AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN VUE DE LA REDUCTION DU RISQUE D'INONDATION SUR LE SECTEUR NORD DE LA COMMUNE DE ST-MARTIN-DE-LONDRES

Etude d'impact

LE PROJET

Client	*Mairie de Saint Martin de Londres*
Projet	Aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque d'inondation sur le secteur Nord de la commune de St-Martin-de-Londres
Intitulé du rapport	Etude d'impact

LES AUTEURS

Cereg Ingénierie - 399 rue Georges Seguy – 34080 MONTPELLIER

Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com

www.cereg.com

Réf. Cereg - M17203

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	10/08/2023	Aurélie MARCON & Shéhérazade LUCAS	Julie SAUGNAC & Laurent FRAISSE	Version tenant compte des précédentes remarques de l'AE à la suite d'un premier dépôt
V2	21/03/2024	Laura METERREAU & Laurène MALLET	Julie SAUGNAC & Laurent FRAISSE	Reprise suite à la demande de compléments de la DDTM et des services contributeurs

Certification

TABLE DES MATIERES

A. PRESENTATION DU PROJET 12

A.I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE 13

A.II. NATURE DU PROJET ET OBJECTIF 14

A.II.1. Contexte et conditions d'inondabilité 14

A.II.2. Objectifs 16

A.III. DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT 17

A.III.1. Présentation des aménagements hydrauliques 17

A.III.2. Réalisation du chantier 33

A.III.2.1. Accès au chantier 33

A.III.2.2. Modalités de réalisation des travaux 33

A.III.2.3. Délais de réalisation et phasage 35

B. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION PROBABLE 37

B.I. MILIEU PHYSIQUE 38

B.I.1. Climat 38

B.I.1.1. Températures et ensoleillement 38

B.I.1.2. Précipitations 38

B.I.1.3. Vents 38

B.I.2. Topographie 38

B.I.3. Etat physique du cours d'eau temporaire 38

B.I.3.1. Caractéristiques physiques du lit mineur et des berges 38

B.I.3.2. Profil en long 39

B.I.4. Contexte géologique 41

B.I.5. Eaux souterraines 41

B.I.5.1. Masse d'eau souterraines et formations aquifères 41

B.I.5.2. Contexte hydrogéologique local et piézométrie 41

B.I.5.3. Qualité des eaux souterraines 42

B.I.5.4. Vulnérabilité 42

B.I.5.5. Exploitation de la ressource souterraine 43

B.I.6. Eaux superficielles 43

B.I.6.1. Réseau hydrographique du secteur 43

B.I.6.2. Qualité des eaux superficielles et vulnérabilité 44

B.I.6.3. Usages liés aux eaux superficielles 46

B.I.6.4. Zones inondables réglementaires 46

B.I.6.5. Etude des apports 47

B.I.6.6. Fonctionnement hydraulique en situation actuelle 51

B.II. RISQUES NATURELS 68

B.II.1. Le risque inondation 68

B.II.2. Le risque de mouvement de terrain 68

B.II.3. Le risque sismique 68

B.II.4. Risque de feu de forêt 68

B.III. PATRIMOINE NATUREL 69

B.III.1. Les espaces naturels protégés ou inventoriés 70

B.III.2. Zone humide 73

B.III.3. La faune, la flore et les habitats naturels 74

B.III.4. Habitats naturels et espèces floristiques 74

B.III.4.1. Invertébrés 75

B.III.4.2. Amphibiens et reptiles 76

B.III.4.3. Avifaune 78

B.III.4.4. Mammifères 79

B.III.4.5. Synthèse de la mise à jour des inventaires sur le secteur 1 (Nymphalis + Cereg) 80

B.III.4.6. Zones à enjeu 80

B.IV. ENVIRONNEMENT HUMAIN 81

B.IV.1. Caractéristiques socio-démographiques 81

B.IV.1.1. Contexte démographique 81

B.IV.1.2. Population active 81

B.IV.2. Activités économiques et équipements 82

B.IV.2.1. Agriculture 82

B.IV.2.2. Activités économiques 82

B.IV.2.3. Tourisme et loisirs 83

B.IV.3. L'occupation de l'espace 83

B.IV.3.1. Urbanisation et équipements publics structurant le territoire 83

B.IV.3.2. Occupation des sols au droit du projet 85

B.IV.4. Déplacements et infrastructures de transport ... 86
B.IV.5. Risques majeurs technologiques ... 86
B.IV.5.1. Risque industriel ... 86
B.IV.5.2. Risque de transport de matières dangereuses ... 86
B.IV.5.3. Risque de rupture de barrage ... 86
B.V. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE ... 87
B.V.1. Vestiges archéologiques ... 87
B.V.2. Monuments historiques ... 87
B.V.3. Site inscrit et site classé ... 87
B.V.4. Paysage ... 88
B.VI. SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE ... 89
B.VI.1. Qualité de l'air ... 89
B.VI.1.1. Suivi de la qualité de l'air dans la région ... 89
B.VI.1.2. Sensibilité du site d'étude ... 89
B.VI.2. Ambiance sonore actuelle ... 89
B.VI.2.1. Le bruit : définition et généralités ... 89
B.VI.2.2. Indice réglementaire ... 89
B.VI.2.3. La réglementation ... 89
B.VI.2.4. Pollution lumineuse actuelle ... 90
B.I. DOCUMENTS D'ORIENTATION SUR L'AMENAGEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE ET COMPATIBILITE ... 91
B.I.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ... 91
B.I.2. Document d'urbanisme communal ... 92
B.II. EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET / ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 95
B.II.1. Evolution de l'état actuel SANS mise en œuvre du projet ... 95
B.II.1.1. Climat ... 95
B.II.1.2. Eaux souterraines ... 95
B.II.1.3. Eaux superficielles ... 95
B.II.1.4. Risques naturels ... 95
B.II.1.5. Faune Flore ... 96
B.II.1.6. Caractéristiques socio-démographiques ... 96
B.II.1.7. Déplacements et infrastructures de transport ... 96
B.II.1.8. Risques technologiques ... 96
B.II.1.9. Paysage ... 96
B.II.1.10. Qualité de l'air et ambiance sonore ... 96
B.II.1.11. Pollution lumineuse ... 96
B.II.1.12. Déchets ... 96
B.II.2. Evolution de l'état actuel AVEC mise en œuvre du projet ... 97
B.II.2.1. Climat ... 97
B.II.2.2. Eaux souterraines ... 97
B.II.2.3. Eaux superficielles ... 97
B.II.2.4. Risques naturels ... 97
B.II.2.5. Faune Flore ... 98
B.II.2.6. Caractéristiques socio-démographiques ... 98
B.II.2.7. Déplacements et infrastructures de transport ... 98
B.II.2.8. Risques technologiques ... 98
B.II.2.9. Paysage ... 98
B.II.2.10. Qualité de l'air et ambiance sonore ... 98
B.II.2.11. Pollution lumineuse ... 98
B.II.2.12. Déchets ... 98

C. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ... 100
C.I. DEFINITION DU PROJET D'AMENAGEMENT ... 101
C.II. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION DES AMENAGEMENTS ... 101

D. IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS ... 102
D.I. PREAMBULE ... 103
D.I.1. Impacts directs et indirects, temporaires et permanents, ponctuels et cumulés ... 103
D.I.2. Séquence « éviter – réduire – compenser » ... 103
D.II. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE EN PHASE TRAVAUX ET MESURES PROPOSEES ... 105
D.II.1. Effets sur l'environnement physique ... 105
D.II.1.1. Climat et vulnérabilité au changement climatique ... 105
D.II.1.2. Contexte topographique et sols ... 105
D.II.1.3. Eaux souterraines ... 106
D.II.1.4. Eaux superficielles ... 107
D.II.2. Risques majeurs naturels ... 110
D.II.2.1. Risque sismique ... 110
D.II.2.2. Risque inondation ... 110

D.II.2.3. Risque de mouvements de terrain ... 110
D.II.2.4. Risque de feu de forêt ... 110
D.II.3. Effets sur le milieu naturel ... 111
D.II.3.1. Sites réglementaires ... 111
D.II.3.2. Inventaires des espaces remarquables ... 111
D.II.3.3. Zones humides ... 111
D.II.3.4. Faune, flore et habitats naturels ... 112
D.III. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ... 134
D.III.1. Le développement urbain et population ... 134
D.III.1.1. Activités économiques et touristiques ... 134
D.III.1.2. Agriculture ... 134
D.III.1.3. Zone d'activités économiques ... 134
D.III.1.4. Tourisme et loisirs ... 134
D.III.2. Les infrastructures routières et trafics ... 134
D.III.3. Risques majeurs technologiques ... 135
D.III.3.1. Risque industriel ... 135
D.III.3.2. Risque de transport de matières dangereuses ... 135
D.III.3.3. Risque de rupture de barrage ... 135
D.III.4. Effets sur le patrimoine culturel et paysage ... 136
D.III.4.1. Monuments historiques ... 136
D.III.4.2. Vestiges archéologiques ... 136
D.III.4.3. Sites classés et inscrits ... 136
D.III.4.4. Paysage ... 136
D.III.5. Effets sur la sécurité, le voisinage et les usages ... 137
D.III.5.1. Ambiance sonore et vibrations ... 137
D.III.5.2. Nuisance sur l'air et la santé ... 137
D.III.5.3. Déchets de chantier ... 138
D.III.5.4. Trafics et sécurité ... 139
D.III.5.5. Pollution lumineuse ... 139
D.III.6. Santé ... 139
D.IV. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE EN PHASE EXPLOITATION ET MESURES PROPOSEES ... 141
D.IV.1. Effets sur l'environnement physique ... 141
D.IV.1.1. Climat et vulnérabilité au changement climatique ... 141
D.IV.1.2. Contexte topographique et sols ... 141
D.IV.1.3. Eaux souterraines ... 143
D.IV.1.4. Eaux superficielles ... 144
D.IV.2. Risques naturels ... 174
D.IV.2.1. Risque inondation ... 174
D.IV.2.2. Risque de mouvement de terrain ... 174
D.IV.2.3. Risque sismique ... 174
D.IV.2.4. Risque de feu de forêt ... 174
D.IV.3. Incidences sur le patrimoine naturel ... 175
D.IV.3.1. Sites réglementaires ... 175
D.IV.3.2. Inventaires des espaces remarquables ... 175
D.IV.3.3. Zones humides ... 175
D.IV.3.4. Faune, flore et habitats naturels ... 175
D.V. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ... 177
D.V.1. Le développement urbain et population ... 177
D.V.2. Activités économiques et touristiques ... 177
D.V.2.1. Agriculture ... 177
D.V.2.2. Zone d'activités économiques ... 177
D.V.2.3. Tourisme et loisirs ... 177
D.V.3. Les infrastructures routières et trafics ... 177
D.V.4. Risques technologiques ... 178
D.V.4.1. Risque industriel ... 178
D.V.4.2. Risque de transport de matières dangereuses ... 178
D.V.4.3. Risque de rupture de barrage ... 178
D.V.5. Incidences sur le patrimoine culturel et paysager ... 178
D.V.5.1. Monuments historiques ... 178
D.V.5.2. Vestiges archéologiques ... 178
D.V.5.3. Sites classés et inscrits ... 178
D.V.5.4. Paysager ... 178
D.V.6. Effets sur la sécurité, le voisinage et les usages ... 179
D.V.6.1. Ambiance sonore et vibrations ... 179
D.V.6.2. Nuisance sur l'air et la santé ... 179
D.V.6.3. Déchets de chantier ... 179

D.V.6.4. Sécurité publique 179

D.V.6.5. Pollution lumineuse 179

D.V.7. Santé 180

D.VI. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 181

E. INCIDENCES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 182

E.I. CARACTERISATION DES RISQUES 183

E.II. EVALUATION DES INCIDENCES NEGATIVES 183

F. COUT DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET EFFET SUR L'ENVIRONNEMENT 184

F.I. ESTIMATION DU COUT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT 185

G. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION 186

G.I. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 187

G.I.1. LE SDAGE RHONE MEDITERRANEE 2022-2027 187

G.I.2. LE SAGE HERAULT 193

G.I.3. Compatibilité avec les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation du district Rhône-Méditerranée mentionné à l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement 195

G.I.4. PPRi 199

G.I.5. Objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que les objectifs de qualité des eaux 200

G.I.5.1. Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement 200

G.I.5.2. Contribution à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus à l'article D. 211-10 du Code de l'Environnement 200

H. METHODES UTILISEES 201

H.I. METHODOLOGIE 202

H.I.1. La géologie 202

H.I.2. L'eau 202

H.I.3. Les risques majeurs 202

H.I.4. Le milieu naturel 203

H.I.5. Le contexte socio-économique 203

H.I.6. Le trafic et conditions de déplacements 203

H.I.7. Le patrimoine culturel 203

H.I.8. Le paysage 203

H.I.9. L'air 203

H.II. DIFFICULTES RENCONTRES 203

I. QUALITE ET QUALIFICATION DES EXPERTS 205

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Caractéristiques des bassins versants drainés par le cours d'eau et le réseau de fossé 47
Tableau n°2 : Coefficients de ruissellement retenus pour le calcul de Q100 par la méthode FBG 47
Tableau n°3 : Coefficients de Montana à Montpellier Fréjorgues 48
Tableau n°4 : Débit de pointe par sous bassin versant calculé par la méthode rationnelle 48
Tableau n°5 : Caractéristiques des pluies de projet 50
Tableau n°6 : Débit de pointe centennal par sous bassin versant 50
Tableau n°7 : Résultats de la modélisation hydrologique sur les bassins versants BV1, BV2, BV3 et BV4 51
Tableau n°8 : Récapitulatif des débits entrants et sortants 52
Tableau n°9 : Récapitulatif des débits de pointe au point C 55
Tableau n°10 : Caractéristiques des bassins de rétention du BV4 (ZAC de l'Hortus) 56
Tableau n°11 : Récapitulatif des débits de pointe après écrêtement du BV4 56
Tableau n°12 : Récapitulatif des débits de pointe aux points A, B, C, D, E, F 57
Tableau 13 : Zonages PLU en fonction des secteurs identifiés dans le cadre du présent projet 92
Tableau n°14 : Analyse des impacts bruts– Cereg, Juin, 2023 130
Tableau 15 : Impacts résiduels - Cereg, juin, 2023 131
Tableau n°16 : Caractéristiques des compaartiments du bassin d'écrêtement 145
Tableau n°17 : Récapitulatif des débits de pointe au point A, B, C, D, E, F après écrêtement 146
Tableau n°18 : Analyse Débits centennaux de référence du Rieutort 166
Tableau n°19 : Comparaison des cotes PHE obtenues par modélisation avec les cotes issus du PPRI 167
Tableau 20 : Estimation du cout des mesures et modalités de suivi 185
Tableau 21 : Compatibilité du projet avec le SDAGE RM 2022-2027 192
Tableau 22 : Compatibilité avec les objectifs et dispositions du projet de PGRI 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée – Volume 1 « Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée » 198
Tableau n°21 : dates des prospections par compartiment biologique Nymphalis 203

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : : Localisation géographique– IGN 13

Illustration 2 : Localisation géographique de la zone d'étude 13

Illustration 3 : Dysfonctionnements hydrauliques au droit de la zone d'étude 15

Illustration 4 : Localisation des secteurs d'intervention 17

Illustration 5 : Accès aux zones de chantier 33

Illustration 6 : Zone de travaux délimitée 1 34

Illustration 7 : Zone de travaux délimitée 2 35

Illustration n° 8 : Contexte géologique de la zone d'étude - Extrait de carte géologique du BRGM - 1/50000° 41

Illustration n° 9 : Suivi de l'état chimique de la masse d'eau FRDG115 - SIE Rhône-Méditerranée 42

Illustration n° 10 : Vulnérabilité des eaux souterraines au droit de la zone d'étude- BRGM 42

Illustration n° 11 : Réseau hydrographique du secteur – IGN 43

Illustration n°12 : Le Rieutort le 07 mars 2013 au niveau de la station d'épuration 44

Illustration 13 : Suivi de la qualité des eaux du Lamalou - station de référence 06182045 (source : Eaufrance) 45

Illustration n°14 : Extrait du PPRI de la haute vallée de l'Hérault 46

Illustration n°15 : Schéma de construction des pluies de projet Desbordes 50

Illustration n°16 : Maillage du parc des garrigues 52

Illustration n°17 : Talweg amont débouchant sur la rue des Chênes 55

Illustration n°18 : Avenue des Micocouliers / Allée des Pins 55

Illustration n°19 : Carte des zones inondables du lotissement/Rue des chenes en situation actuelle pour une crue d'occurrence décennale 55

Illustration n°20 : Carte des zones inondables du lotissement/Rue des chenes en situation actuelle pour une crue d'occurrence centennale 56

Illustration n°21 : Réseau hydrographique au droit du quartier de Clermau 58

Section représentative de la granulométrie du lit en aval de l'école 59

Illustration 22 : PPRi Haute Vallée de l'Hérault 68

Illustration 23 : Localisation géographique de la zone d'étude 69

Illustration 24 : Réseau Natura 2000 et Arrêtés de Protection de Biotope sur la zone d'étude et à proximité 70

Illustration 25 : Sites inscrits et classés à proximité de la zone d'étude 70

Illustration 26 : Zonages et inventaires à proximité de la zone d'étude 71

Illustration 27 : Plan Nationaux d'Actions à l'intérieur et à proximité de la zone d'étude 71

Illustration 28 : SRCE à proximité de la zone d'étude 72

Illustration n°29 : Extrait de l'inventaire des mares temporaires du Languedoc Roussillon – DREAL LR 73

Illustration 30 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude - Cereg 74

Illustration 31 : Localisation des trois espèces d'aristoloches sur la zone d'étude 75

Illustration 32 : Localisation des lépidoptères protégés 76

Illustration 33 : Localisation des amphibiens et habitats favorables à leur présence 76

Illustration 34 : Localisation des reptiles à enjeu local modéré et habitats favorables à la présence de ce groupe biologique 77

Illustration 35 : Localisation des oiseaux à enjeux et des habitats favorables à leur présence 78

Illustration 36 : Habitats favorables au déplacement et à la chasse des chiroptères 79

Illustration 37 : Localisation des secteurs à enjeux sur la zone d'étude 80

Illustration 38 : Potentialités des sols – Etude DRAAF (cemargref-INRA) 2007-2010 82

Illustration 39 : Localisation des ZAE sur la commune 83

Illustration 40 : Equipements en ville - Registre de la concertation du PLU 84

Illustration 41 : Evolution démographique de la commune de Saint-Martin-de-Londres – Registre de la concertation du PLU 84

Illustration n°42 : Photos de l'occupation du sol sur la zone d'étude 85

Illustration n°43: Localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques – DRAC LR 87

Illustration n°44 : Les monuments historiques et leur périmètre de protection situés à proximité du cours d'eau temporaire, siège du projet d'aménagement – Atlas des patrimoines 87

Illustration n°45 : Unité paysagère « Plaine de Saint-Martin-de-Londres » - DREAL Occitanie 88

Illustration 46 : Extrait de la carte de pollution lumineuse – AVEX Asso 90

Illustration 47 : Organisation du maillage économique - SCoT Pic-Saint-Loup 91

Illustration 48 : Localisation du projet sur le plan local d'urbanisme de Saint Martin de Londres - approuvé le 27/01/2022 93

Illustration 49 : Servitudes d'Utilité Publique – PLU de Saint Martin de Londres 27/01/2022 93

Illustration 50 : Secteur de l'OAP du secteur de Clermau - décembre 2021 93

Illustration 51 : OAP approuvée sur le secteur de Clermau 94

Illustration 52 : Localisation de la base vie et de la zone de stockage 107

Illustration 53 : Localisation de l'Aristoloche pistoloche en fonction des bassins d'écrêtements 112

Illustration 54 : Localisation de l'Aristoloche à feuilles rondes par rapport aux aménagements hydrauliques 113

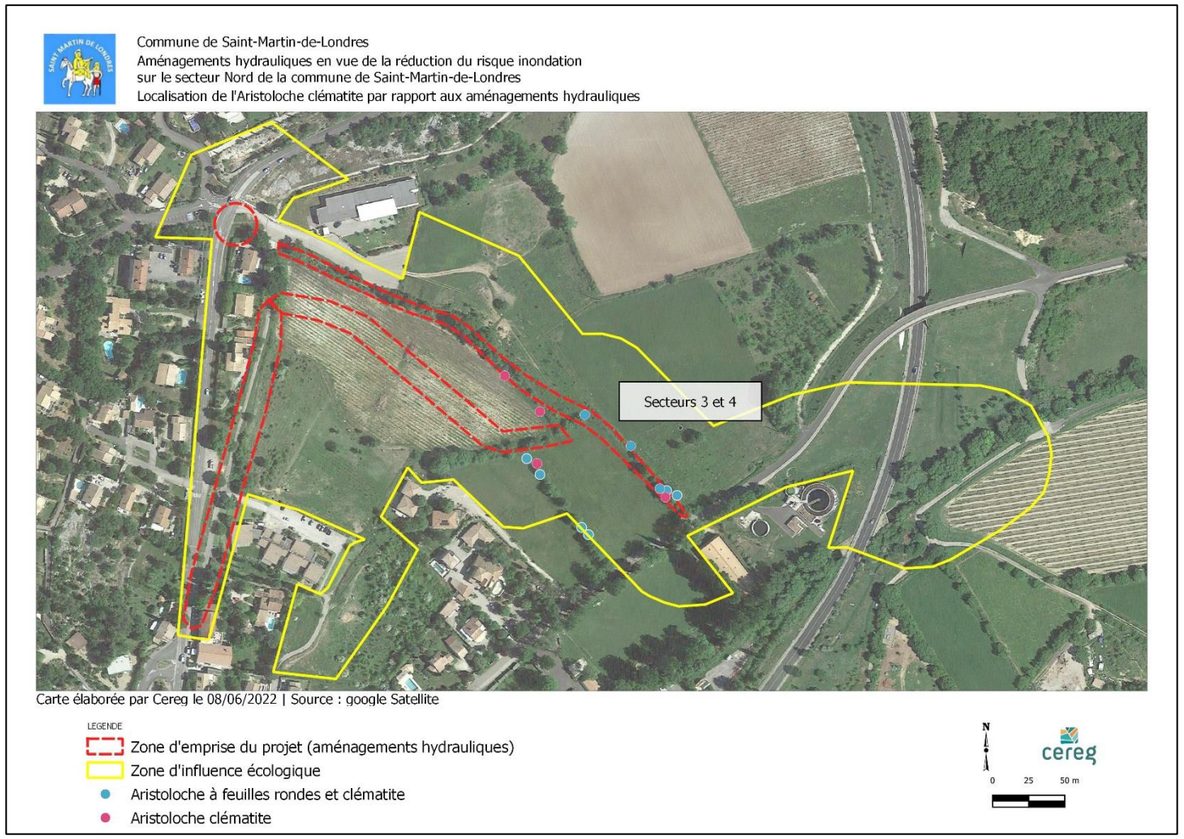


Illustration 55 : Localisation de l'Aristoloche clématite en fonction de la reprise des aménagements hydrauliques 113

Illustration 56 : Caractéristiques des bassins d'écrêtement 114

Illustration 57 : Localisation des arbres et des arbustes replantés pour reconstituer le corridor écologique 114

Illustration 58 : Mise en défens de l'habitat d'intérêt communautaire recensé au droit de la zone d'influence écologique 115

Illustration 59 : Localisation de l'HIC et du secteur à mettre en défens par rapport au plan de zonage du PLU 115

Illustration 60 : Localisation des aristoloche clématite et des zones potentielles pour la transplantation 117

Illustration 61 : Localisation des zones favorables pour semer les graines d'Aristoloche pistoloche 118

Illustration 62 : Localisation de la Diane par rapport à l'emprise du projet 118

Illustration 63 : Localisation de la Prosperpine par rapport à l'emprise du projet 119

Illustration 64 : Exemple de filet anti-franchissement pour les amphibiens (source : CEREMA Est) 121

Illustration 65 : Localisation du filet anti-franchissement pour les amphibiens 121

Illustration 66 : Localisation des habitats favorables aux reptiles dans et endehors de la zone d'étude 122

Illustration 67 : Exemple de gîte à reptiles (Source : Aménager des espaces favorables aux lézards et serepents dans la nature et les jardins) 123

Illustration 68 : Localisation potentielle des abris à reptiles 123

Illustration 69 : Localisation des gîtes à reptiles en fonction des hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue centennale en situation projet 123

Illustration 70 : Localisation des zones de défrichement et débroussaillage 124

Illustration 71 : Représentation d'une haie multi strate (Source : Stratégie de mise en oeuvre, A. Bergoend) 124

Illustration 72 : Coupe de principe de l'ouverture de la section d'écoulement (secteur 3) 124

Illustration 73 : Zone de replantation des haies 125

Illustration n°74: Axes d'écoulement en état actuel et implantation du bassin d'écrêtement sur le Parc des Garrigues 144

Illustration n°75 : Profil en travers au droit de l'ouvrage de franchissement de la RD 150

Illustration n°76 : Principe d'aménagement de l'ouvrage de franchissement de l'ancienne route de Ganges 150

Localisation des points A, B, C, et D 152

Comparaison des hauteurs et vitesses d'écoulement en 4 points 152

Illustration n°77 : Exemple de réalisation avec techniques similaires. 152

Illustration n°78 : Plan d'accès à la crèche 165

Illustration n°79 : Visualisation du maillage de la zone d'étude avec indication de l'altimétrie 165

Illustration n°80 : Localisation des profils en travers utilisés pour les calculs hydrauliques sur le Rieutort 166

Illustration n°81 : Visualisation du PPRi avec indication des cotes au profil, de la répartition des débits et des vitesses 166

Illustration n°82 : Cartographie des hauteurs de submersion maximales pour la crue centennale de référence en situation actuelle (biefs non reprofilés et débits non écrêtés) avec prise en compte du Rieutort et des apports provenant de l'amont de la route de Ganges 167

Illustration n°83 : Cartographie des Hauteurs maximales de submersion pour la crue centennale avec sens des écoulements en situation actuelle 167

Illustration n°84 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement mais sans écrêtement des débits 168

Illustration n°85 : Carte d'incidence (= variation avant/après) des hauteurs maximales de submersion pour la crue centennale de référence 168

Illustration n°86 : Visualisation de l'incidence sur les hauteurs de submersion au pas de temps où l'impact sur le débit est maximal 169

Illustration n°87 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement avec écrêtement des débits pour une crue d'occurrence centennale 169

Illustration n°88 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement avec écrêtement des débits pour une crue d'occurrence exceptionnelle 170

Illustration n°89 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement sans écrêtement des débits pour une crue d'occurrence exceptionnelle 170

Fonctionnement hydraulique du bassin d'écrêtement pour l'occurrence 100 ans avec un affaissement des deux digues en amont du bassin d'écrêtement 171

Illustration 90 : Impact de la création du fossé de délestage sur l'habitat d'intérêt communautaire (HIC) 176

PREAMBULE

L'article L. 122-1 du Code de l'Environnement stipule que les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Une étude d'impact est requise pour les projets mentionnés en annexe de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement. L'opération d'aménagement hydraulique a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas. **Par avis du 11 juillet 2017, l'avis de la DREAL soumet le projet à étude d'impact après examen au cas par cas.**

L'étude d'impact est établie selon l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Elle tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 ; elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du code de l'environnement.

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact comprend les chapitres suivants :

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé fait l'objet d'un document indépendant ;
- 2° Une description du projet ;
  - 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 :de la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; 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 ; 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 ; des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ; des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; des technologies et des substances utilisées.
- 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 de l'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 et 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.
- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- 12° –Si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut étude d'incidence si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 181-14.

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale qui concerne la réalisation d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint Martin de Londres, a été déposé le 11 août 2023.

A l'occasion de l'examen par les services contributeurs, est apparue la nécessité de régulariser le dossier et une demande de compléments a été transmise le 21 novembre 2023.

Pour répondre à cette demande, le dossier d'autorisation environnementale y compris la présente étude d'impact et le dossier DIG ont été mis à jour, les modifications du document associées sont précisées en violet italique dans le rapport.

Le mémoire en réponse en pièce 8 du dossier précise de façon plus détaillée ces modifications.

A. PRESENTATION DU PROJET

A.I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Les aménagements hydrauliques concernent des fossés et un cours d'eau hydraulique localisés dans le secteur Nord de la commune de Saint Martin de Londres.

Cette dernière est située environ 25 km au Nord-Ouest de l'agglomération montpelliéraine, dans le département de l'Hérault.

Le cours d'eau hydraulique s'amorce au sein des coteaux des « Hautes Garrigues » situés au Nord-Ouest du village, traverse des lotissements en amont de l'ancienne RD 986 et en aval, le secteur ou le quartier de Clermau et se jette dans le Rieutort. Les aménagements à réaliser sur le cours d'eau temporaire et localisés sur l'illustration ci-après, impactent un linéaire d'environ 1,2 km.

Les fossés qui ceinturent la crèche et dont l'aménagement est proposé, présentent un linéaire de 500 m environ.

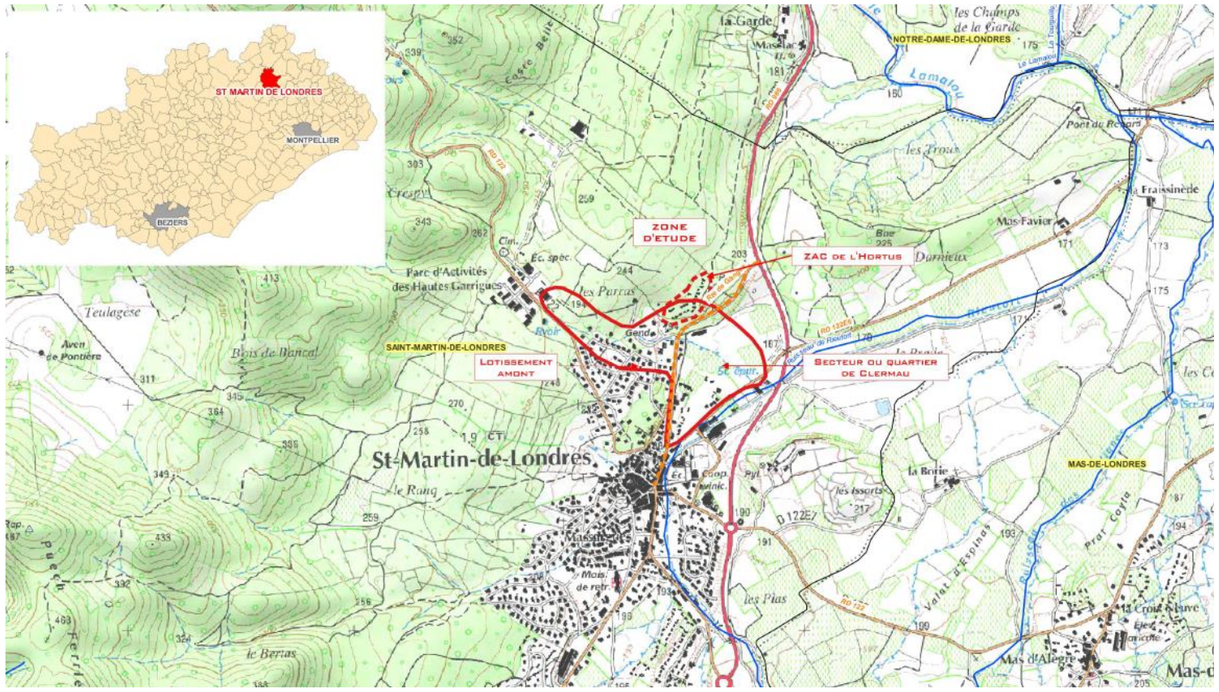


Illustration 1 : : Localisation géographique– IGN

Source : fonds IGN

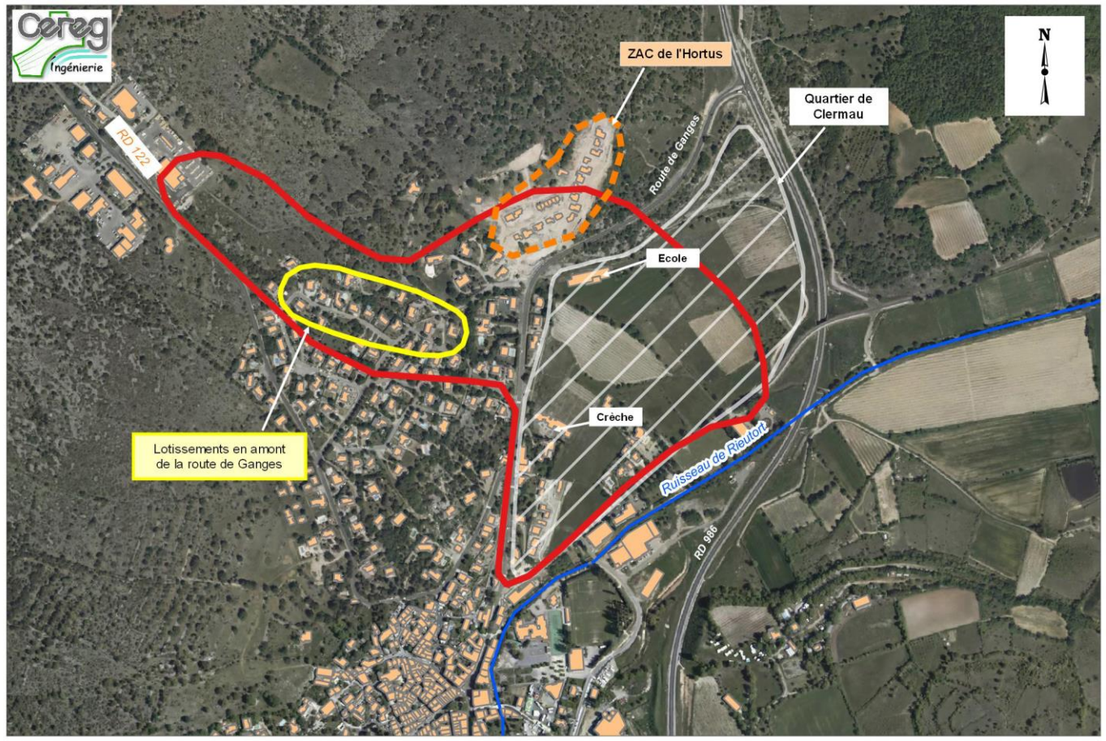


Illustration 2 : Localisation géographique de la zone d'étude

A.II. NATURE DU PROJET ET OBJECTIF

A.II.1. Contexte et conditions d'inondabilité

L'analyse de la situation actuelle met en évidence des dysfonctionnements et des risques d'inondation associés à des phénomènes de ruissellements pluviaux et de débordements du cours d'eau temporaire et des fossés de drainage secondaires :

- dans le lotissement des Garrigues en amont de la Route de Ganges (ancienne RD 986) ;
- en aval de la route de Ganges dans le secteur de Clermau : habitations en aval immédiat de l'ancienne RD, l'école intercommunale et dans le quartier de la crèche qui reçoit les ruissellements des lotissements dominants ainsi que des eaux canalisées notamment par la RD 122 (route de Frouzet).

L'ensemble des dysfonctionnements hydrauliques est présenté ci-après et à la page suivante.









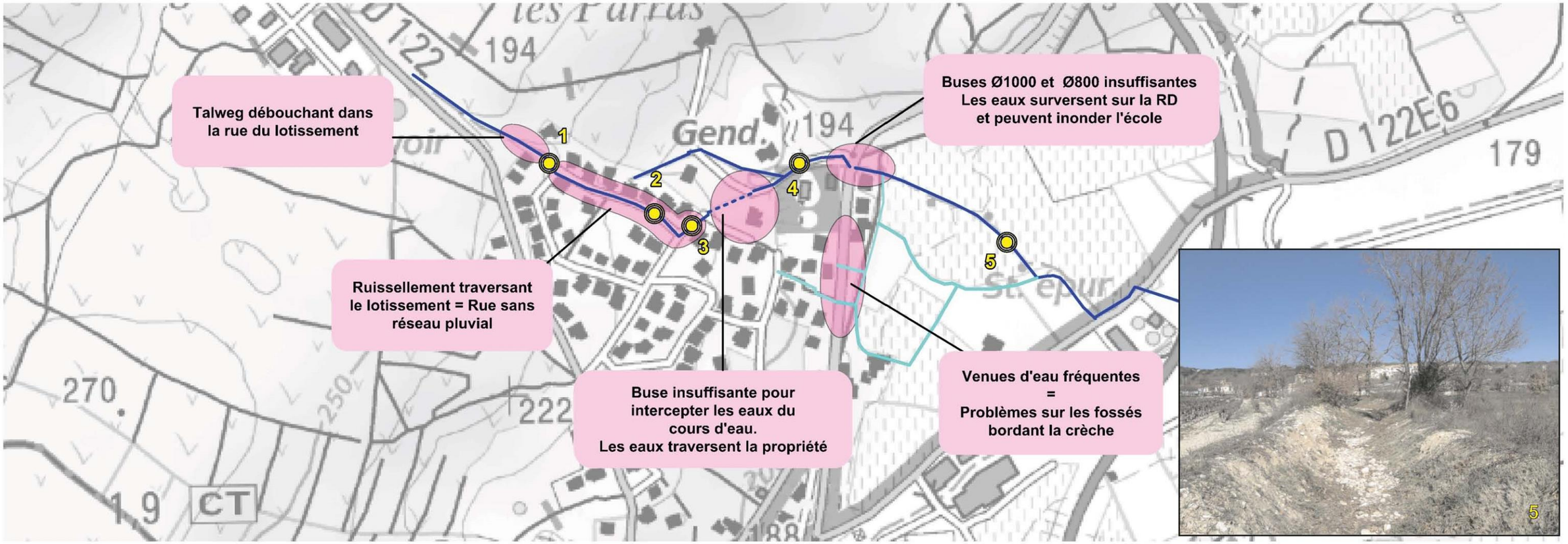


Illustration 3 : Dysfonctionnements hydrauliques au droit de la zone d'étude

A.II.2. Objectifs

Les aménagements projetés consistent d'une part à réduire les débits d'apport amont par la réalisation d'un bassin écrêteur et d'autre part à redonner aux axes d'écoulement (fossés, cours d'eau temporaire) une capacité suffisante pour évacuer les débits écrêtés sans débordement.

Le but du projet est :

- **D'améliorer la situation et de supprimer les dysfonctionnements dans les lotissements traversés en amont de l'ancienne RD 986 ;**
- **D'exonder le terrain de l'école intercommunale ;**
- **De sécuriser les accès à la crèche**

A.III. DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT

A.III.1. Présentation des aménagements hydrauliques

Le projet d'aménagement comprend des interventions sur 4 secteurs :

- Action 1 : le bassin d'écrêtement réduit les zones inondables par diminution des débits en provenance des bassins versants amont. Un ralentisseur aménagé sur la RD 122 permettra de ramener vers le bassin, la partie des eaux de ruissellement qui s'échappent sur la voirie.
- Action 2 : la reprise des deux ouvrages de franchissement assurant consécutivement le franchissement du cours d'eau temporaire sous l'ancienne RD 986 puis le chemin de Montpellier à Ganges et ce, pour un débit d'occurrence centennale (après écrêtement).
- Action 3 : l'aménagement du cours d'eau hydraulique au niveau du quartier de Clermau permet d'exonder le terrain de l'école intercommunale. Il consiste en l'ouverture de la section d'écoulement et le redimensionnement des ouvrages sous la route de Ganges afin de permettre l'écoulement du débit centennal après écrêtement.
- Action 4 : la concentration des eaux sur l'ancien chemin de Montpellier à Ganges qui sera élargi puis le délestage de ces eaux au moyen d'un fossé à créer et dont l'emplacement a été étudié de façon à éloigner les eaux des habitations existantes.

Le dimensionnement des aménagements sur le cours d'eau à l'aval ainsi que sur les fossés du secteur de la crèche est tributaire des aménagements réalisés à l'amont (bassin d'écrêtement des débits).

C'est la réalisation de l'ensemble de ces aménagements qui permettra, la suppression des dysfonctionnements dans le lotissement et la mise hors d'eau de l'école intercommunale ainsi que la mise e, sécurité des accès à la crèche.

Source : fonds IGN

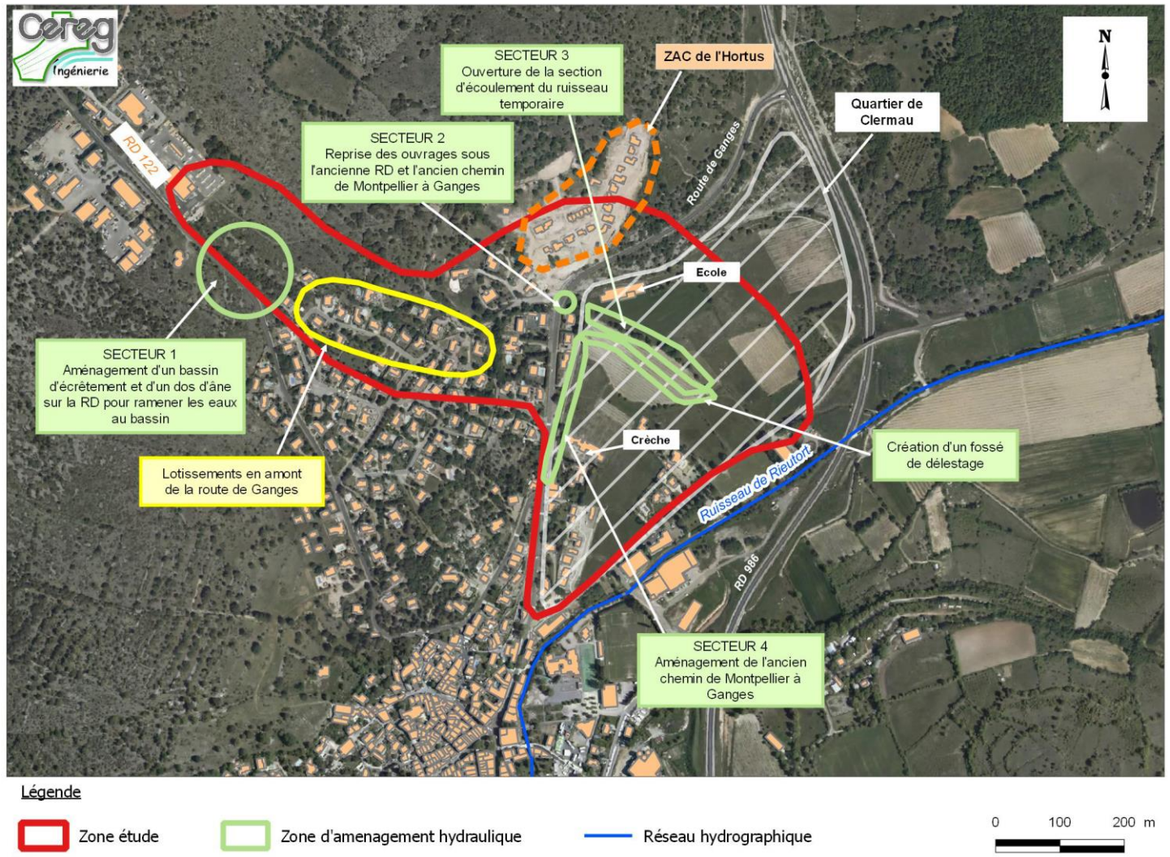


Illustration 4 : Localisation des secteurs d'intervention

Secteur	Ouvrage/Localisation	Typologie des travaux
1	**Ralentisseur sur la RD22**	Mise en place d'un ralentisseur sur la RD22 en aval du Parc d'activités des Hautes Garrigues permettant de ramener les eaux vers le bassin d'écrêtement
1	**Bassin d'écrêtement**	Mise en place d'un bassin d'écrêtement en aval du Parc d'activité des Hautes Garrigues de 3 compartiments : Exutoire Talweg Rue des Chênes Surface au miroir = 5780 m^2 Pente des talus = 1 m H/1 m V Volume = 10 250 m3 Débit de fuite = Compartiment 1: 2 x DN300 / Compartiment 2: DN300 / Compartiment 3: DN550 Déversoir de sécurité = Compartiment 1: 11 m / Compartiment 2: 15 m Compartiment 1: 12 m
2	**Redimensionnement ouvrage de franchissement sous l'ancienne RD 986**	Mise en place d'un cadre de 1.75 m de largeur par 0.75 m de hauteur
2	**Redimensionnement ouvrage de franchissement sous l'ancien chemin de Montpellier à Ganges**	Mise en place de 2 cadres en parallèle de 1.75 m de largeur par 0.75 m de hauteur
3	**Aménagement des sections d'écoulement du cours d'eau temporaire**	Ouverture de la section d'écoulement sur 350 mètres linéaires : • **Section n°1** : 150 ml à l'aval du franchissement de l'ancienne route de Ganges la largeur est de 7m. La pente longitudinale est de 3%, la largeur au radier est de 0.5 m à une profondeur de 1 m sous le terrain naturel rive droite. La rive droite présente une risberme de 1 m, située 0.5 m au-dessus du fond du cours d'eau. Les berges présentent des pentes de 1V/2H ; • **Transition n°1** : 40 ml à l'aval de la section n°1, la largeur passe progressivement de 7 à 11 m. La pente longitudinale est de 2.5 %. La largeur de la risberme passe de 1 m à 3 m. Les berges présentent des pentes de 1V/2H ; • **Section n°2** : 65 ml à l'aval la largeur est de 11 m. La pente longitudinale est de 2 %, la largeur au radier est de 1.5 m à une profondeur de 1.3 m. La largeur de la risberme est de 3 m, située 0.3 m au-dessus du fil d'eau. Les berges présentent des pentes de 1V/2H ; Des protections minérales seront prévues en fond du lit mineur, de la risberme et en pied de berge (type enrochements, gabions…). Le haut de berge fera l'objet d'une protection végétale qui sera détaillé dans le cadre de la phase PRO • **Transition n°2** : 95 ml à l'aval de la section n°2, la largeur passe progressivement de 11 m à 2.5 m. La pente longitudinale est alors de 0.6 %. Le lit est reprofilé et retrouve sa largeur de l'état actuel au niveau de la départementale Sur cette zone de transition où les vitesses sont moins élevées, aucune protection minérale ne sera mis en œuvre. Un suivi port chantier de l'évolution hydromorphologique du lit mineur et du lit d'étiage sera mis en œuvre. Des actions correctives seront opérées en cas de dysfonctionnements constatés et après avoir fourni au service police de l'eau les données de suivi.

Secteur	Ouvrage/Localisation	Typologie des travaux
4	**Aménagements annexes sur les fossés du secteur de la crèche**	Elargissement de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges en intégrant dans son emprise le fossé 1, de le reprofiler et de l'équiper d'un trottoir qui aura pour fonction hydraulique de confiner les eaux de ruissellement ;
4	**Aménagements annexes sur les fossés du secteur de la crèche**	Equipement de l'entrée du parking de la crèche, d'un ralentisseur permettant de limiter les entrées d'eau à partir de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges réaménagé ;
4	**Aménagements annexes sur les fossés du secteur de la crèche**	Création d'un fossé de délestage récupérant les eaux de l'ancien chemin de Ganges nouvellement reprofilé. Le fossé présentera un linéaire de 250 m, de 3.5 m d'emprise et de 0.80 m de haut. Ce fossé rejoindra le cours d'eau temporaire. Sa localisation a été pensé pour réduire quelque peu, les apports sur deux habitations inondables.

L'ensemble de ces aménagements font l'objet de coupes annexés au dossier.

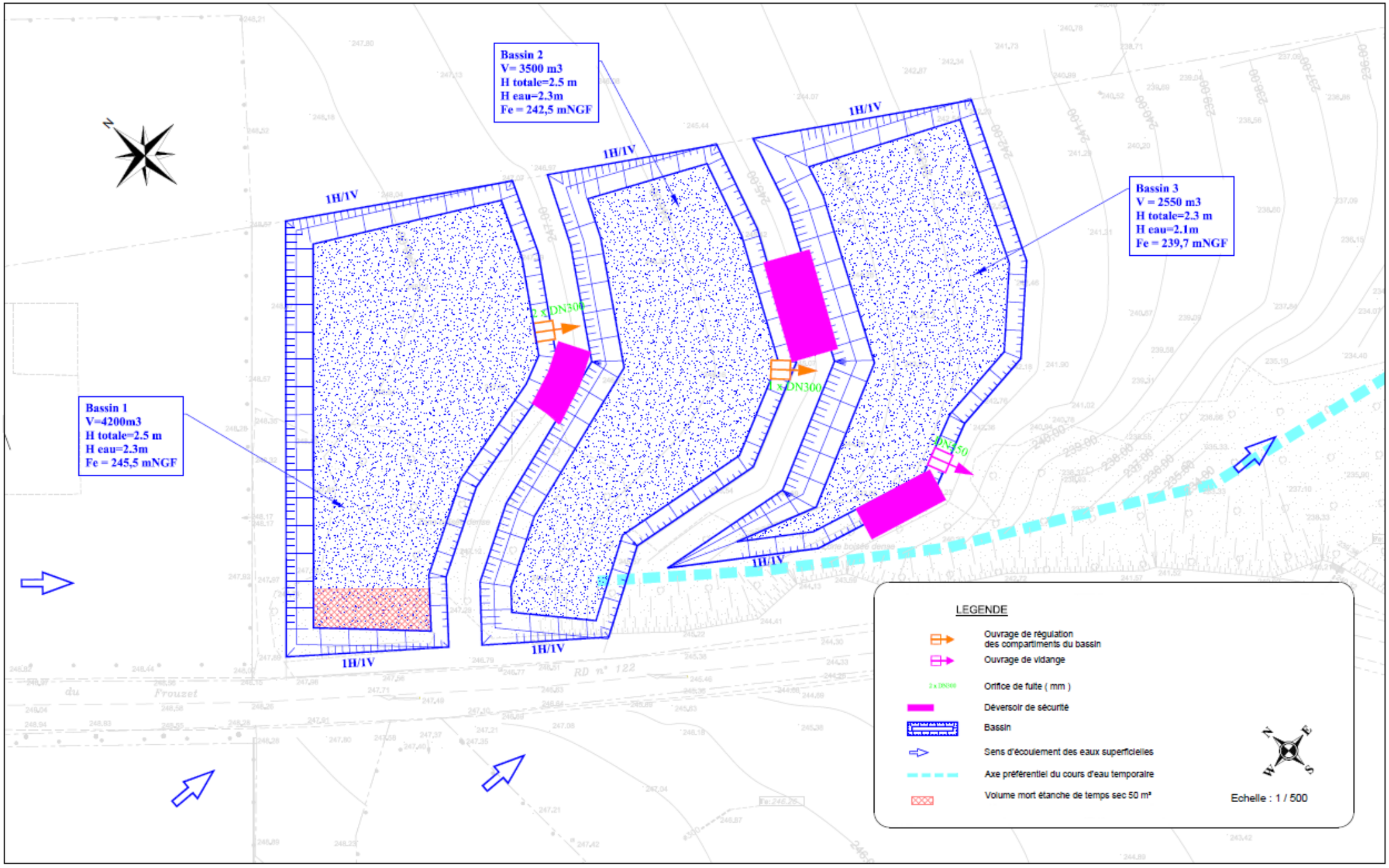
Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

1

M14068

Plan de masse du bassin d'ecrêtement (Action 1)



Commune de Saint-Martin-de-Londres

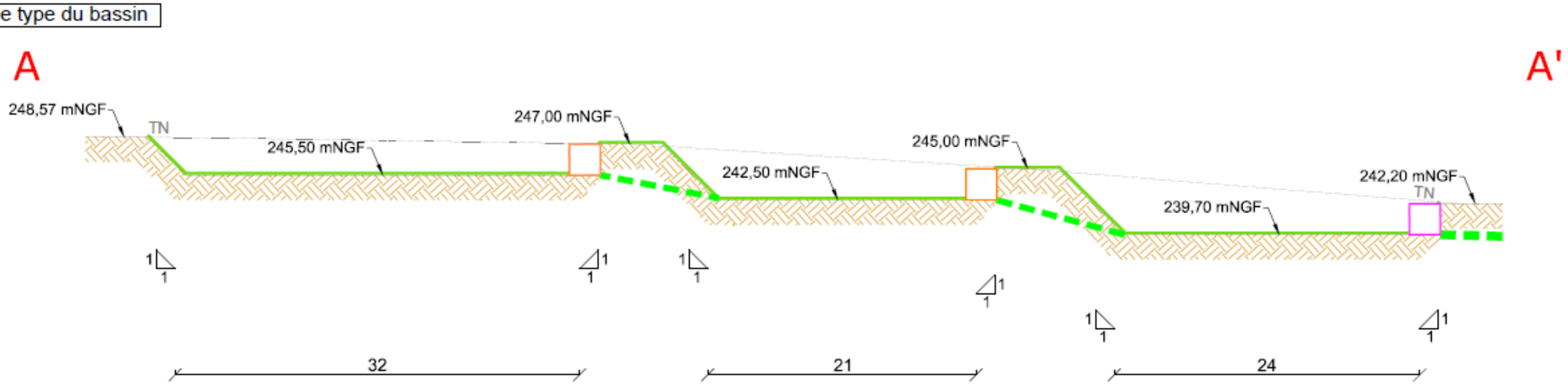
Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Coupe de principe du bassin d'ecrêtement (Action 1)

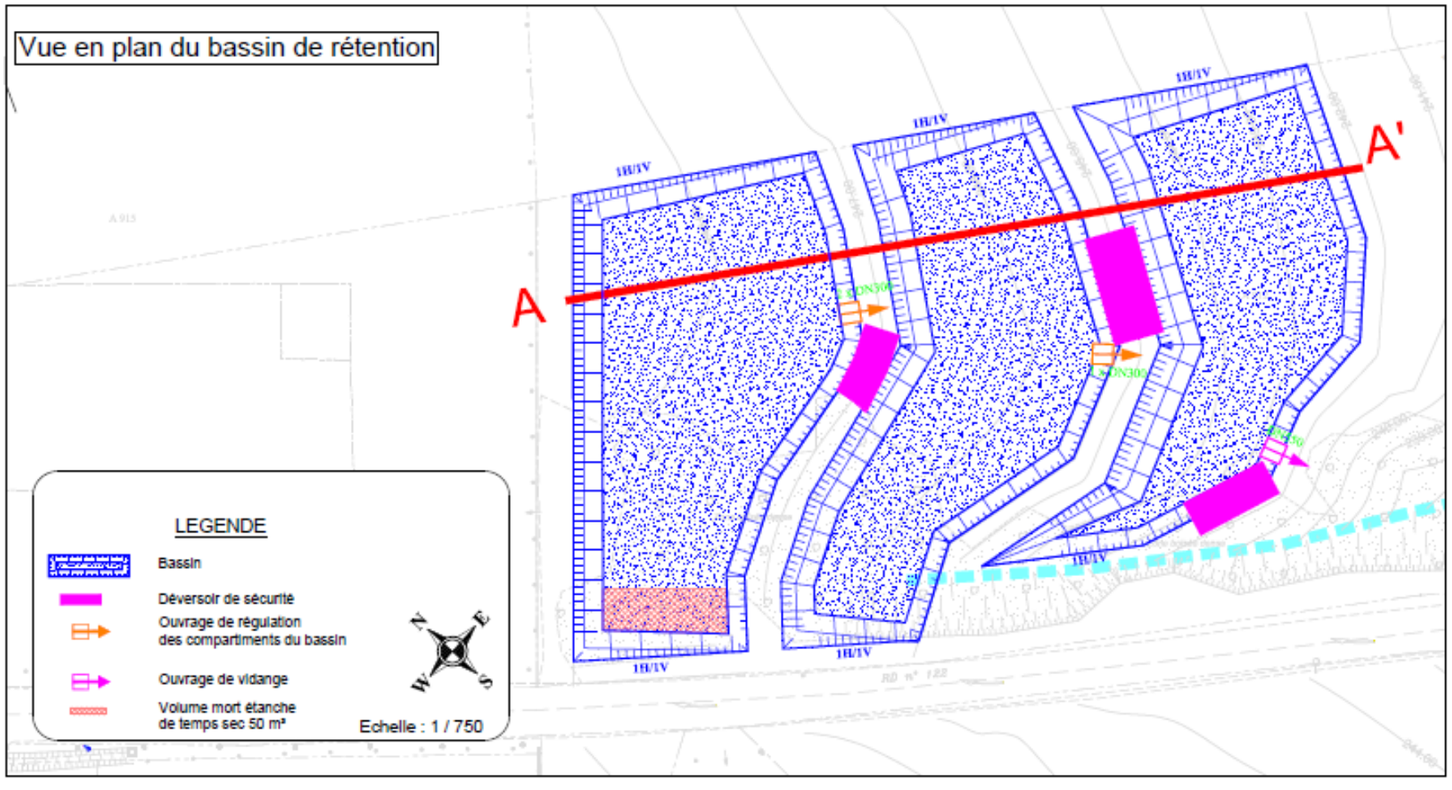
2

M14068

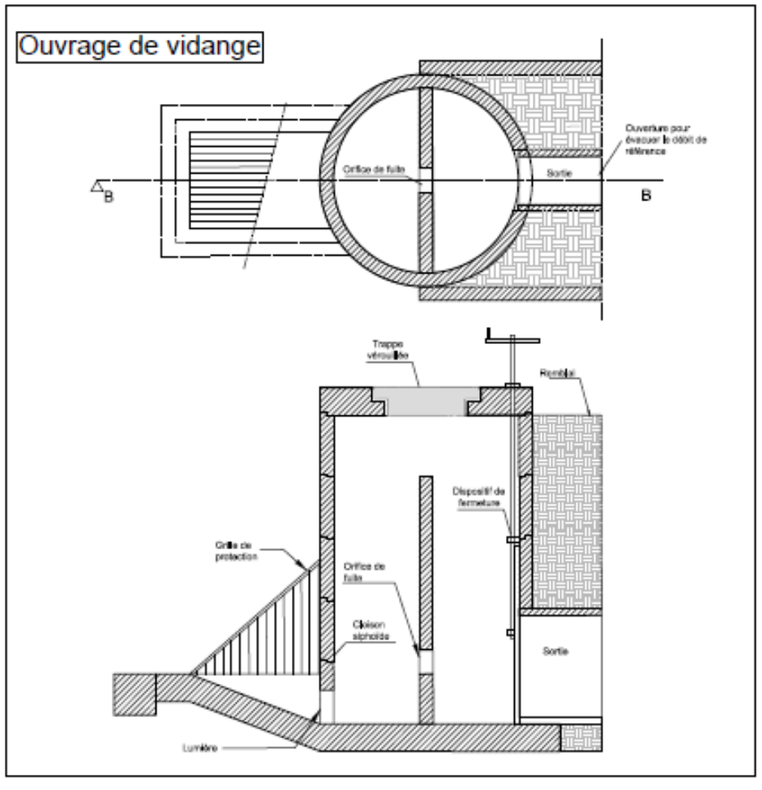
Coupe type du bassin



Vue en plan du bassin de rétention



Ouvrage de vidange



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

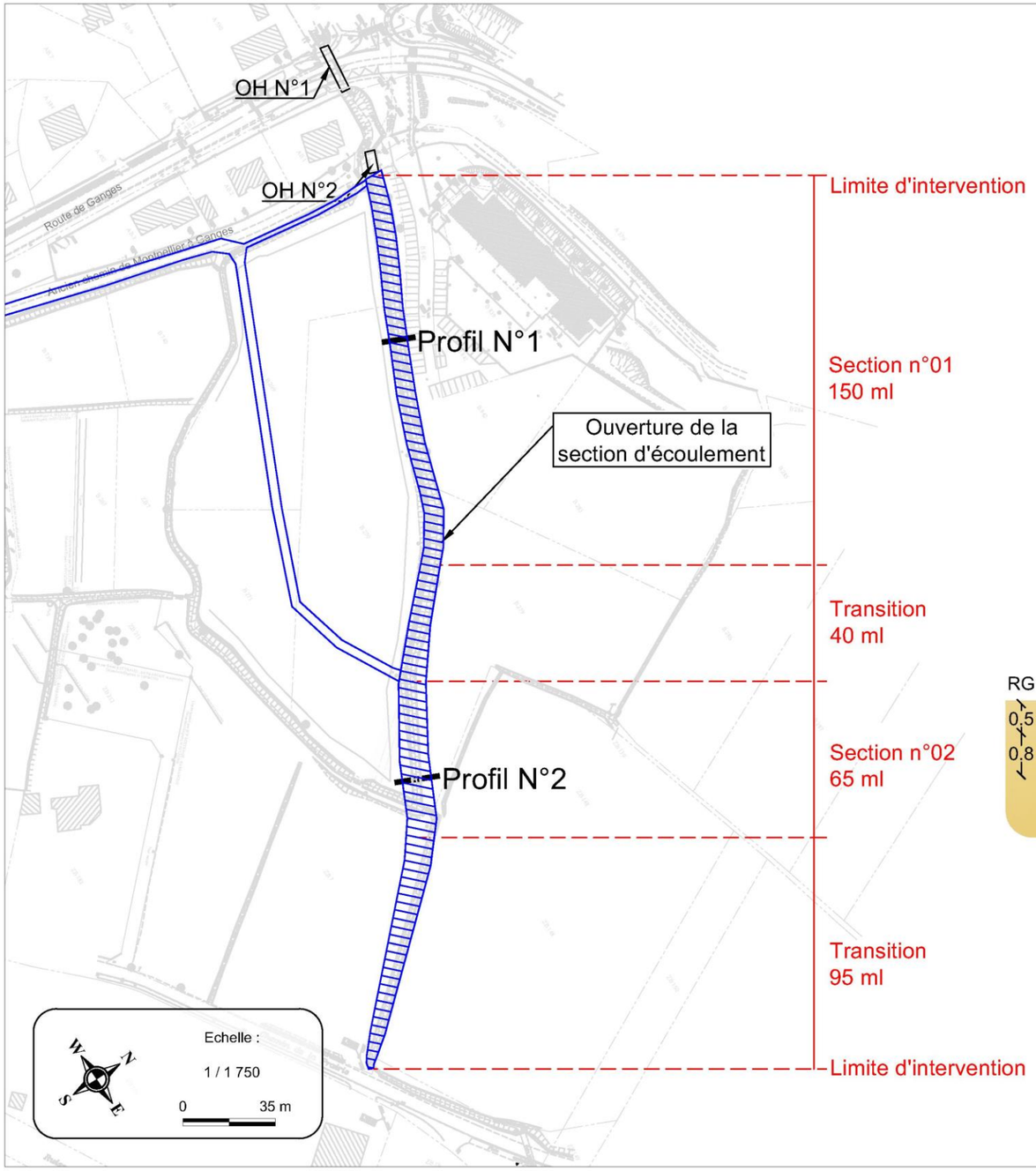
Plan de masse d'aménagement de l'ouverture de la section d'écoulement et profils en travers projetés (Action 3)

cereg

3

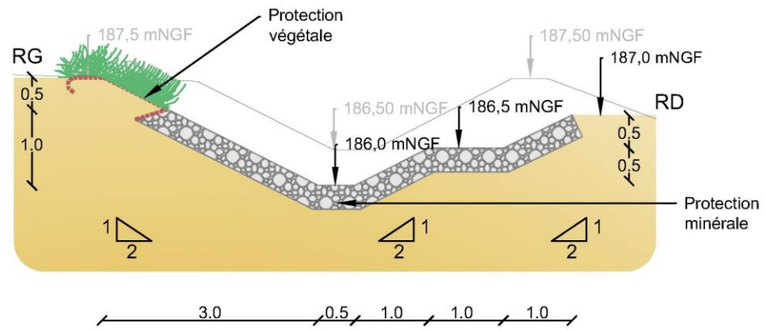
M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO

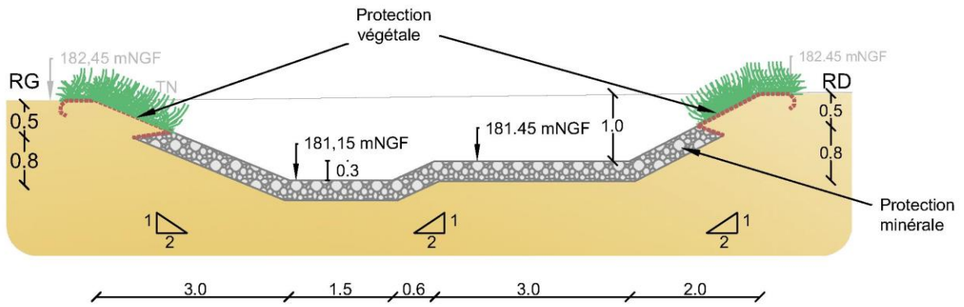


SCHEMAS DE PRINCIPE

Profil N°01



Profil N°02



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

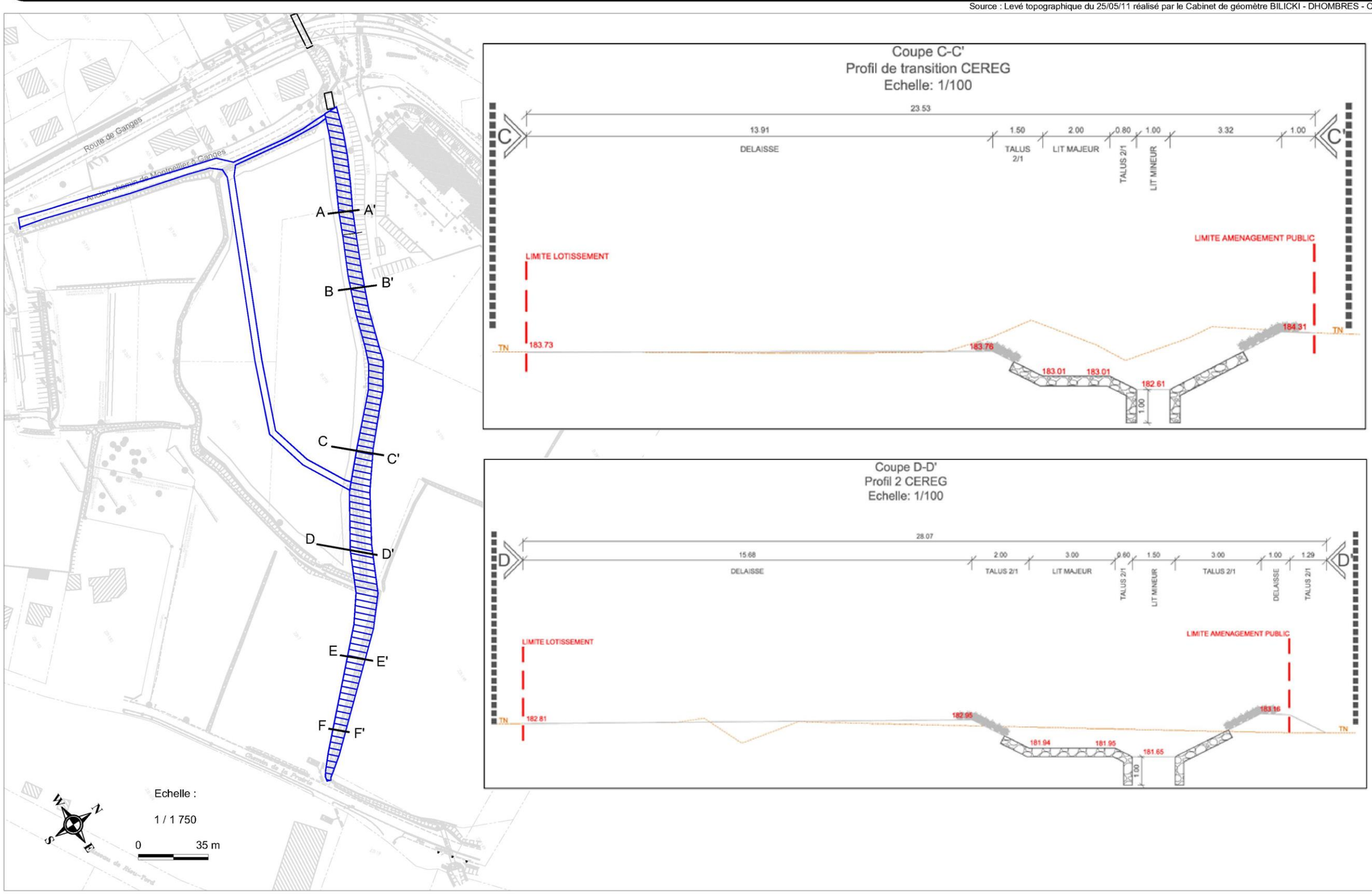
Plan de masse d'aménagement de l'ouverture de la section d'écoulement et profils en travers projetés (Action 3)

cereg

3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

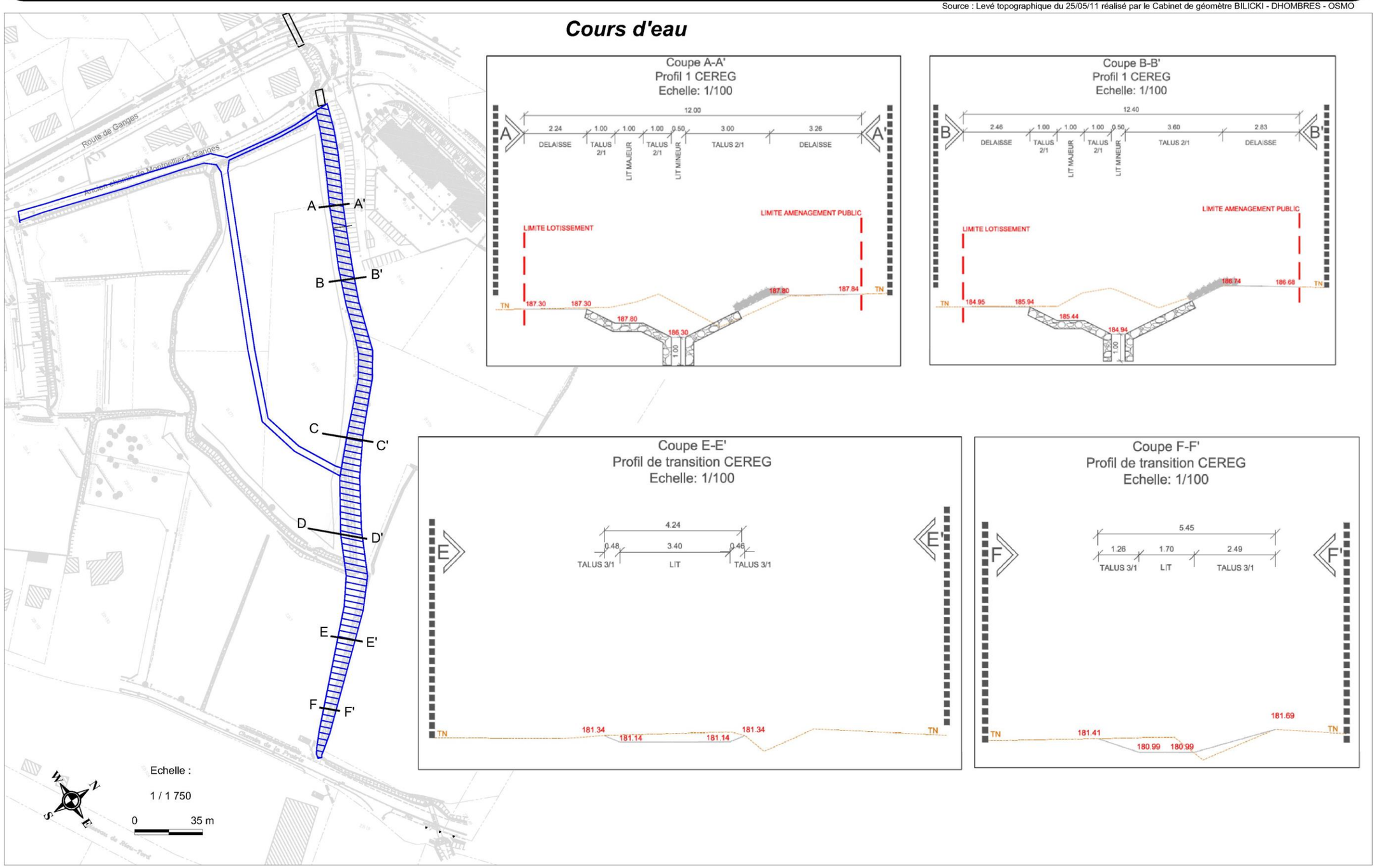
Plan de masse d'aménagement de l'ouverture de la section d'écoulement et profils en travers projetés (Action 3)

cereg

3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO



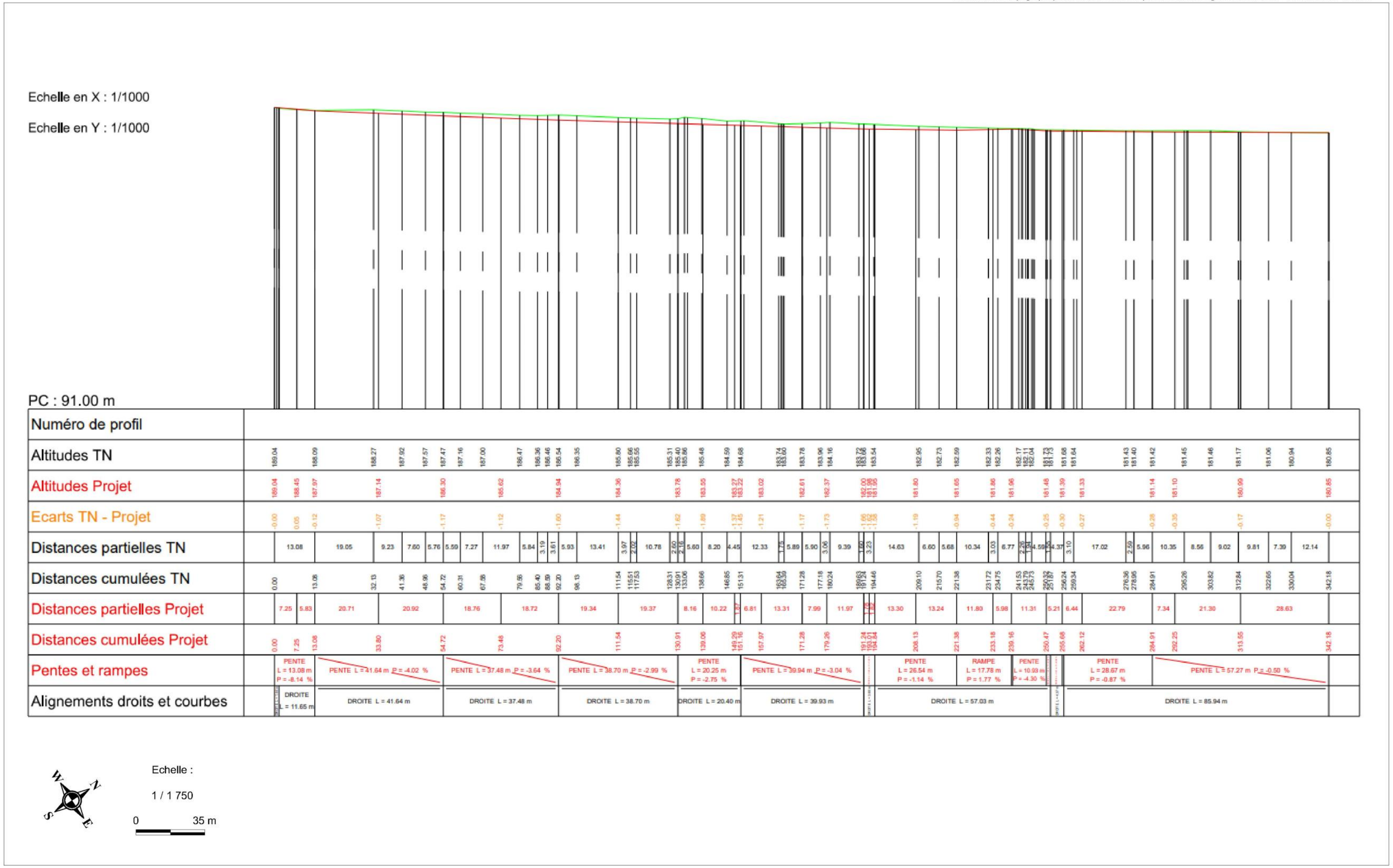
Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Profil en long projeté (Action 3)

cereg **3** M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO



Commune de Saint-Martin-de-Londres

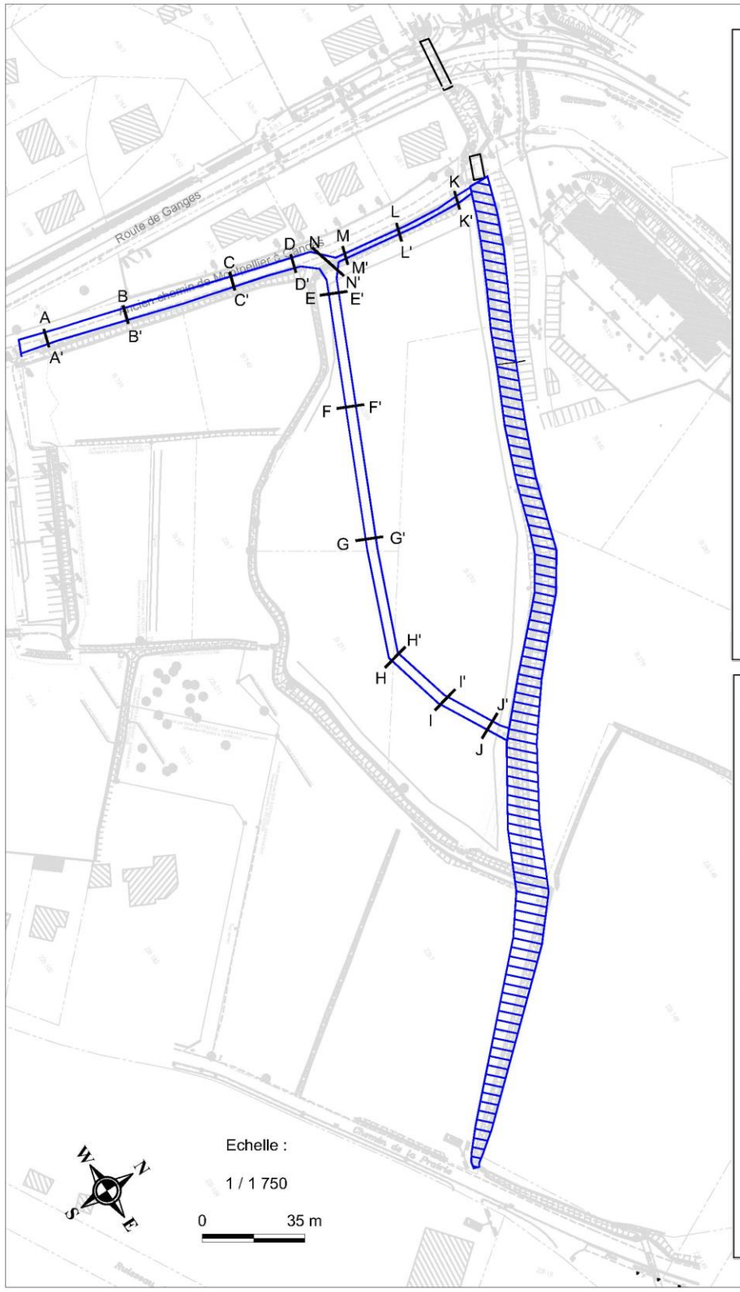
Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

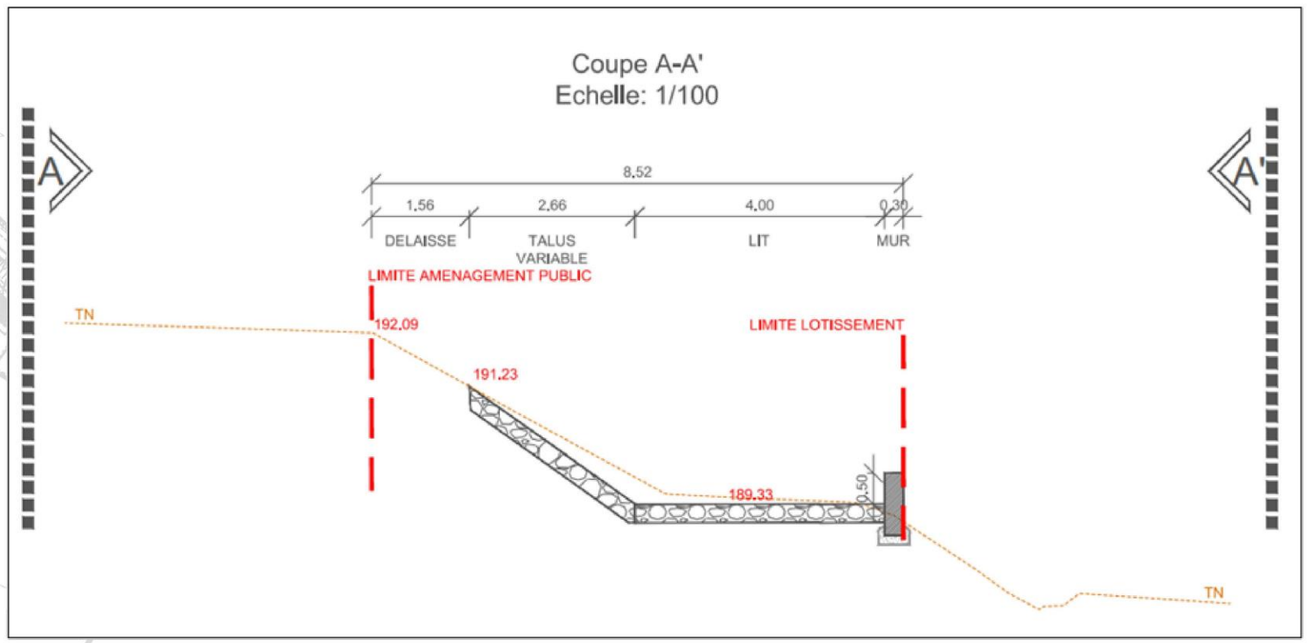
Plan de masse d'aménagement des fossés et profils en travers projetés (Action 3)

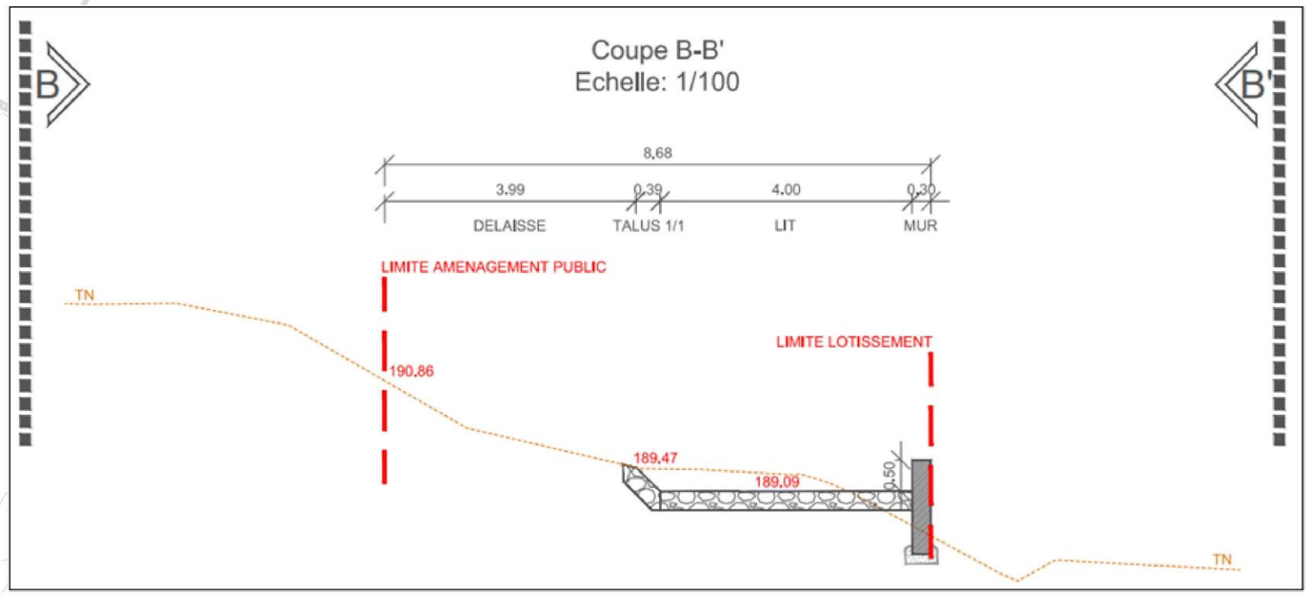
3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO







Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

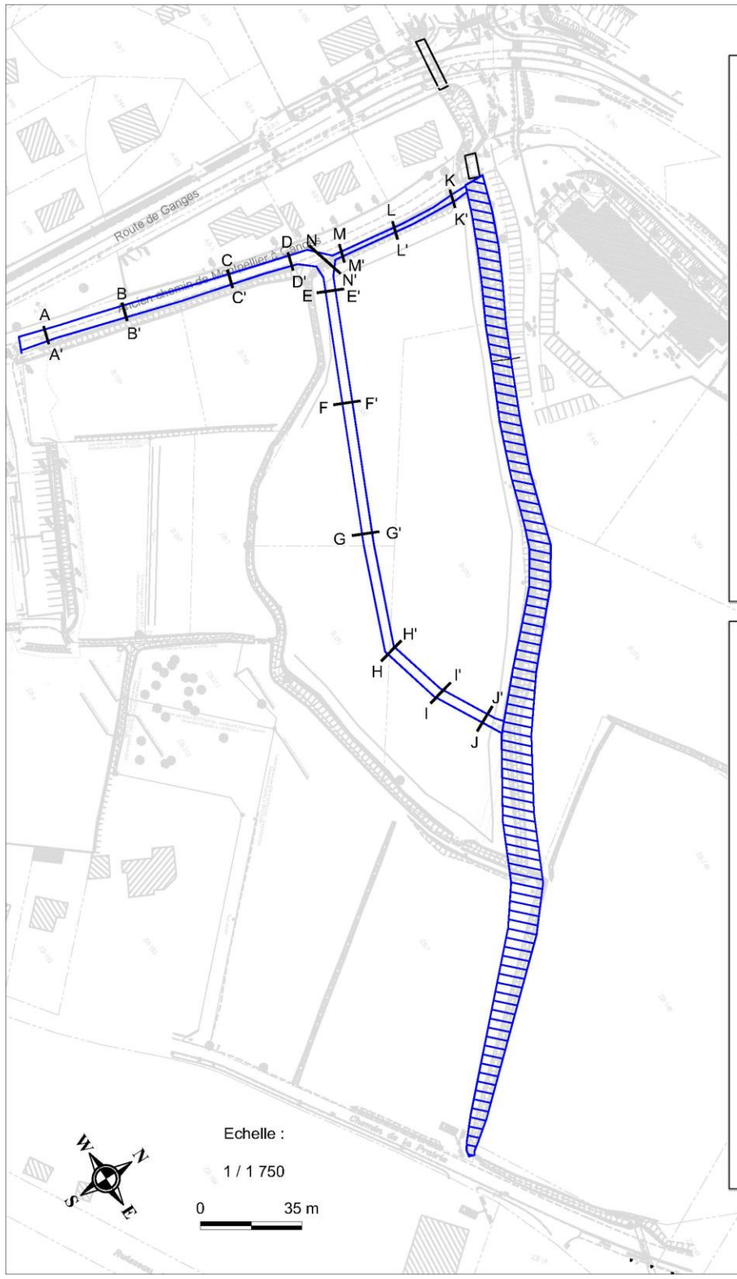
Plan de masse d'aménagement des fossés et profils en travers projetés (Action 3)

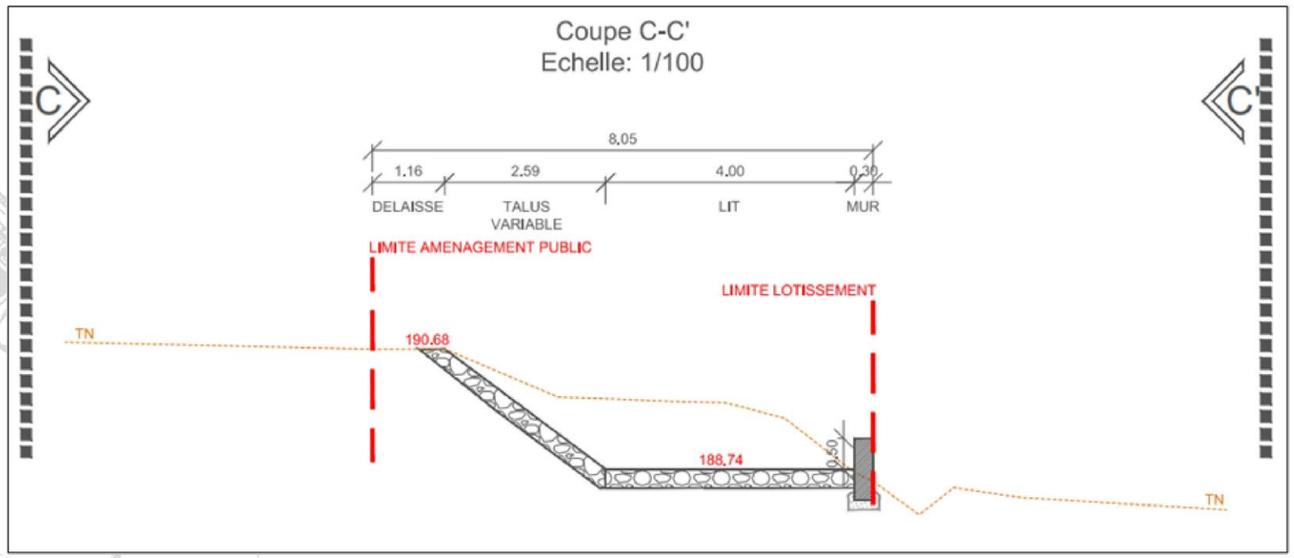
cereg

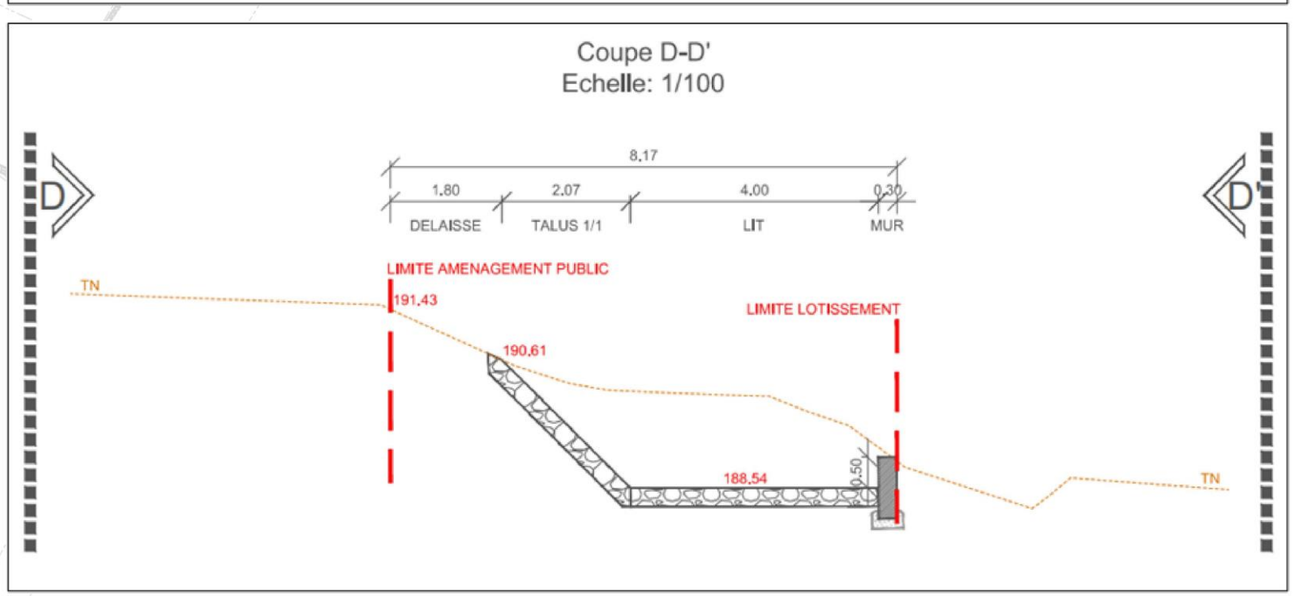
3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO







Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

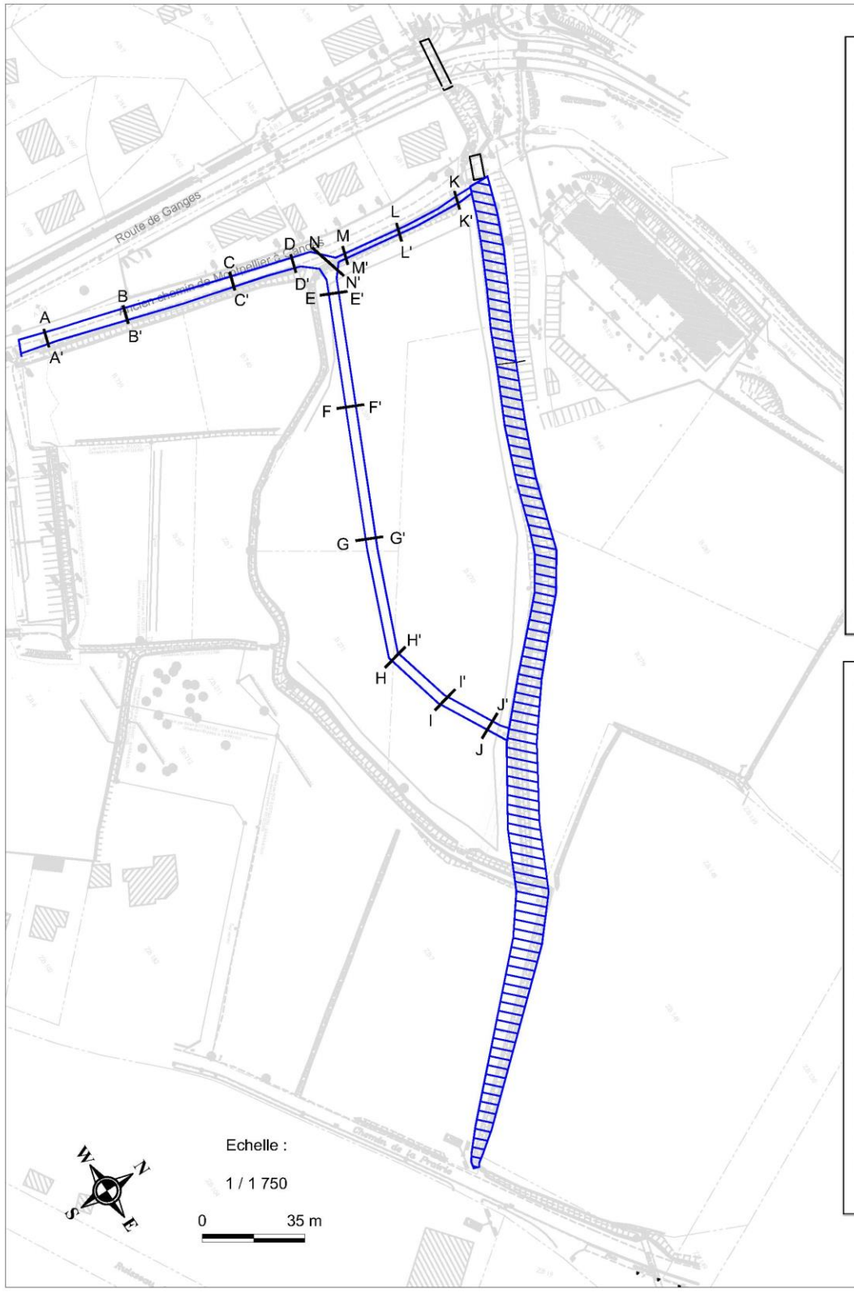
Plan de masse d'aménagement des fossés et profils en travers projetés (Action 3)

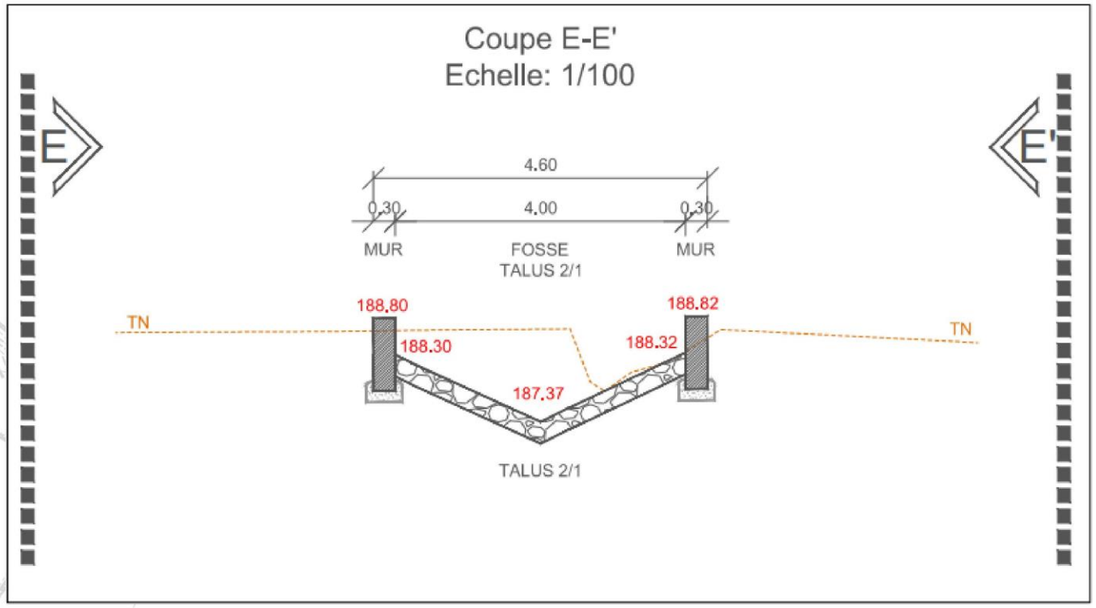
cereg

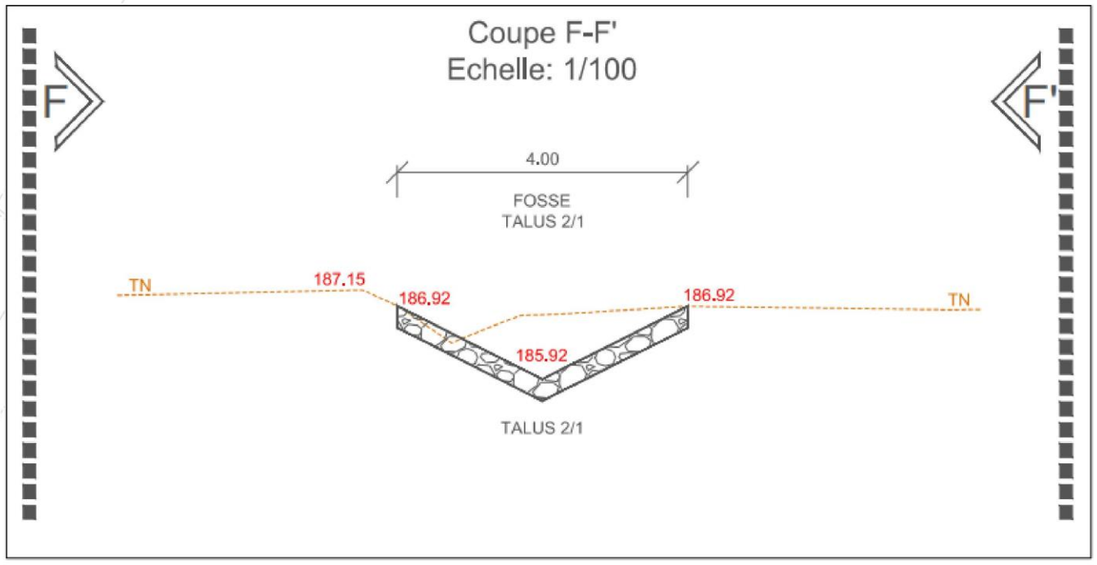
3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO







Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

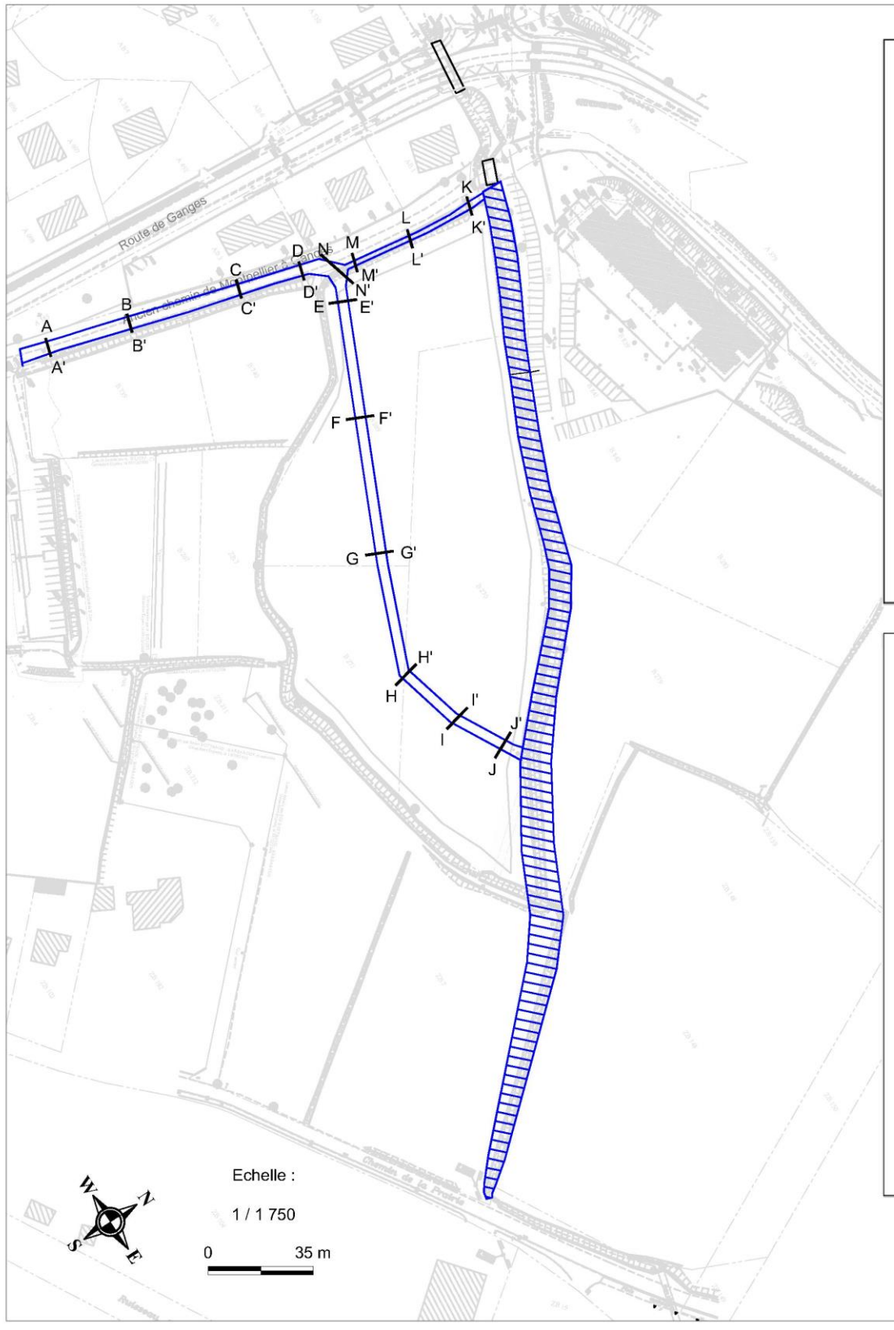
Plan de masse d'aménagement des fossés et profils en travers projetés (Action 3)

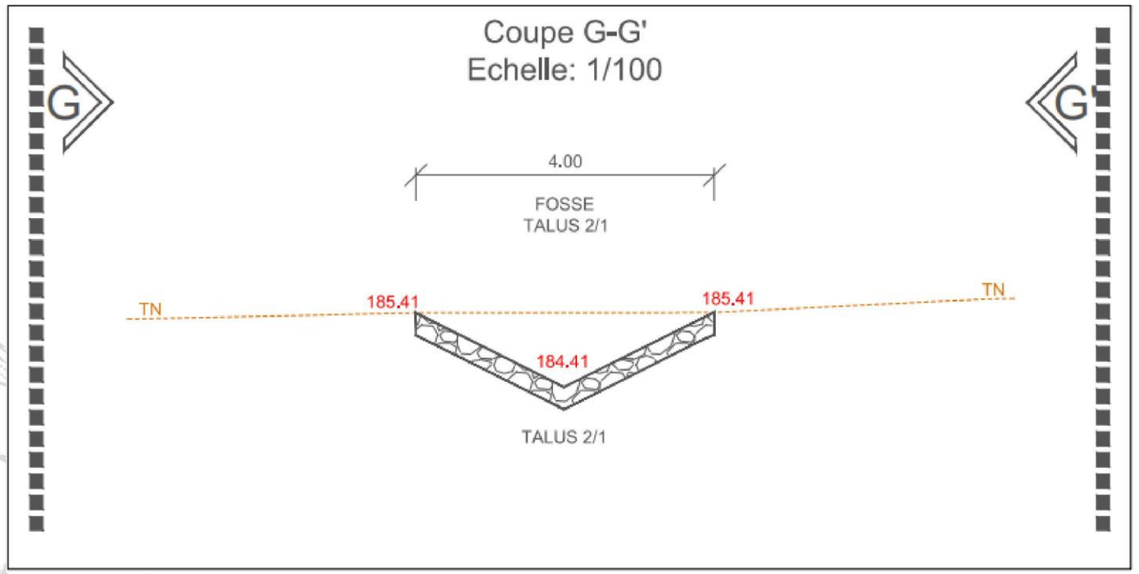
cereg

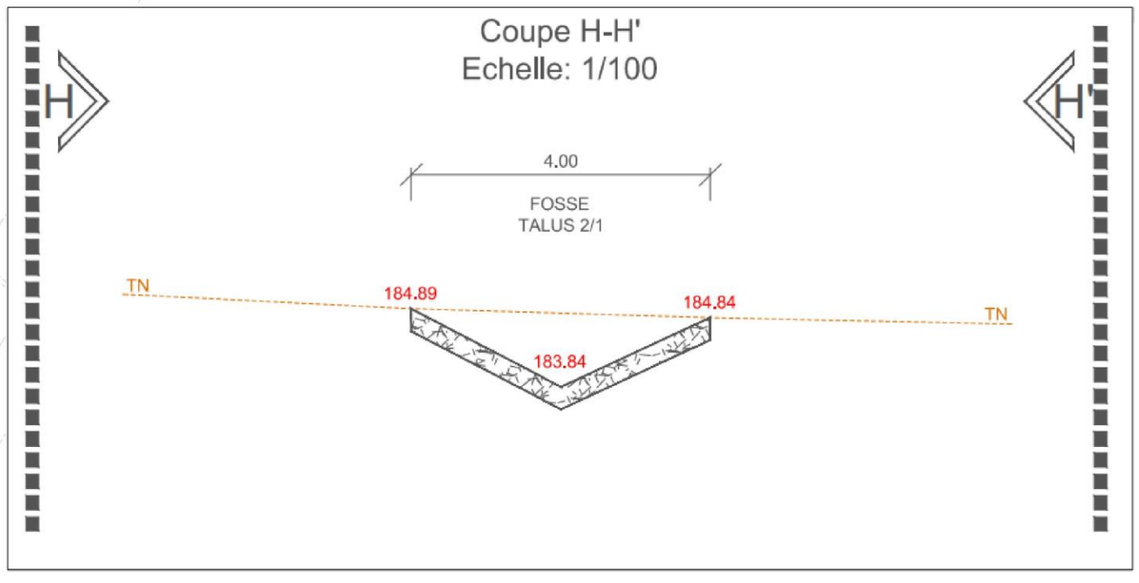
3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO







Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

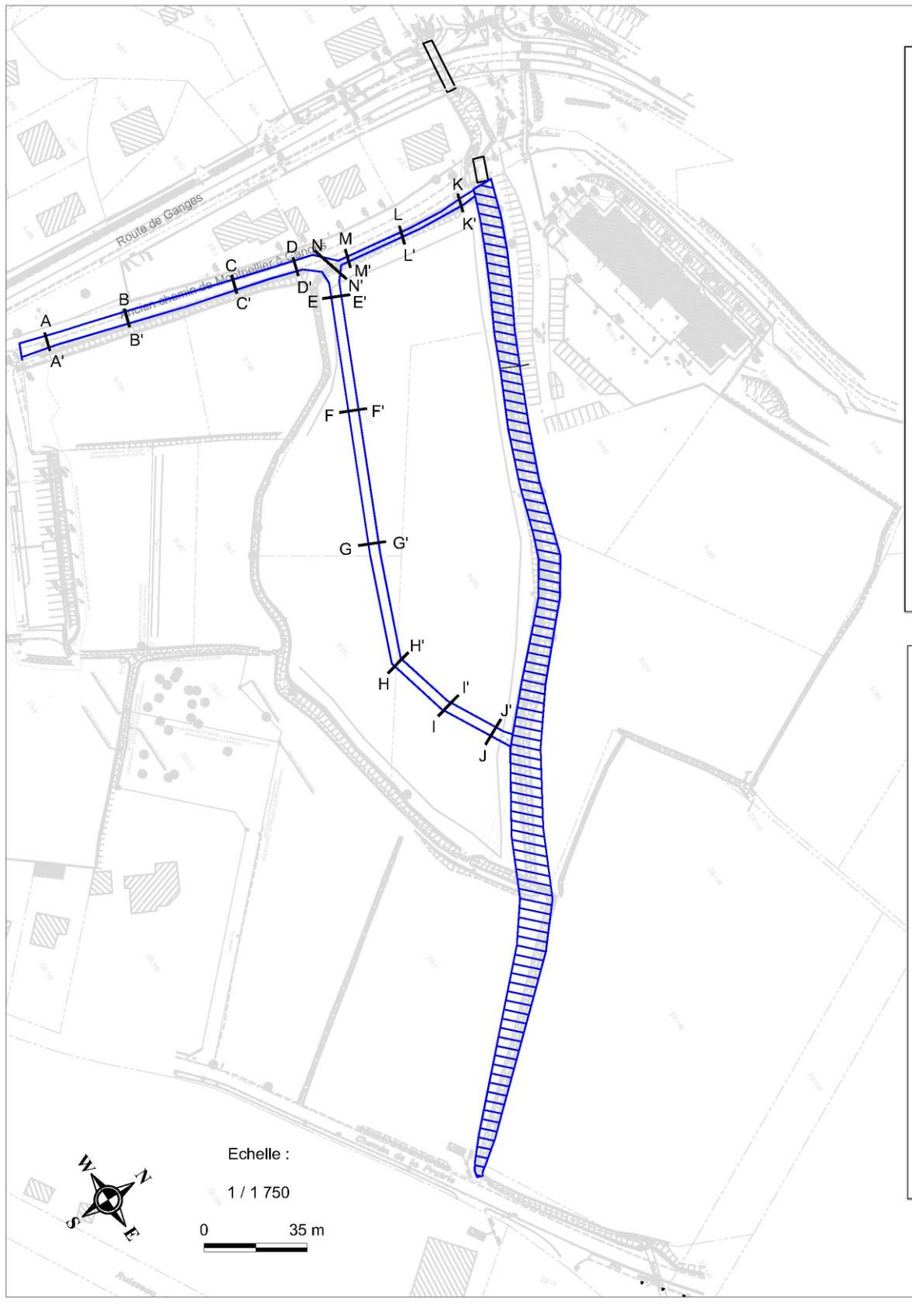
Plan de masse d'aménagement des fossés et profils en travers projetés (Action 3)

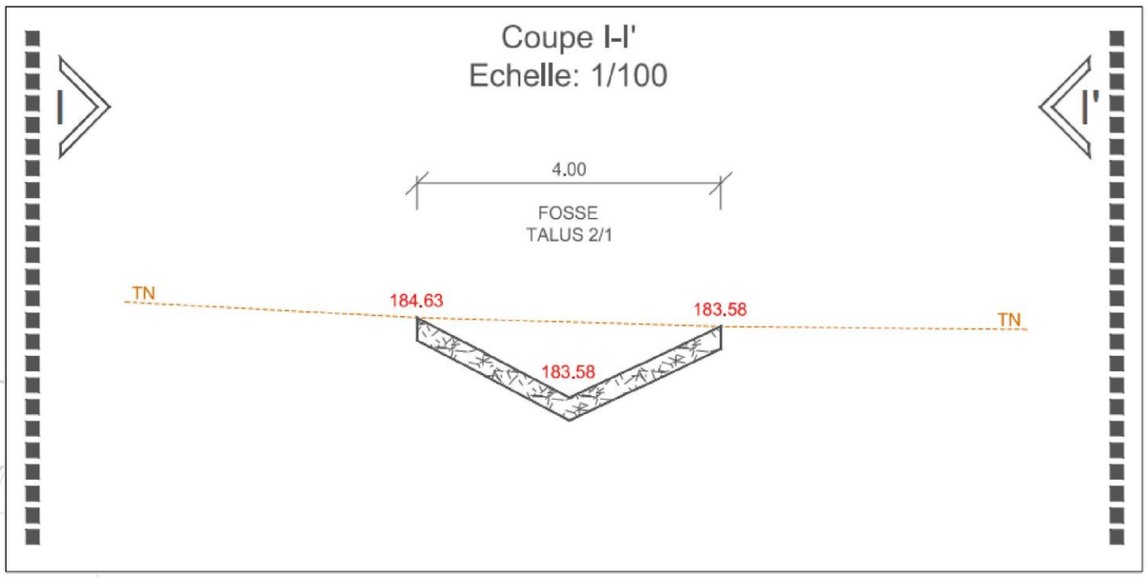
cereg

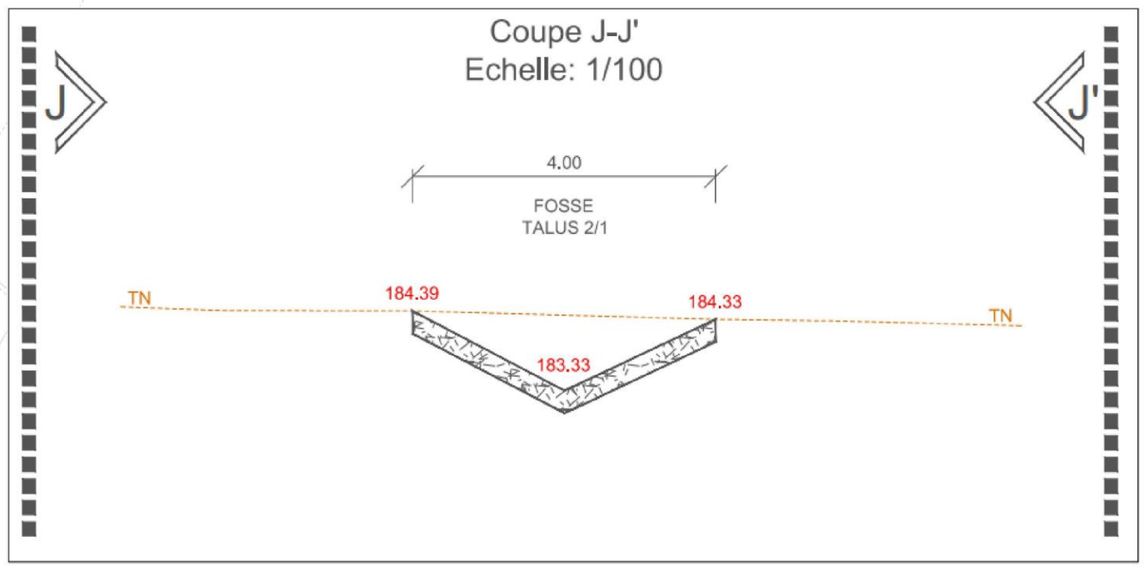
3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO







Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

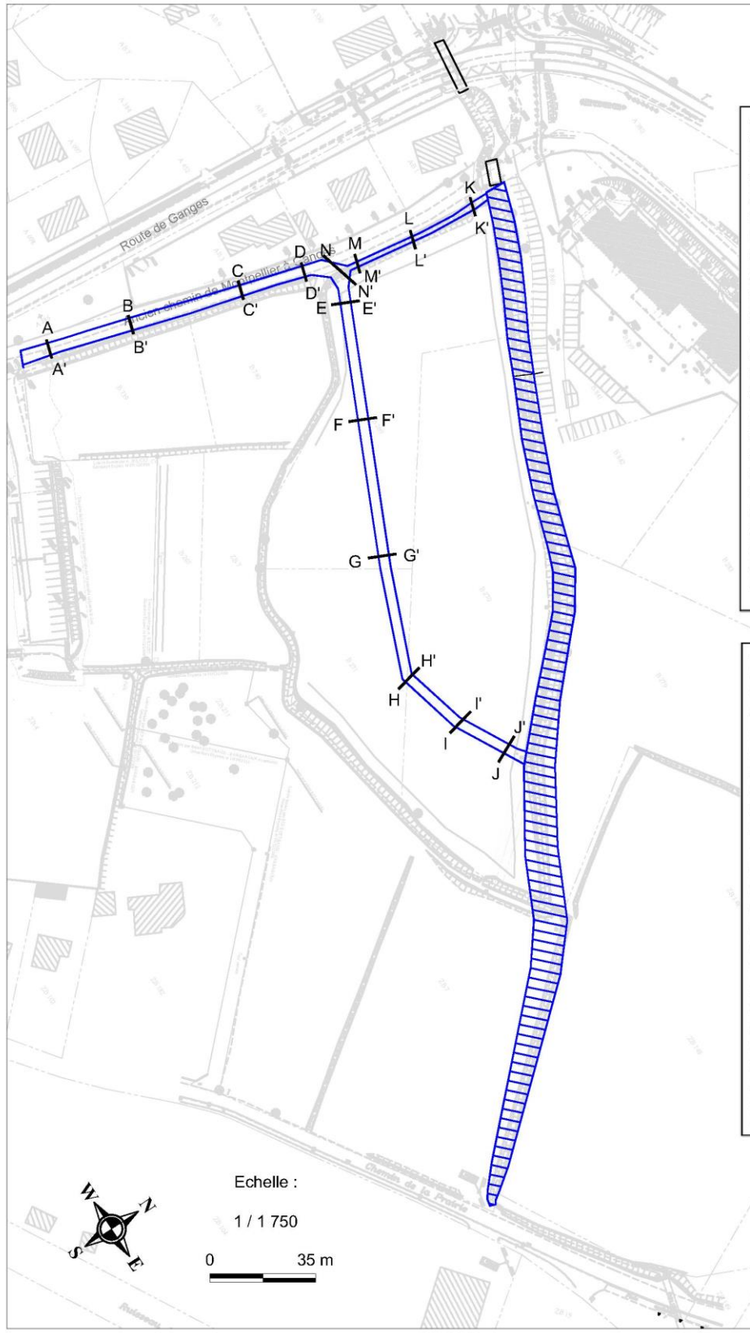
Plan de masse d'aménagement des fossés et profils en travers projetés (Action 3)

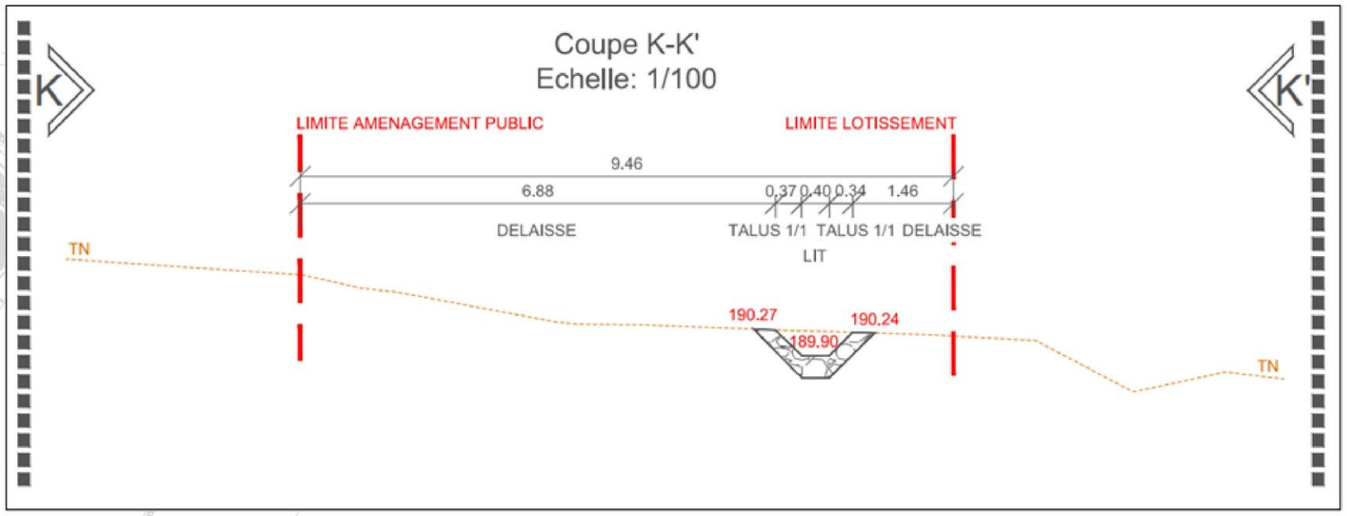
cereg

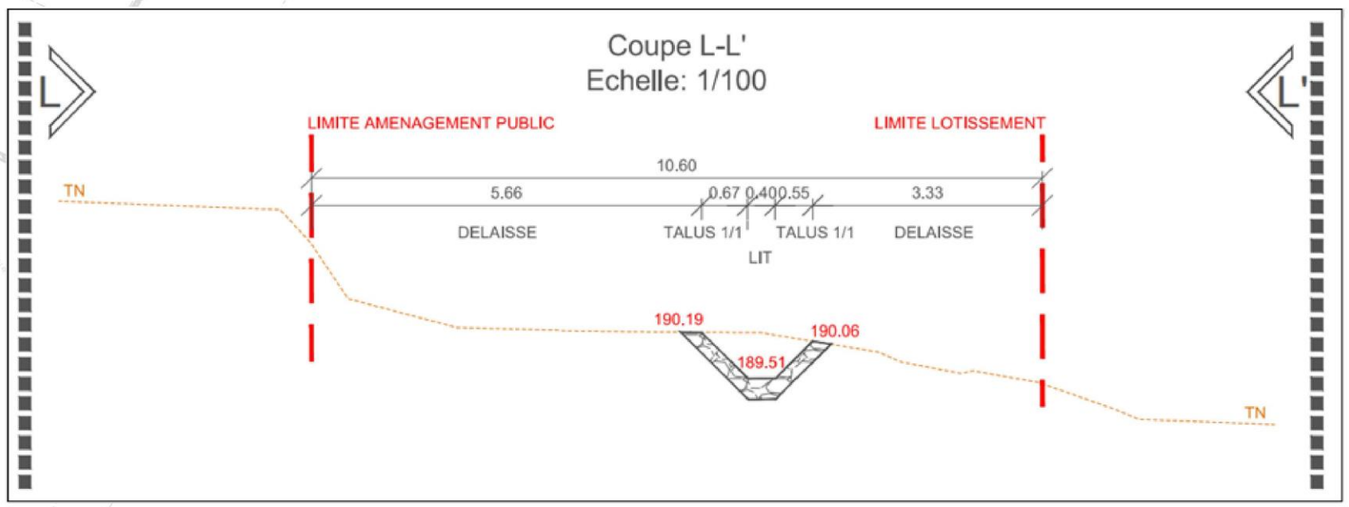
3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO







Commune de Saint-Martin-de-Londres

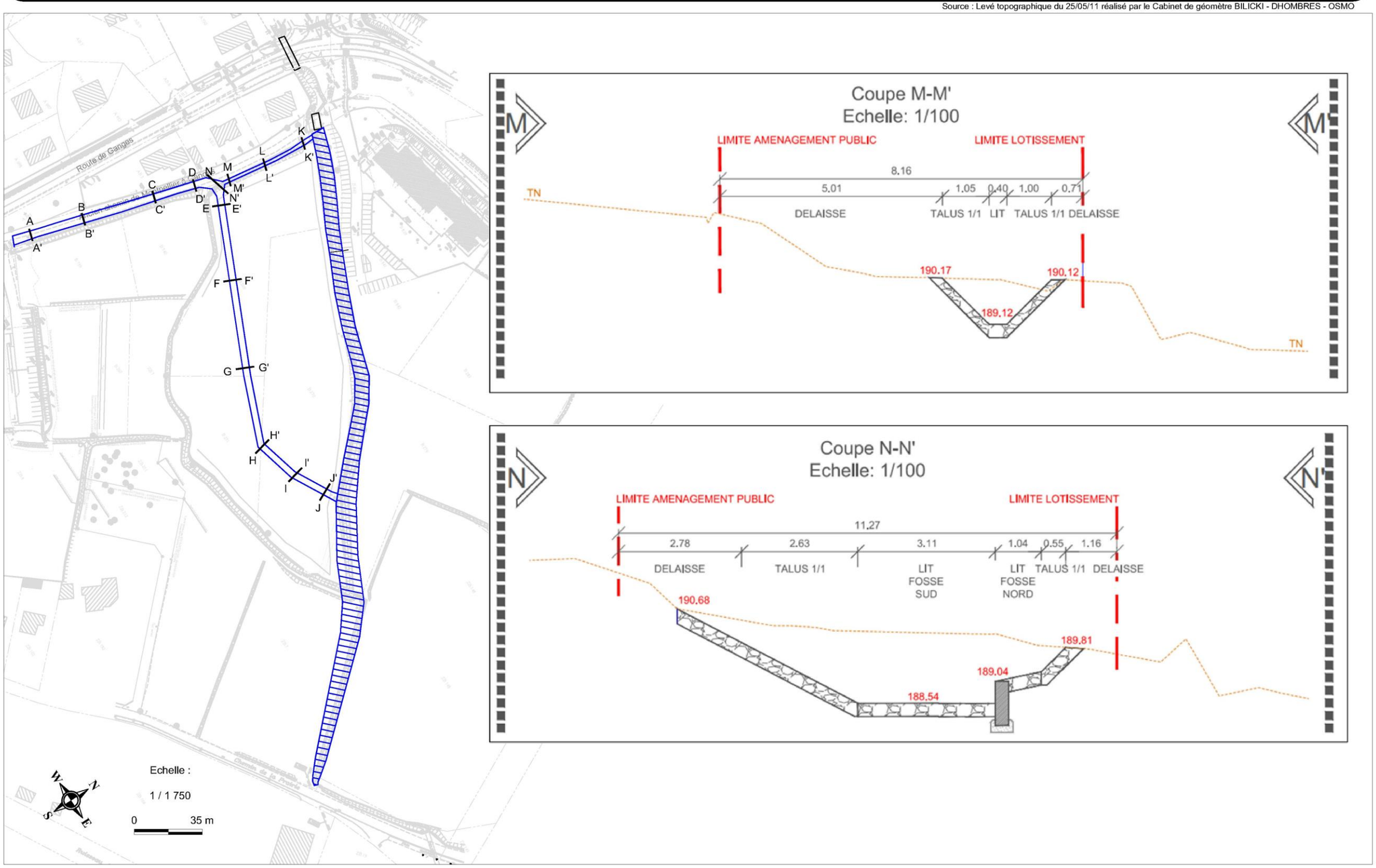
Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Plan de masse d'aménagement des fossés et profils en travers projetés (Action 3)

3

M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO



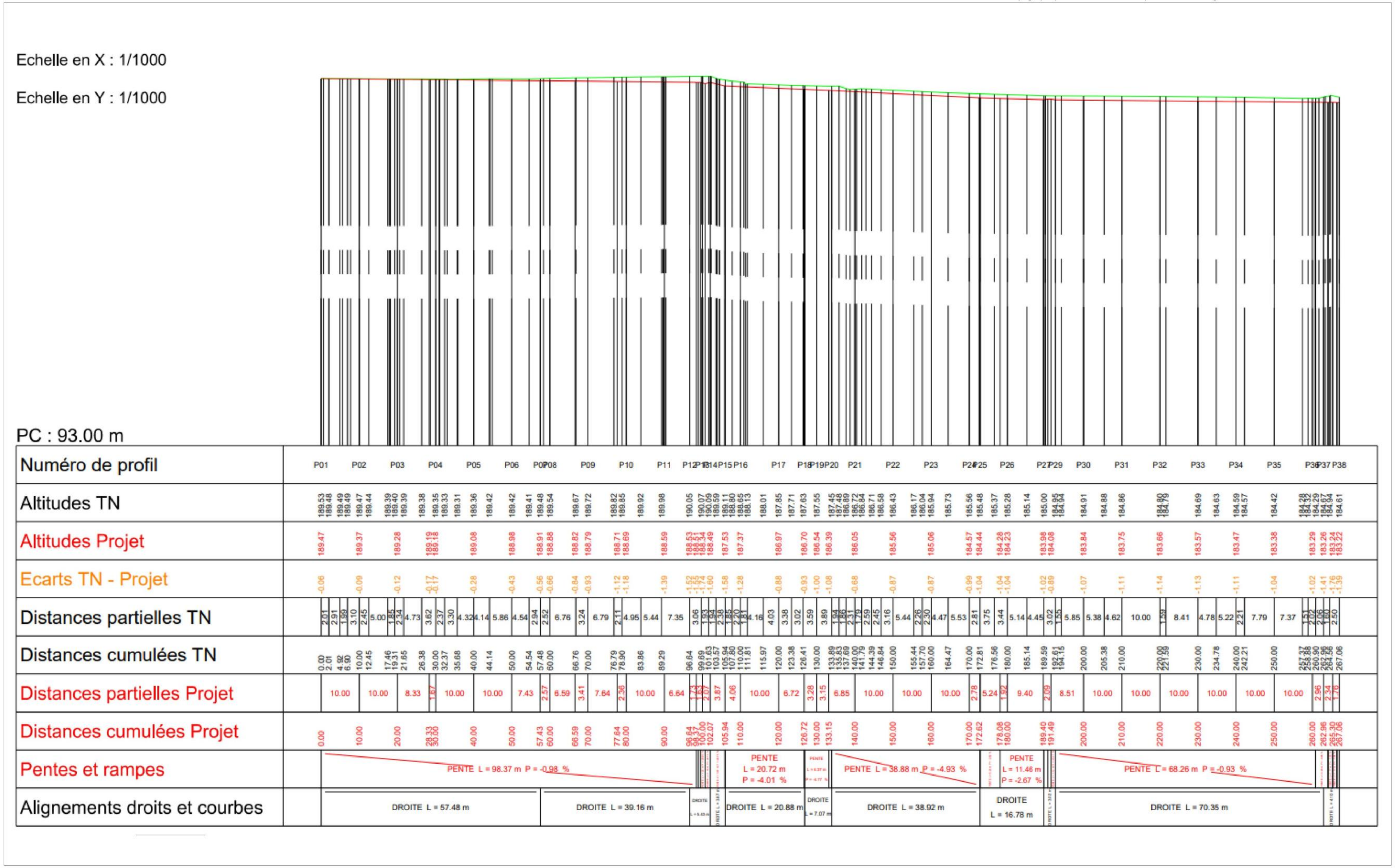
Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Profils en long projetés - Fossés (Action 3)

cereg 3 M14068

Source : Levé topographique du 25/05/11 réalisé par le Cabinet de géomètre BILICKI - DHOMBRES - OSMO



A.III.2. Réalisation du chantier

A.III.2.1. Accès au chantier

Les possibilités d'accès au chantier des quatre secteurs d'intervention sont précisées ci-après :

- bassin d'écrêtement amont : depuis la RD 122 menant au parc d'activité des Hautes Garrigues,
- ouvrages sous l'ancienne départementale et l'ancien chemin de Montpellier à Ganges : depuis la route de Ganges puis l'ancien chemin de Montpellier à Ganges,
- ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire : depuis la route de Ganges,
- reprise des fossés dans le secteur de la crèche : depuis l'ancien chemin de Montpellier à Ganges

Source : fonds IGN

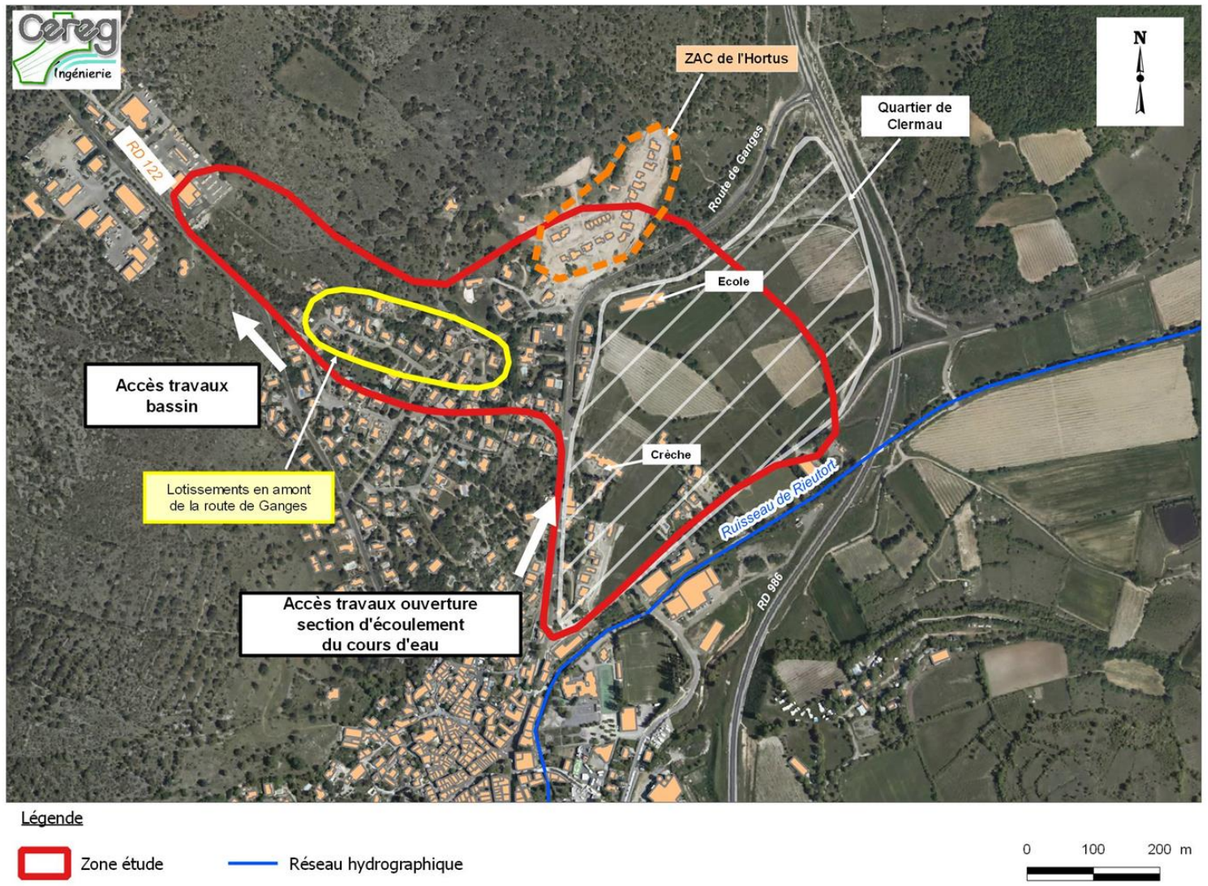


Illustration 5 : Accès aux zones de chantier

A.III.2.2. Modalités de réalisation des travaux

A.III.2.2.1. Organisation des travaux

La réalisation du bassin est prévue en une tranche de travaux.

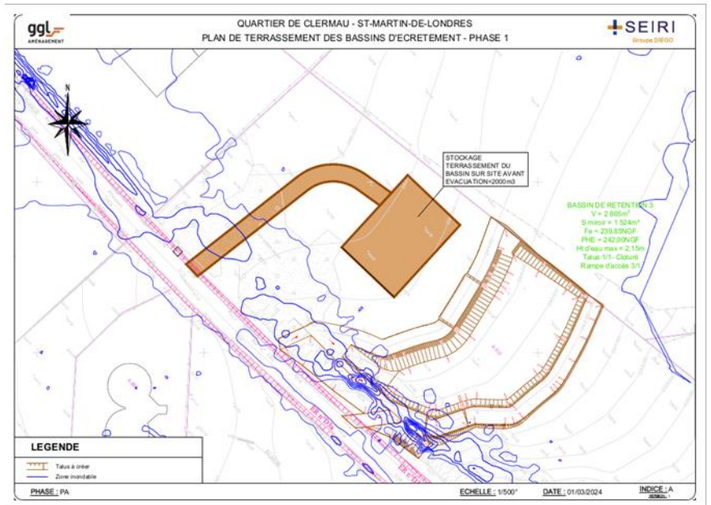
Les réunions de chantiers sont prévues à un rythme hebdomadaire, pour chacune d'entre-elles, les Services Techniques de la Commune et de Services concernés seront conviés et destinataires du compte-rendu de réunion.

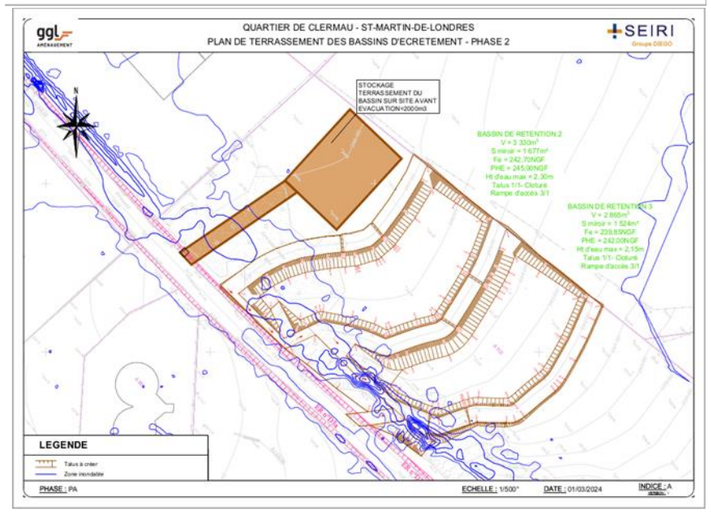
Il est précisé que seule l'emprise des 3 bassins et des surverses seront concernées par les travaux.

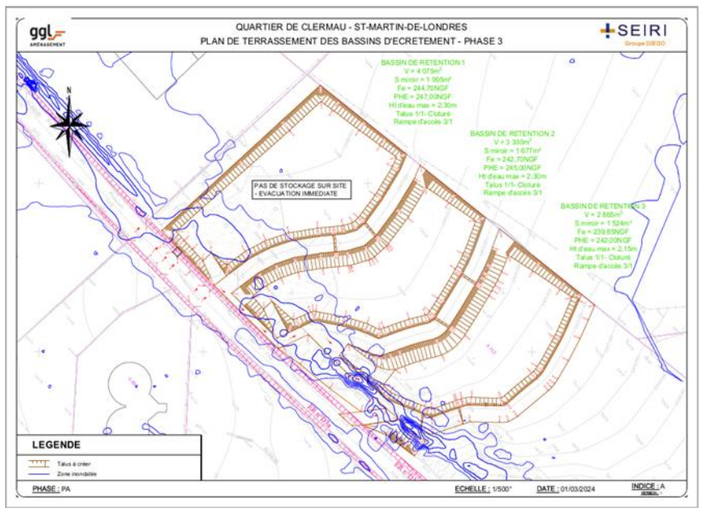
Les circulations de véhicules de chantier sera interdite sur le reste de la parcelle, permettant ainsi la conservation de toutes les zones boisées ou présentant de la végétation en dehors de l'emprise des 3 bassins et des surverses.

Les emprises du chantier seront bien délimitées (cf. illustrations ci-dessous). En plus de cela, il sera mis en place des zones de « mise en défens » pour certains milieux tels que l'habitat d'intérêt communautaire « *Pelouses maigres de faune de basse altitude (Alopercurus pratensis, Sanguisorba officinalis).* »

Les matériaux ne seront pas stockés non plus sur les zones à protéger mais uniquement et provisoirement sur la zone de l'emprise des travaux du bassin.







L'aménagement des ouvrages hydrauliques se déroulera sur une période de 6 mois environ. Afin d'être en cohérence avec les enjeux faune-flore et hydrauliques, la zone d'étude sera défavorabilisée entre le 15 septembre et le 15 novembre de l'année N-1. L'entretien de cette défavorabilisation se poursuivra tout au long de l'année N afin que la faune ne s'y installe pas. Les travaux pourront ainsi débuter en début d'année afin d'être en cohérence avec les enjeux hydrauliques tout en préservant la faune.

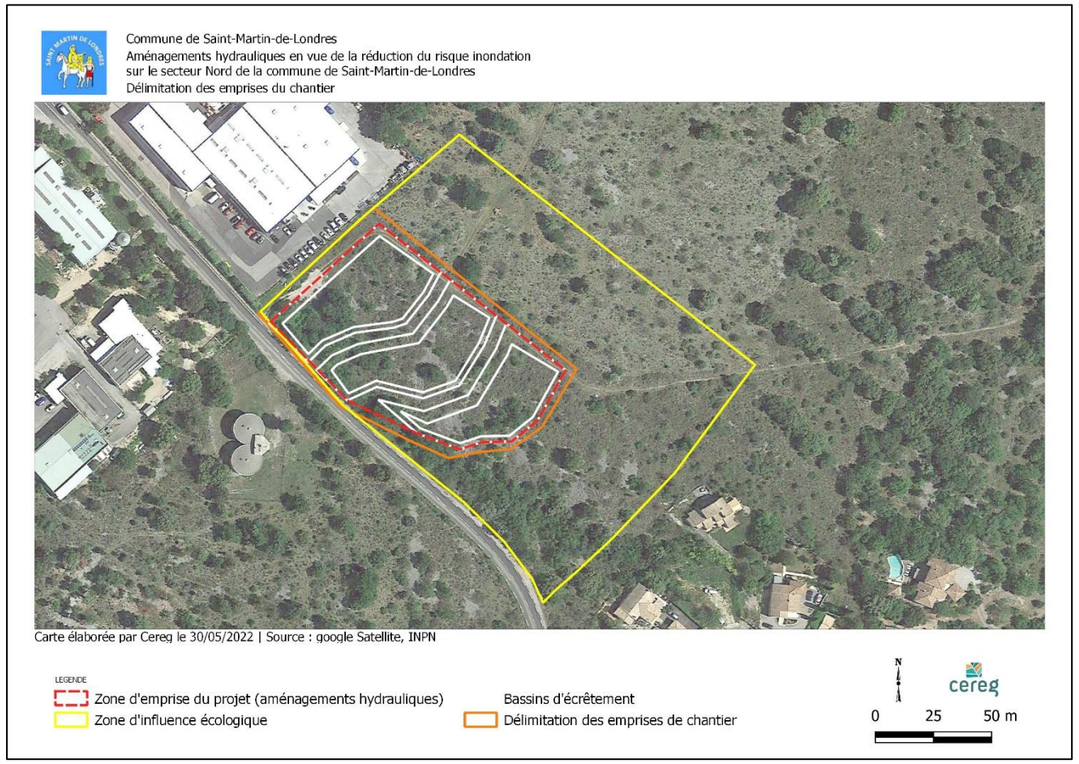


Illustration 6 : Zone de travaux délimitée 1

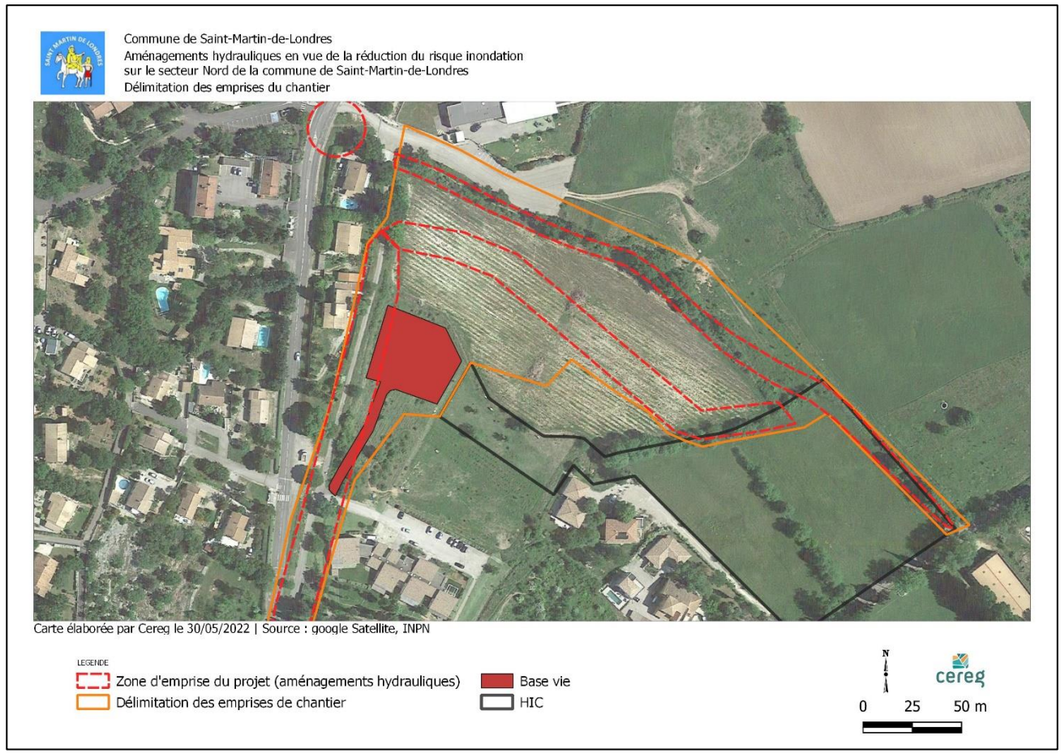


Illustration 7 : Zone de travaux délimitée 2

A.III.2.2.2. Bilan des matériaux et devenir des déblais extraits

Pour l'ensemble de l'opération, **les déblais générés** par les travaux s'élèveront à environ 25 650 m^3 de déblais dont :

- 23 500 m^3 générés par le bassin d'écrêtement amont, prélevés au niveau d'un talweg ne présentant aucun élément permettant de définir le lit mineur du cours d'eau. Ces déblais seront obtenus essentiellement par déroctage et ne sont donc pas à intégrer dans le bilan sédimentaire du cours d'eau temporaire ;
- 1 750 m^3 générés par l'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire dont 440 m^3 provenant du lit mineur ;
- 400 m^3 générés par la création du fossé de délestage des eaux concentrées après aménagement, sur l'ancien chemin de Montpellier à Ganges.

Les matériaux déblayés au droit du bassin d'écrêtement seront constitués par de la terre végétale et des blocs de calcaires compte tenu que le cours d'eau temporaire prend naissance au sein des coteaux des « Hautes Garrigues ».

Les déblais issus des travaux d'ouverture de la section d'écoulement seront composés de matériaux terreux des abords du cours d'eau et de quelques blocs décimétriques en fond du lit mineur provenant de la dynamique de charriage du cours d'eau.

Les déblais issus de la création du fossé de délestage seront composés de matériaux terreux.

Les matériaux terreux des sols en place ne seront pas réinjectés en lit mineur aval car le rejet de matériaux fins dans le lit des cours d'eau risque d'entrainer une pollution mécanique sans pour autant participer activement à la recharge efficace du stock sédimentaire des cours d'eau déficitaires (les fines étant aisément transportées par le courant).

Les matériaux extraits seront envoyés vers une installation de stockage de déchets inertes.

A.III.2.3. Délais de réalisation et phasage

La durée de réalisation des aménagements de réduction du risque d'inondation sur le lotissement en amont de la route de Ganges et sur le secteur de Clermau est estimée à 9 mois.

SEIRI
Groupe DIEGO

ST MARTIN DE LONDRES - PLANNING			2024										2025										
CODE	NOM DE LA TACHE	DUREE MOIS	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
	Etude environnementale	11																						
	Montage du DCE	2																						
	Piquetage des espèces protégées	1																						
	Consultation des entreprises et attribution	2																						
	Mois de préparation de l'entreprise	1																						
	Transplantation des espèces protégées en dehors des bassins d'écrêtement	1																						
	Installation de chantier	1																						
	Terrassement des bassins d'écrêtement y compris reprofilage de la voirie	2																						

			2026							
			JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT
	Terrassement des bassins d'écrêtement y compris reprofilage de la voirie	2								
	Terrassement et réalisation des ouvrages hydrauliques quartier Clermau	5								

B. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION PROBABLE

B.I. MILIEU PHYSIQUE

B.I.1. Climat

Sources : Météo France

La commune de Saint-Martin-de-Londres s'inscrit pleinement dans le climat méditerranéen régional, avec des influences parfois marquées de la proximité de la mer.

Une station de mesures de Météo France, implantée au droit de l'aéroport de Montpellier-Fréjorgues, à 8 km de la zone d'étude du présent projet, renseigne précisément sur les conditions météorologiques du secteur.

B.I.1.1. Températures et ensoleillement

Le climat local se caractérise par la douceur des saisons.

La température moyenne annuelle est de 14°C. Les moyennes chaudes et froides sont de 23°C au mois de juillet et 7°C aux mois de décembre et janvier.

La zone présente une durée d'ensoleillement moyenne annuelle de 2 700 heures témoignant d'un climat agréable.

B.I.1.2. Précipitations

Très irrégulières d'une année à l'autre, les pluies dans la région s'abattent essentiellement sous forme d'averses violentes voire d'orages intenses (près de la moitié des jours de pluie se déroulent sous forme d'orages).

Les précipitations sont réparties dans l'année sur 60 jours de pluie environ et 2 jours de neige. La moyenne annuelle des précipitations est de 630 mm, avec un minimum de 16 mm en juillet et un maximum de près de 100 mm en octobre.

B.I.1.3. Vents

Si les vents jouent un rôle important dans le climat régional, avec une prédominance des vents de secteurs Nord-Ouest et Nord-Est (Tramontane et Mistral), Saint-Martin-de-Londres se voit relativement protégée par les reliefs cévenols. Le vent y souffle 45 jours par an en moyenne.

Les vents de Sud-Est (Marin) sont plus rares mais aussi plus violents : associés aux perturbations méditerranéennes, ils peuvent amener des pluies importantes.

B.I.2. Topographie

Sources : plan géomètre

Le cours d'eau temporaire s'écoule depuis le Nord-Ouest dans les coteaux des « Hautes Garrigues » à environ 370 m NGF vers le Sud-Est jusqu'à son exutoire le Rieutort. Le point de confluence est à 180 m NGF.

La zone d'étude démarre à environ 245 m NGF (aval parc d'activité et amont réservoir), puis le cours d'eau atteint les 194 m NGF au niveau de la route de Ganges et termine son écoulement dans le Rieutort à 180 m NGF.

En amont de la zone d'étude, la pente est de l'ordre de 3%, mais l'amont de la zone d'étude présente quant à lui une pente de 8 à 10%. Cette pente s'adoucit à moins de 5% à l'approche de la route de Ganges. Entre cette dernière et la confluence du cours d'eau temporaire et le Rieutort, la pente est passée de 4 à 1 %.

La topographie du secteur ne constitue pas une contrainte pour le projet d'aménagement.

B.I.3. Etat physique du cours d'eau temporaire

B.I.3.1. Caractéristiques physiques du lit mineur et des berges

Globalement, sur l'ensemble de son linéaire, soit 1500 m, l'axe d'écoulement du cours d'eau temporaire, épouse un axe de drainage naturel des eaux, entre la cote 400 m NGF (au point amont du bassin versant) et la cote 175 m NGF (au point de rejet dans le Ruisseau du Rieutort). Cet axe d'écoulement présente cependant d'importantes discontinuités physiques sur son profil en long, voir l'illustration page suivante.

Sur la partie amont de son bassin versant karstique, l'axe d'écoulement correspond à un petit thalweg naturel très peu marqué, compte tenu de la taille relativement réduite du bassin drainé (une trentaine d'hectares de garrigue boisée). Le thalweg disparaît au niveau d'un replat géomorphologique, qui a été mis à profit par la Communauté de Communes du Grand Pic Saint Loup, pour y réaliser le Parc d'Activité des Hautes Garrigues.

Les eaux pluviales du Parc d'Activité et les eaux drainées par la RD122 sur le secteur, sont reprises par une conduite (en DN600 sur la partie visible) qui longe la voie départementale sur 200 m.

Un petit thalweg réceptionne les écoulements à l'aval du Parc d'Activité. Les eaux sont ensuite canalisées sous le lotissement des Garrigues (canalisation DN800), pour ressortir dans le fossé routier (de section 1m2 environ) qui a été récemment rectifié et qui longe aujourd'hui l'allée de Costebelle sur 190m environ jusqu'à l'ancienne RD986, la route de Ganges. Une buse de DN 800 sous cette route, permet de la traverser pour rejoindre des parcelles de vignes.

A ce niveau, **le cours d'eau temporaire a été recalibré** par les viticulteurs riverains**,** pour assurer un meilleur transit des eaux vers l'aval, lors des plus forts épisodes pluvieux. Le lit mineur recalibré, dont la largeur en gueule est comprise entre 4 et 6 m, pour une profondeur moyenne de 1m à 1,2 m**, a été endigué en rive droite pour accroître encore sa capacité.**

En partie basse des parcelles, les caractéristiques géométriques du fossé se réduisent significativement (largeur de 2.5 m et profondeur de 0.6 m en moyenne), ce qui induit des débordements fréquents vers les prairies riveraines.

Le cours d'eau temporaire est alors repris par le petit fossé routier de la RD122E6 (via une buse DN300, en sortie de l'opération) sur une centaine de mètre, fossé qui se déverse dans l'ouvrage pluvial bétonné (de 80 m de long) sous la déviation, pour rejoindre finalement le Rieutort.

Les berges et le lit mineur sont pour partie non entretenus pour partie mis à nus, et ne présentent alors aucune ripisylve ni végétation propre à un cours d'eau et pour partie artificialisés.

B.I.3.2. Profil en long

Le cours d'eau temporaire prend son origine à 400m d'altitude. Il draine un bassin versant d'environ 100 hectares. Le bassin versant amont correspond à des formations calcaires jurassiques, très karstifiées et boisées à 80 % (sauf au niveau du Parc d'Activité et du lotissement des Garrigues). La pente moyenne de l'axe principal d'écoulement est de 11%.

De telles caractéristiques géomorphologiques, s'avèrent peu favorables aux écoulements de surface en dehors des épisodes pluviométriques les plus intenses. Par ailleurs, les enquêtes de terrain ont confirmé qu'aucune source n'alimentait le fossé depuis son origine jusqu'à son exutoire au niveau du Rieutort.

Plus précisément, les premières centaines de mètres du cours d'eau temporaire (depuis sa source) présente une pente de 20 à 30%. Puis la pente diminue en amont de la RD122 où elle est de l'ordre de 9%. Quand le cours d'eau rejoint la RD122 en amont de la zone d'activité, la pente s'est adoucie et est de l'ordre de 3 à 4%. En sortie de la zone d'activités et jusqu'à l'ancienne route de Ganges la pente moyenne est de 8%. Pour finir le cours d'eau temporaire traverse des parcelles de vignes avec une pente d'environ 3%, d'où le recalibrage du cours d'eau et l'endiguement en rive droite pour augmenter la vitesse de transit et sa capacité afin de limiter l'inondation des parcelles bordant le cours d'eau.

L'axe d'écoulement du cours d'eau temporaire épouse un axe de drainage naturel des eaux sur l'ensemble de son linéaire de 2,4 km. Il présente toutefois d'importantes discontinuités physiques sur son profil en long. Le lit mineur est très anthropisé et artificialisé.

L'alimentation en eau de l'axe de drainage est totalement et exclusivement dépendante des précipitations. Il ne s'écoule que quelques jours dans l'année, lors de très fortes précipitations et s'assèche systématiquement en moins de 24h après la fin d'une pluie, même si celle-ci est d'occurrence trimestrielle ou semestrielle.

Cet axe d'écoulement ne présente aucune caractéristique d'un milieu humide. Il ne permet aucune stagnation des eaux, compte tenu de sa pente. Il n'est pas répertorié comme zone humide. Il présente un fond minéral et ne permet aucune forme de vie aquatique.

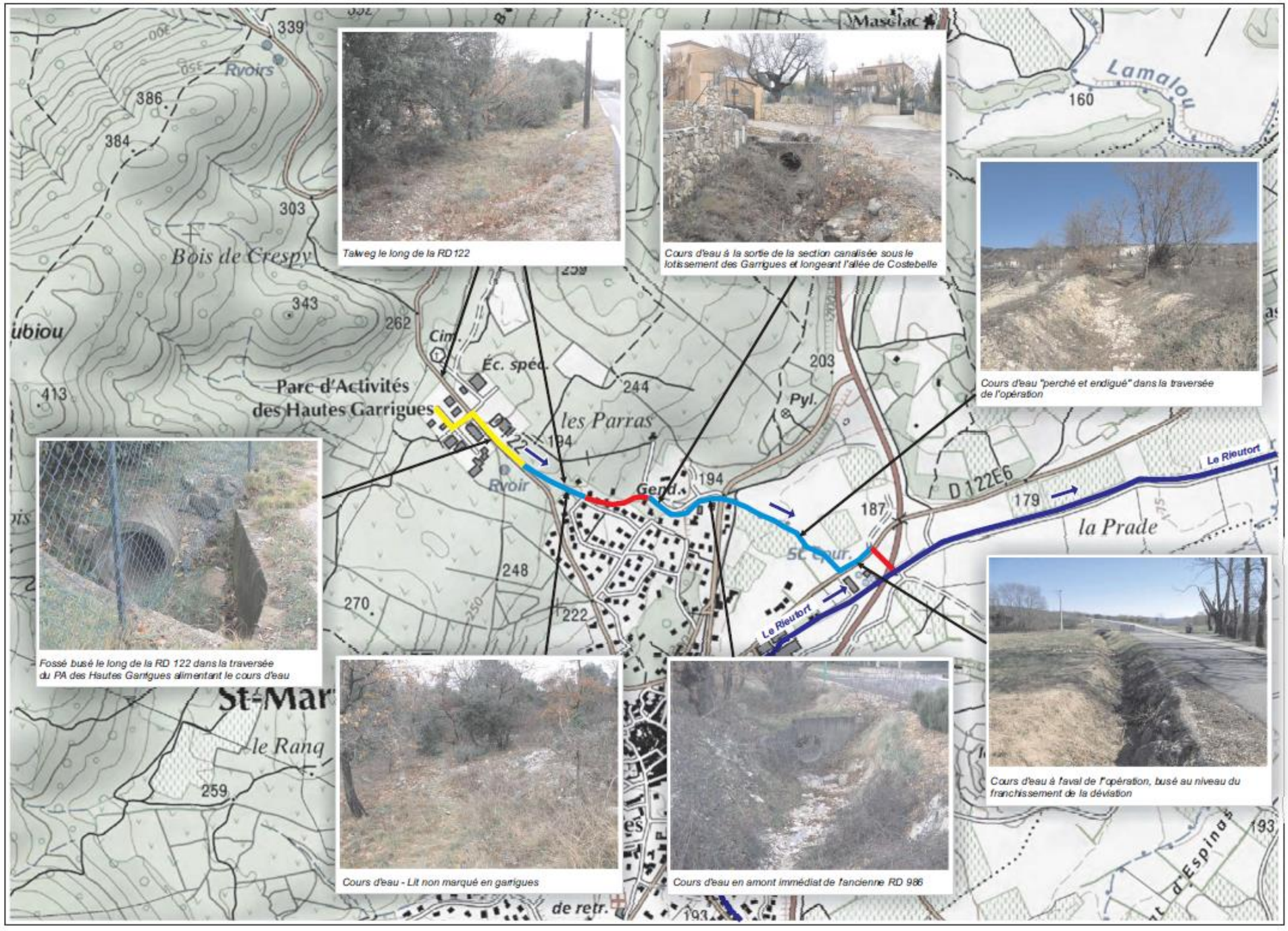
Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Caractéristiques physiques du cours d'eau temporaire

Cereg Ingénierie **4** M14068

Source : fonds de carte IGN - Octobre 2015



LEGENDE

- Section canalisée du cours d'eau
- Section aérienne du cours d'eau
- Fossé busé
- Le Rieutort

N
W E
S

Echelle : 1 / 10 000

0 200 m

B.I.4. Contexte géologique

Sources : Cartes géologiques de la France au 1/50000e du BRGM
BRGM/Infoterre : dossiers de la banque de données du sous-sol

D'après les cartes géologiques du BRGM au 1/50 000 de Saint Martin de Londres, la zone d'étude repose en amont sur **des calcaires du jurassique** (j9-2). En aval, le cours d'eau temporaire s'insère dans les **alluvions récentes** (Fy) du ruisseau du Rieutort, recouvrant des formations marneuses (e5-6a). La zone intermédiaire, entre l'amont et l'aval de la zone d'étude se trouve sur des **formations calcaires de l'éocène** (e3-5), antérieures aux alluvions récentes et postérieures aux calcaires du jurassique.

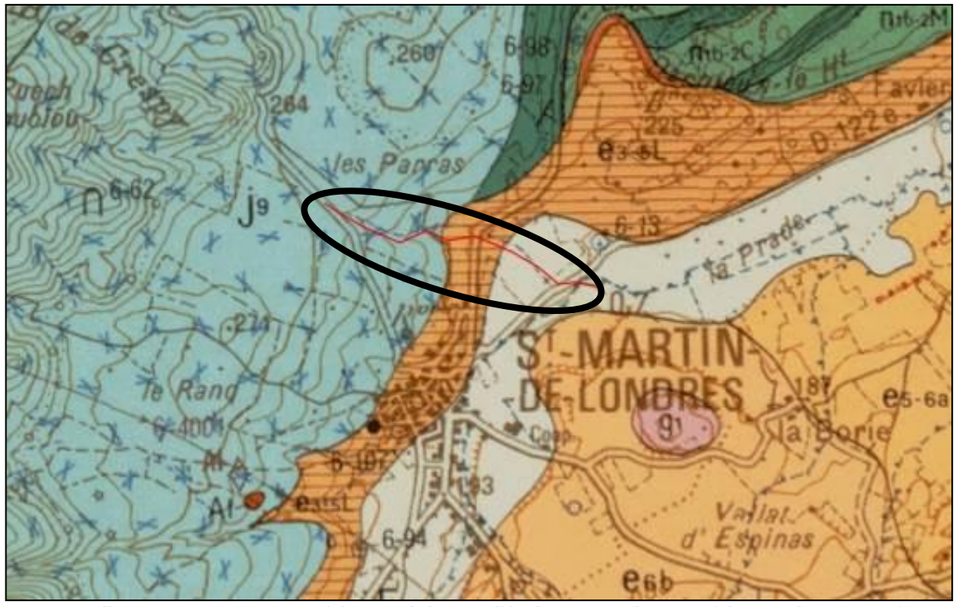


Illustration n° 8 : Contexte géologique de la zone d'étude - Extrait de carte géologique du BRGM - 1/50000°

B.I.5. Eaux souterraines

Sources : Etat des lieux du district RMC
SDAGE RM 2022-2027
ARS Occitanie, délégation territoriale de l'Hérault
Données Infoterre – Banque du Sous Sol

B.I.5.1. Masse d'eau souterraines et formations aquifères

La zone d'étude et plus généralement Saint Martin de Londres s'inscrivent au sein de la masse d'eau souterraine **FRDG115 « Calcaires et marnes jurassiques des garrigues nord-montpellieraines (W faille de Corconne) ».**

Cette masse d'eau s'étend sur 510 km^2 et affleure dans sa totalité. La masse d'eau FRDG115 englobe, à l'intérieur du périmètre de l'entité 142A, les entités 142C du Causse de l'Hortus et 142D du bassin de St Martin de Londres.

La zone d'étude appartient donc à une entité particulière de la masse d'eau FRDG115, l'entité 142D. Il s'agit d'un système **aquifère sédimentaire karstique perché**. En effet, l'aquifère 142D surmonte la nappe libre formée par l'entité 142A, caractéristique de la masse d'eau FRDG115.

L'aquifère 142D est principalement composé de **calcaires lacustres peu karstifiés** de l'Eocène moyen, ce qui fait de ce système **une ressource limitée** au regard de son extension latérale et de sa surface d'affleurement. Il est **surmonté par des formations peu perméables** de l'Oligocène et de l'Eocène supérieur.

La **recharge de la masse d'eau** au droit du bassin de Saint Martin de Londres s'effectue **par les infiltrations au niveau des calcaires suite à des précipitations** et par l'apport d'une autre entité particulière de la masse d'eau souterraine FRDG115, l'entité 142C. L'exutoire de l'aquifère du bassin tertiaire de Saint Martin de Londres semble être la masse d'eau souterraine FRDG115 (entité 142C exclue).

Le drainage souterrain du bassin de St-Martin-de-Londres donne lieu à des sorties d'eau à débit réduit qui participent aux écoulements superficiels de l'Hérault (notamment via le Lamalou). **Cette entité est libre et devient captive sous les argiles de l'Eocène supérieur du bassin de St- Martin-de-Londres.**

B.I.5.2. Contexte hydrogéologique local et piézométrie

Selon l'état des connaissances 2014, la profondeur de la masse d'eau est évaluée entre 10 et 50 m pour l'entité 142C de la masse d'eau FRDG115. Les ouvrages recensés à proximité de la zone d'étude par le BRGM (banque de données du sous-sol) ne permettent pas d'affiner la profondeur de la nappe puisque les niveaux d'eau mesurés par rapport au sol ne sont pas renseignés.

Toutefois, les niveaux de la nappe de la masse d'eau FRDG115 ont été mesurés sur 2 stations. La station Suquet Bolidou Secours se situe à Matelles à environ 8,5 km de la zone d'étude et la station Fontan Fontanille se trouve à Argelliers à environ 10 km. Ces deux forages servent à l'alimentation en eau potable. Pour ces deux forages, niveaux de nappe ont été mesurés. Selon la base de données ADES, les statistiques globales calculées sur l'ensemble des données disponibles pour chaque point sont :

- pour la station 09903X0111/F de Suquet Bolidou Secours, entre le 06/06/2006 et le 28/02/2015 :

Prof. moyenne (en m)	Cote NGF moyenne	Prof. Max (en m)	Prof. Min (en m)
85,45	**79,55**	130,33	37,13

- pour la station 09635X0009 de Fontan Fontanilles, entre le 19/11/1996 et le 28/02/2015 :

Prof. moyenne (en m)	Cote NGF moyenne	Prof. Max (en m)	Prof. Min (en m)
1,57	**77,18**	0,05	9,83

Les deux forages présentent des profondeurs moyennes de nappe très distinctes.

Au niveau du forage de Fontan, la nappe est superficielle quasi affleurante. Le forage se situe dans un point bas à 82 m NGF et à moins de 100 m de l'Hérault. Aux Matelles, la nappe est bien plus profonde avec une moyenne à 85 m de profondeur, mais la cote du forage est bien plus conséquente, 165 m NGF. Finalement la nappe semble être située à une cote NGF moyenne d'environ 80 m.

B.I.5.3. Qualité des eaux souterraines

Objectifs de qualité

La masse d'eau FRDG115 était en bon état chimique et quantitatif à la fois en 2021. **Le bon état était atteint en 2015 et sera à préserver par la suite**.

L'objectif de bon état est donc à maintenir.

Suivi de la qualité des eaux

En outre, le système d'information sur l'eau dispose du suivi de la qualité chimique des eaux de la masse d'eau via une station de mesures, située à Sauve, à une vingtaine de km de Saint Martin de Londres.

Les résultats d'analyse mettent en évidence une bonne qualité de l'eau au cours du temps. Ces résultats concernent les nitrates, les pesticides, les métaux, les solvants chlorés et autres permettant de déterminer l'état chimique.

Stations de mesures de la qualité		Etat chimique					
Code et nom station	Prog. surv.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
09378X0075SAUVE 1930311001 SOURCE DE SAUVE	Oui		BE	BE	BE	BE	BE

État chimique

BE	Bon état
MED	État médiocre
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Illustration n° 9 : Suivi de l'état chimique de la masse d'eau FRDG115 - SIE Rhône-Méditerranée

B.I.5.4. Vulnérabilité

La carte représentative de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution, établie à partir du document « *Approche globale de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution* » par l'Agence Régionale du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) qui prend en compte les formations géologiques, la nature des terrains…, permet de qualifier le site retenu pour l'implantation du projet.

Ainsi, selon ces données, il apparaît trois zones distinctes au droit de la zone d'étude, en corrélation avec la géologie de la zone :

- la zone amont correspondant aux calcaires du jurassique est identifiée comme très vulnérable du fait de la présence de terrains karstifiés et donc perméables.
- la zone intermédiaire s'inscrivant sur les formations calcaires de l'éocène est identifiée comme vulnérable compte tenu de l'infiltration directe de l'impluvium directement pour rejoindre l'aquifère (calcaires poreux localement karstiques).

La zone correspondant aux formations alluviales est identifiée comme relativement peu vulnérable, la couverture alluviale constituant une couverture de surface protégeant l'aquifère inclus dans des formations marneuses.

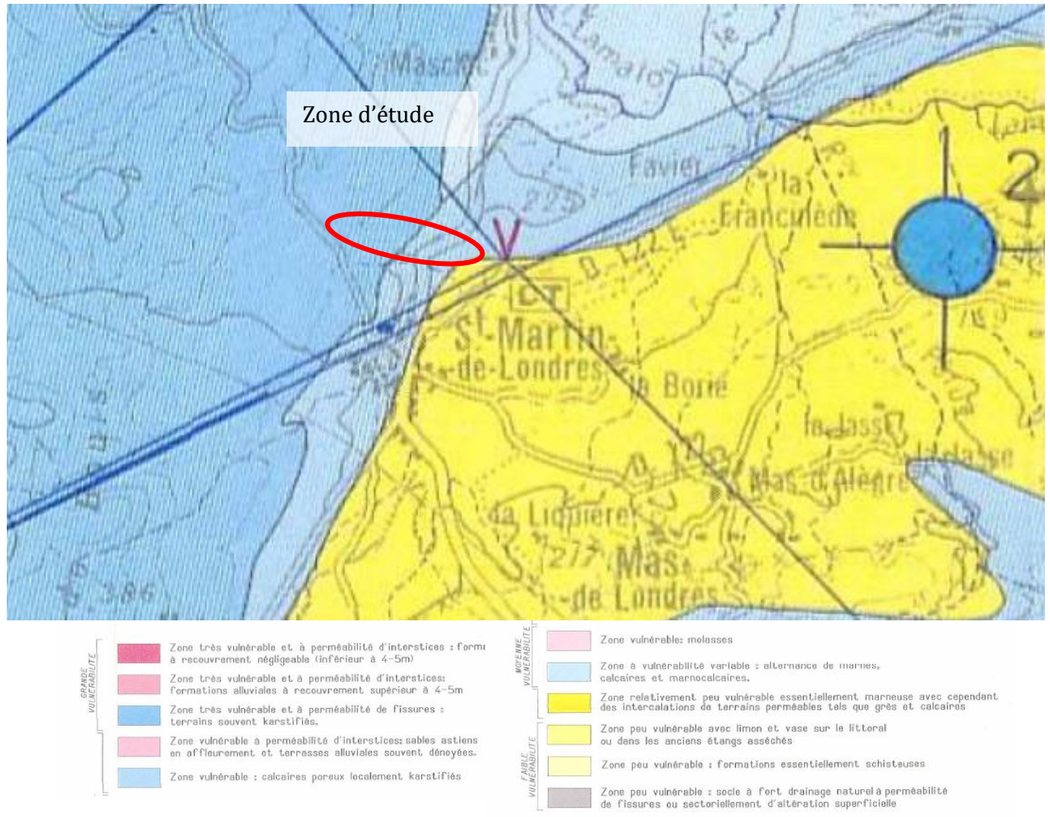


Illustration n° 10 : Vulnérabilité des eaux souterraines au droit de la zone d'étude- BRGM

B.I.5.5. Exploitation de la ressource souterraine

L'état des connaissances 2014 concernant la masse d'eau souterraine FRDG115, caractérise cette masse d'eau comme une **ressource d'intérêt majeur régional pour l'alimentation en eau potable.**

En effet, en 2010, 82% des prélèvements ont été consacrés à l'alimentation en eau potable, soit 1 313 800 m3. Les enjeux pour l'alimentation en eau potable concernent notamment le secteur de la Sauve et le secteur à l'Ouest de la faille de Corconnes. Cette masse d'eau est également l'unique ressource du secteur de St Hippolyte du Fort.

Par ailleurs, une petite partie des prélèvements réalisés dans la masse d'eau FRDG115 en 2010, 18% ont été utilisés à des fins agricoles, soit 285 600m3. Les prélèvements industriels et carrières ne représentent que 0,6% des prélèvements totaux à eux deux.

Selon les données de l'ARS34, la zone d'étude se situe en totalité **au sein du périmètre de protection éloignée (PPE) des forages du Frouzet,** situés à l'extrémité Nord de la commune de Saint Martin de Londres. Les forages sont situés à plus de 4 km de la zone d'étude (4,2 km au plus proche et 5,2 km au plus loin). **L'alimentation de ces ouvrages se fait à partir d'une formation karstique** faisant partie d'un ensemble calcaire d'âge secondaire et dont le niveau de base local est constitué par l'Hérault.

Les prescriptions pour le PPE concernent **les dépôts de produits toxiques (produits chimiques et hydrocarbures), les dépôts d'ordures ménagères et installations d'usines/d'ateliers traitant ou rejetant des produits polluants, les rejets d'assainissements individuels ou collectifs.**

En conclusion, on retiendra que les eaux souterraines du secteur contenues dans les formations calcaires sont vulnérables à la pollution de surface.

La masse d'eau, de bon état qualitatif et quantitatif, est exploitée principalement pour l'alimentation en eau potable.

La zone d'étude se situe dans le périmètre de protection éloignée des forages du Frouzet mais les prescriptions rattachées à ce périmètre ne concernent par le projet d'aménagement hydraulique.

B.I.6. Eaux superficielles

Sources : Etat des lieux 2013 du bassin RM
SDAGE RM 2022-2027
PPRI « Haute Vallée de l'Hérault (Nord) »

B.I.6.1. Réseau hydrographique du secteur

Le projet d'aménagement hydraulique concernera le cours d'eau temporaire et des fossés ayant leur exutoire dans ce cours d'eau. Celui-ci se jette dans le Rieutort, affluent du Lamalou situé 2,5 km plus en aval.

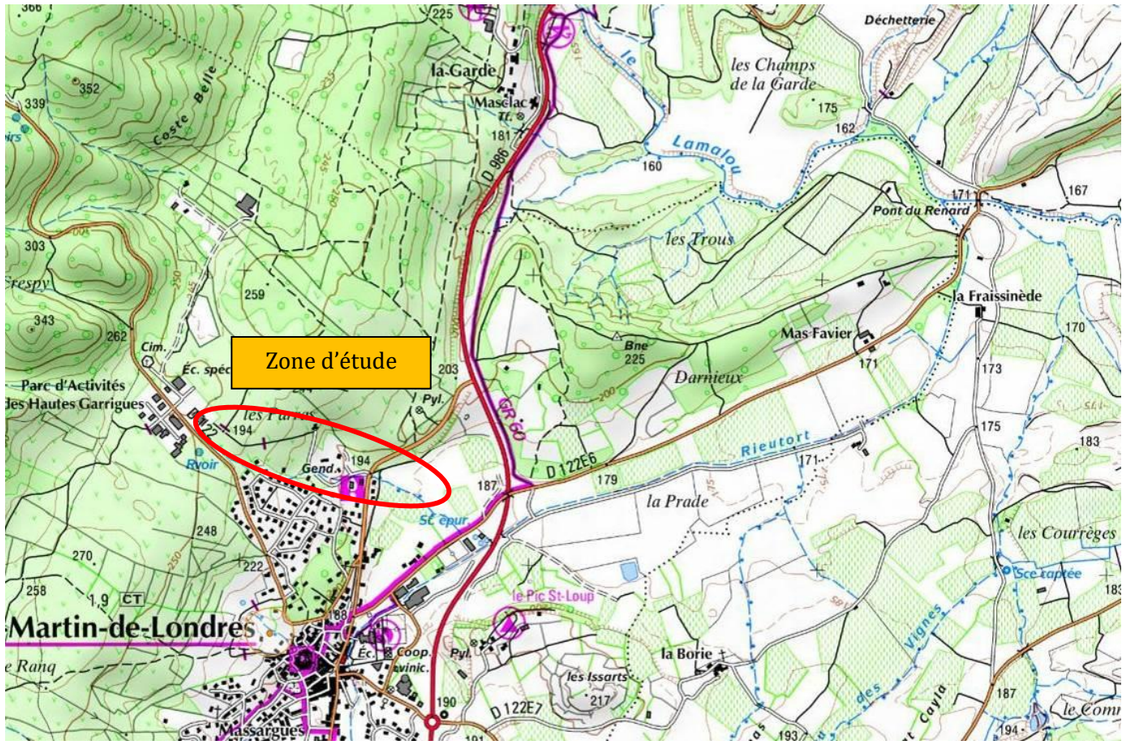


Illustration n° 11 : Réseau hydrographique du secteur – IGN

Cours d'eau temporaire

Le cours d'eau temporaire, ainsi dénommé, est un Vallat qui s'amorce au sein des coteaux des « *Hautes Garrigues* » s'étendant au Nord-Ouest du village de Saint Martin de Londres. **Il n'est alimenté par aucune source et se trouve en eau uniquement lors d'épisodes pluvieux d'intensité significative**, seulement quelques jours dans l'année.

L'analyse des cartographies du XIX ième siècle mettent en exergue que le cours d'eau temporaire mentionné actuellement sur la carte IGN était initialement un fossé pluvial qui a été prolongé au cours du temps jusqu'au Rieutort pour le drainage pluvial des terres agricoles. Il s'agit donc d'un cours d'eau totalement artificialisé.

Le lit mineur du cours d'eau n'est pas toujours présent sur tout son parcours. Son écoulement est soit canalisé soit laissé libre sur la voirie.

Ainsi, dans la traversée du lotissement existant entre le Parc d'Activités des Hautes Garrigues et l'ancienne route départementale, le lit mineur n'existe pas et les eaux ruissellent en totalité sur la voirie.

En aval de l'ancienne route départementale, dans le quartier de Clermau, compte tenu de son caractère artificiel et initialement de fossé pluvial, **le cours d'eau temporaire ne présente pas d'espace de mobilité.** De plus, sa pente de l'ordre de 3% et son lit perché limitent d'autant plus sa mobilité.

Le Rieutort

Le Rieutort est un des deux affluents principaux du Lamalou, lui-même affluent de l'Hérault.

Le Rieutort, prend naissance sur la commune de Saint Martin de Londres au niveau du lieu-dit « Mas de Fouis ». Après un parcours de 6km au travers notamment du village de Saint Martin de Londres, le Rieutort se jette dans le ruisseau « Le Lamalou » au niveau de la limite communale entre le territoire de Saint Martin de Londres et Notre Dame de Londres.

Ce cours d'eau présente des assecs plus ou moins marqués, selon les secteurs en période estivale. Il est à signaler qu'il constitue l'exutoire du rejet de la station d'épuration communale, à proximité de l'opération.



Illustration n°12 : Le Rieutort le 07 mars 2013 au niveau de la station d'épuration

Le Lamalou

Le Lamalou est un cours d'eau permanent d'une quinzaine de kilomètres.

Affluent rive gauche de l'Hérault, le Lamalou prend sa source à proximité de la commune de Valflaunès. Il s'agit d'un cours d'eau pérenne dont la partie amont en revanche, est marquée par un réseau dendritique dense avec comme tributaires importants le Rieutort (à Saint-Martin de Londres) et la Tourguille (à Notre-Dame de Londres).

La portion aval de la rivière s'écoule dans des gorges relativement profondes et sinueuses.

B.I.6.2. Qualité des eaux superficielles et vulnérabilité

Objectifs de qualité

Le cours d'eau temporaire de la zone d'étude n'est pas identifié comme une masse d'eau superficielle au titre du SDAGE 2022-2027. Aucun objectif d'état n'a donc été défini pour ce ruisseau.

La masse d'eau superficielle la plus proche est la rivière le lamalou codifiée FRDR10564. **Cette masse d'eau a un bon état chimique et écologique**. Il est envisagé une conservation de ce bon état sur les années suivantes.

Réseau de suivi de la qualité des eaux

Aucun suivi de la qualité des eaux n'est effectué sur « *le cours d'eau temporaire* » et le Rieutort.

Le Lamalou, fait l'objet d'un suivi qualité via deux stations de mesure :

- Lamalou à Rouet (06182045). Cette station est située à proximité de la source du cours d'eau. Elle ne permet donc pas de caractériser l'état global du Lamalou ni les pressions exercées sur ce cours d'eau.

Ces données de suivi de la qualité des eaux du Lamalou, à la station de référence 06182045 sont toutefois présentées en page suivante.

Elles mettent en évidence que l'état écologique était évalué comme en bon état de 2006 à 2010, mais s'est dégradé depuis et est évalué comme moyen depuis 2012 jusqu'au dernier relevé en 2023.

L'état chimique n'est pas évalué depuis 2009, mais on constate que le bilan de l'oxygène est bon depuis 2014 et que les autres paramètres physico-chimiques (température, nutriments azotés, nutriments phosphorés, acidification) sont évalués en très bon état depuis 2013.

- Lamalou à Brissac (06184630). L'état des eaux n'a pas été déterminé depuis 2008. Elle ne permettra donc pas d'apporter davantage d'information sur la qualité de cette rivière.

	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2010	2009	2008	2007	2006
Physico-chimie																	
Bilan de l'oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	MOY		BE	BE	BE	BE	
Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		TBE	TBE	TBE	TBE	
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		BE	BE	TBE	TBE	TBE
Nutriments phosphorés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		TBE	TBE	TBE	TBE	IND
Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		TBE	TBE	TBE	TBE	
Polluants spécifiques													IND	BE	BE	BE	IND
Biologie																	
Invertébrés benthiques	BE	BE	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY					
Diatomées	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Macrophytes	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE		
Poissons	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE	MOY	MOY	MOY			BE	BE	BE	BE	BE
Hydromorphologie																	
Pressions Hydromorphologiques																	
Etat écologique	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE	BE
Potentiel écologique																	
ETAT CHIMIQUE													IND	BE	BE	BE	IND

ETAT ÉCOLOGIQUE

- TBE — Très bon état
- BE — Bon état
- MOY — Etat moyen
- MED — Etat médiocre
- MAUV — Etat 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).
- NC — Non concerné

ETAT CHIMIQUE

- BE — Bon état
- MAUV — Non atteinte du bon état
- IND — Information insuffisante pour attribuer un état

Illustration 13 : Suivi de la qualité des eaux du Lamalou - station de référence 06182045 (source : Eaufrance)

B.I.6.3. Usages liés aux eaux superficielles

Le projet d'aménagement hydraulique concerne un cours d'eau temporaire et des fossés d'assainissement pluvial. Etant donné leur fonctionnement hydraulique instable et intermittent, ces axes d'écoulement ne font l'objet **d'aucun usage** hormis **leur vocation de drainage des eaux pluviales.**

Aucun prélèvement ni aucune activité récréative n'est identifiée sur le ruisseau du Rieutort. Il est à rappeler que ce cours d'eau reçoit le rejet de la station d'épuration communale de Saint Martin de Londres.

A contrario, le Lamalou, est le siège d'activités récréatives comme le canyoning.

Le cours d'eau temporaire prend sa source au sein des coteaux des « *Hautes Garrigues* » environ 1 km en amont de la zone d'étude et se jette dans le Rieutort , lui-même affluent de la rivière le Lamalou. Le cours d'eau temporaire draine un bassin versant d'environ 100 ha. Il n'est pas identifié comme une masse d'eau superficielle compte tenu de son caractère temporaire et de l'absence de vie aquatique pérenne. Les enjeux sont faibles vis-à-vis de la qualité des eaux et des usages pour ce cours d'eau.

Néanmoins, le ruisseau le Rieutort en aval, recensé comme masse d'eau superficielle, présente des exigences vis-à-vis de la qualité écologique et chimique, d'autant plus que son état écologique n'est pas bon. C'est pourquoi la qualité des eaux du cours d'eau temporaire doit être de qualité suffisante pour ne pas altérer la qualité du Rieutort.

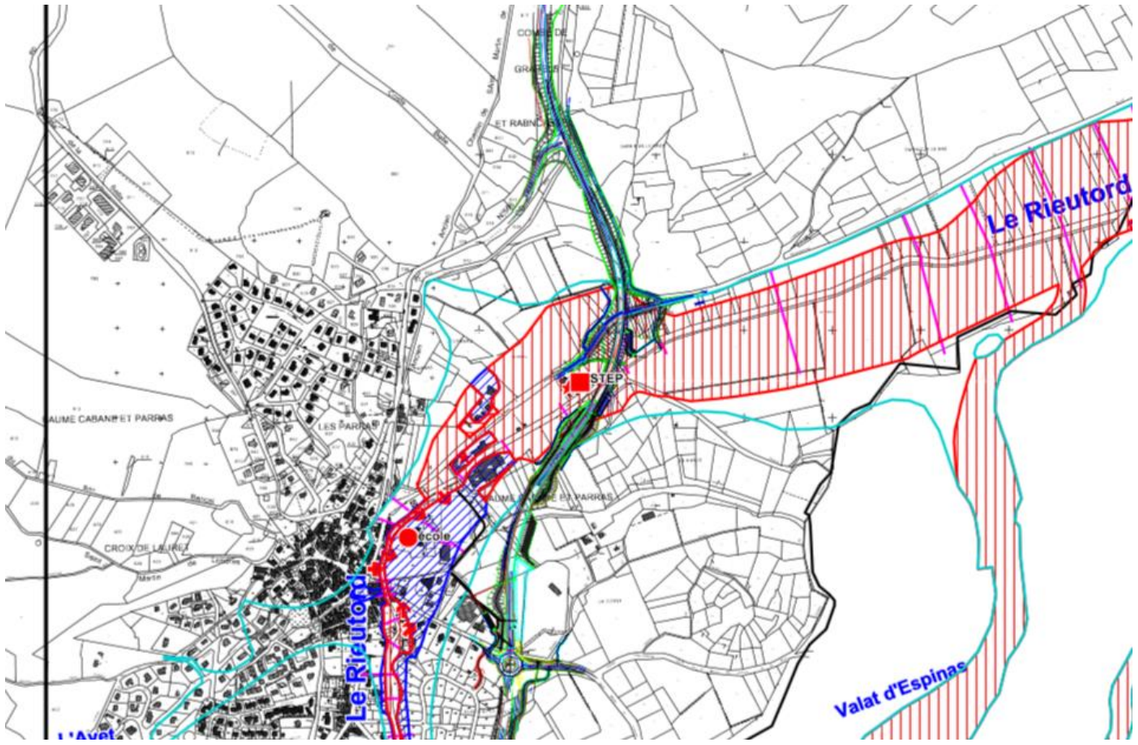


Illustration n°14 : Extrait du PPRI de la haute vallée de l'Hérault

B.I.6.4. Zones inondables réglementaires

La commune de Saint-Martin-de-Londres est incluse dans le Plan de Protection du Risque Inondation (PPRI) **« Haute Vallée de l'Hérault (Nord)** » prescrit par arrêté préfectoral le 23 décembre 2002 et approuvé le 03 aout 2007.

La commune de Saint Martin de Londres est concernée par le risque inondation par débordement des cours d'eau, notamment du ruisseau du Rieutort et dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) dénommé « Haute Vallée de l'Hérault » qui a été approuvé le 3 aout 2007.

La partie Sud du périmètre d'étude est concernée par la zone Rouge (R) du PPRi correspondant à une zone inondable naturelle de risque grave.

Au sein de cette zone, sont interdits notamment :

- **tous projets** (constructions nouvelles, extension, intervention sur l'existant, modifications...) sauf les opérations d'entretien, la création d'ouverture au-dessus des PHE, la reconstruction des bâtiments sinistrés, les modifications de construction.
- tous travaux d'exhaussement (notamment les remblais) ou d'affouillement des sols, modifiant les conditions d'écoulement ou le champ d'expansion des crues et en particulier les endiguements sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux fortement urbanisés.

B.I.6.5. Etude des apports

B.I.6.5.1. Bassins versants drainés

Les bassins versants sont précisés sur la planche 6 ci-après.

Bassin versant	Exutoire	Superficie du BV (ha)	Longueur (m)	Pente moyenne (%)	Urbanisation
BV 1A	Point D	35	1020	14%	Non
BV 1B		6	520	14%	Oui
BV 1C		3.5	400	7%	Oui
BV 2		8	600	10%	Non
BV3		16	630	7%	Non
BV4		7.9	600	7%	Oui
BV 6A	Point E	5.4	565	7%	Oui
BV 6B		0.5	90	8%	Oui
BV 6C		0.9	100	8%	Oui
BV 6D		1.3	170	11%	Oui
BV 6E		0.7	100	9%	Oui
BV 6F		0.4	60	4%	Oui
BV 6G		0.5	200	12%	Oui

Tableau n°1 : Caractéristiques des bassins versants drainés par le cours d'eau et le réseau de fossé

B.I.6.5.2. Détermination des débits de pointe

Coefficient de ruissellement

Les coefficients de ruissellement dépendent des paramètres physiques des bassins versants : pente, nature et occupation des sols. Ils ont été déterminés en prenant en compte le caractère karstique des terrains qui sinon, seraient plus élevés.

Bassin versant	Exutoire	Coefficients de ruissellement	
		T=10 ans	T=100 ans
BV 1A	Point D	0.19	0.46
BV 1B		0.19	0.46
BV 1C		0.19	0.46
BV 2		0.19	0.46
BV3		0.19	0.46
BV4		0.19	0.46
BV 6A	Point E	0.45	0.65
BV 6B		0.5	0.7
BV 6C		0.5	0.7
BV 6D		0.5	0.7
BV 6E		0.15	0.45
BV 6F		0.8	0.9
BV 6G		0.5	0.7

Tableau n°2 : Coefficients de ruissellement retenus pour le calcul de Q100 par la méthode FBG

Choix des données pluviométriques

Pour estimer les hauteurs précipitées et les intensités de pluies, les données statistiques de la station de Montpellier Fréjorgues sur la période 1957-2010. C'est la station de référence du département.

	6' < d < 2h		2h < d < 6h	
	a(T)	b(T)	a(T)	b(T)
2 ans	36.98	0.48	38.55	0.795
5 ans	45.054	0.454	49.413	0.705
10 ans	54.610	0.431	61.668	0.672
20 ans	64.134	0.408	73.997	0.631
30 ans	69.843	0.395	81.719	0.604
50 ans	76.818	0.378	91.552	0.567
100 ans	87.193	0.352	105.760	0.513

Tableau n°3 : Coefficients de Montana à Montpellier Fréjorgues

Calcul des débits de pointe

Les débits de pointe de chaque sous bassin versant ont pu être calculés à partir de la méthode rationnelle :

Bassin versant	Exutoire	Débits de pointe	
		T=10 ans	T=100 ans
BV 1A	Point D	2.3	7.6
BV 1B		Pluie modélisée en 2D	
BV 1C		0.3	0.9
BV 2		0.6	2.0
BV3		1.0	3.9
BV4		0.6	2.1
BV 6	Point E	1.8	4.3

Tableau n°4 : Débit de pointe par sous bassin versant calculé par la méthode rationnelle

Commune de Saint-Martin-de-Londres

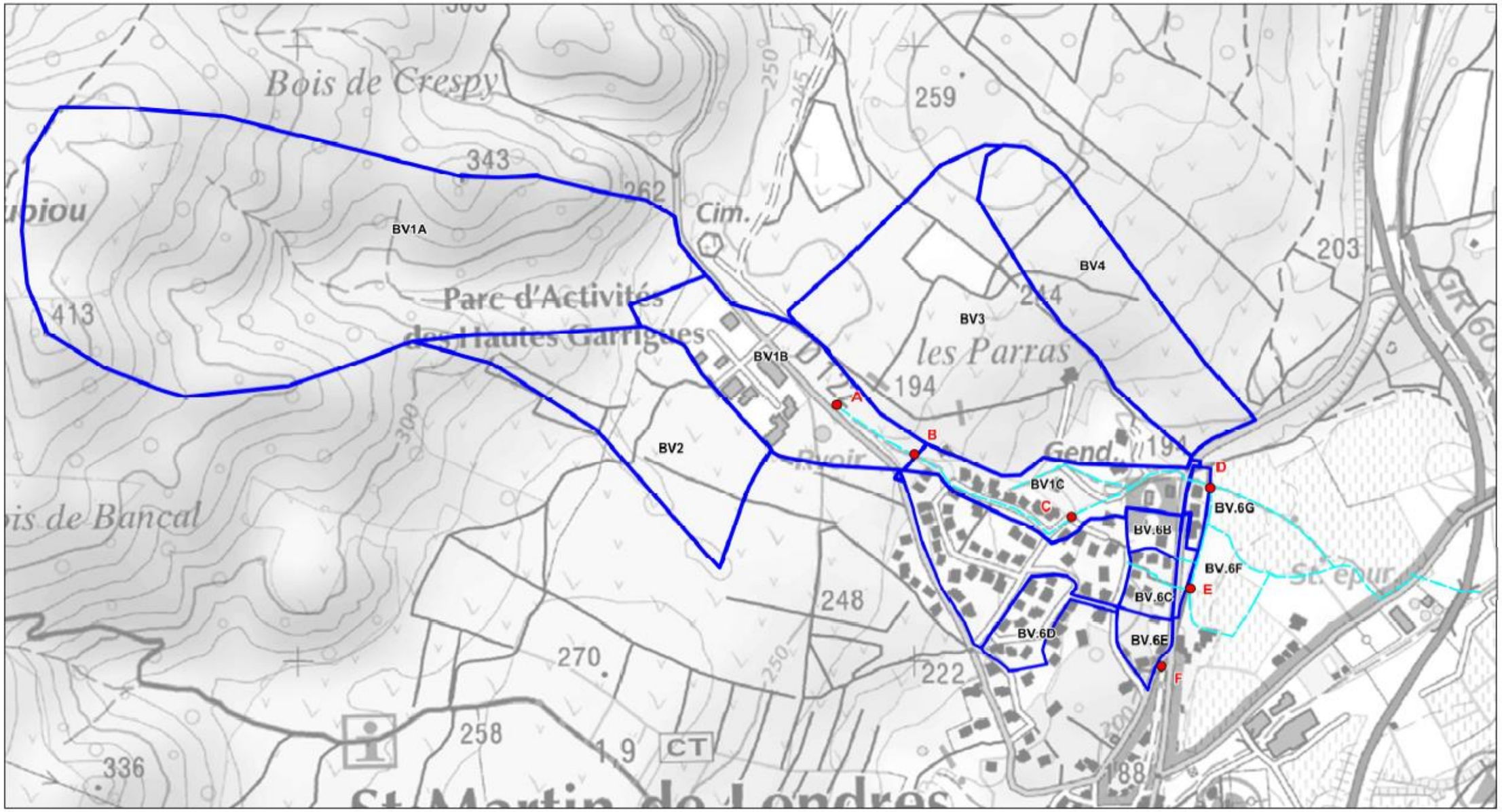
Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

5

M14 068

Bassins versants drainés et points de calcul

Source : fonds de carte IGN



B.I.6.5.3. Détermination des hydrogrammes de crue

Pour les besoins des études hydrauliques présentées ultérieurement, il a été nécessaire de déterminer des hydrogrammes de crue en plus des débits de pointe fournis précédemment.

Montage du modèle hydrologique

Il a été réalisé une modélisation pluie-débit du secteur d'étude à l'aide du logiciel HEC-HMS. La méthode SCS permet le calcul des infiltrations (fonction de production) et du ruissellement (fonction de transfert) pour chaque sous bassin. Basée sur l'hypothèse que la crue est générée par un ruissellement de surface, cette méthode, adaptée aux bassins versants ruraux permet de prendre en compte la variation du coefficient de ruissellement au cours de l'épisode pluvieux.

Pluies de projet utilisées

Les pluies utilisées dans la modélisation sont des pluies de projet. Ce sont des pluies synthétiques construites à partir des statistiques établies à partir de la pluviométrie réelle établies à la station de Montpellier Fréjorgues sur la période de 1957 à 2010.

Les pluies de projet sont construites selon la méthode de DESBORDES et sont caractérisées par :

- Une forme doublement triangulaire ;
- Une durée totale (DP) de 4 heures ;
- La hauteur de pluie précipitée (HM) au cours d'une période intense de durée variable (DM) ;
- La hauteur de pluie totale (HT) précipitée sur la durée totale de l'épisode pluvieux ;
- La position du pic de la période intense, pris égal à 2 heures pour les pluies considérées.

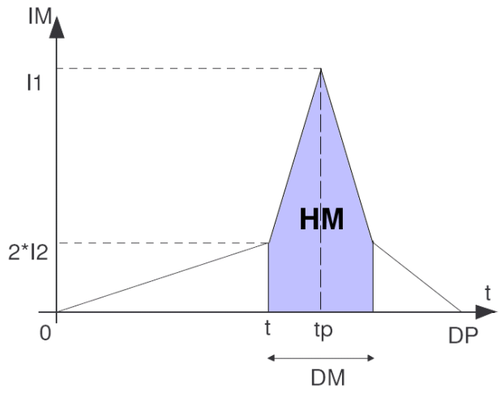


Illustration n°15 : Schéma de construction des pluies de projet Desbordes

Caractéristiques des pluies de projet

Cinq pluies de projet ont été construites selon la technique de DESBORDES et correspondant à 5 périodes de retour et une durée intense de précipitation.

Période de retour T (an.)	Durée Totale-Durée Intense	Hauteur Intense (mm)	Hauteur Totale (mm)
2	4 h-15 min	15.0	25.0
5	4 h-15 min	21.0	35.0
10	4 h-15 min	25.0	51.1
30	4 h-15 min	30.2	78.9
100	4 h-15 min	35.5	123.4

Tableau n°5 : Caractéristiques des pluies de projet

Curve Number sur les BV naturels = 70

Calage du modèle

Le calage du modèle a été réalisé sur les débits de pointe calculés par la méthode rationnelle pour chaque sous bassin versant. Pour chaque bassin versant, il a été recherché la pluie critique c'est-à-dire celle qui rendait compte du débit de pointe du bassin versant. C'est sur cette pluie que se réalisait le calage.

Les paramètres de calage du modèle issus de la méthode SCS sous HEC-HMS sont les suivants :

- le lag-time associé au temps de concentration par le produit : 0.6 x Tc ;
- le Curve Number (CN) qui est fonction de l'occupation des sols, du type de sol et des conditions initiales d'humidité dans le sol. Il existe des abaques permettant l'estimation du CN dans les travaux de Ven Te Chow (1988). Dans le cas de la présente modélisation, ils ont permis de vérifier la cohérence du calage.

Les débits de pointes pour chacun des sous bassins versant issus de la méthode SCS sont donnés dans le tableau suivant. A titre indicatif, sont rappelés les débits de pointe calculés par la méthode rationnelle.

Sous bassin versant	Débit de pointe méthode SCS pour T=100 ans (m^3/s)	Débit de pointe méthode rationnelle pour T=100ans (m^3/s)	Ecart (%)
BV 1A	7.8	7.6	2.6 %
BV 1B	-	-	-
BV 1C	0.9	0.9	0 %
BV 2	2.0	2.0	0 %
BV3	3.8	4.0	5.0 %
BV4	2.1	2.0	5.0 %

Tableau n°6 : Débit de pointe centennal par sous bassin versant

Résultats de la modélisation hydrologique

La modélisation hydrologique permet de mettre en évidence la nature karstique des bassins versants. **Les débits de pointe pour les occurrences de pluie inférieurs à 5 ans sont nuls**.

Sous bassin versant	Débit de pointe (m3/s)			
	T=2 ans	T=5 ans	T=10 ans	T=100 ans
BV 1A	0	0.9	2.4	7.8
BV 1B	-	-	-	-
BV 1C	0	0.1	0.4	0.9
BV 2	0	0.2	0.7	2
BV3	0	0.3	0.8	3.8
BV4	0	0.2	0.7	2.1

Tableau n°7 : Résultats de la modélisation hydrologique sur les bassins versants BV1, BV2, BV3 et BV4

B.I.6.6. Fonctionnement hydraulique en situation actuelle

Le fonctionnement hydraulique du secteur d'étude est caractérisé par plusieurs axes d'écoulements divergents :

- les eaux provenant du BV1A et du BV2 sont susceptibles de ruisseler selon deux axes :
  - vers le Nord après franchissement de la route de Frouzet ;
  - vers l'Est sur la route de Frouzet et le talweg en contrebas ;
- à l'aval de la rue des Chênes, une répartition des eaux s'effectue :

Une partie continue tout droit en passant dans une propriété privée et rejoint le talweg principal ;

Les eaux restantes s'écoulent par l'Allée des Pins et rejoignent la Route de Ganges puis le réseau de fossé secondaire du secteur de Clermau.

- En aval de l'ancienne route départementale, les eaux débordées du cours d'eau temporaire menacent l'école et les eaux de ruissellement provenant de la RD 122 et des lotissements en amont à la crèche génèrent des débordements de l'ensemble du réseau de fossés

Ces trois secteurs ont chacun fait l'objet d'une étude hydraulique distincte.

B.I.6.6.1.1. Conditions d'écoulement au niveau du Parc d'Activités des Hautes Garrigues

La modélisation des ruissellements dans le secteur du Parc d'Activités des Hautes Garrigues prend en compte la topographie, le réseau enterré, les hydrogrammes issus de l'étude hydrologique et l'impluvium modélisé.

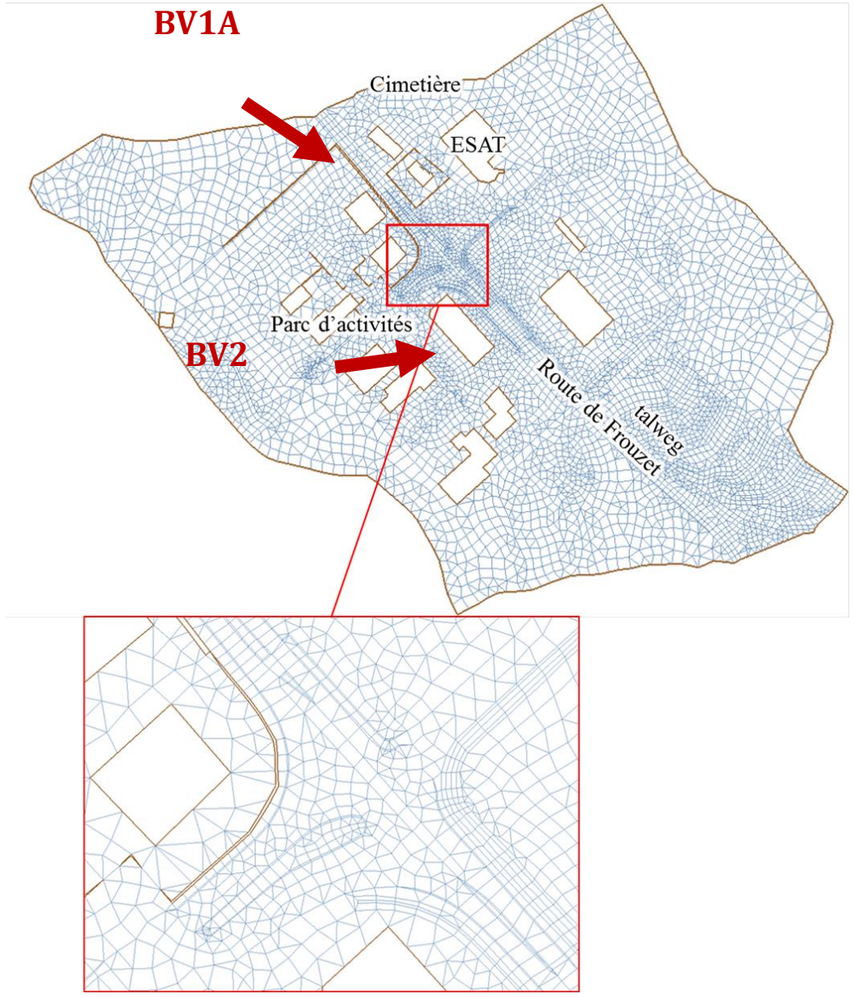


Illustration n°16 : Maillage du parc des garrigues

Les résultats sont les suivants :

- la majorité du débit provenant du BV1A traverse la route de Frouzet et s'évacue vers le Nord au droit du cimetière : la proportion du débit s'écoulant au droit du cimetière est comprise entre 55% (T=5ans) et 78% (T=100ans) ;
- une faible partie du débit sortant emprunte la route de Frouzet (RD 122) en limite Est du modèle (220 l/s pour l'occurrence 100 ans). La proportion du débit sortant du modèle vers l'Est et qui transite dans le talweg est de l'ordre de 90%.

Période de retour	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Débit périphériques entrant (m^3/s)				
BV1A	0.9	2.40	4.00	7.80
BV2	0.2	0.70	1.10	2.00
Total	1.10	3.10	5.10	9.80
Débit sortant (m^3/s)				
Cimetière (Hors BV)	0.49	1.45	2.96	6.08
Route de Frouzet (Route Départemenatle)	0.15	0.18	0.20	0.22
Talweg	0.80	1.50	2.08	3.78
Total	1.44	3.13	5.24	10.08

Tableau n°8 : Récapitulatif des débits entrants et sortants

Le talweg ne présente **aucun élément permettant de définir le lit mineur du cours d'eau** à l'aval du parc d'activités. Cependant, on met en évidence un axe d'écoulement principal en fond de talweg qui débouche directement sur la Rue des Chênes à l'aval.

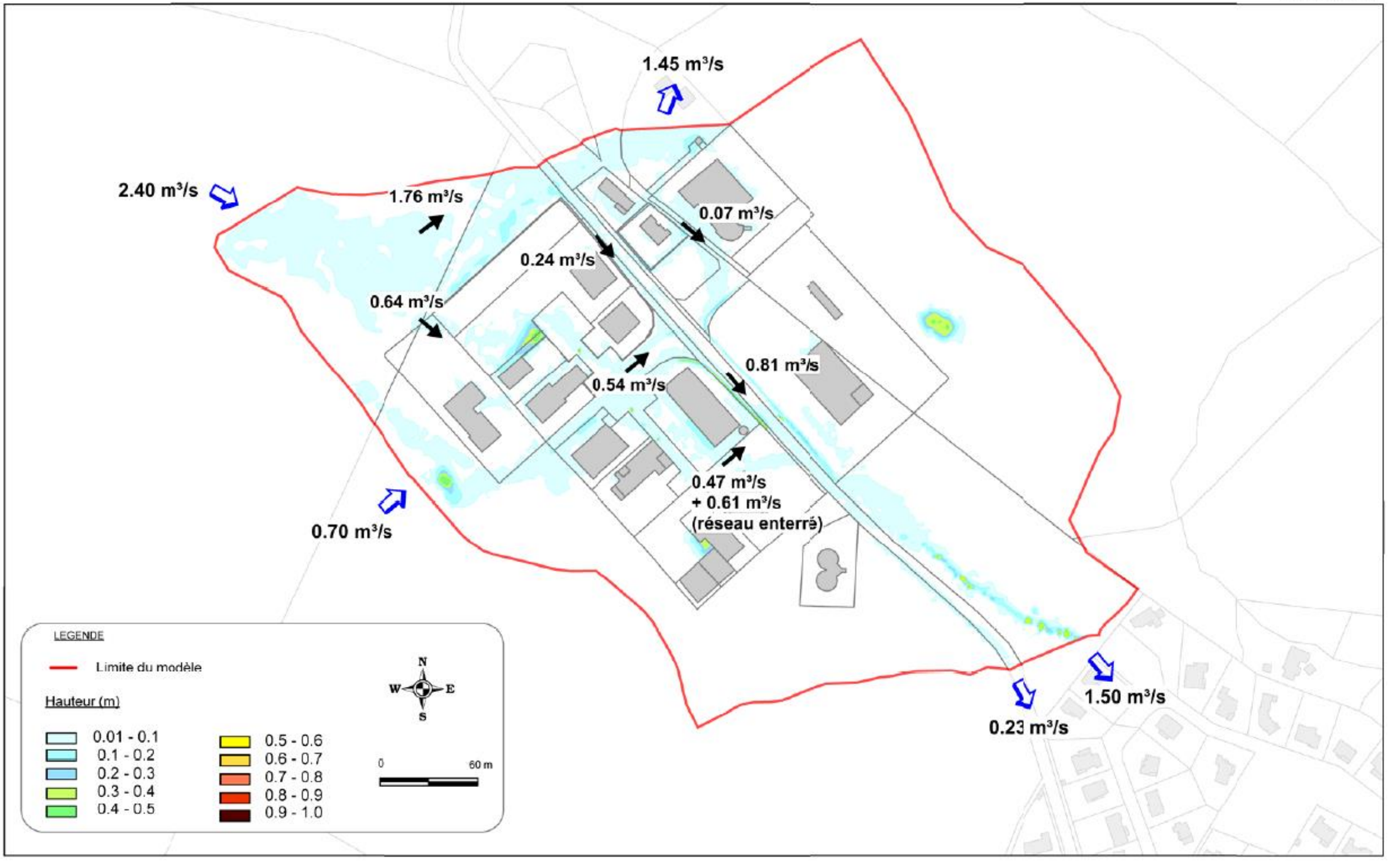
Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Hauteurs de submersion sur le Parc d'Activités des Hautes Garrigues pour une pluie de période de retour 10 ans

Cereg Ingénierie 6 M14068

Source : SW2D/Cadastre



Commune de Saint-Martin-de-Londres

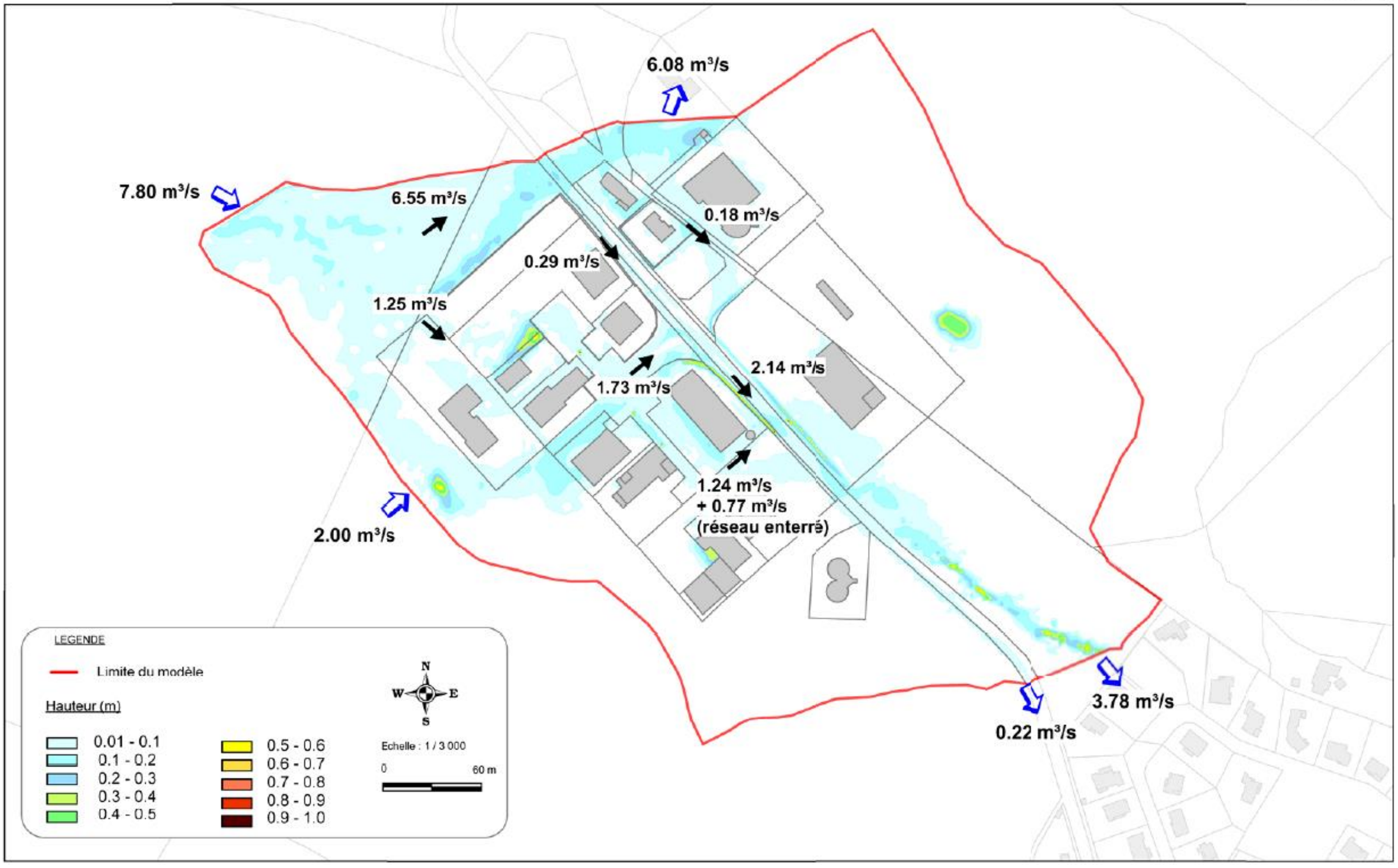
Réduction du risque d'inondation du quartier de Clermau - Commune de Saint-Martin-de-Londres

Hauteurs de submersion sur le parc des Garrigues pour une pluie de période de retour 100 ans

7

M14068

Source : SW2D/Cadastre



B.I.6.6.2. Conditions d'écoulement dans le lotissement existant (BV1C)

Entre le Parc d'Activités des Hautes Garrigues et l'école, le cours d'eau traverse le lotissement des Garrigues. Son lit n'a pas été conservé et le talweg présent à l'aval du parc, débouche directement sur la voirie au n°24 de la Rue des Chênes.



Illustration n°17 : Talweg amont débouchant sur la rue des Chênes

Les eaux empruntent alors la Rue des Chênes et s'écoulent en lame sur la voirie inondant au passage les habitations. Puis au niveau de l'Avenue des Micocouliers, les eaux s'écoulent vers l'Allée des Pins à l'Ouest et vers l'Allée de Costebelle en traversant une propriété privée au Nord-Ouest pour rejoindre le talweg.

Cette répartition des eaux dépend de la hauteur d'eau présente sur l'avenue des Micocouliers /allée des Pins.



Illustration n°18 : Avenue des Micocouliers / Allée des Pins

Un modèle hydraulique 2D a été monté sur l'Allée de Costebelle et l'Allée des Pins. Ce modèle prend en compte la topographie des voies et permet de déterminer la répartition des eaux au point C. Le réseau pluvial à l'aval de la rue des Chênes, qui se rejette dans le talweg Allée de Costebelle, est pris en compte dans le modèle.

Période de retour	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Débit entrant (m^3/s)				
Total	0.80	1.50	2.08	3.78
Débit sortant (m^3/s)				
Talweg	0.8	0.90	1.20	1.80
Allée des Pins	0	0.60	0.88	1.98
Total	**0.80**	**1.50**	**2.08**	**3.78**

Tableau n°9 : Récapitulatif des débits de pointe au point C

Cette modélisation met en évidence que 18 habitations sont impactées par l'inondation liée à ce talweg non marqué.

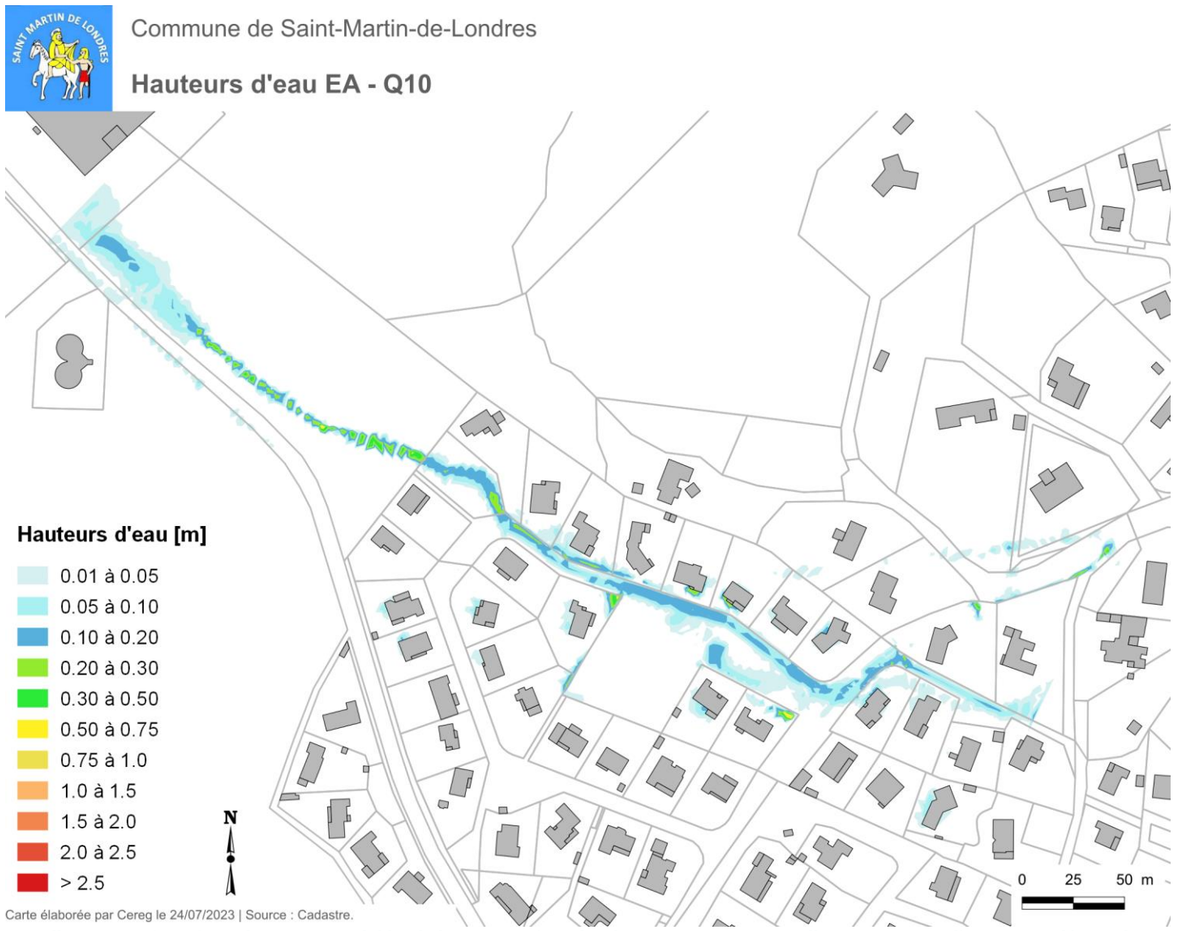


Illustration n°19 : Carte des zones inondables du lotissement/Rue des chenes en situation actuelle pour une crue d'occurrence décennale

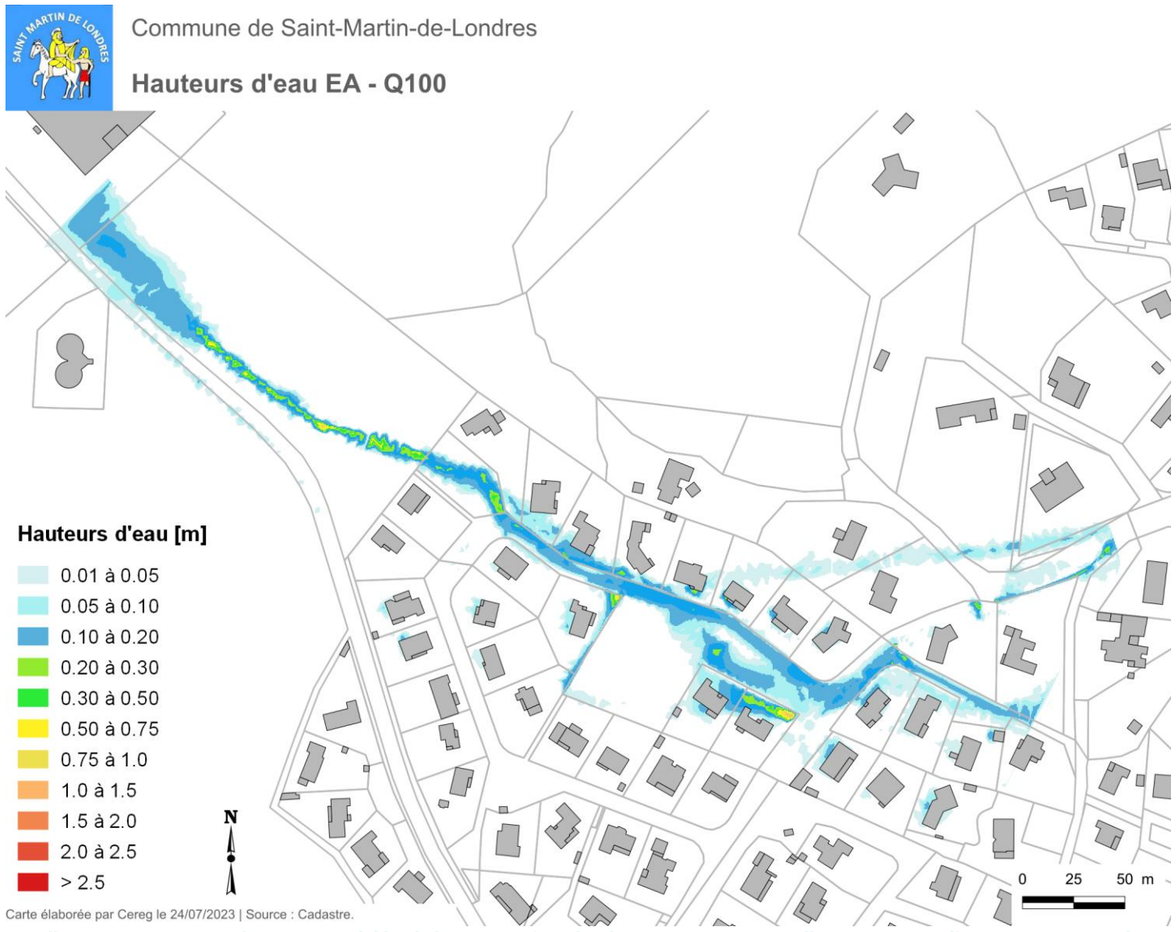


Illustration n°20 : Carte des zones inondables du lotissement/Rue des chenes en situation actuelle pour une crue d'occurrence centennale

B.I.6.6.3. Fonctionnement des bassins de compensation existants de la ZAC de l'Hortus (BV4)

Le bassin versant BV4 correspond à la ZAC de l'Hortus et à son bassin versant périphérique soit une superficie de 7.9 ha qui a fait l'objet d'un Dossier Loi sur l'Eau de déclaration en 2003. Dans le cadre de cet aménagement, il a été autorisé la réalisation de deux bassins de rétention afin de compenser l'imperméabilisation.

Le volume de rétention est scindé en deux avec :

- Un premier bassin d'un volume de 1025 m³ en amont de l'opération permettant de drainer les eaux périphériques à l'opération ;
- Le second bassin d'un volume de 425 m³ permettant de drainer les eaux du lotissement ainsi que le débit de fuite du premier bassin.

Les caractéristiques sont les suivantes :

	BR 1 Amont	BR 2 Aval
Hauteur maximale dans le bassin (m)	1.35 m	1.90 m
Volume avant déversement (m³)	1025 m³	425 m³
Orifices de sortie	1 DN200 1 DN300 à 0.5 m du fond	1 DN300 1 DN400 à 0.5 m du fond
Mise en place	Terrassement et Merlon	Merlon

Tableau n°10 : Caractéristiques des bassins de rétention du BV4 (ZAC de l'Hortus)

Afin de déterminer le fonctionnement hydraulique de ces deux bassins de compensation, une simulation pluie-débit a été réalisée sur les deux bassins et permet de déterminer l'hydrogramme de sortie du bassin de compensation. Les débits de pointes correspondants sont présentés dans le tableau suivant :

Occurrence de pluie	Débit de pointe (m3/s)	
	Situation naturelle	Situation aménagée après écrêtement
T = 2 ans	0	0.3
T= 5 ans	0.2	0.35
T=10 ans	0.7	0.5
T=100 ans	2.1	0.6

Tableau n°11 : Récapitulatif des débits de pointe après écrêtement du BV4

B.I.6.6.4. Bilan du fonctionnement hydraulique de la zone d'étude amont en état actuel

Il est possible de réaliser un bilan des débits de pointe au point A, B, C, D, E, F (cf *carte 5 : Bassins versants drainés et points de calcul*) :

- Aux points A et B, il s'est avéré qu'une répartition des eaux s'effectuait en amont au niveau du Parc d'activités des Hautes Garrigues. Les débits générés par les bassins versants BV1A et BV2 ne contribuent donc que partiellement à l'alimentation du cours d'eau temporaire.
- Au point C, la modélisation hydraulique simplifiée a aussi montré qu'une répartition des eaux s'effectuait entre Allée de Costebelle et l'Allée des Pins.
- Au point D, les débits de pointe du talweg correspondent à ceux du point C auquel est ajouté le débit des bassins versants intermédiaires : BV1C, BV3 et BV4 (ZAC de l'Hortus) en prenant en compte les bassins de compensation de la ZAC.
- Au point E, les eaux provenant du lotissement amont (Ensemble des BV6) s'écoulent en lame sur la route de Ganges (ex RD986) puis en contre-bas sur l'ancienne Route de Ganges et enfin sur les terrains agricoles (vignes).
- Au point F, des eaux provenant de la Route du Frouzet (RD122) viennent contribuer au débit de l'ensemble des fossés secondaires.

Les débits de pointe pour les différentes occurrences de crues au niveau des 6 points de calculs sont les suivants en état actuel :

Point de calcul	Exutoire	Bassin versant drainé	Débits de pointe (m3/s)			
			T=2 ans	T=5 ans	T=10 ans	T=100 ans
Point A	Cours d'eau	BV1A, BV2 partiellement BV1B	0	0.8	1.5	3.8
Point B						
Point C	Cours d'eau	Point B	0	0.8	0.9	1.8
	Fossé secondaire	Point B	0	0	0.6	2
Point D	Cours d'eau	Point C +BV1C +BV3+BV4	0.3	1.7	2.3	7.1
Point E	Fossé secondaire	Point C + Ensemble BV6	0.3	1	2.4	6.3
Point F	Crèche	Apport extérieur	0.1	0.2	0.3	1.5

Tableau n°12 : Récapitulatif des débits de pointe aux points A, B, C, D, E, F

B.I.6.6.5. Conditions d'écoulement au droit du quartier de Clermau

Au point D, le cours d'eau temporaire franchit la Route de Ganges (ancienne RD 986) par une buse Ø1000 puis l'ancien chemin de Ganges par une buse Ø800. Le débit sortant des bassins de compensation de la ZAC de l'Hortus est injecté dans le talweg, entre ces deux franchissements par une conduite Ø800.

Au point E, les eaux traversent la Route de Ganges et débouchent sur l'ancien chemin de Ganges situé en contrebas de la route départementale où elles sont reprises par un fossé en terre (fossé 1) parallèle au chemin.

Le fossé qui ceinture la crèche au Nord (fossé 2) recueille également une partie des eaux du lotissement amont ainsi que les eaux en provenance de la Route de Frouzet (point F). Ces deux fossés (1 & 2) débouchent dans le fossé 3 qui confluent avec le cours d'eau temporaire à la limite de la zone inondable du Rieutort.

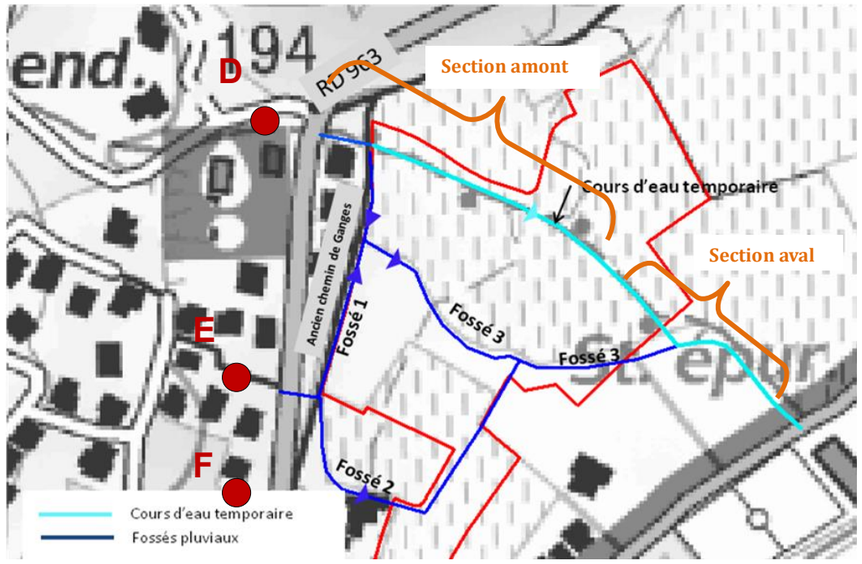


Illustration n°21 : Réseau hydrographique au droit du quartier de Clermau

Au droit du quartier de Clermau, le « cours d'eau temporaire » présente deux morphologies distinctes :

- en amont, le cours d'eau est un ruisseau perché et faiblement endigué qui présente:
  - un lit mineur de 1m de large et une pente de l'ordre de 3% ;
  - des berges abruptes de 1m à 1,50 m de haut ;
- en aval, le cours d'eau présente :
  - un lit mineur de 0.5 m de large et une pente de l'ordre de 0.3% ;
  - des berges abruptes de faible hauteur (environ 0.5 m à 1 m) ;
  - un tracé peu naturel (angle droit) traduisant l'intervention humaine.

En annexe de l'etude d'impact est présenté des coupes et profil en long du cours d'eau en état actuel et projet.
Une modélisation hydraulique 2D a été réalisée à l'aval des points de calcul D, E et F afin de déterminer les conditions d'écoulement en crue entre la Route de Ganges (ancienne RD 986) à l'amont et le Chemin de la Prairie (RD122E6) à l'aval. Les données topographiques utilisées permettent de représenter avec précision les éléments structurants de la zone modélisée : voiries, terre-pleins, trottoirs, murs, fossés, talus. Les hydrogrammes injectés aux entrées du modèle sont issus de l'étude hydrologique et des modélisations précédentes. Les différents ouvrages de franchissement du cours d'eau temporaires et des fossés secondaires sont pris en compte dans le modèle.

Cette modélisation permet de déterminer les hauteurs de submersion ainsi que les vitesses d'écoulement et d'apprécier l'inondabilité de la zone d'étude en situation actuelle pour l'occurrence centennale.

Secteur de l'école

L'ouvrage de franchissement de la RD 986 (buse Ø1000) est insuffisant pour la crue centennale ce qui génère des débordements sur la voirie et sur les 3 habitations situées entre la départementale et l'ancienne route de Ganges.
Le lit mineur a été bétonné à l'amont immédiat de l'ouvrage générant une diminution de la capacité de l'ouvrage.



L'ouvrage de franchissement de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges (buse Ø800) est également insuffisant et provoque des débordements à l'aval en particulier en rive gauche. Le parking et le bâtiment de l'école, située en contrebas de l'ouvrage (1.5 m) et à 20 m du cours d'eau, est inondée pour une pluie centennale.

Dans la partie amont du cours temporaire, les débordements ont lieux sur les parcelles riveraines principalement en rive droite. Le débit capable du cours d'eau dans sa partie amont est d'environ 3.5 m^3/s ce qui correspond à la moitié du débit centennal. Les vitesses dans le lit mineur du cours d'eau sont importantes (entre 3 m/s et 3.5 m/s). Ces fortes vitesses associées à la pente du lit expliquent probablement les traces d'érosion des berges qui ont été visualisées lors des visites de terrain. Le fond du lit mineur ne présente aucune incision du fait de la présence d'une granulométrie grossière assurant une protection du fond du lit par pavage.



Section représentative de la granulométrie du lit en aval de l'école

Dans la partie aval, la section d'écoulement est particulièrement insuffisante avec une capacité inférieure à 1 m^3/s. Les parcelles avoisinantes sont fortement inondées (jusqu'à 40 cm d'eau). Le tracé particulièrement artificiel du cours d'eau (angles droits) génère d'importants débordements à la confluence avec le fossé 3. Remarquons que les terrains à l'aval sont situés dans la zone inondable du Rieutort.

L'ensemble des fossés secondaires du lotissement sont débordants pour une pluie centennale, inondant les vignes et les habitations avoisinantes. Une part réduite des ruissellements quitte la zone par trois fossés en limite sud du modèle mais la majeure partie des écoulements rejoignent le cours d'eau dans sa partie aval.

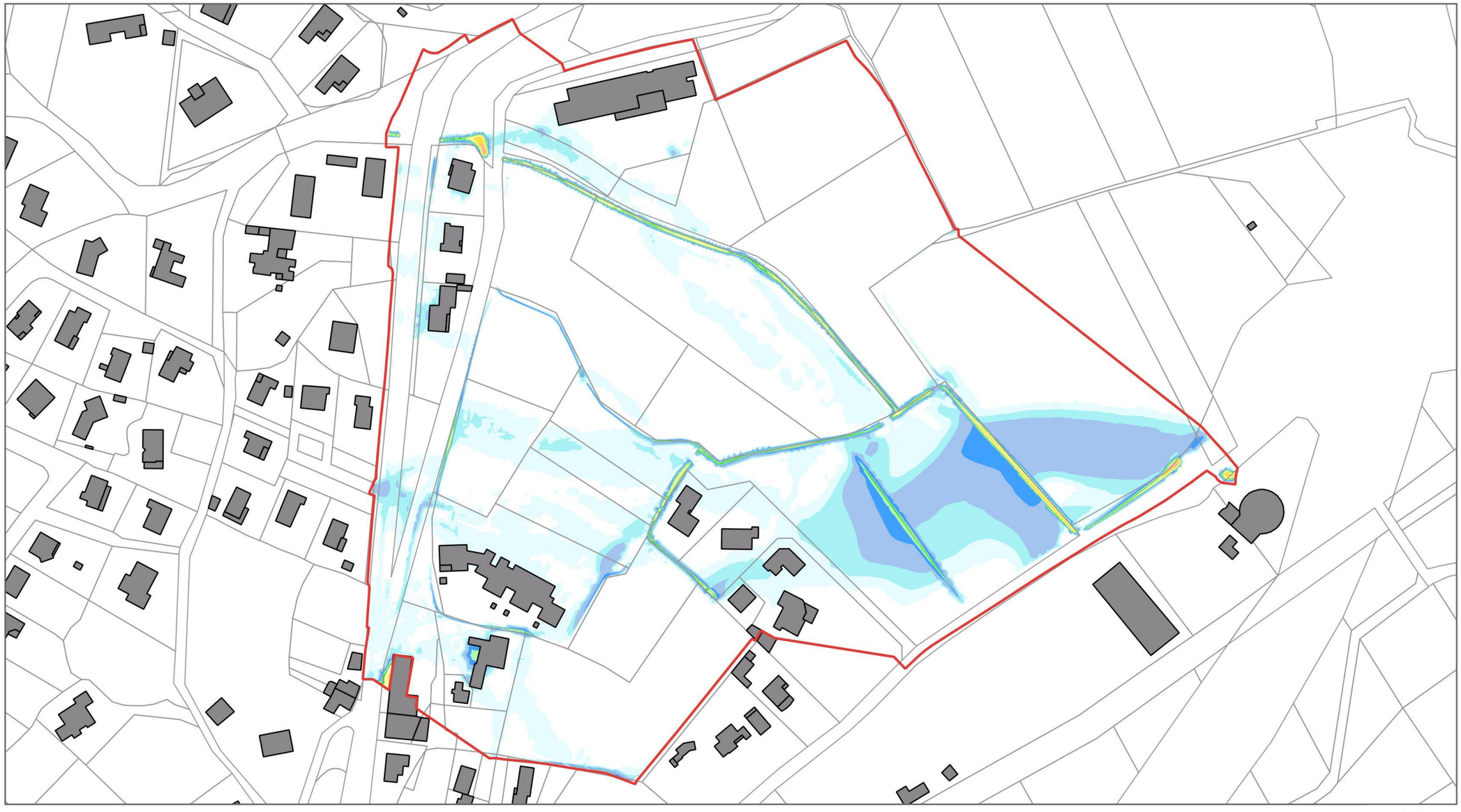
Secteur de la crèche

Les eaux empruntent les fossés 1 et 2 (cf. illustration n°14) et sont ramenées globalement vers le Rieutort. On note des débordements importants du fossé 2 qui transitent sur le parking de la crèche, puis plus en aval, à travers champs qui viennent impacter deux habitations.

Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

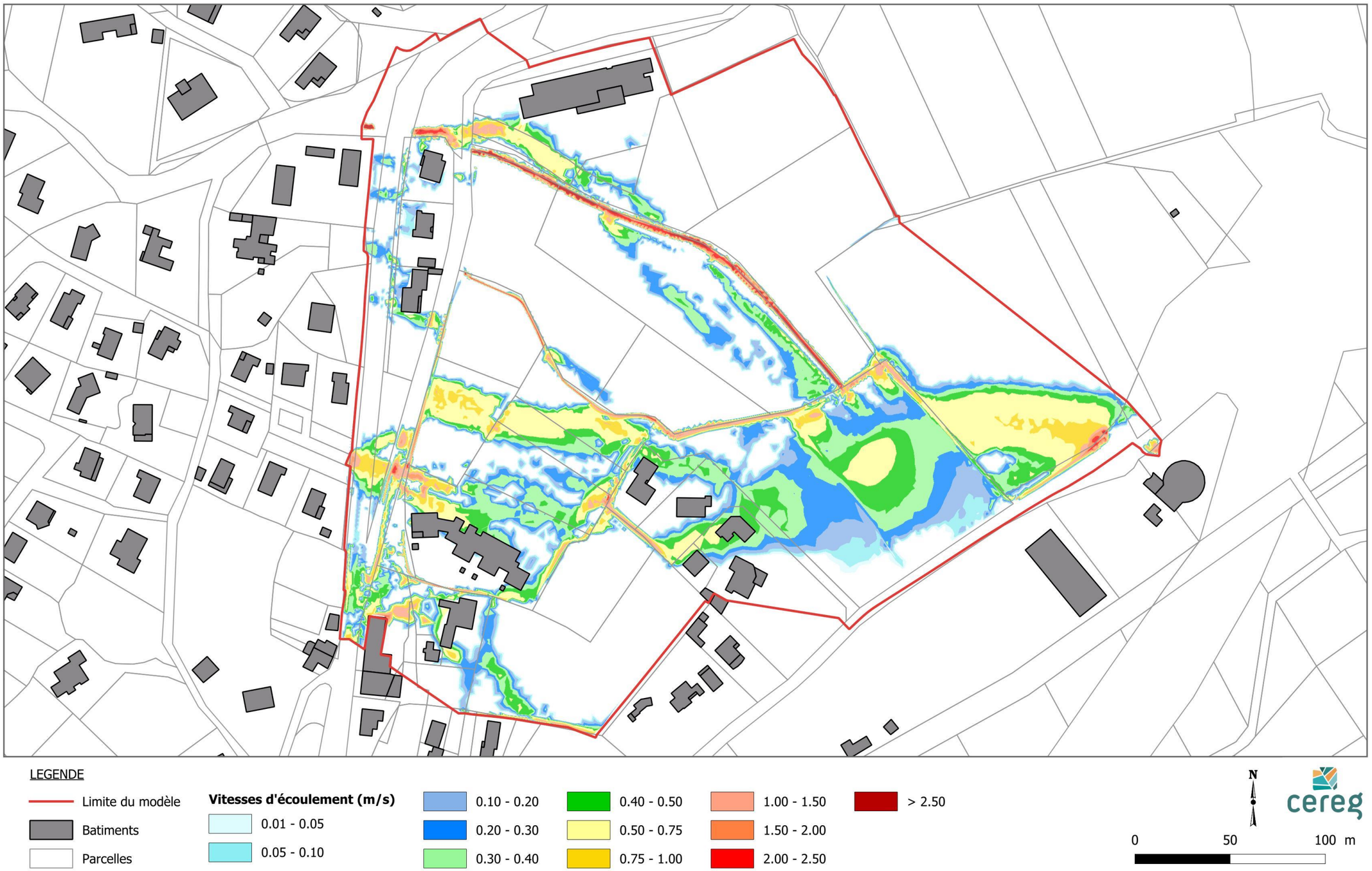
Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue décennale - Situation actuelle



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

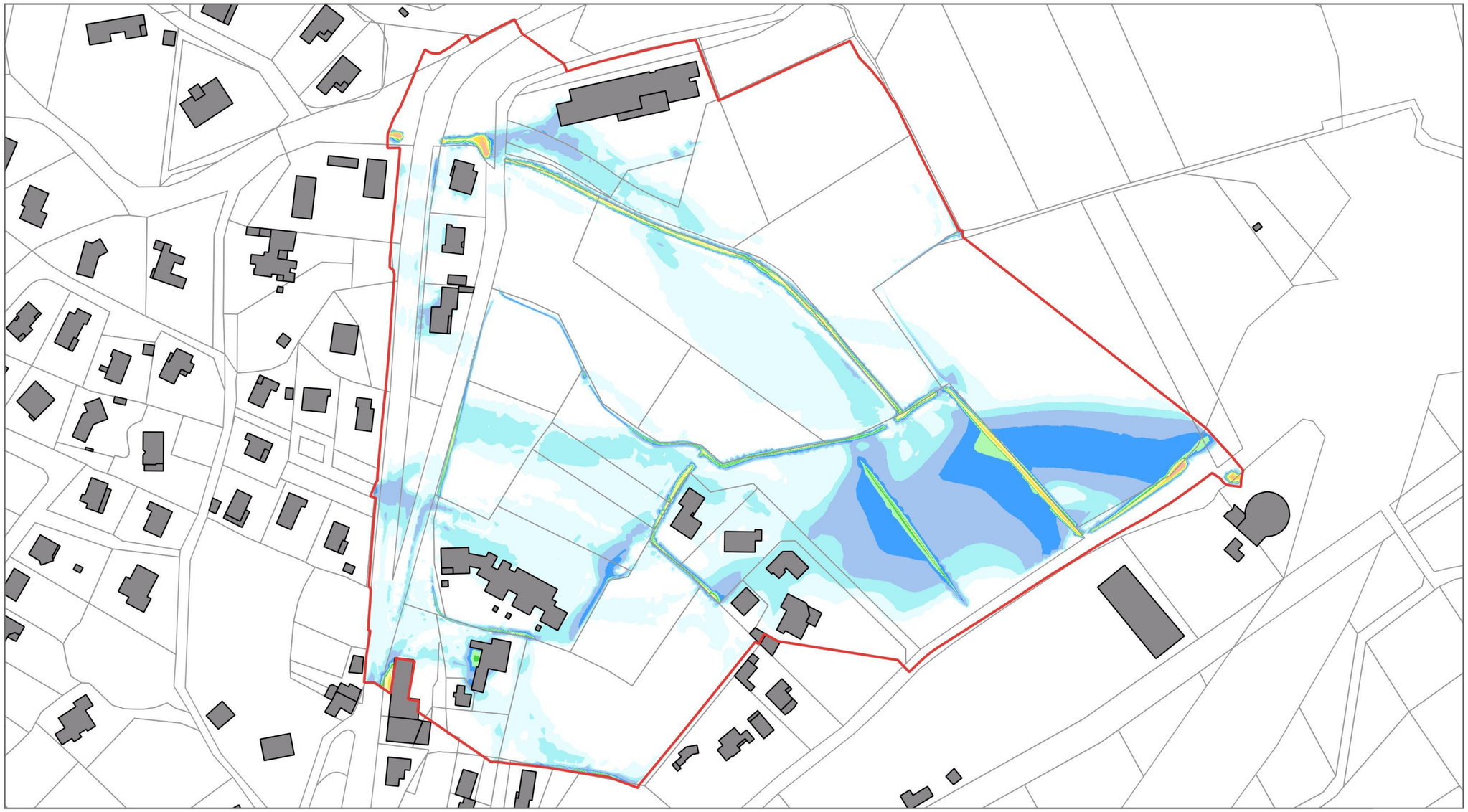
Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue décennale - Situation actuelle



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

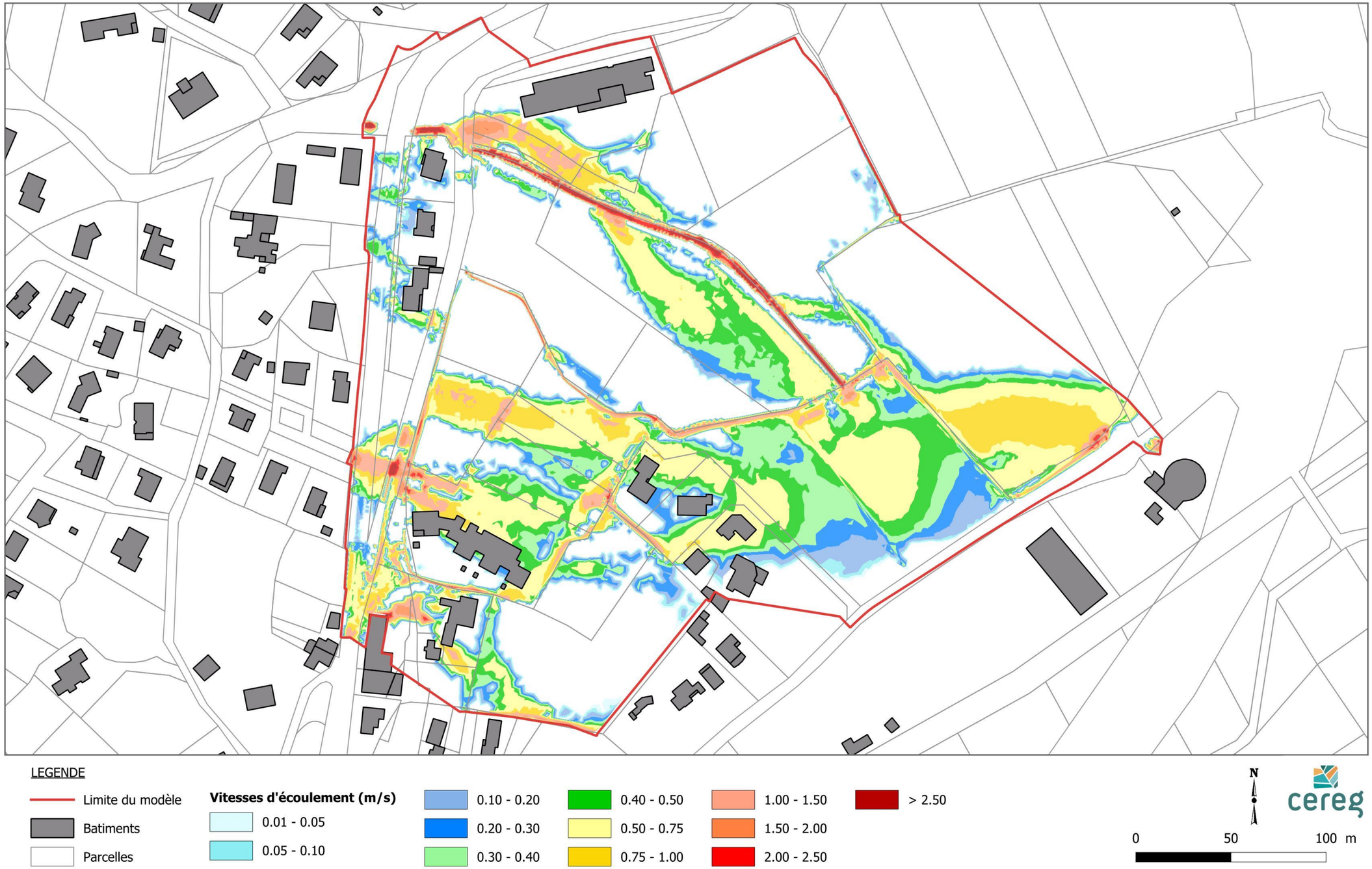
Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue trentennale - Situation actuelle



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

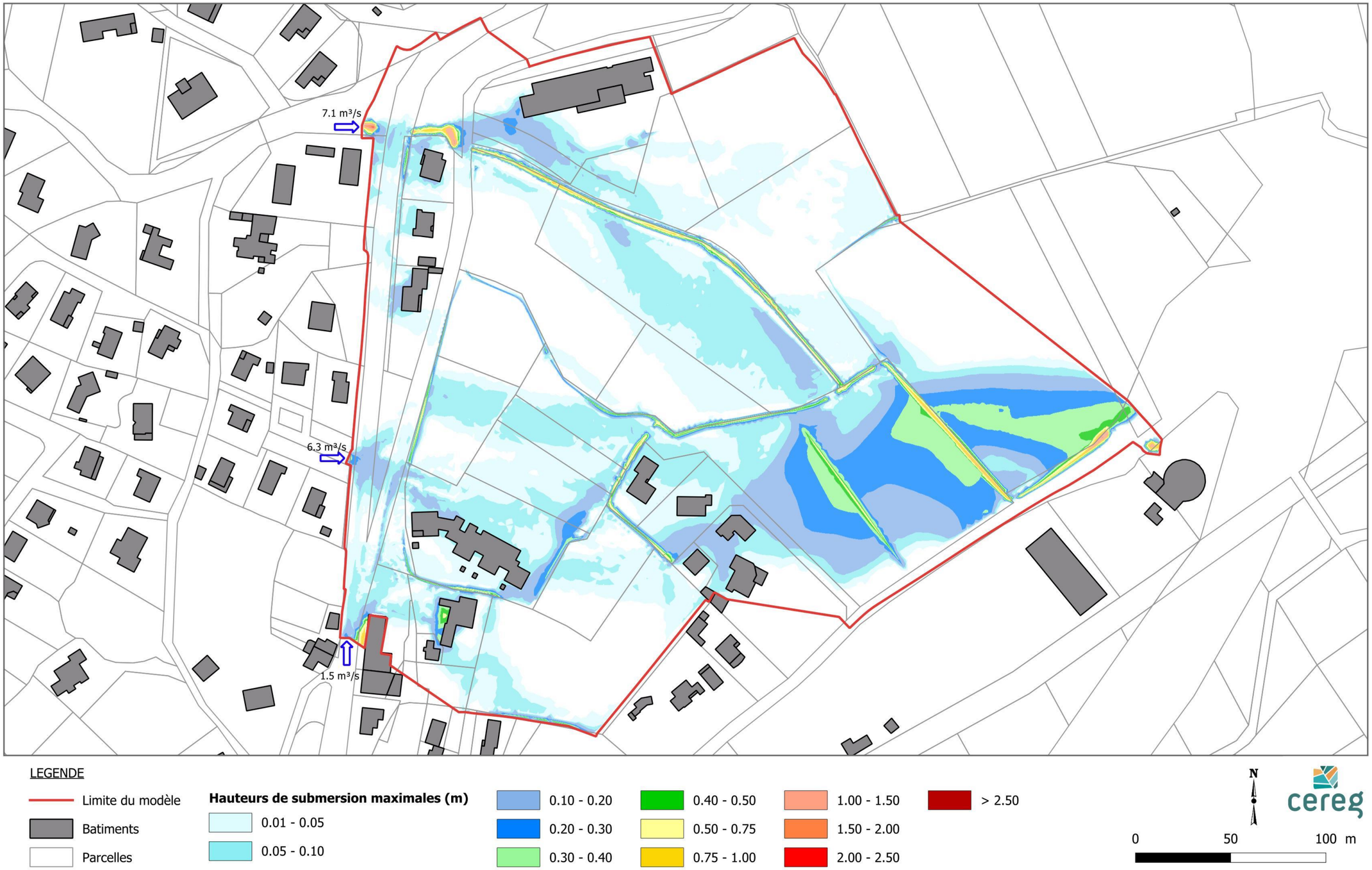
Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue trentennale - Situation actuelle



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

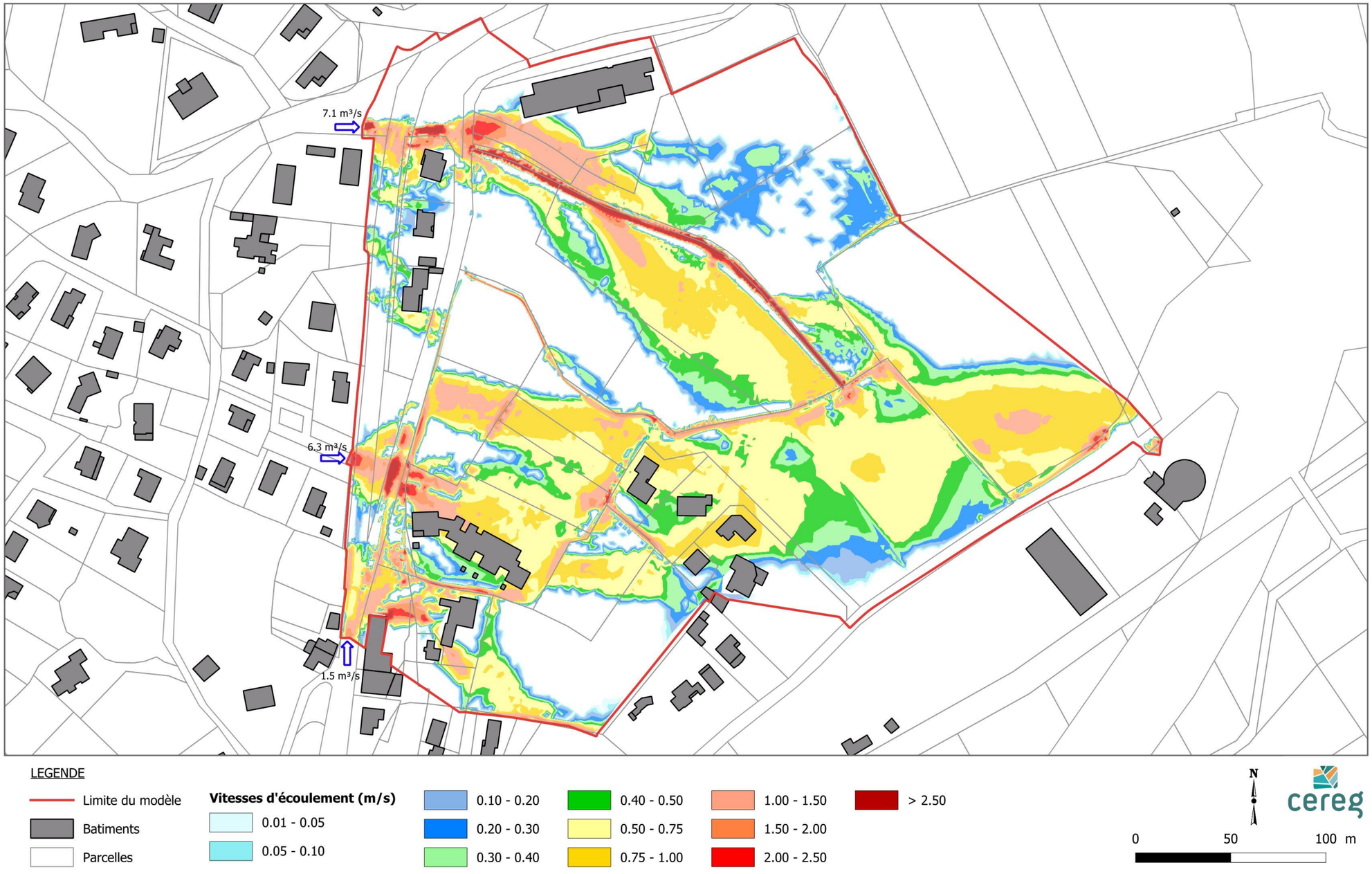
Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue centennale - Situation actuelle



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

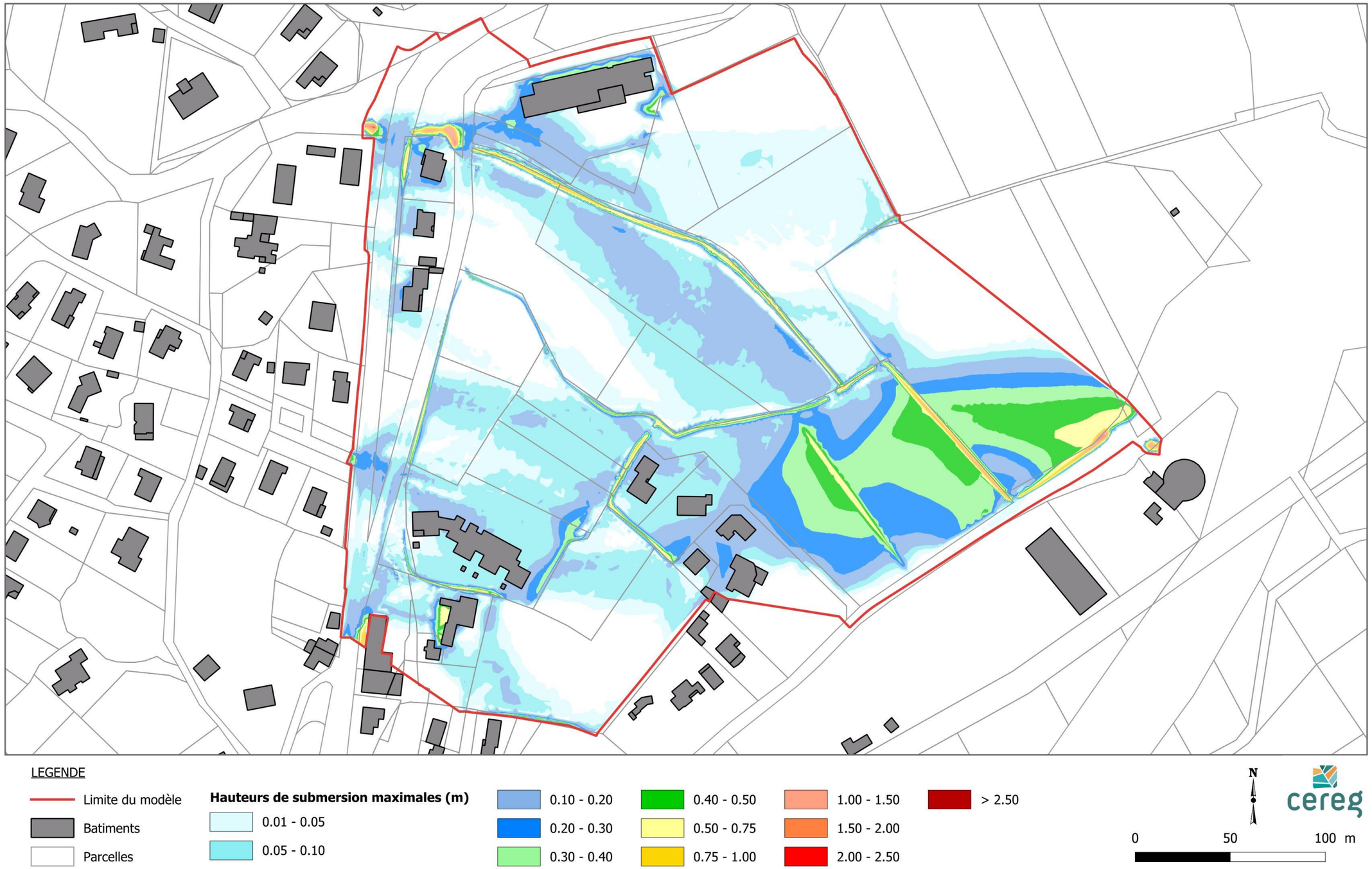
Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue centennale - Situation actuelle



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

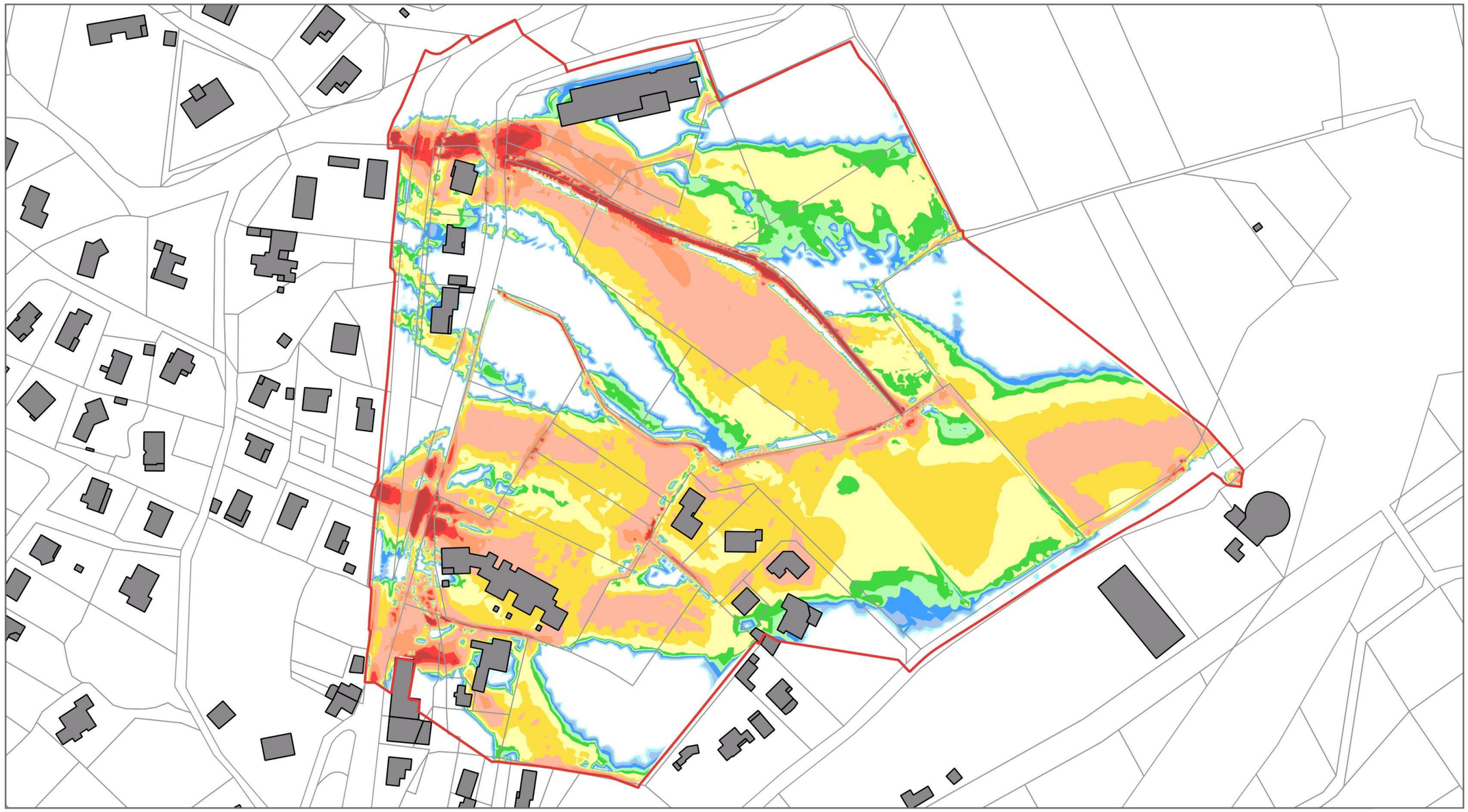
Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue exceptionnelle - Situation actuelle



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue exceptionnelle - Situation actuelle



B.II. RISQUES NATURELS

B.II.1. Le risque inondation

La commune de Saint-Martin-de-Londres est concernée par le risque inondation et dispose d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) dénommé « *Haute Vallée de l'Hérault* » qui a été approuvé le 3 aout 2007.

Une faible partie au Sud du périmètre d'étude est concernée par la zone Rouge (R) du PPRi correspondant à une zone inondable naturelle de risque grave.

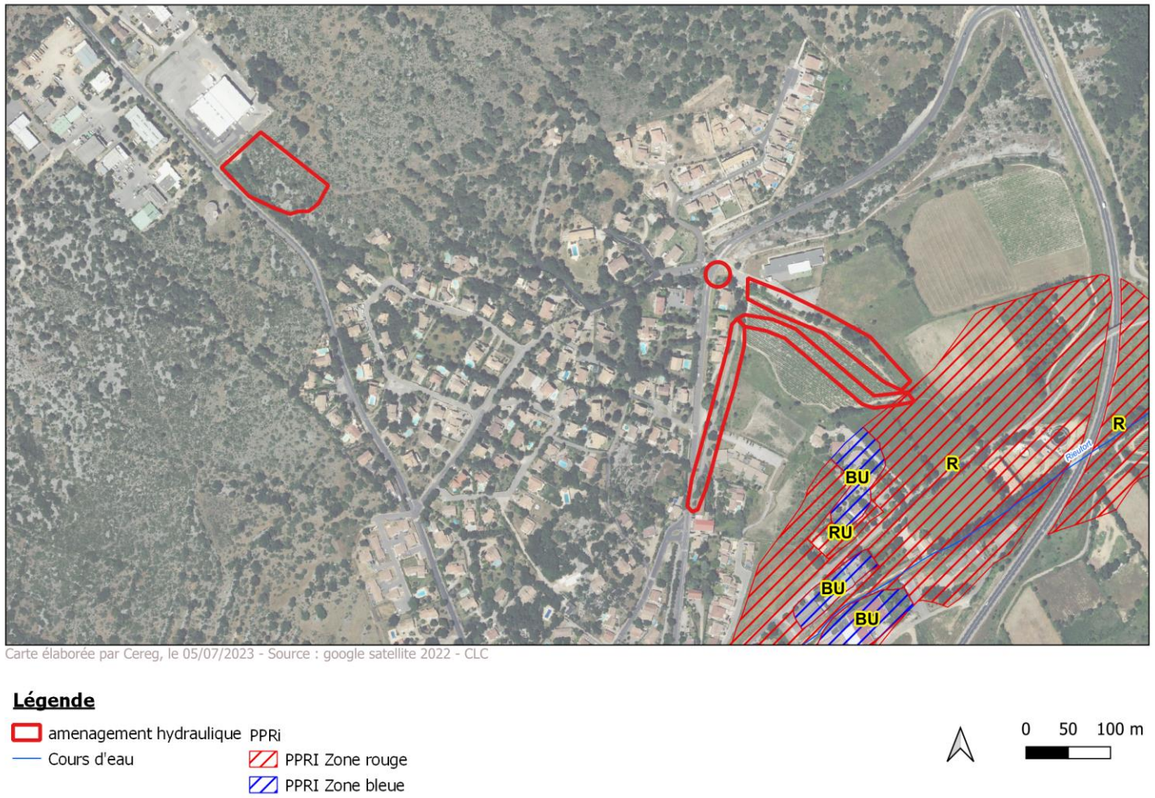


Illustration 22 : PPRi Haute Vallée de l'Hérault

B.II.2. Le risque de mouvement de terrain

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Hérault (DDRM34) indique que la zone du projet présente **une susceptibilité faible aux glissements de terrain,** ainsi qu'aux mouvements de terrain.

Le risque vis-à-vis de **l'aléa retrait-gonflement des argiles est estimé à faible** sur la patrie Sud de la zone d'étude et nulle sur la patrie Nord.

B.II.3. Le risque sismique

D'après le zonage sismique de la France en vigueur, la commune de Saint-Martin-de-Londres est incluse dans une zone de sismicité 2, correspondant à une zone de **sismicité faible.**

B.II.4. Risque de feu de forêt

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Hérault, la commune de Saint-Martin-de-Londres est concernée par **un risque de feu de forêt. Au droit de l'opération l'aléa incendie est fort au droit du projet de bassin d'écrêtement et nul sur le reste de la zone d'étude.**

Aucun Plan de Prévention des Risques Incendies de forêts (PPRIF) n'est prescrit ou approuvé sur la commune.

B.III. PATRIMOINE NATUREL

Sources : DREAL Occitanie
Note d'expertise sur la présence d'une zone humide selon les critères botaniques, EcoMed, janvier 2012
Diagnostic écologique et évaluation des impacts – projet de bassin d'écrêtement– Nymphalis, janvier 2017
Inventaire complémentaire faune-flore – aménagements hydrauliques, Cereg, novembre 2022

Plusieurs inventaires ont été réalisés dans le cadre du projet des aménagements hydrauliques depuis janvier 2012. Il est donc repris dans cette partie, les différentes conclusions des inventaires réalisés.

Les derniers inventaires réalisés par Cereg d'avril à décembre 2022 étant les plus récents et couvrant une plus large partie du projet seront principalement exposés dans cette partie.

Ainsi, au vu des caractéristiques du secteur d'étude et du projet, deux zones ont été définies :

- La **zone d'emprise du projet** (2 ha) qui correspond au secteur impacté par l'emprise du scénario final de l'aménagement. La zone d'emprise du projet consiste à créer des aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque d'inondation à Saint-Martin-de-Londres. Au niveau du secteur Nord, la création de trois bassins d'écrêtement est envisagée tandis qu'au niveau du secteur Sud, il est prévu de redonner aux axes d'écoulement une capacité suffisante pour évacuer les débits écrêtés sans débordement.
- La **zone d'influence écologique** (8.8 ha) : elle englobe les différentes entités du milieu naturel remplissant une fonctionnalité écologique importante. Cette zone d'influence écologique prend en compte les habitats naturels présents aux alentours qui peuvent être favorables à la faune recensée sur la zone d'emprise du projet ainsi que les continuités hydrauliques jusqu'au ruisseau du Rieutort.

Pour la suite des inventaires faune/flore, le terme de **zone d'étude** sera utilisé pour définir le périmètre de la zone d'emprise du projet et zone d'influence écologique. L'inventaire a également été prolongé sur l'ensemble de la parcelle urbanisable 1AU1 du PLU.

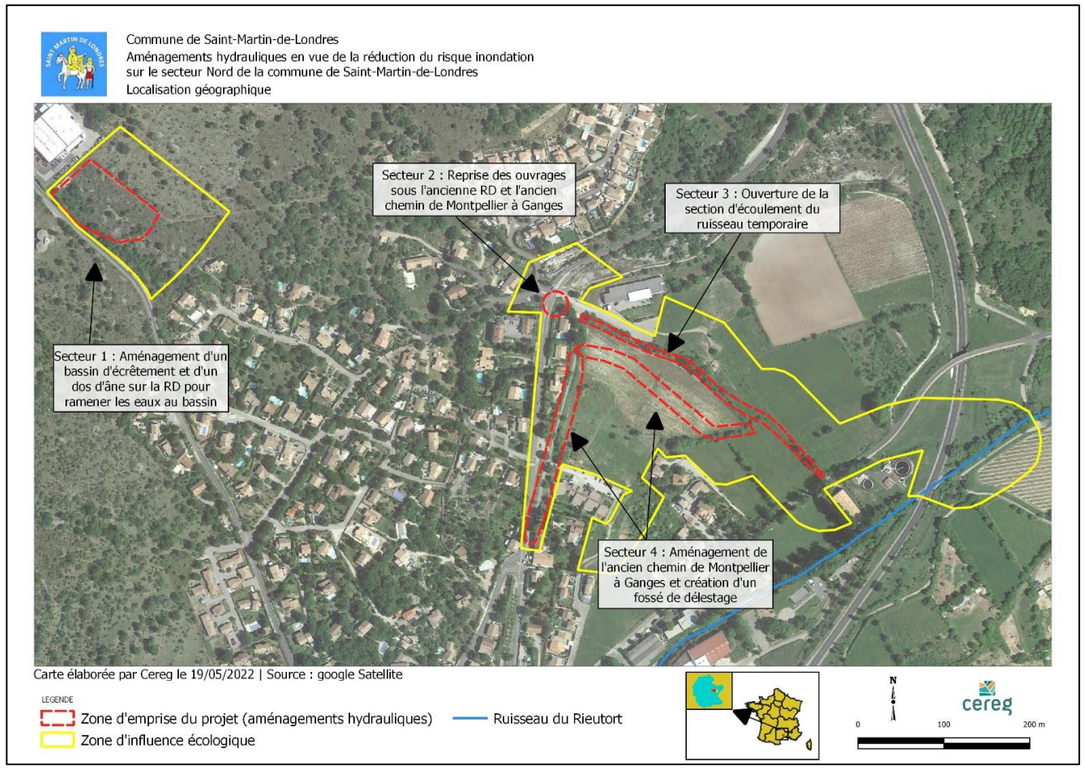


Illustration 23 : Localisation géographique de la zone d'étude

B.III.1. Les espaces naturels protégés ou inventoriés

Pour les différents périmètres à statut identifiés à proximité ou au sein de la zone d'étude, une similitude avec cette dernière sera évaluée. Deux critères vont permettre de définir l'intensité de ce lien : la proximité géographique du site ainsi que la similarité des habitats présents.

Une zone d'influence écologique éloignée, définie sur un rayon de 10 km afin de prendre en compte les continuités écologiques et les différents zonages présents à proximité de la zone d'étude pouvant ainsi influencer la présence d'espèces patrimoniales sur la zone d'étude, a été réalisée.

Zonages règlementaires

La zone d'étude est présente dans la ZPS FR9112004 « *Hautes Garrigues du Montpelliérais* ». Elle présente trente-deux espèces d'oiseaux.

Également, la zone est située à proximité de deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC), de trois Arrêtés de Protection de Biotope (APB), de sites inscrits et de sites classés :

- ZSC **FR9101388 « *Gorges de l'Hérault* »** à 1.7 km environ à l'Ouest de la zone d'étude. Elle présente dix espèces de mammifères, cinq espèces de poissons et neuf espèces d'invertébrés.
- ZSC **FR9101389 « *Pic Saint-Loup* »** à 1.6 km environ à l'Est de la zone d'étude. Elle présente sept espèces de mammifères, deux espèces de poissons et cinq espèces d'invertébrés.
- APB **FR3800375 « *Gorges de l'Hérault* »** à 9 km environ Sud-ouest de la zone d'étude.
- APB **FR3800376 « *Hortus* »** à 6.5 km environ à l'Est de la zone d'étude.
- APB **FR3800378 « *Ravin des Arcs* »** à 1.4 km environ au Nord de la zone d'étude.
- **Sites inscrits** « Montagne de l'Hortus (Rouet, Mas de Londres, Valfaunes, St Mathieu de Treviers) », « Château, le parc municipal et leurs abords (Brissac) », « Village et ses arbords (St Jean de Bueges) », « Centre ancien (St Martin de Londres) » et Village (Viols le Fort) ».
- **Sites classés** « Pic Saint-Loup et montagne de l'Hortus » et « Gorges de l'Hérault » et « sol de la place de l'Eglise ».

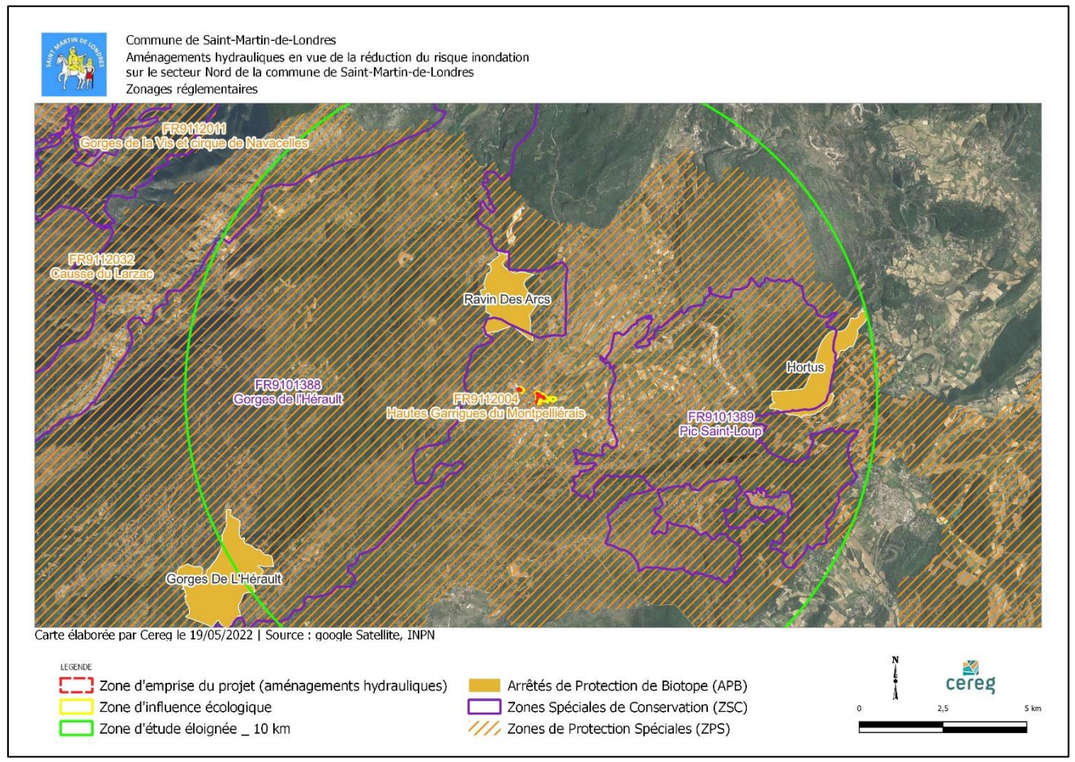


Illustration 24 : Réseau Natura 2000 et Arrêtés de Protection de Biotope sur la zone d'étude et à proximité

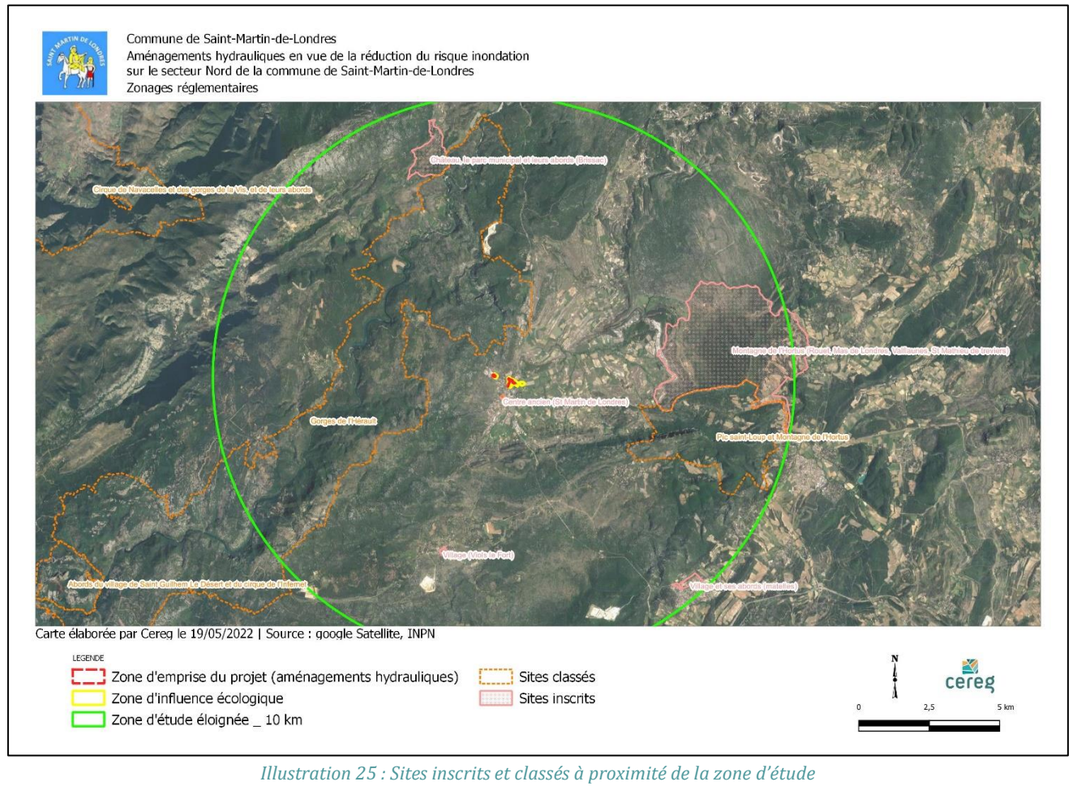


Illustration 25 : Sites inscrits et classés à proximité de la zone d'étude

Inventaires remarquables

La zone d'étude est située en partie dans une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II :

- ZNIEFF de type I **910006431 « *Plaine de Notre-Dame-de-Londres et du Mas-de-Londres* »**. Elle présente une dix-huit espèces animales et vingt-cinq espèces végétales déterminantes.
- ZNIEFF de type II **910008353 « *Pic Saint-Loup et Hortus* »**. Elle présente cinquante-sept espèces animales et quarante-neuf espèces végétales déterminantes.

Également, onze ZNIEFF de type I et cinq ZNIEFF de type II sont situés à proximité.

Toutes les ZNIEFF sont caractérisées par un seul habitat déterminant : les terrains en friche et les terrains vagues (Code CORINE biotopes : 87) à part la ZNIEFF de type II 910008338 « *Causse et contreforts du Larzac et Montagne de la Séranne* » qui est caractérisée par des sources calcaires (Code CORINE biotopes : 54.122).

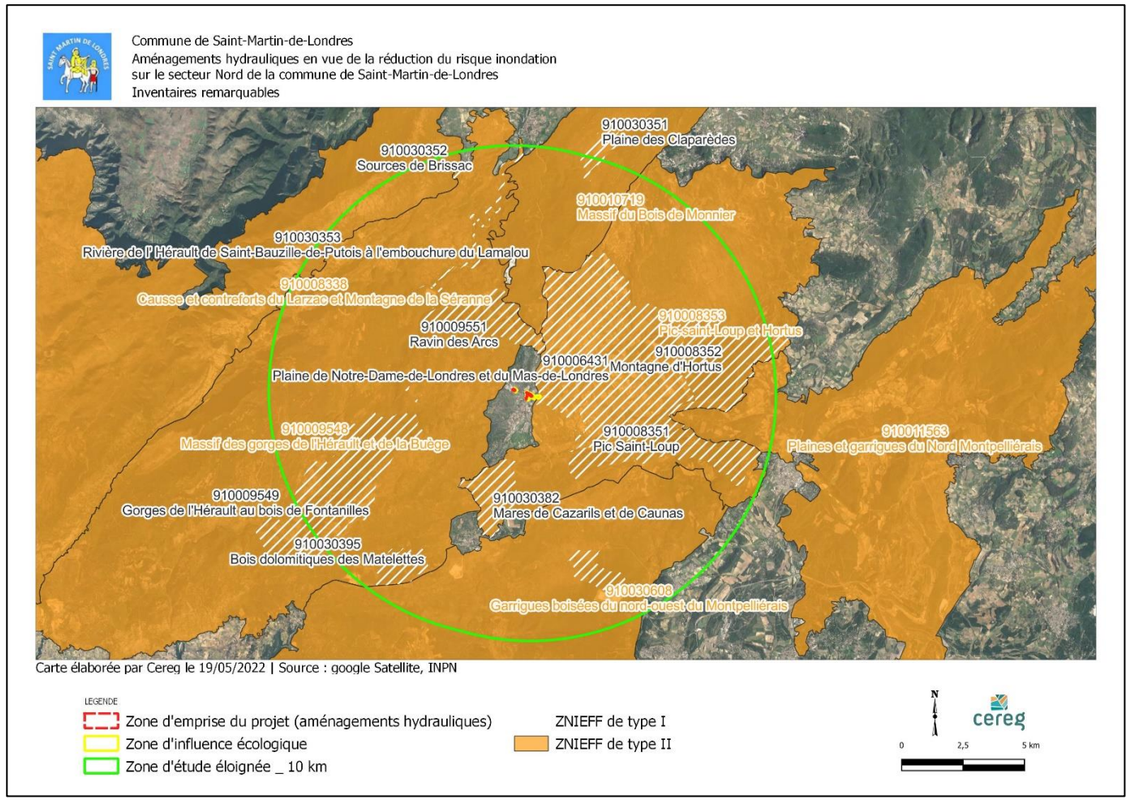


Illustration 26 : Zonages et inventaires à proximité de la zone d'étude

Plan Nationaux d'Actions (PNA)

La zone d'étude est située à l'intérieur de sept plans nationaux d'actions et est présent à proximité de quatre plans nationaux d'actions :

- Présence dans un domaine vital de la Pie-grièche à tête rousse
- Présence dans un domaine vital de la Pie-grièche méridionale
- Présence dans le PNA de la Loutre d'Europe
- Présence dans le PNA du Lézard ocellé
- Présence dans un domaine vital de l'Aigle de Bonelli
- Présence dans un domaine vital de l'Aigle royal
- Présence dans le PNA du Vautour percnoptère
- Présence à 400 m environ d'un domaine vital du Vautour moine
- Présence à 1.2 km environ du PNA des odonates
- Présence à 4 km environ du PNA des chiroptères
- Présence à 7.5 km environ d'un domaine vital du Vautour fauve

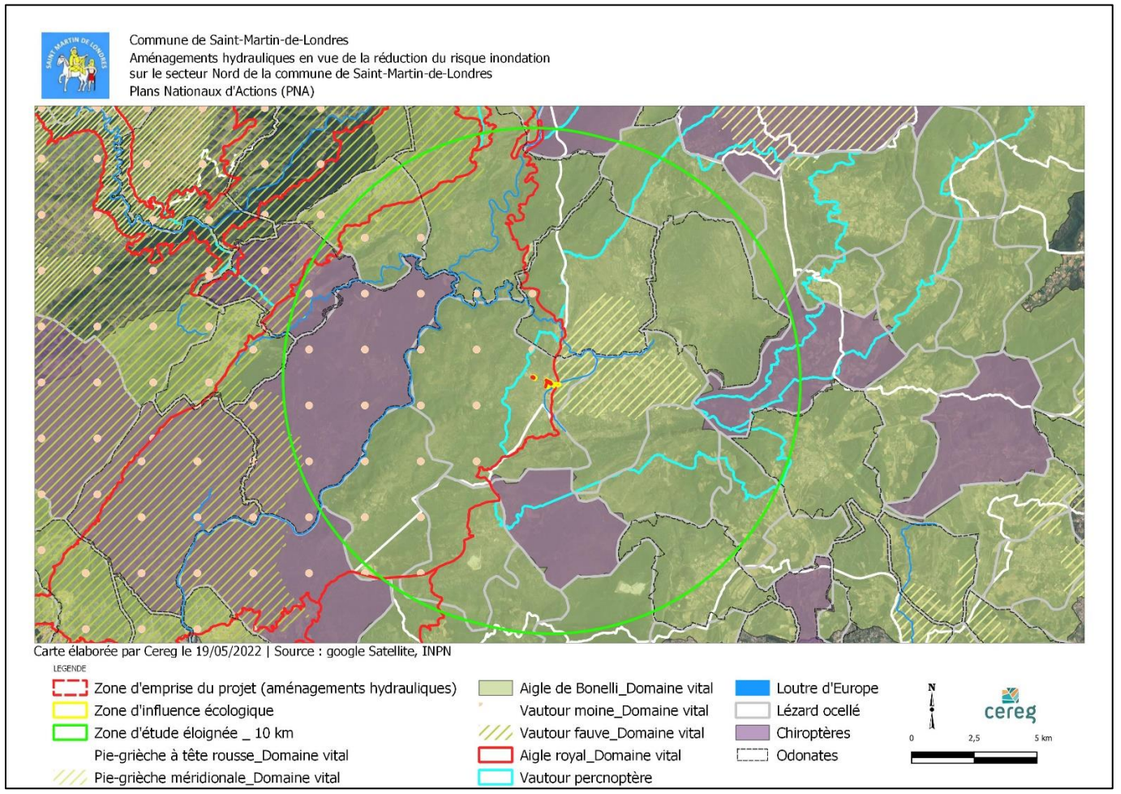


Illustration 27 : Plan Nationaux d'Actions à l'intérieur et à proximité de la zone d'étude

Autres zonages

Aucun autre zonage environnemental n'est présent au sein de la zone d'étude.

Cependant, un site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) est présent à proximité de la zone d'étude :

- Présence à 1.4 km environ à l'Est du Pic Saint Loup.

Le projet est situé dans un réservoir de biodiversité de type ouvert et un cours d'eau, le ruisseau de Rieutort, est également présent sur le site. Ce dernier est également présent à proximité de réservoir de biodiversité de type boisé.

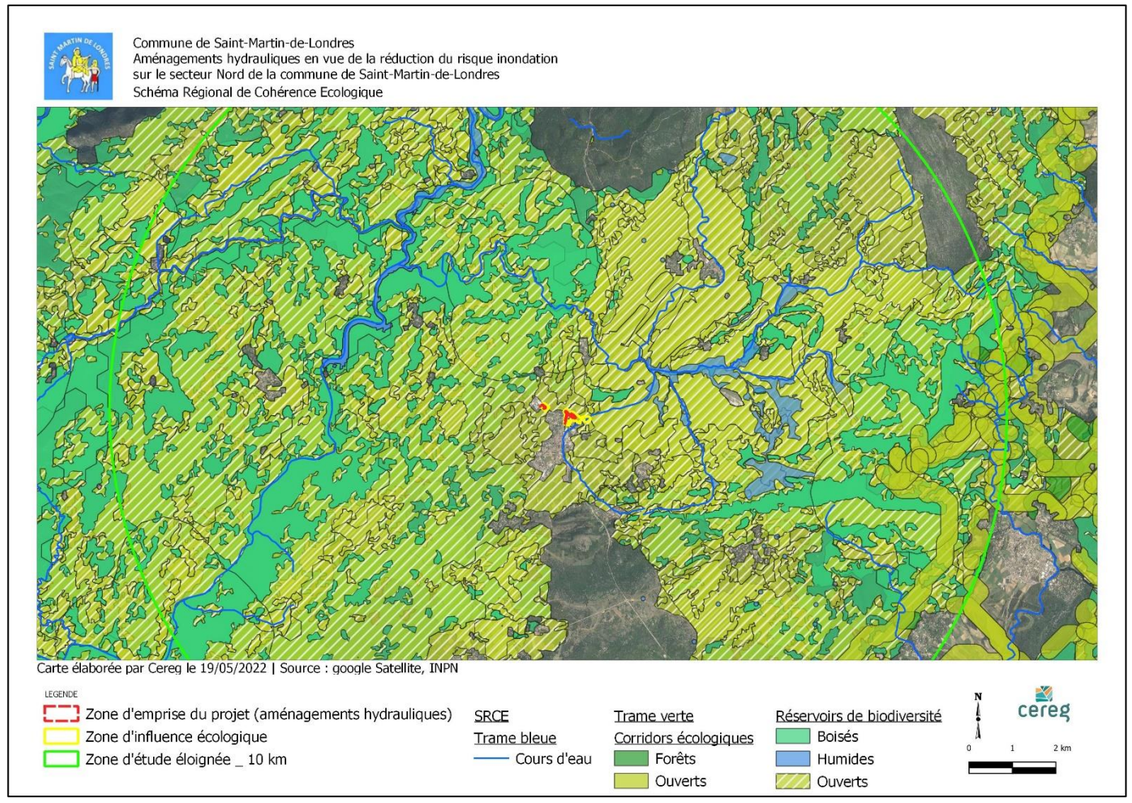


Illustration 28 : SRCE à proximité de la zone d'étude

La zone d'étude est présente dans le réseau Natura 2000, dans des inventaires remarquables ainsi que dans des PNA. Une similitude entre les zonages et la zone d'étude peut être constatée mis à part pour les PNA où les habitats sont trop différents des biotopes les espèces identifées.

Au titre de la loi du 10 juillet 2010 et en vertu des articles R.414-19 à R.414-24 pris pour application de l'article L.414-1, une évaluation appropriée des incidences du projet sur la ZPS « *Hautes garrigues du Montpelliérais* » a été effectuée par le bureau d'études Naturaliste Nymphalis.

B.III.2. Zone humide

Annexe : Note d'expertise sur la présence d'une zone humide selon les critères botaniques, Ecomed, janvier 2012

L'inventaire des mares du Languedoc Roussillon élaboré par le CEN en 2006 signale la présence d'une mare en bordure du cours d'eau temporaire sur sa partie aval.

Toutefois, la note d'**expertise réalisée par EcoMed en 2012 sur la présence d'une zone humide dans l'emprise du projet d'aménagement d'un projet de ZAC**, comprise en bordure du cours d'eau temporaire, conclut que **les habitats recensés sur les parcelles inventoriées ne présentent pas d'intérêt écologique et qu'aucune zone humide n'est présente, en se basant sur des critères botaniques. La mare inventoriée par le CEN en 2006 présente en retrait du cours d'eau ne peut donc pas être considérée comme telle mais comme de simples flaques.**

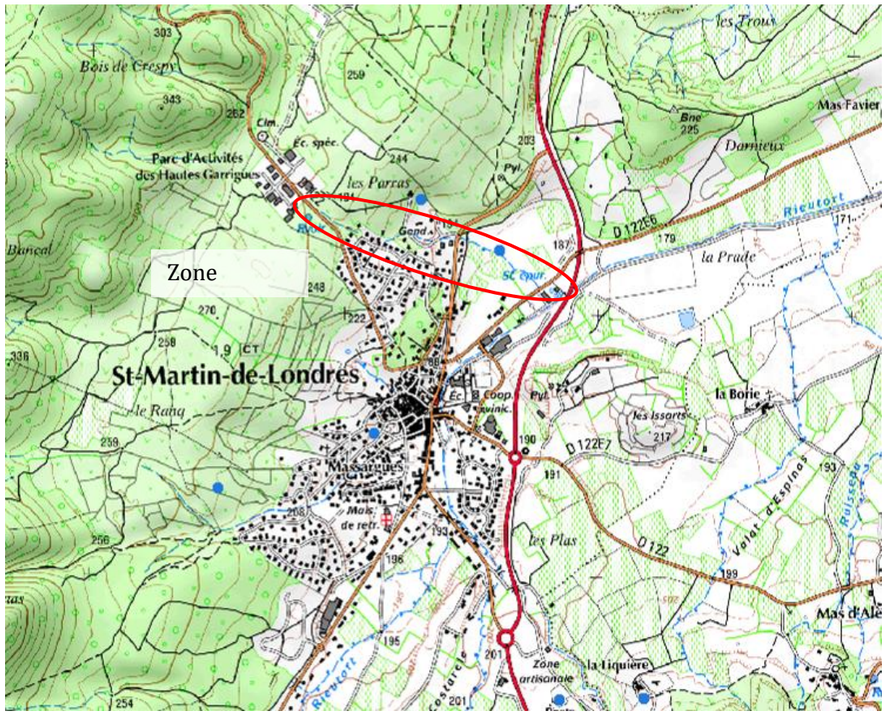


Illustration n°29 : Extrait de l'inventaire des mares temporaires du Languedoc Roussillon – DREAL LR

En effet la note d'expertise précise les éléments suivants : « Un secteur d'habitats n'est concerné par la législation sur les zones humides (Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement) que s'il remplit l'une des 3 conditions d'éligibilité suivantes :

- habitat dont le code CORINE Biotopes est inscrit dans la liste des « habitats caractéristiques des zones humides »,
- espèces dominantes de l'habitat inscrites dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides »,
- surface de l'habitat significative (supérieure à 1000 m²).

L'habitat présent est une friche post-culturale ancienne dont la strate herbacée est dominée (90 % de recouvrement, à dire d'expert) sans partage par le Brachypode rouge (Brachypodium phoenicoides). Aussi, bien que des espèces inscrites dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides » aient été relevées lors de notre expertise (Scirpoides holoschoenus, Agrostis stolonifera, Juncus inflexus et Achillea ageratum), celles-ci l'ont été par un nombre très faible de représentants. Ces espèces n'apparaissent donc pas dominantes au sein de l'habitat.

Par ailleurs, le caractère post-cultural qui permet de classer cet habitat dans le code CORINE 87.1 « zones en friches » est révélé notamment par la présence d'espèces relictuelles caractéristiques des friches méso-xérophiles de la région : Carotte sauvage (Daucus carota), Cirse commun (Cirsium vulgare), Aigremoine (Agrimonia eupatoria), Trèfle à feuilles étroites (Trifolium angustifolium) et Centaurée de Salamanque (Mantisalca salmantica).

Or, d'une part, le code CORINE de l'habitat en question ici n'est pas inscrit dans la liste des « habitats caractéristiques des zones humides », et, d'autre part, l'espèce dominante de l'habitat n'est pas inscrite dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides ».

Cependant, signalons ici que le code CORINE 87.1 (« zones en friche ») est inscrit en « p » dans l'arrêté, ce qui signifie qu'un inventaire pédologique devrait être mené afin de s'assurer réellement de l'absence d'horizons hydromorphes au niveau du sol.

Cet inventaire ne nous semble pas nécessaire au vu du fonctionnement potentiel de cette zone humide supposée, d'une part, car il n'y a pas de nappe affleurante, et, d'autre part, elle ne présente pas de fonctionnalités particulières propres aux zones humides. L'humidité du sol provient seulement des précipitations et de la forte teneur en particules argileuses du substrat (marnes).

Aussi, bien que la surface locale de l'habitat dépasse les 1000 mètres carrés, nous ne pouvons pas considérer cet habitat comme étant une zone humide fonctionnelle du point de vue des critères Habitat/végétation. »

Ainsi, cette mare ne répond pas à la nomenclature des habitats de l'Arrêté du 24 juin 2008. Les espèces végétales hygrophiles ne présentent pas un recouvrement suffisant pour pouvoir caractériser une zone humide. **Cette mare n'est donc pas une zone humide au sens des arrêtés du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.**

Le syndicat mixte du bassin du fleuve Hérault n'a pas défini sur le territoire du SAGE d'inventaire des zones humides selon les critères de l'arrêté de 2009. Par contre, le PAGD du SAGE identifie certaines zones humides pour lesquelles les travaux d'aménagement soumis à la « loi sur l'eau » ne peuvent entraîner la mise en péril, la destruction partielle ou totale des fonctionnalités des zones humides recensées.

Le SAGE du bassin du fleuve Hérault n'identifie aucune zone humide sur le bassin du cours d'eau temporaire.

B.III.3. La faune, la flore et les habitats naturels

Annexe : Diagnostic écologique et évaluation des impacts – projet de bassin d'écrêtement– Nymphalis, janvier 2017
Annexe : Note d'expertise sur la présence d'une zone humide selon les critères botaniques, Ecomed, janvier 2012
Annexe : Inventaire faune-flore complémentaire, Cereg, juin, 2023

Au regard des espaces naturels protégés et inventoriés au droit de l'opération d'aménagement et de l'occupation des sols, **des études faune-flore ont été initiées par la CCPSL.**

La zone urbaine au droit des lotissements en amont de la route de Ganges et la partie du cours d'eau temporaire en aval de la route de Ganges (assec et quasi exempte de végétation) offrant **peu d'intérêt écologique au regard des zones artificialisées et quasi exemptes de végétation en bordure du cours d'eau.**

Ecomed - janvier 2012

Une note d'**expertise a été réalisée par Eco-Med en 2012 sur la présence d'une zone humide en bordure du cours d'eau temporaire mentionnant** que l'enjeu local de conservation du crapaud calamite est faible. Le Pélodyte ponctué est un amphibien dont la présence n'est pas avérée sur la zone d'étude mais potentielle. Cette espèce présent un enjeu de conservation modéré.

L'étude d'Eco-Med conclut que, du point de vue batrachologique, les quelques flaques présentes dans la zone d'étude sont peu intéressantes pour les amphibiens. Seule, deux espèces pionnières à enjeu local de conservation faible à modéré, le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué peuvent encore utiliser, et ce, de manière secondaire, ces milieux pour leur reproduction.

Nymphalis – janvier 2017

Dans le cadre du projet d'aménagement, **le bureau d'études Nymphalis a été missionnée en 2017 pour réaliser une étude écologique**. L'expertise écologique était axée sur la partie amont du bassin versant du cours d'eau temporaire. Les inventaires avaient été réalisés durant **le printemps et l'été 2015**. Cette expertise s'intéressait **essentiellement aux enjeux au droit du bassin d'écrêtement**.

Cereg – juin 2023

À la suite des différents échanges avec les services instructeurs, il a été préconisé la réalisation d'un **inventaire faune-flore actualisé et complémentaire** (**ensemble des aménagements hydrauliques et zone d'influence écologique étendue**) afin de préciser les enjeux, impacts et mesures dans le cadre de la réalisation du présent projet d'aménagement hydraulique. Ces inventaires ont été réalisés sur l'année 2022 (**au printemps 2022 ainsi qu'à l'automne et hiver 2022**).

Les paragraphes suivants synthétisent les enjeux identifiés par les études écologiques, dont les dossiers complets sont joints en annexe.

B.III.4. Habitats naturels et espèces floristiques

Habitats

Les prospections réalisées par Cereg tiennent compte de l'ensemble des aménagements projetés.

Au total, **dix-sept habitats** différents ont été recensés au sein de la zone d'étude. Pour chacun d'entre eux, une correspondance avec la nomenclature EUNIS a été réalisée. Leur état de conservation ainsi que leur enjeu de conservation ont été évalué. Un fort enjeu de conservation renvoie à une forte naturalité du milieu tandis qu'un faible enjeu de conservation correspond à des milieux majoritairement anthropisés. L'état de conservation a également été évalué en fonction du degré de conservation, de sa fonctionnalité et de son degré de dégradation. L'état de conservation ne sera pas évalué sur les habitats anthropisés, qui par leur nature ne sont plus naturels.

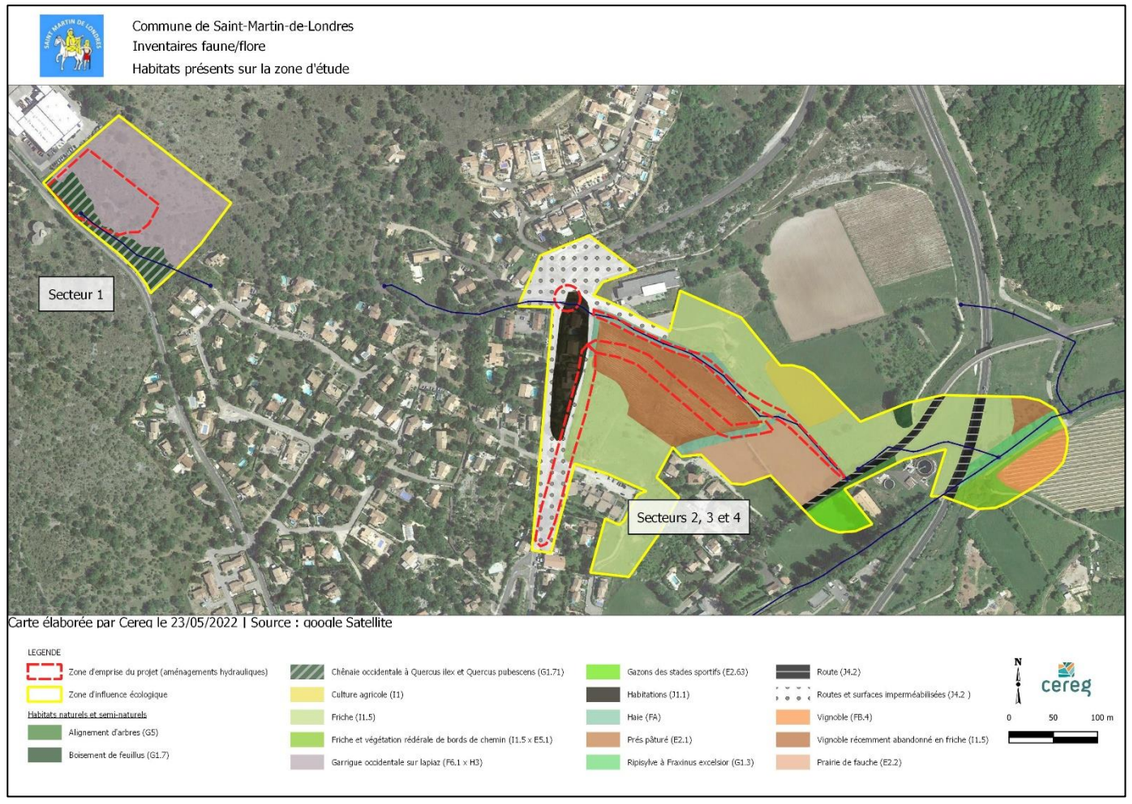


Illustration 30 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude - Cereg

Espèces floristiques

Nymphalis – 2017

Près de 71 espèces végétales avait été relevées par Nymphalis en 2017 et aucune espèce menacée n'avait été inventoriée.

Cereg - 2023

Au total, **cent-dix-sept espèces végétales** ont été contactées dans la zone d'étude lors de la prospection de terrain (liste complète en annexe 1 de la présente étude faune-flore). **Aucune d'entre elles ne présente un enjeu au sein de la zone d'étude**.

Cependant, des pieds d'**Aristoloche pistoloche** (*Aristolochia pistolochia*) ont été recensés au niveau de la garrigue occidentale sur lapiaz. Des pieds d'**Aristoloche clématite** (*Aristolochia clematitis*) ainsi que d'**Aristoloche à feuilles rondes** (*Aristolochia rotunda*) ont également été recensés au niveau des haies humides présentes au Sud de la zone d'étude. **Au vu du nombre important de pied de ces espèces, l'inventaire est non exhaustif (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).** Ces trois espèces végétales ne sont pas protégées mais sont les plantes hôtes principales et secondaire de deux papillons protégés, la Diane (*Zerynthia polyxena)* et la Proserpine (*Zerynthia rumina*). Ces espèces floristiques présentent un enjeu local estimé à faible.

Une espèce végétale exotique envahissante (EVEE) a été recensée sur la zone d'étude. Il s'agit de la Véronique de Perse (*Véronica persica*) située sur une ancienne parcelle agricole.

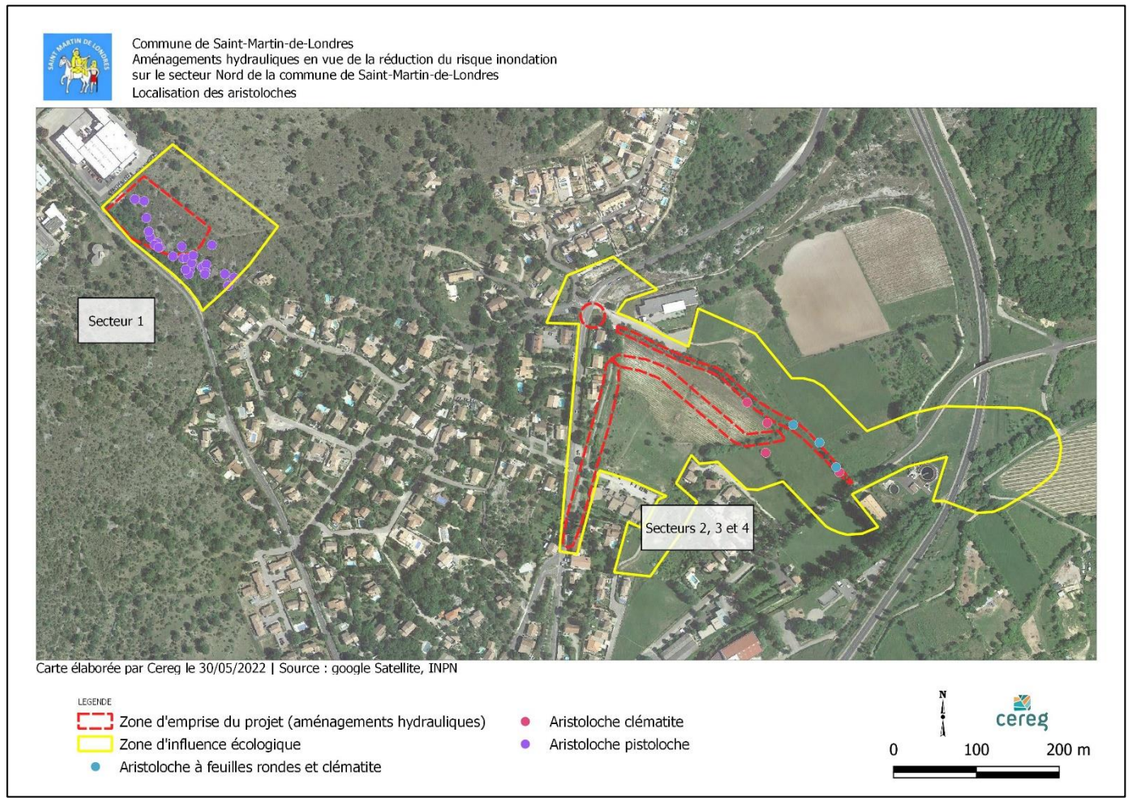


Illustration 31 : Localisation des trois espèces d'aristoloches sur la zone d'étude

Les enjeux de la zone d'étude (zone d'emprise du projet + zone d'influence écologique) concernant la flore sont faibles.

B.III.4.1. Invertébrés

Nymphalis - 2017

La **majorité des espèces** présentes correspond à des **espèces relativement communes,** rencontrées localement fréquemment et **aucune ne présente d'intérêt patrimonial majeur ou fort.**

Deux espèces patrimoniales ont été contactées, il s'agit de :

- Proserpine (*Zerynthia rumina*), espèce enjeu local modéré,
- Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), espèce à enjeu local faible.

Cereg – 2023

Trente-trois espèces d'invertébrés ont été recensées sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, **trois lépidoptères protégés** ont été recensés : le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), la Proserpine (*Zerynthia rumina*) et la Diane (*Zerynthia polyxena*).

D'après les données bibliographiques**, aucune autre espèce protégée n'est considérée comme présente sur la zone d'étude**. Les vingt-neuf autres espèces d'invertébrés observées sont des espèces communes n'ayant pas de besoins spécifiques pour réaliser leur cycle de vie. Elles présentent un très faible enjeu régional et local.

Il est à noter **qu'une espèce d'écrevisse envahissante, l'Ecrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), a été observée à de nombreuses reprises dans le ruisseau du Rieutort. Des juvéniles, des adultes ainsi que des mues de cette espèce ont été observés. Cette espèce ne présente aucun enjeu régional et local.**

Concernant les espèces saproxyliques, aucun milieu n'est favorable à leur présence, ces espèces se retrouvant essentiellement dans de vieilles forêts de chênes ou en lisière de forêt. Seules des haies ne présentant pas des caractéristiques favorables à la présence des espèces ont été recensés sur la zone d'étude.

Enfin, concernant les odonates, aucun milieu humide favorable à la présence d'espèces patrimoniales de cet ordre d'insectes n'est présent sur la zone d'étude ou aux alentours. Les berges du ruisseau du Rieutort ne sont pas favorables à leur présence. En effet, une ripisylve est présente mais cette dernière est quelques peu dégradée et n'est pas composée d'espèces végétales favorables à la présence d'espèces patrimoniales comme la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), espèce recensée dans le réseau Natura 2000. Cette espèce a notamment besoin d'un boisement rivulaire important de saules et d'aulnes puisque les larves se développement dans le chevelu racinaire immergé.

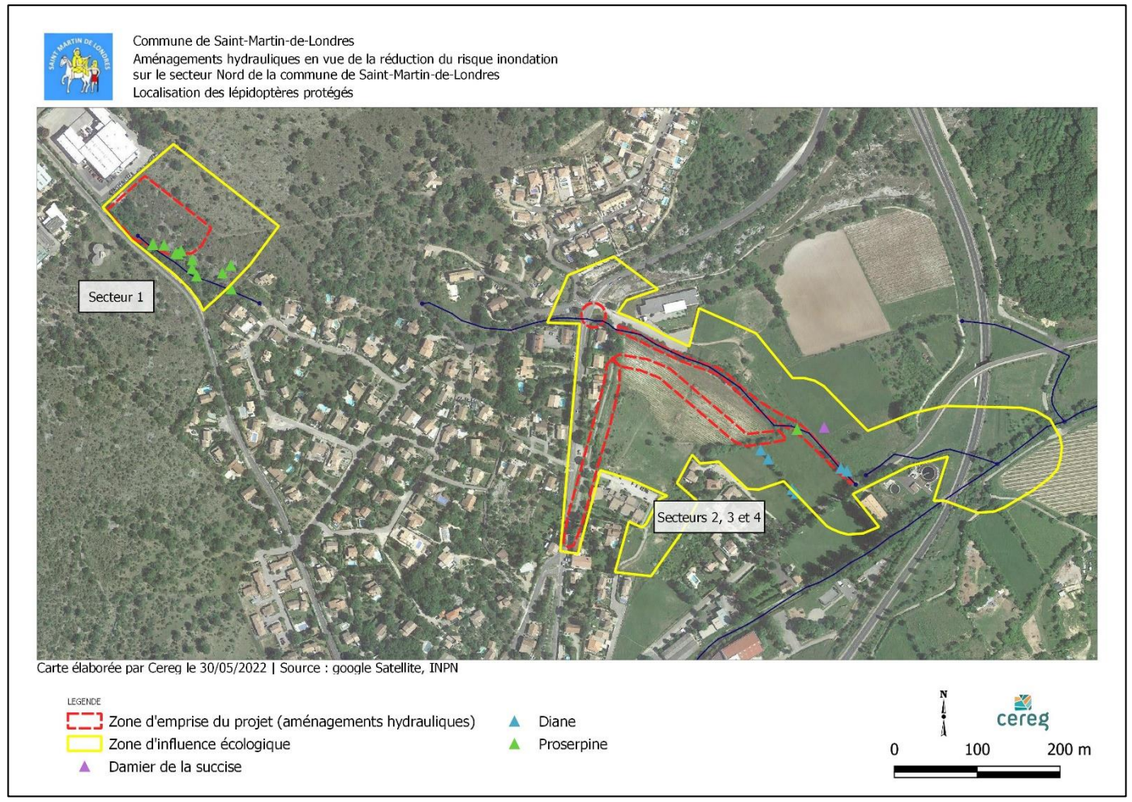


Illustration 32 : Localisation des lépidoptères protégés

Les enjeux concernant les invertébrés au niveau de la zone d'influence écologique sont modérés.

B.III.4.2. Amphibiens et reptiles

Amphibiens

Nymphalis - 2017

L'étude écologique n'a détectée **aucune espèce d'amphibiens au sein de la zone d'étude rapprochée** qui ne comporte aucun habitat pouvant accueillir la reproduction des espèces de ce groupe. En effet, La zone d'étude ne présente pas de pièces d'eau attractives à la reproduction d'amphibiens, même pour des espèces affectionnant des habitats temporaires.
Une mare favorable à la reproduction d'une bonne partie des espèces de batraciens locales est présente à moins de 100 mètres de l'aire d'étude rapprochée. La liste des espèces qui s'y reproduisent : **Tritons marbré et palmé et Rainette méridionale.** La reproduction du Pélodyte ponctué et du Crapaud épineux y demeure potentielle.

L'étude écologique signale que au sein de l'aire d'étude rapprochée, située **à moins de 100 mètres de l'habitat de reproduction du triton marbré**, retrouver des juvéniles pourraient y être rencontrée, et dans une moindre mesure des adultes, en phase terrestre.

Cereg – 2023

Durant la prospection de terrain, deux espèces d'amphibiens ont été entendues et/ou observés : la **Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)** qui présente un faible enjeu régional de conservation et la **Grenouille verte hybride (*Pelophylax sp.*)** qui présente un enjeu régional de conservation modéré.

D'après les données bibliographiques, le **Triton marbré** (*Triturus marmoratus*), présentant un enjeu régional de conservation modéré, est présent au niveau de la mare située au Nord de la zone d'étude.

En termes d'habitats présents sur le site étudié, le ruisseau du Rieutort présent au Sud de la zone d'étude ainsi que les fossés présents au niveau des haies sont favorables à la présence de ces espèces. La mare présente au Nord de la zone d'étude est également favorable à la présence de ces espèces. Lors des inventaires de terrain, seul le ruisseau du Rieutort était toutefois en eau, les observations n'ont été réalisées que dans ce milieu.

Concernant les espèces présentes dans la bibliographie, le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) a besoin de milieux en eaux temporaires dans un environnement naturel et a besoin de caches comme des enrochements (il est notamment très présent dans les carrières ou les gravières). Le secteur dans lequel il a été mis en potentiel sur la zone en 2012 par ECO-MED ne présente pas de milieux favorables à la présence de cette espèce ; **le Crapaud calamite n'est pas considéré comme présent sur le secteur.**

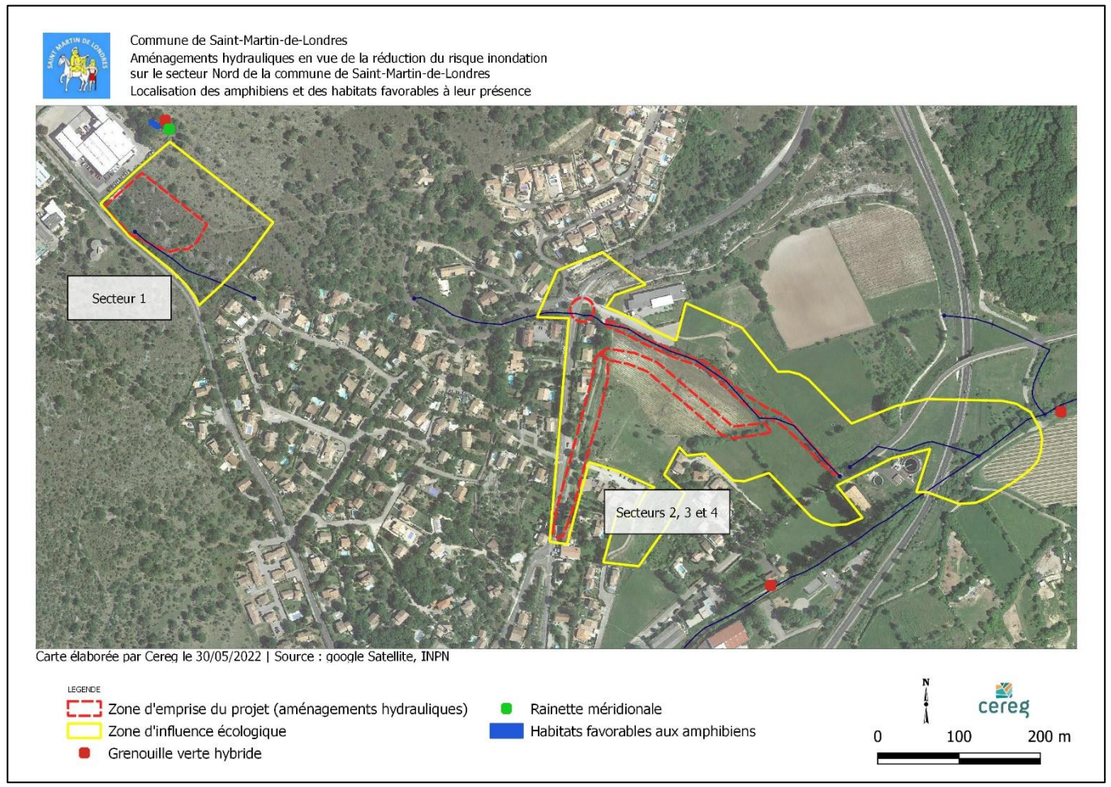


Illustration 33 : Localisation des amphibiens et habitats favorables à leur présence

Les enjeux de la zone d'étude (zone d'emprise du projet + zone d'influence écologique) concernant les amphibiens sont considérés comme modérés.

Reptiles

Nymphalis - 2017

Du point de vue **des reptiles**, deux espèces ont été observées : **le Seps strié (Chalcides striatus) et le Lézard vert occidental** (Lacerta bilineata bilineata). La première espèce présente un **enjeu local jugé modéré**. Elle affectionne les pelouses herbeuses xériques. Deux individus ont été observés. Le Lézard vert occidental apprécie quant à lui les lisières arbustives à arborées témoignant ainsi d'une certaine diversité d'habitats au sein de la zone d'étude.

L'étude signale la présence d'une autre espèce très commune demeure potentielle, il s'agit de la **Couleuvre de Montpellier** (Malpolon monspessulanus), espèce représentant un **enjeu faible** de préservation.

Cereg – 2023

Six espèces de reptiles ont été observées sur la zone d'étude, le **Seps strié** (*Chalcides striatus*) et le **Psammodrome algire** (*Psammodromus algirus*) qui possèdent un enjeu régional de conservation modéré et le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*), le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) et la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) qui possèdent un faible enjeu régional de conservation.

Un serpent a été observé mais n'a pas pu être identifié. Cependant, d'après les données bibliographiques, une espèce de serpent à enjeu régional de conservation modéré est potentielle sur le secteur, la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*).

La zone d'étude se trouve dans le **plan national d'actions du Lézard ocellé (*Timon lepidus*).**

Cependant, cette espèce est généralement présente dans des milieux secs tels que les garrigues, les maquis, les escarpements rocheux littoraux et les vergers. Également, la présence de gîtes tels que des terriers sont indispensables à sa présence. Bien que la zone d'étude semble correspondre à son biotope, surtout le secteur au Nord, cette dernière ne présente pas suffisamment d'abris pour sa présence. De plus, aucun terrier n'a été recensé.

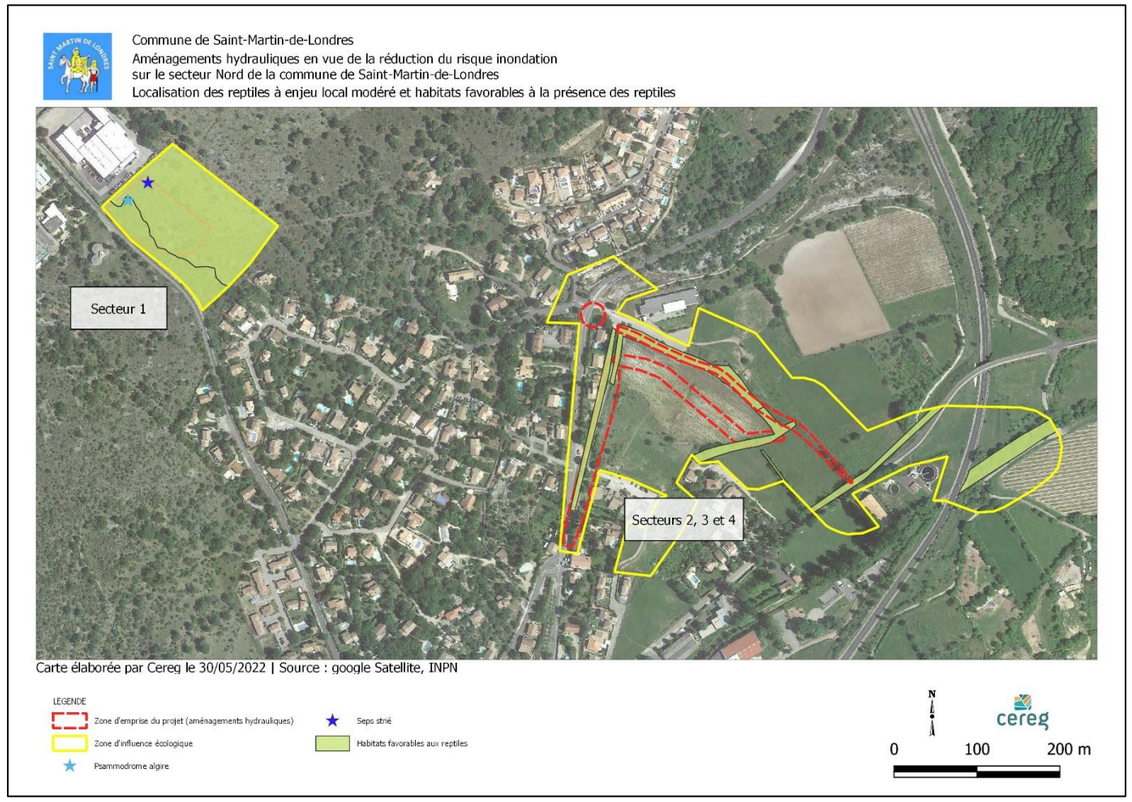


Illustration 34 : Localisation des reptiles à enjeu local modéré et habitats favorables à la présence de ce groupe biologique

Les enjeux de la zone d'étude (zone d'emprise du projet + zone d'influence écologique) concernant les reptiles sont estimés à modérés.

B.III.4.3. Avifaune

Nymphalis - 2017

Une liste de 19 espèces d'oiseaux a été dressée lors des différentes prospections naturalistes. L'expertise naturaliste précise que les cortèges rencontrés sont relativement communs localement.

Deux **espèces à enjeu** ont été contactées auditivement dans les environs proches de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du **Loriot d'Europe** (*Oriolus oriolus*) ou encore de **la Fauvette orphée**. Ces espèces n'utilisent pas directement l'aire d'étude rapprochée et leur présence n'y est pas **jugée potentielle.**

Cereg – 2023

Au total, **quarante-six espèces d'oiseaux** ont été entendues et observées sur la zone d'étude à savoir une espèce à fort enjeu régional de conservation, neuf espèces à enjeu régional de conservation modéré, trente-cinq espèces à faible et très faible enjeu régional de conservation et une espèce ne présentant aucun enjeu régional de conservation.

Trois espèces présentant un enjeu régional de conservation modéré, à savoir le Milan noir (*Milvus migrans*), le Vautour fauve (*Gyps fulvus*) et le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) ne nichent pas sur la zone d'étude. Ces trois espèces sont uniquement de passage ou de chasse sur la zone, elles présentent alors un enjeu local estimé à faible.

Concernant les trente-cinq espèces à faible et à très faible enjeu de conservation, ces espèces sont communes et peuvent être présentes sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment au niveau des friches, des haies, des prés pâturés, de la garrigue occidentale. Ces espèces présentent un enjeu local estimé à faible ou très faible.

La zone d'étude se situe dans différents plans nationaux d'actions (PNA) en faveur d'espèces avifaunistiques comme la Pie-grièche à tête rousse (domaine vital), la Pie-grièche méridionale (domaine vital), l'Aigle de Bonelli (domaine vital), l'Aigle royal (domaine vital), le Vautour percnoptère et le Vautour moine (domaine vital).
Concernant la Pie-grièche à tête rousse ainsi que la Pie-grièche méridionale, ces espèces sont présentes au niveau d'endroits exposés au soleil, ouverts et qui présentent de la végétation clairsemée de buissons et/ou d'arbres. Ces espèces peuvent être présentes à proximité de la zone d'étude.
Concernant les autres espèces présentant un PNA, ces dernières sont affiliées à des falaises qui ne sont pas présentes sur la zone d'étude. Elles ne sont donc pas considérées comme présentes sur cette dernière.

Concernant les espèces listées dans les inventaires remarquables et les zonages réglementaires, les espèces qui n'ont pas été contactées lors des inventaires de terrain sont des espèces généralement affiliées à des milieux non présents sur la zone d'étude comme des milieux humides (**Héron pourpré** (*Ardea purpurea*), **Cigogne noire** (*Ciconia nigra*)), des falaises (**Vautour percnoptère** (*Neophron percnopterus*), l'**Aigle de Bonelli** (*Aquila fasciata*)) ou des forêts (**Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*)).

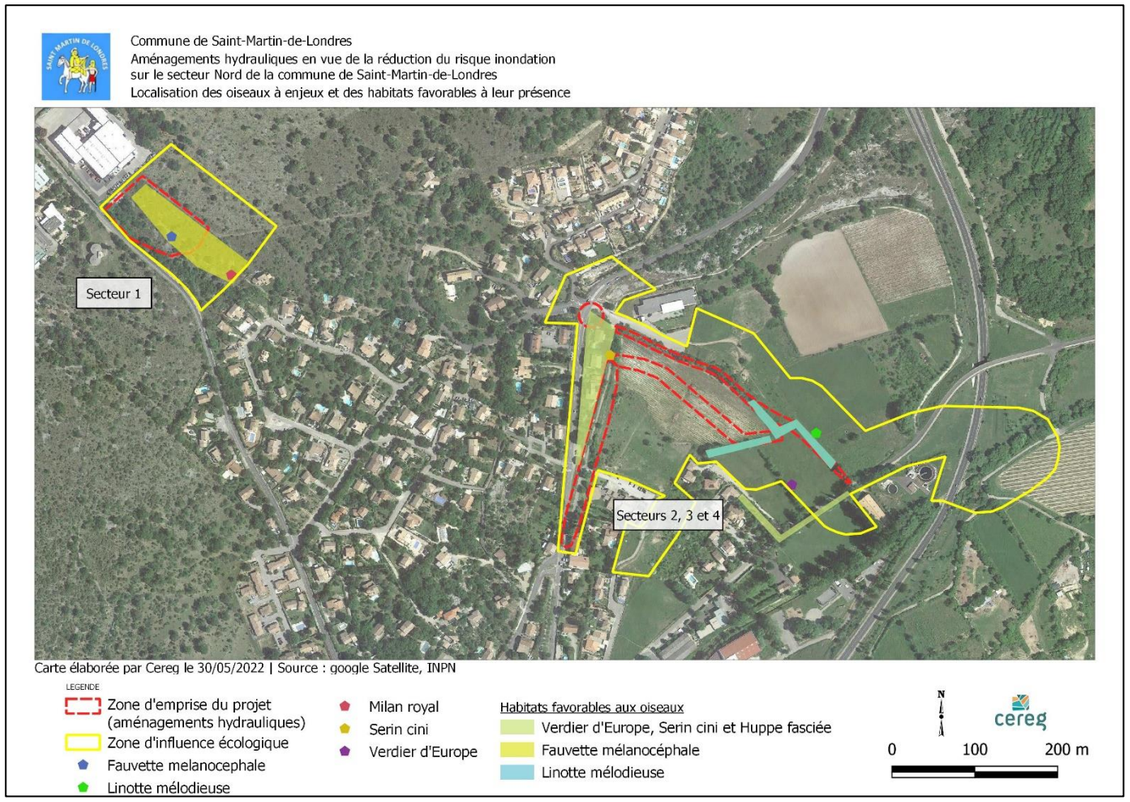


Illustration 35 : Localisation des oiseaux à enjeux et des habitats favorables à leur présence

Les enjeux de la zone d'étude (zone d'emprise du projet + zone d'influence écologique) concernant les oiseaux sont estimés à modérés.

B.III.4.4. Mammifères

Nymphalis - 2017

L'étude écologique dresse une liste de 8 espèces de mammifères contactés a été dressée lors des différentes prospections naturalistes : deux carnivores, un rongeur, un lagomorphe et 4 chiroptères.

Le paysage apparaît localement peu structuré et aucun corridor de déplacement majeur n'est présent dans la zone d'étude. Le talweg boisé longeant la route peut constituer néanmoins un corridor de transit secondaire pour les chauves-souris de lisières et forestières. **Ainsi**, l'aire d'étude apparaît comme un territoire de chasse annexe pour quelques espèces de chauves-souris non lucifuges.

D'autres **espèces de mammifères communes** fréquentent potentiellement la zone d'étude mais ne présentent pas d'enjeu local notable :

- pour les insectivores : Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), Musaraigne musette (*Crocidura russula*), etc.
- pour les rongeurs : Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), Souris à queue courte (*Mus spretus*), Lérot (*Eliomys quercinus)*, etc.
- pour les carnivores : Fouine (*Martes foina*), Belette (*Mustela nivalis*), Genette (*Genetta genetta*).
- pour les chiroptères : Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Noctule commune (*Nyctalus noctula*), etc.
- pour les ongulés : Sanglier (*Sus scrofa*), Chevreuil (*Capreolus capreolus*).

Cereg - 2023

Durant la prospection de terrain, des fèces de **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*) ainsi qu'une souille de **Sanglier** (*Sus scrofa*) ont été recensés sur la zone d'étude. Ces deux espèces présentent un **enjeu régional de conservation estimé à très faible**.

Le Sanglier est une espèce omnivore qui se trouve dans les milieux forestiers. C'est une espèce opportuniste qui consomme les ressources alimentaires disponibles. De ce fait, l'espèce peut être présente au niveau des haies humides où des fossés sont également présents (la souille observée a notamment été notée dans ce type de milieu) et peut être présent au niveau des parcelles agricoles pour se nourrir.

Concernant le Lièvre d'Europe, celui-ci occupe des milieux diversifiés mais occupe préférentiellement les formations herbeuses présentant des haies et des buissons. L'espèce peut être présente au niveau des friches, des prairies de fauche, des prés pâturés et des haies.

Au vu des données bibliographiques, aucune espèce n'est considérée comme présente sur la parcelle étudiée. En effet, les seuls mammifères terrestres identifiés dans le réseau Natura 2000 sont le Castor d'Europe et la Loutre d'Europe. Ces espèces affectionnent les rivières, les ruisseaux ainsi que les fleuves ayant des berges végétalisées. Cependant**, le ruisseau du Rieutort ne présente pas les caractéristiques adéquates pour la présence de ces espèces** à savoir un niveau d'eau supérieur à 70 cm, des ligneux appétents pour le Castor, des milieux conservés ainsi que des abris nécessaires.

Concernant les chiroptères, six espèces ont été contractées pendant la nuit d'enregistrement (avril et mai 2022) : Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), Murin *de Capaccini (Myotis capaccinii), Noctule de Leisler (Nyctalus leisler), Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus) et Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii).*

Trois espèces à enjeu régional de conservation modéré présentent un faible enjeu local. En effet, la **Noctule de Leisler** présente une faible activité sur la zone d'activité et aucun gîte arboricole n'a été recensé sur la zone d'étude (les arbres étaient jeunes et ne présentaient pas de cavités).

Concernant la **Pipistrelle pygmée** et la **Pipistrelle commune**, ces deux espèces présentent une activité moyenne et forte respectivement. Cependant, aucun gîte arboricole n'a été recensé sur la zone d'étude (les arbres étaient jeunes et ne présentaient pas de cavités) et aucun bâtiment présent à proximité ne semble favorable à la présence de gîtes artificiels. Les friches et les milieux humides peuvent cependant être favorable à la chasse pour l'espèce.

Concernant la **Pipistrelle de Kuhl**, qui présente un faible enjeu régional de conservation, aucun gîte favorable à sa présence n'a été identifié sur la zone d'étude. Elle pourrait cependant chasser sur la zone d'étude et se servir des haies comme zone de passage. L'espèce présente un enjeu local estimé à très faible.

Aucune espèce recensée dans la bibliographie ne peut être présente sur la zone d'étude, notamment pour gîter. En effet, le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), le Petit Murin (*Myotis blythii*), et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) sont des espèces gîtant dans des milieux souterrains artificiels ou naturels. Cependant, aucun milieu similaire n'a été contacté sur la zone d'étude.

Concernant le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), celui-ci est présent au niveau des falaises ainsi qu'au niveau des fissures des murs et aucun milieu similaire n'a également été contacté sur la zone d'étude.

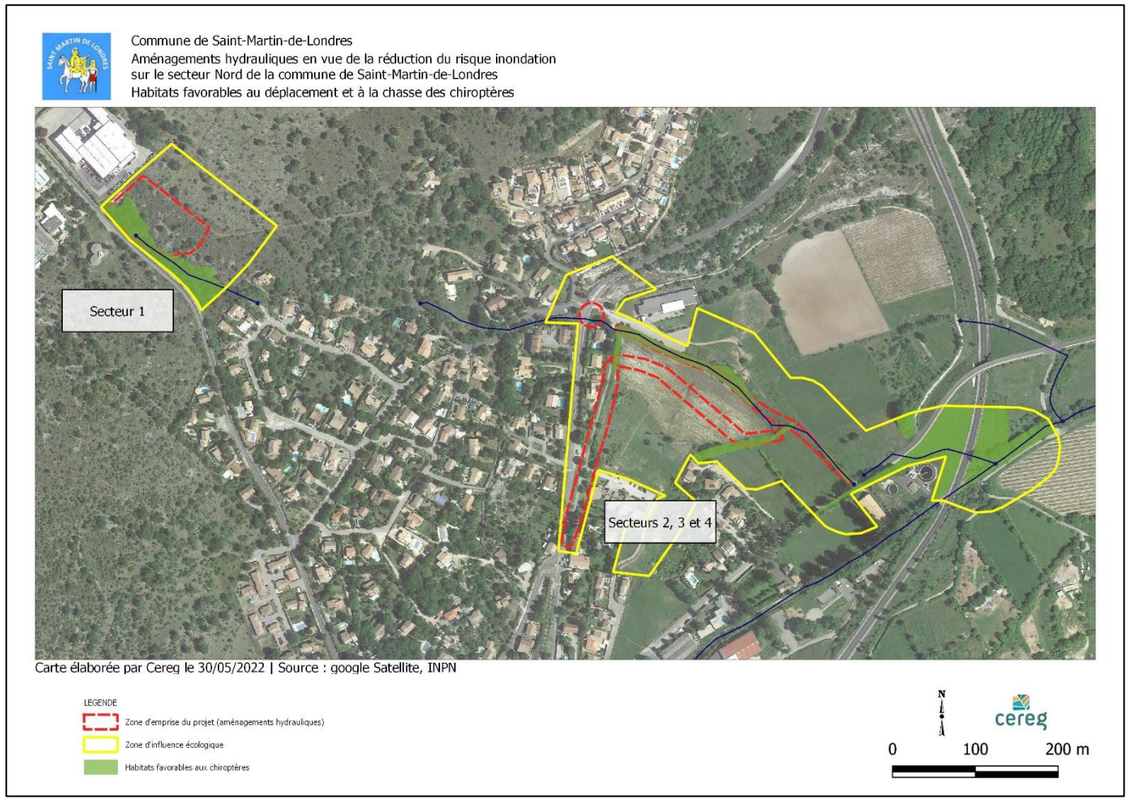


Illustration 36 : Habitats favorables au déplacement et à la chasse des chiroptères

Les enjeux du site concernant les mammifères (hors chiroptères) sont estimés à très faibles.

Les enjeux du site concernant les chiroptères sont estimés à modérés.

B.III.4.5. Synthèse de la mise à jour des inventaires sur le secteur 1 (Nymphalis + Cereg)

Le secteur 1 (aménagement d'un bassin d'écrêtement et d'un dos d'âne sur la RD pour ramener les eaux au bassin) a été prospecté et analysé en 2015-2016 par le bureau d'étude Nymphalis.

L'enjeu sur l'ensemble du secteur étudié avait été jugé à modéré notamment par la présence d'espèces protégées réalisant leur cycle de vie comme la Proserpine (*Zerynthia rumina*), le Seps strié (*Chalcides striatus*) et le Triton marbré (*Triturus marmoratus*).

Lors des inventaires complémentaires réalisés par Cereg en 2022, les enjeux identifiés en 2015 par Nymphalis ont également été retrouvés. Des imagos de Proserpine et de la reproduction de ce lépidoptère ont été notés, le Seps strié a été observé et le Triton marbré a été jugé comme potentiel pour sa phase terrestre.

Cependant, deux nouvelles espèces à enjeu régional de conservation modéré ont été observées sur la zone d'étude, à savoir la Grenouille verte (*Pelophylax sp.*) et le Psammodrome algire (*Psammodromus algirus*). La Grenouille verte pourrait essentiellement se retrouver au niveau de la mare présente au Nord du secteur 1, en dehors de l'aire d'étude, et le Psammodrome algire pourrait être présente sur la globalité de la zone d'étude (zone d'emprise du bassin d'écrêtement + zone d'influence écologique).

Les enjeux nouvellement analysés par Cereg sur le secteur 1 sont évalués à modérés. De ce fait, même si de nouvelles espèces ont été recensées, les sensibilités écologiques n'ont pas évoluées depuis 2015. L'ensemble du secteur est favorable à des espèces protégées.

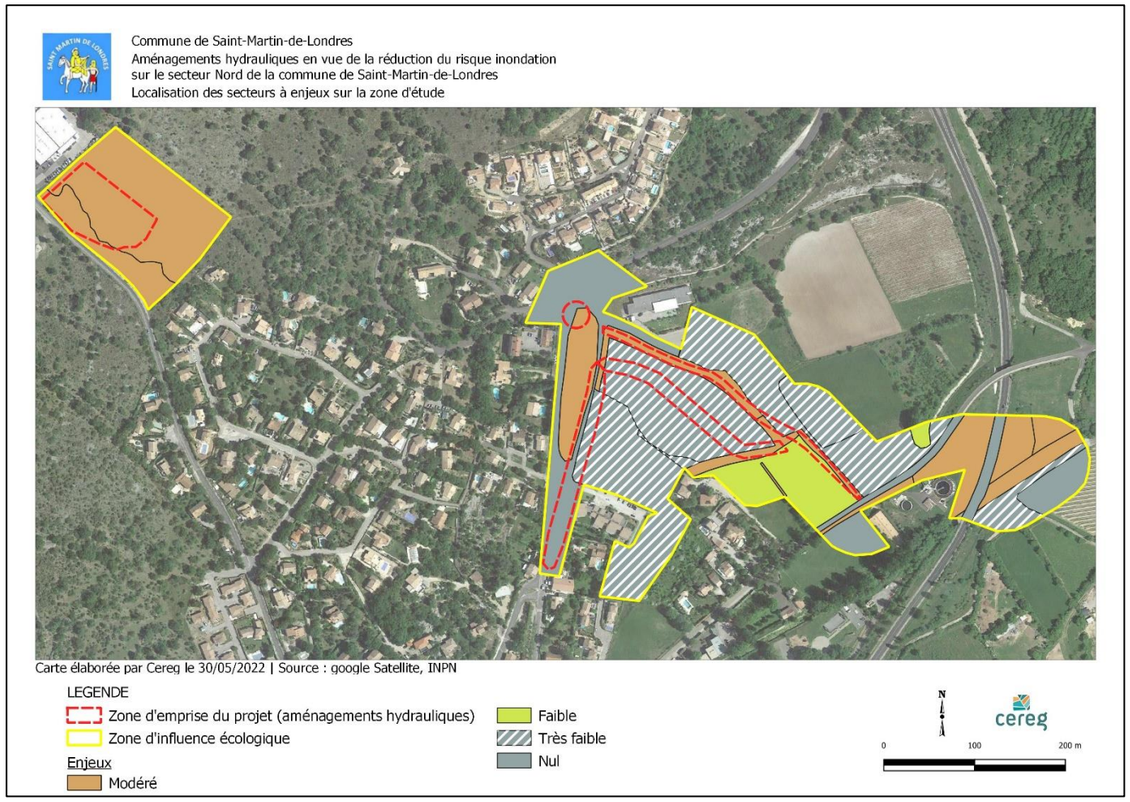


Illustration 37 : Localisation des secteurs à enjeux sur la zone d'étude

B.III.4.6. Zones à enjeu

Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée sur la zone d'étude ; toutes les espèces végétales recensées sont communes en méditerranée.

Cependant, des stations d'Aristoloches (pistoloche, à feuilles rondes et clématite) ont été constatés sur la zone d'étude (secteur au Nord et au Sud) et sont des zones de reproduction avérées pour deux papillons protégés, la Diane (*Zerynthia polyxena*) et la Proserpine (*Zerynthia rumina*). Des chenilles et des œufs de ces deux espèces ont notamment été observés au niveau de la garrigue occidentale sur lapiaz ainsi qu'au niveau des haies humides.

Également, au niveau de la garrigue occidentale et de la chênaie occidentale ont été recensés deux reptiles protégés à enjeu de conservation modéré pouvant se reproduire sur la zone : le Seps strié (*Chalcides striatus*) ainsi que le Psammodrome algire (*Psammodromus algirus*). Le Damier de la Succise, espèce de lépidoptère protégée, peut également se reproduire sur ce secteur. La présence de sa plante hôte n'est cependant pas avérée à ce stade de l'étude.

Les haies, les alignements d'arbres, la ripisylve de *Fraxinus excelsior*, des prés pâturés et certaines friches présentent des intérêts pour la reproduction de la faune, notamment pour les reptiles et les oiseaux, mais peuvent également servir de corridor écologique et de zone de chasse pour les chiroptères.

En ce sens, ces secteurs présentent un enjeu estimé à modéré.

Les prairies de fauche ainsi que le boisement de feuillus présent à l'Est de la zone d'étude ainsi que les vignobles présentent des enjeux estimés de faibles à très faibles. En effet, ces derniers ne représentent que peu d'intérêt pour la faune.

Les réseaux routiers et les surfaces imperméabilisées ne présentent aucun intérêt pour la faune et la flore.

B.IV. ENVIRONNEMENT HUMAIN

B.IV.1. Caractéristiques socio-démographiques

Sources : INSEE, registre de concertation du PLU de Saint-Martin-de-Londres

B.IV.1.1. Contexte démographique

La commune de Saint-Martin-de-Londres est située à une trentaine de kilomètres au Nord-Ouest de Montpellier ; elle se situe donc dans l'aire d'attractivité urbaine de la métropole régionale et bénéficie d'une grande facilité d'accès avec la RD986. Saint-Martin-de-Londres constitue une polarité urbaine secondaire à l'échelle du territoire du Grand Pic Saint-Loup.

La commune de Saint-Martin-de-Londres s'inscrit dans ce contexte démographique très favorable. L'INSEE indique pour les trente dernières années une **croissance annuelle moyenne de 3 %** entre 2013 et 2019. La population communale affiche **2 766 habitants en 2019.**

La commune a connu une dynamique démographique récente (entre 2009 et 2014) liée à deux principales tendances :

- l'augmentation du solde migratoire (différence entre les entrées et les sorties), à l'origine de la croissance démographique de ces quarante dernières années ;
- le maintien d'un solde naturel (différence entre les naissances et les décès) positif qui s'explique par un taux de natalité élevé (12,7 ‰ entre 2009 et 2014) et par une diminution du taux de mortalité (7,4 ‰ entre 2009 et 2014 contre 10,2 ‰ entre 1999 et 2009).

Il est à noter que le rythme de croissance démographique entre 2009 et 2014 est bien plus élevé pour la commune de Saint-Martin-de-Londres que pour l'ensemble de la communauté de communes.

L'évolution des classes d'âge entre 2008 et 2019 sur la commune de Saint-Martin-de-Londres montre les tendances suivantes :

- une légère augmentation des plus de 60 ans qui passent de 20 à 23,4 % ; la population communale ne vieillit donc pas trop et ce vieillissement est bien compensée par l'arrivée d'une nouvelle population plus jeune ;
- une légère baisse des 15/29 ans et une légère augmentation 45/59 ans qui ne représentent respectivement plus que 16,6 % et 21,3 % en 2014 contre 14 % et 21,6 % en 2019 ;
- une légère augmentation de la tranche d'âge des 0/14 ans et une diminution des 30/44 ans.

B.IV.1.2. Population active

Sur Saint-Martin-de-Londres, la population active ayant un emploi est passée de 65,1 % en 2008 à 71,9 % en 2019. Par contre, le taux de chômage a augmenté, passant de 6,3 % en 2008 à 7,3 % en 2019.

En 2019, Saint-Martin-de-Londres totalisait **789 emplois**, en augmentation depuis 2008 (615 emplois). L'augmentation de nombre d'emplois sur la commune est donc notable ; cette tendance est également observée à l'échelle communautaire.
Ces emplois communaux sont à majorité des emplois salariés (77,5 %).

Le tissu économique de Saint-Martin-de-Londres ne pourvoit pas à lui seul à l'emploi de la population active communale. Aujourd'hui, la plupart des actifs de la commune de Saint-Martin-de-Londres exercent **leur activité professionnelle hors commune, principalement dans le bassin d'emploi de la métropole de Montpellier.**

Ce faisant, **les mobilités pendulaires sont renforcées** entre lieu de vie et lieu de travail, impliquant une forte mobilité professionnelle, une augmentation constante des déplacements quotidiens inter-communaux.

B.IV.2. Activités économiques et équipements

B.IV.2.1. Agriculture

Source : Recensement Général Agricole 2010, Etude DRAAF 2007-2010

Selon les données du RGA de 2010, **la surface agricole utilisée (SAU)** de 839 ha sur la commune de Saint-Martin-de-Londres représente près de **21% de la superficie communale.**

Selon les orientations technico-économiques de la commune, l'agriculture est orientée majoritairement vers la polyculture et le polyélevage. La viticulture dominante jusque dans les années 2000, est désormais minoritaire.

Le vignoble de Saint-Martin-de-Londres s'inscrit dans les périmètres d'appellations suivantes :

- le Pays d'Hérault (label européen IGP),
- le Pays d'Oc (label européen IGP).

Il n'y a pas d'Appellations d'Origine Protégée sur la commune.

Le secteur le long du cours d'eau temporaire est identifié comme zone agricole (fiche + vignes).

La carte de **potentialités des sols**, issue de l'étude de la DRAAF 2007-2010, permet de comparer les sols de façon simple. L'indicateur affecté à chaque unité cartographique permet d'**apprécier la qualité globale du sol pour un usage futur e**n privilégiant le potentiel agronomique et la capacité maximum de diversification des usages du sol. L'indicateur retenu prend en compte différents niveaux hiérarchisés de classification : les contraintes absolues (salinité…) ; la réserve utile, les contraintes secondaires (battance, hydromorphie, pierrosité, pH).

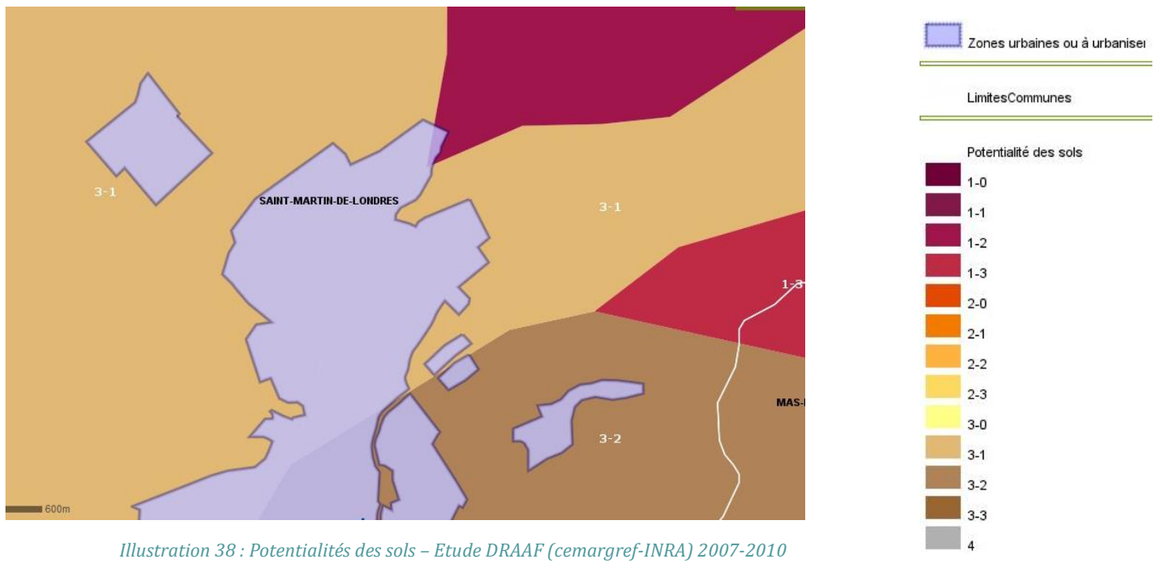


Illustration 38 : Potentialités des sols – Etude DRAAF (cemargref-INRA) 2007-2010

Sur la partie amont, le bassin s'inscrit en zone 3-1 indiquant une faible potentialité des sols.

Au droit de la zone d'étude, sur le secteur aval, les sols sont identifiés en zone urbaine agricole compte tenu que l'ancien POS et le PLU à venir identifient cette zone comme ouverte à l'urbanisation.

B.IV.2.2. Activités économiques

Sources : INSEE, registre de concertation du PLU de Saint-Martin-de-Londres

Au 1er janvier 2021, Saint-Martin-de-Londres accueillait **301 entreprises** (activités marchandes hors agriculture) réparties par secteur d'activité comme suit :

- commerce, transports et services divers : 57 soit 18,8 % ;
- administration publique, enseignement, santé et action sociale : 46 soit 15,2 % ;
- construction, BTP : 73 soit 24,1 % ;
- industrie : 24 soit 7,9 %.

La densité du tissu économique de Saint-Martin-de-Londres est notable, liée aux deux Zone d'Activités Économiques existantes et à plusieurs établissements situés dans le bourg.
Des commerces traditionnels sont également présents permettant de répondre uniquement à des besoins de première nécessité.

Les deux Zone d'Activités Économiques d'intérêt communautaire se situent sur la commune de Saint-Martin-de-Londres sont les suivantes :

- la ZAE de la Liquière (zone d'activités mixtes d'environ 9 hectares – en phase de commercialisation pour la 2ème tranche d'extension (secteur Z3 avec des lots de 1 000 à 2 000 m2) et pour un lot de 7 000 m2 situé à l'entrée du parc (secteur Z1) ; cette ZAE accueille 13 entreprises (commerce, artisanat et services) ;
- la ZAE des Hautes Garrigues (zone d'activités artisanales d'environ 3 hectares – pas de terrains disponibles mais des bâtiments en location) ; cette ZAE accueille 19 entreprises (artisanat et services) dont :

Etablissements et Services d'Aide par le Travail (*ESAT*) proposant : blanchisserie industrielle, l'entretien et la création d'espaces verts, la restauration collective, Ferronnerie, Menuiserie, Location avec opérateur de matériel de construction, Vétérinaire, Producteurs de plantes aromatiques et médicinales…

Il n'y a pas d'activités industrielles sur la commune.

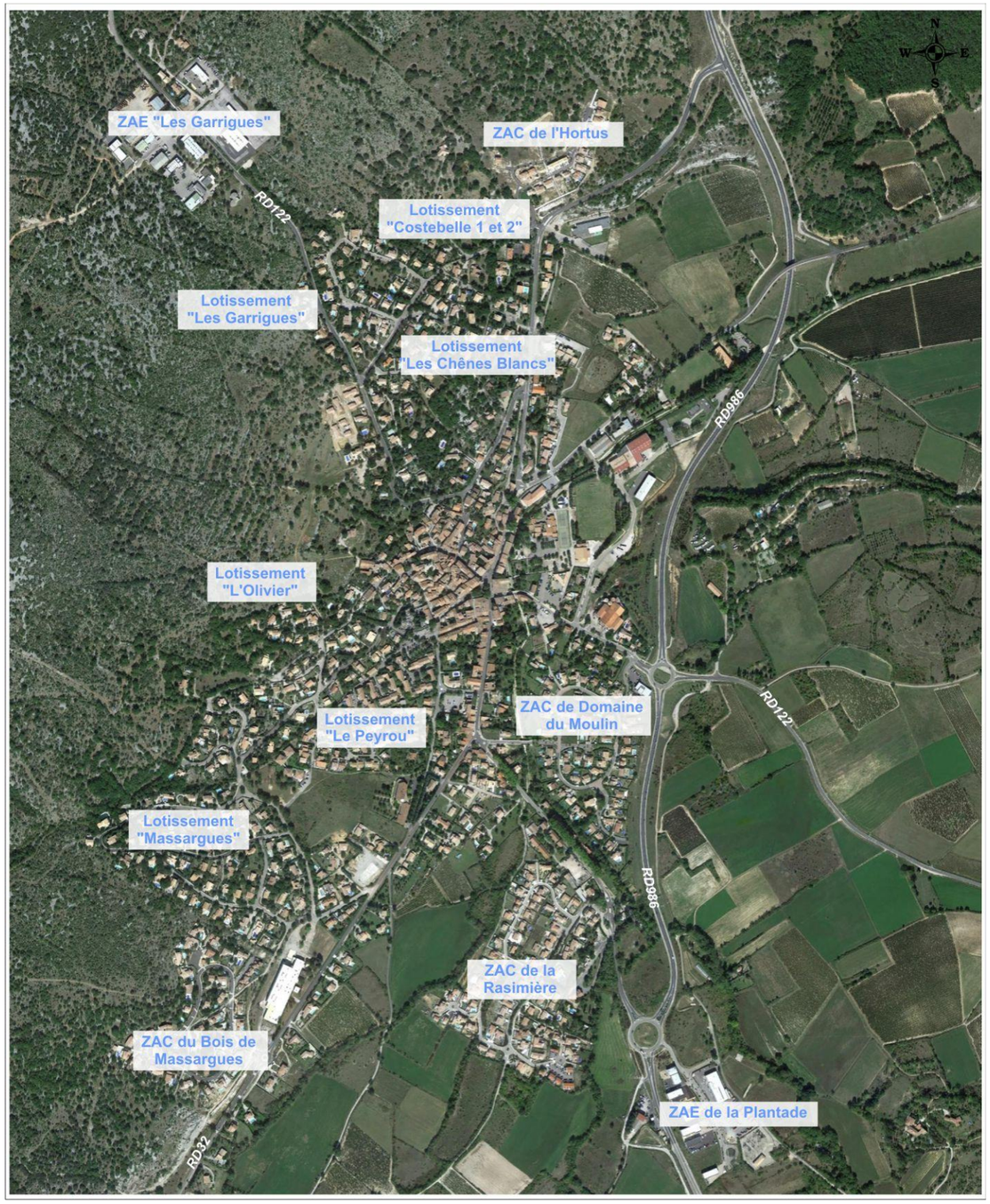


Illustration 39 : Localisation des ZAE sur la commune

B.IV.2.3. Tourisme et loisirs

La commune de Saint-Martin-de-Londres s'inscrit dans un territoire offrant un important potentiel touristique et de loisirs, grâce notamment à la présence de sites naturels très attractifs (Pic Saint-Loup et Montagne de l'Hortus, Vallée de la Buèges, Vallée du Lamalou), de sites historiques (villages fortifiés, sites préhistoriques, etc) et à la renommée du vignoble.
Toutefois, la commune dispose d'une faible capacité d'hébergement touristique d'après l'INSEE (données 2023) :

- Hôtels : 0
- Campings : 0
- Résidences de tourisme : 0
- Villages vacances ou maisons familiales : 0
- Auberge de jeunesse et centre sportif : 1

Les hébergements touristiques sont représentés par les **logements en résidences secondaires** qui étaient au nombre de 74 en 2019.

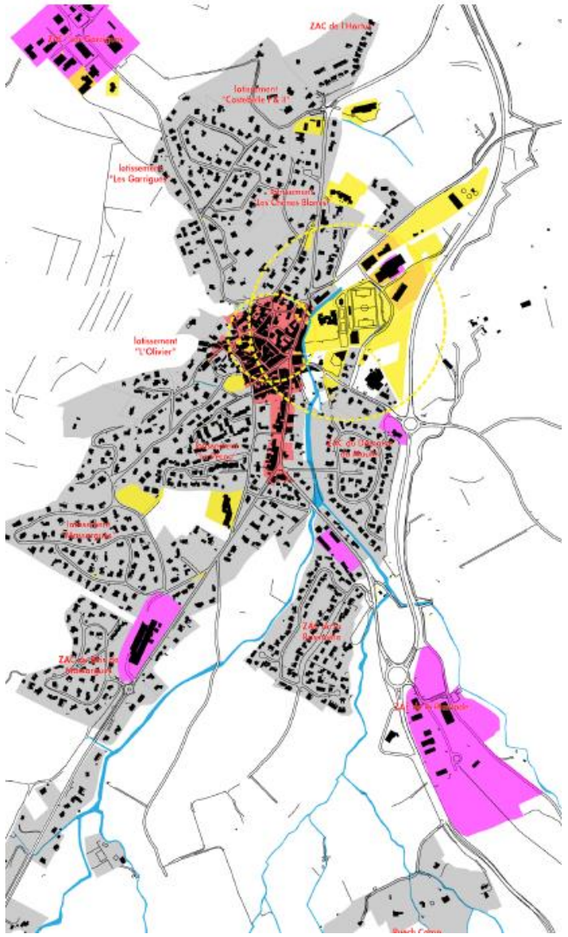
B.IV.3. L'occupation de l'espace

B.IV.3.1. Urbanisation et équipements publics structurant le territoire

B.IV.3.1.1. Parc de logement et structure urbaine

L'évolution du parc logements a accompagné la croissance démographique depuis la fin des années 70. La commune comptait un parc de **1 271 logements** en 2019 composé à 87 % de résidences principales.
Les résidences secondaires sont faiblement représentées avec 6 % du parc, stabilisé depuis 2009.
Les logements vacants étaient au nombre de 93 en 2019.

Le développement récent de l'urbanisation s'est donc exprimé principalement sous la forme d'un habitat pavillonnaire.



quartiers résidentiels
quartiers centraux et péri-centraux mixtes
activités
emprises publiques des équipements
polarité urbaine structurante

Illustration 41 : Evolution démographique de la commune de Saint-Martin-de-Londres – Registre de la concertation du PLU

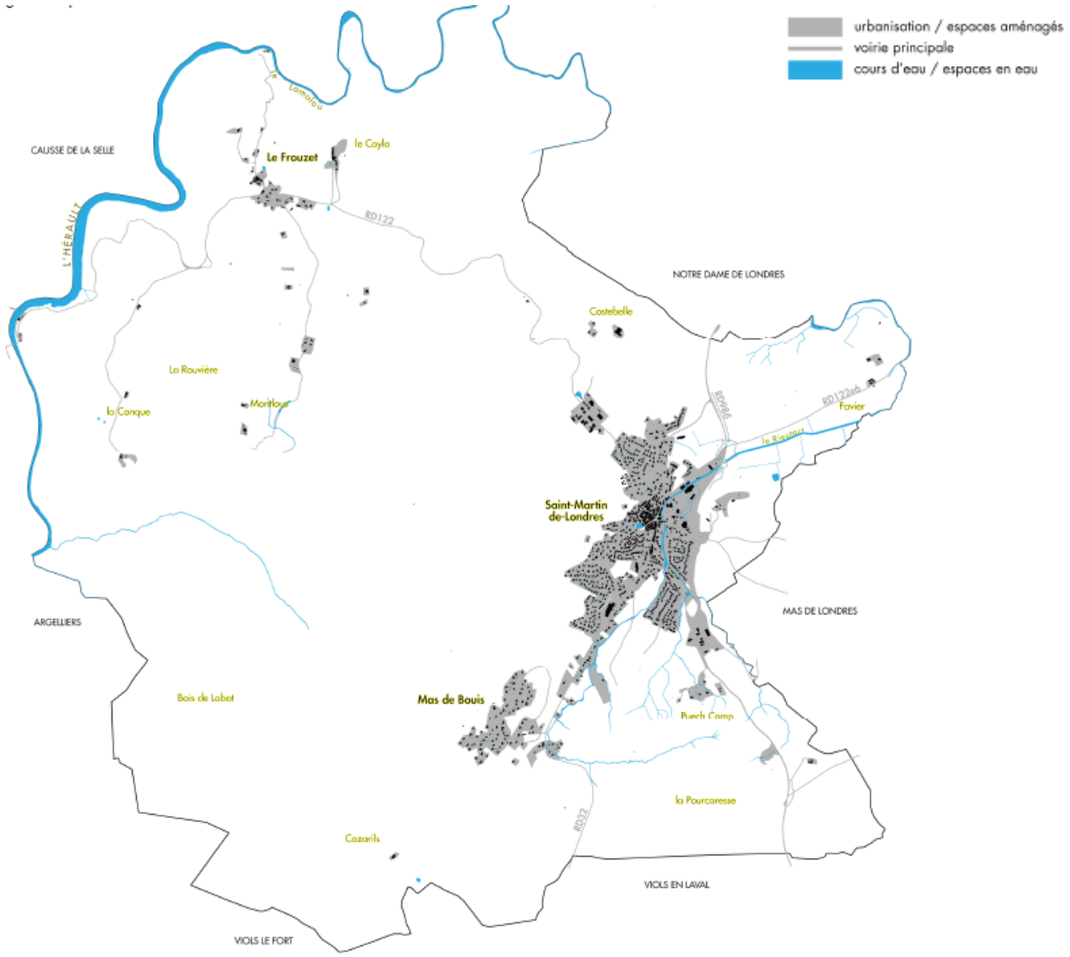


Illustration 40 : Equipements en ville - Registre de la concertation du PLU

B.IV.3.1.2. Équipements publics

La commune de Saint-Martin-de-Londres dispose actuellement des équipements suivants, principalement concentrés en cœur de ville et aux entrées de la commune.

Les équipements scolaires, socio-culturels et administratifs sont essentiellement regroupés à l'Est du centre historique (en jaune sur l'illustration ci-après).

B.IV.3.2. Occupation des sols au droit du projet

En périphérie du secteur d'étude

L'occupation du sol sur la commune de Saint-Martin-de- Londres est répartie comme suit :

- Forêts : 52%
- Garrigues et autres milieux ouverts : 29%
- Prairies : 8,2%
- Territoires artificialisés : 5,8%
- Autres terres agricoles : 3,5%
- Vignobles : 1,2%
- Surfaces en eau : 0,7%

Au sein du périmètre d'étude

En tête de la zone d'étude, le talweg se trouve en garrigues puis est canalisé sous le lotissement des Garrigues. Par la suite, le cours d'eau est entouré d'habitations et d'infrastructures routières.

Enfin, après l'ancienne route de Ganges, le cours d'eau traverse des parcelles agricoles et de vignes.

L'occupation du sol de la zone d'étude est mixte avec une artificialisation du sol par la présence d'habitations et de routes d'une part et la présence de garrigues et de parcelles agricoles d'autre part.



Secteur du bassin d'écrêtement - Photo du paysage de garrigues en amont de la zone d'étude, entre la zone d'activité et le lotissement des Garrigues



Photo d'habitations présentes sur la zone d'étude, prise depuis l'allée de Costebelle (lotissement amont)



Secteur de l'ouverture de la section d'écoulement - Photo de parcelles agricoles, photo prise depuis le chemin de la prairie en aval de la zone d'étude

Illustration n°42 : Photos de l'occupation du sol sur la zone d'étude

B.IV.4. Déplacements et infrastructures de transport

Dans sa partie Est, le territoire communal est traversé par la RD 986 qui délimite franchement la partie urbanisée. Depuis la création de la déviation, les accès au bourg-centre se font en trois points :

- au Sud depuis le giratoire de la Liquière (accès au centre par la route du Littoral),
- à l'Est depuis le giratoire de la Gloriette (accès au centre par la route du Pic Saint-Loup),
- au Nord, par l'échangeur de la route de Ganges (accès au centre par la route des Cévennes).

L'ancienne RD 896 (route du Littoral, route des Cévennes) a été requalifiée en boulevard urbain dans la traversée du centre-ancien et représente l'axe structurant du développement urbain.

La partie Ouest du territoire communal est desservie par la RD 122 qui assure les liaisons vers la vallée de la Buèges. La RD 122 dessert la ZAE des Hautes Garrigues.

B.IV.5. Risques majeurs technologiques

Sources : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) 2011

B.IV.5.1. Risque industriel

La zone d'étude n'est pas incluse dans un périmètre industriel.

B.IV.5.2. Risque de transport de matières dangereuses

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Hérault, la commune est concernée par le **risque de Transport de Matières Dangereuses lié au transport sur la RD 986**. Au droit de la zone d'étude aucun risque de Transport de Matières Dangereuses n'est à prévoir ; la RD 986 ne concernant pas le périmètre d'étude.

B.IV.5.3. Risque de rupture de barrage

Selon le Dossier Département sur les Risques Majeurs de l'Hérault, la commune de Saint-Martin-de-Londres n'est pas concernée par une onde de submersion ou une crue générée par la rupture d'un barrage.

B.V. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

Sources : DRAC LR atlas des patrimoines

Inrap

B.V.1. Vestiges archéologiques

Au sein des secteurs à fort potentiel archéologique, l'État peut définir des zones où les projets d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions de diagnostic préalablement à leur réalisation. C'est le cas sur la commune de Saint Martin de Londres où plusieurs **zones de présomption de prescriptions archéologiques** sont définies par arrêté préfectoral en date du 27/10/2015.

Toutefois, le projet d'aménagement du **cours d'eau temporaire ne s'inscrit dans aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques et aucun site archéologique n'est recensé sur la commune de Saint Martin de Londres par l'inrap.**

La localisation des sites est présentée sur l'illustration ci-dessous.

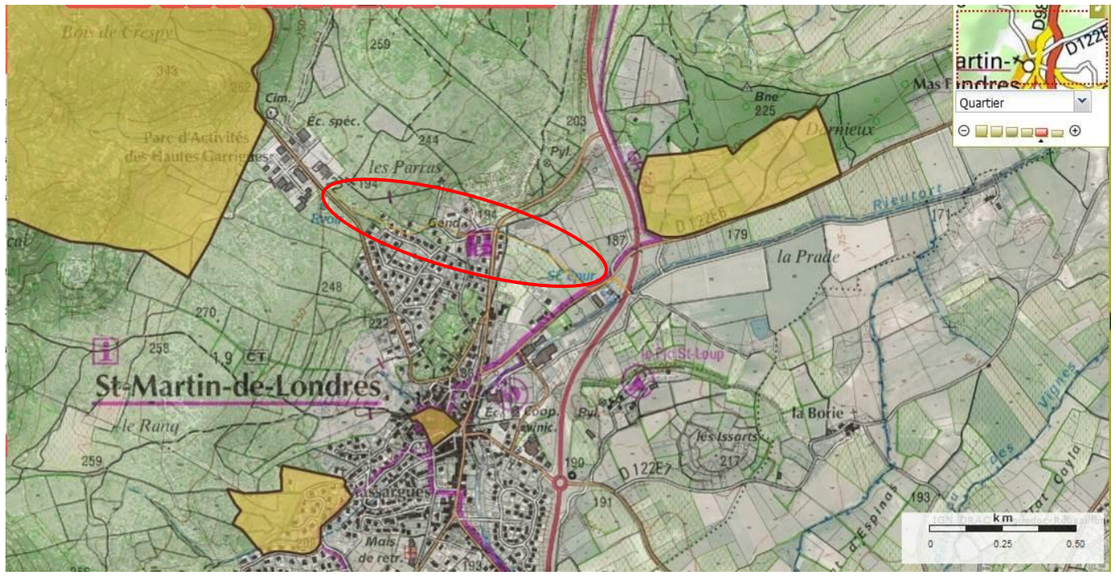


Illustration n°43: Localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques – DRAC LR

B.V.2. Monuments historiques

Des monuments historiques sont recensés sur le territoire communal. Il s'agit de l'Eglise de Saint Martin de Londres (classement), de la croix en pierre de l'Eglise (inscription) et des éléments de l'Eglise (inscription). **Le projet d'aménagement se situe en dehors des périmètres de protection des monuments historiques.**

Aucun site protégé au titre des articles L.341-1 à L.341-22 du code de l'Environnement n'est recensé au droit du secteur d'étude.

Source : fonds IGN - Atlas des patrimoines (34)

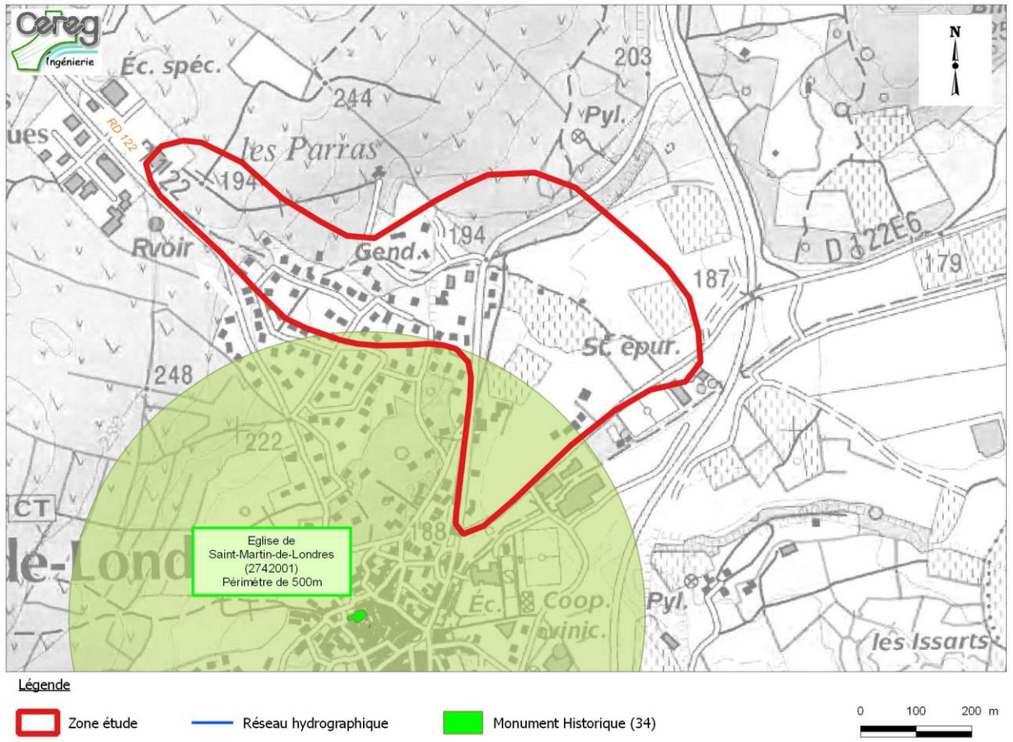


Illustration n°44 : Les monuments historiques et leur périmètre de protection situés à proximité du cours d'eau temporaire, siège du projet d'aménagement – Atlas des patrimoines

B.V.3. Site inscrit et site classé

Aucun site protégé au titre des articles L.341-1 à L.341-22 du code de l'Environnement n'est recensé au droit du secteur d'étude.

Toutefois, des sites sont présents à proximité. Le centre ancien de Saint Martin de Londres est inscrit. Il se situe entre 550 m et 800 m du projet d'aménagement hydraulique. Le sol de la place de l'église, inclus dans le centre ancien est lui classé.

Les Gorges de l'Hérault présentes à partir de 1 km au Nord de la zone d'étude et de 2,4 km à l'Ouest, sont classés.

L'opération s'inscrit hors de tout périmètre de protection des monuments historiques et de tout site classé ou inscrit et aucun vestige ni zone de présomption de prescriptions archéologiques ne sont présents au droit du projet d'aménagement.

B.V.4. Paysage

Source : DREAL Occitanie

B.V.4.1.1. Les grandes unités paysagères

Selon l'Atlas des paysages de l'Hérault établi par la DREAL Occitanie, la commune de Saint-Martin-de-Londres se situe dans **l'unité paysagère « Plaine de Saint-Martin-de-Londres »,** qui s'étend sur une douzaine de kilomètre entre le causse d'Horthus à l'Est, le Causse de la Selle à l'Ouest et au Nord, le Pic Saint-Loup et le causse de Viols-le-Fort au Sud.

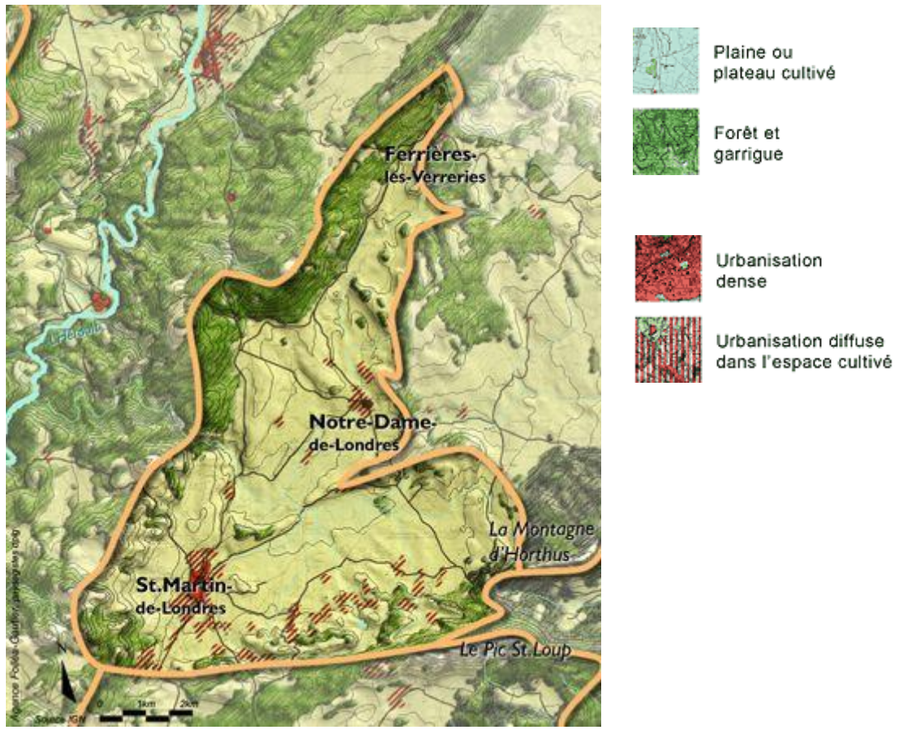


Illustration n°45 : Unité paysagère « Plaine de Saint-Martin-de-Londres » - DREAL Occitanie

Dominée partout par les reliefs des causses qui la bordent, la plaine de Saint-Martin-de-Londres, creusée en cuvette, s'offre facilement à voir.

Au beau milieu des étendues sèches des garrigues, elle offre la particularité de ses sols plus frais, cultivés en vignes et en céréales, mais aussi émaillés de prairies et d'arbres.

Depuis la plaine, les reliefs des causses environnants sont particulièrement marquants au sud-est, où le Pic Saint-Loup et la Montagne d'Horthus surgissent et se font face dans une " confrontation " étonnante de leurs silhouettes.

Les **enjeux de préservation des enjeux paysagers de l'entité « Plaine de Saint-Martin-de-Londres »** consistent en :

- Les sites bâtis : prise en compte fine dans les opérations d'extensions ; renforcement des centralités et lutte contre le mitage ; prise en compte des vues depuis la plaine
- Le patrimoine urbain et architectural : préservation et poursuite de la mise en valeur
- Le réseau des circulations douces : développement permettant la découverte de la microgéographie subtile de la plaine, associant vignes, cultures, prairies et lambeaux de garrigues
- Le panorama : valorisation des vues sur la plaine depuis les routes des causses

B.V.4.1.2. Paysage de la zone d'étude

Trois ensembles paysagers se dénotent dans le **secteur d'étude** :

- Sur la partie amont : au sein d'une zone naturelle de garrigues ;
- Sur la partie centrale : au sein d'une zone urbaine
- Sur la partie aval : dans une zone agricole et urbaine (école, crèche).

B.VI. SANTE ET SALUBRITE PUBLIQUE

B.VI.1. Qualité de l'air

Sources : Air LR

B.VI.1.1. Suivi de la qualité de l'air dans la région

La région Languedoc-Roussillon dispose d'un observatoire assurant un suivi continu de la qualité de l'air : AIR-LR (Air Languedoc-Roussillon). AIR-LR est un observatoire scientifique et technique, agréé au titre du Code de l'Environnement.

Le réseau de surveillance est composé de 15 stations fixes de mesure de la qualité de l'air, représentatives de l'ensemble de la région : stations à proximité immédiates des grands axes routiers, stations urbaines et périurbaines, stations rurales, proximité sites industriels.

AIR-LR, en tant qu'expert de la qualité de l'air en Languedoc-Roussillon, participe actuellement à l'élaboration et au suivi des plans issus de la loi sur l'air, et notamment le PRQA. Le PRQA est un outil de planification, d'information et de concertation destiné à réduire, à moyen terme, la pollution atmosphérique.

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air de l'association AIR-LR ne dispose d'aucune station au droit de la zone d'étude. La station la plus proche et la plus représentative (station périurbaine) est recensée à Saint-Gély-du-Fesc.

B.VI.1.2. Sensibilité du site d'étude

La station à Saint-Gély-du-Fesc mesure l'ozone et les poussières depuis 2000.

En milieu périurbain la qualité de l'air est altérée ponctuellement en période estivale par des concentrations élevées en ozone induites par le trafic routier.

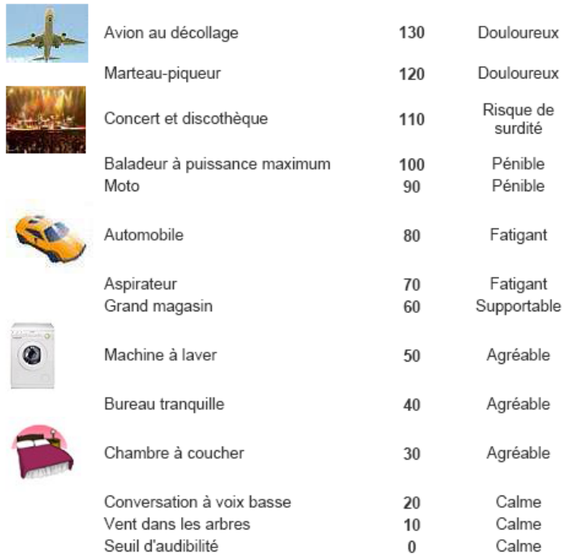
La RD 986 à proximité de l'opération constitue une source éventuelle de pollution locale.

B.VI.2. Ambiance sonore actuelle

B.VI.2.1. Le bruit : définition et généralités

On appelle « bruit » toute sensation auditive désagréable et gênante. Le bruit est dû à une variation de la pression de l'air (pression acoustique). Il est caractérisé par sa fréquence (grave à aiguë) et par son intensité exprimée en décibels (dB). L'oreille humaine ne pouvant percevoir les infrasons et ultrasons, une unité spécifique (db(A)) est utilisée pour caractériser les nuisances sonores.

La gêne vis à vis du bruit est propre à chaque individu, fonction de la durée et du contexte dans lequel il se produit. En règle générale, on considère le bruit comme gênant lorsque celui-ci perturbe une conversation, le sommeil…



Echelle des bruits

L'échelle des décibels est une échelle logarithmique. Ainsi, 3 décibels supplémentaires correspondent à un doublement du niveau sonore, et 10 décibels multiplient celui-ci par 10.

B.VI.2.2. Indice réglementaire

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'était le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui était l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq.

En France, il est calculé sur les périodes (6h-22h) et (22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6h-22h) et (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB(A) le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

B.VI.2.3. La réglementation

Le classement sonore des infrastructures du département de l'Hérault de 2014 répertorie la RD986 comme une **comme infrastructure bruyante de classe 3,** imposant une **bande affectée par le bruit de 100 m** de part et d'autre du bord extérieur de la chaussée.

A contrario, **l'ancienne RD986 n'est pas identifiée comme voie bruyante**.

B.VI.2.4. Pollution lumineuse actuelle

Sources : Avex

La pollution lumineuse se définit comme la présence nocturne anormale et/ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur l'environnement (faune, flore, écosystèmes ou santé humaine).

La pollution lumineuse a comme source physique la lumière perdue ou réfléchie, émise par des sources fixes et permanentes telles que : les luminaires des villes, des ports, des aéroports, des parkings, routes, et autres voies de transport, des installations industrielles et commerciales, publicitaires, des locaux et bureaux éclairés….

Parmi les phénomènes de nuisance ou pollution lumineuse, on recense :

- la sur-illumination, faisant référence à l'utilisation excessive de lumière. Elle peut être la conséquence de l'utilisation de matériels d'illumination non appropriés, d'une mauvaise conception de locaux, d'un mauvais placement des luminaires ou de l'absence de régulation horaire appropriée de l'éclairage, éclairage nocturne décoratif des bâtiments publics...).
- l'éblouissement, gêne visuelle due à une lumière trop intense ou à un contraste trop intense entre des zones claires et sombres. Il peut être simplement gênant, handicapant ou aveuglant selon l'intensité de la lumière, voire constituer un danger sur la route.
- la luminescence nocturne du ciel, causée par la lumière émise en direction du ciel par les éclairages non directionnels en milieu urbain.

La carte ci-après rend compte de la pollution lumineuse par ciel brumeux au droit de la zone d'étude pour 23h, l'hiver, avec un taux moyen de 85° d'humidité. Les grandes routes (autoroutes, nationales) de par le passage des voitures et de leurs éclairages embarqués sont systématiquement comptabilisées comme source de pollution lumineuse.

La pollution lumineuse est caractéristique des zones de semi campagne au pourtour de zone urbaine.

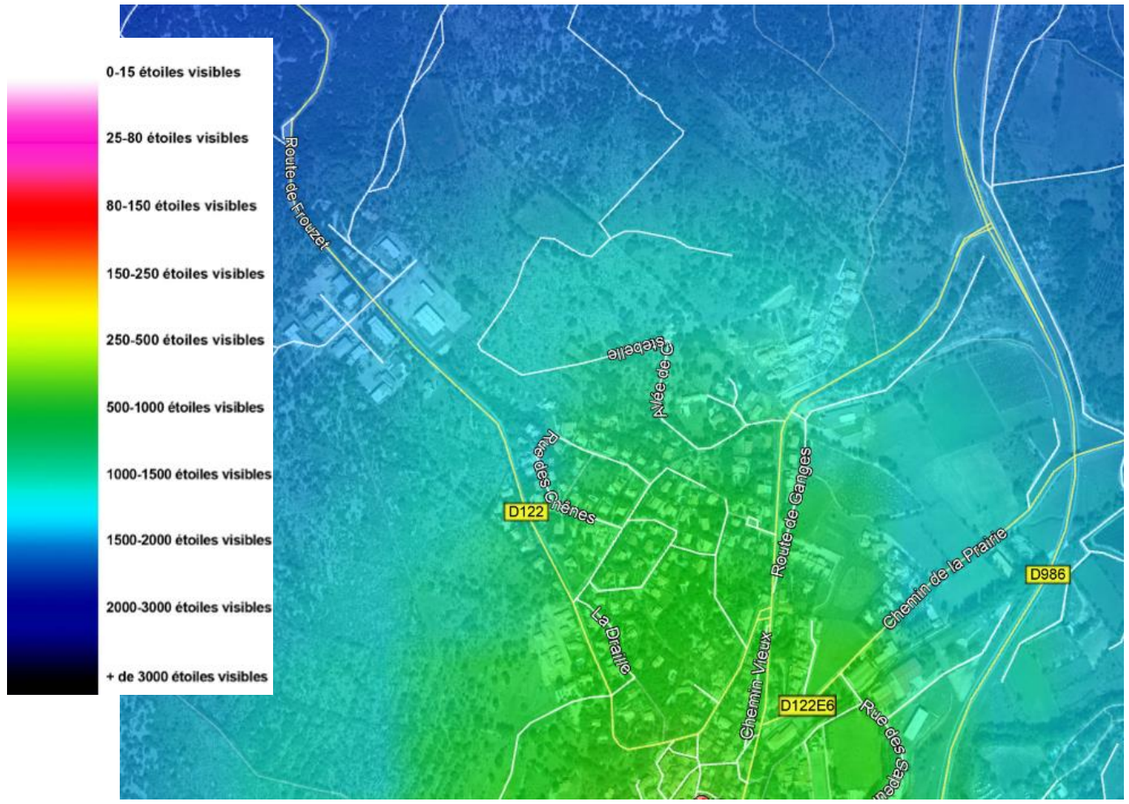


Illustration 46 : Extrait de la carte de pollution lumineuse – AVEX Asso

B.I. DOCUMENTS D'ORIENTATION SUR L'AMENAGEMENT ET LE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE ET COMPATIBILITE

B.I.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune de Saint Martin de Londres fait partie de la communauté de communes du Grand Pic Saint Loup. Cette communauté de communes est porteuse du SCoT depuis le 1er janvier 2013. Avant cette date, le maître d'ouvrage était le Syndicat Mixte du SCoT Pic Saint-Loup Haute vallée de l'Hérault.

Le SCoT Pic Saint-Loup a été approuvé le 21 janvier 2019. Ce schéma se constitue de plusieurs objectifs :

- Objectif n°1 : Préserver les valeurs fondamentales qui font l'image du territoire, l'agriculture, les espaces naturels et le paysage ;
- Objectif n°2 : Maitriser les effets de la croissance démographique ;
- Objectif n°3 : S'appuyer sur les potentialités du territoire pour asseoir le développement économique ;
- Objectif n°4 : Organiser la mobilité pour limiter les déplacements automobiles et faciliter le report modal.

La commune de Saint-Martin-de-Londres est clairement identifiée comme pôle structurant du cœur du territoire. Il fait partie intégrante du bassin de vie Ouest identifié par le SCoT. Le PADD du SCoT met en avant la nécessité de développer le rôle structurant de Saint-Martin-de-Londres à l'échelle du secteur Ouest.

Le projet vise à des aménagements hydrauliques assurant une fonction de protection des populations. Ces aménagements aideront ainsi au développement stratégique de la commune de Saint-Martin-de-Londres. Le projet est donc compatible avec le présent SCoT.

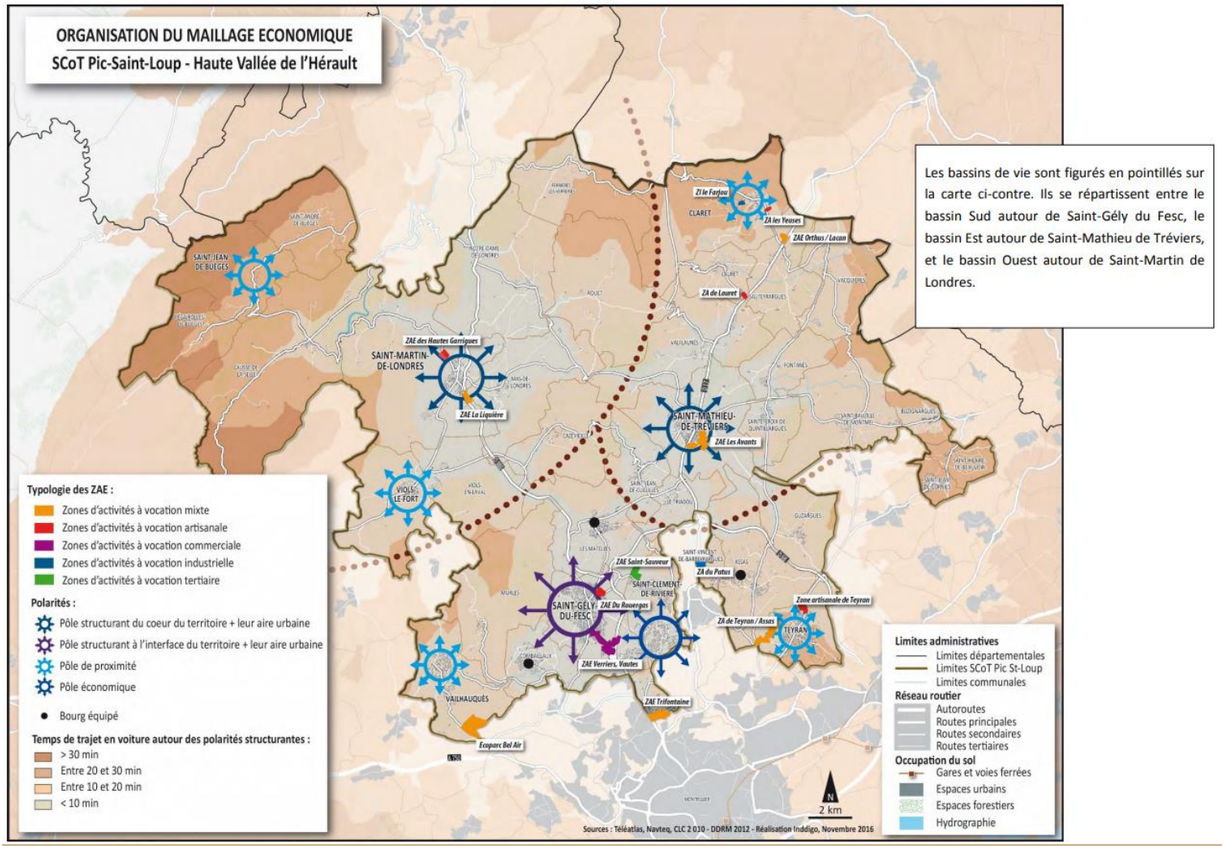


Illustration 47 : Organisation du maillage économique - SCoT Pic-Saint-Loup

B.I.2. Document d'urbanisme communal

La commune de Saint Martin de Londres dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 27/11/2022. Le projet d'aménagement hydraulique est concerné par différents zonages.

Zones du PLU

- Zonage 1AU1 – Destinée à des programmes d'habitat et d'équipements publics à réaliser dans le cadre d'opérations d'ensemble (respect des OAP prévues) ; secteur d'extension urbaine de Clermau ; Il est précisé « **Les constructions ne pourront être autorisées qu'après la réalisation effective des ouvrages hydrauliques prévus en vue de la réduction du risque d'inondation sur le secteur de Clermau (bassin d'écrêtement, ouvrages de franchissement sous voirie)**.
    - **Le projet est autorisé voire précisé en tant qu'aménagement obligatoire afin de construire les futurs logements.**
- Zonage 0AU – Il s'agit d'une **réserve foncière inconstructible** destinée à accueillir des constructions après réalisation des équipements nécessaires
    - **Le projet vise à permettre la constructibilité de cette zone.**
- Zonage 0AUe – **Zone dédiée à l'extension urbaine de Clermau à vocation future d'équipements publics**
    - **Le projet permettra l'extension urbaine de Clermau.**
- Zonage N – Espace naturel sensible de la commune, sont autorisés les constructions et installations d'intérêt collectif.
    - **Le projet étant d'intérêt collectif, celui-ci est autorisé.**
- Zonage UD1 - Quartiers péricentraux plus ou moins denses correspondant aux premières extensions pavillonnaires réalisées en continuité des faubourg, sont autorisés les équipements d'intérêt collectif et services publics.
    - **Le projet étant d'intérêt collectif, celui-ci est autorisé.**

Emplacements réservés

- Emplacement réservé C13 – RD986 entrée Nord du village, aménagement et élargissement de la voie coté Clermau ;
    - **Le projet ne sera pas nature à modifier l'élargissement de cet emplacement réservé.**
- Emplacement réserve D3a – RD122 section comprise entre la limite Nord de la commune et la zone d'activité des Hautes-Garrigues ;
    - **Le projet ne sera pas nature à modifier cet emplacement réservé.**

Servitudes d'Utilité Publique

- Une petite partie Sud du secteur 4 est concernée par la SUP AC1 – Monuments historiques, périmètre des abords de l'église de Saint-Martin de Londres ;
    - **Le projet ne sera pas nature à avoir d'incidence sur ce monument historique, dans la mesure où il s'agit uniquement de l'aménagement d'un ancien chemin déjà existant.**
- En limite de la servitude PM1 sur le secteur 3 - lié au risque inondation (respect des prescriptions PPRi).
    - **Une très faible partie du projet est concernée par le risque inondation. Il s'agit du secteur 3 qui prévoit différents aménagements (cf. tableau suivant). Les aménagements projetés visent à améliorer la situation du secteur concernant le risque inondation. De plus, les études suivantes (partie eaux superficielles) démontrent bien ces différents aspects.**

Orientations d'Aménagement et de Programmation

Des Orientation d'Aménagement et de Programmation ont été approuvées en décembre 2021. Ces dernières sont notamment centrées sur **les besoins induits par la croissance démographique future** (+2% par an soit une population d'environ 3 700 à l'horizon du PLU) liée au développement économique et touristique de Saint Martin de Londres. Plusieurs secteurs ont été ciblés par ces OAP dont le celui de Clermau.

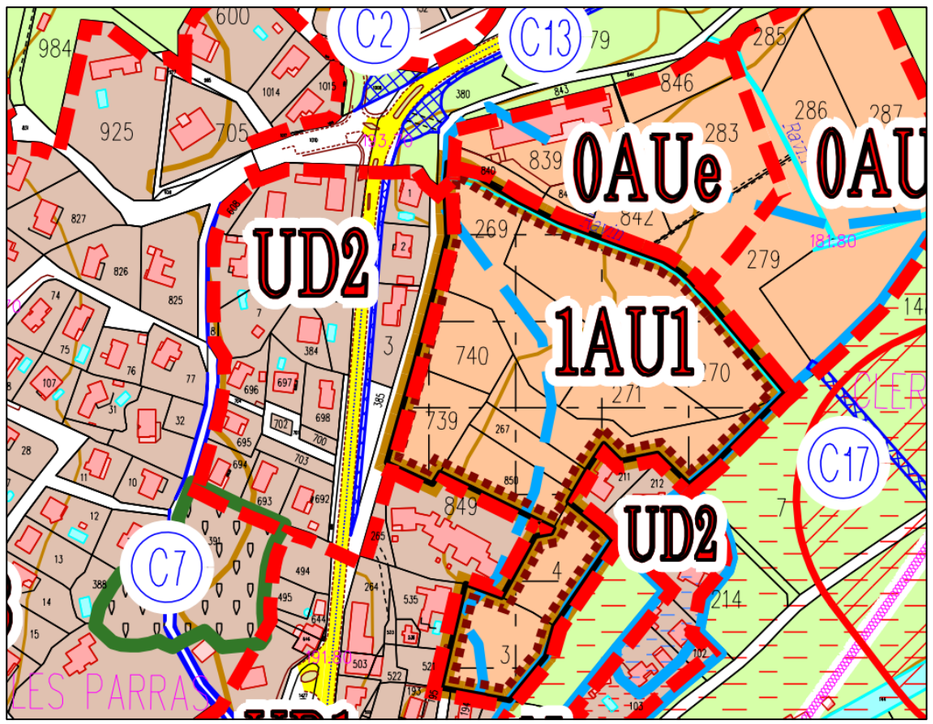
Une opération d'ensemble de près de 3,2 ha accueillant 90 logements a été approuvée sur le secteur de Clermau (cf. illustration suivante). L'objectif étant de permettre la réalisation d'un nouveau quartier de logements intégrant la réalisation d'un équipement scolaire.

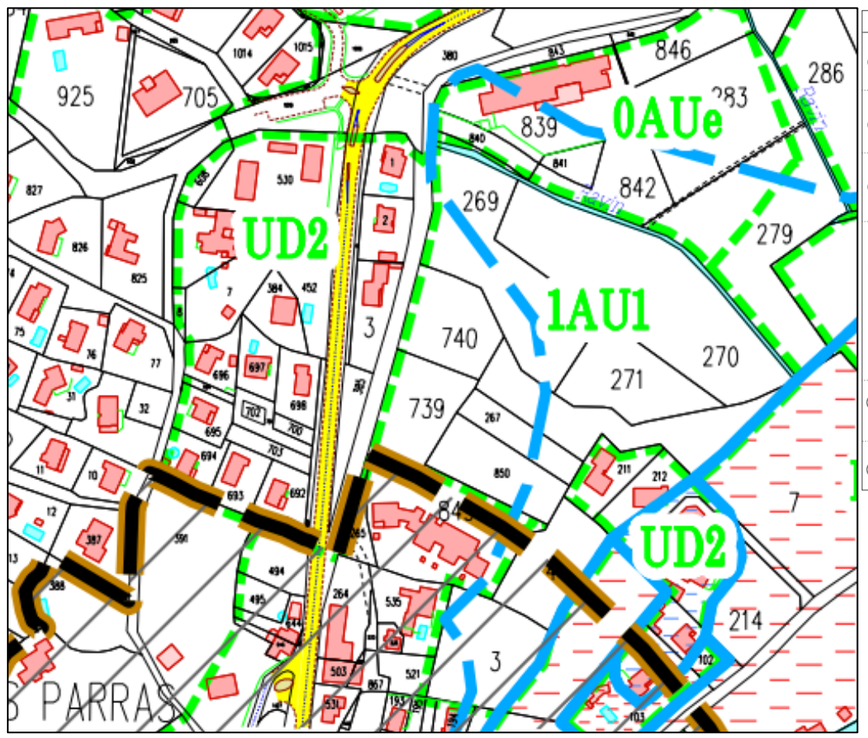
La bonne réalisation de cette OAP nécessitera la réalisation d'aménagement hydraulique dû à la présence de zone inondable et d'un réseau hydraulique drainant un vaste bassin versant. Ainsi, le présent projet vise à lever les contraintes hydrauliques du secteur.

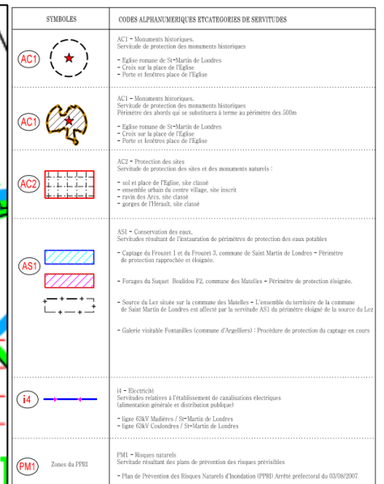
Tableau 13 : Zonages PLU en fonction des secteurs identifiés dans le cadre du présent projet

Parcelles projet	Zonage(s) PLU
Secteur 1 – Aménagement d'un bassin d'écrêtement + dos d'âne sur la RD afin de ramener les eaux au bassin	Emplacement réservé D3a Zone N
Secteur 2 – Reprise des ouvrages sur la RD et l'ancien chemin de Montpellier à Ganges	Emplacement réservé C13 Zone N
Secteur 3 – Ouverture de la section d'écoulement du ruisseau temporaire et création d'un fossé de délestage	Zones 0AU, OAUe, 1AU1 En limite de la servitude PM1 – risque inondation
Secteur 4 – Aménagement de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges	Zone UD1 AC1 – Monuments historiques, périmètre des abords

Le projet est compatible avec le PLU de Saint Martin de Londres.







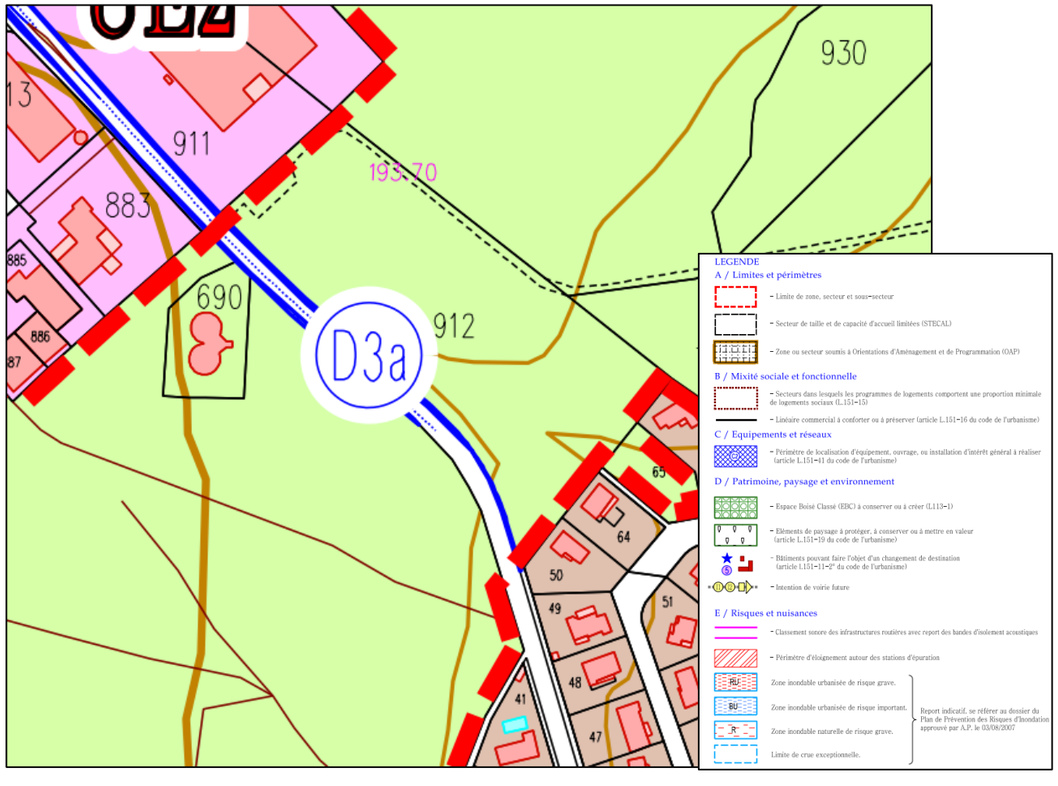


Illustration 48 : Localisation du projet sur le plan local d'urbanisme de Saint Martin de Londres - approuvé le 27/01/2022

Illustration 49 : Servitudes d'Utilité Publique – PLU de Saint Martin de Londres 27/01/2022

Présentation du secteur



Illustration 50 : Secteur de l'OAP du secteur de Clermau - décembre 2021

Schéma d'aménagement global

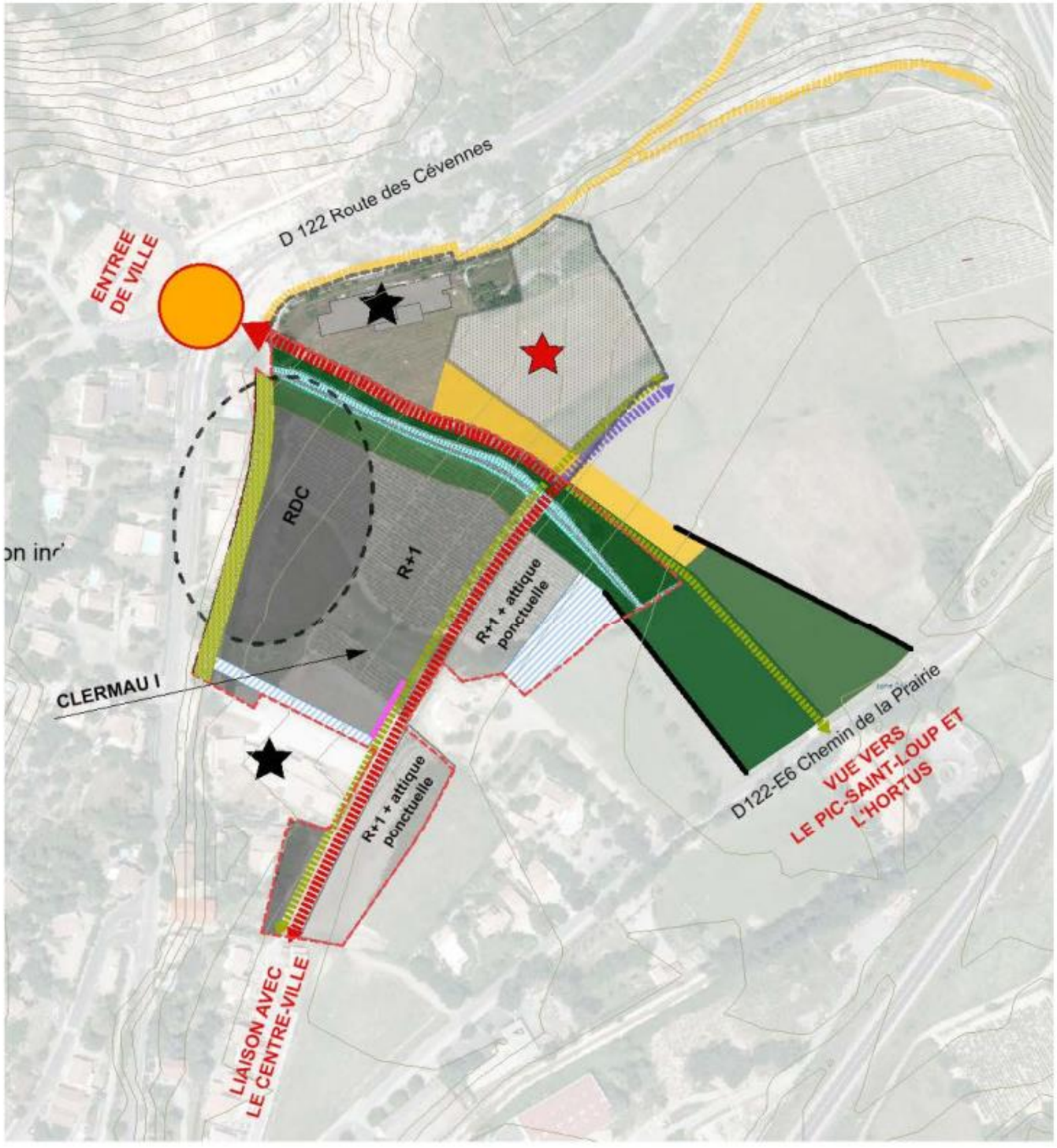


Illustration 51 : OAP approuvée sur le secteur de Clermau

B.II. EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET / ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

B.II.1. Evolution de l'état actuel SANS mise en œuvre du projet

L'objectif de ce chapitre est d'établir l'évolution probable des composantes de l'environnement à l'horizon 2030.

B.II.1.1.Climat

Sources : Plan Climat Energie Territorial (PCET) du Département de l'Hérault

Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC), 2011

L'évolution la plus évidente concerne celle liée aux changements climatiques.
Le changement climatique futur à l'échelle de la France a été simulé à partir de modèles climatiques et les simulations choisies se basent sur deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre :

- le scénario B2, plutôt optimiste ;
- le scénario A2, plutôt pessimiste.

Suivant le **scénario B2**, la température moyenne en **France augmenterait d'environ 2° à 2,5°C** entre la fin du XXe siècle et la fin du XXIe siècle. L'augmentation est d'environ **2,5° à 3,5°C pour le scénario A2.**

Chaque territoire est affecté spécifiquement par le changement climatique selon ses caractéristiques géographiques, économiques et sociales, et selon les impacts physiques locaux du changement climatique attendu. Le PCET du **Département de l'Hérault** mentionne qu'à l'échelle du département, le réchauffement a été plus fort que dans le reste de la France, à hauteur de 1,5°C sur le dernier siècle et demi.

L'impact du changement climatique sur la ressource en eau aurait des **conséquences non négligeables sur la santé** (les chutes de pluie ainsi que les sécheresses extrêmes peuvent augmenter la population microbienne totale présente dans les eaux douces, ce qui est susceptible d'influer sur la survenue de maladies et sur le suivi de la qualité de l'eau), **l'agriculture** (l'augmentation prévue des phénomènes météorologiques extrêmes devrait accroître la variabilité du rendement et réduire le rendement moyen) **et l'énergie hydroélectrique** (le potentiel d'énergie hydraulique devrait diminuer de 20 à 50 % dans les régions méditerranéennes).

Du fait du changement climatique, il y aurait une **accentuation probable des risques naturels** en Languedoc-Roussillon et donc sur l'ensemble du territoire de l'Hérault : feux de forêts, submersion marine, crues automnales.

B.II.1.2.Eaux souterraines

La masse d'eau FRDG115 « Calcaires et marnes jurassiques des garrigues nord-montpellieraines (W faille de Corconne) » est tributaire des conditions climatiques, qui peuvent faire varier leur niveau piézométrique et leur taux de remplissage. **Il s'agit toutefois d'un paramètre impossible à estimer** à l'horizon de référence 2030 compte tenu des difficultés d'appréciation des variations pluviométriques et débits des cours d'eau (les baisses pluviométriques compenseront elles les hausses pluviométriques ?).

En considérant les **objectifs d'état pour la masse d'eau souterraines fixé par le SDAGE *2022-2027*, la masse d'eau souterraine devrait présenter à l'horizon 2030, un bon état quantitatif et qualitatif.**

B.II.1.3.Eaux superficielles

Les débits transitant sur la zone d'étude sont tributaires des conditions climatiques. **Il s'agit toutefois d'un paramètre impossible à estimer** à l'horizon de référence 2030 compte tenu des difficultés d'appréciation des variations pluviométriques et débits des cours d'eau (les baisses pluviométriques compenseront elles les hausses pluviométriques ?).

La qualité des eaux au droit de la zone d'étude et sur le cours d'eau temporaire ainsi que le Rieutort ne sera pas modifiée en l'absence de mise en œuvre du projet.

Au regard des objectifs de qualité qui leurs sont assignés, les masses d'eau présenteront un **bon état écologique et** un bon état chimique **à l'horizon de référence.**

B.II.1.4.Risques naturels

En l'état actuel des connaissances, aucune évolution notable quant à la vulnérabilité du secteur aux risques naturels n'est attendue à l'horizon 2030, tant sur les thématiques :

- inondation
- mouvement de terrain
- incendie
- que sismicité.

En effet, si les effets induits par les changements climatiques sont susceptibles de modifier les risques inondation ou mouvements de terrain, ces changements ne seront pas significatifs pour le risque de mouvement de terrain et de sismicité dans la mesure où la zone d'étude est actuellement située sur un secteur d'aléa faible. Par contre, les changements climatiques sont susceptibles d'entrainer une aggravation du risque d'inondation sur la commune de Saint-Martin-de-Londres.

Vis-à-vis du risque incendie, le changement climatique aura un effet aggravant en matière d'incendies de forêts par l'évolution des essences composant les massifs forestiers et des conditions météorologiques favorisant l'éclosion et la propagation des incendies.

B.II.1.5.Faune Flore

En l'absence du projet d'aménagement, aucune dynamique significative n'est à prévoir sur la partie haute du bassin versant.

Les milieux ouverts à semi-ouverts en aval de la route de Ganges devraient se maintenir sur le moyen terme tant que l'activité agricole se maintiendra. Globalement, sans entretien particulier, ces milieux pourraient être soumis à une **dynamique de refermeture**, qui, cependant, est plutôt lente et ne devrait donc pas modifier profondément l'attractivité du secteur pour les espèces appréciant les milieux ouverts à semi-ouverts.

B.II.1.6.Caractéristiques socio-démographiques

Selon les données de l'INSEE, la commune de Saint-Martin-de-Londres présente un accroissement démographique soutenu depuis plusieurs décennies.

Cet accroissement démographique va naturellement engendrer une augmentation des besoins, tant en termes de logements, de déplacements qu'en termes d'accès aux équipements et infrastructures (écoles, équipements sportifs et de loisirs…).

Le PLU a pour objectif de permettre l'urbanisation dans les dents creuses et en continuité de l'urbanisation. Dans ce contexte, le secteur en aval la route de Ganges à proximité de l'école constituant une dent creuse vise à être ouvert à l'urbanisation. Toutefois, la zone inondable en bordure du cours d'eau temporaire constitue un frein au développement urbain de cette dent creuse.

B.II.1.7.Déplacements et infrastructures de transport

Il peut être attendu à moyen terme des trafics supplémentaires sur les différentes voies de déplacements générés par les projets urbains de la commune et l'augmentation progressive de la population.

B.II.1.8.Risques technologiques

Aucune évolution connue quant à l'identification des risques n'est attendue à l'horizon 2030, sans mise en œuvre du projet, sur les thématiques de risque industriel et de transport de matières dangereuses.

Aucun projet d'implantation d'un nouvel établissement industriel susceptible d'avoir des périmètres d'incidence sur la zone d'étude n'est connu à ce jour. Auquel cas, celui-ci serait soumis à la réalisation d'une étude des dangers et d'une enquête publique préalable, au titre de la règlementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Sous réserve que l'étude des dangers démontre que les risques identifiés soient compatibles avec les enjeux environnants, l'ouverture du nouveau site serait alors régie par un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

En ce qui concerne les risques liés au transport de matières dangereuses, les voies routières d'importance à proximité sont susceptibles d'accueillir ce type de transport. Aucune évolution sensible de ce type de transport n'est à envisager.

B.II.1.9.Paysage

En l'absence du projet d'aménagement, les milieux ouverts à semi-ouverts devraient se maintenir sur le moyen tant que l'activité agricole se maintiendra. Globalement, sans entretien particulier, ces milieux pourraient être soumis à une **dynamique de refermeture.**

B.II.1.10. Qualité de l'air et ambiance sonore

Aucune évolution notable n'est à considérer sur cette thématique par rapport à l'état initial.

B.II.1.11. Pollution lumineuse

Aucune évolution notable n'est à considérer sur cette thématique par rapport à l'état initial.

B.II.1.12. Déchets

Aucune évolution notable n'est à considérer sur cette thématique par rapport à l'état initial.

B.II.2. Evolution de l'état actuel AVEC mise en œuvre du projet

L'objectif de ce chapitre est d'établir l'évolution probable des composantes de l'environnement à l'horizon 2030 après mise en place du projet.

L'évaluation des incidences du projet est détaillée au chapitre E de la présente étude.

B.II.2.1.Climat

Le **projet sera sans effet notable significatif sur le climat**, que l'analyse soit conduite à court, moyen ou long terme.

B.II.2.2.Eaux souterraines

Les aménagements ne seront pas de nature à modifier l'alimentation de la masse d'eau souterraine. En effet, les aménagements étant réalisés dans les sols en place, sans apport de matériaux imperméables, la recharge de la masse d'eau s'effectuera comme pour l'existant par les infiltrations au niveau des calcaires suite à des précipitations.

Le projet, par sa nature, ne nécessitera **pas de prélèvement dans les eaux souterraines ;** aucune incidence quantitative n'est à prévoir.

Ainsi, l'évolution quantitative des masses d'eau souterraines seront similaires avec et sans mise en œuvre du projet.

Vis-à-vis des aspects qualitatifs, le bassin d'écrêtement, les travaux de voirie et de reprise d'ouvrage au droit des lotissements et l'ouverture de la section d'écoulement n'auront pas d'incidence sur la qualité des eaux, ces aménagements n'étant pas à l'origine de production de substances polluantes. Toutefois, se pose la question de **la qualité des eaux superficielles collectées par le bassin d'écrêtement** compte tenu de la présence de **zone d'activités à proximité**.

De manière générale, les modalités de gestion des eaux pluviales des zones d'activités sont définies dans le cadre du dossier

Afin de se prémunir de confiner une **pollution accidentelle, le bassin d'écrêtement disposera d'un volume mort étanché de 50 m³ afin de confiner une pollution accidentelle par temps sec.**

Le volume mort sera mis en place au niveau des points d'entrée du compartiment 1 du bassin d'écrêtement (cf fonctionnement hydraulique). Le volume mort sera imperméabilisé par béton ou géomembrane.

L'impact qualitatif de l'aménagement sur l'état des masses d'eau souterraines sera faible. De fait, **les masses d'eau souterraines devraient présenter à l'horizon 2030, un bon état qualitatif.**

B.II.2.3.Eaux superficielles

Le quartier Nord de la commune est impacté par les ruissellements et les débordements des fossés et cours d'eau temporaire du secteur qui touchent une dizaine d'habitation, une école et une crèche.

Un aménagement global a été étudié qui comporte deux composantes :

- La réalisation du bassin écrêteur sécurise le lotissement des Garrigues en amont de l'ancienne route départementale et réduit les débits d'apport sur le secteur du quartier de Clermau ,de 25 à 30% sans toutefois parvenir à supprimer les inondations de l'école et les débordements des fossés de la crèche;
- La reprise des ouvrages de franchissement de l'ancienne RD et de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges associée à celle des sections d'écoulement du cours d'eau temporaire et à l'amélioration des axes d'écoulement des eaux dans le secteur de la crèche s'avèrent nécessaire pour supprimer les débordements et atteindre les objectifs fixés de protéger l'école et la crèche.

Au terme de ces aménagements, le risque inondation des habitations du lotissement des Garrigues et celles bordant l'ancienne route départementale, de l'école et de la crèche sera supprimé pour **l'occurrence centennale**.

Enfin, la réduction des débits associés au bassin écrêteur compense largement les augmentations associées à l'effet chenalisation de sorte que les aménagements projetés n'auront aucun impact en aval sur le Rieutort dont le PPRi ne sera affecté.

Vis-à-vis des aspects qualitatifs, l**es ouvrages réduction du risque d'inondation ne seront pas à l'origine de pollution des eaux superficielles ou de perturbation des usages associés. En effet, les ouvrages ne sont pas source de rejet polluant.**

De plus, ils **seront constitués de matériaux inertes afin d'éviter toute contamination des sols et des eaux superficielles indirectement par lessivage.**

Toutefois, le bassin d'écrêtement collectera les eaux superficielles en provenance de la zone d'activités à proximité où le risque de pollution accidentelle ne peut être écarté.

Afin de se prémunir de toute dispersion d'une pollution accidentelle issue de la zone d'activité dans le cours d'eau temporaire, **le bassin d'écrêtement disposera d'un volume mort étanché de 50m³ afin de confiner une pollution accidentelle par temps sec.** Le volume mort sera mis en place au niveau des points d'entrée du compartiment 1 du bassin d'écrêtement constituant le point d'entrée d'une éventuelle pollution de temps sec. Le volume mort sera imperméabilisé par béton ou géomembrane.

Par ailleurs, une cloison siphoïde sera installée sur chaque compartiment du bassin d'écrêtement.

B.II.2.4.Risques naturels

Aucune évolution notable quant à la vulnérabilité du secteur aux risques naturels n'est attendue à l'horizon 2030, avec projet, tant sur les thématiques :

- mouvement de terrain (aléas retrait gonflement des argiles / risques liés à la présence de cavités souterraines),

- incendie de forêt,
- que sismicité.

Le projet ne sera pas de nature à induire une modification des niveaux de risques ni de la cartographie des aléas des risques majeurs identifiés qui tient souvent compte de l'évolution de l'aléa du fait du changement climatique.

La connaissance de ces risques a été prise en compte dans la définition du projet.

Par **contre, le projet permettra de réduire la vulnérabilité du secteur vis-à-vis des inondations.**

B.II.2.5.Faune Flore

Le projet va entrainer des impacts bruts :

- La destruction d'habitats d'espèces et notamment 280 m^2 d'habitat de reproduction pour la Proserpine, 6 410 m^2 d'habitat de chasse pour le Triton marbré et 1 650 m^2 d'habitat vital du Seps strié,
- Le dérangement d'individus en phase de travaux,
- Le risque de destruction d'individus en phase de travaux (reptiles, amphibiens, insectes).

Selon l'étude écologique, les impacts bruts ont été jugés globalement faibles à modérés, modérés pour la Proserpine, le Triton marbré, le Seps strié et également pour l'habitat « pelouse sèche méditerranéenne et lapiés ».

La prise en compte des enjeux naturalistes et environnementaux lors de l'établissement du plan de masse final a permis de grandement diminuer l'impact du projet (réduction maximale de l'emprise) et de respecter le sens d'écoulement naturel de l'eau dans les bassins.

En complément, le Maître d'Ouvrage s'engage à mettre en place 4 mesures de réduction d'impact, dont une optionnelle en fonction de la date de démarrage des travaux, qui vont permettre de réduire de façon significative l'intensité des impacts bruts.

Ces mesures consistent en :

- une adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter que les travaux les plus impactants ne soient engagés en période sensible (nidification de l'avifaune, dispersion des amphibiens) ;
- une mise en place d'une barrière de protection en faveur des amphibiens (à mettre en place en fonction de la date prévisionnelle de démarrage des travaux),
- une récolte et un transfert des graines d'Aristoloche pistoloche,
- une conception et une gestion écologique de l'ouvrage.

Après mise en place de ces mesures, l'impact résiduel sera faible à nul.

B.II.2.6.Caractéristiques socio-démographiques

Les aménagements hydrauliques permettront à termes de réduire les risques de dommage pour les biens, activités et personnes du lotissements des garrigues et les équipements publics (école et crèche) du secteur de Clermau. Au terme de ces aménagements, le risque inondation des habitations du lotissement des Garrigues et celles bordant l'ancienne route départementale, de l'école et de la crèche sera supprimé pour **l'occurrence centennale**. De plus, cela permettra la création des futurs logements envisagés sur le secteur de Clermau.

De fait, un impact positif est attendu en ce qui concerne la protection des populations.

B.II.2.7.Déplacements et infrastructures de transport

Les aménagements hydrauliques ne sont pas de nature à modifier le trafic sur la commune de Saint-Martin-de-Londres.

B.II.2.8.Risques technologiques

Le projet ne prévoit pas d'implantation d'activités industrielles pouvant générer de risque industriel. De même, du fait de cette absence d'activité industrielle, le projet ne génèrera pas de déplacements et de Transports de Matières Dangereuses sur la zone.

B.II.2.9.Paysage

Les aménagements seront perceptibles dans le paysage mais leur végétalisation spontanée (bassin) ou mise en place (aval de l'ancienne RD 986) permettra une insertion des aménagements.

B.II.2.10. Qualité de l'air et ambiance sonore

Les aménagements hydrauliques ne sont pas à l'origine d'altération de la qualité de l'air ou de l'ambiance sonore.

Ainsi, aucune évolution significative n'est à attendre par rapport à une situation sans projet.

B.II.2.11. Pollution lumineuse

L'aménagement du projet entrainera une augmentation de la pollution lumineuse.

B.II.2.12. Déchets

Les aménagements hydrauliques n'induiront pas de déchets.

C. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES

C.I. DEFINITION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Le projet a pour objectif la suppression des dysfonctionnements, la mise en sécurité des structures scolaires et la gestion des risques d'inondation **à l'échelle du bassin versant**, en recherchant une réduction des dommages sur les biens et les personnes.

Les aménagements hydrauliques ont été définis en intégrant le principe d'un écrêtement des débits. En l'absence de zone inondable suffisamment étendue qui auraient permis l'adoption des principes du ralentissement dynamique, la seule solution technique possible a été la mise en œuvre d'un bassin d'écrêtement et des interventions ponctuelles pour augmenter les capacités des réseaux.

Si le bassin écrêteur permet de régler les problèmes d'inondation du lotissement des Garrigues en contrebas du Parc d'Activités du Parc des Garrigues, sa capacité d'écrêtement n'est toutefois pas suffisante pour supprimer totalement le risque d'inondation de l'école et de débordement des fossés ceinturant la crèche.

Il est donc nécessaire de proposer en complément, des aménagements sur les ouvrages de franchissement et les gabarits des fossés.

Ce projet d'aménagement hydraulique a fait l'objet d'une concertation préalable avec la DDTM afin d'intégrer dans le cadre de la sa conception, l'ensemble des enjeux hydrauliques et réglementaires.

C.II. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION DES AMENAGEMENTS

La nécessité de protéger le lotissement des Garrigues en amont de la route de Ganges a imposé l'implantation du bassin d'écrêtement au plus près du lotissement pour obtenir l'efficacité maximale.

Malgré la difficulté à identifier un lit mineur pour le cours d'eau, l'étude des écoulements au sein du Parc d'Activités a permis de définir l'emplacement permettant d'intercepter les eaux s'écoulant en direction du quartier aval.

D. IMPACT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES POUR EVITER, REDUIRE, COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS

D.I. PREAMBULE

Le présent volet s'attache à décrire, thème par thème, les impacts et mesures génériques engendrés par les aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque d'inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres.

Les thèmes traités sont répartis en huit grands domaines : « environnement physique », « milieu naturel », « milieu humain », « cadre de vie », « patrimoine culturel et paysage », « voisinage et salubrité publique », « santé ».

Les impacts du projet seront analysés en « phase chantier » et en « phase d'exploitation ».

Le présent volet vise à mentionner les impacts de l'opération pour ces différentes thématiques et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées.

D.I.1. Impacts directs et indirects, temporaires et permanents, ponctuels et cumulés

L'étude d'impact doit présenter une analyse « des 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 ».

Il convient donc de définir dans ce volet de l'étude, les différents impacts liés au projet, que sont :

- les impacts directs / indirects ;
- les impacts temporaires / permanents à court, moyen et long terme ;
- les impacts cumulés.

Les impacts directs et indirects

Les impacts directs traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les impacts indirects résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

Concernant le projet d'aménagement hydraulique, parmi les effets directs, se distinguent :

- les effets d'ordre structurel dus à la construction même du projet : modification du paysage, modification du régime hydraulique.
- les effets d'ordre fonctionnel liés à l'exploitation de la ZAC : sécurité des ouvrages, risques de dysfonctionnement..

Ces impacts directement liés à l'opération, sont certes les plus faciles à appréhender, mais il ne faut pas oublier pour autant les impacts indirects tels que : nuisances potentielles sur le voisinage, risque pour la sécurité publique…

Les impacts temporaires et permanents

Les effets permanents sont dus à la conception même du projet ou à son fonctionnement et qui, par définition, se manifesteront tout au long de sa vie, même s'ils sont susceptibles d'évoluer avec le temps en fonction notamment de l'utilisation avérée de l'infrastructure. Par rapport aux effets permanents, les effets temporaires sont des effets limités dans le temps, soit qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Leur caractère temporaire n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

Concernant l'opération, toutes les nuisances occasionnées par la réalisation normale des travaux sont à considérer au titre des effets temporaires. Cependant, certains impacts temporaires sont également liés aux aménagements car ils n'ont qu'une durée limitée, comme l'impact sur le paysage lors du temps de revégétalisation.

Pour le projet faisant l'objet de la présente enquête, la quasi-totalité des impacts permanents sont dus aux aménagements eux même. Sont à mentionner par exemple, les impacts liés :

- à la consommation de surfaces par l'aménagement ;
- à la disparition de biotope particulier.

Toutefois, quelques impacts permanents peuvent être induits non pas par les aménagements eux même mais par les modalités de réalisation des travaux. Il peut s'agir notamment d'impacts permanents tels que la destruction d'habitats ou d'espèces en bordure de l'opération en l'absence de mesures préventives en phase chantier.

Les impacts peuvent être appréciés selon leur temporalité à court ; moyen ou long terme. Les effets sont définis selon des jalons temporels utilisables pour chaque thématique étudiée. :

- A court terme : il peut s'agir d'un effet qui intervient durant la phase de travaux.
- A moyen terme : nous pouvons le définir comme un effet qui intervient durant la première dizaine d'années de l'exploitation.
- A long terme : au-delà.

Les impacts ponctuels et cumulés

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs ou indirects générés par le projet et les projets d'aménagement portés par d'autres maîtres d'ouvrage à proximité.

D.I.2. Séquence « éviter – réduire – compenser »

Dans le cadre du projet, la démarche de développement durable a été appliquée, consistant à rechercher, dans la définition du projet, l'évitement des enjeux, et lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux.

La doctrine nationale « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) adoptée en mai 2012 a ainsi été prise en compte ainsi que les lignes directrices adoptées en octobre 2013. La séquence ERC repose sur trois principes :

- d'abord « éviter »,

- ensuite « réduire »
- et si nécessaire « compenser »,

Les impacts sur l'environnement concernent l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels.

Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact dans le cas présent).

Dans la conception et la mise en oeuvre du projet, les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement, ont été définies et sont présentées dans les parties suivantes.

D.II. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE EN PHASE TRAVAUX ET MESURES PROPOSEES

L'analyse de l'état initial menée précédemment permet d'identifier pour les différentes thématiques les principaux enjeux liés aux aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque d'inondation sur le secteur.

A la suite de la présentation du projet, le présent chapitre décrit les effets positifs et négatifs, directs et indirects du projet sur l'environnement pendant la période du chantier, ainsi que les mesures envisagées pour éviter, réduire les impacts négatifs et à défaut compenser les impacts résiduels.

D.II.1. Effets sur l'environnement physique

D.II.1.1. Climat et vulnérabilité au changement climatique

Impacts potentiels

En phase de travaux, **le chantier n'aura pas d'effet sur les conditions climatiques locales**. En revanche ces dernières pourraient en avoir sur la réalisation des travaux, des conditions climatiques excessivement froides, humides ou pluvieuses pouvant nécessiter d'interrompre temporairement le chantier ou pouvant augmenter le temps de réalisation de certaines opérations (prise du béton, terrassement, etc…).

Au regard du planning de réalisation des travaux (à moyen terme), le chantier ne présentera pas de vulnérabilité accrue au changement climatique.

Mesures d'évitement et de réduction

Aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.II.1.2. Contexte topographique et sols

Impacts potentiels

Les travaux de réalisation du bassin d'écrêtement ainsi que l'ouverture de la section d'écoulement impliqueront des mouvements de terre. Les travaux vont générer 25 650 m^3 de déblais dont une partie seront utilisés dans le cadre de l'opération. L'opération sera excédentaire en matériaux.

Mesures d'évitement et de réduction

La phase de terrassement sera également à l'origine d'excédents qui devront être gérés aux mieux pour éviter les nuisances liées à leurs évacuations.

Le SDAGE préconise la réinjection des matériaux issus de curage dans le lit mineur ou l'espace de mobilité d'un cours d'eau.

Le **volume de matériaux extrait pour le bassin** s'élève **à 23 500 m^3** et correspondra à des **blocs rocheux, le bassin étant réalisé par déroctage. Ces matériaux n'entrant pas dans le bilan sédimentaire du cours d'eau dans la mesure où ils ne sont pas mobilisables, leur réinjection en aval en lit mineur n'a pas été retenue.**

Ainsi, l**es matériaux prélevés dans le cadre de l'aménagement du bassin d'écrêtement seront réutilisés dans le cadre de l'opération ou évacués en installation de stockage de déchets inertes.**

Les opérations **d'ouverture de la section d'écoulement** s'inscrivent en lit mineur et lit majeur du cours d'eau temporaire (440 m^3 en lit mineur).

Le « cours d'eau » temporaire est **un « cours d'eau » totalement artificialisé** bordé par des merlons constitués historiquement des matériaux de curage du lit, permettant de protéger les cultures viticoles riveraines.

Compte tenu de son caractère artificiel et initialement de fossé pluvial, **le « cours d'eau » temporaire ne présente pas d'espace de mobilité au droit de l'opération.** De plus, la pente du cours d'eau de l'ordre de 3% et son lit perché limitent d'autant plus la mobilité du « cours d'eau » qui est fixé en amont de l'opération par l'ouvrage de franchissement sous la Route de Ganges (ancienne RD).

Les **matériaux terreux des sols en place ne seront pas réinjectés** car le rejet de matériaux fins dans le lit des cours d'eau risque d'entrainer une **pollution mécanique** sans pour autant participer activement à la recharge efficace du stock sédimentaire des cours d'eau déficitaires (les fines étant aisément transportées par le courant). De fait **les matériaux terreux seront pour partie réutilisés sur site** (nivellement du sol, couche de base des voiries) **et si besoins évacués en installation de stockage de déchets inertes**.

Suite à la mise en place de ces mesures, l'impact résiduels sera faible et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.1.3. Eaux souterraines

D.II.1.3.1. Ecoulement des eaux

Impacts potentiels

Au droit du bassin d'écrêtement, selon les données hydrogéologiques**,** les travaux de terrassement du bassin d'une profondeur maximale de 2,50 m par rapport terrain naturel (soit une cote de 239.7 m NGF à 245.5 m NGF) n'interfèreront pas avec les formations aquifères de la masse d'eau « Calcaires jurassiques pli Ouest de Montpellier, extension sous couverture et formations tertiaires » recensés à environ 80 m NGF.

Au niveau des voiries et ouvrages dans les lotissements et de l'ouvrage sous l'ancien chemin de Montpellier à Ganges, les travaux n'impliquent aucun terrassement.

Au niveau de l'ouverture de la section d'écoulement, les travaux impliquent des terrassements de faible profondeur : entre 0.5 m et 1 m par rapport au fond du lit mineur actuel, soit 180.7 m NGF au minimum.

Au regard de ces faibles profondeurs de terrassement, aucun impact n'est à prévoir sur l'aquifère contenue dans les formations calcaires à environ 80 m NGF; les excavations étant uniquement réalisées dans les formations alluviales du ruisseau du Rieutort.

Enfin, l'alimentation en eau du chantier sera effectuée soit par un branchement sur les réseaux de distribution communaux soit par la mise en place d'une citerne. Aucun prélèvement dans la nappe n'est envisagé pour l'alimenter les centrales de fabrication et les aires de nettoyage, engins de chantier…

En conclusion, en phase chantier, le projet d'aménagement du bassin d'écrêtement n'aura aucun impact spécifique sur l'alimentation de la ressource en eau souterraine et sur les écoulements souterrains.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.II.1.3.2. Qualité des eaux souterraines

Impacts potentiels

Tout chantier est source potentielle de risques de pollution : rejets d'eaux usées, rejets d'hydrocarbures et d'huiles ou graisses liées à l'entretien et à la circulation des engins de chantier. **Quels que soient les travaux d'aménagement réalisés** dans le cadre de l'opération, ils peuvent constituer une source de pollution.

La vulnérabilité des eaux souterraines dépend essentiellement de la nature géologique des affleurements rencontrés mais également, est fonction des usages qui en sont faits. **Les impacts des travaux envisagés sur les eaux souterraines peuvent provenir, en phase chantier comme en phase d'exploitation, d'éventuelles infiltrations d'eaux superficielles polluées**

Selon les données du BRGM, les travaux s'inscrivent sur **trois zones distinctes** au droit du projet :

- les **travaux du bassin d'écrêtement** sont localisés sur des **formations calcaires du jurassique** identifiées comme **très vulnérables** du fait de la présence de terrains karstifiés et donc perméables.
- **les travaux sur le pont** s'inscrivent sur les **formations calcaires de l'éocèn**e identifiées comme **vulnérables** compte tenu de l'infiltration directe de l'impluvium directement pour rejoindre l'aquifère (calcaires poreux localement karstiques).
- les **travaux d'ouverture de la section d'écoulement** situés sur des **formations alluviales** identifiées comme relativement **peu vulnérables,** la couverture alluviale constituant une couverture de surface protégeant l'aquifère inclus dans des formations marneuses.

Au regard de la **vulnérabilité forte** à la pollution par les eaux de surface de la masse d'eau **« FRDG115 « Calcaires et marnes jurassiques des garrigues nord-montpellieraines (W faille de Corconne) »**, sur **la partie amont du bassin versant** du cours d'eu temporaire, **des préconisations devront être prises en phase travaux pour garantir la protection des eaux souterraines.**

Mesures d'évitement et de réduction

En ce qui concerne le déroulement du chantier, un certain nombre de mesures préventives permettent de limiter les risques de pollution accidentelle ou de pollution liée aux lessivages pluviaux des sols. Dans ce sens, **les préconisations mentionnées pour préserver la qualité des eaux superficielles en phase travaux permettront également de garantir la protection des eaux souterraines vis-à-vis d'une pollution accidentelle issue des engins de chantier.**

Les aires de chantier et les installations de stockages ne seront pas interdites mais leur aménagement devra faire l'objet d'une grande vigilance. **Les eaux des plateformes de chantier** seront **collectées et traitées dans des bassins de décantation étanches équipés** en sortie d'un **déshuileur et d'une vanne de sécurité** avant rejet diffus vers le milieu extérieur.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.1.3.3. Exploitation des eaux souterraines

Impacts potentiels

L'ensemble des travaux s'inscrit dans le Périmètre de protection Eloignée (PPE) des forages du Frouzet. Les prescriptions pour le PPE concernent les dépôts de produits toxiques (produits chimiques et hydrocarbures), les dépôts d'ordures ménagères et installations d'usines/d'ateliers traitant ou rejetant des produits polluants, les rejets d'assainissements individuels ou collectifs.

Des mesures devront être prises pour éviter toute pollution chimique au sein du PPE.

Mesures d'évitement et de réduction

Dans la mesure où toutes les dispositions seront mises en œuvre pour préserver la qualité des eaux superficielles, les travaux d'aménagement respecteront les prescriptions du PPE de la DUP pour les forages de Frouzet.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.1.4. Eaux superficielles

D.II.1.4.1. Ecoulement des eaux

Impacts potentiels

La partie aval du bassin versant du cours d'eau temporaire est concernée par la zone inondable du Rieutort**. Les travaux d'ouverture de la section d'écoulement seront situés en zone inondable.**

En cas de montée du niveau des eaux du Rieutort, les risques possibles sont les suivants :

- dégradation du chantier ;
- insécurité du personnel ;
- accroissement du risque d'inondation par réduction de la zone inondable par stockage de terre et/ou enrochements
- risque de pollution par déversement accidentel.

En cas de montée des eaux du Rieutort lors du chantier, l'état du chantier et la sécurité des biens et des personnes devront être assurées. Des mesures de prévention seront mises en place.

Les **travaux de réalisation du bassin d'écrêtement, des travaux au sein des lotissements et de reprise de l'ouvrage sous l'ancien chemin de Montpellier à Ganges s'inscrivent hors zone inondable du Rieutort**, aucun impact sur l'écoulement des eaux superficielles en cas de crue n'est à prévoir.

Toutefois, il a été simulé un scenario extrême consistant à considérer le bassin d'écrêtement plein concomitamment à la survenance d'un évènement pluviométrique centennale. Le descriptif complet de la simulation est décrit au § E.IV.1.4. La conclusion est que l'effet « chenalisation » présente un impact marginal sur les débits (+80 l/s au pic de la crue) sans incidence sur les secteurs à enjeux du PPRi.

Mesures d'évitement et de réduction

L'ensemble des dispositions suivantes devront être prise en compte **pour les travaux d'ouverture de la section d'écoulement.** Suite à la mise en place de ces mesures de réduction d'impact, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Période d'intervention

Les opérations d'ouverture de la section d'écoulement seront menées préférentiellement en **période d'étiage du Rieutort** soit entre mai et fin août où les risques de crues sont restreints.

Plan d'alerte de crue

Une vigilance permanente des conditions météorologiques devra être effectuée par les entreprises en charge des travaux via le site de Météo France (Vigicrues) afin de connaître les prévisions météo et notamment les risques d'orage.

Une stratégie de chantier devra être mise en place au préalable des travaux par chaque entreprise soumissionnée. Le plan d'alerte de crue sera établi en concertation avec le maitre d'œuvre et transmis à la Police de l'Eau avant le démarrage du chantier, afin de définir un plan de prévention indiquant :

- l'évènement de référence au-delà duquel le chantier doit être arrêté ;
- les modalités d'évacuation des intervenants et du matériel.

Signalisation de la zone inondable au droit et sur le chantier et respect des prescriptions vis-à-vis du stockage des déblais et des matériaux

Délimitation de la zone inondable

Les aires de chantier (ravitaillement, stockage de matériaux, déchets et engins) et la base vie seront éloignées de la zone inondable du Rieutort telle que définie dans le PPRI.

La zone inondable du PPRI devra être visuellement délimitée (piquetage) et aucun stockage de matériaux, matériel ou engins n'y sera autorisé. Ce point sera spécifié dans le DCE et le Plan des installations de Chantier afin d'éviter tout équipement de chantier en zone inondable.

Interdiction de stockage de matériaux en zone inondable

Aucun stockage même temporaire de matériaux issus des terrassements ne sera autorisé dans la zone inondable.

En fin de journée, aucun engin, matériel ou déchet ne devra être stocké sur la zone inondable.

En cas de prévisions météorologiques défavorables pouvant engendrer une potentielle crue, les travaux seront stoppés durant toute la période concernée.

Illustration 52 : Localisation de la base vie et de la zone de stockage

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.1.4.2. Qualité des eaux superficielles

D.II.1.4.2.1. Pollution mécanique

Impacts potentiels

Les principales incidences négatives sur la qualité des eaux superficielles sont concentrées en période de réalisation des travaux. **Quels que soient les travaux d'aménagement réalisés** dans le cadre de l'opération, ils peuvent constituer une source de pollution.

De manière générale, la **pollution mécanique** en phase travaux est essentiellement liée à la pollution induite par :

- le lessivage par les eaux de pluie de zones terrassées par les engins de chantier (zone d'emprise des ouvrages hydrauliques et pistes de chantier) ;
- le départ de matériaux pendant la phase :
  - d'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire ;
  - du reprofilage et du confortement des berges du cours d'eau temporaire.

Il est à préciser **qu'aucun engin de chantier ne se déplacera dans le lit mineur du cours d'eau temporaire.**

Les **travaux de terrassement du bassin d'écrêtement produiront peu de particules fines, les terrassements s'effectuant dans des blocs rocheux.**

Mesures d'évitement et de réduction

Période d'intervention

Afin de minimiser autant que possible les nuisances de ces travaux sur les milieux aquatiques, il est préférable de réaliser ces travaux hors période pluvieuse.

De plus, afin d'éviter tout départ particulaire lors des travaux de reprise de l'ouvrage et d'ouverture de la section d'écoulement, ces interventions devront être effectuées **lors de l'assèchement du cours d'eau temporaire (soit toute l'année sauf après des évènements pluvieux significatifs). Le démarrage du chantier suite à un évènement pluvieux à l'origine de la mise en eau du cours d'eau sera proscrit.**

Identification des emprises du chantier

Les zones en travaux devront être balisées de façon à canaliser les déplacements du personnel de chantier et des engins lourds. Le chantier se déroulant en effet au contact de milieux aquatiques, les risques de débordement de matériaux, de piétinement ou autres dégradations périphériques sont possibles.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.1.4.2.2. Pollution chimique

Impacts potentiels

Le risque de **pollution accidentelle des eaux est inhérent à la réalisation de tout chantier**, il est accru lors de l'utilisation d'engins. La pollution accidentelle est par définition imprévisible et peut être liée :

- aux installations de chantier provisoires, elles comprennent les bases des entreprises, les aires de stationnement et d'entretien, les engins de chantier… : risque de renversement d'un engin, fuites d'huiles de moteurs ou de carburant, risque de déversement lors des opérations d'entretien des véhicules, lavage des engins à béton.
- aux opérations de conception des ouvrages nécessitant l'utilisation de béton et pouvant entrainer du ou des projections accidentelles.

Le **cours d'eau temporaire** constitue le **milieu récepteur direct de toute pollution accidentelle.**

Toute pollution accidentelle est susceptible de contribuer à une dégradation de la masse superficielle aval « Le Rieutort » d'eau dont l'objectif global de bon état est fixé à 2027.

Dans le cadre de l'opération, compte tenu de la circulation d'engins de chantier en à proximité du lit mineur du cours d'eau temporaire pour l'ensemble des travaux, des aménagements nécessitant l'emploi de béton (reprise de l'ouvrage si coulée sur place) et les travaux en lit mineur au niveau de la zone d'ouverture de la section d'écoulement ; **le risque de pollution accidentelle est à prendre en compte.**

Il est à souligner que la réalisation de la digue en mur par des éléments préfabriqués permettrait de réduire le risque de pollution des eaux induit par leur fabrication sur place.

Des mesures générales devront être prises en phase chantier pour éviter tout déversement de produits chimiques sur le sol.

Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures sont essentiellement des mesures à caractère préventif. Ces dispositions devront être prévues dans le cadre de l'organisation du chantier, les entreprises devant respecter des spécifications qui seront consignées dans le cahier des charges.

Suite à la mise en place de ces mesures de réduction d'impact, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Précautions générales vis-à-vis des installations de chantier

La mise en place d'une organisation veillant au respect des enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier, sera réalisée par le maitre d'ouvrage.

Des précautions d'usage doivent permettre de limiter les risques de pollution accidentelle. Il sera préconisé :

- de réaliser des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site (vérification du contrôle technique des véhicules, réparation des éventuelles fuites…) ;
- d'éviter le stationnement des véhicules de chantier à proximité des axes d'écoulements des eaux ;

- d'effectuer la vidange, le nettoyage, l'entretien, la réparation et le ravitaillement des engins et du matériel, exclusivement sur des aires de chantier étanches réservées à cet effet.
- La plate-forme étanche sera dotée d'un bassin ou bac recueillant les eaux. Les produits de vidange sont recueillis et évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- de stocker les lubrifiants, hydrocarbures ou autres produits polluants sur des zones étanches permettant le meilleur confinement possible ;
- d'effectuer les opérations de remplissage des réservoirs de manière sécurisée (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) sur des aires étanches.

En cas de fuite de fuel ou d'huile sur le sol, les matériaux souillés devront être évacués vers des décharges agréées.

Il sera interdit de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de chantier, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine intentionnelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique).

Concernant les aires de vie du chantier, les eaux vannes provenant des baraquements seront raccordées au réseau d'assainissement collectif de la commune ou traité par un dispositif spécifique autonome.

Période d'intervention

Les travaux de reprise de l'ouvrage et d'ouverture de la section d'écoulement devront être effectuées **lors de l'assèchement du cours d'eau temporaire (soit toute l'année sauf après des évènements pluvieux significatifs) afin d'éviter toute propagation d'une éventuelle pollution accidentelle.**

En cas d'évènement pluvieux, le chantier sera suspendu.

Dispositifs d'interception d'une pollution accidentelle

Dans la mesure où les travaux du **lit mineur s'effectueront à sec** (Cf. prescriptions période d'intervention), le risque de propagation d'une pollution accidentelle en lit mineur du cours d'eau temporaire et vers la masse d'eau superficielle « Le Rieutort » aval sera limité.

Néanmoins, les entreprises devront disposer **en permanence de kits de dépollution adaptés (feuilles, buvards…) accessibles rapidement.**

Précautions vis-à-vis du bétonnage

Dans le cas où les aménagements (ouvrage de sortie du bassin d'écrêtement, reprise du pont) ne seraient pas constitués en éléments préfabriqués, des **précautions vis-à-vis du bétonnage** seront à prendre en compte.

Aucune centrale à béton ne sera installée aux abords du cours d'eau, les toupies devront être directement chargées à partir des centrales déjà installées en périphérie du secteur. Dans le cas où le chargement des toupies ne pourrait être techniquement effectué, la centrale à béton disposée sur un plateau devra impérativement être installée dans une aire étanche et les eaux collectées et relevées régulièrement. Aucun rejet au sol ou dans le sol ne devra être effectué.

De plus, d'autres mesures seront à prendre en compte :

- interdiction de nettoyage du matériel ou des engins en dehors des bassins de décantation prévus à cet effet ;
- récupération de produits d'amorçage de pompe à béton dans des fûts évacués à l'extérieur du chantier ;
- vérification permanente de la bonne étanchéité du matériel de coffrage.

Plan d'intervention en cas de pollution accidentelle

Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle. Élaboré par le conducteur d'opération, ce plan stipulera :

- les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire ;
- le plan des accès permettant d'intervenir rapidement ;
- la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la Police de l'eau, ONEMA, maître d'ouvrage, ARS…) ;
- les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées…) ;

Ce plan devra être validé dans le cadre du Plan de Respect de l'Environnement. Il pourra être ajusté au cours du chantier si nécessaire.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.1.4.3. Usages des eaux superficielles

Impacts potentiels

Aucun impact n'est à prévoir sur l'exploitation de la ressource en eau superficielle en phase travaux, le cours d'eau temporaire et **la masse d'eau superficielle « le Rieutort » ne faisant l'objet d'aucune exploitation pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation agricole ou l'industrie.**

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.II.2. Risques majeurs naturels

D.II.2.1. Risque sismique

Impacts potentiels

En phase de chantier, le projet d'aménagement hydraulique n'est pas de nature à accroître le risque sismique sur le secteur.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.II.2.2. Risque inondation

Impacts potentiels

La partie aval du bassin versant du cours d'eau temporaire est concernée par la zone inondable du Rieutort. Les travaux d'ouverture de la section d'écoulement seront situés en zone inondable.

Mesures d'évitement et de réduction

Toutes les mesures seront prises pour réduire l'impact sur le risque d'inondation. Cf. D.II.1.4 – Eaux superficielles.

Les mesures visées au paragraphe « D.II.1.4 – eaux superficielles » ont été complétées par les mesures de prévention pendant le chantier précisées ci-dessous, afin que l'implantation des aires de chantier ou de stockage de matériaux ne soit pas une source d'accroissement du risque d'inondation.

- Signalisation de la zone inondable au droit et sur le chantier et respect des prescriptions vis-à-vis du stockage des déblais et des matériaux

Délimitation de la zone inondable

Les aires de chantier (ravitaillement, stockage de matériaux, déchets et engins) et la base vie seront éloignées de la zone inondable du Rieutort telle que définie dans le PPRI.

La zone inondable du PPRI devra être visuellement délimitée (piquetage) et aucun stockage de matériaux, matériel ou engins n'y sera autorisé. Ce point sera spécifié dans le DCE et le Plan des installations de Chantier afin d'éviter tout équipement de chantier en zone inondable.

Interdiction de stockage de matériaux en zone inondable

Aucun stockage même temporaire de matériaux issus des terrassements ne sera autorisé dans la zone inondable.

En fin de journée, aucun engin, matériel ou déchet ne devra être stocké sur la zone inondable.

En cas de prévisions météorologiques défavorables pouvant engendrer une potentielle crue, les travaux seront stoppés durant toute la période concernée.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.2.3. Risque de mouvements de terrain

Impacts potentiels

Selon l'état initial effectué, le risque vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles est estimé à faible sur la patrie Sud de la zone d'étude et nulle sur la patrie Nord.

Les travaux n'auront pas d'incidence significative sur le risque mouvement de terrain.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.II.2.4. Risque de feu de forêt

Impacts potentiels

D'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de l'Hérault, la commune de Saint-Martin-de-Londres est concernée par un risque de feu de forêt. Au droit de l'opération l'aléa incendie est fort au droit du projet de bassin d'écrêtement et nul sur le reste de la zone d'étude.

Mesures d'évitement et de réduction

Pendant les travaux au droit du bassin d'écrêtement, il conviendra de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter qu'un incendie ne se déclenche. Les végétaux coupés seront collectés et envoyés vers des filières de traitement adaptées.

Une sensibilisation vis-à-vis de la sensibilité du site au risque d'incendie sera effectuée auprès des entreprises par le maitre d'œuvre et le maitre d'ouvrage.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.3. Effets sur le milieu naturel

D.II.3.1. Sites réglementaires

Sources : Evaluation Natura 2000, projet de bassin d'écrêtement– Nymphalis, janvier 2017

Evaluation Natura 2000, projet de recalibrage de cours d'eau– Nymphalis, janvier 2017

Inventaire faune-flore complémentaire, Cereg, juin 2023

Impacts potentiels

Le site d'implantation du projet s'inscrit dans la Zone de Protection Spéciale (ZPS) **ZPS « Hautes garrigues du Montpelliérais ».**

Au titre de la loi du 10 juillet 2010 et en vertu des articles R.414-19 à R.414-24 pris pour application de l'article L.414-1, une évaluation appropriée des incidences Natura 2000 sur les sites précités a été effectuée par les le bureau d'études Nymphalis.

Les rapports du bureau d'études Nymphalis (Cf. PIECE B.3 – Etude d'impact – évaluation des incidences Natura 2000) concluent sur une absence d'incidence notable du projet de bassin d'écrêtement et de l'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire sur le site Natura 2000 ZPS « Hautes garrigues du Montpelliérais ».

Mesures d'évitement et de réduction

Une seule mesure de réduction d'impact est proposée par le bureau d'études Nymphalis en faveur de l'Alouette lulu. : adaptation du calendrier de travaux.

MR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX	
ESPECE CONCERNEE	Alouette lulu
OBJECTIF	**Eviter la destruction d'individus nicheurs et réduire le dérangement de l'espèce en phase de travaux**
CAHIER DES CHARGES	Afin d'éviter que les travaux n'impactent les oiseaux nicheurs localement et plus particulièrement l'Alouette lulu, une adaptation du calendrier des travaux doit être envisagée. La période la plus sensible pour l'espèce est la période de nidification qui s'étend du mois de mars au mois d'août inclus. **Aussi, les travaux devront être effectués en dehors de cette période sensible soit du 1er septembre à la fin du mois de février inclus.**
INDICATEURS DE SUIVI	- Respect d'un calendrier de travaux évitant la période de nidification des oiseaux.
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Difficile à chiffrer.

La mesure de réduction proposée précédemment va permettre d'éviter une destruction d'individus d'Alouette lulu et une perte directe d'habitat de nidification.
Le dérangement persiste, l'espèce étant sédentaire, mais ce dérangement se fera en période non sensible pour l'Alouette lulu.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.II.3.2. Inventaires des espaces remarquables

Impacts potentiels

Le projet s'inscrit en limite de 2 ZNIEFF et dans la ZICO LR14. La présence des ZNIEFF et de la ZICO est un élément révélateur de l'intérêt biologique du secteur. Ce point a été pris en compte dans le cadre de l'analyse écologique du site présentée au paragraphe suivant. Cette étude tient compte de la présence de trois ZNIEFF à proximité du projet dont les enjeux concernent à la fois la flore et la faune avec le recensement d'espèces appartenant à plusieurs groupes biologiques.

Mesures d'évitement et de réduction

Aucune mesure de réduction d'impact ne s'avère nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.II.3.3. Zones humides

Sources : Note d'expertise sur la présence d'une zone humide selon les critères botaniques, Ecomed, janvier 2012

Impacts potentiels

L'implantation de la mare identifiée par l'inventaire des zones humides s'inscrit **hors de l'emprise du projet d'ouverture de la section d'écoulement.**

Par ailleurs, la note d'**expertise réalisée par EcoMed en 2012 sur la présence d'une zone humide dans** comprise en bordure du cours d'eau temporaire, conclut que **les habitats recensés sur les parcelles inventoriées ne présentent pas d'intérêt écologique et qu'aucune zone humide n'est présente, en se basant sur des critères botaniques.**

Ainsi, cette mare ne répond pas à la nomenclature des habitats de l'arrêté du 24 juin 2008.

En l'absence de zone humide sur le secteur, aucune incidence n'est à prévoir.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.II.3.4. Faune, flore et habitats naturels

Sources : Diagnostic écologique et évaluation des impacts – projet de bassin d'écrêtement– Nymphalis, janvier 2017

La zone urbaine au droit des lotissements en amont de la route de Ganges et la partie du cours d'eau temporaire en aval de la route de Ganges (assec et quasi exempte de végétation) offrant **peu d'intérêt écologique au regard des zones artificialisées et quasi exemptes de végétation en bordure du cours d'eau.**

Par ailleurs, **les conclusions de l'expertise sur la présence d'une zone humide** en bordure du cours d'eau temporaire mentionnent que le crapaud calamite a recensé au droit de la flaque d'eau en bordure du cours d'eau temporaire à l'occasion d'une observation en date de 1996 (5 males chanteurs identifiés).

La note d'**expertise réalisée par EcoMed en 2012 sur la présence d'une zone humide en bordure du cours d'eau temporaire mentionne** que l'enjeu local de conservation du crapaud calamite est faible. Le Pélodyte ponctué est un amphibien dont la présence n'est pas avérée sur la zone d'étude mais potentielle. Cette espèce présent un enjeu de conservation modéré.

L'étude d'EcoMed conclut que, du point de vue **batrachologique**, les quelques flaques présentes dans la zone d'étude sont peu intéressantes pour les amphibiens. Seule, deux espèces pionnières à enjeu local de conservation faible à modéré, **le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué** peuvent encore utiliser, et ce, de manière secondaire, ces milieux pour leur reproduction.

Ainsi, l'expertise écologique a été axée sur la partie amont du bassin versant du cours d'eau temporaire.

Les impacts de l'opération sur la faune, la flore et les habitats naturels ont été évalués dans le cadre de l'étude écologique établie par le bureau d'étude Nymphalis en considérant **la phase travaux et la phase d'exploitation**. **L'intégralité de l'étude écologique est présentée en annexe.**

D.II.3.4.1. Habitats naturels et espèces floristiques

Impacts potentiels

Habitats

Les habitats présents sur la zone d'étude sont relativement communs en région méditerranéenne ou anthropisés. Cependant, un habitat d'intérêt communautaire a été observé sur la zone d'étude. Il s'agit de pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) qui sont classés vulnérables sur la liste rouge des habitats européens.

La création du fossé de délestage engendre une **destruction très partielle** en phase chantier de cet habitat d'environ 4 008 m² sur 13 159 m² environ (soit 30%).

Les impacts du projet sur cet habitat d'intérêt communautaire sont faibles et ne remettent pas en cause son existence en phase d'exploitation.

Les impacts du projet sur les autres habitats recensés lors des inventaires de terrain sont évalués à très faibles.

Flores

Concernant la flore, toutes les espèces sont typiques des milieux méditerranéens et aucune espèce végétale identifiée sur le site n'est protégée. Cependant, trois espèces d'aristoloches sont des plantes-hôtes de deux papillons protégés, la Diane (*Zerynthia polyxena*) et la Proserpine (*Zerynthia rumina*).

L'**Aristoloche pistoloche** (*Aristolochia pistolochia*) est présente sur le secteur 1 de la zone d'étude, soit au niveau de la zone de création du bassin d'écrêtement. Un certain nombre de plants de cette espèce seront détruits par la création du bassin (superficie impactée estimée à 0.15 ha sur 0.40 ha au total). De ce fait, la création du bassin d'écrêtement engendre une **destruction de plants en phase chantier** favorables à la reproduction d'une espèce protégée. La population d'Aristoloche pistoloche non détruite lors de l'aménagement peut toutefois être dégradée temporairement par de la **pollution liée au chantier** comme avec des émissions de poussières lors de la création du bassin.

Les impacts bruts du projet sur l'Aristoloche pistoloche sont estimés à modérés.

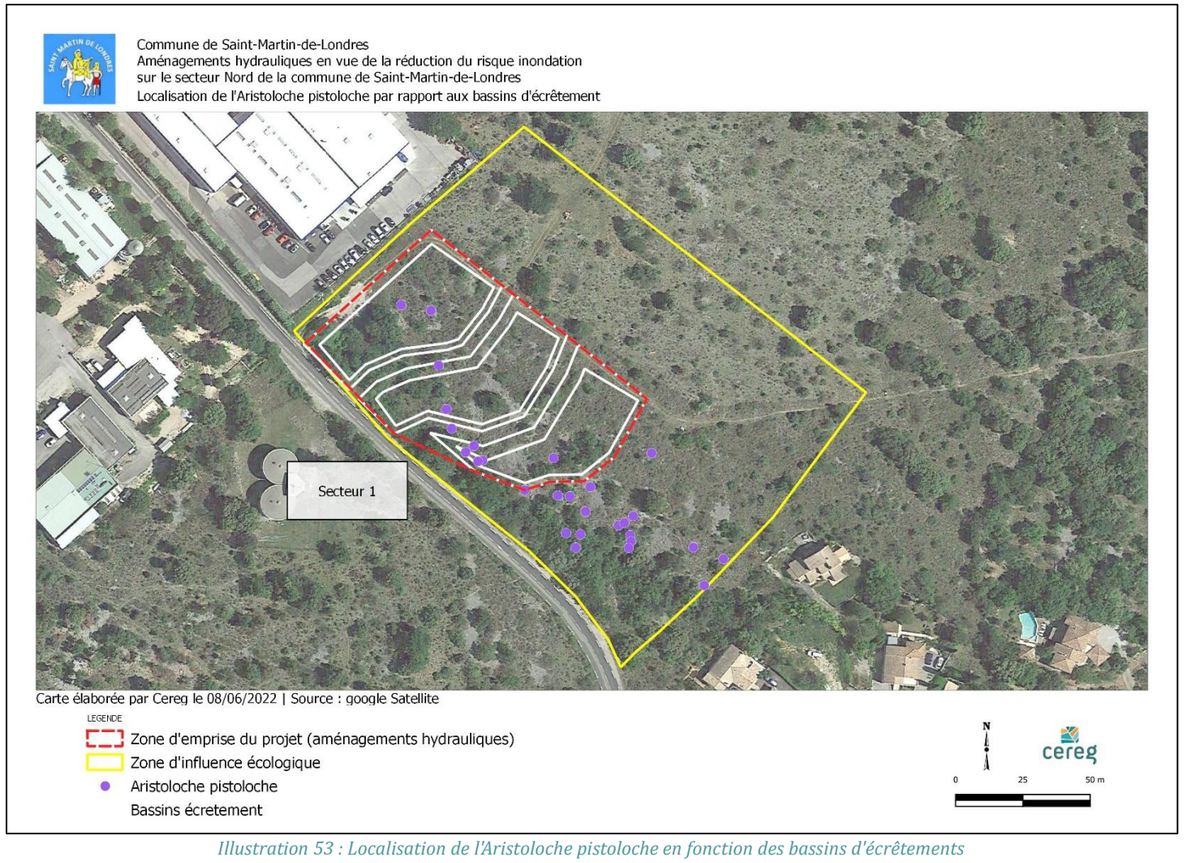


Illustration 53 : Localisation de l'Aristoloche pistoloche en fonction des bassins d'écrêtements

Concernant l'**Aristoloche clématite** (*Aristolochia clematitis*), cette espèce est présente sur les secteurs 3 et 4, soit au niveau de l'ouverture de la section d'écoulement du ruisseau temporaire et de la création du fossé de délestage. L'ouverture de la section d'écoulement du ruisseau temporaire engendrera une **destruction de plants** de cette espèce végétale (superficie impactée estimée à 0.05 ha sur 0.10 au total), favorables à la reproduction d'une espèce protégée. La population d'Aristoloche clématite non détruite lors de l'aménagement peut toutefois être dégradée temporairement par de la **pollution liée au chantier** comme avec des émissions de poussières lors de la reprise des aménagements hydrauliques.

Les impacts bruts du projet sur l'Aristoloche clématite sont estimés à modérés.

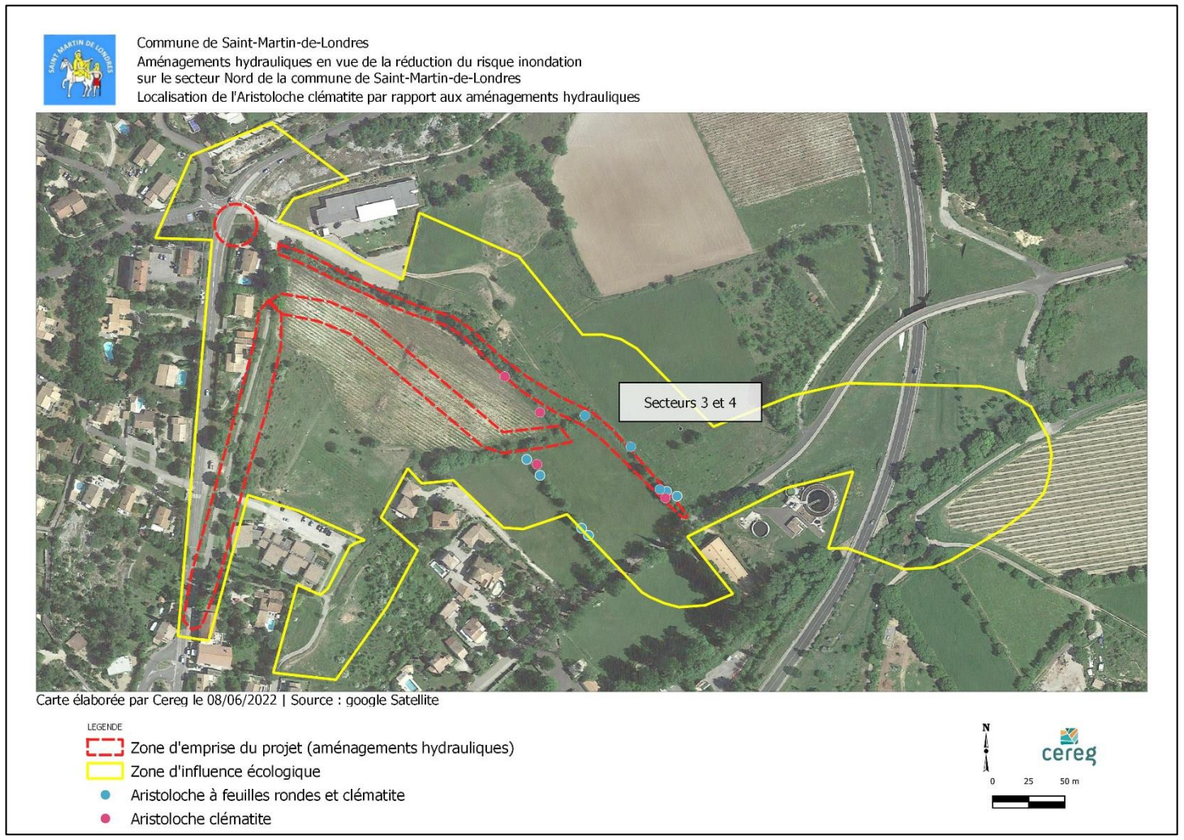


Illustration 55 : Localisation de l'Aristoloche clématite en fonction de la reprise des aménagements hydrauliques

Concernant l'**Aristoloche à feuilles rondes** (*Aristolochia rotunda*), cette espèce est présente sur le secteur 4, soit au niveau de l'ouverture de la section d'écoulement du ruisseau temporaire. L'ouverture de la section d'écoulement du ruisseau temporaire engendrera une **destruction de plants** de cette espèce végétale (superficie impactée estimée à 0.03 ha sur 0.07 ha au total), favorables à la reproduction d'une espèce protégée. La population d'Aristoloche à feuilles rondes non détruite lors de l'aménagement peut toutefois être dégradée temporairement par de la **pollution liée au chantier** comme avec des émissions de poussières lors de la reprise des aménagements hydrauliques.
Les impacts bruts du projet sur cette espèce végétale sont estimés à modérés.

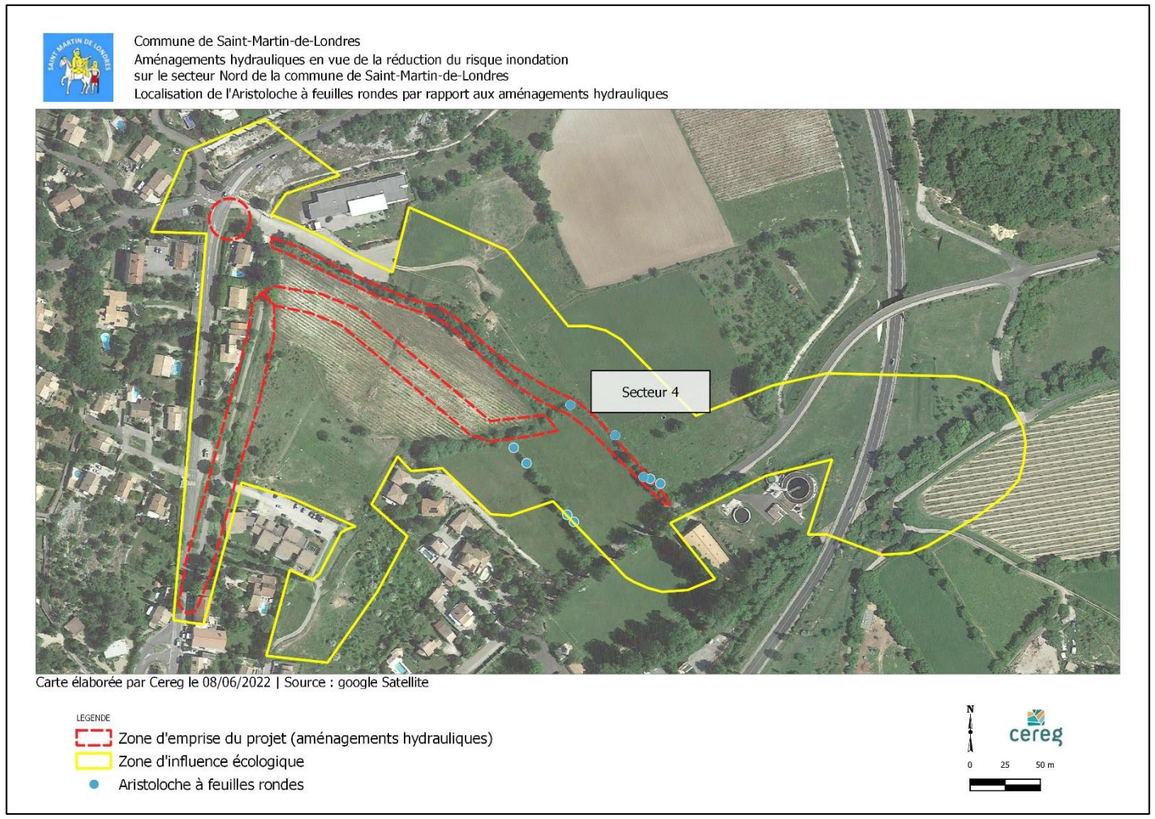


Illustration 54 : Localisation de l'Aristoloche à feuilles rondes par rapport aux aménagements hydrauliques

Mesures d'évitement et de réduction

- MR1 : **adapter le début de la phase de chantier** à la phénologie des espèces (cf. inventaire faune-flore cereg, 2023)
- MR2 : **délimiter et respecter les emprises du projet** afin de ne pas impacter les milieux naturels présents aux alentours de la zone d'étude, la délimitation des zones de chantier et d'exploitation sera réalisée. Les emprises du chantier seront adaptées de telles sortes que les zones de stockage, la circulation des engins de chantier et la base vie n'impactent pas les milieux naturels (cf. partie A.III.2). Cette mesure permettra de limiter le piétinement des aristoloches. Les emprises seront délimitées par un balisage de chantier et un plan d'accès sera définit afin d'éviter une destruction accidentelle d'espèces ;
- MR3 : **adapter les caractéristiques du bassin d'écrêtement**

La colonisation naturelle du bassin par des espèces végétales indigènes sera conservée. Cependant, si des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont constatées en phase d'exploitation, ces dernières seront retirées afin de ne pas contaminer le secteur.

Concernant les arbres et les arbustes situés en bordure de la route du Frouzet, ces derniers ont été conservés au mieux au regard des calculs hydrauliques et de la limite des réserves foncières du projet. Toutefois, les bassins gardant les caractéristiques du sol et les pistes d'accès pour entretenir les bassins étant localisés entre ces derniers, il sera possible de replanter des arbres et/ou des arbustes après leur création au niveau de la route du Frouzet. Ces plantations permettront à termes de reconstituer le corridor écologique.

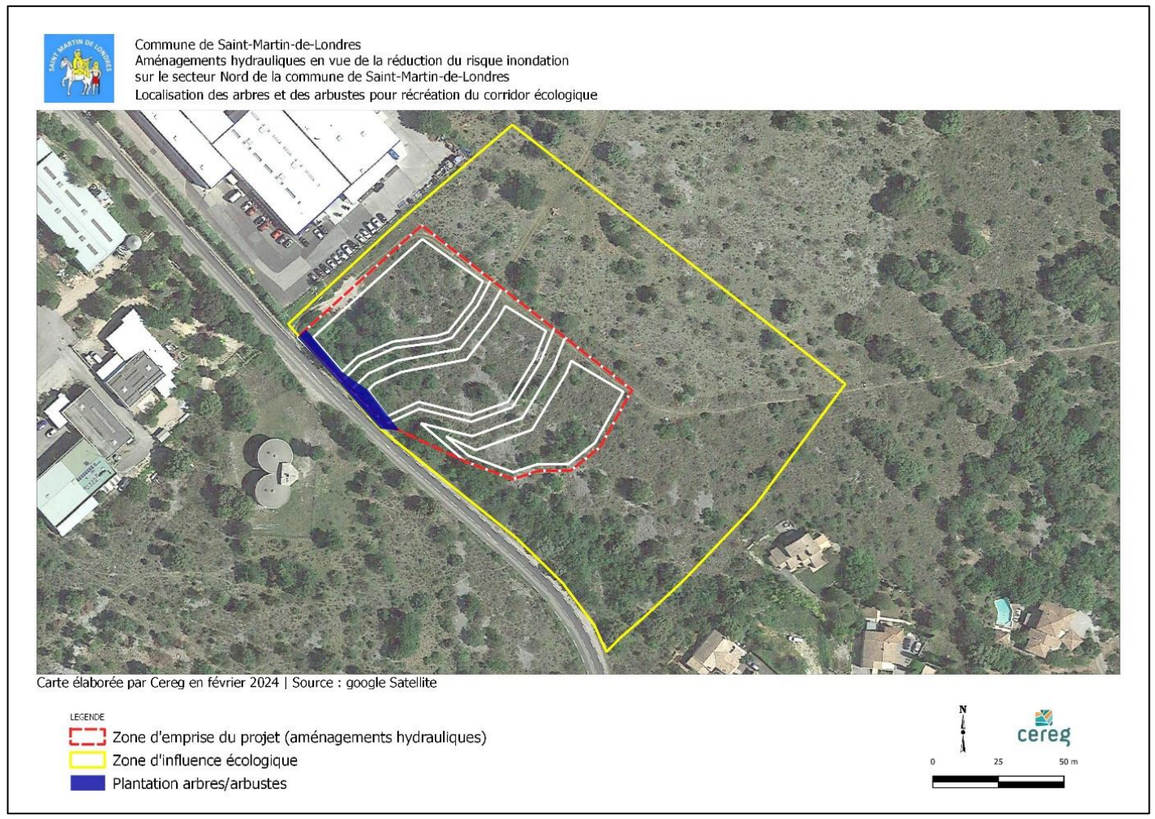


Illustration 57 : Localisation des arbres et des arbustes replantés pour reconstituer le corridor écologique

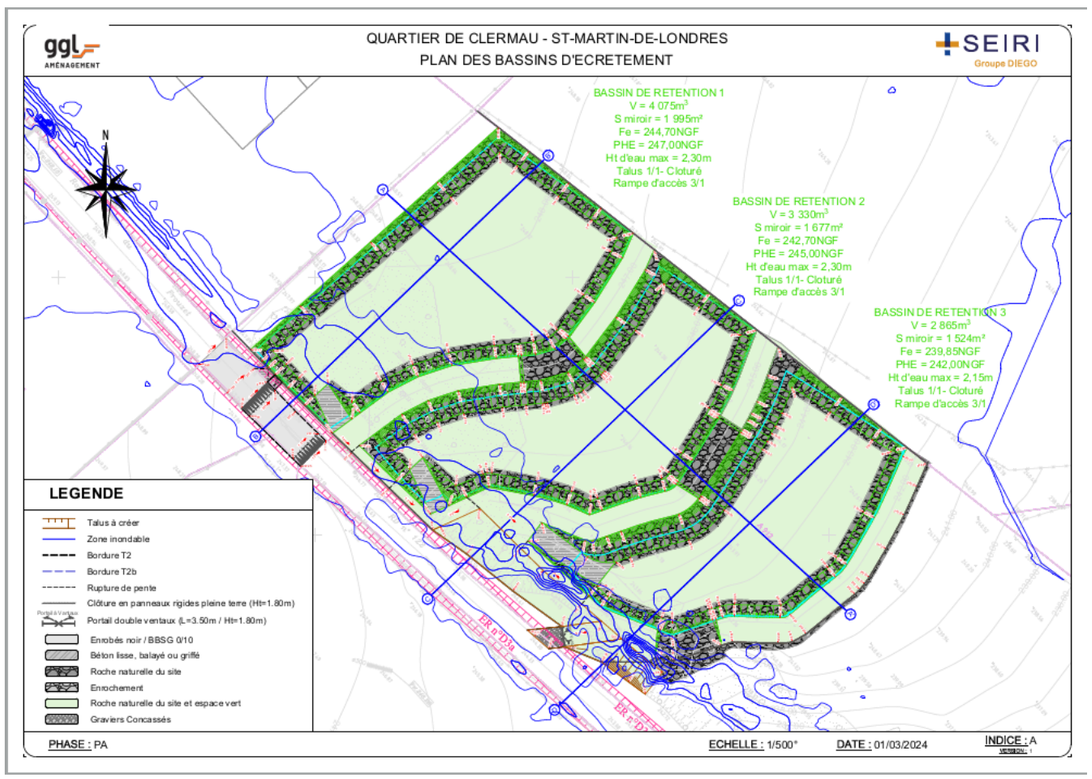


Illustration 56 : Caractéristiques des bassins d'écrêtement

Il est également à noter qu'une clôture à maille large sera installée sur tout le pourtour du bassin d'écrêtement. De ce fait, cette clôture permettra une sécurité publique mais permettra le passage de la petite faune, notamment les amphibiens qui pourraient s'y installer lors de la période de reproduction et lorsque les bassins sont en eau. En effet, au vu des caractéristiques des bassins présentées ci-dessous, ces derniers ne représentent pas des pièges à faune puisque des blocs rocheux seront laissés sur les talus.

Cependant, il est à noter que cette clôture peut être installée que si la période de reproduction de la faune et notamment des amphibiens, identifiée dans la MR1, est respectée. L'entretien des bassins est à mettre en cohérence avec la biologie des espèces mais également avec les événements pluvieux. L'entretien est de ce fait proscrit de mars à août.

En termes d'entretien du bassin, celui-ci sera réalisé en adéquation avec la phénologie des espèces (MR1) afin de déranger le moins possible la faune en reproduction. De ce fait, l'entretien pourra être réalisé à la fin de l'été jusqu'à début mars.
Une fauche manuelle avant le début du printemps pourra être réalisée sur les abords du bassin et au niveau des berges.

Un accompagnement lors de la phase chantier pour la création du bassin pourra être réalisé (MA1) ainsi qu'un suivi de la recolonisation du bassin par des espèces végétales et l'efficacité des dispositifs mis en place (enrochements et grillage) assurant la fuite des espèces faunistiques.

Si des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) sont constatées lors du suivi, une campagne d'éradication de ces espèces devra être réalisée. Le protocole d'éradication sera à définir suivant les espèces observées.

- MR4 : **mettre en défens l'habitat d'intérêt communautaire** « Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

La création du fossé de délestage engendre la destruction 4 008 m² sur 13 159 m² au total de cet habitat. Ces pelouses maigres étant classé vulnérable sur la liste rouge des habitats européens, il est primordial de conserver et mettre en défens le reste de l'HIC.

Il est à noter que dans le PLU de la commune de Saint-Martin-de-Londres, approuvé le 27 janvier 2022, ces pelouses sont d'une part en zone à urbaniser (2 801 m² sur 13 159 m² d'habitat au total, soit environ 21%) et 10 358 m² (soit 78%) sont en **zones inondables et donc non urbanisable** (Illustration 34).

De ce fait, aucun aménagement n'est prévu sur le secteur inondable, mis à part la transplantation de plants d'Aristoloche clématite comme détaillé dans la mesure MR12 qui permettra à termes de renforcer une continuité avec deux stations d'Aristoloche clématite et à feuilles rondes séparées et observées lors des inventaires.

Un balisage lors de la phase chantier devra être réalisé afin de mettre en défens l'habitat d'intérêt communautaire (cf. MR2).

En phase d'exploitation, la mise en défens de cet habitat d'intérêt communautaire doit être prise en compte dans les révisions du PLU. Ainsi, il est nécessaire maintenir cet espace en zone non urbanisable.

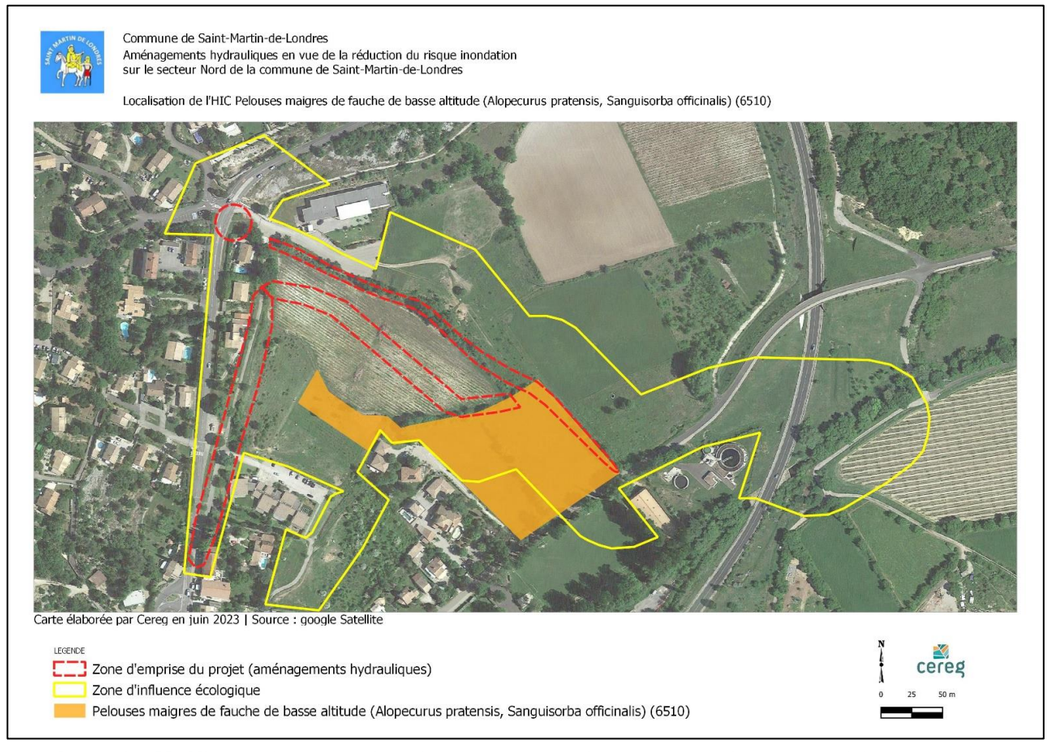


Illustration 58 : Mise en défens de l'habitat d'intérêt communautaire recensé au droit de la zone d'influence écologique

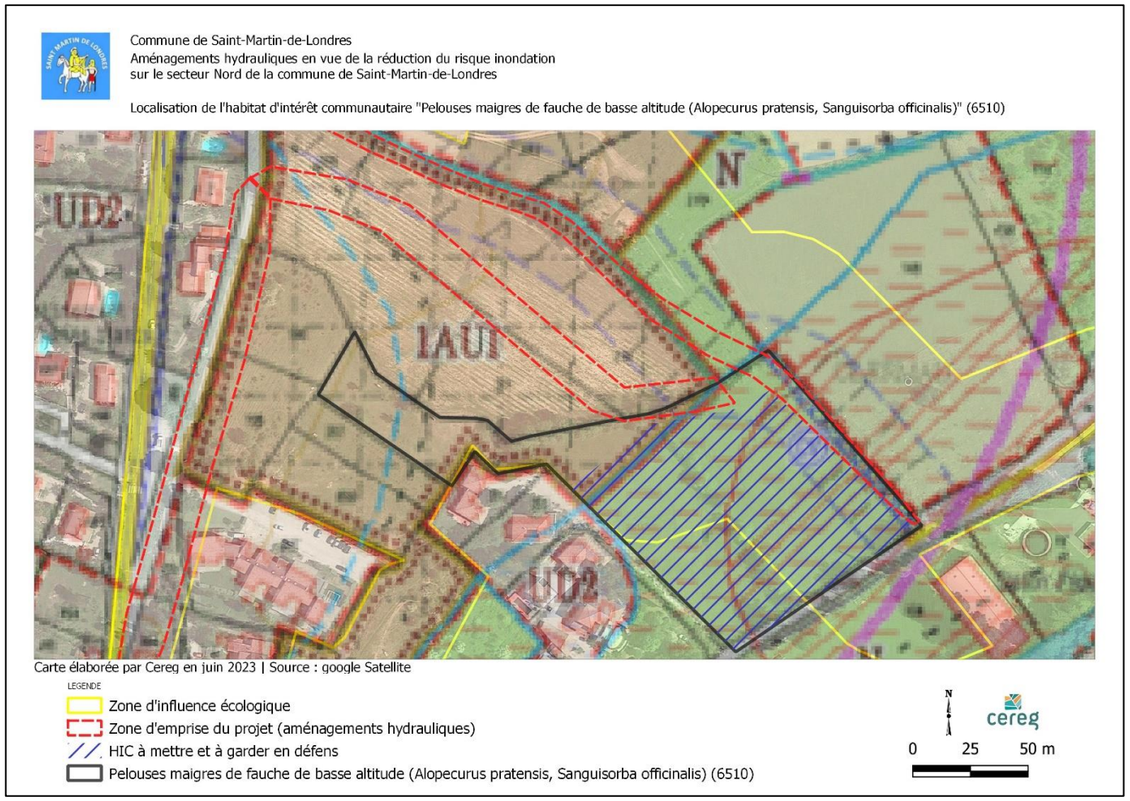


Illustration 59 : Localisation de l'HIC et du secteur à mettre en défens par rapport au plan de zonage du PLU

- MR6 **: mettre en place un chantier vert** - la mise en place d'un chantier vert sur le site permettra de ne pas impacter les habitats naturels présents aux alentours de la zone d'étude :
  - Filet avec un retour pour limiter le dépôt de poussières sur les espèces floristiques permettant d'assurer la reproduction des papillons protégées ;
  - Arrosages réguliers du sol en période sèche ;
  - Présence d'une aire étanche afin d'éviter toute pollution des sols et des eaux.
- MR10 : **récolter les graines d'Aristoloche pistoloche** –

Une destruction de plusieurs plants (0.15 ha) d'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*) sera réalisée pour l'implantation des bassins d'écrêtement.

Cependant, cette espèce végétale non protégée est la plante hôte principale de la Proserpine (*Zerynthia rumina*), papillon protégé au niveau national. Ce secteur de la zone d'étude présente une population importante de ce lépidoptère : des chenilles, des œufs ainsi que des imago ont notamment été observés au printemps 2022. Même si les plants détruits par le projet ne présentaient pas de signes de reproduction de la Proserpine, la destruction de ces derniers contribuent potentiellement à une diminution de la population du lépidoptère.

De ce fait, il est **nécessaire de recréer un habitat favorable à la conservation de l'espèce** pour pallier une diminution d'habitats de reproduction.

a) Une récolte de graines avant travaux sur les aristoloches impactées est donc nécessaire afin de les réimplantées par la suite sur des secteurs favorables non loin de la zone initiale (La récolte des graines doit être réalisée au moment de la déhiscence des fruits, à savoir au début de l'été (juin) jusqu'à septembre.

b) Ces graines seront par la suite stockées dans un milieu sec et frais durant l'hiver et seront réimplantés sur site à la fin des travaux et au début du printemps. Un piquetage des plants peut être réalisé au préalable et les graines ne devront pas être récoltées après des jours de pluie, ce qui compliquerait la conservation des graines par la suite.

c) Les semences seront réimplantées au niveau des bandes de 3m séparant chaque bassin d'écrêtement ainsi qu'au niveau de la maitrise foncière restante ne présentant actuellement pas de stations d'Aristoloche pistoloche. **Cette superficie est estimée à environ 0.28 ha, soit le double de la superficie initialement impactée**.

d) Une fois les graines semées, une mise en défens des secteurs à aristoloches pourra être mise en place afin de ne pas les détruire accidentellement. Des clôtures présentant de grandes mailles, permettant ainsi le passage de la faune, pourront donc être disposés sur le site.

e) S'il est nécessaire, un maintien du milieu ouvert pourra également être réalisé avec un débroussaillage ponctuel alvéolaire qui permettra de garder intact des zones de refuges et de reproduction pour la faune comme des milieux arbustifs.

f) Un suivi (MS1) sera réalisé par un écologue sur 5 ans pour évaluer la colonisation des milieux par l'Aristoloche pistoloche ainsi que par la Proserpine.

Afin d'ajuster le protocole le plus finement possible et ainsi augmenter les chances de recolonisation de l'espèce végétale sur les zones de dispersion prévues, un protocole avec le conservatoire botanique national méditerranéen devra être réalisé avant le début des travaux.

- MR11 : **Défavorabiliser les zones à Aristoloche pistoloche avant la période de reproduction de la Proserpine**

Une population importante de Proserpine (*Zerynthia rumina*) est présente au niveau du secteur d'implantation du bassin d'écrêtement. Certains plants d'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), plante-hôte principale de la Proserpine, seront détruits par la création du bassin. Une récole de graines de cette espèce floristique et une réimplantation de ces dernières sur de nouveaux secteurs favorables est prévue (MR10). Cependant, avant que la Proserpine puisse s'installer sur ces secteurs impactés lors de la phase chantier, il est nécessaire de défavorabiliser le secteur impacté par un arrachage manuel des plants d'Aristoloche pistoloche. Cet arrachage manuel sera réalisé avant la période de vol et de reproduction de la Proserpine, c'est-à-dire à la fin de l'hiver (janvier-février) et/ou au tout début du printemps (1ère quinzaine de mars). Un piquetage des plants doit être réalisé au préalable afin de localiser les plants à arracher.

Une étude réalisée par Carrières & Matériaux Sud-Est en 2022 a permis de faire un retour d'expérience sur la défavorabilisation de l'habitat pour la Proserpine dans les Alpes de Haute Provence.

- MR12 : **Transplantation de l'Aristoloche clématite et de l'Aristoloche à feuilles rondes**

Des plants d'Aristoloche clématite et à feuilles rondes ont été observés au niveau des futurs aménagements hydrauliques, en bordure de cours d'eau. Afin de ne pas impacter les habitats de reproduction, même potentiels, de ce papillon protégé, il est nécessaire de transplanter les plants d'Aristoloche clématite et à feuilles rondes impactés par le projet sur d'autres secteurs favorables à leur recolonisation.

a) La transplantation sera réalisée par transfert de plaque de terre, d'environ 1m x 1.5m et sur une 20ène de cm de profondeur. Cette profondeur permet de prendre en compte notamment le système racinaire des aristoloches. Un transfert de plaque de terre est recommandé par cela permet de garder au maximum l'écosystème avec le maintien des rhizomes, des plantes enracinées peu profondes et les micro-organismes.

b) Un piquetage des plants d'aristoloches sera réalisé au printemps afin de repérer les stations floristiques impactés par le projet hydraulique. Egalement, la transplantation est à réaliser en automne, lorsque la reproduction de la Diane est terminée. En effet, la transplantation des plaques de terre peut entrainer un dérangement voire une destruction accidentelle des stations présentant de la reproduction lors des manipulations. Un balisage des plants non impactés peut être réalisée en amont de l'opération afin d'éviter toute destruction.

c) En amont de la transplantation, il est nécessaire d'arroser les sols afin d'améliorer la cohérence des plaques et éviter leur délitement lors de la manipulation. La transplantation des plaques de terre sera réalisée de manière manuelle. Un débroussaillage des secteurs de transplantation peut être réalisé afin de permettre une meilleure accessibilité à la zone. Egalement, avant le début de l'opération, les sites d'accueil seront préparés (trous). A la suite de la transplantation, les plants devront être abondamment arrosés pour permettre une bonne colonisation du milieu. Le transfert devra se faire dans la même journée que l'extraction.

Cependant, afin d'ajuster le protocole le plus finement possible et ainsi augmenter les chances de recolonisation de l'espèce végétale sur les zones de dispersion prévues, un protocole avec le conservatoire botanique national méditerranéen devra être réalisé avant la phase travaux.

Concernant les sites d'accueil, plusieurs secteurs ont été identifiés pouvant être favorable à la transplantation. Ces secteurs présentent les mêmes conditions du sol et sont situés à proximité immédiate des stations impactées et non impactées (cf. illustration suivante) Un secteur, au Sud-ouest de la zone d'étude a été identifié et permet de créer une continuité avec deux stations d'Aristoloche clématite et à feuilles rondes séparées.

Un suivi (MS1) sera réalisé par un écologue sur 5 ans pour évaluer la colonisation des milieux par l'Aristoloche clématite ainsi que par la Diane.

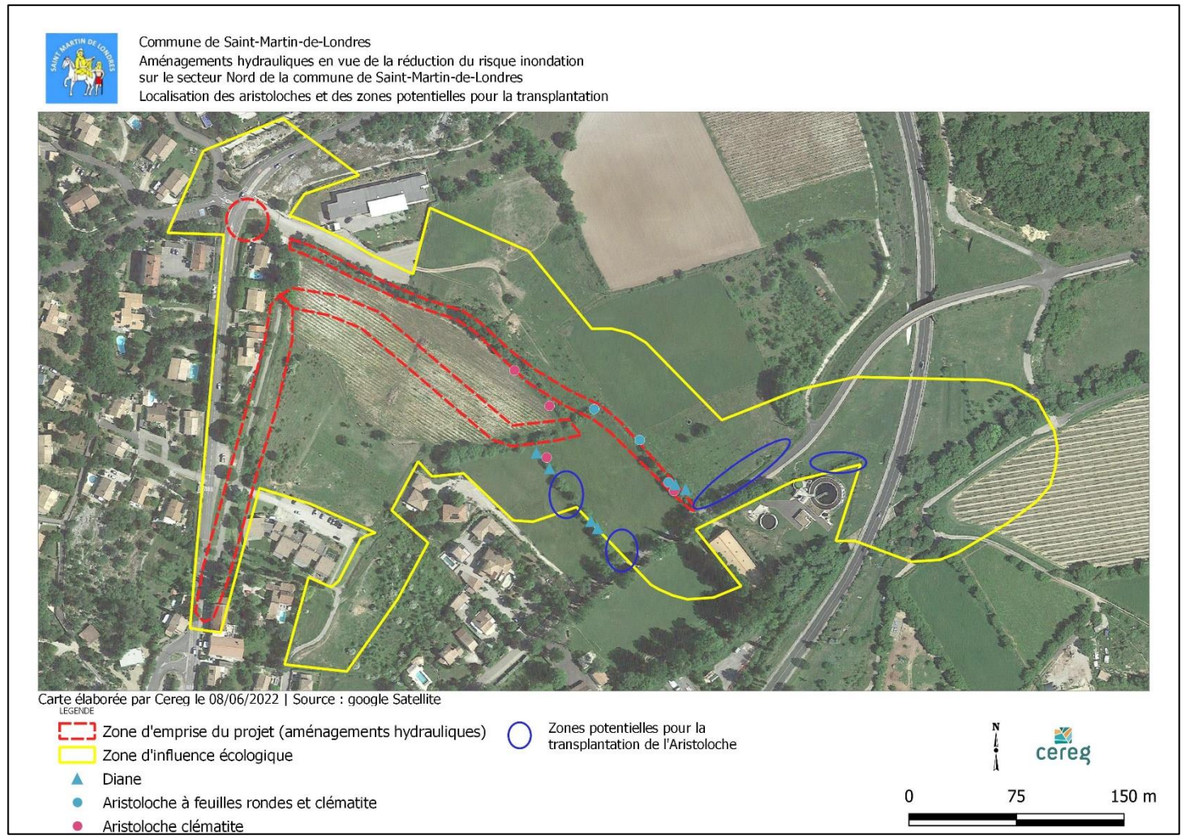


Illustration 60 : Localisation des aristoloche clématite et des zones potentielles pour la transplantation

- MR13 : **Gérer les espèces végétales exotiques envahissantes**

Une espèce végétale exotique envahissante (EVEE) a été retrouvée sur la zone d'étude : la Véronique de Perse. Pour rappel de l'état initial, cette espèce a été retrouvé sur les anciennes parcelles agricoles.

Afin de limiter la propagation de ces espèces, une gestion particulière est fortement recommandée lors de la phase chantier.



Premièrement, il est nécessaire de repérer les secteurs les plus impactés par cette espèce herbacée. Les secteurs pourront être balisés avec de la rubalise par exemple afin de pouvoir les localiser et ainsi agir localement afin de limiter leur propagation. Les secteurs qui ne seront pas impactés par le projet doivent être balisés afin de ne pas impacter davantage les espaces naturels ainsi que d'éviter au mieux la dispersion de cette espèce exotique envahissante (MR2). Il est à noter que la Véronique de Perse n'a aucun impact écologique majeur sur les communautés végétales.

Ensuite, un arrachage manuel peut être réalisé si seules des petites populations isolées sont présentes. Si des populations importantes sont constatées, il peut être nécessaire de réaliser un arrachage mécanique avec une bineuse, une houe rotative ou une herse étrille.

Cependant, le moyen le plus efficace pour agir sur cette espèce végétale est la prévention lors de la phase chantier. Il est également nécessaire d'intervenir en dehors des périodes de fructification, à savoir entre juillet et début mars. De plus, il est impératif de nettoyer des engins (roues), les outils utilisés ainsi que le matériel individuel comme les chaussures à chaque entrée et sortie de la carrière afin de ne pas propager les espèces en dehors de la zone d'étude.

- MA1 : **Accompagner lors de la phase chantier l'application des mesures ERC –**

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces faunistiques observées sur la zone d'étude.

L'objectif de cette mesure est de veiller à la bonne réalisation des mesures ERC sur le secteur d'étude. Une réunion avant le démarrage du chantier, avec le maitre d'ouvrage et les entreprises intervenantes permettra de présenter les mesures à réaliser lors de la phase chantier. Une réunion de sensibilisation sera également nécessaire par un écologue au démarrage du chantier afin de rappeler les enjeux du site, les mesures d'atténuation à mettre en place. Un écologue sera donc présent sur le site d'étude lors du démarrage des travaux afin de conseiller et d'accompagner le maitre d'ouvrage à la réalisation des mesures d'atténuation. Un compte rendu sera rédigé à la suite de cette visite de chantier.

Des audits pourront également être réalisés lors de la phase chantier pour vérifier la bonne application des mesures d'atténuation

- MS1 : **Mise en place d'un suivi après travaux -**

L'objectif de cette mesure est de réaliser une évaluation de l'efficacité des mesures de réduction et donc d'évaluer la colonisation des espèces faunistiques au niveau de la zone d'étude et à proximité sur les habitats maintenus et/ou créés. Il s'agira donc d'évaluer la recolonisation des aristoloches (A. pistoloche, A. clématite) sur les secteurs transplantés, le maintien des populations de Proserpine et de la Diane ainsi que leur colonisation sur les secteurs transplantés.

Les mesures prévues permettront de réduire drastiquement les impacts causés par la phase chantier du projet.

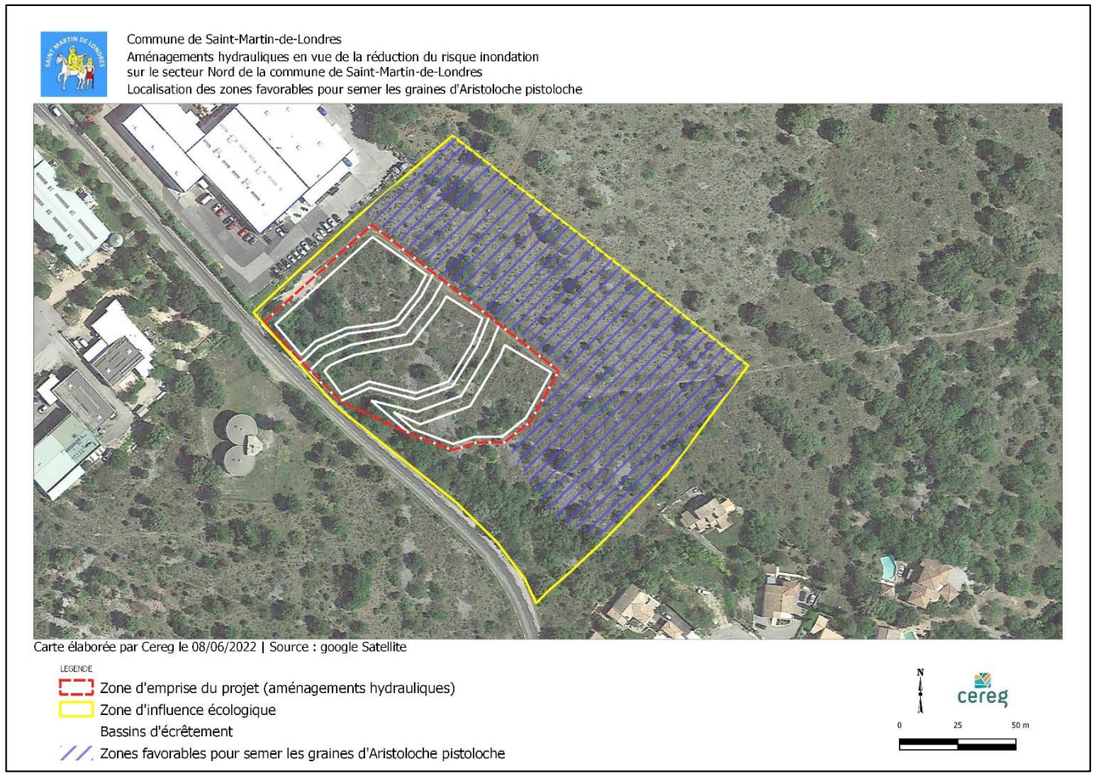


Illustration 61 : Localisation des zones favorables pour semer les graines d'Aristoloche pistoloche

D.II.3.4.2. Insectes

Impacts potentiels

Concernant les espèces d'invertébrés, trente-trois espèces ont été observées sur la zone d'étude.

Cependant, mis à part trois espèces protégées, toutes les espèces recensées sont communes et n'ont pas besoin d'habitats spécifiques pour réaliser leur cycle biologique. De plus, au vu de la présence non négligeable d'habitats similaires à la zone d'étude à proximité de cette dernière, ces espèces peuvent se reproduire sur ces espaces.

Cependant, concernant **la Diane (*Zerynthia polyxena*)**, des chenilles et des œufs de cette espèce protégée ont été recensées dans la zone d'influence écologique, sur des plants d'Aristoloche à feuilles rondes et d'Aristoloche clématite. **Aucune reproduction de cette espèce n'a été avérée sur la zone d'emprise du projet.**

Toutefois, les conditions sont favorables pour l'espèce puisse venir s'y reproduire. **Une destruction potentielle d'individus est donc à envisager ainsi qu'une réduction de son habitat de reproduction (surface estimée à 0.03 ha)**. Également, du fait d'une forte proximité des zones de reproduction et de la zone d'emprise du projet, un dérangement temporaire de la population en phase chantier peut être noté, notamment par des émissions de poussières.

Les impacts bruts du projet sur la Diane sont donc estimés à forts.

Pour **la Proserpine (*Zerynthia rumina*),** des œufs et des chenilles ont été recensées au niveau de la zone d'influence écologique ainsi qu'au niveau de l'emprise du projet. Plus d'une dizaine d'individus pourraient être détruits à la suite des travaux de création des bassins d'écrêtement. **Également, une réduction de son habitat de reproduction (surface estimée à 0.15 ha) est à prévoir**. Du fait d'une forte proximité des zones de reproduction non détruites par le projet et de la zone d'emprise du projet, un dérangement temporaire de la population en phase chantier peut être noté, notamment par des émissions de poussières.

Les impacts bruts sur la Proserpine sont donc estimés à forts.

Enfin, concernant **le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), aucune zone de reproduction avérée n'a été mise en évidence lors des inventaires de terrain et aucune plante hôte de l'espèce n'a été contactée sur la zone d'étude**. Seul un imago a été contacté en vol. De ce fait, un dérangement potentiel temporaire de la population en phase chantier peut être réalisé, notamment par des émissions de poussières.

Les impacts bruts du projet sur le Damier de la Succise sont estimés à faibles.

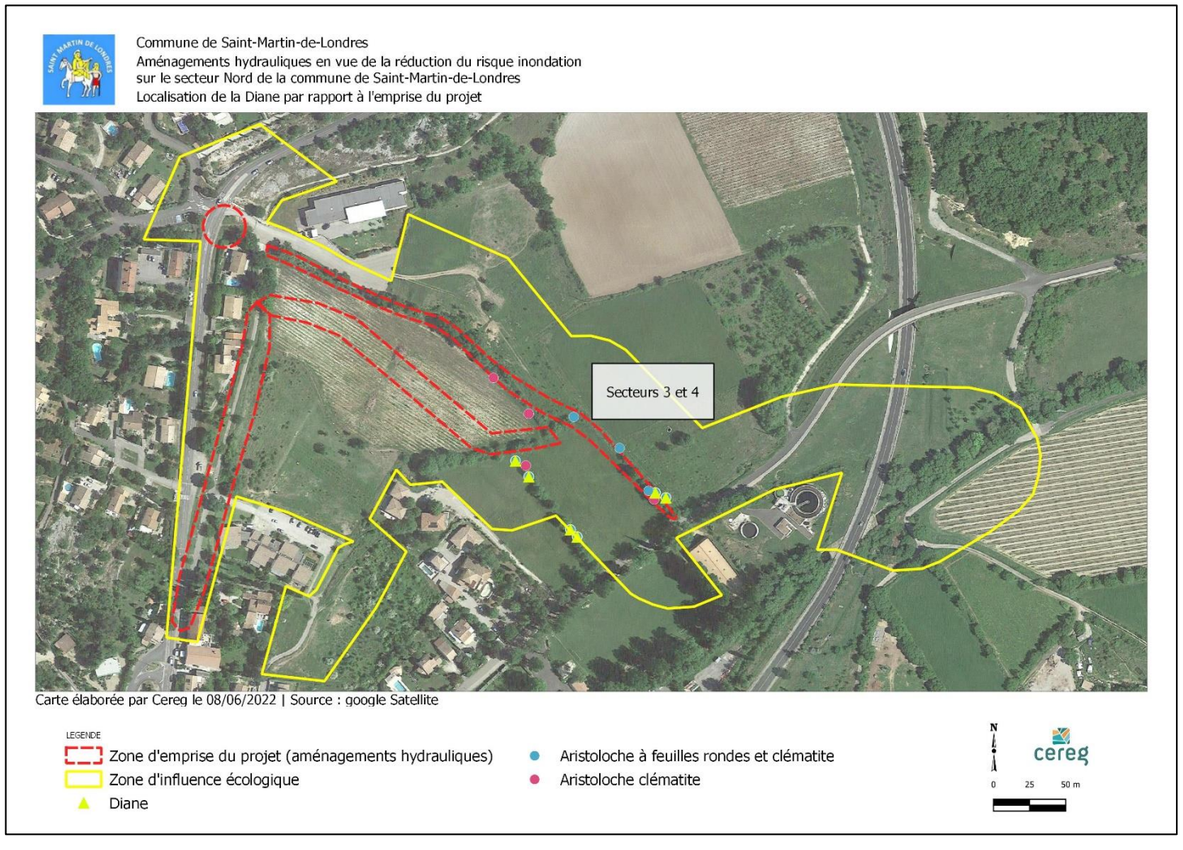


Illustration 62 : Localisation de la Diane par rapport à l'emprise du projet

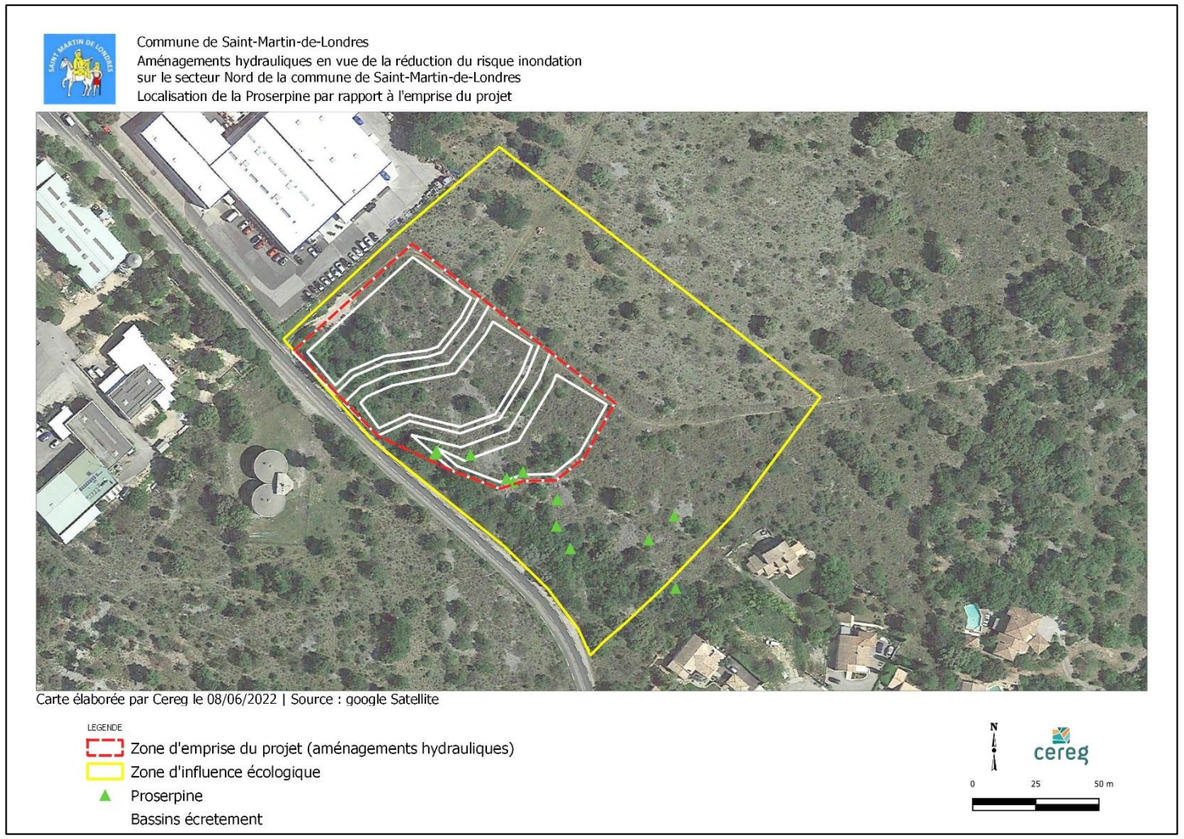


Illustration 63 : Localisation de la Prosperpine par rapport à l'emprise du projet

Mesures d'évitement et de réduction

- MR1 : **Adapter le début de la phase de chantier à la phénologie des espèces –** Un certain nombre d'espèces protégées et patrimoniales est présent sur la zone d'étude et à proximité directe. Commencer la phase chantier à la mauvaise période pourraient perturber le cycle biologique des espèces comme leur reproduction ainsi que détruire certains individus pouvant se déplacer sur la zone d'étude ainsi que leur site de reproduction. De ce fait, commencer les travaux en dehors du pic d'activité des espèces permettra de défavorabiliser la zone d'étude et ainsi de réduire au maximum les impacts importants sur ces dernières.

  Le début des travaux **s'effectura de fin octobre à début mars**. Afin d'être en accord avec les enjeux hydrauliques, il est préconisé de commencer les travaux en début d'année soit en janvier/février. Cependant, s'il n'est pas possible de commencer les travaux à cette période et qu'il est préférable de les commencer en été (juillet-août), il est fortement recommandé **de défavorabiliser la zone d'étude entre le 15 septembre et le 15 novembre de l'année N-1 et d'entretenir tout au long de l'année N** le site afin que la faune ne s'y installe pas. Le calendrier à respecter pour les invertébrés est le suivant :

- MR2 : **Délimiter et respecter les emprises du projet** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MR6 : **Mettre en place un chantier vert** (cf. partie D.II.3.4.1)

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces présentes à proximité de la zone d'étude ainsi que les habitats. La mise en place d'un chantier vert sur le site permettra de ne pas impacter les habitats naturels présents aux alentours de la zone d'étude. De ce fait, comme énoncé dans la mesure de réduction MR3, des bacs de rétention et de décantation seront installés sur le site pour éviter la pollution des sols et des eaux. La présence d'une aire étanche sera également prévue au niveau des aires de stockage des produits polluants ainsi que des zones de stationnement des engins et des poids lourds afin d'éviter toute pollution du sol. Les accès et des zones de passage ainsi que les abords du chantier devront être nettoyés régulièrement tout au long du chantier. Tout rejet polluant ou pollué, brûlage ou enfouissement dans le milieu naturel sera formellement interdit.

- MR10 : **Récolter les graines de l'Aristoloche pistoloche** (cf. partie D.II.3.4.1)
- M11 : **Défavorabiliser les zones à Aristoloche pistoloche avant la période de reproduction de la Proserpine** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MR12 : **Transplantation de l'Aristoloche clématite et d'Aristoloche à feuilles rondes** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MA1 : **Accompagner lors de la phase chantier l'application des mesures ERC** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MS1 : **Mise en place d'un suivi après travaux** (cf. partie D.II.3.4.1)

Les mesures prévues permettront de réduire drastiquement les impacts causés par la phase chantier du projet.

D.II.3.4.3. Amphibiens

Impacts potentiels

Concernant les amphibiens, trois espèces ont été recensées : **la Grenouille verte hybride (*Pelophylax sp.*), le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) et la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)**. Ces trois espèces sont présentes au niveau de la mare située à moins de 100 m au Nord de la zone d'emprise du projet concernant la création des bassins d'écrêtement.

Ces espèces peuvent être présentes sur la zone d'emprise du projet en phase terrestre. **De ce fait, la phase chantier peut engendrer une destruction potentielle d'individus ainsi qu'une réduction d'habitats pour la phase terrestre.**

Au vu de la forte proximité de la mare et de la zone d'emprise du projet, il est également possible qu'un dérangement temporaire de la population en phase chantier peut également être noté.

Les impacts bruts du projet sur les amphibiens sont estimés à modérés.

Mesures d'évitement et de réduction

- MR1 : **Adapter le début de la phase chantier à la phénologie des espèces** (cf. partie D.II.3.4.2.)
- MR2 : **Délimiter et respecter les emprises du projet** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MR5 : **Mettre en place une gestion afin de limiter la contamination des eaux –**

Trois espèces d'amphibiens, la Grenouille verte hybride, le Triton marbré et la Rainette méridionale, sont présentes sur le ruisseau du Rieutort et/ou au niveau de la mare située au Nord du secteur 1. Ces milieux aquatiques ne seront pas impactés directement par le projet mais peuvent être pollués accidentellement par des entrants liés au projet.

De ce fait, il est nécessaire de mettre en place une gestion afin de limiter la contamination du ruisseau afin de perturber le moins possible l'habitat de ces trois espèces ainsi que leur cycle biologique.

Les installations du chantier devront être isolées des continuités hydrauliques afin de ne pas impacter les milieux aquatiques présents à proximité. L'alimentation en carburant des engins et des véhicules sera réalisée au niveau de cette zone.

Un bassin de rétention/décantation devra être mis en place sur les zones d'étude afin de décanter les particules ainsi que de limiter les pollutions accidentelles sur le ruisseau et sur la mare.

Egalement, pourront être installés sur les zones de chantier des dispositifs anti-pollution et des gabions afin de limiter le risque de diffusion de matières en suspension vers les milieux aquatiques.

La mise en place de ces dispositions devra au préalable être validée par les services de l'Etat ou par l'office français de la biodiversité (OFB).

- MR6 : **Mettre en place un chantier vert –**

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces présentes à proximité de la zone d'étude ainsi que les habitats. La mise en place d'un chantier vert sur le site permettra de ne pas impacter les habitats naturels présents aux alentours de la zone d'étude. De ce fait, comme énoncé dans la mesure de réduction MR3, des bacs de rétention et de décantation seront installés sur le site pour éviter la pollution des sols et des eaux. La présence d'une aire étanche sera également prévue au niveau des aires de stockage des produits polluants ainsi que des zones de stationnement des engins et des poids lourds afin d'éviter toute pollution du sol. Les accès et des zones de passage ainsi que les abords du chantier devront être nettoyés régulièrement tout au long du chantier. Tout rejet polluant ou pollué, brûlage ou enfouissement dans le milieu naturel sera formellement interdit.

Des bennes de récupération des déchets identifiées par des pictogrammes pourront également être mis en place.
Afin de limiter le bruit et les nuisances, il sera nécessaire de notamment respecter les préconisations suivantes :

- Mettre en place un plan d'utilisation des engins bruyants stipulant les emplacements des engins ;
- Stocker les engins et matériels les plus bruyants le plus loin possible des riverains ;
- Concentrer les phases bruyantes du chantier sur une même période ;
- Utiliser des engins insonorisés ;
- Contrôler périodiquement la conformité du matériel à la règlementation acoustique ;
- Limiter autant que possible les marches arrière par les engins ;
- Limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat.

Il est également demandé de limiter les émissions de poussières. En effet, cela peut entraîner des répercussions sur les habitats naturels présents à proximité et de ce fait sur la reproduction des espèces faunistiques. Cela peut notamment être le cas pour la reproduction de la Diane et de la Proserpine qui se reproduisent sur les plants d'aristoloches situés non loin des zones de chantier. Un filet présentant un retour peut être mis en place au niveau des stations d'aristoloches pour limiter le dépôt de poussières sur ces espèces floristiques, permettant ainsi d'assurer la reproduction des papillons protégés.
Pour limiter les émissions de poussières, des arrosages réguliers du sol en période sèche peut être réalisée. Une limitation de vitesse sur les zones de chantier est également préconisée afin de limiter au maximum le soulèvement de poussière. Enfin, les gravats devront être déposés dans les bennes et non jetés pour éviter l'émission de poussière inutile.

- MR9 – **Mettre en place un filet anti-franchissement pour les amphibiens –**

Trois espèces d'amphibiens, la Grenouille verte hybride, le Triton marbré et la Rainette méridionale, sont présentes au niveau de la mare située sur la zone d'étude au Nord. Cette mare ne sera pas impactée par le projet mais au vu de la faible distance séparant la mare à la zone d'étude (~60 m), il est possible que ces trois espèces d'amphibiens viennent sur le secteur en phase terrestre.

De ce fait, pour éviter toute destruction potentielle d'individus d'espèces protégées, un filet anti-franchissement pour les amphibiens peut être mis en place le long de la zone d'étude. Afin d'éviter le passage des amphibiens, ce filet anti-franchissement doit présenter des mailles serrées ainsi qu'une hauteur de 50 cm. Il peut également être nécessaire de réaliser un retour de 45° pour former un bavolet infranchissable pour certaines espèces d'amphibiens comme la Rainette méridionale. En effet, cette espèce possède des ventouses et est donc capable de franchir une plus grande gamme d'habitats que d'autres espèces.



Illustration 64 : Exemple de filet anti-franchissement pour les amphibiens (source : CEREMA Est)

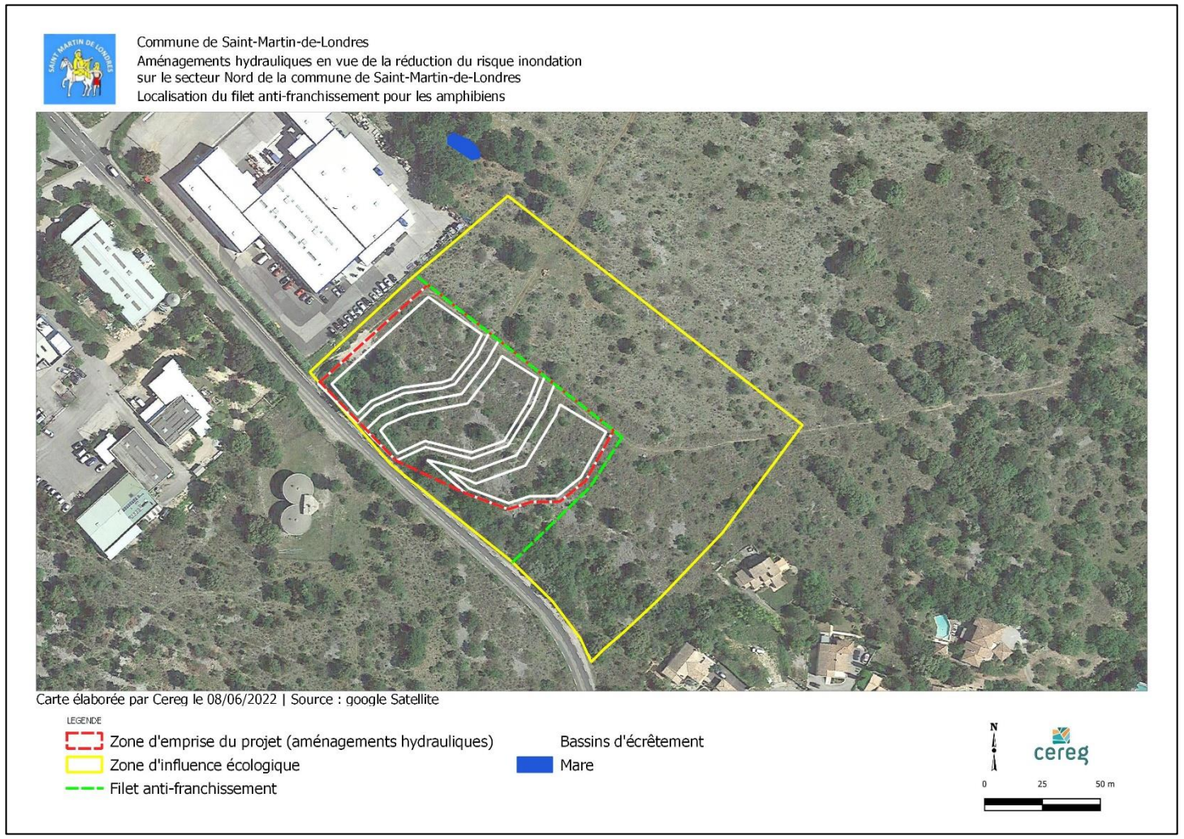


Illustration 65 : Localisation du filet anti-franchissement pour les amphibiens

- MA1 : **Accompagner lors de la phase chantier l'application des mesures ERC** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MS1 : **Mise en place d'un suivi après travaux** (cf. partie D.II.3.4.1)

Les mesures prévues permettront de réduire drastiquement les impacts causés par la phase chantier du projet.

D.II.3.4.4. Reptiles

Impacts potentiels

Concernant les reptiles, sept espèces de reptiles ont été observées sur la zone d'étude ou sont considérées comme présentes.

Concernant **le Seps strié *(Chalcides striatus*), le Psammodrome algire (*Psammodromus algirus*) et la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)**, ces trois espèces sont présentes au niveau de la zone de création des bassins d'écrêtement. La création des bassins entraîne une réduction d'environ 0.5 ha d'habitats favorables à la réalisation de leur cycle biologique. Cependant, d'autres habitats favorables à ces espèces sont présents à proximité immédiate de la zone d'étude. La création des bassins d'écrêtement peut toutefois engendrer une destruction d'individus et peut également les déranger durant la phase chantier (pollution physique notamment).

Les impacts bruts du projet sur ces trois espèces de reptiles sont estimés à modérés.

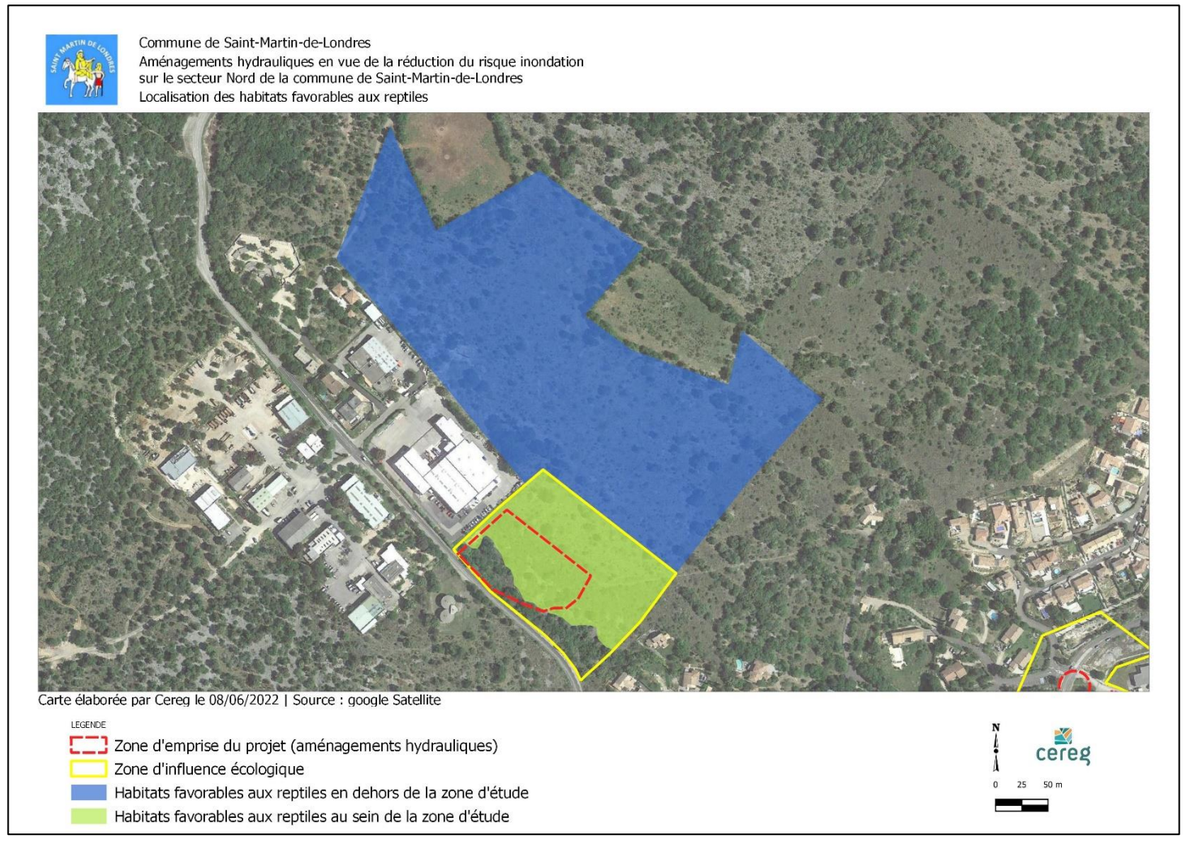


Illustration 66 : Localisation des habitats favorables aux reptiles dans et endehors de la zone d'étude

Concernant **le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*),** ces espèces sont considérées comme étant ubiquistes et peuvent coloniser une large gamme d'habitats. De ce fait, la reprise des aménagements hydrauliques sur le secteur Sud de la zone d'étude n'affecte qu'une petite partie de leur habitat de vie. Une destruction potentielle d'individus d'espèces protégées ainsi que du dérangement temporaire est cependant à prévoir lors de la phase chantier.

Les impacts bruts sur ces espèces sont estimés à modérés.

Mesures d'évitement et de réduction

- MR1 : **Adapter le début de la phase de chantier à la phénologie des espèces** (cf. partie D.II.3.4.2)
- MR2 : **Délimiter et respecter les emprises du projet** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MR6 : **Mettre en place un chantier vert** (cf. partie D.II.3.4.3)
- MR7 : **Créer des habitats favorables aux reptiles –**

Cette mesure concerne les reptiles identifiés sur la zone d'étude au niveau du quartier Clermau, soit sur la zone d'étude présente au Sud. En effet, les habitats présents au Nord de la zone d'étude sont totalement naturels et homogènes, laissant un grand nombre de gites naturels sur le secteur et à proximité. Les reptiles concernés par cette mesure sont le Lézard des murailles, la Tarente de Maurétanie, le Lézard à deux raies et l'Orvet fragile.

Au vu des emprises des aménagements hydrauliques, des secteurs favorables aux reptiles seront détruits ou fortement perturbés. De ce fait, il est nécessaire de recréer des habitats favorables à ces espèces pour qu'elles puissent fuir et se réfugier durant la phase chantier ainsi que durant la phase exploitation.

Il est donc possible de recréer trois types de refuges pour les reptiles : les **pierriers**, les **hibernaculum** et les **aménagements paysagers pluristratifiés (MR8).**

Les **pierriers** sont des tas des pierres qui peuvent être posés à même le sol. Ils sont généralement placés à l'abri de l'humidité et groupés par 4-5 tas, distants de 20 à 30m. Les **hibernaculum** sont, quant à eux, des dépressions de 60 à 100 cm de profondeur, d'1m de long sur 30 cm environ de large. Ces dépressions sont garnies de graviers et de sable pour un bon drainage. Des pierres sont ensuite déposées dans la dépression et le côté exposé au vent est recouvert de terre.

Pour la création de ces pierriers et ces hibernaculum, le guide « *Aménager des espaces favorables aux lézards et serpents dans la Nature et les jardins* » de Guérineau (2021) a été consulté.

De ce fait, ces gîtes devront présenter plusieurs caractéristiques essentielles pour le bon déroulement du cycle de vie des espèces, à savoir :

- Présenter des **cavités profondes** permettant l'hibernation des espèces ainsi qu'un abri face aux fortes chaleurs. Ces cavités sont le plus souvent enterrées à 60cm ou 70cm de profondeur et ont les dimensions suivantes : 60cm à 70cm de largeur et de 1m à 1,50m de longueur. Les accès devront être soignés, des tuiles permettront de recouvrir tout le fond de la tranchée.
  - ➢ Les gîtes étant placés en zone non inondable sur la zone d'étude, il est possible de créer ses cavités en profondeur.
- Présenter **un solarium** pour la thermorégulation. Les gîtes sont localisés au niveau de zones présentant un fort ensoleillement. Toutefois, la partie la plus ensoleillée des gîtes présentera des ardoises ainsi que des belles pierres foncées afin de créer ces zones favorables à la thermorégulation.
- Présenter un site de ponte pour la reproduction. Ces sites de pontes sont matérialisés par des bacs à sable, qui sont très appréciés par les lézards notamment pour l'incubation des œufs.
  Le sable est souvent disposé au-dessus d'une cavité profonde. De ce fait, afin d'éviter une obstruction de cet abri, il est préférable que les sites de ponte soient placés sur le côté. Un trou de 1mx1m et de 30 à 40 cm de profondeur sera créé et celui-ci sera rempli de sable, partiellement recouvert de belles pierres et de plaques d'ardoises.

- Enfin, ces sites devront présenter un point d'eau à proximité pour l'hydratation des espèces. Les gîtes seront localisés à proximité des aménagements hydrauliques, permettant ainsi de créer des endroits favorables à l'hydratation des reptiles.

Il est nécessaire de réaliser ces types de refuge avant la phase chantier afin que les espèces puissent s'y réfugier.

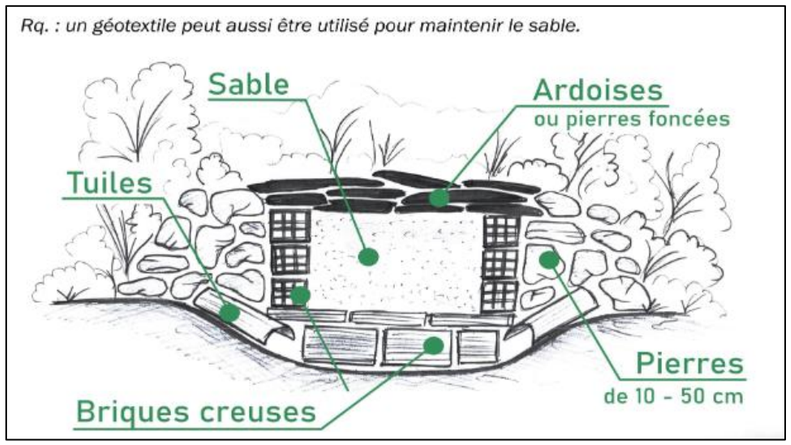


Illustration 67 : Exemple de gîte à reptiles (Source : Aménager des espaces favorables aux lézards et serepents dans la nature et les jardins)

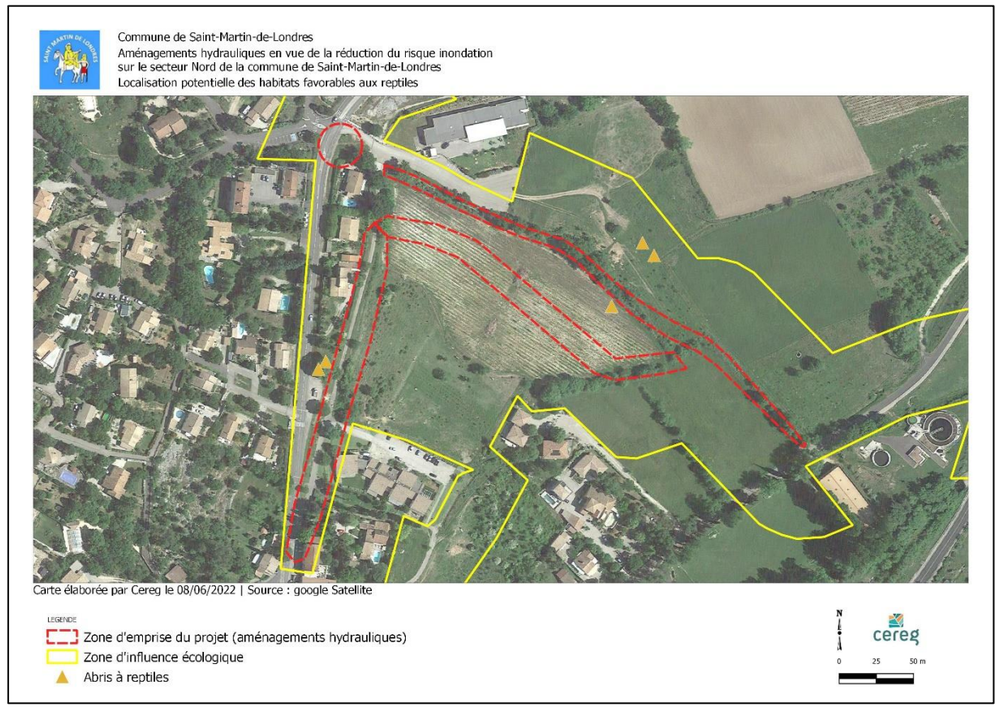


Illustration 68 : Localisation potentielle des abris à reptiles

Les refuges créés pour l'herpétofaune seront totalement isolés du risque inondation après les aménagements hydrauliques.

La carte ci-dessous montre notamment le positionnement des refuges pour l'herpétofaune sur site après les aménagements hydrauliques pour une crue centennale.

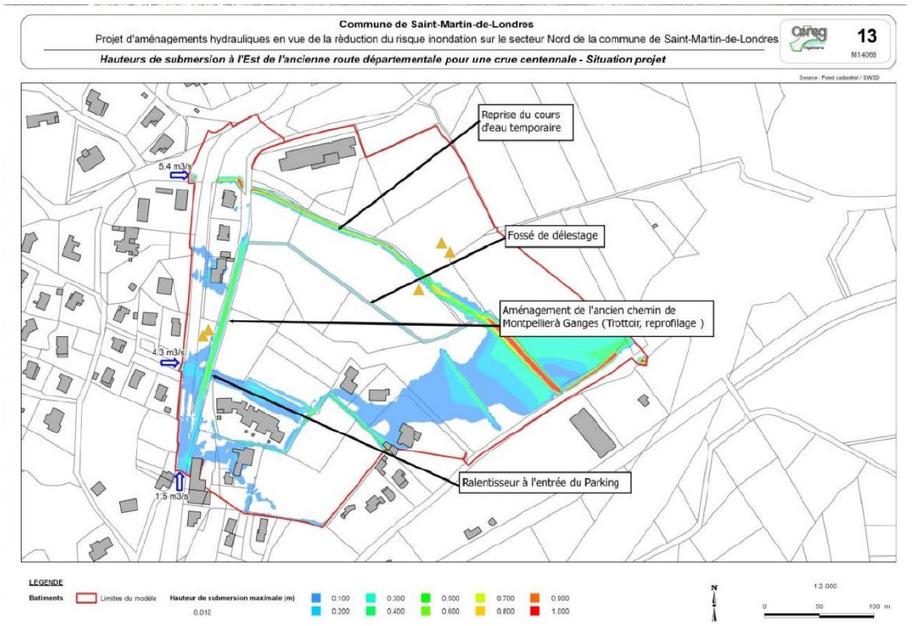


Illustration 69 : Localisation des gîtes à reptiles en fonction des hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue centennale en situation projet

- MR8 : **Mettre en place un aménagement paysager pluristratifié –**

Cette mesure concerne l'ensemble de la faune observée sur la zone d'étude, au niveau du quartier Clermau.

Un débroussaillage et un défrichement sera réalisé durant la phase chantier sur l'ensemble du secteur 1 (création des bassins d'écrêtement) ainsi qu'au niveau des secteurs 3 et 4 (aménagement de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges et ouverture de la section d'écoulement du ruisseau temporaire). Le défrichement présente une superficie d'environ 5 096 m² et le débroussaillage représente une superficie d'environ 6 770 m².

Cette destruction de haies impacte directement les espèces faunistiques, notamment pour la reproduction mais aussi pour des zones de refuge. Concernant les reptiles, des abris seront aménagés sur le secteur pour pallier cette destruction et pour augmenter la présence de refuge (MR7). Cependant, il est également possible de recréer des haies pluristratifiés (herbacée, arbustive, arborée) sur la zone d'étude pour créer davantage de zones de refuges, des zones de reproduction ainsi que de créer des continuités écologiques (mammifères, oiseaux, reptiles, insectes). En effet, la strate arborée, arbustive/buissonnante permet de donner un aspect large et touffu aux haies et offre des refuges à l'avifaune ainsi qu'aux mammifères et aux insectes. La strate arbustive permet également de créer des zones de refuge pour l'herpétofaune. La strate herbacée quant à elle permet le déplacement des amphibiens, des reptiles et des mammifères.

Dans le cas de cette étude, les haies multi-strates seront profitables aux reptiles « communs » comme le Lézard à deux raies, le Lézard des murailles mais également à l'Orvet fragile qui peuvent s'en servir comme zone de refuge mais également pour le déplacement afin de rejoindre leurs abris. Concernant l'avifaune, le Verdier d'Europe peut nicher au niveau de strate arborée tandis que le Serin cini peut se retrouver dans la strate arbustive. La Linotte mélodieuse se retrouvera davantage au niveau de la strate buissonnante.

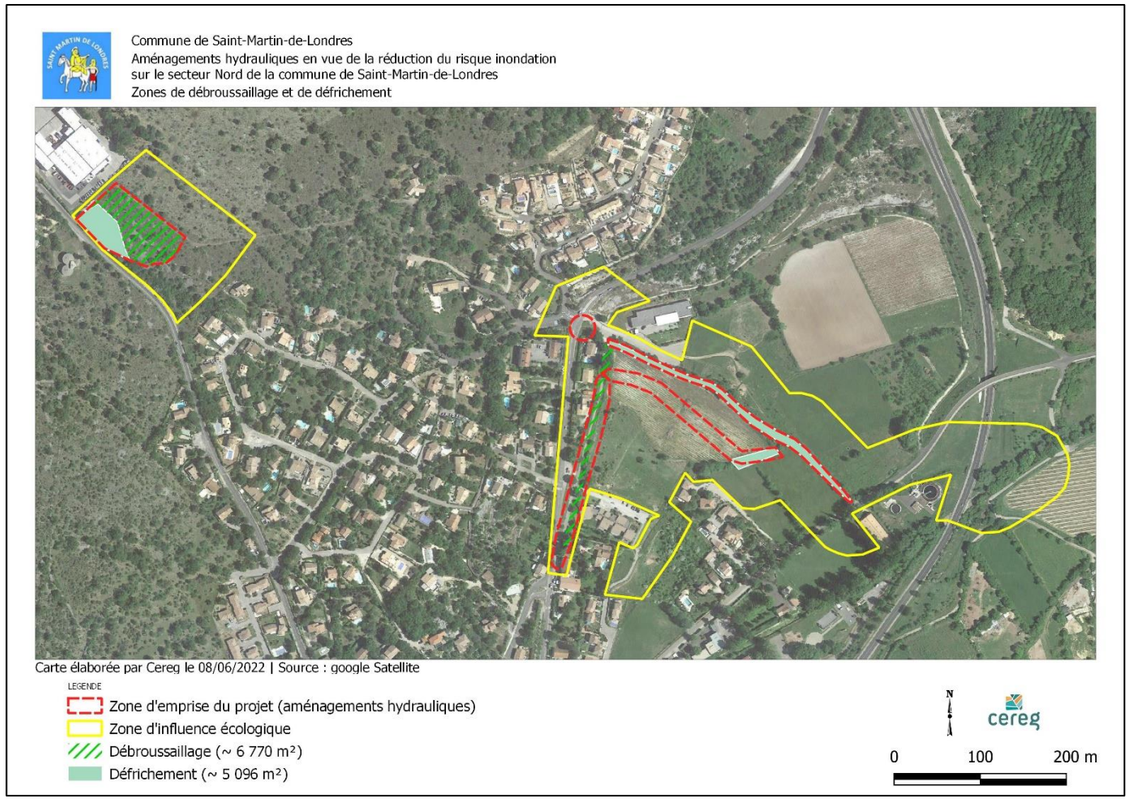


Illustration 70 : Localisation des zones de défrichement et débroussaillage

La base d'une haie fonctionnelle doit présenter une largeur de 2m minimum afin d'assurer un corridor écologique efficace. Egalement, il est préconisé de mettre en place une bande enherbée complémentaire à la haie afin de servir de refuge et de corridor à de nombreux auxiliaires. Enfin, l'entretien d'une haie doit se réaliser entre le 1er septembre et le 14 mars, soit hors période d'activité importante de la faune ainsi que hors période de reproduction.

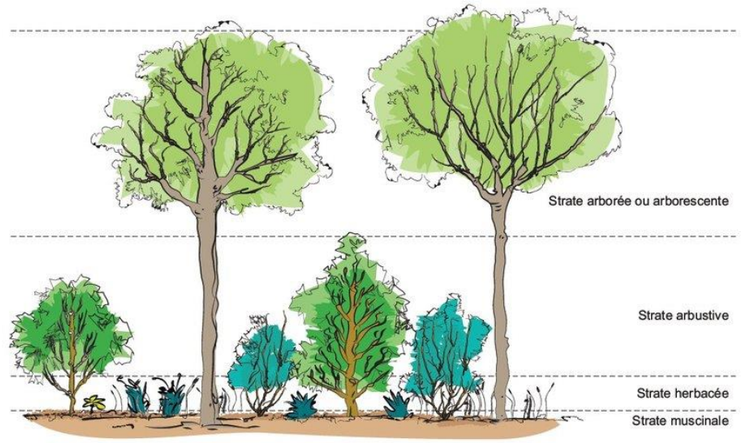


Illustration 71 : Représentation d'une haie multi strate (Source : Stratégie de mise en oeuvre, A. Bergoend)

Il est également à prendre en compte quand dans le PLU de la commune de Saint-Martin-de-Londres, des Orientations d'Aménagements et de Programmation (OAP) ont été définies. La création d'une continuité écologique le long du cours d'eau, du Nord au Sud, est préconisée dans cette OAP. Des aménagements paysagers pluristratifiés seront réalisés au niveau des berges (Illustration 72). Egalement, des haies seront implantées de part et d'autre du chemin de Montpellier à Ganges. La localisation de ces haies multi strates est présentée dans l'Illustration 42.

Egalement, une replantation permettant de recréer le corridor écologique en bordure de route du Frouzet est à prévoir. Au total, la replantation des haies et des corridors écologiques correspond à une superficie d'environ 5 089 m^2.

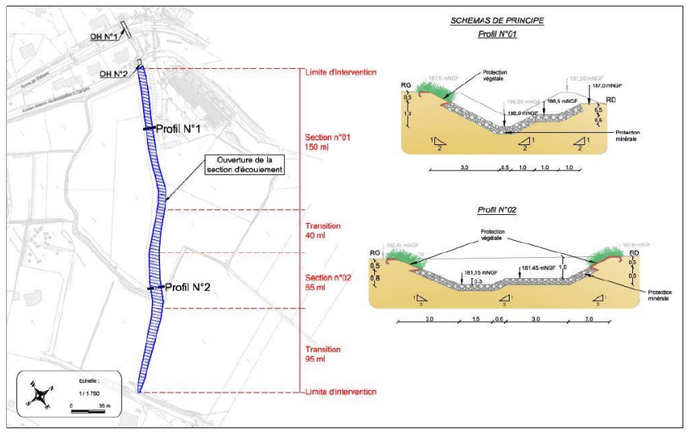


Illustration 72 : Coupe de principe de l'ouverture de la section d'écoulement (secteur 3)

Lors de la création des haies sur la zone d'étude, il est préconisé de choisir des espèces végétales indigènes de type méditerranéen. La plantation d'espèces végétales exotiques envahissantes est à proscrire. Les essences recommandées pour la création des haies sur le site sont des espèces observées lors des inventaires de terrain : **Chêne pubescent** (*Quercus pubescens*), **Frêne commun** (*Fraxinus escelsior*), **Petit orme** (*Ulmus minor*), **Peuplier noir** (*Populus nigra*), **Rosier des chiens** (*Rosa canina*), **Prunellier** (*Prunus spinosa*) et le **bois de Sainte-Lucie** (*Prunus mahaleb*).

Il est préférable de réutiliser la terre qui a été décapée dans le cadre des travaux afin de limiter le problème des semences exotiques. La réutilisation de la terre présente initialement sur le secteur permettra également de favoriser le développement d'espèces listées ci-dessus grâce à la de la recolonisation spontanée ainsi que des ronciers qui sont essentiels à certaines espèces d'oiseaux.

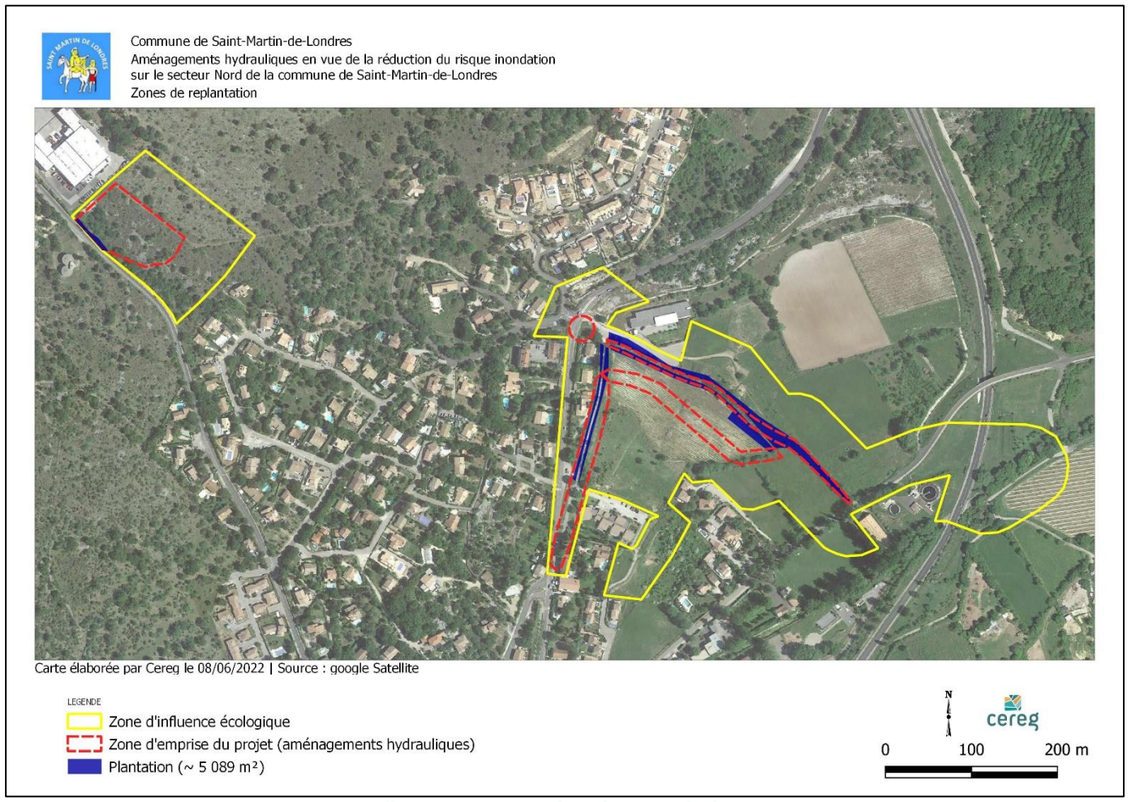


Illustration 73 : Zone de replantation des haies

- MA1 : **Accompagner lors de la phase chantier l'application des mesures ERC** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MS1 : **Mise en place d'un suivi après travaux** (cf. partie D.II.3.4.1)

Les mesures prévues permettront de réduire drastiquement les impacts causés par la phase chantier du projet.

D.II.3.4.5. Avifaune

Impacts potentiels

Six espèces d'oiseaux à enjeu local modéré, dix-neuf espèces à faible enjeu local et douze espèces à très faible enjeu local ont été recensées sur la zone d'étude.

Concernant **le Milan royal (*Milvus migrans*)** une réduction d'environ 0.6 ha de son habitat de chasse est à prévoir. Néanmoins, au vu des habitats similaires à la zone d'étude présents à proximité de cette dernière, seule une petite partie de l'habitat de chasse sera supprimée. De ce fait, le projet entraine une réduction de son habitat de chasse ainsi qu'un dérangement sonore potentielle temporaire pour l'espèce en phase travaux. Les impacts bruts du projet sur l'espèce sont évalués à faibles.

Concernant **la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*),** le projet de construction des bassins d'écrêtement sur le secteur Nord de la zone d'étude engendre une réduction d'environ 0.3 ha de l'habitat de nidification de l'espèce. Cependant, des habitats similaires pour la nidification de la Fauvette mélanocéphale sont présents à proximité immédiate de la zone d'emprise du projet. Toutefois, une destruction potentielle d'individus, une réduction d'habitats de reproduction ainsi que du dérangement temporaire en phase chantier peut être engendrée à la suite de la création des bassins. De ce fait, les impacts bruts sont estimés à modérés.

Concernant **la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)**, la reprise des aménagements hydrauliques sur le secteur Sud de la zone d'étude entraîne une diminution d'environ 0.1 ha (sur 0.2 ha au total) de l'habitat de nidification de l'espèce. Une destruction potentielle d'individus, une réduction d'habitats de reproduction ainsi que du dérangement temporaire en phase chantier peut ainsi être engendrée.

De ce fait, les impacts bruts du projet sur la Linotte mélodieuse sont estimés à modérés.

Enfin, **concernant le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), le Serin cini (*Serinus serinus*) et la Huppe fasciée (*Upupa epops*),** seul un dérangement potentiel temporaire des populations peut être engendré à la suite de la reprise des aménagements hydrauliques sur le secteur Sud de la zone d'étude.

De ce fait, les impacts bruts du projet sur ces trois espèces sont estimés à faibles.

Concernant les vingt-six espèces à faible enjeu local de conservation et les douze espèces à enjeu très faible enjeu local de conservation, une réduction de leur habitat de nidification peut être engendrée. De ce fait, une destruction potentielle d'individus peut être engendrée à la suite de la création du bassin d'écrêtement et de la reprise des aménagements hydrauliques.

Cependant, ces espèces s'accommodent d'une large gamme d'habitats et peuvent nicher sur des milieux non impactés par le projet sur la zone d'étude ainsi qu'au niveau de milieux présents à proximité. Les impacts du projet sur ces espèces sont estimés à modérés.

Mesures d'évitement et de réduction

- MR1 : **Adapter le début de la phase travaux à la phénologie des espèces** (cf. partie D.II.3.4.2)

  La phase travaux devra éviter la période de nidification des oiseaux allant du 15 mars à fin aout.

- MR2 : **Délimiter et respecter les emprises du projet** (cf. partie D.II.3.4.2)
- MR6 : **Mettre en place un chantier vert** (cf. partie D.II.3.4.3)
- MR8 : **Mettre en place un aménagement paysager pluristratifié** (cf. partie D.II.3.4.4)

  Les haies seront natures à favoriser le retour de ronciers favorables à certaines espèces d'oiseaux.

- MA1 : **Accompagner lors de la phase chantier l'application des mesures ERC** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MS1 : **Mise en place d'un suivi après travaux** (cf. partie D.II.3.4.1)

Les mesures prévues permettront de réduire drastiquement les impacts causés par la phase chantier du projet.

D.II.3.4.6. Mammifères

Impacts potentiels

Concernant **les chiroptères**, **le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),** une réduction du couloir de déplacement et une réduction des zones de chasse peut être engendré à la suite de la reprise des aménagements hydrauliques sur le secteur Sud de la zone d'étude.

Les impacts bruts sur ces espèces sont estimés à faibles au vu des habitats naturels présents à proximité immédiate de la zone d'étude.

Enfin, concernant **le Sanglier (*Sus scrofa*) et le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*),** une réduction d'habitats de réalisation de leur cycle de vie est cependant à prévoir à la suite de la reprise des aménagements hydrauliques. Cependant, ces espèces sont ubiquistes et s'accommodent donc d'une large gamme d'habitats. Ces deux espèces peuvent donc être présentes sur les habitats naturels présents aux alentours de la zone d'étude.

Les impacts bruts du projet sur ces deux espèces de mammifères sont estimés à faibles.

Mesures d'évitement et de réduction

- MR1 : **Adapter le début de la phase travaux à la phénologie des espèces** (cf. partie D.II.3.4.2)
- MR2 : **Délimiter et respecter les emprises du projet** (cf. partie D.II.3.4.2)
- MR6 : **Mettre en place un chantier vert** (cf. partie D.II.3.4.3)
- MR8 : **Mettre en place un aménagement paysager pluristratifié** (cf. partie D.II.3.4.4)
- MA1 : **Accompagner lors de la phase chantier l'application des mesures ERC** (cf. partie D.II.3.4.1)
- MS1 : **Mise en place d'un suivi après travaux** (cf. partie D.II.3.4.1)

Impacts bruts							
Groupe biologique	**Habitats ou espèces concernées**	**Enjeu local de conservation**	**Nature de l'impact**		**Type d'impact**	**Durée de l'impact**	**Impact brut**
Habitats	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Faible	Destruction partielle d'habitats (500 m², soit 3,8% de l'habitat total)	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
	Arbres remarquables	-	-	-	-	-	-
Flore	Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*)	Faible	Destruction de plants (~ 0,15 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	
	Aristoloche clématite (*Aristolochia clematitis*)	Faible	Destruction de plants (~ 0,05 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	
	Aristoloche à feuilles rondes (*Aristochia rotunda*)	Faible	Dérangement des populations (poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Modéré
			Destruction de plants (~ 0,03 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
Invertébrés	Diane (*Zerynthia polyxena*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus (2 ind. Minimum)	Phase travaux	Direct	Permanent	Fort
			Dérangement potentielle des populations (engins, poussières	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de reproduction (~ 0,03 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Proserpine (*Zerynthia rumina*)	Modéré	Destruction d'individus (> 10 ind.)	Phase travaux	Direct	Permanent	Fort
			Réduction d'habitats de reproduction (~ 0,15 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
			Dérangement potentielle des populations (engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
	Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)	Faible	Dérangement potentielle des populations (engins, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible
Amphibiens	Grenouille verte hybride (*Pelophylax sp.*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats pour la phase terrestre	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Triton marbré (*Triturus marmoratus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats pour la phase terrestre	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats pour la phase terrestre	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
Reptiles	Seps strié (*Chalcides striatus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	

					Indirect		
			Réduction d'habitats de vie (~ 0,50 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Psammodrome algire (*Psammodromus algirus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de vie (~ 0,50 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
	Orvet fragile (Anguis fragilis)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent	
Oiseaux	Milan royal (*Milvus migrans*)	Modéré	Réduction de son habitat de chasse (~ 0,6 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Dérangement des populations (sonores)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	
	Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction d'habitats de nidification (~ 0.3 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	

					Indirect		
			Réduction d'habitats de nidification (~ 0.1 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Serin cini (*Serinus serinus*)	Modéré	Dérangement potentiel d'individus (sonores, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible
	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Modéré	Dérangement potentiel d'individus (sonores, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Modéré	Dérangement potentiel d'individus (sonores, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible
	26 espèces	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction potentielle d'habitats de nidification	Phase travaux	Direct	Permanent	
	12 espèces	Très faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
			Réduction potentielle d'habitats de nidification	Phase travaux	Direct	Permanent	
	1 espèce	Nul	-	-	-	-	Nul
Mammifères	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Modéré	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	Modéré	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Très faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent	
	Sanglier (*Sus scrofa*)	Très faible	Réduction d'habitats de réalisation du cycle de vie	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		
	Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Très faible	Réduction d'habitats de réalisation du cycle de vie	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire	
					Indirect		

Tableau n°14 : Analyse des impacts bruts– Cereg, Juin, 2023

Tableau 15 : Impacts résiduels - Cereg, juin, 2023

Impacts résiduels									
Groupe biologique	**Habitats ou espèces concernées**	**Enjeu local de conservation**	**Nature de l'impact**		**Type d'impact**	**Durée de l'impact**	**Impact brut**	**Mesures ERC**	**Impact résiduel**
Habitats	Pelouses maigres de fauche de basse altitude	Faible	Destruction partielle d'habitats (500 m², soit 3.8% de l'habitat total)	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR2, MR4	Faible
	Arbres remarquables	-	-	-	-	-	-	-	-
Flore	Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*)	Faible	Destruction de plants (~ 0,15 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR10, MR11, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire			
	Aristoloche clématite (*Aristolochia clematitis*)	Faible	Destruction de plants (~ 0,05 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR12, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire			
	Aristoloche à feuilles rondes (*Aristochia rotunda*)	Faible	Dérangement des populations (poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Modéré	MR1, MR2, MR6, MA1, MS1	Faible
			Destruction de plants (~ 0,03 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent			
Invertébrés	Diane (*Zerynthia polyxena*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus (2 ind. Minimum)	Phase travaux	Direct	Permanent	Fort	MR1, MR2, MR6, MR12, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
			Réduction d'habitats de reproduction (~ 0,03 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Proserpine (*Zerynthia rumina*)	Modéré	Destruction d'individus (> 10 ind.)	Phase travaux	Direct	Permanent	Fort	MR1, MR2, MR6, MR10, MR11, MA1, MS1	Faible
			Réduction d'habitats de reproduction (~ 0,15 ha)	Phase travaux et exploitation	Direct	Permanent			
			Dérangement des populations (engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
	Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)	Faible	Dérangement potentielle des populations (engins, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible	MR1, MR2, MR6	Très faible
Amphibiens	Grenouille verte hybride (*Pelophylax sp.*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR3, MR6, MR9, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
			Réduction d'habitats pour la phase terrestre	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Triton marbré (*Triturus marmoratus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR3, MR6, MR9, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
			Réduction d'habitats pour la phase terrestre	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR3, MR6, MR9, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
			Réduction d'habitats pour la phase terrestre	Phase travaux	Direct	Permanent			
Reptiles	Seps strié (*Chalcides striatus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR7, MR8, MA1, MS1	Faible

			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de vie (~ 0,50 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Psammodrome algire (*Psammodromus algirus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR7, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de vie (~ 0,50 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR7, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR7, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR7, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR7, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Orvet fragile (Anguis fragilis)	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR7, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de vie	Phase travaux	Direct	Permanent			
Oiseaux	Milan royal (*Milvus migrans*)	Modéré	Réduction de son habitat de chasse (~ 0,5 ha)	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Dérangement des populations (sonores)	Phase travaux	Indirect	Temporaire			
	Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de nidification	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)	Modéré	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct Indirect	Temporaire			
			Réduction d'habitats de nidification	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Serin cini (*Serinus serinus*)	Modéré	Dérangement potentiel d'individus (sonores, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
	Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)	Modéré	Dérangement potentiel d'individus (sonores, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
	Huppe fasciée (*Upupa epops*)	Modéré	Dérangement potentiel d'individus (sonores, poussières)	Phase travaux	Indirect	Temporaire	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible

	26 espèces	Faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent	Modéré	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Faible
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
			Réduction potentielle d'habitats de nidification	Phase travaux	Direct	Permanent			
	12 espèces	Très faible	Destruction potentielle d'individus	Phase travaux	Direct	Permanent			
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
			Réduction potentielle d'habitats de nidification	Phase travaux	Direct	Permanent			
	1 espèce	Nul	-	-	-	-	Nul	-	Nul
Mammifères	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Modéré	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	Modéré	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Très faible	Réduction du couloir de déplacement	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Réduction des zones de chasse	Phase travaux	Direct	Permanent			
	Sanglier (*Sus scrofa*)	Très faible	Réduction d'habitats de réalisation du cycle de vie	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				
	Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	Très faible	Réduction d'habitats de réalisation du cycle de vie	Phase travaux	Direct	Permanent	Faible	MR1, MR2, MR6, MR8, MA1, MS1	Très faible
			Dérangement potentielle des populations (sonores, engins, poussières)	Phase travaux	Direct	Temporaire			
					Indirect				

D.III. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

D.III.1. Le développement urbain et population

Le projet n'aura pas d'incidence significative sur le contexte démographique.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.1.1. Activités économiques et touristiques

D.III.1.2. Agriculture

Impacts potentiels

Les travaux sont susceptibles d'impacter les vignes à proximité.

Mesures d'évitement et de réduction

Les exploitants seront informés du planning de travaux au préalable de leur commencement.

Une délimitation du chantier sera mise en place au préalable des travaux afin de garantir la préservation des cultures.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.1.3. Zone d'activités économiques

Impacts potentiels

En phase travaux, le projet d'aménagement urbain induira des retombées non négligeables sur l'économie.

En effet, la phase travaux va générer des emplois :

- directs dans le BTP, le Génie civil ;
- indirects chez les fournisseurs, les commerçants et les services aux consommateurs.

Les travaux d'aménagement du projet auront un effet positif sur l'économie locale.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.1.4. Tourisme et loisirs

Impacts potentiels

Le projet d'aménagement urbain n'aura pas d'impact significatif en phase travaux sur l'activité de tourisme.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

D.III.2. Les infrastructures routières et trafics

Impacts potentiels

Le trafic généré par le projet lors de la phase travaux sera constitué de :

- véhicules légers liés à la circulation du personnel de chantier,
- engins de terrassement (pelles-mécaniques, etc.),
- poids lourds assurant l'acheminement des matériaux de construction associés et à l'évacuation des matériaux excédentaires.

La réalisation du bassin d'écrêtement va nécessiter le déblaiement de près de 23 500 m³ de matériaux qui seront pour partie réutilisés sur site et/ou évacués en installation de stockage inerte.

Ces mouvements de matériaux vont nécessiter de très nombreuses rotations de camions de transport, avec pour conséquence **une dégradation des voiries locales** (dépôt de matériaux sur chaussée) **et des perturbations du flux de trafic** (notamment au droit parc d'activités et de la route de Ganges)

Les travaux d'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire vont entrainer un accroissement **du risque sécuritaire** au droit des établissements publics (accès école, accès ancien chemin de Montpellier à Ganges desservant des habitations et la crèche).

Mesures d'évitement et de réduction

Un **plan d'itinéraire des engins de chantier**, évitant **l'accès à l'école et à l'ancien chemin de Montpellier à Ganges** (habitations et crèche) sera établi au préalable du chantier.

Par ailleurs, il conviendra de :

- sécuriser et signaliser aux automobilistes les accès du chantier, notamment par la mise en place d'une signalétique claire informant de la présence du chantier ;
- adapter le calendrier et les horaires de rotations des camions au contexte local (école, crèche) ;
- limiter les vitesses de circulation aux abords du chantier pour l'ensemble des véhicules (zone 30), ainsi qu'au droit des zones habitées;

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.3. Risques majeurs technologiques

D.III.3.1. Risque industriel

Impacts potentiels

En l'absence de risque industriel sur la commune, aucun effet n'est à prévoir sur le projet.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.3.2. Risque de transport de matières dangereuses

Impacts potentiels

Les opérations de d'aménagement ne seront pas de nature à accroitre le risque de Transport de Matières Dangereuses lié au transport sur la RD 986.

Les engins de chantier, en particulier, ne transporteront aucune matière dangereuse mis à part leur propre réservoir de carburant.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.3.3. Risque de rupture de barrage

Impacts potentiels

Aucun impact n'est à prévoir, la zone d'étude n'est pas concernée par une onde de submersion ou une crue générée par la rupture d'un barrage.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.4. Effets sur le patrimoine culturel et paysage

D.III.4.1. Monuments historiques

Impacts potentiels

Aucune incidence n'est à prévoir sur les monuments historiques.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.4.2. Vestiges archéologiques

Impacts potentiels

La zone du projet ne présente pas de sensibilité particulière vis-à-vis des vestiges archéologiques.

Mesures d'évitement et de réduction

Dans le cas d'une découverte archéologique réalisée au cours du chantier, il conviendra de la déclarer à la DRAC dans les plus brefs délais, conformément à la réglementation sur la découverte fortuite (loi du 27 septembre 1941, validée par l'ordonnance n° 45-2092 du 13 septembre 1947).

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.4.3. Sites classés et inscrits

Impacts potentiels

La zone du projet s'inscrit hors périmètre de site inscrit et classé.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.4.4. Paysage

Impacts potentiels

En phase chantier, la présence des engins de chantier, des dépôts de matériaux et des déchets de chantier vont modifier la perception paysagère du site dont l'aspect sera momentanément altéré.

Mesures d'évitement et de réduction

Pour atténuer cet impact il sera porté un soin particulier à la localisation de la base de vie et des lieux de stockage afin de diminuer les nuisances qui pourraient être occasionnées. Les engins de chantier seront correctement garés chaque week-end.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.5. Effets sur la sécurité, le voisinage et les usages

De par sa nature et sa localisation, le chantier va générer des nuisances temporaires sur l'habitat voisin ainsi que pour les infrastructures routières proches.

D.III.5.1. Ambiance sonore et vibrations

Impacts potentiels

En phase chantier, plusieurs sources de bruit peuvent perturber l'ambiance sonore aux abords d'un chantier :

- la circulation des engins ;
- les diverses étapes dans l'exécution des travaux, depuis le dégagement des emprises jusqu'au revêtement des chaussées et à la construction des bâtiments.

Ce type de nuisances sera réduit au mieux en application de la réglementation concernant le matériel utilisé.

Bien que ces émissions sonores restent **ponctuelles dans une journée,** que le **chantier soit lui-même temporaire**, il convient toutefois d'envisager une nuisance sonore réelle aux abords du chantier.

Au droit du bassin d'écrêtement, l'ensemble des **entreprises du parc d'activités** seront concernés par ces nuisances.

Au droit des travaux **au sein des lotissements** en amont de la route de Ganges, l'ensemble des habitations seront concernées. Toutefois, il s'agit **d'interventions ponctuelles sur ce secteur.**

Au niveau des **travaux** de **reprise d'ouvrage et d'ouverture de la section découlement**, l'ensemble des habitations existantes en bordure de la route de Ganges (distantes entre 30 m et 50 m) ainsi que l'école maternelle seront concernés par ces nuisances.

Les **habitations du secteur de Clermau** au Sud du cours d'eau temporaire à environ 80 m à 130 m des travaux et **la crèche** localisée à 130 m pourront être également concernées.

Il faut toutefois considérer le caractère temporaire de ces travaux, et notamment en ce qui concerne les bruits et vibrations.

Mesures d'évitement et de réduction

Comme précis au paragraphe relatif aux eaux superficielles, les travaux d'ouverture de la section d'écoulement seront effectués en **période d'étiage du Rieutort entre mai et fin aout.** Dans ce contexte, **l'incidence acoustique** des travaux sur les élèves et le personnel enseignant de l'école sera **réduite dans le temps compte tenu des vacances scolaires.**

Les **mesures suivantes devront être considérées** en vue de réduire les nuisances acoustiques du chantier **sur les bâtis riverains des travaux :**

- les engins et matériels terrestres de chantier seront conformes aux normes d'émissions sonores en vigueur (possession des certificats de contrôle) ;
- les travaux seront réalisés en période diurne et uniquement pendant les jours ouvrables ;
- les horaires de chantier seront définis conformément au règlement sanitaire départemental et aux arrêtés préfectoraux et communaux en vigueur dans le secteur concerné ;
- des dispositifs de lutte contre le bruit à la source pourront être mis en place comme la limitation de la vitesse de circulation des camions aux abords des bâtis ou encore le capotage des engins bruyants ;
- les riverains ainsi que les usagers des équipements publics (école, crèche) devront être prévenus du commencement des travaux et de leur durée (par voie de presse ou affichage en mairie).

Malgré le respect de ces différentes mesures, un accroissement du niveau sonore pour les salariés du parc d'activité, pour les habitants, pour les élèves et le personnel enseignant est inévitable à proximité de l'opération.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.5.2. Nuisance sur l'air et la santé

Impacts potentiels

L'envol de poussières est prévisible principalement durant les opérations de terrassement au niveau du bassin d'écrêtement et de l'ouverture de la section d'écoulement.

Au droit du bassin d'écrêtement, l'**envol de poussières** sera réduite **sur ce secteur compte tenu de la nécessiter de terrasser des formations calcaires.**

Au sein des lotissements en amont de la route de Ganges, les travaux consistant en la reprise de buse et de voirie, le risque d'envol e poussière sera limité.

Au niveau des travaux de **reprise d'ouvrage et d'ouverture de la section découlement**, les populations significativement exposées aux poussières provoqués par les travaux seront en premier lieu **les habitants riverains les plus proches** des terrassements situés de part et d'autre de la route de Ganges (environ 30 m à 50 m des travaux) et **les élèves et enseignants de l'école maternelle localisée à environ 30 m du cours d'eau temporaire ainsi que les usagers de la route de Ganges.**

Il est toutefois à signaler que l'ensemble de ces bâtis – à l'exception des habitations entre la route de Ganges et l'ancien chemin de Montpellier à Ganges –s'inscrit **hors de l'axe du vent dominant** d'orientation Nord. **De plus, à cette échelle et au regard des vents dominants, il ne faut pas craindre d'impact sanitaire, les dimensions et le caractère temporaire du chantier permettant d'éliminer tout risque pour la santé et la salubrité publique.**

Les **habitations du secteur de Clermau** au Sud du cours d'eau temporaire à environ 80 m à 130 m des travaux et **la crèche** localisée à 130 m pourront être concernées.

Il est à souligner que les vents dominants de secteur **Nord favoriseront la dispersion des poussières et particules depuis la zone vers ces bâtis.**

Un autre facteur d'altération de la qualité atmosphérique dans la phase de construction est l'émission de gaz de combustion des véhicules. Ces nuisances sont temporaires puisqu'elles se cantonnent à la période de chantier. De plus, elles sont à relativiser au regard de la présence à proximité de la RD 986 et la route de Ganges dans une moindre mesure.

Mesures d'évitement et de réduction

En phase travaux, des mesures de réduction d'incidences peuvent être mises en place en phase chantier pour éviter la propagation des poussières :

- ne pas implanter les zones de chantier aux abords immédiats des sites sensibles (école, crèche et prise en compte des vents dominants et des protections naturelles) ;
- mettre en place des dispositifs particuliers (bâches, merlons…) au niveau des aires de stockage des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- arroser les pistes de chantier de façon à limiter les envols de particules au passage des engins, notamment en période estivale ;
- limiter les vitesses de circulation dans les zones sensibles à la poussière ;
- recouvrir éventuellement certaines pistes très circulées (par des graviers…) le temps des travaux ;
- réaliser les décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations ;
- veiller à l'utilisation de véhicules aux normes du point de vue de leurs émissions atmosphériques, et au contrôle régulier de leur taux de pollution.

Suite à la mise en place de ces mesures de réduction d'impact, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.5.3. Déchets de chantier

Impacts potentiels

La grande majorité des déchets produits dans le cadre du projet seront des déchets inertes et non dangereux.

Les travaux vont produire des déchets divers : déchets verts.

La phase de terrassement engendrera principalement des excédents de matériaux.

En effet, les terrassements du projet vont entrainer le déblaiement de près de **25 250 m3 de matériaux qui seront pour partie :**

- réutilisés dans le cadre du projet ;
- réinjectés dans le cours d'eau pour une partie des travaux d'ouverture de la section d'écoulement ;
- évacués en installation de déchets inertes.

Mesures d'évitement et de réduction

Les déchets inertes (terres, gravats, béton, pierre) seront revalorisés directement sur le chantier dans la mesure du possible. Les ordures ménagères seront collectées par les collectivités locales et les autres déchets non dangereux seront triés et récupérés par des sociétés pour être revalorisés et retraités. Les déchets dangereux, produits surtout par l'entretien des engins de chantier, seront triés et récupérés par des sociétés agréées pour être revalorisées et retraités.

Le stockage de tous les déchets sur le site du chantier sera réalisé dans des bacs étanches et sur des aires étanches. Les abords de chantier seront régulièrement nettoyés.

Selon le SDAGE 2022-2027, pour les cours d'eau, l'espace de bon fonctionnement comprend : le lit mineur, l'espace de mobilité, les annexes fluviales, tout ou partie du lit majeur.

Selon l'orientation fondamentale du SDAGE 2022-2027.

Les travaux menés en application des plans de gestion des sédiments respectent, lorsqu'elles sont concernées au titre de la nomenclature « eau », les prescriptions générales de l'arrêté du 30 mai 2008 applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration. Dans le respect de ces prescriptions, les plans de gestion donnent la priorité à la remobilisation in situ des sédiments plutôt qu'à leur extraction dans une logique de restauration des équilibres sédimentaires.

Dans les bassins versants pour lesquels un plan de gestion des sédiments a été achevé ou le sera d'ici à 2021, les pétitionnaires le prennent en compte dans leur projet d'aménagement, de restauration et d'entretien des cours d'eau, plans d'eau et lagunes.

L'arrêté du 30 mai 2008 précise que « *le terme « curage » couvre toute opération en milieu aquatique impliquant la mobilisation de matériaux, même d'origine végétale, dans un canal ou dans le* ***lit mineur ou l'espace de mobilité d'un cours d'eau.***

Le lit mineur *d'un cours d'eau est l'es*

pace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement. ***L'espace de mobilité*** *du cours d'eau est défini comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer.*

En cas de nécessité de curage, l'étude d'incidence doit étudier et conclure sur la faisabilité de la remise dans le cours d'eau des matériaux mobilisés notamment au regard de la contamination des sédiments, des effets sur les habitats aquatiques à l'aval et des conditions technico-économiques ».

Dans le cadre du projet, au droit des travaux d'aménagement du **bassin d'écrêtement, aucun élément ne permet de définir le lit du cours d'eau**. Sur ce secteur, le cours d'eau temporaire s'écoule sur des zones rocheuses, **les eaux ruisselant dans le talweg selon l'axe d'écoulement principal.**

Le **volume de matériaux extrait pour le bassin** s'élève à 23 500 m³ et correspondra à des **blocs rocheux, le bassin étant réalisé par déroctage. Ces matériaux n'entrant pas dans le bilan sédimentaire du cours d'eau dans la mesure où ils ne sont pas mobilisables, leur réinjection en aval en lit mineur n'a pas été retenue.**

Ainsi, l**es matériaux prélevés dans le cadre de l'aménagement du bassin d'écrêtement seront réutilisés dans le cadre de l'opération ou évacués en installation de stockage de déchets inertes.**

Les opérations **d'ouverture de la section d'écoulement** s'inscrivent en lit mineur et lit majeur du cours d'eau temporaire (440 m³ en lit mineur).

Le « cours d'eau » temporaire est **un « cours d'eau » totalement artificialisé** bordé par des merlons constitués historiquement des matériaux de curage du lit, permettant de protéger les cultures viticoles riveraines.

Compte tenu de son caractère artificiel et initialement de fossé pluvial, **le « cours d'eau » temporaire ne présente pas d'espace de mobilité au droit de l'opération.** De plus, la pente du cours d'eau de l'ordre de 3% et son lit

perché limitent d'autant plus la mobilité du « cours d'eau » qui est fixé en amont de l'opération par l'ouvrage de franchissement sous la Route de Ganges (ancienne RD).

Les **matériaux terreux des sols en place ne seront pas réinjectés** car le rejet de matériaux fins dans le lit des cours d'eau risque d'entrainer une **pollution mécanique** sans pour autant participer activement à la recharge efficace du stock sédimentaire des cours d'eau déficitaires (les fines étant aisément transportées par le courant). De fait **les matériaux terreux seront pour partie réutilisés sur site** (nivellement du sol, couche de base des voiries) **et si besoins évacués en installation de stockage de déchets inertes**.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.5.4. Trafics et sécurité

Impacts potentiels

Tout chantier est source de danger pour les personnes qui s'y risquent sans protection et sans la connaissance du site. L'accès devra être strictement réglementé de manière à ce qu'aucune personne extérieure ne puisse pénétrer sur l'aire de chantier.

La réalisation du bassin d'écrêtement va nécessiter le déblaiement de près de 23 500 m³ de matériaux qui seront pour partie réutilisés sur site et/ou évacués en installation de stockage inerte.

Ces mouvements de matériaux vont nécessiter de très nombreuses rotations de camions de transport, avec pour conséquence **une dégradation des voiries locales** (dépôt de matériaux sur chaussée) **et des perturbations du flux de trafic** (notamment au droit parc d'activités et de la route de Ganges) et un **accroissement du risque sécuritaire** droit des établissements publics (accès école, accès ancien chemin de Montpellier à Ganges desservant des habitations et la crèche).

Mesures d'évitement et de réduction

La réalisation du chantier s'effectuant dans un secteur relativement proche d'un espace urbanisé (parc d'activité, habitations, école…), nécessite que toutes les mesures de sécurité relatives à la protection du chantier seront prises en conformité avec la législation. De plus, des panneaux d'information et d'interdiction d'accès au site devront être installés et mis en évidence au droit du chantier.

Afin de limiter les impacts sur la sécurité et les conditions de circulation en phase travaux, les mesures consisteront à :

- réaliser un **bilan de l'état des voiries** avant le démarrage des travaux ;
- définir un **plan d'itinéraire des engins** de chantier, **évitant l'accès à l'école et à l'ancien chemin de Montpellier à Ganges (habitations et crèche)** ;
- maintenir les **voiries usitées** par les engins en **état de propreté** ;
- **sécuriser et signaliser aux automobilistes les accès du chantier**, notamment par la mise en place d'une signalétique claire informant de la présence du chantier ;
- **adapter le calendrier et les horaires de rotations des camions au contexte local (école, crèche)** ;
- **limiter les vitesses de circulation aux abords du chantier** pour l'ensemble des véhicules (zone 30), ainsi qu'au droit des zones habitées;
- **réparer toutes les routes dégradées** par le passage des engins.

Suite à la mise en place de ces mesures de réduction d'impact, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.III.5.5. Pollution lumineuse

Impacts potentiels

Les travaux seront réalisés en période diurne, de fait **aucun impact n'est à prévoir.**

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.III.6. Santé

Impacts potentiels

Les travaux vont être générateur de bruit, altération de la qualité de l'air et de risque de pollution des eaux souterraines.

Mesures d'évitement et de réduction

L'ensemble des mesures décrites précédemment dans le présent volet permettra de réduire les impacts sur la santé liés aux travaux.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.IV. ANALYSE DES EFFETS POSITIFS ET NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE EN PHASE EXPLOITATION ET MESURES PROPOSEES

D.IV.1. Effets sur l'environnement physique

D.IV.1.1. Climat et vulnérabilité au changement climatique

Impacts potentiels

De part leur nature, les ouvrages projetés n'auront aucune incidence sur le climat en phase exploitation.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, l'énergie (avec des effets contrastés selon les saisons), l'urbanisme et le cadre bâti (au regard des problématiques d'inconfort thermique et de vulnérabilité aux risques notamment caniculaires), le tourisme, les infrastructures de transport sensibles aux risques naturels (mouvements de terrain, retraits-gonflements des argiles, chutes de blocs ou d'arbres notamment).

Les aménagements hydrauliques pourraient être exposés aux aléas du changement climatique suivants :

- **risques d'inondation: le** risque d'inondation et de crues urbaines pourrait s'amplifier avec l'augmentation des précipitations et des orages violents.
- **risque d'incendie** : augmentation du risque au pourtour immédiat de l'opération au sein de la garrigues par accroissement de la sécheresse ;

Toutefois, dans la mesure où les aménagements visent à la protection contre les inondations, ces aménagements ne seront pas vulnérables aux changements climatiques.

De même, les aménagements étant établis à partir de matériaux inertes, ils ne seront pas vulnérables aux changements climatiques.

Mesures d'évitement et de réduction

Aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.1.2. Contexte topographique et sols

D.IV.1.2.1. Topographie et stabilité des sols

Impacts potentiels

Le projet d'aménagement - comprenant entre autre un bassin d'écrêtement et l'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire - engendrera nécessairement des modifications de la topographie.

Sur le secteur du bassin d'écrêtement, la réalisation de cet aménagement hydraulique nécessitera de terrasser le terrain naturel sur une profondeur maximale de 2,5 m par compartiment, représentant un volume de déblais extrait d'environ 7000 m^3 à 8300 m^3 par compartiment soit un total de 23 500 m^3

L'impact sur la topographie sera **limité à l'emprise de l'aménagement** (soit environ 5500 m^2 au total), et le projet de ne modifiera pas la topographie générale de l'ensemble de l'aire d'étude. Les terrains à proximité du bassin ne seront pas modifiés en vue de conserver l'écoulement actuel des eaux pluviales. L'orientation générale des terrains à proximité de l'aménagement sera conservée en l'état. Ainsi, le projet d'aménagement ne modifiera pas la topographie générale de l'ensemble de la zone d'étude.

Par ailleurs, **afin de réduire l'impact sur la topographie** en lieu et place de l'aménagement, dans le cadre de la conception de l'aménagement, il a été retenu de réaliser le bassin d'écrêtement en paliers avec 3 compartiments successifs afin de limiter la hauteur de terrassement à 2,5 m au maximum et la différence topographique entre le fond du bassin et les terrains alentours.

Sur le secteur de l'ouverture de la section d'écoulement, la topographie générale du secteur sera conservée. Le seul élément distinct sera la **suppression du merlon existant en bordure du cours d'eau temporaire dans le cadre de l'opération. Cette modification topographique ne sera pas significative.**

Sur les autres secteurs d'intervention (lotissements en amont de la route de Ganges, ouvrage de l'ancien chemin de Ganges), aucune modification topographique significative n'est à prévoir.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact significatif, aucune mesure n'est proposée.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.1.2.2. Morphologie générale du cours d'eau

Impacts potentiels

Les seuls aménagements susceptibles d'impacter l'hydromorphologie du cours d'eau consistent en l'ouverture de la section d'écoulement et la protection des berges.

Le projet prévoit l'ouverture du lit mineur sur près de 350 ml. Cet aménagement va impacter de façon irréversible la morphologie du cours d'eau sur ce secteur. Néanmoins, cet impact :

- ne s'étend pas sur une masse d'eau superficielle (le cours d'eau temporaire n'étant pas identifié comme masse d'eau) ;
- s'effectue sur un linéaire où le lit présente une morphologie marquée par des aménagements anthropiques (tracé et lit remaniés).

Ainsi, l'impact sur l'état morphologique du cours d'eau peut être considéré comme faible.

Aucun impact morphologique n'est à attendre sur les masses d'eau superficielles en aval.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.1.2.3. Stabilité du lit mineur (fond et berges)

Impacts potentiels

L'augmentation des contraintes hydrauliques en crue par accroissement des vitesses d'écoulement en lit mineur (fond et berges) par rapport à la situation actuelle, est susceptible de remettre en cause leur stabilité.

Au niveau du **bassin d'écrêtement**, lit mineur ne peut être clairement défini. De plus, les vitesses au niveau des axes d'écoulement sont réduites par l'aménagement. En l'absence d'incidence sur le cours d'eau à l'amont, aucune mesure ne s'avère nécessaire.

Les **opérations d'ouverture de la section d'écoulement** sur près de 350 ml implique nécessairement une modification du profil en travers du lit mineur et le démantèlement des protections de berges existantes et de fait, l'augmentation de leur sensibilité aux phénomènes érosifs.

L'aménagement implique la suppression de la végétation rivulaire - quand elle existe - qui participe à l'ancrage des berges.

De plus les vitesses maximales d'écoulement sont accrues par l'aménagement, elles passent de 3.5 m/s à 4.5 m/s.

Ainsi, sur le cours d'eau au niveau du quartier de Clermau, l'augmentation des vitesses en berges est susceptible de remettre en cause la stabilité des berges.

Mesures d'évitement et de réduction

Mise en place de protections de berge

Le confortement des berges au droit des enjeux forts, doit permettre d'assurer leur stabilité à long terme. Cette mesure de réduction concourt à la stabilité des berges du cours d'eau temporaire.

Plusieurs techniques de conception des protections de berges ont été analysées. En considérant les sollicitations hydrauliques des berges pour la crue centennale ainsi que les caractéristiques géotechniques des sols en place (matériaux fins déformables), les protections de berge retenues sont basés sur **des techniques mixtes** avec :

- une protection minérale en fond du lit mineur, de la risberme et en pied de berge compte tenu des vitesses et des sollicitations hydrauliques sont importantes.
- Une protection en génie végétal en haut de berge.

Près de 18% du linéaire du cours d'eau temporaire sera artificialisé. Ce cours d'eau bien qu'actuellement non doté de protection, présente toutefois des caractéristiques anthropiques : lit trapézoïdal, merlon en haut de berge et tracé rectiligne et en « coude » pour suivre la délimitation des parcelles.

L'artificialisation du linéaire de cours d'eau – par mise en place de protection de berge – ne fera que maintenir l'état d'ores et déjà artificialisé du cours d'eau temporaire.

La mise en place de protections minérales vouées à protéger les berges peut entraîner une modification de la dynamique d'érosion latérale. Les protections de berges minérales peuvent bloquer l'érosion latérale localement, la favorisant en aval de l'aménagement ou sur le fond du lit ; ceci augmente en général le risque d'incision du lit mineur.

Une modification locale de la dynamique érosive est à prévoir. Toutefois, ces aménagements sur 350ml du linéaire du cours d'eau (2000ml), ne remet pas en cause le fonctionnement global du cours d'eau temporaire. Ceci, d'autant plus que le secteur d'étude constitue une zone de charriage de matériaux contrairement au linéaire en amont de l'ancienne RD986 qui correspond à la zone de production de matériaux. Actuellement, l'aval du cours d'eau subit principalement un phénomène de dépôt de matériaux (en particulier au niveau des portions faiblement pentées). L'érosion potentiellement favorisée en aval de l'aménagement est donc à relativiser.

En outre, le cours d'eau temporaire est un cours d'eau totalement artificialisé dont les merlons protégeant les cultures avoisinantes sont issus des curages historiques du « fossé de vignes ».

Compte tenu de son caractère artificiel, le cours d'eau temporaire ne présente pas d'espace de mobilité au droit de l'opération. De plus, la pente du cours d'eau de l'ordre de 3% et son lit perché limite d'autant plus la mobilité du « cours d'eau » dont le linéaire est fixé en amont de l'opération par l'ouvrage de franchissement sous l'ancienne RD 986.

Les incidences liées à la présence des protections de berge sont à minimiser sur le secteur d'étude.

Suivi de la stabilité des protections de berge

Quelques soient les protections de berges, un entretien et une surveillance régulière s'avère indispensable à la pérennité des berges et des enjeux à proximité.

Une inspection visuelle annuelle devra être effectuée afin de relever tout indice annonciateur d'une déstabilisation des protections de berges minérales : érosion ou affouillement en pied de berge ou au niveau des extrémités latérales des protections ; affaissement des enrochements ou des matelas de gabions…

Une inspection sera également effectuée après chaque évènement hydrologique majeur.

Suite à la mise en place de mesures de réduction, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.IV.1.3. Eaux souterraines

D.IV.1.3.1. Ecoulement des eaux

Impacts potentiels

En période d'exploitation, l'impact général des ouvrages sur les écoulements de la masse d'eau souterraine contenue dans les formations karstiques peut être considéré comme négligeable au regard de l'absence d'interaction directe avec ce réservoir dont la cote moyenne est évaluée à environ 80 m NGF (cote fond du bassin d'écrêtement estimé entre 239.7 m NGF et 245.5 m NGF - cote de fond du cours d'eau temporaire au droit de l'ouverture de la section d'écoulement 180.7 m NGF à l'aval).

Par ailleurs, en phase d'exploitation, les aménagements ne seront pas de nature à modifier l'alimentation de la masse d'eau souterraine. En effet, les aménagements étant réalisés dans les sols en place, sans apport de matériaux imperméables, la recharge de la masse d'eau s'effectuera comme pour l'existant par les infiltrations au niveau des calcaires suite à des précipitations.

De fait, aucune incidence sur l'écoulement des eaux souterraines n'est à prévoir. De fait, aucun impact quantitatif sur l'exploitation de la masse d'eau n'est à attendre.

En conclusion, le projet d'aménagement n'aura pas d'impact notable sur l'alimentation des masses d'eaux souterraines.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.1.3.2. Qualité des eaux souterraines

Impacts potentiels

Le bassin d'écrêtement, les travaux de voirie et de reprise d'ouvrage au droit des lotissements et l'ouverture de la section d'écoulement n'auront pas d'incidence sur la qualité des eaux, ces aménagements n'étant pas à l'origine de production de substances polluantes. Par ailleurs, la reprise de l'ouvrage d'art sous l'ancien chemin de Montpellier à Ganges consistera en une modification de la section hydraulique de l'ouvrage et nullement en une reprise en vue d'augmenter le trafic (potentiellement polluant).

Toutefois, se pose la question de **la qualité des eaux superficielles collectées par le bassin d'écrêtement** compte tenu de la présence de **zone d'activités à proximité**.

De manière générale, les modalités de gestion des eaux pluviales des zones d'activités sont définies dans le cadre du dossier d'Installation Classée Pour l'Environnement (ICPE) auquel est soumise l'activité concernée. Conformément à la réglementation des ICPE, les **liquides susceptibles d'être pollués** doivent être collectés et traités de manière spécifique.

Au droit de l'opération, au regard de la vulnérabilité des eaux souterraines sur le secteur, de leur exploitation pour l'alimentation en eau potable et du risque de de collecte d'une pollution accidentelle issue de la zone d'activité (dispositif de traitement non connu), **des mesures devront être prises en compte par mesure de précaution pour intercepter une éventuelle pollution accidentelle issue de la zone d'activité et éviter sa dispersion dans le bassin d'écrêtement.**

Selon les données de l'ARS34, la zone d'étude se situe en totalité **au sein du périmètre de protection éloignée (PPE) des forages du Frouzet.**
La **qualité des eaux souterraines, et notamment des eaux des forages de Frouzet, ne sera également pas altérée** du fait de la réalisation des aménagements hydrauliques et d'une éventuelle infiltration des eaux, en raison de **l'absence de de charge polluante générée par les aménagements** et des mesures de précaution pour intercepter une pollution accidentelle.

Ainsi, en phase d'exploitation, le projet d'aménagement respecte les prescriptions du PPE **des forages du Frouzet qui concerne la préservation de la qualité des eaux (prescriptions vis-à-vis des dépôts de produits toxiques (produits chimiques et hydrocarbures), des dépôts d'ordures ménagères et installations d'usines/d'ateliers traitant ou rejetant des produits polluants, des rejets d'assainissements individuels ou collectifs vers les eaux souterraines.**

Mesures d'évitement et de réduction

Afin de se prémunir de confiner une **pollution accidentelle, le bassin d'écrêtement disposera d'un volume mort étanché de 50 m^3 afin de confiner une pollution accidentelle par temps sec.**

Le volume mort sera mis en place au niveau des points d'entrée du compartiment 1 du bassin d'écrêtement (cf fonctionnement hydraulique). Le volume mort sera imperméabilisé par béton ou géomembrane.

Suite à la mise en place de ces mesures de réduction d'impact, aucun impact résiduel n'est à prévoir et aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

D.IV.1.4. Eaux superficielles

D.IV.1.4.1. Ecoulement des eaux en crue

Objectif des aménagements

L'analyse de la situation actuelle a permis de mettre en évidence l'insuffisance du réseau pluvial et les risques d'inondation :

- dans le lotissement existant en amont de la Route de Ganges (ancienne RD986) ;
- en aval de la Route de Ganges (secteur de Clermau, habitations à l'Est et au Sud, l'école intercommunale et la crèche).

Dans l'objectif de réduire le risque inondation pour l'occurrence centennale, le bassin d'écrêtement s'avère la seule solution technique pour le lotissement et il participe également à l'amélioration de la situation en aval de la route de Ganges en réduisant les débits. Cette réduction n'est toutefois pas suffisante pour les enjeux en aval de la route de Ganges et il est nécessaire de compléter l'effet du bassin, par la reprise du gabarit des fossés et du cours d'eau temporaire.

D.IV.1.4.1.1. Bassin d'écrêtement

Implantation

L'impossibilité foncière d'implanter le bassin d'écrêtement au niveau de la Route de Ganges (zone résidentielle), impose le choix du site. Le bassin sera situé à l'aval du Parc d'Activités des Hautes Garrigues et permettra de réduire les débits de pointe en provenance des bassins versants amonts : BV1A, BV2 et BV1B.

La réalisation du bassin d'écrêtement consiste au déblai de 3 compartiments en cascade, situés l'un en dessous de l'autre dans l'axe d'écoulement principal défini dans la partie « Conditions d'écoulement au niveau du Parc des Garrigues » au niveau du talweg actuel.

La modélisation 2D du Parc d'Activités a permis de définir l'alimentation du bassin situé au niveau du talweg actuel

- Par le réseau (Ø600)
- Par ruissellements par le terrain Est du parc
- Principalement par ruissellements depuis la départementale (côté Sud du bassin d'écrêtement)

Le talweg en aval du parc d'activités ne présente **aucun élément permettant de définir le lit mineur du cours d'eau**. L'exutoire du bassin d'écrêtement est situé au niveau de l'axe d'écoulement principal en fond de talweg mis en évidence précédemment.

Nota : un ralentisseur est à prévoir sur la RD 122 qui fera fonction de déflecteur pour ramener les eaux qui empruntent la route (220 l/s en Q100) vers les bassins.

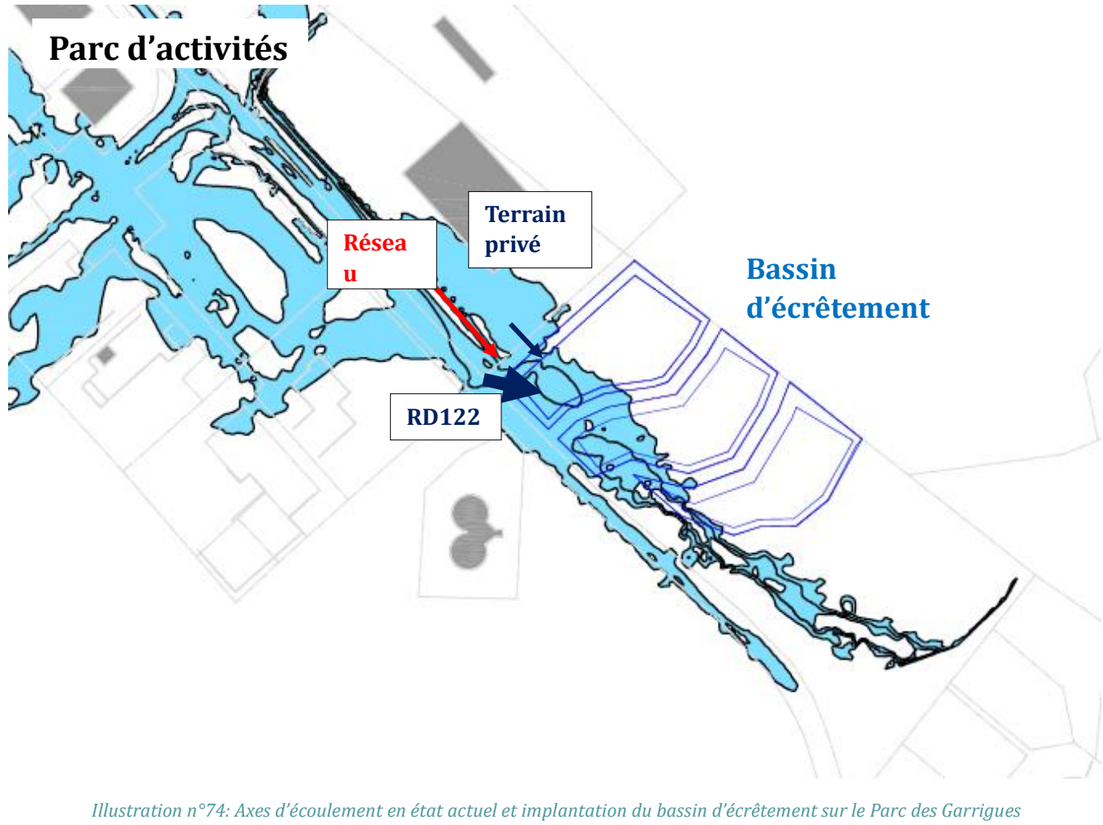


Illustration n°74: Axes d'écoulement en état actuel et implantation du bassin d'écrêtement sur le Parc des Garrigues

Dimensionnement

Le but est de cet aménagement est de diminuer les débits de pointe pour l'occurrence centennale. En aval du bassin, les eaux cheminent sur la voirie de la **Rue des Chênes** qui a les caractéristiques suivantes :

- Largeur r= 6 m
- Hauteur = 0.07 m
- Pente = 8.5%.
- Débit Capable = 0.85 m3/s.

Le choix de dimensionnement est de ramener le débit centennal du bassin versant amont au débit capable de la voirie soit 0.85 m3/s.

Les caractéristiques du bassin d'écrêtement sont les suivantes :

	Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
Type d'ouvrage	Bassin en déblai		
Exutoire	Talweg		
Bassin versant drainé	BV1A+BV2		
Surface au miroir (m^2)	2099	1920	1760
Hauteur utile (m)	2.3	2.3	2.1
Hauteur totale (m)	2.5	2.5	2.3
Volume total (m3)	4200	3500	2550
Largeur du déversoir de sécurité (m)	11	15	12
Diamètre de l'orifice de fuite (mm)	2 x DN300	DN300	DN550
Equipements	Dégrilleur, cloison siphoïde, clapet d'obturation de l'orifice de fuite	Dégrilleur, cloison siphoïde, clapet d'obturation de l'orifice de fuite	Dégrilleur, cloison siphoïde, clapet d'obturation de l'orifice de fuite
Pente des talus	1H / 1V	1H / 1V	1H / 1V
Rampe d'accès	Oui	Oui	Oui

Tableau n°16 : Caractéristiques des compaartiments du bassin d'écrêtement

Le bassin d'écrêtement sera grillagé pour des questions de sécurité.

Fonctionnement hydraulique du bassin

Le fonctionnement hydraulique du bassin d'écrêtement pour les occurrences 10 ans et 100 ans est le suivant :

Pour T =10 ans

Occurrence 10 ans	Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
Bassin versant drainé	BV1A + BV2		
Exutoire	Compartiment 2	Compartiment 3	Talweg
Hauteur d'eau maximum (m)	1.2	1.47	0.56
Volume maximal stocké (m^3)	1808	1950	554
Utilisation du déversoir	Non	Non	Non
Revanche par rapport aux berges du bassin (cm)	132	1.03	1.77
Temps de vidange (h)	3.3	6.4	10
Débit de pointe entrant (m^3/s) Talweg + Route du Frouzet	**1.5**	0.4	0.22
Débit de pointe sortant (m^3/s)	0.4	0.22	**0.2**

Pour T =100 ans

Occurrence 100 ans	Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
Bassin versant drainé	BV1A + BV2		
Exutoire	Compartiment 2	Compartiment 3	Talweg
Hauteur d'eau maximum (m)	2.5	2.42	2.11
Volume maximal stocké (m^3)	4200	3482	2553
Utilisation du déversoir	Oui	Oui	Non
Revanche par rapport aux berges du bassin (cm)	-	8	0.19
Temps de vidange (h)	4.3	7.3	10
Débit de pointe entrant (m^3/s) Talweg + Route du Frouzet	**3.8**	2.37	1.53
Débit de pointe sortant (m^3/s)	2.37	1.53	**0.84**

Pour une crue exceptionnelle

Occurrence exceptionnelle	Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
Bassin versant drainé	BV1A + BV2		
Exutoire	Compartiment 2	Compartiment 3	Talweg
Hauteur d'eau maximum (m)	2.72	2.6	2.7
Volume maximal stocké (m^3)	4200	3500	2550
Utilisation du déversoir	Oui	Oui	Oui
Débordement du bassin	Oui	Oui	Oui
Revanche par rapport aux berges du bassin (cm)	-	-	-
Temps de vidange (h)	6.1	10.5	12
Débit de pointe entrant (m^3/s) Talweg + Route du Frouzet	**6.8**	6.6	5.35
Débit de pointe sortant (m^3/s)	6.6	5.35	**3.38**

Lors d'une crue exceptionnelle, l'ensemble des compartiments du bassin déborde avec des hauteurs d'eau au droit des berges de 20 cm environ. **Le bassin d'écrêtement permet, même pour cette occurrence un écrêtement de 50% du débit de pointe par rapport à la situation actuelle.** Etant donnée la configuration du bassin, ces débordements se réaliseront sur les cloisons des compartiments uniquement. Les eaux seront dirigées vers l'axe du talweg et in fine la rue des chênes.

Nota : Ce bassin sera réalisé dans un massif rocheux. Le risque de rupture d'une cloison ou d'incision dans la berge dû à ces débordements est donc très faible. Ce scénario sera analysé dans l'étude de danger de manière plus développé.

Impacts potentiels

Fonctionnement hydraulique du secteur avec écrêtement des débits

Les débits en sortie du bassin d'écrêtement pour les occurrences de crues 10 ans, 100 ans et crue exceptionnelle permettent le calcul des débits de pointe par modélisation au niveau des six points de calculs. (cf *Carte n°5: Bassins versants drainés et points de calcul*)

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Point de calcul	Exutoire	Bassin versant drainé	T=10 ans		T=100 ans		Exceptionnelle	
			Débit écrêté (m^3/s)	Réduction du débit	Débit écrêté (m^3/s)	Réduction du débit	Débit écrêté (m^3/s)	Réduction du débit
Point A	Bassin	Amont Bassin Ecrêtement	1.5	-	3.8	-	6.8	-
Point B	Point C	Aval Bassin Ecrêtement	0.2	- 87 %	0.84	- 78 %	3.37	-50%
Point C	Point D	Point B partiellement	0.2	- 78 %	0.84	- 47 %	0.85	-47%
	Point E	Point B partiellement	0	- 100 %	0	- 100 %	2.52	-44%
Point D	Cours d'eau	Point C +BV1C +BV3+BV4	1.4	- 39 %	5.4	- 24 %	10.05	-21%
Point E	Fossés secondaires	Point C+ Ensemble BV6	1.8	- 25 %	4.3	- 32 %	10.3	-9%
Point F	Crèche	Apport extérieur	0.3	-	1.5	-	2.7	-

Tableau n°17 : Récapitulatif des débits de pointe au point A, B, C, D, E, F après écrêtement

Le tableau montre que l'impact du bassin d'écrêtement sur les débits est important jusqu'au la route de Ganges, à la fois pour les crues rares et pour les crues plus fréquentes.

Le dimensionnement du bassin ramène le débit centennal au débit capable de la voirie de la Rue des Chênes. L'aménagement permet donc la mise hors d'eau des habitations situées entre les points B et C.

A l'aval de la Rue des Chênes, les ruissellements sur l'Allée des Pins sont réduits à ceux générés par l'impluvium urbain et les écoulements traversant la propriété entre l'Allée des Pins et l'Allée de Costebelle sont divisés par 2 pour l'occurrence centennale.



A l'aval de la Route de Ganges, **l'aménagement réduit d'un quart à un tiers les débits entrants sur le secteur de Clermau jusqu'à l'occurrence exceptionnelle.** Le cours d'eau temporaire reste débordant et l'école continue à être inondée pour l'occurrence centennale : Sa capacité dans sa partie amont est de 3.5 m³/s en état actuel pour un débit pointe centennal écrêté à 5.4 m³/s. **De même, les fossés secondaires dans le secteur de la crèche restent insuffisants pour une crue centennale**.

L'aménagement du bassin d'écrêtement amène **une amélioration** de la situation sur l'ensemble de la zone d'étude.

Cependant, l'objectif de suppression des débordements du cours d'eau dans le quartier de Clermau pour l'occurrence centennale eu égard à la protection de la crèche et de l'école n'est pas atteint, les sections d'écoulement des différents axes d'écoulement restant sous dimensionnées.

Analyse des dysfonctionnements possibles du bassin d'écrêtement

Ce bassin d'écrêtement est réalisé **uniquement en déblai** et la composition des terrains est rocheuse. **De ce fait, il n'est pas possible que la paroi du dernier compartiment du bassin cède.** Il existe deux risques de dysfonctionnement plus ou moins probables :

- **Un colmatage d'un des ouvrages de fuite des compartiments.**

Dans ce cas, le compartiment donné viendrait à se mettre en surverse du fait du colmatage de l'orifice. Les eaux surversantes viendrait s'écouler au droit de la Rue des Chênes avec un débit supérieur à 0.85 m3/s (débit capable de la voirie). Les habitations étant situés entre 20 à 40 cm au-dessus de la cote fil d'eau (de la voirie) d'après un levé topographique réalisé en décembre 2016, les hauteurs d'eau au droit des habitations seront de faibles hauteurs (moins de 50 cm). La seule habitation pouvant être réellement impacté est celle située au carrefour de l'allée de Costebelle et de la rue des chênes (cf carte 8 et 9). Etant entendu que cette situation en cas de colmatage et surverse reste d'incidence inférieure à la situation d'écoulement actuelle.

- **La rupture d'une cloison interne au bassin (compartiment 1 ou 2)**

Les cloisons internes au bassin, réalisé en déblai (cf carte 2) pourraient rompre sous l'effet de la pression de l'eau. Ce scénario semble néanmoins peu probable étant donné que ces parois sont réalisés dans le massif rocheux et que la «cloison » est d'une largeur de 3 m en gueule et de 8 m a minima en pied. L'effet de la rupture de cette paroi de manière qualitative est difficile à réaliser. L'analyse du risque et de sa conséquence à l'aval sera réalisée dans le cadre de l'étude de danger par le biais d'une modélisation hydraulique 2D. Etant entendu que cette situation en cas de rupture de la cloison interne reste d'incidence inférieure à la situation d'écoulement actuelle.

L'ensemble des conséquences de ces deux dysfonctionnements seront analysés finement dans le cadre de l'étude de danger de ce bassin.

Mesures d'évitement et de réduction

L'ensemble des mesures à prendre en compte pour réduire les risques de dysfonctionnement sur le bassin d'écrêtement sont présentées dans l'étude de dangers.

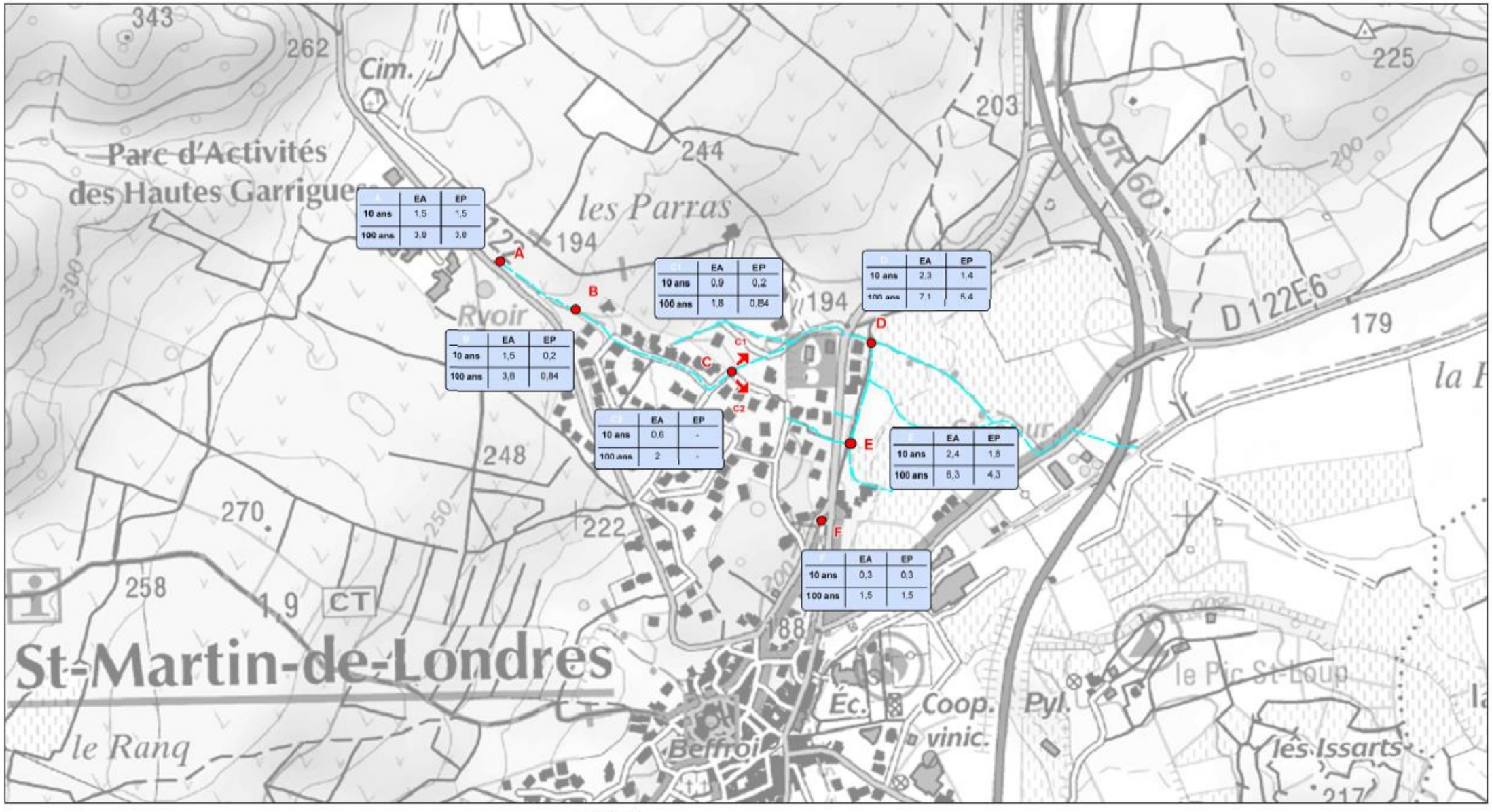
Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Comparaison des débits de pointe avant et après aménagement pour les occurences 10 et 100 ans

Cereg Ingénierie **11** M14 068

Source : fonds de carte IGN



LEGENDE

Cours d'eau

Point de calcul hydrologique

Points de calcul | Occurences | Etat actuel | Etat Projet | Débits (m3/s)

	EA	EP
10 ans	1,5	0,2
100 ans	3,8	0,84

N W E S

Echelle : 1 / 6000

0 120 m

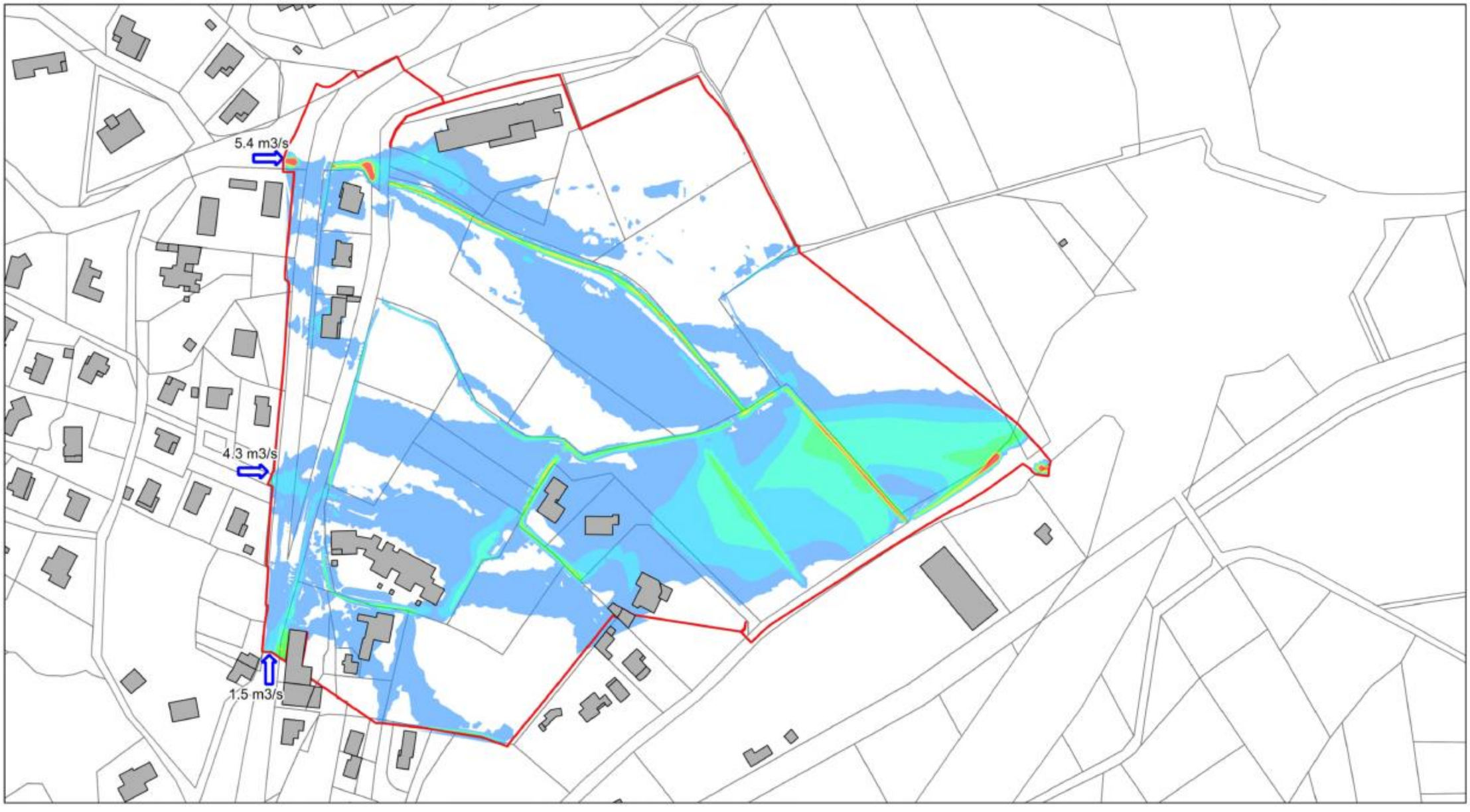
Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de Londres

Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue centennale - Débits écrêtés

Cereg Ingénierie **12** M14068

Source : Fond cadastral / SW2D



LEGENDE

Limites du modèle | Batiments | Parcelles

Hauteur de submersion maximale

0.010 | 0.100 | 0.200 | 0.300 | 0.400 | 0.500 | 0.600 | 0.700 | 0.800 | 0.900 | 1.000

N

1:2 000

0 50 100 m

D.IV.1.4.1.2. Redimensionnement des ouvrages de franchissement

Redimensionnement de l'ouvrage de franchissement de la Route de Ganges (OH n°1)

L'ouvrage de franchissement de l'ancienne route départementale (Ø1000) est insuffisant en état actuel et provoque des débordements sur la route et les habitations en contrebas pour l'occurrence centennale. La capacité de l'ouvrage en situation actuelle est de 4.2 m³/s ce qui reste insuffisant pour un débit centennal écrêté (4.8 m³/s à l'amont de la buse en provenance de l'Hortus).

L'ouvrage est donc redimensionné de manière à ne pas provoquer de débordement pour la crue centennale. Cet ouvrage a les dimensions suivantes : **1 cadre de 1.75 mètre par 0.75 mètre de hauteur**

L'ouvrage projet ne provoque plus aucun débordement pour un débit de crue de 4.8 m³/s

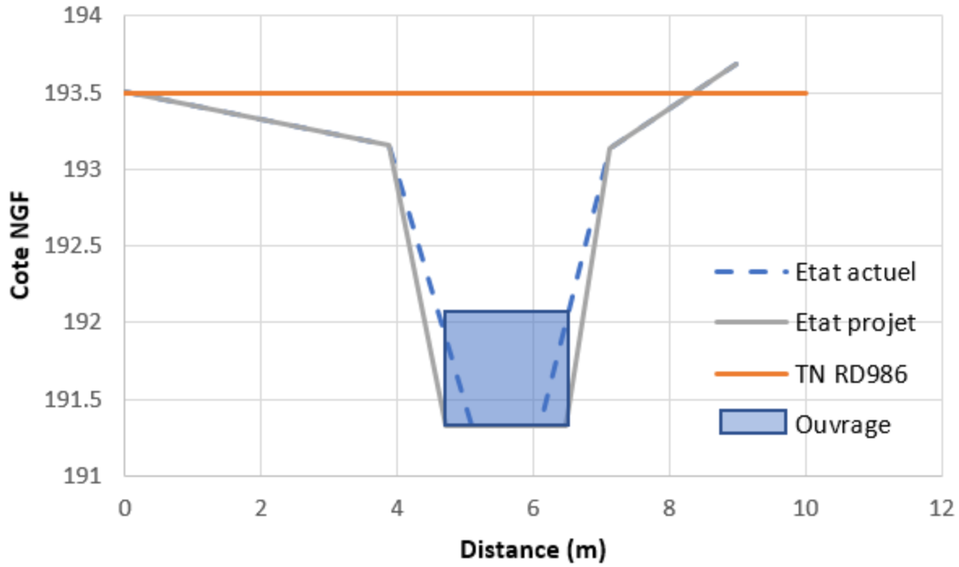
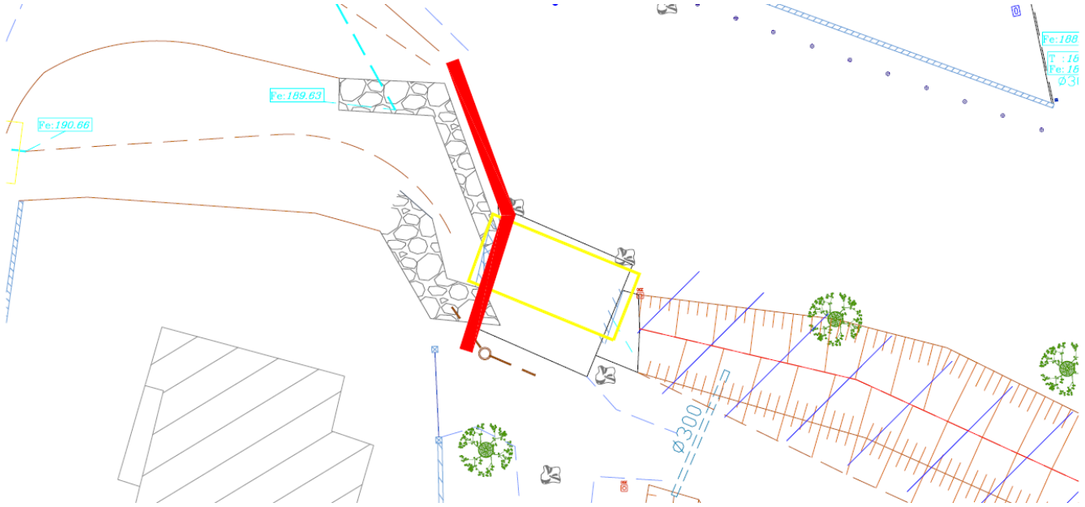


Illustration n°75 : Profil en travers au droit de l'ouvrage de franchissement de la RD



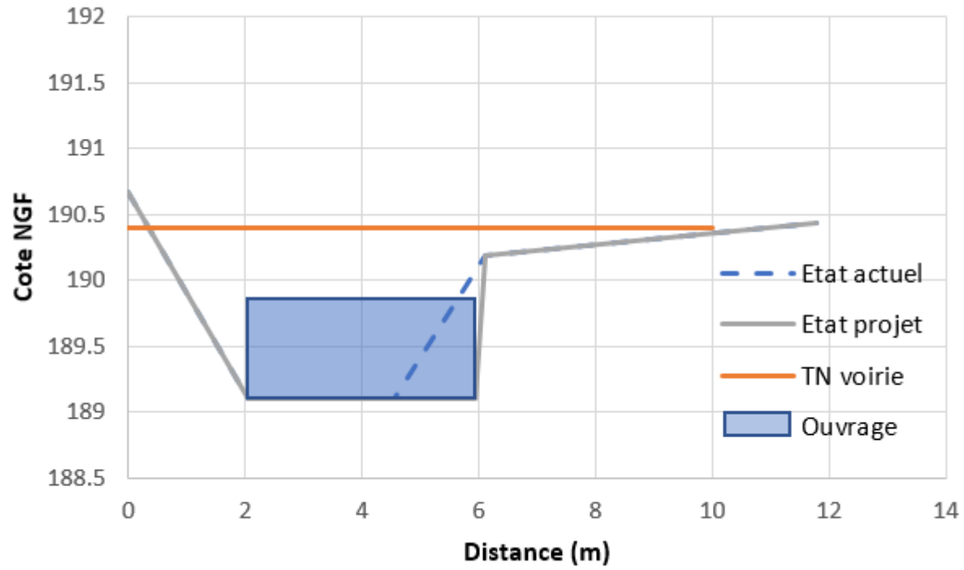


Illustration n°76 : Principe d'aménagement de l'ouvrage de franchissement de l'ancienne route de Ganges

Redimensionnement de l'ouvrage de franchissement de l'ancienne route de Ganges (OH n°2)

L'ouverture seule de la section d'écoulement à l'aval du franchissement de l'ancienne route de Gange ne permet pas d'éviter les débordements inondant l'école. L'ouvrage de franchissement de l'ancienne route de Gange (Ø800) provoque des écoulements en direction de l'école située en contrebas de l'ouvrage.

L'ouvrage est donc redimensionné de manière à ne pas provoquer de débordement pour la crue centennale. Cet ouvrage a les dimensions suivantes : **2 cadres de 1.75 mètre par 0.75 mètre de hauteur**

Un muret de 20 cm sera implanté en bordure de voirie coté Est au niveau des enrochements. La cote du haut de muret est calée à 190.60 mNGF.
L'ouvrage projet ne provoque plus aucun débordement pour un débit de crue de 5.4 m³/s.

D.IV.1.4.1.3. Aménagement des sections d'écoulement

Des travaux de recalibrage sont donc proposés afin de réduire la fréquence des débordements : ces aménagements ont comme débit de projet, le débit d'occurrence centennale.

Les opérations de recalibrage vont modifier localement les conditions d'écoulement par augmentation des capacités hydrauliques avec pour effet de réduire les fréquences de débordement sur les secteurs de l'école et de la crèche.

Cas du cours d'eau temporaire

L'implantation de l'aménagement et les différentes sections en état projet sont présentées sur le plan d'aménagement *« Carte : Plan de masse et profils en travers de l'ouverture de la section d'écoulement ».*

Après ouverture de la section d'écoulement, le « cours d'eau temporaire » aura les dimensions suivantes :

- Section n°1 : 150 ml à l'aval du franchissement de l'ancienne route de Ganges la largeur est de 7m. La pente longitudinale est de 3%, la largeur au radier est de 0.5 m à une profondeur de 1 m sous le terrain naturel rive droite. La rive droite présente une risberme de 1 m, située 0.5 m au-dessus du fond du cours d'eau. Le terrain naturel plus élevé en rive gauche est pris en compte. Les berges présentent des pentes de 1V/2H ;
- Transition n°1 : 40 ml à l'aval de la section n°1, la largeur passe progressivement de 7 à 11 m. La pente longitudinale est de 2.5 %. La largeur de la risberme passe de 1 m à 3 m. Les berges présentent des pentes de 1V/2H ;
- Section n°2 : 65 ml à l'aval la largeur est de 11 m. La pente longitudinale est de 2 %, la largeur au radier est de 1.5 m à une profondeur de 1.3 m. La largeur de la risberme est de 3 m, située 0.3 m au-dessus du fil d'eau. Les berges présentent des pentes de 1V/2H ;
- Transition n°2 : 95 ml à l'aval de la section n°2, la largeur passe progressivement de 11 m à 2.5 m. La pente longitudinale est alors de 0.6 %. Le lit est reprofilé et retrouve sa largeur de l'état actuel au niveau de la départementale

Cas des fossés voisins de la crèche

Il est proposé :

- D'élargir l'ancien chemin de Montpellier à Ganges en intégrant dans son emprise le fossé 1, de le reprofiler et de l'équiper d'un trottoir qui aura pour fonction hydraulique de confiner les eaux de ruissellement ;
- D'équiper l'entrée du parking de la crèche, d'un ralentisseur permettant de limiter les entrées d'eau à partir de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges réaménagé ;
- De créer plus en aval sur l'ancien chemin, un ouvrage de délestage des eaux dans un fossé à créer sur un linéaire de 250 m, de 3.5 m d'emprise et de 0.80 m de haut. Ce fossé rejoindra le cours d'eau temporaire. Sa localisation a été pensé pour réduire quelque peu, les apports sur deux habitations inondables.

Sont annexés à l'étude d'impact des plans et coupe de l'ensemble des aménagement proposés.

Fonctionnement hydraulique

- **<u>Cas de la pluie centennale (cf planche n°13</u>**)

De l'aval du franchissement de l'ancienne route de Ganges à la limite aval de la section n°2, la capacité hydraulique du cours d'eau est augmentée à 5.4 m^3/s. De fait, la modélisation ne montre aucun débordement en état projet et une revanche de 15 cm pour l'occurrence de crue centennale.

Au niveau de la section n°2, le tracé du cours d'eau en état actuel est particulièrement artificiel (angles droits) et génère d'importants débordements à la confluence avec le fossé 3. Afin d'améliorer le comportement hydraulique du cours d'eau, le tracé a été repris au niveau de la section n°2 (65 ml en état projet).

Des débordements sur le cours d'eau principal seront toujours observables pour les crues d'occurrence décennale et centennale en aval de la limite de la zone inondable du Rieutort. Ces débordements n'ont pas été aggravés par le projet et se manifestent déjà en situation actuelle.

Le terrain agricole situé à l'Est du cours d'eau dans la partie « Transition n°2 », avant le franchissement de la RD122E6, forme une zone basse de stockage en état actuel. Le fonctionnement hydraulique de la zone n'est pas modifié par l'aménagement du cours d'eau à l'amont.

<u>Nota :</u> De façon générale, le recalibrage d'un cours d'eau se traduit par la concentration des débits dans la nouvelle section ce qui peut engendrer une augmentation des débits vers l'aval dès lors que l'on supprime par cet aménagement, l'écrêtement naturel associé aux débordements et aux inondations qui en découlent. Dans le cas d'espèce, nous rappelons que cet effet est largement contrebalancé par la réduction des débits réalisés par le bassin écrêteur en amont qui réduit le débit centennal au point E de près d'un quart et au point F, de près d'un tiers..

- **<u>Cas d'une pluie exceptionnelle (cf planche n°14)</u>**

Les aménagements permettent de ramener l'emprise de la zone inondable ainsi que les hauteurs de submersion à des valeurs voisines de celles de la crue centennale avant aménagement (cf planche 10). Les hauteurs de submersion dans la zone inondable restent dans la gamme 10 à 20 cm.

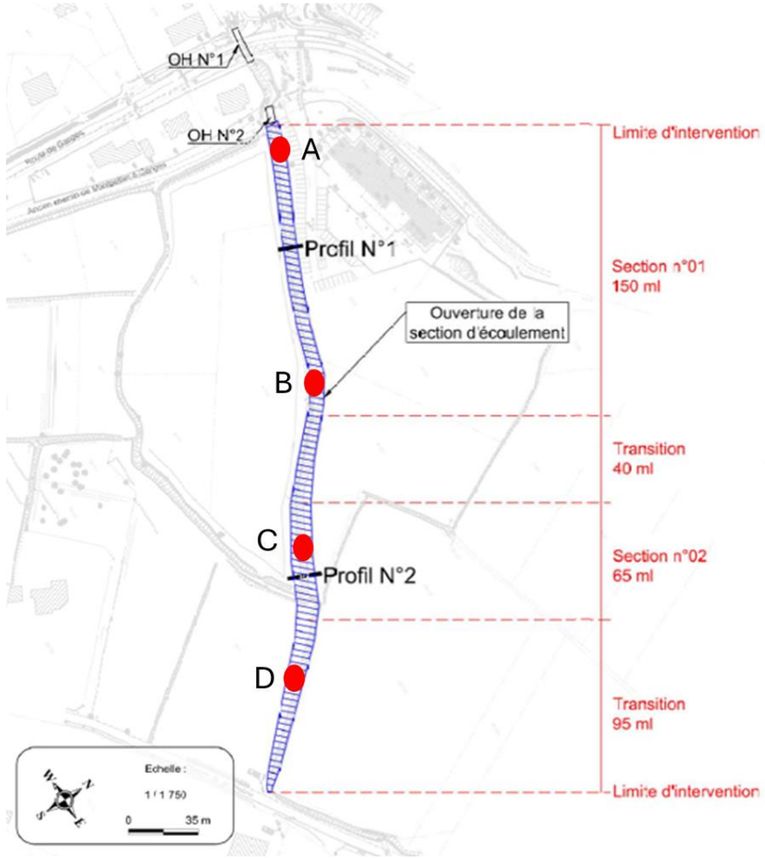
Les aménagements n'entrainent donc aucune dégradation du fonctionnement hydraulique du secteur pour cet évènement exceptionnel.

Mesures d'évitement et de réduction

Les résultats de modélisation permettent de comparer les vitesses dans le lit mineur du cours d'eau temporaire en état actuel et en état projet pour l'occurrence centennale. Les vitesses sont comprises entre :

- 3 et 3.5 m/s en état actuel
- 4 et 4.5 m/s en état projet

Un tableau des hauteurs et vitesses en plusieurs points du lit mineur a été réalisée :



Localisation des points A, B, C, et D

		EA			EP		
		10	30	100	10	30	100
Point A	H (m)	0.65	0.66	0.71	0.72	0.8	0.87
	V (m/s)	3.2	3.2	3.2	3.9	3.95	4.2
Point B	H (m)	0.53	0.54	0.6	0.56	0.61	0.84
	V (m/s)	3.1	3.02	3.1	3.85	4	4.4
Point C	H (m)	0.61	0.68	0.72	0.42	0.39	0.59
	V (m/s)	3.06	3.3	3.5	2.4	2.3	2.9
Point D	H (m)	0.94	1	1.07	0.86	0.87	0.96
	V (m/s)	0.53	0.58	0.64	0.84	0.89	0.9

Comparaison des hauteurs et vitesses d'écoulement en 4 points

Les fortes vitesses en état actuel confirment les traces d'érosions des berges visualisées lors des visites de terrain. Malgré une volonté de non-aggravation des vitesses et du transport solide, avec un profil en long du cours d'eau en état projet respectant les pentes actuelles, les vitesses après aménagement restent particulièrement importantes. Les forces tractrices sont estimés entre 170 et 200 N/m^2.

Etant donnée les vitesses en lit mineur des **protections de berges seront nécessaires** sur tout le linéaire de la section 1, Transition et Section 2. **Des protections minérales seront prévues en fond du lit mineur, de la risberme et en pied de berge** (type enrochements …).

Le **haut de berge** fera l'objet d'une **protection végétale** qui sera détaillé dans le cadre de la phase PRO. Pour cette protection, les espèces utilisées seront des essences autochtones spécifiques des milieux méditerranéens (assec du cours d'eau), non arborées et avec des essences à système racinaire développé pour assurer le maintien du haut de berge face aux sollicitations hydrauliques.



Illustration n°77 : Exemple de réalisation avec techniques similaires.

Sur la zone de transition 2, sur lesquelles les vitesses sont plus faibles avec une pente longitudinale plus faible, il est proposé de conserver un profil végétalisé. Afin de se prémunir de désordre au droit de la connexion avec les enrochements, il est proposé un suivi port chantier de l'évolution hydromorphologique du lit mineur et du lit d'étiage. Des actions correctives seront opérées en cas de dysfonctionnements constatés et après avoir fourni au service police de l'eau les données de suivi.

D.IV.1.4.1.4. Incidence des aménagements hydrauliques du projet sur les secteurs à enjeux du PPRi du Rieutort

Eléments de contexte

Les actions 2 (reprise des ouvrages de franchissement de l'ancienne RD 986 et du chemin de Montpellier), 3 et 4 (reprise des sections d'écoulement des axes de drainage sur le secteur du quartier de Clermau) sont de nature à augmenter les débits transitant vers le Rieutort d'une part par la chenalisation consécutive au reprofilage, et d'autre part par la re-composition entre eux des hydrogrammes d'apport. C'est la raison pour laquelle l'action 1 (création d'un bassin d'écrêtement) a été proposée. Elle permet en même temps de supprimer le risque inondation sur les zones habitées en amont de la route de Ganges, et de compenser les sur-débits résultant de ces effets.

Les calculs complémentaires qui suivent ont pour objet d'appréhender les effets des actions 2, 3 et 4 dans l'hypothèse où le bassin écrêteur résultant de l'action 1 serait déjà plein, c'est-à-dire qu'il ne pourrait pas jouer son rôle écrêteur. Ce scenario pourrait survenir :

- Soit dans le cas d'épisodes pluvieux successifs très rapprochés (le bassin n'ayant pas eu le temps de se vider),
- Soit dans le cas où le dispositif de vidange serait obstrué.

De façon à mettre en évidence les phénomènes évoqués ci-dessus, et de définir l'incidence sur les écoulements du Rieutort, il est nécessaire de réaliser **une modélisation hydraulique des écoulements**.

Une première partie met en évidence la cartographie des zones inondables de par les aménagements ainsi que les incidences. La seconde partie permet de visualiser l'incidence de l'aménagement sur le Rieutort en situation normale et en situation de dysfonctionnement des bassins.

Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue décennale - Situation projet



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

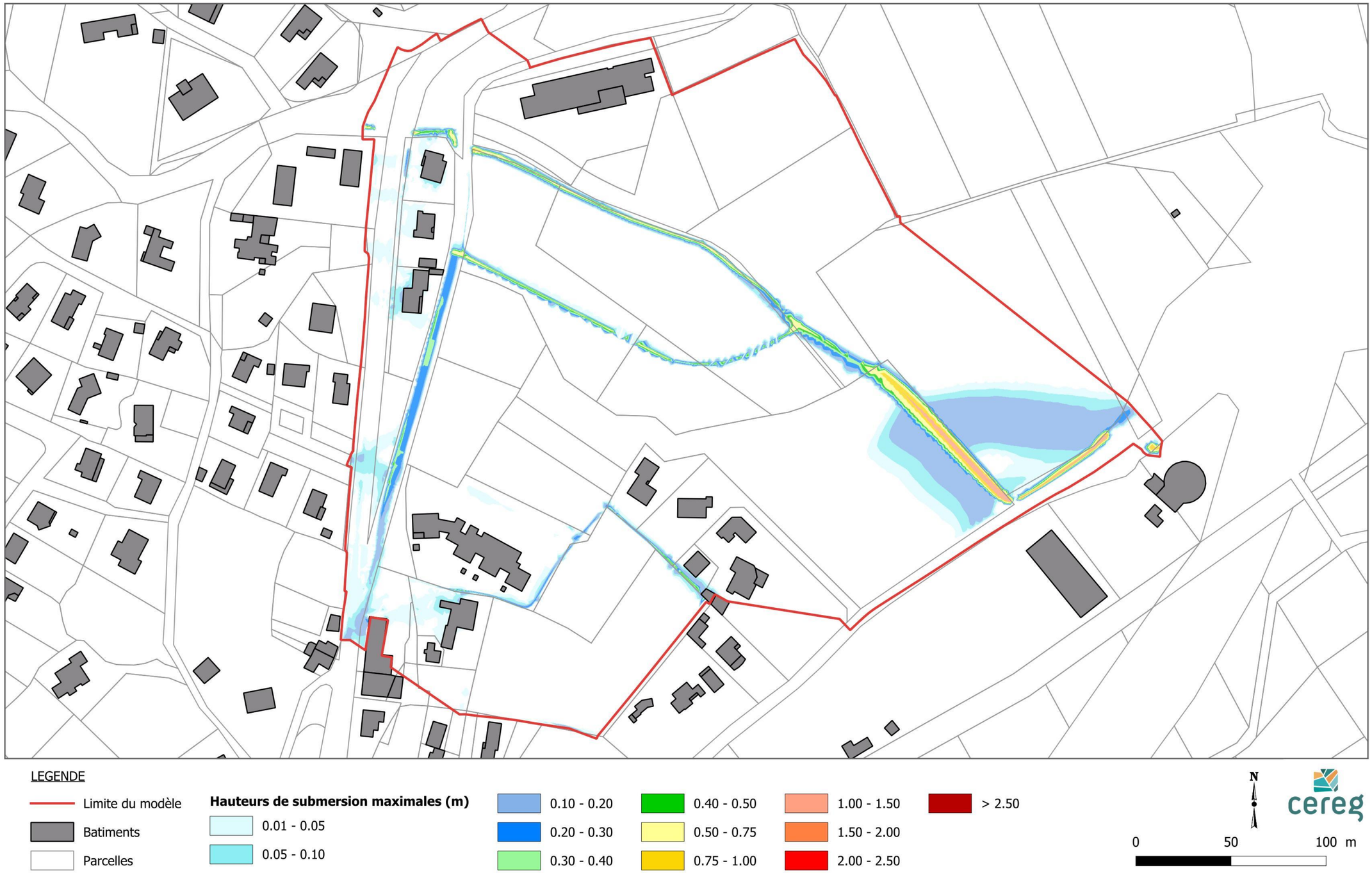
Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue décennale - Situation projet



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue trentennale - Situation projet



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

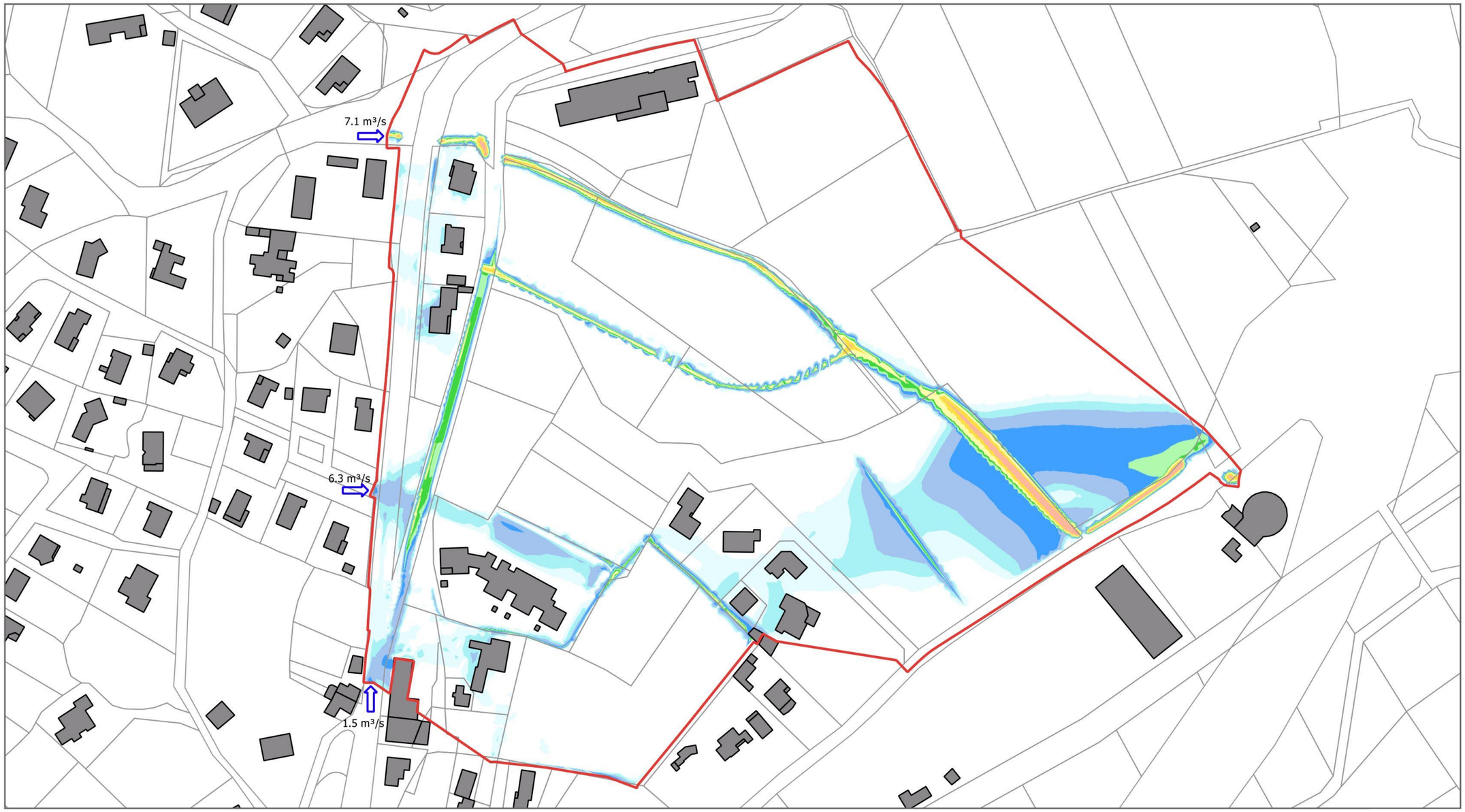
Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue trentennale - Situation projet



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

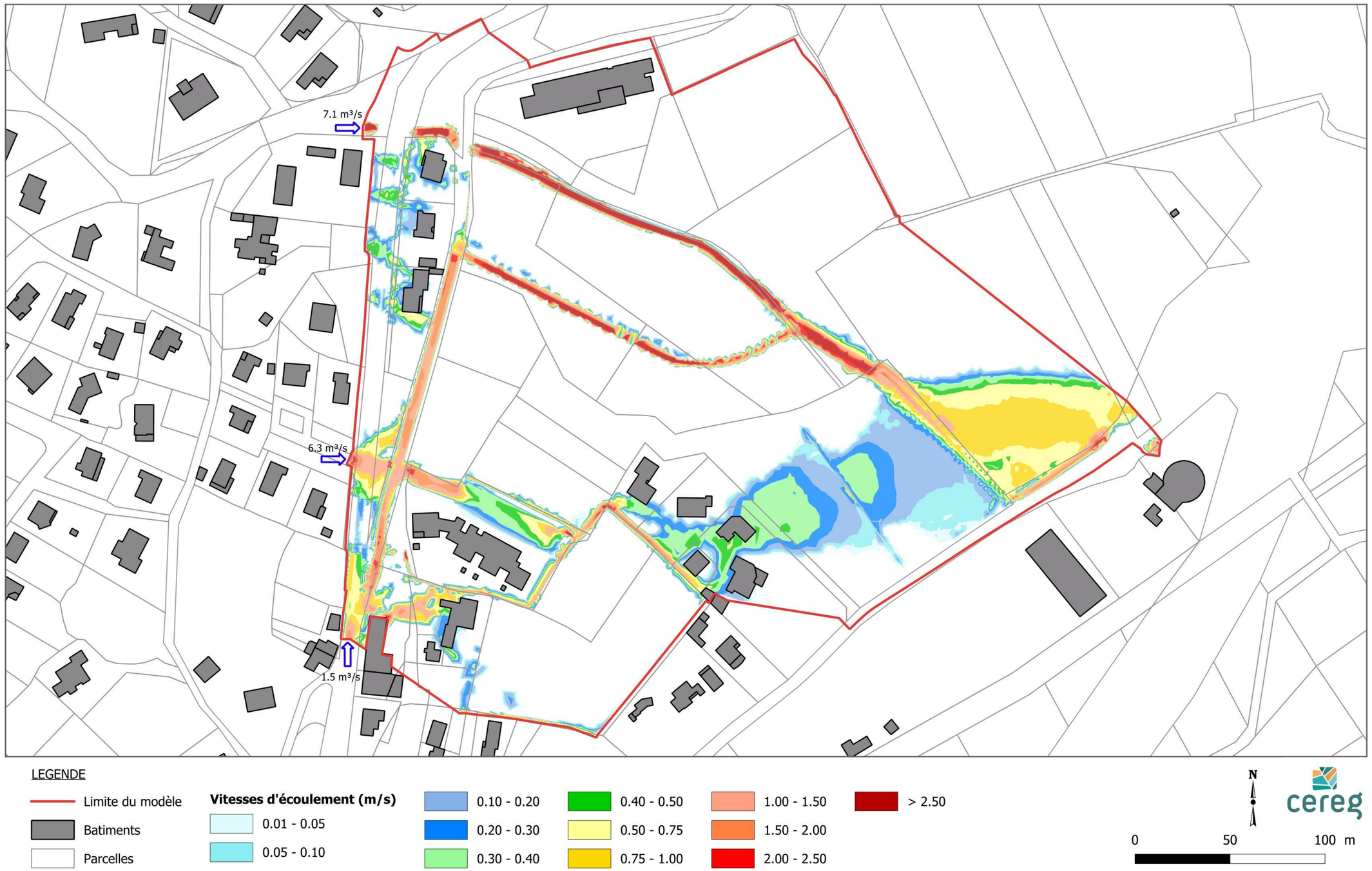
Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue centennale - Situation projet

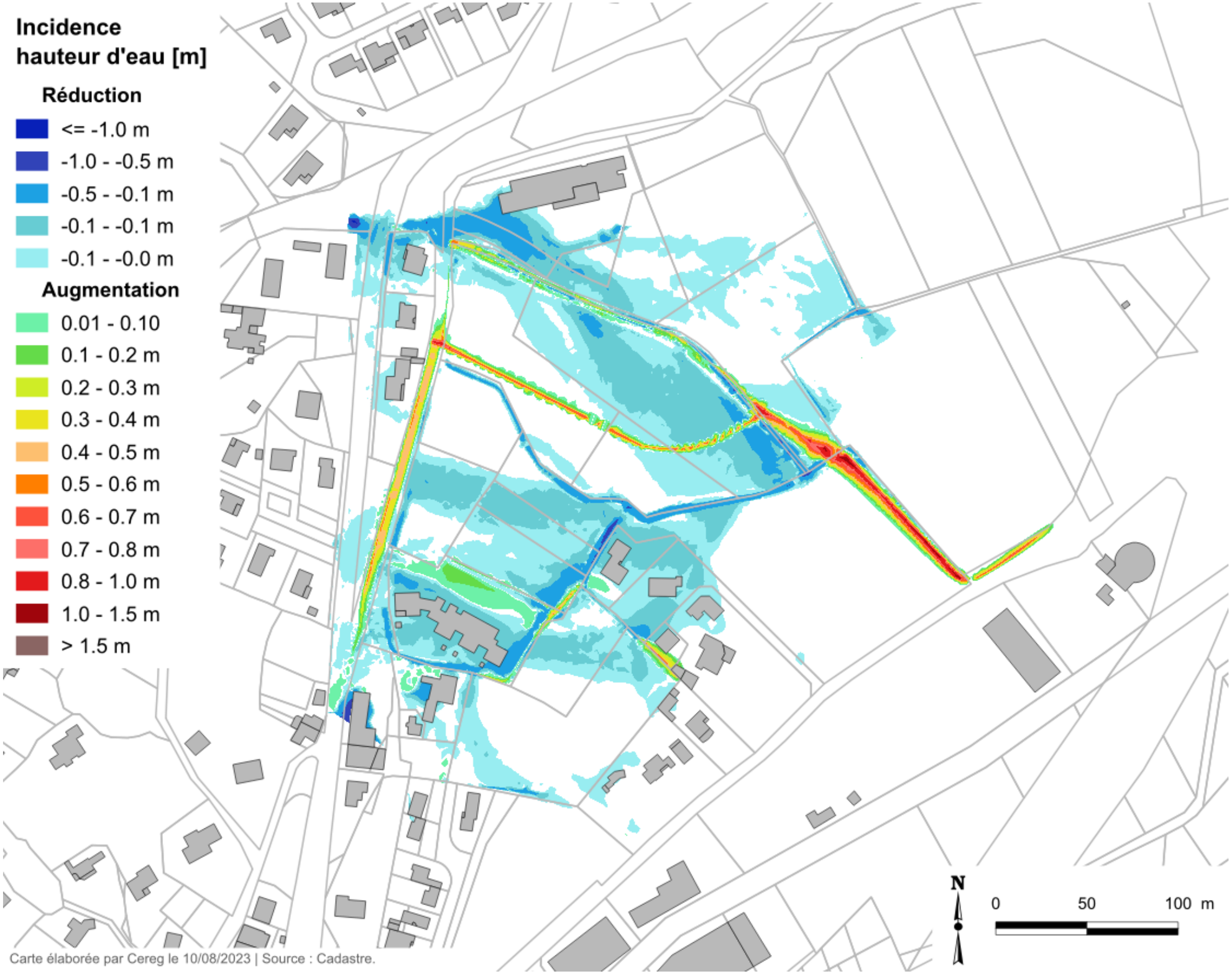


Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

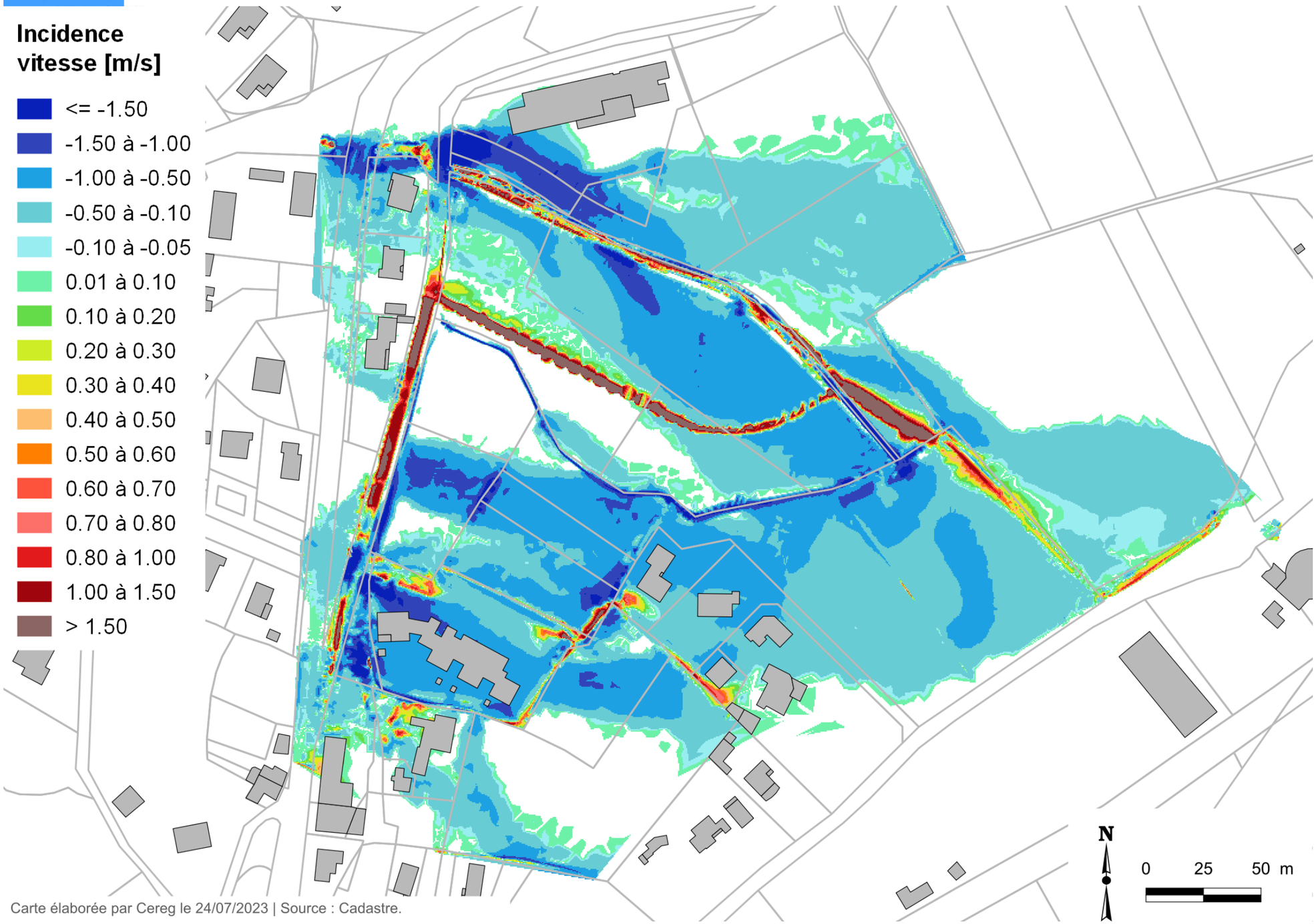
Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue centennale - Situation projet



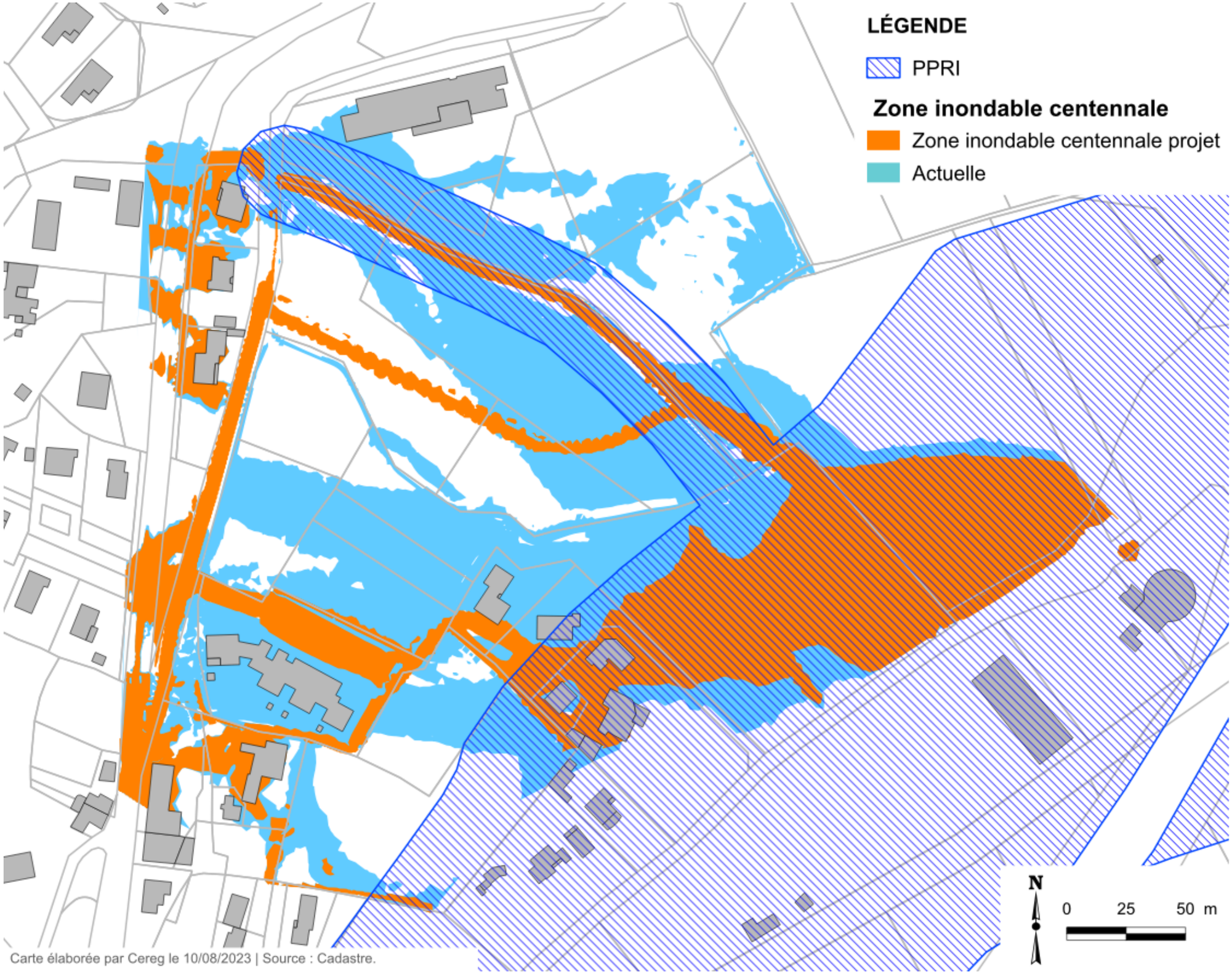

Incidence
hauteur d'eau [m]
Réduction
<= -1.0 m
-1.0 - -0.5 m
-0.5 - -0.1 m
-0.1 - -0.1 m
-0.1 - -0.0 m
Augmentation
0.01 - 0.10
0.1 - 0.2 m
0.2 - 0.3 m
0.3 - 0.4 m
0.4 - 0.5 m
0.5 - 0.6 m
0.6 - 0.7 m
0.7 - 0.8 m
0.8 - 1.0 m
1.0 - 1.5 m
> 1.5 m
N
0
50
100 m
Carte élaborée par Cereg le 10/08/2023 | Source : Cadastre.

Commune de Saint-Martin-de-Londres

Incidence sur les vitesses



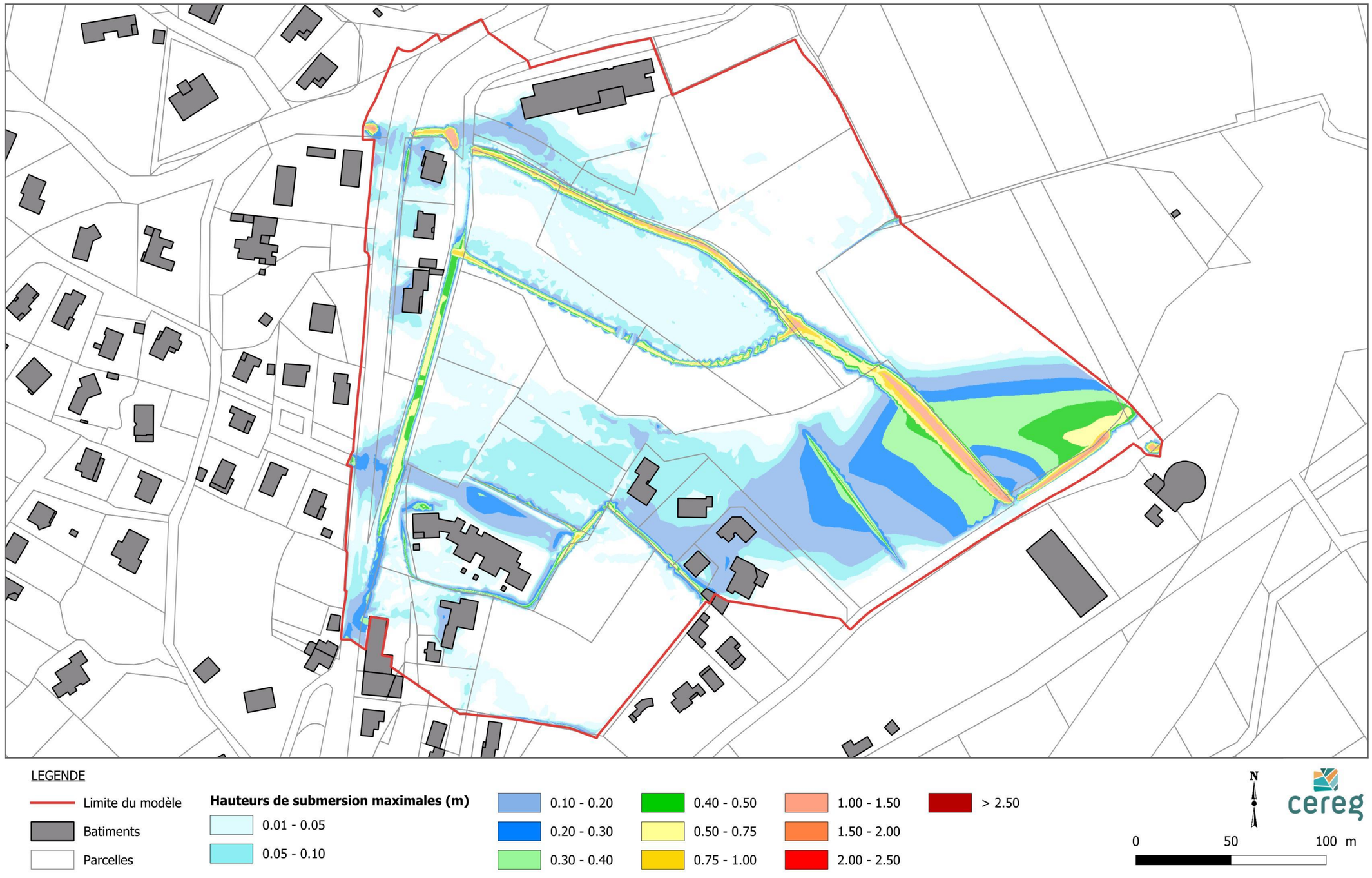
Carte élaborée par Cereg le 24/07/2023 | Source : Cadastre.


LÉGENDE
PPRI
Zone inondable centennale
Zone inondable centennale projet
Actuelle
N
0
25
50 m
Carte élaborée par Cereg le 10/08/2023 | Source : Cadastre.

Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

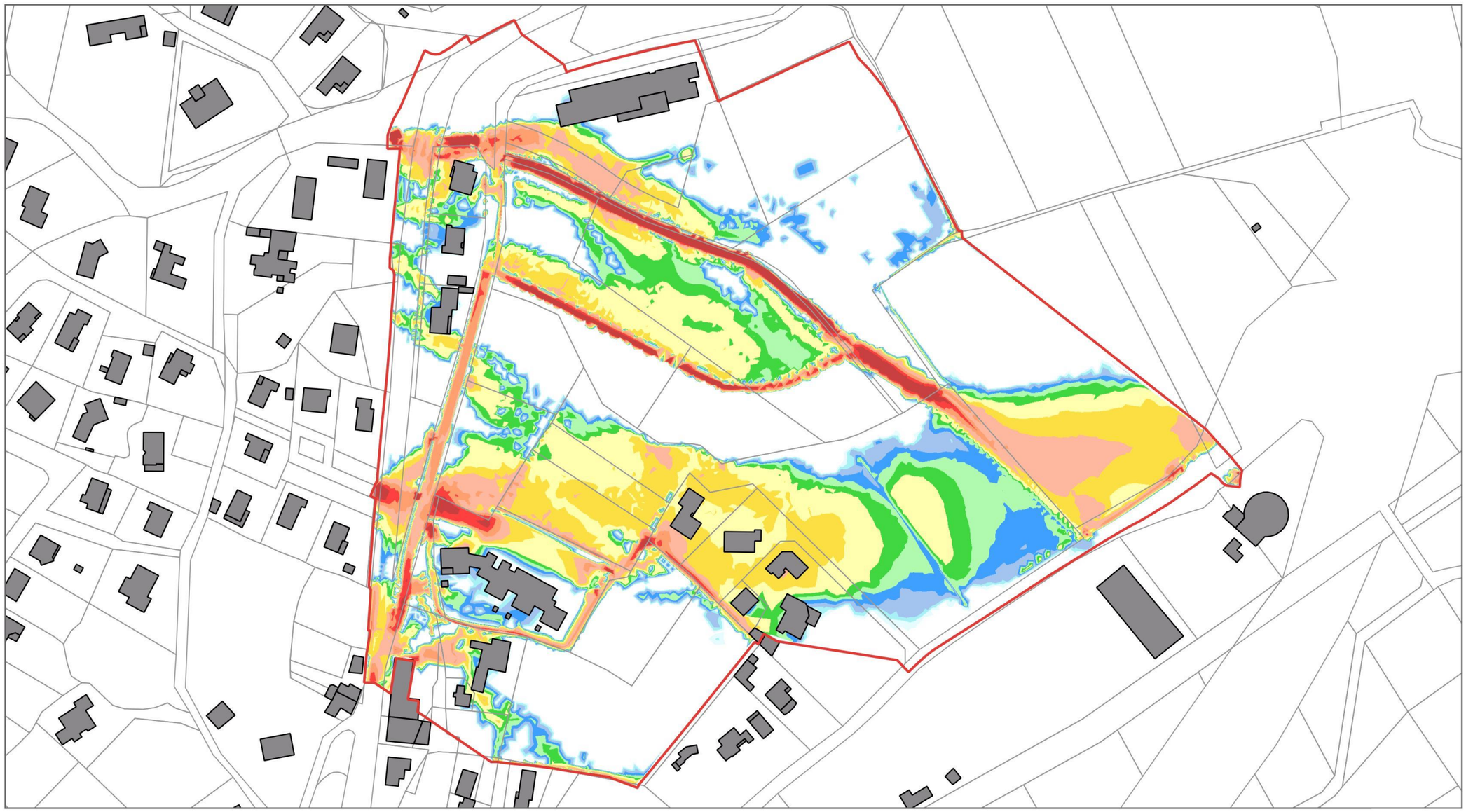
Hauteurs de submersion à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue exceptionnelle - Situation projet



Commune de Saint-Martin-de-Londres

Projet d'aménagements hydrauliques en vue de la réduction du risque inondation sur le secteur Nord de la commune de Saint-Martin-de-Londres

Vitesses d'écoulement à l'Est de l'ancienne route départementale pour une crue exceptionnelle - Situation projet



Accès à la crèche

L'ancien Chemin de Ganges dans le cadre de cet aménagement a pour objectif de canaliser les écoulements afin de supprimer les désordres sur le bâtiment de la crèche et les habitations environnantes. De ce fait, on y observe une augmentation des hauteurs d'eau. Toutefois, il est à rappeler que le chemin était d'ores et déjà inondé et que la créche n'était donc pas accessible en situation actuelle par l'accès Ouest ou Est. En cas d'alerte météo, le PCS était donc activé avec un confinement des enfants et du personnel dans l'établissement. Cette situation reste donc valable en situation projet vis-à-vis de l'accès Ouest. Par contre, le projet permet de sécuriser l'accès piétons situé à l'Est dela crèche.



Illustration n°78 : Plan d'accès à la crèche

Modélisation hydraulique avec concomitance d'une crue du Rieutord

La modélisation hydraulique proposée doit prendre en compte à la fois les écoulements du Rieutort et ceux provenant du secteur d'étude. Ceux-ci ayant déjà fait l'objet d'une modélisation 2D, il faut donc étendre cette modélisation en intégrant le Rieutort.

- Description du modèle

Les données topographiques utilisées pour effectuer l'extension du modèle à l'échelle du Rieutort sont :

  - Les profils topographiques du Rieutort levés en décembre 1988 et ayant servi à l'élaboration du PPRi ;
  - Les données du RGE Alti de l'IGN au pas d'espace 1 mètre.

Le maillage de l'ensemble de la zone d'étude est reporté sur l'illustration suivante.

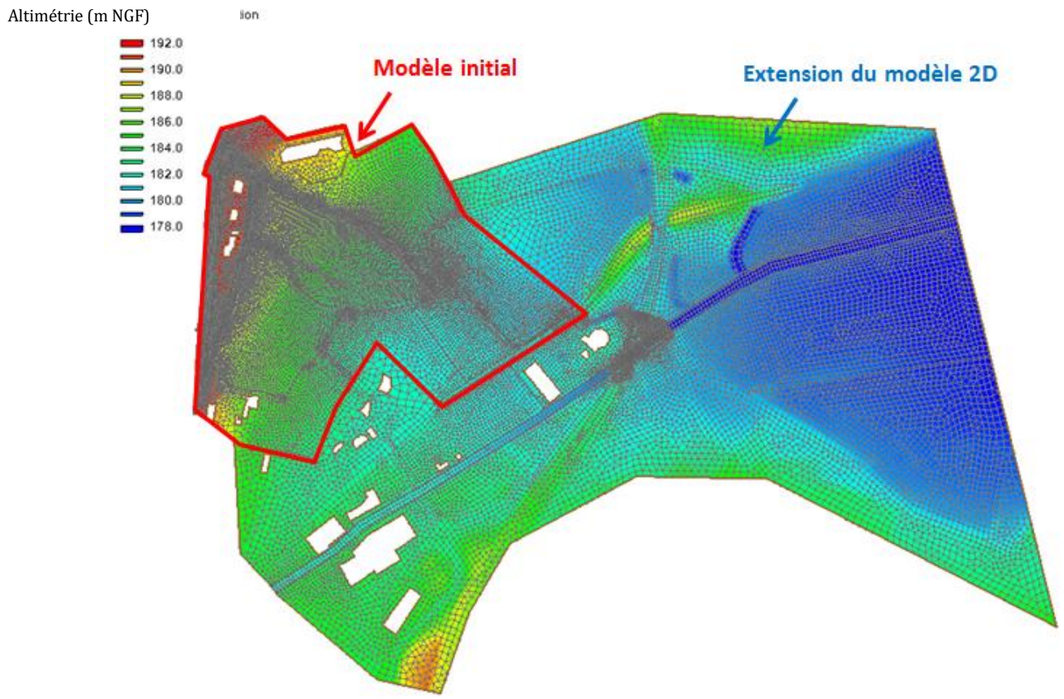


Illustration n°79 : Visualisation du maillage de la zone d'étude avec indication de l'altimétrie

- Hydrologie et calage du modèle

Le calage du modèle hydraulique a été effectué sur la base des cotes de référence du PPRi dont les profils sont localisés sur l'illustration suivante :

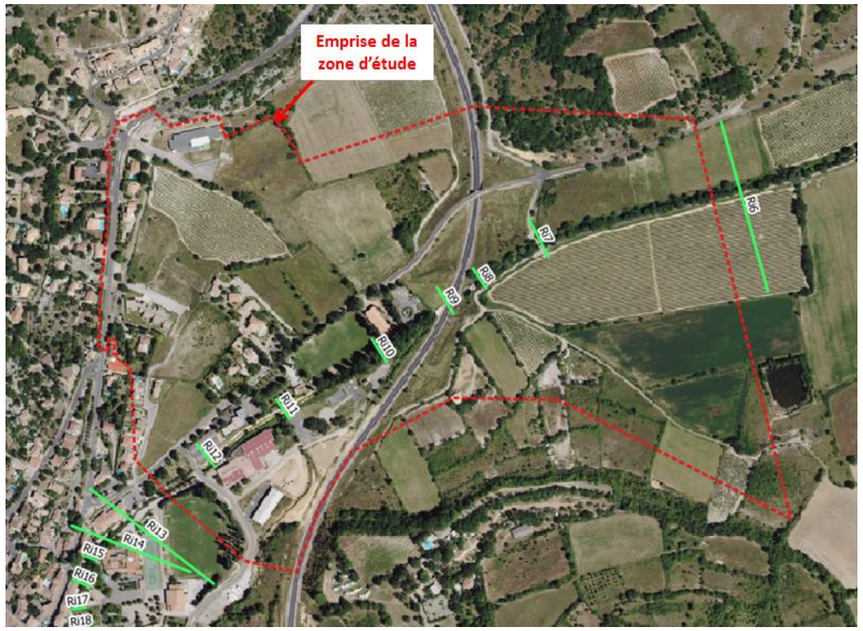


Illustration n°80 : Localisation des profils en travers utilisés pour les calculs hydrauliques sur le Rieutort

- Hydrologie

L'objectif du calage est de paramétrer le modèle hydraulique (sa rugosité) de façon à ce qu'il reproduise les cotes de Plus Hautes Eaux du PPRi, et ainsi pouvoir évaluer précisément l'incidence du reprofilage du ruisseau de Clermau sur la zone inondable de référence du Rieutort.

Pour cela, les débits de références du PPRi lié au Rieutort ont été utilisés comme conditions aux limites du modèle. Une adaptation de l'hydrologie a cependant dû être réalisée de façon à tenir compte spécifiquement des apports par ruissellement liés au secteur de Clermau.

En effet, d'après les informations de débit fournies au droit des profils en travers, le débit centennal du Rieutort évolue d'un débit de 68 m³/s au profil Ri13 (en amont de la caserne des pompiers) à 82 m³/s au profil Ri11 situé environ 170 m en amont de la station d'épuration.

Nom du profil	Cote PHE (m NGF)	Débit de référence 100 ans (m³/s)
Ri13	*185.4*	*68*
Ri12	*184.4*	*75*
Ri11	*183.6*	*82*
Ri10	*182.3*	*82*
Ri9	*181.8*	*82*
Ri8	*181.1*	*82*
Ri7	*180*	*82*
Ri6	*178*	*82*

Tableau n°18 : Analyse Débits centennaux de référence du Rieutort

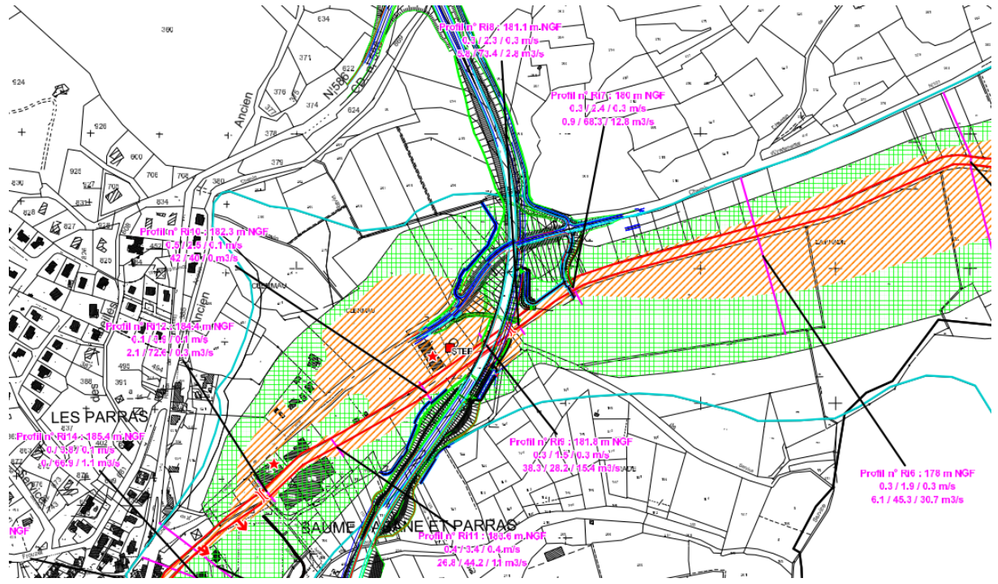
D'après l'étude hydraulique réalisée sur la zone d'étude, le débit d'apport global du secteur de Clermau en situation actuelle (sans prise en compte de l'écrêtement lié aux bassins amont) a été estimé à 14.9 m³/s. Pourtant, le PPRi ne met pas en évidence d'évolution du débit entre les profils Ri11 et Ri8 qui reste constant et calé à 82 m3/s, ce dernier correspondant au profil au droit duquel les apports de Clermau confluent avec le Rieutort. Il semble donc que les apports correspondant au bassin versant de Clermau aient été intégrés au profil Ri11 et que l'incidence sur les débits du Rieutort corresponde à une augmentation de 7 m³/s dans le Rieutort (on passe d'un débit de 75 m³/s au profil Ri12 à 82 m³/s au profil Ri11).

Les débits d'apport au modèle hydraulique ont donc été adaptés de façon à :

1. Injecter effectivement un débit de pointe centennal de 14.90 m³/s sur la zone d'étude de Clermau
2. Le débit du Rieutort en aval du modèle soit effectivement de 82 m³/s conformément au PPRi.

- Calage du modèle

La cartographie suivante correspond à l'aléa inondation centennal du PPRi.



Profil n° Ri9 : 181.8 m NGF → cote de la ligne d'eau centennale
0.3 / 1.5 / 0.3 m/s → vitesse moyenne d'écoulement en rive gauche, lit mineur et rive droite
38.3 / 28.2 / 15.4 m3/s → répartition des débits entre la rive gauche, le lit mineur et la rive droite

Illustration n°81 : Visualisation du PPRi avec indication des cotes au profil, de la répartition des débits et des vitesses

Les hauteurs maximales de submersion obtenues par la modélisation hydraulique 2D au droit de la zone d'étude sont illustrées ci-après.

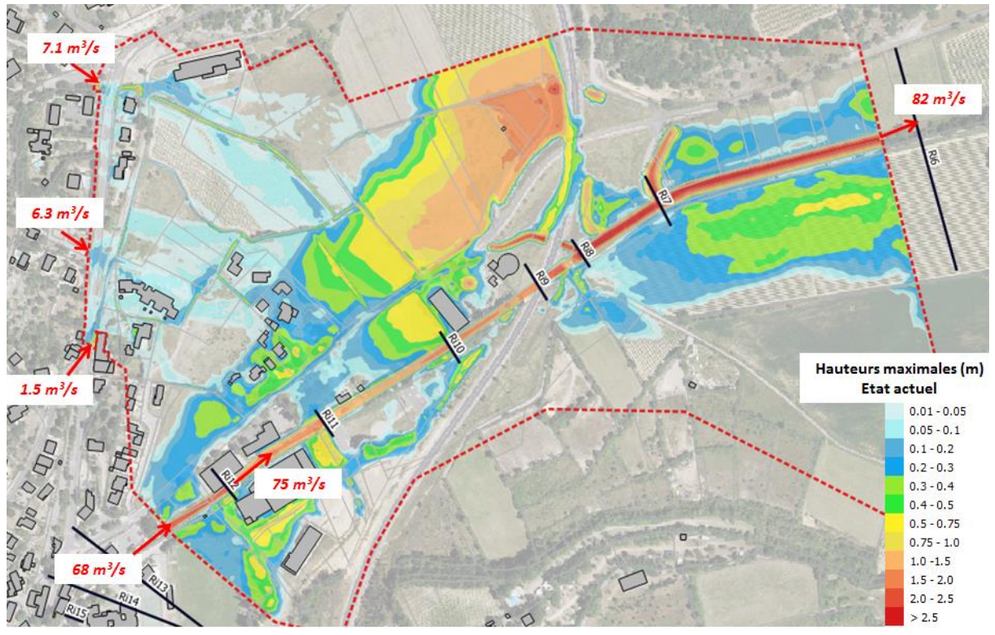


Illustration n°82 : Cartographie des hauteurs de submersion maximales pour la crue centennale de référence en situation actuelle (biefs non reprofilés et débits non écrêtés) avec prise en compte du Rieutort et des apports provenant de l'amont de la route de Ganges

La comparaison des cotes modélisées avec les cotes de référence du PPRi est synthétisée dans le tableau suivant :

Nom du profil	Ri12	Ri11	Ri10	Ri9	Ri8	Ri7
Cote PPRi (mNGF)	*184.40*	*183.60*	*182.30*	*181.80*	*181.10*	*180.00*
Cote modélisée (mNGF)	*184.41*	*183.58*	*182.23*	*181.55*	*180.93*	*180.01*
Ecart (m)	*0.01*	*-0.02*	*-0.07*	*-0.25*	*-0.17*	*0.01*

Tableau n°19 : Comparaison des cotes PHE obtenues par modélisation avec les cotes issus du PPRI

D'après les données d'aléa du PPRi, le débit centennal de pointe du Rieutort s'élève à 82 m³/s dès le profil Ri10 et est maintenu constant jusqu'en aval du modèle.

Or, les apports liés à la zone d'étude du secteur de Clermau confluent avec le Rieutort en aval du profil Ri8. De plus, la topographie actuelle au droit de la RD986 (remblais routiers de la RD122, station d'épuration) crée une zone d'écoulement en champ majeur en rive gauche, en parallèle de l'axe du cours d'eau qui est ensuite restituée au Rieutort en deux points :

- Au niveau de l'ouvrage de franchissement du ruisseau de Clermau en aval immédiat du profil Ri8
- En aval de l'ouvrage de transparence hydraulique de la RD122 qui restitue les écoulements en champ majeur au droit du profil Ri7.

L'illustration suivante représente les hauteurs maximales de submersion modélisées pour la situation actuelle. **Les flèches bleues** représentent les sens d'écoulement au droit des points de restitution des débits du bassin versant de Clermau et des débordements du Rieutort en rive gauche. **Les flèches blanches** représentent les sens d'écoulement des débordements dans le champ majeur du Rieutort.

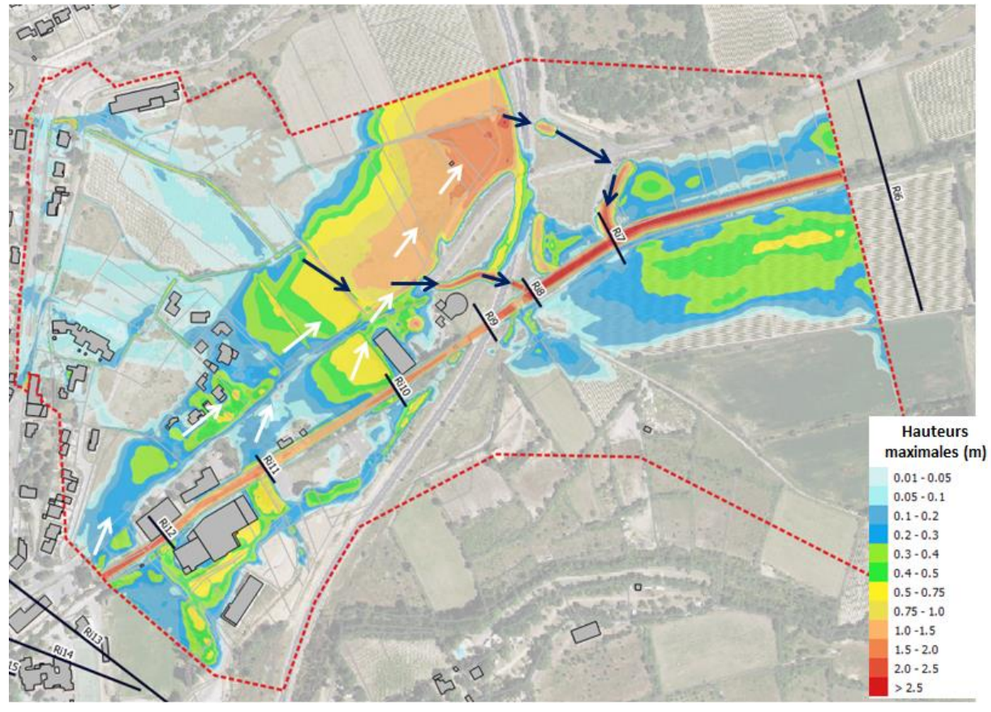


Illustration n°83 : Cartographie des Hauteurs maximales de submersion pour la crue centennale avec sens des écoulements en situation actuelle

Ce n'est ainsi qu'à partir du profil Ri7 que le débit du Rieutort atteint la valeur du PPRi de 82 m³/s.

C'est la raison pour laquelle, le modèle hydraulique mis en place dans le cadre de la présente étude met en évidence des écarts sur les cotes modélisées de 7 à 25 cm en dessous des cotes de référence du PPRi. Ces écarts restent cependant raisonnables en regard de l'adaptation des apports réalisés sur le modèle et du type du modèle utilisé.

Sur les autres secteurs situés en dehors de l'influence des apports du bassin versant de Clermau, le modèle représente correctement les cotes de référence du PPRi.

Ainsi, au regard de cette analyse, les résultats du modèle sont considérés comme représentatifs de la zone inondable centennale du Rieutort.

Incidence du reprofilage des axes de drainage du secteur de Clermau sur la zone inondable du Rieutort

- Analyse bief par bief

Trois apports distincts affectent le secteur du quartier de Clermau, estimés pour l'occurrence centennale respectivement à 7.1 m3/s, 6.3 m3/s et 1.5 m3/s. Les deux derniers apports sont très mêlés et il est difficile de les analyser individuellement.

Sur le bief n°1 qui est alimenté par un débit maximal de 7.1 m3/s, l'incidence maximale de +290 l/s n'est pas observée pour le débit maximal mais pour un débit intermédiaire de 5.90 m3/s. Le débit maximal est légèrement réduit de -50 l/s au pic ;

Pour le bief n°2 alimentés par un débit maximal de 6.3 m3/s et une partie des 1.5 m3/s, l'incidence maximale est de + 240 l/s mais comme dans le cas précédent, celle-ci ne se manifeste pas au pic de l'hydrogramme mais au tout début pour un débit de 620 l/s. Le débit maximal est augmenté de 130 l/s au pic.

Considéré globalement (sommes des apports des biefs 1 et 2), l'incidence maximale est de + 460 l/s pour un débit de 11.8 m3/s, débit inférieur au pic de l'hydrogramme. Au pic de l'hydrogramme, l'incidence est de + 80 l/s, le débit maximal passant de 14.10 m3/s à 14.18 m3/s soit + 0.6%.

Incidence hydraulique du projet en situation bassin plein pour une crue d'occurrence centennale

Les calculs hydrauliques ont été repris avec ces nouveaux débits et aboutissent à la carte inédite ci-après où les débits non écrêtés sont injectés dans les biefs reprofilés du secteur de Clermau.

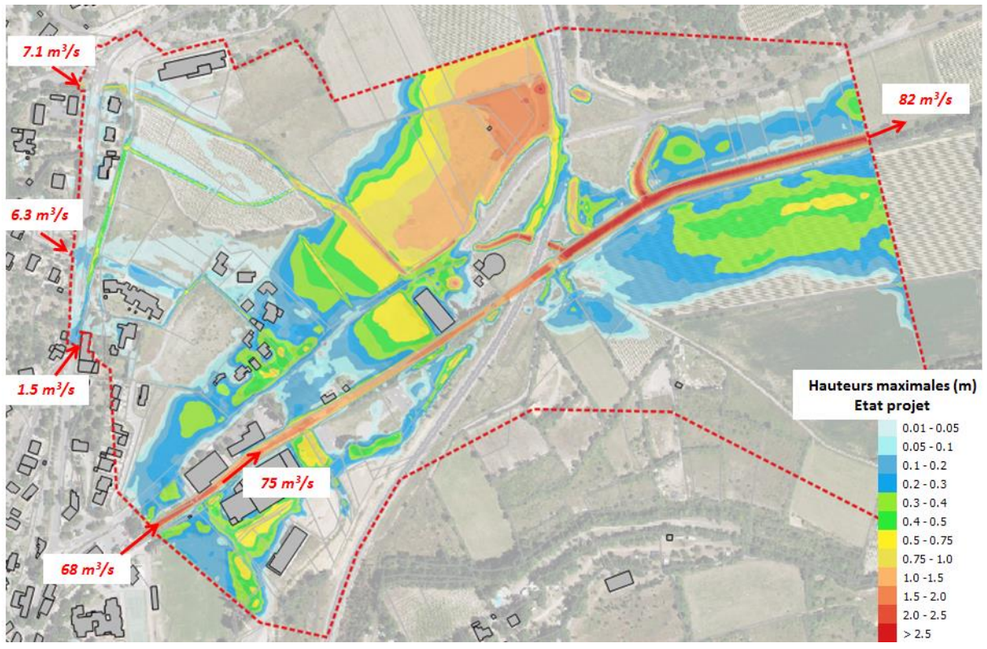


Illustration n°84 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement mais sans écrêtement des débits

Il en ressort que les reprofilages des axes de drainage du secteur de Clermau n'ont pas d'incidence significative (inférieure à 1 cm) sur **les cotes maximales de submersion** atteintes pour la crue centennale du Rieutort et les incidences sur **les hauteurs maximales de submersion** qui apparaissent sur l'illustration suivante sont liées uniquement aux modifications topographiques liées au reprofilage (= approfondissement) des biefs.

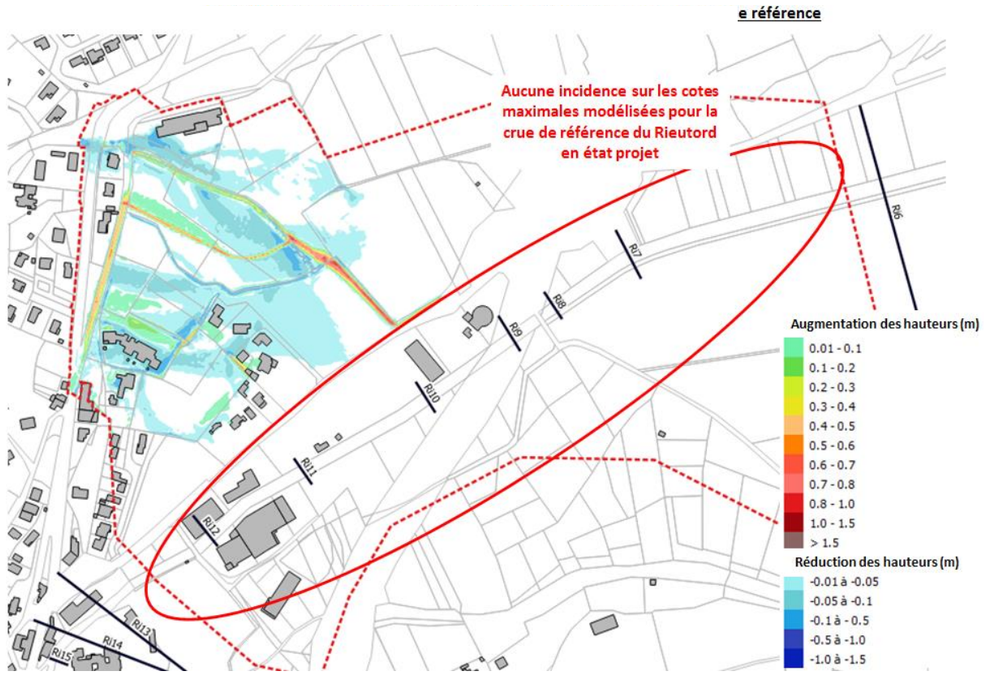


Illustration n°85 : Carte d'incidence (= variation avant/après) des hauteurs maximales de submersion pour la crue centennale de référence

Nous avons indiqué ci-dessus que l'incidence maximale sur les débits ne se manifestait pas au pic de la crue mais pendant sa montée (+ 460 l/s pour un débit de 11.8 m3/s). Pour illustrer l'incidence de cette augmentation, il a été réalisé une cartographie des hauteurs de submersion non pas au pic de la crue mais à l'instant où survient le débit de 11.8 m3/s.

Les calculs indiquent que pour ce débit, l'incidence se manifeste par **une rehausse très ponctuelle des hauteurs de submersion à la confluence avec le Rieutort de 1 à 3 cm**.

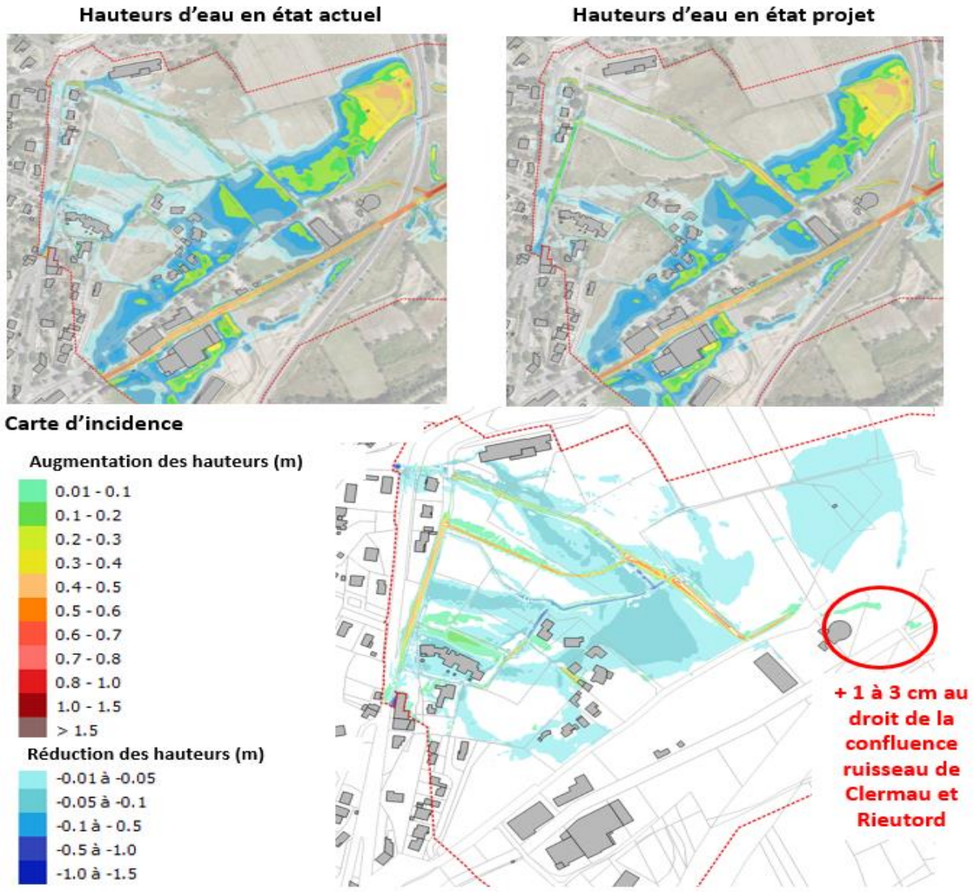


Illustration n°86 : Visualisation de l'incidence sur les hauteurs de submersion au pas de temps où l'impact sur le débit est maximal

En conclusion, pour la configuration exceptionnelle prise pour hypothèse du bassin d'écrêtement plein pour un épisode centennal, les aménagements n'ont pas d'incidence significative (< 1cm) sur **les hauteurs de submersion maximales** en crue du Rieutort.

La seule incidence se produit **au cours de la montée de l'hydrogramme** de crue : elle s'élève à + 460 l/s sur les débits vers le Rieutort et se traduit par une réhausse de 1 à 3 cm de la côte de la ligne d'eau localisée très ponctuellement à la confluence dans un secteur où **il n'existe aucun enjeu**.

Néanmoins, l'emprise de la zone inondable reste inchangée lors de la montée de la crue.

Au pic de la crue, le projet ne génère aucune incidence sur le Rieutort. Les côtes maximales modélisées sont maintenues à l'identique par rapport à la situation actuelle.

Incidence hydraulique du projet avec prise en compte du bassin d'écretement pour une crue d'occurrence centennale

La cartographie suivante montre l'emprise des zones inondables en cas de concomitance avec une crue du Rieutord en fonctionnement normal. On note que l'efficacité du système proposé reste similaire sans incidence sur une crue du Rieutord.

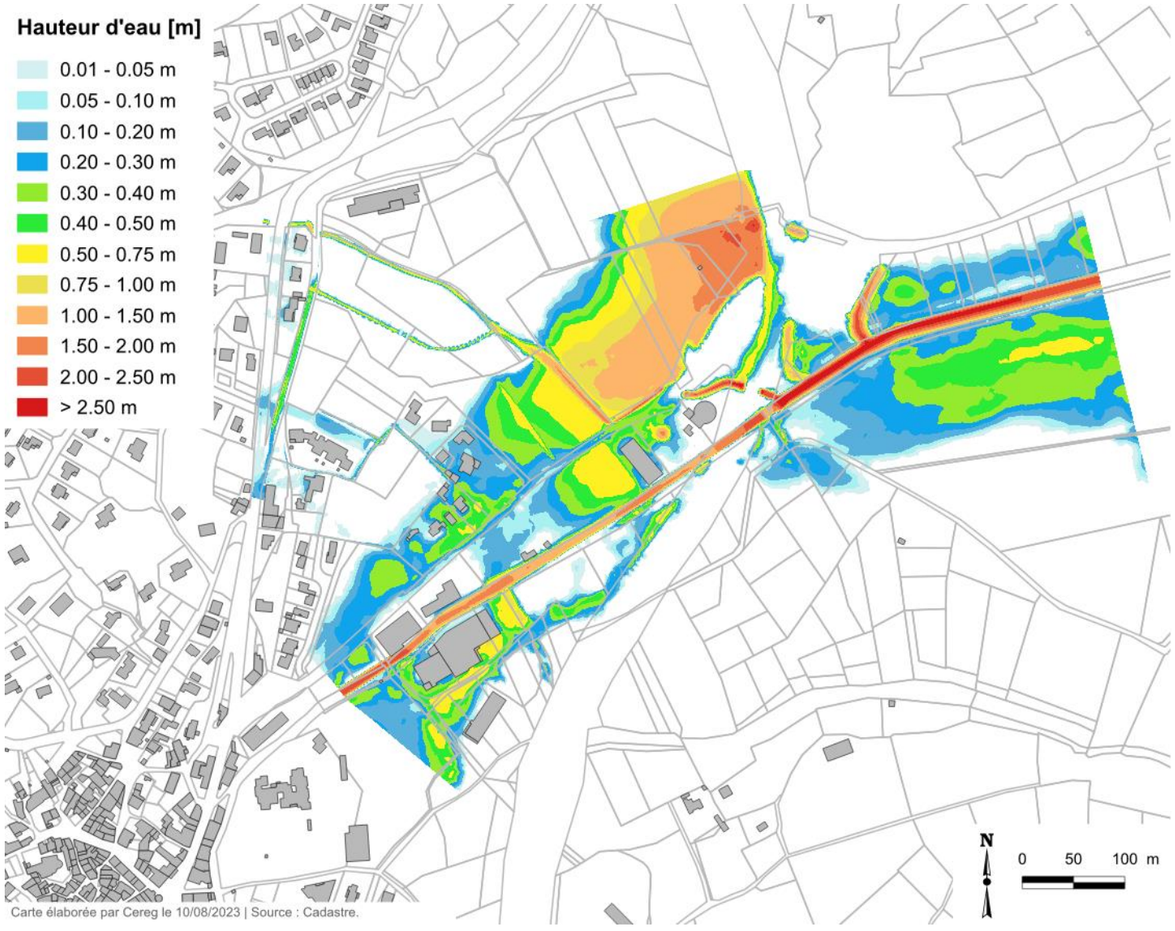


Illustration n°87 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement avec écrêtement des débits pour une crue d'occurrence centennale

Incidence hydraulique du projet avec et sans prise en compte du bassin d'écretement pour une crue exceptionnelle

Une simulation de la crue exceptionnelle en fonctionnement normal (prise en compte de l'écrêtement des bassins) a été réalisé et met en évidence que le système est peu débordant. Quelques lames d'eau sont observables avec des hauteurs d'eau inférieures à 10 cm.

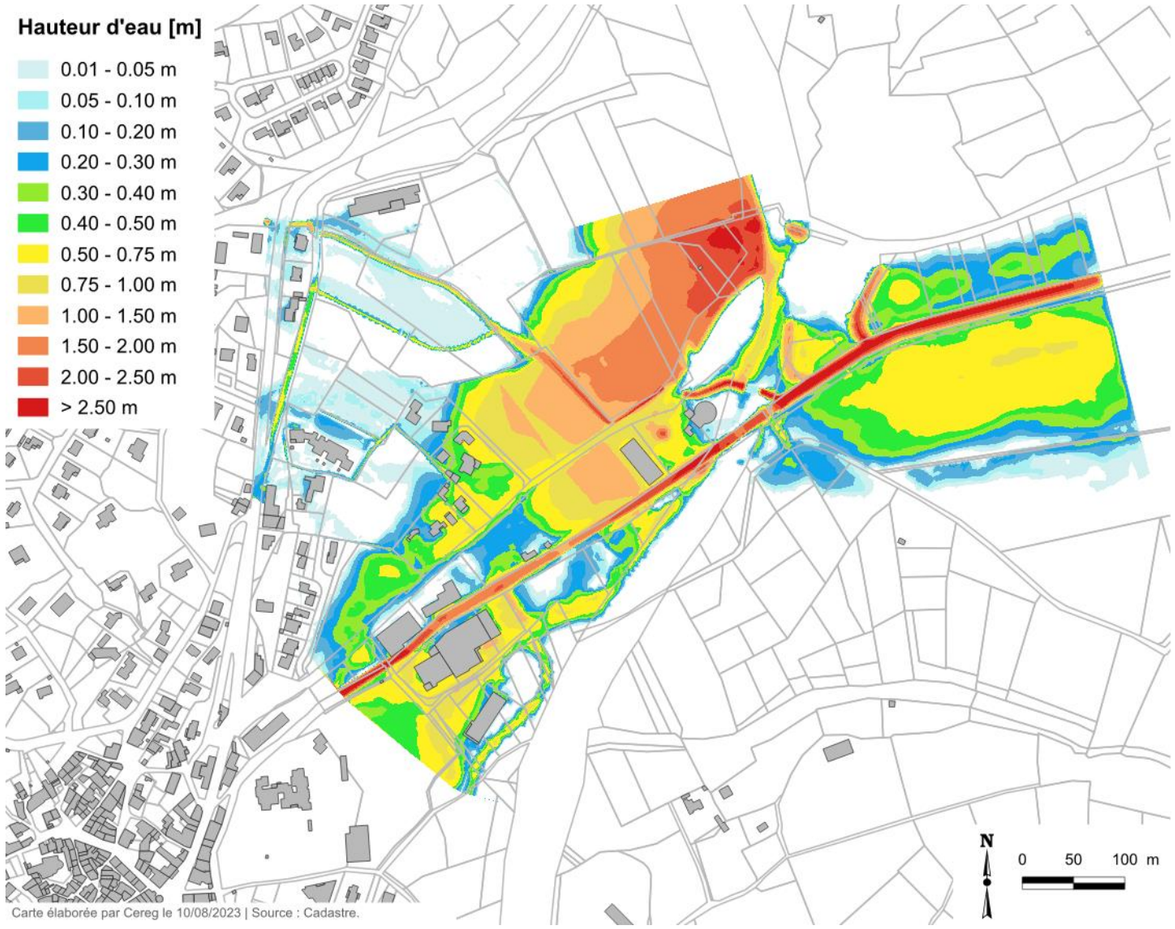


Illustration n°88 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement avec écrêtement des débits pour une crue d'occurrence exceptionnelle

En considérant les bassins d'écretement amont plein, l'emprise de la zone inondable pour une crue exceptionnelle est plus étendue. Toutefois, les écoulements se réalisent en lame avec une hauteurs d'eau inférieure à 10 cm généralement.

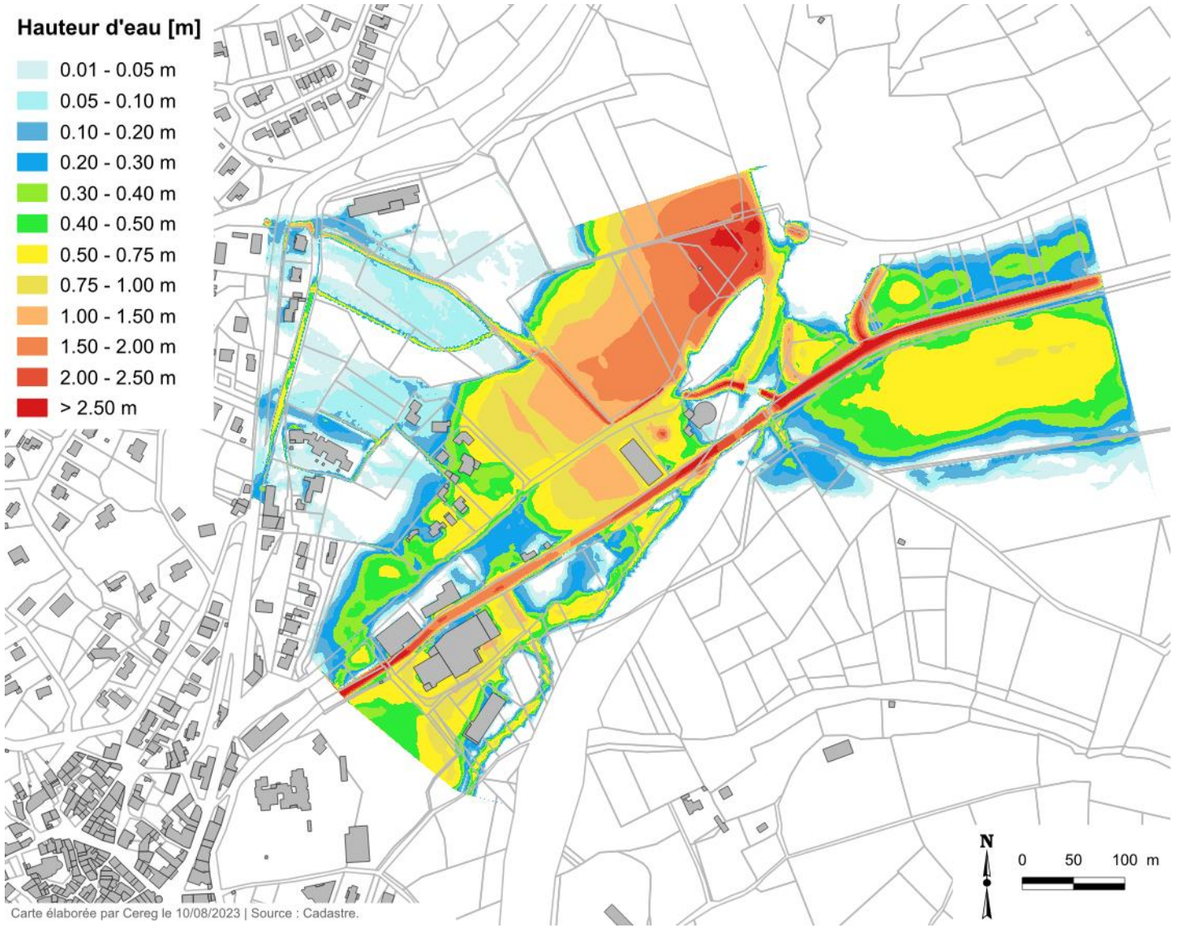


Illustration n°89 : Cartographie des hauteurs maximales de submersion en état projet des sections d'écoulement sans écrêtement des débits pour une crue d'occurrence exceptionnelle

Analyse des risques de dysfonctionnement

Les risques de dysfonctionnement du système présenté sont principalement liés à :

- Un risque d'embacles sur les deux ouvrages traversants au droit de la RD
- Un dysfonctionnement du bassin d'écretement.

Afin d'évaluer ces risques, plusieurs modélisations ont été réalisés afin de cartographier l'aléa inondation en fonction de ces différentes modélisations. Il a été étudié trois dysfonctionnements majeurs :

- Dysfonctionnement du bassin d'écretement avec colmatage des orifices.
- Embacles générant une obstruction totale de l'ouvrage de la RD
- Embacles générant une obstruction totale de l'ouvrage de l'ancienne route de Ganges

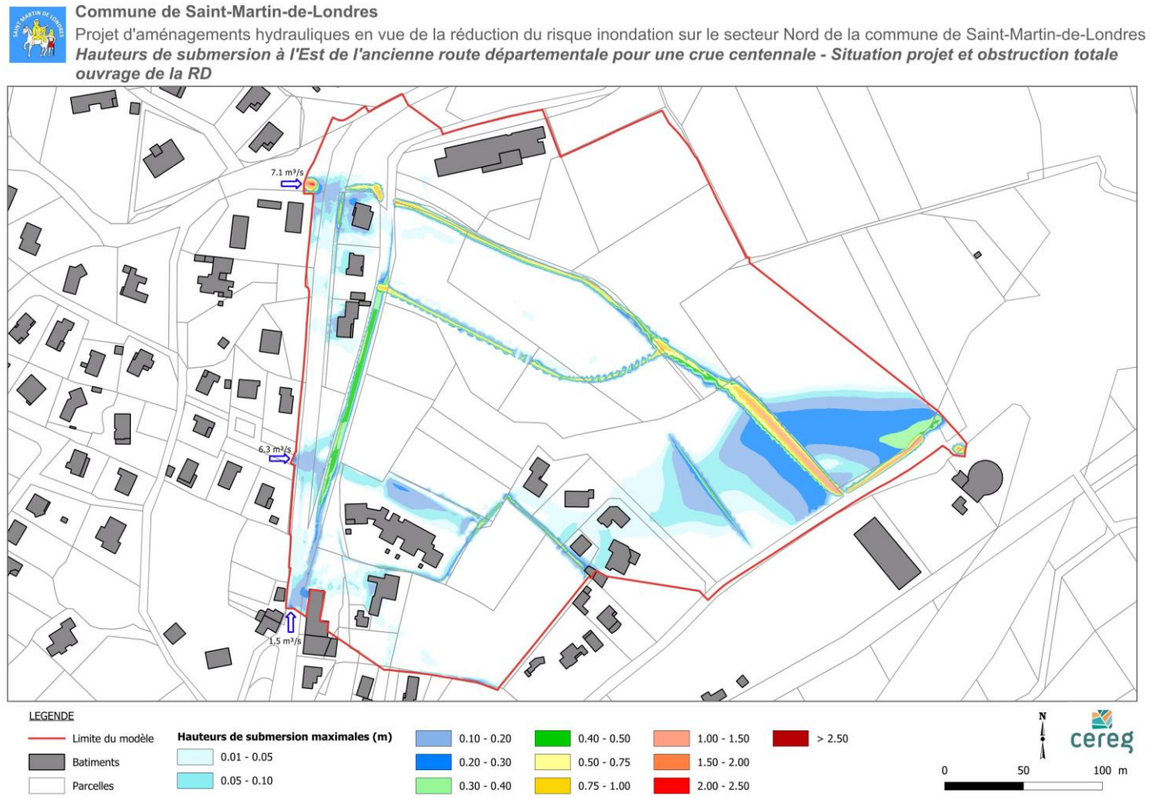
- **Dysfonctionnement du bassin d'écretement**

Plusieurs dysfonctionnements du bassin ont été étudiées allant d'un colmatage de l'ouvrage de sortie à l'effacement d'un des parements des compartiments du bassin. le scénario le plus défavorable est l'effacement des deux parements internes de l'ouvrage. Les débits en sortie du bassin d'écretement sont les suivants :

Occurrence 100 ans deux digues	Compartiment 1	Compartiment 2	Compartiment 3
Bassin versant drainé	BV1A + BV2		
Exutoire	Compartiment 2	Compartiment 3	Talweg
Hauteur d'eau maximum (m)	2.44	2.45	2.28
Utilisation du déversoir	Oui	Oui	Oui
Revanche par rapport aux berges du bassin (cm)	6	5	2
Débit de pointe entrant (m^3/s)	4	3.28	3.74
Débit de pointe sortant (m^3/s)	3.28	3.74	3.40

Fonctionnement hydraulique du bassin d'écrêtement pour l'occurrence 100 ans avec un affaissement des deux digues en amont du bassin d'écrêtement

Il ressort de ces différentes simulations que les débits sortants restent inférieurs aux débits entrants. en cas de dysfonctionnement du bassin, la zone inondable en aval de celui-ci seront comparable à la situation actuelle sur le lotissement. Au droit de l'école, l'emprise de la zone inondable sera équivalente à la situation bassin plein présenté page 156 du dossier.

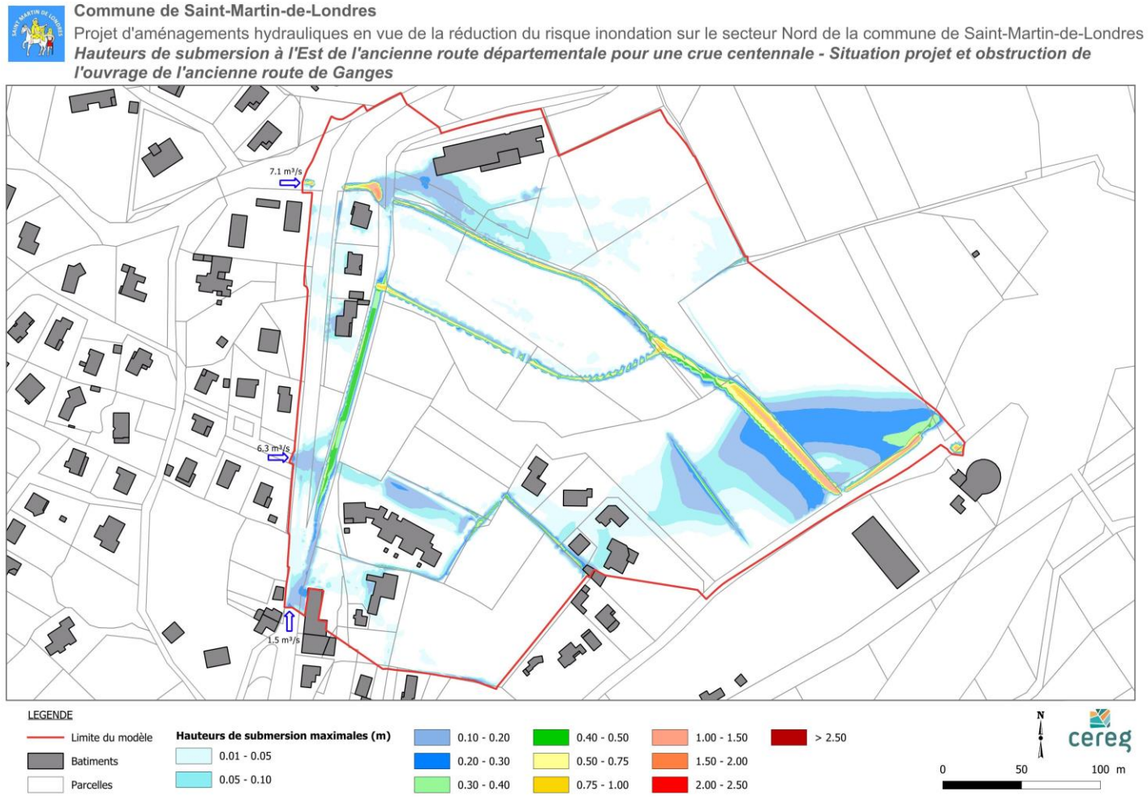


- **Embacles générant une obstruction totale de l'ouvrage de la RD**

La modélisation d'une obstruction totale de l'ouvrage pour une crue centennale de la route départementale met en évidence que ce dysfonctionnement générera une inondabilité de la route départementale avec moins de 30 cm d'eau. Les eaux seront reprises à l'aval par le lit du cours d'eau sans génération de débordement.

- **Embacles générant une obstruction totale de l'ouvrage de l'ancienne route de Ganges**

La modélisation de ce dysfonctionnement met en évidence un débordement préférentiel en rive gauche avec des hauteurs d'eau de moins de 30 cm.



D.IV.1.4.1.5. Conclusions

Le quartier Nord de la commune est impacté par les ruissellements et les débordements des fossés et cours d'eau temporaire du secteur qui touchent une dizaine d'habitation, une école et une crèche.

Un aménagement global a été étudié qui comporte deux composantes :

- **La réalisation du bassin écrêteur** sécurise le lotissement des Garrigues en amont de l'ancienne route départementale et réduit les débits d'apport sur le secteur du quartier de Clermau ,de 25 à 30% sans toutefois parvenir à supprimer les inondations de l'école et les débordements des fossés de la crèche;
- **La reprise des ouvrages de franchissement de l'ancienne RD et de l'ancien chemin de Montpellier à Ganges associée à celle des sections d'écoulement** du cours d'eau temporaire et à l'amélioration des axes d'écoulement des eaux dans le secteur de la crèche s'avèrent nécessaire pour supprimer les débordements et atteindre les objectifs fixés de protéger l'école et la crèche.

Au terme de ces aménagements, le risque inondation des habitations du lotissement des Garrigues et celles bordant l'ancienne route départementale, de l'école et de la crèche sera supprimé pour **l'occurrence centennale**.

Enfin, la réduction des débits associés au bassin écrêteur compense largement les augmentations associées à l'effet « chenalisation » de sorte que les aménagements projetés n'auront aucun impact en aval sur le Rieutort dont le PPRi ne sera pas affecté.

Toutefois, une modélisation spécifique a été réalisée en se plaçant dans le cas où **le bassin d'écrêtement serait plein** concomitamment à la survenance d'un évènement pluviométrique centennal. Ce calcul met en évidence que l'incidence maximale des aménagements sur les débits est de +460 l/s mais pour un débit de 11.8 m3/s **qui n'est pas le pic de l'hydrogramme**. Au pic de l'hydrogramme, l'incidence est de + 80 l/s, le débit maximal passant de 14.10 m3/s à 14.18 m3/s soit + 0.6%.

Pour ces deux débits, l'incidence en terme de ligne d'eau et d'emprise de la zone inondable est **non significative**.

D.IV.1.4.2. Ecoulements des eaux à l'étiage

Impacts potentiels

Les aménagements en lit mineur modifiant la morphologie du lit sont susceptibles de modifier l'écoulement des eaux superficielles à l'étiage.

Sur le secteur, le projet d'aménagement entrainera au droit de l'ouverture de la section d'écoulement, l'étalement de la lame d'eau lorsque ce dernier est en eau (après des évènements pluvieux).

Mesures d'évitement et de réduction

En vue de réduire l'étalement de la lame d'eau, il est prévu la réalisation d'une risberme, c'est-à-dire une banquette artificielle au droit de l'ouverture de la section d'écoulement.

Les objectifs recherchés par cet aménagement sont les suivants :

- maintenir voire réduire la capacité hydraulique du lit mineur de 1 à 3 m à comme en l'état actuel ;
- maintenir la transparence hydraulique de la risberme pour les hautes eaux ;
- garantir la pérennité de la risberme en cas de crue.

Les données hydrauliques définissant la risberme sont les suivantes :

- débit plein bord du lit mineur correspondant à une crue inférieure à la crue 5 ans : environ 1 m^3/s ;
- débit de la crue centennale : 5.4 m^3/s – en lit mineur une vitesse maximale de 4 à 4.5 m/s, au droit de la risberme une vitesse maximale d'environ 3 m3/s.

Les principes de conception retenus sont les suivants :

- resserrement du lit mineur jusqu'à 3 m sans pour autant augmenter significativement les vitesses en lit ;
- la hauteur de la risberme sera au maximum de 50 cm permettant son ennoiement pour un débit moyen de 1 m3/s ;
- pas de végétation arbustive ou arborée sur la risberme afin d'assurer compatibilité de l'aménagement avec l'objectif la transparence hydraulique en moyennes et hautes eaux.

Etant donnée les vitesses en lit mineur des **protections de berges seront nécessaires** sur tout le linéaire recalibré. **Des protections minérales seront prévues en fond du lit mineur, de la risberme et en pied de berge** (type enrochements, gabions…).

Le **haut de berge** fera l'objet d'une **protection végétale** qui sera détaillé dans le cadre de la phase PRO. Pour cette protection, les espèces utilisées seront des essences autochtones spécifiques des milieux méditerranéens (assec du cours d'eau), non arborées et avec des essences à système racinaire développé pour assurer le maintien du haut de berge face aux sollicitations hydrauliques.

Une inspection visuelle annuelle de la risberme devra être effectuée afin de relever tout indice annonciateur d'une déstabilisation de cette dernière.

Une visite sera également effectuée après chaque évènement hydrologique majeur

D.IV.1.4.3. Qualité des eaux superficielles

Impacts potentiels

Les ouvrages réduction du risque d'inondation ne seront pas à l'origine de pollution des eaux superficielles ou de perturbation des usages associés. En effet, les ouvrages ne sont pas source de rejet polluant.

De plus, ils **seront constitués de matériaux inertes afin d'éviter toute contamination des sols et des eaux superficielles indirectement par lessivage.**

Toutefois, le bassin d'écrêtement collectera les eaux superficielles en provenance de la zone d'activités à proximité où le risque de pollution accidentelle ne peut être écarté.

La présence d'une végétation aquatique et rivulaire joue un rôle important dans **l'ombrage du cours d'eau, favorable aux processus d'autoépuration. Dans la mesure où l'hydrologie du cours d'eau est temporaire, (assec total la majeure partie de l'année), le risque d'altération de la qualité des** eaux superficielles par échauffement des eaux est déjà existant.

<u>Au niveau du bassin d'écrêtement,</u> l'aménagement étant effectué à la naissance du cours d'eau temporaire dans une zone de fort écoulement (pente forte), **l'impact de la suppression de la végétation en place sur la qualité des eaux s'avère réduit.**

<u>Au droit de l'ouverture de la section d'écoulement</u>, en l'absence de végétation rivulaire arborée en bordure de cours d'eau temporaire, aucun impact n'est à prévoir par rapport à la situation vis-à-vis de l'échauffement des eaux et **indirectement l'altération de la qualité des eaux** superficielles.

Ainsi, aucune incidence négative sur la qualité des eaux, ne sera recensée du fait de la réalisation du projet.

Mesures d'évitement et de réduction

Afin de se prémunir de toute dispersion d'une pollution accidentelle issue de la zone d'activité dans le cours d'eau temporaire, **le bassin d'écrêtement disposera d'un volume mort étanché de 50m³ afin de confiner une pollution accidentelle par temps sec.** Le volume mort sera mis en place au niveau des points d'entrée du compartiment 1 du bassin d'écrêtement constituant le point d'entrée d'une éventuelle pollution de temps sec. Le volume mort sera imperméabilisé par béton ou géomembrane.

Par ailleurs, une cloison siphoïde sera installée sur chaque compartiment du bassin d'écrêtement.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.1.4.4. Usages des eaux superficielles

Impacts potentiels

En l'absence d'usage liés au cours d'eau, aucun impact n'est à prévoir.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.2. Risques naturels

D.IV.2.1. Risque inondation

Impacts potentiels

Les aménagements permettront de réduire le risque d'inondation dans la traversée du lotissement des Garrigues puis plus en aval dans le voisinage de l'école et de la crèche : l'un impact est donc positif.

Par ailleurs, il a été vérifié que l'effet « chenalisation » associé au reprofilage des fossés s'avérait sans incidence significative sur les secteurs à enjeux du PPRi du Rieutort.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.2.2. Risque de mouvement de terrain

Impacts potentiels

Selon l'état initial effectué, le risque vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles est estimé à faible sur la patrie Sud de la zone d'étude et nulle sur la patrie Nord.

En phase d'exploitation les aménagements hydrauliques n'auront pas d'impact.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.2.3. Risque sismique

Impacts potentiels

Aucun impact à prévoir sur le risque sismique recensé comme faible sur le secteur.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.2.4. Risque de feu de forêt

Impacts potentiels

Le projet prévoit une conception la plus naturelle possible du bassin d'écrêtement situé en risque fort d'aléa de forêt. En ce sens, la conception du projet ne doit pas prévoir la mise en place de plantations ni d'ensemencements. Une recolonisation spontanée est préconisée pour les aspects biodiversité.

Par ailleurs, afin de conserver sa capacité, le bassin sera entretenu (fauche) régulièrement.

L'aménagement ne sera pas de nature à accroitre le risque d'incendie.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.3. Incidences sur le patrimoine naturel

D.IV.3.1. Sites réglementaires

Sources : Evaluation Natura 2000, projet de bassin d'écrêtement– Nymphalis, janvier 2017

Evaluation Natura 2000, projet de recalibrage de cours d'eau– Nymphalis, janvier 2017

Impacts potentiels

Le site d'implantation du projet s'inscrit dans la Zone de Protection Spéciale (ZPS) **ZPS « Hautes garrigues du Montpelliérais ».**

Au titre de la loi du 10 juillet 2010 et en vertu des articles R.414-19 à R.414-24 pris pour application de l'article L.414-1, une évaluation appropriée des incidences Natura 2000 sur les sites précités a été effectuée par les le bureau d'études Nymphalis.

Les rapports du bureau d'études Nymphalis (Cf. PIECE B.3 – Etude d'impact – évaluation des incidences Natura 2000) concluent sur une absence d'incidence notable du projet de bassin d'écrêtement et de l'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire sur le site Natura 2000 ZPS « Hautes garrigues du Montpelliérais ».

Mesures d'évitement et de réduction

Aucune mesure de réduction ne s'impose en phase d'exploitation.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.3.2. Inventaires des espaces remarquables

Impacts potentiels

Le projet s'inscrit en limite de 2 ZNIEFF et dans la ZICO LR14. La présence des ZNIEFF et de la ZICO est un élément révélateur de l'intérêt biologique du secteur. Ce point a été pris en compte dans le cadre de l'analyse écologique du site présentée au paragraphe suivant. Cette étude tient compte de la présence de trois ZNIEFF à proximité du projet dont les enjeux concernent à la fois la flore et la faune avec le recensement d'espèces appartenant à plusieurs groupes biologiques.

Mesures d'évitement et de réduction

Aucune mesure de réduction d'impact ne s'avère nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.3.3. Zones humides

Sources : Note d'expertise sur la présence d'une zone humide selon les critères botaniques, Ecomed, janvier 2012

Impacts potentiels

L'implantation de la mare identifiée par l'inventaire des zones humides s'inscrit **hors de l'emprise du projet d'ouverture de la section d'écoulement.**

Par ailleurs, la note d'**expertise réalisée par EcoMed en 2012 sur la présence d'une zone humide dans** comprise en bordure du cours d'eau temporaire, conclut que **les habitats recensés sur les parcelles inventoriées ne présentent pas d'intérêt écologique et qu'aucune zone humide n'est présente, en se basant sur des critères botaniques.**

Ainsi, cette mare ne répond pas à la nomenclature des habitats de l'arrêté du 24 juin 2008.

En l'absence de zone humide sur le secteur, aucune incidence n'est à prévoir.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.IV.3.4. Faune, flore et habitats naturels

Source : Inventaire faune-flore complémentaire, Cereg, juin 2023

D.IV.3.4.1. Habitats

Impacts potentiels

Les habitats présents sur la zone d'étude sont relativement communs en région méditerranéenne ou anthropisés. Cependant, un habitat d'intérêt communautaire a été observé sur la zone d'étude. Il s'agit de pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) qui sont classés vulnérables sur la liste rouge des habitats européens.

La création du fossé de délestage engendre une **destruction très partielle** en phase chantier de cet habitat d'environ 4 008 m² sur 13 159 m² environ (soit 30 %).

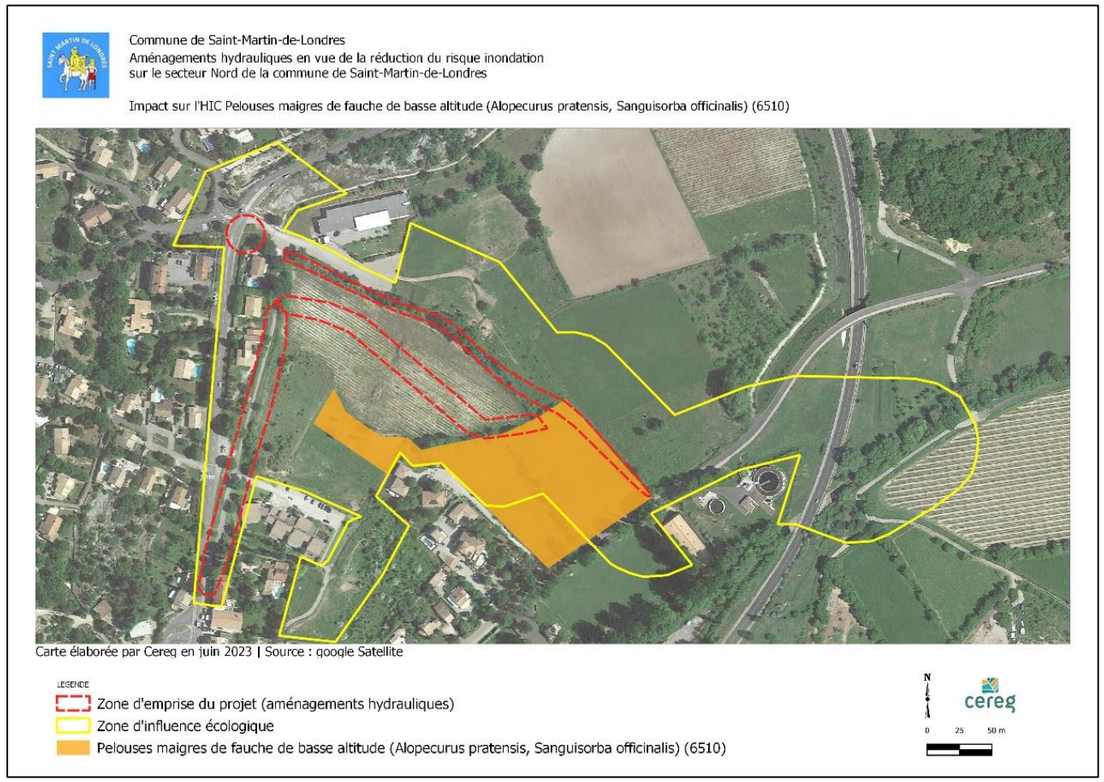


Illustration 90 : Impact de la création du fossé de délestage sur l'habitat d'intérêt communautaire (HIC)

Les impacts du projet sur cet habitat d'intérêt communautaire sont faibles et ne remettent pas en cause son existence en phase d'exploitation.

Les impacts du projet sur les autres habitats recensés lors des inventaires de terrain sont évalués à très faibles.

Mesures d'évitement et de réduction

- MR4 : **Mise en défens de l'habitat communautaire**

Cet habitat sera préservé.

D.IV.3.4.2. Flore

Impacts potentiels

On observe la destruction de quelques plants d'Aristoloche pistoloche (environ 0,15 ha), d'Aristoloche clématite (environ 0,05 ha) et d'Aristoloche à feuilles rondes (environ 0.03 ha). Ces effets directs seront compensés par plusieurs mesures.

Mesures d'évitement et de réduction

- MR10 : **Récolter les graines de l'Aristoloche pistoloche**
- MR12 : **Transplantation de l'Aristoloche clématite et d'Aristoloche à feuilles rondes**

Ces mesures permettront de conserver la présence des Aristoloches sur site.

D.IV.3.4.3. Faune

Impacts potentiels

On observe différents impacts en fonction des taxons :

- *Invertébrés :*

  Réduction d'habitats de reproduction de la Diane et de la Proserpine ;

- *Amphibiens :*

  Réduction d'habitats pour la phase terrestre ;

- *Reptiles :*

  Réduction des habitats de vie.

Les oiseaux et les mammifères n'auront pas de dérangement particulier suite à la mise en place des aménagements.

Mesures

La réduction et la destruction de ces différents habitats sont bien pris en compte dans le cadre du présent projet. Il est donc envisagé de recréer et conserver des habitats favorables aux différents taxons :

- MR7 : **Créer des habitats favorables aux reptiles** ;
- MR8 : **Mettre en place un aménagement paysager pluristratifié**.

D.V. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

D.V.1. Le développement urbain et population

Impacts potentiels

Les aménagements hydrauliques permettront à termes de réduire les risques de dommage pour les biens, activités et personnes du lotissements des garrigues et les équipements publics (école et crèche) du secteur de Clermau. Au terme de ces aménagements, le risque inondation des habitations du lotissement des Garrigues et celles bordant l'ancienne route départementale, de l'école et de la crèche sera supprimé pour **l'occurrence centennale**.

De fait, un impact positif est attendu en ce qui concerne la protection des populations.

Par ailleurs, le projet participe à la protection contre les crues et les équipements publics (école et crèche) du secteur de Clermau.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.2. Activités économiques et touristiques

D.V.2.1. Agriculture

Impacts potentiels

Sur l'ensemble de l'opération, une seule parcelle est actuellement exploitée pour l'agriculture. Cette parcelle se situe au droit de l'ouverture de la section d'écoulement.

L'aménagement impliquera la réduction de la parcelle viticole en bordure du cours d'eau sur plusieurs mètres (3 m à 7 m environ) du fait de l'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau. Toutefois, cette réduction d'emprise ~~en~~ ***ne*** remet pas en cause l'exploitation agricole.

Par ailleurs, cette parcelle régulièrement inondée à fait l'objet de mise en place de dispositif de protection type merlon par le propriétaire. La réalisation des aménagements permettra de réduire le risque d'inondation sur cette parcelle.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.2.2. Zone d'activités économiques

Impacts potentiels

Les aménagements n'auront pas d'impact sur les activités économiques

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.2.3. Tourisme et loisirs

Impacts potentiels

Les aménagements n'auront pas d'impact sur les activités touristiques.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.3. Les infrastructures routières et trafics

Impacts potentiels

Les aménagements hydrauliques ne sont pas de nature à modifier le trafic sur la commune de Saint-Martin-de-Londres.

Mesures d'évitement et de réduction

De fait, aucune mesure spécifique n'est à prévoir.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.4. Risques technologiques

D.V.4.1. Risque industriel

Impacts potentiels

En l'absence de risque industriel sur la commune, aucun effet n'est à prévoir sur le projet.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.4.2. Risque de transport de matières dangereuses

Impacts potentiels

Les opérations de d'aménagement ne seront pas de nature à accroitre le risque de Transport de Matières Dangereuses lié au transport sur la RD 986.

Les engins de chantier, en particulier, ne transporteront aucune matière dangereuse mis à part leur propre réservoir de carburant.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.4.3. Risque de rupture de barrage

Impacts potentiels

Aucun impact n'est à prévoir, la zone d'étude n'est pas concernée par une onde de submersion ou une crue générée par la rupture d'un barrage.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.5. Incidences sur le patrimoine culturel et paysager

D.V.5.1.Monuments historiques

Impacts potentiels

Aucune incidence n'est à prévoir sur le patrimoine culturel.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.5.2.Vestiges archéologiques

Impacts potentiels

Le projet d'aménagement du **cours d'eau temporaire ne s'inscrit dans aucune zone de présomption de prescriptions archéologiques et aucun site archéologique n'est recensé sur la commune de Saint Martin de Londres par l'inrap.**

En phase d'exploitation, les aménagements ne sont pas de nature à altérer le patrimoine archéologique.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.5.3.Sites classés et inscrits

Impacts potentiels

Les aménagements hydrauliques ne s'inscrivent pas au sein de périmètre de protection de sites classés ou inscrits.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.5.4.Paysager

Impacts potentiels

En phase d'exploitation, les aménagements seront perceptibles dans le paysage.

Mesures d'évitement et de réduction

Afin de permettre une insertion paysagère des aménagements, une révégétalisation des berges du cours d'eau temporaires sur le secteur de l'école est prévue. Une revégétalisation spontanée du bassin d'écrêtement est préconisée compte tenu des enjeux naturalistes.

D.V.6. Effets sur la sécurité, le voisinage et les usages

De par sa nature et sa localisation, le chantier va générer des nuisances temporaires sur l'habitat voisin ainsi que pour les infrastructures routières proches.

D.V.6.1.Ambiance sonore et vibrations

Impacts potentiels

Les aménagements hydrauliques ne génèreront aucun bruit.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.6.2.Nuisance sur l'air et la santé

Impacts potentiels

Les aménagements hydrauliques ne génèreront aucun impact sur la qualité de l'air.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.6.3.Déchets de chantier

Impacts potentiels

Les aménagements hydrauliques ne produiront aucun déchet.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.6.4.Sécurité publique

Impacts potentiels

Le bassin d'écrêtement présente une hauteur variant de 2,50 m à 2,30 m selon les compartiments. Un risque de chute pour les personnes est possible.

Le bassin d'écrêtement se situe au plus près à 3 m du bord de la RD 122. En cas de sortie de route d'un véhicule, il existe un risque de chute de véhicule dans le bassin d'écrêtement.

Mesures d'évitement et de réduction

Aux vus des risques liés à la **sécurité publique au droit du bassin d'écrêtement**, dont la **profondeur utile varie entre 2,50 m et 2,30 m, chaque compartiment du bassin d'écrêtement** sera doté d'équipements spécifiques :

- en terme de sécurité, afin d'informer le public sur le fonctionnement des systèmes et des risques en cas de pluie, des panneaux explicatifs pourront être installés en plusieurs points, autour des bassins d'écrêtement ;
- le bassin d'écrêtement seront doté pour chaque compartiment d'une rampe d'accès permettant l'accès des ouvrages par des véhicules de maintenance et l'évacuation des personnes ;
- le bassin d'écrêtement sera grillagé pour limiter l'accès à ce dernier.

Compte tenu de la profondeur du bassin et de sa proximité avec la RD, une glissière devra être mise en place en bordure de RD au droit du bassin pour éviter toute chute de véhicule en cas de sortie de route.

Le dispositif devra être mis en place en concertation avec le Conseil Départemental 34.

D.V.6.5.Pollution lumineuse

Impacts potentiels

Aucun éclairage n'est envisagé au droit de l'opération.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.V.7. Santé

Impacts potentiels

Le département de l'Hérault est classé en **niveau 1** de risque vis-à-vis de la **prolifération du moustique tigre** vecteur de la dengue et du chikungunya (*aedes albopictus* implantés et actifs).

Le moustique tigre pond ses œufs sur la partie sèche qui jouxte une surface d'eau et ceci dans toutes sortes de réceptacles : vases, fûts d'eau de pluie, pneus usagés, pièges à sable des bouches d'égout, creux d'arbres en eau, etc. La mise en eau de ces gîtes par la pluie permet le développement des larves et, après quelques jours, l'émergence des adultes.

Le bassin d'écrêtement est susceptible de constituer des zones de stagnation des eaux favorables au développement des moustiques et notamment des moustiques tigres dans la mesure où :

- il s'agit d'un dispositif en eau lors d'évènements pluvieux qui ont lieu majoritairement de l'automne au printemps, soit en dehors de la période de reproduction des moustiques ;
- le bassin permet une évacuation des eaux en moins de 48 heures lors d'un évènement pluvieux estival (période entre mai et septembre) - l'ouvrage n'a pas pour vocation de rester en eau ;
- la végétation rase du bassin limite la stagnation des eaux.

Dans ce contexte, les aménagements hydrauliques n'auront pas d'impact sur la santé.

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est à prévoir.

D.VI. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Sources : Système d'Information Documentaire sur l'Environnement SIDE

Préfecture de l'Hérault

Conformément à la réglementation, les projets pris en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement ;
- d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté 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

Deux projets localisés à moins de 15 km du projet ont reçus un avis de l'autorité environnementale en 2021 :

- Le premier projet concerne un projet de renouvellement d'autorisation d'exploiter une carrière de calcaire et de dolomie sur la commune d'Agelliers. L'avis de l'autorité environnementale a été émis le 21 mai 2021.

  Une absence d'incidence notable sur les espèces concernées par la ZPS « *Hautes Garrigues du Montpelliérais* » a été mise en évidence par le projet.
  Les mesures d'atténuation d'impacts ont globalement permis d'abaisser les impacts bruts du projet sur la biodiversité. En revanche, des impacts résiduels persistent sur un habitat d'intérêt communautaire qui est la Chênaie verte ainsi que sur la faune associée des milieux boisés ou semi-ouverts comme les reptiles, les insectes ou les oiseaux.
  De ce fait, une mesure de compensation a été réalisée afin de restaurer et/ou entretenir les milieux ouverts à semi-ouverts (7 ha), préserver les milieux ouverts et semi-ouverts (11 ha) et préserver les boisements de chênes verts (9 ha).
  - ➢ L'habitat d'intérêt communautaire de Chêne vert n'a pas été recensé sur la zone d'étude. Des chênaies ont toutefois été recensées sur le secteur Nord de la zone d'étude mais aucun impact n'est à prévoir. De ce fait, le projet de création des bassins d'écrêtement et de la reprise des aménagements hydrauliques n'a pas d'effets cumulés sur les impacts répertoriés pour le projet de renouvellement d'exploiter la carrière.

- Le deuxième projet concerne un projet de zone d'aménagement concerté (ZAC) « Le Solan » sur le territoire de la commune de Saint-Mathieu-de-Tréviers. L'avis de l'autorité environnementale a été émis le 02 mars 2021.

  Un impact brut non négligeable sur les habitats naturels, une destruction d'importants espaces d'alimentation pour les oiseaux, une destruction d'espèces de reptiles ainsi que leur habitat de reproduction, d'alimentation et de transit et une altération de corridor écologique pour la faune en général mais spécifiquement pour les chiroptères est généré par le projet.

  A la suite des mesures d'atténuation, des impacts résiduels subsistent pour l'avifaune (Chevêche d'Athéna, le Petit-duc Scops, le Rollier d'Europe, la Fauvette orphée, la Pie-grièche à tête rousse) ainsi que pour une espèce de reptile (Lézard ocellé). Une mesure de compensation de 153 ha permettant d'améliorer la qualité des habitats et la population du Lézard ocellé ainsi que des espèces avifaunistiques a été mise en place.
  - ➢ Seule le Petit-duc Scops a été noté à proximité de la zone d'étude. Cependant, les habitats présents sur le secteur étudié ne conviennent pas à la nidification de cette espèce d'oiseaux. Concernant le Lézard ocellé et les autres espèces avifaunistiques, aucune espèce ne peut être présente sur la zone d'étude. De ce fait, le projet de création des bassins d'écrêtement et de la reprise des aménagements hydrauliques n'a pas d'effets cumulés sur les impacts répertoriés pour le projet de zone d'aménagement concerté (ZAC).

<u>Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP)</u>

Une opération d'ensemble de près de 3,2 ha accueillant 90 logements a été approuvée sur le secteur de Clermau en décembre 2021. L'objectif étant de permettre la réalisation d'un nouveau quartier de logements intégrant la réalisation d'un équipement scolaire.

Le présent projet permettra de lever les contraintes hydrauliques du secteur et réduire la vulnérabilité des personnes vulnérables liée notamment au groupe scolaire prochainement délocalisé à Clermau. Les effets cumulés seront donc positifs.

Par ailleurs, les mesures mises en place dans la cadre du présent projet permettront de réduire drastiquement les effets du projet sur les aménagements alentours.

Au vu des enjeux et des impacts identifiés sur les deux projets ayant eu un avis de l'autorité environnementale en 2021, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le présent projet de création des bassins d'écrêtement et de reprise des aménagements hydrauliques.

De plus, le projet aura des effets cumulés positifs par rapport à l'OAP. Ces effets s'expliquent par une réduction de la vulnérabilité du secteur (à la suite des aménagements hydrauliques) liée à la délocalisation de l'équipement scolaire actuel sur le secteur de Clermau.

E. INCIDENCES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

E.I. CARACTERISATION DES RISQUES

Le risque peut être considéré comme la combinaison de deux facteurs :

- le premier de ceux-ci est la probabilité d'occurrence d'un aléa, c'est-à-dire d'un événement potentiellement ;
- la seconde composante du risque est la vulnérabilité, autrement dit les dommages potentiels infligés directement ou indirectement sur l'environnement par l'occurrence d'un aléa sur le projet.

Les risques d'accidents majeurs peuvent avoir des origines de différentes natures :

- Les risques externes liés à l'environnement (catastrophes naturelles ou technologiques)
- Les risques liés au dysfonctionnement des aménagements (collision de véhicules)

E.II. EVALUATION DES INCIDENCES NEGATIVES

Les risques naturels identifiés au droit de l'opération susceptibles de générés des catastrophes naturelles sont le risque d'inondation. Les aménagements hydrauliques projetés sont pensés afin de réduire le risque inondation.

Aucun risque technologique n'est présent sur le secteur, aucune incidence négative du projet sur l'environnement liés au risque technologique est à attendre.

F. COUT DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET EFFET SUR L'ENVIRONNEMENT



F.I. ESTIMATION DU COUT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT

L'estimation prévisionnelle des mesures **d'évitement, de réduction et compensatoire** prises en faveur de l'environnement, s'élève à minima **à environ 85 000 €.**

Ces **coûts ne sont pas définitifs** et seront **affinés au stade du dossier de réalisation du projet.**

Coût des mesures d'évitement, de réduction et compensatoires	
Suivi général du chantier (organisation et suivi du chantier, délimitation du chantier plan de circulation, signalisation, information des riverains…)	40 000 €
Préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines en phase travaux (aménagement des aires d'entretien, de stationnement, de ravitaillement…)	35 000€
Milieu naturel et enjeux écologiques (mesures de réduction et accompagnement)	10 000 €
TOTAL	**85 000 €**
Coûts des modalités de suivi des mesures et effets	
Entretien des ouvrages hydrauliques	10 000€
Suivi des mesures d'atténuation faune-flore après travaux	20 000€
TOTAL	**30 000€**

Tableau 20 : Estimation du cout des mesures et modalités de suivi

G. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

G.I. ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

G.I.1. LE SDAGE RHONE MEDITERRANEE 2022-2027

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 a été adopté par le comité de bassin le 18 mars 2022.

Le SDAGE fixe la stratégie 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

Il se structure en plusieurs orientations fondamentales (OF) :

- OF0 : S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- OF3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- OF4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- OF5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le projet à l'étude doit être compatible avec les objectifs et les dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027.

L'ensemble des orientations et des dispositions associées ont été prises en compte dans l'analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027.

Toutefois, seules les compatibilités aux dispositions ayant un lien direct avec le projet sont présentées dans le tableau suivant.

Disposition	Compatibilité du projet
OF 0 : S'adapter aux effets du changement climatique	
Disposition 0-03 : *Eclairer la décision sur le recours aux aménagements nouveaux et infrastructures pour s'adapter au changement climatique*	**Oui :** *L'ensemble du projet a été réalisé en visant la préservation des masses d'eau superficielles aval, de la masse d'eau souterraine et du milieu naturel.*
OF1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	
Disposition 1-01 *« Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention »*	**Oui :** *Le projet d'aménagement est compatible avec les documents de planification présents sur le territoire et donc avec cette disposition.*
Disposition 1-04 *Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale*	**Oui :** *Dans le cadre de l'aménagement, plusieurs mesures ont été mises en œuvre pour réduire les incidences de l'opération sur les milieux aquatiques et notamment la mise en place d'une risberme pour conserver un lit d'étiage sensiblement à l'existant.* *Les opérations de construction peuvent être préjudiciables vis-à-vis de la qualité des eaux. Des mesures réductrices d'impact seront mises en œuvre lors du chantier afin de préserver le cours d'eau temporaire et les masses d'eau :* - *les travaux les plus préjudiciables s'effectueront pour la reprise de l'ouvrage et d'ouverture de la section d'écoulement en dehors des périodes présentant des risques de fortes pluies* - *des précautions d'usages vis-à-vis des chantiers et des engins seront prises : confinement de la zone de travaux en lit mineur, précautions d'usage vis-à-vis des engins de chantier, des modalités de stockage des produits chimiques et des toupies béton pour limiter les risques de pollution accidentelle, suivi de la qualité des eaux, kit de dépollution* - *gestion des déchets de chantier prévue et remise en état du site* - *mise en place d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle*
OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	
Disposition 2-01 *Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »*	**Oui :** *Le projet a été élaboré en visant la non-dégradation des milieux aquatiques par la mise en place des mesures de réduction des impacts sur les eaux superficielles et souterraines aussi bien d'un point de vue quantitatif que qualitatif, sur les zones inondables et sur la morphologie du cours d'eau.* *Les incidences directes ou indirectes sur la masse d'eau et les milieux ont été étudiées. Les impacts du projet ont été évalués pour la phase travaux, mais également la phase exploitation à court et à long terme.* *Dans le cadre de l'aménagement, plusieurs mesures ont été mises en œuvre pour réduire les incidences de l'opération sur les milieux aquatiques :* *-Mise en place de bassin ecreteur permettant la compensation de l'augmentation des vitesses sur le champ d'inondation aval* *-Mise en place d'une risberme pour conserver un lit d'étiage comme à l'existant* *-Mise en place d'une ripisylve le long de l'aménagement du cours d'eau permettant de restituer son caractère naturel* *-Suppression des enrochements sur l'extrémité aval.* *Les opérations de construction peuvent être préjudiciables vis-à-vis de la qualité des eaux. Des mesures réductrices d'impact seront mises en œuvre lors du chantier afin de préserver le cours d'eau temporaire et les masses d'eau :* - *les travaux les plus préjudiciables s'effectueront pour la reprise de l'ouvrage et d'ouverture de la section d'écoulement en dehors des périodes présentant des risques de fortes pluies* - *des précautions d'usages vis-à-vis des chantiers et des engins seront prises : confinement de la zone de travaux en lit mineur, précautions d'usage vis-à-vis des engins de chantier, des modalités de stockage des produits chimiques et des toupies béton pour limiter les risques de pollution accidentelle, suivi de la qualité des eaux, kit de dépollution* - *gestion des déchets de chantier prévue et remise en état du site* - *mise en place d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle*

Disposition	Compatibilité du projet
Disposition 2-02 : *Evaluer et suivre les impacts des projets*	Un suivi de la morphologie du lit mineur et de la stabilité de la risberme devra être effectué minimum chaque année et après des évènements hydrologiques significatifs.

Disposition		Compatibilité du projet
OF 4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux		
C. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau	**Disposition 4-09 :** *Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique*	**Oui :** *Les objectifs et orientations du SDAGE sont intégrés dans le projet (justification de cette intégration dans le présent tableau)*
	Disposition 4-10 *« Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire »*	**Oui :** *Projet compatible avec les objectifs des SAGE incluant la zone d'étude.*
OF 5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé		
A. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle	**Disposition 5A-01 :** *Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux*	**Oui :** *Le projet n'aura aucune incidence potentielle de dégradation des milieux aquatiques par pollution en phase exploitation.* *En phase chantier, des mesures de prévention des pollutions seront mises en place afin de limiter tout risque de pollution.*
	Disposition 5A-04 : *Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées*	**Oui :** *Non concerné : aucune imperméabilisation*

Disposition		Compatibilité du projet
OF 5 : Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé		
E. Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	**Disposition 5E-01 :** *Protéger la ressource en eau potable*	**Oui :** *Le projet ne se situe pas au droit de périmètre de captage et n'est pas nature à réaliser de prélèvement dans la nappe.* *De plus, la masse d'eau FRDG6115 n'est pas identifiée comme une masse d'eau souterraine pour l'alimentation en eau potable au sein de laquelle des zones de sauvegarde ont été identifiées.*
	Disposition 5E-06 : *Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables*	**Oui :** *Pas de risque de pollution en phase d'exploitation.* *Mise en place de mesures de limitation des risques de pollution en phase travaux.*
	Disposition 5E-08 : *Réduire l'exposition des populations aux pollutions*	**Oui :** *Le projet ne constitue pas un risque pour la santé humaine.*
OF 6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides		
A. Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques	**Disposition 6A-02 :** *Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques*	**Oui :** *Pour les cours d'eau, l'espace de bon fonctionnement comprend :le lit mineur, l'espace de mobilité, les annexes fluviales , tout ou partie du lit majeur.* *Le dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau a analysé les impacts de l'aménagement sur l'ensemble de l'espace de bon fonctionnement et mis en place la démarche « éviter-réduire-compenser ». Le projet sur sa partie amont au quartier de Clermau n'a pas d'incidence sur l'EBF. Sur la partie aval, les travaux conduisent à une modification de l'espace de bon fonctionnement. Le lit mineur a été augmentée tout en conservant un lit d'étiage permettant un fonctionnement similaire à l'existant hors période de crue. Le lit majeur a été modifié ponctuellement du fait du recalibrage sans avoir aucune incidence à l'aval du projet. Le projet est donc compatible avec la disposition.*
	Disposition 6A-03 : *Préserver les réservoirs biologiques et renforcer leur rôle à l'échelle des bassins versants*	**Oui :** *Non concerné : le cours d'eau temporaire n'est pas identifié comme un réservoir biologique*
	Disposition 6A-04 *Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves*	**Oui :** *Sur la partie amont du bassin versant, le cours d'eau temporaire ne présente pas selon les données de l'étude écologique, de forêt alluviale ou ripisylve.* *Sur la partie aval de son bassin versant, le cours d'eau temporaire est majoritairement bordé une strate herbacée rudérale et ponctuellement par quelques chênes pubescents. La notion de boisement alluvial est à relativiser au regard des espèces végétales présentes en bordure du « cours d'eau ». De plus, ce boisement ne participe pas à la préservation des milieux aquatiques, aucune vie aquatique n'étant lié à ce « cours d'eau » dont l'hydrologie est uniquement corrélée aux évènements pluvieux significatifs.* *Les opérations d'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire entraineront la suppression de quelques arbres sans remettre en cause les milieux aquatiques car absents sur ce « cours d'eau ». Une bande de 2 m sera conservée le long du cours d'eau permettant la mise en place d'une ripisylve.*
	Disposition 6A-12 : *Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages*	*Le projet prévoit des opérations d'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau et la réalisation d'enrochements.* *L'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire et des fossés en association avec le bassin d'écrêtement et la reprise de la section d'écoulement des ouvrages de franchissement garantissent la sécurité des biens et des personnes.* *Le projet prévoit la protection des berges et du fond du lit mineur sur environ 350 ml, par des enrochements libres. Ces aménagements vont impacter de façon irréversible la morphologie du cours d'eau sur ce secteur. Néanmoins, cet impact ne s'étend que sur 30% du cours d'eau et s'effectue sur un linéaire où le lit présente une morphologie marquée par des aménagements anthropiques (merlon, morphologie trapézoïdale, tracé en « coude »).* *Ainsi, l'impact sur l'état morphologique de la masse d'eau peut être considéré comme négligeable par rapport à l'existant.*

		Par ailleurs, le projet d'aménagement vise à protéger les biens et les personnes en sécurisant des zones actuellement inondables. En effet, le projet permettra de supprimer le dysfonctionnement dans les lotissements traversés en amont de l'ancienne RD 986 (sécurité des usagers de la route et des personnes), d'exonder le terrain de l'école intercommunale (sécurité des enfants, du personnel de l'école et des parents) et de sécuriser les accès à la crèche (sécurité des enfants, du personnel de la crèche et des parents).
	Disposition 6A-13 : *Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux*	**Oui :** *Les opérations d'extraction de matériaux restent l'exception et ont pour objet la protection des biens et des personnes vis à vis du risque d'inondation.* *Gestion des déblais issus des terrassements : réemploi sur site et évacuation vers une installation de stockage de déchets inertes (matériaux ne participant pas de manière efficace à la recharge sédimentaire)*
B. Préserver, restaurer et gérer les zones humides	**Disposition 6B-01** *Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégiques des zones humides sur les territoires pertinents*	**Oui :** *Non concerné : aucune zone humide n'a été identifiée au niveau du bassin d'écrêtement par le bureau d'études Nymphalis et l'expertise du bureau d'études EcoMed n'a pas identifiée de zone humide sur la partie aval du bassin versant au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.*
	Disposition 6B-02 : *Mobiliser les documents de planification, les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides*	
	Disposition 6B-03 : *Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets*	

Disposition		Compatibilité du projet
OF7 : Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir		
A. Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire	**Disposition 7-02 :** *Démultiplier les économies d'eau*	**Oui :** *Projet non concerné : aucun prélèvement en vue d'un usage n'est envisagé dans le cadre du projet.*
	Disposition 7-05 : *Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource*	**Oui :** *L'ensemble du projet a été réalisé en visant la préservation des masses d'eau superficielles aval et de la masse d'eau souterraine.*
OF 8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques		
A. Agir sur les capacités d'écoulement	**Disposition 8-01 :** *Préserver les champs d'expansion des crues*	**Oui :** *Non concerné : aucun remblai en lit majeur n'est envisagé*
	Disposition 8-03 : *Eviter les remblais en zone inondable*	
	Disposition 8-04 : *Limiter la création et la réhausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants*	**Oui :** *Le projet d'aménagement hydraulique a été établi en considérant en premier lieu un bassin d'écrêtement des crues et en compléments des aménagements hydrauliques annexes (reprise d'ouvrages, ouverture de la section d'écoulement).* *Aucun autre type d'ouvrage de protection n'est envisagé.*
	Disposition 8-06 : *Favoriser la rétention dynamique des écoulements*	**Oui :** *Le projet de par la réalisation du bassin d'écretement permet de favoriser la rétention des écoulements et de compenser la suppression du champ d'expansion à l'aval.*
	Disposition 8-08 : *Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire*	**Oui :** *La création du bassin d'écrêtement génère des déblais qui ne participent pas à l'équilibre sédimentaire. L'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire et des fossés ceinturant la crèche est peu génératrice de déblais et il est convenu qu'un contact sera pris avec le Syndicat de l'Hérault pour déterminer les besoins éventuels en matériaux.* *Le bassin d'écrêtement en association avec la reprise des sections d'écoulement des ouvrages de franchissement, des fossés et du cours d'eau temporaire améliore fortement la sécurité des biens et des personnes en regard du risque inondation sur la partie Nord du territoire de la commune.*
	Disposition 8-09 : *Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux*	**Oui :** *Sur la partie amont du bassin versant, le cours d'eau temporaire ne présente pas selon les données de l'étude écologique, de forêt alluviale ou ripisylve.* *Sur la partie aval de son bassin versant, le cours d'eau temporaire est majoritairement bordé une strate herbacée rudérale et ponctuellement par quelques chênes pubescents. La notion de boisement alluvial est à relativiser au regard des espèces végétales présentes en bordure du « cours d'eau ». De plus, ce boisement ne participe pas à la préservation des milieux aquatiques, aucune vie aquatique n'étant lié à ce « cours d'eau » dont l'hydrologie est uniquement corrélée aux évènements pluvieux significatifs.* *Les opérations d'ouverture de la section d'écoulement du cours d'eau temporaire entraineront la suppression de quelques arbres sans remettre en cause les milieux aquatiques car absents sur ce « cours d'eau ».* *Une bande de 2 m sera conservée le long du cours d'eau permettant la mise en place d'une ripisylve.*

Tableau 21 : Compatibilité du projet avec le SDAGE RM 2022-2027

G.I.2. LE SAGE HERAULT

Sources : GEST'EAU

Le périmètre du SAGE Hérault a été approuvé le 8 novembre 2011.

Le SAGE comprend 4 orientations stratégiques caractérisées par des objectifs spécifiques :

- L'orientation A « Mettre en œuvre une gestion quantitative durable permettant de satisfaire les usages et les milieux » dont les objectifs visent à :

1. Améliorer les connaissances ;

2. Protéger quantitativement les ressources ;

3. Optimiser l'utilisation de la ressource ;

4. Organiser le partage de la ressource.

- L'orientation B « Maintenir ou restaurer la qualité de la ressource et des milieux pour permettre l'expression de leur potentialité biologique et leur compatibilité avec les usages » dont les objectifs visent à :

1. Améliorer les connaissances ;

2. Définir les objectifs de qualité ;

3. Protéger la qualité de la ressource et des milieux ;

4. Assurer une qualité de l'eau et des milieux en accord avec les objectifs ;

5. Maintenir ou restaurer les fonctionnalités des milieux ;

- L'orientation C « Limiter et mieux gérer le risque inondation » dont les objectifs visent à :

1. Définir précisément l'aléa pluviométrique ;

2. Mieux prendre en compte le risque pluvial ;

3. Stabiliser ou diminuer la vulnérabilité ;

4. Limiter et gérer l'aléa ;

5. Améliorer l'information, l'alerte et les secours.

L'opération d'aménagement a pour objet la protection des biens et des personnes vis à vis du risque d'inondation ;

- L'orientation D « Développer l'action concertée et améliorer l'information » dont les objectifs visent à :

1. Mettre en œuvre une gestion globale concertée de l'eau et des milieux aquatiques ;

2. Améliorer l'information et la sensibilisation ;

La compatibilité du projet avec les dispositions du SAGE est présentée aux pages suivantes.

Les opérations projetées s'inscrivent dans le cadre de l'orientation C du SAGE. Les travaux sont compatibles avec le SAGE Hérault.

Orientation	Disposition du PGRI Rhône - Méditerranée	Mesures du projet
Limiter et mieux gérer le risque inondation	C1 Définir précisément l'aléa pluviométrique	Une adaptation de l'hydrologie a été réalisée de façon à tenir compte spécifiquement des apports par ruissellement liés au secteur de Clermau. Cette analyse est détaillée au chapitre D.IV.1.4.1.4
	C2 Mieux prendre en compte le risque pluvial	L'étude élaborée dans le cadre du présent dossier met en évidence sur la base de modélisations hydrauliques que le projet d'aménagement n'aggrave pas le risque d'inondation sur les biens et les personnes sur le quartier de Clermau.
	C3 Stabiliser ou diminuer la vulnérabilité	Les travaux conduisent à limiter l'exposition des populations au risque de débordement et de ruissellement par aménagement global du bassin versant. Cet aménagement permet une réduction des dommages en zone inondable du fait de la protection de la crèche, du déplacement de l'école et du lotissement.
	C4 Limiter et gérer l'aléa	La mise en place de bassin écréteur permet la compensation de l'augmentation des vitesses sur le champ d'inondation aval et ainsi la préservation d'un champ d'expansion à l'échelle du bassin versant.
	C5 Limiter les érosions et la production d'embâcle	La commune s'engage à entretenir l'ouvrage et à mettre en œuvre des visites régulières permettant de s'assurer de la performance du bassin. L'ouvrage sera notamment inspecté après chaque évènement pluvieux significatif.
	C6 Améliorer l'information, l'alerte et les secours	Le bassin d'écrêtement sera équipé de panneau de signalisation indiquant le caractère inondable de l'ouvrage et l'interdiction de s'y rendre par temps de pluie

G.I.3. Compatibilité avec les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation du district Rhône-Méditerranée mentionné à l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement

Les aménagements hydrauliques projetés s'inscrivent dans le district Rhône-Méditerranée (RM). Au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement, le projet doit être compatible avec les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du district Rhône-Méditerranée. Ce document, présente les objectifs de gestion fixés en matière d'inondation et les moyens d'y parvenir, il a été approuvé par arrêté le 21 mars 2022 par le préfet coordonnateur de bassin. Le PGRI est divisé en deux parties :

- Le volume 1 « *Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée* » qui présente les objectifs et les dispositions applicables à l'ensemble du bassin ;
- Le volume 2 « *Parties spécifiques aux territoires à risques important d'inondation* » qui présente une proposition détaillée par TRI des objectifs pour chaque Stratégie Locale de gestion du Risque d'Inondation (SLGRI) ;

Compatibilité du projet avec le volume I du PGRI.

Ce document présente notamment les grands objectifs suivants :

- Objectif n°1 : « *Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maitriser le cout des dommages liés à l'inondation* » ;
- Objectif n°2 : « *Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques* » ;
- Objectif n°3 : « *Améliorer la résilience des territoires exposés* » ;
- Objectif n°4 : « *Organiser les acteurs et les compétences* » ;
- Objectif n°5 : « *Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation* » ;

La compatibilité du projet avec les dispositions du PGRI est présentée aux pages suivantes.

Compatibilité du projet avec le volume II du PGRI

Le projet d'aménagement s'inscrit hors Territoires à Risques Important d'inondation (TRI).

La zone de projet n'est donc pas concernée par ce second volume du PGRI.

En conclusion, le projet d'aménagement de réduction du risque d'inondation sur le secteur de Clermau est compatible avec les objectifs et dispositions du projet de PGRI 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée – Volume 1 dans la mesure où l'opération s'inscrit hors zone inondable et n'entraine aucune aggravation des débits à l'aval.

Objectifs de gestion du risque d'inondation pour le bassin Rhône - Méditerranée	Disposition du PGRI Rhône - Méditerranée	Mesures du projet	
Grand Objectif n°1 Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation	D.1-1 Mieux connaître les enjeux d'un territoire pour pouvoir agir sur l'ensemble des composantes de la vulnérabilité	Non concerné	
	D.1-2 Maîtriser le coût des dommages en cas d'inondation en agissant sur la vulnérabilité des biens, au travers des stratégies locales, des programmes d'action ou réglementaires	Cet aménagement permet une réduction des dommages en zone inondable du fait de la protection de la creche, du déplacement de l'école et du lotissement. Cet aménagement est donc compatible avec cette disposition.	
	D.1-3 Ne pas aggraver la vulnérabilité en orientant le développement urbain en dehors des zones à risque	Les travaux conduisent à limiter l'exposition des populations au risque de débordement et de ruissellement par aménagement global du bassin versant.	
	D.1-4 Valoriser les zones inondables	Le projet, au travers des études engagées sur cette opération conduit à une amélioration des connaissances du risque inondation sur la commune de Saint Martin de Londres.	
	D.1-5 Renforcer la prise en compte du risque dans les projets d'aménagement	Le projet retenu vise à protéger du risque inondation les équipements publics existants (école et crêche). La rédaction de la vulnérabilité du secteur au risque inondation par les aménagements proposés va dans le sens de la prise en compte du risque dans les aménagements futurs du quartier.	
	D.1-6 Sensibiliser les opérateurs de l'aménagement du territoire aux risques d'inondation au travers des stratégies locales	Non concerné	
Grand Objectif n°2 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Agir sur les capacités d'écoulement	D.2-1 Préserver les champs d'expansion des crues	*La mise en place de bassin ecreteur permet la compensation de l'augmentation des vitesses sur le champ d'inondation aval et ainsi la préservation d'un champ d'expansion à l'échelle du bassin versant.*
		D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues	*Le bassin d'ecreteur permet de mobiliser une nouvelle capacité d'expansion.*
		D.2-3 Éviter les remblais en zones inondables	Non concerné
		D.2-4 Limiter le ruissellement à la source	Cet aménagement permet la gestion des ruissèlement du bassin versant amont via le réseau de fossés secondaires.
	Prendre en compte les risques torrentiels	Projet non concerné	

Objectifs de gestion du risque d'inondation pour le bassin Rhône - Méditerranée	Disposition du PGRI Rhône - Méditerranée	Mesures du projet	
	Prendre en compte l'érosion côtière du littoral	Projet non concerné	
	Assurer la performance des systèmes de protection	D.2-13 Limiter l'exposition des enjeux protégés par des ouvrages de protection	L'aménagement conduit à la mise en œuvre 'un bassin d'écretement non soumis à la réglementation des aménagements hydrauliques.
		D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection	La commune s'engage à entretenir l'ouvrage et a mettre en œuvre des visites régulières permettant de s'assurer de la performance du bassin.
		D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection	La commune s'engage à entretenir l'ouvrage et a mettre en œuvre des visites régulières permettant de s'assurer de la performance du bassin. L'ouvrage sera notamment inspecté après chaque evenement pluvieux significatif.

Objectifs de gestion du risque d'inondation pour le bassin Rhône - Méditerranée	Disposition du PGRI Rhône - Méditerranée	Mesures du projet
Grand Objectif n°3 Améliorer la résilience des territoires exposés	Agir sur la surveillance et la prévision	Projet non concerné
	Se préparer à la crise et apprendre à mieux vivre avec les inondations	Projet non concerné
	Développer la conscience du risque des populations par la sensibilisation, le développement de la mémoire du risque et la diffusion de l'information	Le bassin d'écrêtement sera équipé de panneau de signalisation indiquant le caractère inondable de l'ouvrage et l'interdiction de s'y rendre par temps de pluie
Grand Objectif n°4 Organiser les acteurs et les compétences	Favoriser la synergie entre les différentes politiques publiques : gestion des risques, gestion des milieux, aménagement du territoire et gestion du trait de côte	Le projet est conforme aux prescriptions du SDAGE, du SAGE Hérault
	Garantir un cadre de performance pour la gestion des ouvrages de protection	Projet non concerné
Grand Objectif n°5 Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation	Développer la connaissance sur les risques d'inondation	Projet non concerné
	Améliorer le partage de la connaissance	Projet non concerné

Tableau 22 : Compatibilité avec les objectifs et dispositions du projet de PGRI 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée – Volume 1 « Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée »

G.I.4. PPRi

Pour chaque zone, le PPRi fixe les dispositions applicables aux biens et activités existantes ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions et installations, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités.

La commune de Saint Martin de Londres est concernée par le **risque inondation par débordement du lit mineur du Rieutort.**

Le PPRi « Haute Vallée de l'Hérault » a été approuvé le 3 aout 2007.

La partie basse du secteur de Clermau (environ 100 ml) est concerné par le PPRI dans la zone d'aléa du Rieutort (80 ml d'aléa fort et 20 ml d'aléa important).

Cette zone est concernée par la zone Rouge (R): zone inondable naturelle de risque grave.

Pour la zone R, sont interdites tous travaux d'exhaussement ou d'affouillement des sols, modifiant les conditions d'écoulement ou le champ d'expansion des crues **sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux urbanisés**.

L'objectif du projet d'aménagement est de protéger les biens et les personnes contre les crues du cours d'eau temporaire par aménagement de bassin de rétention en amont et l'aménagement du cours d'eau en aval (suppression de merlon, ouverture de la section d'écoulement).

L'analyse hydraulique de détail du fonctionnement du projet d'aménagement précise l'incidence amont et aval du projet d'aménagement sur les écoulements en crue (crue centennale).

L'étude élaborée dans le cadre du présent dossier met en évidence sur la base de modélisations hydrauliques que le projet d'aménagement n'aggrave pas le risque d'inondation sur les biens et les personnes sur le quartier de Clermau.

Ainsi, en ce sens les travaux prévus sont compatibles avec le règlement du PPRi en zone rouge.

G.I.5. Objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que les objectifs de qualité des eaux

G.I.5.1. Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement

Les dispositions de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise notamment à assurer :

- la prévention des inondations ;
- 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 ;
- la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération.

L'article L. 211-1 précise que la gestion équilibrée doit permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, un certain nombre d'exigences dont celles liées à la conservation du libre écoulement des eaux et à la protection contre les inondations.

L'objet même de l'opération est de réduire le risque d'inondation sur le secteur de Clermau où sont localisés en zone inondable des équipements publics (école et crèche) ainsi que des habitations.

D'autre part, la conception du projet a également pris en compte la protection de la qualité des eaux par la mise en place d'un certain nombre de mesures en phase travaux et en phase exploitation pour limiter les pollutions accidentelles.

Ainsi, le projet de réduction du risque d'inondation sur le quartier de Clermau sur la commune de Saint-Martin-de-Londres ne va pas à l'encontre des objectifs visés à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement.

G.I.5.2. Contribution à la réalisation des objectifs de qualité des eaux prévus à l'article D. 211-10 du Code de l'Environnement

Les objectifs de qualité des eaux fixés à l'article D. 211-10 du Code de l'Environnement concernent :

- la qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- a qualité des eaux de baignade.

Sur le cours d'eau temporaire :

- aucune zone conchylicole n'est recensée ;
- les eaux superficielles ne sont pas captées pour la production d'eau destinée à la consommation ;
- aucun site de baignade n'est recensé ;
- le cours d'eau temporaire ne présente aucune vie piscicole compte tenu de son hydrologie temporaire.

Sur le Rieutort, masse d'eau superficielle en aval immédiat de l'opération :

- aucune zone conchylicole n'est recensée ;
- les eaux superficielles ne sont pas captées pour la production d'eau destinée à la consommation ;
- aucun site de baignade n'est recensé ;

Seules sont concernées par le projet les eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons.

Les ouvrages réduction du risque d'inondation ne seront pas à l'origine de pollution des eaux superficielles ou de perturbation des usages associés. En effet, les ouvrages ne sont pas source de rejet polluant.

De plus, ils **seront constitués de matériaux inertes afin d'éviter toute contamination des sols et des eaux superficielles indirectement par lessivage.**

Toutefois, le bassin d'écrêtement collectera les eaux superficielles en provenance de la zone d'activités à proximité où le risque de pollution accidentelle ne peut être écarté.

Afin de se prémunir de toute dispersion d'une pollution accidentelle issue de la zone d'activité dans le cours d'eau temporaire, **le bassin d'écrêtement disposera d'un volume mort étanché de 50m³ afin de confiner une pollution accidentelle par temps sec.** Le volume mort sera mis en place au niveau des points d'entrée du compartiment 1 du bassin d'écrêtement constituant le point d'entrée d'une éventuelle pollution de temps sec. Le volume mort sera imperméabilisé par béton ou géomembrane.

En conclusion, le projet de réduction du risque d'inondation sur le quartier de Clermau sur la commune de Saint-Martin-de-Londres ne va pas à l'encontre des objectifs prévus à l'article D. 211-10 du Code de l'Environnement puisque les futurs rejets pluviaux n'impacteront pas la qualité des eaux de manière à remettre en cause la vie des poissons sur la masse d'eau en aval du projet.

H. METHODES UTILISEES

H.I. METHODOLOGIE

H.I.1. La géologie

La méthodologie employée est fondée sur un diagnostic de l'état initial issu de la consultation de la carte géologique éditée par le BRGM et les sondages recensés par le BRGM.

Cette analyse a permis de dégager les différentes sensibilités, afin de pouvoir identifier les conséquences du projet sur les points sensibles du secteur d'étude.

H.I.2. L'eau

L'évaluation des effets du projet porte essentiellement sur les écoulements de surface.

La méthodologie employée est fondée sur un diagnostic de l'état initial issu de la consultation de la bibliographie portant sur le secteur d'étude. Cette analyse a permis de dégager les différentes sensibilités, afin de pouvoir identifier les conséquences du projet sur les points sensibles.

Les sources consultées sont :

- L'Agence Régionale de la Santé,
- Le SDAGE du bassin du Bassin Rhône Méditerranée,
- La DREAL Occitanie,
- L'étude hydraulique réalisée par Cereg spécifique à l'assainissement du projet.

H.I.3. Les risques majeurs

L'inventaire des différents risques technologiques s'est fait après consultation du Dossier Département des Risques Majeurs, des bases BASOL du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, et BASIAS du BRGM pour les sites et sols pollués.

Pour les risques naturels, le diagnostic s'est fondé sur le Dossier Département des Risques Majeurs, les documents d'urbanisme de la commune et sur le portail du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable "Prim.net", "Cartoriques" et "Aléa retrait gonflement d'argiles".

H.I.4. Le milieu naturel

La méthodologie employée pour l'analyse des effets du projet est fondée sur un diagnostic de l'état initial (à partir des différentes données de la DREAL) permettant de dégager les différentes sensibilités des milieux inclus dans l'aire d'étude.

Nymphalis

Le diagnostic de l'état initial, les impacts et mesures associées découlent de l'étude spécifique menée le bureau d'études Nymphalis.

Pour l'identification des habitats naturels, la diagnose repose en premier lieu sur les espèces floristiques caractéristiques listées dans le catalogue CORINE Biotopes et les Cahiers d'habitats d'intérêt communautaire dont nous reprenons les typologies.

La cartographie des habitats naturels est réalisée en combinant deux méthodes :

- la photo-interprétation, réalisée avec le logiciel QGIS 1.8.0, qui consiste à définir les habitats d'un site par rapport à ce qui est observé sur la photographie aérienne ;
- les inventaires des habitats naturels sur le terrain, reportés sur une photographie aérienne puis intégrés au système d'information géographique.

Les inventaires des espèces végétales se sont étalés entre les mois d'avril à juillet 2015. Les stations d'espèces végétales remarquables ont été pointées au GPS et digitalisées sous forme de points ou de polygones dans le système d'information géographique.

Les inventaires des principaux groupes faunistiques ont été réalisés de façon concomitante aux relevés flore/habitats, au fur et à mesure du déroulement de la saison de végétation, afin de couvrir la période favorable à l'observation des espèces. Un effort de prospection particulier a été porté sur les espèces patrimoniales et notamment celles inscrites aux annexes des directives habitats et oiseaux

Les dates des prospections et les compartiments biologiques analysés sont mentionnés dans le tableau ci-dessous.

Date	Intervenant	Objectifs	Conditions meteorologiques
25/04/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés /amphibiens	16 à 19°, couvert, vent faible
18/05/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés	15 à 22 °, ensoleillé, vent faible
18/05/2015	Christophe SAVON	Invertébrés/amphibiens/reptiles /oiseaux nicheurs/mammifères	15 à 22 °, ensoleillé, vent faible
16/06/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés	15 à 25 °, ensoleillé, vent de secteur NO (40 km/h)
16/06/2015	Christophe SAVON	Invertébrés/amphibiens/reptiles /oiseaux nicheurs/mammifères	15 à 25 °, ensoleillé, vent de secteur NO (40 km/h)
22/07/2015	Romain LEJEUNE/Christophe SAVON	Mammifères et notamment chiroptères, oiseaux nocturnes, orthoptères	25 °, ensoleillé, vent faible

Tableau n°21 : dates des prospections par compartiment biologique Nymphalis

ECOMED

Le volet relatif aux zones humides est basé sur la note d'expertise sur la présence d'une zone humide selon les critères botaniques, réalisée par ECOMED en octobre 2011.

Cereg

Cinq journées de terrain et une nocturne ont été réalisées sur la zone d'étude en avril et mai 2022.

L'ensemble des méthodes utilisées est détaillé dans le document spécifique à cette étude (cf. annexe – Inventaires faune-flore Cereg juin 2023).

H.I.5. Le contexte socio-économique

La méthodologie employée est fondée sur l'analyse du PLU de Cournonterral.

Le contexte socioéconomique a également été évalué par l'analyse de données de l'INSEE, du Recensement Général Agricole 2010, du rapport de présentation du PLU, de l'INAO, de constats de réseaux auprès de la Mairie et des observations de terrain.

L'ensemble des documents de planification du territoire a été consulté et analysé.

H.I.6. Le trafic et conditions de déplacements

Les éléments relatifs à cette thématique sont issus de du classement sonore des infrastructures bruyantes.

Les documents de planification des déplacements ont également été analysés.

H.I.7. Le patrimoine culturel

La sensibilité du site est évaluée grâce à la consultation des services ayant en charge la protection du patrimoine (Direction Régional des Affaires Culturelles - DRAC).

H.I.8. Le paysage

Les éléments retenus pour la caractérisation du paysage et de ses contraintes sont issus d'investigations de terrain et de l'Atlas des Paysages de l'Hérault.

H.I.9. L'air

La méthodologie employée est fondée sur une analyse des données du réseau géré par Air Languedoc Roussillon.

H.II.DIFFICULTES RENCONTRES

Les difficultés rencontrées sont liées à l'appréciation des impacts en phase chantier dans la mesure où l'organisation générale des travaux n'est pas finement connue.

I. QUALITE ET QUALIFICATION DES EXPERTS

Le dossier a été réalisé par la société **CEREG**

399, rue Georges Seguy

34 080 MONTPELLIER

représentée par **Laurent FRAISSE** en qualité de directeur, **Shéhérazade LUCAS** en qualité de chargée de projet, **Julie SAUGNAC** en qualité de chef de projet pour les aspects hydrauliques

Le volet naturel de l'étude d'impact a fait l'objet d'une étude spécifique par le bureau d'études Nymphalis et le bureau d'études Cereg Ingénierie. Le dossier d'incidences du projet sur le sites Natura 2000 a également été réalisé par Nymphalis.

209 Rue Jean Bart

31670 LABEGE

L'études de dangers a été réalisée par le bureau d'études Réalités Environnement.

165 Allée du Bief,

01600 Trévoux