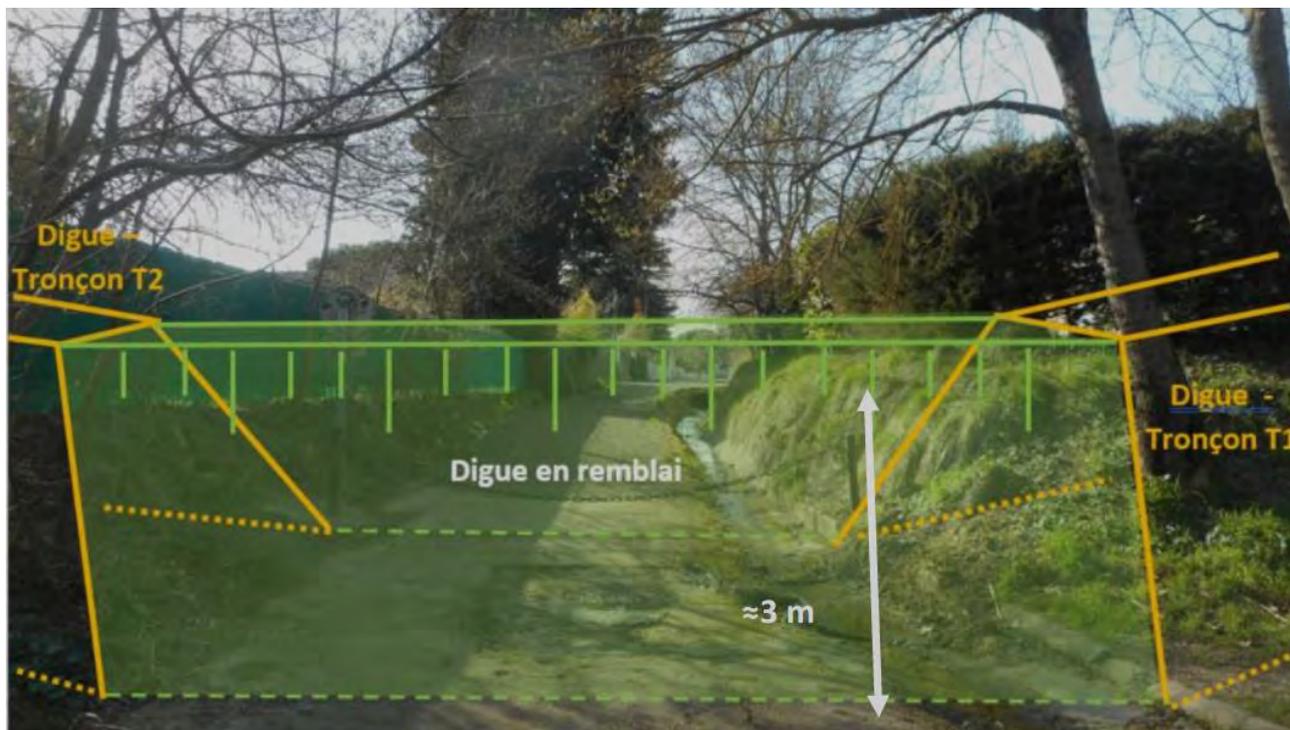


FIGURE 13 : INTERFACE T1-T2 – OPTION REMLAI

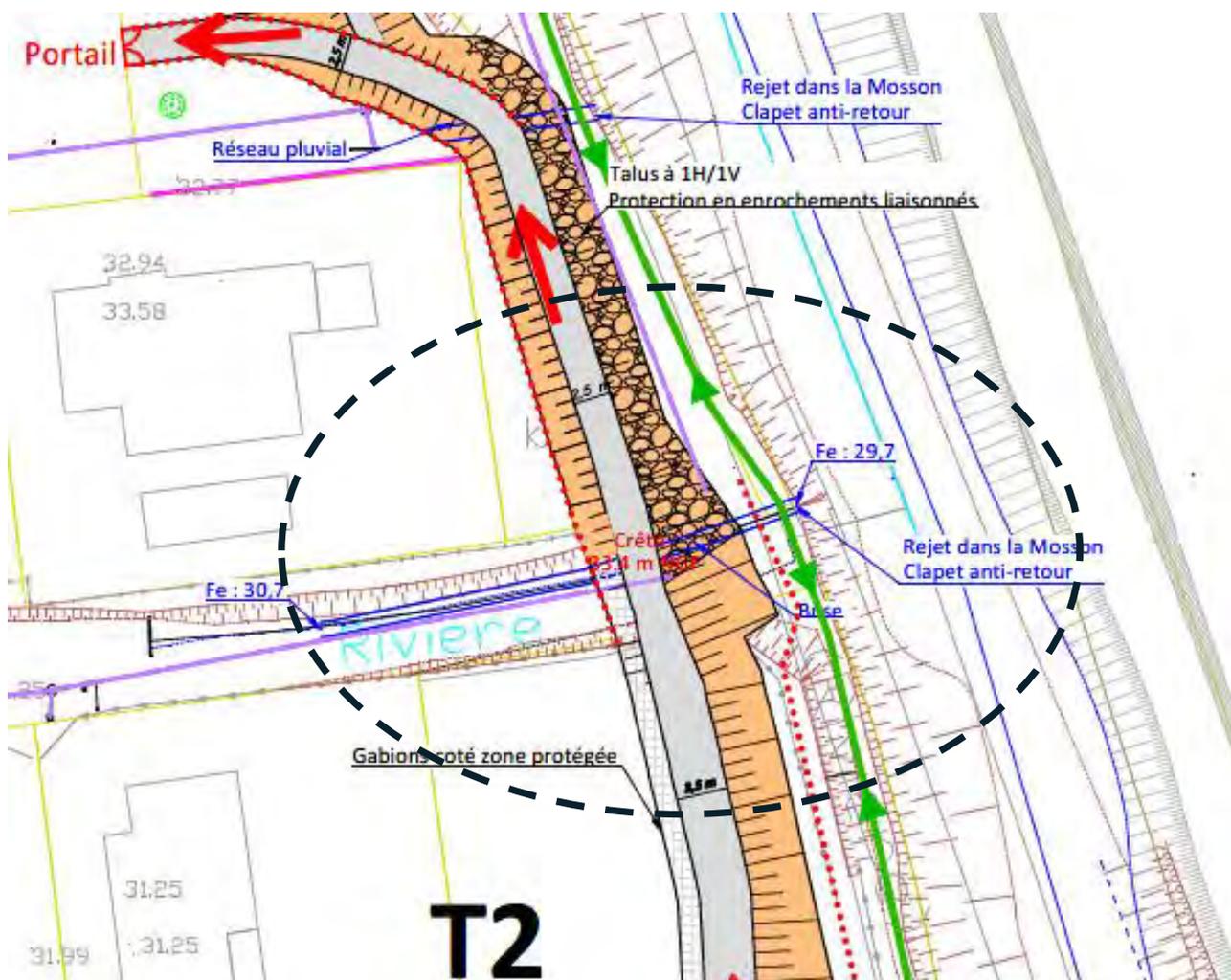


FIGURE 14 : INTERFACE T1-T2 – VUE EN PLAN

#### 2.2.3.4 - Tronçon T3

Sur le tronçon T3, la digue est positionnée le long du quartier de la Plaine, au niveau des parcelles communales B1287 et B125. Le projet prévoit de profiter des emprises foncières pour éloigner la digue du lit mineur de la Mosson.

Suite aux études préliminaires, le projet prévoit l'aménagement d'un déversoir de sécurité de la digue sur sa partie aval. Les eaux surversées rejoindront le bassin pluvial, qui agira également comme fosse de dissipation d'énergie.

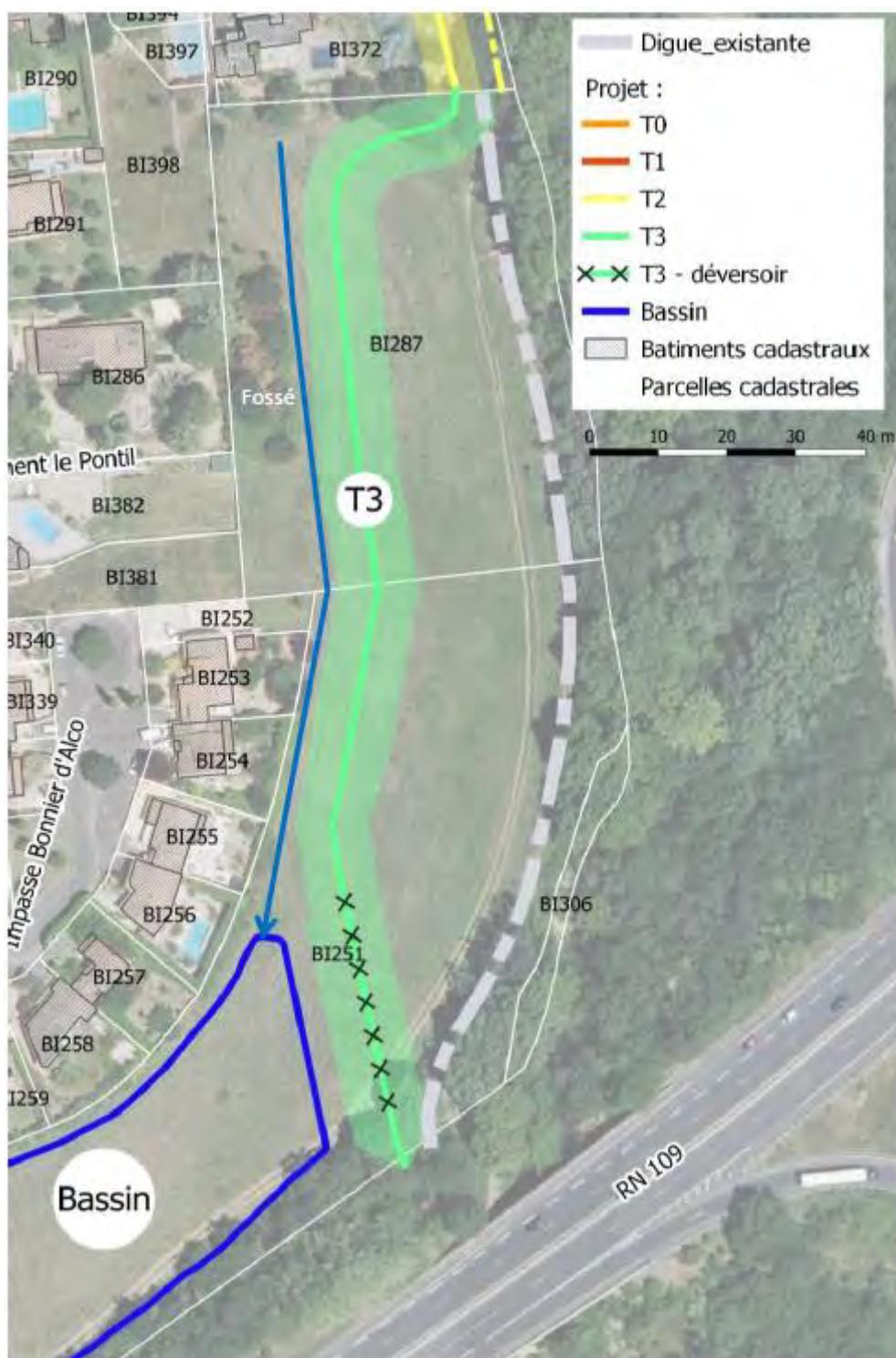


FIGURE 15 : TRACE DE LA DIGUE SUR LE TRONÇON T3

### Profil de digue sur le tronçon T3

Le nivellement de la crête de digue est compris entre 33,25 m NGF à l'amont et 33 m NGF à l'aval. Le déversoir est quant à lui calé à la cote 32,70 m NGF.

Le terrain naturel se situe entre la cote 29,6 m NGF et la cote 31 m NGF. La digue présentera donc une hauteur moyenne entre 2,5 m à 3,4 m.

En considérant les caractéristiques géométriques du profil type en section courante (cf. paragraphe 2.2.3.1 - ci-avant), la digue présentera une emprise moyenne au sol entre 14 et 17 m environ.

Un fossé pluvial sera aménagé en pied de digue côté terre. Il visera à collecter les eaux de ruissellement superficiel de la digue et des habitations voisines. Ce fossé rejoindra le bassin en aval.

La digue existante sera entièrement déconstruite.

Un déversoir de sécurité de 50 mètres de longueur sera aménagé en aval de la digue du tronçon T3, au droit du bassin de rétention. Sur ce linéaire, la digue sera légèrement abaissée. Sa crête et son parement aval seront confortés pour être résistants à la surverse. Pour cela, la réalisation d'un coursier en gabions est proposée, qui débouchera dans le bassin, lui-même protégé sur une dizaine de mètres pour servir de fosse de dissipation. Il présentera pour cela une sur-profondeur de 50 cm (cf. coupe en page suivante). En cas de fonctionnement du déversoir, les eaux contenues dans le bassin seront évacuées par une buse de sortie qui les acheminera vers l'ouvrage de transparence hydraulique sous la RN109, exutoire du ruisseau de la Plaine (cf. paragraphe 2.2.3.5 - ci-après). Les eaux stagnantes dans la fosse de dissipation s'infiltreront par les gabions et le sous-sol dont la perméabilité ( $2.10^{-5}$  m/s) permettra un assèchement de la fosse en quelques heures.

Une longrine en béton armé sera positionnée en crête de déversoir pour caler précisément la côte de surverse.

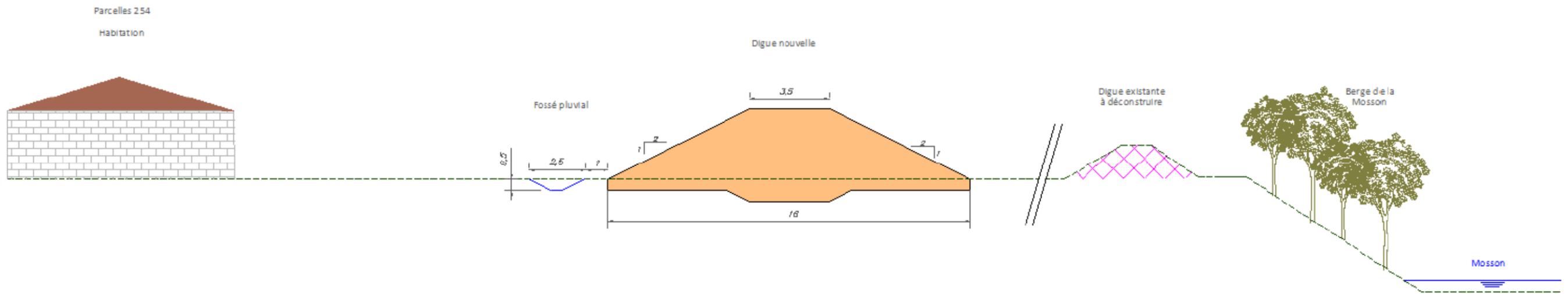


FIGURE 16 : COUPE TYPE DE LA DIGUE SUR LE TRONÇON T3

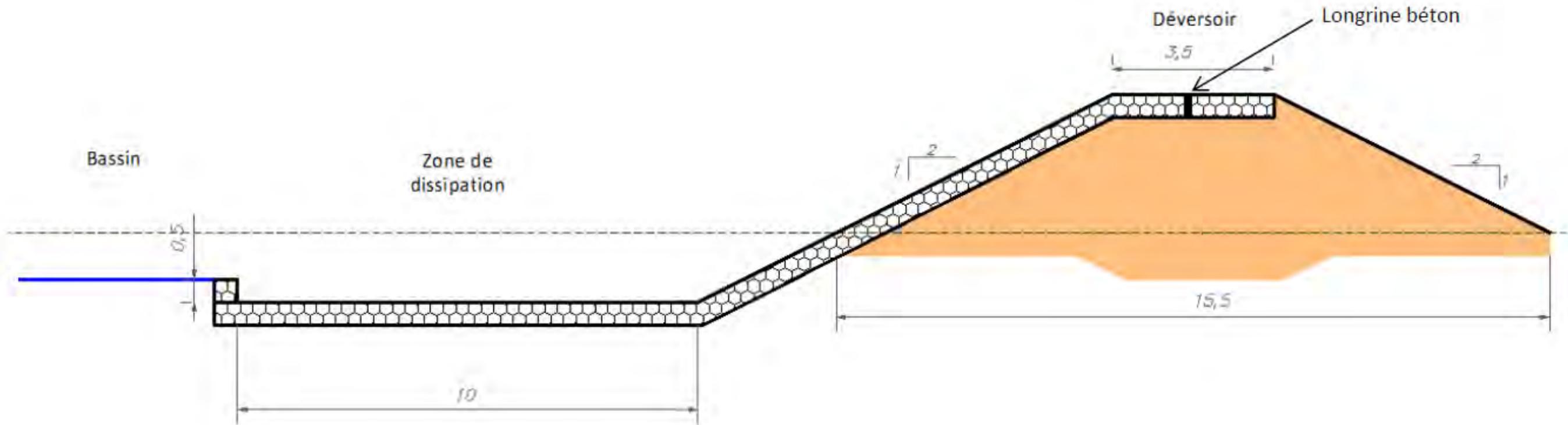


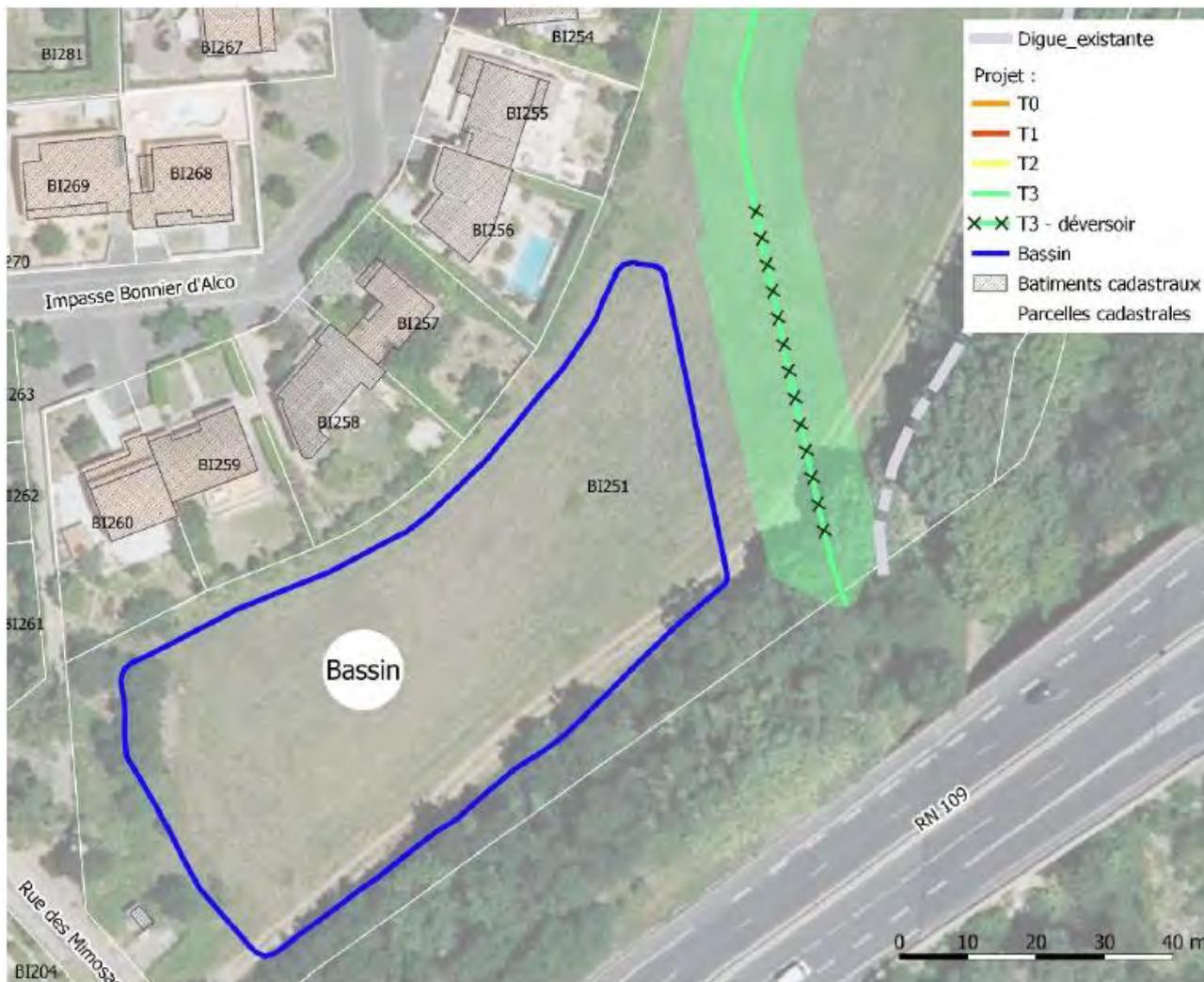
FIGURE 17 : COUPE TYPE AU DROIT DU DEVERSOIR

## Raccordement aval

La digue se raccorde à l'aval sur le remblai de la RN 109. Le projet prévoit actuellement un épaulement de la digue sur le remblai, qui surplombera la digue (cote remblai RN109 : environ 37 m NGF – cote digue : 33 m NGF).

### 2.2.3.5 - Le bassin à l'aval

Le bassin est positionné sur l'aval du secteur d'étude, au niveau de la parcelle communale BI251.



**FIGURE 18 : IMPLANTATION DU BASSIN**

Au droit du bassin, la topographie est d'environ 29,6 à 30 m NGF. Le fil d'eau amont de l'émissaire sous la RN 109 est positionné à 28,8 m NGF environ.

Au regard de ces éléments, le bassin présentera les caractéristiques suivantes :

- Fond : 28,85 m NGF
- Niveau de berge : 29,8 m NGF (léger nivellement du terrain autour du bassin à prévoir)
- Profondeur : 0,95 m
- Surface : 3500 m<sup>2</sup> en fond
- Volume estimatif : 3400 m<sup>3</sup>
- Pentés de talus : 2H / 1V.

Le fossé pluvial viendra se raccorder en fond de bassin.

Le bassin se vidangera via une canalisation Ø500 positionnée en fond de bassin qui rejoindra l'émissaire sous la RN109. Le raccordement exact a été positionné dans l'objectif d'assurer un écoulement gravitaire. Sur la partie finale, la canalisation de sortie se transformera en caniveau en raison du faible recouvrement.

Comme vu précédemment, l'évacuation des eaux de la fosse de dissipation sera assurée soit par infiltration / évapotranspiration étant donnée la faible profondeur de ce dernier et la perméabilité des terrains en place.

### 2.2.3.6 - Prise en compte des réseaux

#### Transparence hydraulique du réseau d'eaux pluviales

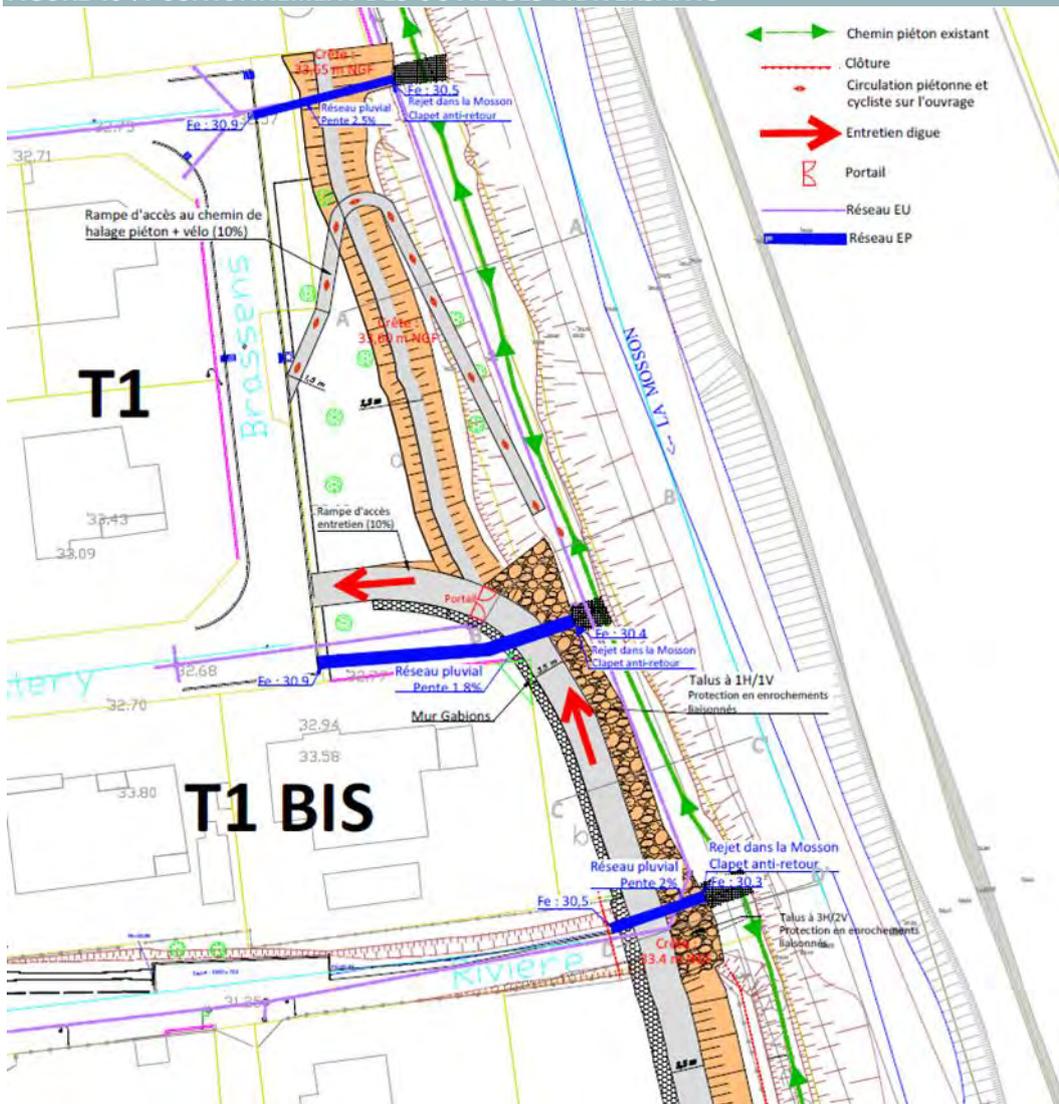
La future digue faisant obstacle aux écoulements pluviaux, le projet prévoit la mise en place de 3 ouvrages traversants pour rétablir la continuité des écoulements. Sur la partie amont, une buse de 350 mm est actuellement en place. Elle sera remplacée par une conduite de diamètre supérieur dans le cadre du projet.

Les ouvrages seront équipés de clapet anti-retour, pour empêcher une remontée des eaux de la Mosson dans la zone protégée.

A ce stade, il est prévu la mise en place de conduites de diamètre 1000 mm. L'étude de gestion des eaux pluviales du secteur actuellement en cours de réalisation (bureau d'étude GAXIEU pour le compte de 3M) permettra de définir précisément les caractéristiques des ouvrages à mettre en place. Les diamètres seront ajustés au stade PRO.

Les ouvrages sont positionnés sur la figure suivante :

**FIGURE 19 : POSITIONNEMENT DES OUVRAGES TRAVERSANTS**



Aucun réseau n'a été identifié sur le linéaire des tronçons T2 et T3.

## 2.2.4 - Description des travaux

### 2.2.4.1 - Mouvements de matériaux

Le bilan sur les mouvements de terre pour la solution retenue est le suivant :

- Besoins : 12 300 m<sup>3</sup>
  - T1 : 700 m<sup>3</sup>
  - Raccord T1-T2 en rampe : 400 m<sup>3</sup>
  - T2 (variante retenue) : 1 400 m<sup>3</sup>
  - T3 : 9 800 m<sup>3</sup>
- Gisements sur site :
  - Déconstruction ancienne digue : env. 600 m<sup>3</sup>,
  - Bassin pluvial : env. 3000 m<sup>3</sup>.

Le projet est en déficit de matériaux. À ce stade le besoin est estimé à environ 8 700 m<sup>3</sup>.

3M dispose de stocks de matériaux qu'il serait possible de mobiliser pour ce projet (sites de Saporta et Fabrègues). Au-delà des opérations préalables conditionnant en 1<sup>er</sup> lieu leur ré-emploi, les traitements suivants de ces matériaux seront envisagés :

- un criblage des matériaux, en vue de mobiliser en constitution de corps de digue uniquement des matériaux fins de type A1/A2 (élimination des plus gros éléments) ;
- un traitement à 1 % de bentonite pour viser une perméabilité  $\leq 10^{-7}$  m/s, tout en maintenant un IPI correct ;
- un traitement à la chaux pour assurer une cohésion suffisante ;

### 2.2.4.2 - Déroulement des travaux

A ce stade, il est prévu le phasage suivant pour la réalisation des travaux :

- Réalisation du bassin et du tronçon T3 dans un premier temps. Les matériaux issus du bassin seront traités à la bentonite dans le bassin et réutilisés dans la foulée pour la réalisation d'une portion du tronçon T3.

Les volumes de déblais du bassin n'étant pas suffisants, des matériaux d'apport sont nécessaires. Ces matériaux seront stockés sur site (soit dans le bassin, soit sur une partie de la prairie entre l'ancienne digue et la nouvelle). Ils pourront également être traités à la bentonite (ou par un autre composant) pour atteindre les objectifs de sol fixés. Dans ce cas, l'entreprise devra réaliser des essais d'aptitude au traitement sur ses matériaux avant leur mise en œuvre.

La digue sera construite par plot, c'est-à-dire par portion d'environ 40 m.

Avant la fermeture complète de la digue et le raccordement sur le remblai de la RN 109, la digue existante sera déconstruite. Entre 3 et 5 gîtes pour les reptiles seront réalisés à partir des enrochements et des arbres coupés de la digue existante. Le reste sera évacué.

Pour maintenir le même niveau de protection contre les inondations pendant la phase de déconstruction de la digue existante, l'entreprise devra disposer d'un stock de terre pour fermer rapidement le système d'endiguement à l'annonce d'une crue.

- Réalisation des tronçons T1 et T2 dans un second temps. Ces tronçons seront réalisés entièrement en matériaux d'apport. L'emprise disponible étant limité, il n'est pas prévu de stockage important sur site. L'approvisionnement nécessaire à la construction de l'ouvrage sera réalisé à l'avancement du chantier. Des petits stockages temporaires pourront être réalisés sur l'emprise de l'ouvrage.

L'entreprise pourra utiliser le bassin pour stocker temporairement les matériaux des tronçons T1 et T2. Cela entraînant une augmentation du trafic en zone résidentielle, ce stockage devra autant que possible être évité.

Des optimisations pourront être proposées par l'entreprise lors de la consultation (réalisation de deux tronçons en même temps par exemple).

#### 2.2.4.3 - Techniques et matériels utilisés

Les engins nécessaires aux travaux seront proposés par l'entreprise et soumis à validation du maître d'œuvre. Il est notamment attendu l'utilisation de pelles mécaniques sur chenilles, de bulldozers et de compacteur. Des exemples sont visibles sur les figures ci-dessous :

FIGURE 20 : EXEMPLE D'ENGINS DE CHANTIER



#### 2.2.4.4 - Gestion des eaux

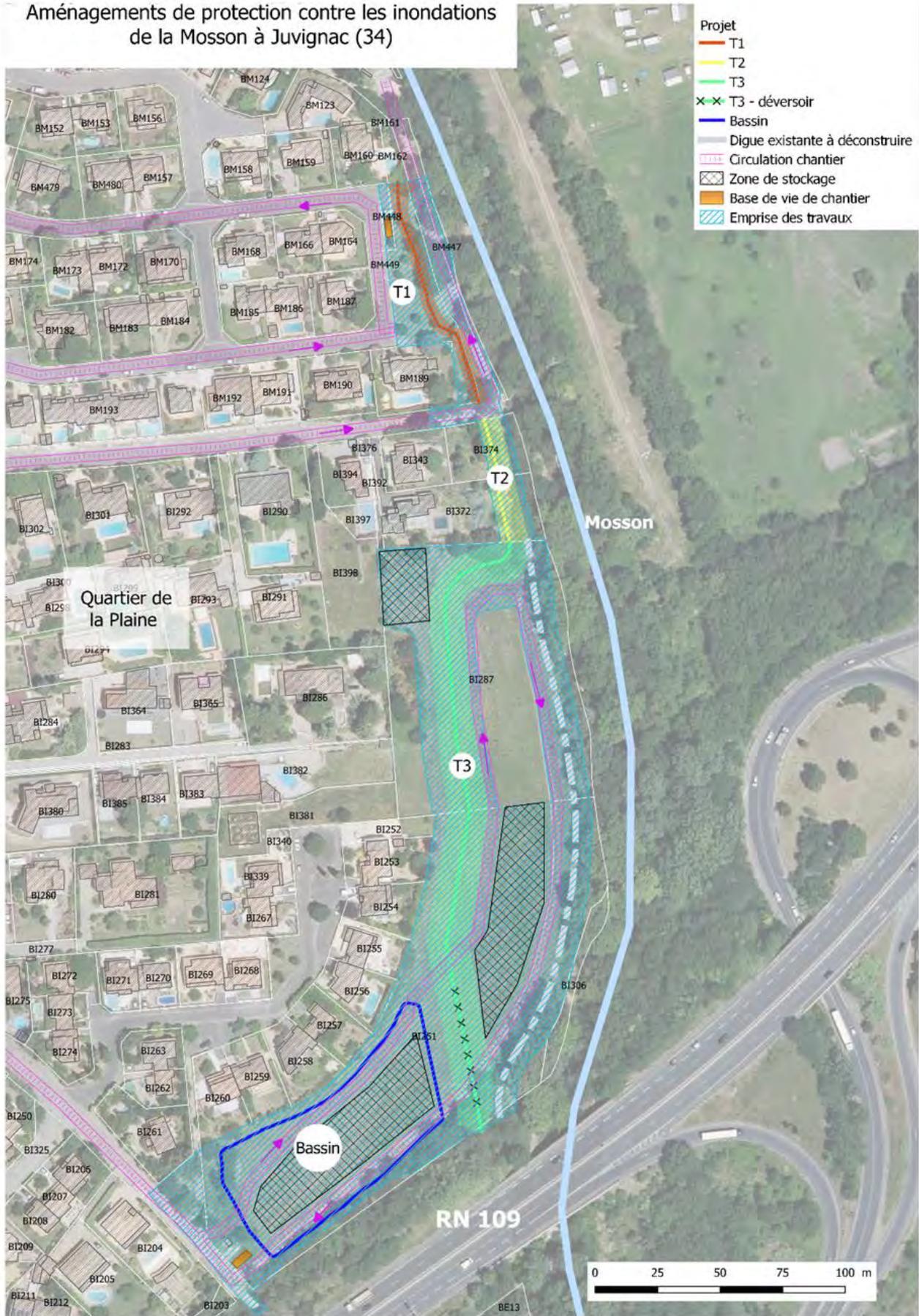
Pour limiter l'impact de la phase chantier sur la qualité de l'eau, un plan d'assainissement provisoire sera réalisé par l'entreprise en début de chantier. Les eaux seront collectées dans des fossés provisoires et retenues au sein de rétentions permettant leur décantation avant rejet au milieu naturel. Si besoin des mesures complémentaires type filtre à paille seront positionnés en sortie des rétentions pour diminuer la teneur en MES.

#### 2.2.4.5 - Accès, bases et emprises provisoires de chantier

Les accès aux travaux et emprises provisoires prévues en phase de chantier sont présentés sur la figure page suivante.

FIGURE 21 : ACCES ET EMPRISES EN PHASE CHANTIER

Aménagements de protection contre les inondations de la Mosson à Juvignac (34)



## 2.3 - Planning et coût du projet

### 2.3.1 - Planning prévisionnel

Plusieurs contraintes ont été mises en évidence pour la réalisation des travaux. Elles sont synthétisées ci-dessous :

- D'un point de vu des enjeux écologiques,
  - les débroussaillage/ décapage devront être réalisés entre le 1er octobre et le 15 novembre.

FIGURE 22 : PERIODE DE SENSIBILITE DES GROUPES BIOLOGIQUES – SOURCE : VNEI, LES ECOLOGISTES DE L'EUZIERE



- Un dispositif anti-cistude devra être mis en place entre mars de l'année précédant les travaux et mars de l'année de démarrage (pour un démarrage en automne), afin d'empêcher les adultes de venir pondre sur la zone de chantier tout en permettant aux juvéniles de regagner la Mosson.
- D'un point de vue du risque inondation, la période favorable à la réalisation des travaux est la période de basses eaux et hors période de crue de la Mosson : hiver, printemps et été.

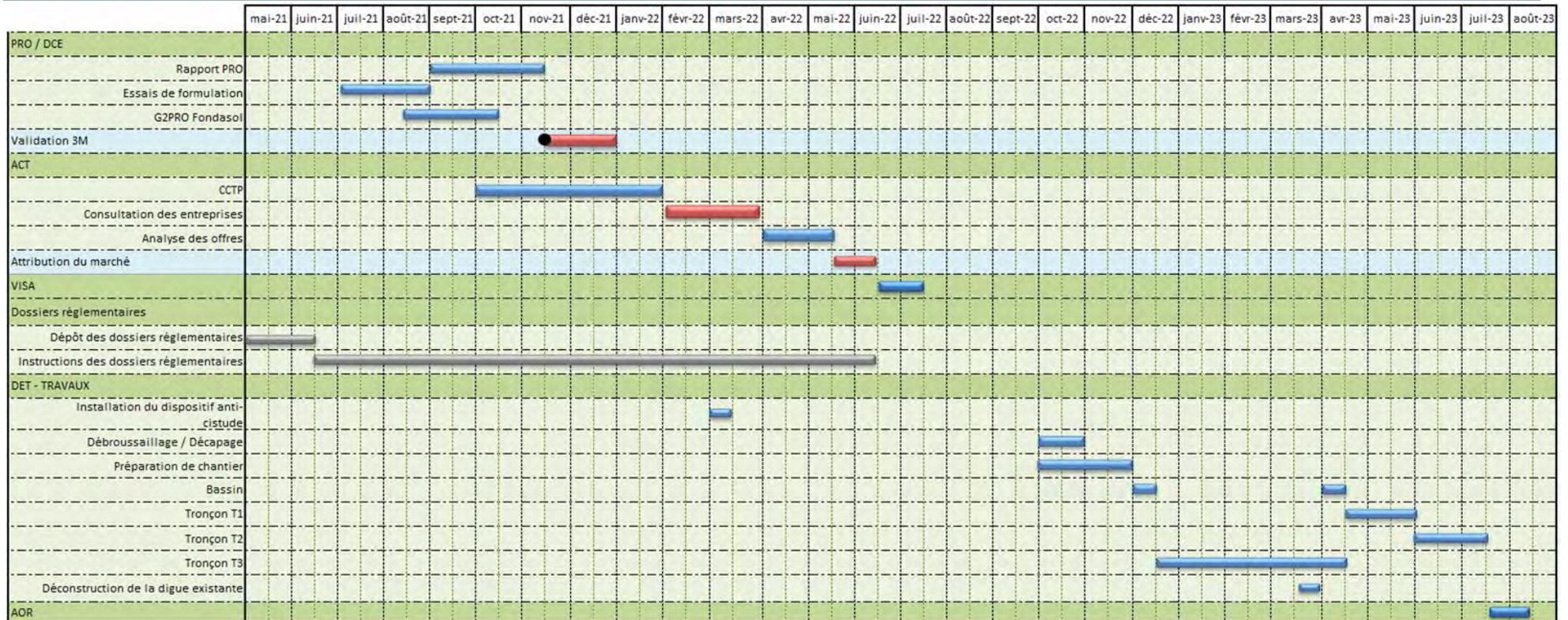
Le planning prévisionnel est présenté en page suivante. Il pourra être optimisé par les entreprises dans le cadre de la consultation.

Le délai global de réalisation des travaux est estimé à 9,5 mois, entre novembre 2022 et juillet 2023

A ce stade, il est prévu de débiter les travaux par la réalisation du bassin, du tronçon T3 et la déconstruction de la digue existante. La durée de cette phase de travaux est estimée à 4,5 mois.

Sur les tronçons T1 et T2, la durée des travaux est estimée à 1,5 mois par tronçon.

FIGURE 23 : PLANNING PREVISIONNEL



### 2.3.2 - Estimation du coût du projet

Au stade AVP, une estimation financière du projet a été réalisée.

Le montant inclut à ce stade une provision de 20 % pour aléas et éléments non chiffrés. Il n'inclut pas le coût des acquisitions foncières nécessaires.

Le montant des postes généraux et des installations de chantier est estimé sur la base du phasage prévisionnel présenté précédemment.

En l'absence d'études de formulation pour le traitement à la chaux, les hypothèses prises pour l'estimation financière de base sont de 1 % de bentonite et 2% de chaux.

Les variantes suivantes ont également été chiffrées :

- Variante V1 : terres traitées à 1 % de bentonite et 4% de chaux, supposée permettre un raidissement des pentes des talus à 3H/2V ;
- Variante V2 : terres traitées à 1 % de bentonite et 4% de chaux, supposée permettre :
  - Un raidissement des pentes à 3H/2V,
  - L'absence de grillage anti-fouisseur,
  - L'absence de protection du déversoir.

Des études de formulations devront préciser les pourcentages définitifs de bentonite et de chaux. Pour passer du stade laboratoire à la phase travaux des planches d'essais in situ en démarrage de chantier seront nécessaires.

L'enveloppe financière globale des travaux est de l'ordre de 1,27 M€ HT (hors acquisition foncière). Le détail de l'estimation financière des aménagements à réaliser, au stade AVP, est présenté dans le tableau ci-dessous, incluant les solutions de base et les variantes et options :

Tronçon	Solutions / Variantes	Coût travaux	Cout Installations et travaux préparatoires	Aléas et non chiffrés (20%)	TOTAL	Ecart à la solution de base
T1	Digue en remblai	96 250 €	19 250 €	19 300 €	134 800 €	-
	Digue en remblai - Variante V1 (sous réserve de la faisabilité de la solution)	91 800 €	18 360 €	18 400 €	128 560 €	-6 240 €
Raccord T1-T2	Solution rampe	46 600 €	9 300 €	9 300 €	65 200 €	-
	Solution portail	71 700 €	3 600 €	14 300 €	89 600 €	+ 24 400 €
T2	Solution de base : Digue en remblai - talus 2/1 coté zone protégée et coté cours d'eau	62 300 €	12 500 €	12 500 €	87 300 €	-
	Digue en remblai - Variante V1 (sous réserve de la faisabilité de la solution)	58 250 €	11 700 €	11 700 €	81 650 €	-5 650 €
	Digue en remblai – Talus en gabions coté zone protégée et 2/1 coté cours d'eau	89 650 €	17 900 €	17 900 €	125 450 €	+ 38 150 €
	Digue en remblai – Talus en gabions coté zone protégée et en enrochements liaisonnés coté cours d'eau	130 850 €	26 200 €	26 200 €	183 250 €	+ 95 950 €
	Digue mur	130 300 €	26 100 €	26 100 €	182 500 €	+ 95 200 €
T3	Digue en remblai	504 250 €	100 900 €	100 900 €	706 050 €	-
	Digue en remblai Variante V1 (sous réserve de la faisabilité de la solution)	446 100 €	89 200 €	89 200 €	624 500 €	- 81 550 €
	Digue en remblai Variante V2 (sous réserve de la faisabilité de la solution)	378 600 €	75 700 €	75 700 €	530 000 €	-176 050 €
Bassin		197 590 €	39 500 €	39 500 €	276 590 €	-

TOTAL solution de base	906 990 €	181 450 €	181 500 €	1 269 940 €
TOTAL solution de base Variante V1	840 340 €	168 060 €	168 100 €	1 176 500 €
TOTAL solution de base Variante V2	772 840 €	154 560 €	154 600 €	1 082 000 €

### 3 - DESCRIPTION DE L'EVOLUTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS LE PROJET

Le présent chapitre répond aux exigences de l'article R.122-5 du code de l'environnement prévoyant :

*« Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »*

Concernant les aménagements de protection contre les inondations de la Mosson, seuls les aspects pertinents suivants sont détaillés dans ce chapitre :

- Le réseau hydrographique et l'hydraulique ;
- Les milieux naturels ;
- Les risques naturels.

Paramètre	Description	Évolution en cas de mise en œuvre du projet	Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Réseau hydrographique et hydraulique	<p>La Mosson s'écoule du nord au sud, à l'est du quartier de la plaine à Juvignac. La Mosson peut subir de fortes crues comme se fut le cas lors de l'épisode du 6 et 7 octobre 2014 où l'épisode a été considéré comme supérieur à un évènement centennal sur certains secteurs.</p> <p>Le quartier de la Plaine à Juvignac est soumis à inondation par le pluvial, puis par débordement de la Mosson.</p>	<p>Avec la mise en œuvre du projet, jusqu'à la crue non débordante en l'état initial, le projet présente un effet local et limité d'extension du champ d'inondation (recul de digue). Au-delà, jusqu'à l'évènement de référence (crue d'octobre 2014), le projet protège le quartier de la Plaine à Juvignac. Il restreint alors la zone inondable sur ce secteur rive droite de la Mosson. L'effet sur le champ d'inondation pour la crue de référence est une augmentation modérée des hauteurs d'inondation qui ne touche pas de secteurs à enjeux humains.</p>	<p>En l'absence de mise en œuvre du projet, les phénomènes inondables se maintiendront, et pourront être parfois plus destructeurs que les évènements passés. En effet avec le changement climatique, les phénomènes exceptionnels seront probablement plus fréquents entraînant les mêmes dégâts que lors de l'évènement de 2014, voire plus.</p>
Milieux naturels	<p>Malgré une localisation dans une zone urbanisée, la zone d'étude est représentée principalement par la ripisylve de la Mosson. Cet habitat offre de nombreux avantages pour le développement de la faune présente. De plus sa richesse biologique et paysagère est mise en lumière grâce à des inventaires et des classements (ZNIEFF type I, site classé...).</p>	<p>Avec la mise en œuvre du projet, et l'application des mesures d'évitement et de réduction, les milieux naturels ne sont pas dégradés. Le projet favorise même la reconnexion de la prairie au cours d'eau et la libération d'une partie de la zone d'expansion de la Mosson.</p>	<p>L'absence de mise en œuvre du projet contribuera à la dégradation des milieux naturels due à l'urbanisation et la fréquentation des berges de la Mosson, entraînant notamment l'érosion de ces dernières.</p>
Risques naturels	<p>Le risque inondation est fortement présent sur la zone d'étude. Les modélisations réalisées dans le cadre de l'étude hydraulique montrent l'évolution suivante en cas de crue : : les inondations démarrent 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 droite de la Mosson, les écoulements sont bloqués par la digue existante. À partir d'un débit de 200 m<sup>3</sup>/s, il est observé le début des débordements de la Mosson vers le Domaine Bonnier de la Mosson en rive gauche et le début de la submersion de la digue existante en rive droite. Pour un débit de 400 m<sup>3</sup>/s, la zone habitée est inondée sous de fortes hauteurs de submersion : 2,5 m en bordure de la digue actuelle, entre 1 et 1,5 m sur les zones habitées.</p>	<p>Avec la mise en œuvre du projet, jusqu'à la crue non débordante en l'état initial, le projet présente un effet local et limité d'extension du champ d'inondation (recul de digue). Au-delà, jusqu'à l'évènement de référence (crue d'octobre 2014), le projet protège le quartier de la Plaine à Juvignac. Il restreint alors la zone inondable sur ce secteur rive droite de la Mosson. L'effet sur le champ d'inondation pour la crue de référence est une augmentation modérée des hauteurs d'inondation qui ne touche pas de secteurs à enjeux humains.</p>	<p>L'absence de mise en œuvre du projet entrainera un phénomène d'érosion important des berges de la Mosson. Les habitations à proximité seront toujours soumises au risque inondation.</p>

## 4 - DESCRIPTION DES FACTEURS SUCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

### 4.1 - Caractéristiques et ressources du milieu physique

#### 4.1.1 - Climat

La situation proche du littoral, dans la plaine alluviale du Languedoc et en contrefort des Cévennes et des Costières, crée un climat typiquement méditerranéen. Il est marqué avant tout par une forte sécheresse estivale, un bel ensoleillement et des pluies abondantes en automne. La proximité maritime réduit les effets des grosses chaleurs de l'été et des grands froids hivernaux. Cette situation géographique induit une fréquence élevée de vents forts.

##### 4.1.1.1 - De faibles précipitations, des évènements néanmoins exceptionnels

Les précipitations sont les plus fortes en automne, notamment au mois d'octobre où les précipitations moyennes sont de plus de 100 mm. A l'inverse en été, particulièrement au mois de juillet, les précipitations sont plus faibles avec une valeur moyenne de 22 mm pour ce mois. Sur la période 1981-2010, le cumul annuel moyen des précipitations a été de 629,1 mm par an, pour un nombre de jours avec précipitation (> 1 mm) de 58 par an.

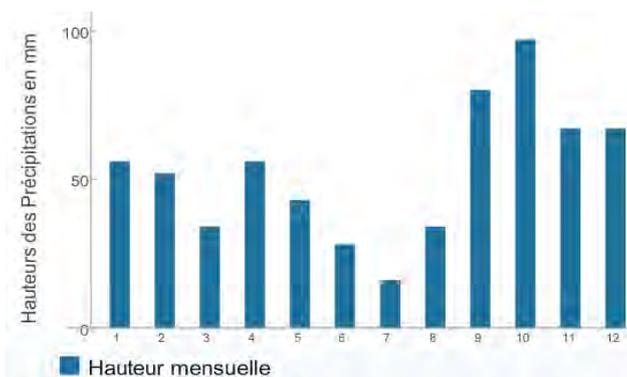


FIGURE 24 : PRECIPITATIONS A MONTPELLIER – NORMALES MENSUELLES (SOURCE : METEO FRANCE)

Les conditions neigeuses, orageuses et le brouillard se font rares. Pour exemple, les données climatologiques entre 1971 et 2000 (moyennes annuelles), soit pendant 30 ans, relatent 3 jours de neige, 23 jours d'orages, ainsi que 19 jours de brouillard.

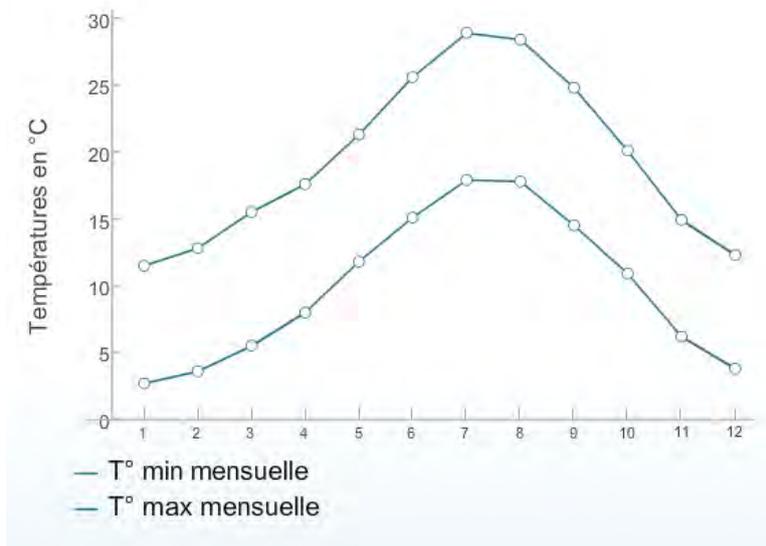
Les valeurs précédemment citées sont des valeurs moyennes qui reflètent la tendance générale du climat local. Pour mieux décrire le contexte climatologique de l'aire d'étude et des alentours, on peut citer des épisodes météorologiques exceptionnels au cours de ces quarante dernières années :

- les 23 et 24 septembre 1976, une pluie de 300 mm en 6 heures environ près du Pic Saint Loup a provoqué une crue importante du Lez à Montpellier (inondations semblables les 8 octobre 1979 et 25 novembre 1997) ;
- à l'opposé, la période 1988-92 a présenté un fort déficit pluviométrique global, le printemps 1997 a aussi connu une sécheresse record avec moins de 50 mm en 4 mois, de février à mai ;
- les 8 et 9 septembre 2002 : de violents orages éclatent sur le Gard, le Vaucluse et l'Hérault, avec des valeurs record de plus de 670 mm à Anduze, et de 500 à 600 mm dans la région d'Alès, sur des cumuls déjà importants dans le nord du département du Gard.

##### 4.1.1.2 - Des températures sous influence maritime

La moyenne des températures relevées à la station météorologique de Montpellier (Fréjorgues) est haute par rapport à la moyenne française. Les extrêmes sont tempérés dans le secteur par la présence des étangs et l'action estivale de la brise de mer.

Sur la période 1981 – 2010, la température moyenne mensuelle est de 18,9°C, et la température moyenne mensuelle maximale est de 29,3°C.

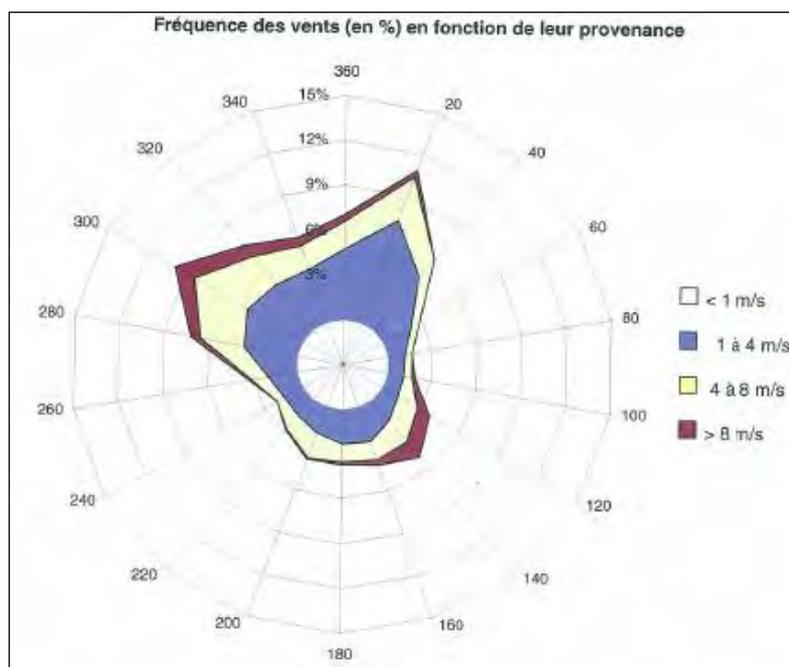


**FIGURE 25 : TEMPERATURES A MONTPELLIER – NORMALES MENSUELLES 1981 - 2010 (SOURCE METEO FRANCE)**

L'évolution annuelle des températures présente de faibles amplitudes thermiques en raison de l'influence maritime.

#### 4.1.1.3 - Des vents dominés par le Mistral et la Tramontane

Le diagramme ci-dessous établi à la station de Montpellier Fréjorgues, située à quelques centaines de mètres du projet, est représentatif du régime des vents de l'agglomération montpelliéraine et du secteur du projet.



**FIGURE 26 : REGIME DES VENTS SUR LA REGION MONTPELLIERAINE**

- La plaine languedocienne est située entre les deux principaux couloirs ventés qui accueillent la Tramontane du côté sud-ouest et le Mistral dans la vallée du Rhône, vents d'origine continentale relativement secs, froids l'hiver et chauds l'été :
- La Tramontane, de direction Nord-ouest Sud-est, fréquente toute l'année, est générée par la même situation synoptique que le Mistral. Ce vent représente 29 % des directions dont moins de 4 % de vent fort (> 8 m/s).
- Le Mistral, de direction Nord-est Sud-ouest, est fréquent en hiver. A Montpellier, il concerne 27 % des vents dont moins de 1 % de vent fort (> 8 m/s).
- Le Marin, de direction Sud-est Nord-ouest souffle fréquemment l'été. Il trouve son origine dans la formation d'une dépression sur le Golfe de Gascogne. C'est un vent assez fort venant de la Méditerranée, très humide et doux.

Le nombre de jours de vent fort d'intensité supérieure à 16 m/s, est en moyenne de 46 par an. Les mois respectivement les moins et les plus ventés sont août et avril.

#### 4.1.1.4 - Un fort ensoleillement et un potentiel énergétique important

L'ensoleillement annuel de l'aire d'étude est l'un des plus importants de France, appartenant à la seconde zone la plus ensoleillée de l'Hexagone, derrière la région PACA et la Corse. Le nombre d'heures d'ensoleillement y est compris entre 2 500 et 2 750 heures à l'année.

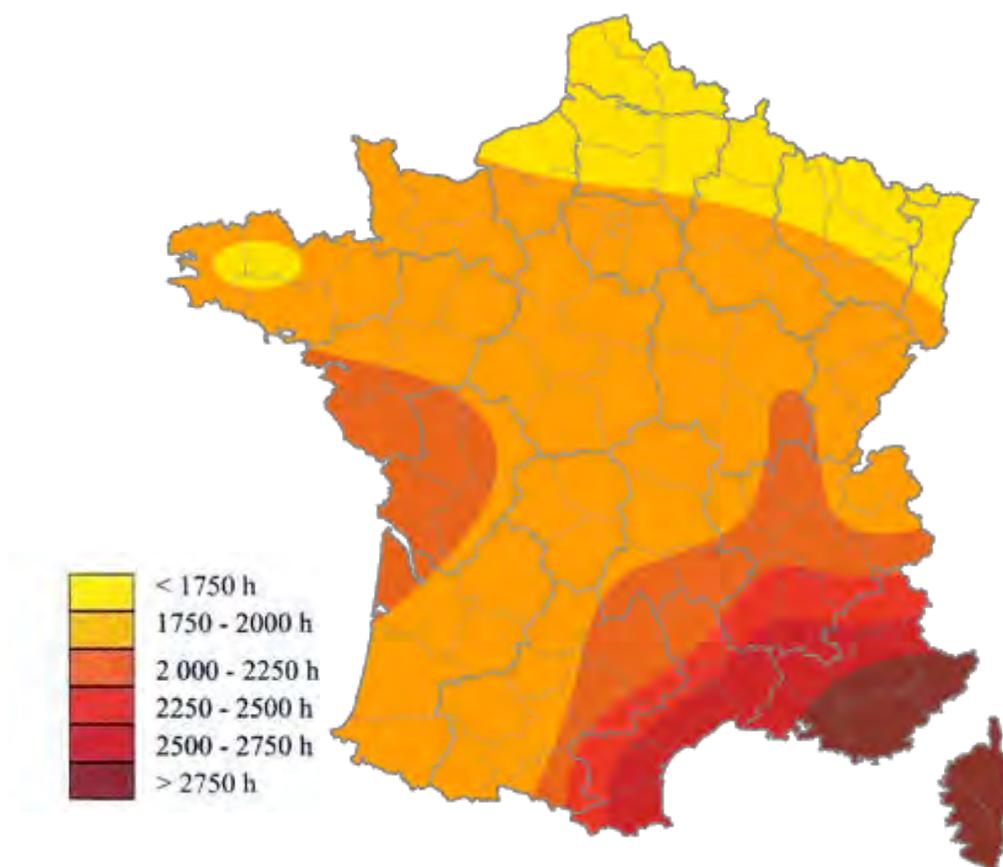


TABLEAU 1 : NOMBRE D'HEURES D'ENSOLEILLEMENT ANNUEL, SOURCE ADEME

Le potentiel énergétique moyen en kwh thermique par an et par m<sup>2</sup> de l'aire d'étude est compris entre 1 620 et 1 760 kwh/an/m<sup>2</sup>, soit la seconde zone après l'extrême sud-est du pays et la Corse.

**Le climat de l'aire d'étude fait état d'évènements pluviométriques parfois importants et brusques responsables de fortes inondations et présente un potentiel énergétique important lié à un fort ensoleillement.**

## 4.1.2 - Contexte topographique et géologique

### 4.1.2.1 - Topographie

L'originalité topographique du territoire Montpelliérain réside dans le fait qu'il constitue une zone de contact entre les premiers contreforts des garrigues, au Nord, formés d'un ensemble de plateaux peu élevé, puis de petites collines (altitude de 100 à 350 m) et la plaine littorale languedocienne, au Sud, caractérisée par sa douce et régulière planéité. Cette structuration du relief confère à l'ensemble du territoire une déclivité générale orientée Nord-ouest / Sud-est et émaillée de quelques accidents collinaires qui affectent localement la régularité de la pente.

La zone d'étude s'inscrit en rive droite de la Mosson, le quartier de la Plaine présente une topographie douce, entre 30 m NGF immédiatement en rive droite de la Mosson et 36 à 40 m NGF en remontant vers le nord-ouest. En rive droite, l'expansion de la Mosson est contrainte par un coteau marqué. Le remblai de la RN 109 vient fermer le secteur d'étude en aval. Une digue est actuellement présente en rive droite de la Mosson au droit du quartier de la Plaine.

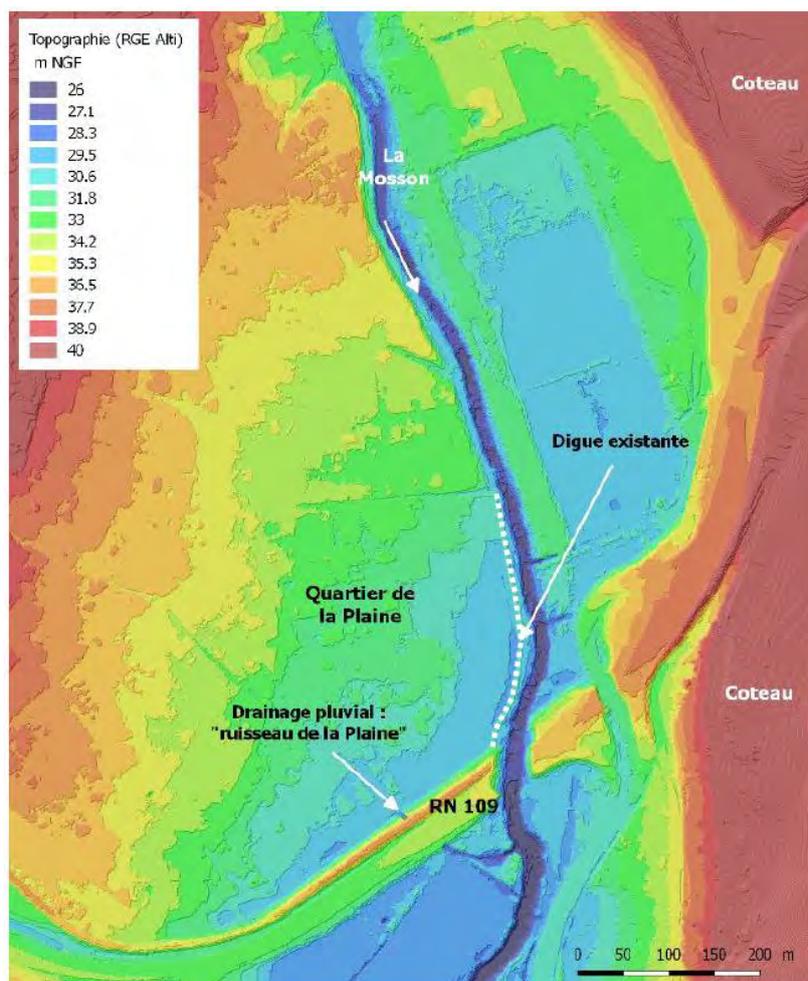


FIGURE 27: CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

#### 4.1.2.2 - Cadre géologique

La région montpelliéraine constitue une zone de transition avec au nord, les premiers contreforts des garrigues occupés par des collines boisées et des plateaux calcaires, et au Sud, la plaine littorale recouverte, dans sa plus grande partie, de matériaux détritiques et d'alluvions.

La zone d'étude met en évidence un contexte géologique globalement hétérogène (cf carte suivante) :

- En rive droite, on se situe au sein des alluvions récentes du quaternaire (Fz), à la composition fort variable, supposées plutôt limoneuses ici, mais on note la présence peu à l'Ouest d'un lambeau de terrasse d'alluvions anciennes (Fx-y) a priori plus grossières (galets silicieux) ;
- En rive droite, le substratum Miocène serait situé directement sous les alluvions, sous forme de marnes argileuses (m1), à bancs calcaires et coquilliers (m2a) ;
- En rive gauche, il y a intercalation de niveaux du Pléistocène, recouvrant le Miocène présentant des faciès en plus grand nombre.

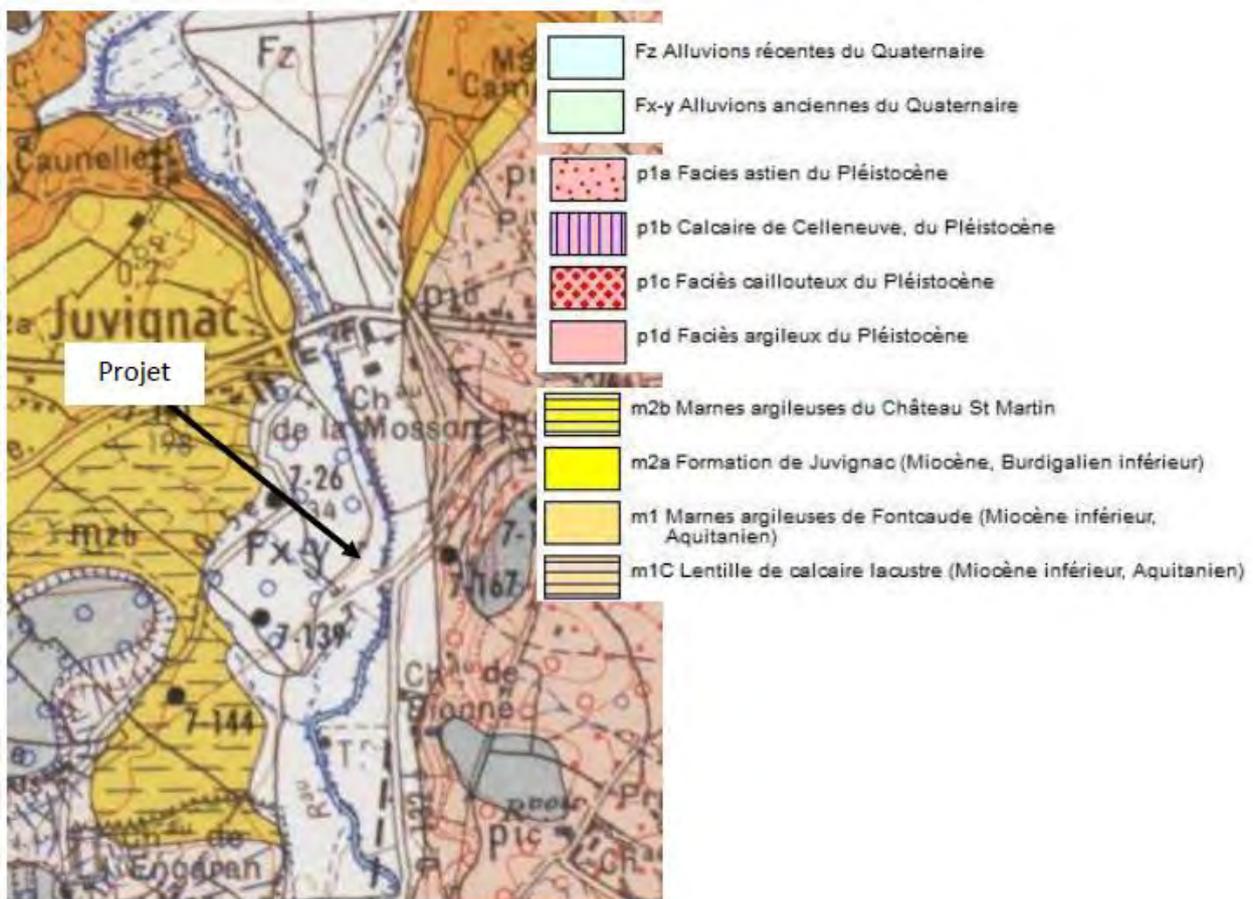


FIGURE 28: EXTRAITS DE LA CARTE GEOLOGIQUE ET DE LA LEGENDE ASSOCIEE (SOURCE BRGM)

#### 4.1.2.3 - Contexte hydrogéologique

Le bassin versant de la Mosson comprend cinq unités structurales conditionnées par des accidents majeurs :

- au Nord, les causses de Viols le Fort sont constitués par des plateaux calcaires jurassiques fracturés et profondément karstifiés. Le réseau hydrographique, très peu structuré à la limite Nord du bassin, s'organise vers le Sud autour de l'Arnède et du ruisseau de Garonne : si le bassin versant total de l'Arnède est de 76 km<sup>2</sup>, seuls 19 km<sup>2</sup> dans sa partie aval contribuent à la genèse des crues
- le centre du bassin est traversé d'Ouest en Est par « le pli de Montpellier », structure chevauchante qui affecte la région sur plusieurs dizaines de kilomètres. Les formations jurassiques, essentiellement calcaires, reposent anormalement sur des terrains plus récents de l'éocène. Cette zone est le siège de

perles bien connues qui alimentent les écoulements souterrains et resurgissent au niveau de sources (Issanka, Vise),

- **au Sud** de cette région, un ensemble de failles parallèles et de synclinaux orientés Nord-Est – Sud-Ouest définit des fossés d’effondrement dont le remplissage se compose de sédiments limono-argileux d’âge oligocène (fossés de Montarnaud, la Boissière et de Saint-Gély-du-Fesc) : il s’agit du bassin amont de la Mosson et du Coulazou, ainsi que celui du Rieumassel.



#### 4.1.2.4 - Qualité des eaux souterraines

La zone d’étude est concernée par une masse d’eau au titre de la Directive Cadre sur l’Eau. Elle est décrite dans le tableau ci-après, ainsi que les objectifs d’atteinte du bon état.

**TABLEAU 2 : OBJECTIFS D’ATTEINTE DU BON ETAT DE LA MASSE D’EAU SOUTERRAINE**

Code de masse d’eau souterraine	Nom de la masse d’eau souterraine	Objectif d’état quantitatif		Objectif chimique	
		État	Échéance	État	Échéance
FRDG205	Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture	Bon état	2015	Bon état	2015

**La situation géographique de la zone d’étude montre une topographie assez douce liée à la morphologie du lit de la Mosson. La topographie est marquée par une pente assez douce en rive droite et bornée par le coteau en rive gauche. Les terrains sont composés principalement d’alluvions récents. Une masse d’eau souterraine est observable sur la zone d’étude : Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture.**

## 4.1.3 - Eaux de surface

### 4.1.3.1 - Hydrologie

La Mosson présente un bassin versant de 161 km<sup>2</sup> à Juvignac (RN109). La géologie du bassin versant est marquée par la présence de réseaux karstiques pouvant avoir une grande influence sur les débits résultants de la Mosson. En effet, la capacité de stockage de ces cavités est importante et peut agir comme un tampon au début de la crue ou au contraire augmenter le débit de pointe lors de la décharge du réseau.

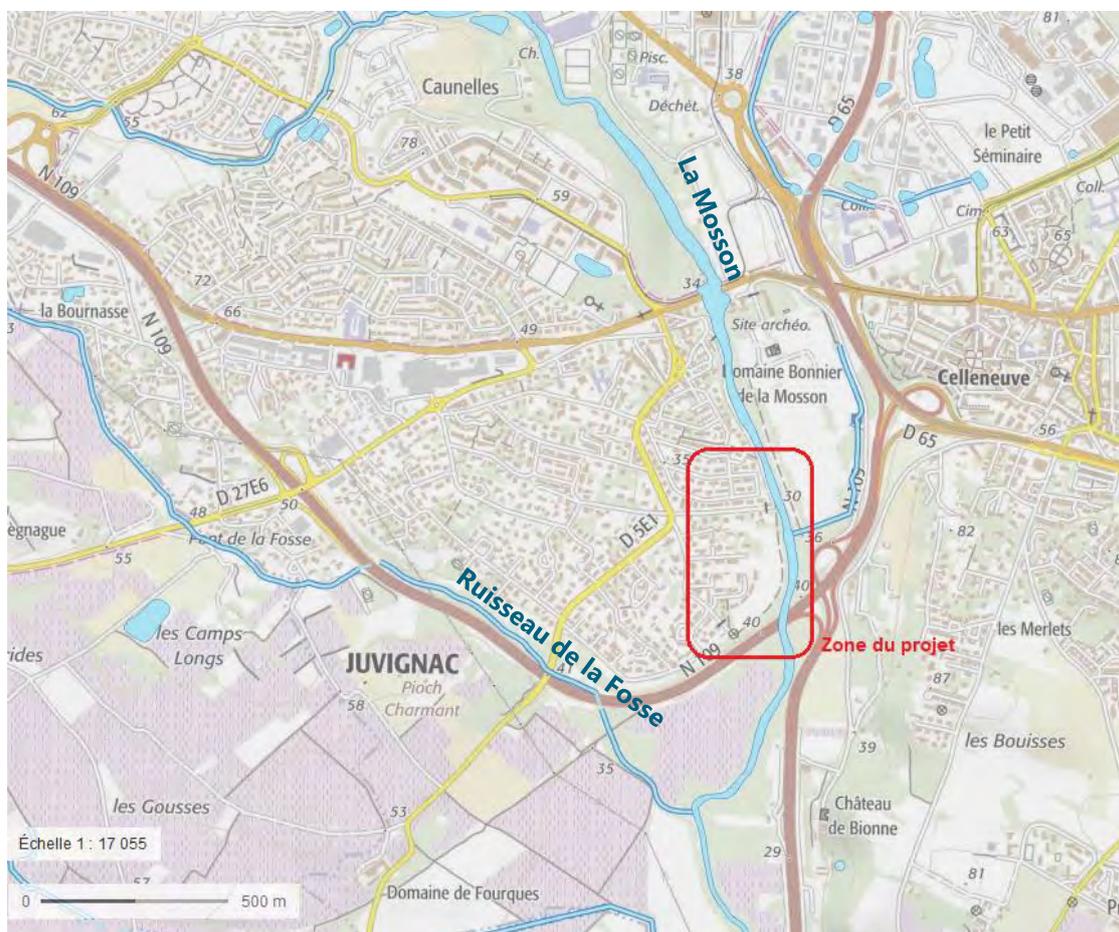


FIGURE 29 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE GEOPORTAIL 2019)

Une étude hydrologique du bassin versant de la Mosson a été réalisée en 2011 par INGEROP et a conduit à la définition des débits de référence de la Mosson pour les périodes de retour 2 ans, 5 ans, 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et 100 ans. Elle a mis en œuvre pour cela un modèle pluie-débit sur le bassin versant, calé au niveau de la station hydrométrique de la Lauze sur des événements de 1994 et 2003. Elle prend également en compte l'incidence que peut avoir le réseau karstique sur les débits de la Mosson.

Les débits retenus à Juvignac sont résumés dans le tableau suivant :

TABLEAU 3 DEBITS DE REFERENCE DE LA MOSSON A JUVIGNAC (SOURCE INGEROP 2011)

	Modèle Pluie – Débit [Sols non saturés ; Sols saturés]		
	10 ans	30 ans	100 ans
Mosson à Juvignac (nœud 5.1)	110 m <sup>3</sup> /s [60 ; 160]	175 m <sup>3</sup> /s [110 ; 240]	265 m <sup>3</sup> /s [185 ; 345]

Juvignac a été fortement touché lors de l'épisode du 6 et 7 octobre 2014. D'après l'expertise réalisée par le CEREMA, l'épisode pluvieux est considéré comme supérieur à un événement centennal sur la combe du renard et le ruisseau de la Fosse, débouchant dans la Mosson à Juvignac. Concernant les débits, Egis Eau a estimé les valeurs suivantes pour la crue d'octobre 2014 :

- En amont du stade de la Mosson : 331 m<sup>3</sup>/s
- À l'aval de la confluence avec la Combe du Renard : 383 m<sup>3</sup>/s
- Au droit du pont de la RN 109 (lieu du projet) : 410 m<sup>3</sup>/s

Ces débits sont supérieurs au débit centennal retenu dans l'étude INGEROP.

#### 4.1.3.2 - Contexte hydraulique

Les éléments cités dans le présent paragraphe sont issus de « *l'Étude des risques inondation de la Mosson sur la commune de Juvignac – Egis Eau octobre 2015* ».

##### 4.1.3.2.1 - Mosson

- Tronçon RD5 – RN109

Le pont de la RD5 constitue la limite aval du modèle mathématique mis en œuvre sur la Mosson.

Cet ouvrage en béton armé comporte deux travées de 29 m d'ouverture chacune.



FIGURE 30 : OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA RD5



FIGURE 31 : LA MOSSON AU DROIT DU CHATEAU DE BIONNE PONT DE LA RN109

L'ouvrage de franchissement de la Mosson par la RN109 est un ouvrage à poutres métalliques à une seule travée. L'ouverture totale de l'ouvrage est de 29,5 m.

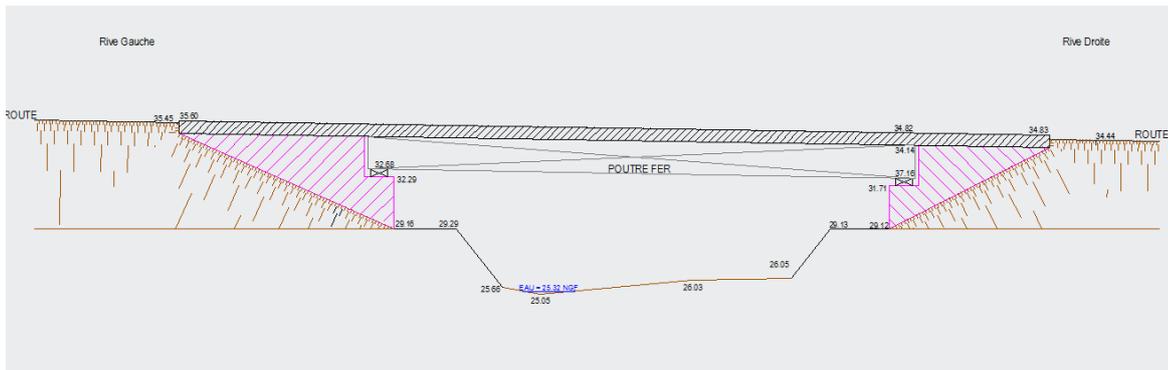


FIGURE 32: COUPE DE L'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA MOSSON PAR LA RN109

Au niveau de cet ouvrage le remblai de la RN109 est également franchi par un ouvrage permettant l'évacuation des écoulements du ruisseau de la Plaine qui draine une grande partie des zones urbanisées de l'agglomération de Juvignac. La largeur de cet ouvrage est de 3.80m pour une hauteur de 3.50m.



FIGURE 33: OUVRAGE D'EVACUATION DES ECOULEMENTS DU RUISSEAU DE LA PLAINE

L'entonnement de cet ouvrage ne permet pas à la totalité des écoulements pluviaux arrivant par le chemin des Mimosas d'être évacué vers l'aval. À l'aval de l'ouvrage le lit du ruisseau de la plaine est très encombré ce qui ralentit l'évacuation des eaux. À noter une digue agricole en rive droite qui empêche les eaux de s'épandre en rive droite.

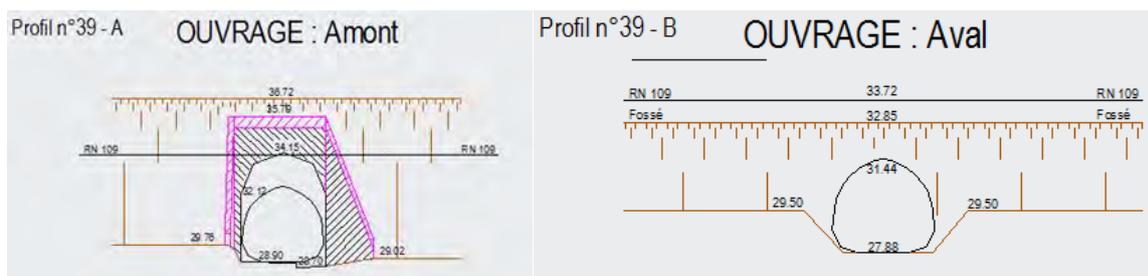


FIGURE 34: COUPE DE L'OUVRAGE D'EVACUATION DES ECOULEMENTS DU RUISSEAU DE LA PLAINE

#### ■ Tronçon RN109 – RD27E6

Le vieux pont dit « romain » date en réalité du XII<sup>ème</sup> siècle. Il a été construit au franchissement de la Mosson par la route Royale de Lodève à Montpellier, à l'entrée du village de Celleneuve. Construit avec des pierres sablonneuses (de mauvaise qualité) et devenu dangereux, il est condamné en 1909 puis classé au titre des sites.

Les crues de la Mosson qui l'avaient endommagé finissent par l'emporter en grande partie en 1933. La dégradation de cet ouvrage s'est poursuivie lors des crues de 2014, où une arche a été détruite en totalité.



FIGURE 35: VIEUX PONT ET ILLUSTRATION DE LA MONTEE DES EAUX LORS DES CRUES DE 2014

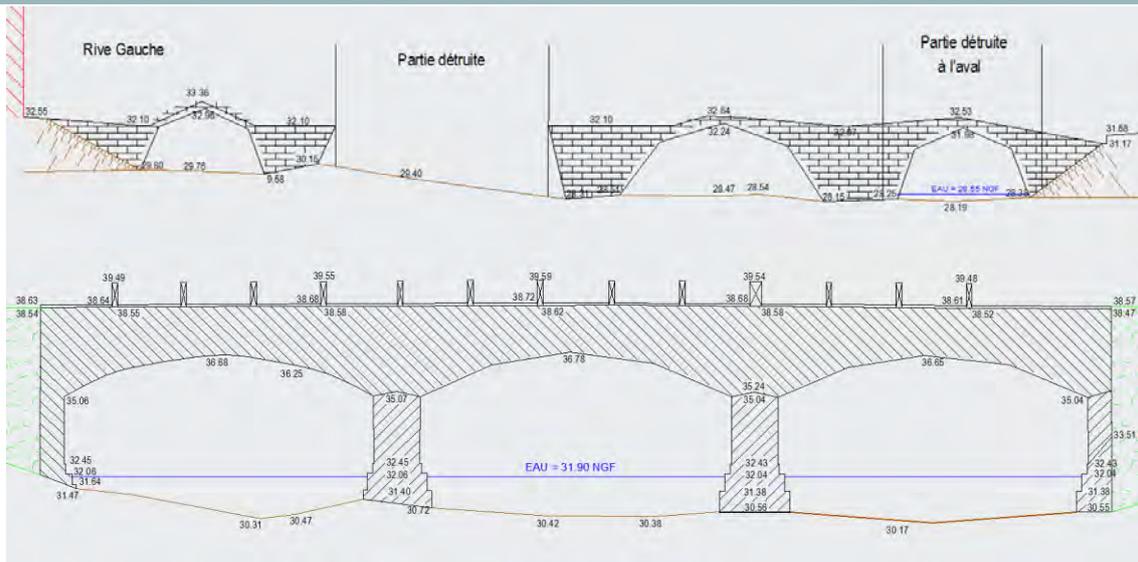


FIGURE 36: COUPE DU VIEUX PONT DIT ROMAIN

L'ouvrage de franchissement de l'Avenue de Lodève est un ouvrage maçonné à trois arches-voute de 11 m d'ouverture chacune.

Un seuil est situé à l'aval immédiat de l'ouvrage. D'importants dépôts sont observés à l'aval de l'ouvrage. Ces dépôts ne sont pas curés du fait de la présence de matériel militaire sur ce secteur.



FIGURE 37: VUE AVAL DU PONT DE LA RD27E6 ET VUE DE LA MOSSON AMONT DE LA RD27E6

#### 4.1.3.2.3 - Ruisseau de la Fosse

##### ■ Tronçon Mosson – RN109



FIGURE 38 : CONFLUENCE AVEC LA MOSSON AVAL OUVRAGE 5B

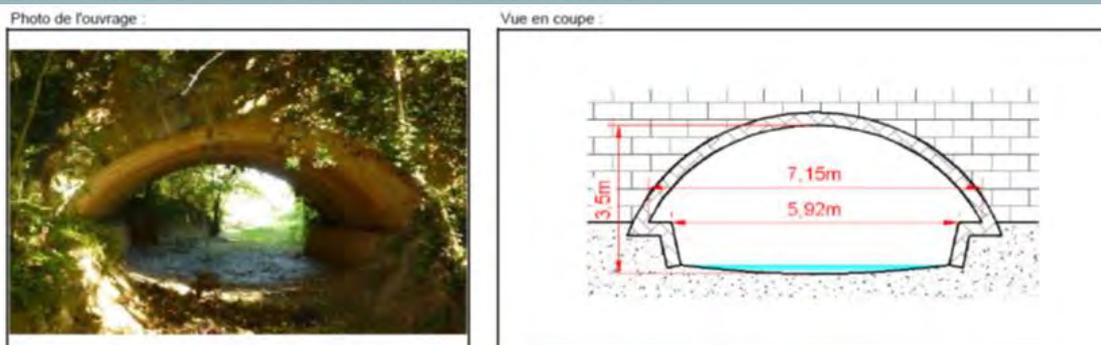


FIGURE 39 : OUVRAGE ET COUPE DE L'OUVRAGE 5B

L'ouvrage 5b est un ouvrage voute en maçonnerie qui présente une ouverture totale de 7,15 m pour une hauteur en clé de voute de 3,50 m.



FIGURE 40 : VUE AMONT OH5B FRANCHISSEMENT DE LA RN109

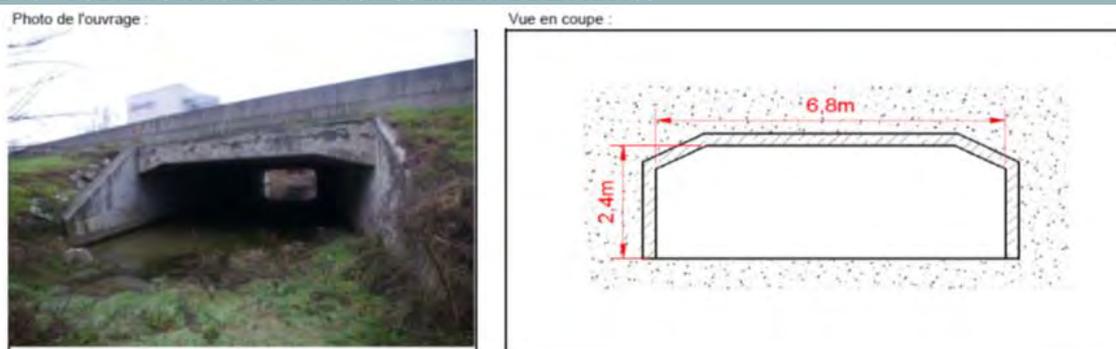


FIGURE 41 : OUVRAGE ET COUPE DE L'OUVRAGE OH5B

L'ouvrage de franchissement du ruisseau par la RN109 est un ouvrage rectangulaire en béton armé présentant une ouverture totale de 6,80 m par une hauteur de 2,40 m.



FIGURE 42 : VUE AVAL DE LA RD5E1 FRANCHISSEMENT DE LA RD5E1

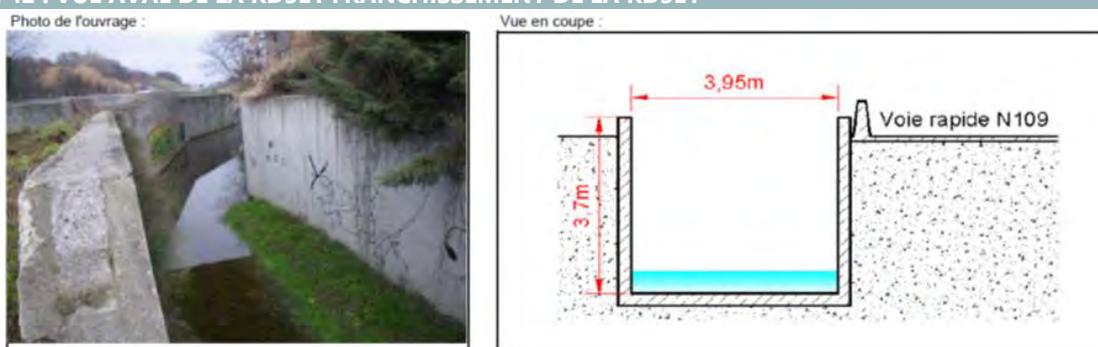


FIGURE 43: OUVRAGE ET COUPE DE L'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA RD5E1

La traversée de la RD5E1 est réalisée par un canal rectangulaire en béton armé de 3,95 m de large par 3,70 m de hauteur.

■ Tronçon RD5E1 – RN109

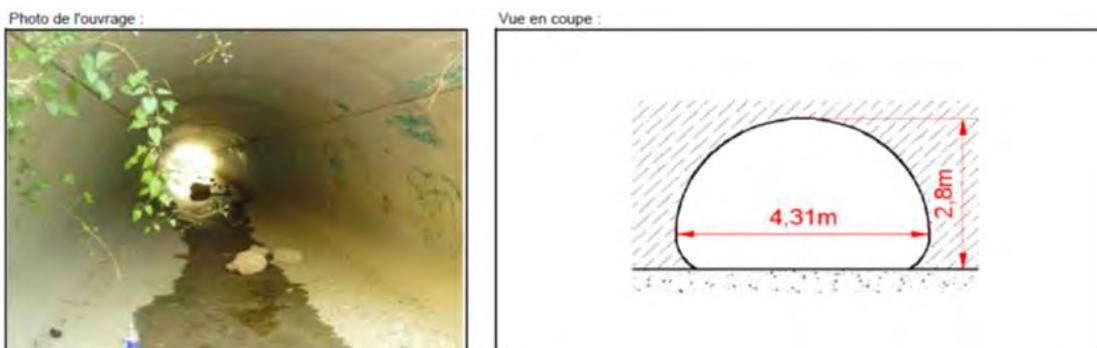


FIGURE 44 : OUVRAGE ET COUPE DE L'OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA RN109

L'ouvrage de traversée de la RN109 est une buse arche de type Matière de 4,30 m de large pour 2,80 m de hauteur.

■ Tronçon RN109 – RD27E6



FIGURE 45 : RUE DU VALAT DE LA FOSSE - VUE AMONT



FIGURE 46 : AVAL RD27E6

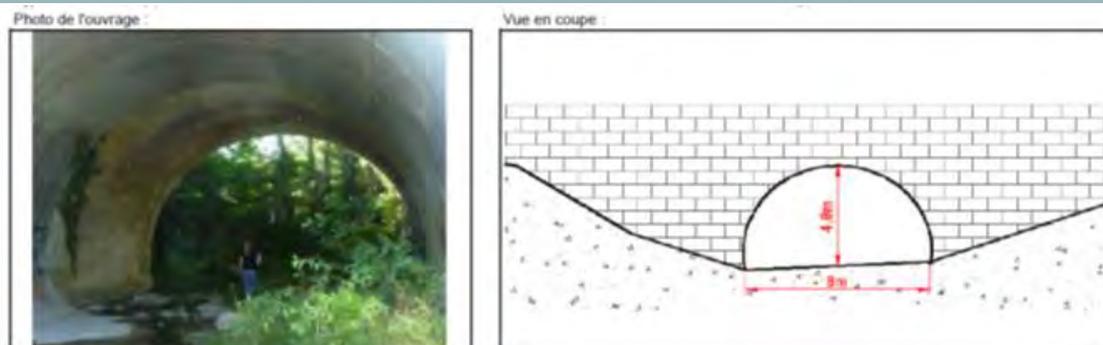


FIGURE 47 : OUVRAGE ET COUPE DE L'OUVRAGE SOUS LA RD26E7

L'ouvrage d'origine est un ouvrage voute maçonné ; il a été prolongé dans le cadre de l'élargissement de la RD26E7 par un ouvrage arche type Matière de 8 m de large par 4,80 m de hauteur.

#### 4.1.3.3 - Crues et inondations sur le secteur d'étude

D'après les études hydrauliques, les mécanismes d'inondation sur le secteur d'étude sont les suivantes :

- Les inondations démarrent 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 droite de la Mosson, les écoulements sont bloqués par la digue existante.



FIGURE 48 : INONDATION PAR LE RUISSEAU DE LA PLAINE (SOURCE EGIS EAU 2015)

- À partir d'un débit de 200 m<sup>3</sup>/s, il est observé le début des débordements de la Mosson vers le Domaine Bonnier de la Mosson en rive gauche et le début de la submersion de la digue existante en rive droite.



FIGURE 49 : INONDATIONS SE PRODUISANT A PARTIR D'UN DEBIT DE 200 M<sup>3</sup>/S (SOURCE EGIS EAU 2015)

- Pour un débit de 400 m<sup>3</sup>/s, la zone habitée est inondée sous de fortes hauteurs de submersion : 2,5 m en bordure de la digue actuelle, entre 1 et 1,5 m sur les zones habitées.



FIGURE 50 : INONDATIONS POUR UN DEBIT SUPERIEUR A 400 M<sup>3</sup>/S (SOURCE EGIS EAU 2015)

**La Mosson, modeste fleuve côtier de l'ouest montpelliérain, connaît des crues brusques et dévastatrices ; la dernière très importante, datée octobre 2014, est plus que centennale. Le secteur urbain de la Plaine à Juvignac est soumis à inondation par le pluvial, puis à débordement de la Mosson.**

#### 4.1.3.4 - Qualité des eaux

La masse d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau, localisée sur la zone d'étude du projet est la Mosson du ruisseau de Miege Sole au ruisseau du Coulazou. La qualité de celle-ci est décrite dans le tableau suivant, ainsi que son objectif d'atteinte de bon état.

TABLEAU 4 : OBJECTIF DE QUALITE DES EAUX DE LA MOSSON (SOURCE SDAGE 2016-2021)

Masse d'eau			État écologique				État chimique	
N°	Nom	Statut	État	Objectif	Causes	Paramètre	État	Objectif
FRDR146	La Mosson du ruisseau de Miege Sole au ruisseau du Coulazou	Masse d'eau naturelle	Moyen	2027	Faisabilité technique	morphologie	BE	2015

A proximité de la zone d'étude, se situe la station de suivi de qualité des eaux superficielles « Mosson à Montpellier » (code sandre 06300056) localisé par la figure ci-après. Cette station permet de définir la qualité des eaux. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

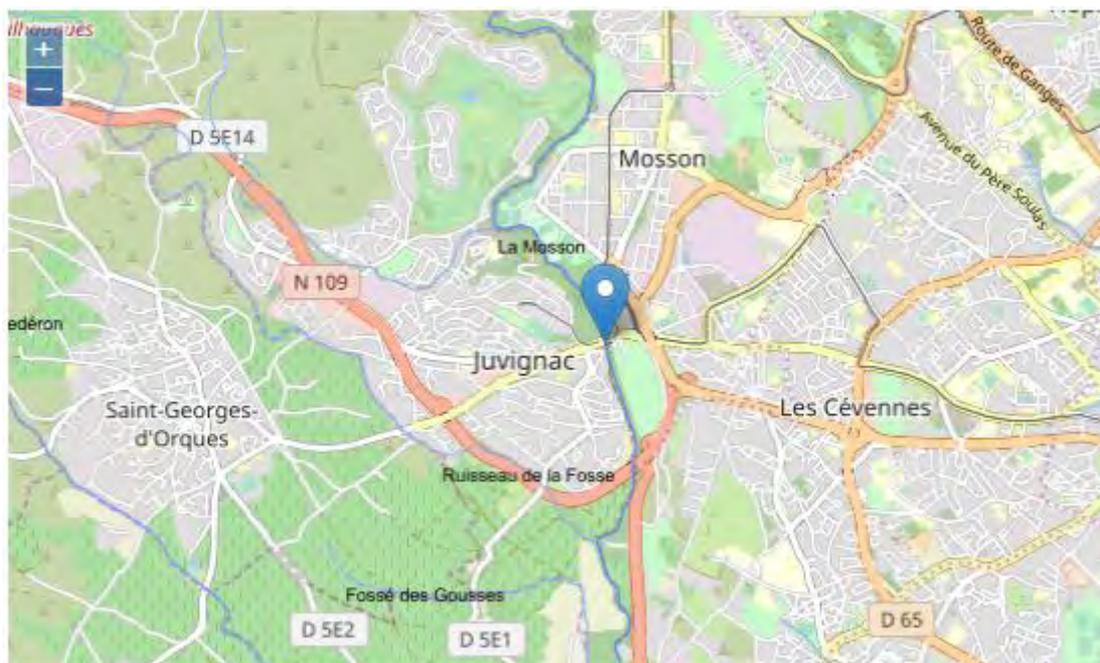


FIGURE 51 : LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE DE LA QUALITE DES EAUX SUR LA MOSSON (SOURCE SANDRE 2019)

TABLEAU 5 : ETAT DES EAUX DE LA STATION DE SUIVI MOSSON A MONTPELLIER ( SOURCE EAURMC)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE	
			Nutriments N	Nutriments P												
2019	BE	Ind	BE	BE	TBE									Ind		
2018	BE	Ind	BE	BE	TBE									Ind		
2017	MOY ①	Ind	BE	BE	TBE		MOY	MOY						MOY		
2016	MOY ①	Ind	BE	BE	TBE		MOY	BE						MOY		
2015	MED ①	Ind	MOY ①	BE	BE		MOY	MOY						MOY		
2014	MOY ①	Ind	BE	BE	BE		MOY	BE						MOY		
2013	MOY ①	Ind	BE	BE	BE		MOY	BE						MOY		
2012	MOY ①	Ind	BE	BE	TBE		MED	BE						MED		
2011	MOY ①	Ind	BE	BE	TBE		MOY	BE						MOY		
2010	MOY ①	Ind	BE	MOY ①	TBE		MED	BE						MED		
2009	BE	Ind	BE	MOY ①	TBE		MED	BE						MED		

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
Ind	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
NC	Non Concerné
	Absence de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
Ind	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

**Au regard des données issues du suivi de la qualité des eaux de la Mosson, la qualité des eaux peut être définie comme moyenne. Les principales causes de dégradation de l'eau sont liées à la dégradation morphologique notamment les berges et ripisylve.**

#### 4.1.4 - Risques naturels

##### 4.1.4.1 - Plan de Prévention des Risques Inondations

La commune de Juvignac est soumise à un PPRI, approuvé le 09/03/2001.

Ce PPRI définit différentes zones auxquelles est appliqué un règlement spécifique.

Les zones sont les suivantes :

- RU : Zone Rouge Urbaine : zone susceptible d'être recouverte par une lame d'eau supérieure à 0,50 m en crue centennale et situés dans un axe d'écoulement préférentiel des eaux débordées,
- R : Zone Rouge Naturelle : la hauteur d'eau de la crue centennale y est supérieure à 0,50 m et sur une bande de 10 m en bordure de tous les ruisseaux n'ayant pas fait l'objet d'étude hydraulique spécifique,
- BU : Zone Bleue Urbaine : pour les secteurs déjà fortement urbanisés,
- B : Zone Bleue Naturelle : pour les secteurs naturels, très faiblement bâtis et qui constituent un champ de dispersion de l'énergie des crues qu'il convient de préserver.

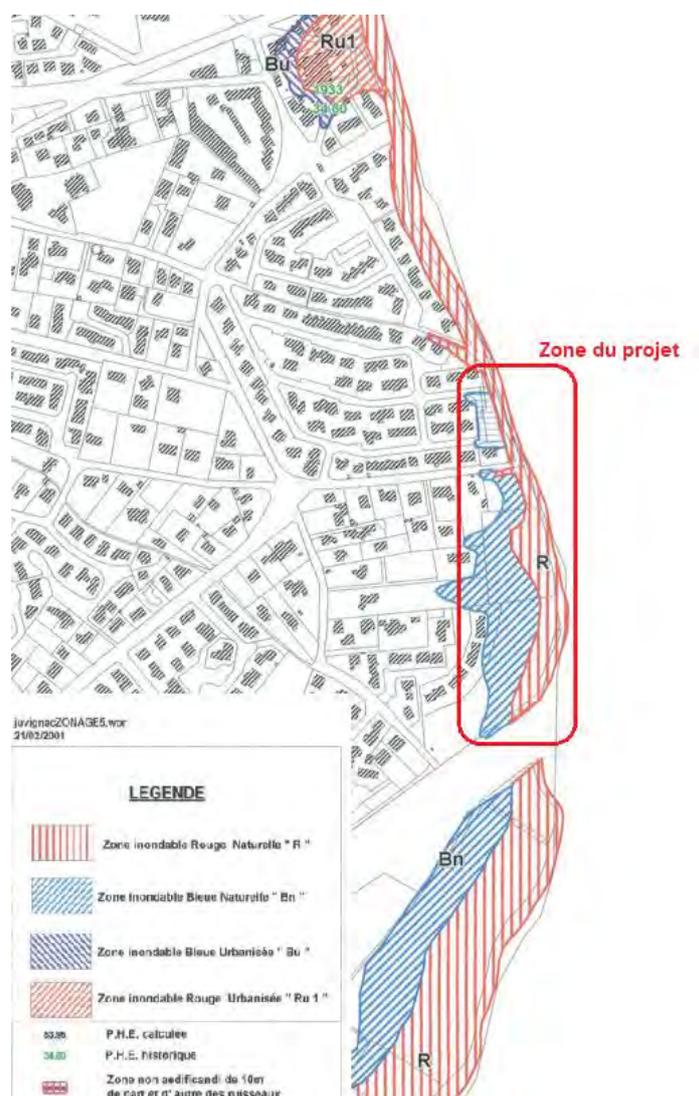


FIGURE 52 : ZONAGE DU PPRI DE JUVIGNAC

La zone du projet se situe au sein des zones R et BN, les règlements associés à ces zones admettent :

- Pour la zone R, les équipements d'intérêt général visant à la protection contre les inondations ;
- Pour la zone BN, les ouvrages hydrauliques d'intérêt général indispensables à la régulation des crues après étude hydraulique.

#### 4.1.4.2 - Le risque de mouvement de terrain

L'aire d'étude est concernée par le risque de mouvement de terrain de plusieurs types : glissements de terrain, effondrements, chutes de blocs et retrait-gonflement des argiles.

Ce dernier phénomène se manifeste dans les sols argileux et est lié aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface. À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces terrains produit un phénomène de gonflement. La présence d'arbres ou arbustes augmente l'intensité du phénomène par le pompage par ces végétaux de l'eau contenue dans le sous-sol.

L'aléa retrait-gonflement des argiles est cartographié sur le site [georiques.gouv.fr](http://georiques.gouv.fr) :

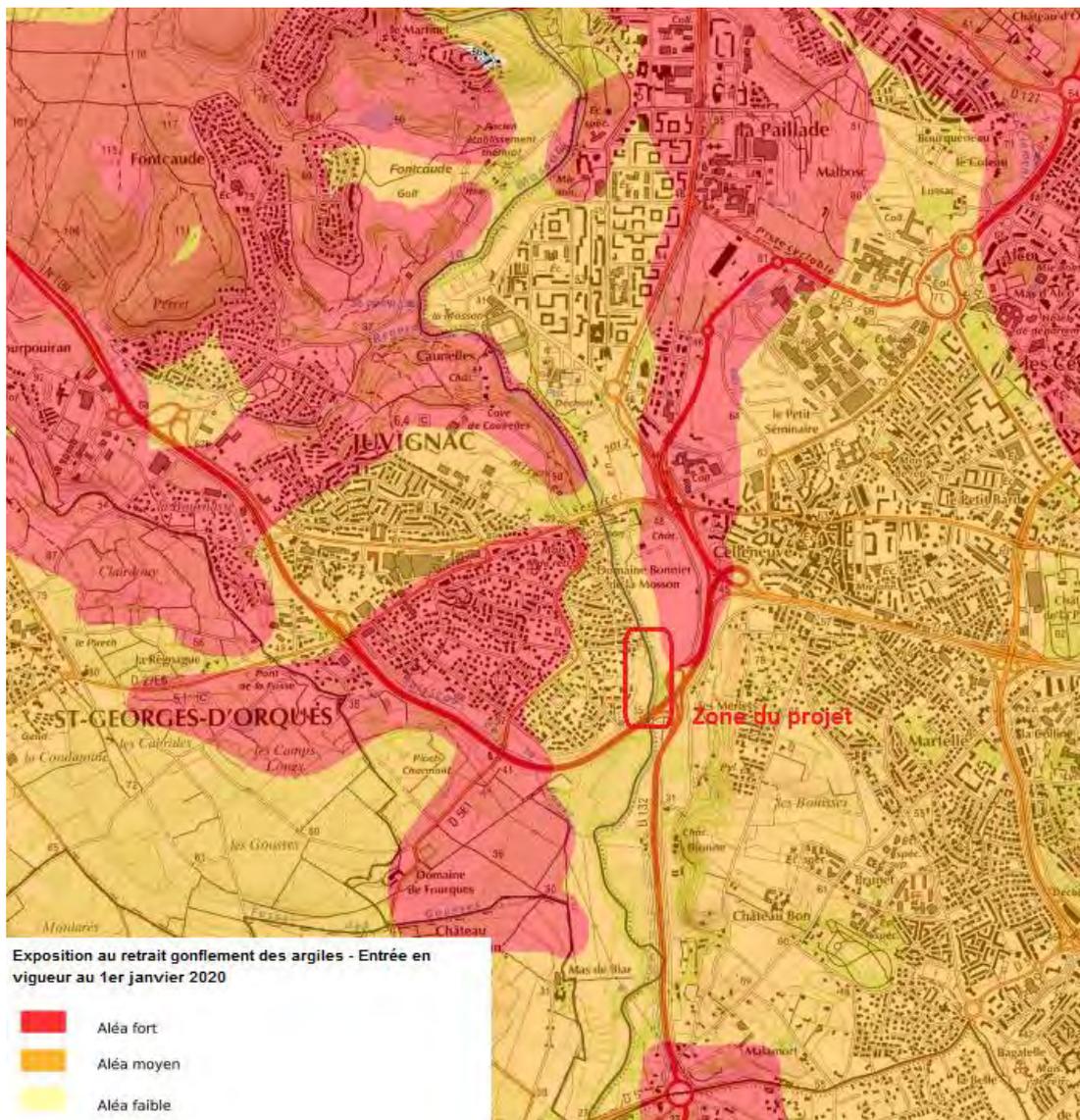


FIGURE 53 : CARTOGRAPHIE DU RISQUE DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES (SOURCE GEORISQUE)

La zone d'étude se situe en zone d'aléa moyen pour l'aléa retrait-gonflement des argiles.

#### 4.1.4.3 - Le risque sismique

Les séismes sont l'une des manifestations de la tectonique des plaques. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une de ces failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué. De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent à des petits réajustements des blocs au voisinage de la faille. L'importance d'un séisme se caractérise par deux paramètres : sa magnitude et son intensité.

Dans le cadre du programme national de prévention du risque sismique (« plan séisme ») lancé en 2005, une nouvelle carte d'aléa sismique a été établie à partir de données actualisées et de nouvelles méthodes de calculs. Ainsi, un nouveau dispositif réglementaire est mis en place sur l'ensemble du territoire français.

Le décret du 22 octobre 2010 délimite les zones de sismicité du territoire français.

L'analyse du risque sismique se fera à une échelle plus large (le département) car il n'existe pas de données affinées au secteur du projet. D'après le zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1er mai 2011, le sud de l'Hérault est classé en zone de sismicité 2 (faible).



### Zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1er mai 2011 (art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)

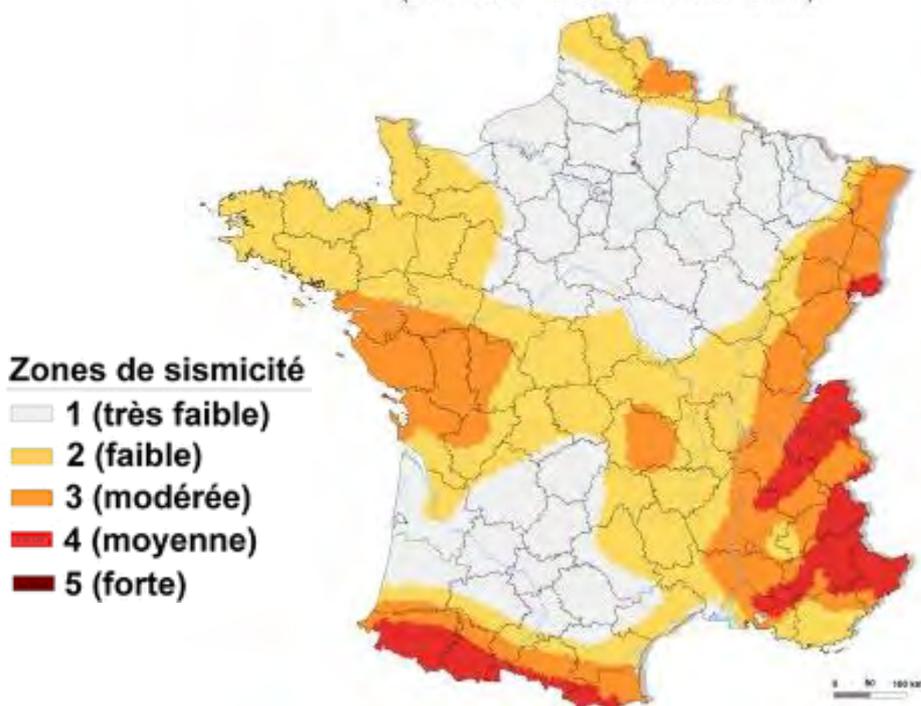


FIGURE 54 : ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE

La zone d'étude est soumise à différents aléas liés aux risques naturels dont le plus important est l'aléa inondation. L'objectif principal de la réalisation du projet est la protection contre les inondations.

## 4.2 - Caractéristiques et ressources des espaces naturels

### 4.2.1 - Périmètre de protection et d'inventaire

#### 4.2.1.1 - Réseau Natura 2000

Le Réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. La préservation des espèces protégées et la conservation des milieux visés passent essentiellement par le soutien des activités humaines et des pratiques qui ont permis de les sauvegarder jusqu'à ce jour.

Le réseau est constitué de sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (Directive « Oiseaux » de 1979) et de sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces (Directives « Habitats » de 1992).

**La zone d'étude n'intercepte aucun site Natura 2000.**

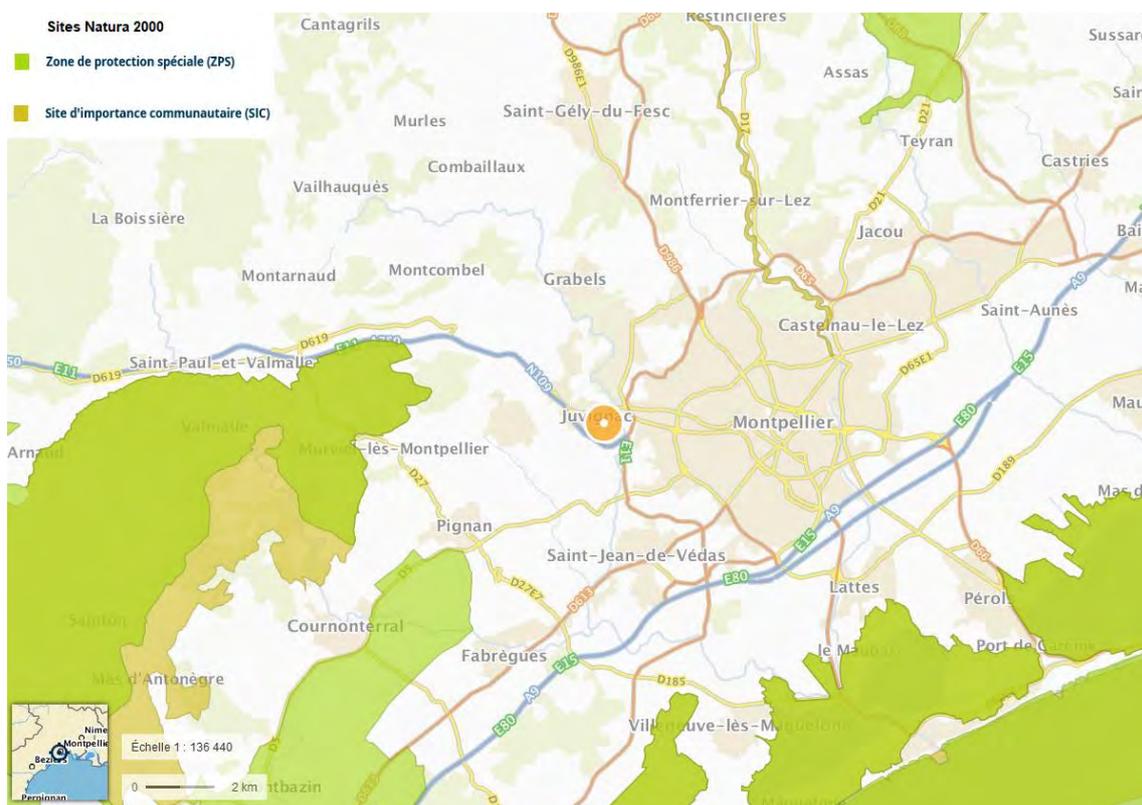


FIGURE 55: LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000 A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE

#### 4.2.1.2 - Zones Naturelles d'Intérêt Écologiques Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF)

La zone d'étude est concernée directement par une seule zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I : la Vallée de la Mosson de Grabels à Saint-Jean de Védas.

Le tableau ci-dessous (Tableau 4) présente les espèces ayant motivé la désignation de la ZNIEFF de type I. Ces espèces étant susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, une attention particulière leur a été portée lors des prospections.

TABLEAU 6 : LISTE DES ESPECES DETERMINANTES POUR LA DESIGNATION DE LA ZNIEFF I

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Mammifères	60630	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	Loutre d'Europe, Loutre commune, Loutre	Reproduction indéterminée	Informateur : Ecologistes de l'Euzière				2008
Odonates	65231	<i>Gomphus graslinii</i> Rambur, 1842	Gomphe de Graslin (Le), Gomphe à cercoïdes fourchus (Le)	Reproduction indéterminée	Informateur : Ecologistes de l'Euzière				
Oiseaux	3586	<i>Coracias garrulus</i> Linnaeus, 1758	Rollier d'Europe	Reproduction indéterminée	Informateur : Xavier Rufray, CEN LR				2005
Phanérogames	81624	<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan, 1762	Vulpin bulbeux	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. James MOLINA, CBNMP				2005
	142006	<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> L., 1753	Tulipe sauvage, sous-espèce type, Tulipe des bois	Reproduction certaine ou probable	Informateur : M. James MOLINA, CBNMP				2006

Deux autres ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II se situent à proximité (5km en moyenne) et offrent une plus grande aire de distribution des espèces. Cette portion de la Mosson est importante pour connecter deux grands espaces moins urbains au nord et sud-ouest. C'est un corridor de déplacement pour la faune terrestre et une voie de prolifération pour la flore aquatique.

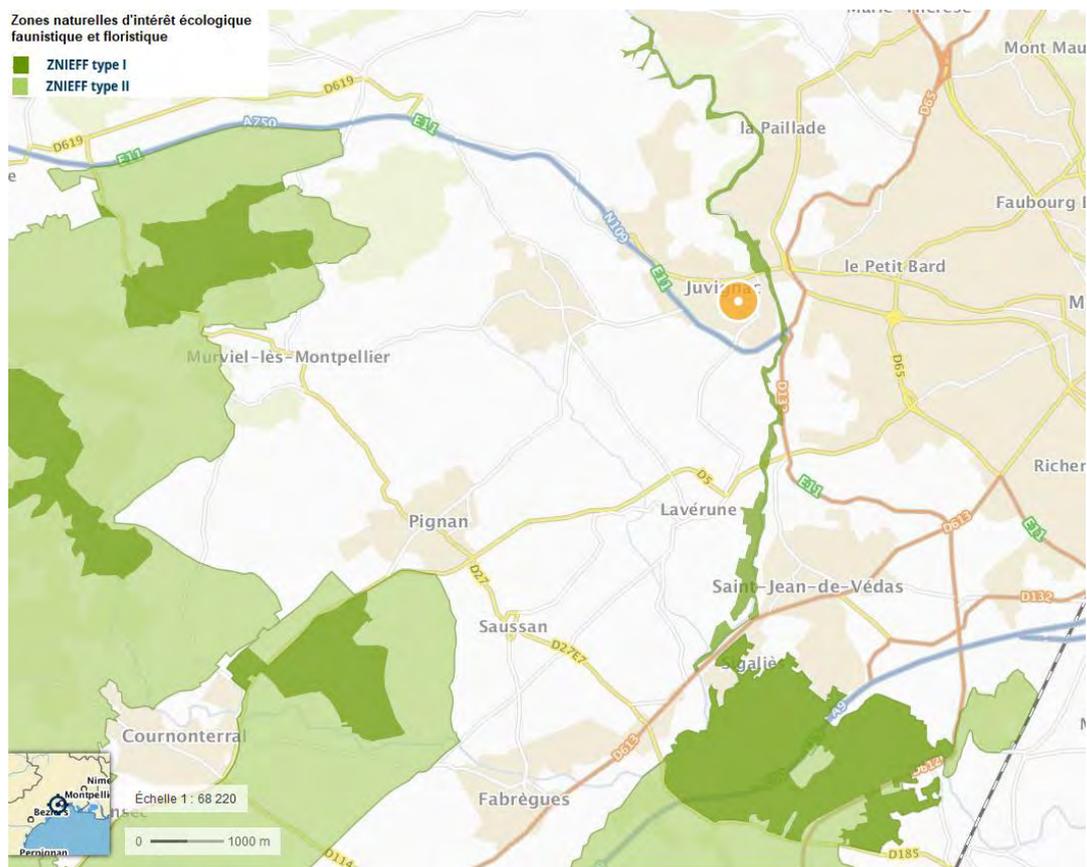
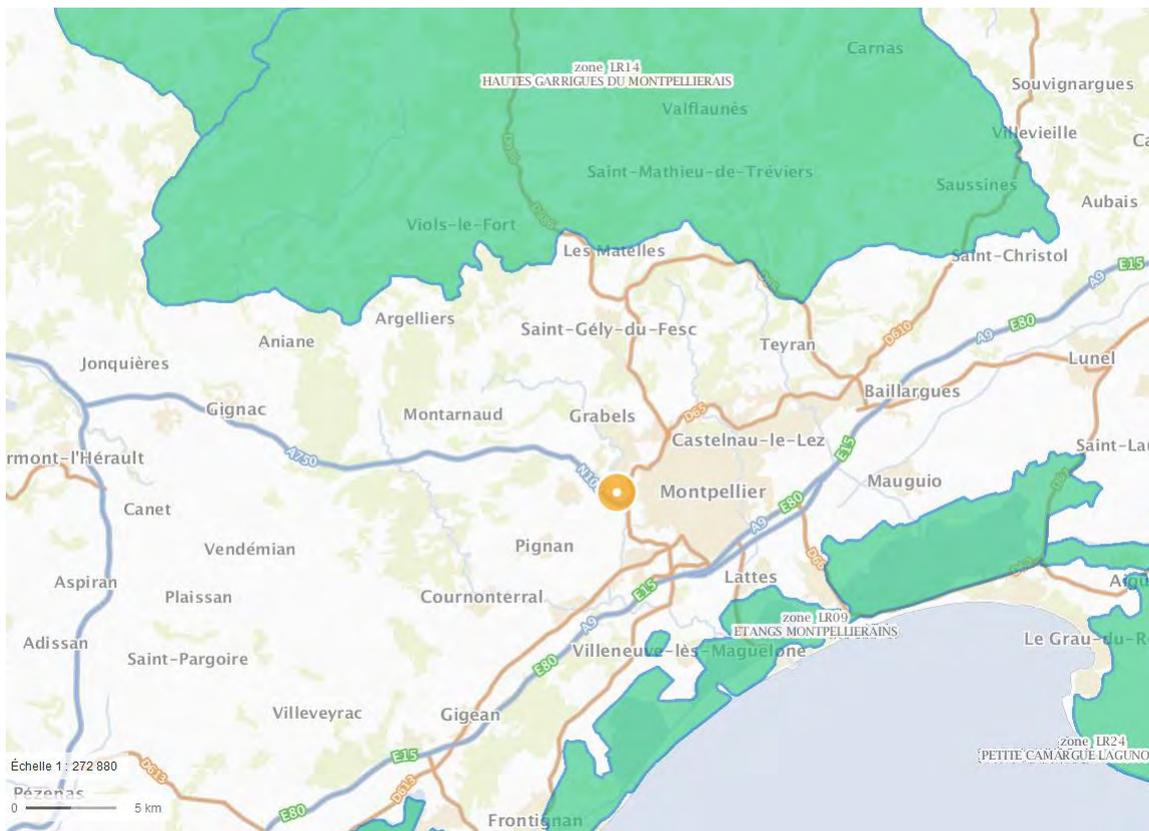


FIGURE 56 : LOCALISATION DES ZNIEFFS A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE GEOPORTAIL)

#### 4.2.1.3 - Zone Importante pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Les Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux sont des sites comportant des enjeux majeurs pour la conservation des espèces d'oiseaux.

Aucune ZICO n'est recensée au sein de la zone d'étude, la plus proche est située à plusieurs kilomètres au Sud, au niveau des étangs palavasiens : la ZICO LR 09 « Etangs montpelliérains, d'une superficie de 12 700 ha se situe à environ 5,4 km au Sud de Lavérune (au niveau de l'étang de l'Estagnol).



**FIGURE 57: LOCALISATION DES ZICO A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE GEOPORTAIL)**

**Le projet d'aménagement de protection contre les inondations est localisé à proximité du lit de la Mosson et donc dans une zone naturelle. Concernant les périmètres de protection, la zone du projet se situe au sein d'une ZNIEFF de type I comportant un patrimoine naturel régional et national dont quelques espèces remarquables.**

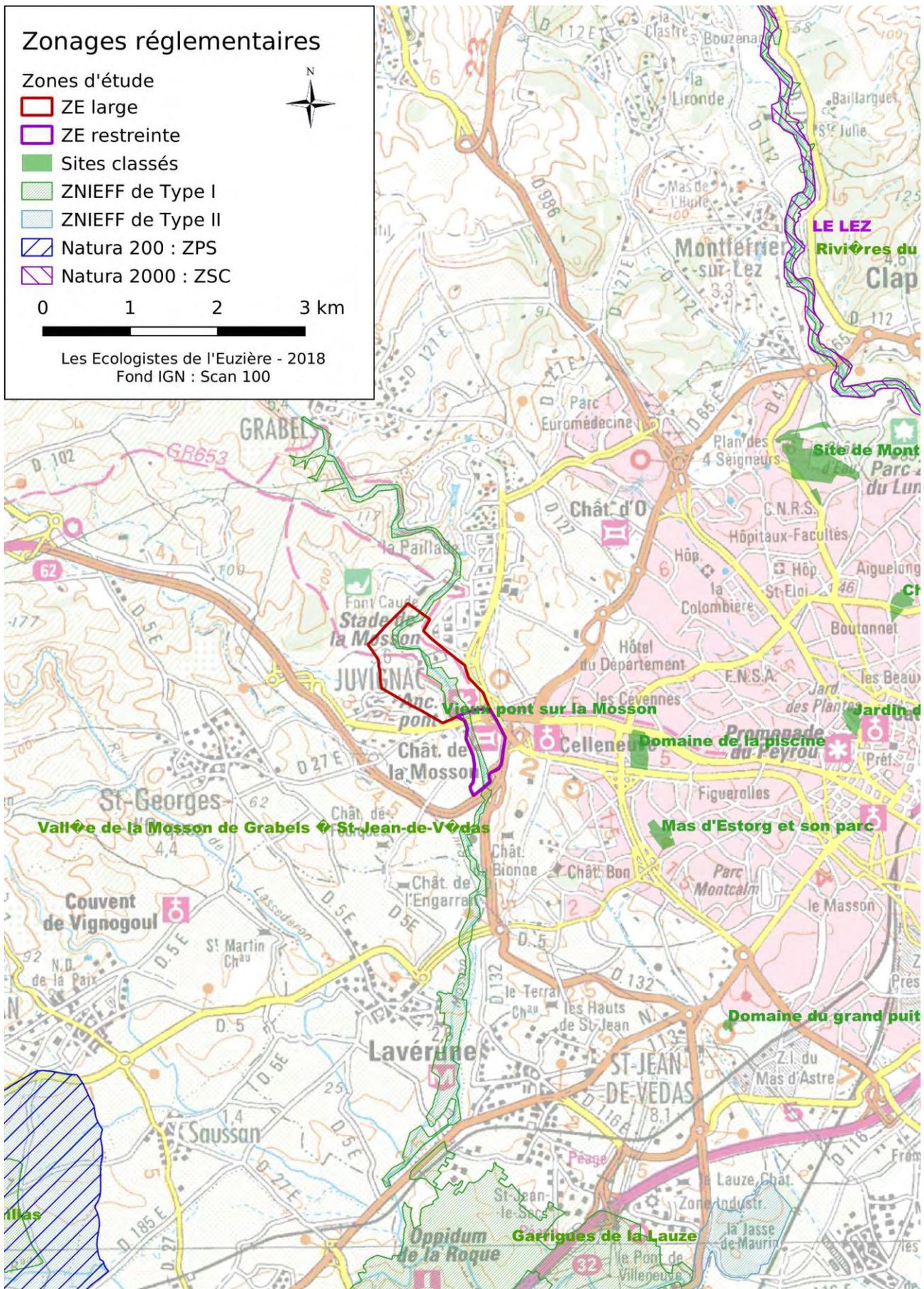


FIGURE 58 : SYNTHESE DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES DU MILIEU NATUREL

#### 4.2.2 - Habitats naturels et zone humide

Pour rappel, au total 4 jours de terrains, couplés au recensement de la flore, ont été réalisés en 2018 (cf méthodologie). La zone d'étude élargie a une surface de 130 ha, dont plus de la moitié est occupée par des espaces urbains (ville, immeubles en fin de construction). Au total, 20 types d'habitats ont été recensés, dont 3 habitats d'intérêt communautaire (Inscrits dans la directive habitats Natura 2000).

La zone d'étude est traversée par la Mosson qui est fortement canalisée et dont les rives sont très abruptes et subissent une forte érosion, en particulier sur le secteur en aval du stade. Une ripisylve à Frênes borde la Mosson, de part et d'autre. Elle est généralement peu large et parfois plantée de platanes. La partie longeant le domaine Bonnier de la Mosson présente cependant une relative largeur et de nombreux vieux arbres dont un peuplier noir exceptionnel. De part et d'autre de la ripisylve se trouvent des espaces prairiaux très fréquentés. En rive gauche se trouve aussi une grande mare au milieu d'une prairie humide qui pourrait présenter un fort intérêt, mais qui est malheureusement très dégradée.

La typologie présentée ci-dessous est établie selon la nomenclature Corine Biotopes et, le cas échéant, sa correspondance dans le code EUR 15 (Natura 2000). Leur présentation se basera principalement sur une description de la végétation et sur la présentation des enjeux identifiés dans chaque habitat. La valeur patrimoniale donnée dans le tableau correspond à la valeur intrinsèque de l'habitat en fonction de sa rareté, de son rôle biologique ou de sa mention dans des textes réglementaires. Cette valeur est modulée en fonction du contexte local, afin de refléter la réalité du site, pour donner le niveau d'enjeu.

Les habitats présents dans la zone d'étude restreinte sont présentés dans ce qui suit sous forme de fiche s'ils présentent un enjeu fort et de manière plus succincte s'ils présentent un enjeu modéré.

Les habitats à enjeux présents uniquement dans la zone d'étude élargie ne sont pas présentés.

**TABLEAU 7 : LISTE DES HABITATS RECENSES SUR LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : ETUDE DES ECOLOGISTES DE L'EUZIERE, NOVEMBRE 2018)**

Habitats naturels	Code Natura 2000	Surface (ha)	%	Valeur patrimoniale	Caractéristique sur le site	Enjeu
Cours d'eau et végétation aquatique (24.1, 24.4)	3260	3.24	2.49	Forte	La végétation aquatique est présente sous forme de petits herbiers de Myriophylle ponctuels.	Fort
Banc de graviers (24.225)	3250	0.07	0.05	Forte		Fort
Taillis de Chênes verts (32.113)	-	8.93	6.96	Modérée	Un unique reliquat subsiste en contrebas de la nouvelle zone d'habitation. Celui-ci est très dégradé.	Faible
Pins d'Alep (32.143)	-	3.27	2.55	Faible	-	Faible
Prairies méditerranéennes subnitrophiles (34.8)	-	10.65	8.30	Faible	Enjeu faible en tant qu'habitat naturel mais élément important de la mosaïque d'habitat et une partie humides d'enjeu plus fort	Modéré
Ripisylve à Frênes (44.63)	92A0	10.66	8.31	Forte	Présent principalement en rive droite de la Mosson (enjeu fort) et reliquat très fréquenté en rive gauche (enjeu modéré), son état de conservation est moyen.	Fort
Mare (22.5)	-	0.3	0.23	Forte	Habitat très dégradé par la qualité de l'eau et l'accumulation des déchets	Fort
Roselière (53.11)	-	0.23	0.18	Forte	Habitat très dégradé et de petite taille	Modéré
Vignes en friche (83.21)	-	0.95	0.74	Faible	-	Faible
Alignements d'arbres (Platanes ou Pins) (84.1)	-	3.20	2.49	Faible	Enjeu faible en tant qu'habitat naturel mais les alignements de Platanes constituent des habitats d'espèces et sont des éléments importants dans la mosaïque d'habitat	Modéré (platanes)
Fourrés (31.81)	-	3.06	2.39	Faible	Enjeu faible en tant qu'habitat naturel mais élément important de la mosaïque d'habitat	Modéré
Fruticée à Lentisque (32.214)	-	0.24	0.19	Faible	Enjeu faible en tant qu'habitat naturel mais élément important de la mosaïque d'habitat	Modéré
Friche humide (87.1)	-	2.40	1.87	Faible	Enjeu revalorisé par le caractère humide	Modéré
Espaces urbains (84.43, 86.1)	-	50.72	39.53	Faible	-	Faible
Parcs (85.1, 85.11, 85.12)	-	12.78	9.96	Faible	-	Faible
Communautés subnatu- relles des parcs (85.15)	-	1.76	1.35	Faible	-	Faible
Habitations et jardins (85.31)	-	3.93	3.07	Faible	-	Faible
Canne de Provence (53.62)	-	1.02	0.80	Faible	-	Faible
Zones rudérales (87.2)	-	7.74	6.03	Faible	-	Faible
Bassins, fossés et petits canaux (89.22, 89.3)	-	0.50	0.39	Faible	-	Faible

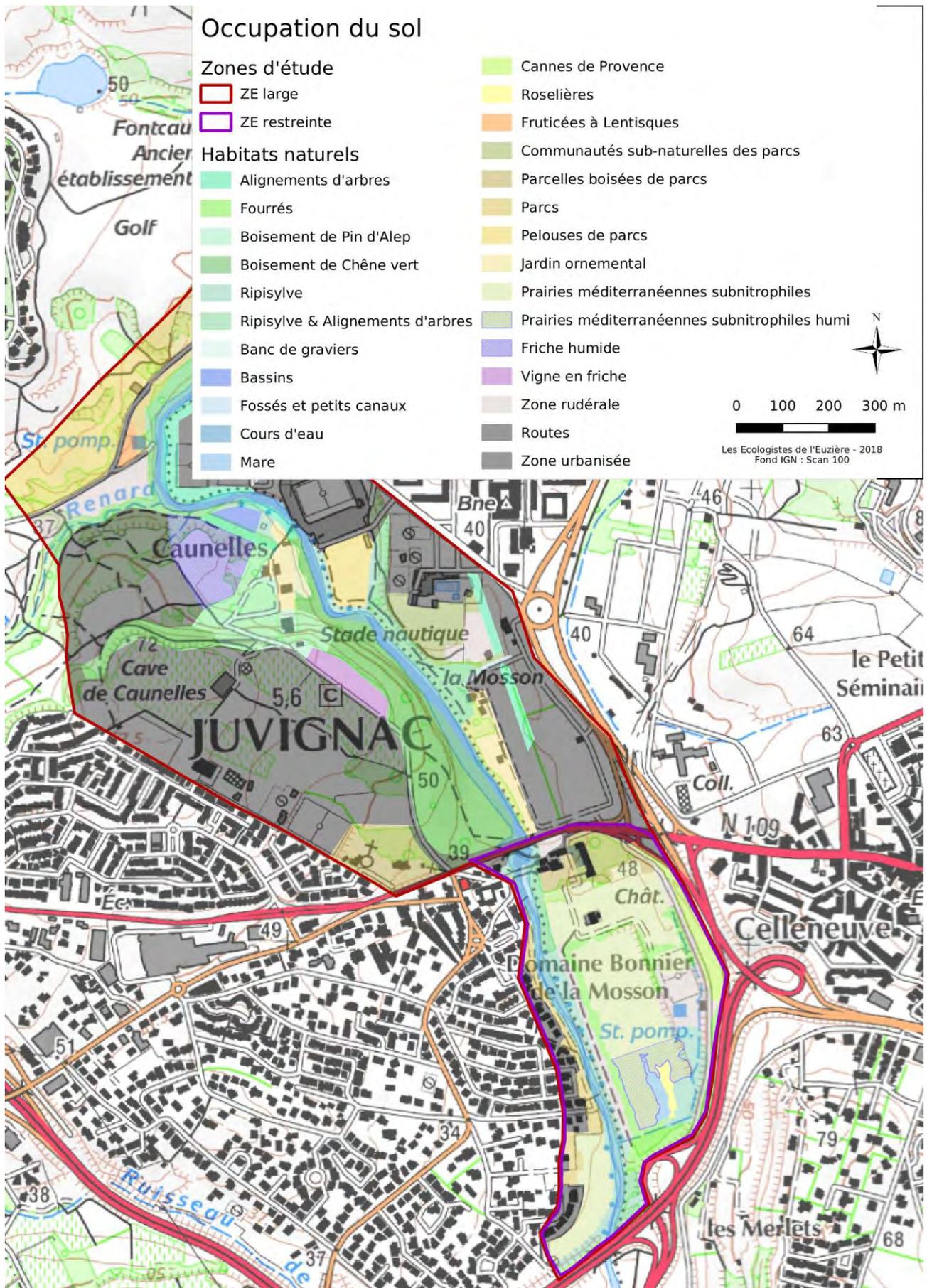


FIGURE 59 : HABITATS NATURELS SUR LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : ETUDE DES ECOLOGISTES DE L'EUZIERE, NOVEMBRE 2018)

La majorité de la zone d'étude élargie et une part importante de la zone d'étude restreinte correspondent à des milieux fortement urbanisés (complexe sportif, habitations, ...). Néanmoins il subsiste trois habitats d'intérêt communautaire : une ripisylve à frêne, les bancs de graviers et la végétation aquatique au niveau de la Mosson. Ces habitats abritent des espèces animales à forte valeur patrimoniale et ont donc un enjeu en tant qu'habitat d'espèces. Il y a aussi dans le domaine Bonnier de la Mosson un complexe d'habitats semi-naturels sec et humides (prairies et mare) pouvant former un ensemble de grande qualité, mais malheureusement actuellement très dégradés.

Au droit du projet, en rive droite de la Mosson, seule la ripisylve à frêne circonscrite à la berge est caractéristique de la **présence de zone humide**.

Les habitats à enjeux sont localisés sur la figure suivante :

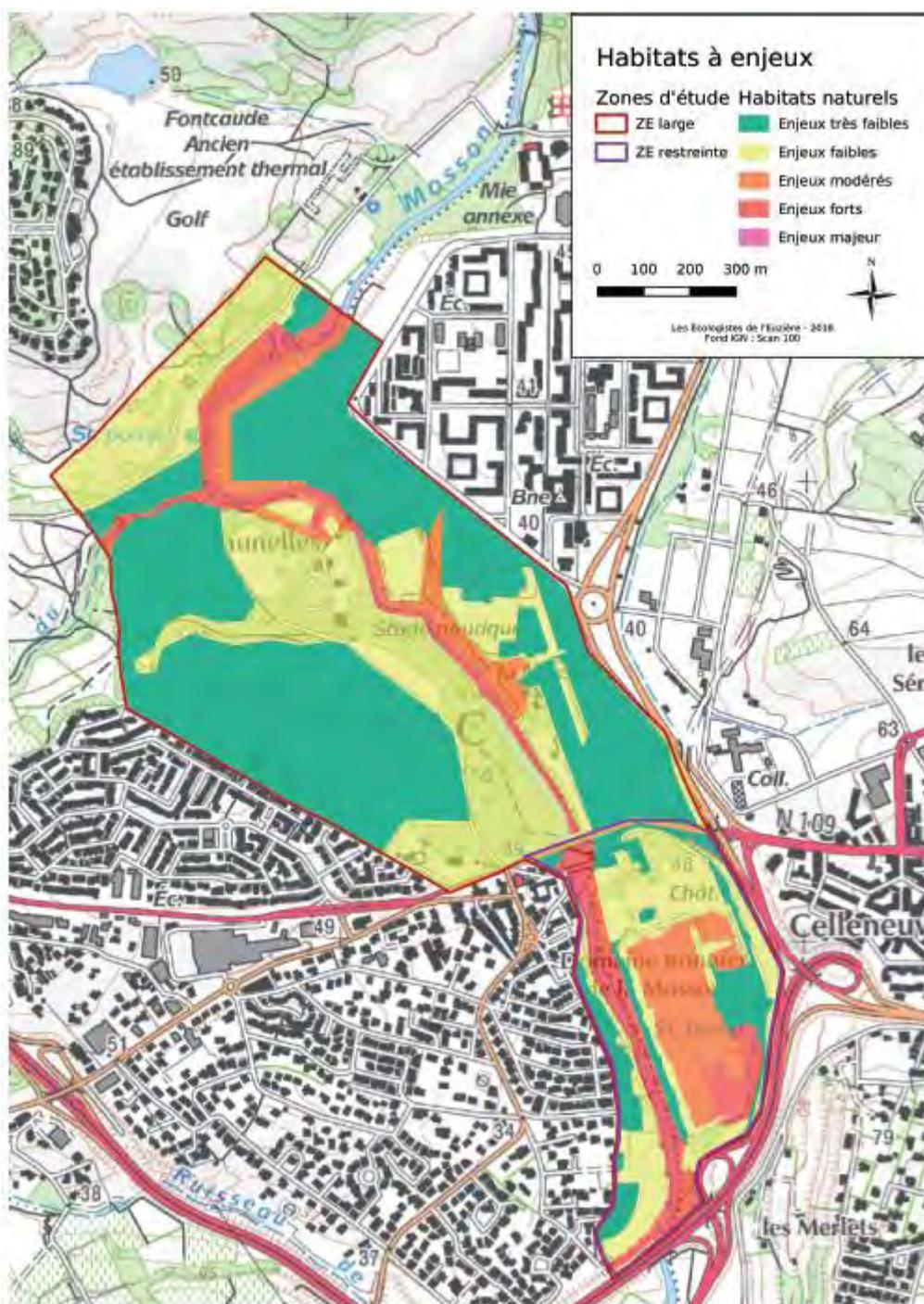


FIGURE 60 : HABITATS NATURELS A ENJEUX (SOURCE : ETUDE DES ECOLOGISTES DE L'EUZIERE, NOVEMBRE 2018)

**Malgré la localisation au sein d'une zone fortement urbanisée, la présence d'habitats naturels d'intérêt communautaire est avérée. La zone d'étude est marquée par des habitats à enjeu modéré à fort. Au droit du projet, la ripisylve à frêne limitée à la berge est le seul habitat caractéristique de zone humide.**

### 4.2.3 - Flore

La bibliographie met en évidence la présence très ancienne, sur la zone d'étude, d'une espèce à forte valeur patrimoniale, la Bufonie à petites feuilles (*Bufonia tenuifolia*) et de 12 espèces à valeur patrimoniale modérée.

Les dernières observations de ces espèces patrimoniales sont comprises entre 1886 et 1964 (voir tableau ci-dessous). Il est donc très peu probable de les retrouver sur le site d'étude compte-tenu de son urbanisation ces 10 dernières années.

**TABLEAU 8 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUE CONCERNANT LA FLORE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Date observation	Enjeu
<i>Nigella gallica</i>	Nigelle de France	très forte	1886	nul
<i>Velezia rigida</i>	Vélézia raide	forte	1886	nul
<i>Astragalus stella</i>	Astragale étoilée	forte	1886	nul
<i>Bromus secalinus</i>	Brome faux-seigle	forte	1933	nul
<i>Bufonia tenuifolia</i>	Bufonie à petites feuilles	forte	1886	nul
<i>Galium glaucum</i>	Gaillet glauque	forte	1918	nul
<i>Hippocrepis ciliata</i>	Fer à cheval cilié	modérée	1964	nul
<i>Hypericum tomentosum</i>	Millepertuis tomenteux	modérée	1886	nul
<i>Juncus anceps</i>	Jonc à deux faces	modérée	1908	nul
<i>Juncus striatus</i>	Jonc strié	modérée	1908	nul
<i>Leucanthemum graminifolium</i>	Marguerite à feuilles de graminées	modérée	1886	nul
<i>Malcolmia africana</i>	Malcolmie d'Afrique	modérée	inconnue	nul
<i>Ononis viscosa</i>	Bugrane visqueux	modérée	1915	nul

En raison de la forte extension de la zone urbaine sur le site depuis 2009, les habitats de type garrigues ont presque complètement disparus, ainsi que la flore patrimoniale associée. Lors des prospections printanières nous avons porté une attention particulière aux espèces patrimoniales potentielles dans la ripisylves et les prairies plus ou moins humides (Nivéole d'été, Tulipe sylvestre, Anémone couronnée, etc.), les espèces patrimoniales de ces milieux n'ont pas été trouvées.

Une seule espèce, peu fréquente mais sans valeur patrimoniale, a été trouvée dans la prairie humide.

Il s'agit de la Gesse tubereuse (*Lathyrus tuberosus*), Poids de senteur à grandes fleurs roses et à l'odeur délicate dont les racines tubérisées sont comestibles.

**Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur le site. Par conséquent, la flore du site ne présente pas d'enjeu particulier de conservation**

### 4.2.4 - Faune

#### 4.2.4.1 - Oiseaux

Les recherches bibliographiques n'ont pas révélé la présence d'espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 36 espèces d'oiseaux ont été recensées en 2013. Les espèces contactées sont principalement liées aux milieux arborés (Merle noir, Lorient d'Europe, Mésange charbonnière, Fauvette à tête noire, Pic vert...).

Une seule espèce présente une valeur patrimoniale forte : le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), qui utilise la Mosson seulement pour s'alimenter, l'enjeu du site est donc modéré pour cette espèce. Le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) et la Huppe fasciée (*Upupa epops*) ont quant à eux une valeur patrimoniale modérée. Au moins deux couples de Rollier d'Europe nichent dans la ripisylve de la Mosson, l'enjeu du site est donc modéré pour cette espèce. La Huppe fasciée a également été observée en nidification sur la zone d'étude et niche probablement à proximité des habitations ou dans les arbres creux présents en rive droite, l'enjeu pour cette espèce reste donc modéré.

**TABLEAU 9 : OISEAUX PATRIMONIAUX IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Forte	chasse	Modéré
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Modérée	niche	Modéré
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Modérée	niche	Modéré
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	Modérée	niche	Modéré
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Modérée	niche	Modéré
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	Modérée	Nicheur prob	Modéré

**Les enjeux du site pour l'avifaune sont globalement jugés modérés : le Héron pourpré ne profite de la Mosson que pour chasser, tandis que le Rollier d'Europe, le Gobe mouche gris, le Guêpier d'Europe et la Huppe fasciée nichent sur le site.**

Les zones en orange sur la carte suivante sont les habitats présentant un enjeu modéré pour les oiseaux. Il s'agit de la ripisylve de la mosson dont certains arbres présentent des cavités qui sont indispensables à la nidification du Rollier d'Europe, de la Huppe fasciée et de la Cheveche d'Athens. Les berges de la Mosson constituent l'habitat de reproduction du Guêpier d'Europe puisque plusieurs tronçons ont identifiés en tant que tel. Le Domaine Bonnier de la Mosson constitue l'habitat de chasse de toutes ces espèces et les haies constituent l'habitat de reproduction du Gobemouche gris. Les quelques zones ouvertes au sud du Stade de la Mosson, autour du Château de Caunelles et du Golf sont les habitats de chasse de la Huppe fasciée et du Rollier d'Europe.

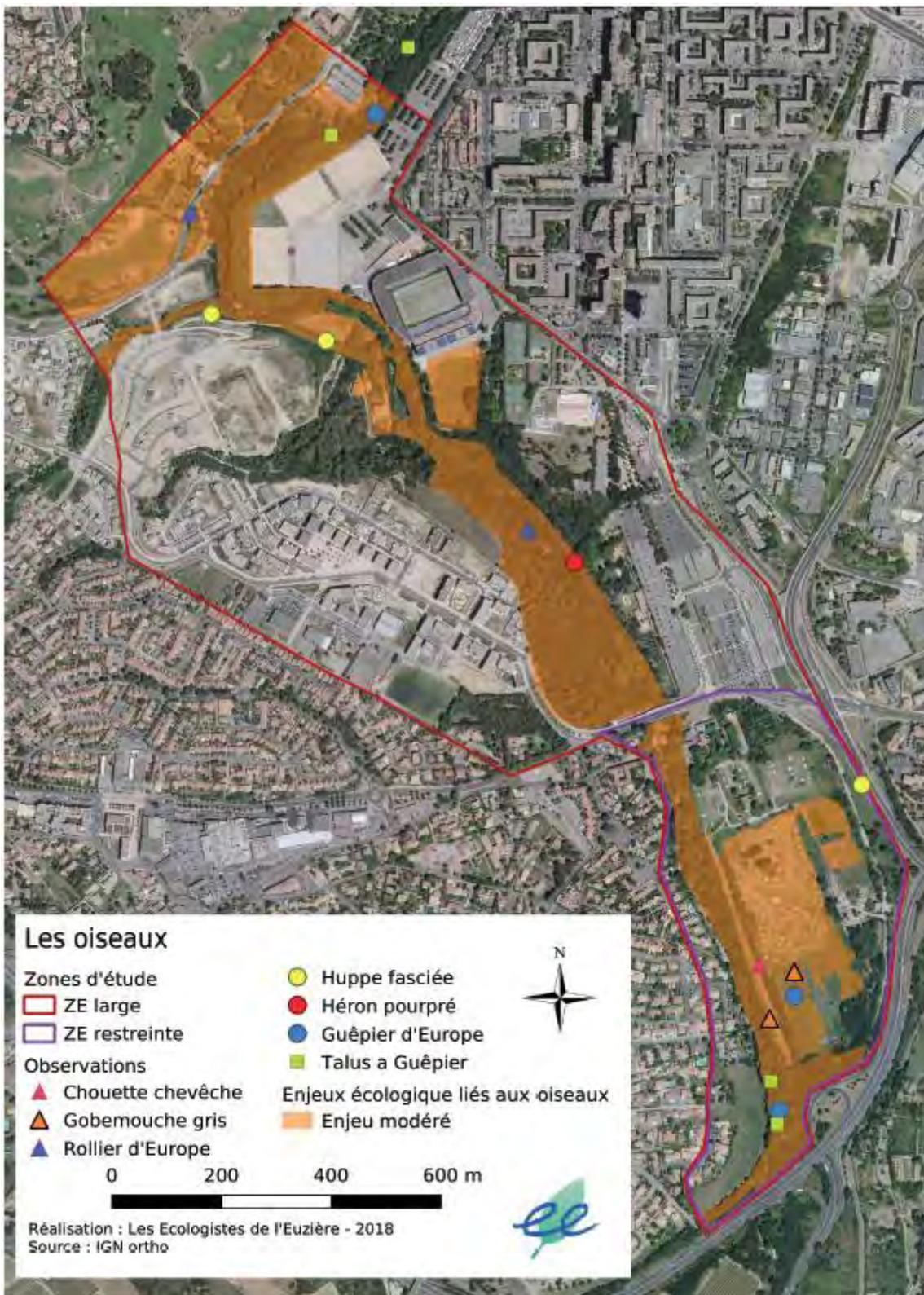


FIGURE 61 : ENJEUX AVIFAUNISTIQUES

#### 4.2.4.2 - Mammifères (hors chiroptères)

Un total de 4 espèces de mammifères ont été observées sur le site : le Sanglier (*Sus scrofa*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), la Fouine (*Martes foina*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*).

Seul le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) présente une valeur patrimoniale modérée. Celui-ci utilise très probablement le site pour se reproduire, son enjeu sur le site est donc modéré.

**TABLEAU 10 : MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	Forte	Transite - nourrissage ?	Fort
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Faible	-	Faible
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Modérée	Cycle de vie complet	Modéré
<i>Martes foina</i>	Fouine	Faible	-	Faible
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Faible	-	Faible

Les mammifères présents sur la zone présentent un enjeu modéré pour le Lapin de garenne, espèce clé de voûte pour de nombreux prédateurs en Méditerranée, qui se reproduit très certainement sur le site et un enjeu fort pour la Loutre d'Europe dont les modalités d'occupation du site ne sont pas connues mais dont la présence tout autour implique une présence sur la zone d'étude. Sa présence doit donc être prise en compte dans les réflexions sur les aménagements.

#### 4.2.4.3 - Chiroptères

La zone d'étude accueille 15 espèces de chiroptères. La plupart d'entre elles utilisent le site comme terrain de chasse. Certaines d'entre elles présentent un enjeu modéré de par leur activité de chasses comme le Murin de Capaccini et les Murin de Grandes. Des gîtes ont été trouvés au sein de la zone d'étude, c'est pourquoi d'autres espèces comme la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée ou l'Oreillard gris présentent également un enjeu modéré.

**TABLEAU 11 : CHIROPTERES PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Forte	Gîte probable	Modéré
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl, 1817)	Très forte	Chasse	Faible
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Forte	Chasse	Faible
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837)	Très forte	Chasse	Modérée
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	Faible	Gîte avéré	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Modérée	Gîte probable	Modéré
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i> (J.B. Fischer, 1829)	Modérée	Gîte probable	Modéré
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Modérée	Gîte probable	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Faible	Gîte probable	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Faible	Gîte probable	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Blasius, 1839)	Modérée	Chasse	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Modérée	Gîte avéré	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	Faible	Chasse	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Modérée	Chasse	Faible
Murin de grane taille	<i>Myotis oxygnathus</i> ou <i>Myotis myotis</i>	Forte	Chasse	Modéré

La Mosson sert d'axe de transit pour de nombreuses espèces, des plus communes aux plus rares. Par ailleurs, la ripisylve de la Mosson et les bâtis alentours constituent des gîtes avérés pour certaines espèces et potentiels pour d'autres.



FIGURE 62 : ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES

#### 4.2.4.4 - Reptiles

La compilation des données bibliographiques a mis en exergue l'observation, plus ou moins récente, d'espèces patrimoniales sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, la plus patrimoniale est la Cistude d'Europe dont la dernière observation sur site remonte à 1995. Elle aurait également été observée au niveau de la Basse Vallée de la Mosson en 2010. Cette tortue palustre détient une valeur régionale jugée forte. C'est pourquoi une attention particulière a été portée sur cette espèce lors des prospections.

Par ailleurs, d'autres espèces sont connues sur la zone d'étude comme la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons, qui détiennent toutes deux une valeur patrimoniale régionale modérée. Enfin, d'autres espèces plus communes sont connues : la Couleuvre vipérine et la Tortue de Floride, qui affectionnent la Mosson et ses abords, la Coronelle girondine, le Lézard des murailles, le Lézard catalan et la Tarente de Maurétanie qui affectionnent plutôt les espaces bâtis et rudéraux. Enfin, deux autres espèces sont connues à proximité de la zone d'étude : le Seps strié, qui vit dans les friches herbeuses denses et la Couleuvre helvétique (ancien nom : Couleuvre à collier) qui est une espèce semi-aquatique.

**TABEAU 12 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LES REPTILES**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Milieu	Date dernière observation
<i>Sur la zone d'étude de 2018</i>				
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	Forte	Mosson et abords	1995 2010 (sud)
<i>Coronella girondica</i>	Coronelle girondine	Faible	Parc	2002
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Faible	Partout	2014
<i>Podarcis liolepis</i>	Lézard catalan	Faible	Abords de la Mosson	2013
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Faible	Zones bâties	2014
<i>Trachemys scripta elegans</i>	Groupe «Tortues de Floride»	Introduite	Mosson et abords	2014
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	Faible	Mosson, ses abords et fossé	2012
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Modérée	Partout	2014
<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	Modérée	Partout	2012
<i>à proximité de la zone d'étude de 2018</i>				
<i>Chalcides striatus</i>	Seps strié	Modéré	Friches herbeuses	2016
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	Faible	Mosson et abords	1986

La zone d'étude accueille, a minima, quatre espèces de reptiles relativement communes. Parmi elles, la Couleuvre vipérine est liée au cours d'eau de la Mosson. Cette espèce semi-aquatique consomme principalement des petits poissons et des amphibiens. Le Lézard vert et le Lézard des murailles sont liés à la présence de lisières de ripisylve et de zones buissonnantes. Le Lézard des murailles, moins exigeant, fréquente également les zones rudérales et bâties. Enfin, la Tarente de Maurétanie fréquente les zones bâties présentant des fissures et anfractuosités.

**TABLEAU 13 : REPTILES IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE EN 2018**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Faible	reproducteur	Faible
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	Faible	reproducteur	Faible
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	Faible	reproducteur	Faible
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Faible	reproducteur	Faible

Espèces potentielles :

Les reptiles sont des espèces très cryptiques ; c'est pourquoi il est indispensable de traiter ici les espèces potentielles au sein de la zone d'étude.

Malgré les 7 jours de recherches et la mise en place du piège photographique, la Cistude d'Europe n'a pas été observée au sein de la zone d'étude. La recherche de l'espèce a exclu le piégeage par nasses pour des raisons financières et logistiques, ce qui limite très fortement la probabilité de détecter l'espèce. Elle a été vue en 1995 sur la zone d'étude et en 2010 sur le secteur de la Basse Vallée soit à une dizaine de kilomètres en aval de la zone d'étude. En revanche, une autre étude menée en 2019 par les Ecologistes de l'Euzière sur la Mosson a permis de contacter l'espèce à plusieurs reprises (probablement le même individu toujours observé en insolation) 1,6 km plus haut au niveau du lieu-dit le Martinet. En période d'activité, elle ne se déplace guère de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres de sa zone d'activité (le maximum connu est de 5km). Nous pouvons donc supposer qu'elle utilise la zone d'étude. En dehors de cette période, elle utilise les fonds vaseux et le chevelu racinaire des arbres bordant le cours d'eau pour estiver et hiverner.

Les observations ponctuelles d'individus ne nous permettent pas d'attester de la présence de populations fonctionnelles avec de la reproduction. Cette espèce très discrète utilise potentiellement les sites de sol meuble proches de la Mosson comme lieu de reproduction (parcelles de vignes, friches, talus, parcelles de fauche). Sur la zone d'étude, seuls quelques milieux semblent favorables pour la ponte (talus de la parcelle au sud rive droite et le tiers nord de la rive droite). Il est important de préciser que peu de sites à insolation sont présents sur la Mosson au sein de la zone d'étude. De plus, la fréquentation humaine accrue sur les zones les plus ensoleillées de la zone d'étude restreinte peut avoir un effet sur l'utilisation de l'espace par cette tortue.

Par la présence d'habitats aquatiques de relative mauvaise qualité (peu de sites à insolation et beaucoup de fréquentation), par le fait que le statut reproducteur soit discutable et par la présence de quelques zones favorables à la ponte, nous considérons l'enjeu sur le site de la Cistude comme étant modéré.

Une autre espèce semi-aquatique, appartenant au groupe des Tortues de Floride, *Trachemys scripta elegans*, a été observée sur site en 2013. En 2018, elle a été observée à 700 m en amont de la zone d'étude sur la Mosson.

Cette espèce est donc potentiellement toujours présente sur la zone d'étude. Cette espèce introduite par des particuliers (animal de compagnie relâché dans milieux naturels) s'est naturalisée et se reproduit naturellement en France.

La Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons sont fortement potentielles sur l'ensemble des zones d'étude, hormis les zones les plus urbanisées et le stade.

Ces espèces discrètes, dont l'observation sur site est relativement récente (respectivement 2014 et 2012) retrouvent sur les zones d'étude des espaces pour se reproduire, s'alimenter et se déplacer. C'est pourquoi leur enjeu sur site est considéré comme modéré.

La Coronelle girondine et le Lézard catalan fréquentent probablement toujours les parcs, les zones rudérales et les zones bâties. Concernant la Couleuvre à collier, connue historiquement à proximité de la zone d'étude au sein de la Mosson, elle fréquente probablement toujours le cours d'eau. Enfin, une espèce discrète non citée dans la bibliographie peut occuper le site : il s'agit de l'Orvet fragile. Cette espèce semi-fouisseuse affectionne

une vaste gamme d'habitats, mais apprécie particulièrement les milieux humides avec un couvert végétal dense et les jardins végétalisés.

**TABLEAU 14 : REPTILES POTENTIELS SUR LA ZONE D'ETUDE EN 2018**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Milieux favorables	Enjeu pressenti sur le site
<i>Espèces connues dans la bibliographie sur la zone d'étude</i>				
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	Forte	Mosson et abords	Modéré
<i>Coronella girondica</i>	Coronelle girondine	Faible	Zones rudérales et bâties	Faible
<i>Podarcis liolepis</i>	Lézard catalan	Faible	Zones rudérales et bâties	Faible
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Modérée	Partout, hors zones de bâti très dense et stades	Modéré
<i>Zamenis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	Modérée	Partout, hors zones de bâti très dense et stades	Modéré
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre à collier	Faible	Mosson et abords	Faible
<i>Trachemys scripta elegans</i>	Tortue de Floride	Introduite	Mosson et abords	Introduite
<i>Espèces inconnues dans la bibliographie sur la zone d'étude</i>				
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Faible	Milieux humides, jardins végétalisés, zones rudérales	Faible

**Toutes les espèces observées sur site 2018 sont des espèces relativement communes présentant un enjeu local faible. Les principaux enjeux du site pour les reptiles concernent la Cistude d'Europe qui n'a pas été aperçue sur la zone d'étude depuis 1995. C'est une espèce difficile à observer, elle est donc potentiellement toujours présente. De plus, deux espèces de couleuvres : la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons n'ont pas été observées en 2018, mais sont connues de la zone d'étude et les habitats leur sont très favorables.**

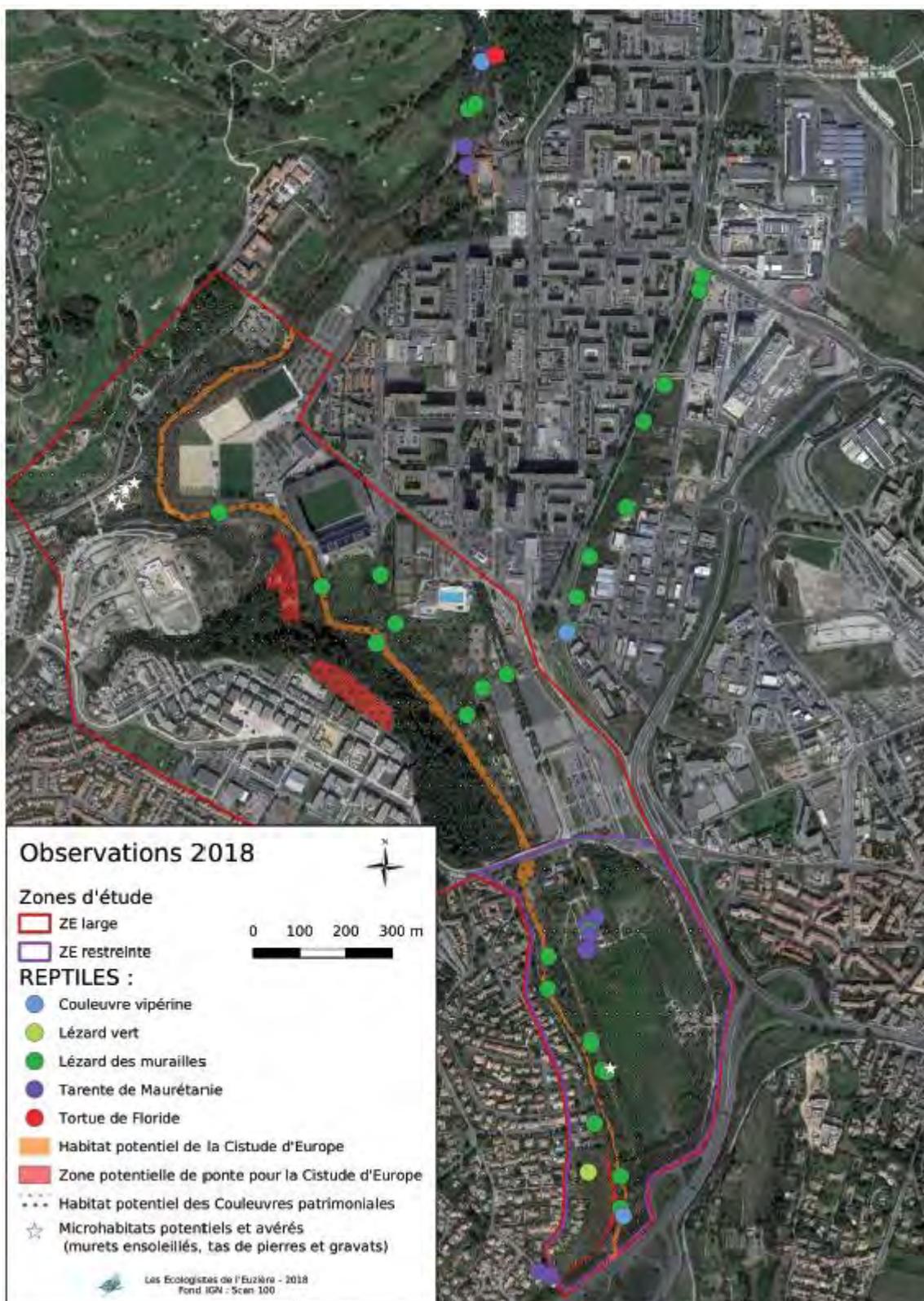


FIGURE 63 : ENJEUX LIES AUX REPTILES ISSUS DES OBSERVATIONS DE 2018

#### 4.2.4.5 - Amphibiens

Les recherches bibliographiques ont mis en avant la présence de 3 espèces (Crapaud épineux, Alyte accoucheur et Grenouille rieuse) connues sur la zone d'étude large et d'une espèce présente à proximité immédiate (Rainette méridionale). Toutes ces espèces ont des valeurs patrimoniales jugées faibles.

TABLEAU 15 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LES AMPHIBIENS

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Milieu	Date dernière observation
<i>Sur la zone d'étude de 2018</i>				
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Faible	Mosson	1985
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	Faible	Zone rudérale	2015
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Introduite	Mosson	2013
<i>à proximité de la zone d'étude de 2018</i>				
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Faible	Zone urbanisée	1965

La zone d'étude accueille, a minima, 5 espèces d'amphibiens. Toutes ont une valeur patrimoniale faible ou bien sont introduites, cependant toutes les espèces autochtones d'amphibiens sont protégés au niveau national. La zone d'étude comprend à la fois des habitats terrestres (pour l'hivernage, l'estivage, l'alimentation et les déplacements fonctionnels) et aquatiques (pour la reproduction, l'alimentation et les déplacements fonctionnels) tous deux indispensables pour le cycle de vie des amphibiens présents. Elle regroupe plusieurs sites de reproduction (potentiels et avérés) présentant des caractéristiques différentes, par exemple : cours d'eau ou points d'eau, durée de mise en eau, profondeur, absence ou présence de poissons et de pollutions significatives. Cette diversité favorise ainsi plusieurs cortèges d'espèces. Il est à noter que la mauvaise qualité de la mare située au sud de la zone d'étude restreinte limite probablement la reproduction de certaines espèces.

L'espèce la plus abondante est le Discoglosse peint, qui se reproduit dans les bassins de rétention, les fossés et potentiellement dans la mare de la zone d'étude restreinte. Sur cette dernière, seul un individu adulte a été observé en phase aquatique au printemps. Cette espèce introduite (provenant du Maroc ou d'Algérie) semble être en expansion dans la zone méditerranéenne. Cette expansion s'expliquerait par le fait que cette espèce est capable de coloniser divers habitats et par la particularité de sa niche trophique limitant la compétition avec les autres espèces d'amphibiens (régime alimentaire différent notamment).

La Grenouille rieuse, qui est une espèce elle aussi introduite, colonise aisément tout type de milieux aquatiques, du moment que la période de mise en eau est suffisante. Elle n'a donc pas d'enjeu particulier sur le site. Le Crapaud épineux peut se reproduire à la fois dans la Mosson, dans les fossés et dans la mare. Plusieurs adultes et larves ont été observés le long de la zone d'étude élargie.

Le Crapaud calamite se reproduit dans des dépressions temporaires situées sur la zone rudérale de la zone d'étude élargie. Il est possible que sa reproduction sur site ne se réalise pas chaque année, en lien avec les précipitations. Le printemps 2018 a été particulièrement favorable pour cette espèce sur ce secteur.

Des mâles chanteurs de Rainette méridionale ont été entendus au sud de la zone d'étude restreinte et au nord de la zone d'étude élargie. En l'absence d'observations de pontes et de larves, il est difficile de prouver la reproduction de l'espèce sur site. En revanche, cette espèce étant capable de se reproduire dans des toutes petites dépressions, de mauvaise qualité et dans des secteurs très urbanisés, il est alors fortement probable qu'elle s'y reproduise.

**TABLEAU 16 : AMPHIBIENS IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE EN 2018**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse	Introduite	reproduction	Très faible
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Faible	reproduction probable	Faible
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux	Faible	reproduction	Faible
<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	Faible	reproduction	Faible
<i>Discoglossus pictus</i>	Discoglosse peint	NH	reproduction	Très faible
<i>Pelophylax sp</i>	Complexe grenouilles vertes	NH	reproduction	non déterminable

#### Espèces potentielles :

D'autres espèces sont probablement présentes sur la zone d'étude. Le Triton palmé, observé à proximité immédiate de la zone d'étude (cf carte), peut se retrouver dans les fossés, la Mosson, voire la mare au sud de la zone d'étude restreinte. L'Alyte accoucheur, quant à lui, est potentiellement toujours présent sur la zone d'étude élargie. Il n'a pas fait l'objet de prospection ciblées (écoutes nocturnes en été) en 2018, cependant il n'a pas été recensé lors des prospections oiseaux nocturnes alors que les conditions et la période étaient favorables à sa détection.

Enfin, le Pélodyte ponctué, connu à environ 2 km plus au nord sur la Mosson, pourrait se reproduire sur site, au niveau de la Mosson, mais aussi au niveau des bassins de rétention et de la mare du sud.

**TABLEAU 17 : AMPHIBIENS POTENTIELS SUR LA ZONE D'ETUDE EN 2018**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Milieux favorables	Enjeu pressenti sur le site
<i>Espèces connues dans la bibliographie sur la zone d'étude</i>				
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	Faible	Zone rudérale, banc de graviers	Faible
<i>Espèces inconnues dans la bibliographie sur la zone d'étude (mais connues à proximité)</i>				
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Faible	Fossé qui longe la ZE Restreinte à l'est, mare, éventuellement la Mosson	Faible
<i>Pelodytes punctatus</i>	Pélodyte ponctué	Faible	Mosson, mare, fossés	Faible

**La zone d'étude accueille, a minima, 5 espèces d'amphibiens. Parmi celles-ci, 3 présentent un enjeu stationnel faible et 2 sont introduites. Trois autres espèces sont potentielles. Toutes ont une valeur patrimoniale faible. En revanche, certaines espèces peuvent se reproduire dans les mêmes zones humides ; ces dernières détiennent un enjeu modéré.**

**La mauvaise qualité de la mare située au sud de la zone d'étude restreinte limite probablement la reproduction d'amphibiens.**

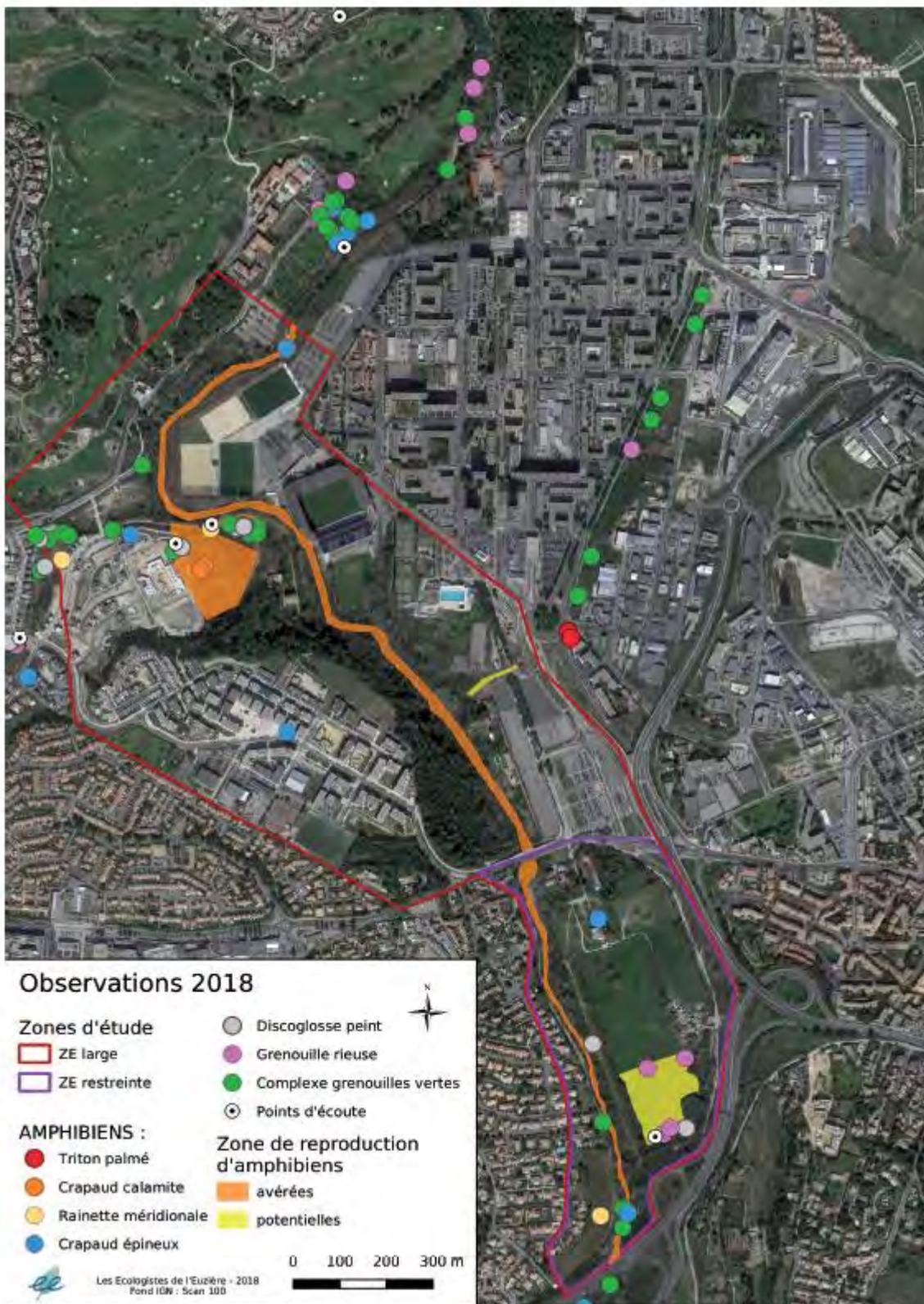


FIGURE 64 : ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS ET OBSERVATIONS 2018

#### 4.2.4.6 - Insectes

La compilation des données bibliographiques révèle la présence de 6 insectes patrimoniaux sur la zone d'étude et de deux autres connues à proximité. Nous pouvons relever qu'il y a une patrimonialité marquée pour les odonates (groupes composé de libellules et demoiselles) qui est liée au cours d'eau de la Mosson.

De plus, une espèce de papillon, la Zygène cendrée, est également connue sur le site au niveau de la zone rudérale de la zone d'étude élargie. Enfin une Sauterelle, la Decticelle d'Azam, a été observée en 2012 aux abords de la mare du sud. Cette espèce est déterminante ZNIEFF en Languedoc-Roussillon.

**TABLEAU 18 : DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LES INSECTES PATRIMONIAUX ET PROTEGES**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Milieu	Date dernière observation
<i>Sur la zone d'étude de 2018</i>				
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	Forte	Mosson	2013
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	Forte	Mosson	2013
<i>Onychogomphus uncatatus</i>	Gomphe à crochets	Modérée	Mosson	2011
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx méditerranéen	Modérée	Mosson	2011
<i>Zygaena rhadamanthus</i>	Zygène cendrée	Modérée	Zone rudérale	2013
<i>Roeseliana azami</i>	Decticelle des ruisseaux	Modérée	Prairie humide	2012
<i>à proximité de la zone d'étude de 2018</i>				
<i>Aeshna isocetes</i>	Aeshne isocèle	Modérée	Golf	1998
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	Modérée	Golf	1998
<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	Très fort	ZNIEFF	Non renseigné

Les relevés ont permis d'identifier 5 espèces d'odonates patrimoniaux et un papillon protégé (la Diane).

**TABLEAU 19 : INSECTES PATRIMONIAUX ET PROTEGES IDENTIFIES SUR LA ZONE D'ETUDE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	Forte	reproduction	Fort
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	Forte	reproduction	Fort
<i>Onychogomphus uncatatus</i>	Gomphe à crochets	Modérée	reproduction	Modéré
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	Modérée	reproduction	Modéré
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx méditerranéen	Modérée	reproduction	Modéré
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	Forte	reproduction	Fort

### Odonates

Concernant les odonates, l'espèce la plus patrimoniale est la Cordulie à corps fin qui se reproduit au sein de la Mosson de manière plutôt continue sur la zone d'étude. Des émergences très fraîches ont été observées dans la zone d'étude restreinte. Un imago mâle mature a été observé sur la Mosson au sud de la zone d'étude restreinte.

L'Agrion de Mercure a également été observé et se reproduit plus ponctuellement au sein de la Mosson, où les berges sont plus ensoleillées. Deux données historiques (datant de 2010 et 2013) sont disponibles au sein de la zone d'étude restreinte. La première, la plus au nord, peut correspondre à une zone de reproduction de l'espèce au niveau du barrage. La seconde, en revanche, traduit probablement l'observation d'un mâle erratique car les habitats sont trop fermés avec une absence d'hélophytes favorables pour la ponte. Il est à noter que la carte ci-contre qui illustre ces données historiques fait apparaître des doublons issus de bases de données différentes. Ainsi, la donnée de 2010 apparaît 3 fois sur la carte.

Au sein de la zone d'étude restreinte, seule la partie amont (barrage et 200 m environ en aval de celui-ci) semble favorable à l'espèce pour la reproduction. Des individus erratiques peuvent cependant s'alimenter ou transiter le long des berges de la Mosson. L'Agrion de Mercure se reproduit également à proximité (hors zone d'étude) sur le Rieutord à l'est.

Aucun individu de Gomphe de graslin n'a été observé, alors que la bibliographie le mentionne sur la ZNIEFF «Vallée de la Mosson de Grabels à Saint Jean de Vedas». Les habitats de la zone d'étude lui sont peu propices avec peu de zones à substrat sableux et limoneux. Il n'est pas considéré comme potentiel.

### Coléoptères

Aucun Coléoptère saproxylique adulte n'a été identifié sur la zone d'étude, malgré des conditions favorables lors des relevés. De nombreux arbres dépérissants et des tas de bois morts ont été identifiés comme potentiellement intéressants pour les zones de ponte et de développement de larves. Des traces de passage de larves de *Cerambyx* ont été identifiés à l'est de la zone d'étude restreinte. Il est cependant difficile de statuer sur la reproduction *in situ des Cerambyx*, car le bois mort a pu être apporté après la métamorphose des larves (troncs coupés et amenés).

### Orthoptères

Concernant les orthoptères (sauterelles, criquets, grillons), la Magicienne dentelée a été recherchée au sein de la zone d'étude restreinte sur la parcelle de fauche lors d'une nuit estivale. La parcelle s'est révélée défavorable puisqu'elle était entièrement fauchée. De plus, la nature enclavée dans un contexte périurbain et la faible superficie de cette prairie rend la présence de l'espèce de manière pérenne impossible. Il est important de noter qu'aucun relevé spécifique sur les orthoptères n'a été effectué sur l'aire d'étude élargie. Les observations ponctuelles ont été réalisées en parallèle à la recherche des autres groupes d'insectes.

### Lépidoptères

Concernant les papillons, la Diane a été observée au stade chenille sur sa plante hôte l'Aristolochie à feuilles rondes à l'extrême nord de la zone d'étude élargie où l'espèce avait déjà été observée en reproduction en 2013. L'espèce a été recherchée sur l'aire d'étude restreinte à la bonne période, mais n'a pas été trouvée. Elle y est cependant potentielle en raison de l'abondance de stations d'Aristolochie clématite qui peut présenter une plante hôte plus occasionnelle pour la Diane. D'autres sites de reproduction sont sans doute présents le long de la zone d'étude, mais l'effort d'échantillonnage n'a pas permis de rechercher tous les sites de reproduction à la bonne période. Les sites de reproduction identifiés en 2013 sont potentiellement encore utilisés. La Zygène cendrée, observée en 2013 au sein de la zone rudérale n'a pas été observée en 2018.

### Espèces potentielles :

D'après les relevés effectués, il se trouve que d'autres espèces sont susceptibles d'occuper les habitats présents.

En effet, les deux espèces connues dans la bibliographie (La Zygène cendrée et la Decticelle d'Azam) sont probablement toujours présentes sur site. De plus, il est à noter que la Magicienne dentelée pourrait occuper la vigne en friche et la zone rudérale localisées au nord de la zone d'étude élargie. Enfin, les arbres dépérissants et des tas de bois morts identifiés sont potentiellement intéressants pour la ponte et le développement de larves de plusieurs Coléoptères patrimoniaux décrits dans le tableau ci-après.

**TABLEAU 20 : INSECTES PATRIMONIAUX ET PROTEGES POTENTIELS SUR LA ZONE D'ETUDE**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Milieus favorables	Enjeu pressenti sur le site
<i>Espèces connues dans la bibliographie sur la zone d'étude</i>				
<i>Zygaena rhadamanthus</i>	Zygène cendrée	Modérée	Zone rudérale	Modérée
<i>Espèces inconnues dans la bibliographie sur la zone d'étude</i>				
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	Fort	Chênes dépérissants, bois mort	Modéré
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	Modéré	Boisements de chênes et autres feuillus	Faible

**La Mosson présente des enjeux forts par la présence d'odonates patrimoniaux et protégés qui s'y reproduisent. La reproduction de la Diane sur les abords de la Mosson représente un enjeu fort. La zone rudérale représente un enjeu modéré par la présence très probable de la Zygène cendrée.**

**Enfin, les arbres dépérissant de la ripisylve (Frênes essentiellement) et de la Chênaie verte représentent des enjeux forts et modérés pour les Coléoptères saproxyliques protégés et patrimoniaux.**

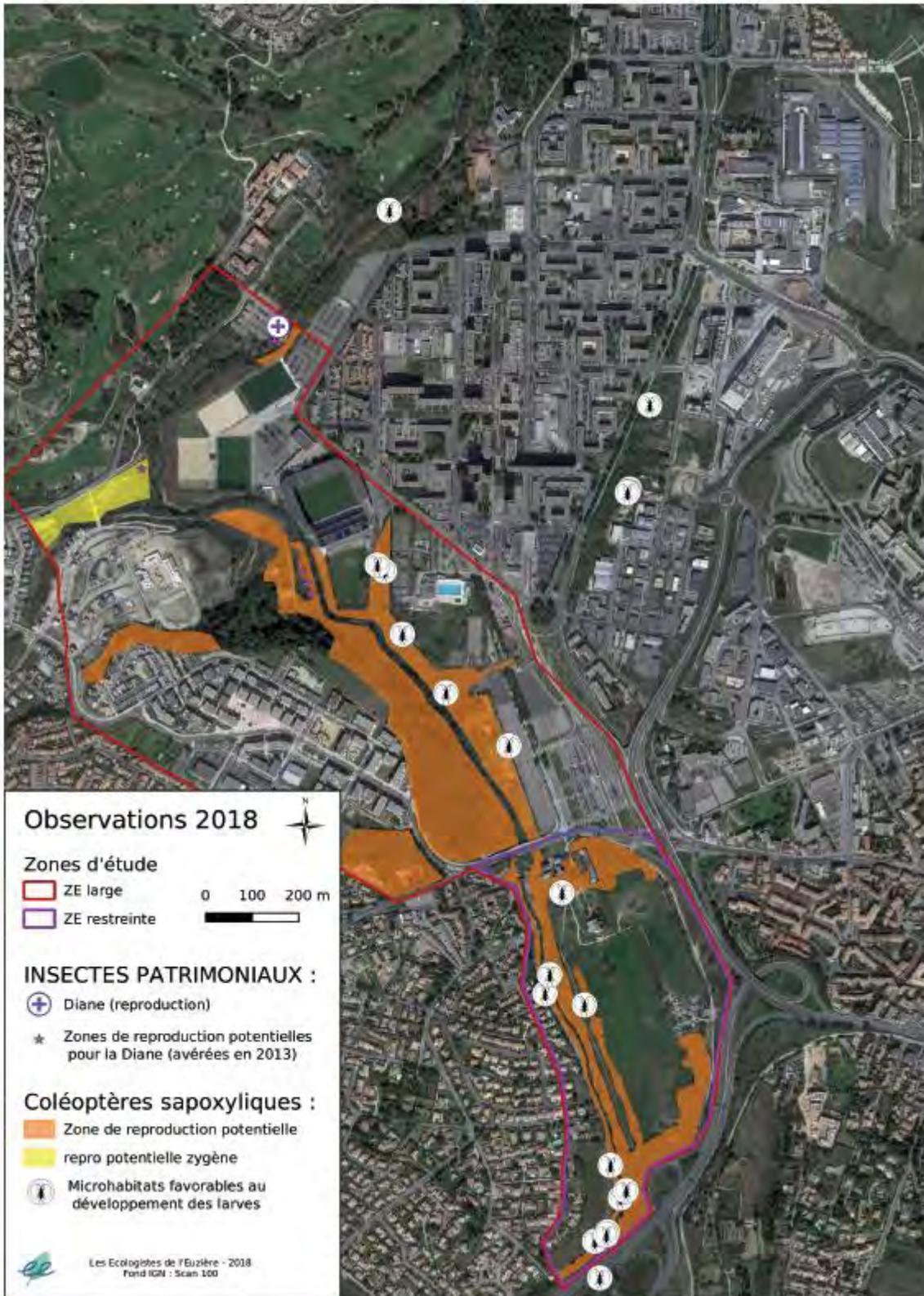


FIGURE 65 : ENJEUX LIES AUX INSECTES ET OBSERVATIONS 2018

## 4.2.5 - Trames verte et bleue

### 4.2.5.1 - Réservoirs potentiels de biodiversité

Plusieurs périmètres d'inventaires et de protection ont été identifiés à proximité de la zone d'étude. Ils représentent des réservoirs de biodiversité, plus ou moins fonctionnels. Il s'agit de plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de sites classés. La plupart de ces réservoirs sont intégrés dans la trame urbaine et donc déconnectés de la Mosson.

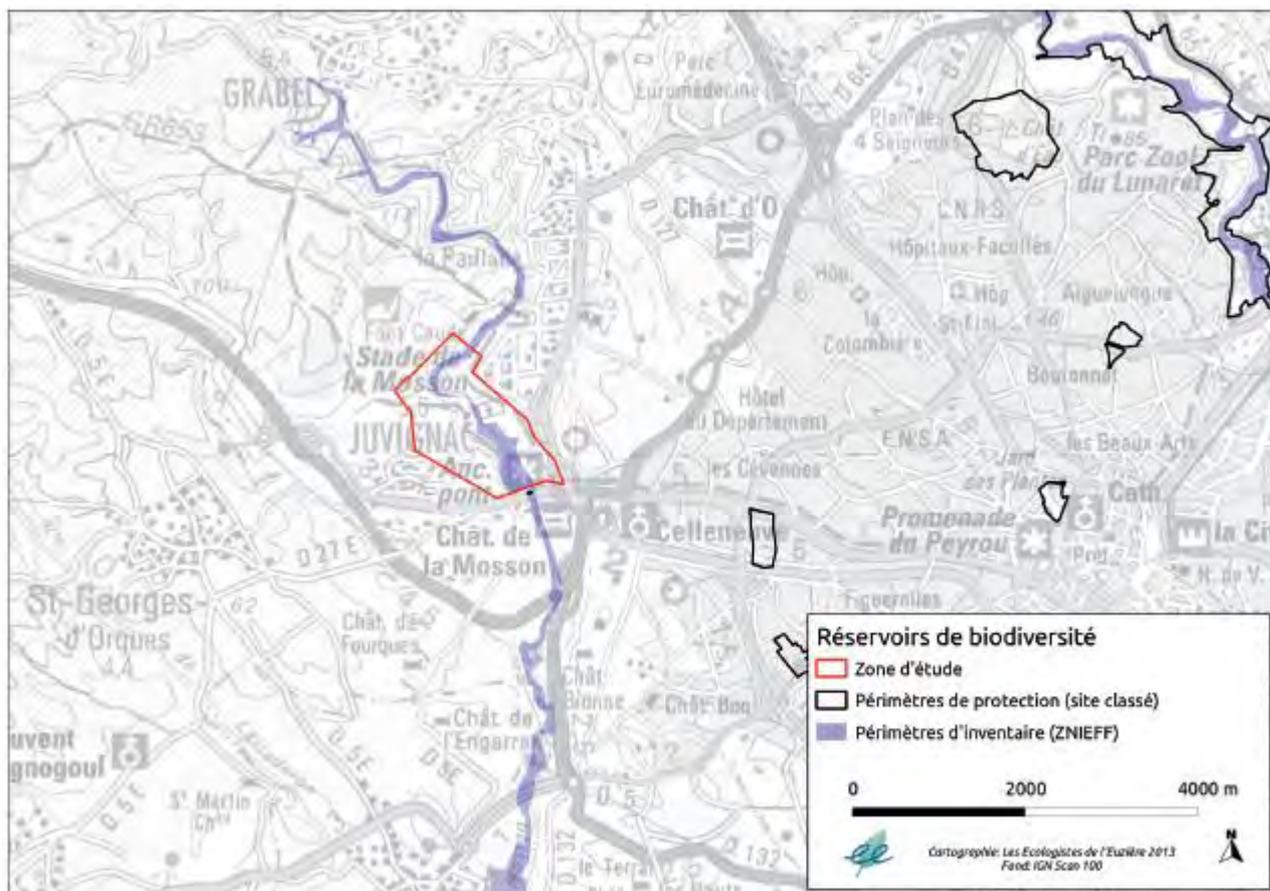


FIGURE 66 : RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

En revanche au Nord, autour de Grabels et au Sud autour de Saint Jean de Védas se trouvent de grands ensembles de milieux agricoles et naturels reliés par la Mosson.

### 4.2.5.2 - Le réseau écologique et les espèces associées

La zone d'étude se situe sur un territoire avec plusieurs continus en mosaïque : les territoires cultivés, les milieux urbains, les milieux semi-ouverts xériques et les milieux aquatiques. Les principaux continus traversés par la zone d'étude sont le continuum anthropique et le continuum aquatique représenté essentiellement par la Mosson et sa ripisylve.

En croisant les cartes de localisation des réservoirs de biodiversité avec celle des continus écologiques, on s'aperçoit que les principaux enjeux locaux sont liés au continuum des milieux aquatiques (Mosson et sa ripisylve).

L'analyse des données bibliographiques et des données issues des inventaires menés cette année révèle que les principales espèces ou groupes d'espèces qui utilisent ce continuum aquatique sont: des oiseaux, des chauves-souris mais également des libellules (Cordulie à corps fin notamment), des reptiles (Cistude d'Europe)

et la Loutre. La Mosson est utilisée comme un corridor de déplacement pour de nombreuses espèces mais elle sert également de voie de propagation pour les plantes aquatiques ou les plantes liées à la ripisylve.

Le golf et le parc Bonnier de la Mosson, ainsi que certaines zones de la ripisylve constituent des zones de refuge pour la faune. Ils participent grandement à la qualité et à l'efficacité de la trame constituée par la Mosson.

#### 4.2.5.3 - Les éléments fragmentant le réseau écologique

La zone d'étude se situe dans un secteur très anthropisé et très fragmenté par des axes routiers plus ou moins fréquentés. Dans ce contexte très urbanisé, le maintien du réseau écologique représente donc un enjeu très important, en particulier concernant la Mosson et sa ripisylve.

#### 4.2.6 - Synthèse des enjeux écologiques

Le tableau suivant fait la synthèse des enjeux sur la zone d'étude. Une carte vient en complément et permet de superposer les enjeux liés aux habitats, à la flore et la faune, pouvant conduire à des enjeux locaux très forts, bien que pris séparément, chaque espèces ou habitat présente un enjeu fort seulement.

Les principaux enjeux sur la zone d'étude sont principalement liés aux zones humides de la Mosson et à sa ripisylve, ainsi qu'à celles du Domane Bonnier de la Mosson, qui constituent des lieux de vie de nombreuses espèces de faune patrimoniale telles que la Cordulie à corps fin, la Diane, le Rollier d'Europe et la Huppe fasciée. Par ailleurs, la Mosson, sa ripisylve à frêne et les alignements de platanes constituent des territoires de chasse et des gîtes potentiels pour les chiroptères et l'avifaune, mais également des axes de transit et plus largement de corridors écologiques pour de nombreuses espèces. Bien que leur état de conservation soit dégradé, notamment en rive gauche, une attention particulière devra être apportée au projet, afin de limiter au maximum les impacts liés au projet sur le cours d'eau et sa végétation riveraine.

**TABLEAU 21 : SYNTHÈSE DES ENJEUX DU SITE D'ÉTUDE**

Habitat/ Faune / Flore	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site
<b>Enjeux forts à très forts</b>			
Habitat	Cours d'eau, bancs de graviers et végétation aquatique	-	-
Habitat	Ripisylves à Frênes	-	-
Habitat	Mare		
Rhopalocères	Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	Reproduction
Odonates	Cordulies à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Reproduction
	Agriion de mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Reproduction
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Non déterminée
<b>Enjeux modérés</b>			
Habitat	Prairies méditerranéennes sub-nitrophiles	-	-
Habitat	Alignement d'arbres (platanes)	-	-
Oiseaux	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Chasse
Oiseaux	Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Nicheur
Oiseaux	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Nicheur
Oiseaux	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Nicheur
Oiseaux	Chouette chevêche	<i>Athena noctua</i>	Nicheur
Oiseaux	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Nicheur prob
Mammifères	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Reproduction
Chiroptères	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Chasse et transit
Chiroptères	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Gîte probable
Chiroptères	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Gîte très probable en ripisylve
Chiroptères	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Gîte avéré
Chiroptères	Murin de grande taille	<i>Myotis oxygnatus ou Myotis myotis</i>	Chasse
Chiroptères	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Gîte en bâti très probable
Chiroptères	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Gîte en bâti très probable
Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Reproduction potentielle
	Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Reproduction potentielle
	Couleuvre à échelons	<i>Zamenis scalaris</i>	Reproduction potentielle
Rhopalocères	Zygène cendrée	<i>Zygaena rhadamentus</i>	Reproduction probable
Odonates	Gomphe à crochets	<i>Onycogomphus uncatatus</i>	Reproduction
	Caloptéryx méditerranéen	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Reproduction
	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	Reproduction
Coléoptères	Grand capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Reproduction probable

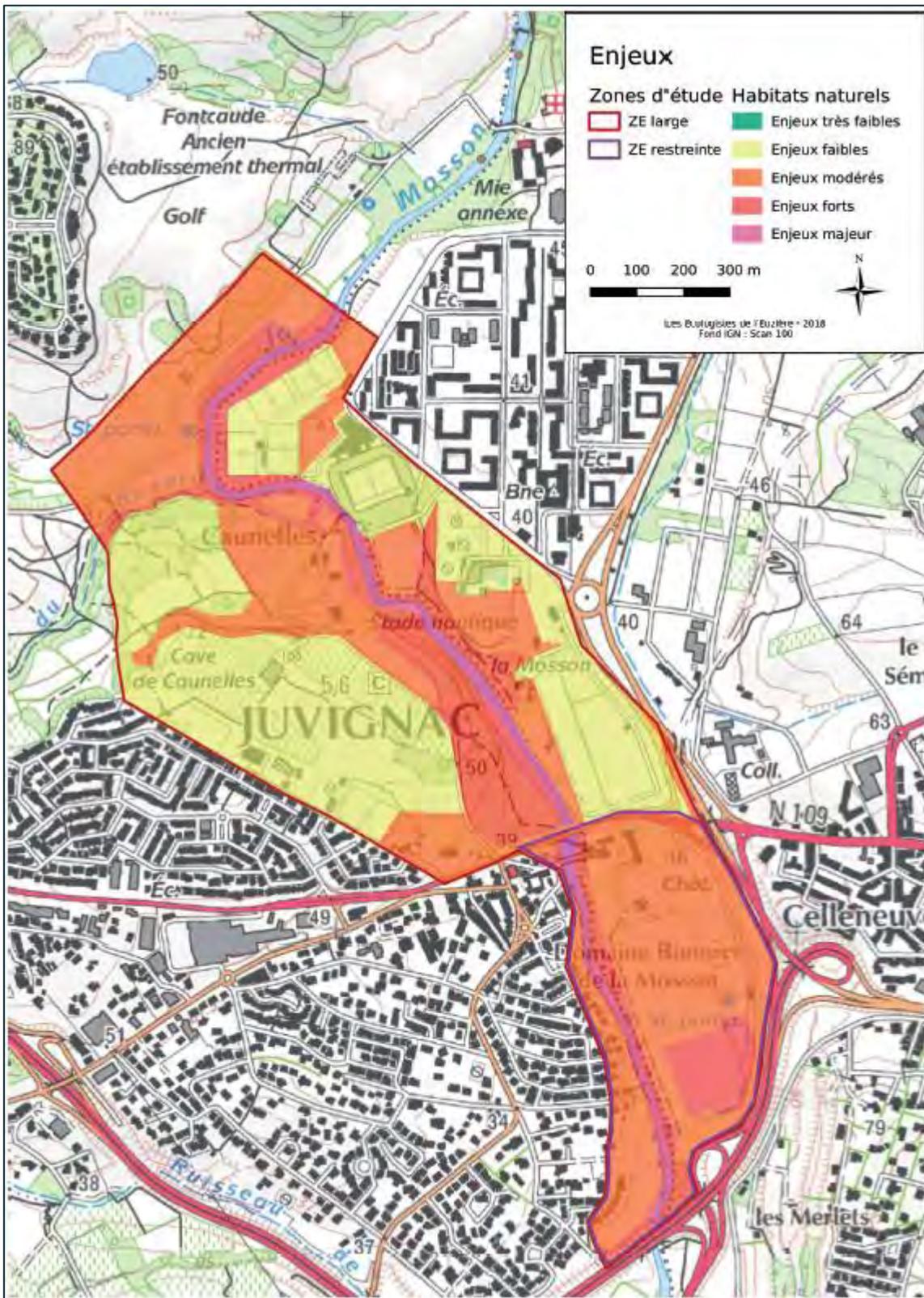


FIGURE 67 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

## 4.3 - Milieu humain

### 4.3.1 - Population

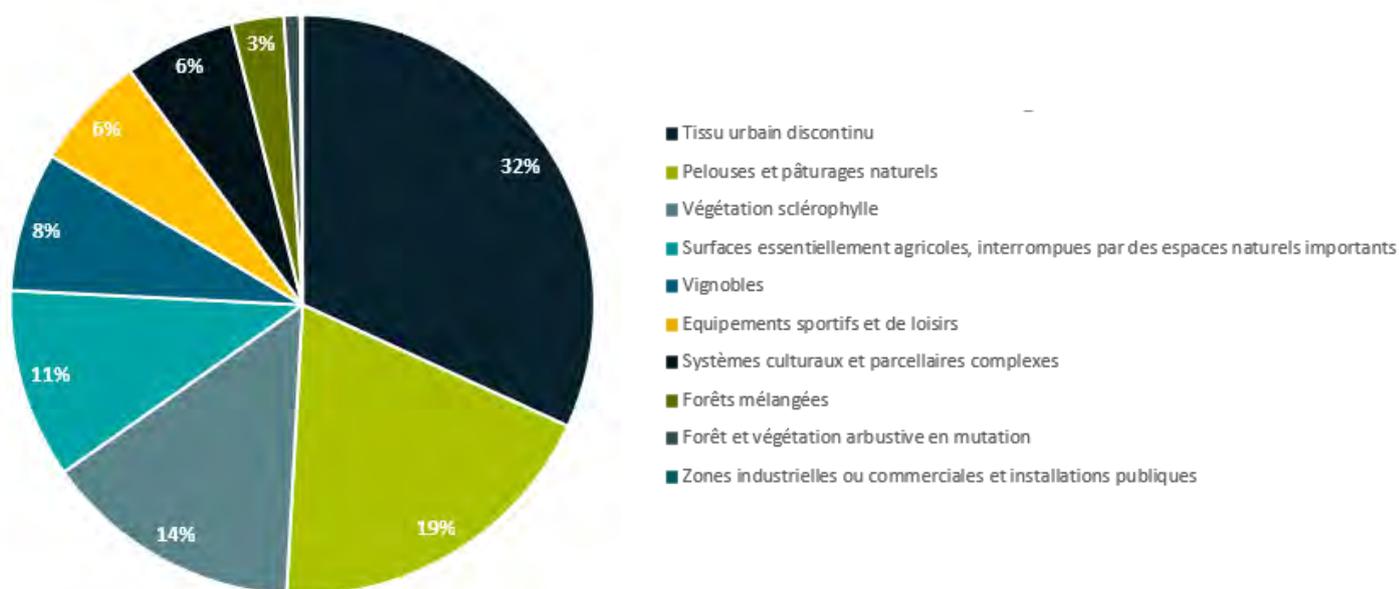
Le projet d'aménagement de protection contre les inondations est localisé sur la commune de Juvignac. Selon le dernier recensement INSEE 2016, la commune compte 10 864 personnes et une densité de population de 1003,1 hab/km<sup>2</sup> est observée. Depuis 2011, le nombre d'habitant au sein de la commune a évolué de + 7,2%.

La dynamique de la population de Juvignac est fortement influencé par la proximité avec la Métropole de Montpellier.

**La zone d'étude se situe sur le territoire de la commune de Juvignac. Celle-ci a une démographie dynamique. La densité grandissante de ces dernières années souligne la pression urbaine liée à la présence de la Métropole de Montpellier.**

### 4.3.2 - Occupation des sols

La commune de Juvignac est dominée par des Zones urbanisées, des Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée et des Zones agricoles hétérogènes.



Le projet d'aménagement de protection contre les inondations se situe à proximité du lit de la Mosson, avec à proximité le quartier d'habitation de la Plaine et des zones enherbées.

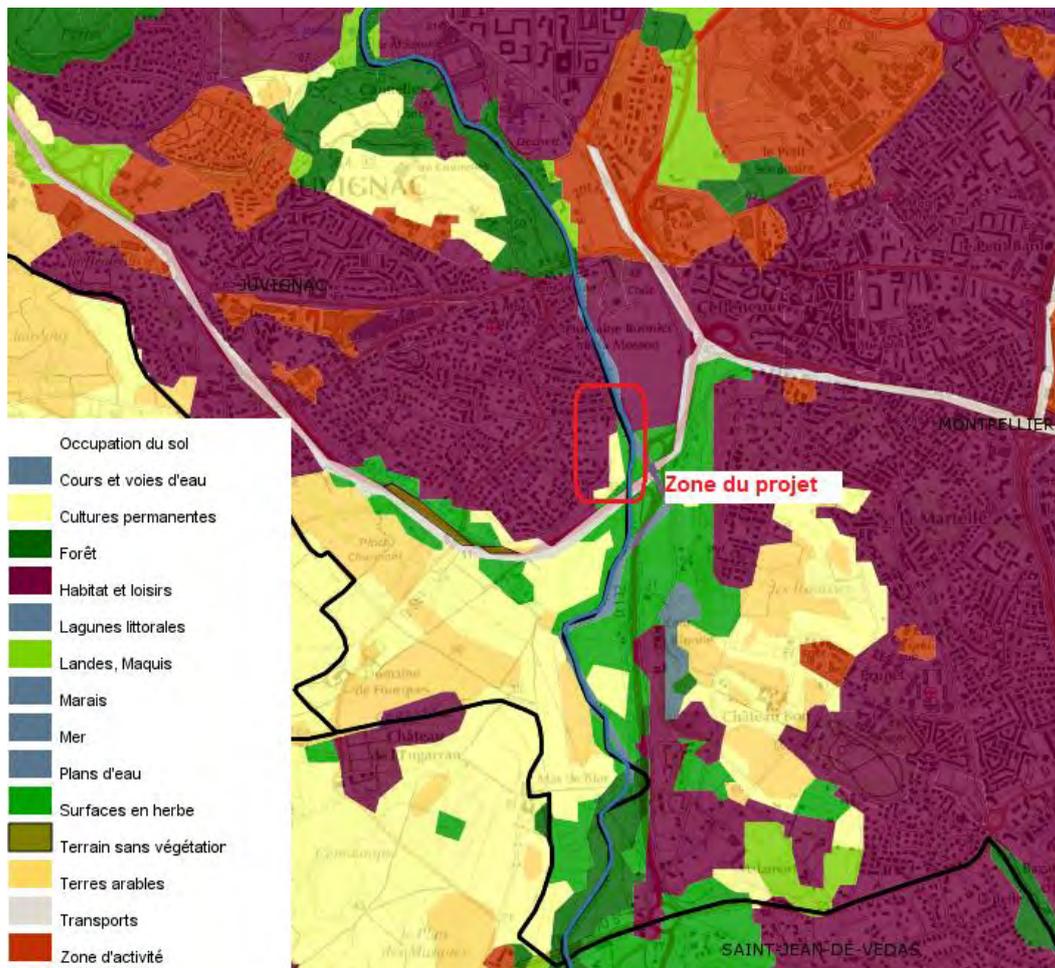


FIGURE 68 : OCCUPATION DU SOL (SOURCE DDTM34)

L'occupation des sols de la zone du projet est principalement marquée par des surfaces enherbées. Par ailleurs la zone est bordée par de nombreuses parcelles dédiées à l'habitation et les loisirs.

### 4.3.3 - Urbanisme

#### 4.3.3.1 - PLU

La commune de Juvignac comporte un Plan Local d'Urbanisme approuvé le 18 novembre 2008. La dernière modification approuvée date du 17 juin 2013. Le projet est localisé au sein de la zone N du PLU, à caractère naturel protégé. Seules peuvent y être admises les constructions et installations d'intérêt public, équipements et ouvrages techniques nécessaires à leur fonctionnement ainsi que les constructions et installations.

Le chapitre « dispositions générales : règles applicables à l'ensemble des zones » précisent les dispositions applicables aux ouvrages et installations d'intérêt collectif :

*Les équipements d'intérêt collectif réalisés par ou pour une personne publique, équipements d'infrastructures (réseaux et aménagements au sol et en sous-sol) et de superstructures (bâtiments à usage collectif) et les ouvrages techniques nécessaires à leur fonctionnement **sont autorisés en toutes zones du PLU**. Dans la mesure où leurs caractéristiques techniques l'imposent (justifiées dans le cadre d'un projet architectural), ces équipements ne sont pas soumis aux règles d'implantation, de recul, de hauteur et de densité.*

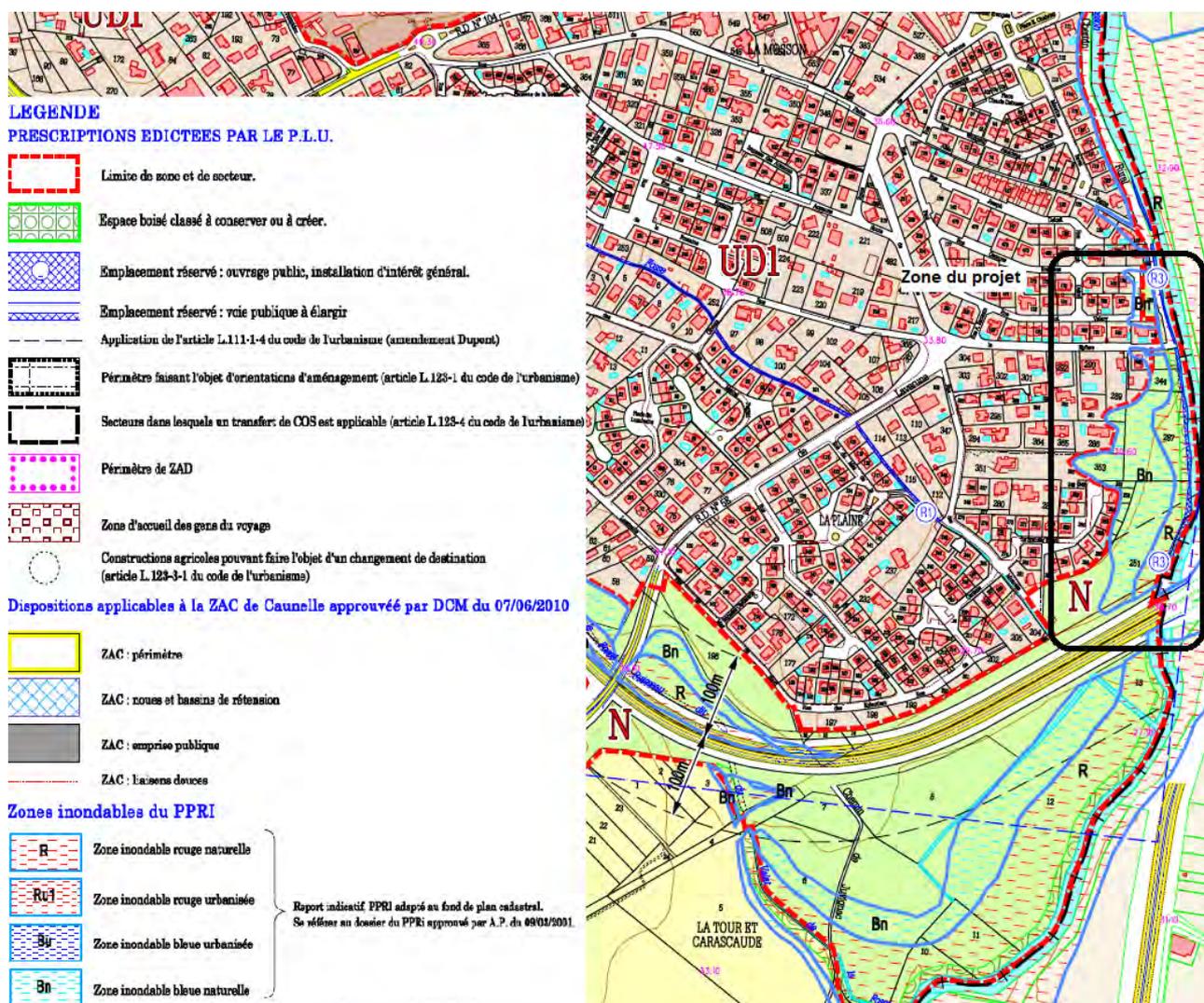


FIGURE 69 : CARTOGRAPHIE DU PLU

Le projet est plus particulièrement situé au sein des zones R et BN concernée par le risque inondation. Ces zones sont soumises aux prescriptions du PPRI approuvé le 9 mars 2001.

#### 4.3.3.2 - Parcelles cadastrales

La figure ci-dessous présente les parcelles cadastrales au droit du projet. Les parcelles concernées sont les suivantes :

- BM163, BM448, BM449 ;
- BI374, BI372, BI287, B251 et éventuellement BI306.

Ces parcelles appartiennent à la commune de Juvignac à l'exception des parcelles BI374 et BI372 qui sont des propriétés privées.



FIGURE 70 : PARCELLES CADASTRALES AU DROIT DU PROJET

La zone du projet se situe en zone naturelle N, assez proche d'habitations. De ce fait, le règlement du PLU est à respecter sur la zone du projet. Le projet est compatible avec les dispositions applicables en zone N pour les équipements d'intérêt collectif ou d'infrastructures.

#### 4.3.4 - Infrastructure de transport et circulation

La zone d'étude du projet est longée au sud par un axe majeur : la N 109. Ensuite deux routes départementales sont localisées à proximité la D27E6 (allée de l'Europe) et la D5E1 (route de Lavérune).



FIGURE 71 : LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT (SOURCE GEOPORTAIL FOND DE CARTE IGN)

### 4.3.5 - Cadre de vie

#### 4.3.5.1 - Bruit

Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) est un document officiel qui recense toutes les sources de bruit. Approuvé le 1er avril 2010, le PPBE de Montpellier Méditerranée Métropole s'inscrit dans la continuité de l'évaluation cartographique de l'environnement sonore de l'unité urbaine de Montpellier. Le périmètre concerne 10 communes dont Juvignac.

Il présente les principales sources de bruit (infrastructures de transport routier, ferroviaire, aérien et ICPE) sur le territoire étudié, les enjeux et les 4 objectifs majeurs sont les suivants :

- La réduction du bruit dans les zones à enjeux, qui concerne majoritairement le bruit routier, et à plus petite échelle le bruit ferroviaire. La réalisation du réseau de tramway et du contournement ferroviaire figure parmi les mesures les plus significatives en cours ou en projet.
- La diminution des vitesses automobiles, qui s'inscrit dans une stratégie de fluidité lente, en lien avec les orientations du PDU et permettant la réduction la plus large possible des nuisances sonores liées au trafic automobile.
- L'anticipation des enjeux acoustiques dans les projets d'aménagement, par le biais de recommandations à l'attention des concepteurs et décideurs de projets.

- L'identification et mise en valeur des zones calmes, en informant et communiquant sur les actions à mener pour mettre en valeur et préserver ces espaces.

À partir des cartes de modélisation du bruit cumulé issu du PPBE, on note que les axes routiers sont les secteurs les plus affectés par le bruit.

La zone d'étude du projet se situe à proximité de la N 109, un des axes routiers induisant de hauts niveaux sonores (cf. figure suivante).

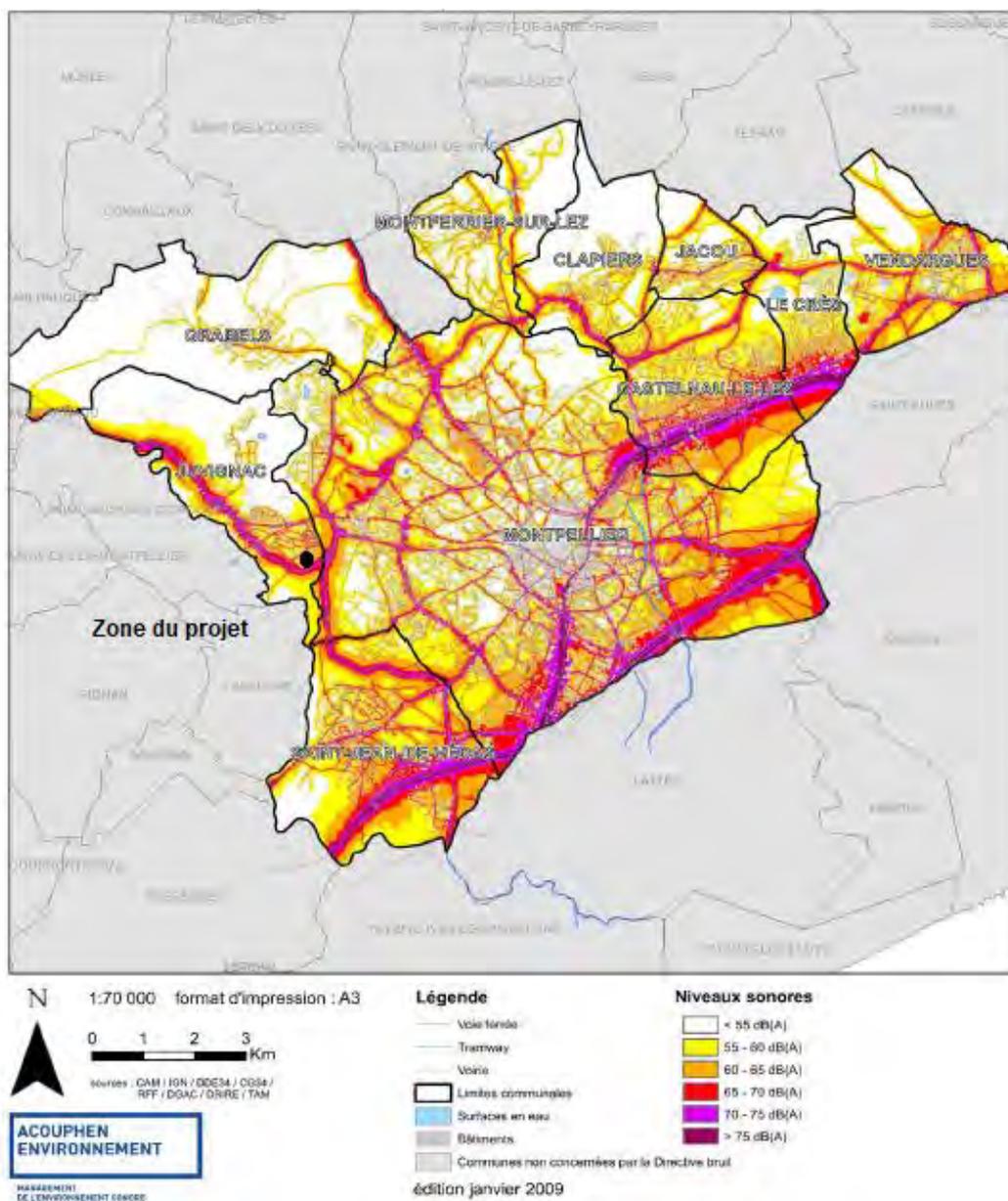


FIGURE 72 : CARTE DE MODELISATION DU BRUIT CUMULE (SOURCE PPBE AVRIL 2010)

#### 4.3.5.2 - Qualité de l'air

En ex-région Languedoc-Roussillon, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air (AASQA) AIR Languedoc-Roussillon, membre agréé du réseau Atmo. Cette association est l'organisme agréé par l'Etat pour la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air et la diffusion de l'information sur les cinq départements de l'ex-région Languedoc-Roussillon. Cette mission d'intérêt général s'inscrit dans le cadre de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, intégrée depuis au Code de l'environnement.

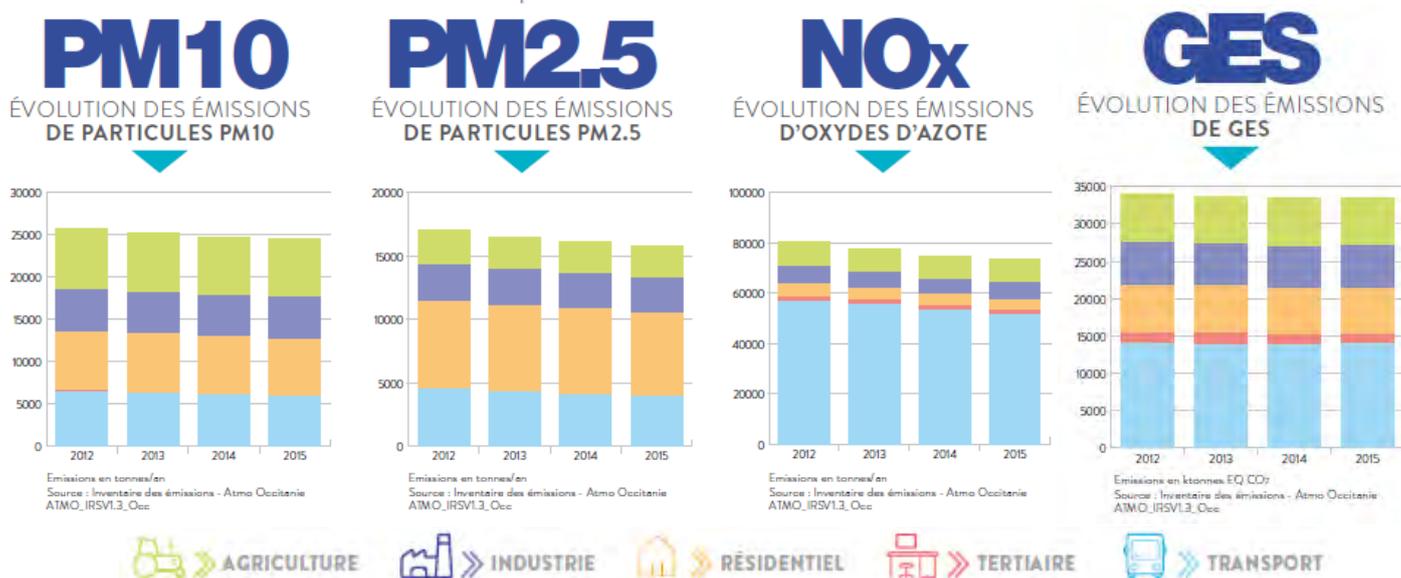
Expert régional agréé, AIR Languedoc-Roussillon intervient à titre de conseil auprès de ses adhérents pour examiner toute question d'intérêt général en rapport avec la surveillance et l'information sur la qualité de l'air.

En Occitanie, une évolution décroissante de la somme des émissions de polluant émis chaque année est décrite dans l'inventaire régional des émissions polluantes réalisé par AIR Languedoc-Roussillon de 2017. La figure ci-après présente l'évolution annuelle des émissions de chaque polluant sur la région Occitanie.

Sur la base de cet inventaire, les trois principales sources d'émission en Occitanie sont : les transports routiers (en bleu clair), le secteur résidentiel (en jaune foncé) et le secteur agricole (en vert).

Le transport routier est ainsi responsable de la majorité des émissions de Gaz à effet de serre (41 %) et d'oxydes d'azote (70 %).

### L'évolution annuelle des émissions de polluants dans l'air



**FIGURE 73 : REPARTITION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES PAR SECTEUR SUR LA REGION OCCITANIE (SOURCE : AIR LR)**

**La zone d'étude est localisée au sein d'une zone naturelle, seuls les axes routiers localisés à proximité (RN109) de la zone d'étude présentent des nuisances sonores et une sources d'émissions de polluants atmosphériques.**

## 4.3.6 - Risques technologiques

### 4.3.6.1 - Risque technologique de transport de matières dangereuses

Les risques technologiques sont constitués du risque de transport de matières dangereuses (TMD), du risque industriel, du risque de rupture de barrage et du risque de rupture de digue. À l'échelle de la Métropole, il existe seulement les risques TMD (par route RN 109, RD 613, RD 612, A 9, RD 986, RD 65, RD 17, RD 21, RD 66, RD 132), voie SNCF et un gazoduc.

Concernant la commune de Juvignac, celle-ci est longée par la RN 109 qui est un axe de transport de matières dangereuses.

### 4.3.6.2 - Les installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont des installations fixes dont l'exploitation peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité des riverains, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la protection de la nature et de l'environnement, la conservation des sites et des monuments. Il existe trois régimes d'ICPE : l'enregistrement, la déclaration et l'autorisation avec seuil bas ou seuil haut (SEVESO).

Aucunes installations classées pour la protection de l'environnement ne sont identifiées sur la commune de Juvignac.

### 4.3.6.3 - Sites et sols pollués

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- De recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;
- De conserver la mémoire de ces sites ;
- De fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Deux bases de données permettent de recenser les sites pollués connus et les anciens sites industriels : base de donnée BASIAS et BASOL.

Sur la commune de Juvignac, seul le site Intermarché est identifié comme site BASOL sous le n° 34.0041, comme station-service en activité. Ce site est localisé au Nord de la zone du projet à environ 1 km.

**La ville de Juvignac est exposée au risque de transport de matière dangereuse induit par la RN 109. Cependant les risques technologiques ne sont pas localisés à proximité de la zone d'étude. Les enjeux peuvent être qualifiés de faibles.**

## 4.4 - Paysages, patrimoine et loisirs

### 4.4.1 - Sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930 modifiée (codifiée aux articles L. 341-1 à L. 342-1 du code de l'environnement) sur la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque prévoit deux niveaux de classement. Le classement proprement dit constitue une protection forte, où tous travaux sont soumis à autorisation du Ministère des Affaires Culturelles. L'inscription est une protection plus souple : les travaux sont soumis à avis de l'inspecteur des sites mais ne peuvent y être interdits qu'après classement.

Aucun site inscrit ou classé n'est localisé au sein de la zone d'étude, cependant le Vieux pont sur la Mosson est un site classé localisé à 600 m en amont de la zone d'étude.



FIGURE 74 : VIEUX PONT SUR LA MOSSON (SOURCE DIREN LR 2000)

**Le site classé le Vieux pont sur la Mosson est présent en amont de la zone d'étude.**

#### 4.4.2 - Monuments historiques

La protection des monuments historiques est réglementée par les articles L. 621-1 et suivants du Code du Patrimoine. Un édifice, ou partie de cet édifice, peut bénéficier d'une protection après avis d'une Commission Régionale du Patrimoine et des Sites (C.R.P.S.). Il existe deux niveaux de protection :

- l'inscription sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques (lorsque le monument présente un intérêt suffisant pour en justifier la conservation) ;
- le classement (pour les monuments dont la conservation présente un intérêt public au point de vue de l'histoire de l'art).

Autour d'un monument historique, une servitude « d'abords » s'applique automatiquement dès qu'il est lui-même protégé par une mesure de classement ou d'inscription à l'inventaire complémentaire (périmètre de protection de 500 mètres de rayon).

À proximité immédiate se situe **le monument historique « Domaine Bonnier de la Mosson »**, défini comme monument historique classé par l'arrêté n°MH.03-IMM du 18 novembre 2003 (en noir sur la figure suivante).

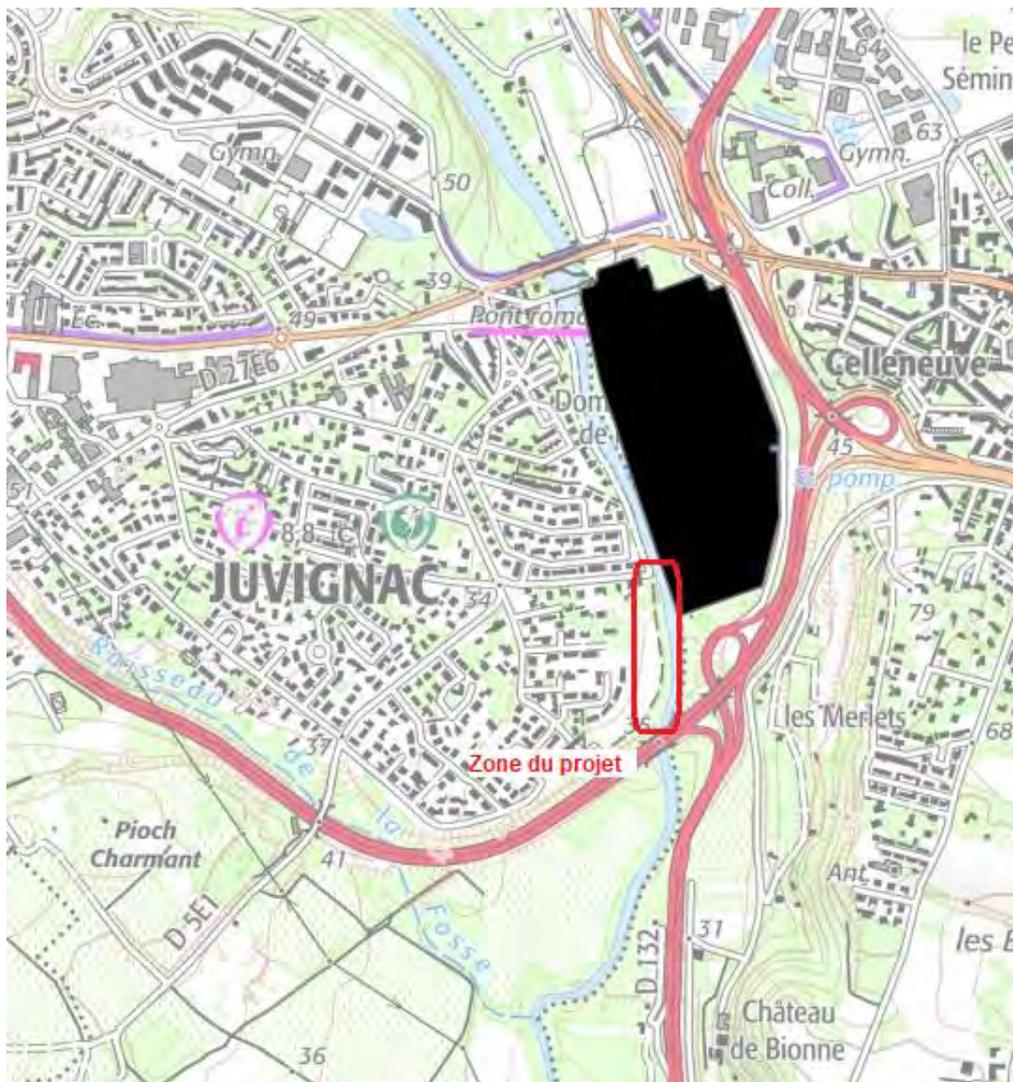


FIGURE 75 : LOCALISATION DU DOMAINE BONNIER DE LA MOSSON (SOURCE ATLAS DU PATRIMOINE)

**Le Domaine Bonnier de la Mosson est localisé à proximité immédiate de la zone d'étude, le périmètre de protection au titre des abords est à prendre en compte.**

### 4.4.3 - Paysages

#### 4.4.3.1 - Contexte paysager

Bien qu'en position intermédiaire, la Métropole de Montpellier se situe dans le grand ensemble des garrigues dans l'Atlas Départemental des Paysages de l'Hérault.

Les garrigues de l'Hérault s'inscrivent dans le prolongement de celles du Gard plus à l'Est. Elles sont composées d'une imbrication plus ou moins étroite de plateaux et hauteurs occupées par les bois et garrigues, et de plaines occupées par les cultures, séparés par des déroulés de coteaux où se greffent de façon privilégiée les villages. Dans ce grand ensemble, la dent du Pic Saint-Loup émerge de façon spectaculaire et constitue le paysage emblématique des garrigues Héraultaises.

La zone du projet appartient donc à ce grand ensemble paysager des garrigues et plus particulièrement à l'unité paysagère de « l'agglomération de Montpellier ».

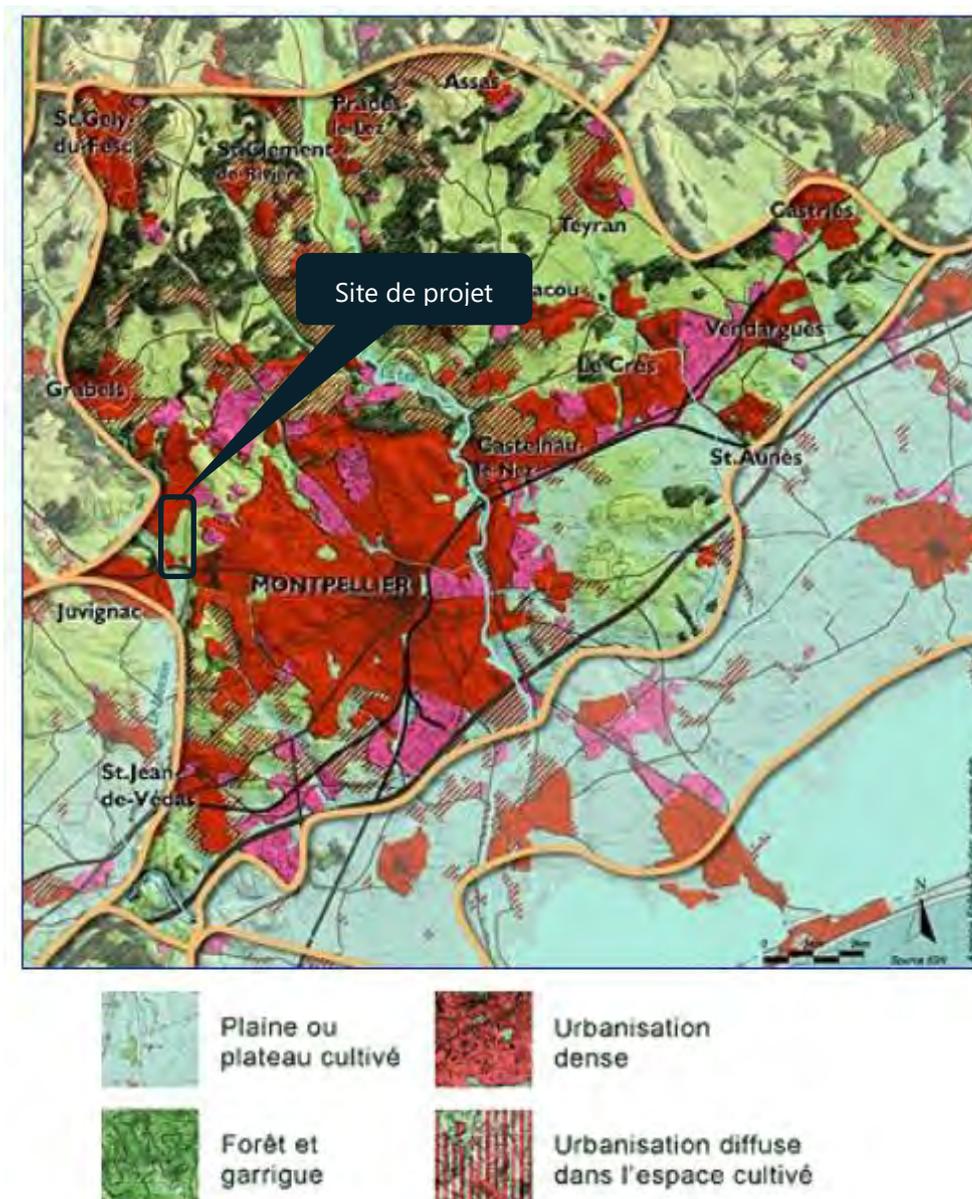


FIGURE 76 : UNITE PAYSAGERE DE L'AGGLOMERATION DE MONTPELLIER (SOURCE ATLAS DEPARTEMENTAL DES PAYSAGES DE L'HERAULT)

#### 4.4.3.2 - Ambiances paysagères de proximité

Les vues photographiques du site de projet présentées pages suivantes illustrent les différentes perceptions du site : ouvertures visuelles sur la zone de prairie (tronçon T3, bassin), corridor et ambiance boisée le long de la ripisylve de la Mosson (tonçons T1 et T2).

**Le paysage de la zone d'étude appartient à l'unité paysagère de « l'agglomération de Montpellier » et est principalement marqué par un paysage urbain.**

**Les vues sont ouvertes dans le secteur de prairie (T3) et plus fermées le long de la Mosson (T1 et T2).**

FIGURE 77 : REPROGAGE PHOTOGRAPHIQUE SUR SITE



Vue 1



Vue 2



Vue 3



Vue 4



Vue 5



Vue 6

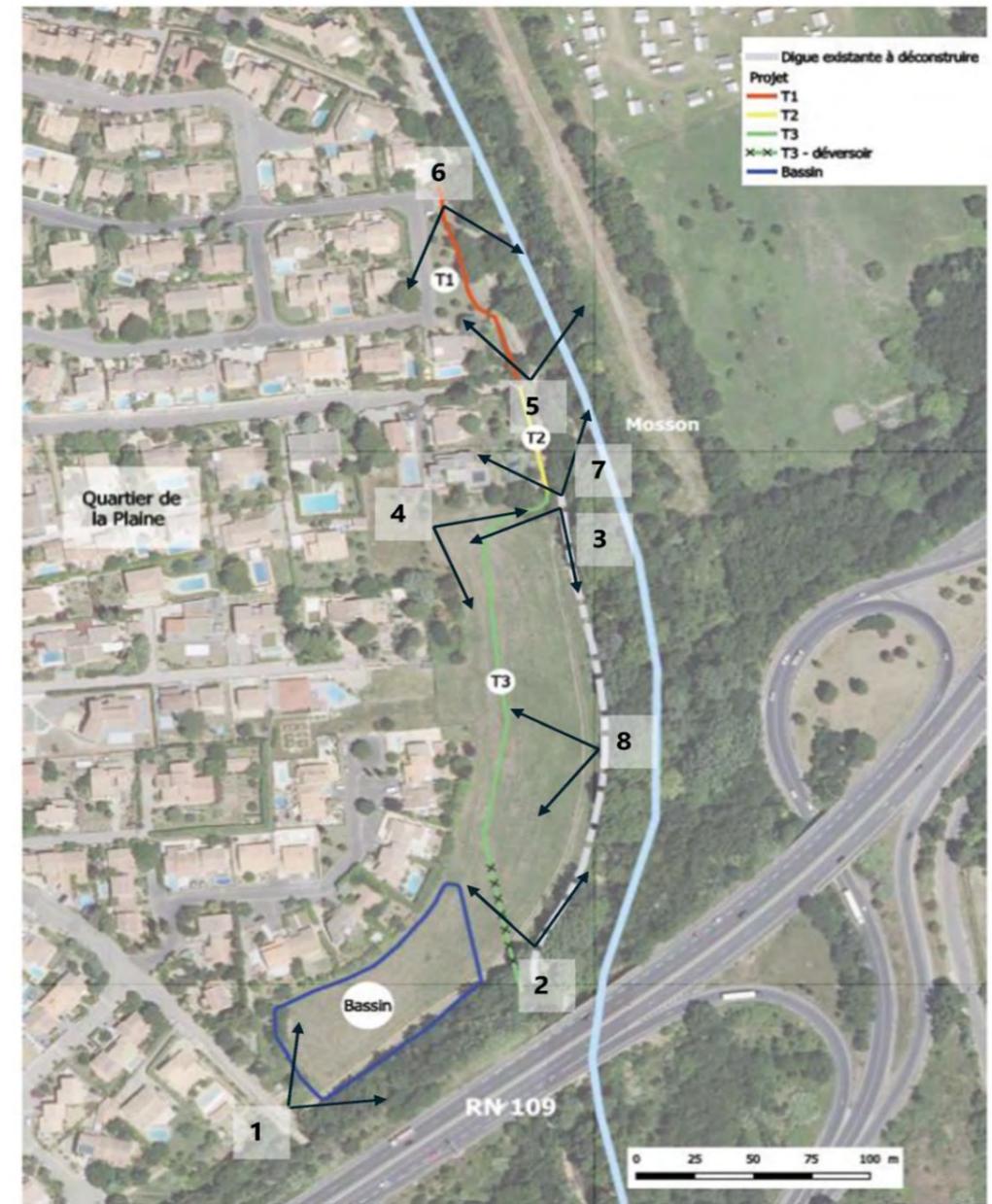


Vue 7



Vue 8

Plan des prises de vues



#### 4.4.4 - Archéologie

Sur l'ensemble du territoire national, le Code du patrimoine prévoit que certaines catégories de travaux et d'aménagements font l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région afin qu'il apprécie les risques d'atteinte au patrimoine archéologique et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille. La délimitation des zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) repose sur une compilation des données de la carte archéologique. Celle-ci est établie à partir d'une approche diachronique et avec la collaboration des acteurs de la recherche régionale.

**Aucune ZPPA n'est identifiée sur la commune de Juvignac, la zone d'étude n'est pas concernée par des enjeux archéologiques pressentis.**

#### 4.5 - Synthèse des enjeux

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales contraintes, sensibilités et enjeux environnementaux affectant l'aire d'étude du projet vis-à-vis de sa réalisation.

À partir de l'état initial du site, les enjeux principaux sont identifiés et hiérarchisés. Ces enjeux environnementaux et réglementaires sont classés selon les catégories suivantes :

Enjeu	Signification
<b>TRES FORT</b>	L'enjeu est très fort lorsque le milieu considéré est très sensible aux opérations nécessaires au projet. Le risque d'altération négative du milieu par le projet est très fort et potentiellement permanent.
<b>Fort</b>	L'enjeu est fort lorsque le milieu considéré est très sensible aux opérations nécessaires au projet. Le risque d'altération négative sur du milieu par le projet est fort et prolongé.
<b>MODERE</b>	L'enjeu est modéré lorsque le milieu considéré est sensible aux opérations nécessaires au projet. Le risque d'altération négative du milieu par le projet est présent,.
<b>FAIBLE</b>	L'enjeu est faible lorsque le milieu considéré est peu sensible aux opérations nécessaires au projet. Le risque d'altération négative du milieu par le projet est présent mais de faible ampleur.
<b>NEGLIGEABLE</b>	L'enjeu est négligeable lorsque le milieu considéré est très peu sensible aux opérations nécessaires au projet. Les altérations potentielles du milieu par le projet ne sont pas considérées comme négatives.

Thème	Enjeux environnementaux	Sensibilité vis-à-vis du projet
<b>Milieu physique</b>		
Climat	Le climat est marqué par des évènements pluviométriques parfois importants et brusques responsables de fortes inondations ; il présente par ailleurs un potentiel énergétique important lié à un fort ensoleillement.	Faible
Topographie	La topographie de la zone est marquée par une plaine en pente assez douce en rive droite ; elle est bornée par le coteau en rive gauche.	Faible
Géologie/Hydrogéologie	Les terrains sont composés principalement d'alluvions récents avec la présence d'une masse d'eau souterraine : Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture.	Faible
Hydrographie, hydraulique	La Mosson, modeste fleuve côtier languedocien de l'ouest montpelliérain, connaît des crues brusques et dévastatrices ; la dernière très importante, en octobre 2014, est plus que centennale.	Forte
Qualité des eaux superficielles	La qualité de la Mosson au droit du projet peut être qualifiée de moyenne, induite par des dégradations morphologiques notamment observées sur les berges et la ripisylve.	Modérée
Risques naturels	La zone d'étude est soumise à différents aléas liés aux risques naturels dont le plus important est l'aléa inondation. L'objectif principal de la réalisation du projet est la protection contre les inondations.	Forte
<b>Milieu naturel</b>		
Habitats naturels	Malgré la localisation au sein d'une zone fortement urbanisée, la présence d'habitats naturels d'intérêt communautaire est avérée. La zone d'étude est marquée par des habitats à enjeu modéré à fort.	Modérée à Forte
Faune	Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur le site. Par conséquent, la flore du site ne présente pas d'enjeu particulier de conservation	Négligeable
Flore	Les habitats sur la zone d'étude constituent un lieu de vie favorable à de nombreuses espèces faunistiques patrimoniales. Les enjeux sont donc qualifiés de modérés à forts.	Modérée à Forte
Fonctionnalité écologique	Le parc Bonnier de la Mosson, ainsi que certaines zones de la ripisylve constituent des zones de refuge pour la faune. Ils participent grandement à la qualité et à l'efficacité de la trame constituée par la Mosson.	Modérée

Thème	Enjeux environnementaux	Sensibilité vis-à-vis du projet
<b>Milieu humain</b>		
Population	La zone d'étude se situe sur le territoire de la commune de Juvignac. Celle-ci a une démographie dynamique. La densité grandissante de ces dernières années souligne la pression urbaine liée à la présence de la Métropole de Montpellier.	Faible
Occupation des sols	L'occupation des sols de la zone du projet est principalement marquée par des surfaces enherbées. Par ailleurs la zone est bordée par de nombreuses parcelles dédiées à l'habitation et el loisirs.	Modérée
Urbanisme	Dans le cadre de l'aménagement de protection contre les inondations, le règlement du PPRI s'impose sur la zone du projet comme le prescrit le PLU approuvé de la commune du Juvignac.	Faible
Infrastructure de transport et circulation	Le projet se situe à proximité d'un axe majeur de circulation : la N109.	Faible
Cadre de vie	La zone d'étude est localisée au sein d'une zone naturelle, seuls les axes routiers localisés à proximité (RN109) de la zone d'étude présentent des nuisances sonores et une sources d'émissions de polluants atmosphériques.	Faible
Risques technologiques	La ville de Juvignac est exposé au risque de transport de matière dangereuse induit par la RN 109, cependant les risques technologiques ne sont pas localisés à proximité de la zone d'étude. Les enjeux peuvent être qualifiés de faibles.	Faible
<b>Paysage, patrimoine et loisirs</b>		
Sites inscrits et classés	Le site classé le Vieux pont sur la Mosson est présent en amont de la zone d'étude.	Modérée
Monuments historiques	Le Domaine Bonnier de la Mosson est localisé à proximité immédiate de la zone d'étude, le périmètre de protection au titre des abords est à prendre en compte.	Forte
Paysages	Le paysage de la zone d'étude appartient à l'unité paysagère de « l'agglomération de Montpellier » ; il est principalement marqué par un paysage urbain.	Faible
Archéologie	Aucunes ZPPA n'est identifiées sur la commune de Juvignac, la zone d'étude n'est pas concernée par des enjeux archéologiques pressentis.	Négligeable

## 5 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES ET MESURES ASSOCIEES

Il s'agit ici d'évaluer :

- Les effets de la réalisation des travaux (phase travaux);
- Les effets permanents liés à la présence et l'exploitation des aménagements (phase exploitation).

Les travaux et aménagements comprennent :

- La déconstruction de la digue actuelle sur le secteur de la Plaine
- L'aménagement de la nouvelle digue et des aménagements associés (bassin de rétention / dissipation) formant le système d'endiguement du secteur à Juvignac,

Le présent chapitre évalue notamment les « impacts bruts » sur le milieu naturel à savoir les impacts susceptibles de se produire en l'absence de mise en œuvre mesures d'évitement ou de réduction. Il décrit le principe des mesures d'évitement (E) et réductrices (R) qui seront mises en œuvre par le maître d'ouvrage (Montpellier Méditerranée Métropole), et les impacts résiduels (suite aux mesures E et R) sont évalués.

### 5.1 - Incidences notables sur le milieu physique et mesures E & R associées

#### 5.1.1 - Impact sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre (GES)

##### 5.1.1.1 - En phase de travaux

Les travaux d'aménagement des protections nécessiteront l'utilisation d'engins de travaux et de poids lourd pour les terrassements et le transport d'environ 9000 m<sup>3</sup> de matériaux d'apport. Cependant, bien que non négligeables, les émissions des moteurs thermiques liées à ces travaux et transports routiers seront limitées dans le temps (quelques mois) et resteront locales. Ces émissions pèseront faiblement dans le bilan des émissions concomitantes à l'échelle locale.

*Impact temporaire faible*

##### ■ Mesures E et R :

##### | R 2.1a<sup>1</sup> : réduction des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins

Afin de réduire au maximum les émissions de gaz à effet de serre impactant le climat, les engins de chantier et véhicules utilisés devront respecter les normes d'émissions en vigueur en présentant un contrôle technique à jour.

##### 5.1.1.2 - Après aménagement (phase d'exploitation)

En phase d'exploitation, quelques interventions motorisées périodiques seront nécessaires pour effectuer un l'entretien courant (contrôle de la végétation, entretien des ouvrages hydrauliques) et la surveillance des aménagements (surveillance périodique annuelle, surveillance lors des crues, surveillance post-crue). Des visites de terrain et entretien courant seront donc nécessaires mais aucun impact significatif n'est attendu sur le climat étant donné les moyens et la fréquence de ces interventions.

*Aucun impact permanent*

<sup>1</sup> Les références des mesures proviennent du guide Théma d'aide à la définition des mesures ERC. Elles permettent de catégoriser les mesures.

## 5.1.2 - Impacts sur la topographie du site et le lit du cours d'eau

### 5.1.2.1 - En phase de travaux

Les terrassements programmés de la digue de protection modifieront temporairement la topographie locale, par la mise en œuvre notamment d'accès de chantier et de stockages temporaires de matériaux dans la parcelle de prairie (tronçon T3). Ces modifications transitoires seront de faibles amplitudes (quelques mètres d'écart au terrain naturel) et de courte durée (quelques semaines).

Aucune intervention n'affectera le lit mineur de la Mosson, entre les crêtes de ses berges naturelles.

#### *Impact temporaire faible*

### 5.1.2.2 - Après aménagement (phase d'exploitation)

Après aménagement, la topographie globale du site sera peu modifiée. Le tracé de la digue en rive droite de la Mosson sera principalement déplacé en recul de la berge sur le tronçon T3. La nouvelle protection aménagée sera significativement plus élevée (1 à 2 m) que la digue actuelle, comme l'indique le schéma ci-dessous.

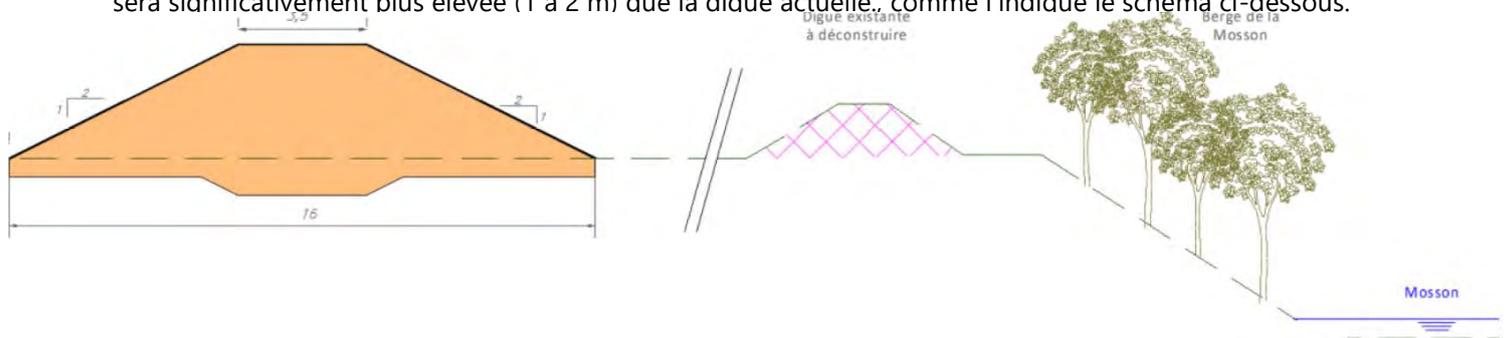


FIGURE 78 : PROFIL DE LA DIGUE PROJETEE AU DROIT DU TRONÇON AVAL(T3)

Le bassin de rétention prévu en partie sud de plaine constituera une faible dépression dans le terrain naturel initialement plat. Ses caractéristiques et localisations sont rappelées ci-dessous :

- Profondeur : 0.95 m
- Surface : 3500 m<sup>2</sup> en fond,
- Volume : 3400 m<sup>3</sup>.



FIGURE 79 : LOCALISATION DU BASSIN DE RETENTION

Au droit du tronçon T2, sur un linéaire réduit (50 ml), la protection projetée formera un nouveau remblai d'une hauteur voisine de 2 m par rapport au terrain naturel, implanté à l'extrémité Est des parcelles BI 372 et BI 374 riveraines de la Mosson. A cet endroit, le niveau du terrain d'implantation correspond à peu près à celui des habitations protégées, situées en face (cf. figure ci-dessous).

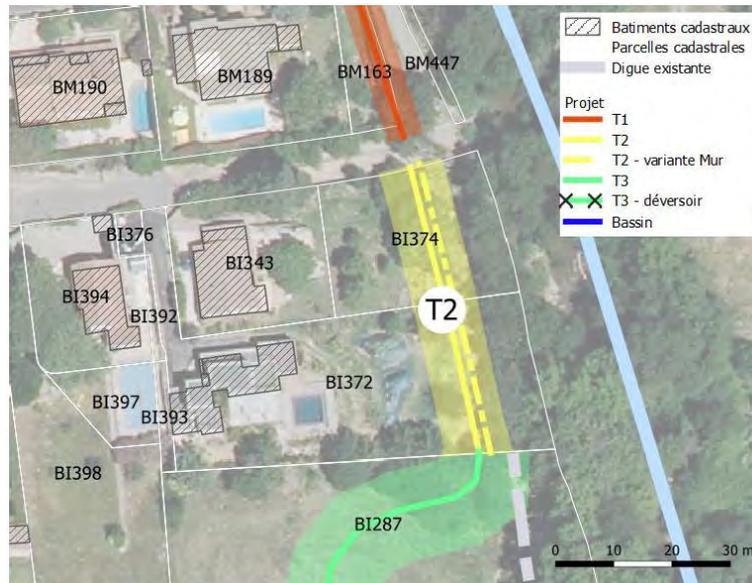


FIGURE 80 : IMPLANTATION DU PROJET AU DROIT DES PARCELLES BATIES DU TRONÇON T2

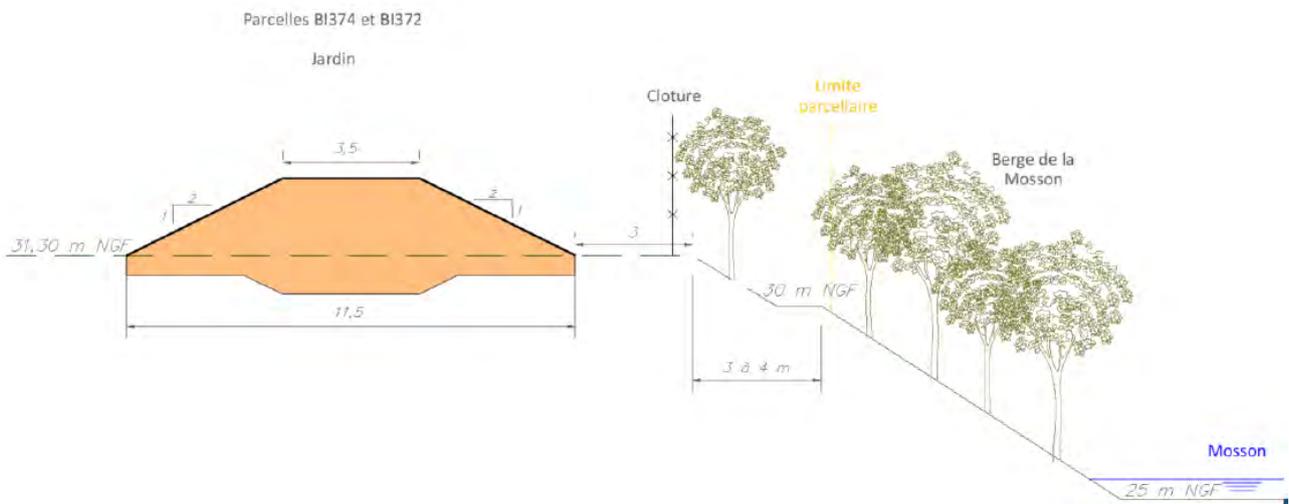


FIGURE 81 : PROFIL DE LA DIGUE PROJETEE AU DROIT DU TRONÇON T2

Plus au nord, l'implantation du projet n'introduit pas de discontinuité topographique notable : il s'agit d'un merlon de hauteur approximative 1 m sur le tronçon T1.

**La protection contre les inondations de la Mosson est, sur l'essentiel de son linéaire (T3), une structure nouvelle en remblai de type digue. Bien que calée à un niveau de protection important (crue de période de retour 375 ans), elle reste de dimension modeste, ne dépassant guère 3 m au-dessus du terrain naturel.**

**Aucune modification n'est apportée au lit mineur de Mosson.**

*Impact permanent faible*

## ■ Mesures E et R :

**R2-2r – insertion topographique:** Réduction, par conception, des discontinuités topographiques introduites par le projet

- Sur le tronçon T3, essentiel du linéaire de projet, les pentes modérées des talus de digue (2H :1V) atténuent l'émergence de la structure nouvelle dans le topographie locale plane de la prairie alluviale,
- Sur le reste du linéaire de projet, excepté en T2, la protection s'intègre au maximum aux structures (murs) pré-existantes.

### 5.1.3 - Impacts sur les écoulements pluviaux

#### 5.1.3.1 - En phase travaux-impacts sur les écoulements superficiels

Le projet ne prévoit aucune intervention dans le lit mineur de la Mosson. Les écoulements ordinaires du cours d'eau ne seront donc nullement impactés au cours du chantier.

Les travaux de terrassement des tronçons de digues (T3 surtout, mais aussi T2 et T1) peuvent perturber localement les écoulements pluviaux interceptés par leurs emprises. C'est le cas en particulier des écoulements urbains qui rejoignent la Mosson au droit de la rue de la Rivière (jonction T1/T2) (cf. figure ci-dessous). En cas de pluie intense, la rue en pente se mue en axe d'évacuation pluvial urbain pour le drainage du quartier résidentiel attenant.



FIGURE 82 : PRINCIPAUX AXES D'ÉCOULEMENTS URBAINS TRAVERSANTS INTERCPTÉS PAR LES TRAVAUX

#### Impact temporaire modéré

## ■ Mesures E et R :

**R2-1d :** Réduction au cours des travaux, de tout risque de perturbations des écoulements et ruissellements superficiels urbains. Les écoulements pluviaux ordinaires et exceptionnels seront maintenus au cours de l'ensemble des phases de chantier et sur tout leur linéaire par les moyens adaptés :

- Fossés de contournements des dépôts provisoires et site de terrassement,
- Si nécessaire, pose d'ouvrage traversant provisoire (buse) au droit des remblais interceptant des axes d'écoulement (rue de la Rivière).

#### 5.1.3.2 - Après aménagement (phase d'exploitation) – hors période de crue

Le projet intègre par conception le rétablissement de l'ensemble des écoulements pluviaux, ordinaires ou exceptionnels, intercepté par les structures nouvelles du système d'endiguement.

Il s'agit en particulier :

- Au droit du tronçon T3, du drainage coté plaine des écoulements interceptés par la digue par un fossé aménagé en pied de talus. Ce fossé rejoint le bassin de rétention prévu lequel se rejette dans le ruisseau de la Plaine.
- Au droit de la rue de la Rivière (jonction T1-T2), axe d'évacuation majeur du pluvial urbain, pose d'un ouvrage traversant dimensionné pour l'évènement trentennal, équipé coté Mosson d'un clapet anti-retour.

**Par conception, le projet n'entraîne aucune perturbation du ruissellement pluvial urbain.**

#### 5.1.4 - Impacts en cas de crue en phase travaux

Les travaux étant programmés par nécessité dans la zone inondable de la Mosson, ils sont exposés au risque d'inondation en cas de crue. Les dommages encourus peuvent affecter les structures en cours de construction ainsi que le matériel utilisé.

Les travaux de la partie sud du tronçon T3 sont également exposé au risque d'inondation par le pluvial urbain, par débordement du ruisseau de la Plaine, en cas d'évènement pluvieux de forte intensité.

Par ailleurs, la déconstruction de la digue existante sur le tronçon T3 augmente temporairement l'exposition quartier urbain de la Plaine aux crues de la Mosson.

##### Impact temporaire modéré

#### ■ Mesures E et R :

**R3-1d-hydrologie** : Les travaux seront programmés hors saisons de plus grande probabilité de crue ou d'épisode pluvieux intense c'est-à-dire au printemps et en été.

Des mesures de programmation de chantier devront permettre d'assurer autant que possible un niveau de protection actuel contre les débordements de la Mosson en cas d'épisode de crue au cours de la période de travaux.

En cas d'évènement de crue, l'Entreprise devra prévoir une plateforme de repli hors zone inondable pour tout le matériel sensible (engins et véhicules, tous équipements de chantier vulnérables).

#### 5.1.5 - Impact sur les écoulements de crue et le champ d'inondation après aménagement

##### 5.1.5.1 - Incidence sur le champ d'inondation

La conséquence du projet en cas de crue de la Mosson est, en rive gauche, **la restriction de la zone inondable par la digue projetée, jusqu'à l'évènement de référence, à savoir la crue type 2014.**

L'incidence sur le champ d'inondation est illustrée ci-dessous pour deux types d'évènement de crue contrastés :

- **La crue non-débordante en l'état initial, soit la crue décennale (entre 110 et 200 m<sup>3</sup>/s)** : le recul du tracé de la digue par rapport au cours d'eau sur l'ensemble du Tronçon T3 entraîne un élargissement local de la zone d'écoulement de crue ; cet élargissement se termine à l'amont immédiat du pont de la Mosson (franchissement RN 109)
- **La crue de crue de protection (T : 375 ans , Q = 460 m<sup>3</sup>/s)**: le projet a pour effet de soustraire de la zone inondable initial, l'ensemble de la zone protégée, soit une superficie inondable de quelques dizaines d'hectares et un volume d'inondation de quelques dizaines de milliers de m<sup>3</sup>.

Crue non débordante en l'état actuel (200 m3/s)

Crue légèrement supérieure à celle de 2014 (> 400 m3/s)



FIGURE 83 : ZONE INONDABLE DE LA MOSSON AU DROIT DU PROJET POUR DEUX TYPES DE CRUE

### 5.1.5.2 - Incidence du projet sur l'hydraulique de crue

Les impacts de la construction de la digue de Juvignac ont été modélisés.

Le projet d'aménagement de protection contre les inondations de la Mosson à Juvignac protège le quartier de la Plaine pour une crue type de 460 m3/s de période de retour d'environ 375 ans.

Une partie Sud du quartier reste toutefois inondable par la remontée de la Mosson par l'ouvrage sous la RN109 qui entrave les écoulements du ruisseau de la Plaine, mais les hauteurs d'eau attendues sont bien moins importantes qu'en état actuel. Des aménagements ont été réalisés sur l'exutoire du ruisseau de la Plaine et d'autres sont envisagés mais ils ne font pas l'objet du présent programme de travaux.

Les cartes des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement en état projet pour la crue de référence (460 m3/s, crue de protection) sont présentées pages suivantes.

FIGURE 84 : ETAT PROJET – CRUE DE 375 ANS– CARTE DES HAUTEURS D'EAU

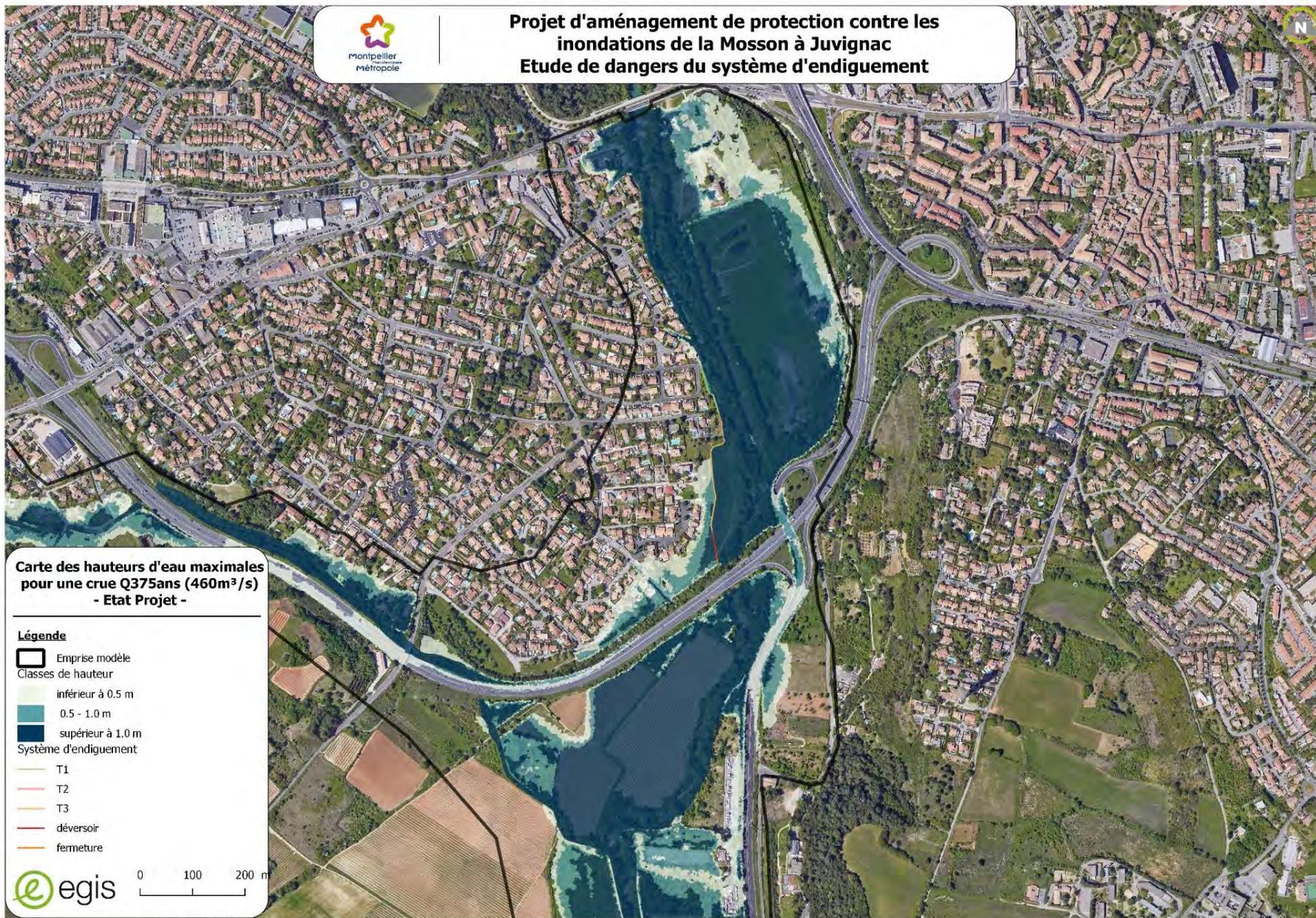
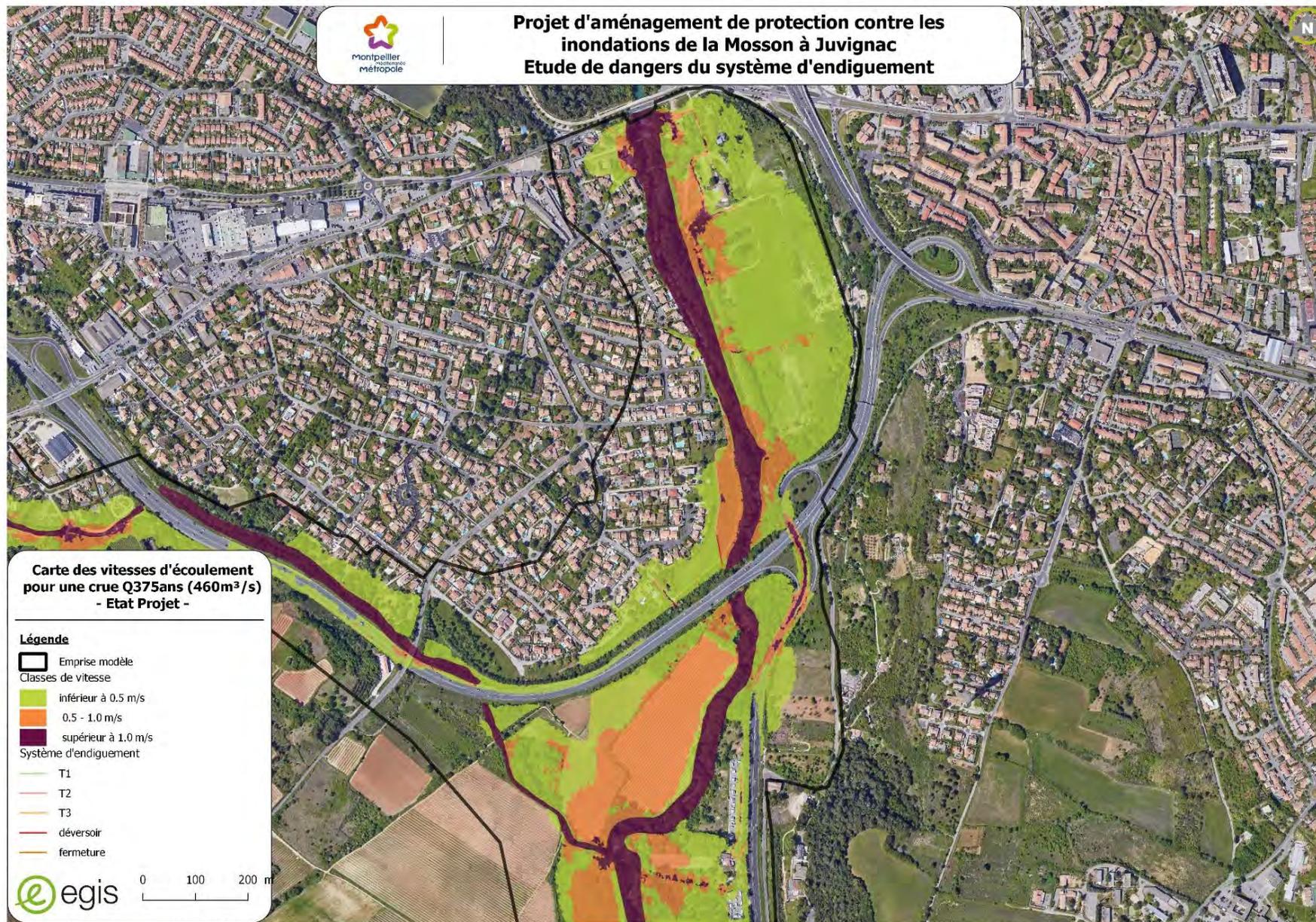


FIGURE 85 : ETAT PROJET – CRUE DE 375 ANS– CARTE DES VITESSES D'ÉCOULEMENT



WA00047EEP\_3M\_InondationsMosson\_JUVI - 08/02/2021 - AR

Les résultats en termes de différence de hauteur d'eau (cote) entre l'état projet et l'état initial, pour la crue de référence (460 m<sup>3</sup>/s, crue de protection ) sont présentés Figure 86 page suivante. Elle indique :

- En bleu, les zones où l'impact se traduit par des abaissements du niveau d'eau (entre 0.01 et 0.50 m en allant du bleu clair au bleu foncé),
- En blanc, les zones où l'impact est nul,
- En vert, les zones où l'impact se traduit par une surélévation du niveau d'eau compris entre 0.01 et 0.10 m,
- En jaune, les zones où l'impact se traduit par une surélévation du niveau compris entre 0.10 et 0.25 m.

L'impact du projet est nul :

- En rive droite de la Mosson en aval de la RN109,
- En rive droite de la Mosson en aval immédiat de la Route de Lodève.

En rive gauche, au droit du projet (amont de la RN109), une sur inondation modérée (moins de +0.25 m) affecte le domaine Bonnier. Elle ne concerne pas le château (monument historique). Plus ponctuellement, une sur inondation de +0.25 à +0.5 m se produit au niveau du passage inférieur sous la RN109 de la bretelle de l'échangeur RN109-RD132.

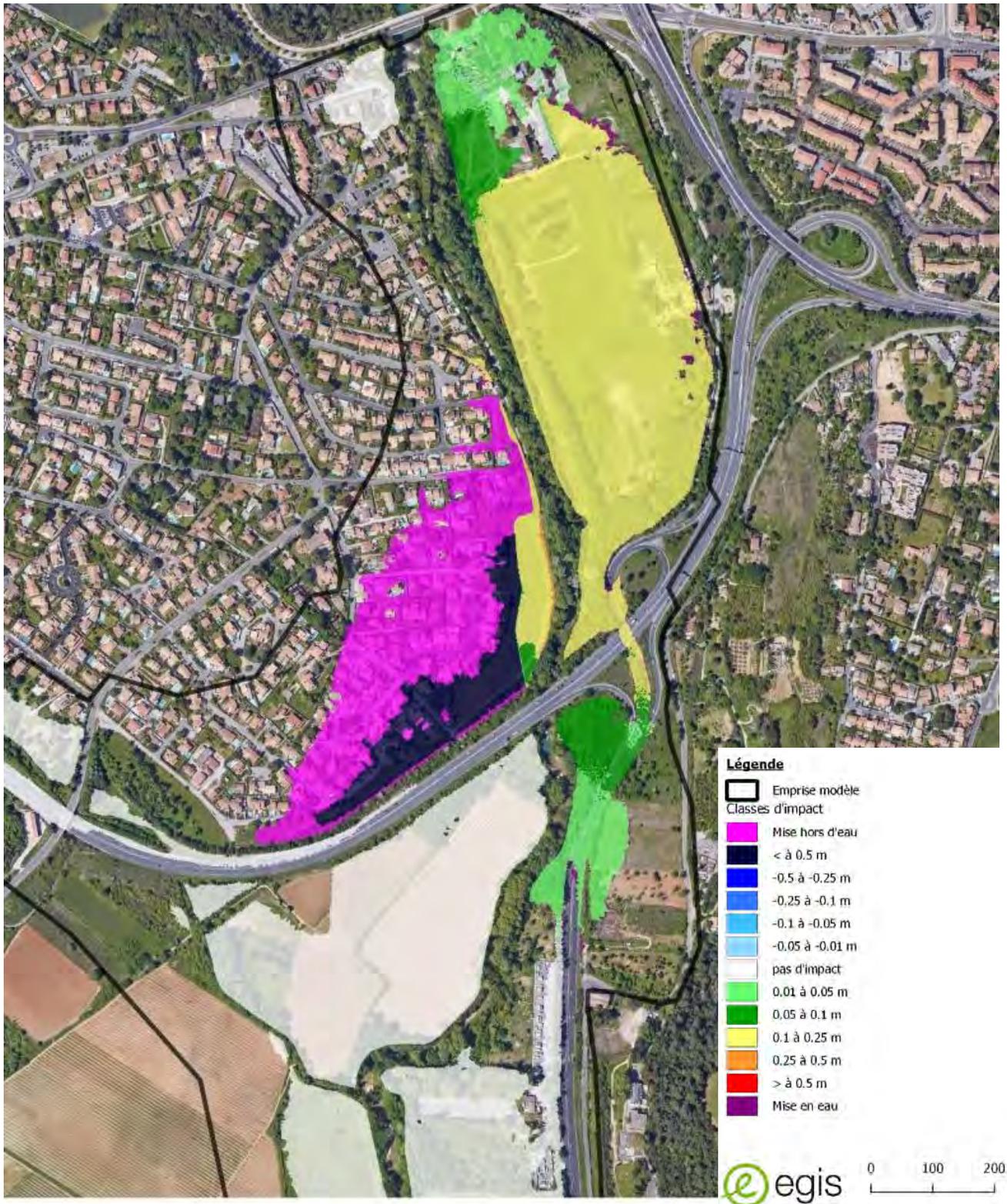


FIGURE 86 : IMPACT DU PROJET SUR LES HAUTEURS D'EAU MAXIMUM – CRUE DE PROJET (460 M3/S)

A l'aval du franchissement de la RN109, les sur inondations sont faibles, presque partout inférieures à +0.1 m, et ne sont plus sensibles 400 m en amont du pont de la RD5. L'aire d'accueil des gens du voyage, seul enjeu humain dans ce secteur, est très peu ou pas touchée.

**Jusqu'à la crue non débordante en l'état initial, le recul de la digue sur le tronçon T3 permet une extension limitée du champ d'inondation, effet favorable à une ZEC**

**Au-delà, jusqu'à la crue de projet ( $Q = 460 \text{ m}^3/\text{s}$ , période de retour 375 ans), le projet protège le quartier de la Plaine à Juvignac. Il restreint alors la zone inondable sur ce secteur rive droite de la Mosson. L'effet sur le champ d'inondation pour la crue de référence est une augmentation modérée des hauteurs d'inondation qui ne touche pas de secteurs à enjeux humains.**

## 5.1.6 - Impacts du projet sur les conditions d'inondation par le pluvial urbain et le ruisseau de la Plaine

### 5.1.6.1 - Méthodologie d'évaluation

Cette étude porte sur les bassins versants interceptés par le projet de digue et englobe le bassin versant du ruisseau de la Plaine. L'objectif est d'étudier 3 scénarios permettant d'analyser l'impact du projet sur les écoulements du ruisseau de la Plaine.

#### ■ scénario 1 : état initial hors influence Mosson

*Objectif : Etudier le fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état initial*

*Conditions :*

- digue existante
- ruisseau de la Plaine en crue
- hors crue de la Mosson

#### ■ scénario 2 : état projet hors influence Mosson

*Objectif : Etudier le fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet hors influence aval de la Mosson*

*Conditions :*

- digue future
- ruisseau de la Plaine en crue
- hors crue de la Mosson

#### ■ scénario 3 : état projet avec influence Mosson

*Objectif : Etudier le fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet avec influence aval de la Mosson*

*Conditions :*

- digue future
- ruisseau de la Plaine en crue
- crue de la Mosson avec un débit de  $460 \text{ m}^3/\text{s}$

L'étude hydrologique du ruisseau de la Plaine (GAXIEU 2020) est utilisée pour l'analyse.

L'ensemble des résultats de l'analyse hydraulique sont présentés en annexe 3. Les conclusions sont résumées ci-dessous.

### 5.1.6.2 - Fonctionnement du ruisseau de la Plaine en l'état initial (scénario1)

Des ruissellements importants se produisent sur ce bassin versant urbain en situation actuelle dès la crue 10 ans.

La digue existante provoque une zone d'accumulation de ces débordements qui ne peuvent rejoindre la Mosson.

### 5.1.6.3 - Étude du fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet hors influence aval de la Mosson (scénario 2)

L'impact du projet est étudié hors influence Mosson et en conservant les diamètres de sortie du réseau pluvial identique à l'existant pour un évènement décennal et en changeant les diamètres de sortie du réseau pluvial pour un évènement centennal.

- 10 ans : le projet de digue provoque un léger impact sur les hauteurs d'eau pour la pluie décennale rue G. Brassens sans toucher des enjeux. La zone inondable est légèrement plus étendue devant la digue dans la zone du futur bassin.
- 100 ans : le projet de digue provoque une légère élévation des hauteurs d'eau sur la partie Sud qui ne touche aucun enjeu.

La faible augmentation des hauteurs d'eau est dû au fait que la digue bloque les écoulements superficiels vers la Mosson. Les buses dimensionnées par GAXIEU permettent le ressuyage de la zone protégée à l'arrière de la digue pour un évènement pluviaux centennal.

Quelle que soit la crue, le projet n'a pas d'impact sur l'exutoire du ruisseau de la Plaine sous la N109.

### 5.1.6.4 - Étude du fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet avec influence aval de la Mosson (scénario 3)

L'impact du projet est étudié avec une influence aval de la Mosson et en conservant les diamètres de sortie du réseau pluvial identique à l'existant pour un évènement décennal et en changeant les diamètres de sortie du réseau pluvial pour un évènement centennal.

Côté nord, rue G. Brassens, la création de la digue entraîne une augmentation locale des hauteurs d'eau contre la digue, cette augmentation est constatée principalement pour la crue décennale. Cette augmentation est localisée sur les voiries mais touche également les premiers enjeux. Concernant la crue centennale, les ouvrages dimensionnés par GAXIEU permettent le transit du ruissellement au niveau de la rue G. Brassens. Aucun impact n'est visible sur les cartographies de l'état projet pour la crue centennale.

Côté sud entre la digue et la N109 le gain est très important, diminution supérieure à 20 cm. Une grande partie de la zone est mise hors d'eau quelle que soit la crue du ruisseau de la Plaine.

### 5.1.6.5 - Synthèse sur l'incidence du projet sur l'inondation par le ruisseau de la Plaine et le pluvial urbain

Le projet a une incidence, hors crue de la Mosson, localisée sur la rue G. Brassens pour la crue décennale qui provoquent du ruissellement du fait de la saturation du réseau pluvial. Pour la crue centennale avec redimensionnement du réseau pluvial sous la digue, aucun impact n'est constaté sur la rue G. Brassens.

Jusqu'à la crue type 2014 de la Mosson, le projet permet une réduction significative des zones inondables du bassin versant du ruisseau de la Plaine. À noter cependant que pour la crue décennale, une surinondation locale et modérée se produit dans le secteur de la rue G. Brassens.

Quelle que soit la crue, sans la prise en compte de la Mosson, le projet n'a pas d'impact sur l'exutoire du ruisseau de la Plaine sous la N109. Avec la prise en compte de la Mosson, on observe une diminution des hauteurs au niveau de l'exutoire du ruisseau de la Plaine.

## 5.1.7 - Analyse de la remontée de la Mosson par l'ouvrage sous RN109 dans le cadre du projet

Les premières remontées de la Mosson dans le lit mineur du ruisseau de la Plaine (en aval de la RN109) ont lieu pour un débit d'environ 50 m<sup>3</sup>/s et une cote de 27.8 m NGF au droit de la station de mesure.



Les premiers apports de la Mosson dans le ruisseau de la Plaine en amont de la RN109 ont lieu pour un débit d'environ 175 m<sup>3</sup>/s et une cote de 30.3 m NGF au droit de la station de mesure. Les apports sont ici limités au lit mineur du ruisseau de la Plaine sur le tronçon aval à la RN109.



Les premiers débordements du ruisseau de la Plaine causés par la contrainte aval de la Mosson ont lieu, à proximité de l'exutoire du ruisseau, pour un débit d'environ 230 m<sup>3</sup>/s et une cote de 30.75 m NGF au droit de la station de mesure. Les apports sont ici limités au lit mineur du ruisseau de la Plaine.



Les premiers enjeux sont touchés pour un débit d'environ 245 m<sup>3</sup>/s et une cote de 30.86 m NGF au droit de la station de mesure. Les apports sont ici limités au lit mineur du ruisseau de la Plaine. Les premiers débordements partent en direction de l'Ouest.



Les premiers débordements partant en direction de l'Est et venant inonder le futur bassin de dissipation du projet de digue de Juvignac ont lieu pour un débit d'environ 295 m<sup>3</sup>/s et une cote de 31.2 m NGF au droit de la station de mesure.



Pour un débit d'environ 340 m<sup>3</sup>/s et une cote de 31.5 m NGF au droit de la station de mesure, une grande partie de la zone en aval de la rue des Mimosas est inondée par remontée de la Mosson dans le ruisseau de la Plaine.



En l'état projet, le risque d'inondation urbaine lié à la remontée de la Mosson par l'ouvrage de franchissement de la RN109 par le ruisseau de la Plaine reste sensiblement identique à l'état initial pour les crues de la Mosson inférieures au niveau de protection de ce secteur par l'ouvrage digue projeté.

## ■ Mesures E et R :

**R2.2r Vigilance de crue** : (cf. mesures de surveillance) et application du PCS

### 5.1.8 - Impacts sur la qualité des eaux de surface

#### 5.1.8.1 - En phase travaux : risque de pollution par lessivage des sols

Les travaux de mise en place des protections entraîneront des terrassements dans un périmètre proche du lit mineur de la Mosson, notamment lors de la déconstruction de la digue actuelle sur le tronçon T3. Ces travaux génèrent un risque d'entraînement de matières en suspension vers le cours d'eau particulièrement en période de pluie.

Plus généralement, les pluviollessivats issus de l'ensemble de la zone de chantier - superficies décapées, pistes, aires de dépôt - seront particulièrement chargés en matières en suspension (MES). Ces charges de MES pourront être entraînées vers la Mosson.

*Impact temporaire modéré*

## ■ Mesures E et R :

R : Les mesures de préventions des départs de MES vers le cours d'eau seront les suivantes :

- Programmation des travaux en dehors des périodes pluvieuses, soit au printemps et en été,
- Aménagement précoce d'un bassin de décantation des pluviollessivats de chantier sur le site du futur bassin de rétention,
- Equipement de ballots de paille filtrant aux autres exutoires provisoires des eaux de lessivage issues des aires de chantier.

#### 5.1.8.2 - En phase travaux : risque de pollution accidentelle des eaux

Les risques potentiels proviennent du risque de déversement accidentel de produits polluants au cours du chantier. L'agent polluant est alors susceptible de polluer le milieu aquatique par déversement direct dans la Mosson ou dans les fossés existants.

Ces pollutions sont susceptibles d'être lessivées en cas de pluie, ou plus certainement, compte tenu du contexte (climat sec méditerranéen) de s'infiltrer dans le sol vers l'horizon aquifère.

Les risques de déversements polluant peuvent provenir :

- Des installations de chantier :
  - Risque de pollution par les rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées,
  - Risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets : huiles usées notamment,
  - Risque de rupture de réservoirs d'hydrocarbures (carburant, huile, ..) ou de déversement au cours de manipulations.
- Des engins de chantiers : rupture de flexible, accident, entretien réalisé sur la base chantier et sans précaution.

*Impact temporaire modéré*

## ■ Mesures E et R :

**R 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux**

Les mesures de préventions de pollution accidentelle des eaux seront les suivantes :

- Sur le site, l'entretien, le ravitaillement (avec des pompes à arrêt automatique), la réparation, le nettoyage des engins et le stockage de carburants ou de lubrifiants sont interdits à proximité des cours d'eau (ces opérations seront réalisées sur des aires spécifiques étanches).

- Aucun rejet de matériaux, laitance de béton, bétons, hydrocarbures, déblais ou matériaux divers ne sera toléré dans la Mosson.
- De même, les aires de stockage des matériaux seront éloignées des axes préférentiels des cours d'eau et loin des exutoires. Les éventuelles aires de stockage de produits polluants seront étanches.
- Les huiles usées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches et évacuées pour être retraitées dans un lieu approprié et conforme à la réglementation en vigueur. Les itinéraires des engins de chantier seront organisés de façon à limiter les risques d'accidents en zone sensible.
- Concernant la mise en œuvre des ouvrages de génie civil, toute opération de coulage devra faire l'objet d'une attention particulière : la pollution par des fleurs de béton sera réduite grâce à une bonne organisation du chantier lors du banchage et à l'exécution hors épisode pluvieux. Ces travaux seront réalisés hors d'eau.
- La remise en état du site consistera à évacuer les matériaux et déchets de toutes sortes (dans un lieu approprié et conforme à la réglementation en vigueur) dont ceux susceptibles de nuire à la qualité paysagère du site ou de créer ultérieurement une pollution physique ou chimique du milieu naturel.

En cas de pollution accidentelle (déversement de gasoil et/ou d'huile dans l'eau), le polluant sera piégé par l'utilisation du matériel anti-pollution présent sur le site (boudins absorbants, barrage anti-pollution). Il sera ensuite pompé, dirigé vers un camion-citerne et acheminé vers un centre de traitement agréé.

Concernant les aires de vie du chantier, le cas échéant, les eaux vannes et grises provenant des baraquements seront raccordées au réseau d'assainissement collectif. Si ces aires de vie ne peuvent pas être reliées au réseau de collecte collectif des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

#### **R2.1j : Réduction des risques de pollution liés au déchets en phase chantier**

La mauvaise gestion des déchets de chantier présente notamment des risques de pollution des eaux, des sols, et de dégradation du paysage.

L'article 2 de la loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets dispose que « toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination ».

L'article R.211-60 et suivants du code de l'environnement, relatifs au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines devra être appliqué. Les entreprises auront obligation de récupération, stockage et élimination des huiles de vidange des engins.

Les déchets de chantier sont constitués des déchets du personnel, qui seront mis en sacs et collectés, des déchets industriels banals (bois, cartons, papiers, résidus métalliques), qui sont issus du chantier et seront triés, collectés et récupérés via les filières de recyclage adéquates et des déchets industriels dangereux, qui, s'il y en a, seront rassemblés dans des containers étanches et évacués par une entreprise agréée sur un site autorisé.

Ainsi, les entreprises réalisant les travaux respecteront les mesures environnementales suivantes :

- Nettoyage des voiries empruntées,
- Nettoyage du chantier après la fin des travaux,
- Mise en place d'un dispositif de tri des déchets sur le chantier afin de valoriser les matériaux.
- Limitation au maximum du dépôt des matériaux qui ne font pas l'objet d'un usage immédiat.

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché.

### 5.1.8.3 - Après aménagement (phase d'exploitation)

Après aménagements les structures mises en place sont stables, réputées exemptes de produits de dégradation susceptible de pollution de l'eau.

Les opérations d'entretien périodiques des ouvrages seront les faucardages bisannuels destinés à l'entretien d'un couvert herbacé des talus de digues. **Aucun traitement par épandage de produits phytosanitaire de synthèse ne sera réalisé.**

Impact temporaire nul

## 5.1.9 - Impacts sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines

### 5.1.9.1 - En phase travaux : risque de pollution accidentelle

Le contexte est marqué par la proximité de la nappe alluviale superficielle de la Mosson au droit de la zone d'aménagement. Les sols et cette nappe sont exposés au risque de pollution accidentelle de chantier. Le risque est le plus sensible au cours des opérations de terrassement en déblais du bassin de rétention et de la clé d'ancrage de la digue en T3.

Impact temporaire modéré

#### ■ Mesures E et R :

**R 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux**

Les mesures de préventions de pollution accidentelle des eaux (cf. § 5.1.8.2 - ) s'adressent également au risque de pollution des sols et de la nappe. Elles seront renforcées concernant le contrôle des engins de chantier au cours des opérations de terrassement en déblais.

**R2.1j : réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier**

La mauvaise gestion des déchets de chantier présente notamment des risques de dégradation pendant et après la période de travaux. Pour prévenir ces risques, les mesures de gestion des déchets de chantier, présentées au § 5.1.8.2 - seront respectées.

### 5.1.9.2 - Après aménagement (phase d'exploitation)

Les structures projetées, par leur implantation superficielle sans fondation profonde, ne sont pas susceptibles de perturber les écoulements souterrains.

Par effet d'emprise, les digues aménagées supprimeront le sol en place sur une superficie de l'ordre de 5 120 m<sup>2</sup> environ. Le bassin représente environ 4 000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol. Ces sols ne font pas en l'état actuel l'objet d'une mise en valeur agricole.

Impact temporaire faible

#### ■ Mesures E et R :

**R2.1c :** Pour compenser en partie la perte du sol dans les emprises des ouvrages, la terre végétale issue de du décapage des emprises sera conservée et réutilisée sur les aires suivantes :

- Aires d'occupation temporaire (dépôts, pistes),
- Talus de digues,
- Fond et talus du bassin de rétention,
- Emprise libérée en bordure de Mosson par la déconstruction de la digue existante.

### 5.1.10 - Impact en zone humide

La situation de l'emprise du projet par rapport à la cartographie de la zone humide associée à la Mosson au droit du site (source SYBLE, observatoire du bassin) est détaillée sur la carte ci-dessous.



FIGURE 87 : SITUATION DE L'EMPRISE DU PROJET AU REGARD DE LA ZONE HUMIDE DE LA MOSSON

Le limite Est de l'emprise correspondant à la déconstruction du merlon-digue actuel interfère à la marge avec la délimitation de la zone humide. Cela n'apparaît toutefois pas représentatif. **Le projet n'impacte pas la zone humide de la Mosson.**

## 5.2 - Incidences notables sur le milieu naturel et mesures E & R associées

Ci-après sont présentées les synthèses :

- des impacts bruts sur le milieu naturel,
- des propositions des mesures d'évitement et de réduction
- des impacts résiduels après mesures E et R

L'intégralité de l'analyse se situe dans le Volet milieu Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) présenté en annexe.

### 5.2.1 - Synthèse des impacts bruts

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des impacts bruts sur l'ensemble des habitats et sur les espèces présentant au minimum un enjeu modéré. Pour les reptiles et les amphibiens toutes les espèces sont présentées. Le projet tel que défini initialement aura un impact non négligeable sur les habitats et un certain nombre d'espèces patrimoniales. Les principaux impacts concernent la Mosson et sa ripisylve, qui constituent des habitats privilégiés pour la faune. Des mesures d'atténuation des impacts seront donc mises en œuvre afin de les limiter au maximum. Le projet a aussi des impacts positifs avec le démontage de la digue actuelle qui libère une partie du sol naturel de la prairie et permet de re-connecter cette prairie à la Mosson et de permettre une reconstitution du pied de la ripisylve.

**TABLEAU 22 : SYNTHÈSE DES IMPACTS PERMANENTS SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE PRESENTANT DES ENJEUX A MINIMA MODERE**

Habitat ou espèce	Enjeux	Statut	Impacts permanents	
			Surface impactée (ha)	Niveau d'impact
<b>Habitats</b>				
Prairies méditerranéennes subnitrifiantes	Modéré	-	0,424	-
<b>Flore</b>				
-	-	-	-	0
<b>Avifaune</b>				
Héron pourpré	Modéré	Alimentation	0	0
Roulier d'Europe	Modéré	Alimentation	2,43	-
		Reproduction	350 ml	--
Huppe fasciée	Modéré	Alimentation	2,43	-
		Reproduction		--
Gobemouche gris	Modéré	Alimentation	2,43	-
		Reproduction	350 ml	--
Chevêche d'Athènes	Modéré	Alimentation	2,43	-
		Reproduction		--
Guêpier d'Europe	Modéré	Alimentation	2,43	-
		Reproduction	0	0
<b>Chiroptères</b>				
Murin de Capaccini	Fort	Chasse et transit	2,43	-
		Reproduction	0	0
Grand Rhinolophe	Modéré	Chasse	2,43	--
		Reproduction	0	0
Noctule de Leisler	Modéré	Chasse, transit	2,43	-
		Reproduction : gîte très probable	800m2 + 350ml	--
Minoptère de Schreibers	Modéré	Chasse et transit	2,43	-
		Reproduction	0	0
Murins de grande taille (Petit Murin et Grand Murin)	Modéré	Transit	2,43	-
		Reproduction	0	0
Petit Rhinolophe	Modéré	Chasse, transit	2,43	-
		Reproduction	0	0
<b>Autres mammifères</b>				

Habitat ou espèce	Enjeux	Statut	Impacts permanents	
			Surface impactée (ha)	Niveau d'impact
Loutre d'Europe	Fort	Présence	0	0
Lapin de garenne	Modéré	Reproduction	0	0
<b>Amphibiens</b>				
Rainette méridionale, Crapaud épineux, Triton palmé (potentiel), Pélodyte ponctué (potentiel), Alyte accoucheur (potentiel)	Modéré	Reproduction	-	0
	Faible	Alimentation, Transit, Hivernage/estivage	ND	-
Crapaud calamite	Faible	Reproduction	ND	0
<b>Reptiles</b>				
Cistude d'Europe (potentielle)	Modéré	Reproduction	-	0
		Alimentation, transit, hivernage/estivage	ND	-
Couleuvre à échelons et Couleuvre de Montpellier (potentielles)	Modéré	Reproduction	ND	-
Lézard des muraille, Lézard vert et orvet fragile (potentiel)	Faible	Reproduction	ND	-
Couleuvre vipérine et couleuvre à collier (potentielle)	Faible	Reproduction	ND	-
Tarente de Maurétanie, Lézard catalan (potentiel) et Coronelle girondine (potentielle)	Faible	Reproduction	ND	-
			ND	+
<b>Insectes</b>				
<b>Lépidoptères rhopalocères</b>				
Diane	Fort	Reproduction	-	0
Zygène cendrée (potentielle)	Modéré	Reproduction	-	0
<b>Odonates</b>				
Cordulie à corps fin	Fort	Maturation, Alimentation, transit	ND	-
Agrion de mercure	Fort	Transit, alimentation	ND	-
Caloptéryx méditerranéen	Modéré	Reproduction	ND	-
Gomphe à crochets, Libellule fauve	Modéré	Reproduction	ND	-
<b>Coléoptères</b>				
Grand capricorne, Lucane cerf-volant (potentielles)	Modéré	Reproduction	export a minima d'un bois mort favorable à la ponte	-
<b>Orthoptères</b>				
Decticelle des ruisseaux (potentielle)	Modéré	Reproduction	-	0
<b>Trame verte et bleue</b>				
-	-	-	-	-

Il convient de noter que le projet n'ayant pas d'emprise sur la ripisylve à frêne circonscrite à la berge de la Mosson, il n'aura pas d'impact en zone humide.

### 5.2.2 - Impacts cumulés

L'analyse des impacts cumulés vise à évaluer les impacts liés à l'ensemble des projets d'aménagements, non réalisés, faisant l'objet d'une procédure réglementaire. Le secteur du projet et son environnement proche (grande couronne de Montpellier) est un secteur à très forte dynamique d'urbanisation sur lequel les impacts sont constants et en perpétuelle évolution.

Un projet en particulier se trouve à proximité immédiate. Le projet de Contournement Ouest de Montpellier (COM) se raccorde à l'A75 juste au Sud de la zone d'étude.

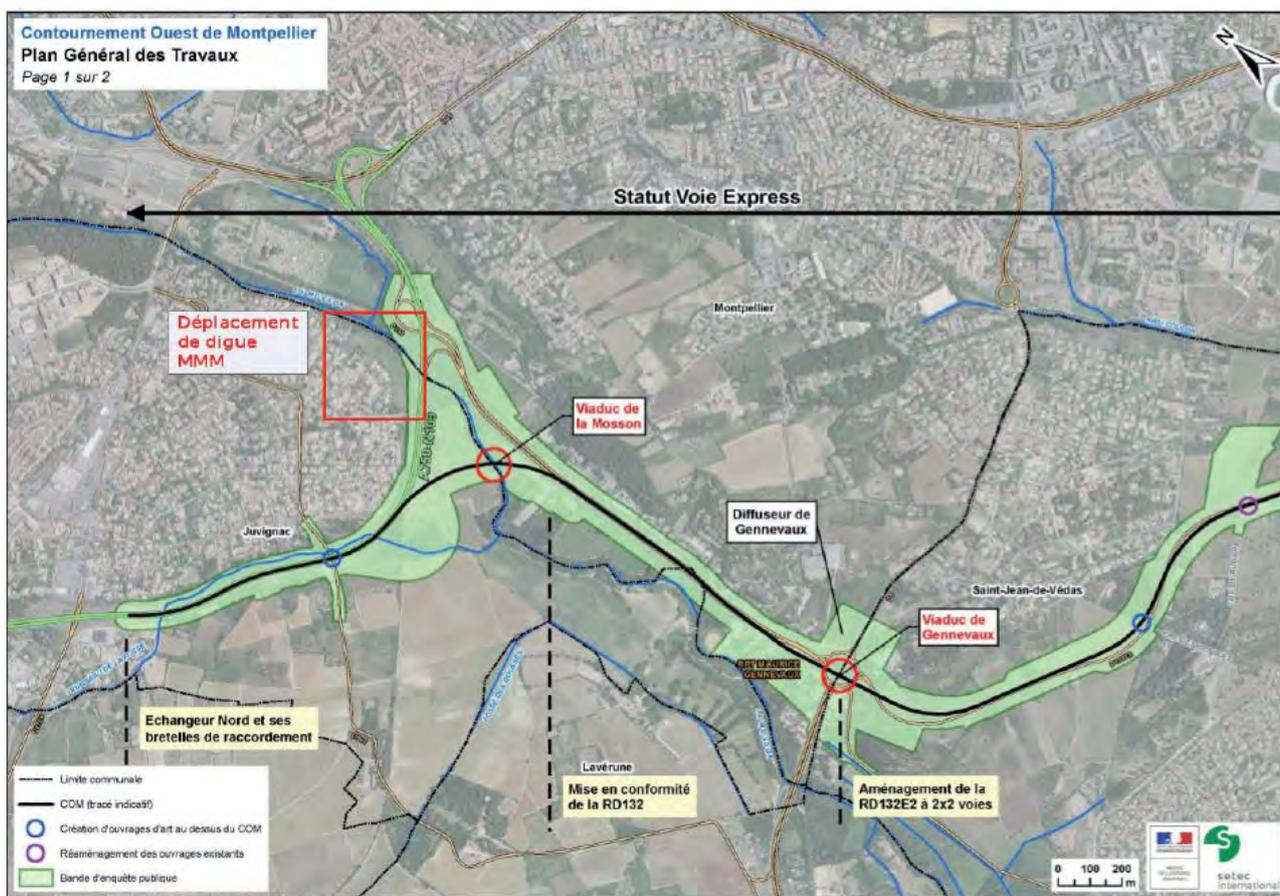


FIGURE 88 : CONTOURNEMENT OUEST DE MONTPELLIER

Parmi les impacts recensés par l'étude du COM les éléments impactés par les deux projets sont :

- la prairie subnitrophile avec un impact après mesure faible
- les coléoptères saproxyliques avec un impact après mesure modéré
- les couleuvres de Montpellier et à échelon avec un impact après mesure faible
- les oiseaux cavernicoles avec un impact après mesure faible
- les chauves-souris avec un impact après mesure faible à très faible
- la loutre avec un impact après mesure très faible

Aucun effet synergique ou dépassement de seuil qui pourrait concerner les deux projets n'a été identifié. Par conséquent, la mise en place de mesures sur le projet de déplacement de digue, si elle aboutit à un niveau d'impacts résiduel nul à faible, permettra que le niveau des impacts cumulés des projets restent acceptables.

### 5.2.3 - Mesures d'évitement et de réduction

Le présent chapitre dresse les mesures générales d'atténuation des impacts. Ces mesures découlent de la nature et du niveau des différents impacts du projet sur les habitats naturels et les espèces et concernent :

- les mesures d'évitement visant à supprimer tout ou partie d'un impact ;
- les mesures de réduction cherchant à réduire les effets d'un impact sur une ou plusieurs espèces ou un habitat naturel, directement ou indirectement ;
- les mesures d'accompagnement.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble de ces mesures de réduction et d'accompagnement exposées en détail en annexe 1.

**TABLEAU 23 : SYNTHÈSE DES MESURES ENVISAGÉES**

Nom	Mesure d'atténuation des impacts	Espèces bénéficiaires
<i>Phase chantier</i>		
MR1	Adaptation du planning des travaux	Toutes
MR2	Limitation de la zone d'emprise des travaux	Toutes
MR3	Débroussaillage préventif	Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Insectes
MR4	Limitation des émissions de Matières En Suspension (MES)	Odonates, Reptiles (Cistude d'Europe), Poissons
MR5	Dispositif d'exclusion de la faune	Reptiles, Amphibiens, Insectes
MR6	Précautions lors de l'abatage d'arbres	Avifaune, chiroptères
MR7	Précautions lors de l'abatage d'arbres et l'export de bois mort	Coléoptères saproxyliques
MR8	Limitation des pollutions diffuses	Avifaune, chiroptères
MR9	Suivi du chantier par un écologue	Toutes
<i>Phase exploitation</i>		
-	-	-
Nom	Mesure d'accompagnement	Espèces bénéficiaires
A1a	Pose de nichoirs pour les oiseaux cavernicoles	Avifaune cavernicole
A1b	Pose de gîtes artificiels à Chauves-souris	Chiroptères
A1c	Création de gîtes à reptiles	Reptiles et amphibiens

*NB : Signalons que :*

- la mesure MR2 au droit du tronçon T3 devra permettre d'épargner dans toute la mesure du possible l'espace de prairie subnitrophile compris entre l'emprise du projet et l'emprise de la déconstruction du merlon existant (cf. Figure 21 : accès et emprises en phase chantier. Toute mesure de chantier permettant la réduction des emprises provisoires de travaux et la préservation de cet espace sera valorisée dans le cadre de la procédure d'attribution du marché de travaux. L'espace exclu de la zone de travaux sera délimité et balisé au démarrage du chantier (phase de préparation). Cette disposition sera soumise au visa de l'Ecologue en charge du suivi de chantier.
- la mesure MR2 devra également garantir, par un marquage strict des emprises de travaux à proximité de la ripisylve, qu'aucun sujet de qualité au sein celle-ci ne subira de dommage significatif au cours des travaux ; lors de l'installation de chantier, le balisage et les protections des arbres à préserver seront soumise à la validation de l'Ecologue ;
- la mesure MR3 de débroussaillage préventif pour la « défavorabilisation » de la zone de travaux, devra être réalisée sous le contrôle de l'Ecologue;

Signalons également, qu'associé aux mesures MR8 et MR9 listées ci-dessus, est également prévue une mesure de vigilance vis-à-vis du risque et dissémination, sur le site de projet, d'espèces invasives (cf. ci-dessous) :

■ Mesure associée (MR8-R9)- **R2.1f : actions préventives contre les espèces exotiques envahissantes**

Lors des inventaires naturalistes, aucune espèce végétale invasive majeure n'a été mise en évidence sur le site. Néanmoins, les circulations sur le site d'engins en provenance de l'extérieur et les apports complémentaires de matériaux de construction de digue peuvent générer un risque d'introduction d'espèces invasives.

Les végétaux exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et

perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997). Ils sont donc à prendre impérativement en compte dans ce type de projet. Sont considérées comme invasives sur le territoire national, les plantes qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996).

Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux, car les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives.

Lors des inventaires naturalistes, aucune espèce végétale invasive majeure n'a été mise en évidence sur le site. Néanmoins, les circulations sur le site d'engins en provenance de l'extérieur et les apports complémentaires de matériaux de construction de digue peuvent générer un risque d'introduction d'espèces invasives.

Les végétaux exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997). Ils sont donc à prendre impérativement en compte dans ce type de projet. Sont considérées comme invasives sur le territoire national, les plantes qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996).

Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux, car les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives.

Cette mesure est à décliner lors de 4 phases essentielles :

- Dans la conception du projet : les parties re-végétalisées devront faire l'objet d'un choix judicieux dans la composition des essences à mettre en place (Cf. mesures d'accompagnement A1).
- En amont du chantier : exercer un contrôle sur tout matériaux d'apport pour s'assurer qu'ils sont exempts de contamination par des espèces invasives.
- Lors de la phase chantier : veiller à ne pas introduire et disséminer d'espèces envahissantes (semences et boutures) au sein du chantier notamment via les engins de travaux. Ainsi, un nettoyage des roues machines (karcher) sera nécessaire régulièrement, sur les zones prévues à cet effet. Les zones d'entretien des engins de travaux doivent être définies avec l'aide d'un expert-écologie ;
- Après chantier : un suivi doit être réalisé à pendant 5 ans pour garantir l'absence de plantes de colonisation par les plantes invasives.

Cette mesure est prise en compte dans les dispositions prises dans le marché de travaux.

*Il convient de souligner que les cartes détaillées relatives aux diverses mesures d'évitement et de réduction, ainsi que les fiches descriptives des mesures (cf. annexe 1) devront être portées à la connaissance des entreprises via le DAO du marché de travaux.*

Le coût estimatif des mesures prévues est présenté dans le tableau page suivante.

**TABLEAU 24 : COUT DES MESURES**

Nom	Mesure de réduction permettant d'atténuer les impacts	Coût
Phase chantier		
MR1	Adaptation du planning des travaux	Intégré au projet
MR2	Limitation de la zone d'emprise des travaux	MO intégrée au projet + Filet de balisage : 1,5€/ml + Piquet fer : 4,95€/unité + Clôture mobile de chantier : 39,9€/unité
MR3	Débroussaillage préventif	Intégré au projet
MR4	Limitation des émissions de Matières En Suspension	Accompagnement par un écologue : 500€/j + Géotextil anti-MES : 2,04 € le mètre carré soit environ 1000€ + Piquet de chantier en bois : 1,60€ l'unité soit environ 200€
MR5	Dispositif d'exclusion de la faune	+ Grillage maille carré 50x50mm (1m de haut) : 2,5€/m, soit environ 750€ + Piquet de chantier en bois : 1,60€ l'unité soit environ 100€
MR6	Précautions lors de l'abatage d'arbre	Visite préalable des arbres pour repérage : 500€ Location de nacelle avec chauffeur : 780€ Expertise chiro et ornitho dans la nacelle : 500€
MR7	Limitation des pollutions diffuses	Intégré au projet
MR8	Suivi du chantier par un écologue	Assistance lors de réalisation du DCE et de l'analyse des offres : 1 000 €. 600 € / visite (visites hebdomadaires lors des premières phases, puis 1 à 2 visites par mois selon l'avancée des travaux et les besoins pressentis).
Phase exploitation		
-	-	-
Nom	Mesure d'accompagnements permettant d'atténuer les impacts	Coût
A1a	Pose de nichoirs pour le Rollier d'Europe	Création de nichoirs (70€ par nichoir) + pose des nichoirs + suivi écologue sur 5 année à raison de 2 passages/an
A1b	Pose de gîtes artificiels à Chauves-souris	Création de gîtes à chiroptères (20€, 60€ ou 330€/gîte selon le type de gîte choisi) + pose des gîtes + suivi écologue sur 5 année à raison de 2 passages/an
A1c	Création de gîtes à reptiles	Encadrement par un écologue : 1 jour x 600 €. Suivi d'occupation sur 5 ans : 5 jours x 600€

#### 5.2.4 - Synthèse des impacts résiduels

Seules les espèces présentant à minima un enjeu modéré sont présentées dans les tableaux qui suivent, sauf pour les reptiles et les amphibiens pour lesquels toutes les espèces sont présentées. Pour les espèces présentant un enjeu faible, le niveau d'impact est en général jugé faible et par conséquent l'impact résiduel est également faible. Par ailleurs, les mesures d'atténuation des impacts présentées seront profitables à l'ensemble des espèces inventoriées.

HABITATS ou ESPECE	Enjeu	Statut	Impacts temporaires		Mesure de réduction	Impacts permanents			Mesure de réduction	Impact résiduel global	
			Nature de l'impact	Niveau d'impact		Nature de l'impact	Surface (ha)	Niveau d'impact			
<b>HABITATS</b>											
Cours d'eau et végétation aquatique	Fort		Altération potentielle de l'habitat en phase chantier	--	MR4	Aucun	0	0		0	
Prairies méditerranéennes subnitrophiles	Modéré		Altération de l'habitat en phase chantier	--	MR2	Modification de l'habitat	0.424	-		-	
						Reconnexion a la Mosson	0.725	+		+	
<b>FLORE</b>											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>AVIFAUNE</b>											
Héron pourpré	Modéré	Alimentation	Dérangement en phase travaux	--	MR1, MR2, MR7 et MR8	Aucun	0	0		0	
		Reproduction		0							
Rollier d'Europe	Modéré	Alimentation		--			Modification d'habitat de chasse potentiel	2.43	-	MR6 et MA1a	-
		Reproduction		--			Perte d'habitat de reproduction potentiel	350 ml	--		-
Huppe fasciée	Modéré	Alimentation		--			Risque de destructions de nichées ou de juvéniles en phase travaux	350 ml	--		-
		Reproduction		--			Modification d'habitat de chasse	2.43	-		-
Gobemouche gris	Modéré	Alimentation		--			Modification d'habitat de reproduction potentiel	2.43	--	-	
		Reproduction		--			Modification d'habitat d'alimentation potentiel	2.43	-	-	
Chevêche d'Athens	Modéré	Alimentation		--			Modification d'habitat de reproduction potentiel	350 ml	-	-	
		Reproduction		--			Modification d'habitat de chasse potentiel	2.43	-	MR6 et MA1a	-
Guêpier d'Europe	Modéré	Alimentation	--		Modification d'habitat de nidification potentiel	2.43	--	-			
		Reproduction	--		Modification d'habitat d'alimentation potentiel	2.43	-	-			
						Aucun	0	0		0	
<b>CHIROPTERES</b>											

HABITATS ou ESPECE	Enjeu	Statut	Impacts temporaires		Mesure de réduction	Impacts permanents			Mesure de réduction	Impact résiduel global
			Nature de l'impact	Niveau d'impact		Nature de l'impact	Surface (ha)	Niveau d'impact		
Murin de Capaccini	Fort	Alimentation	Dérangement en phase travaux	-	MR1, MR2, MR7 MR8	Modification mineure du terrain de chasse secondaire pour l'espèce	2,43	-	MR1, MR2, MR7 MR8	0
		Reproduction	-	0		-	0	-	0	
Grand Rhinolophe	Modéré	Alimentation	Dérangement en phase travaux	--		Modification mineure du terrain de chasse	2,43	-	MR1, MR2, MR7 MR8	-
		Reproduction	-	0		-	0	0	0	
Noctule de Leisler	Modéré	Alimentation	Dérangement en phase travaux	-		Modification mineure de l'habitat de chasse	2,43	-	MR6 et MA1b	-
		Reproduction		--		Coupe d'arbres gîtes	800 m2 + 350ml	--		
		--	Risque de destruction d'individus	--						
Minioptère de Schreibers	Modéré	Alimentation	Dérangement en phase travaux	-		Modification mineure de l'habitat de chasse	2,43	-	MR1, MR2, MR7 MR8	-
		Reproduction	-	0		-	0	0	-	0
Murins de grande taille (Petit Murin et Grand Murin)	Modéré	Alimentation	Dérangement en phase travaux	-		Modification mineure terrain de chasse potentiel	2,43	-	MR1, MR2, MR7 MR8	-
		Reproduction	-	0		-	0	0	-	0
Petit Rhinolophe	Modéré	Alimentation	Dérangement en phase travaux	--		Modification mineure terrain de chasse	2,43	-	MR1, MR2, MR7 MR8	-
		Reproduction	-	0	-	0	0	-	0	
Autres chiro arboricole	Faible	Gîte	Dérangement en phase travaux	-	Destruction arbres gîte	800m2 + 350ml	-	MR6 et MA1b	-	
<b>MAMMIFERES</b>										
Loutre	Fort	Présence	Aucun	0	MR1, MR2, MR7 MR8	Aucun	0	0	MR1, MR2, MR7 MR8	0
Lapin de garenne	Modéré	Alimentation et reproduction	Aucun	0		Aucun	0	0		0
<b>AMPHIBIENS</b>										
Rainette méridionale, Crapaud épineux, Triton palmé (potentiel), Pélodyte ponctué (potentiel), Alyte accoucheur (potentiel)	Modéré	Reproduction : Mosson, Fossé qui longe la ZE Restreinte à l'est, mare, zones rudérales	Dérangement en phase travaux au niveau de la Mosson	500 m de cours d'eau	R1, R2, R4, R8, R9	-	-	0	-	0
	Faible	Alimentation, Transit, Hivernage/estivage : abords des zones humides, ripisylves, bosquets, enrochements, talus, jardins, prairie	Dérangement en phase travaux Destruction du talus, l'espace sera à nouveau favorable	1,9 ha 0,28 ha	R1, R2, R3, R5, R9	Risque de destructions d'individus en phase travaux	ND	-	R1, R2, R3, R5, R9	0
Crapaud calamite	Faible	Reproduction : zones rudérales Alimentation, transit : autour des zones rudérales	-	0	-	-	ND	0	-	0
<b>REPTILES</b>										

HABITATS ou ESPECE	Enjeu	Statut	Impacts temporaires		Mesure de réduction	Impacts permanents			Mesure de réduction	Impact résiduel global
			Nature de l'impact	Niveau d'impact		Nature de l'Impact	Surface (ha)	Niveau d'Impact		
Cistude d'Europe (potentielle)	Modéré	<b>Reproduction</b> : abond de la prairie partiellement favorable	Destruction de la zone dans sa totalité, le secteur sera cependant à nouveau favorable après les travaux, avec une pente plus douce et un ensoleillement plus important	0,26 ha	R1, R2, R3,R5, R9	-	-	0	-	0
		<b>Alimentation</b> insectes aqualiques, mollusques, crustacés, poissons <b>Habitat</b> : zones humides calmes (cours d'eau, étang, marais) <b>Transit</b> : ripisylve, cours d'eau, prairie <b>Hivernage/estivage</b> : fond vaseux, sous-berge, chevelu racinaire des arbres,	Dérangement en phase travaux suivant la période d'intervention	1,7 ha		Risque de destructions d'individus en phase travaux suivant la période d'intervention	ND	-	R1, R2, R3,R5, R9	0
Couleuvre à échelons et Couleuvre de Montpellier (potentielles)	Modéré	<b>Reproduction, alimentation, transit</b> : Partout, hors zones de bâti très dense	Dérangement en phase travaux	1,9 ha	R1, R2, R3,R5, R9	Risque de destructions d'individus en phase travaux	ND	-	R1, R2, R3,R5, R9	0
Lézard des muraille, Lézard vert occidental et orvet fragile (potentiel)	Faible	<b>Reproduction, alimentation, transit</b> : Ripisylve, bord de la prairie, jardins végétalisés, zones rudérales	Dérangement en phase travaux Défavorabilisation temporaire de certains secteurs le temps des travaux	1,9 ha	R1, R2, R3,R5, R9	Risque de destructions d'individus en phase travaux	ND	-	R1, R2, R3,R5, R9	0
Couleuvre vipérine et couleuvre à collier (potentielle)	Faible	<b>Reproduction, alimentation, transit</b> : Mosson, ripisylve et ses abords	Dérangement en phase travaux	1,9 ha	R1, R2, R3,R5, R8, R9	Risque de destructions d'individus en phase travaux	ND	-	R1, R2, R3,R5, R9	0
Tarente de Maurétanie, Lézard catalan (potentiel) et Coronelle girondine (potentielle)	Faible	<b>Reproduction, alimentation, transit</b> : Zones rudérales et bâties	Dérangement en phase travaux	ND	R1, R2, R3,R5, R9	Risque de destructions d'individus en phase travaux Augmentation de l'habitat favorable (murs, enrochements)	ND ND	- +	R1, R2, R3,R5, R9	0
<b>INSECTES</b>										
Lépidoptères										
Diane	Faible	Prairies, garrigues ou landes souvent à proximité de zones humides (Plante hôte : Aristoloche à feuilles rondes)	-	0	-	-	-	0	-	0
Zygène cendrée (potentielle)	Modéré	Pelouses sèches et garrigues (Plante hôte : Badasse)	-	0	-	-	-	0	-	0
Odonates										

HABITATS ou ESPECE	Enjeu	Statut	Impacts temporaires		Mesure de réduction	Impacts permanents			Impact résiduel global	
			Nature de l'impact	Niveau d'impact		Nature de l'impact	Surface (ha)	Niveau d'impact		Mesure de réduction
Cordulie à corps fin	Fort	Reproduction, alimentation, transit, maturation	Dérangement en phase travaux (larves par pollution du cours d'eau + imagos)	500 m de cours d'eau	R1,R2, R4, R8, R9	Risque de destructions d'individus (imagos, ténéraux en maturation dans la prairie)	ND	-	R1, R8	0
			Altération temporaire d'habitats de chasse et de maturation (concerne les imagos)0	1,9 ha						
Agrion de mercure	Faible	Alimentation, transit	Risque faible de dérangement des imagos (mâles en transit notamment)en phase travaux	1,9 ha	R1, R8	Risque faible de destructions d'imagos ou de ténéraux en maturation dans la prairie	ND	-	R1, R8	0
Caloptéryx méditerranéen	Modéré	Eaux vives et bien oxygénées  Prairies, bords de chemin ou de boisement pour la maturation des imagos.	Dérangement en phase travaux	500 m de cours d'eau	R1,R2, R4, R8, R9	Risque de destruction d'individus en maturation dans la prairie	ND	-	R1, R8	0
			Altération temporaire d'habitats de chasse et de maturation	1,9 ha						
Gomphe à crochets, Libellule fauve	Modéré	Gomphe à crochets : Eaux vives et bien oxygénées avec des plages de sable et de graviers. Libellule fauve : eau faiblement courante bordée d'hélophytes et entourés de zones herbeuses ou semi-boisées  Prairies, bords de chemin ou de boisement pour la maturation des imagos.	Dérangement en phase travaux	500 m de cours d'eau	R1,R2, R4, R8, R9	Risque de destruction d'individus en maturation dans la prairie	ND	-	R1, R8	0
			Altération temporaire d'habitats de chasse et de maturation	1,9 ha						
<b>Coléoptères</b>										
Grand capricorne, Lucane cerf-volant (potentiels)	Modéré	Pour le développement des larves : arbres feuillus (chênes, frêne, saules) dépérissants et des tas de bois morts	-	0	-	export a minima d'un bois mort favorable à la ponte	-	-	R2, R7, R9	0
<b>Orthoptères</b>										
Decticelle des ruisseaux (potentielle)	Modéré	Prairie humide	-	0	-	-	-	0	-	II

### 5.2.5 - Conclusion sur les impacts résiduels

Les mesures d'évitement mises en place permettant d'éviter tout impact physique sur la ripisylve et presque tout impact sur le boisement rendent très opérationnelle la séquence ERC.

Les mesures de réduction prévues permettent la réduction notable des impacts sur les insectes, les amphibiens et les reptiles, les oiseaux et les chauves-souris lors de la phase de travaux. Ainsi, les impacts résiduels sont estimés faibles voire inexistant.

Le projet est par ailleurs à même le risque dissémination sur le site, d'espèce invasives importées

Le projet présente aussi des impacts positifs, notamment la reconnexion de la prairie au cours d'eau et la libération d'une partie de la zone d'expansion de la Mosson.

**Au regard des impacts limités du projet, de la quasi absence d'impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction et de l'existence d'impacts positifs, aucune mesure compensatoire n'est proposée et à mettre en œuvre.**

### 5.2.6 - Évaluation des incidences Natura 2000

*L'intégralité de l'évaluation des incidences Natura 2000 est située en annexe.*

*Sont repris ci-après les principales conclusions, notamment les modifications éventuelles du fonctionnement des sites Natura 2000 proches.*

La zone d'emprise du projet n'est pas directement concernée par des périmètres Natura 2000, les sites les plus proches se situent à environ 6 Kms de la zone d'étude. Les sites mentionnés ci-dessous se situent entre 6 et 8 Kms de distance de la zone d'étude ou ont une connexion hydraulique avec elle.

**TABLEAU 25 : SITES NATURA 2000 PROCHES DE LA ZONE D'ETUDE**

Nom	Code	Description
<b>Sites Natura 2000 : Zones de Protection Spéciales (ZPS)</b>		
Garrigue de la Moure et d'Aumelas	FR9112037	Grands ensembles de garrigues et de cultures sèches accueillant de nombreux oiseaux patrimoniaux méditerranéens dont une importante population de Faucon crécerellette
Plaine de Fabrègues-Poussan	FR9112020	Plaine agricole accueillant une population d'Outardes canepetière et la dernière population française de Pie-grièche à poitrine rose.
Etangs palavasiens et étangs de l'Estagnol	FR 9110042	Complexe de grandes lagunes méditerranéennes, bordées par de nombreux marais accueillant une avifaune riche et des espèces rares comme la Sterne naine, le Gravelot à collier interrompu et la Talève sultane .
Etang de Mauguio	FR 9112017	Vaste lagune bordée de marais, servant de site de reproduction pour de nombreux échassiers et larolimicoles
Côte languedocienne	FR9112035	Étendue de mer bordant la côte formant une exceptionnelle zone de nourrissage pour les oiseaux côtier et marins
<b>Sites Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation (ZSC)</b>		
Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas	FR9101393	Grand plateau calcaire littoral sur lequel se trouvent des ensembles remarquables de pelouses méditerranéennes xériques ainsi qu'un réseau importants de mares temporaires méditerranéennes basiques.
Le Lez	FR9101392	Petit fleuve côtier abritant la population mondiale de Chabot du Lez, ainsi qu'une assez belle ripisylve.
Etangs palavasiens	FR 9101410	Complexe de grandes lagunes méditerranéennes, ouvertes sur la mer par des graus, bordées par de nombreux habitats naturels d'intérêts communautaire et abritant la Cistude d'Europe.
Etang de Mauguio	FR 9201408	Grande lagune littorale bordées par de nombreux habitats naturels d'intérêts communautaire, dont un cordon dunaire en bon état de conservation.
Posidonies de la côte palavasienne	FR9101413	Grande étendu marine possédant des herbier de Posidonie en bon état de conservation

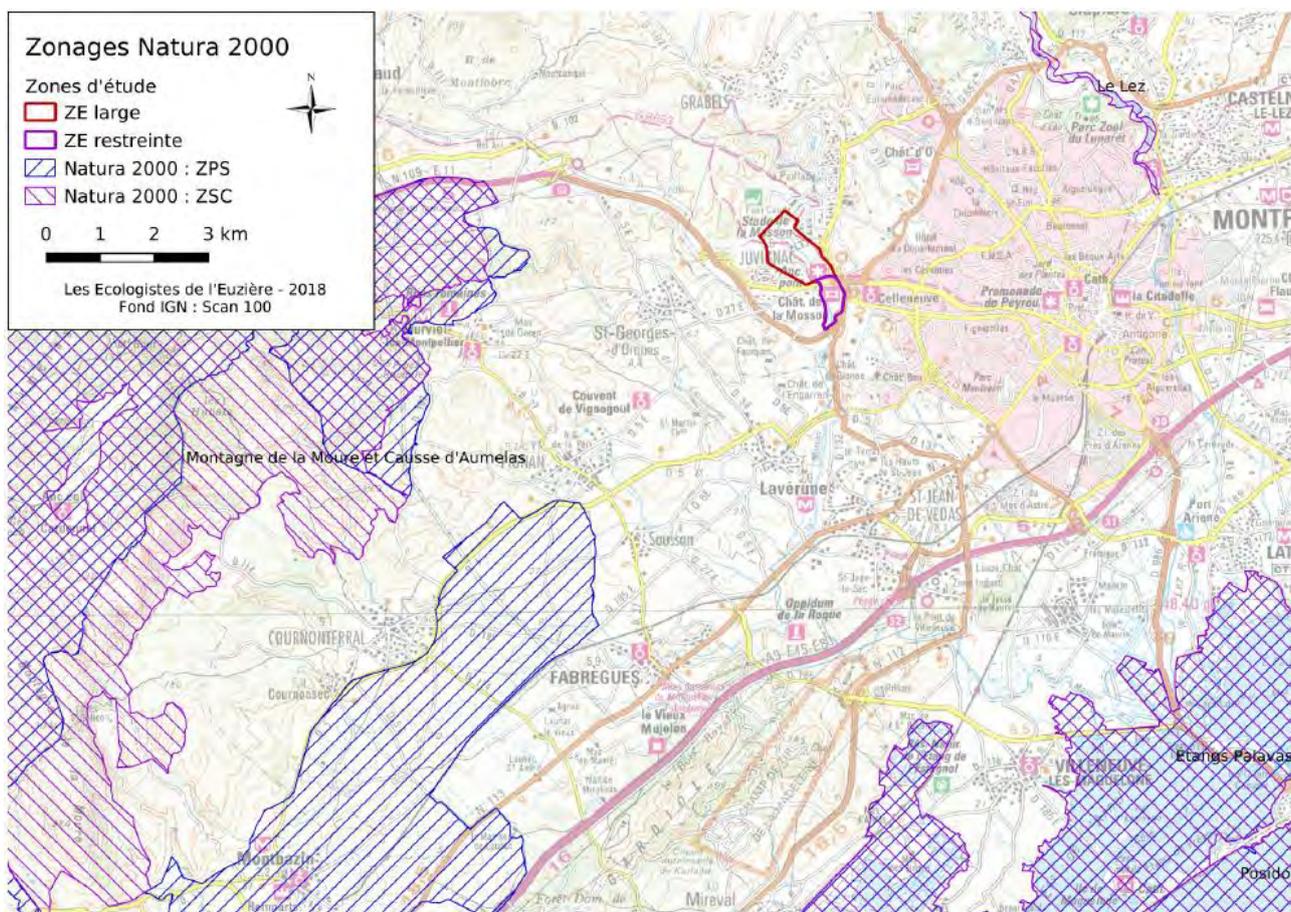


FIGURE 89 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000

#### 5.2.6.1 - Les sites Natura 2000 hors incidences

Les ZPS FR9112037 « Garrigue de la Moure et d'Aumelas » et FR9112020 « Plaine de Fabrègues-Poussan » et la ZSC FR9101393 « Montagne de la Moure et Causse d'Aumelas » sont séparées de la zone d'étude d'environ 6 Kms. Il s'agit de milieux très différents de ceux de la zone d'étude et la majeure partie des espèces concernées (hors le Rollier d'Europe) sont absentes de la zone d'étude. De plus l'urbanisation et les axes de communication de la couronne ouest montpelliéraine forment une coupure importante entre la zone de projet et les sites Natura 2000, le lien fonctionnel est donc très faible ou inexistant. Le projet n'a donc pas d'incidence sur ces sites.

La ZSC FR9101392 « Le Lez » se situe à 6,5 Km de la zone de projet. Les milieux et les espèces présents sur les deux sites sont pour partie semblable. Cependant au niveau du projet la Mosson et le Lez sont séparés par un tissu urbain dense infranchissable pour la faune et la flore. En aval il n'existe pas de connexion entre les deux cours d'eau. Il n'y a donc pas d'incidences possibles entre le projet et le site Natura 2000 « Le Lez ».

La ZSC FR9101413 « Posidonies de la côte palavasioise » et la ZPS FR9112035 « Côte languedocienne » bordent la côte au droit de la zone d'étude. Ces zones comprennent une grande étendue marine fréquentée par de nombreuses espèces d'oiseaux marins et quelques massifs de Posidonies à quelques centaines de mètres des rives. La ZPS « Côte languedocienne » a été désignée pour l'intérêt qu'elle représente dans le nourrissage des oiseaux des ZPS littorales. Le SIC « Posidonies de la côte palavasioise » a été désigné pour les grands herbiers de Posidonies et les espèces de tortues marine et de Dauphin, qui les fréquentent.

La Mosson se jette dans l'étang d'Arnel, lagune côtière qui ne communique pas directement avec la mer dont elle est séparée par le Canal du Rhône à Sète, ses eaux sont donc diluées et décantées dans celles de l'étang. L'incidence sur ces deux sites d'un projet sur la Mosson est donc par nature très faible. Comme le projet n'aura pas, en phase travaux comme en phase d'exploitation, d'impact sur la qualité de l'eau de la Mosson, cette incidence est nulle.

La ZSC FR 9201408 « Etang de Mauguio » et la ZPS FR 9112017 « Etang de Mauguio » se situent à plus de 11 km de la zone d'étude, dont elles sont séparées par le Lez, deux voies rapides et l'urbanisation de Pérols. Il n'y a donc pas d'incidences entre la zone d'étude et les espèces et les habitats naturels de l'étang de Mauguio.

#### 5.2.6.2 - Incidences du projet sur le Site d'Intérêt Communautaire FR9101410 « Etangs palavasiens »

La zone de projet se situe à plus de 8 Km en amont de la ZSC. Au niveau des habitats naturels ayant justifiés la désignation du site, seule la Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* se situe dans la zone d'étude, cependant **elle ne subit aucun impact.**

En ce qui concerne la faune, la seule espèce de la directive est la Cistude d'Europe. La Mosson ne constitue pas, à l'heure actuelle, un réservoir de population pour cette espèce. En phase chantier, le projet prévoit un ensemble de mesures permettant d'éviter un impact sur les adultes, les juvéniles et sur les pontes. Le projet permettra ensuite de reconnecter la Mosson à des zones de pontes potentielles.

**Le projet de recul de la digue de la Mosson et de protection du quartier de la Plaine n'a donc pas d'incidence négative sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces animales ayant permis la désignation du SIC FR9101410 « Etangs palavasiens ».**

#### 5.2.6.3 - Incidences du projet sur la Zone de Protection Spéciale FR9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol »

Seulement deux espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant permis la désignation de la ZPS ont été identifiées dans la zone d'étude. Il s'agit du Héron pourpré et du Martin pêcheur.

Ces espèces sont communes sur les zones humides littorales de la région et n'utilisent le site seulement comme zone de chasse.

En phase chantier, le projet provoquera une perturbation temporaire d'une part infime de l'habitat de chasse de ces oiseaux.

**Le projet d'aménagement des berges de la Mosson n'a donc pas d'incidence négative sur l'état de conservation des populations d'oiseaux ayant permis la désignation de la ZPS FR9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol ».**

### 5.3 - Incidences notables sur le milieu humain, le cadre de vie, et mesures E & R associées

#### 5.3.1 - Impact sur la santé et la sécurité des biens et populations

La vocation du projet est la protection de la population contre le quartier de la Plaine à Juvignac contre le risque d'inondation.

Depuis 1992, la commune a fait l'objet de quatre arrêtés pour catastrophes naturelles « inondations et coulées de boue ». Ces arrêtés se réfèrent aux crues de septembre 1992, janvier 1996, juin 2000 et octobre 2003. De plus, en septembre 2014, la montée des eaux dans le bourg a imposé l'évacuation et la fermeture de l'école.

**Le projet assurera une protection de la population du quartier de la Plaine contre les inondations de la Mosson jusqu'à l'évènement de période de retour plus que centennale.** La délimitation de la zone protégée par le projet est présentée sur la figure page suivante.

La zone protégée est une zone exclusivement résidentielle. La population protégée est estimée à 206 habitants.

Impact permanent positif



FIGURE 90 : DELIMITATION DE LA ZONE PROTEGEE AU DROIT DU QUARTIER DE LA PLAINE A JUVIGNAC – VUE AERIENNE

## 5.3.2 - Effets sur les usages et activités

### 5.3.2.1 - En phase travaux : effet sur la circulation et les accès

Le chantier générera des mouvements de matériaux occasionnant des rotations de poids lourds en approche du site des travaux. S'étalant sur une période de plusieurs semaines, le trafic généré peut être approché comme suit :

- Apport de matériaux (9000 m<sup>3</sup>) : environ 1000 rotations,
- Évacuation de matériaux excédentaires : quelques centaines de rotations

En tablant sur une mutualisation économique des mouvement d'apport et d'évacuation, le trafic généré par les mouvements de matériaux terreux (principal trafic pondéral) pourrait se chiffrer à 20 rotations de PL par jour sur une période de 50 jours ouvrés, soit 2.5 mois.

L'accès chantier pour ces transports sera réalisé via la route de Lavérune et la rue des Mimosas (impasse). Les effets seront relativement limités dans le temps et en intensité pour ne pas contraindre la circulation et les accès des riverains urbains de ces deux voies.

Les accès chantier secondaires tronçons T2 à T0 (rue de la Rivière, rue Brassens) seront ouverts aux poids-lourds et utilitaires de faible charge. Ils occasionneront une circulation supplémentaire modérée dans le tissu résidentiel. La perturbation sera faible ;

Par ailleurs, le sentier situé en rive droite de la Mosson le long du linéaire de projet est un axe de promenade et de loisirs (jogging) fréquenté par la population locale. Au cours des travaux, par sécurité, l'accès à cet itinéraire pédestre devra être interdit aux personnes extérieures au chantier.

#### Impact temporaire faible

#### ■ Mesures E et R :

##### | R 2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

Les risques d'accidents sur les itinéraires empruntés ainsi qu'aux abords de la zone de travaux devront être réduits.

Le site de projet est situé à proximité de la route principalement dans sa partie nord (rues Georges Brassens, Paul Valéry, de la Rivière). En partie sud, le projet est situé à quelques dizaines de mètres de voies existantes permettant un accès (lotissement le Pontil, impasse Bonnier d'Alco, rue des Mimosas, ...). Certains aménagements des voiries pour l'accès au site de projet devront être réalisés, mais très localement, empruntés par les véhicules de travaux. Les sites de chantier ne seront pas de nature à être vecteur d'accidents mais les « va-et-vient » des engins de chantier, par les rues précitées seront davantage de nature à être vecteurs d'accidents.

Cependant, afin de limiter au maximum le risque accident, un plan de circulation du chantier sera élaboré notamment pour les déplacements des engins en limite de zone des travaux (étude particulière des accès, adaptation des horaires de circulation des engins de chantiers et des vitesses des usagers et des engins).

Le plan de circulation et le balisage du chantier seront établis avec le Maître d'œuvre en concertation avec les entreprises et la cellule de coordination. Le déroulement du chantier sera compatible avec le maintien d'une circulation normale.

Une signalisation routière conforme à la réglementation sera mise en place pour prévenir l'ensemble des usagers de la présence des chantiers.

En particulier, le cheminement sur la rive droite de la Mosson au droit des travaux devra être interdit au public pendant toute la durée du chantier.

### 5.3.2.1 - Après aménagement (phase d'exploitation)

Après travaux, les nouveaux ouvrages n'auront aucune incidence sur la circulation et les accès des riverains à leur propriété.

Le cheminement pédestre en rive droite de la Mosson sera à nouveau ouvert à la fréquentation de loisirs et de promenade.

Le cheminement en crête de digue sur le tronçon T3 sera ouvert à la promenade et au transport doux (vélo), offrant de nouvelles perspectives un peu dominantes sur l'espace de prairie naturel traversée

*Impact permanent positif*

## 5.3.3 - Effets sur le cadre de vie

### 5.3.3.1 - En phase travaux : effets sur l'ambiance sonore

La période de travaux, bien que d'une durée limitée, sera une source importante de nuisances sonores dans la zone du projet, en raison du mouvement des engins et de la construction elle-même, mais aussi aux alentours du site en raison de la circulation des engins de construction (apports de matériaux), qui représente une source de bruit supplémentaire sur les routes adjacentes. Ces nuisances seront limitées dans le temps mais impacteront cependant de manière modérée les ouvriers travaillant sur le chantier, ainsi que les riverains. Toutefois, les normes en vigueur sur les nuisances sonores sur les chantiers seront respectées et des mesures seront prises pour minimiser le bruit.

*Impact temporaire modéré*

#### ■ Mesures E et R :

##### | R 2.1j3 : limitation des émissions sonores de chantier

La réglementation en vigueur sera appliquée pour réduire les nuisances sonores des chantiers.

La période de travaux sera associée à des impacts ayant trait à une élévation du niveau sonore liée à la circulation d'engins, à l'aménagement du site (nécessitant du débroussaillage, de l'abattage, du dessouchage) et à la construction des ouvrages (nécessitant le terrassement par engins mécaniques du site). Les ouvriers étant les premiers exposés au bruit, le port de protections auditives lors de travaux au sol sera obligatoire.

Afin de diminuer l'influence de ces différents impacts, une attention particulière sera portée à l'utilisation d'engins de travaux homologués.

Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément au décret n°95-79 du 23 janvier 1995 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation, et à l'arrêté d'application du 22 mai 2006, modifiant l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériaux destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Au-delà des mesures réglementaires à respecter, les mesures suivantes seront prises, afin de réduire les impacts du bruit engendré par les activités de chantier sur l'environnement :

- Les engins et matériaux seront conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle), ils seront récents et entretenus ;
- Les engins interviendront uniquement dans la plage horaire 8h – 17h.

Une information sera dispensée aux riverains du chantier afin de les avertir des nuisances acoustiques liées au déroulement du chantier et de les renseigner sur l'avancement des travaux.

### 5.3.3.2 - En phase travaux : effets sur la qualité de l'air

La phase chantier nécessitera la circulation de nombreux engins de chantier, tant pour l'apport des matériaux nécessaires à la construction que pour la construction en elle-même ou encore pour évacuer les matériaux

impropres. Ceux-ci seront donc sources d'émissions de gaz à effet de serre, mais aussi de poussières (mouvements de matériaux) et altéreront par conséquent la qualité de l'air. Les habitations les plus proches sont situées à moins de 100 m des emprises. Ces nuisances seront principalement ressenties par les riverains et les ouvriers travaillant sur le chantier.

Il est aussi important de signaler que l'axe routier RN 109, à fort trafic est situé sous le vent dominant (NO à NE) de la zone de chantier. L'envol important de poussières depuis la zone de travaux pourrait altérer la visibilité le long de cet axe et donc la sécurité routière.

Concernant l'émission de gaz d'échappements, tous les engins utilisés sur le chantier respecteront les normes de circulation en vigueur. L'impact sur la qualité de l'air est donc estimé faible.

#### Impact temporaire modéré

##### ■ Mesures E et R :

##### | **R 2.1j1 : limitation des envols de poussières au cours des travaux**

Les mesures de réduction des émissions de poussières seront les suivantes :

- En cas d'utilisation de camions avec bennes, celles-ci devront être bâchées lors du transport de matériaux fins,
- L'arrosage de tous les secteurs de chantier potentiellement émetteurs (pistes, dépôts, aires décapées) sera effectué, en particulier en période sèche et ventée, pour limiter l'envol de poussières et prévenir la dégradation des conditions de visibilité routières.
- Les chaussées souillées seront nettoyées par des balayeuses afin d'éviter l'accumulation de poussières,
- En cas de nécessité, les camions passeront dans des bacs de lavage des routes à la sortie des zones de chantier.

Ces obligations de prestations figureront dans le cahier des charges des entreprises retenues pour les travaux.

##### | **R2.1j2 : limitation des émissions de gaz et odeurs liées aux travaux**

Les entreprises œuvrant sur le chantier devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir, entre autres, le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur.

Les vitesses aux abords du chantier seront limitées à 30 km/h.

Les sources d'odeurs désagréables pourront être réduites par le respect des prescriptions de chantier (gestion des déchets) et de la réglementation (contrôle technique des véhicules datant de moins de 6 mois).

Les engins intervenants devront être maintenus en parfait état.

#### 5.3.3.3 - Après aménagement (phase d'exploitation)

Hormis les opérations courantes périodiques de faucardage de la végétation des talus de digue, l'exploitation ne donnera lieu aucune activité émettrice de bruit ou de poussières. Les nuisances sonores occasionnées pour les riverains seront modérées de faible durée.

#### Impact temporaire faible

## 5.3.4 - Effet sur le paysage et le patrimoine

### 5.3.4.1 - En phase travaux

En phase travaux, les principaux inconvénients visuels seront représentés par la circulation des véhicules de chantier sur le site, et les travaux de construction, qui généreront bruit, vibrations et poussières.

Les riverains immédiats des aires de travaux notamment au droit des tronçons T3 et T2 seront les plus exposés à la dégradation et leur environnement visuel.

Toutefois, la durée effective de l'activité de chantier en vis-à-vis de chacun des riverains n'excédera pas quelques semaines. Par ailleurs, le préjudice temporaire ressenti pourra être tempéré par le bénéfice durable que les riverains concernés hériteront de l'opération.

L'impact attendu des travaux sur le paysage peut donc être qualifié de modéré.

#### Impact temporaire modéré

##### ■ Mesures E et R :

##### | **R 2.1j1 : limitation des envols de poussières au cours des travaux**

Les mesures de réduction des émissions de poussières (cf. § 5.3.3.2 - ) contribueront particulièrement à la réduction de l'incidence visuelle du chantier.

##### | **R 2.1j4 : réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier**

La mauvaise gestion des déchets de chantier présente notamment des risques de pollution des sols, des eaux et du paysage associé pendant et après la période de travaux. Pour prévenir ces risques, les mesures de gestion des déchets de chantier, présentées au § 5.1.8.2 - seront respectées.

### 5.3.4.2 - Après aménagement : appréhension paysagère du projet par les riverains

Les ouvrages implantés, seront visibles depuis les environs proches : habitations proches et riveraines, voies publiques : rues des Mimosas, rue de la Rivière, rue Georges Brassens. L'analyse des incidences visuelles et paysagères par tronçon de projet permet de qualifier de modérée l'incidence paysagère du projet.

##### ■ Le tronçon T3 :

La digue, et son talus enherbé sur l'essentiel de son linéaire, sera perçues depuis les habitations individuelles proches à l'ouest. Depuis ces maisons riveraines pour la plupart à 1 étage (R+1), la visibilité de la digue sera filtrée, voire masquée, par le rideau végétal bordant leur jardin.

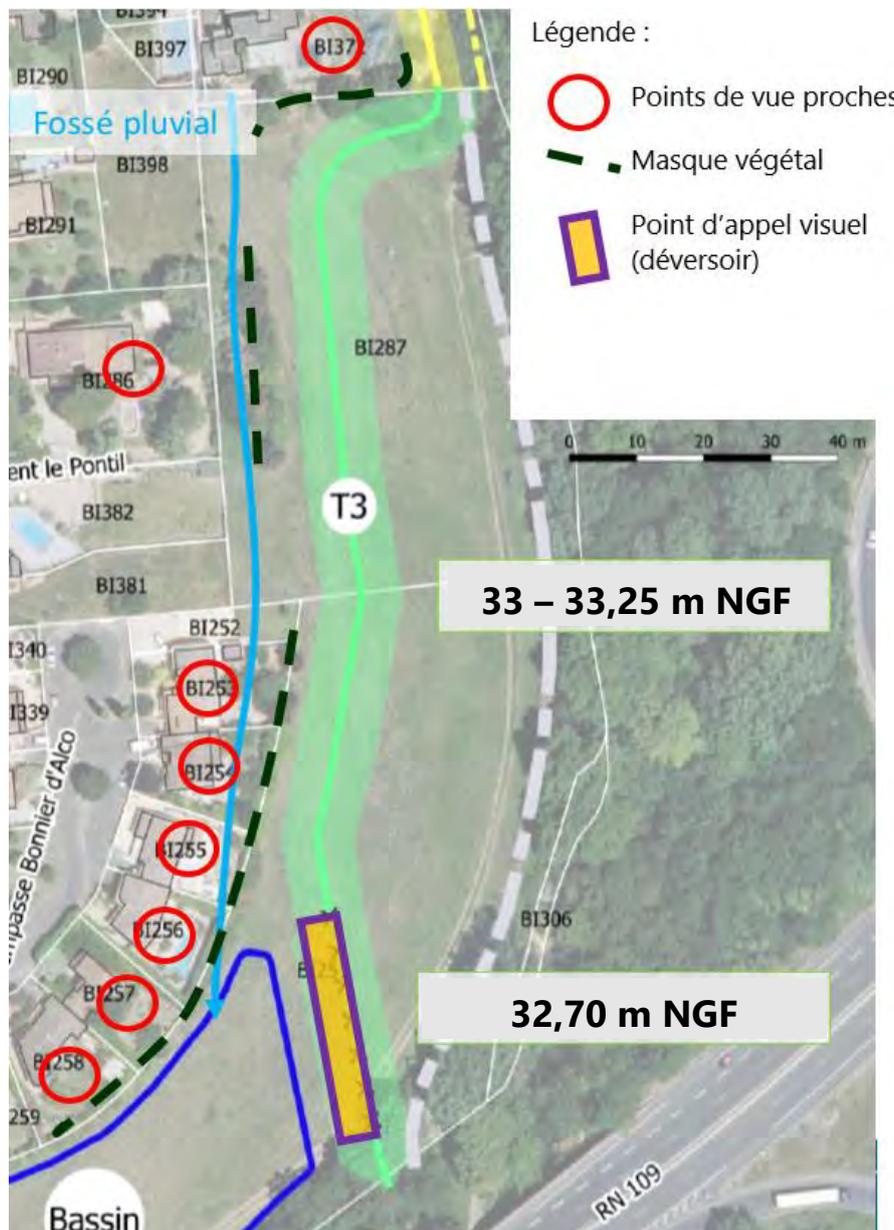


FIGURE 91 : PERCEPTION VISUELLE DU TRONÇON T3 DE PROJET DEPUIS LE VOISINAGE

Le point d'appel visuel le plus visible du projet sera le déversoir formant une surface minérale claire tranchant avec l'environnement végétal de prairie. Cet élément sera perçu plus particulièrement depuis les parcelles BI255, 256, 257, 258.

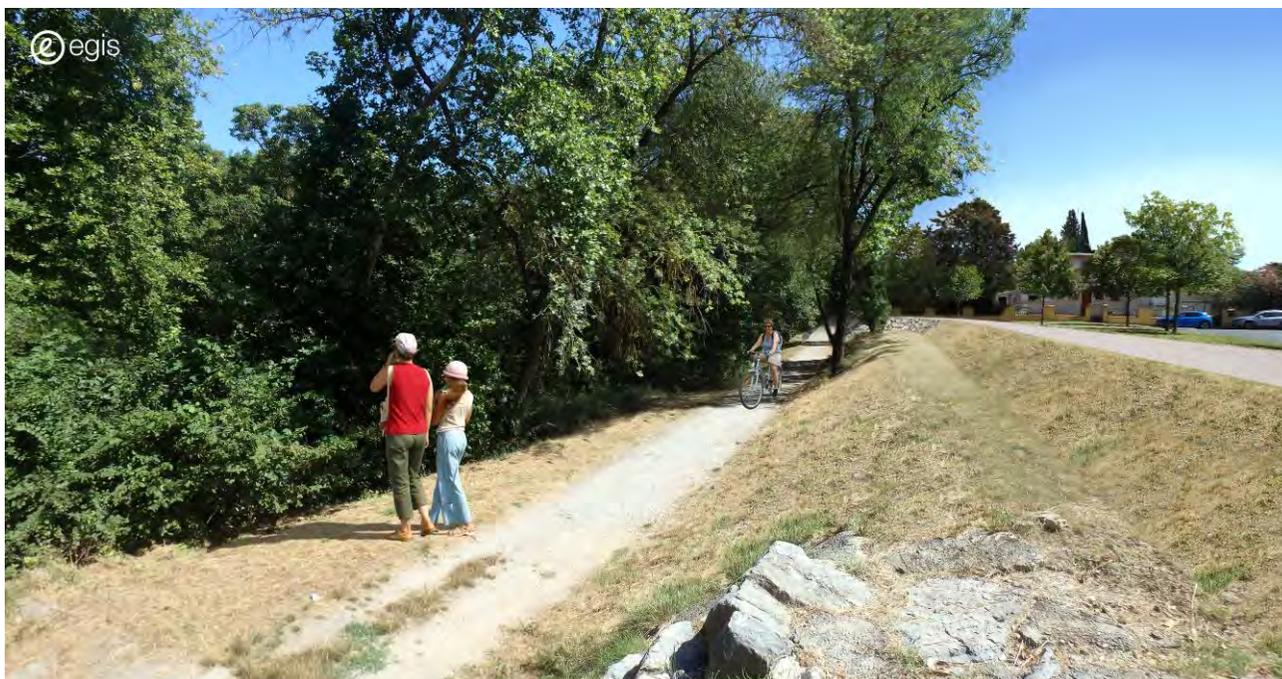
**Les photomontages présentés pages suivantes illustrent l'appréhension visuelle du projet depuis le voisinage proche (zone protégée, bord de la Mosson).**

FIGURE 92 : PHOTOMONAGE 1 – TRONÇON 1, BERGE DE LA MOSSON

Etat actuel



Etat projet



Prise de vue



FIGURE 93 : PHOTOMONTAGE 2 – TRONÇON 3, DEPUIS LA ZONE PROTEGEE

**Etat actuel**



**Etat projet**



**Prise de vue**



FIGURE 94 : PHOTOMONTAGE 3 – TRONÇON T3 DE LA DIGUE DEPUIS LA PROMENADE DE LA MOSSON

Etat actuel



Etat projet



Prise de vue



### ■ Tronçon T2 :

Cette protection de longueur limitée (50 m) et de hauteur modeste (1 m) sera perçue depuis les habitations riveraines situées en BI 343 et 372.

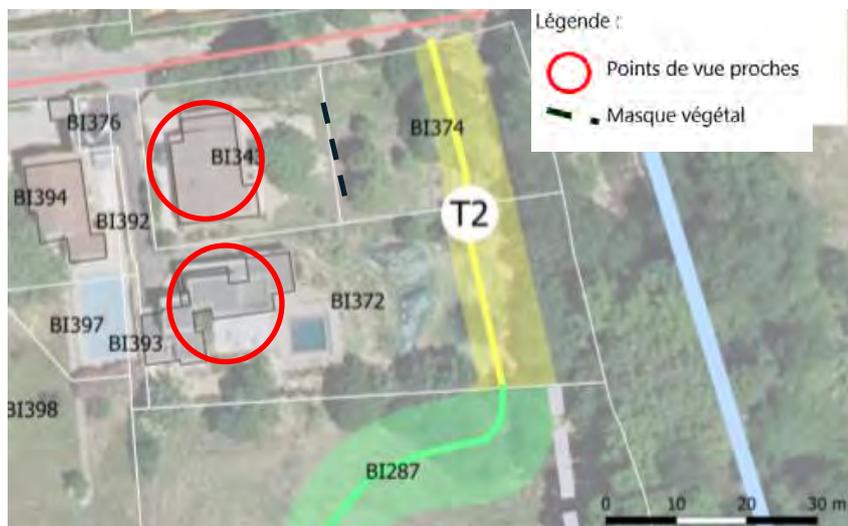


FIGURE 95 : PERCEPTION VISUELLE DU TRONÇON T2 DEPUIS LE VOISINAGE PROCHE

### ■ Le tronçon T1 :

Il s'agira d'un merlon enherbé de faible hauteur (1 m environ) traversant un espace vert public. Visible depuis la rue Georges Brassens, le chemin de la Plaine (berge de la Mosson) et les maisons riveraines, il ne constituera pas un obstacle visuel significatif vis-à-vis de la perception des berges boisées de la Mosson.



FIGURE 96 : PERCEPTION VISUELLE DU TRONÇON T1 DEPUIS LE VOISINAGE PROCHE

### ■ Le tronçon T0 :

Constituée d'une surélévation modeste (proches de 0.5 m) de murs délimitant des propriétés bâties, cette protection nouvelle n'aura pas d'incidences visuelles et paysagères significative.

**En résumé, les ouvrages projetés auront un impact visuel et paysager dans l'ensemble modeste. Le déversoir minéral en T3 et le tronçon T2, empiétant sur les jardins de deux maisons, seront les éléments les plus visibles de la part des riverains.**

### Impact permanent modéré

#### ■ Mesures E et R :

**R2.2b paysage** : Réduction de l'impact visuel et paysager des ouvrages

Les mesures suivantes favorables à l'insertion paysagère des ouvrages seront mises en œuvre :

- Couverture végétale herbacée des talus de digues et du bassin de rétention, régulièrement entretenue,
- Entretien courant des ouvrages visant à l'enlèvement de tous dépôts ou embâcles résultant des écoulements pluviaux ou résultant d'épisodes de crues

### 5.3.4.3 - Après aménagement : incidence sur les monuments et sites classés

#### ■ Incidences sur le site classé du Vieux Pont de la Mosson

Le projet débute 600 m en aval du site classé (cf. § 4.4.1 - 4.4.2 - )

Au cours des travaux, aucune perturbation visuelle ou physique pouvant résulter des travaux n'affectera le secteur du site classé.

Après aménagement, le projet n'exercera pas d'incidences sur le milieu, directes ou indirectes, permanentes ou en période de crue, susceptible d'affecter le site classé.

Aucun impact.

#### ■ Incidences sur le monument historique « Domaine Bonnier de la Mosson »

Les ouvrages projetés sont localisés dans le périmètre de protection du monument historique « Domaine Bonnier de la Mosson » (cf. § 3.4.2 - ).

La figure page suivante illustre la situation du projet au sud-ouest du MH classé. Le cours de la Mosson et la ripisylve boisée continue qui l'accompagne séparent l'aire de projet du monument historique, formant un écran végétal opaque. Les effets paysagers temporaires et permanents du projet sur le monument historique peuvent être qualifiés de négligeable sur la base des constats suivants :

- Le projet ne comprendra aucune intervention sur le lit mineur de la Mosson,
- Le projet n'affectera pas la ripisylve de la Mosson,
- Les travaux seront limités dans le temps et de multiples mesures seront respectées pour réduire les perturbations de voisinage, notamment l'envol de poussières,
- Les ouvrages de protection projetés (digues , merlons et reprises de murs) seront de taille modeste, intégrés dans leur environnement et ne seront pas en covisibilité avec le site classé (écran de la ripisylve de la Mosson) ;



**FIGURE 97 : SITUATION PAYSAGERE DU PROJET PAR RAPPORT AU MONUMENT HISTORIQUE**

*Aucun impact temporaire ou permanent*

**Le projet n'a aucune incidences significatives sur le MH classé.**

## 5.4 - Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés

### 5.4.1 - Présentation des projets pris en compte

A ce jour, seul le projet de Contournement Ouest de Montpellier (COM), dont l'avis de l'AE a été rendu le 4 décembre 2019 est à considérer pour l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.

Aucun projet ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique n'est référencé.

#### **Le projet de Contournement Ouest de Montpellier**

Le projet de Contournement Ouest de Montpellier (COM), est une opération routière visant à assurer une meilleure desserte de la zone urbaine de Montpellier depuis l'Ouest en complétant le réseau armature du contournement urbain routier, à relier l'A750 et l'A709, à contenir la circulation d'échange péri-urbains et de transit sur un itinéraire adapté, afin de rendre son usage à la voirie secondaire des quartiers traversés, et à valoriser les accès au réseau multimodal pour limiter le trafic routier vers le centre urbain

L'enquête publique en vue de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) a été programmée du 24 février au 3 avril 2020. Elle a été suspendue en raison de la crise sanitaire.

Le projet d'aménagements de protection contre les inondations à Juvignac appartient à la bande de DUP de l'extrémité Nord du projet COM correspondant au secteur « échangeur nord et ses bretelles de raccordement ». Le plan de principe des aménagements routiers COM dans ce secteur et l'aire de projet MMM sont présentés ci-dessous.

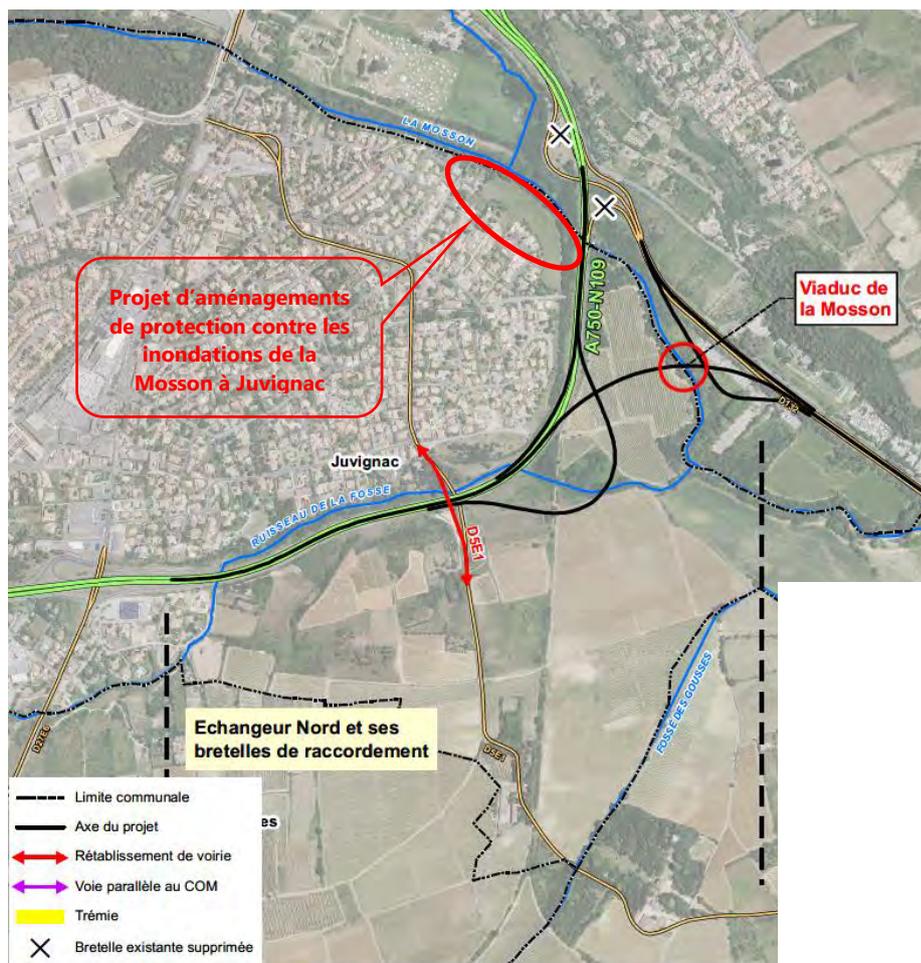


FIGURE 98 : SECTEUR NORD DU PROJET COM

Source : dossier COM DUP

## 5.4.2 - Evaluation des effets cumulés

Les effets principaux analysés dans l'étude d'impact du projet COM sont :

- Les effets potentiels de pollution des sols et des eaux,
- Les effets sur les ruissellement et le risque inondation,
- L'artificialisation des sols et des terres (consommation d'espace),
- L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre,
- Les effets sanitaires,
- Les effets sur la biodiversité.

Les 2 projets sont de nature bien distincte :

- un projet routier à 2 x 2 voies de 6 km allant de l'A709 à l'A750 (N109 au droit de Juvignac), en remplacement des axes existants considérés comme des boulevards urbains.
- Un projet de protection contre les risques d'inondations, par destruction de digue et construction d'une nouvelle.

Ils sont proches l'un de l'autre, l'extrémité nord du COM (jonction à l'A750) étant en limite directe de la partie sud du projet d'aménagements contre les risques d'inondations de la Mosson : le bassin se situe à 30 m de la N109.

Les effets en phase d'exploitation sont très différents, ceux des aménagements contre les inondations étant négligeables ou neutres, par la nature et l'objectif des aménagements (remblais immobiles, inertes, sans dynamique d'évolution, n'accueillant pas de trafic...) et ceux du COM étant liés aux trafics quotidiens (pollution de l'air, nuisances sonores...). Ainsi en phase d'exploitation, aucun effet cumulé sur l'environnement n'est attendu.

Les effets cumulés potentiels entre les 2 projets sont potentiellement attendus en phase de travaux, en raison des phases et types de travaux spécifiques de chaque projet, mais parfois similaires, et de ce qu'ils engagent : terrassements, mouvements de terre, déplacements de nombreux véhicules et engins de chantier, nuisances sonores, altération de la qualité de l'air, risque de pollution des eaux et des sols... Les 2 projets sont proches, tous deux à proximité de la Mosson, milieu sensible et à enjeu aquatique et en matière de biodiversité, même s'ils ne portent pas directement dessus.

Toutefois, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation engagées par projet, ainsi que les calendriers de travaux et leur durée respective, permettront de limiter les effets cumulés à des niveaux faibles si elles sont correctement respectées.

## 5.5 - Incidences du projet sur le climat et analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique

### 5.5.1 - Incidence du projet sur le climat

#### 5.5.1.1 - En phase de travaux

Les opérations de chantier ainsi que l'augmentation du trafic associé sont susceptibles d'engendrer des rejets issus des gaz d'échappement des engins de chantier, pouvant altérer la qualité de l'air et l'atmosphère, y compris par l'émission des gaz à effet de serre (GES) en grande partie responsables du changement climatique.

Les émissions de GES proviennent exclusivement des moteurs thermiques des engins de transports et de chantiers. Elles seront concentrées et localisées au sein et aux abords des zones de travaux.

Associée à cette limite spatiale, l'intervention de chantier sera limitée dans le temps. Par ailleurs, les engins de chantiers respecteront les normes en vigueur, notamment par rapport aux émissions de GES.

Ainsi globalement, les émissions de gaz à effet de serre au cours du chantier seront temporaires et de faible ampleur. Toutefois, le projet intégrera autant que possible toutes mesures organisationnelles de chantier contribuant à une maîtrise et une réduction des émissions atmosphériques par les engins et véhicules de chantier.

*Aucun impact ou impact négligeable*

#### 5.5.1.2 - En phase d'exploitation

A termes, après travaux, l'opération d'aménagement n'a par sa nature aucun effet prévisible sur les conditions atmosphériques et le climat, notamment :

- Le projet n'entraîne pas d'émission de GES après réalisation des travaux,
- le projet, par sa nature de lutte contre les inondations, n'est pas susceptible d'exercer une influence sur les conditions climatiques locales.

### 5.5.2 - Vulnérabilité du projet au changement climatique

*Source : Analyse exploratoire de la question des impacts du changement climatique sur la gestion des ouvrages de protection contre les inondations sur le bassin de la Loire et ses affluents*

L'analyse de la bibliographie montre qu'il n'existe que très peu de littérature spécifique sur les impacts du changement climatique sur les ouvrages de protection contre les inondations. Par contre, de nombreuses publications traitent du rôle des facteurs climatiques sur les pathologies et désordres constatés (mais souvent de façon sommaire et peu structurée).

#### 5.5.2.1 - Paramètres climatiques ayant un impact potentiel sur les digues

Un inventaire préliminaire des impacts climatiques potentiels sur les ouvrages de protection contre les inondations aboutit à trois paramètres climatiques qui semblent avoir un impact potentiel significatif sur les digues : la température, les précipitations et le vent.

##### ■ Température

- Impacts potentiels associés à une hausse de température :

- Risques de fuites et érosions internes liées à la dessiccation et aux cycles de retrait-gonflement des matériaux du corps de digue
- Elévation du niveau marin et impacts associés
- Modifications des espèces végétales qui participent à la protection de surface des ouvrages
- Conditions de résidence modifiées pour la faune fouisseuse et les autres maillons de sa chaîne alimentaire

#### ■ Pluviométrie

- Hausse de la fréquence :
  - Nombre de crues plus important dans l'année = sollicitations accentuées des ouvrages (à décliner selon les types de protection), durées de vie possiblement raccourcies
  - Rehaussement de la nappe phréatique conduisant à des désordres sur les corps de digue
  - Développement de végétation plus important sur les ouvrages (habitats pour la faune fouisseuse + réseaux racinaires plus développés dans les ouvrages + coûts d'entretien plus élevés)
- Baisse de la fréquence :
  - Phénomènes de sécheresse plus importants :
    - Risques de fuites et érosions internes liées à la dessiccation des matériaux du corps de digue (cycles retrait-gonflement)
    - Risques d'incendies plus élevés sur les ouvrages enherbés
    - Mortalité du couvert herbacé protecteur
    - Augmentation de l'impact de la sécheresse par un couvert arboré
    - Mortalité des arbres et risque de chablis (érosion, embâcles)
  - Possibilité d'avoir de longues périodes sans pluies impliquant : diminution du niveau du cours d'eau, mise à jour des fondations d'ouvrages, érosion des niveaux de pied de digue ou fondations de digue, tassements différentiels.
  - Hausse de l'intensité des épisodes
  - Risque de modification de la géomorphologie du cours d'eau, déstabilisation des digues
  - Ruissellement pluvial sur les ouvrages accentués = risques d'érosions de surface sur les talus enherbés
  - Crues plus fortes et plus violentes = sollicitations accentuées des ouvrages (à décliner selon les types de protection), durées de vie possiblement raccourcies, risques de débordement et de brèche

#### ■ Vent

- Hausse des intensités ou des fréquences
- Accentuation des phénomènes de batillage liés au vent et donc des érosions qui en résultent
- Dégradation des ripisylves, basculements d'arbres entraînant des risques d'érosions localisées au droit des zones de basculement ou des risques d'embâcles
- Diminution des revanches de sécurité face aux phénomènes de surverse sur des lits endigués avec fetch important.

#### 5.5.2.2 - Un contexte marqué par le programme local de lutte contre le changement climatique : le Plan Climat Energie Territorial (PCET) de Montpellier Méditerranée Métropole

Face à l'inéluctable changement climatique, Montpellier Méditerranée Métropole s'est engagée résolument dans la baisse de la production de gaz à effet de serre et la transition énergétique.

Le PCET est un document stratégique défini par la loi Grenelle II de 2010, qui a fixé pour objectif de diviser par quatre les émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2050. Il organise la gestion économe des ressources et des consommations d'énergies, de façon à limiter les contributions à l'effet de serre.

Le PCET 2013-2018 de Montpellier Méditerranée Métropole propose une approche globale de la politique énergie-climat, au sein de l'ensemble des politiques publiques portées par la Métropole et les 5 communes engagées dans la démarche dès son élaboration. Il est divisé en deux documents : un état des lieux territorial, le "Diagnostic-Orientations", et un plan d'actions pour tendre vers un territoire à énergie positive.

Cinq orientations stratégiques ont ainsi été identifiées pour diriger l'action transverse de la Métropole :

- aller vers un territoire plus économe en agissant sur l'habitat et l'aménagement avec une action phare, la rénovation thermique de copropriétés,
- miser sur les mobilités post-carbone (tramway-bus-vélos, intermodalités, taux de remplissage des véhicules...),
- amplifier le recours aux énergies renouvelables,
- accélérer le changement dans les modes de consommation et de production,
- anticiper l'adaptation au changement climatique (gestion des risques, Cité intelligente).

### 5.5.2.3 - Projections climatiques

*Source : Centre National de Recherches Météorologiques, UMR3589, Toulouse, France*

L'ensemble des études scientifiques internationales s'accordent sur une augmentation de la température de l'air moyenne au niveau mondial, en partie due à l'émission de gaz à effet de serre d'origine anthropique (GIEC, 2014).

L'évolution des températures moyennes annuelles en Occitanie observées par Météo-France montre un net réchauffement sur la période 1959-2009, avec une tendance observée sur les températures moyennes annuelles de l'ordre de 1,5°C. Le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les endroits : les journées chaudes sont plus fréquentes lorsqu'on s'éloigne du relief et de la mer Méditerranée. Sur la période 1961-2010, on observe une forte augmentation du nombre de journées chaudes, comprise entre 3 et 7 jours par décennie. Sur l'ensemble de la région, 2003 et 2009 figurent parmi les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes, à compléter par 2011 et 2017 en Languedoc-Roussillon.

Le nombre annuel de jours de gel est très variable d'une année sur l'autre, mais aussi selon les endroits : les gelées sont rares sur le littoral et plus fréquentes à l'intérieur des terres. En cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre annuel de jours de gel diminue. Sur la période 1961-2010, la tendance du nombre de jours de gels est de l'ordre de 0 à -3 jours par décennie, les tendances les plus faibles étant observées en Languedoc-Roussillon. D'une manière générale, la surface des sols secs tend à augmenter sur l'Occitanie, notamment en raison d'une augmentation de l'évapotranspiration en lien avec le réchauffement, tandis que le stock nival diminue sur l'ensemble des départements concernés.

Les cumuls annuels de précipitations présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. Une légère tendance la diminution des cumuls est notée, mais avec un faible niveau de confiance statistique. En revanche, il existe une tendance à la hausse de l'intensité observée des événements de pluies extrêmes d'automne de l'ordre de + 22 % (intervalle de confiance à 90% : +7 à +39 %) sur la période 1961-2015 et pour l'ensemble de l'arc méditerranéen français.

Le réchauffement se poursuivra au cours du XXI<sup>e</sup> siècle en Occitanie, quel que soit le scénario. Sans politique climatique de réduction des émissions de gaz à effet de serre, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005. Le nombre de jours de gel continuera à diminuer, et le nombre de journées chaudes augmentera, cela quel que soit le scénario. Les précipitations annuelles devraient peu évoluer au XXI<sup>e</sup> siècle, mais avec des changements saisonniers, et une possible augmentation de l'intensité des pluies extrêmes. Enfin les sols subiront un assèchement marqué, en toutes saisons.

**Les éléments marquants des projections climatiques en Occitanie au regard de l'ouvrage digue envisagé sont l'augmentation de la température, des périodes sèches et la possible augmentation de l'intensité des pluies extrêmes.**

## **6 - DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE**

Pour rappel, les risques naturels et technologiques, qui peuvent être à l'origine d'accident ou de catastrophes majeurs, sont les suivants :

- le risque inondation, principal risque sur la zone d'étude, le risque de mouvement de terrain et le risque sismique ;
- le risque de transport de matières dangereuses par la présence de la RN 109.

### **6.1 - Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents majeurs et incidences associées**

Par sa situation et sa nature, la probabilité que le projet soit concerné et impacté par des risques d'accidents technologique est faible :

- Par sa situation, à proximité immédiate de la RN 109, mais à distance vers l'amont du projet (vers le nord).
- Par sa nature : les aménagements contre les inondations ne sont pas de nature à être vulnérable en cas d'explosion ou d'incendie issu du transport de marchandises dangereuses sur la RN 109.

En revanche, la nature même du projet fait qu'il peut être soumis à un risque de rupture de digue, c'est-à-dire d'une partie même de ces aménagements, ayant des incidences sur celui-ci, en cas de crue.

Ce risque est en revanche relativement faible, les digues étant construites pour contenir de fort débits en cas de crue.

Les incidences sur l'environnement associées à la réalisation de ce type d'accident sont minimales pour l'environnement, au regard des enjeux, mais peuvent être plus importantes sur la population où les systèmes d'endiguement, ne jouent plus ou partiellement leur rôle de protection.

### **6.2 - Vulnérabilité du projet à des catastrophes majeures et incidences associées**

Par sa situation, les catastrophes majeures auxquelles le projet serait soumis sont un séisme, mais dont la probabilité est faible au regard du niveau de sismicité local, et de fortes inondations (voir ci-dessus).

Le départ de feu de forêt, notamment sur la ripisylve, n'est pas à considérer comme une catastrophe majeure du fait de la superficie limitée du boisement. Enfin un fort événement venteux, du type tempête, pourrait balayer le site comme toute la région.

Cependant, par leur nature, les aménagements du projet ne présentent pas de forts enjeux.

Les incidences sur l'environnement associées à la venue d'une catastrophe majeure seraient probablement importantes sur l'ensemble du site de projet (aménagements, habitations du quartier...).

Un séisme aurait potentiellement de fortes incidences sur le site et les bâtis. Les inondations seraient contenues grâce aux aménagements excepté en cas de rupture ou de brèche.

## 7 - SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES ET PRINCIPALES RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

### 7.1 - Solutions de substitution raisonnables examinées

**Les études d'avant-projet n'ont pas à proprement parler présenté de solutions de substitution au projet retenu.**

Seules des variantes sur le type de digue au tronçon T2 ont été étudiées (digue en remblai ou digue mur), avec des avantages techniques mis en avant pour les variantes de digues en remblais, à l'inverse de la digue mur plus complexe techniquement à réaliser, et ce malgré le fait qu'une digue en remblais nécessite l'obtention plus importante de surfaces privées. Ce choix ne remet pas en cause la mise en œuvre d'une digue à cet emplacement.

Ainsi quatre variantes ont été étudiées : 3 variantes de digues en remblai et une de digue en mur :

- une variante Digue Mur : implantation d'un mur sur les parcelles privées à 7 m du haut de berge,
- trois variantes Digue en remblai : implantation d'une digue en remblai, mobilisant des emprises plus ou moins conséquentes.

Ces variantes de digue en remblais sont détaillées ci-après.

■ Variante n°1 : Profil type en section courante

En considérant les caractéristiques géométriques du profil type en section courante (cf. paragraphe 2.2.3.1 - ), **la digue présentera une emprise moyenne au sol de 11 m.**

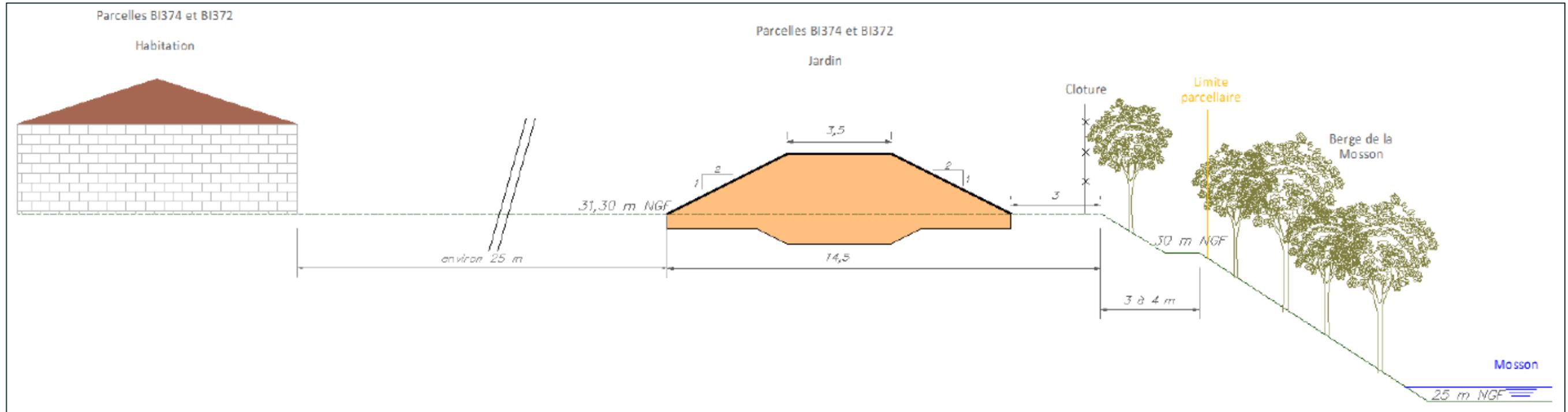


FIGURE 99 : COUPE TYPE DE LA VARIANTE N°1 DIGUE EN REMBLAI SUR LE TRONÇON T2

■ Variante n°2 : Digue en remblai avec un mur en gabions coté habitations

Cette adaptation permet de **réduire l'emprise de la digue à 9 m**. Elle engendre un surcoût par rapport à la variante précédente



■ **Comparaison des variantes digues en remblais, dont l'une sera retenue pour le projet**

Le tableau ci-dessous présente une comparaison des variantes étudiées sur le tronçon T2.

	<b>Variante digue en remblai – talus 2/1 coté zone protégée et coté cours d'eau</b>	<b>Variante digue en remblai – Talus en gabions coté zone protégée et 2/1 coté cours d'eau</b>	<b>Variante digue en remblai – Talus en gabions coté zone protégée et en enrochements liaisonnés coté cours d'eau</b>
Coût d'investissement (€ HT)	87 300	125 450 (+ 38 k€, soit +44 %)	168 600 (+96 k€, soit +110%)
Entretien	Fauchage et débroussaillage fréquent à prévoir	Surface de fauche inférieure mais réparations plus onéreuses sur gabions lorsque nécessaires	Pas de fauche / débroussaillage à prévoir Réparations plus onéreuses lorsque nécessaires
Coût entretien annuel de la végétation* : débroussaillage des talus enherbés 3 fois/an (€ HT)	≈275 € HT (soit 13 800 € HT sur 50 ans)	≈140 € HT (soit 6 900 € HT sur 50 ans)	-
Emprise	14,5 m depuis la berge	12 m depuis la berge	10 m depuis la berge
Technique	Moindre :  peu de terrassements en déblai, continuité du profil type (Pas de raccordement spécifique à prévoir avec le tronçon T3).	Moyenne :  - Peu de terrassements en déblais - Ouvrage un peu plus technique que la digue en terre - Raccordement entre la digue en remblai sur le tronçon T3 à prévoir – Plus simple qu'avec la solution digue – mur.	Moyenne :  - Peu de terrassements en déblais - Ouvrage plus technique - Raccordement entre la digue en remblai sur le tronçon T3 à prévoir – Plus simple qu'avec la solution digue – mur.
Enjeux écologique	Aucun impact sur la berge de la Mosson		
Paysager	Visualisation d'un talus enherbé depuis les parcelles privées ainsi que depuis le chemin de halage	Visualisation d'un talus enherbé depuis le chemin de halage et mur en gabion depuis les parcelles privées	Visualisation d'un talus en enrochement depuis le chemin de halage et mur en gabion depuis les parcelles privées

**FIGURE 102 : COMPARAISON DES VARIANTES DE DIGUES EN REMBLAI ETUDIÉES SUR LE TRONÇON T2**

Après analyse des variantes, la **variante de digue en remblai n°2 avec un mur en gabions coté habitations** a été retenue afin de limiter l’emprise de l’ouvrage sur le parcellaire privé.

**Différents scénarios d’aménagements avaient été étudiés en 2016, dans le cadre du PAPI 2 Lez** (avenant au PAPI 2 Lez, portant entre autres sur les inondations de la Mosson à Juvignac). Au nombre de 3, ils sont présentés ci-après :

■ Scénario 1 : Mise en place de mesures de diminution de la vulnérabilité

Le premier scénario de protection consiste à éviter tout aménagement lourd sur le quartier de la plaine. Il est donc envisagé :

- La mise en place de mesures de réduction de la vulnérabilité sur les habitations touchées par les inondations d’Octobre 2014 :

Les mesures de diminution de la vulnérabilité sont destinées à limiter les entrées d’eau dans les parties habitables des bâtis et ainsi protéger les biens et les personnes. Elles ne portent pas sur la protection des bâtis attenants, les garages par exemple, qui, dans le cas de Juvignac, sont systématiquement situées sous le seuil des rez-de-chaussée habitables.

Les seuils habitables des bâtis soumis au risque inondation ont été levés par le cabinet de géomètre Pagés début 2015. Ces levés permettent de qualifier les hauteurs d’eau dans les parties habitables pour plusieurs occurrences de crue sur plus de la moitié des habitations impactées .

L’AMC réalisée dans le cadre des études préliminaires a mis en évidence 20 maisons inondées avec des hauteurs de submersion supérieures à 0.80 m pour une crue type Octobre 2014,

L’importance des hauteurs de submersion conduisant à l’inefficacité des mesures de mitigation ainsi que la brutalité des crues affectant la zone d’étude a conduit à ne pas retenir le scénario 1.

**TABLEAU 26 : NOMBRE D’HABITATIONS EXPOSEES AUX INONDATIONS SUR JUVIGNAC – DETAIL DES HAUTEURS DE SUBMERSION**

<b>Occurrence de crue</b>	<b>Nombre de maisons en zone inondable</b>	<b>Nombre de maisons inondées</b>	<b>Nombre de maisons inondées avec des hauteurs de submersion &gt; 0.80m</b>
<b>Octobre 2014</b>	92	75	20
<b>Crue centennale</b>	41	13	0
<b>Crue trentennale</b>	20	3	0

- La réparation/reconstruction de la digue de protection actuelle du quartier de la Plaine de Juvignac :

Cet ouvrage a été submergé par une hauteur d'eau de 1.50 m lors de la crue d'Octobre 2014. Il n'existe pas de données concernant sa construction, en particulier sur la nature des matériaux mis en œuvre dans le corps de l'ouvrage.

Le principal risque concernant cette digue est le risque de rupture brusque en cas de crue importante.

Deux options d'aménagement sont prises en compte dans le cadre du scénario 1 :

- La destruction de l'ouvrage : coût 25 000 €HT
- Sa réparation / reconstruction aux mêmes cotes de crêtes que celles existantes (31 m NGF), Coût : 31 000 €HT

■ Scénario 2 : Destruction de la digue existante en rive droite de la Mosson et reconstruction d'une digue en bordure des zones habitées (**scénario retenu faisant l'objet du présent dossier**).

■ Scénario 3 : Mise en transparence du pont et du remblai de la RN109

Le pont de la RN109 provoque un exhaussement des niveaux de crue à son amont évalué à près de 1m pour un événement de type Octobre 2014.

Il a été envisagé la mise en place d'un ouvrage de décharge sous le remblai de la RN109 de manière à diminuer l'impact de cet ouvrage pour une crue type Octobre 2014. Les résultats obtenus sont les suivants :

**TABLEAU 27 : RESULTATS DE L'INCIDENCE DU SCENARIO 3 – COMMUNE DE JUVIGNAC**

	<b>Exhaussement lié aux ouvrages de franchissement (m)</b>	<b>Diminution des niveaux de crue amont (m)</b>
<b>Ouvrage actuel (30m d'ouverture)</b>	+1.06	
<b>Avec Ouvrage de décharge de 10m</b>	+0.60	-0.46
<b>Avec Ouvrage de décharge de 20m</b>	+0.39	-0.67
<b>Avec Ouvrage de décharge de 30m</b>	+0.27	-0.79
<b>Avec Ouvrage de décharge de 40m</b>	+0.20	-0.86
<b>Avec Ouvrage de décharge de 50m</b>	+0.15	-0.91

La mise en œuvre d'un ouvrage de décharge permet une diminution importante des niveaux de crue sur le quartier de la plaine jusqu'à une ouverture de 30 m. Au-delà de cette ouverture les impacts hydrauliques deviennent faibles, par rapport aux travaux à engager.

Il est donc retenu un ouvrage de décharge d'ouverture 30 m qui permet de diminuer de 0.79 m les niveaux de crue sur le quartier de la plaine.

Cet aménagement ne supprime pas les inondations sur le quartier de la plaine pour un événement du type Octobre 2014, mais il permet de limiter l'inondation des maisons exposées.

L'AMC réalisée dans le cadre des études préliminaires a permis de caractériser le nombre d'habitations demeurant en zone inondable après la réalisation de l'ouvrage de décharge sous le remblai de la RN109 :

**TABLEAU 28 : NOMBRE D'HABITATIONS EXPOSEES AUX INONDATIONS SUR JUVIGNAC SUITE A LA REALISATION DES AMENAGEMENTS DU SCENARIO 3 – DETAIL DES HAUTEURS DE SUBMERSION**

Occurrence de crue	Nombre de maisons en zone inondable	Nombre de maisons total - inondées	Nombre de maisons inondées avec des hauteurs de submersion > 0.80m
<b>Octobre 2014</b>	66	25	4
<b>Crue centennale</b>	22	4	0
<b>Crue trentennale</b>	0	0	0

Le scénario 3 n'est pas suffisant pour protéger les habitations des inondations de la Mosson. L'efficacité de la mise en place de mesures de réduction de la vulnérabilité complémentaires ne serait pas satisfaisante pour une protection totale de l'ensemble des habitations demeurant en zone inondable : en effet 4 habitations restent concernées par des hauteurs d'eau importantes (>0.8m) et ne seraient pas protégées pour un tel évènement.

Un ouvrage de protection rapprochée des habitations tel que celui proposée dans le cadre du scénario 2 (mais avec une hauteur moindre, de 2.2m) est nécessaire pour la protection de l'ensemble des habitations.

### Coût de l'ouvrage

Le coût de l'ouvrage est estimé à 2.6 M€HT, décomposé de la manière suivante :

- Ouvrage de décharge: 1 500 000 €HT, sur la base de 2 000 €HT par m<sup>2</sup> de tablier
- Travaux en rivière : 150 000 €HT
- Etudes, géotechnique et Maitrise d'œuvre : 200 000 €HT,
- Digue de protection (H=2.2m) / Travaux sur le réseau pluvial associé (bassin de rétention et amélioration de l'engouffrement du ruisseau de la Plaine) / Etudes, géotechnique et Maitrise d'œuvre / Foncier : 0.75 M€HT

La contrainte principale liée à ces travaux est l'interruption de la circulation sur la RN109 qui constitue l'accès à l'Autoroute A750.

### Impact des travaux à l'aval de Juvignac

Les impacts de la mise en œuvre de l'ouvrage de décharge sont forts et se font ressentir jusqu'en limite du modèle ou l'exhaussement des niveaux de crue pour un évènement type Octobre 2014 est encore de 5 à 10 cm.

### 7.3 - Principales raisons du choix effectué

En 2016, les principales raisons du choix du scénario étaient les suivantes :

- Le scénario d'aménagement n°1 n'est pas retenu pour les raisons suivantes : la mise en œuvre de mesures de diminution de la vulnérabilité (batardeaux) ne permet pas de se prémunir contre les inondations : 20 habitations restent exposées à des hauteurs de submersion supérieures à 0.80m pour une crue de type Octobre 2014 et a fortiori par une crue de type 1933.
- Le scénario d'aménagement n°3 n'est pas retenu pour les raisons suivantes :
  - Le seul ouvrage de décharge sous le remblai de la RN109 ne permet pas une protection complète du quartier de la Plaine, le dispositif doit être complété par une digue similaire à celle proposée dans le cadre du scénario 2
  - Son coût (2.6 M€HT) est supérieur au coût du scénario 2 (1.1 M€HT),
  - Les impacts qu'il provoque en aval, sur la commune de Lavérune, ne sont pas admissibles.

**Le scénario 2 était retenu, repris dans le présent dossier, permettant** la protection du quartier de la Plaine pour une crue type Octobre 2014, la crue de 1933 étant comprise dans la revanche de l'ouvrage.

Des démarches complémentaires, visant à réduire le risque pluvial de la commune, sont engagées en vue de l'approbation du futur PLU à échéance 2018 : révision du schéma directeur d'assainissement pluvial et du zonage pluvial, révision du PLU pour notamment prendre en compte le risque pluvial à travers la modification du règlement d'urbanisme, réalisation de diagnostics de vulnérabilité pour aider les propriétaires privés à mettre en œuvre des travaux de mitigation.

## 8 - MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS - ESTIMATION DU COUT ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES

Les mesures sont présentées à la suite des effets au sein du chapitre 5 - Description des incidences notables et mesures associées.

### 8.1 - Récapitulatif des mesures prévues par le maître d'ouvrage et de leur coût

Le tableau liste, par domaine, les mesures ERC prévues par le maître d'ouvrage et leur montant estimatif.

Incidence		Mesure E & R associée	Coût estimatif
<b>Impact sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre (GES)</b>	En phase de travaux	R 2.1a : Réduction des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Impacts sur la topographie du site et le lit du cours d'eau</b>	En phase de travaux		
	En phase d'exploitation	R2-2r – insertion topographique Réduction, par conception, des discontinuités topographiques introduites par le projet	Intégré aux travaux
<b>Impacts sur les écoulements pluviaux</b>	En phase de travaux	R2-1d : Réduction de tout risque de perturbations des écoulements et ruissellements superficiels urbains. Les écoulements pluviaux ordinaires et exceptionnels seront maintenus au cours du chantier et sur tout leur linéaire.	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Impacts en cas de crue</b>	En phase travaux	R3-1d-hydrologie - Les travaux seront programmés hors saisons de plus grande probabilité de crue ou d'épisode pluvieux intense. - Des mesures de programmation de chantier permettront d'assurer autant que possible un niveau de protection actuel contre les débordements de la Mosson en cas d'épisode de crue. - En cas d'évènement de crue, l'Entreprise devra prévoir une plateforme de repli hors zone inondable pour tout le matériel sensible.	Intégré aux travaux
<b>Impact en cas de crue</b>	En phase d'exploitation (sur les écoulements de crue et le champ d'inondation)	Vigilance de crue (cf. mesures de suivi surveillance) et application du PCS	Implantation des mesures intégré au projet

Incidence		Mesure E & R associée	Coût estimatif
<b>Impacts sur la qualité des eaux de surface</b>	En phase de travaux	- R2.1d1 Mesures de préventions des dépôts de MES - R2.1d2: Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux, - R2.1j4 : Réduction des risques de pollution liés au déchets en phase chantier.	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Impacts sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines</b>	En phase de travaux	- R 2.1d2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire - R2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation	R2.1c : Pour compenser en partie la perte du sol dans les emprises des ouvrages, la terre végétale issue de du décapage des emprises sera conservée et réutilisée.	Intégré aux travaux
<b>Impact sur la faune et la flore</b>	En phase de travaux	R3.1a : (MR1) Adaptation du planning des travaux	Intégré aux travaux
		R1.1a : (MR2) Limitation de la zone d'emprise des travaux	Intégré aux travaux
		R2.1p : (MR3) Débroussaillage préventif	Intégré aux travaux
		R2.1d1 : (MR4) Limitation des émissions de Matières En Suspension	2000 € Accompagnement par un écologue : 500€/j + Géotextil anti-MES (2,04 € le mètre carré) + Piquet de chantier en bois : (1,60€ l'unité))
		R2.1h : (MR5) Dispositif d'exclusion de la faune	2000 € (Grillage maille carré 50x50mm (1m de haut) (2,5€/m)+ Piquet de chantier en bois (1,60€ l'unité))
		R2.1t (chiroptère) MR6 Précautions lors de l'abattage d'arbre	2500 € (Visite préalable des arbres pour repérage : 500€ + Location de nacelle avec chauffeur : 780€ + Expertise chiro et ornitho dans la nacelle : 500€)
		R2.1d2 : (MR7) Limitation des pollutions diffuses - R2.1f : actions préventives contre les espèces exotiques envahissantes	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		

Incidence		Mesure E & R associée	Coût estimatif
<b>Effets sur les usages et activités</b>	En phase de travaux	R 2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Effets sur le cadre de vie</b>	En phase de travaux	- R 2.1j3 : Limitation des émissions sonores de chantier, - R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j2 : Limitation des émissions de gaz et odeurs liées aux travaux.	Intégré aux travaux Intégré aux travaux Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation		
<b>Effets sur le paysage et le patrimoine</b>	En phase de travaux	- R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.	Intégré aux travaux Intégré aux travaux
	En phase d'exploitation	- R2.2b paysage : Réduction de l'impact visuel et paysager des ouvrages	Intégré au projet
Incidence		Mesure d'accompagnement	Coût estimatif
<b>Incidence sur l'avifaune</b>		A1a : Pose de nichoirs pour les oiseaux cavernicoles	1000 € Création de nichoirs (70€ par nichoir) + pose des nichoirs
<b>Incidence sur les chiroptères</b>		A1b : Pose de gîtes artificiels à Chauves-souris	1000 € Création de gîtes à chiroptères (20€, 60€ ou 330€/gîte selon le type de gîte choisi)+ pose des gîtes
<b>Incidence sur les reptiles et amphibiens</b>		A1c : Création de gîtes à reptiles	Intégré aux travaux Usage de matériaux de déconstruction rocheux présents sur site

## 8.2 - Récapitulatif de l'évaluation des impacts résiduels

Le tableau suivant présente successivement, pour les impacts thématiques identifiés :

- rappel de l'évaluation de l'impact brut
- les mesures prévues
- et l'évaluation de l'impact résiduel.

Incidence		Impact brut	Mesure E & R associée	Impact résiduel
<b>Impact sur le climat et les émissions de gaz à effet de serre (GES)</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible	R 2.1a : Réduction des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Aucun impact permanent		
<b>Impacts sur la topographie du site et le lit du cours d'eau</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible		
	En phase d'exploitation	Impact permanent faible	R2-2r – insertion topographique Réduction, par conception, des discontinuités topographiques introduites par le projet	Impact permanent faible
<b>Impacts sur les écoulements pluviaux</b>	En phase de travaux	Impact temporaire modéré	R2-1d : Réduction de tout risque de perturbations des écoulements et ruissellements superficiels urbains. Les écoulements pluviaux ordinaires et exceptionnels seront maintenus au cours du chantier et sur tout leur linéaire.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Aucun impact permanent		
<b>Impacts en cas de crue</b>	En phase travaux	Impact temporaire modéré	R3-1d-hydrologie - Les travaux seront programmés hors saisons de plus grande probabilité de crue ou d'épisode pluvieux intense. - Des mesures de programmation de chantier permettront d'assurer autant que possible un niveau de protection actuel contre les débordements de la Mosson en cas d'épisode de crue. - En cas d'évènement de crue, l'Entreprise devra prévoir une plateforme de repli hors zone inondable pour tout le matériel sensible.	Impact temporaire faible
<b>Impact en cas de crue</b>	En phase d'exploitation (sur les écoulements de crue et le champ d'inondation)	Impact permanent positif	Vigilance de crue (cf. mesures de suivi surveillance) et application du PCS	Impact permanent positif renforcé

Incidence		Impact brut	Mesure E & R associée	Impact résiduel
<b>Impacts sur la qualité des eaux de surface</b>	En phase de travaux	Impacts temporaires modérés	- R2.1.d1 : Mesures de préventions des départs de MES, - R 2.1d2 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux, - R2.1j4 : Réduction des risques de pollution liés au déchets en phase chantier.	Impacts temporaires faibles
	En phase d'exploitation	Impact temporaire nul		
<b>Impacts sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines</b>	En phase de travaux	Impact temporaire modéré	- R 2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire, de gestion des eaux, - R2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent faible	R2.1c : Pour compenser en partie la perte du sol dans les emprises des ouvrages, la terre végétale issue de du décapage des emprises sera conservée et réutilisée.	Impact permanent faible
<b>Impacts sur les habitats et espèces naturelles</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible à fort (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)	R3.1a : (MR1) : Adaptation du planning des travaux R1.1a : (MR2) Limitation de la zone d'emprise des travaux R2.1p : (MR3) Débroussaillage préventif R2.1d1 : (MR4) Limitation des émissions de Matières En Suspension R2.1h : (MR5) Dispositif d'exclusion de la faune R2.1t –chiroptère : (MR6) Précautions lors de l'abattage d'arbre R2.1d2 : (MR7) Limitation des pollutions diffuses R2.1f : actions préventives contre les espèces exotiques envahissantes	Impact temporaire faible (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)
	En phase d'exploitation	Impact permanent nul à modéré (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)	A1a : Pose de nichoirs pour les oiseaux cavernicoles A1b : Pose de gîtes artificiels à Chauves-souris A1c : Création de gîtes à reptiles	Impact permanent nul à faible (cf. détail par groupes et espèces en annexe 1, VNEI)

Incidence		Impact brut	Mesure E & R associée	Impact résiduel
<b>Impact sur la santé et la sécurité des biens et populations</b>		Impact permanent positif	Vigilance de crue (cf. mesures de suivi surveillance) et application du PCS Implantation des mesures intégré au projet	Impact positif renforcé
<b>Effets sur les usages et activités</b>	En phase de travaux	Impact temporaire faible	R 2.1a : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent positif		
<b>Effets sur le cadre de vie</b>	En phase de travaux	Impacts temporaires modérés	- R 2.1j3 : Limitation des émissions sonores de chantier, - R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j2 : Limitation des émissions de gaz et odeurs liées aux travaux.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent nul		
<b>Effets sur le paysage et le patrimoine</b>	En phase de travaux	Impact temporaire modéré	- R 2.1j1 : Limitation des envols de poussières au cours des travaux, - R 2.1j4 : Réduction des nuisances liées au déchets en phase chantier.	Impact temporaire faible
	En phase d'exploitation	Impact permanent modéré <i>Aucune incidence sur le monument historique classé</i>	- R2.2b paysage : Réduction de l'impact visuel et paysager des ouvrages	Impact permanent faible

### 8.3 - Modalités de suivi

Incidence	Mesure de suivi associée	Cout estimatif
<p><b>Impact sur la faune et la flore</b> en phase de travaux</p>	<p>S1 : (MR8) Suivi du chantier par un écologue</p>	<p>12 000 € HT Assistance lors de réalisation du DCE et de l'analyse des offres : 1 000 €. 600 € / visite (visites hebdomadaires lors des premières phases, puis 1 à 2 visites par mois selon l'avancée des travaux et les besoins pressentis).</p>
<p><b>Suivi des gîtes de faune (mesures A1a et A1b et A1c)</b></p>	<p>S2 : et Suivi par écologues des nichoirs pour le Rollier d'Europe (A1a) et des gîtes artificiels à Chauves-souris (A1b) sur 5 année à raison de 2 passages/an. Prescriptions d'entretien ou de remplacement des gîtes si nécessaires</p>	<p>1500 €/an pendant 5 ans</p>
	<p>S3 : Suivi par un écologue des gîtes à reptiles et amphibiens sur 5 année à raison de 2 passages/an. Prescriptions d'entretien ou de remplacement des gîtes si nécessaires</p>	<p>600 €/an pendant 5 ans</p>
<p><b>Surveillance post-travaux vis-à-vis des plantes invasives</b></p>	<p>S4 : Suivi par un écologue sur 5 année à raison de 2 passages/an</p>	<p>600 €/an pendant 5 ans</p>
<p><b>Vigilance de crue</b></p>	<p>S5 : dispositif de surveillance et d'alerte de crue (cf mesures de surveillance) sur la durée de vie de l'ouvrage</p>	<p>Intégré à exploitation de l'ouvrage</p>

## 9 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

### 9.1 - Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée

#### 9.1.1 - Présentation du SDAGE Rhône-Méditerranée

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, définit la politique à mener pour stopper la détérioration et atteindre le bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales. Il fixe les grandes orientations pour une bonne gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans les bassins versants du Rhône, de ses affluents et des fleuves côtiers méditerranéens qui forment le grand bassin Rhône-Méditerranée.

Il est entré en vigueur le 20 décembre 2015 par arrêté d'approbation du préfet coordonnateur de bassin.

Le SDAGE 2016-2021 comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et sont complétées par une nouvelle orientation fondamentale, l'orientation fondamentale n°0 « s'adapter aux effets du changement climatique » :

- S'adapter aux effets du changement climatique,
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

#### 9.1.2 - Compatibilité du projet avec le SDAGE

ORIENTATION DU SDAGE	PROJET
S'adapter aux effets du changement climatique	Le projet ne répond pas directement au changement climatique, en revanche il permet de protéger des risques d'inondation qui pourraient, comme l'a montré l'intensité de la crue d'octobre 2014, être plus importants, plus intenses et plus fréquent dans les décennies à venir en conséquence du changement climatique.
Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Le projet traite le risque d'inondation par des aménagement de protection, c'est-à-dire pour limiter le risque à la source et non par des mesures de mitigation au droit des habitations par exemple.

Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Le projet n'a pas pour effet principal la dégradation des milieux aquatiques. Les mesures ERC prises dans le cadre du projet en phase de travaux principalement ont pour but d'éviter les effets sur les milieux aquatiques.
Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Non concerné directement
Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Ces aménagements concernant la Mosson sur Juvignac entrent dans une réflexion plus globale sur tout le bassin versant étudié dans le cadre des études du PAPI 2 Lez.
Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Non concerné directement
Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Non concerné directement. Le projet ne porte pas sur le cours d'eau en lui-même et n'est pas situé sur une zone humide répertoriée par le SDAGE.
Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Non concerné directement
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	C'est l'objectif même du projet d'assurer la sécurité des populations du quartier de la Plaine face aux risques d'inondation de la Mosson. En cela, le projet est parfaitement compatible avec le SDAGE.

## 9.2 - Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Lez-Mosson-Etangs palavasiens

### 9.2.1 - Présentation du SAGE Lez- Mosson-Etangs palavasiens

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau est la déclinaison au niveau local du SDAGE. Il définit les objectifs et les règles pour une gestion intégrée de l'eau.

Le SAGE Lez-Mosson-Étangs Palavasiens a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 juillet 2003 et révisé le 15 janvier 2015. Le périmètre du SAGE englobe tout le bassin principal Lez-Mosson auquel appartient l'aire d'étude. Son périmètre est reporté sur la carte 10. Le SYBLE (Syndicat du Bassin du Lez) est la structure porteuse du SAGE.

Le diagnostic du SAGE met en avant plusieurs enjeux :

- disposer d'une ressource en eau de qualité, en quantité suffisante, pour subvenir aux besoins de la population (sédentaire et saisonnière) comme aux besoins des activités économiques (agriculture, pêche, aquaculture, industrie...),

- faire diminuer les risques dans la distribution d'eau potable, qu'il s'agisse des risques de pénurie comme des risques de pollution accidentelle,
- faire diminuer les risques d'inondation,
- maintenir ou développer de façon raisonnée (sans porter atteinte au fonctionnement des écosystèmes) les usages liés aux milieux aquatiques et aux zones humides, et notamment la pêche, la conchyliculture, la pisciculture et les activités écotouristiques,
- préserver ou restaurer la capacité auto-épuratoire des milieux aquatiques et des zones humides,
- préserver ou restaurer la capacité des milieux aquatiques et des zones humides à stocker les crues,
- préserver ou restaurer la fonction paysagère des milieux aquatiques et des zones humides,
- préserver ou restaurer la biodiversité des milieux aquatiques et des zones humides.

Les 4 orientations fondamentales du SAGE Lez-Mosson-Etangs Palavasiens sont les suivantes :

- Orientation fondamentale n°1 : La restauration et la préservation des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes
- Orientation fondamentale n°2 : La gestion des risques d'inondation dans le respect des milieux aquatiques
- Orientation fondamentale n°3 : La préservation de la ressource naturelle et son partage entre les usages
- Orientation fondamentale n°4 : La restauration et le maintien de la qualité des eaux

### 9.2.2 - Compatibilité du projet avec le SAGE

ORIENTATION DU SAGE	PROJET
La restauration et la préservation des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes	<p>Le projet n'a pas pour effet principal la dégradation des milieux aquatiques, ni pour objectif la restauration et la préservation des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes.</p> <p>En particulier il ne présente pas d'emprise en zone humide, circonscrite dans ce secteur à la berge de la Mosson occupée par la frênaie</p> <p>Les mesures ERC prises dans le cadre du projet en phase de travaux principalement ont pour but d'éviter les effets sur les milieux aquatiques.</p>
La gestion des risques d'inondation dans le respect des milieux aquatiques	<p>Le projet a pour objet d'assurer la sécurité des populations du quartier de la Plaine face aux risques d'inondation de la Mosson. En cela, le projet est parfaitement compatible avec le SAGE.</p> <p>Le projet ne concerne pas de Zone d'Expansion des Crues (ZEC) prioritaire, à sauvegarder ou reconquérir, répertoriée au SAGE.</p> <p>Grace au recul de la digue sur le tronçon T3, il contribue à la reconquête d'une ZEC de la Mosson, dans l'espace compris entre le tracé actuel et le futur tracé.</p>
La préservation de la ressource naturelle et son partage entre les usages	Non concerné directement
La restauration et le maintien de la qualité des eaux	Non concerné directement. Les mesures ERC prises dans le cadre du projet en phase de travaux principalement ont pour but d'éviter les effets sur les milieux aquatiques

### 9.2.3 - Compatibilité du projet avec les Espaces Minimum de Bon Fonctionnement

L'EMBF d'un cours d'eau est l'espace permettant la vitalité des écosystèmes aquatiques, l'équilibre sédimentaire, l'expansion naturelle des crues et une épuration de la pollution. Le SAGE est pris en compte dans les EMBF.

Dans le cadre du projet, la localisation de la nouvelle digue est contrainte par l'espace urbain voisin. Il a été décidé d'éloigner au maximum cette nouvelle digue du lit de la Mosson et de la construire au plus près de la zone urbaine afin de préserver les ripisylves et berges du cours d'eau. Les nouveaux aménagements seront donc réalisés dans les limites des contraintes existantes.

Sur la partie Nord de la zone de projet, la digue sera située dans l'EMBF qui s'étend au-delà de la digue et comprend une partie de la zone urbaine voisine.

Sur la partie Sud, le projet permettra la reconstruction de la digue en grande partie en dehors de l'EMBF alors que la digue actuelle se situe entièrement dedans.



FIGURE 103 : LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT A L'EMBF DE LA MOSSON

La majorité du projet sera donc localisée au sein de l'EMBF de la Mosson ; toutefois sur la partie Sud, la nouvelle digue sera presque entièrement en dehors de l'EMBF. Ce projet permettra d'améliorer la situation initiale puisque la digue actuelle se trouve plus près du cours d'eau et est entièrement comprise dans l'EMBF.

## 9.3 - Compatibilité du projet avec les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation Rhône-Méditerranée

### 9.3.1 - Présentation du PGRI Rhône-Méditerranée

La France dispose déjà d'outils de gestion du risque inondation performants (PPR : Plans de prévention des risques, PAPI : Programmes d'action de prévention des inondations, Plans Grands Fleuves, ...), qui sont aujourd'hui mobilisables pour mettre en œuvre la directive inondation.

La directive inondation constitue une opportunité de faire avancer la politique actuelle, de l'organiser et de la hiérarchiser davantage, tout en responsabilisant ses différents intervenants.

Elle donne une place de premier plan aux collectivités territoriales et s'inscrit de manière étroite avec les évolutions apportées par la loi de modernisation de l'action publique et d'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 (dite loi MAPAM) qui crée la compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI).

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

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

Le Préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 7 décembre 2015 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée, après prise en compte des avis reçus.

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

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

Le projet appartient au périmètre du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI) Montpellier-Lunel-Mauguio-Palavas.

### 9.3.2 - Compatibilité du projet avec le PGRI

OBJECTIFS DU PGRI	PROJET
Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	Le risque inondation est bien évidemment pris en compte sur le secteur dans le cadre des aménagements de protection contre les inondations.  Le projet n'est pas de type aménagements urbains nouveaux, industriels, routiers, entraînant une artificialisation nouvelle des sols.
Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Le projet est parfaitement compatible avec cette orientation du PGRI, l'objectif majeur étant la protection des populations contre les inondations.
Améliorer la résilience des territoires exposés	Le projet n'est pas directement concerné par cet objectif du PGRI.
Organiser les acteurs et les compétences	Le projet n'est pas directement concerné par cet objectif du PGRI car n'a pas pour objectif propre d'organiser les acteurs et les compétences. Il n'en est néanmoins pas incompatible.
Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	Le projet n'est pas directement concerné par cet objectif du PGRI car n'a pas pour objectif propre de développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation. Il n'en est néanmoins pas incompatible.

### 9.4 - Compatibilité du projet avec le Plan de Prévention des Risques Inondations

La commune de Juvignac est soumise à un PPRI, approuvé le 09/03/2001.

Ce PPRI définit différentes zones auxquelles est appliqué un règlement spécifique.

Les zones sont les suivantes :

- RU : Zone Rouge Urbaine : zone susceptible d'être recouverte par une lame d'eau supérieure à 0,50 m en crue centennale et situés dans un axe d'écoulement préférentiel des eaux débordées,
- R : Zone Rouge Naturelle : la hauteur d'eau de la crue centennale y est supérieure à 0,50 m et sur une bande de 10 m en bordure de tous les ruisseaux n'ayant pas fait l'objet d'étude hydraulique spécifique,
- BU : Zone Bleue Urbaine : pour les secteurs déjà fortement urbanisés,
- B : Zone Bleue Naturelle : pour les secteurs naturels, très faiblement bâtis et qui constituent un champ de dispersion de l'énergie des crues qu'il convient de préserver.

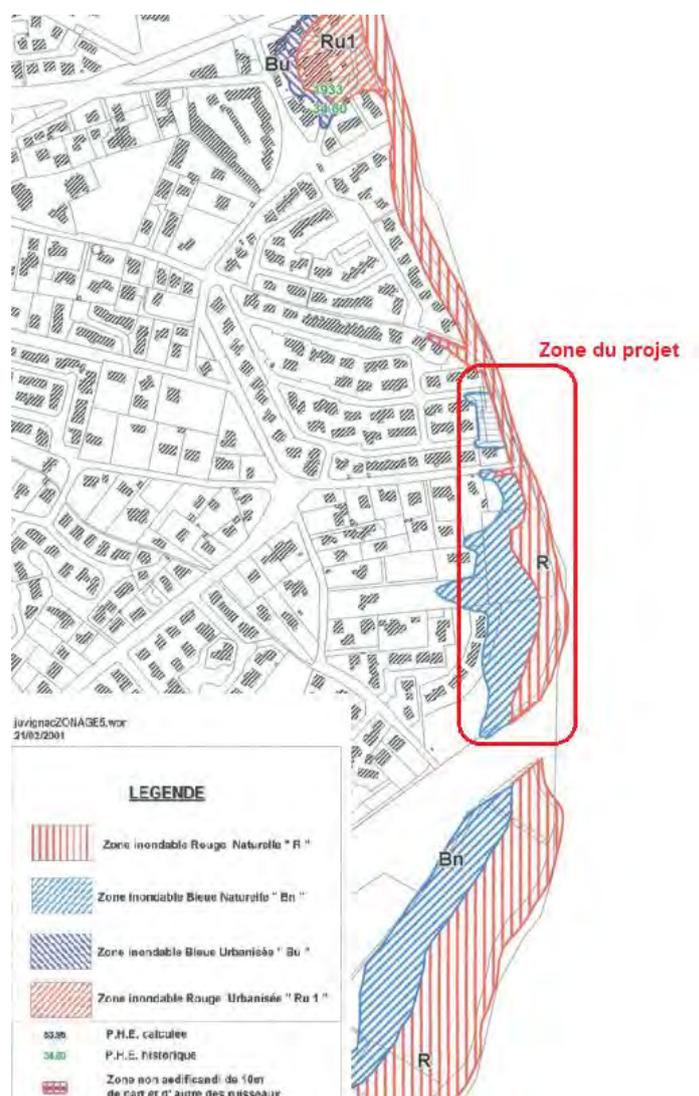


FIGURE 104 : ZONAGE DU PPRI DE JUVIGNAC

La zone du projet se situe au sein des zones R et BN, les règlements associés à ces zones admettent :

- Pour la zone R, les équipements d'intérêt général visant à la protection contre les inondations ;
- Pour la zone BN, les ouvrages hydrauliques d'intérêt général indispensables à la régulation des crues après étude hydraulique.

**L'objectif principal de la mise en œuvre des aménagements est de protéger la zone contre les inondations, le projet répond aux prescriptions du PPRI.**

## 9.5 - Contribution du projet à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement

OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L. 211-1	CONTRIBUTION DU PROJET
<b><i>I - Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique</i></b>	
1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;	L'objectif principal du projet est bien la prévention des inondations et la protection des populations du quartier de la Plaine. L'analyse des effets montre que le projet n'a aucun effet sur l'augmentation du risque inondation et sur les écosystèmes aquatiques et les zones humides.
2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;	A terme (après travaux), le projet ne prévoit aucun rejet susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux.
3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;	Non concerné directement.
4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;	Non concerné directement.
5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;	Non concerné directement.
6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;	Non concerné directement.
7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Le projet n'a pas pour vocation le rétablissement de la continuité écologique au sein de la Mosson mais n'entrave pas celle-ci.
<b><i>II. - La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences de :</i></b>	

1° la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement la faune piscicole et conchylicole	Le projet, dont l'objectif principal porte sur la protection des populations contre les inondations, n'altère pas l'ensemble des usages de l'eau d'amont en aval.
2° la conservation, le libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations	
3° l'agriculture, les pêches et les cultures marines, la pêche en eau douce, l'industrie, la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, les transports, du tourisme, la protection des sites, les loisirs et les sports nautiques ainsi que toutes autres activités humaines légalement exercées.	
<b>III. - La gestion équilibrée de la ressource en eau ne fait pas obstacle à la préservation du patrimoine hydraulique, en particulier des moulins hydrauliques et de leurs dépendances, ouvrages aménagés pour l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau, des lacs et des mers, protégé soit au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en application du livre VI du code du patrimoine, soit en application de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme.</b>	
Le projet n'a aucun effet sur quelconque ouvrage du patrimoine hydraulique protégé.	

## 9.6 - Contribution du projet à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 du code de l'environnement

L'article D211-10 du code de l'environnement mentionne :

Dans les documents de programmation et de planification élaborés et les décisions prises par l'Etat, ses établissements publics et les autres personnes morales de droit public et en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement, sont pris comme référence les objectifs de qualité définis :

1° Aux tableaux I et II annexés au présent article en ce qui concerne la qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;

2° A l'arrêté mentionné au premier alinéa de l'article R. 1321-38 du code de la santé publique en ce qui concerne la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;

3° A l'article D. 1332-2 du code de la santé publique en ce qui concerne les eaux des bassins de piscine et, en ce qui concerne la qualité des eaux de baignade, à la colonne I du tableau figurant au I de l'annexe au décret n° 2008-990 du 18 septembre 2008 relatif à la gestion de la qualité des eaux de baignade et des piscines puis à l'arrêté prévu à l'article D. 1332-27 du même code à partir du 1er janvier 2013.

- Tableau I de l'article D. 211-10 pour la qualité des eaux conchylicoles,
- Tableau II de l'article D. 211-10 pour la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons.

Aucune eau conchylicole n'est située directement dans la zone d'étude du projet. Les 1ères zones de conchyliculture sont situées dans les étangs au Sud, à environ 10 km à vol d'oiseau. Le projet n'est donc pas concerné par les objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 pour les eaux conchylicoles.

La faune piscicole est présente dans les eaux de la Mosson au droit du projet, toutefois celui-ci ne se situe pas directement dans le lit de la Mosson : aucun aménagement n'est réalisé dans le cours d'eau (intervention sur les berges et en recul de celles-ci). Ainsi sans avoir pour objectif principal de contribuer à la réalisation des objectifs de qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons, le projet n'altère pas les eaux à termes.

En ce qui concerne la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire, le projet n'est pas situé dans une aire de production d'eau alimentaire. En cela, le projet ne contribue pas directement à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 du code de l'environnement mais ne l'entrave pas directement.

Le projet ne se situe pas au droit d'un site de baignade surveillée et n'a de fait aucun effet sur les sites de baignade les plus proches, au Sud, en bord de mer.

## 10 - DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION OU DES ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette partie consiste à analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'opération projetée sur l'environnement, en mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

### 10.1 - Méthodes d'élaboration de l'étude d'impact

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- l'état initial du site et les contraintes environnementales qui découlent de la réalisation du projet du parc urbain paysager,
- les effets que ce projet engendre sur l'environnement,
- les mesures préconisées pour supprimer, réduire ou compenser ces effets.

La méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, des études de terrain, la compilation d'études spécifiques.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est fondée sur les contraintes recensées lors de l'état initial.

Cette évaluation a été réalisée à différents niveaux : temporaire, permanent, direct, indirect et ceci en phase de travaux et en phase d'exploitation.

Grâce à l'expérience acquise sur d'autres projets d'aménagement de cours d'eau, aux observations sur l'environnement et à la documentation disponible, il a été possible de décrire de façon générale pour chaque thème lié à l'environnement, les impacts généraux du projet. Dans l'environnement immédiat du projet et pour chaque thème, les perturbations, les nuisances ou les modifications ont été appréciées.

### 10.2 - Description du projet

La description du projet est basée sur les études d'avant-projet , ANTEA, décembre 2020.

### 10.3 - L'analyse de l'état initial

La grande majorité des données documentaires, permettant d'établir l'état des lieux dans un champ géographique relativement large, ont été obtenues auprès :

- de divers services publics, dont les administrations déconcentrées de l'État, les administrations régionales ou départementales,
- d'organismes publics et privés.

Des recherches bibliographiques ont également été réalisées, notamment issues des dossiers et études portant sur la Coulon.

#### Pour les milieux naturels et la biodiversité

Les investigations naturalistes ont été confiées à l'association Les Ecologistes de l'Euzière. La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire pour établir l'état des lieux écologique le plus précis possible à la fois sur les habitats, la flore et la faune, mais également pour réaliser l'analyse des impacts.

## Liste des intervenants « milieu naturel »

Intervenants	Rôle dans les différentes phases du projet	Principales compétences naturalistes mises en oeuvre dans le projet
<b>ETAT INITIAL 2013</b>		
Maud PETITOT	Coordination, terrain, rédaction	Inventaires reptiles, amphibiens et insectes
Marion BOTTOLLIER-CURTET	Coordination, terrain, rédaction	Inventaires flore et habitats
Clément LEMARCHAND	Terrain, rédaction	Inventaires oiseaux et chauves-souris
<b>ANALYSE DES IMPACTS 2016</b>		
Thibaut SUISSE	Coordination et rédaction	Botaniste
Marianne VARGAC	Rédaction	Ecologue généraliste
<b>MISE A JOUR 2018</b>		
Thibaut SUISSE	Coordination et rédaction	Inventaires flore et habitats
Clément LEMARCHAND	Terrain, rédaction	Inventaires oiseaux et chauves-souris
Justine BERTRAND	Terrain, rédaction	Inventaires reptiles, amphibiens et insectes

15 équivalents journées ont été passés sur le terrain au printemps et à l'été 2013 afin d'inventorier la flore et les habitats naturels, les reptiles, les oiseaux nicheurs, les chiroptères et les insectes (odonates et lépidoptères rhopalocères). 13 équivalents journées ont été passés sur le terrain en été et à l'automne 2017 et au printemps et à l'été 2018

Date des prospections naturalistes :

Date	Météo sur site			Oiseaux ni- cheurs	Mammifères	Chiroptères	Reptiles	Amphibiens	Insectes	Flore et habitats naturels
	Vent (km/h)	T°C	Couverture nuageuse (%)							
19/03/13	43	4.3-13.8	100					x		
18/04/13	32	9.8-25.3	0				x		x	
23/04/13	43	8.8-20.8	50				x		x	
24/04/13	26	8.6-20.7	25				x		x	
06/05/13	31	10.9-24.7	15				x		x	x
07/06/13	22	11.7-23.1	85	x						x
12/06/13	35	17.8-28.5	25					x		
14/06/13	33	18.2-25.7	25	x			x		x	
27/06/13	33	6.5-19.2	85							x

Date	Météo sur site			Oiseaux ni- cheurs	Mammifères	Chiroptères	Reptiles	Amphibiens	Insectes	Flore et habitats naturels
	Vent (km/h)	T°C	Couverture nuageuse (%)							
16/08/13	24	17.9-27.8	50			x				
17/08/13	37	19.1-29.4	25			x				
18/08/13	35	17.8-28.3	0			x				
19/08/13	37	21.7-30.6	25			x				
20/08/13	58	18.3-31.9	0			x				
21/08/13	39	18.0-29.3	0			x				
22/08/13	25	15.3-26.8	85			x				
16/09/13	50	20.1-31.0	40			x				
17/09/13	31	21.8-38.0	75			x				
18/09/13	29	18.2-30.8	60			x				
29/06/17	25	23	100				x			x
10/10/17	14	14,5 - 22,8	0			x				
04/04/18	10	17	100					x		
05/04/18	5	17-14	50 à 69					x		
05/04/18	15	11,3 - 20,1	75		x					x
16/05/18	41	13,4 - 23,5	25	x	x					
17/05/18	14	18,9 - 22,7	100		x					x
23/05/18	7	17,1 - 22,3	10							x
24/05/18	5	20-25	70 à 30				x	x	x	
05/06/18	25	16,1-23,9	0	x						
06/06/18	25	15,4-24,2	0	x						
06/06/18	0	24	20						x	
15/06/18	14	23,3 - 27,6	5							x
22/06/18	5	27	20				x	x	x	
25/07/18	0	29	0						x	
14/08/18	45	19,9-29,7	0			x				
15/08/18	30	17,6-32,1	0			x				
16/08/18	22	18-30,8	0			x				

Les modalités d'inventaires pour les différents groupes d'espèces sont présentées dans le VNEI en annexe.

A partir des résultats des inventaires, une analyse a été menée pour aboutir à une synthèse des enjeux écologiques du site.

La détermination des enjeux, ou bioévaluation, a été réalisée pour chaque habitat et espèce.

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats ;
- Directive Oiseaux ;

- Convention de Berne ;
- Convention de Bonn ;
- Protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- Listes rouges ;
- Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées.

Plus une espèce cumule de statuts de protection, plus les enjeux la concernant sont forts.

Les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation sont rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi.

Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un enjeu de conservation local faible, voire un très faible, peuvent ne pas être détaillées.

Par exemple, pour les oiseaux, on arrive à l'évaluation des enjeux suivants :

- Enjeu fort pour les espèces patrimoniales bénéficiant de plusieurs statuts de protection et d'un statut nicheur possible à certain sur le secteur d'étude ou les espèces rares à statut de conservation défavorable ;
- Enjeu moyen pour les espèces patrimoniales bénéficiant d'un seul statut de protection et d'un statut nicheur possible à probable sur le secteur d'étude ;
- Enjeu faible pour l'ensemble des autres espèces, y compris le cas particulier d'espèces qui cumulent des statuts de protection mais ne sont pas menacés à l'échelle du secteur d'étude ou qui ne font que survoler la zone d'étude.

#### 10.4 - L'analyse des effets du projet et mesures associées

Sur la base des données d'état initial, l'analyse des caractéristiques techniques du projet a permis une détermination précise des impacts du projet pour chacun des thèmes considérés. L'analyse est proportionnelle aux niveaux d'enjeux pour le projet.

Les impacts du projet ont été estimés en phase fonctionnelle, mais également pendant la phase de travaux, par rapport à ces principaux thèmes :

Les méthodes d'évaluation ont fait appel à la transposition par analogie et à l'expérience des auteurs. Cette évaluation est quantitative chaque fois que possible, compte-tenu de l'état des connaissances.

Cette évaluation a été menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet, les impacts directs, indirects et temporaires.

Sur la base de l'identification des impacts négatifs du projet, des mesures de suppression, de réduction et de compensation de ces impacts ont été préconisées. Ces mesures d'insertion sont définies en référence à des textes réglementaires ou selon des dispositions habituellement connues et appliquées.

Les méthodes de définition des mesures visent en un premier lieu à inscrire l'opération en conformité avec les textes réglementaires en vigueur, puis dans un second temps à optimiser l'insertion de l'opération dans le respect des spécificités de l'aire d'étude tant sur le plan physique, naturel qu'humain.

L'utilisation d'études spécifiques

Les thématiques à fort enjeu environnemental ont fait l'objet d'études spécifiques. Ces études ont été utilisées pour qualifier les impacts ou décrire les mesures prévues.

Ainsi des études spécifiques ont été réalisées pour analyser les impacts sur les thématiques suivantes :

- Milieu naturel,
- Hydraulique.

## 11 - NOMS, QUALITES ET QUALIFICATIONS DU OU DES EXPERTS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES AYANT CONTRIBUE A SA REALISATION

L'étude d'impact a été réalisée par EGIS, à Montpellier :



889, rue de la Vieille Poste

CS 89017 - 34965 Montpellier Cedex 2

Les intervenants sur cette étude sont :

- Joël JOGUET – Chef de projet confirmé en environnement
- Damien PARISOT – Chargé d'études en environnement
  - Aurélie WITTERSHEIM - Chargée d'études en environnement
- Jean-Luc FERON – Infographiste

Le Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI) et l'analyse des incidences sur Natura 2000 ont été réalisées par les Ecologistes de l'Euzière :



Domaine de Restinclières

34730 Prades-le-Lez

# ANNEXES

## **Annexe 1 : Volet milieu Naturel de l'Étude d'Impact (VNEI)**

***L'annexe 1 fait l'objet d'un volume séparé joint à la présente étude d'impact.***

## **Annexe 2 : Évaluation des Incidences Natura 2000**

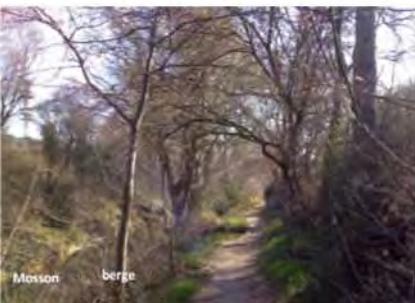
*L'annexe 2 fait l'objet d'un volume séparé joint à la présente étude d'impact.*

## **Annexe 3 : Etude hydraulique- Influence de la digue sur le ruisseau de la Plaine – étude de 3 scénarios**

# Projet d'aménagement de protection contre les inondations de la Mosson à Juvignac

Influence de la digue sur le ruisseau de la Plaine – étude de 3  
scénarios

Indice 1



# Informations qualité

## Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Indice 1			J Guitton

## Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
V Nguyen Van	3M	11/03/2021

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

# Table des matières

<b>1.</b>	<b>Etude de 3 scénarios</b>	<b>4</b>
1.1	Objectif	4
1.2	Rappel EDD	5
1.3	Scénario 1 : état initial hors influence Mosson	8
1.3.1	Objectif	8
1.3.2	Hypothèses	8
1.3.3	Description du fonctionnement – 10 ans	8
1.3.4	Description du fonctionnement – 100 ans	9
1.3.5	Conclusions	10
1.4	Scénario 2 : état projet hors influence Mosson	11
1.4.1	Objectif	11
1.4.2	Hypothèses	11
1.4.3	Description du fonctionnement – 10 ans	12
1.4.4	Description du fonctionnement – 100 ans	14
1.4.5	Conclusions	15
1.5	Scénario 3 : état projet + crue 2014 de la Mosson	16
1.5.1	Objectif	16
1.5.2	Hypothèses	16
1.5.3	Description du fonctionnement – 10 ans	17
1.5.4	Description du fonctionnement – 100 ans	19
1.5.5	Conclusions	20
1.6	Conclusions générale	20

# 1. Etude de 3 scénarios

## 1.1 Objectif

L'objectif est d'étudier 3 scénarios permettant d'analyser l'impact du projet sur les écoulements du ruisseau de la Plaine.

- scénario 1 : état initial hors influence Mosson
  - digue existante
  - ruisseau de la Plaine en crue
  - hors crue de la Mosson
- scénario 2 : état projet hors influence Mosson
  - digue future
  - ruisseau de la Plaine en crue
  - hors crue de la Mosson
- scénario 3 : état projet avec influence Mosson
  - digue future
  - ruisseau de la Plaine en crue
  - crue de la Mosson avec un débit de 460 m<sup>3</sup>/s

L'étude GAXIEU de 2020 sera utilisée pour l'analyse. Cette étude porte sur les bassins versants interceptés par le projet de digue et englobe le bassin versant du ruisseau de la Plaine.

## 1.2 Rappel EDD

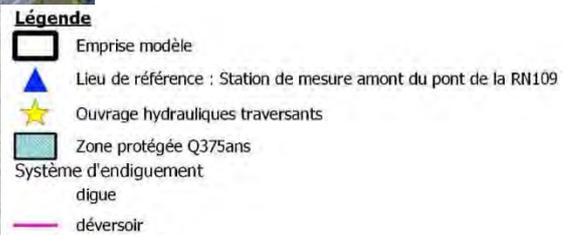
- Carte des hauteurs d'eau maximales – état actuel – crue 2014 [doc B p81](#)



■ Carte des hauteurs d'eau maximales – état projet – crue 2014



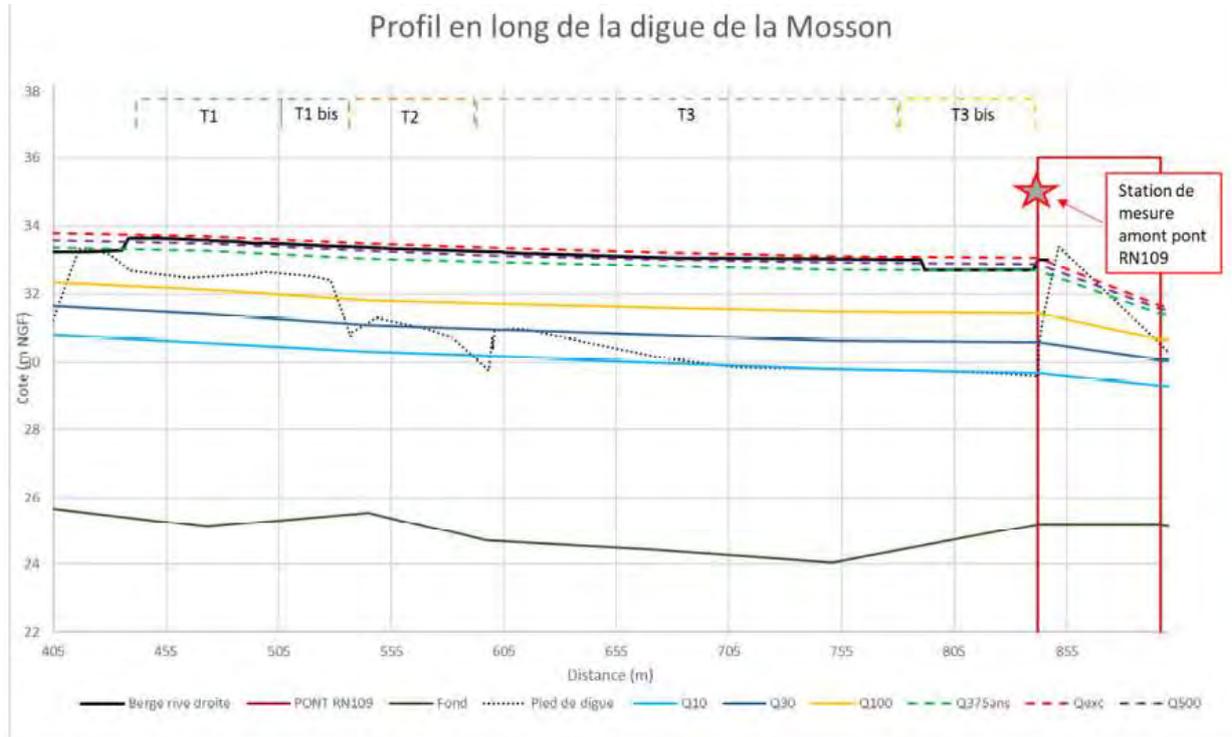
■ Zone protégée doc A



## ■ Profil en long

Le niveau de la Mosson est donné par la ligne d'eau de la crue de 2014 (débit de 460 m<sup>3</sup>/s = crue 2014 = 375 ans) obtenue par simulation hydraulique 2D. source egis modélisation.

Cotes projet p32 (Brassens) : 33.38 NGF ; p36 (bassin) : 32.82 NGF [doc B p84](#)



## 1.3 Scénario 1 : état initial hors influence Mosson

### 1.3.1 Objectif

Etudier le fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état initial.

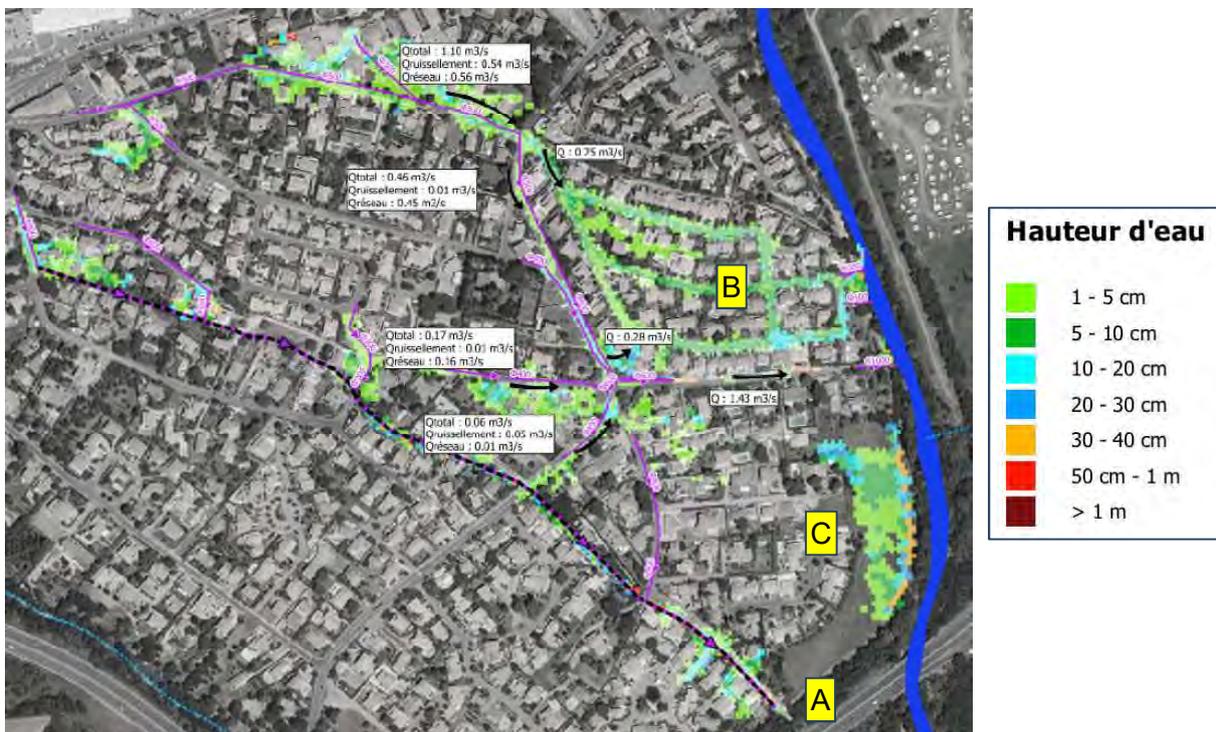
L'analyse se base sur le rapport ' carnet de plans ' de l'étude GAXIEU de 2020.

### 1.3.2 Hypothèses

- Prise en compte de la digue existante
- crue 10 ans et 100 ans du ruisseau de la Plaine
- hors crue de la Mosson = hors influence aval

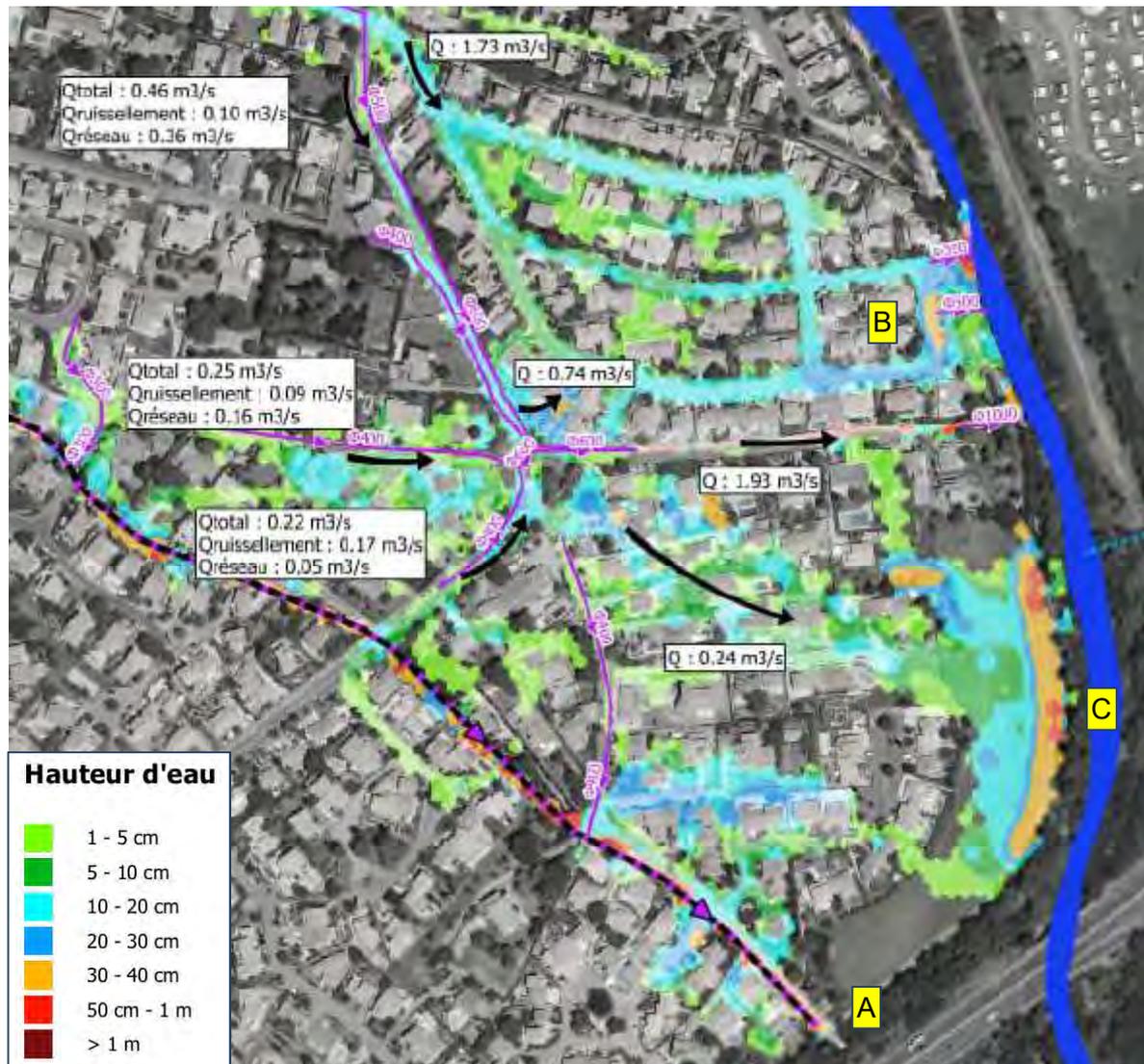
### 1.3.3 Description du fonctionnement – 10 ans

- A La zone inondable du ruisseau de la Plaine est limitée au droit de l'ouvrage N109 probablement en raison de la capacité importante de cet ouvrage et en raison des nombreux débordements qui se produisent en amont (représentés par des flèches noires sur la figure).  
**Le débit du ruisseau de la Plaine au droit de l'OH n'est pas indiqué.**
- B Les ruissellements se concentrent sur la rue de la rivière et la rue Georges Brassens. Ces ruissellements rejoignent la Mosson en superficiel.
- C Il y a une zone d'accumulation devant la digue existante. Hauteur d'eau maximale comprise entre 0.3 et 0.4 m.



### 1.3.4 Description du fonctionnement – 100 ans

- A La zone de débordement du ruisseau de la Plaine est limitée au droit de l'ouvrage N109 probablement en raison de la capacité importante de cet ouvrage et en raison des nombreux débordements qui se produisent en amont représentés par des flèches noires.
- Le débit du ruisseau de la Plaine au droit de l'OH n'est pas indiqué.
- B Les ruissellements se concentrent sur la rue de la rivière et la rue Georges Brassens.
- C Il y a une zone d'accumulation devant la digue existante avec visiblement des premiers débordements vers la Mosson. Hauteur d'eau maximale comprise entre 0.5 et 1 m.



### **1.3.5 Conclusions**

Des ruissellements importants se produisent sur ce bassin versant urbain en situation actuelle dès la crue 10 ans.

La digue existante provoque une zone d'accumulation de ces débordements qui ne peuvent rejoindre la Mosson.

## 1.4 Scénario 2 : état projet hors influence Mosson

### 1.4.1 Objectif

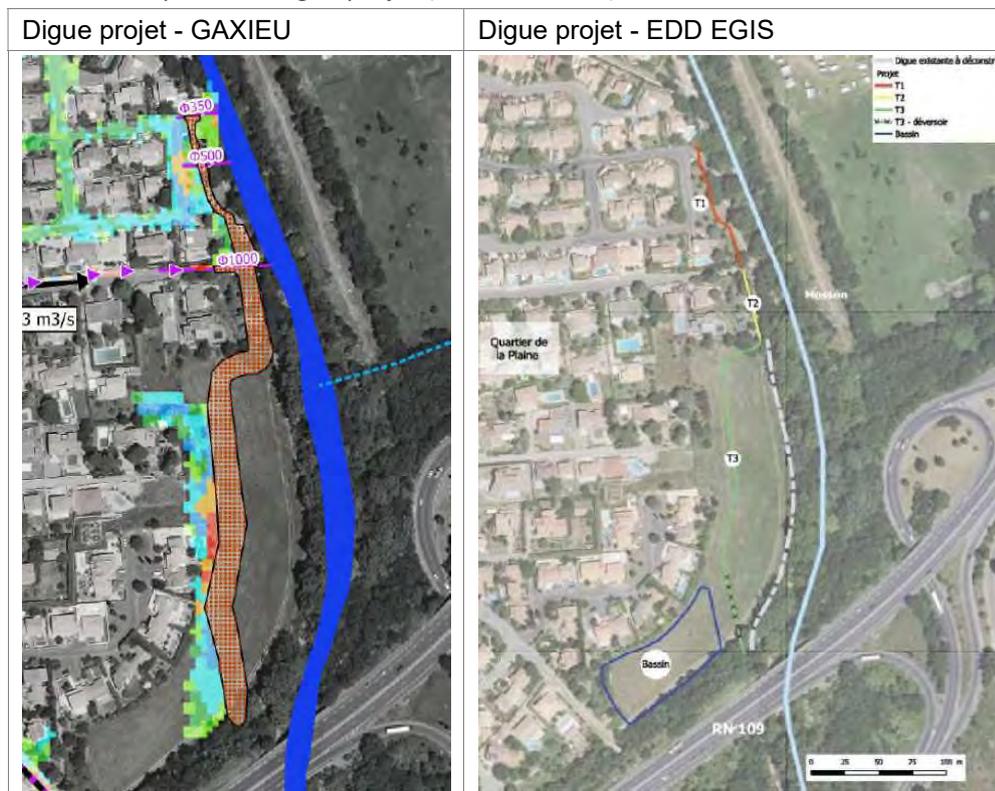
Etudier le fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet hors influence aval de la Mosson.

L'analyse se base sur le rapport ' carnet de plans ' de l'étude GAXIEU de 2020.

2 crues sont étudiées : 10 et 100 ans.

### 1.4.2 Hypothèses

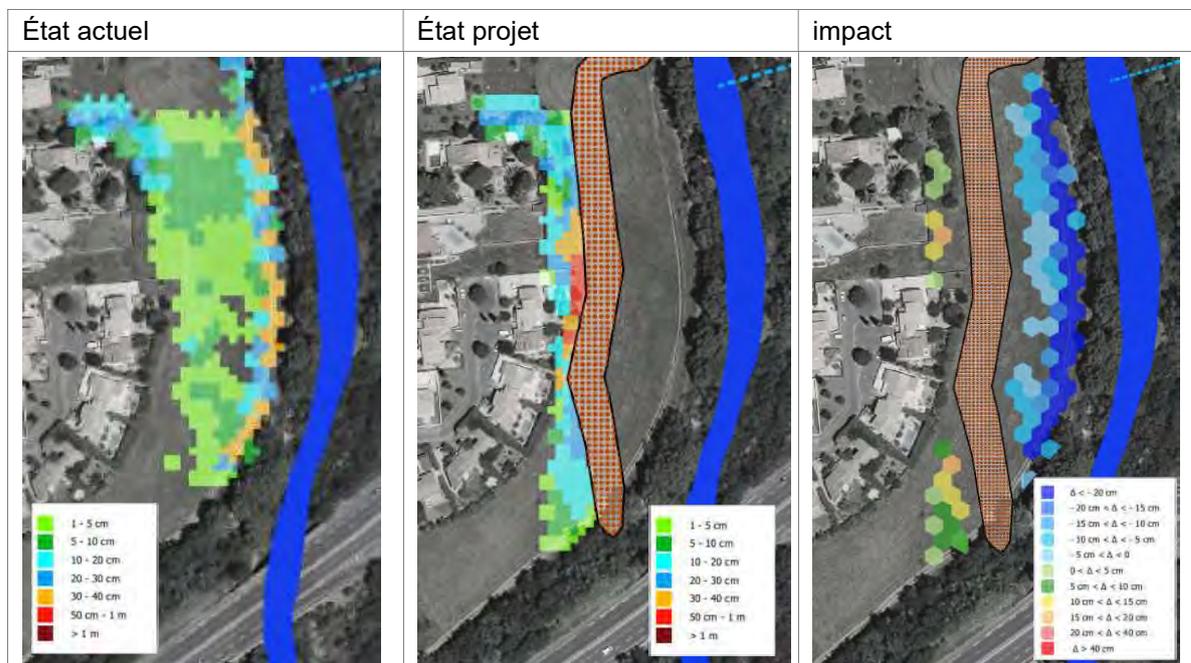
- Prise en compte de la digue projet (conforme EDD)

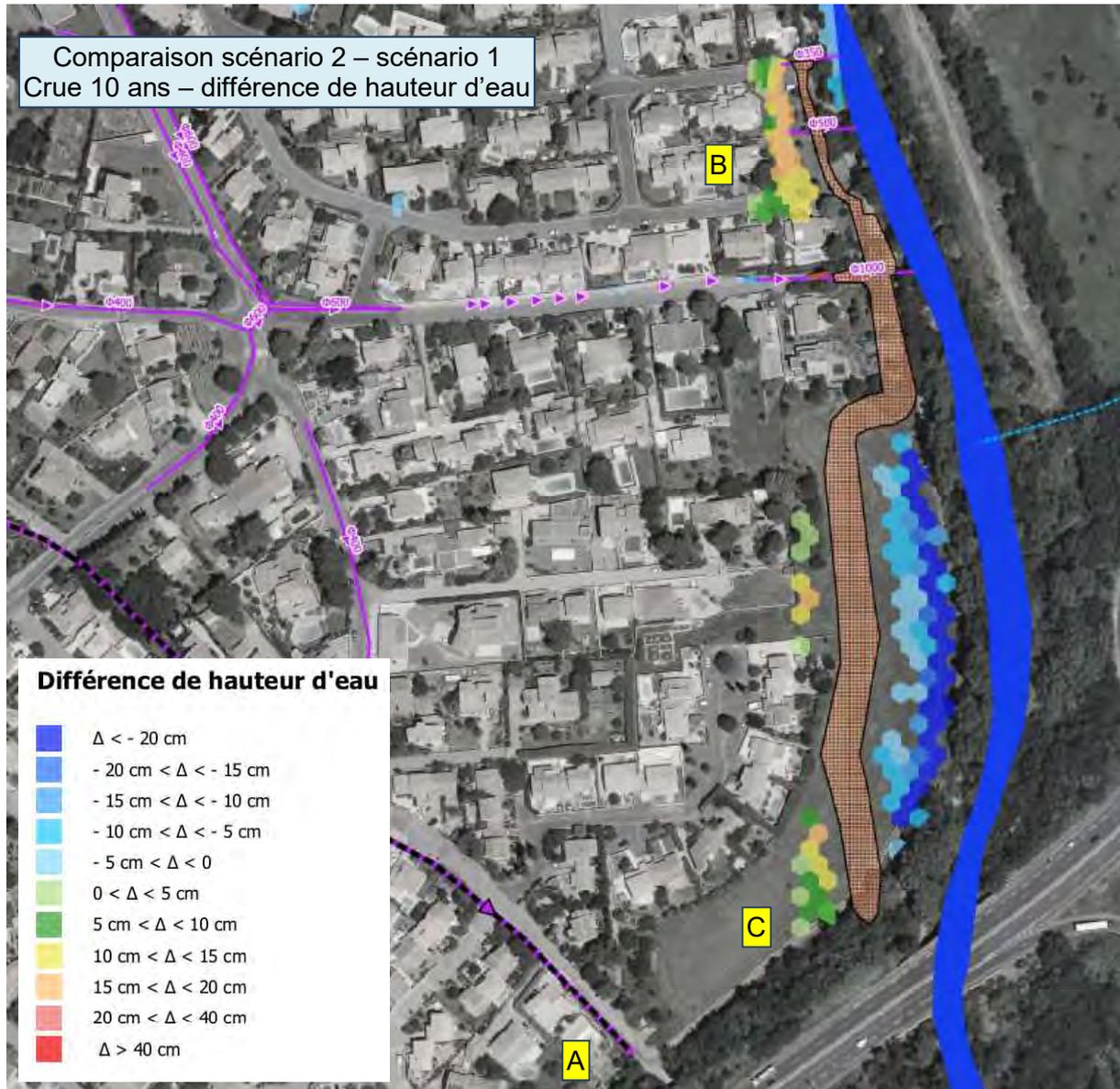


- Les diamètres des buses exutoires du réseau pluvial rue de la rivière et rue Brassens ne sont pas modifiés pour Q10. En revanche pour Q100, les buses des exutoires du réseau pluvial sont modifiées afin de permettre le transit de la crue centennale. L'état projet retenu par 3M pourra potentiellement modifier les dimensions de ces buses, mais la même capacité d'évacuation des eaux sera conservée. En état projet, même avec des modifications des conduites, 3M cherchera à conserver à minima l'impact visible sur les cartes.
- Hors crue de la Mosson

### 1.4.3 Description du fonctionnement – 10 ans

- A Les débordements et la zone inondable ne sont pas modifiés au droit de l'ouvrage N109. La digue projet n'a pas d'influence sur le ruisseau de la Plaine.
- B La hauteur d'eau en état actuel est de l'ordre de 10 à 20 cm. On constate une augmentation maximale de +20 cm de la hauteur d'eau sur la voirie devant la digue projet. Cela est dû à l'effet de barrage des ruissellements par la digue.
- C Au droit de la digue coté sud, la carte d'incidence montre une augmentation de hauteur d'eau sur une zone non cartographiée en état actuel. Cela correspond à une mise en eau dans une zone sans enjeux (zone du futur bassin). En aval de la digue, coté Mosson, la zone inondable entre la digue et la Mosson est supprimée (en bleu sur la carte d'incidence).





#### 1.4.4 Description du fonctionnement – 100 ans

Il convient ici de rappeler que les ouvrages sont dimensionnés pour un impact minimal pour la crue centennale. Dans le cadre du futur projet, 3M se protégera pour une occurrence plus faible que la centennale. Les conditions de travaux et les contraintes de terrain pourront également venir modifier les diamètres des conduites. Quelle que soit l'occurrence retenue pour l'exutoire du réseau pluvial, 3M cherchera à conserver ou à diminuer l'impact visible sur les cartes ci-dessous.

- A Un léger impact est observé à l'aval de la zone d'étude au niveau du déversoir de sécurité. Cet impact est limité à une augmentation maximale des hauteurs d'eau égale à 15 cm. Cet impact ne touche aucun enjeux sur le secteur d'étude.
- B La hauteur d'eau en état actuel est de l'ordre de 20 à 40 cm. On constate une augmentation maximale de +15 cm de la hauteur d'eau sur la voirie devant la digue projet. Cette augmentation ne touche aucun enjeux et est limitée à une zone de terrain naturel.
- C L'ensemble des ouvrages mis en place sur la partie amont permet de supprimer tout impact pour un évènement pluvieux centennal. La modélisation permet d'observer une diminution des hauteurs au droit de la rue Brassens. Les ouvrages de transparence hydraulique proposés par GAXIEU permettent de supprimer l'impact dû à la digue.



### 1.4.5 Conclusions

L'impact du projet est étudié hors influence Mosson et en conservant les diamètres de sortie du réseau pluvial identique à l'existant pour un évènement décennal et en changeant les diamètres de sortie du réseau pluvial pour un évènement centennal.

10 ans : le projet de digue provoque un léger impact sur les hauteur d'eau pour la pluie décennale rue Brassens sans toucher des enjeux. La zone inondable est légèrement augmentée devant la digue dans la zone du futur bassin.

100 ans : le projet de digue provoque une légère élévation des hauteur d'eau sur la partie Sud qui ne touche aucun enjeu.

La faible augmentation des hauteurs d'eau est dû au fait que la digue bloque les écoulements superficiels vers la Mosson. Les buses dimensionnées par GAXIEU permettent le ressuyage de la zone protégée à l'arrière de la digue pour un évènement pluviaux centennal.

Quelle que soit la crue, le projet n'a pas d'impact sur l'exutoire du ruisseau de la Plaine sous la N109.

## 1.5 Scénario 3 : état projet + crue 2014 de la Mosson

### 1.5.1 Objectif

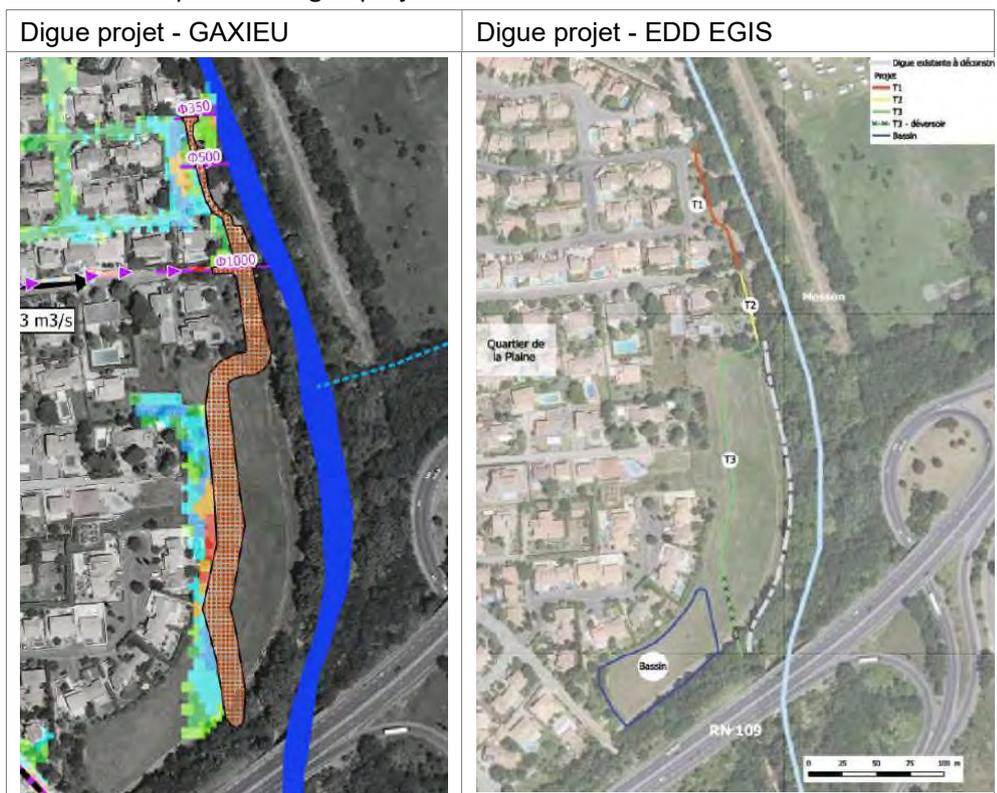
Etudier le fonctionnement du ruisseau de la Plaine en état projet avec influence aval de la Mosson.

L'analyse se base sur le rapport ' carnet de plans ' de l'étude GAXIEU de 2020.

2 crues sont étudiées : 10 et 100 ans.

### 1.5.2 Hypothèses

- Prise en compte de la digue projet



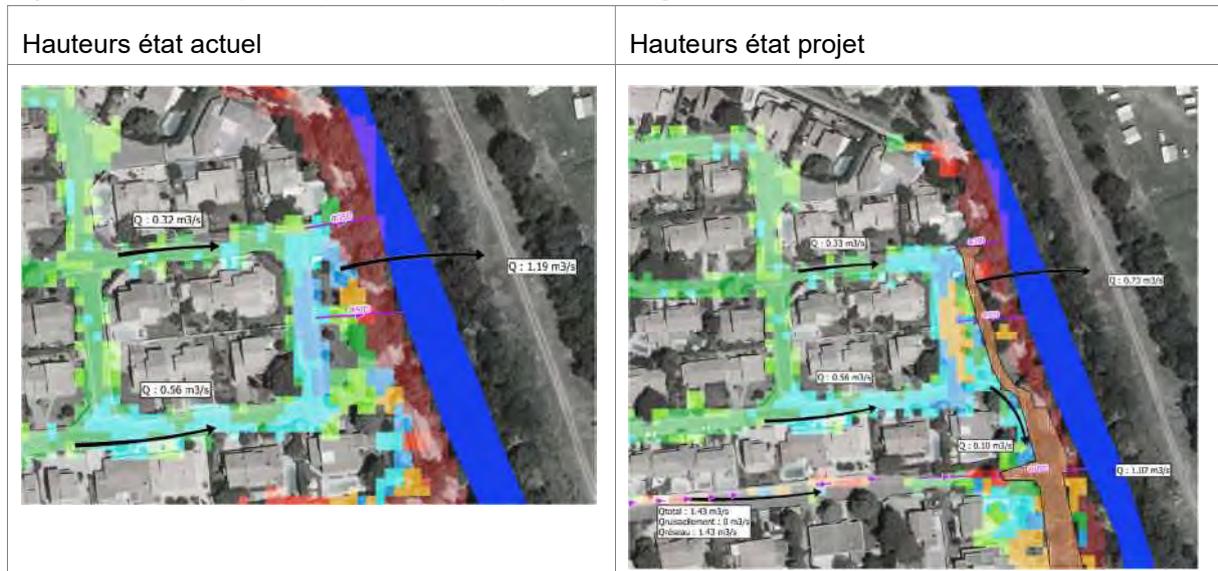
- Les diamètres des buses exutoires du réseau pluvial rue de la rivière et rue Brassens ne sont pas modifiés pour Q10. En revanche pour Q100, les buses des exutoires du réseau pluvial sont modifiées afin de permettre le transit de la crue centennale. L'état projet retenu par 3M pourra potentiellement modifier les dimensions de ces buses, mais la même capacité d'évacuation des eaux sera conservée. En état projet, même avec des modifications des conduites, 3M cherchera à conserver à minima l'impact visible sur les cartes.
- Crue 2014 de la Mosson : Information manquante sur les cotes utilisées par GAXIEU dans son étude hydraulique.

### 1.5.3 Description du fonctionnement – 10 ans

En considérant une crue type 2014 de la Mosson, il apparait que la zone inondable est fortement diminuée en état projet, comme le montre les carte de hauteur d'eau ci-dessous.

Pour la crue décennale, les tests ont été réalisés en prenant en compte les diamètres des conduites existantes.

Côté rue Brassens, la création de la digue, entraine une augmentation des hauteurs d'eau pour des conditions de ruissellement décennales avec une crue de la Mosson de type 2014. Cette augmentation des hauteurs est visible sur les cartes ci-dessous, en état actuel, les hauteurs sont, au maximum, égales à 30 centimètres. En état projet, ces hauteurs augmentent légèrement pour se rapprocher des 40 centimètres. La mise en place de la digue entraine donc un léger impact sur le secteur d'étude. Certains enjeux semblent impactés par la mise en place de la digue.



Sur la partie Sud, une grande emprise est mise hors d'eau. La digue entraine une protection vis-à-vis des écoulements provenant de la Mosson. Une grande partie des enjeux est mise hors d'eau sur la partie Sud.

État actuel



État projet

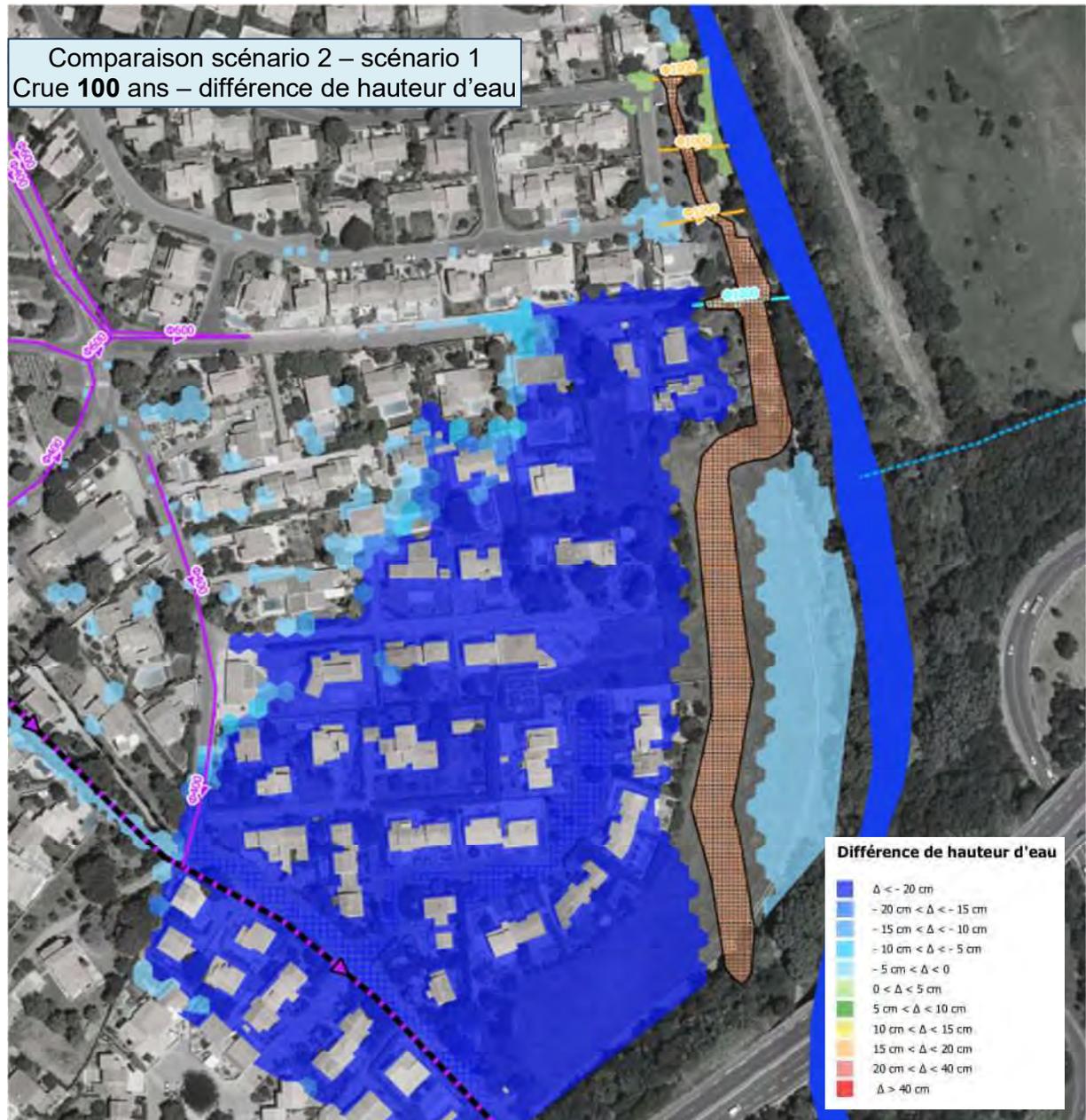


### 1.5.4 Description du fonctionnement – 100 ans

De même que pour 10 ans, et en considérant une crue type 2014 de la Mosson, il apparaît que la zone inondable est fortement diminuée en état projet, comme le montre les carte de hauteur d'eau ci-dessous.

Au niveau de la rue Brassens, aucun impact significatif n'est observé au droit des ouvrages de ressuyage du réseau pluvial de la zone protégée.

Sur la partie Sud, il est observé une importante diminution des hauteurs d'eau sur une grande partie des enjeux.



### 1.5.5 Conclusions

L'impact du projet est étudié avec une influence aval de la Mosson et en conservant les diamètres de sortie du réseau pluvial identique à l'existant pour un évènement décennal et en changeant les diamètres de sortie du réseau pluvial pour un évènement centennal.

Côté nord, rue Brassens, la création de la digue entraîne **augmentation locale des hauteurs d'eau** à proximité de la digue, cette augmentation est principalement visible pour la crue décennale. Cette augmentation est localisée sur les voiries mais sembler **toucher également les premiers enjeux**. Concernant la crue centennale, les ouvrages dimensionnés par GAXIEU semblent permettre le transit du ruissellement au niveau de la rue Brassens. Aucun impact ne semble visible sur les cartographies de l'état projet pour la crue centennale.

Côté sud entre la digue et la N109 le **gain est très important**, diminution supérieure à 20 cm. Une grande partie de la zone est mise hors d'eau quelle que soit la crue du ruisseau de la Plaine.

Il est à noter que les valeurs de cotes d'eau de la Mosson pour la crue de 2014 n'étaient pas disponible dans l'étude GAXIEU. Il n'est donc pas possible de comparer ces valeurs avec celles du modèle hydraulique de l'étude de dangers.

## 1.6 Conclusions générale

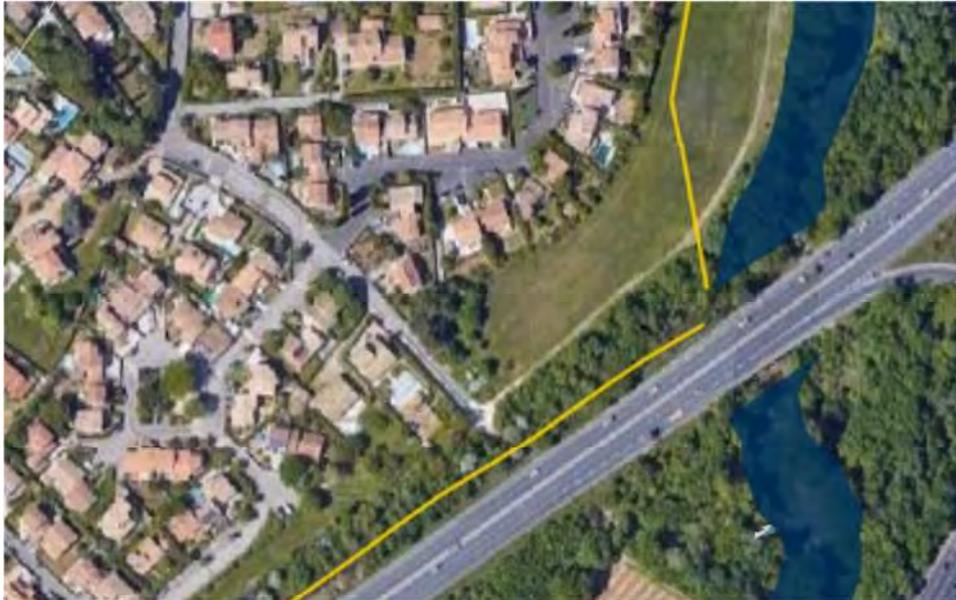
Le projet a une incidence, hors crue de la Mosson, localisée rue Brassens pour la crue décennale qui provoquent du ruissellement c'est-à-dire au-delà de la capacité du réseau pluvial. Pour la crue centennale avec modification du réseau pluvial, aucun impact ne semble présent sur la rue Brassens.

Pour une crue type 2014 de la Mosson le projet permet une réduction significative des zones inondables du bassin versant du ruisseau de la Plaine sauf localement côté rue Brassens pour la crue décennale.

Quelle que soit la crue, sans la prise en compte de la Mosson, le projet n'a pas d'impact sur l'exutoire du ruisseau de la Plaine sous la N109. Avec la prise en compte de la Mosson, on observe une diminution des hauteurs au niveau de l'exutoire du ruisseau de la Plaine.

## 2. Analyse remontée Mosson

Les premières remontées de la Mosson dans le lit mineur du ruisseau de la Plaine (en aval de la RN109) ont lieu pour un débit d'environ 50 m<sup>3</sup>/s et une cote de 27.8 m NGF au droit de la station de mesure.



Les premiers apports de la Mosson dans le ruisseau de la Plaine en amont de la RN109 ont lieu pour un débit d'environ 175 m<sup>3</sup>/s et une cote de 30.3 m NGF au droit de la station de mesure. Les apports sont ici limités au lit mineur du ruisseau de la Plaine.



Les premiers débordements du ruisseau de la Plaine par apports de la Mosson ont lieu, à proximité de l'exutoire du ruisseau, pour un débit d'environ 230 m<sup>3</sup>/s et une cote de 30.75 m NGF au droit de la station de mesure. Les apports sont ici limités au lit mineur du ruisseau de la Plaine.



Les premiers enjeux sont touchés pour un débit d'environ 245 m<sup>3</sup>/s et une cote de 30.86 m NGF au droit de la station de mesure. Les apports sont ici limités au lit mineur du ruisseau de la Plaine. Les premiers débordements partent en direction de l'Ouest.



Les premiers débordements partant en direction de l'Est et venant inonder le futur bassin de dissipation du projet de digue de Juvignac ont lieu pour un débit d'environ 295 m<sup>3</sup>/s et une cote de 31.2 m NGF au droit de la station de mesure.



Pour un débit d'environ 340 m<sup>3</sup>/s et une cote de 31.5 m NGF au droit de la station de mesure, une grande partie de la zone est inondée par remontée de la Mosson dans le ruisseau de la Plaine.





- Études générales
- Assistance au Maître d'Ouvrage
- Maîtrise d'œuvre conception
- Maîtrise d'œuvre travaux
- Formation

Egis Eau Siège social  
889, rue de la vieille poste  
CS 89017  
34000 - Montpellier Cedex 2

Tél. : 04 67 99 22 00  
Fax : 04 67 65 03 18  
[montpellier.egis-eau@egis.fr](mailto:montpellier.egis-eau@egis.fr)  
<http://www.egis-eau>

## Département

*communication.egis@egis.fr*

[www.egis-group.com](http://www.egis-group.com)

