



Syndicat mixte Tarn-Sorgues-Dourdou-Rance
Mairie- route de Lacaune
12370 Belmont-sur-Rance
05.65.49.38.50

Restauration d'une zone naturelle d'expansion de crues sur la Sorgues



ARTEMISIA Environnement

Lieu-dit : Ferrals

12 330 Salles-la-Source

Tel : 05.81.19.73.63

Port. : 06.70.57.16.68

Email : gteyssedre@aol.com

Olivier BELON

14 rue Cranton

34150 Aniane

belon.chiro@gmail.com



***Dossier de Demande de dérogation
au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement***

SAINT-AFFRIQUE (12) – Plaine des Cazes

Avril 2025

SOMMAIRE

1 - FORMULAIRES CERFA.....	9
1.1 - Cerfa N°13 614*01 : Demande de dérogation pour la destruction d'habitats d'espèces animales protégées	9
1.2 - Cerfa N°13 614*01 : Demande de dérogation pour la capture de spécimens d'espèces animales protégées.....	10
2 - PREMBULE	11
2.1 - Introduction.....	11
2.2 - Cadre réglementaire	12
2.2.1 - Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèce protégée.....	12
2.2.2 - Condition d'éligibilité à la dérogation à l'interdiction de destruction d'espèce protégée - Article L411-2	13
3 - OBJET DE LA DEMANDE.....	15
3.1 - Contexte.....	15
3.2 - Présentation des intervenants / volets biodiversités	16
3.2.1 - Gilles Teyssède / ARTEMISIA Environnement : Coordinateur du dossier. Chargé des inventaires flore / habitats / faune (hors chiroptères). Rédacteur.	16
3.2.2 - Olivier Belon chiroptérologue.....	17
3.3 - Espèces protégées concernées par la présente demande de dérogation.....	18
4 - DESCRIPTION DU PROJET ET SA JUSTIFICATION ...	20
4.1 - Le demandeur.....	20

4.1.1 - Identification.....	20
4.1.2 - Objectifs du Syndicat.....	20
4.1.3 - Les missions.....	20
4.2 - Présentation du projet de réhabilitation d'une zone d'expansion naturelle des crues et de restauration des berges de la Sorgues au niveau de la plaine des Cazes de Saint-Affrique	21
4.2.1 - L'aménagement d'un espace de liberté pour la Sorgues.....	21
4.2.2 - Présentation cartographique de l'état actuel de la plaine des Cazes.....	23
4.2.3 - Description du Scénario optimal	24
4.2.3.1 - Objectifs de l'opération	24
4.2.3.2 - Présentation des travaux.....	24
4.2.3.3 - Présentation en plan du projet optimal retenu (Source : Egis eau – Montpellier).....	25
4.2.3.4 - Vue en coupe du projet selon axe P6 (Source : Egis eau – Montpellier).....	26
4.2.3.5 - Vue en coupe du projet selon axe P8 (Source : Egis eau – Montpellier).....	27
4.2.3.6 - Vue en coupe du projet selon axe P10 (Source : Egis eau – Montpellier).....	28
4.2.4 - Phasage des travaux d'aménagement	29
4.2.4.1 - Phase 1 : Dévoisement Réseaux.....	29
4.2.4.2 - Phase 2 : terrassement du nouveau lit.....	29
4.2.4.3 - Phasage des travaux préparatoires de dégagement d'emprise.....	30
4.2.4.4 - Nature des travaux préparatoires	30
4.2.5 - Montants financiers du projet	31
4.2.6 - Présentation des aménagements écologiques envisagés dans le cadre de ce projet de renaturation et les guildes de faunes sauvages ciblées	31

4.2.6.1 - Création de dépressions humides type « annexe fluviale » au sein de la nouvelle zone d'expansion des crues	32
4.2.6.2 - Implantation de ceinture d'hélophytes dominées par une cariçaie à Carex acutiformis code CORINE : 53.2122	33
4.2.6.3 - Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71	34
4.2.6.4 - Développement d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale - code CORINE : 22.432	35
4.2.6.5 - Création de surfaces herbeuses de types prairies mésophiles à mésohygrophiles et de jachères fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2	36
4.2.6.6 - Création de boisements mésophiles de type chênaie charmaie - code CORINE : 38.2	37
4.3 - Localisation du projet.....	40
4.4 - Justification des raisons impératives d'intérêt public majeur du projet.....	41
4.4.1 - La réduction de l'aléa inondation pour les crues d'occurrence Q100 et Q2014	41
4.4.1.1 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q100 (697 m3/s)	42
4.4.1.2 - Carte des impacts pour Q100 (697 m3/s)	43
4.4.1.3 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q2014 (890 m3/s).....	44
4.4.1.4 - Cartes d'impact Q2014 (890 m3/s).....	45
4.4.1.5 - Conclusion	46
4.4.2 - La restauration hydromorphologique et écologique des berges de la Sorgues.....	46
4.4.3 - La mise hors d'eau de l'accès à la future caserne de sécurité civile de Saint Affrique	47
4.4.4 - Synthèse de l'argumentaire.....	47
5 - SYNTHÈSE DE L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE SUR LES HABITATS ET LA FLORE	48

5.1 - Méthodologie	48
5.1.1 - Définition des périmètres d'études.....	48
5.1.2 - Modalités d'évaluation des enjeux, des impacts et des mesures.....	49
5.1.3 - Calendrier des sorties terrains.....	50
6 - ETAT INITIAL DE LA BIODIVERSITE – DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES	52
6.1 - Périmètres d'inventaire et périmètres de gestion concerté au sein du périmètre d'étude éloigné	52
6.1.1.1 - Cartographie des périmètres d'inventaire ZNIEFF situés à proximité du secteur d'étude.....	52
6.1.1.2 - Cartographie des périmètres Natura 2000 au sein du périmètre d'étude éloigné.....	53
6.1.1.3 - Une commune située au cœur du Parc naturel régional des Grands Causses.....	53
6.1.2 - Tableau de synthèse sur les périmètres naturels et des liens de fonctionnalité avec le périmètre projet.....	54
6.2 - SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE ET FOCUS AU NIVEAU DE PERIMETRE PROJET	55
6.2.1 - LA TRAME VERTE ET BLEUE	55
6.2.1.1 - Les réservoirs de biodiversité.....	55
6.2.1.2 - Les corridors écologiques.....	55
6.2.1.3 - Obstacles	55
6.3 - Plans Nationaux d'Actions (PNA)	57
6.3.1.1 - PNA Milan royal.....	57
6.3.1.2 - PNA Vautour fauve.....	57
6.3.1.3 - PNA Vautour moine.....	57
6.3.1.4 - PNA Vautour percnoptère.....	58

6.3.1.5 - PNA Aigle royal.....	58
6.3.1.6 - PNA Chiroptères.....	58
6.3.1.7 - PNA Lézard ocellé.....	59

7 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET ENJEUX DE BIODIVERSITE – DONNEES DE TERRAIN60

7.1 - Résultats d'inventaires des habitats et évaluation des enjeux 60

7.1.1 - Experts, dates et conditions de prospection.....60

7.1.2 - Présentation des habitats répertoriés au sein du périmètre d'étude rapproché..... 61

7.1.2.1 - Lit des rivières – zone à barbeaux.....	61
7.1.2.2 - Bancs de graviers végétalisés	61
7.1.2.3 - Ourlets nitrophiles, hygrophiles, des rives de la Sorgues	63
7.1.2.4 - Ripisylve d'aulne et de frêne des berges de la Sorgues.....	64
7.1.2.5 - Bois de frênes et de chênes sur alluvions.....	65
7.1.2.6 - Friches herbacées vivaces.....	68
7.1.2.7 - Cultures extensives.....	69
7.1.2.8 - Synthèse des enjeux liés aux habitats	69

7.2 - Etude de la flore et enjeux associés 72

7.2.1 - Plantes patrimoniales 72

7.2.1.1 - Plantes rares en Aveyron ou peu communes	72
----------------------------------------------------------	----

7.2.2 - Bioévaluation de la Flore 73

7.2.2.1 - Plantes déterminantes Ex-Midi-Pyrénées.....	73
7.2.2.2 - Plantes Liste Rouge régionale Ex-Midi-Pyrénées	73
7.2.2.3 - Espèces végétales figurant dans la Liste Rouge Nationale	73
7.2.2.4 - Plantes Liste Rouge européenne.....	73
7.2.2.5 - Interprétation légale de la flore.....	73
7.2.2.6 - Synthèse des enjeux pour la flore.....	73

7.2.3 - Plantes invasives..... 75

7.2.3.1 - Listes des taxons répertoriés.....	75
7.2.3.2 - Synthèse des enjeux liés à la flore exotique envahissante	76

7.3 - Inventaire des mammifères terrestres et semi-aquatiques 78

7.3.1 - Méthodologie d'inventaire..... 78

7.3.1.1 - Recherches bibliographiques.....	78
7.3.1.2 - Méthodologies de terrain mises en œuvre.....	78
7.3.1.3 - Experts, dates et conditions de prospection	81

7.3.2 - Résultats d'inventaires des mammifères semi-aquatiques ... 83

7.3.2.1 - Résultats du suivi du Castor d'Eurasie (Castor fiber).....	83
7.3.2.2 - Résultat du suivi de la Loutre d'Europe (Lutra lutra).....	92
7.3.2.3 - Autres espèces de mammifères semi-aquatiques	98

7.3.3 - Résultats de l'inventaire relatif aux mammifères terrestres..... 100

7.3.3.1 - Résultats du suivi de l'écureuil roux.....	102
7.3.3.2 - Synthèse sur les enjeux liés à la présence de l'Ecureuil roux.....	102

7.3.4 - Evaluation et interprétation des mammifères..... 104

7.3.4.1 - Liste des mammifères terrestres déterminant pour la région ex-Midi-Pyrénées	104
7.3.4.2 - Liste Rouge Monde des mammifères terrestres et semi-aquatiques	104
7.3.4.3 - Liste Rouge Européenne des mammifères terrestres et semi-aquatiques	104
7.3.4.4 - Liste Rouge des mammifères terrestres et semi-aquatiques de France métropolitaine	105
7.3.4.5 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés au niveau national	105
7.3.4.6 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques au statut réglementé au niveau international.....	105

7.3.5 - Synthèse sur les enjeux liés aux mammifères terrestres et semi-aquatiques répertoriés.....	106
7.4 - Résultats de l'inventaire des chiroptères	108
7.4.1 - Méthodologie d'inventaire des chiroptères.....	108
7.4.1.1 - Bibliographie.....	108
7.4.1.2 - Prospections.....	109
7.4.1.3 - Méthodologie d'inventaire chiroptères.....	109
7.4.1.4 - Limites de la méthode et difficultés rencontrées	111
7.4.2 - Résultats des prospections	112
7.4.2.1 - Intérêt des milieux	112
7.4.2.2 - Inventaires.....	113
7.4.3 - Synthèse sur les enjeux liés aux chiroptères.....	118
7.5 - Suivi des oiseaux.....	122
7.5.1 - Méthodologies mise en œuvre	122
7.5.1.1 - Oiseaux nicheurs : méthode des relevés par IPA.....	122
7.5.1.2 - La méthode par prospection active depuis le lit mouillé de la Sorgues, en canoë, puis à pied - Oiseaux nicheurs diurnes	123
7.5.1.3 - La méthode par poste fixe d'observation - Oiseaux nicheurs diurnes..	124
7.5.1.4 - Inventaire des oiseaux nocturnes.....	124
7.5.1.5 - Inventaire des oiseaux hivernants.....	124
7.5.2 - Résultats d'inventaires des oiseaux.....	125
7.5.2.1 - Contexte avifaunistique général.....	125
7.5.2.2 - Diversité spécifique du peuplement avifaunistique par type de guildes en période de reproduction.....	125
7.5.2.3 - Oiseaux migrateurs	140
7.5.2.4 - Oiseaux hivernants	140
1.2-1. Analyse fonctionnelle du périmètre pour les oiseaux.....	140
7.5.2.5 - L'importance du caractère mature des boisements alluviaux et des ripisylves.....	140

7.5.2.6 - Fonctionnement écologique spécifiques des ripisylves pour l'avifaune	141
1.2-2. Conclusion sur les enjeux avifaunistiques du territoire	142
7.6 - Suivi des reptiles.....	146
7.6.1 - Contexte écologique et potentialité d'accueil de la zone projet.....	146
7.6.2 - Méthodologie d'inventaire des reptiles	146
7.6.2.1 - Méthode d'inventaire par transects et plaques abris	146
7.6.2.2 - Inventaires estivaux en milieux aquatiques pour les reptiles semi-aquatiques	147
7.6.2.3 - Prospections à vue ciblées sur biotopes favorables.....	150
7.6.2.4 - Observations fortuites.....	151
7.6.3 - Synthèse bibliographiques	151
7.6.4 - Bilan des observations de 2022/2023	151
7.6.5 - Présentation des différentes espèces de reptiles observées ou potentielles.....	154
7.6.6 - Fonctionnalité écologique du territoire pour les reptiles....	155
7.6.6.1 - Contexte éco-paysager du St-Affricain.....	155
7.6.6.2 - Importance de la structuration horizontale des haies et des lisières pour les reptiles.....	156
7.6.6.3 - Les enjeux liés à la présence d'amas de pierres coté déchetterie et autres micro-habitats rive gauche.....	156
7.6.6.4 - Enjeux liés à la richesse des milieux aquatiques pour les reptiles semi-aquatiques	156
7.6.6.5 - Sites favorables à la ponte des reptiles	157
7.6.6.6 - Les corridors pour les espèces terrestres.....	157
7.6.6.7 - Les corridors pour les espèces semi-aquatiques.....	158
7.6.7 - Synthèse sur le statut des reptiles répertoriés ou potentiels et bilan de l'enjeu	160

7.7 - Suivi des amphibiens	162
7.7.1 - Méthodologies mise en œuvre	162
7.7.2 - Synthèse bibliographiques	163
7.7.3 - Résultat d'inventaire des amphibiens.....	164
7.7.4 - Fonctionnalité écologique du territoire pour les amphibiens	164
7.7.4.1 - Les sites fréquentés en phase aquatique.....	164
7.7.4.2 - Les sites fréquentés en phase terrestre	164
7.7.4.3 - Les corridors écologiques	165
7.8 - POISSONS et HABITATS Aquatiques	167
7.8.1 - Approche méthodologique	167
7.8.1.1 - Recueil préliminaire d'informations	167
7.8.1.2 - Nomenclature et référentiels utilisés.....	167
7.8.1.3 - Experts, dates et conditions de prospection	167
7.8.1.4 - Protocole d'échantillonnage et d'analyse	168
7.8.1.5 - Numérisation et cartographie de la donnée terrain	170
7.8.1.6 - Difficultés rencontrées.....	170
7.8.2 - État de la connaissance	170
7.8.2.1 - Contexte.....	170
7.8.2.2 - Données sur l'ichtyofaune de la Sorgues aval.....	171
7.8.2.3 - Données sur l'ichtyofaune du Dourdou de Camarès au confluent avec la Sorgues.....	172
7.8.2.4 - Qualité de l'eau.....	173
7.8.3 - Résultat d'inventaire sur la faune piscicole / Fasciés d'écoulements / habitats aquatiques	173
7.8.3.1 - Synthèse du diagnostic des fasciés d'écoulement	173
7.8.3.2 - Inventaire des habitats d'espèces de la vandoise et de la truite fario ..	178
7.8.4 - Synthèse du diagnostic	181

7.8.5 - Présentation des espèces à enjeu de conservation	182
7.8.6 - Statut des poissons répertoriés ou potentiels et enjeux	183
7.9 - Inventaire des Crustacés	185
7.9.1 - Données de terrain Crustacés	185
7.9.2 - Bioévaluation des Crustacés	185
7.9.2.1 - Liste rouge nationale des crustacés et priorité de conservation (UICN France).....	185
7.9.2.2 - Liste rouge régionale (espèces sensibles).....	185
7.9.2.3 - Liste des espèces déterminantes Midi-Pyrénées	185
7.9.2.4 - Crustacés protégés au niveau national.....	185
8.8.2.1- Crustacés protégés au niveau international	185
1.2-3. Tableau de synthèse sur le statut des crustacés	186
7.10 - Insectes	186
7.10.1 - Odonates	186
7.10.1.1 - Rappels sur la biologie et l'écologie des Odonates.....	186
7.10.1.2 - Données bibliographiques sur les Odonates.....	186
7.10.1.3 - Méthodologies mises en œuvre.....	187
7.10.1.4 - Bilan de l'inventaires des Odonates.....	190
7.10.1.5 - Aspect fonctionnel de l'environnement.....	191
7.10.1.6 - Présentation des taxons répertoriés à l'issue de la collecte des exuvies	192
7.10.1.7 - Synthèse des enjeux pour les Odonates.....	194
7.10.2 - Inventaire des Lépidoptères diurnes (Rhopalocères)	195
7.10.2.1 - Approche méthodologique de l'inventaire des Lépidoptères rhopalocères	195
7.10.2.2 - Résultat d'inventaire.....	197
7.10.2.3 - Résultats des inventaires Lépidoptères nocturnes Hétérocères	198
7.10.2.4 - Synthèse sur le statut des lépidoptères Rhopalocères et hétérocères répertoriés	199

7.10.3 - Les coléoptères saproxyliques du boisement alluvial des berges de la Sorgues 199

- 7.10.3.1 - Méthodologies mises en œuvre pour l'inventaire des Coléoptères xylophages, saproxylophages 199
- 7.10.3.2 - Résultats des prospections dans et au pied des arbres à cavités 200
- 7.10.3.3 - Présentation des espèces patrimoniales 201
- 7.10.3.4 - Aspects fonctionnels des boisements rivulaires 202
- 7.10.3.5 - Synthèse sur l'enjeu vis-à-vis des coléoptères 203

8 - TABLEAU RECAPITULATIF DES ENJEUX 204

9 - DESCRIPTION DU PROJET ET SA JUSTIFICATION 207

9.1 - Incidences durables du projet sur la gestion des crues de la Sorgues 207

- 9.1.1 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q100 (697 m3/s) 208**
- 9.1.2 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q2014 (890 m3/s)..210**
- 9.1.3 - Conclusion211**

9.2 - Tableau d'analyse des scénarii et raison du choix du projet retenu 212

10 - SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET FINAL SUR LA BIODIVERSITE 217

10.1.1 - Incidences durables du projet sur la gestion des crues de la Sorgues217

10.1.2 - Impacts résiduels directs et durables sur les zones humides.....218

I.1.1. Impacts résiduels sur les ressources abiotiques.....219

- 10.1.2.1 - Impact résiduel sur les sols par pollution aux hydrocarbures 219

- 10.1.2.2 - Impact résiduel direct sur la ressource en eau par fuite d'hydrocarbure 219

10.1.3 - Impacts résiduels directs et durables du projet sur les habitats naturels220

- 10.1.3.1 - Impact résiduel direct durable sur les ceintures d'hélophytes du bord des cours d'eau dominées par Phalaris arundinacea - code CORINE : 53.16 220
- 10.1.3.2 - Impact résiduel direct et durable sur des surfaces d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale - code CORINE : 22.432 220
- 10.1.3.3 - Impact résiduel direct et durable sur des ceintures d'hélophytes dominées par une cariçaie à Carex acutiformis - code CORINE : 53.2122 221
- 10.1.3.4 - Impact résiduel direct et durable sur des surfaces herbeuses de types prairies mésophiles à mésohygrophiles et de jachères fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2 221
- 10.1.3.5 - Impact résiduel direct et durable sur les habitats boisés de types Chênaie – charmaie - (code CORINE : 41.2) 221
- 10.1.3.6 - Impact résiduel durable sur les Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves medio-européen - code CORINE : 44.3 223
- 10.1.3.7 - Impact résiduel durable sur des surfaces herbeuses de types Friches herbacées vivaces - code CORINE : 87.1 224
- 10.1.3.8 - Impact résiduel durable sur des surfaces de cultures extensives - code CORINE : 82.3 224
- 10.1.3.9 - Impact durable sur les habitats de la directive européennes 225

10.1.4 - Impacts résiduels directs sur la Flore225

- 10.1.4.1 - Impact résiduel sur des taxons de plantes protégées 225
- 10.1.4.2 - Impact résiduel sur des taxons de plantes « Liste rouge » nationale et régionale ex-région Midi-Pyrénées 225
- 10.1.4.3 - Impact résiduel sur des taxons de plantes déterminantes 226
- 10.1.4.4 - Impact résiduel sur les plantes exotiques envahissantes 226

10.1.5 - Impacts résiduels directs du projet sur la faune sauvage protégée.....227

- 10.1.5.1 - Impact résiduel direct sur les mammifères terrestres 227
- 10.1.5.2 - Impact résiduel sur les mammifères Chiroptères 229

10.1.5.3 - Impacts résiduels du projet sur les oiseaux protégés.....	231
10.1.5.4 - Impact résiduel du projet sur les reptiles.....	236
10.1.5.5 - Impact résiduel du projet sur les amphibiens.....	238
10.1.5.6 - Impact résiduel du projet sur les populations piscicoles.....	240
10.1.5.7 - Impacts résiduels du projet sur l'entomofaune.....	242
10.1.5.8 - Impact résiduel sur les crustacés d'eau douce.....	245
I.1.2. Impact résiduel sur les corridors de déplacement.....	246

11 - PRESENTATION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACT 247

11.1 - Introduction 247

11.2 - Mesures d'Evitement surfacique phase projet / exploitation (E1-évitement amont) 247

11.2.1 - ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées.....247

11.3 - Mesures d'évitement en phase travaux..... 252

11.3.1.1 - E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) 252

ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, 252

11.4 - Mesures de réduction en phase travaux..... 254

11.4.1.1 - R1.1 a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier 254

11.4.1.2 - R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables 255

11.4.1.3 - R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier..... 259

11.4.1.4 - R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) 266

11.4.1.5 - R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier 269

11.4.1.6 - R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation 270

11.4.1.7 - R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines 278

11.4.1.8 - R2.1n - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel 279

11.4.1.9 - R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Espèce(s) à préciser..... 285

11.4.1.10 - R2.1q - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu..... 292

11.4.1.11 - R2.1r - Dispositif de repli du chantier..... 297

11.4.1.12 - R2.2i - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité..... 297

11.4.1.13 - R.3 : adaptation de la période des travaux sur l'année 306

MR3.1a : Adaptation du calendrier des travaux notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune 306

11.5 - Mesures compensatoires 317

11.5.1 - Mesure compensatoire de la catégorie C1.a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes317

11.5.2 - C1.1B - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.A322

1.1.1 Mesures d'Accompagnement.....328

11.5.2.1 - A3.a – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)..... 328

11.5.2.2 - Mesures A3.b - Aide à la recolonisation végétale 330

11.5.2.3 - Mesure A : « gouvernance, sensibilisation, communication » 335

11.5.2.4 - Mesure A8 : « action concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoires C1 à C3 » 336

11.6 - Modalité du suivi écologique de la biodiversité au sein de la ZEC..... 337

**11.6.1 - Mesures de suivi environnemental des travaux par un
écologue en phase chantier337**

11.6.1.1 - Mesures de suivi environnemental des travaux par un écologue en
phase chantier 337

11.6.1.2 - Mesures de suivi écologique des mesures compensatoires en phase
exploitation 337

**11.7 - Tableau récapitulatif Enjeux / Risque d'impact / Impact
réel après mesures 346**

1 - FORMULAIRES CERFA

1.1 - Cerfa N°13 614*01 : Demande de dérogation pour la destruction d'habitats d'espèces animales protégées



N° 13 614*01

**DEMANDE DE DÉROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : Syndicat mixte Tarn-Sorgues-Dourdou-Rance

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : N° Rue Mairie route de Lacaune

Commune Belmont-sur-Rance

Code postal 12370

Nature des activités : Syndicat de gestion des rivières du Tarn, de la Sorgues, du Dourdou,

du Rance et de leurs affluents

Qualification : Syndicat mixte

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE	Description (1)
B1 3 taxons de mammifères terrestres (dont 2 potentiels)	
B2 16 taxons de mammifères chiroptères	Voir liste complète au chapitre
33 taxons d'oiseaux (dont 18 potentiels)	3.3 - Espèces protégées concernées
B3 6 taxons de reptiles (dont 5 potentiels)	par la présente demande de dérogation
B4 2 taxons d'amphibiens (dont 2 potentiels)	
B5 2 taxons de poissons	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Les objectifs attendus du projet d'aménagement de la zone d'expansion de crues de la Sorgues

- 1) La réduction de l'aléa inondation pour les crues d'occurrence Q100 et Q2014 sur la Plaine des Cazes incluant : la déchetterie, l'abattoir, la zone commerciale et industrielle, la route des Cazes (avenue Georges Pompidou) et les lotissements alentours.
- 2) La restauration hydromorphologique et écologique des berges de la Sorgues.
- 3) La mise hors d'eau de l'accès à la future caserne de sécurité civile de Saint Affrique.

..... Voir descriptif du projet p et argumentaire p

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION *

Destruction Préciser : La mise en œuvre de ce projet de création de ZEC implique :
le défrichement de 6 200 m² de boisements présents en berge de la Sorgues. Ces défrichements incluent :
l'abattage de 15 arbres à cavités

Altération Préciser : l'abattage de 50 arbres de diamètre supérieur à 75 cm dont 7 arbres remarquables diamètre entre 100 cm et 150 cm
des travaux de terrassement dans la plaine des Cazes

Dégradation Préciser : des travaux de dévoilement des réseaux dans le lit-en-eau
des enlèvements de pierres et autres souches

..... Voir descriptif du projet p dans le rapport annexé

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS *

Formation initiale en biologie animale Préciser : Ecologue
Maîtrise de biologie organismes et populations (UPS Paul Sabatier)

Formation continue en biologie animale Préciser : Aptitude à la manipulation et capture des reptiles (2017)
Aptitude à la manipulation et capture des reptiles venimeux (2022)

Autre formation Préciser : DES5 Dynamique des paysages et organisation des territoires ruraux à l'Université de Tours

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Préciser la période : Entre février 2026 et février 2027

ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION

Régions administratives : Océanie

Departements : Aveyron

Cantons : St-Affrique

Communes : St-Affrique

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos	<input checked="" type="checkbox"/>	Voir présentation détaillée des mesures dans le document annexé
Mesures de protection réglementaires	<input checked="" type="checkbox"/>	
Mesures contractuelles de gestion de l'espace	<input checked="" type="checkbox"/>	
Renforcement des populations de l'espèce	<input type="checkbox"/>	
Autres mesures	<input type="checkbox"/>	Préciser :

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : Assistance environnementale et suivis écologiques
Cf. mesures d'accompagnement et de suivi détaillées dans le document annexé

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à

Je

.....
Votre signature

1.2 - Cerfa N°13 614*01 : Demande de dérogation pour la capture de spécimens d'espèces animales protégées

cerfa
N° 13 614*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT ***
 LA DESTRUCTION *
 LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *

DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ

Nom et Prénom : **Syndicat mixte Tarn-Sorgues-Dourdou-Rance**
ou Dénomination (pour les personnes morales) :
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : N° **.....** Rue **Mairie, route de Lacauze**
Commune **Belmont-sur-Rance**
Code postal **12370**

Nature des activités : **Syndicat de gestion des rivières du Tarn, de la Sorgues, du Dourdou, du Rance et de leurs affluents**

Qualification : **Syndicat mixte**

B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION

Nom scientifique Nom commun	Nom scientifique	Nom français	Présence adulte	Présence juvénile	Quantité	Remarque
B1	Reptiles					
B2	Viverrin murin	Lézard des murailles	X			Adultes et juvéniles
	Lacerta bilineaire	Lézard vert occidental	X			Adultes et juvéniles
	Scaphiopus squarrosus	Crocodileau vert et jaune	X			Adultes et juvéniles
B3	Reptiles viverrin	Crocodileau viverrin	X			Adultes et juvéniles
	Zamenis longicauda	Crocodileau d'Espagne	X			Adultes et juvéniles
	Reptiles helvécus	Crocodileau helvécus	X			Adultes et juvéniles
B4	Amphibiens					
	Ambystoma talpoideum	Éléphant des marais	X			Adultes et juvéniles
	Bufo spirostictus	Crocodileau noir	X			Adultes et juvéniles
B5	Poissons					
	Trutrin fario	Salmonette fario	X			Adultes et juvéniles
	Vandaine	Lézard des marais	X			Adultes et juvéniles

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION *

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvage de spécimens	<input checked="" type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :
Mise en application de mesures de réduction d'impact : MR2.1o-1, MR2.1o-2, MR2.1o-3 visant au sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces protégées dans le cadre du projet d'aménagement de la ZEC pour la Sorgues sur la Plaine des Cazes - St-Affrique

Suite sur papier libre

D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLÈVEMENT *

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :
Capture temporaire avec relâcher sur place avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher :
Zone projet du chantier d'aménagement de la ZEC pour la Sorgues sur la Plaine des Cazes à St-Affrique (12)

Capture manuelle Capture au filet
Capture avec épauvette Pièges Préciser :
Autres moyens de capture Préciser : **1 à 2 Crochets à serpent suivant les espèces et la taille des spécimens**

Utilisation de sources lumineuses Préciser :
Utilisation d'émissions sonores Préciser :
Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

Suite sur papier libre

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser : **Destruction potentielle de nids, d'œufs, ou de spécimens juvéniles ou adultes**
Destruction des œufs Préciser : **lors des travaux de défrichage et de terrassement et possiblement de spécimens**
Destruction des animaux Préciser : **lors de la récolte des engins de chantiers.**

Par pièges létaux Préciser :
Par capture et euthanasie Préciser :
Par armes de chasse Préciser :
Autres moyens de destruction Préciser :

Suite sur papier libre

D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques Préciser :
Utilisation de sources lumineuses Préciser :
Utilisation d'émissions sonores Préciser :
Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :
Utilisation d'armes de tir Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser :

Suite sur papier libre

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser : **Maîtrise de biologie organismes et populations (UPS Paul Sabatier)**
Formation continue en biologie animale Préciser : **Aptitude à la manipulation et capture des reptiles (2017)**
Autre formation Préciser : **Aptitude à la manipulation et capture des reptiles vénimeux (2022) DESS Dynamique des paysages et organisation des territoires ruraux à l'Université de Tours**

F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION
Préciser la période : **Les pêches électriques seront réalisées par des spécialistes formés**
ou la date : **Avant travaux de défrichage et de terrassement - hors période d'hivernation et de pontes**

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION

Régions administratives : **Occitanie**
Départements : **Aveyron**
Cantons : **St-Affrique**
Communes : **St-Affrique, 12.400**

H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *

Relâcher des animaux capturés Mesures de protection réglementaires
Renforcement des populations de l'espèce Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Suite sur papier libre

I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) :
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Assistance environnementale et suivis écologiques Cf. mesures d'accompagnement et de suivi détaillées dans le document annexe**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à
le
Votre signature

2 - PREMBULE

2.1 - Introduction

Ce dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées s'inscrit dans la cadre d'un **projet de récréation d'un espace de liberté** pour la rivière Sorgues en aval de la ville de St-Affrique, au niveau de la plaine des Cazes. Ce projet est porté par le **Syndicat mixte Tarn-Sorgues-Dourdou-Rance**.

Des expertises naturalistes faune-flore ont été réalisées par les bureaux d'études ARTEMISIA Environnement et Olivier Belon chiroptères entre avril 2022 et juillet 2023. Les incidences sur les sites Natura 2000 ont été évaluées. Le volet écologique de l'étude d'impact a consisté en la réalisation d'un diagnostic écologique sur 4 saisons.

L'état initial a mis en évidence la présence d'espèces protégées sur l'aire d'étude. Ces dernières vont, pour certaines, être directement impactées par le projet.

Le projet porte sur la création d'une zone naturelle d'expansion de crues de la Sorgues et de renaturation de la Plaine des Cazes. Après proposition de mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels temporaires jugés faibles à modérés subsistent sur plusieurs espèces protégées lors de la phase de travaux principalement. En phase exploitation, le projet se traduira par des effets positifs jugés significatifs pour tous les compartiments de la biodiversité locale.

- Pour **3 taxons de mammifères terrestres (dont 2 potentiels)**, lors de la phase travaux, les impacts s'évaluent en termes de destruction d'un habitat de vie, dérangement et destruction potentielle d'individus ;

- Pour **16 taxons de mammifères chiroptères**, lors de la phase travaux et lors de l'application des mesures réductrices préalables, les impacts s'évaluent en termes de destruction d'un habitat de vie, dérangement, capture, déplacement et destruction potentielle d'individus ;
- Pour **33 taxons d'oiseaux (dont 18 potentiels)**, lors de la phase travaux, les impacts s'évaluent en termes de destruction d'un habitat de vie, dérangement et destruction potentielle d'individus ;
- Pour **6 taxons de reptiles (dont 5 potentiels)**, lors de la phase travaux et lors de l'application des mesures réductrices préalables, les impacts s'évaluent en termes de destruction d'un habitat de vie, dérangement, capture, déplacement et destruction potentielle d'individus ;
- Pour **2 taxons d'amphibiens (dont 2 potentiels)**, lors de la phase travaux et lors de l'application des mesures réductrices préalables, les impacts s'évaluent en termes de destruction d'un habitat de vie, dérangement, capture, déplacement et destruction potentielle d'individus ;
- Pour **2 taxons de poissons**, lors de la phase travaux et lors de l'application des mesures réductrices préalables, les impacts s'évaluent en termes de destruction potentielle d'un habitat de vie, dérangement, capture, déplacement et destruction potentielle d'individus ;

La réalisation d'un dossier de demande de dérogation à la protection de ces espèces est donc nécessaire, pour respecter le cadre réglementaire lié aux espèces protégées.

Ce dossier sera évalué par le Comité National de Protection de la Nature. Le présent dossier de demande de dérogation réalisé par ARTEMISIA Environnement a donc pour objectif de présenter :

- la justification du projet de restauration de milieux naturels liés à la rivière Sorgues ;
- les espèces protégées concernées par la demande de dérogation ;
- les mesures d'atténuation et d'accompagnement visant à supprimer ou réduire les impacts liés au projet ;
- la définition de mesures de compensation ainsi que leurs modalités d'application.

2.2 - Cadre réglementaire

2.2.1 - Rappel du principe d'interdiction de destruction d'espèce protégée

Source : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000044192443

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article

L.411-1 du Code de l'environnement, qui établit que :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant, ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des Pêches Maritimes (article R.411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R.411-3 établit que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L.411-1 et L.411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

Groupe	Arrêtés ministériels
Flore	Arrêté du 20 avril 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
Amphibiens	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Reptiles	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Mammifères (dont chiroptères)	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Oiseaux	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Poissons	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Dans le cas particulier de l'avifaune, l'arrêté du 25 mars 2015 étend la protection de certaines espèces particulièrement sensibles à la dégradation de leur biotope aux habitats qu'elles exploitent au cours de leur cycle biologique.

le Conseil d'Etat (dec. 2022) précise que le déclenchement d'une procédure de dérogation espèces protégées est effectif si les deux conditions suivantes sont remplies de manière cumulative :

- **présence de spécimens d'espèces protégées et/ou d'habitats d'espèces protégées dans la zone du projet** (au moins un individu d'espèce protégée),
- **existence d'un risque d'atteinte sur ces espèces suffisamment caractérisé en tenant compte des mesures d'évitement et de réduction.** Ces atteintes se réfèrent à la destruction d'individu, la coupe, l'arrachage, le déplacement d'individu, la perturbation intentionnelle et la destruction ou l'altération des d'habitats de reproduction ou de repos, selon les espèces concernées.

Tous les projets et activités sont ainsi soumis à cette réglementation.

2.2.2 - Condition d'éligibilité à la dérogation à l'interdiction de destruction d'espèce protégée - Article L411-2

Cependant, des dérogations à l'interdiction de destruction peuvent être obtenus dans certains cas. L'alinéa 4° de l'article L.411-2 du Code de l'environnement établit la liste de ces cas :

4° *La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition **qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante**, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et **que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des***

populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- a) *Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;*
- b) *Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;*
- c) *Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;*
- d) *A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;*
- e) *Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.*

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article

L.411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

La délivrance de ces dérogations est accordée par le préfet, et par exception par le ministre chargé de l'écologie lorsque cela concerne : des opérations conduites par des personnes morales placées sous le contrôle ou la tutelle de l'État ou si la dérogation porte sur une espèce protégée menacée d'extinction (dont la liste est fixée par l'Arrêté du 9 juillet 1999). Or dans cette dernière liste figure la Loutre d'Europe (Source : https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/arrete_especes_menacees_9_decembre_1999_cle02e668.pdf).

Cette espèce fréquente le cours de la Sorgues au niveau de la zone projet.

Les 3 conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- la demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

3 - OBJET DE LA DEMANDE

3.1 - Contexte

Projet de réhabilitation d'une zone d'expansion naturelle des crues et restauration des berges de la Sorgues au niveau de la plaine des Cazes de Saint-Affrique

Dans les années 1960, le champ majeur de la Sorgues au droit de l'actuel quartier des Cazes ne présentait aucun aménagement urbain et était essentiellement constitué de terrains agricoles. L'aménagement du quartier s'est amorcé à partir des années 1970 avec la construction de la zone d'activité en rive droite. Les aménagements se sont accompagnés de terrassement de remblais dans le champ majeur du cours d'eau générant une réduction des zones d'expansion des crues. Certains aménagements présents aujourd'hui sur le quartier tels que la centrale à béton, le magasin Litrimarché par exemple, ont été réalisés en limite du lit mineur du cours d'eau. La zone industrielle est soumise à un risque inondation dont les hauteurs de submersions ont dépassé 1 mètre à l'occasion de la crue du 28 Novembre 2014. Cette crue dont l'occurrence a été estimée à 130 ans (PAPI d'intention - WSP, 2021) a généré l'inondation de 76 habitations, 38 entreprises et 15 établissements publics dont l'hôpital situé en amont du quartier des Cazes. Plusieurs études ont été menées sur les 10 dernières années afin de définir les mesures à mettre en œuvre pour réduire les conséquences des inondations.

L'action retenue suite à la réalisation des ACB en 2021 consiste en la mise en œuvre de solutions d'adaptation fondées sur la nature pour prévenir les risques d'inondation de la plaine des Cazes sur la commune de Saint-Affrique via la

réhabilitation d'une zone d'expansion naturelle des crues et la restauration des berges de la Sorgues :

- Réouverture du lit moyen avec la création d'une risberme au droit du quartier des Cazes,
- Création d'un lit moyen à environ 4,5m au-dessus du point bas du lit mineur de façon à être cohérent avec le cours d'eau dans sa partie amont la moins anthropique,
- Retalutage des berges du lit moyen pour récupérer le lit majeur à 2H/1V, Le linéaire s'étend sur environ 500 m en rive gauche et 700 m en rive droite, Le volume de déblai est estimé à environ 80 000 m³ (WSP, 2018-2022).

Les couts d'investissements ont été estimés à 3 M€ HT. Ces travaux permettent de :

- Protéger l'ensemble des habitations pour une crue cinquantennale (soit 24 habitations pour une hauteur d'eau inférieure à 0,5m), o 88% des habitations pour Q100. Il reste 3 habitations touchées sur 26 ayant une hauteur d'eau inférieure à 0,5m, o 24% pour une crue de type 2014 (occurrence 130 ans) soit 58 habitations sur 76 dont la hauteur d'eau est inférieure à 1m.
- Les dommages directs aux entreprises sont diminués de 99% pour une crue cinquantennale (2 250k€ de dommages directs moyens évités), 90% pour une crue centennale et 20% pour la crue de 2014 (soit 1 200k€ de dommages moyens évités).

De plus, cette action s'inscrit dans un projet global conciliant gestion des écoulements et bonne fonctionnalité du cours d'eau et intégrant :

- La prévention des inondations : réduction des hauteurs d'eau avec le projet de zone d'expansion naturelle des crues, mais aussi réduction de la vulnérabilité des activités avec des diagnostics et travaux adaptés aux différents bâtiments qui resteront en zone inondable.
- La restauration morphologique du cours d'eau : retalutage des berges en pente douce, augmentation des interfaces terre-eau, végétalisation, etc.
- La mise en conformité de la déchetterie et réduction de sa vulnérabilité aux inondations, Le développement des modes de circulation douce,
- une valorisation paysagère, un accès public aux bords de la Sorgues.



Source : Fiche action 6.1 _ PAPI Complet TSDR 2023-2028

3.2 - Présentation des intervenants / volets biodiversités

3.2.1 - Gilles Teyssèdre / ARTEMISIA Environnement : Coordinateur du dossier. Chargé des inventaires flore / habitats / faune (hors chiroptères). Rédacteur.

Diplômé d'une **Maîtrise de biologie des organismes et des écosystèmes** (Université Paul Sabatier – Toulouse) ainsi qu'un **DESS** sur **l'étude du paysage**

et le développement local (où le paysage est perçu comme outil de développement des territoires) Gilles TEYSSÈDRE a travaillé neuf années durant dans le **service études et recherches en Environnement-Patrimoine au CPIE Touraine-Val de Loire** en Indre-et-Loire, avant de monter son propre bureau d'étude et de conseil basé en Aveyron : **ARTEMISIA Environnement**.

Lors des premières années passées au CPIE, outre sa fonction d'Ecologue / chargé de mission Environnement, il lui a été confié à mi-temps une mission de coordination et de mise en œuvre des actions de Tourisme de nature. Par la suite, il lui a été confié la responsabilité du service Etudes et Recherches. Au cours de ces années d'expérience il a pu approfondir l'étude des principaux groupes biologiques (botanique, ornithologie, herpétologie, entomologie, mammalogie), il s'est formé aux méthodes d'inventaires normalisés.

Ainsi, il développe aujourd'hui son activité autour de cette double compétence:

L'Ingénierie environnementale et paysagère

- Inventaires et expertises Floristiques, Phytosociologie, Habitats,
- Inventaires et expertises faunistique : Avifaune, Mammalogie, Entomofaune (Lépidoptères diurnes, Odonates),
- Diagnostics écologiques et paysagers,
- Etudes d'Impacts Environnement,
- Elaboration de plan de gestion de site naturel.

L'Ingénierie de projet et d'aménagement de sites touristiques.

- Diagnostic patrimonial et touristique des territoires,
- Elaboration de schéma d'interprétation de sites ou de territoires,
- Conception de parcours d'interprétation et sentiers de découverte. Conception de panneaux, livrets, contenus multimédias...,
- Conception de sorties *découverte patrimoine interprétées* pour le grand public.

Gilles TEYSSÈDRE possède une solide expérience en matière **d'études d'impacts Environnement** (5 études d'Impacts d'aménagements fonciers agricoles et 2

Etudes préalables, nombreuses études d'impacts pour projets d'adduction d'eau, extension de sablières, projets éoliens ou photovoltaïques, partout en France). Il possède également une longue expérience en matière d'étude de définition de **plan de restauration et de gestion d'espace naturel** (bas-marais alcalins, lande à bruyères, pelouses des coteaux calcaires, boisement, prairies humides de fauches, mares...).

Ingénieur écologue, naturaliste passionné formé à l'étude des paysages, il est capable d'adopter une vision d'ensemble du projet et de ses problématiques environnementales et paysagères tout en menant lui-même sur le terrain des inventaires biologiques précis selon des protocoles normalisés (Flore, habitats, faunes).

Tout au long de son activité professionnelle il continue de se former en participant à diverses sessions de formations dans les domaines de l'écologie, la botanique, la zoologie et la phytosociologie :

- Stage de formation en Phytosociologie synusiale intégrée stages 1 et 2 ;
- Séjours phytosociologiques Aveyron, Drôme, Hérault ;
- Etude et caractérisation des habitats forestiers IDF-région Centre ;
- Divers stages de perfectionnement en botanique.

Il a participé alors à de nombreux programmes de suivi d'espèces animales dans le Val de Loire : suivis pluriannuels de la nidification du Râle des genêts. Suivi des populations de Castor d'Europe sur la Loire et la Vienne. Comptage de Cerf élaphe.

Sortie insectes saproxyliques avec Nicolas Gouix/CEN-MP – Aveyron.

Ses dix ans d'expérience en milieu associatif (CPIE Val de Loire – 37) lui ont permis de développer des **compétences en pédagogie et médiation scientifique** auprès d'un public varié.

Gilles TEYSSÈDRE a dispensé de multiples actions de formations sur le thème du rôle des **haies** pour des Agriculteurs (PNR. Loire-Anjou-Touraine), des bandes enherbées pour des techniciens de rivières (CNFPT de Toulouse), étudiants d'IUT

Génie écologique de Tours, et sur **l'Aménagement foncier** et protection de l'environnement (CNFPT de Toulouse).

3.2.2 - Olivier Belon chiroptérologue

Olivier Belon, chiroptérologue avec 7 ans d'expérience professionnelle, est impliqué dans l'étude des chiroptères depuis plus de 10 ans.

Des études orientées vers les sciences de la vie qui se concluent par l'obtention d'un Master en écologie (Master BGAE - Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité) ont permis à Olivier Belon de se former dans l'expertise chiroptérologique. Il a d'abord abordé le domaine des chiroptères par un stage de 5 mois au sein du Syndicat Mixte des Gorges du Gardon (2005) puis il s'est perfectionné et spécialisé dans l'expertise naturaliste au cours d'un second stage de 7 mois cette fois-ci, dans le bureau d'étude Biotopie (2006).

Ce cursus universitaire spécialisé a permis à Olivier Belon de rejoindre en 2008, le Cabinet Barbanson Environnement en tant que chiroptérologue. Jusqu'en 2013, il a été en charge du volet chiroptérologique des nombreux dossiers réalisés par ce bureau d'étude naturaliste.

Au cours de cette étape professionnelle, il a également développé des compétences généralistes dans le domaine de l'expertise faunistique et plus particulièrement des amphibiens, groupe pour lequel il a été amené à réaliser des inventaires et des expertises complètes dans le cadre de divers projets.

Parallèlement à tout cela, Olivier Belon s'est activement investi au sein du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR) dès 2005. D'abord en tant que simple membre actif et depuis 2012 en tant qu'administrateur.

Riche de son expérience universitaire, bénévole et salarié, il propose aujourd'hui ses services d'expert indépendant, principalement dans le domaine des Chiroptères.

3.3 - Espèces protégées concernées par la présente demande de dérogation

Le tableau ci-dessous reprend la liste des espèces protégées répertoriées sur la zone lors des inventaires de terrains menés entre 2022 et 2024, mais aussi celle des espèces susceptibles de fréquenter cette zone, bien que non observées.

Nom scientifique	Nom français	Présence avérée	Présence probable	Description
Mammifères terrestre				
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
Mammifères Chiroptères				
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de Kuhl	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone

<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
Oiseaux				
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophé	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone

Zone d'expansion des crues sur la Sorgues – St-Affrique – Dossier de Demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement– Janvier 2025

<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	X		Destruction/ d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Columba livia</i>	Pigeon domestique	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone

<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Merops apiaster</i>	Guépier d'Europe		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
Reptiles				
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	X		Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
Amphibiens				
<i>Alytes obstetricans</i>	Alytes accoucheur		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
<i>Bufo spinosus</i>	Crapaud épineux		X	Destruction d'habitats préalable aux travaux de renaturation de la zone
Poissons				
<i>Truite fario</i>	<i>Salmo trutta fario</i>	X		Altération potentielle d'habitat
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus burdigalensis</i>	X		Altération potentielle d'habitat

4 - DESCRIPTION DU PROJET ET SA JUSTIFICATION

4.1 - Le demandeur

4.1.1 - Identification

Dénomination du service public	SYNDICAT MIXTE TARN SORGUES DOURDOU RANCE
Adresse	MAIRIE RTE DE LACAUNE 12370 BELMONT-SUR-RANCE
SIRET	20009107200013
Clef NIC	00013
Activité principale du service public (NAF/APE)	Administration publique générale
Activité principale de l'établissement (NAF/APE)	Administration publique générale (84.11Z)
Code NAF/APE de l'établissement	84.11Z
Forme juridique	Syndicat mixte fermé
Tranche d'effectif salarié	6 à 9 salariés, en 2022
Date de création du service public	01/01/2020
Date de création de l'établissement	01/01/2020

4.1.2 - Objectifs du Syndicat

L'objectif du syndicat mixte Tarn-Sorgues-Dourdou-Rance est d'**assurer une gestion de l'eau et des milieux aquatiques cohérente selon une logique de bassin versant capable de répondre aux attentes et aux enjeux du territoire sur les plans techniques, réglementaires et financiers.**

4.1.3 - Les missions

1/ Dans le cadre de la compétence GEMAPI (Gestion de l'Eau, des Milieux Aquatiques et de la Prévention des Inondations) introduite par la Loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 portant Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles (loi MAPTAM), le SM TSDR exerce les missions suivantes :

- **La définition et la mise en œuvre de stratégies d'aménagement du bassin**

La mission du SM TSDR est de faciliter la gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant à travers un projet d'aménagement d'intérêt commun. Cette gestion équilibrée se comprend dans sa globalité avec la prévention des inondations, la préservation et la gestion des cours d'eau et des zones humides sur la totalité du bassin versant Tarn-Sorgues-Dourdou-Rance.

- **L'entretien et l'aménagement des cours d'eau**

L'entretien des cours d'eau non domaniaux relève de la compétence des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 du code de l'environnement. Néanmoins, la prévention des inondations et la

restauration hydromorphologique de cours d'eau sur certains secteurs, peuvent donner lieu à une intervention du Syndicat Mixte TSDR.

- **Défense contre les inondations et contre la mer**

Concernant les ouvrages de protection présents sur le territoire du SM TSDR : centraliser l'inventaire des ouvrages pouvant assurer un rôle indirect dans la prévention des inondations : talus, remblais ferroviaires et routiers, murs d'enceinte...

- **La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que les formations boisées riveraines.**

Le SM TSDR œuvrera en vue de la restauration de la continuité écologique, de la restauration morphologique ou de la renaturation et de la valorisation des zones humides.

2/ En dehors du cadre de la GEMAPI, le SM TSDR exerce les missions intégrées dans la compétence dite **GEMAPI Complémentaire** :

- **L'animation pour assurer la concertation dans le domaine de la gestion et de la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques,**
- **L'accompagnement de la gestion quantitative de la ressource en eau (hors alimentation en eau potable)**
- **Le renforcement du suivi quantitatif et qualitatif de la ressource en eau et des milieux aquatiques (hors alimentation en eau potable et hors sites industriels et miniers)**

- **La valorisation des richesses naturelles, du petit patrimoine bâti lié aux milieux aquatiques et des activités de loisirs liées à l'eau.**

4.2 - Présentation du projet de réhabilitation d'une zone d'expansion naturelle des crues et de restauration des berges de la Sorgues au niveau de la plaine des Cazes de Saint-Affrique

4.2.1 - L'aménagement d'un espace de liberté pour la Sorgues

L'action retenue suite à la réalisation des ACB en 2021 consiste en la mise en œuvre de solutions d'adaptation fondées sur la nature pour prévenir les risques d'inondation de la plaine des Cazes sur la commune de Saint-Affrique via la réhabilitation d'une zone d'expansion naturelle des crues et la restauration des berges de la Sorgues :

- Réouverture du lit moyen avec la création d'une risberme au droit du quartier des Cazes,
- Création d'un lit moyen à environ 4,5m au-dessus du point bas du lit mineur de façon à être cohérent avec le cours d'eau dans sa partie amont la moins anthropique,
- Retalutage des berges du lit moyen pour récupérer le lit majeur à 2H/1V, Le linéaire s'étend sur environ 500 m en rive gauche et 700 m en rive droite, Le volume de déblai est estimé à environ 80 000 m³ (WSP, 2018-2022).

Le centre-ville de Saint Affrique et la zone des Cazes notamment sont très touchés par le risque inondation. Plusieurs enjeux majeurs sont vulnérables et ont été fortement impactés lors de la crue de novembre 2014 (occurrence 130 ans). Les enjeux directement impactés par le projet sont la déchetterie,

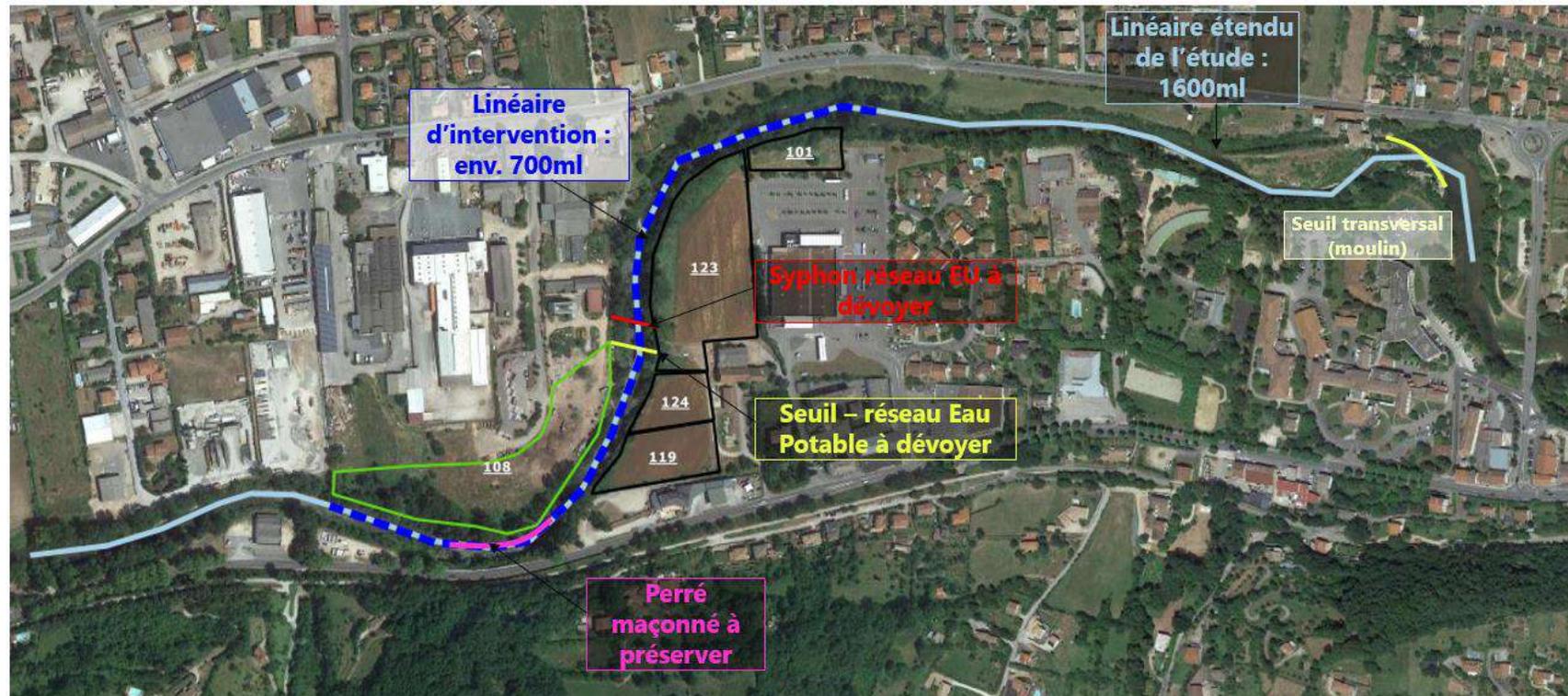
l'abattoir, la zone commerciale et industrielle, la route des Cazes (avenue Georges Pompidou) et les lotissements alentours desservis par cette route.

De plus, cette action s'inscrit dans un projet global conciliant gestion des écoulements et bonne fonctionnalité du cours d'eau et intégrant :

- La prévention des inondations : réduction des hauteurs d'eau avec le projet de zone d'expansion naturelle des crues, mais aussi réduction de la vulnérabilité des activités avec des diagnostics et travaux adaptés aux différents bâtiments qui resteront en zone inondable.
- La restauration hydromorphologique du cours d'eau : retalutage des berges en pente douce, augmentation des interfaces terre-eau, végétalisation, etc.
- Renaturation des secteurs dégradés des berges et du val de la Sorgues au sein de la zone projet, incluant des travaux de dépollution des secteurs de sol pollué, le traitement des foyers de plantes exotiques invasives, la diversification des habitats naturels dans ce secteur de la plaine des Cazes incluant :
 - o la création de zones humides et d'annexes hydrauliques,
 - o la création de prairies naturelles fleuries de plantes mellifères,
 - o l'augmentation des linéaires de boisements hygrophiles,
 - o la création de boisements hygrophiles et mésophiles.
- La mise en conformité de la déchetterie et réduction de sa vulnérabilité aux inondations, Le développement des modes de circulation douce,
- une valorisation paysagère.

A noter que ce projet consistant en la mise en œuvre de solutions d'adaptation fondées sur la nature pour prévenir les risques d'inondation de la plaine des Cazes sur la commune de Saint-Affrique fait également l'objet d'une action dans le PPG 2022-2030 mis en œuvre par le Sm TSDR.

4.2.2 - Présentation cartographique de l'état actuel de la plaine des Cazes



4.2.3 - Description du Scénario optimal

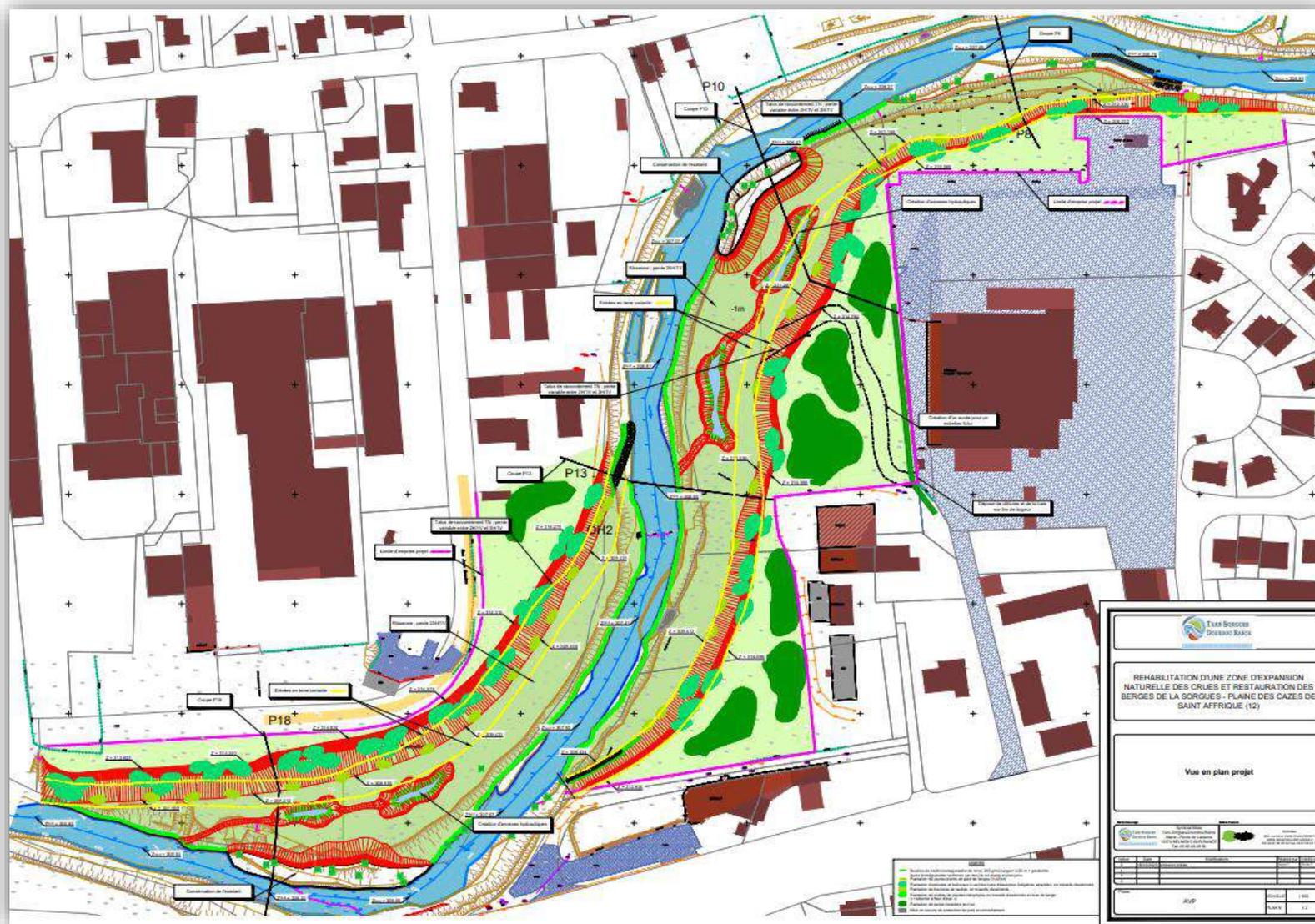
4.2.3.1 - Objectifs de l'opération

- Restauration hydromorphologique et écologique des berges de la Sorgues dans la traversée du quartier des Cazes :
 - Préservation au maximum de la ripisylve actuelle (les portions en bon état) ;
 - Conservation des caractéristiques physique du lit vif ;
 - Valorisation et création d'une ripisylve fonctionnelle, diversification des habitats et des milieux ripicoles ;
- Restauration capacitaire de la Sorgues dans la traversée du quartier des Cazes – Réduction de l'aléa inondation (Q100 et Q2014) :
- Augmentation de la section hydraulique du lit moyen de la Sorgues
- Propositions de modalités de gestion de la déchetterie face aux débordements ;

4.2.3.2 - Présentation des travaux

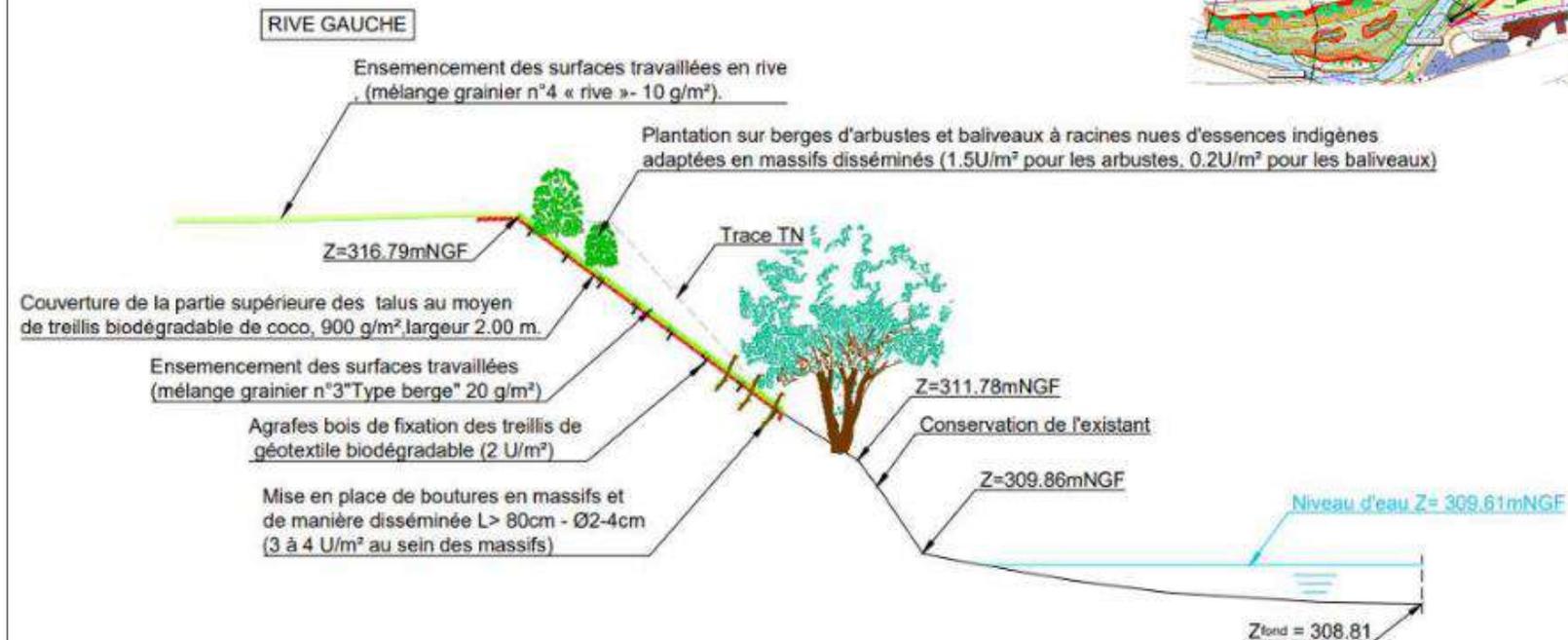
- Restauration hydromorphologique et écologique des berges de la Sorgues dans la traversée du quartier des Cazes :
- Conservation du lit vif en l'état;
- Dévoiement des réseaux AEP & EU;
- Élargissement de la zone de terrassement : environ **95 000 m³ de déblais** (dont 11 000 tonnes de déblais non inertes);
- Pente de berges : de 3H/2V à 3H/1V;
- Elargissement des risbermes à fleur d'eau (+30cm au-dessus du niveau moyen des eaux) **variant de 30m à 50m**

4.2.3.3 - Présentation en plan du projet optimal retenu (Source : Egis eau – Montpellier)

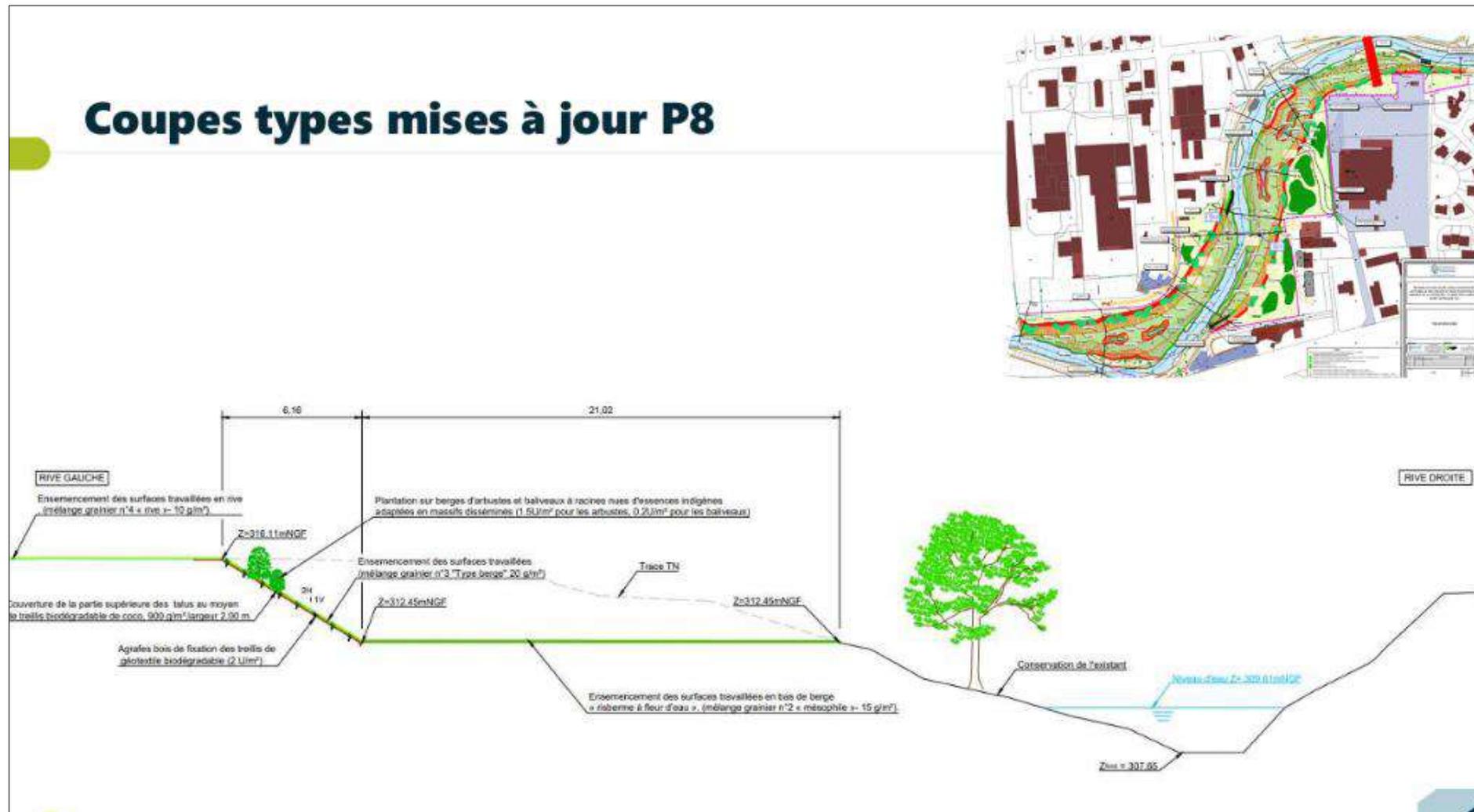


4.2.3.4 - Vue en coupe du projet selon axe P6 (Source : Egis eau – Montpellier)

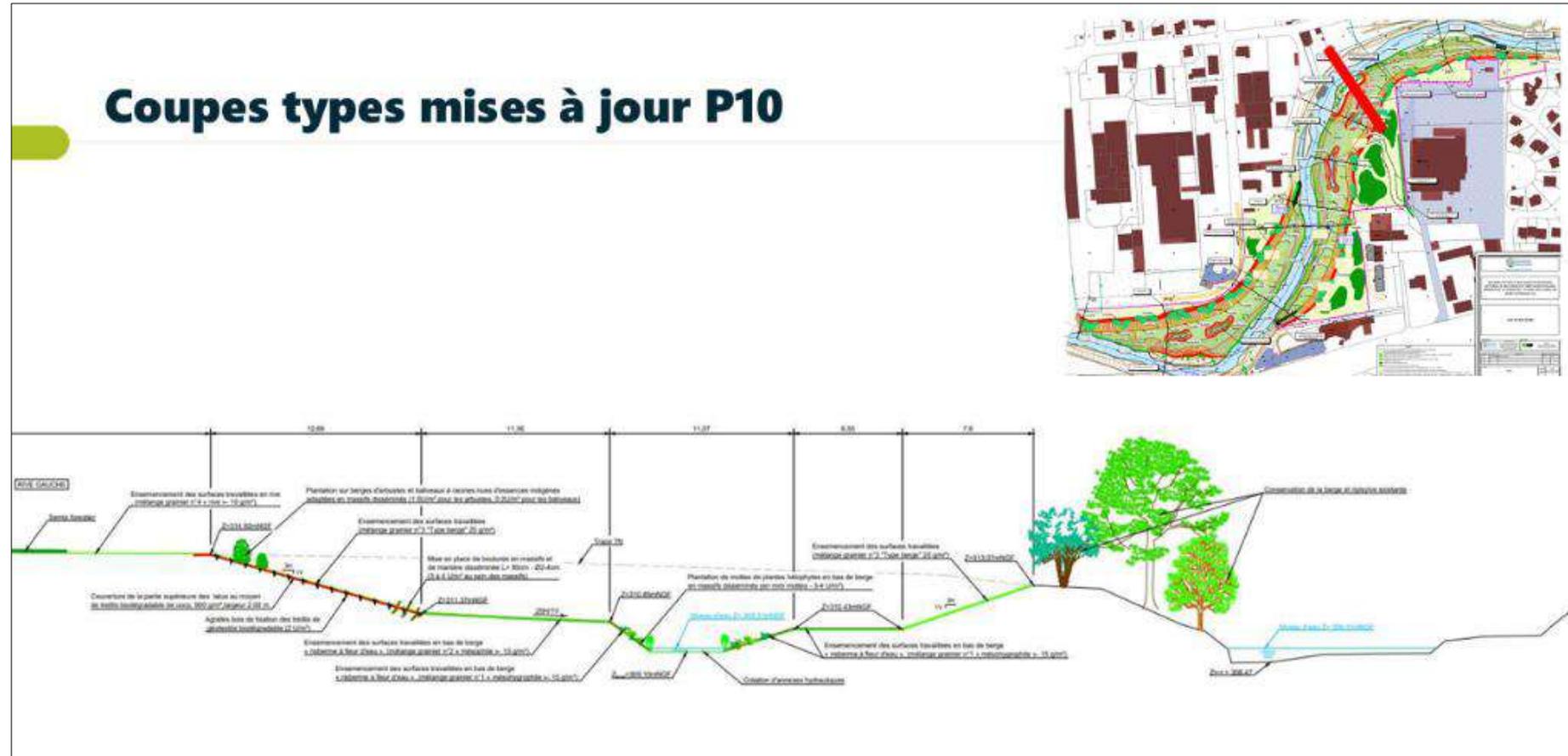
Coupes types mises à jour P6



4.2.3.5 - Vue en coupe du projet selon axe P8 (Source : Egis eau – Montpellier)



4.2.3.6 - Vue en coupe du projet selon axe P10 (Source : Egis eau – Montpellier)



4.2.4 - Phasage des travaux d'aménagement

4.2.4.1 - Phase 1 : Dévoisement Réseaux

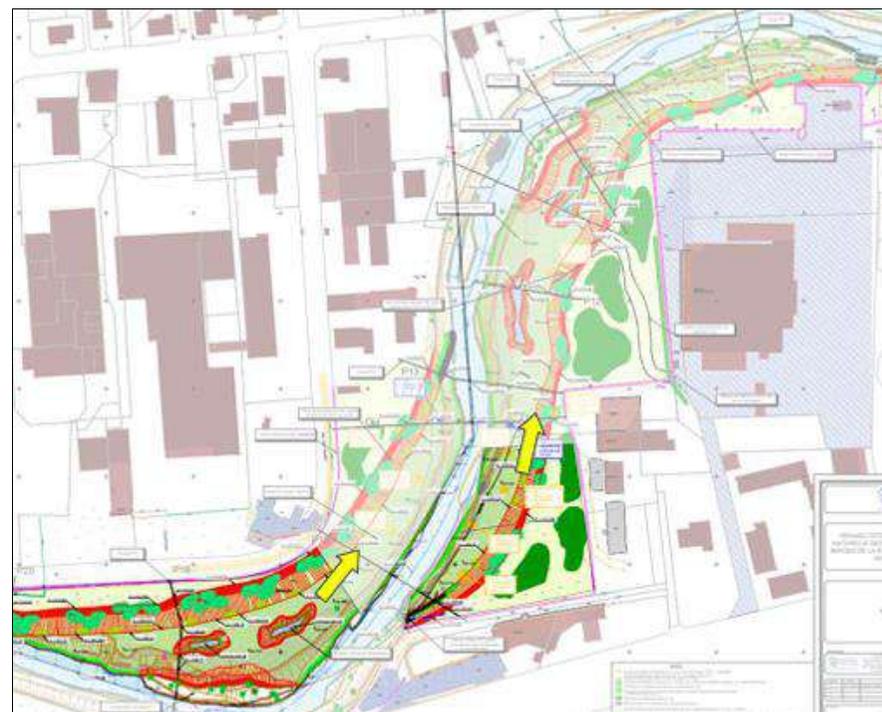
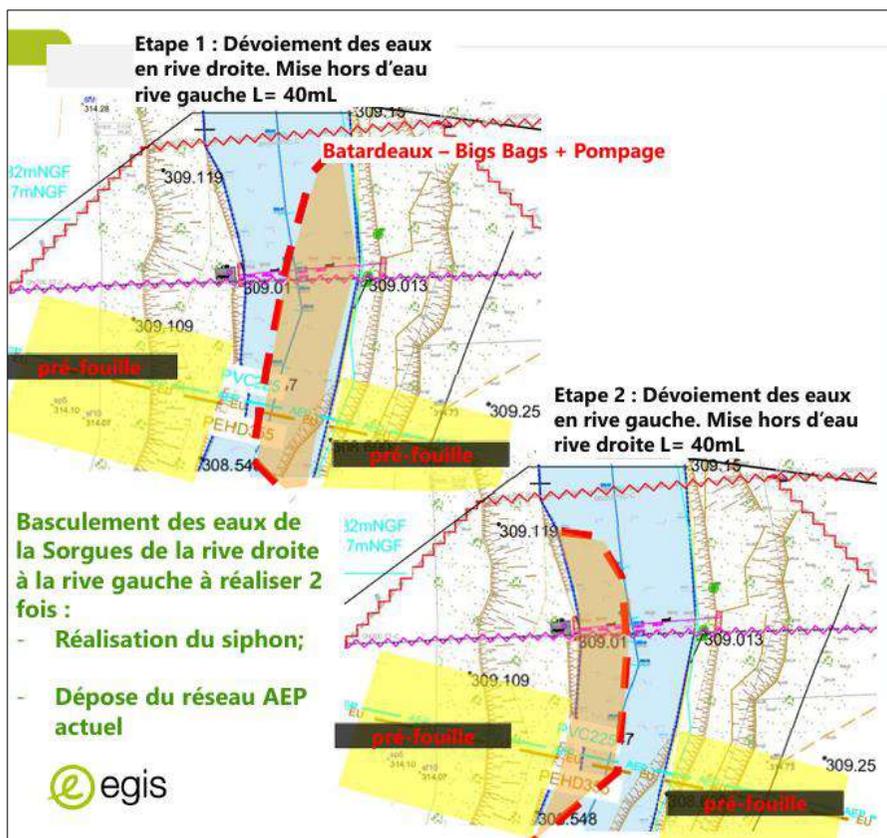
- Terrassement grande masse de la pré-fouille
- Terrassement en tranchée par demi-cours d'eau o Détournement des eaux de la Sorgue en rive droite o Puis en rive gauche
- Terrassement en tranchée pose des réseaux EU et EP

4.2.4.2 - Phase 2 : terrassement du nouveau lit

Terrassement des risbermes et berges de l'aval vers l'amont

2 ateliers en simultané (1 sur chaque berge) pour garantir la tenue du planning

- Rendement déroctage dugrés : 150m /jour
- Rendement déroctage de la pélite : 300m /jour
- Rendement des terrassements pleine masse : Env 700 m³ /j



4.2.4.3 - Phasage des travaux préparatoires de dégagement d'emprise

Période de préparation : 2 mois ;

Réalisation des travaux : 12 à 13 mois

- 1. Travaux forestiers :
 - o Prioritaire : Identifier, marquer, équiper les arbres à cavités (15 Unités)
 - o Travaux d'abattage et de défrichement sur janvier – Février ;
 - o Abattage arbres à cavité (Fin mars début avril)
- 2. Travaux de dévoiement de réseau Mars à Avril
 - o Pré terrassement et pose des réseaux avec gestion des écoulements de la Sorgues en demi-cours d'eau ;
 - o Re basculement des écoulements sur toute la largeur du lit ;
- 3. Travaux de terrassement : Avril à octobre (période estivale), avec 2 ateliers (6,5 mois) ;
 - o Travaux de Dessouchage : Avril - Mai
- 4. Travaux de génie écologique : Novembre à Février (automne/hiver);

Suivi et garanti des aménagements végétaux : 3 années

4.2.4.4 - Nature des travaux préparatoires

Les travaux de dégagement d'emprise de toutes végétations sont préalablement nécessaires avant le démarrage des travaux de terrassement permettant la création de la zone naturelle d'expansion des crues de la Sorgues au niveau de la plaine des Cazes. Ces travaux de dégagement d'emprise vont donc générer un impact sur des habitats naturels (ripisylves, cordons boisés, cultures fourragères, friches, arbres à cavités...).

Habitats naturels et éléments linéaires présents dans le paysage participent de l'habitat de nombreuses espèces animales (on parle d'habitat d'espèce). Le volet « renaturation » du projet prévoit la création de nouveaux habitats naturels et l'accroissement de surface pour d'autres.

La mise en œuvre de ce projet de création de zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement** de **6 200 m2** de **boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie).

Ces défrichements incluent :

- **l'abattage de 15 arbres à cavités**
- **l'abattage de 50 arbres** de diamètre supérieur à 75 cm, parmi lesquels on dénombre **7 arbres remarquables par leur diamètre compris entre 100 cm et 150 cm**. Il s'agit ici de grands Peupliers

Cependant, **rappelons que la démarche itérative menée lors de la conception du projet a permis :**

- **d'exclure des opérations de défrichement, les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges, et conserveront une fonctionnalité dans le déplacement des espèces entre l'amont et l'aval,
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré** : Au nord et au centre de la zone projet en rive gauche, puis au sud, en rive droite.
- la **préservation de la continuité des ripisylves** le long des berges de la Sorgues entre l'amont et l'aval de la zone projet. Ces ripisylves sont en continuité écologique avec les vastes étendues boisées qui recouvrent les coteaux et avec les parcs arborés urbains, ce qui offre

de très vastes étendues d'habitats favorables à ces espèces arboricoles.

4.2.5 - Montants financiers du projet

RECAPITULATIF :		
1	PRIX GENERAUX	358 300,00€
2	TRAVAUX FORESTIERS ET PREPARATOIRES	144 925,00€
3	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE MATERIAUX ET VEGETAUX	277 207,50€
4	AMENAGEMENT DU LIT ET DES BERGES	1 900 614,00€
4.1	Terrassement en déblais et aménagement des berges	623 754,00€
4.2	Evacuation des matériaux inertes	1 105 500,00 €
4.3	Evacuation des matériaux non inertes	171 360,00 €
6	DEVOIEMENT DES RESEAUX HUMIDES AEP et EU	618 116,17€
7	GARANTIE ET SUIVI DES AMENAGEMENTS VEGETAUX (1ère année de végétation + 2 ans à partir de la date de réception des travaux)	51 367,50€
Total H.T TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA RIVIERE SORGUES		3 350 530,17 €
TVA 20 %		670 106,03 €
Total T.T.C TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA RIVIERE SORGUES		4 020 636,21 €

4.2.6 - Présentation des aménagements écologiques envisagés dans le cadre de ce projet de renaturation et les guildes de faunes sauvages ciblées

Note : Dans les paragraphes qui suivent, les surfaces annoncées dans l'étendue des communautés végétales en zone humide qui sont présentées dans le projet, sont des estimations qui reposent notamment sur les niveaux d'eau et les

plantations de végétations envisagées. L'étendue finale en phase projet des surfaces en zones humides, est quand-à elle bien réelle.

4.2.6.1 - Création de dépressions humides type « annexe fluviale » au sein de la nouvelle zone d'expansion des crues

Les seules zones humides actuellement identifiées au sein de la zone projet concernent les grèves (ou atterrissements) de galets plus ou moins végétalisées, présentent çà et là en pied de berges et dans le lit de la Sorgues sous forme d'îlots. Les ripisylves d'aulnes et de frênes peuvent également être considérées comme zone humide. Ces zones humides sont exclusivement limitées au lit de la Sorgues. Il n'y a pas à ce jour, de zone humide dans la plaine alluviale de la Sorgues au niveau de la plaine des Cazes.

Or, le projet de renaturation prévoit la création de nouvelles zones humides coté val, en rive gauche comme en rive droite. Les zones humides qui vont être créées sont de deux types : Des dépressions humides creusées au milieu des risbermes. Ces dépressions pourront fonctionner comme des annexes fluviales. Elles seront rapidement inondables avec une stagnation prolongée de l'eau dans les points les plus bas (**aux côtes NGF 109.00, NGF 308.87, NGF 307.70, NGF 307.30 respectivement pour les dépressions ZH-1 à ZH-4**), aux allures de mares.

Autres zones humides envisagées, l'aménagement de basses terrasses peu élevées par rapport à la ligne d'eau de la Sorgues et baignée par la nappe d'accompagnement du cours d'eau.

Les surfaces de zones humides ainsi créées pourront atteindre une **surface de 2 200 m² pour les dépressions humides et 9 130 m² pour les zones en basses terrasses. Concernant les dépressions humides, les berges seront talutées en pentes douces de l'ordre de 4 à 5 pour 1.**

Les objectifs d'une création de pentes douces sont donc les suivants :

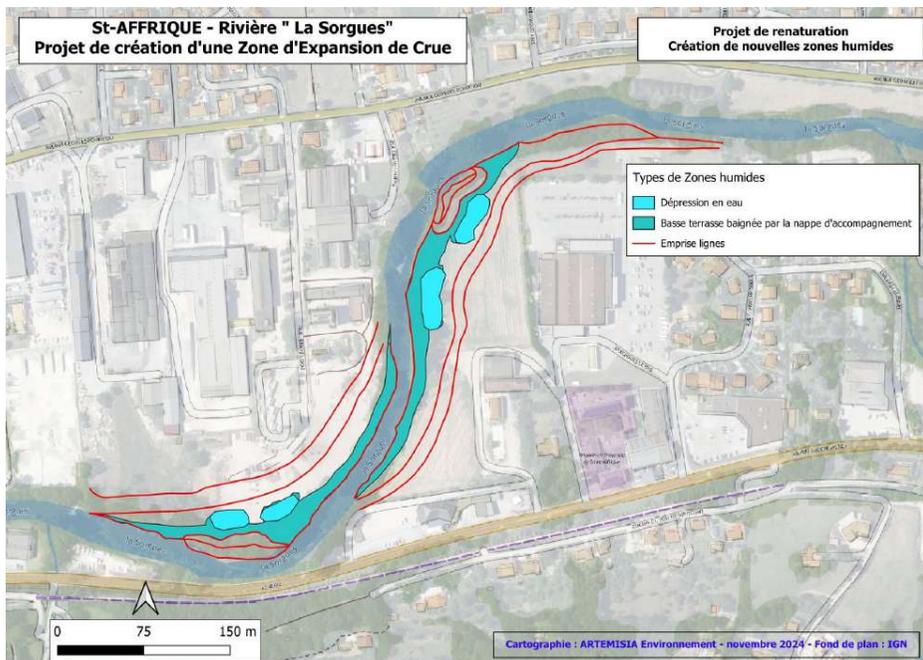
- Améliorer la biodiversité naturelle de la pièce d'eau
- Diversifier les habitats
- Créer des zones de refuge et de ponte pour les poissons
- Créer des zones d'alimentation pour de nombreux oiseaux aquatiques et semi-aquatiques et reptiles
- Créer de nouveaux site de pontes pour les amphibiens
- Limiter l'érosion

En effet, le profilé en pente douce permet l'étagement de la végétation et profite également à toutes les espèces présentes (invertébrés, poissons...). Concernant les basses terrasses, un mélange grainier de type Arrhenateraie mésohygrophiles est envisagée ici, avec en mode de gestion, une fauche tardive estivale voire automnale.

Cette diversité végétale servira de support pour la chaîne alimentaire, zone de développement et de reproduction des invertébrés aquatiques qui se nourrissent du phytoplancton et qui, par la suite, nourriront les jeunes poissons, lesquels nourriront les oiseaux piscivores.

Les herbiers produits serviront également de zone de reproduction pour la population piscicole et un milieu de refuge pour les alevins. Ils constitueront des zones de chasse pour les oiseaux limicoles et les échassiers et une zone de pâturage pour les anatidés. De par l'abondance des insectes sur ces biotopes, ces secteurs de zones humides constituent d'excellents territoires de chasse pour les **chiroptères**.

Cartographie de l'étendue projetée des nouvelles zones humides



4.2.6.2 - Implantation de ceinture d'hélophytes dominées par une cariçaie à *Carex acutiformis* code CORINE : 53.2122

Le long du pied des risbermes nouvellement profilées en pentes douces, et donc au contact de la ligne d'eau, que ce soit au niveau des dépressions humides aménagées dans le val ou le long de la sorgues rive gauche, **un peuplement de grands hélophytes** du *Caricion gracilis*, **dominé par Laïche des marais (*Carex acutiformis*) sera implanté. Habituellement,** le *Carex acutiformis* forme des nappes sur des sols mésotrophes riches en bases, neutres ou légèrement acides. Il est relativement tolérant à l'exondation par rapport à d'autres grandes laïches. Il est très répandu le long des cours d'eau

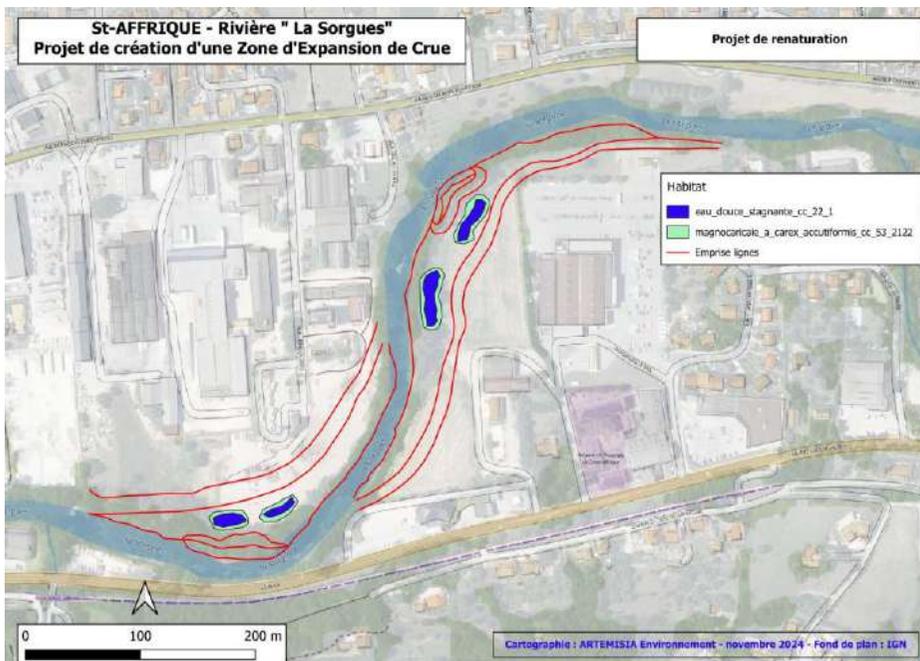
du côté terrestre, dans les plaines alluviales, les fossés et les dépressions des systèmes prairiaux humides. Ainsi, ces biotopes nouvellement créés correspondent exactement aux stations habituelles de cette grande laïche.



Photo non contractuelle.

Les grandes cariçaies sont des habitats susceptibles de servir d'aire trophique au **Chevalier cul blanc** en hivernage, au **Chevalier guignette**, au **héron** et à **l'aigrette**. Elles peuvent convenir à la **Poule d'eau** et aux **anatidés** pour la nidification. Ces zones seront également **très favorables** aux **amphibiens**, **reptiles semi-aquatiques**, **odonates des eaux stagnantes** et aux **poissons phytophiles** comme le brochet, présent dans les eaux du Dourdou proche, en période de hautes eaux. De par l'abondance des insectes sur ces biotopes, ces secteurs de zones humides constituent d'excellents territoires de chasse pour les chiroptères. **La grande cariçaie occupera approximativement une surface de 1 000 m² à 1 100 m², soit 0,11 ha.**

Cartographie de l'étendue projetée pour la grande cariçaie



4.2.6.3 - Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71

Le long du pied des risbermes nouvellement profilées en pentes douces, et donc un peu au-dessus de la ligne d'eau, le long de la Sorgues en rive gauche et en rive droite, de grandes herbes typiques des ourlets riverains mixtes seront implantées. Cette végétation existe déjà le long de la Sorgues. Cependant, les travaux incluent la berge à partir de 50 cm de la ligne d'eau, aussi cette communauté sera en partie impactée. L'objectif est donc ici d'accélérer la cicatrisation du pied des risbermes par la végétation des ourlets.

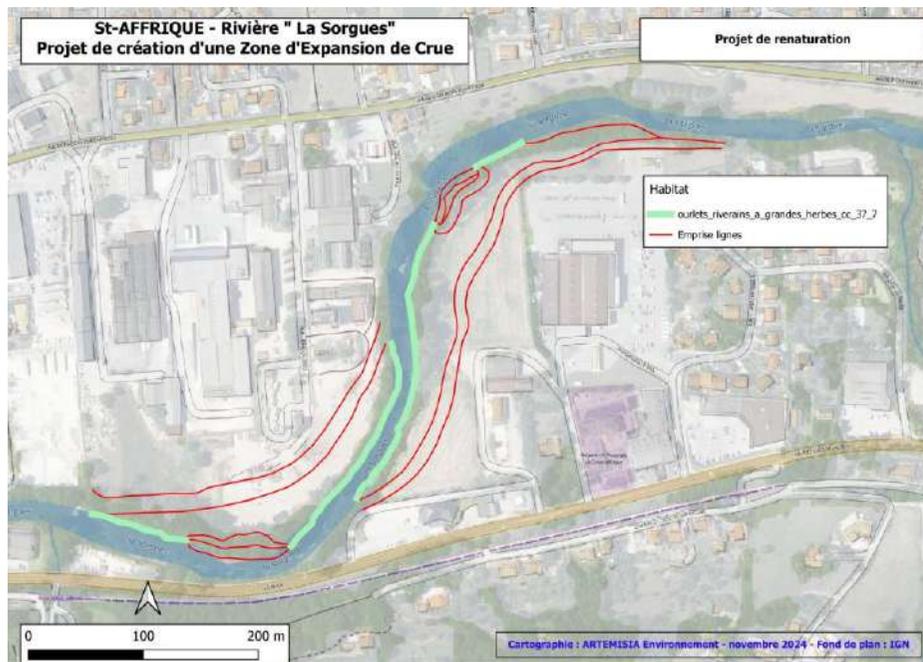
Cette mesure permettra de fixer rapidement les nouvelles berges et de réduire la colonisation par des espèces exotiques envahissantes venues de l'amont.



Parmi les plantes qui seront ici implantées citons :

- **Liseron des haies** (*Calystegia sepium*)
- **Eupatoire chanvrine** (*Eupatorium cannabinum*)
- **Scrofulaire noueuse** (*Scrophularia nodosa*)
- **Prêle des marais** (*Equisetum telmateia*)
- **Baldingère faux roseaux** (*Phalaris arundinacea*)
- **Solanum douce-amère** (*Solanum dulcamara*)

Cartographie de l'étendue projetée pour implantation des végétaux de types ourlets riverains à grandes herbes



4.2.6.4 - Développement d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale - code CORINE : 22.432

Au niveau des dépressions humides qui seront aménagées de manière à être longuement en eau, hors période estivale, pourra se développer une végétation d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale. Ces herbiers héliophiles colonisent les petits plans d'eau peu profonds et les fossés en contexte prairial ou forestier, mais également les bras-morts et les ruisseaux. Parmi les plantes qui constituent ces herbiers citons : **renoncule**

aquatique (Ranunculus aquatilis), Renoncule peltées (Ranunculus peltatus), Callitriche sp.

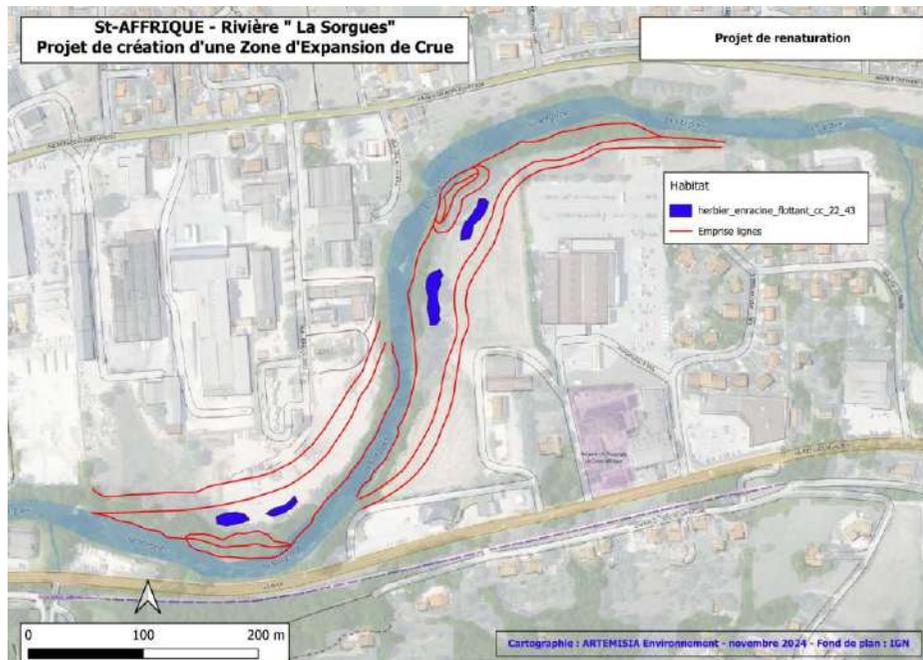
Ci-dessous : Photo non contractuelle.



Ce sont des végétations paucispécifiques et monostratifiées. Ces herbiers pourront servir d'aire trophique au **Chevalier cul blanc en hivernage**, au **Chevalier guignette**, aux **hérons** et **aigrettes**. Elles seront également très favorables aux **amphibiens, reptiles semi-aquatiques, odonates** des eaux stagnantes et aux **poissons phytophiles** en période de hautes eaux. De par l'abondance des insectes sur ces biotopes, ces secteurs de zones humides constituent d'excellents territoires de chasse pour les chiroptères.

La surface actuellement envisagée pour cet habitat s'étend sur **1 100 m², soit 0,01 ha.**

Cartographie de l'étendue projetée pour les herbiers enracinés flottants



4.2.6.5 - Création de surfaces herbeuses de types prairies mésophiles à mésohygrophiles et de jachères fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2

Le principe du fonctionnement optimal d'une zone naturelle d'expansion de crues repose sur la disponibilité d'espace facilement inondable et libre de tout éléments susceptibles d'occuper un volume tels que des bâtiments, des rochers, ou des arbres. Ainsi, les risbermes et les berges en pentes douces qui constituent ce nouvel espace de liberté pour la rivière Sorgues au niveau de la plaine des Cazes, seront uniquement occupées par un couvert herbacé dense de type jachères fleuries ou prairies mésophiles à mésohygrophiles.

Gilles TEYSSÉDRE - ARTEMISIA Environnement:41 Impasse de la Barthe-Ferrals –12330 Salles-la-Source Tel.:05.81.19.73.63 Courriel : artemisia.gt@sfr.fr - N°SIRET :49451916800020

Idem pour les étendues de terre présentes en rive et situées autour de la côte NGF 315.00. D'un point de vue phytosociologique, la communauté végétale herbacée qui sera ici favorisée relèvera de *l'Arrhenatherion* s.s. Le mélange grainier envisagé prévoit la présence significative des plantes mellifères.



Photo non contractuelle.

Concernant les modes d'entretiens de ces étendues herbeuses, la fauche tardive sera privilégiée. Ainsi cet habitat pourra évoluer vers une prairie de type Prairies fauchées de plaine de *l'Arrhenatherion*, **habitat d'intérêt communautaire** - code NATURA 2000 : 6510.

La végétation des prairies de fauche dominées par *Arrhenatherum elatius* comporte typiquement deux étages : un étage de plantes assez hautes (*Arrhenatherum elatius*, *Centaurea div.sp.*, *Crepis biennis* et des *Apiaceae*) et un étage de plantes basses, *Knautia pratensis* et *Plantago lanceolata*, par exemple. Le tapis herbacé atteint 100 à 120 cm de hauteur. Dans les formes

typiques et pas trop fertilisées de l'Arrhenatheretum, cette graminée est accompagnée d'un cortège varié de dicotylédones, surtout des ombellifères et des composées. La richesse spécifique de ces prairies est comprise entre 31 et 53 espèces (en moyenne, 28 espèces) / 100 m².

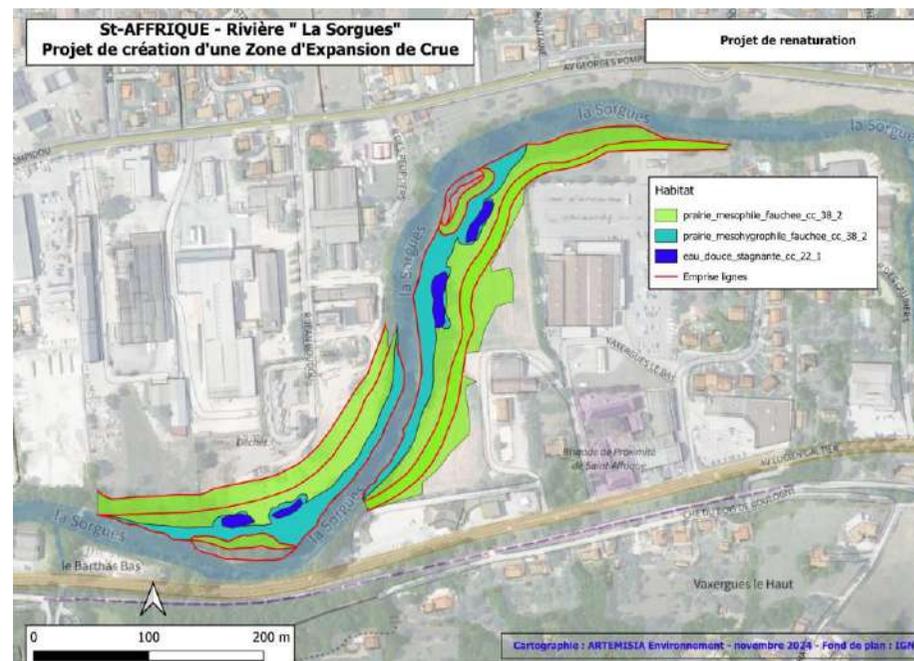
L'objectif poursuivi est la création de surfaces de prairies mésophiles, espaces traditionnellement exploités par la faune sauvage des espaces semi-ouverts de type bocager, notamment ici par le **Faucon crècerelle**, le **Serin cini**, le **Chardonneret élégant**, mais également par les oiseaux des paysages ouverts comme le **bruant proyer**, l'**alouette des champs**, le **traquets pâtre**. Ces vastes étendues de prairies peuplées de plantes à fleurs mellifères seront susceptibles de convenir à l'entomofaune comme les Lépidoptères, orthoptères, hyménoptères sauvages, diptères... (on veillera à éviter l'installation de ruches dans cette plaine afin de favoriser les abeilles sauvages).

Concernant les modes d'entretien de ces étendues herbeuses, la fauche tardive sera privilégiée au niveau des risbermes tout au moins.

Les surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles de fauches nouvellement ouvertes auront une superficie de **34 485 m²**, soit **3,44 ha**.

- Prairies mésohygrophiles : 9 100 m²
- Prairies mésophiles : 25 300 m²

Cartographie de l'étendue projetée pour les prairies mésophiles à mésohygrophiles



4.2.6.6 - Création de boisements mésophiles de type chênaie charmaie - code CORINE : 38.2

Le projet prévoit également la création d'îlots boisés mésophiles en bordure du val inondable. Les essences forestières qui sont proposées pour constituer le cœur du peuplement sont des essences déjà présentes sur les crêtes de berges de la Sorgues :

- **Erable champêtre** (*Acer campestre*)
- **Tilleul à feuilles larges** (*Tilia platyphyllos*)
- **Erable sycomore** (*Acer pseudoplatanus*)

- **Erable faux-platane** (*Acer platanoides*)
- **Chêne sessiles** (*Quercus petraea*)
- **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*)
- **Noisetier** (*Corylus avelana*)
- **Aubépine** (*Crataegus monogyna*)

On complètera ce peuplement avec des essences plus méridionales et déjà présentes sur les coteaux du Saint-Affricain. Ces essences thermophiles et héliophiles seront placées préférentiellement en lisière sud et ouest des futurs bosquets. Elles sont en effet, susceptibles de mieux résister à la chaleur et à la sécheresse estivale, laquelle est sensée s'intensifier dans les années à venir. A l'arrière, les essences forestières plus mésophiles bénéficieront de l'ambiance ombragée et plus fraîche qui règnera à l'intérieur du boisement. Parmi ces essences thermophiles citons :

- **Frêne à fleurs** ou **Orne** (*Fraxinus ornus*),
- **L'Erable de montpellier** (*Acer monspessulanum*)
- **Chêne vert** (*Quercus ilex*).

La gestion de ces boisements devra permettre la constitution d'îlots de sénescence. Au sein d'un îlot de sénescence, le principe consiste à laisser vieillir les arbres, sans aucune intervention humaine, et ce, jusqu'à ce qu'ils atteignent un âge très avancé, puis qu'ils meurent sur pied ou qu'ils tombent au sol.



Photo non contractuelle.

La création de ces boisements sera réalisée par semis et quelques plantations.

Nous préconisons que préalablement au semi ou à la plantation, le sol soit recouvert de broyat de bois en vue de fertiliser le sol, retenir l'humidité, et favoriser le développement des filaments mycorhiziens. Rappelons que les mycorhizes forment un réseau de filaments reliés aux racines des végétaux qui puisent dans le sol les nutriments qui, autrement, seraient inaccessibles au système racinaire. Cette alliance champignon- plante a pour effet de stimuler la croissance et de favoriser le développement rapide des racines.

Les grumes de bois issues des travaux de défrichage sur certaines portions boisées des berges de la Sorgues seront entreposées en nombre sur ces parcelles. Ces grumes de bois viendront lentement se décomposer et

enrichiront le milieu. Elles accueilleront de plus, tous le cortèges d'organismes détritivores.

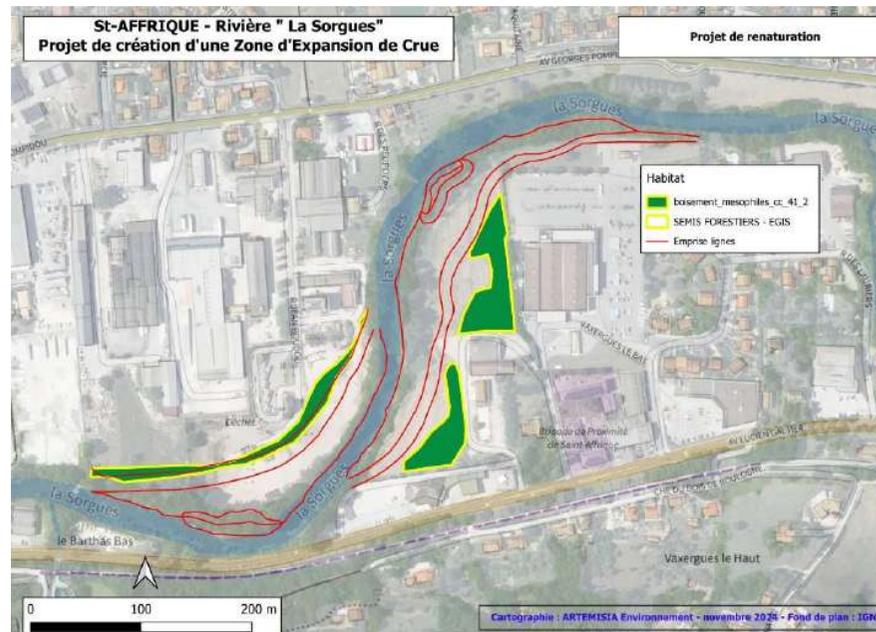
D'un point de vue de la fonctionnalité écologique, ces plantations d'arbres permettront la reconstitution d'un couvert forestier, favorable aux espèces forestières (reproduction, alimentation, gîte hivernal) et notamment les **oiseaux forestiers** et les **mammifères terrestres arboricoles (genette, écureuil)**. Avec l'âge, la probabilité pour que se forment des cavités sur les troncs reste élevée (pics, chablis...). Cette vétéransation naturelle des arbres sera favorable à la faune arboricole et cavicole, notamment aux pics, aux **insectes saproxylophages**, aux **chiroptères**, aux grands lépidoptères forestiers qui s'alimentent des exsudats de sève qui s'écoule de certaines blessures du tronc. Les boisements hors zone inondable sont des sites d'accueil des **reptiles et des amphibiens** en phase **d'hibernation**.

Les lisières des boisements, notamment en exposition sud-est, sud et sud-ouest, seront très favorables aux **reptiles terrestres**. Ces lisières conviendront aux **oiseaux des espaces semi-ouverts** de type bocage.

De plus, ces plantations d'arbres viendront renforcer le dispositif forestier déjà en place et participeront au réseau des corridors forestiers de plaines.

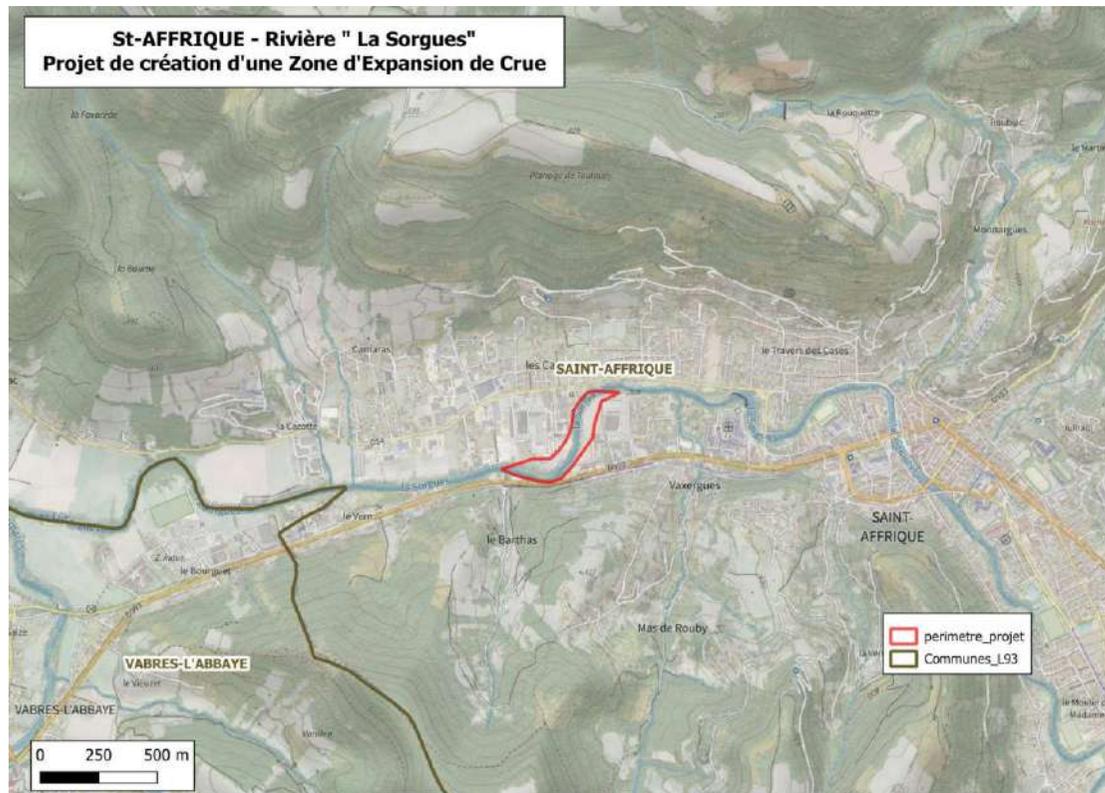
Les surfaces estimées pour ces boisements mésophiles nouvellement créés atteignent **8 000 m² soit 0,8 ha**.

Cartographie de l'étendue projetée pour les boisements mésophiles



4.3 - Localisation du projet

Le projet se situe dans le sud Aveyron, sur le cours de la Sorgues, rivière matérialisant la limite communale entre les communes de Vabres-l'Abbaye et celle de Saint-Affrique. Nous sommes au droit de la zone d'activité du Bourguet au niveau de la **Plaine des Cazes**.



4.4 - Justification des raisons impératives d'intérêt public majeur du projet

L'intérêt à long terme de ce projet qui apporte un gain significatif pour la collectivité, du point de vue socio-économique et environnemental se justifie par plusieurs volets détaillés ci-après.

4.4.1 - La réduction de l'aléa inondation pour les crues d'occurrence Q100 et Q2014

Le centre-ville de Saint Affrique et la zone des Cazes notamment sont très touchés par le risque inondation. Plusieurs enjeux majeurs sont vulnérables et ont été fortement impactés lors de la crue de novembre 2014 (occurrence 130 ans). Les enjeux directement impactés par le projet sont la déchetterie, l'abattoir, la zone commerciale et industrielle, la route des Cazes (avenue Georges Pompidou) et les lotissements alentours desservis par cette route.

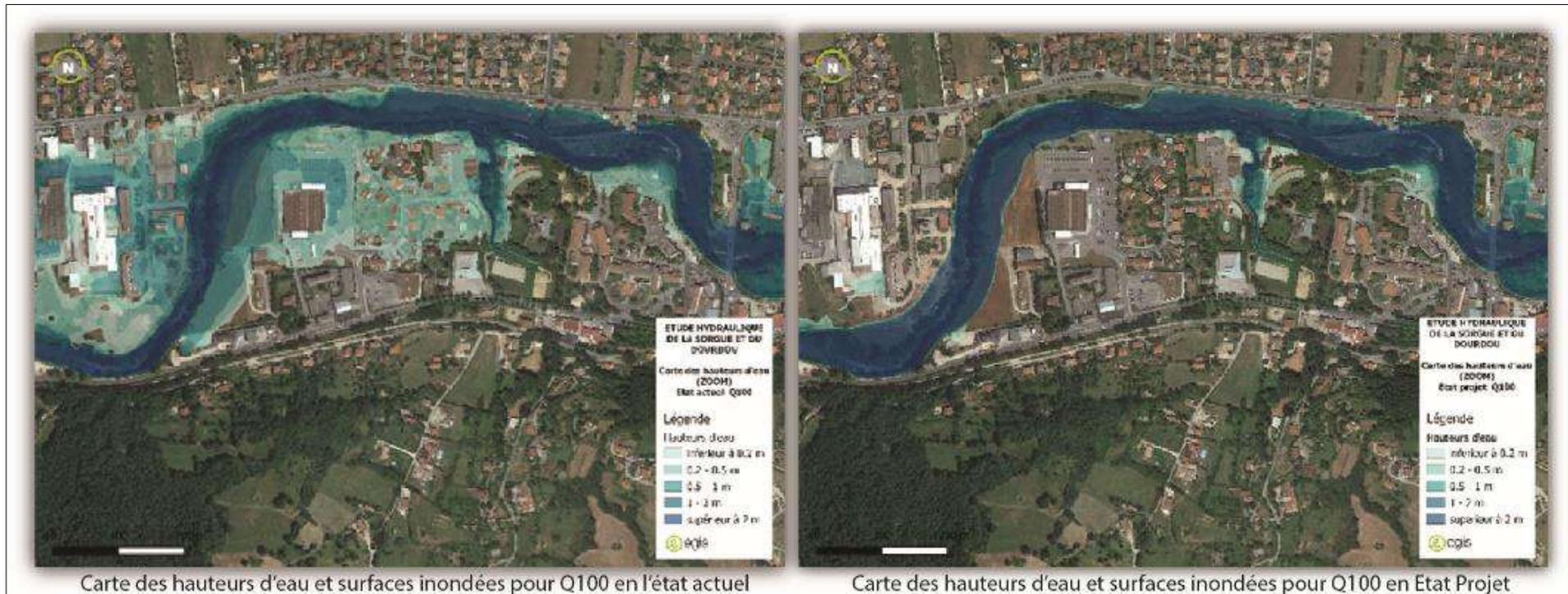
Les modélisations issues de l'état projeté montrent que le projet permet de sortir plusieurs enjeux de la zone inondée. Il s'agit notamment de l'avenue Georges Pompidou et des lotissements alentours :

Les performances hydrauliques du projet retenu sont présentées sur les cartographies ci-après. Pour chaque crue **l'état actuel (à gauche) est comparé à l'état projet (à droite)**.

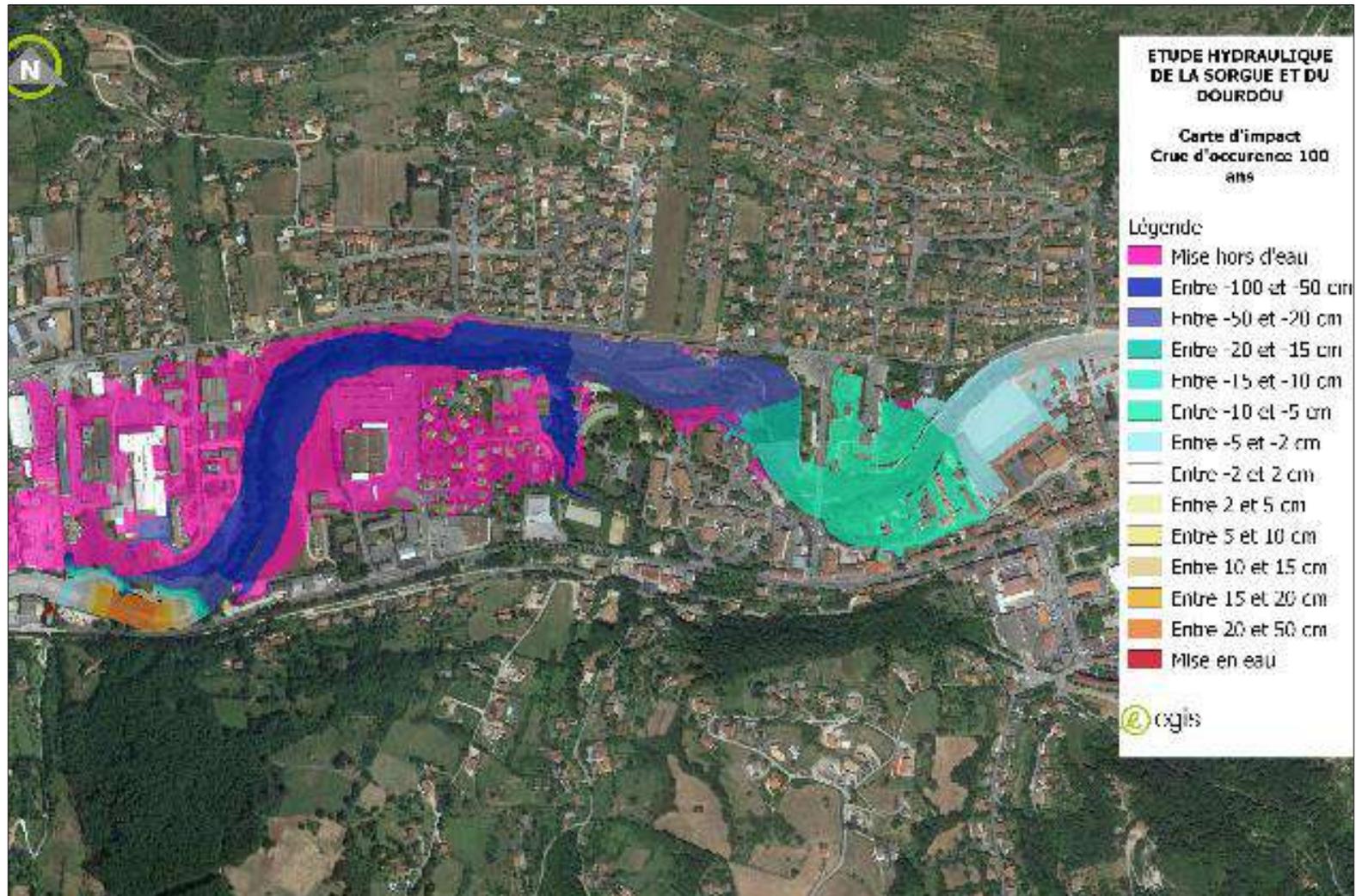
Les cartes d'impact permettent d'appréhender la réduction des hauteurs d'eau induite par le projet.

4.4.1.1 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q100 (697 m3/s)

- Pour toutes les gammes de crues jusqu'à Q100 l'ensemble des écoulements est contenu dans le nouveau lit de la Sorgues.

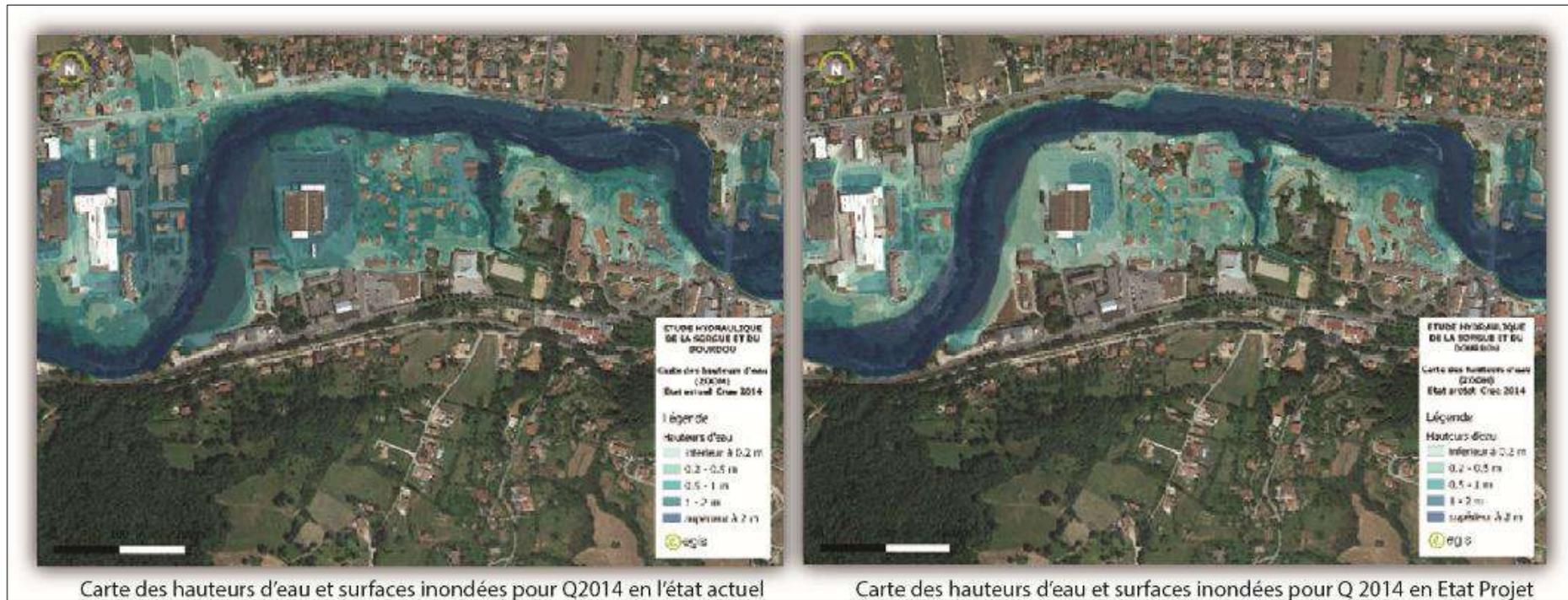


4.4.1.2 - Carte des impacts pour Q100 (697 m3/s)

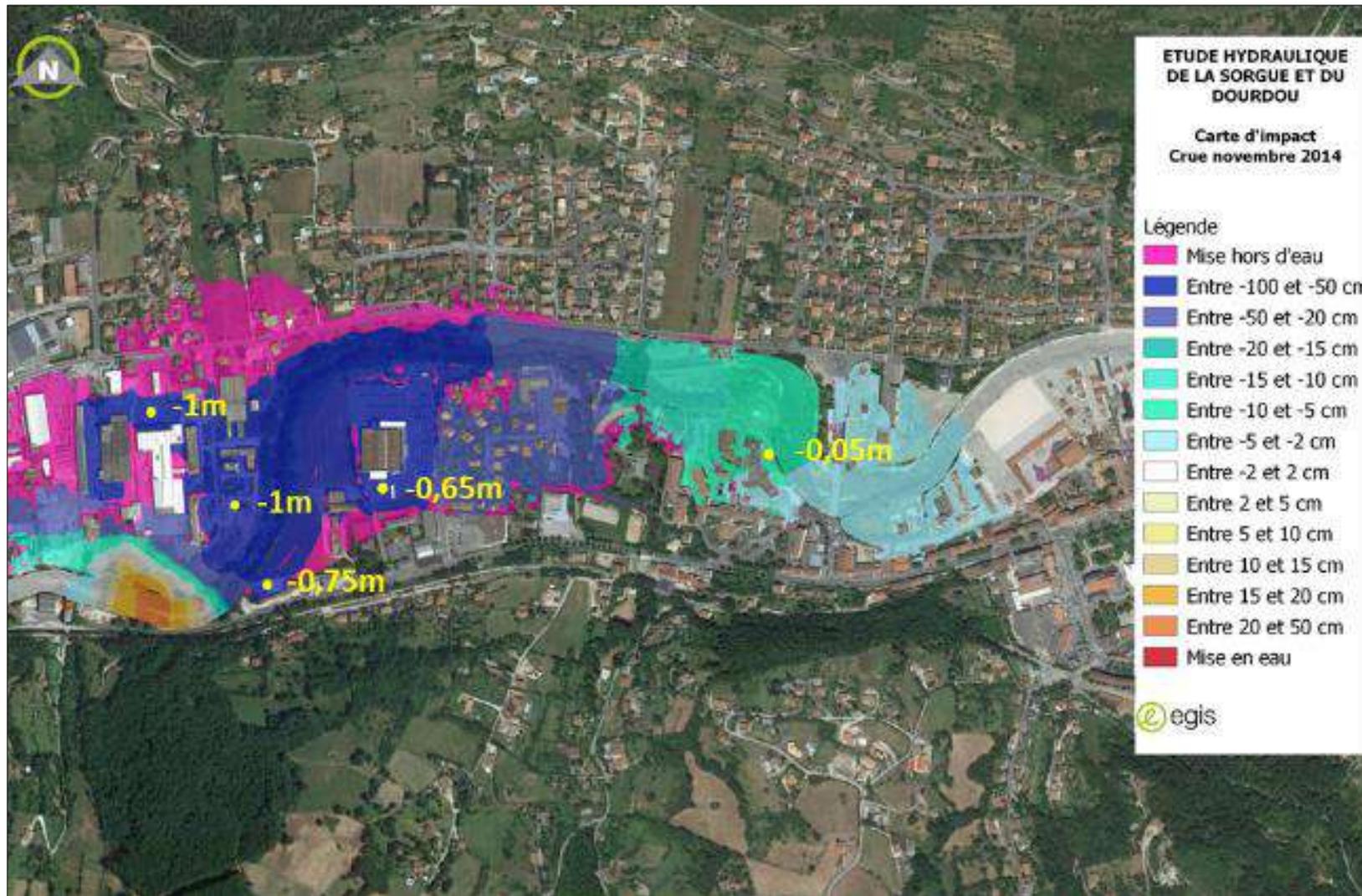


4.4.1.3 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q2014 (890 m3/s)

- Au-delà de Q100 l'emprise de la zone inondable est réduite ainsi que les hauteurs de débordements. La réduction des hauteur d'eau est reportée sur la cartographie d'impact.



4.4.1.4 - Cartes d'impact Q2014 (890 m3/s)



4.4.1.5 - Conclusion

Pour une crue type Q100, les modélisations issues de l'état projeté permettront de sortir plusieurs enjeux de la zone inondée. Il s'agit notamment de l'avenue Georges Pompidou et des lotissements alentours.

Pour une crue de type Q2014, le projet permet de faire baisser la hauteur d'eau de 1 m au niveau de la déchetterie et de l'abattoir. Les hauteurs d'eau au niveau des lotissements sont baissées de 0.65 m.

4.4.2 - La restauration hydromorphologique et écologique des berges de la Sorgues

Dans les années 1980-90, les berges de la Sorgues dans la zone du projet ont été largement remblayées. Depuis lors, les berges de la Sorgues sont abruptes et hautes (environ 3 à 4 m de haut selon les secteurs) limitant les interfaces eau-sol favorables à la biodiversité. Le projet permet alors l'expansion des crues comme vu précédemment et permet également la création de différents habitats améliorant la qualité du fonctionnement de la Sorgues en réalisant des aménagements écologiques dont :

- Création de zones humides et prairies mésophiles-mésohygrophiles de fauche sur 18 000 m²
- Création de mares – annexes hydrauliques : 2 200 m²
- Végétalisation des berges et restauration de ripisylve : 11 800 m²
- Création de boisements mésophiles : 8 000 m²

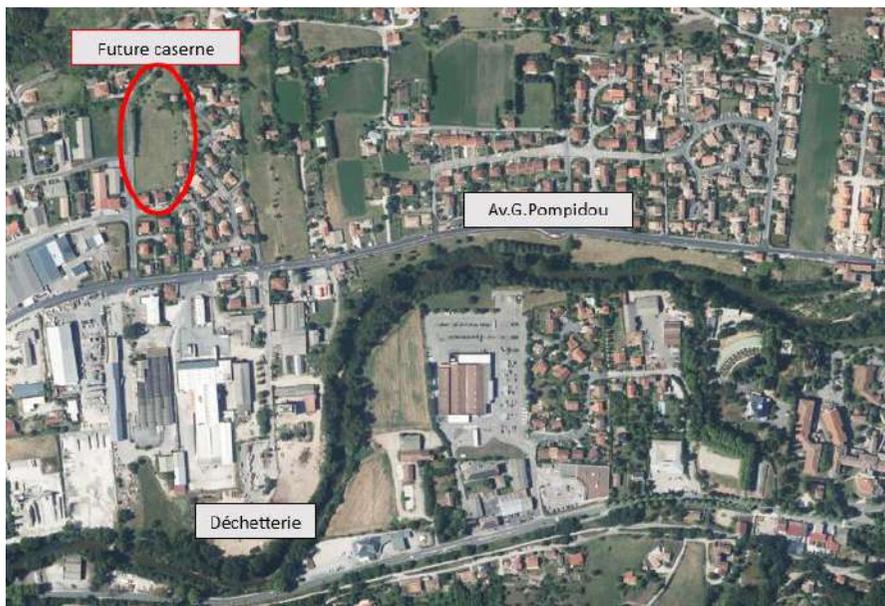
Etat initial



Etat projeté



4.4.3 - La mise hors d'eau de l'accès à la future caserne de sécurité civile de Saint Affrique



En cas de crue de type Q100, mais aussi de crue de type Q2014, **la réalisation du projet permettra de maintenir hors d'eau la parcelle destinée à accueillir la future caserne de Sécurité Civile de St-Affrique, mais aussi l'Avenue Georges Pompidou** qui la dessert. Ainsi, les services de secours pourront intervenir sans contraintes dans toutes l'agglomération de St-Affrique et sa région.

4.4.4 - Synthèse de l'argumentaire

Les 3 conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- la demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Au regard de ces éléments, il apparaît que le projet de récréation d'un espace de liberté pour la Sorgues, favorable à la mise hors des crues d'occurrence Q100 de la zone pavillonnaire et de la zone d'activité de la plaine des Cazes, incluant un projet de renaturation, peut donc **prétendre à deux des cinq raisons impératives d'intérêt public majeur** listées dans le I- 4° de l'article L411-2 du code de l'environnement :

*b) Pour **prévenir des dommages importants** notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à **d'autres formes de propriété** ;*

*c) **Dans l'intérêt** de la santé et de la **sécurité publiques** ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature **sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.***

5 - SYNTHÈSE DE L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE SUR LES HABITATS ET LA FLORE

5.1 - Méthodologie

5.1.1 - Définition des périmètres d'études

Afin de dresser un état des lieux exhaustif des espèces qui fréquentent peu ou prou le périmètre projet, l'état de leur population respective et comprendre la manière dont chaque espèce, ou communauté d'espèce, utilise cet espace, nous avons défini plusieurs périmètres d'étude.

Le **périmètre d'étude éloigné** s'étend sur un **rayon d'une dizaine de kilomètres autour du site** en englobant tous les périmètres d'inventaires ZNIEFF et périmètres règlementaires. Ce périmètre éloigné permet d'effectuer une synthèse des données naturalistes respectives à chacun de ces sites. Certaines études d'impacts et diagnostics naturalistes concernant des projets proches, ont également pu être consultés. Les informations alors recueillies permettent d'identifier les sites ou des communautés d'espèces à enjeu et d'évaluer leur proximité par rapport à la zone projet.

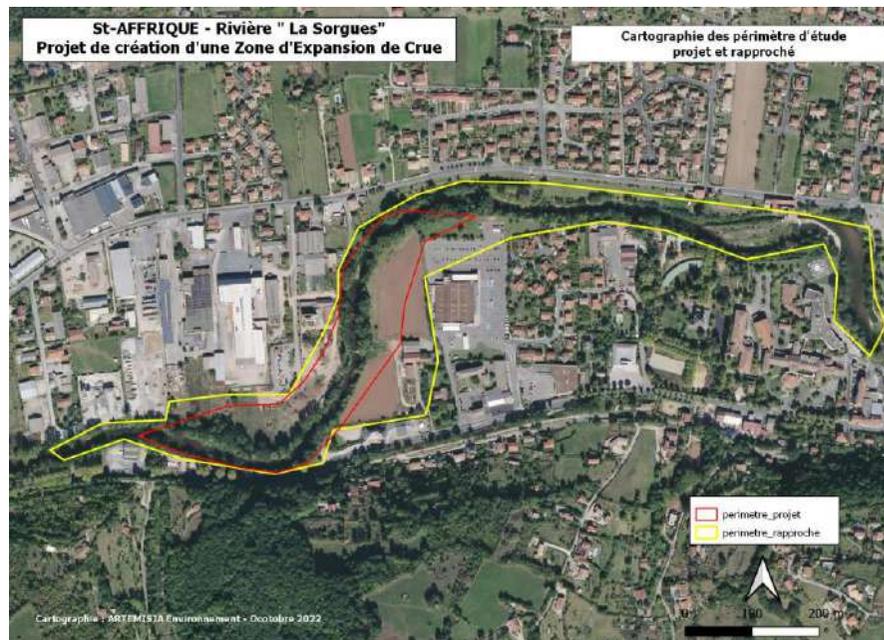
Le **périmètre d'étude rapproché**, correspond aux **espaces qui bordent le périmètre projet**. Sous l'angle de l'écologie des organismes vivants et des populations, ses habitats naturels périphériques entrent nécessairement en lien fonctionnel avec le périmètre projet. Il convient donc d'étudier comment les espèces sauvages utilisent les différents éléments naturels du paysage dans le déroulement de leur cycle biologique annuel. Tel espace peut être consacré à la recherche de nourriture, tel autre à la reproduction, tel autre encore au repos ou à l'hibernation.

Ce périmètre rapproché englobe le périmètre projet. La pression d'inventaire demeure plus importante au sein du périmètre projet et ses marges immédiates.

Le **périmètre d'étude immédiat** ou **périmètre d'étude projet**, est le périmètre destiné à accueillir effectivement le projet. Il comprend la zone d'aménagement, mais aussi les accès, les dessertes, les zones de stockage éventuelles... **Ce périmètre projet a fait l'objet d'une très forte pression d'inventaire.**

Par ailleurs, dans le cadre d'un autre dossier sur la Sorgues, situé un peu plus en aval (Passerelle submersible de St-Affrique), des inventaires ont été réalisés en 2021. Certaines de ces données ont été exploitées dans le cadre de ce dossier.

CARTOGRAPHIES DES PÉRIMÈTRES PROJET ET RAPPROCHÉ



5.1.2 - Modalités d'évaluation des enjeux, des impacts et des mesures

Une fois les **analyses écosystémiques** (locales et globales) réalisées, nous avons procédé à la **hiérarchisation des enjeux**. Cette hiérarchisation a été menée grâce à une échelle prenant en compte la réglementation des sites situés dans les environs proches, la présence/absence d'habitats patrimoniaux, la qualité des milieux, leur état de conservation, la présence d'espèces protégées, menacées ou patrimoniales.

L'évaluation du niveau d'enjeu de la faune, de la flore observée sur le site repose sur leurs statuts de protection et de conservation. Cette hiérarchisation des enjeux pour les espèces tient également compte de l'état des populations observées au niveau de la zone projet, du statut au niveau de la région naturelle **des Grands Causses et du Rougier de Camarés**, au niveau régional (**Occitanie - Massif-Central**), puis national. Elle tient également compte de la période d'observation, de l'aire de répartition, de la représentativité

- Le niveau d'enjeu des **milieux naturels** est évalué selon le statut de protection communautaire (remarquable ou prioritaire) et le caractère déterminant pour les ZNIEFF.
- Le niveau d'enjeu de **la flore** est évalué selon le statut de protection au niveau régional, national et communautaire et selon le statut de conservation en France.
- Le niveau **d'enjeu des espèces animales** est évalué selon le statut de protection au niveau national et communautaire et selon le statut de conservation en France. La présence de plans nationaux d'action concernant certaines espèces a également été prise en compte dans cette évaluation des enjeux. Concernant spécifiquement **les oiseaux**, les listes rouges des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage, quand elles sont disponibles, sont utilisées selon la période d'observation.

Critères d'évaluation du niveau d'enjeu			
Faune	Flore	Habitat naturel	Niveau d'enjeu

Statut de conservation ≤ LC	Statut de conservation ≤ I	Non communautaire	Faible
Protection nationale (PN) avec un statut de conservation ≤ NT	Protection régionale ou nationale (PR ou PN) avec un statut de conservation ≤ R	Protection communautaire « remarquable » (DH1) et localement commun	Modéré
Protection nationale ou communautaire (PN, DH2, DH4 ou DO1) avec un statut de conservation ≤ VU	Protection nationale ou communautaire (PN, DH2 ou DH4) avec un statut de conservation ≤ V	Protection communautaire « remarquable » (DH1)	Fort
Protection communautaire (DH2, DH4 ou DO1) avec un statut de conservation ≤ EN	Protection communautaire (DH2) avec un statut de conservation ≤ E	Protection communautaire « prioritaire » (DH1)	Très fort
Espèce menacée d'extension avec un statut de conservation ≥ CR	Espèce menacée d'extension avec un statut de conservation ≥ EX	Protection communautaire « prioritaire » (DH1) et localement rare	Exceptionnel

Pour affiner notre évaluation, nous avons pris contact avec divers experts de la région, notamment en ce qui concerne les insectes. Par la suite, nous avons **évalué les sensibilités** de chaque groupe biologique par rapport au projet et au sein de chacun de ces groupes, celles des espèces à fort enjeu de conservation.

Les impacts ont donc été listés et leurs intensités évaluées à la lumière de ce travail. Chaque impact est détaillé et argumenté. Les différentes catégories d'impacts (directs et indirects) ainsi que la durée de ces derniers (permanents, temporaires) sont détaillées pour une meilleure évaluation des mesures d'atténuation à formuler. Les impacts induits et résiduels sont également détaillés et mis en regard de **mesures d'accompagnement** pertinentes.

5.1.3 - Calendrier des sorties terrains

Objet d'étude	Dates	Heure	Conditions météorologiques	Référent
Flore vernale Oiseaux Reptiles – installation pièges passifs	05/04/22	15h30/ 18h30	Ciel dégagé T°c : 14°c Vent faible SO	Gilles Teyssèdre
Amphibiens Oiseaux nocturnes Mammifères semi-aquatiques	02/05/22	20h50/ 21h30	Ciel dégagé T°c : 18°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Flore vernale Flore exotiques invasives Lépidoptères Oiseaux Reptiles	03/05/22	08h15/ 14h00	Ciel dégagé T°c : 18°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Flore vernale Flore exotiques invasives Lépidoptères Oiseaux Reptiles Mammifères semi-aquatiques Odonates	01/06/22	09h00/ 18h00	Ciel dégagé T°c : 18°c Vent nul	Gilles Teyssèdre Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)
Flore vernale	08/06/22	09h30/ 11h00	Pluie T°c : 13°c Vent faible	Gilles Teyssèdre Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)
Chiroptères	04/07/22	Nuit	Ciel dégagé T°c : 20°c	Olivier Belon
	05/07/22	Nuit	Ciel nuageux T°c : 15°c	Olivier Belon
Flore estivale Flore exotiques invasives Oiseaux Reptiles Mammifères semi-aquatiques Odonates Lépidoptères	18/07/22	16h00/ 19h30	Ciel dégagé T°c : 35°c Vent nul puis faible	Gilles Teyssèdre
Poissons (à la lampe)	24/11/22	15h30/ 18h00	Ciel brumeux T = 12°c Vent = nul	Gilles Teyssèdre

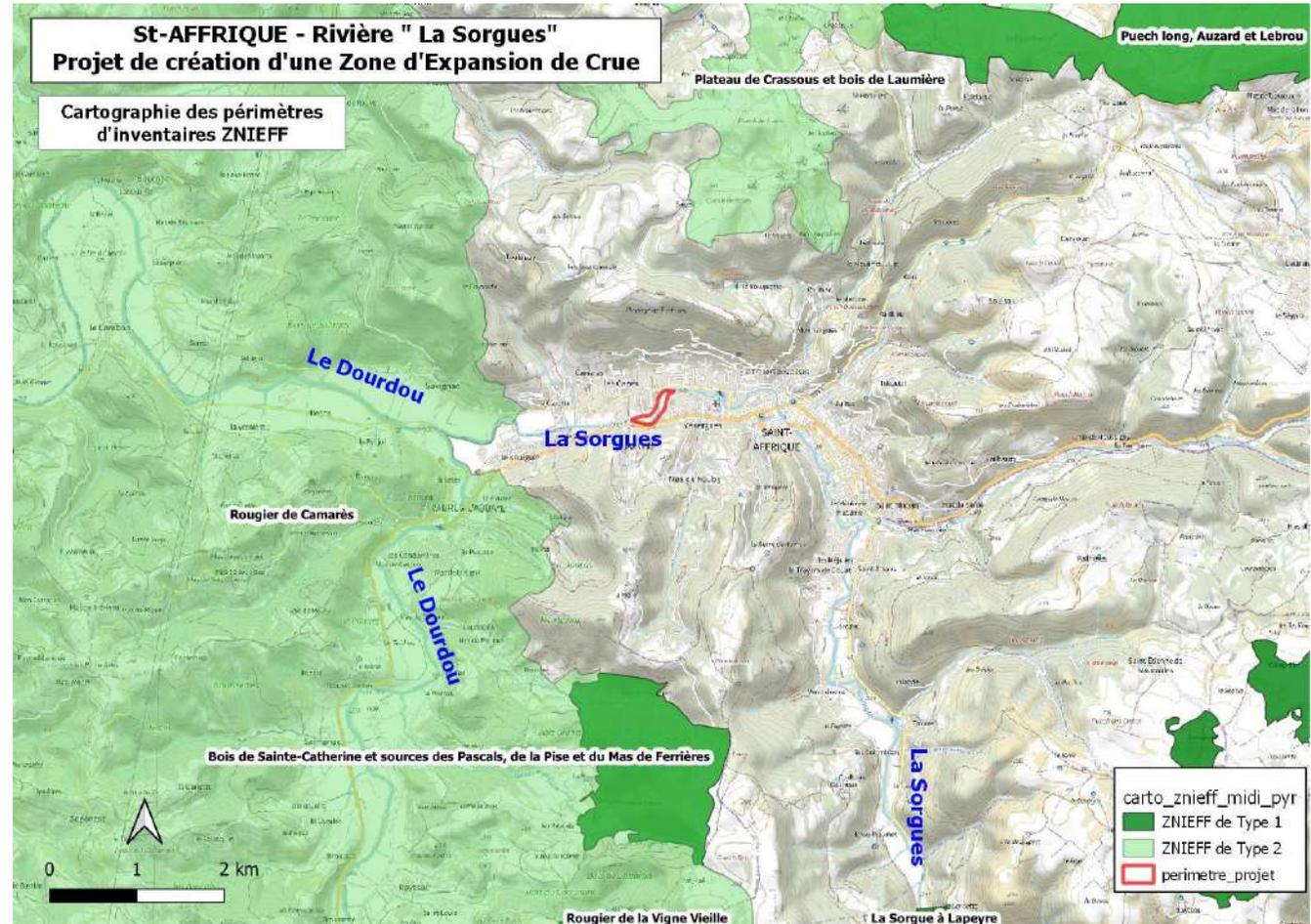
Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux nocturnes				
Oiseaux hivernants Mammifères semi-aquatiques Arbres à cavités	05/12/22	09h30/ 15h30	Ciel dégagé T°c : 0°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Oiseaux hivernants Mammifères semi-aquatiques Arbres à cavités	05/01/23		Ciel couvert 60 % T°c : 8°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Oiseaux hivernants Mammifères semi-aquatiques Arbres à cavités	13/01/23	17h00/ 19h00	Ciel couvert T = 6°c Vent = nul	Gilles Teyssèdre
Flore vernale Oiseaux Reptiles	29/03/23	14h00/ 15h00	Ciel dégagé T°c : 25°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Chiroptères	29/03/23	Nuit	Ciel nuageux T°c : 10°c	Olivier Belon
Chiroptères	29/03/23	Nuit	Ciel nuageux T°c : 10°c	Olivier Belon
Botanique Oiseaux Reptiles Mammifères semi-aquatiques Odonates Lépidoptères	15/06/23	10h30/ 13h00	Ciel couvert 90 % T°c : 17°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Prospection pédestre Poissons Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore Odonates	19/07/23	13h00/ 17h30	Ciel dégagé T = 28°c Vent = faible	Gilles Teyssèdre Aurélie Bonnefous (Stagiaire)
Prospection pédestre Poissons Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore	05/09/23	13h00/ 14h00	Ciel brumeux T = 28°c Vent = faible	Gilles Teyssèdre

Odonates				
Prospection canoë Poissons Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi- aquatiques Flore Odonates	27/06/24	11h00/ 14h00	Ciel dégagé T = 26°C Vent = faible	Gilles Teyssède Lise Charvy (Statgiaire)

6 - ETAT INITIAL DE LA BIODIVERSITE – DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

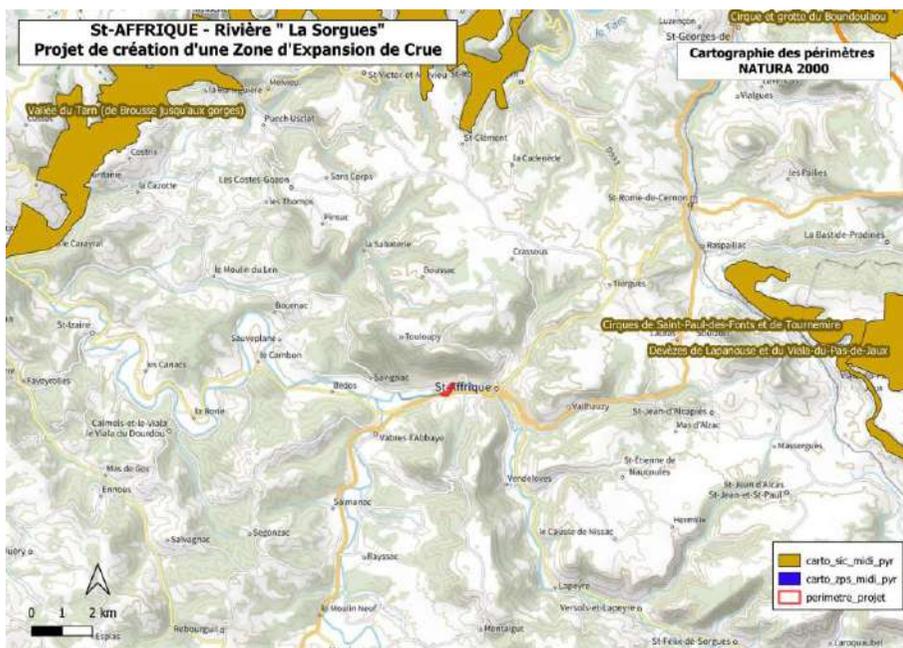
6.1 - Périmètres d'inventaire et périmètres de gestion concerté au sein du périmètre d'étude éloigné

6.1.1.1 - Cartographie des périmètres d'inventaire ZNIEFF situés à proximité du secteur d'étude



6.1.1.2 - Cartographie des périmètres Natura 2000 au sein du périmètre d'étude élargi

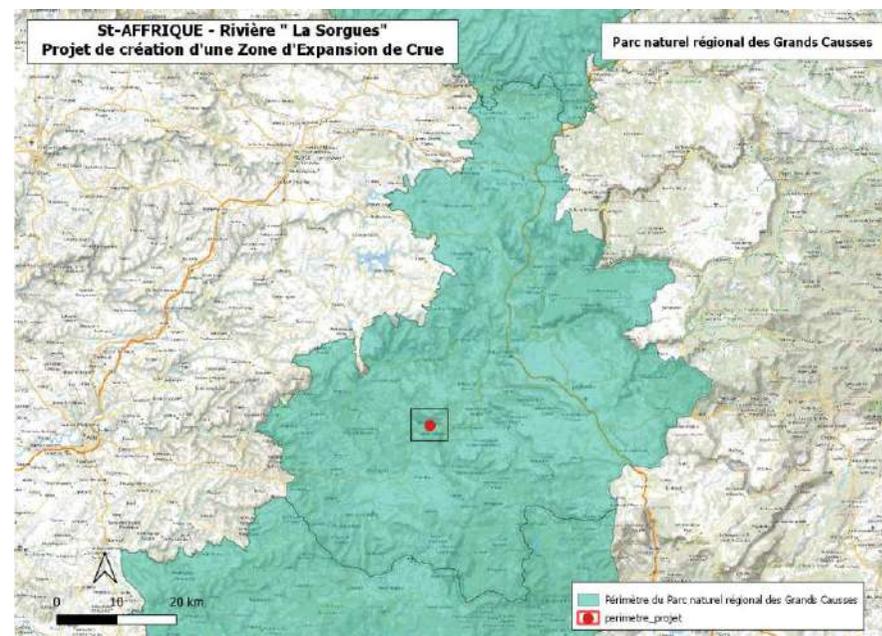
Il n'y a pas de site Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.



6.1.1.3 - Une commune située au cœur du Parc naturel régional des Grands Causses

La commune de **Saint-Affrique** est incluse dans le **périmètre du PNR des Grands Causses** (les décrets du 6 mai 1995, n° 2005-410 du 29 avril 2005 et n° 2008-359 du 16 avril 2008 régissent ce classement). Adhérente de cette structure, elle en a signé la nouvelle charte révisée en 2006. Ce document est la fiche de route du parc pour les douze ans à venir.

CARTE DU PNR DES GRANDS CAUSSES.



6.1.2 - Tableau de synthèse sur les périmètres naturels et des liens de fonctionnalité avec le périmètre projet

Type de périmètre	Nom	Identifiant national	Superficie	Distance par rapport au projet	Intérêts	Lien de fonctionnalité avec la zone projet
ZNIEFF 2	Rougier de Camarés 730030111	730030111	57 000 ha	1,5 km en aval	Faune, Flore habitats	Les limites orientales du périmètre ZNIEFF 2 " Rougier de Camarés" se trouve à près d'1,5 km en aval du périmètre projet. Par l'intermédiaire du cours d'eau de la Sorgues et des ripisylves qui la bordent, la zone projet est donc en lien fonctionnel direct avec ce périmètre ZNIEFF. Les espèces aquatiques et semi-aquatiques et celles qui fréquentent les ripisylves mentionnées dans cette fiche sont donc susceptibles de fréquenter le périmètre projet. A l'inverse, toute perturbation significative du cours d'eau et notamment la qualité de l'eau, aura des incidences sur les habitats et les espèces de cette ZNIEFF située, rappelons-le, en aval hydraulique de la zone projet
ZNIEFF 1	Bois de Sainte-Catherine et sources des Pascals, de la Pise et du Mas de Ferrières	730011131	256 ha	3 km	Faune, Flore habitats	Le périmètre ZNIEFF de type 1 du Bois de Sainte-Catherine et sources des Pascals, de la Pise et du Mas de Ferrières se trouve à près d'3 km au sud du périmètre projet. Si le milieu physique est globalement similaire (climat, sous-sol permien) les milieux naturels présents au sein de ce périmètre ZNIEFF et ceux présents au sein du périmètre projet On peut de liens communs. Les espèces végétales mentionnées dans cette fiche ZNIEFF On peut de chance de s'observer et berge de la Sorgues.
ZNIEFF 1	Plateau de Crassous et bois de Laumière	730030114	2 472 ha	1,6 km	Oiseaux, Flore Pelouses, zones humides	Le Périmètre projet est distant de 1,6 Km de ce périmètre ZNIEFF 2" Plateau de Crassous et bois de Laumière " Toutefois, et malgré une relative proximité, les caractéristiques écologiques entre la zone projet et ce périmètre ZNIEFF diffèrent. L'un se trouvant en situation de plateau calcaire et composé majoritairement de milieux ouverts secs, l'autre en fond de vallées sur formation gréseuse et argileuse du permien et marqué par le cours d'eau et des marges humides. Il n'y a pas de lien fonctionnel direct entre ces deux périmètres.
ZNIEFF 1	Puech long, Auzard et Lebrou	730011213	606 Ha	5 km	Oiseaux, Flore Pelouses, Lépidoptères, amphibiens	Le Périmètre projet est distant de 4,8Km de ce périmètre ZNIEFF 1 " Puech long, Auzard et Lebrou" et s'inscrivent tous deux dans cette même région naturelle des Grands Causses. Les caractéristiques écologiques entre la zone projet et ce périmètre ZNIEFF diffèrent. L'un se trouvant en situation de plateau et composé majoritairement de milieux ouverts secs, l'autre en fond de vallées et marqué par le cours d'eau et des marges humides. Il n'y a pas de lien fonctionnel direct entre ces deux périmètres.
Parc Naturel Régional	Grands Causses		327 935 ha	Inclus dans le périmètre		La commune est incluse dans le périmètre du p.n.r. des Grands Causses

6.2 - SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE ET FOCUS AU NIVEAU DE PERIMETRE PROJET

6.2.1 - LA TRAME VERTE ET BLEUE

6.2.1.1 - Les réservoirs de biodiversité

A l'échelle régionale, la Trame Verte et Bleue se traduit par l'élaboration de **Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique** (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale. Suivant leur nature respective, les périmètres ZNIEFF et Natura 2000 présents sur cette portion du territoire sont identifiés comme réservoir de biodiversité boisés de plaines ou milieux ouverts/semi-ouverts de plaines.

Les **vallées** de la **Sorgues** et du **Dourdou**, axe structurant du territoire du St-Affricain, sont identifiées comme **cours d'eau surfacique à préserver** (réservoir de biodiversité, milieux aquatiques et humides périphériques) dans la cartographie du SRCE trame bleue.

De plus, dans les environs éloignés, deux **réservoirs de biodiversité terrestre** apparaissent sur le SRCE. L'un situé à près de 3 km au sud de la zone projet correspond au périmètre **ZNIEFF de type 1** du **Bois de Sainte-Catherine et sources des Pascals, de la Pise et du Mas de Ferrières** (Identifiant national : 730011131). Le second est présent à 2 km au nord de la zone projet et correspond au périmètre de la ZNIEFF **2 du Plateau de Crassous et bois de Laumière** (Identifiant national : 730030114).

6.2.1.2 - Les corridors écologiques

Reliant ces différents réservoirs de biodiversité surfacique les uns aux autres, des corridors linéaires ont été identifiés au sein de ce territoire et reportés dans le SRCE. Ces corridors correspondent à des étendues naturelles ou semi-naturelles fonctionnelles, plus ou moins linéaires, qui dessinent un vaste réseau.

La majorité des ruisseaux affluents de la Sorgues et du Dourdou compose la trame bleue des corridors linéiques de circulation des espèces inféodées aux milieux aquatiques. Le Dourdou et la Sorgues déjà répertoriés comme cours d'eau surfacique (de type réservoir de biodiversité aquatique) sont également identifiés comme corridors linéiques favorables aux déplacements des espèces sauvages. Par ailleurs, un **corridor écologique terrestre** est identifié à 1,5 km à l'ouest de la zone projet. Ce corridor terrestre permet de relier le réservoir de biodiversité reconnu au niveau du périmètre de la ZNIEFF 1 du Bois de Ste-Catherine à l'autre réservoir de biodiversité situé plus au nord correspondant au périmètre de la ZNIEFF 2 du Plateau de Crassous et bois de Laumière.

6.2.1.3 - Obstacles

Aux abords de la zone projet, un seul obstacle ponctuel est identifié dans le SRCE. C'est obstacle correspond à la chaussée du Moulin de la Rivière qui bloque la libre circulation des espèces aquatiques entre l'amont et l'aval. (voir photo ci-contre en haut)



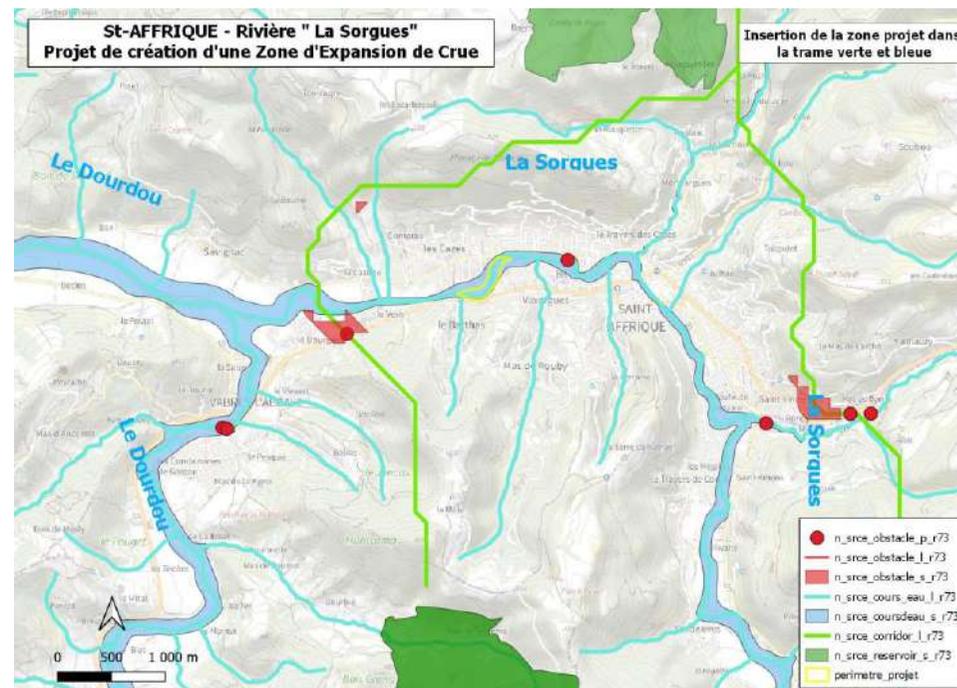
Vue sur le moulin de La Rivière et sa chaussée qui constitue un obstacle à la libre circulation des espèces sauvages aquatiques le long de la Sorgues.

En synthèse, le périmètre projet recoupe donc le cours d'eau surfacique qu'est la Sorgue. La Sorgue, avec son lit mouillé, ses grèves et ses berges, mais aussi ses ripisylves, est reconnue ici pour sa richesse écologique. Elle est également identifiée comme un axe favorable aux déplacements des espèces entre l'amont et l'aval.

Le périmètre projet n'intersecte pas de réservoir de biodiversité terrestre ni non plus de corridor terrestre.

L'enjeu relatif à la trame verte et bleue au sein de la zone projet est donc jugé fort

CARTOGRAPHIE DES ELEMENTS DU SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE DANS UN PERIMETRE ELARGI AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE



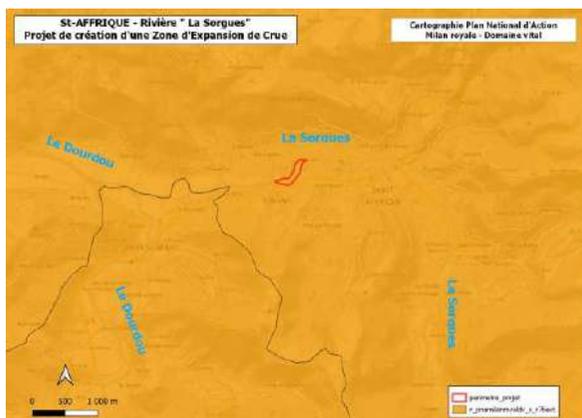
6.3 - Plans Nationaux d'Actions (PNA)

La région Occitanie est concernée par de nombreux plans dont 5 recourent le territoire communal de Vabres-l'Abbaye et de St-Affrique. La zone d'étude est concernée par :

- la coordination nationale des plans : **Vautour moine**, **Vautour Fauves**,
- par la déclinaison régionale en faveur de :
 - **l'Aigle royal** - Domaine vital.
 - **Milan royal** - Domaine vital.
 - **Vautour Percnoptère** - Domaine vital.
 - **Lézard ocellé**
 - **Chiroptères**

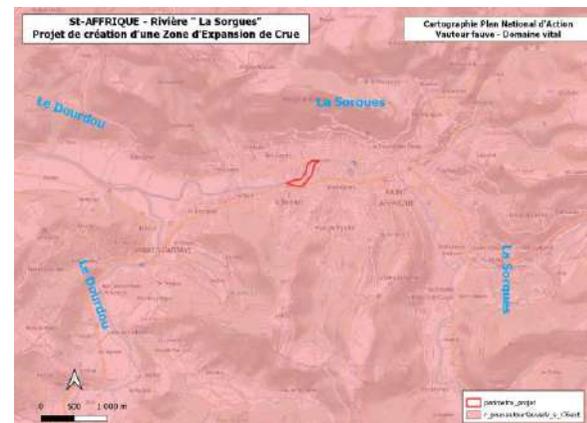
6.3.1.1 - PNA Milan royal

L'ensemble du territoire communal de St-AFFRIQUE est concerné par le plan national d'action **en faveur du Milan royal**. **Cependant, aucun site « dortoir » n'est identifié sur la commune et les communes voisines. Ces sites sont utilisés collectivement par les Milans durant la nuit, hors période de reproduction. Il n'y a pas de « dortoir » à Milans identifié au sein de la zone projet.**



6.3.1.2 - PNA Vautour fauve

L'ensemble du territoire communal de St-AFFRIQUE est concerné par le plan national d'action **en faveur du Vautour fauve**, car il s'inscrit dans le domaine vital de l'espèce.



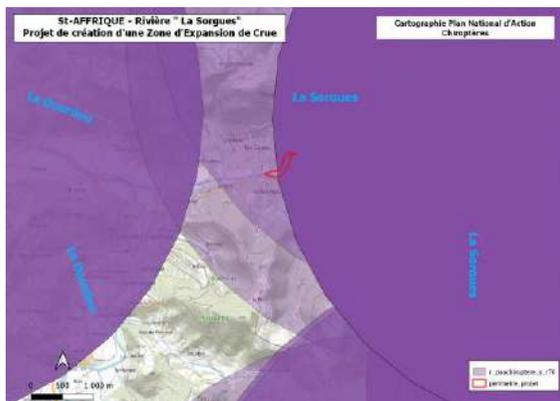
6.3.1.3 - PNA Vautour moine

L'ensemble du territoire communal de St-AFFRIQUE est concerné par le plan national d'action **en faveur du Vautour moine**, car ce territoire s'inscrit dans le domaine vital de l'espèce.



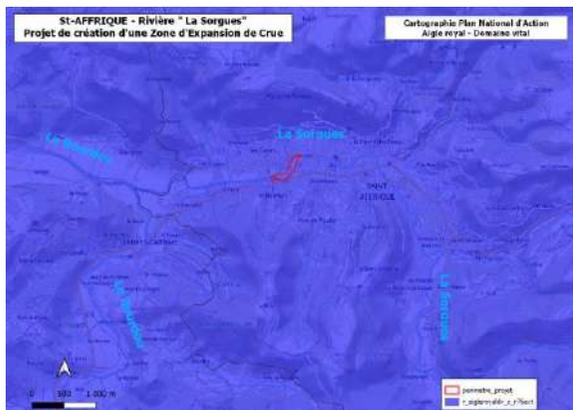
6.3.1.4 - PNA Vautour percnoptère

L'ensemble du territoire communal de St-AFFRIQUE est concerné par le plan national d'action **en faveur du Vautour percnoptère**, car ce territoire s'inscrit dans le domaine vital de l'espèce.



6.3.1.5 - PNA Aigle royal

L'ensemble du territoire communal de St-AFFRIQUE est concerné par le plan national d'action **en faveur de l'Aigle royal**, car ce territoire s'inscrit dans le domaine vital de l'espèce.



6.3.1.6 - PNA Chiroptères

L'ensemble du territoire communal de St-AFFRIQUE est concerné par le plan national d'action **en faveur des chiroptères**.



Les taxons visés par le PNA chiroptères aux abords du périmètre projet sont les suivants :

n_taxo_pna	t_clas_eol
Pipistrelle_pygmee	Modéré
Pipistrelle_commune	Modéré
Pipistrelle_Kuhl	Modéré
Vespere_Savi	Modéré
Molosse_Cesto	Fort
Grand_Rhinolo	Modéré
Barbastelle	Modéré
Petit_Rhinolo	Modéré
Serotine_commune	Modéré
Noctule_Commune	Fort
Noctule_Leisler	Fort

6.3.1.7 - PNA Lézard ocellé

La majeure partie du territoire communal de St-AFFRIQUE est concernée par le plan national d'action **en faveur du Lézard ocellé**. Le périmètre projet intersecte ce périmètre PNA.



7 - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET ENJEUX DE BIODIVERSITE – DONNEES DE TERRAIN

7.1 - Résultats d'inventaires des habitats et évaluation des enjeux

7.1.1 - Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

Objet d'étude	Dates	Conditions météorologiques	Référent
Flore vernale Oiseaux	05/04/22	Ciel dégagé T°c : 14°c Vent faible SO	Gilles Teyssèdre
Amphibiens Oiseaux nocturnes	02/05/22	Ciel dégagé T°c : 18°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Flore vernale Flore exotiques invasives Lépidoptères Oiseaux Reptiles	03/05/22	Ciel dégagé T°c : 18°c Vent nul	Gilles Teyssèdre
Flore vernale Flore exotiques invasives Lépidoptères Oiseaux Reptiles	01/06/22	Ciel dégagé T°c : 18°c Vent nul	Gilles Teyssèdre

Mammifères semi-aquatiques Odonates			
Flore vernale	08/06/22	Pluie T°c : 13°c Vent faible	Gilles Teyssèdre
Chiroptères	04/07/22 05/07/22		Olivier Belon
Flore estivale Flore exotiques invasives Oiseaux Reptiles Mammifères semi-aquatiques Odonates Lépidoptères	18/07/22	Ciel couvert 60 % T°c : 26°c Vent nul puis faible	Gilles Teyssèdre

7.1.2 - Présentation des habitats répertoriés au sein du périmètre d'étude rapproché

7.1.2.1 - Lit des rivières – zone à barbeaux

Grèves de galets		
CORINE Biotope :	24.14	Zone à barbeaux
Code PRODROME :		
Code Eunis :	C2.31	Epipotamon
Natura 2000 :		
		

Description : Zone supérieure des cours d'eau de plaine (épipotamon), caractérisée par un débit calme, d'assez fortes variations annuelles de température et des biocénoses aquatiques comprenant un plus grand nombre d'espèces lenticques, dont des macrophytes émergents (unités C2.33-C2.34). L'unité correspond à la « zone à Barbeaux » des classifications ichthyologiques d'Europe occidentale.

7.1.2.2 - Bancs de graviers végétalisés

Grèves de galets		
CORINE Biotope :	24.22 53.16	Habitats en mosaïque Bancs de graviers végétalisés Ceinture d'hélophytes du bord des cours d'eau dominées par <i>Phalaris arundinacea</i>
Code PRODROME :	71.0.8	<i>Epilobietalia fleischeri</i>
Code Eunis :	C3.55 C3.11	Bancs de graviers des cours d'eau à végétation clairsemée Formations de petits hélophytes des bords des eaux à débit rapide
Natura 2000 :	3220	Végétations ripicoles herbacées de la base de l'étage montagnard et de l'étage collinéen des Alpes et des Causses
		

Description : Cet habitat est présent çà et là dans le lit mineur de la Sorgues notamment au sein du périmètre d'étude immédiat. Ainsi, le long de la Sorgues dans sa traversée de la zone projet, on relève la présence d'un îlot de galet situé en amont immédiat de la plateforme de la déchetterie et plusieurs

grèves galets disposée en pied de berge à l'opposé du flux d'eau principal. Les galets sont de taille centimétriques voire décimétriques. Ces galets mobiles sont roulés et déplacés vers l'aval à l'occasion de chaque crue. Lorsque la décrue s'amorce et que le courant s'affaiblit, les galets s'ont abandonnés un temps par la rivière, jusqu'à la prochaine crue. Ces grèves restent de faibles dimensions et ne s'élèvent guère que de quelques centimètres au-dessus de l'eau à l'étiage.

Le substrat est ici formé de galets issues de fragments de roches calcaires enrobés du sable et de limons sans structure. Le pH est de l'ordre de 7.

Ces grèves de galets seront exondées vers la fin du printemps et le resteront l'été durant. Sur ces grèves, commencent alors à germer de manière éparse quelques plantes pionnières, vivaces ou bisannuelles. Quelques portions de grèves sont colonisées et fixées par de jeunes aulnes, saules et *Buddleia* de David, c'est le cas de l'îlot présent dans la zone d'étude. Collisions, enfouissements, déchaussements sont autant de perturbations que doivent affronter les plantes qui croissent sur les grèves. Si elles ne sont pas tout simplement balayées par une violente crue, ces plantes (les aulnes, saules ici) peuvent contribuer à ralentir localement la vitesse du courant à la manière d'un peigne et favoriser d'autant le dépôt de débris et d'alluvions juste en aval.

Composition floristique

Strate arbustive

- **Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) (juvénile)
- **Peuplier noir juvénile** (*Populus nigra*)
- **Buddleia de David** (*Buddleia Davidii*)
- **Saule drapé** (*Salix elaeagnos*)
- **Saule pourpre** (*Salix purpurea*)

Stare herbacée - Plantes caractéristiques des Mégaphorbiaies

- **Populage des marais** (*Caltha palustris*)
- **Poa commun** (*Poa trivialis*)
- **Baldingère** (*Phalaris arundinacea*)
- **Solanum douce-amère** (*Solanum dulcamara*)
- **Salicaire commune** (*Lythrum salicaria*)
- **Scrofulaire noueuse** (*Scrophularia nodosa*)
- **Eupatoire chanvrine** (*Eupatorium cannabinum*)
- **Menthe à longue feuille** (*Mentha longifolia*)
- **Tomate** (*Solanum lycopersicum*)
- **Prêle des marais** (*Equisetum telmateia*)
- **Véronique mouron-d'eau** (*Veronica anagalis-aquatica*)
- **Cresson des fontaines** (*Nasturtium officinalis*)
- **Lysimaque commune** (*Lysimachia vulgaris*)
- **Laïche pendante** (*Carex pendula*)
- **Pétasite des Pyrénées** (*Petasites pyrenaicus*)
- **Balsamine de Balfour** (*Balsamine balfourii*)

Intérêt patrimonial et objectifs :

Ces végétations sont susceptibles d'accueillir de nombreuses plantes à forte valeur patrimoniale. Certaines d'entre elles ont connu une régression importante, les principaux facteurs incriminés étant la pollution et l'eutrophisation des eaux. Habitat pour nombreuses espèces semi-aquatiques (chevalier guignette, castor d'Europe, Loutre d'Europe).

Objectifs : Maintenir et restaurer les habitats existants (superficies, fonctionnalités) - Maintenir et restaurer la dynamique fluviale - Limiter le développement des espèces invasives - Maintenir et restaurer la qualité des eaux.

7.1.2.3 - Ourlets nitrophiles, hygrophiles, des rives de la Sorgues

Ourlets de grandes herbes nitrophiles, hygrophiles		
CORINE Biotope :	37.715	Ourlets riverains mixtes des cours d'eau
Code PRODROME :	28.0.1.0.1	<i>Convolvulion sepium Tüxen in Oberdorfer 1957</i>
Code Eunis :	E5.412	<i>Mégaphorbiaies occidentales némorales rivulaires dominées par Filipendula</i>
Natura 2000 :	6430	<i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin</i>



Description : Situées à un niveau topographique supérieur (bourrelets d'inondation, hauts de berges, prairies humides abandonnées, lisières...), ces ourlets internes de grandes herbes nitrophiles hygrophiles s'observent sur les pentes de berges de la **Sorgues**, mais au-dessus des bancs de galets, sur les secteurs d'atterrissement où les arbres sont absents. L'abondance de lumière est déterminante pour cette communauté hygrophile. Ce groupement évolue

vers la Peupleraie. Tant que la dynamique fluviale est préservée, il se régénère spontanément dans les trouées établies lors des crues.

Nombreuses plantes exotiques et invasives peuvent coloniser cet habitat. Ici, ces dernières restent peu présentes et localisée. Ce peuplement se compose de plantes vivaces des mégaphorbiaies :

Stare herbacée - Plantes caractéristiques des Mégaphorbiaies

- **Liseron des haies** (*Calystegia sepium*)
- **Eupatoire chanvrine** (*Eupatorium cannabinum*)
- **Ortie dioïque** (*Urtica dioica*)
- **Cardère sauvage** (*Dipsacus fullonum*)
- **Scrofulaire noueuse** (*Scrophularia nodosa*)
- **Prêle des marais** (*Equisetum telmateia*)
- **Baldingère faux roseaux** (*Phalaris arundinacea*)
- **Balsamine de Balfour** (*Balsamine balfourii*)
- **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*)
- **Topinambour** (*Helianthus tuberosus*)
- **Ronce bleuâtre** (*Rubus caesius*)
- **Solanum douce-amère** (*Solanum dulcamara*)

Intérêt patrimonial :

Ces fourrés herbacés constituent des zones de quiétude diurne ainsi que des territoires de chasse pour les loutres qui fréquentent cette portion de la Sorgues.

7.1.2.4 - Ripisylve d'aulne et de frêne des berges de la Sorgues

Boisement d'aulnes et de frênes des cours d'eau		
CORINE Biotope :	44.3	Forêts de Frênes et d'Aulne des fleuves medio-européen
Code PRODROME :	57.0.4.2.1.1	<i>Alnenion glutinoso-incanae Oberdorfer 1953</i>
Code Eunis :	G1.21	Forêts riveraines à <i>Fraxinus</i> et <i>Alnus</i> , sur sols inondés par les crues mais drainés aux basses eaux
Natura 2000 :	91 EO*	Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun - Prioritaire



Description : La Sorgues est bordée de part et d'autre d'un boisement rivulaire, linéaire, et continu. L'aulne et le frêne commun occupent le bas de pente des berges qui bordent le lit de la Sorgues, et leurs racines se trouvent donc en contact direct avec les eaux de la rivière.

Compte tenu de la hauteur et surtout de la forte pente des berges, cet habitat n'occupe véritablement que le pied de berge sur une hauteur n'excédant pas les 1 mètre.

Au sein de la zone de travaux projetés, en rive gauche, cet habitat est présent sur 550 ml de berge soit une surface approximative de 550 m². En rive droite, il est approximativement présent sur 370 ml, soit 370 m². Soit un total de 920 m².

Ces stations présentent des sols fixés (dépôts limono-argileux, sableux sur galets), parfois sur des affleurements rocheux recouverts d'un sol peu épais. Le pH du sol est élevé (6,5 à 7,5). Le sol, assez riche en matière organique dans son horizon supérieur et correctement aéré en période de végétation où l'activité biologique (minéralisation) y est satisfaisante. Ce boisement reste soumis à l'influence des crues régulières. Toutefois, les crues les plus violentes peuvent rajeunir le sol. Ce boisement est très bien structuré.

Physionomiquement, l'**Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) est l'essence prédominante mais localisée en pied de berge. Le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*) est également abondant ainsi que l'**érable sycomore** (*Acer pseudoplatanus*), **Chêne pédonculé** et de quelques sujets d'Erable faux-platane (*Acer platanoïdes*), d'**érable négondo** (*Acer negundo*) et de très grands **Peupliers noirs** (*Populus nigra*) et **Saule blanc** (*Salix alba*) sont présents çà et là. Toutes ces essences arborescentes sont des **essences pionnières**. Dans la strate arbustive on relève **le Buis, le Troène, le fusain, le sureau noir, le noisetier, l'aubépine...**

Le sous-bois est composé d'une végétation herbacée des sous-bois méditerranéen, hygrophiles à mésohygrophiles du Ranunculion fiacriæ (selon la Phytosociologie Synusiale intégrée) avec comme plantes caractéristiques :

- **Renoncule fausse ficaire** (*Ficaria verna*)
- **Lathée clandestine** (*Lathraea clandestina*)
- **Gouet d'Italie** (*Arum italicum*)
- **Géranium noueux** (*Geranium nodosum*)
- **Euphorbe des bois** (*Euphorbia amygdaloides*)
- **Primevère commune** (*Primula vulgaris*)
- **Brachypode des bois** (*Brachypodium sylvestris*)
- **Alliaire** (*Alliaria petiolata*)
- **Benoite commune** (*Geum urbanum*)
- **Ortie dioïque** (*Urtica dioica*)
- **Consoude tubéreuse** (*Synphytum tuberosum*)

Cette formation végétale herbacée correspond à un mélange de plantes forestières et d'autres d'ourlets. Sur le haut de berge, relativement hautes ici, la strate herbacée est dominée par une communauté des ourlets externe eutrophiles, mésohydriques, tandis que le pied de berge est colonisé par les plantes des mégaphorbiaies eutrophiles.

Intérêt patrimonial :

Ce boisement situé en bordure de cours d'eau joue un rôle très important d'un point de vue écologique, biologique et fonctionnel en participant à la connectivité avec les massifs forestiers des bassins versants et entre bassins versants. Ces boisements dessinent de puissants réseaux racinaires qui jouent un rôle de maintien des berges, caches pour la faune des terriers et perchoirs pour de nombreux oiseaux du bord des eaux (Martin pêcheur...). Les chevelus racinaires des aulnes abritent les larves de plusieurs espèces d'odonates. Les nombreux arbres morts servent de poste d'affut pour les grands rapaces et pour les cormorans. Les grands peupliers peuvent accueillir des héronnières.

7.1.2.5 - Bois de frênes et de chênes sur alluvions

Bois de frênes, de tilleuls et de chênes		
CORINE Biotope :	41.2	chênaie charmaie
Code PRODROME :	57.0.3.1.1	Alliance : <i>Carpinion betuli</i>
Code Eunis :	G1.A1	Boisement sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxynus, et carpinus
Natura 2000 :		
Surface estimée		7 000 m2
		

Description :

Au sein de la zone projet, les berges de la Sorgues sont relativement hautes et pentues. Entre le niveau de l'eau de la rivière et le haut de berge il peut y avoir jusqu'à 6m. Ainsi, si le pied de berge et les basses terrasses sont occupés par un boisement rivulaire de type aulnaie-frênaies, à mi-pente, on trouve un autre type de boisement, plus mésophile à mésohygrophile.

Hors période de hautes eaux, ce boisement n'est pas en contact direct avec les eaux de la nappe ou de la rivière, ainsi qu'en témoigne la présence d'essences forestières sensibles à l'excès d'eau (tilleuls...). L'inondation reste fréquente, la réserve hydrique est bonne. Le sol est aéré, riche en matières nutritives du fait des fréquents apports alluvionnaires et de la bonne minéralisation.

On y relève une grande diversité floristique. Dans la strate arborée poussent des essences forestières spontanées (Chêne, Frêne, Erables, tilleuls, Peuplier noir, Robinier faux-acacia ...). La strate arbustive est dominée par le noisetier, l'Aubépine et Viorne lantane. Dans la strate herbacée les taxons neutroclines à basophiles du Anemone nemorosae sont diversifiés et abondants. On trouve cependant des compagnes des sous-bois et des ourlets internes acidiphiles. On y relève une grande diversité floristique.

La présence de l'**Erable champêtre** (*Acer campestre*), du **Chêne Pédonculé** (*Quercus robur*) et du **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*), avec sous-bois herbacé mésophiles à méso-hygrophiles permet de ranger ce boisement qui occupe la mi-pente de berge et haut le de berge dans la **classe des Chênaies charmaies**.

Cependant, la présence du tilleul et du peuplier noir, et comme le frêne et les érables mésophiles, toutes **essences nomades**, confirme la mobilité relative du substrat induit par les crues, soit par apport de limons (et ensevelissement du collet des arbres), par creusement sous la force du courant, ou déplacement par gravité des matériaux du substrat du fait de la pente importante des berges. Post-pionnières, ces essences colonisent les zones initialement colonisées par les Salicacées. Mais l'absence d'herbacées caractéristiques des ravins, ne permet pas de pencher pour ce type d'habitat.

En divers secteurs, souvent en crête de berges de la Sorgues, cet habitat forestier est dénaturé par des remaniement du substrat d'origine anthropique, favorisant le développement de sylvofaciès rudéraux souvent composés d'essences xénophytes pionnières, telles que le Robinier faux-acacia ou des peupliers cultivars. De tels sylvofaciès s'observent notamment en crête de berge rive gauche au droit de l'aire de parking du centre commercial, mais également en crête de berge rive droite, au niveau de la plateforme de la déchetterie. Comme évoqué, les berges en ces lieux ont été remaniées et parfois des matériaux exogènes y ont été déversés.

Composition floristique

Strate arborée

Tilleul à feuilles larges (*Tilla platyphyllos*)

Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)

Erable champêtre (*Acer campestre*)

Erable faux-platane (*Acer platanoides*)

Chêne Pédonculé (*Quercus robur*)

Frêne commun (*Fraxinus excelsior*)

La présence de l'**Erable faux-platane** (*Acer platanoides*), oriente l'appartenance de cette communauté forestière vers l'alliance des bois caducifoliés médioeuropéens, basophiles, montagnards des ravins [PSI : *Aceri platanoidis* - *Tilion platyphylli*]. La présence de nombreuses **essences nomades** confirmerait cette ambiance de ravins (substrat instable et mobile).

Strate arbustive

Noisetier (*Corylus avelana*)

Aubépine (*Crataegus monogyna*)

Viorne lantane (*Viburnum lantana*)

Chèvrefeuille (*Lonicera xylosteum*)

Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

Sureau noir (*Sambucus nigra*)

Cognassier commun (*Cydonia oblonga*)

State herbacées neutroclines à basiclines

- **Brachypode des bois** (*Brachypodium sylvaticum*)
- **Euphorbe des bois** (*Euphorbia amygdaloides*)
- **Petite pervenche** (*Vinca minor*)
- **Géranium noueux** (*Geranium nodosum*)
- **Violette des bois** (*Viola reichenbachiana*)
- **Lierre grimpant** (*Hedera helix*) rampant
- **Alliaire** (*Alliaria petiolata*)
- **Ortie dioïque** (*Urtica dioica*)
- **Grémil bleu-pourpre** (*Buglossoides purpureocaerulea*)
- **Consoude tubéreuse** (*Synphytum tuberosum*)

Intérêt patrimonial :

Ce boisement situé en bordure de cours d'eau joue un rôle très important d'un point de vue écologique, biologique et fonctionnel en participant à la connectivité entre les boisements des bassins versants. Ces boisements matures de vieux arbres jouent un rôle très important pour l'accueil des oiseaux cavernicoles inféodés aux vieilles futaies (Pics sp. Gobe-mouche gris ...), des chiroptères, ainsi que des insectes saproxyliques. La Loutre peut trouver des zones de quiétude dans ces fourrés. Participent à la régulation des flux hydrauliques.

Acer platanoides



7.1.2.6 - Friches herbacées vivaces

Friches vivaces mésoxérophiles		
CORINE Biotope :	87.1	Terrains en friche
Code PRODROME :	7.0.2.0.2	<i>Daucus carotae subsp. carotae</i> - <i>Melilotion albi</i>
Code Eunis :	I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
Natura 2000 :	-	-
		

Description :

Au niveau de la zone projet certains secteurs sont couverts **d'une communauté de plantes herbacées communes des friches vivaces mésoxérophiles**. En rive droite, ces friches sont localisées sur la marge ouest de la plateforme de la déchetterie. En rive gauche, elles sont localisées le long d'une bande en haut de berge, coincée entre le boisement de berge côté

terrestre d'un côté et la parcelle cultivée et le parking du carrefour-Market de l'autre. Ces friches débordent de la zone projet sensu-stricto. Au sein de la seule zone projet, la surface de ces friches est actuellement de 11 840 m², soit 1,18 ha.

Cette friche est dominée par le **chiendent** (*Elytrigia repens*), mais diverses plantes issues des ourlets basophiles s'observent également tel que **l'Iris fétide** (*Iris foetidissima*) ou **l'Aigremoine** (*Agrimonia eupatoria*). D'autres plantes encore sont issues des pelouses basophiles mésoxérophiles.

Plantes caractéristiques des friches

- **Chiendent** (*Elytrigia repens*)
- **Saponaire officinale** (*Saponari officinalis*)
- **Mélicot blanc** (*Melilotus albus*)
- **Millepertuis commun** (*Hypericum perforatum*)
- **Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*)
- **Vipérine commune** (*Echium vulgare*)
- **Cirse des champs** (*Cirsium arvense*)
- **Brome stérile** (*Bromus sterilis*)
- **Carotte sauvage** (*Daucus carota*)...
- **Cabaret-des-oiseaux** (*Dipsacus fullonum*)
- **Armoise citronnelle** (*Artemisia vulgaris*)
- **Chicorée amère** (*Cichorium intybus*)
- **Ronce** (*Rubus fruticosus*)

Plantes caractéristiques des ourlets basophiles

- **Knautie des champs** (*Knautia arvensis*)
- **Iris fétide** (*Iris foetidissima*)
- **Aigremoine** (*Agrimonia eupatoria*)

7.1.2.7 - Cultures extensives

Cultures extensives		
CORINE Biotope :	82.3	Cultures extensives
Code PRODROME :	68.0.2	Ordre : Centaureetalia cyani Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen ex von Rochow 1951 <i>Communautés des cultures et moissons sur sol neutro-alcalin.</i>
Code Eunis :	I1.3	Terres arables à monocultures extensives
Natura 2000 :	-	-
		

enjeu. Certes, au sein de la zone projet, en rive droite et au droit du côté est de la déchèterie, cet habitat est partiellement dégradé.

L'enjeu du périmètre rapproché concernant les habitats est jugé fort

Les parcelles cultivées situées au sein de la zone projet occupe une surface de 14 700 m2 soit 1,47 ha.

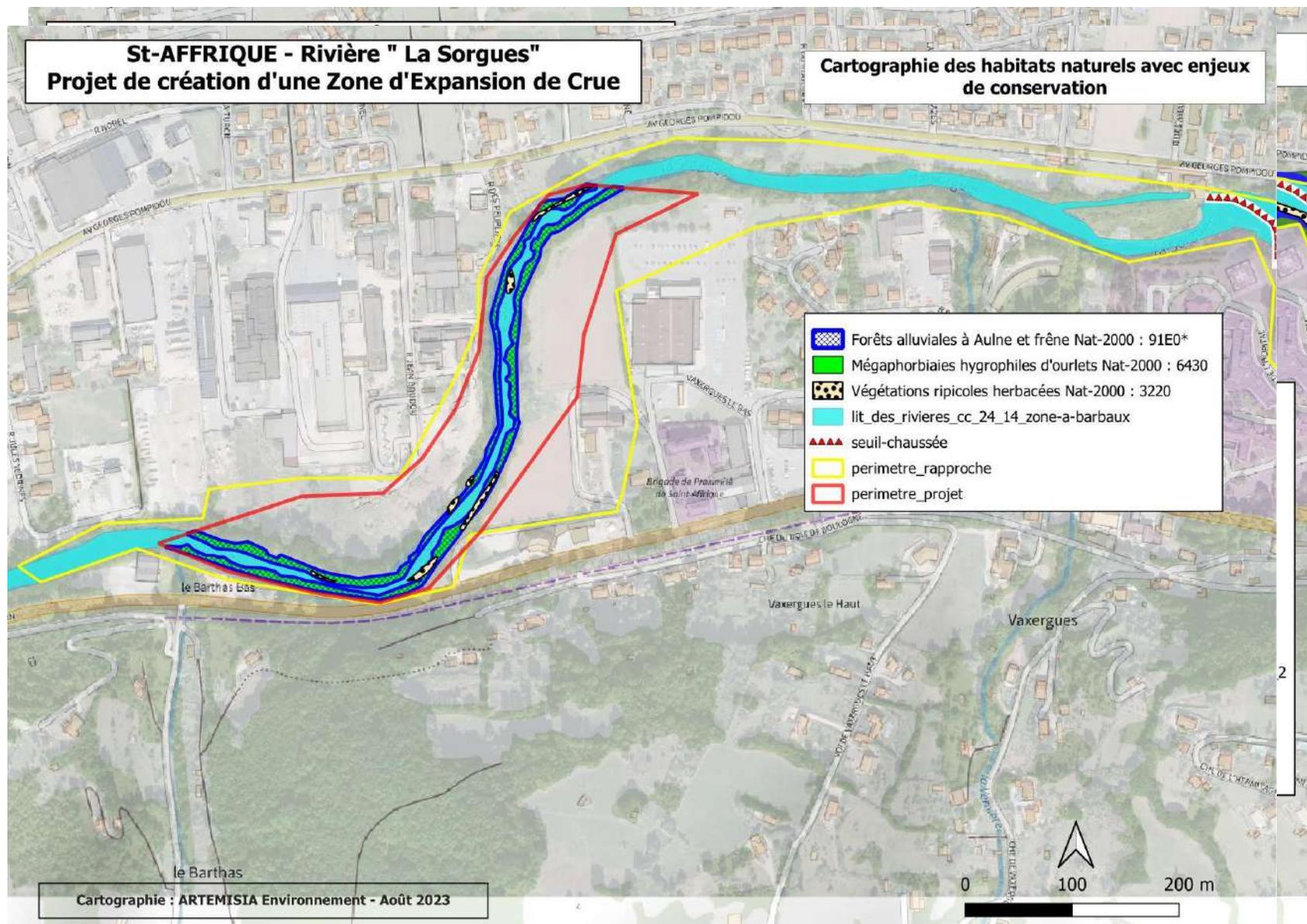
7.1.2.8 - Synthèse des enjeux liés aux habitats

Parmi les habitats naturels répertoriés au sein du périmètre d'étude rapproché, la ripisylve de la Sorgues est l'habitat qui présente le plus fort

TABLEAU DE SYNTHESE DES HABITATS

Biotopes	Libellé CORINE Biotope	Code CORINE Biotope	Code EUNIS	Code Natura 2000	Habitat déterminant ZNIEFF	Etat de conservation	Enjeux
Lit en eau de la Sorgues	Lit des rivières : zone à barbeaux	24.14	C2.31	-	-	Bon	Fort
Bancs de galets	Bancs de gravier végétalisés	24.22	C3.55 C3.11	3220	Oui	Bon	Fort
Végétation herbacée hautes des berges	Ourlets riverains mixtes des cours d'eau	37.715	E5.412	6430	Oui	Bon	Fort
Ripisylve d'aulnes et de frênes	Forêt de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	G1.21	91 EO* prioritaire	Oui	Bon	Très Fort
Boisement des hauts de berges	Chênaies - Charmaies	41.2	G1.A1	-	-	Dégradé rudéralisé par endroits	Faible à Modéré
Parcelles cultivées	"Culture extensive "	82.3	I1.3	-	-	-	Faible
Friche	Friche herbacées	87.1	I1.53	-	-	-	Faible

CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS



CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS AVEC ENJEUX DE CONSERVATION

7.2 - Etude de la flore et enjeux associés

7.2.1 - Plantes patrimoniales

7.2.1.1 - Plantes rares en Aveyron ou peu communes

Parmi les taxons de flore jugé patrimoniaux, figurent les taxons jugés rares en Aveyron, ou déterminants dans l'inventaire des ZNIEFF, ou ceux inscrits sur liste rouge, les plantes protégées ou encore les arbres jugés simplement remarquable par leur taille, leur essence....

Selon les critères de rareté énoncés par C. Bernard, dans sa « *Petite Flore Portative de l'Aveyron* » (2012) :

Taxons répertoriés considérés comme « rares » (R) :

- **Iris fétide** (*Iris foetidissima*)



Parmi les arbres de la ripisylve, certains sujets de **Peupliers noirs** (*Populus nigra*) ont un tronc qui dépasse les 100 cm de diamètre, peuvent être considéré comme des arbres remarquable.

Les relevés floristiques effectués durant le printemps et l'été 2022, **n'ont pas permis à ce jour, d'identifier la présence de plantes protégées ou de plantes figurant sur la liste rouge nationale ou la liste rouge régionale.**



7.2.2 - Bioévaluation de la Flore

7.2.2.1 - Plantes déterminantes Ex-Midi-Pyrénées

Sur les taxons répertoriés au sein du périmètre d'étude, **1 taxon est** déterminant pour la désignation des périmètres d'inventaire ZNIEFF en Ex-Midi-Pyrénées – Massif Central : **Iris fétide** (*Iris foetidissima*)

7.2.2.2 - Plantes Liste Rouge régionale Ex-Midi-Pyrénées

Parmi tous les taxons floristiques que nous avons recensés, aucun ne figure dans la liste rouge régionale des espèces menacées.

7.2.2.3 - Espèces végétales figurant dans la Liste Rouge Nationale

Parmi tous les taxons floristiques que nous avons recensés, aucun ne figure dans la liste rouge nationale des espèces menacées.

7.2.2.4 - Plantes Liste Rouge européenne

Quasi-menacée : **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*)

7.2.2.5 - Interprétation légale de la flore

7.2.2.5.1 - Liste des plantes de l'Annexe II de la Directive Habitats, Faune, Flore 92/43 CEE

« Liste des espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zone spéciale de conservation. » :

- A ce jour, aucune espèce végétale **d'intérêt communautaire** n'a été répertoriée sur le site.

7.2.2.5.2 - Liste des plantes de l'Annexe IV de la Directive Habitats, Faune, Flore 92/43 CEE,

« Liste des espèces d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte » :

- Aucune espèce végétale **d'intérêt communautaire** n'a été répertoriée sur le site à ce jour.

7.2.2.5.3 - Liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire national.

- Aucune espèce végétale **de protection nationale** n'a été répertoriée à ce jour sur le site.

7.2.2.5.4 - Liste des espèces végétales protégées en région Ex-Midi-Pyrénées complétant la liste nationale.

- A ce jour, **aucun taxon** protégé au niveau **régional** n'est répertorié au sein du périmètre projet, ou en bordure externe

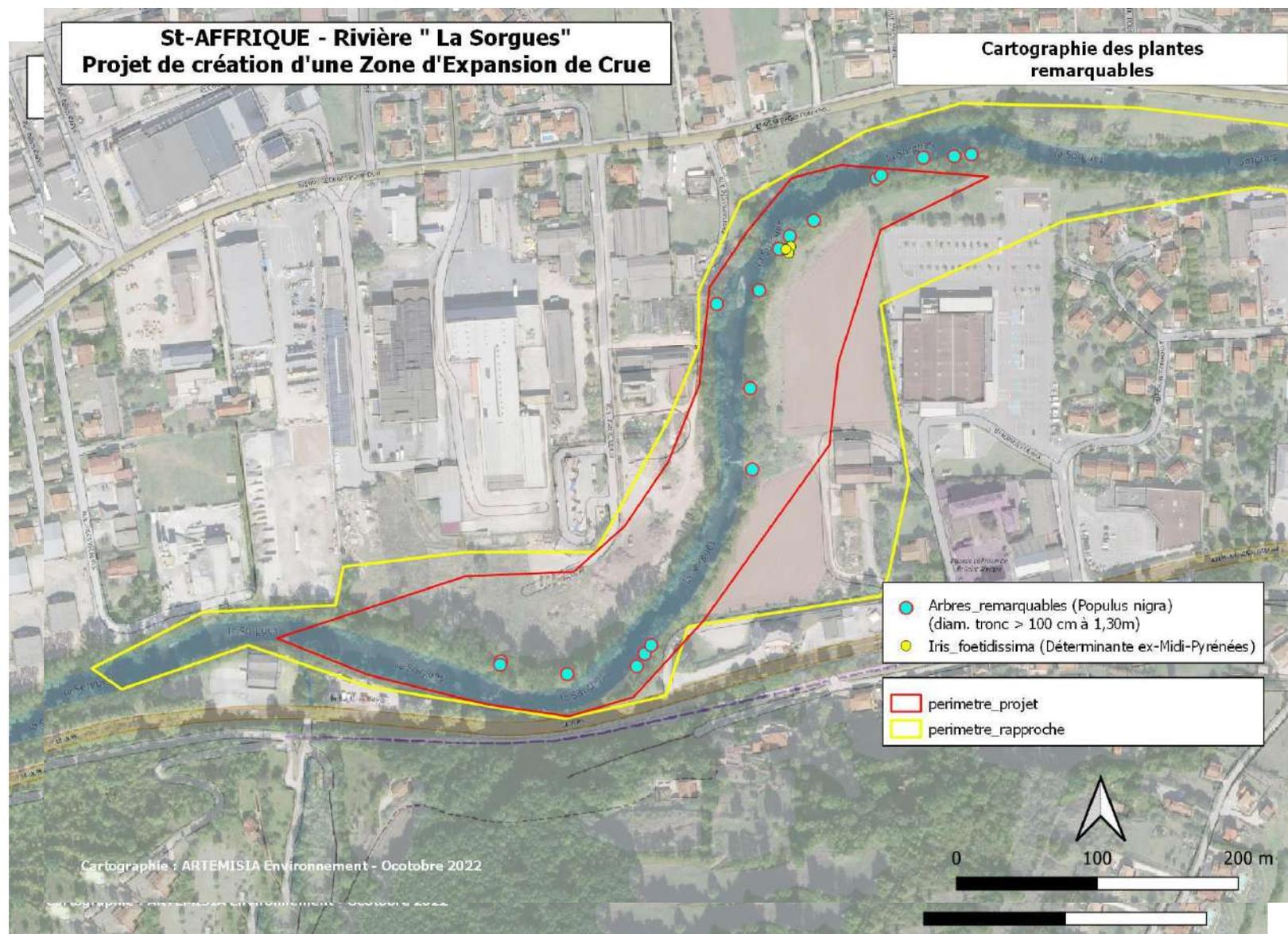
7.2.2.5.5 - Liste des espèces végétales protégées au niveau départemental

- A ce jour, aucun taxon végétal protégé au niveau **département de l'Aveyron** n'a été répertorié sur le site.

7.2.2.6 - Synthèse des enjeux pour la flore

L'enjeu du périmètre rapproché pour la Flore est jugé faible

CARTOGRAPHIE DES PLANTES RARES OU PATRIMONIALES



CARTOGRAPHIE DES ARBRES REMARQUABLE ET DES ARBRES A CAVITE

7.2.3 - Plantes invasives

7.2.3.1 - Listes des taxons répertoriés

Au niveau de la zone projet et au-delà, de la zone d'étude rapprochée, on relève la présence de diverses espèces exotiques invasives.

Actuellement **8 taxons sont répertoriés** :

- **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) – Ce taxon est relativement abondant ici. Des sujets de toutes tailles sont présents sur les deux berges tout au long de la zone projet avec de fortes densités particulièrement sur la berge au droit de la déchetterie.
- **L'Erable negundo (Acer negundo)** est présent çà et là en rive droite, au droit de la déchetterie. Il s'agit de jeunes sujets.
- **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*) : plusieurs foyers ont été répertoriés en mi-pente de berge, rive gauche comme en rive droite, mais aussi dans la petite haie arbustive de la plaine alluviale qui jouxte le parking du supermarché. Ces stations sont présentes au cœur de la zone projet mais également en amont.
- **Buddleia de David** ou arbre à papillons (*buddleja davidii*) - A ce jour, plusieurs pieds ont été observés au niveau d'un petit îlot présent dans le lit de la Sorgues au cœur de la zone projet en crête de berge et au droit de la serre municipale, ainsi que quelques pieds épars en rive gauche mais en amont de la zone projet.
- **Balsamine de Balfour** (*Impatiens balfourii*). Quelques pieds de Balsamine de Balfour sont présents en pied de berge, rive droite au droit de la déchetterie, dans la partie aval de la zone projet.
- **Datura officinal** (*Datura stramonium* L.). Un pied a été observé en rive gauche, au niveau de la friche herbacée présente en bordure du parking du supermarché, à l'extrémité amont de la zone projet.

- **Topinambour** (*Helianthus tuberosus* L., 1753). Quelques pieds de topinambour sont présents en pied de berge, rive droite, au droit de la déchetterie, dans la partie aval de la zone projet.
- **Séneçon du Cap** (*Senecio inaequidens*). Plusieurs stations sont observées au niveau des terrains en friches de la déchetterie et de ses abords.

Ces plantes exotiques ont un comportement de plantes pionnières. Elles sont favorisées par la dynamique fluviale, comme les crues qui arrachent des portions de berges. Des atterrissements apparaissent çà et là dans le lit en période de basses eaux et ces derniers peuvent se fixer par leur action. Côté val, elles profitent des remaniements de terre, de dépôts de remblais, dépôts de déchets verts de jardins d'agrément...

Les espèces exotiques herbacées s'implantent sur des stations bien ensoleillées au sol remanié correspondant à l'habitat des **Ourlets riverains mixtes des cours d'eau** Code CORINE 37.715, et supplantent alors les plantes autochtones.

Rappelons que les espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) sont considérées comme la troisième menace pesant sur les espèces, selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).

Outre leur capacité à causer des désordres écologiques graves, certaines EEE végétales peuvent provoquer des dégâts sur l'économie (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs) et la santé (toxicité, réactions allergiques). Pour illustrer le propos, en 2009, la Commission européenne a estimé pour les États européens à 12 milliards d'euros par an, au minimum, le coût inhérent à la lutte et au contrôle des EEE végétales et à la réparation des dommages qu'elles occasionnent. De même, deux études réalisées en 2001

et 2005 ont démontré que le coût total des impacts des EEE pour les seuls États-Unis se chiffre à 120 milliards de dollars par an.

Ainsi, lorsqu'un évènement naturel (crue, glissement de berges...) ou d'origine anthropique (remblais, travaux...) se produit, les espèces exogènes vont se développer hâtivement. Dès lors, elles n'auront de cesse de s'étendre au dépend des espèces locales.

Source : CBN - Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie_2021.pdf

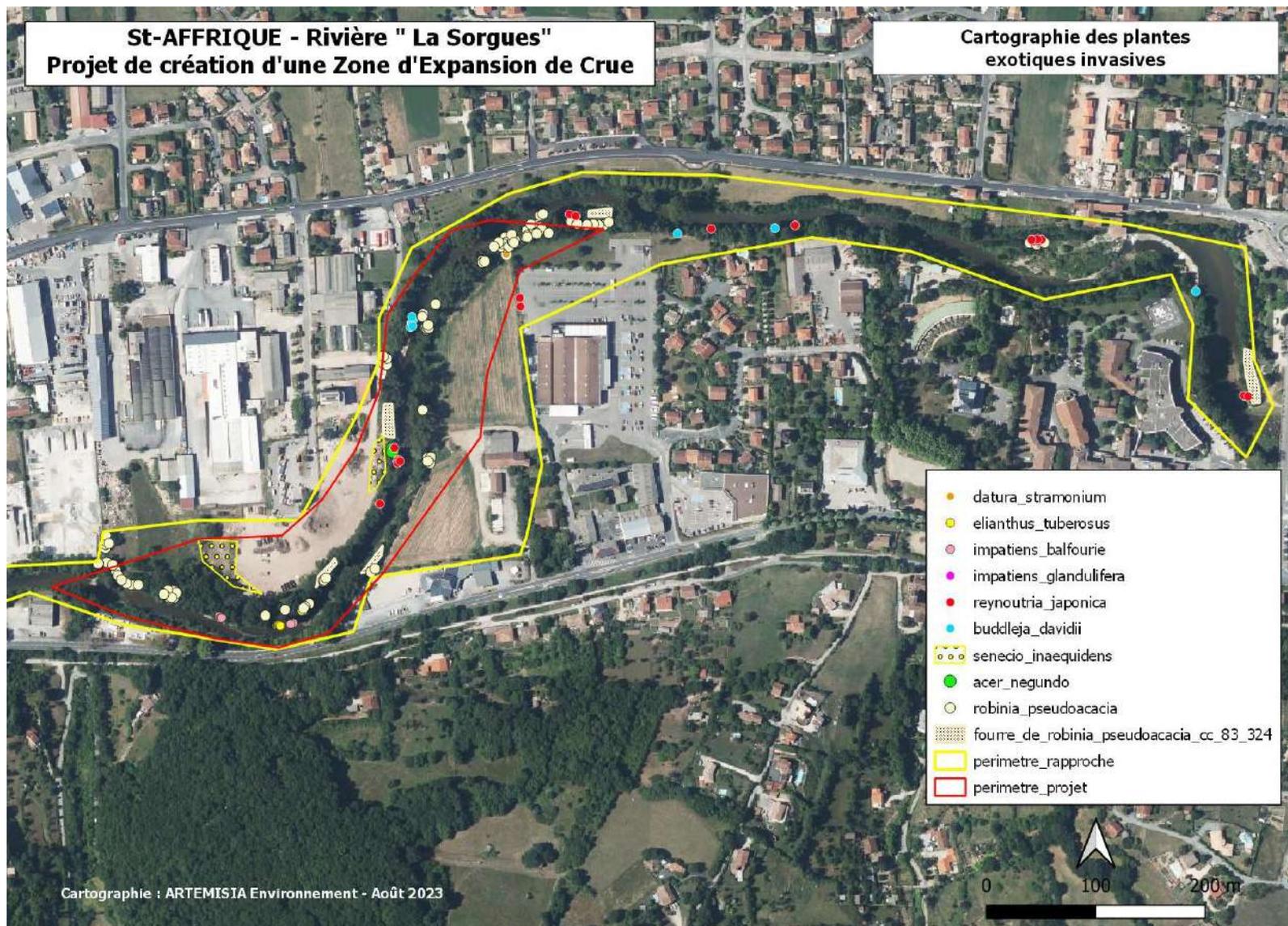
Légende : Type : ES = espèce, SSES = sous-espèce, VAR = variété / **Catégorie :** MAJ = Majeure, MOD = Modérée, ÉME = Émergente, AL = Alerte, PREV = Prévention / **Statut d'envahissement :** [hors plantations] = caractère envahissant s'exprimant hors plantations (de phanéropyles en général).

L'enjeu du périmètre rapproché pour la Flore exotique invasive est jugé modéré à fort

7.2.3.2 - Synthèse des enjeux liés à la flore exotique envahissante

code	Non latin	Conditions	Catégorie Occitanie
115167	Populus x canadensis Moench, 1785	hors plantations	MOD
116053	Prunus cerasifera Ehrh., 1784	hors plantations	MOD
103543	Impatiens balfourii Hook.f., 1903		MOD
94489	Datura stramonium L., 1753		MOD
101055	Helianthus tuberosus L., 1753		MOD
86869	Buddleja davidii Franch., 1887		MAJ
117860	Robinia pseudoacacia L., 1753		MAJ
122630	Senecio inaequidens DC., 1838		MAJ
79766	Acer negundo L., 1753		MAJ
117503	Reynoutria japonica Houtt., 1777		MAJ

CARTE DE REPARTITION DE LA FLORE EXOTIQUE INVASIVE



7.3 - Inventaire des mammifères terrestres et semi-aquatiques

7.3.1 - Méthodologie d'inventaire

7.3.1.1 - Recherches bibliographiques

Des **recherches bibliographiques** constituent le point de départ du travail. Cela consiste à évaluer la diversité potentielle des populations de mammifères vivant sur la zone projet ou en périphérie. Parmi les sites *internet* de référence concernant la faune sauvage celui de OFB nous a renseigné sur la présence des petits carnassiers au sein des communes du périmètre d'étude.

Des rapports d'études écologiques antérieures menées sur la Sorgues au niveau de St-Affrique et de Vabre-l'Abbaye ont également été consultées. Ainsi, dans le cadre de ce projet de création d'une ZEC sur la commune de Ste-Affrique, et **concernant les mammifères semi-aquatiques** dont le domaine vital est relativement étendu, nous avons souhaité enrichir les données recueillies **en 2022 et 2023**, avec les données recueillies en **2021, 1,5 km plus en aval**, aux abords de la zone d'implantation d'une passerelle submersible, secteur sur lequel nous nous sommes à nouveau rendu en 2022, de manière plus ponctuelle.

Ces recherches bibliographiques sont, par la suite, complétées par une série d'entretiens sur le Castor et la Loutre notamment avec M. Pierrick TOUCHET, Agent Technique de l'Environnement à l'Office Français de la Biodiversité (OFB) - Service départemental de l'Aveyron - Unité Sud (MILLAU).

7.3.1.2 - Méthodologies de terrain mises en œuvre

L'**inventaire terrain** des mammifères vivant sur le site ou le traversant, s'est effectué en combinant plusieurs approches.

Approches ciblées actives diurnes

La première méthode mise en œuvre est la Méthode d'inventaire par **approche ciblée active** qui consiste à focaliser notre attention sur l'observation directe d'animaux et la recherche d'indices de présence des mammifères (terriers, laissées, empreintes, cris, reliefs de repas, coulées, cadavres...), le long des ripisylves, dans le lit de la Sorgues, des bordures de haies, les grèves de galets, les chaussées de moulins... Ces secteurs sont à privilégier afin de pouvoir observer les animaux au gagnage ou en chasse, ou relever les reliefs de repas et les marquages de territoire.

Une telle **approche ciblée** a été notamment conduite pour le **recensement des mammifères semi-aquatiques** tels que **la Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*), le **Castor d'Europe** (*Castor fiber*) et le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*).

Pour le castor, les indices de présence sont les traces issues de son activité. Il en existe de plusieurs types :

- **Gîtes** : terriers, terriers huttes, huttes; ils peuvent être établis dans des embâcles, dans des anfractuosités, dans des ouvrages artificiels.
- **Barrages** constitués de branchages et parfois de galets ou d'argile permettant l'immersion de l'entrée du gîte et l'extension du domaine vital.
- **Dépôts de castoréum** sur monticules de terre ou sable à moins de 50cm de l'eau.
- **Coupes d'arbres/arbustes**, pour alimentation et matériaux de construction.

- **Réfectoires** ou sites de consommation situés sur des hauts fonds (10 à 20 cm d'eau) et abrités du courant. Ils sont composés par des branches entièrement écorcées et reposant sur le fond.
- **Garde-manger** : réserve de nourriture dans un amas de branches immergées à proximité du gîte.
- **Coulées** et accès de berge.
- **Empreintes de pas**
- Plus rarement : canaux creusés reliant deux points d'eau.

Concernant la Loutre :

- **Gîtes** : terriers encore appelés catiches, ils peuvent être établis, dans des anfractuosités en berges, sous des souches, dans des ouvrages artificiels.
- **Dépôts de crottes** appelées épreintes sur des pierres bien visibles, des piles de pont, des pointes de grèves de galets, des troncs couchés
- **Relief de repas** : souvent des fragments d'exosquelette d'écrevisse.
- **Coulées** et accès de berge.
- **Empreintes de pas**

Pour détecter et répertorier ces indices de présence avec le plus d'exhaustivité possible, nous avons mené à deux reprises des **prospections depuis l'eau en canoë** (en juin 2022 puis en août 2022), au sein de la zone projet mais aussi au-delà, sur près d'1,5 km en amont et en aval. Nous avons **à nouveau prospecté les rives** de la Sorgues **depuis le lit mouillé** à deux reprises mais cette fois-ci **à pied** en juillet et septembre 2023.

Enfin, nous avons également **parcouru à pied et à plusieurs reprises les 2 rives de la Sorgues** (sur leur portions accessibles) Pour cela, des sorties ont été menées à de très nombreuses reprises, début avril et mai 2022, puis janvier et mars 2023, périodes où la végétation n'est pas encore trop développée et facilite la recherche des indices de présence typiques pour procéder au relevé cartographique systématique de tous les indices

rencontrés. Ces inventaires ont été réalisés principalement de jour mais aussi de nuit.

Sorties nocturnes avec affûts

Des **sorties nocturnes avec affût** en début de nuit, ont été réalisées sur quelques points en rive gauche de la Sorgues, dans le but d'observer des spécimens vivants et d'identifier la direction de leurs déplacements pour mieux comprendre la fréquentation du site par ces espèces et déterminer les terriers fréquentés à cette période de l'année. Ces prospections et affûts nocturnes ont été menés à l'aide d'une paire de jumelle 8x42 associée à une lampe frontale à faisceau puissant. Les yeux des mammifères réfléchissent la lumière dans la nuit et permettent leur localisation rapide. L'usage des jumelles permet de concentrer la lumière et donc l'identification de l'animal.



Installation de pièges photographiques

6 **pièges photographiques** ont été installés en pied de berges de la Sorgues au sein de la zone projet notamment. Ces pièges ont été disposés sur des couloirs de passage et coulées, découverts dans les berges, sur des débuts de chantiers frais de castor, réfectoire, sur des sites de marquages de territoire (épreintes, castoreum...) et face à diverses entrées de terriers. Ces pièges ont été installés à différentes saisons durant ce suivi 2022 / 2023.



Rongement frais de castor à la base d'un peuplier noir, avec nombreux copeaux au sol.
01 05 2023
Présentation du positionnement du piège photographique N°3 installé en janvier 2023 en rive droite de la Sorgues, au droit de la déchetterie.

Tableau de synthèse des pièges photographiques

Piège	Point de visée	Rive	Date d'installation	Date de retrait	Durée en jours
1	Zone dépôt épreintes	Gauche	24/11/22	05/12/22	12
2	Zone dépôt épreintes	Gauche	05/01/23	13/01/23	8
3	Rongement frais - tronc en « K »	Droite	05/01/23	13/01/23	8
4	Entrée de terrier N°5	Droite	05/01/23	13/01/23	8
5	Entrée de terrier N°7	Droite	19/07/23	05/09/23	49
6	Entrée de terrier N°3	Droite	19/07/23	05/09/23	49

Approche, dite « opportuniste »

Enfin, une autre **approche, dite « opportuniste »**, consiste à recueillir les indices de présence relevés par hasard à l'occasion des divers autres inventaires effectués sur la zone, mais aussi le long des routes, en relevant la présence de spécimens morts victimes de la circulation routière, ou aperçu vivant à la lumière de nos phares.

Matériel utilisé :

- jumelles Swarovski el 10X32,
- longue-vue Kite « EP-SD 80 »
- GPS Garmin,
- lampe torche "Led Lenser P7 QC " 4 couleurs disponibles,
- lampe frontale Pedzel "NAO 757",
- appareil photo numérique Nikon D90,
- 3 pièges photographiques Bushnell (Trophy Cam HD)
- Canoë biplace « old town »

Problèmes rencontrés

D'une manière générale, la pose l'installation des pièges photographiques visant les entrées de terriers est une opération pas toujours évidente. Outre l'accès compliqué par l'opérateur (zone en eau plus ou moins profonde), il n'y a pas toujours d'arbres ou d'arbustes à proximité immédiate et offrant un bon angle à la caméra.

Le piège N°1, installé devant une place de dépôts d'épreintes de Loure en novembre 2022 au droit du parking du centre commercial, a été dérobé par un passant venu au bord de l'eau. Aucune donnée n'a donc pu être récupérée.

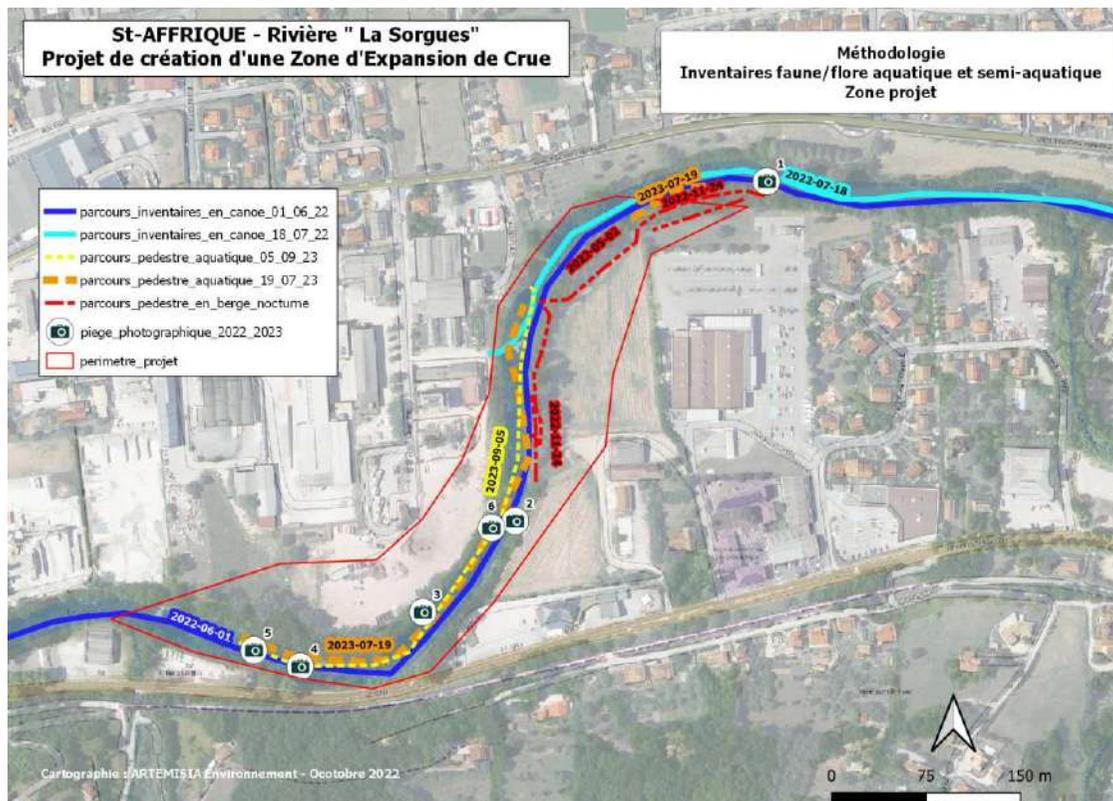
Le piège photographique N°6 a connu un problème de programmation de date, laquelle semble avoir changée en cours de fonctionnement (?), de plus, ce piège qui visait une entrée de terrier a été délibérément bousculé par un Castor d'Europe et son axe de prise de vue a été décalé vers le lit de la rivière. L'entrée du terrier a été perdue pour l'objectif. Des vidéos de passages d'animaux nageant ont pu néanmoins être réalisées.

7.3.1.3 - Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

Dates des prospections	Expert mobilisé	Horaires	Conditions de prospections	Objet des prospections
05/04/2022	Gilles Teyssèdre	15h30/18h30	Nuageux 100 % T = 15°C Vent = nul	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Indices présence
02/05/2022 Nocturne	Gilles Teyssèdre	20h50/21h30	Ciel brumeux T = 12°C Vent = nul	Poissons (à la lampe) Mammifères terrestres et semi-aquatiques
01/06/22	Gilles Teyssèdre Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)	14h00/16h30	Ciel dégagé T = 28°C Vent = nul	Prospection en canoë Mammifères terrestres et semi-aquatiques
18/07/22	Gilles Teyssèdre	16h00/19h30	Ciel dégagé T = 35°C Vent = faible	Prospection en canoë Mammifères terrestres et semi-aquatiques
24/11/2022 Nocturne	Gilles Teyssèdre	17h30/18h00	Ciel brumeux T = 12°C Vent = nul	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Observation d'individus Pièges photos
05/12/22	Gilles Teyssèdre Solène Dupuille (Stagiaire)	09h30/15h30	Ciel dégagé T = 0°C Vent = nul	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Observations Récupération pièges Pose pièges
13/01/23	Gilles Teyssèdre	17h00/19h00	Ciel couvert T = 6°C Vent = nul	Mammifères terrestres et semi-aquatiques Observations Récupération pièges Pose pièges
19/07/23	Gilles Teyssèdre Aurélié Bonnefous (Stagiaire)	13h00/17h30	Ciel dégagé T = 28°C Vent = faible	Prospection pédestre dans le lit Sorgues Mammifères terrestres et semi-aquatiques
27/07/2024	Gilles Teyssèdre Lise Charvy (Stagiaire)	11h00/14h00	Ciel dégagé T = 26°C Vent = faible	Prospection en canoë Mammifères terrestres et semi-aquatiques

CARTOGRAPHIE DES PARCOURS D'INVENTAIRES FAUNES QUATIQUE ET SEMI-AQUATIQUE



7.3.2 - Résultats d'inventaires des mammifères semi-aquatiques

7.3.2.1 - Résultats du suivi du Castor d'Eurasie (*Castor fiber*)

Le **Castor d'Europe** est présent sur la Sorgues et ce, dès l'amont. Les inventaires de terrain menés en 2022 et 2023 au sein du périmètre projet et ceux menés en 2021 à 1,5 km plus en aval au niveau de la passerelle submersible, ont permis de relever divers indices de présence du **Castor d'Europe au cœur de la zone projet** mais également en amont et en aval.

7.3.2.1.1 - Résultats d'inventaires des indices de présence relevés en 2022, 2023 et 2024 au cœur de la zone projet et abords immédiats

Lors des inventaires réalisés de 2022 à 2024, **divers indices de présence du Castor d'Eurasie sur la Sorgues ont pu être observés au cœur de la zone projet**. Parmi tous ces indices de présence, ceux portant sur la végétation (source d'alimentation) sont les plus nombreux. Ainsi, des petits amas de branches fraîchement écorcées sont régulièrement observés en pied de berge, et ce, tout au long de ce suivi. Ces amas de brindilles écorcées correspondent à des sites choisis par le Castor pour s'alimenter. On les nomme « **réfectoires** » (notés REF). Cependant, au sein de la zone projet et ses marges immédiates, **seulement deux zones de réfectoire sont identifiées** avec des brindilles fraîchement écorcées. L'une au droit du parking et de la centrale de lavage du centre commercial, l'autre vers l'extrémité aval de la zone projet au droit des abattoirs. Cependant, lors de la plupart de nos passages, **le nombre de brindilles fraîchement écorcées observés n'est jamais très important**, de l'ordre de quelques brindilles. Hormis ces deux points de réfectoire, nous avons pu répertorier **diverses traces de rongement** (notés RO) et amorces de chantier sur de gros arbres.

Cependant, la plupart de ces rongements nous ont semblés anciens (notés VRO) notamment ceux situés en amont immédiat de la zone projet. Ces rongements de l'amont concernent 3 peupliers de plus de 100 cm de diamètre, avec des coupes en K. (voir photo-ci-contre : *Vieux rongement sur la base du tronc d'un gros peuplier noir correspondant à une amorce de chantier abandonnée, observé en amont de la zone projet - ARTEMISIA 2022*).



Seul un gros peuplier découvert en janvier 2023 en rive droite au droit de la déchetterie, présentait des traces fraîches de rongement avec copeaux frais au sol (*Photo ci-contre*). Mais, par la suite, lors de nos divers passages de contrôle effectués courant 2023, il nous a semblé que ce chantier était abandonné. L'installation d'un piège photographique plusieurs jours durant face à ce tronc d'arbre, n'a pas permis de capture d'image de castor.

Un seul castoreum a pu être observé sur une grève de galets au droit de l'ancien moulin (Moulin de la rivière) mais sans présence d'amas de banchages écorcés à proximité (réfectoire).



Enfin, lors des prospections dans le lit de la Sorgues, effectuées en canoë ou à pied, 9 entrées de terrier ont été recensées au sein de la zone d'étude. Afin de déterminer avec plus de certitudes quelles espèces fréquentaient effectivement la zone projet et ces terriers, 7 pièges photographiques ont été installés dont 4 face à l'entrée de 4 terriers (terriers N°3, N°5, N°7, N°8). Sur ces 4 pièges photographiques, 3 ont révélés la présence du Castor d'Europe. **Cependant, seuls les pièges photo installés devant les terriers N°7 et N° 8, montrent une fréquentation régulière du castor**, avec pour le terrier N°7, des scènes relativement fréquente d'alimentation sur réfectoire à l'entrée du terrier (piège installé sur Juillet, août et début septembre 2023). Il pourrait s'agir **d'un terrier d'été**. Ce terrier, est également fréquenté par le ragondin. Idem pour le terrier N°3. Sur ces 2 terriers, les vidéos de Castor sont peu nombreuses et espacées, comparativement à celles montrant des ragondins.

En revanche, le piège photo N°7 installé en juillet 2024 face à une entrée de terrier supposé de Castor, a capturé de nombreuses images d'une famille composée de juvéniles et d'adultes. Ce terrier situé en rive gauche est donc au minimum occupé en période estivale.

Enfin, la présence d'un terrier-hutte est suspecté en rive gauche au niveau de la zone projet, mais l'absence d'indices de présence frais laisse penser que ce terrier pourrait être abandonné.

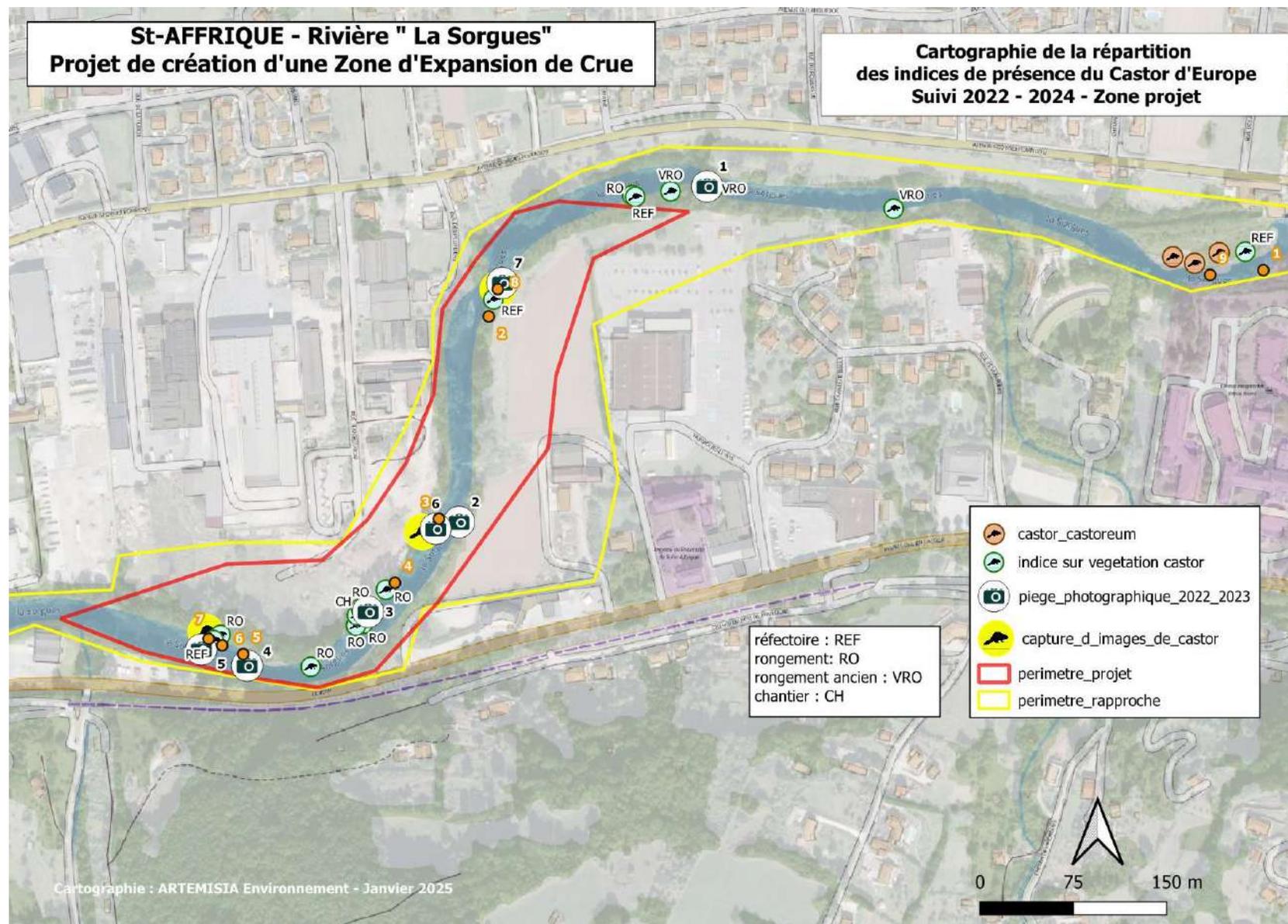
Plusieurs types de végétaux peuvent entrer dans l'alimentation des Castors en été ou en hiver. Si la zone projet est bien peuplée de nombreux peupliers adultes, de grèves colonisées par des grandes herbes, les fourrés arbustifs denses de saules et / ou de peupliers y sont absents. Or ces fourrés denses de jeunes ligneux de la famille des salicacées demeurent les sites de

prélèvement privilégiés par le castor pour son alimentation. Leur présence sur une zone garantit une fréquentation quotidienne par l'espèce.

BILAN DU SUIVI DU CASTOR D'EUROPE PAR PIEGES PHOTOGRAPHIQUES

N° de Piège	Point de visée	Rive	Date de d'installation	Date de retrait	Durée en jours	Castor filmé	Nombre de vidéos	Nombre supposé de spécimens
1	Zone dépôt épreintes	Gauche	24/11/22	05/12/22	12	R.A.S.		
2	Zone dépôt épreintes	Gauche	05/01/23	13/01/23	8	R.A.S.		
3	Rongement frais - <i>tronc en « K »</i>	Droite	05/01/23	13/01/23	8	R.A.S.	1	1
4	Entrée de terrier N°5	Droite	05/01/23	13/01/23	8	R.A.S.	2	1
5	Entrée de terrier N°7	Droite	19/07/23	05/09/23	49	Castor	1 ? 4 1 ? 7 3	1
6	Entrée de terrier N°3	Droite	19/07/23	05/09/23	49	Castor	1	1 ?
7	Entrée de terrier N°3	Gauche	27/06/24	28/08/24	75	Castor	50	4

CARTOGRAPHIE DES INDICES DE PRESENCE DU CASTOR D'EURASIE AU DROIT DE LA ZONE PROJET



7.3.2.1.2 - Résultat des inventaires des indices de présences relevés en 2021, 1,5 km en aval de la zone projet (niveau de la passerelle submersible)

Dans le cadre d'une mission précédente menée **en 2021 aux abords de la passerelle submersible** (à 1,5 km en aval de la zone projet), nous avons découverts **plusieurs « réfectories »** (terme utilisé pour désigner un lieu régulier de consommation de végétaux prélevés ailleurs sur les berges) en pied de berges **et matérialisés par des amas de branches taillées en biseau et certaines écorcées**. De tels réfectories ont été observés en amont et aval de la passerelle submersible. Par ailleurs, divers autres indices de présence ont été également relevés sur la végétation ligneuse le long des berges :

- écorçage au ras de l'eau de souches de peupliers ou d'aulnes
- chantier d'abattage d'arbres de gros diamètre (peupliers)
- branches sectionnées sur végétaux en place
- réfectories constitués d'amas de branches écorcées
- castoréums

Parmi les végétaux portant les stigmates de la dent du castor, nombreux sont des peupliers, mais aussi des aulnes et des robiniers faux-acacia. Des **coulées traversant les hautes herbes des berges** ont également été répertoriées, principalement en rive gauche en aval de la zone projet mais aussi, en amont rive droite. Une large grève de galets est présente en aval de la passerelle, plus loin encore un large boisement alluvial. Les fourrés denses de saules sont présents sur cette grève mais aussi sur d'autres grèves plus petites présentent en amont de la passerelle. Ces fourrés denses constituent une ressource trophique importante pour le Castor.

Ainsi, l'abondance des indices de présence variés, la fraîcheur de ces indices, la complétude des biotopes sur cette portion de la Sorgues au droit des terrains de sport, laisse penser qu'un couple est établi sur ce secteur, 1,5 km en aval de la zone projet.



*Ci-dessus, à gauche, amas de jeunes branches de saule pourpre, de peuplier, de platane et de robinier taillées en crayon par le Castor d'Eurasie et partiellement écorcées (réfectorie) en amont de la passerelle – rive droite. A droite, branches d'aulne fraîchement sectionnée par le castor et abandonnée dans le lit **la Sorgues** (clichés réalisés par ARTEMISIA lors d'inventaire menés en 2021 aux abords de la passerelles).*



Ci-contre à gauche, début de chantier de castor sur un peuplier en rive droite, en aval de la passerelle. A droite, chantier déjà ancien de castor sur un peuplier entaillé au 1/3. Cet arbre est situé en bordure du sentier, juste au-dessus de la passerelle actuelle. (Clichés réalisés par ARTEMISIA lors d'inventaire menés en 2021 aux abords

de la passerelles).

Ci-contre : Robinier faux-acacia largement écorcé par le castor ; cet écorçage est frais (en 2021) et témoigne de la fréquentation alors en cours du Castor (clichés réalisés par ARTEMISIA lors d'inventaire menés en 2021 aux abords de la passerelles).



7.3.2.1.3 - Résultats d'inventaires des indices de présences de Castor menés en 2022 en amont de la zone projet (notamment aux abords du moulin de la rivière et en centre-ville)

Lors des inventaires réalisés en 2022, divers indices de présence du Castor d'Eurasie sur la Sorgues ont également pu être observés vers la chaussée du Moulin de la Rivière situé au droit du Centre Hospitalier de la Ville, et le long de la grève dans la traversée du centre-ville.

Ainsi, un *castoreum* a pu être observé au droit de l'ancien moulin mais sans présence d'amas de banchages écorcés à proximité, ni non plus ailleurs le long de la zone projet. Pourtant la grève en pied de moulin est couverte de fourrés de saules et de jeunes peupliers. Aucun indice net n'y a été observé.



Par contre, les longues grèves présente en bordure de la Sorgues dans sa traversée du centre-ville, sont couvertes de rejets de jeunes peupliers. Les indices de présences sont ici très nombreux. La fréquentation du Castor doit y être quotidienne.

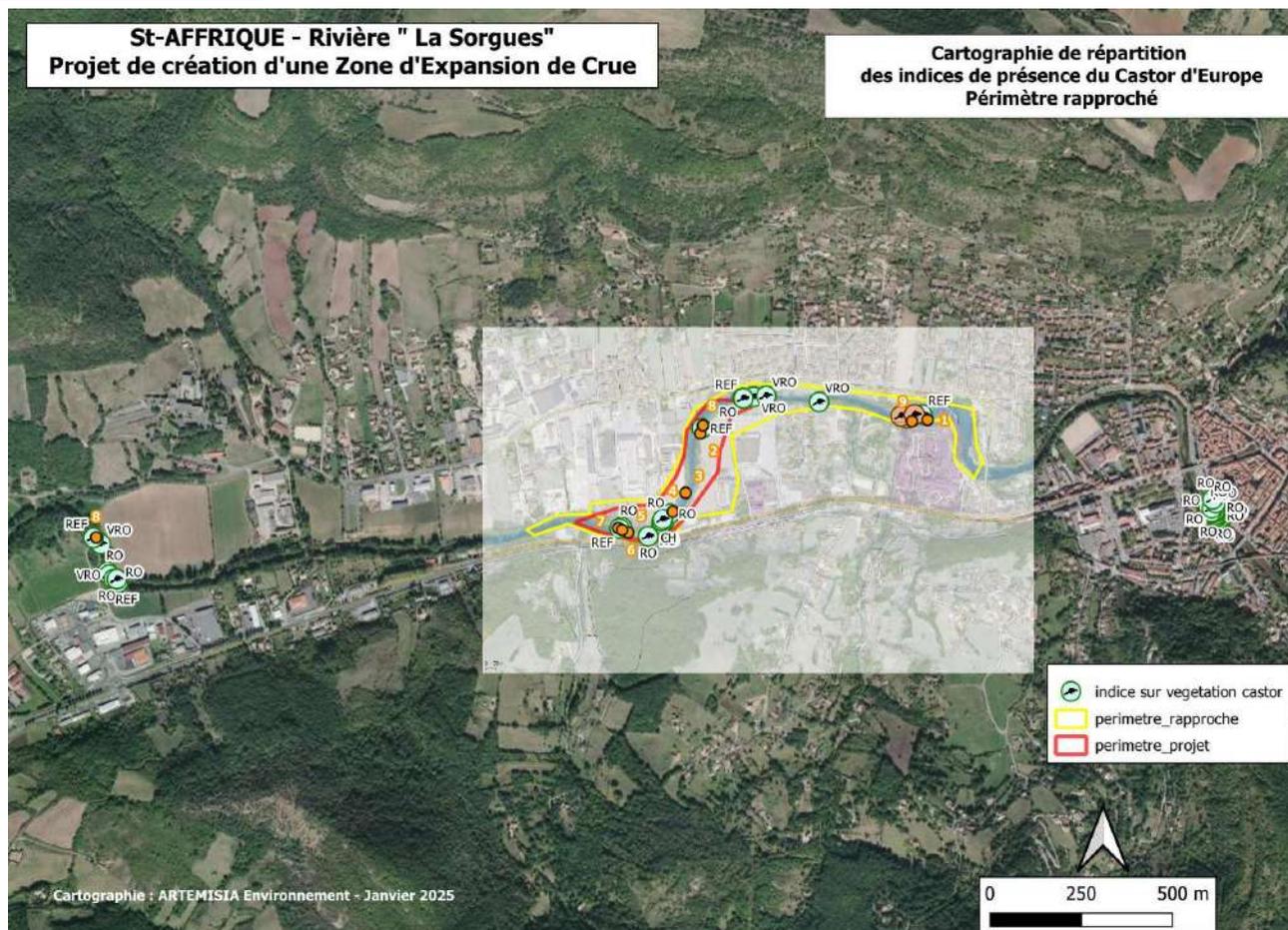


TABLEAU RECAPITULATIFS DES INDICES DE PRESENCE DU CASTOR LAISSES SUR LA VEGETATION

type	date	code_indic
Zone projet et abords immédiats		
Brindilles écorcées	19/07/2023	RO
Branches écorcées	05/01/2023	RO
rameau de saule sectionne	05/01/2023	RO
écorçage frais racine	05/01/2023	RO
robinier diam 10cm sectionné	05/01/2023	RO
attaque de tronc	05/01/2023	RO
écorçage tronc	05/01/2023	RO
2 rameaux écorces	05/01/2023	REF
brindilles en biseau ancien	05/12/2022	VRO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
chantier ancien	18/07/2022	VRO
branchages écorcés frais	05/04/2022	RO
Amas de Brindilles écorcées	27/06/2024	Ref
Aval de la zone projet		
Secteur des stades de sport et de la passerelle submersible		
chantiers anciens	01/09/2021	VRO
jeune robinier coupe	01/09/2021	RO
amas de brindilles	01/09/2021	REF
branche sectionnée frais	01/09/2021	RO
chantier ancien arbre	01/09/2021	VRO
écorçage robinier	01/09/2021	RO
chantier ancien arbre	11/06/2021	VRO
amas de brindilles	11/06/2021	REF
Amont de la zone projet		
Sur la vaste grève dans la traversée du centre-ville		
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO

brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles en biseau	05/12/2022	RO
brindilles de biseau	05/12/2022	RO
brindilles de biseau	05/12/2022	RO

CARTOGRAPHIE DES INDICES DE PRESENCE DU CASTOR D'EURASIE LE LONG DE LA SORGUES – PERIMETRE RAPPROCHE



7.3.2.1.4 - Synthèse sur l'occupation de la Sorgues par le Castor d'Europe aux abords de la zone projet

➤ Rappels

Source : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-fiches-especes/castor-deurope-castor-fiber>

Chez le Castor d'Europe, les groupes sont formés d'un couple et de leurs jeunes de l'année et ceux de l'année précédente. La population « flottante », composée d'individus isolés, représente environ 40% de la population totale. Le territoire d'une famille ou d'un individu installé s'étend de 0,5 à 3 km de cours d'eau en moyenne, selon les caractéristiques du milieu (en particulier la disponibilité de la ressource alimentaire). Le Marquage du territoire est olfactif grâce au castoréum, sécrétion à forte odeur de musc produite par une glande anale.

L'activité du Castor s'accomplit principalement de nuit, à l'interface entre le milieu aquatique et le milieu terrestre. L'eau lui permet d'assurer ses déplacements et joue le rôle d'élément tutélaire. L'entrée d'un gîte occupé est toujours immergée. Le domaine terrestre lui procure l'essentiel de sa nourriture, généralement jusqu'à une distance de 20 m de l'eau.

Le Castor est strictement végétarien. Les besoins quotidiens d'un adulte s'élevaient à 2 kg de matière végétale ou 700 g d'écorce. Il est très éclectique dans ses choix alimentaires : écorce, feuilles et jeunes pousses des plants ligneux, hydrophytes, fruits, tubercules et végétation herbacée terrestre. Les plants ligneux constituent l'essentiel de l'alimentation hivernale. Environ une trentaine d'espèces d'arbres peuvent être consommées, mais ce sont **les salicacées** (Saules, *Salix spp.* et **Peupliers**, *Populus spp.*) qui sont les plus recherchées. Localement, d'autres espèces peuvent être fortement consommées : **Cornouiller sanguin** (*Cornus sanguinea*), **Noisetier** (*Corylus*

avelana), **Orme lisse** (*Ulmus laevis*), **Orme champêtre** (*Ulmus minor*) et **Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) et **Robinier faux-acacia**.

L'essentiel des coupes concerne des troncs et des branches de 3 cm à 8 cm de diamètre. De fait, les strates arborées rivulaires basses revêtent une grande importance pour le Castor. Pour la végétation herbacée, **l'Armoise vulgaire** (*Artemisia vulgaris*) est très appréciée.

Tous ces végétaux consommés par le Castor d'Eurasie sont présents le long des berges et des grèves de la Sorgues. Ils sont trouvés dans les vingt premiers mètres depuis le lit en eau. Ainsi, lors des crues, le Castor peut venir prélever des végétaux éloignés du lit mineur des cours d'eau.

L'activité d'un groupe familial s'effectue sur un territoire d'environ 1 à 3 km de cours d'eau. Elle est matérialisée par de nombreux indices. L'ensemble du linéaire de berge est fréquenté par le castor à la recherche de nourriture.

➤ Interprétation des inventaires de terrain

Ainsi, à la lumière des inventaires menés de 2022 à 2024 le long de la Sorgues sur près de 3 km de linéaires de cours d'eau, **il apparaît qu'un groupe familial soit actuellement établi au centre de la zone projet, ainsi qu'un individu isolé un peu plus en aval.** La zone projet se trouve donc au centre d'un territoire d'une famille et possiblement d'un individu solitaire.

Cette conclusion s'appuie sur les relevés d'indices de présence et la capture d'images par pièges photographiques.

➤ Synthèse et enjeu lié à la présence du Castor d'Eurasie

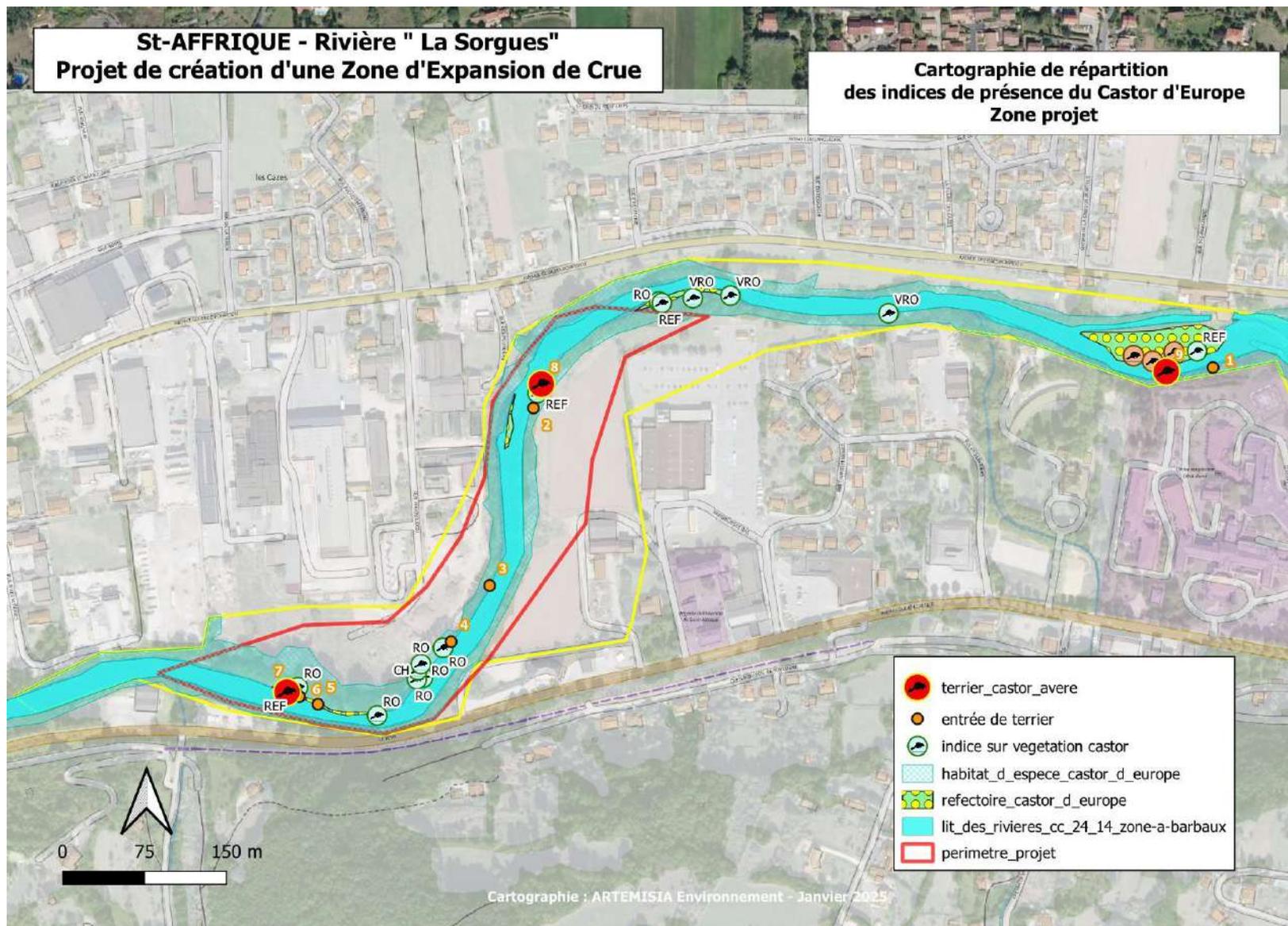
La zone projet se trouve au centre du territoire d'un groupe familial dont la présence est établie au milieu de la zone projet avec un terrier occupé par des adultes et des juvéniles (piège photo N°7 – 2té 2024). En 2023, la présence d'un individu isolé un peu plus en aval était également détectée. La zone projet se trouve donc au centre d'un territoire d'une famille et possiblement d'un individu solitaire.

L'enjeu du périmètre projet pour le Castor d'Eurasie est jugé fort



Ci-dessus, capture d'image nocturne du piège N° 7 d'un castor d'Europe adulte et d'un jeune devant l'entrée du terrier N°9 juillet 2024.

Cartographie de l'habitat d'espèce du Castor d'Eurasie le long de la Sorgues aux abords de la zone projet



7.3.2.2 - Résultat du suivi de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

7.3.2.2.1 - [Résultats d'inventaires des indices de présence relevés en 2022 et 2023 au cœur de la zone projet et abords immédiats](#)

Inventaire des sites de marquage

La Loutre d'Europe marque son territoire par le dépôt de ses crottes, appelées **épreintes**, le **long des berges** et plus particulièrement au niveau des **sites de marquage visibles** tels que les ponts ou les confluences, grosse pierre émergée, pointe de grève... Le marquage a une double fonction : territoriale et sexuelle. Le **marquage est maximal en période de rut soit, à la fin de l'hiver et au début du printemps**. Les laissées, sont de formes variables et de couleur verdâtre quand elles sont fraîches, de couleur noire quand elles sont sèches. Elles dégagent une odeur de poisson mêlé de miel, très caractéristique.

La **Loutre d'Europe** fréquente cette portion de **la Sorgues**. De nombreuses épreintes sont relevées tout au long de ce suivi 2022 / 2023 dans le lit de la Sorgues et ses grèves, depuis le pont routier du Boulevard de la résistance en amont, la chaussée du Moulin de la Rivière et les grèves proches, mais aussi au cœur de la zone projet et ses marges immédiates. Certaines sont isolées tandis que d'autres sont regroupées sur un même point. Leur nombre peut être alors variable, pouvant atteindre le nombre de 20 épreintes. Un tel site de concentration de 20 épreintes est observé au centre de la zone projet, en amont d'une longue grève située en pied de berge, rive gauche, au droit de la parcelle agricole.

Un piège photographique (Piège N°2) a été installé de manière à viser cette zone de dépôts d'épreintes. Mais durant sa période de fonctionnement (plusieurs jours), aucune image n'a pu être capturée.

Les coulées traversant la végétation herbacée des berges sont nombreuses en rive droite, en aval de la chaussée, dans les hautes herbes particulièrement denses qui recouvre la grève.

Si l'on ne retient que les sites à forte concentration d'épreintes, épreintes déposées très régulièrement, on dénombre donc au sein de la zone d'étude rapprochée, **6 sites de marquage de territoire**, dont 3 sont situés au sein du périmètre projet ou en bordure immédiate.

7.3.2.2.2 - [Résultats d'inventaires des indices de présences de Loutre d'Europe relevés en 2021 à 1,5 Km en aval de la zone projet \(niveau de la passerelle submersible\)](#)

En 2021 aux abords de la passerelle submersible (à 1,5 km en aval de la zone projet), **plusieurs sites de dépôts d'épreintes ont été découverts**, principalement le long de la grève non végétalisée située en aval immédiat de la passerelle. L'abondance des épreintes relevées, leurs répartitions en quelques points de concentration (site de marquage privilégié), et leur fraîcheur, laisse alors supposer la présence de la Loutre d'Europe à proximité immédiate de la passerelle.

Recherche des entrées de catiches

Parallèlement à la recherche d'épreintes, nous avons recherché les entrées de catiches (nom donné au terrier de Loutre) et cartographié les zones de quiétude diurnes potentielles (ourlets de hautes herbes en berge et fourrés arbustifs de saules ou de peupliers).

A ce jour, 7 entrées de terrier ont pu être localisées le long des rives de la Sorgues au sein du périmètre d'étude rapprochée, dont 6 sont localisées au sein du périmètre projet, où ils sont tous exclusivement situés en rive droite.

Afin de déterminer quelles espèces fréquentaient ces terriers, des pièges photographiques ont été installés face à l'entrée de 3 d'entre eux (terrier N°3, N°5, N°7). Sur ces 3 pièges photographiques visant des terriers, aucun n'a permis de capturer le passage d'une Loutre d'Europe.

Toutefois, un terrier aperçu rive droite (Terrier N°2) dans la partie amont de la zone projet, semble offrir les conditions favorables à l'accueil de la Loutre. Lors du passage en canoë de l'été 2024, nous avons pu inspecter cette cavité.

Il apparaît qu'elle est trop peu profonde pour faire office de catiche. Néanmoins, cet abri est utilisé comme site de repos ou d'alimentation des proies pêchées, ainsi que l'atteste la présence d'épreintes. (Photo ci-dessous de l'entrée du terrier N°2).



Gîtes de repos de la Loutre d'Europe

Les **gîtes de repos de la Loutre d'Europe** peuvent être des terriers ou des couches à l'air libre. Les terriers se trouvent généralement dans la berge des cours d'eau (les loutres apprécient les systèmes racinaires des arbres rivulaires) et leur entrée est souvent immergée. La Loutre d'Europe gîte également dans les terriers d'autres animaux.

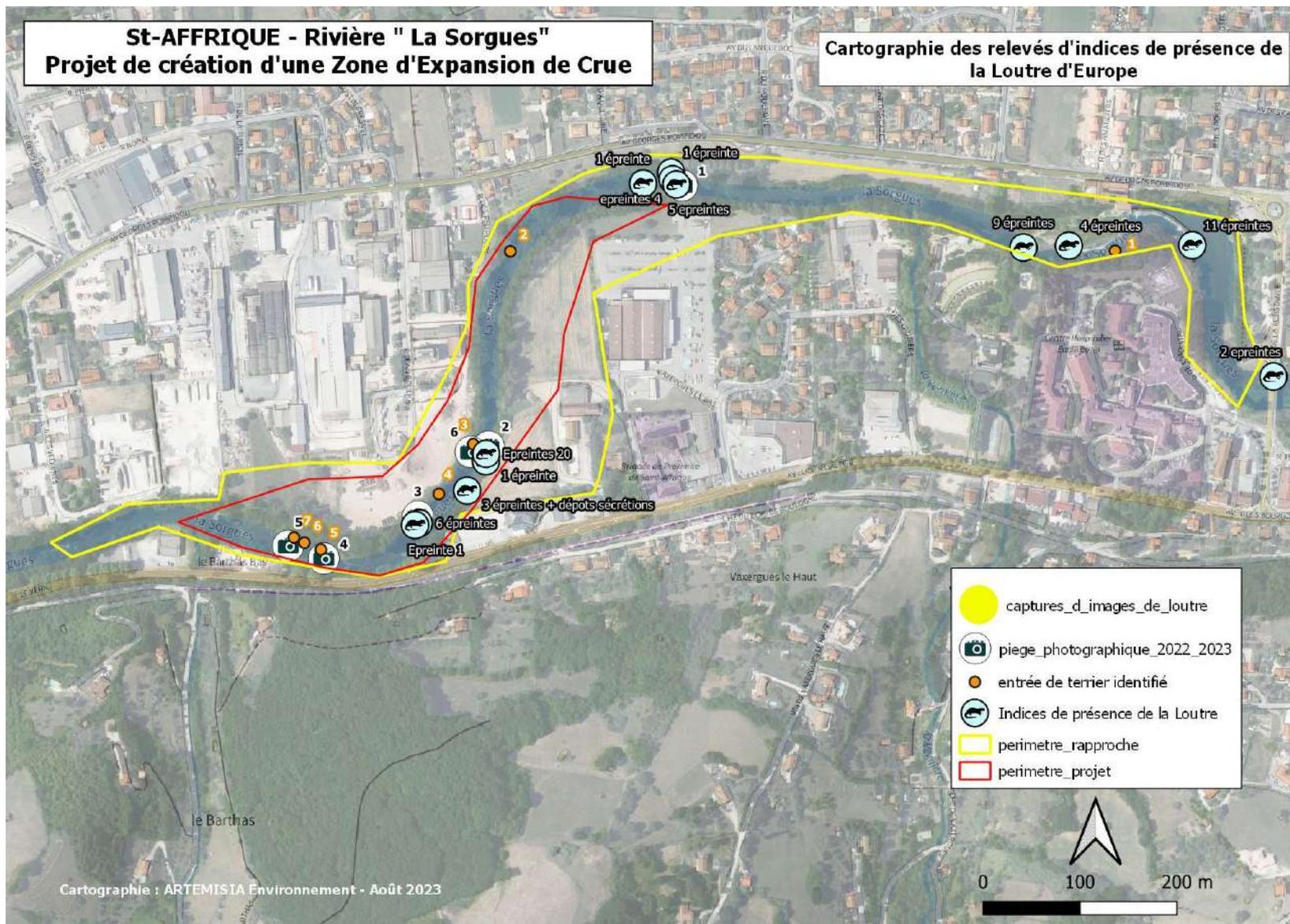
Les **déplacements nocturnes sont principalement aquatiques**, mais en **journalière** la Loutre peut **fréquenter les peuplements de grandes herbes** et les ronciers présents çà et là en berges et surtout sur **les grèves**. Ces zones lui offrent des **couches à l'air libre diurnes** lesquelles ne sont jamais occupées à plus d'une reprise, et **des parcours de chasse** à la recherche d'amphibiens.

Le choix des gîtes est influencé par la fluctuation des niveaux d'eau et par la tranquillité des lieux.

Ainsi, au niveau de cette portion de la Sorgues, les zones les plus favorables susceptibles de faire office d'aires de quiétude diurnes sont situées :

- Au niveau des ourlets nitrophiles hygrophiles présents en pied de berges de la Sorgues.
- Au niveau des grèves végétalisées, notamment celle présente au droit du moulin qui est peu accessible et relativement étendue. Un îlot végétalisé est présent dans la partie amont de la zone projet, en pied de la pépinière de la ville de St-Affrique).
- Par contre, au droit du parking de la grande surface, la fréquentation du public, (clients de la grande surface, pêcheurs), avec ou sans chiens, sont ponctuellement source de dérangement potentiel.
- Idem pour le secteur situé entre le pont routier du Boulevard de la résistance et la chaussée du Moulin, avec présence de baigneurs en été et de joggeurs.

CARTOGRAPHIE DES INDICES DE PRESENCE DE LA LOUTRE D'EUROPE



7.3.2.2.3 - Déduction sur l'utilisation de l'espace par la Loutre d'Europe et habitat d'espèce

La Loutre d'Europe est un mammifère d'eau douce et peut fréquenter cours d'eau, lacs, étangs, mares, marais... Le **territoire de la Loutre est généralement très étendu**, celui des mâles englobant les territoires de plusieurs femelles (CHANIN 1993). La taille des territoires dépend des ressources disponibles, mais ils **s'étendent** en moyenne sur **une vingtaine de km le long d'un cours d'eau**.

Il existe vraisemblablement une **corrélation** entre **l'importance du marquage** (nombre de sites de marquage, fréquence de marquage, nombre d'épreintes) et **l'attractivité** du secteur en question.

Or, lors des premiers passages d'inventaires de terrain au printemps 2022, le nombre d'épreintes alors répertoriées restait relativement faible. Ce faible nombre d'épreintes relevées laissait penser que la zone était peu fréquentée par la Loutre d'Europe.

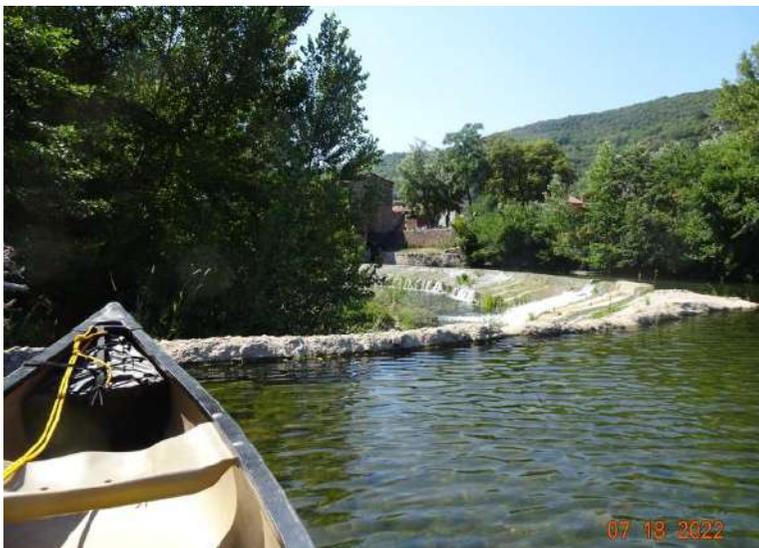
Par la suite, lors des passages estivaux de 2022 puis ceux du printemps et de l'été 2023, le nombre d'épreintes répertoriées s'est multiplié. Ainsi, au regard du grand nombre de sites de marquage recensés lors de ce suivi (**7 sites de marquage de territoire** (sur 2,9 km de cours d'eau), dont 3 sont situés au sein du périmètre projet ou en bordure immédiate), cette portion de la Sorgues est bien fréquentée par la loutre, et s'inscrit au sein d'un territoire. Compte tenu du nombre de sites de marquage et de leur relative proximité, la rivière Sorgues semble ici très attractive. Elle réunit en effet différents faciès halieutiques et de biotopes rivulaires, ce qui convient tout à fait à l'espèce.

- alternance de zones profondes et calmes avec des zones de radiers,
- berges hautes et certaines sous-cavées,
- végétation herbacée haute et dense en berge,
- boisements alluviaux sauvages et relativement peu fréquentés

- richesse piscicole et abondance d'écrevisses
- présence en berge d'ouvrages maçonnés anciens ou d'enrochements divers...
- richesse piscicole

Cependant, malgré le déploiement de 6 pièges photographiques sur de longues périodes de temps, nous ne disposons d'aucune capture d'image de loutre.

Parmi les 7 sites de marquage répertoriés sur 3 km de cours d'eau, 3 se trouvent situés à 500 m en amont de la zone projet, autour du Moulin de la Rivière. Cette forte concentration de sites de marquage sur moins de 200 m de cours d'eau, laisse penser qu'une catiche de Loutre se trouve à proximité immédiate. Il faut reconnaître que ce secteur est particulièrement attractif. Les faciès d'écoulement sont particulièrement variés ici avec notamment la présence d'une retenue en amont de la chaussée, une chute d'eau avec fosse de dissipation, de radiers et de zones plus profondes, de grandes grèves végétalisées, un bief, des maçonneries anciennes au niveau du moulin. Enfin, la zone est difficile d'accès pour les promeneurs et leurs animaux de compagnie (plan d'eau, Moulin privé rive droite et haute clôture d'enceinte du centre hospitalier rive gauche). Selon nous, le secteur du Moulin de la Rivière pourrait se trouver au centre du territoire d'une Loutre. Dans ces conditions, la zone projet situées 500 m en aval, s'inscrit dans le territoire de ce spécimen adulte.



Vu du Moulin de la Rivière, 500m en amont du périmètre projet, avec sa chaussée, et l'amorce de la grève végétalisée située entre le lit de la Sorgues et le bief du moulin.

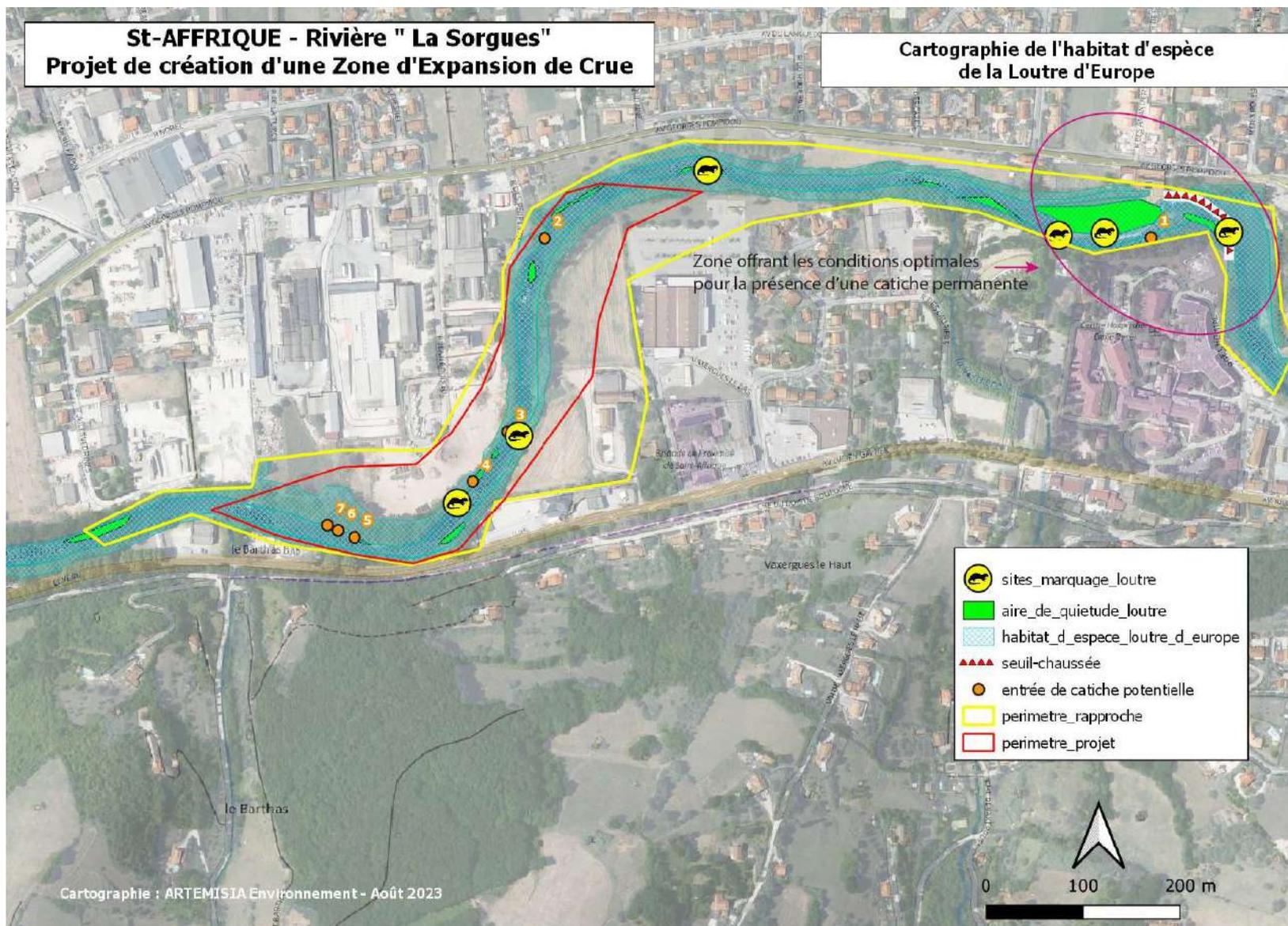
Toutefois, un terrier aperçu rive droite (Terrier N°2) dans la partie amont de la zone projet, semble offrir les conditions favorables à l'accueil de la Loutre. A ce jour, aucun piège photographique n'a pu y être installé.

Un autre territoire semble se dessiner, 3 km plus bas, au niveau de la passerelle submersible. A moins qu'il ne s'agisse d'un autre site de marquage au sein du même territoire.

BILAN DU SUIVI DE LA LOUTRE D'EUROPE PAR PIEGES PHOTOGRAPHIQUES

N° de Piège	Point de visée	Rive	Date de d'installation	Date de retrait	Durée en jours	Loutre filmée	Date vidéo	Nombre de vidéos	Nombre supposé de spécimens
1	Zone dépôt épreintes fraîches	Gauche	24/11/22	05/12/22	12	R.A.S.			
2	Zone dépôt épreintes fraîches	Gauche	05/01/23	13/01/23	8	R.A.S.			
3	Rongement frais - <i>tronc en « K »</i>	Droite	05/01/23	13/01/23	8	R.A.S.			
4	Entrée de terrier N°5	Droite	05/01/23	13/01/23	8	R.A.S.			
5	Entrée de terrier N°7	Droite	19/07/23	05/09/23	49	R.A.S.			
6	Entrée de terrier N°3	Droite	19/07/23	05/09/23	49	R.A.S.			

CARTOGRAPHIE DE L'UTILISATION DE L'ESPACE PAR LA LOUTRE D'EUROPE



➤ Synthèse sur les enjeux liés à la présence de la Loutre d'Europe

Le périmètre projet s'inscrit dans l'habitat d'espèce de la loutre d'Europe. Des sites de marquages nombreux au niveau de l'ancien moulin et un environnement très favorable dans ce secteur, laisse supposer l'existence d'une catiche permanente en ce lieu. Mais des indices de présence sont régulièrement observés au sein de la zone projet, distante de 500 m en aval. La zone projet s'inscrirait alors au sein du territoire de l'adulte établi sur ce secteur. La rivière y est poissonneuse et les quelques grèves végétalisées ainsi que les berges boisées et abruptes peuvent accueillir la Loutre en journée lors des phases de repos ou de chasse. Une entrée de terrier pourrait correspondre à une entrée de catiche, mais ce point n'est pas encore confirmé à ce jour.

L'enjeu du périmètre rapproché pour la Loutre d'Europe est jugé fort

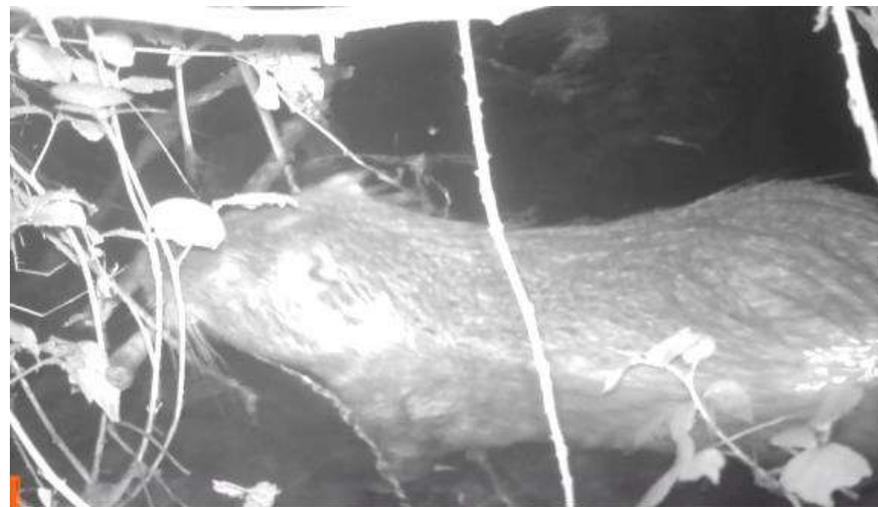
7.3.2.3 - Autres espèces de mammifères semi-aquatiques

Ragondin (*Myocastor coypus*)

La présence de cette espèce exotique et invasive est avérée dans le lit de la Sorgues au sein de la zone projet suite à l'observation de crottes déposées çà et là sur les grèves de la partie centrale de la zone projet, puis surtout par la capture de nombreuses vidéos de deux de nos 6 pièges photographiques. Ce suivi nous autorise à penser que le terrier N°3 est occupé par cette espèce. Le terrier N°7 dont l'entrée est submergée à l'été 2023, semble

également fréquenté, mais avec moins de régularité. La présence du Castor d'Europe dans ce terrier est suspectée.

Le ragondin est connu pour occasionner des dégâts sur les cultures et dans les berges des cours d'eau qu'elle creuse inlassablement, causant leur effondrement.

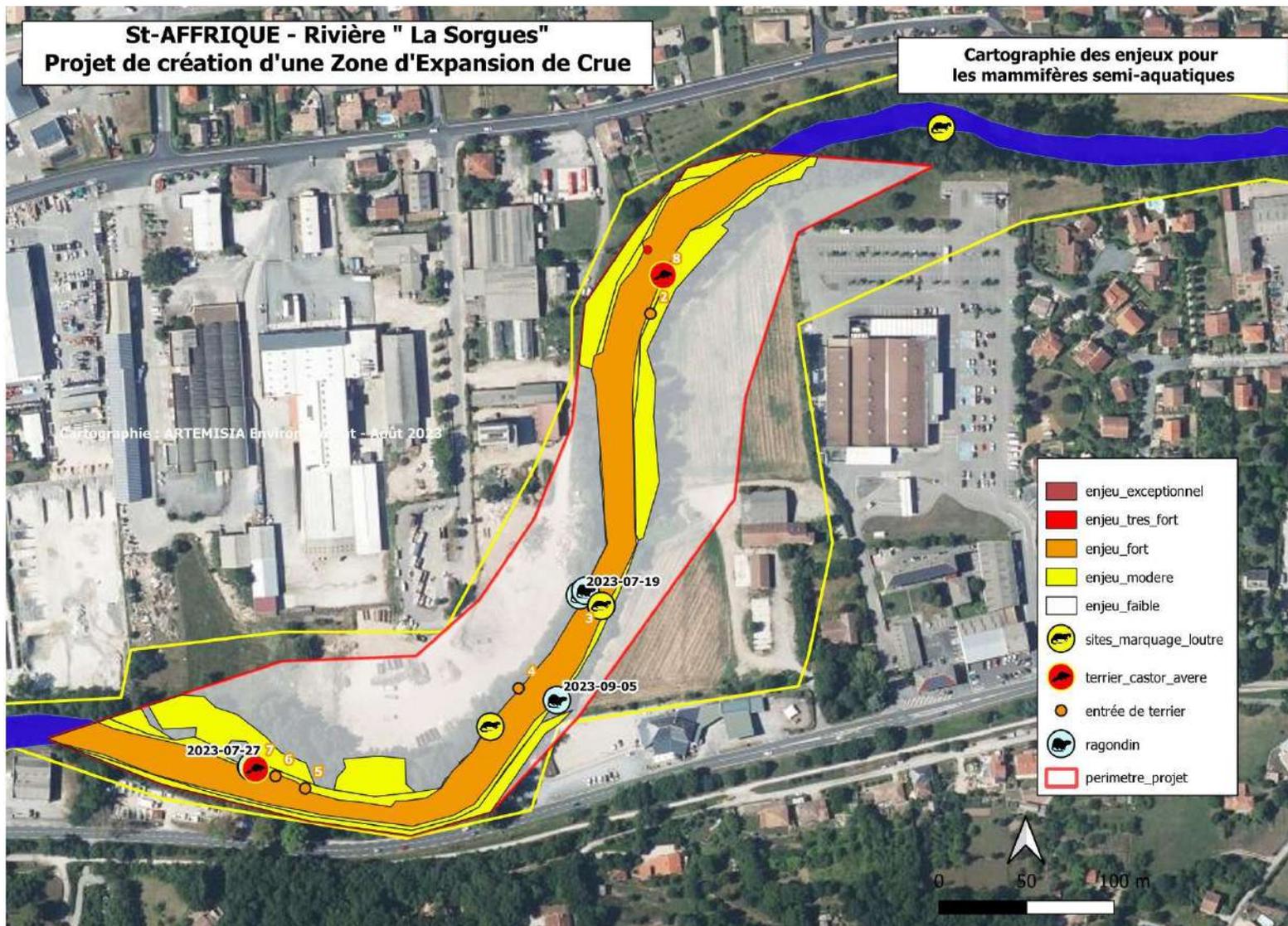


Capture d'image d'un ragondin adulte réalisée par le piège photographique N°6 proche de l'entrée du terrier N°6 à l'été 2023.

Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

Malgré nos prospections le long des berges de la Sorgues, **aucun indice de présence n'a été à ce jour relevé**. Compte tenu de la configuration des berges au sein de la zone projet, le biotope ne semble pas des plus favorables à l'espèce. L'espèce est présente en Aveyron, et sans doute dans le bassin du Tarn.

Cartographie des enjeux pour la Loutre et le Castor



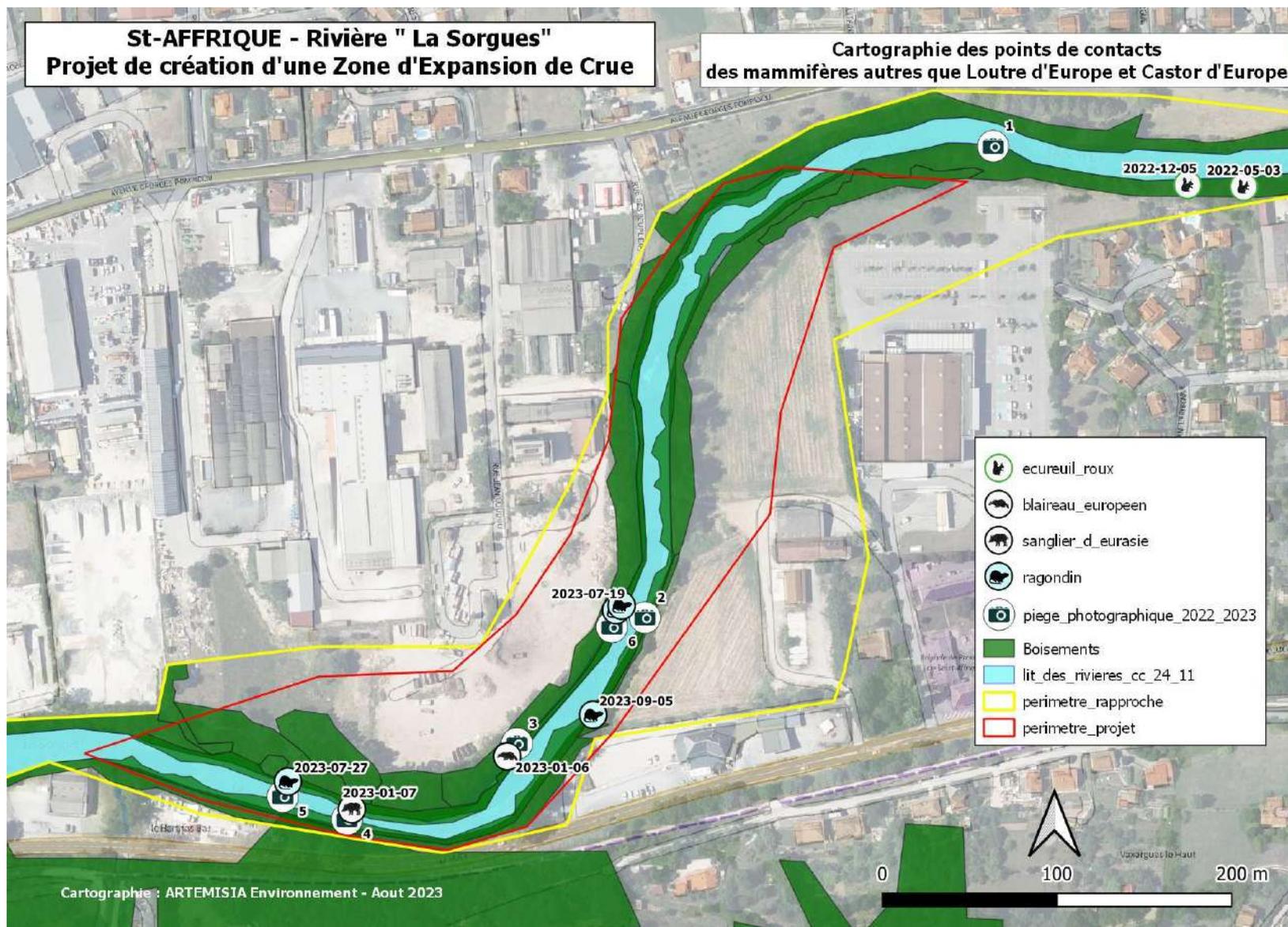
7.3.3 - Résultats de l'inventaire relatif aux mammifères terrestres

Le nombre d'espèces effectivement détectées (indices de présence, capture d'image, écoutes nocturnes ou observations directes) lors de ce suivi reflète en partie la diversité réelle de cette région. En effet, aux 4 espèces communes de mammifères terrestres répertoriées, s'ajoutent des espèces non observées mais dont la présence ne fait pas de doute, sur, ou à proximité immédiate de la zone projet. D'autres encore sont susceptibles d'y être en transit. Le peuplement mammalogique du périmètre d'étude reste caractéristique du St-Affricain.

Tableau de synthèse du recensement des mammifères terrestres

Nom français	Nom latin	Espèces ou indices de présence observés en 2021		Types d'observations	Synthèse : Présence au sein du périmètre d'étude	Enjeu
		Périmètre projet	Périmètre rapproché			
Présence avérée						
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	X		Observation directe	Permanente	Protection France
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	X		Piège photo N°4	Passage	Chassable
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	X		Piège photo N°3	Permanente	Régulée
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>			Piège photo N°3	Permanente	Régulée
Présence potentielle						
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>				Permanente	Régulée
Martre	<i>Martes martes</i>				Permanente	Régulée
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>				Permanente	Chassable
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>				Passage	Protection France
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>				Permanente	Protection France
Belette	<i>Mustela nivalis</i>				Permanente	Régulée
Fouine	<i>Martes foina</i>				Permanente	Régulée

Cartographie de la répartition des points de contact des mammifères terrestres autres que la Loutre et le Castor



7.3.3.1 - Résultats du suivi de l'écureuil roux

7.3.3.1.1 - Résultats d'inventaire de l'écureuil roux

Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*). Lors de ce suivi, 1 spécimen adulte a pu être observés le **3 mai 2022**, puis encore le **5 décembre 2022**, dans les arbres de la ripisylve au niveau de la zone pavillonnaire située juste en amont du parking de la grande surface et donc de la zone projet. Aucun nid n'a pu être identifié à ce jour.

L'ensemble des linéaires de ripisylves s'inscrivent dans l'habitat d'espèce des mammifères arboricoles et notamment de l'Écureuil roux. Les vastes étendues boisées présentes en bordure immédiate de la Sorgues, au sud sont en continuité écologique avec la ripisylve de la Sorgues. Idem pour les boisements rivulaires des petits affluents rive gauche, ainsi que les parcs arborés du centre urbain, notamment celui de l'Hôpital de St-Affrique. L'espèce est présente dans tout le département, jusqu'à une altitude de 1 220 mètres. L'espèce ne craint pas la proximité de l'homme.

Deux pics de reproduction sont observés, l'un en hiver (décembre à janvier) et le second au printemps. Selon leur condition physique et les disponibilités en nourriture, elles feront 1 ou 2 portées par an. Après une gestation de 38 à 40 jours, elles mettront bas de 1 à 6 petits (de 3 à 4 plus généralement), entre février et avril et entre mai et août. Les femelles allaitent leurs petits environ 2 mois (entre 8 et 10 semaines). Face à une menace, elle transporte ses petits, un par un, dans un autre nid. L'Écureuil roux trouve refuge et met bas dans des nids qu'il construit généralement à la fourche d'une branche, ou dans la couronne d'un arbre, entre 5 et 15 m de hauteur, assez haut pour échapper aux mammifères prédateurs, mais pas trop haut, afin de ne pas être exposé aux vents violents. Les nids, appelés également "hottes", sont constitués de branchages que l'Écureuil prélève sur place ou à proximité et

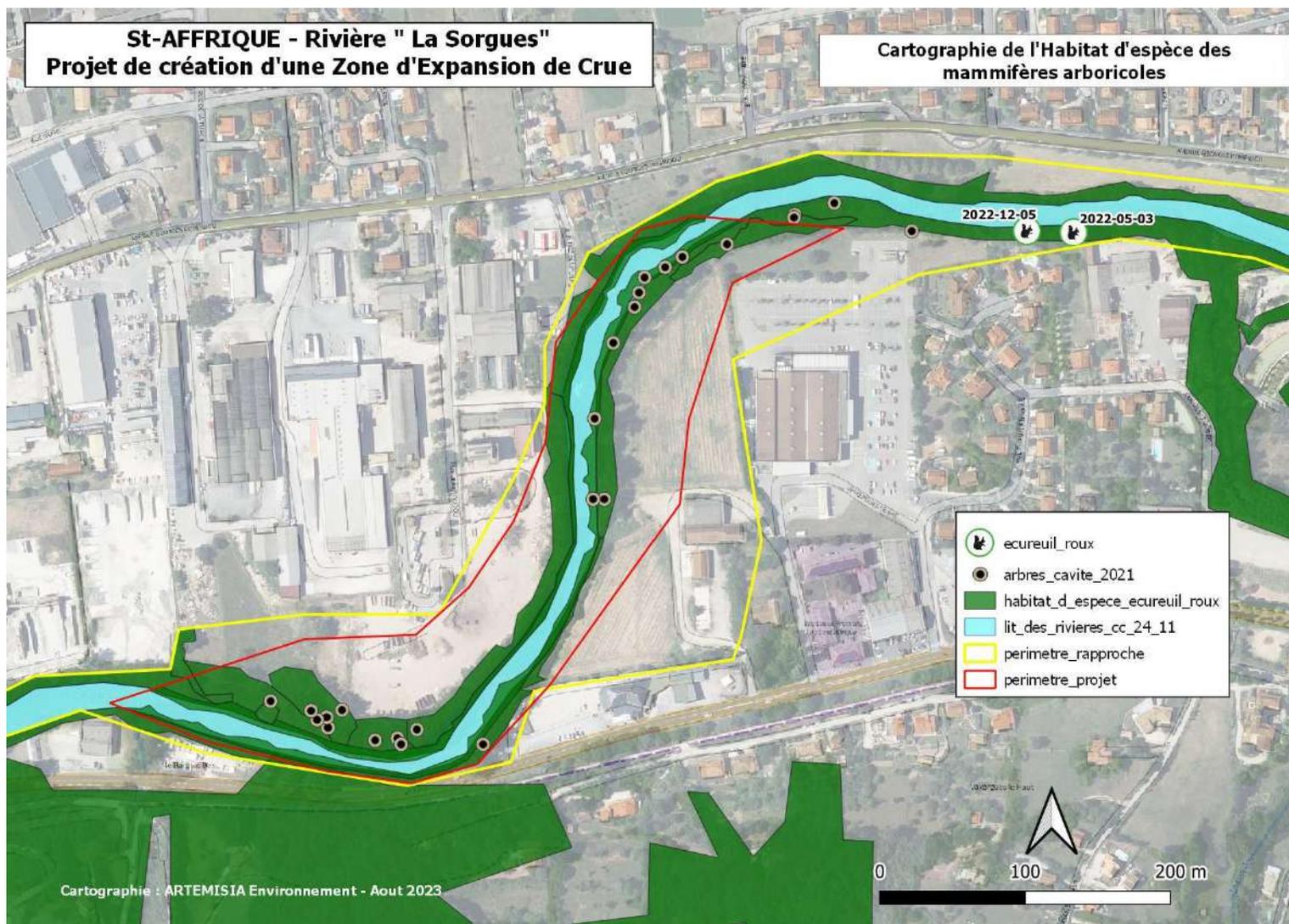
qu'il transporte jusqu'au nid. Au cours des saisons, l'Écureuil roux fréquente plusieurs nids en parallèle, un comportement anti-prédateur. Il arrive également qu'il s'installe dans des cavités d'arbres (ancien nid de pics) pour s'abriter, voire également pour mettre bas. En forêt de chênes et de charmes, l'Écureuil installe fréquemment son nid sur un Charme situé à proximité d'un Chêne. L'écorce lisse du charme interdit l'accès direct au nid par le tronc et protège ainsi l'Écureuil des prédateurs notamment la Martre (*Martes martes*).

7.3.3.2 - Synthèse sur les enjeux liés à la présence de l'Écureuil roux

Avec les boisements alluviaux qui entourent le lit de la Sorgues, le périmètre projet s'inscrit au cœur de l'habitat d'espèce de l'Écureuil roux.

Avec la présence avérée de l'Écureuil roux dans les grands arbres de la ripisylve, l'enjeu du périmètre projet est jugé modéré.

CARTOGRAPHIE DE L'HABITAT D'ESPÈCES DE L'ECUREUIL ROUX ET DES AUTRES MAMMIFÈRES ARBORICOLES POTENTIELS



BILAN DU SUIVI DES MAMMIFERES TERRESTRES PAR PIEGES PHOTOGRAPHIQUES

Piège	Point de visée	Rive	Date de pose	Date de retrait	Durée en jours	Espèces filmées	Date vidéo	Nombre de vidéos	Nombre supposé de spécimens
1	Zone dépôt épreintes	Gauche	24/11/22	05/12/22	12	Piège dérobé			
2	Zone dépôt épreintes	Gauche	05/01/23	13/01/23	8	R.A.S.			
3	Rongement frais - tronç en « K »	Droite	05/01/23	13/01/23	8	Blaireau		1	1
4	Entrée de terrier N°5	Droite	05/01/23	13/01/23	8	Sanglier		2	1
5	Entrée de terrier N°7	Droite	19/07/23	05/09/23	49	Castor	19/07 ?	1 ?	1
							20/07	4	
							04/08 ?	1 ?	
							07/08	7	
			14/08	3					
					Rat surmulot		+++	1 ?	
					Ragondin	27/07	4	1	
					Rat musqué ?	28/08 ?	1 ?	1	
6	Entrée de terrier N°3	Droite	19/07/23	05/09/23	49	Castor	Date	1	1 ?
						Ragondin	erreur	36	1 ?
						Col vert		10	
						Héron cendré		3	

7.3.4 - Evaluation et interprétation des mammifères

7.3.4.1 - Liste des mammifères terrestres déterminant pour la région ex-Midi-Pyrénées

Parmi tous les mammifères terrestres répertoriés sur le périmètre d'étude, **deux espèces figurent sur la liste des espèces déterminantes** pour la délimitation des périmètre ZNIEFF au niveau de **l'ex-région Midi-Pyrénées** :

- **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*)
- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*)

7.3.4.2 - Liste Rouge Monde des mammifères terrestres et semi-aquatiques

Parmi tous les mammifères terrestres répertoriés sur le périmètre d'étude, **une seule espèce figure sur la liste rouge monde des espèces menacées dans le monde** :

- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) – **Quasi-menacée**

7.3.4.3 - Liste Rouge Européenne des mammifères terrestres et semi-aquatiques

Parmi tous les mammifères terrestres répertoriés sur le périmètre d'étude, **une seule espèce figure sur la liste rouge Européenne des espèces menacées en Europe** :

- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) – **Quasi-menacée**

7.3.4.4 - Liste Rouge des mammifères terrestres et semi-aquatiques de France métropolitaine

Parmi tous les mammifères terrestres répertoriés sur le périmètre d'étude, **aucune espèce ne figure sur la liste rouge nationale des espèces menacées en France métropolitaine.**

7.3.4.5 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés au niveau national

L'Arrêté du 15 septembre 2012, modifiant l'arrêté du 23 avril 2007, fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Dans cette liste figurent :

- **Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*)
- **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*)
- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*)
- **Genette commune** (*Genetta genetta*) – Présence probable
- **Hérisson** (*erinaceus europaeus*) – Présence probable

Ces 5 espèces dont la présence est avérée pour 3 d'entre elles au sein du périmètre rapproché, et présence très probable pour le Hérisson, bénéficient d'un statut de protection totale et pour tout spécimen, vivant ou mort :

I.- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent

aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remettent en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

7.3.4.6 - Mammifères terrestres et semi-aquatiques au statut réglementé au niveau international

7.3.4.6.1 - [Selon la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » 92/43 CEE](#)

Selon la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite « **Directive Habitats** » :

Les espèces visées par l'**annexe II** :

- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*)

- **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*)

Les espèces visées par l'annexe IV :

- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*)
- **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*)

Les espèces visées par l'annexe V :

- **Genette commune** (*Genetta genetta*) – Présence probable
- **Martre** (*Martes martes*) – Présence probable

7.3.4.6.2 - Convention de Berne

Selon la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, Berne, dite « Convention de Berne » :

Les espèces visées par l'annexe III :

- **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*)
- **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*)
- **Blaireau européen** (*Meles meles*)
- **Genette commune** (*Genetta genetta*) – Présence probable
- **Hérisson d'Europe** (*erinaceus europaeus*) – Présence probable
- **Martre des pins** (*Martes martes*) – Présence probable
- **Fouine** (*Martes foina*), – Présence probable
- **Belette** (*Mustela nivalis*), – Présence probable
- **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*) – Présence probable

7.3.5 - Synthèse sur les enjeux liés aux mammifères terrestres et semi-aquatiques répertoriés

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant ZNIEFF Massif-	Plan national restauration
Espèces présence avérée									
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	Esp, biot	2 4	2	LC	LC	LC	D	X
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	Esp, biot	2 4	2	NT	NT	LC	D	X
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Chasse		3	LC	LC	LC		
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Chasse			LC	LC	LC		
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Chasse			NA	NA	NA		
Espèces présence potentielle									
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		
Fouine	<i>Martes foina</i>	Chasse		3	LC	LC	LC		
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Esp, biot	5	3	LC	LC	LC		
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC		
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	Chasse	5	3	LC	LC	LC		

- **Protection nationale** : Esp. : Espèce, Biot. : Biotope

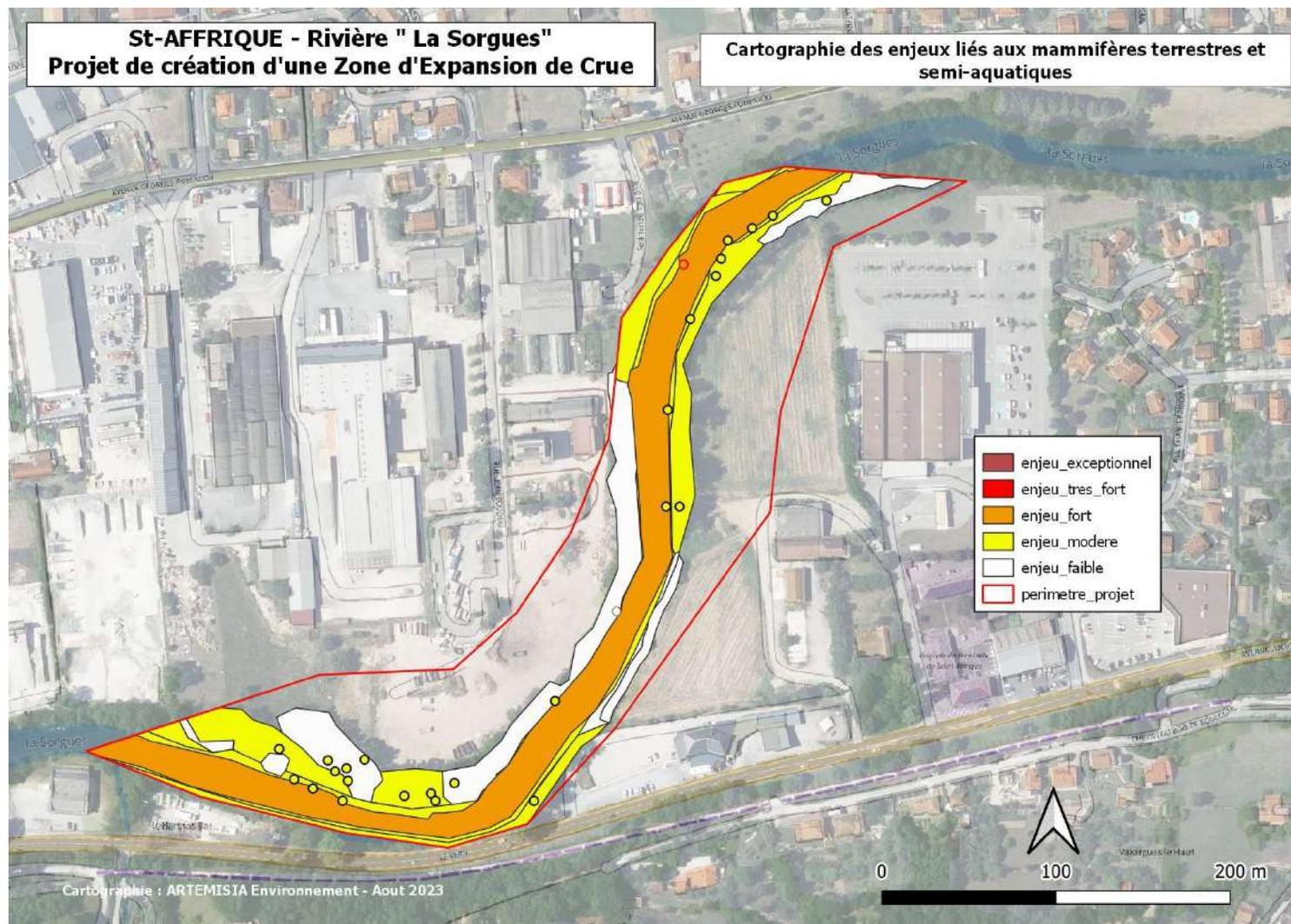
- **Directive Habitats** : An.II / An.IV / An.V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV et V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

- **Liste rouge** : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger d'extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure). NA : Non applicable

- **ZNIEFF MP** : D : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

L'enjeu du périmètre rapproché concernant les mammifères terrestres forestiers ou semi-aquatiques, est jugé fort

Cartographie des enjeux liés aux mammifères terrestres et semi-aquatiques



7.4 - Résultats de l'inventaire des chiroptères

7.4.1 - Méthodologie d'inventaire des chiroptères

7.4.1.1 - Bibliographie

Nous avons recherché les données existantes auprès des organismes suivants:

- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Occitanie ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM).

La bibliographie mentionne plusieurs espèces de chiroptères sur la commune de Saint Affrique, ces 10 dernières années :

TABLEAU 1 : LISTE ET STATUT DES ESPECES MENTIONNEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE

Espèce	Directive HFF	Liste Rouge National (UICN 2017)	Enjeu régional (DREAL 2019)
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II et IV	Vulnérable	TRÈS FORT
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	An. IV	Préoccupation mineure	FORT
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Oreillard indéterminé <i>Plecotus sp.</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ

Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Quasi-menacé	MODÉRÉ
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Quasi-menacé	MODÉRÉ
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Quasi-menacé	MODÉRÉ
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i>	An. IV	Préoccupation mineure	FAIBLE

Directive Habitats : An. II = annexe II de la directive européenne, indiquant les espèces justifiant la désignation des ZSC ; An. IV = annexe IV de la directive européenne, indiquant les espèces protégées sur le territoire européen.

Remarque : toutes les espèces de Chiroptères sont protégées au niveau national : Art. 2 = article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national.

* Par défaut le statut du Murin cryptique est considéré comme similaire à celui du Murin de Natterer dont il a récemment été différencié.

La base de données du BRGM mentionne 18 cavités dans un rayon de 5 km autour de la zone de projet, essentiellement dans la moitié nord. Une seule se trouve à moins de 1 km :

- L'Aven constant à environ 900 m au Nord-Est de la zone de projet.

Ces cavités n'ont pas été recherchées mais pourraient abriter des chiroptères cavernicoles susceptibles d'exploiter la zone de projet.

On mentionnera également la présence de sites d'hibernation d'intérêt pour le Grand et le Petit Rhinolophe à environ 10-15 km à l'Est. Ces derniers témoignent d'une population locale importante.

7.4.1.2 - Prospections

Les prospections ont été réalisées en juillet 2022 et mars 2023. Les conditions météorologiques des inventaires nocturnes étaient favorables à l'activité des chiroptères.

TABLEAU 2 : DATE ET CONDITIONS DES SORTIES DE TERRAIN

Date	Zone étudiée	Météo (nocturne)	Commentaires
4 juillet 2022	Zone de projet	Température : 15-20°C Nébulosité : nulle	Prospection diurne Inventaire nocturne
5 juillet 2022	Zone de projet	Température : ~15°C Nébulosité : moyenne	Inventaire nocturne (SM2BAT+ : nuit complète)
29 mars 2023	Zone de projet	Température : ~10°C Nébulosité : moyenne	Inventaire nocturne (SM2BAT+ : nuit complète)
30 mars 2023	Zone de projet	Température : ~10°C Nébulosité : élevée	Inventaire nocturne (SM2BAT+ : nuit complète)

7.4.1.3 - Méthodologie d'inventaire chiroptères

Les prospections chiroptères se sont déroulées sur 2 sessions en période de reproduction et d'élevage des jeunes et en période de transit printanier. Des prospections diurnes et nocturnes ont été menées.

Les prospections diurnes présentent deux intérêts majeurs : elles permettent d'une part de repérer l'aire d'étude et d'autre part d'évaluer ses potentialités en termes de gîtes, d'habitats de chasse et de corridors écologiques pour les chiroptères. Un matériel adéquat est nécessaire afin d'effectuer ce travail (lampe torche, cartes topographiques, etc.). La recherche de gîtes concerne notamment les cavités naturelles et artificielles, les bâtiments, les ouvrages d'arts, etc. Cette méthode s'avère particulièrement utile dans les zones où l'on dispose de peu de données sur les espèces résidentes, et permet d'orienter la phase nocturne de terrain.

La prospection diurne réalisée a permis de jauger de l'intérêt des milieux de la zone de projet, en complément des informations issues de l'analyse des photos aériennes. Ces éléments ont par la suite guidé la méthodologie des prospections nocturnes.

Les prospections nocturnes permettent d'identifier les différentes espèces de chauves-souris grâce aux cris qu'elles émettent pour appréhender leur environnement. Ce système d'écholocation utilise essentiellement des ultrasons qui permettent d'identifier l'espèce qui les a émis en fonction de nombreux facteurs (fréquence, structure, durée, contexte d'émission, etc.). Les ultrasons étant inaudibles pour l'homme, il est nécessaire d'utiliser un détecteur d'ultrasons.

Nous avons choisi d'utiliser des enregistreurs d'ultrasons SM2BAT+. Cet appareil à déclenchement automatique permet d'enregistrer en direct tous les sons dans une gamme de fréquences comprises entre 0 et 192 kHz, les chiroptères ne dépassant pas les 150 kHz. Le SM2BAT+ est programmé pour n'enregistrer qu'en période d'activité des chiroptères et lorsque des sons dans leur gamme de fréquences sont captés. L'appareil stocke les enregistrements sur une ou plusieurs cartes mémoire en précisant pour

chacun la date et l'heure. Les enregistrements ont ensuite été divisés en tranche de 5 s grâce au logiciel Kaleidosope fourni par Wildlife Acoustic. Ce dernier élimine également une grande partie des enregistrements « parasites ». Les enregistrements restants ont ensuite fait l'objet d'une analyse préliminaire à l'aide du logiciel Sonochiro puis une vérification par échantillonnage a été réalisée grâce au logiciel Syrinx.

Cette méthode d'étude a été utilisée sur 3 points d'écoutes simultanés, réalisés au cours des nuits du 4 et 5 juillet 2022 et celles du 29 et 30 mars 2023 : sur ces quatre nuits, les enregistrements ont débuté environ 30 min avant le coucher du soleil et se sont terminés environ 30 min après son lever afin d'être sûr de ne pas manquer les chiroptères les plus précoces comme les plus tardifs.

Les différents points d'écoute ont été disposés de manière à maximiser les chances de contacts et à couvrir les différents milieux en présence : ainsi ils se trouvent au niveau d'éléments structurants du paysage (front de taille, haies, etc.) susceptibles d'être utilisés par les chiroptères locaux que ce soit pour le transit, la chasse, voire le gîte. Ils sont localisés sur la carte plus loin et succinctement décrits ci-après :

- P1 se situe au sein d'une ripisylve très ouverte et relativement étroite mais disposant d'arbres matures de très gros diamètre. Elle sépare le cours de la Sorgues d'un parking non goudronné et d'une friche en contre-haut.
- P2a et P2b se situent en bordure interne (côté cours d'eau) d'une ripisylve encombrée, large de plusieurs mètres. Une friche puis un parking goudronné se trouvent en contre-haut.
- P3 se situe en bordure externe d'une ripisylve encombrée en net contre-haut d'un cours d'eau (Sorgue). Une zone en herbe puis une zone de lotissement et un parking goudronné se trouvent à ce niveau.

Le tableau ci-après, précise pour chaque nuit les types d'écoute réalisés et les horaires de début et de fin :

TABLEAU 3 : DATE, DUREE ET TYPE D'ECOUTE DES INVENTAIRES NOCTURNES

Nuit du	Type d'écoute	Horaires
4 juillet 2022	P1, P2a, P3 (SM2BAT+)	21h – 6h30
5 juillet 2022	P1, P2a, P3 (SM2BAT+)	21h – 6h30
29 mars 2023	P1, P2b, P3 (SM2BAT+)	19h40 – 8h
30 mars 2023	P1, P2b, P3 (SM2BAT+)	19h40 – 8h

CARTE 1 : LOCALISATIONS DES POINTS D'ECOUTE SUR LE SITE



7.4.1.4 - Limites de la méthode et difficultés rencontrées

L'identification des chiroptères par le biais des écoutes ultrasonores (actives ou passives) présente plusieurs limites d'ordre général liées aux chiroptères eux-mêmes, à l'environnement et au matériel utilisé lors des écoutes/enregistrements :

- Les cris émis par les chiroptères peuvent présenter des ressemblances interspécifiques tant dans la bande de fréquence utilisée que dans la structure. L'identification se base alors sur diverses subtilités acoustiques parfois absentes.

- Une même espèce peut émettre des cris très variables selon la situation, l'environnement et même selon l'individu. Cela accentue souvent la difficulté d'identification liée aux ressemblances interspécifiques.
- Selon l'espèce et les circonstances d'émission, les cris d'écholocation peuvent avoir une portée réduite à quelques mètres.

D'autres limites d'ordre général concernant l'environnement et le matériel d'écoute et d'enregistrement sont à prendre en compte :

- De nombreux facteurs extérieurs sont susceptibles de parasiter les écoutes/enregistrements : la présence simultanée de plusieurs individus, d'orthoptères émettant des ultrasons, de vent dans la végétation, de « bruit » électromagnétique (ligne haute tension, clôture électrique, etc.).
- La position et la qualité du micro à ultrasons peut induire des cris échos ou altérer la qualité des cris (saturation si individu proche, fréquence initiale et terminale faussées si individu trop éloigné, etc.)

Tous ces éléments peuvent conduire à une identification à l'espèce incertaine qui est alors ramenée à un groupe d'espèce. Il n'est pas non plus exclu que, dans certains cas rares, ces mêmes limites induisent une identification erronée. Le protocole d'échantillonnage en lui-même implique inévitablement des erreurs d'ordre quantitatif, les identifications étant validées sur la base de plusieurs vérifications aléatoires.

On notera plus spécifiquement que la proximité du cours d'eau notamment au niveau des points P1 et P2 a induit une présence très élevée d'espèces communes (Murin de Daubenton, Pipistrelle commune et pygmée). La quantité de données générées réduit l'efficacité de la vérification par échantillonnage et les capacités du logiciel d'analyse automatique n'apportent que peu d'aide via les indices de confiance, notamment en ce qui concerne les *myotis*. Il est donc possible, voire probable, que certaines espèces aient été noyées dans la masse.

7.4.2 - Résultats des prospections

7.4.2.1 - Intérêt des milieux

La phase diurne a mis l'accent sur l'évaluation des milieux et de leurs potentialités en termes de gîtes, d'habitats de chasse et d'axes de déplacement.

Il existe différents types de gîtes : les gîtes arboricoles, anthropophiles, cavernicoles et enfin rupestres.

- Les gîtes arboricoles : il peut s'agir de cavités arboricoles (trou de pic, carie d'arbre), de fissures ou de simples décollements d'écorce. Les arbres de gros diamètre sont plus susceptibles de présenter ce genre de gîtes particulièrement lorsqu'il s'agit de feuillus sénescents.

La zone de projet apparaît sans intérêt de ce point de vue : les arbres sont jeunes ou il s'agit de conifères, dans les deux cas, ils ne sont pas favorables à la présence de cavités arboricoles.

La zone d'étude dispose de boisements de feuillus matures, parfois sénescents avec de nombreux arbres de très gros diamètres. Ils sont jugés très favorables à la présence de cavités arboricoles et donc au gîte pour les espèces de chiroptères arboricoles. Des individus isolés comme des colonies pourraient les occuper.

- Les gîtes anthropophiles : plusieurs espèces de chiroptères peuvent trouver refuge dans les constructions humaines qu'il s'agisse d'habitations ou de ruines, de bâtiments à vocation agricole ou d'ouvrages d'art. Suivant les espèces elles occupent préférentiellement les grands volumes (combles, cave, etc.) ou les espaces plus confinés (fissures, disjointements, etc.).

Aucun bâtiment n'est présent sur la zone de projet cependant, celle-ci se situant dans un contexte urbain, le bâti proche est susceptible d'accueillir des chiroptères anthropophiles.

- Les gîtes souterrains qu'ils soient naturels (grottes et avens) ou artificiels (tunnels, mines, etc.) sont susceptibles d'accueillir un large éventail d'espèces à l'écologie variée notamment en période d'hibernation car ils offrent plus facilement des conditions favorables aux chiroptères notamment en termes de température, d'hygrométrie mais également de dérangement et sécurité.

Aucune cavité n'est possible sur la zone de projet mais les cavités mentionnées dans la bibliographie pourraient abriter des chiroptères exploitant le site, notamment l'Aven Constant situé à environ 900 m au Nord-Est.

- Les gîtes rupestres : il s'agit de fissures et autres anfractuosités plus ou moins larges se trouvant sur des parois rocheuses. Certaines façades d'immeubles ou ouvrages d'art présentent des caractéristiques très similaires à ces gîtes rupestres.

La zone de projet et ses alentours immédiats ne disposent d'aucune zone rupestre.

La zone de projet présente uniquement des potentialités de gîtes arboricoles. Des potentialités de gîtes anthropophiles sont également présentes à proximité dans le bâti de Saint Affrique.

Les habitats de chasse peuvent être très variables d'une espèce à l'autre, en fonction de son degré de spécialisation en matière d'insectes-proies et de techniques de chasse (poursuite, glanage, affût, etc.). Ainsi, suivant les espèces, les chauves-souris peuvent chasser très près, voire dans la végétation, en lisière ou très éloignée. Elles peuvent capturer leurs proies directement sur la végétation, en vol, au sol ou même à la surface de l'eau. Certaines espèces savent se montrer opportunistes. Il existe donc une multitude d'habitats de chasse potentiels qui sont susceptibles de présenter de l'intérêt pour seulement quelques espèces ou la plupart des chiroptères.

La zone de projet est située sur une portion de la Sorgue disposant d'une ripisylve d'une largeur restreinte mais bien structurée avec des arbres matures, voire sénescents, et de très gros diamètre. Avec les zones de friche qui bordent la ripisylve, les habitats de la zone de projet sont jugés particulièrement favorables aux chiroptères. En effet, cette association de milieux humides boisés et ouverts vont permettre une production en insectes-proies importante et bien diversifiée, tout en offrant des habitats de chasse pour chaque espèce, qu'elle chasse au-dessus de la canopée ou au sein de la végétation, qu'elle capture ses proies en vol ou les glane sur la végétation ou encore qu'elle pêche les insectes à la surface de l'eau.

La zone de projet constitue donc dans son ensemble un habitat de chasse très favorable à l'ensemble des chiroptères.

Les axes de déplacement utilisés par les chiroptères dans leurs déplacements quotidiens ou saisonniers sont liés à la structure du paysage. Selon les espèces ils en sont plus ou moins dépendants et l'utilisent à différentes échelles : ainsi un rhinolophe volera près de la végétation, le long des lisières, talus ou haies et une noctule pourra voler plus haut se guidant avec le relief, les cours d'eau large, etc.

Aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité n'est mentionné dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) sur la zone de projet. Cependant, cette dernière suit le cours de la Sorgue, ce dernier constituant un corridor écologique d'intérêt local en lien avec le Tarn, corridor d'intérêt régional.

La zone d'étude joue donc un rôle local dans la fonctionnalité écologique pour les chiroptères.

7.4.2.2 - Inventaires

Les prospections nocturnes ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins 16 espèces sur la zone d'étude.

Cette diversité relativement élevée correspond à ce que l'on pouvait attendre compte tenu des milieux en présence ainsi que du contexte périurbain.

Il est possible qu'elle ne soit pas tout à fait exhaustive et que quelques autres espèces difficiles à identifier ou fréquentant le site moins régulièrement soient présentes, notamment pour ce qui concerne le groupe des murins.

Parmi toutes les espèces dont la présence est avérée, 9 sont considérées comme représentant un enjeu local significatif. Elles sont présentées succinctement dans les paragraphes qui suivent :

Le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) est visé en Annexe IV de la Directive Habitats. Il représente une préoccupation mineure au niveau national. En hiver, il est principalement cavernicole mais on pourra également le trouver dans les ouvrages d'art ou dans des gîtes arboricoles particulièrement en l'absence de gîtes souterrains. En été, il préférera ces deux derniers types de gîtes.

Cette espèce est spécialisée dans la chasse au-dessus de l'eau et les eaux calmes et étales constituent son principal habitat de chasse qu'il s'agisse de petits ruisseaux ou de grands lacs. Il chasse également dans les ripisylves ou



les boisements proches. Il capture ses proies à la surface de l'eau, principalement des diptères typiques des eaux calmes mais se montre assez opportuniste notamment en transit. Il s'éloigne peu de son gîte pour chasser, souvent quelques centaines de mètres et dépasse rarement les 4 km.

Il a été contacté sur l'ensemble des points d'écoute à chaque session avec une activité globalement élevée. Elle se concentre cependant sur les points P1 et P2 et est jugée moyenne au niveau du point P3. Les contacts avant le coucher du soleil et juste après indiquent la présence d'un gîte sur ou à proximité immédiate de la zone de projet.

Les milieux sont très favorables à la chasse pour cette espèce pêcheuse principalement au niveau du cours d'eau qui présente des surfaces d'eau calme idéales pour la capture de proies à sa surface. La ripisylve dispose d'arbres de très gros diamètres favorables à la présence de cavités arboricoles et donc au gîte pour le Murin de Daubenton. Il pourra également trouver refuge dans les différents ouvrages d'art en amont de la zone de projet.

La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats mais est tout de même jugée quasi-menacée au niveau national.

Cette espèce trouve souvent refuge en gîte arboricole (loge de pic, fissure, décollement d'écorce, etc.) bien que ce ne soit pas une constante. On la retrouve en effet dans les nichoirs de toute sorte et le bâti, que ce soit dans les anfractuosités d'un mur, l'isolation d'une toiture ou encore les disjointements d'un pont.

La Noctule de Leisler est également très éclectique dans le choix de ses terrains de chasse, elle chasse là où se trouvent les concentrations d'insectes les plus importantes y compris en milieu urbain



(parcs et jardins, éclairages nocturnes notamment.). Les milieux boisés et les zones humides font partie de ses habitats de chasse de prédilection probablement pour leur forte production en insectes. Espèce migratrice elle est capable, lors de ces sorties nocturnes, de s'affranchir de la structure du paysage et peut voler à haute altitude. Elle s'éloigne généralement jusqu'à 10 km de son gîte mais peut aller au-delà de 15 km si cela s'avère nécessaire.

Elle a été contactée à chaque session avec une activité moyenne à élevée sur l'ensemble des points d'écoute. Les contacts peu après le coucher du soleil, et même un avant, indiquent la présence d'un gîte sur ou à proximité immédiate de la zone de projet.

La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un habitat de chasse très favorable notamment en canopée et au niveau des lisières externes de la ripisylve. Cette dernière dispose d'arbres de très gros diamètres favorables à la présence de cavités arboricoles et donc au gîte. La Noctule de Leisler pourrait également trouver refuge dans le bâti proche

La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), visée en Annexe IV de la Directive Habitats est jugée quasi-menacée en France.

Cette espèce montre une nette attirance pour les gîtes anthropophiles, quel qu'ils soient (combles, fissures, etc.) et quelle que soit la période de l'année. En période estivale, elle est capable de supporter des températures très élevées dans son gîte.



Elle montre un certain éclectisme dans le choix de ses habitats de chasse mais aura une préférence pour les habitats ouverts mixtes (bocages, vergers, prairies, éclairages nocturnes, etc.). La Sérotine commune utilise la structure du paysage dans ses déplacements mais est capable de s'en affranchir. Pour rejoindre ses habitats de chasse, elle ne s'éloigne en général pas à plus de 5 km mais peut exceptionnellement dépasser les 10 km.

Elle a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute, à chaque session mais sa présence est nettement plus marquée en période estivale que printanière. Les contacts dans l'heure suivant le coucher du soleil indiquent la présence d'un gîte proche.

La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un habitat de chasse très favorable au niveau des lisières internes et externes de la ripisylve. Le bâti à proximité offre de nombreuses potentialités de gîte pour cette espèce très anthropophile.

La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats et représente une préoccupation mineure en France.

A la fois très anthropophile et fissuricole on la retrouve le plus souvent en bâti sous les toits, dans les murs ou les fissures, été comme hiver. Son caractère plastique lui permet également de trouver refuge en cavités souterraines, arboricoles ou même en falaises.

Opportuniste, elle chasse là où se trouvent les insectes avec une préférence marquée pour les milieux humides. Elle n'hésite pas à exploiter les zones urbaines en chassant les insectes qui se concentrent au niveau des éclairages publics. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte pour chasser, souvent à moins de 2 km.

Elle a été contactée de manière élevée sur l'ensemble des points d'écoute et à chaque session. Les contacts avant le coucher du soleil et juste après indiquent la présence d'un gîte à proximité immédiate de la zone de projet.

La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un habitat de chasse très favorable au niveau des lisières internes et externes de la ripisylve. Le bâti à proximité offre de nombreuses potentialités de gîte pour cette espèce très anthropophile.

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats. Elle est jugée quasi-menacée en France.

A la fois très anthropophile et fissuricole on la retrouve le plus souvent en bâti : sous les toits, dans les murs ou les fissures tout au long de l'année. Très plastique, elle pourra cependant être trouvée en cavité naturelle ou artificielle, en gîte arboricole et même en falaise. En période hivernale, elle cherchera des gîtes où la température reste fraîche : bâtiments non chauffés, cavités souterraines, etc.

Opportuniste, elle chasse là où se trouvent les insectes et recherche souvent la proximité de milieux humides. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte pour chasser, souvent à moins de 2 km.

Elle a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute à chaque session, de manière élevée lors de la session printanière et très élevée en période estivale. Les contacts avant le coucher du soleil et juste après indiquent la présence d'un gîte à proximité immédiate de la zone de projet.



La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un habitat de chasse très favorable au niveau des lisières internes et externes de la ripisylve. Le bâti à proximité offre de nombreuses potentialités de gîte pour cette espèce très anthropophile.

Le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) est visé en Annexes II et IV de la Directive Habitats mais ne constitue qu'une préoccupation mineure en France.

En période hivernale, il occupe des gîtes hypogés variés et de toutes dimensions (grottes, caves, tunnels, terriers, etc.). En été, il se montre très éclectique mais apprécie plus particulièrement les gîtes anthropophiles souvent plus chauds (combles, greniers, etc.). Dans le sud de la France il occupe aussi régulièrement les cavités souterraines.

Il chasse en milieu forestier ou semi-ouvert. Il capture des proies de petite taille en vol, par glanage que ce soit le long d'un sentier forestier ou bien dans le houppier d'un arbre. Il lui arrive également de chasser à l'affût. Lors de ses sorties nocturnes, il ne s'éloigne guère de son gîte, quelques kilomètres au plus.

Il a été contacté sur l'ensemble des points d'écoute mais de manière hétérogène : il montre une activité estivale globalement moyenne hormis au point P3 où il n'a pas été contacté, et une activité printanière faible hormis au point P2 où elle est élevée. Les contacts peu après le



coucher du soleil indiquent la présence d'un gîte à proximité immédiate de la zone de projet.

La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un habitat de chasse très favorable au niveau des ripisylves. Aucun gîte n'est possible sur la zone de projet mais le bâti et les cavités proches pourraient accueillir des individus.

Le **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) est visé en Annexe II et IV de la Directive Habitats et jugé vulnérable au niveau national.

Cette espèce strictement cavernicole vit tout au long de l'année en milieu souterrain (grottes, anciennes mines, aqueducs et autres cavités artificielles).

Bien que spécialisé dans ses proies (microlépidoptères nocturnes), il peut chasser dans des milieux très diversifiés du moment qu'ils ne sont pas fermés (lisières forestières, éclairages nocturnes, arbres isolés, etc.). Il dispose, par ailleurs, d'un très large rayon d'action puisqu'il peut aller chasser à plusieurs dizaines de kilomètres et survoler de grandes zones ouvertes.

Parfois difficile à identifier au sein du groupe des Pipistrelle pygmée et commune, il a cependant été contacté avec assurance sur l'ensemble des points d'écoute, mais uniquement au printemps, en transit, où il présente une activité jugée moyenne. Sa présence en été n'a pu être avérée mais ne peut être exclue. Les horaires de contact en cours de nuit ne suggèrent pas de gîte proche pour cette espèce cavernicole au large rayon d'action.



La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un habitat de chasse très favorable au niveau des lisières internes et externes de la ripisylve mais également en canopée. Aucun gîte n'est possible sur la zone de projet ou à proximité immédiate. Il est possible que les individus observés proviennent de la population de la Zone Spéciale de Conservation « Cirques de Saint-Paul-des-Fonts et de Tournemire » (Site N2000 n°FR7300862) située à plus de 10 km.

La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) est mentionnée en Annexe IV de la Directive Habitats et jugée quasi-menacée au niveau national.

Elle est principalement arboricole (loges de pic, fissure, décollements d'écorce, etc.) mais colonise régulièrement les gîtes fissuricoles artificiels (cabanes forestières, nichoirs et même empilement de planches) du moment qu'elle se trouve au contact du bois. On la trouve parfois aussi dans les combles de maisons.

La Pipistrelle de Nathusius montre en matière de territoires de chasse, une forte attirance pour les habitats forestiers et les milieux humides qui vont conditionner son régime alimentaire en grande partie constitué de chironomes. S'agissant d'une espèce migratrice, elle s'avère plus mobile que les autres pipistrelles lors de ses sorties nocturnes et peut s'éloigner à plus de 5 km de son gîte.

Difficile à différencier de la Pipistrelle de Kuhl, elle a cependant été identifiée avec assurance à chaque session sur l'ensemble des points d'écoute hormis le point P2 en période estivale ; son degré d'activité est jugé potentiellement moyen. Les contacts avant le coucher du soleil

et juste après indiquent la présence d'un gîte sur ou à proximité immédiate de la zone de projet.

La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un habitat de chasse très favorable au niveau des lisières internes et externes de la ripisylve. Cette dernière dispose d'arbres de très gros diamètres favorables à la présence de cavités arboricoles et donc au gîte. Elle pourrait également trouver refuge dans le bâti proche.

La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) est visée en Annexe IV de la Directive Habitats et représente une préoccupation mineure en France.

La plus anthropophile des pipistrelles, on la retrouve quasi-exclusivement en bâti : sous les toits, dans les murs ou les fissures tout au long de l'année. Elle pourra également être trouvée en milieu rupestre dans une fissure rocheuse.

Opportuniste, elle chasse là où se trouvent les insectes mais se retrouvera plus facilement en milieu sec que les autres pipistrelles, ces dernières la supplantant souvent à proximité des milieux humides. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte pour chasser, souvent à moins de 2 km.

Elle a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute, à chaque session et de manière moyenne à élevée, avec une activité légèrement supérieure au niveau du point P3. Les contacts avant le coucher du soleil et juste après indiquent la présence d'un gîte à proximité immédiate de la zone de projet.

La zone de projet dispose de milieux propices à une production importante et diversifiée d'insectes-proies et constitue de fait un

habitat de chasse très favorable au niveau des lisières internes et externes de la ripisylve. Le bâti à proximité offre de nombreuses potentialités de gîtes pour cette espèce très anthropophile.

7.4.3 - Synthèse sur les enjeux liés aux chiroptères

Le tableau ci-dessous synthétise le statut des espèces observées lors des prospections nocturnes ainsi que l'enjeu régional et local estimé. Ce dernier se base sur l'enjeu régional proposé par la DREAL Occitanie auquel on applique des ajustements positifs ou négatifs en fonction du degré de fréquentation et de l'intérêt des milieux, avéré ou potentiel, pour chaque espèce observée ou suspectée.

TABLEAU 4 : STATUT ET ENJEU DES ESPECES CONTACTEES LORS DES PROSPECTIONS NOCTURNES

Espèce	Directive HFF	Liste Rouge National (UICN 2017)	Enjeu régional (DREAL 2019)	Degré d'activité (Été 2022)	Degré d'activité (Printemps 2023)	Intérêt de la zone de projet	Enjeu local
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Élevé	Élevé	Chasse et gîte	FORT
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Quasi-menacé	MODÉRÉ	Moyen à élevé	Moyen à élevé	Chasse et gîte	FORT
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Quasi-menacé	MODÉRÉ	Élevé	Moyen	Chasse et gîte proche	FORT
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Élevé	Élevé	Chasse et gîte proche	FORT
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Quasi-menacé	MODÉRÉ	Très élevé	Élevé	Chasse et gîte proche	FORT
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Moyen	Faible à élevé	Chasse et gîte proche	FORT
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II et IV	Vulnérable	TRÈS FORT	-	Moyen	Chasse	MODÉRÉ
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Quasi-menacé	MODÉRÉ	Potentiellement moyen	Potentiellement moyen	Chasse et gîte	MODÉRÉ
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i>	An. IV	Préoccupation mineure	FAIBLE	Moyen à élevé	Moyen	Chasse et gîte proche	MODÉRÉ
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	An. IV	Quasi-menacé	FORT	-	Faible	Chasse possible	FAIBLE
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Vulnérable	FORT	-	Faible	Chasse et gîte possibles	FAIBLE
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Faible	Faible	Chasse possible	FAIBLE
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Faible	Faible	Chasse et gîte possibles Gîte proche	FAIBLE
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Faible	Faible à moyen	Chasse possible	FAIBLE
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II et IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Faible	-	Chasse possible	FAIBLE
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Préoccupation mineure	MODÉRÉ	Faible	Faible	Chasse et gîte possibles	FAIBLE

Directive Habitats : An. II = annexe II de la directive européenne, indiquant les espèces justifiant la désignation des ZSC ; An. IV = annexe IV de la directive européenne, indiquant les espèces protégées sur le territoire européen. Localisation des observations : X = avérée ; - = non avérée

Remarque : toutes les espèces de Chiroptères sont protégées au niveau national : Art. 2 = article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national.

Les prospections dédiées aux chiroptères ont mis en évidence la présence d'**habitats de chasse très favorables à l'ensemble des chiroptères** sur la zone de projet. Elle couvre en effet un cours d'eau et sa ripisylve aux arbres bien développés. Cette association garantit une production élevée et diversifiée d'insectes-proies.

Les observations de début de nuit indiquent la **présence de gîtes sur ou à proximité immédiate** pour plusieurs espèces arboricoles et anthropophiles. Si aucun gîte n'est possible pour ces dernières directement sur le site, les arbres de très gros diamètre de la ripisylve sont jugés favorables à la présence de cavités et donc au **gîte pour les espèces arboricoles** : le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

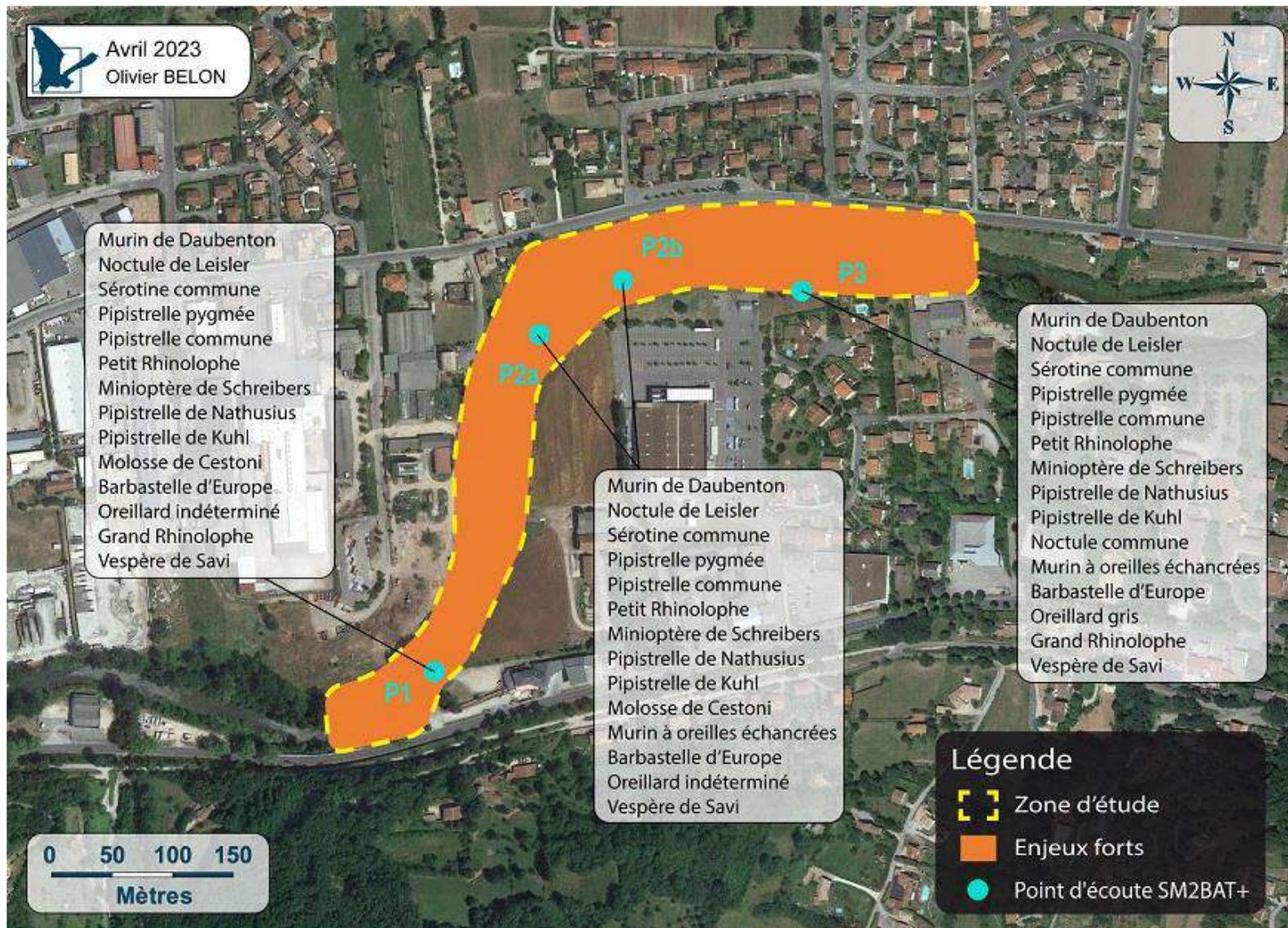
Les inventaires nocturnes ont mis en évidence une diversité significative avec la présence d'au moins 16 espèces. Au vu du degré d'activité, de l'intérêt des milieux et du statut régional des espèces observées, 6 vont représenter un enjeu local fort : le **Murin de Daubenton**, la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune**, la **Pipistrelle pygmée**, la **Pipistrelle commune** et le **Petit Rhinolophe**. La Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl ainsi que le Minioptère de Schreibers vont quant à eux constituer un enjeu modéré. En dehors de ce dernier, les observations indiquent la présence de gîtes sur ou à proximité de la zone de projet.

Notons également la présence anecdotique de deux espèces à enjeu régional fort : le Molosse de Cestoni et la Noctule commune.

L'ensemble de la zone de projet est considéré comme à enjeu fort en raison d'habitats de chasse très favorables pour l'ensemble des chiroptères et de potentialités de gîtes pour les espèces arboricoles.

L'enjeu potentiel pour les chiroptères est jugé fort compte tenu de la présence de quelques arbres à cavités/gîtes potentiels.

Carte de localisation des enjeux sur la zone d'étude



7.5 - Suivi des oiseaux

7.5.1 - Méthodologies mise en œuvre

7.5.1.1 - Oiseaux nicheurs : méthode des relevés par IPA

La méthode d'inventaire des oiseaux nicheurs mise en œuvre est celle des « Indices Ponctuels d'Abondance » (IPA). Cette méthode d'inventaire a été élaborée et décrite par *Blondel, Ferry et Frochot* en 1970. Elle est employée le plus souvent sur de vastes territoires lorsque les méthodes de dénombrement absolu ne peuvent être mises en place. Elle permet de comparer les **abondances relatives** des espèces entre elles, entre habitats et dans le temps sur la base d'une très forte corrélation linéaire entre l'abondance relative mesurée et l'abondance réelle pour une espèce donnée.

Au total, ce sont **5 points de relevés IPA** qui ont été définis sur ce secteur.

- **Point IPA 1** : Berges et boisement alluvial de la Sorgues et jardins d'agrément de la zone pavillonnaire
- **Point IPA 2** : Berges et boisement alluvial de la Sorgues et parc urbain de la zone commerciale
- **Point IPA 3** : Berges et boisement alluvial de la Sorgues, plaine alluviale cultivée
- **Point IPA 4** : Berges et boisement alluvial de la Sorgues et parcs urbain et boisements de coteaux
- **Point IPA 5** : Berges et boisement alluvial de la Sorgues et friches de la zone d'activité

Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, (depuis la fin mars jusqu'au début du mois de mai pour la 1^{ère} et de la fin mai à la mi-juin pour la 2^{nde}) à noter l'ensemble des oiseaux observés ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire.

Tous les **contacts auditifs ou visuels** avec les oiseaux sont notés **sans limitation de distance**. Ils sont reportés sur une fiche prévue à cet effet à l'aide d'une codification permettant de différencier tous les individus et le type de contact (chant, cris, mâle, femelle, couple...).

A la fin de chaque session de dénombrement, le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles est totalisé en nombre de couples. Le dépouillement des 2 sessions de dénombrements permet d'obtenir le nombre et l'identité des espèces notées sur le point, ainsi que l'Indice Ponctuel d'Abondance de chacune des espèces présentes. Cet indice s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement. Les 2 sessions de dénombrement ont été réalisées strictement au même emplacement repéré cartographié à l'aide d'un GPS.

Pour chaque point IPA réalisé, tous les oiseaux vus ou entendus sont notés sur une distance illimitée, habituellement sans localisation précise, mais dans le cas de cette mission certains oiseaux patrimoniaux contactés auront été positionnés sur fond cartographique). **Les observations sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs** selon l'équivalence suivante :

- oiseaux simplement vus ou entendus criant	1/2 couple
- mâles chantant	1 couple
- oiseaux bâtissant	1 couple
- groupes familiaux	1 couple
- nids occupés	1 couple

Pour chaque milieu ou territoire étudié, il est nécessaire de réaliser plusieurs points d'écoute afin d'avoir un bon échantillonnage des espèces présentes. On **obtient, en divisant la somme des I.P.A. obtenus pour une espèce donnée, par le nombre d'I.P.A. réalisés, un I.P.A moyen pour un milieu ou un territoire.**

L'identification des oiseaux s'est faite aux chants, aux cris et à vue. Par ailleurs, en période de reproduction, toutes espèces patrimoniales contactées lors de

Exemple de tableau de relevé I.P.A. / STOC-EPS

Espèces	0-5 min		5-10 min	10-15 min	15-20 min	IPA = nb couples
	Simple contact	STOC = nb indiv.				
ERIRUB	┆	3	┆			3,5
SYLATR	□	2				2
SYLBOR	┆	1	etc.	etc.	etc.	etc.
PHYCOL		2	etc.	etc.	etc.	etc.
PARMAJ	□	3	etc.	etc.	etc.	etc.
TURMER	┆	1	etc.	etc.	etc.	etc.
STUVUL	14 ↗	15	etc.	etc.	etc.	etc.
FRICOE	□ □	4	etc.	etc.	etc.	etc.
DENMAJ		1	etc.	etc.	etc.	etc.
CIRCYA		1	etc.	etc.	etc.	etc.
etc.		etc.	etc.	etc.	etc.	etc.

1 mâle chanteur et 2 contacts simples = 3 individus, donc STOC = 3

Dans ces 20 minutes, 2 mâles chanteurs (2 x 1 couple) et 3 contacts simples (3 x 0,5 couple)
Donc IPA = (2 x 1) + (3 x 0,5) = 3,5

Légende : | Simple contact ┆ Mâle chantant □ Couple □ Nid
 ↗ Vol direct

nos déplacements en voiture sur la zone ou lors de la réalisation d'autres inventaires (botaniques, entomologiques...) ont été cartographiées et géo-référencées.

Périodes de prospection :

Dates des prospections	Expert mobilisé	Horaires	Conditions de prospections	Objet des prospections
05/04/2022	Gilles Teyssèdre	18h00/18h30	Nuageux 100 % T = 15°C Vent = nul	Oiseaux nocturnes
02/05/22 Nocturne	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	20h50/21h30	Ciel dégagé T°C : 18°C Vent nul	Oiseaux nocturnes
03/05/22	Gilles Teyssèdre	8h15/10h00	Ciel dégagé T°C : 18°C Vent nul	Oiseaux nicheurs (IPA)
01/06/22	Gilles Teyssèdre Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)	9h00/10h30 15h00/18h00	Ciel dégagé T = 28°C Vent = nul	Oiseaux nicheurs (IPA) Navigation Oiseaux semi-aquatiques
18/07/22	Gilles Teyssèdre	16h00/19h30	Ciel dégagé T = 35°C Vent = faible	Prospection en canoë Oiseaux semi-aquatiques
24/11/2022 Nocturne	Gilles Teyssèdre	17h30/18h00	Ciel brumeux T = 12°C Vent = nul	Oiseaux nocturnes
05/12/22	Gilles Teyssèdre Solène Dupuye (Stagiaire)	11h00 /12h30	Ciel dégagé T = 0°C Vent = nul	Oiseaux hivernants et résidents
19/07/23	Gilles Teyssèdre Aurélié Bonnefous (Stagiaire)	13h00/17h30	Ciel dégagé T = 28°C Vent = faible	Prospection pédestre Oiseaux semi-aquatiques
27/06/2024	Gilles Teyssèdre Lise Charvy (Stagiaire)	11h00/14h00	Ciel dégagé T = 26°C Vent = faible	Prospection en canoë Oiseaux semi-aquatiques

7.5.1.2 - La méthode par prospection active depuis le lit mouillé de la Sorgues, en canoë, puis à pied - Oiseaux nicheurs diurnes

Pour procéder à l'inventaire des oiseaux semi-aquatiques qui fréquentent les berges et le lit mouillé des rivières, et accroître les chances de pouvoir localiser l'emplacement de leur nid, nous avons menées à deux reprises des **prospections depuis l'eau en canoë** (en juin 2022 puis en août 2022), au sein de la zone projet mais aussi au-delà, sur près d'1,5 km en amont et en aval.

Nous avons à **nouveau prospecté les rives** de la Sorgues **depuis le lit mouillé** à deux reprises mais cette fois-ci **à pied**, en juillet et septembre 2023.

L'objectif était donc de détecter plus sûrement les oiseaux qui fréquentent le bord des eaux de la Sorgues, ses grèves et ses berges. Certaines ne sont pas chanteuses, d'autres ont des effectifs très faibles. Cette méthode permet d'augmenter les chances de contact et de comprendre l'utilisation de l'espace pour les espèces patrimoniales.

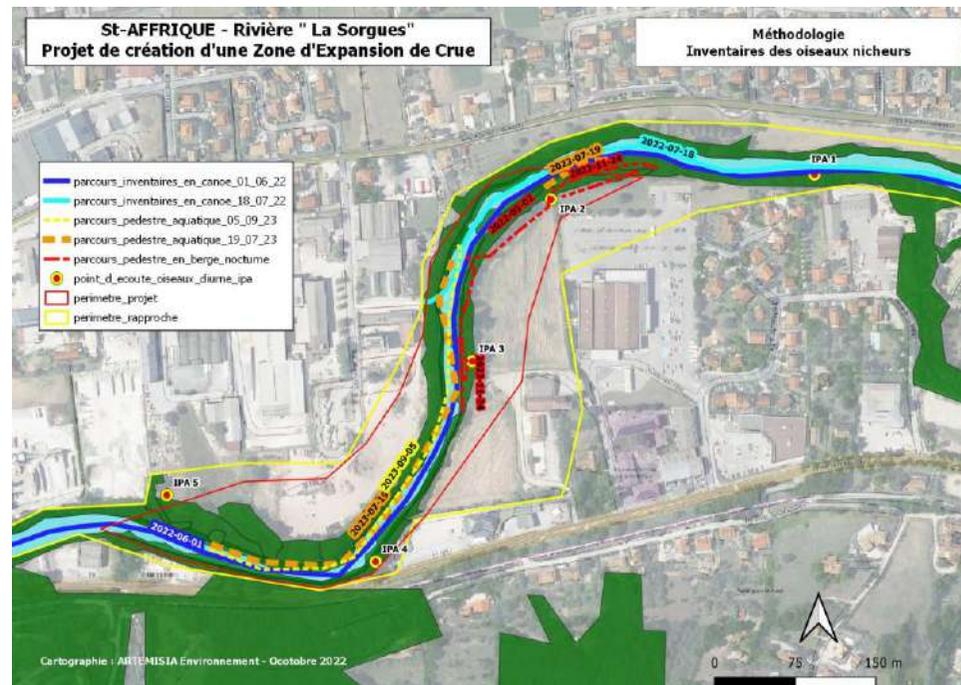
7.5.1.3 - La méthode par poste fixe d'observation - Oiseaux nicheurs diurnes

En complément des relevés de type IPA, nous avons procédé à des observations depuis des points fixes. Ces points ont été positionnés au niveau des berges de la Sorgues, en rive gauche et rive droite. Ces postes fixes nous ont notamment permis d'affiner notre connaissance de l'utilisation de l'espace par des espèces de grande taille comme les Hérons ou les rapaces. Cette méthode permet notamment de localiser nid et dortoirs éventuels, postes de chasses privilégiés...

7.5.1.4 - Inventaire des oiseaux nocturnes

Répartition des points d'inventaires

Nous avons couplé l'inventaire des oiseaux nocturnes avec des inventaires sur d'autres groupes biologiques et notamment les amphibiens. Compte-tenu de la surface restreinte occupée par le périmètre, nous pouvons dire que ces divers points ont permis de couvrir l'ensemble de la zone. Trois points d'écoute ont été positionnés au niveau de la zone projet.



7.5.1.5 - Inventaire des oiseaux hivernants

Deux sorties ont été effectuées en novembre puis janvier afin de répertorier les oiseaux hivernants. Nous avons effectué un inventaire naturaliste sans dénombrement le long d'un itinéraire de prospection à travers les différents biotopes du périmètre.

Matériel utilisé :

- Jumelles Swarovski El 10x32
- longue-vue Swarovski BTX 85 (Oculaire 30X)
- Appareil photo numérique
- Tablette numérique couplée à un GPS

7.5.2 - Résultats d'inventaires des oiseaux

7.5.2.1 - Contexte avifaunistique général

➤ *Au niveau de la France métropolitaine*

La France est un territoire marqué par sa très grande diversité biologique et notamment en ce qui concerne les oiseaux. Ainsi, on dénombre près de 300 espèces d'oiseaux nicheuses sur le territoire français métropolitain. Cette diversité s'explique par la diversité des biotopes présents sur le territoire : littoral océanique et méditerranéen, nombreux et vastes estuaires, chaînes et massifs montagneux aux altitudes très variés, grandes étendues vouées aux pâturages extensifs comme les causses...

A cette diversité des oiseaux nicheurs, s'ajoute une centaine d'espèces qui traversent le territoire français lors des périodes migratoires. Certaines d'entre elles hivernent, ponctuellement ou plus régulièrement. La position de carrefour occupé par notre territoire, coïncé entre les étendues marines et les chaînes de hautes montagnes, en font un lieu de passage obligatoire pour tous les migrateurs d'Europe de l'Ouest.

➤ *En Aveyron*

Dans sa version de 2012, la « **Liste des oiseaux du département de l'Aveyron** » éditée par la LPO de l'Aveyron mentionnait la présence de 277 espèces d'oiseaux sauvages observées sur le territoire Aveyronnais. Parmi elles, 130 espèces sont « *assez communes* » à « *très communes* ». 153 espèces sont considérées nicheuses dans notre département. Le même nombre est enregistré en Lozère. Il est de 158 espèces nicheuses dans le Cantal, 137 dans le Tarn et 146 dans le département du Lot. (Source : **LPO de l'Aveyron : 2008 Faune sauvage de l'Aveyron - Atlas des vertébrés. Ed. Rouergue**).

7.5.2.2 - Diversité spécifique du peuplement avifaunistique par type de guildes en période de reproduction

Sur le site Faune Tarn Aveyron (<https://www.faune-tarn-aveyron.org/>), 163 oiseaux sont répertoriés pour la commune de St-Affrique. Tous ne sont pas nicheurs. Lors de notre suivi, nous avons répertorié 37 taxons.

En période de reproduction, plusieurs communautés d'oiseaux fréquentent la zone projet et ses abords. Le lit de la Sorgues et ses berges boisées sont fréquentés par la guildes des oiseaux des bords de rivières. Au cœur de la frondaison des grands arbres, on peut observer des espèces appartenant à la guildes des oiseaux forestiers. Enfin, côté val, les buissons constituant le manteau des cordons boisés présents en crête de berges et dans les branches des grands arbres de lisières, sont fréquentés par une communauté d'oiseaux des espaces semi-ouverts communs des parcs et jardins.

7.5.2.2.1 - Guildes des oiseaux des berges et du lit mouillé des rivières



– Bilan des observations

Au niveau de la **rivière Sorgues**, plus précisément, au niveau du lit mouillé, ses grèves de galets et le pied des berges boisées, on observe une communauté d'oiseaux inféodés aux milieux aquatiques en ce qui concerne la recherche de nourriture. Certains établissent leur nid dans les berges limoneuses ou dans les chevelus racinaires dégagés par les crues, d'autres dans les arbres de la ripisylve, d'autres encore dans la végétation herbacée haute et dense des grèves sableuses.

Les faciès hydrologiques de la Sorgues sont variés et ses eaux sont très poissonneuses et très claires.

Ainsi des bandes de **Canards colverts** (*Anas platyrhynchos*) fréquentent toute l'année le cours de la Sorgues au droit du périmètre projet, et pondent dans les peuplements d'hélophytes des grèves et des pieds de berges ainsi que les bancs de graviers à l'étiage.

Sur les grosses pierres le long des berges, ou encore sur les souches qui émergent, on peut voir postées les **Bergeronnettes des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*) et les **Bergeronnettes grises** (*Motacilla alba*), alors que le **Martin-pêcheur d'Europe** (*alcedo atthis*) survole en rase motte le fil de l'eau, d'amont en aval, puis d'aval en amont, avant de se poster à l'affût sur une branche basse au-dessus de l'eau ou sur une grosse pierre. Le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*) fréquente quant à lui les cordons vaseux aux pieds des berges et les plages des grèves de galets hors d'eau à l'étiage.

A l'occasion de chacune des sorties de terrain effectuée au sein de la zone d'étude, nous avons pu observer le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) survoler la Sorgues, pêcher au niveau des radiers ou dans les fosses des pieds de berges (captures d'images du piège photo N°6) ou bien encore, chasser dans la parcelle agricole de la plaine alluviale. Cependant, nous n'avons pas repéré de concentration de nids de grande taille (héronnière) dans les grands arbres de

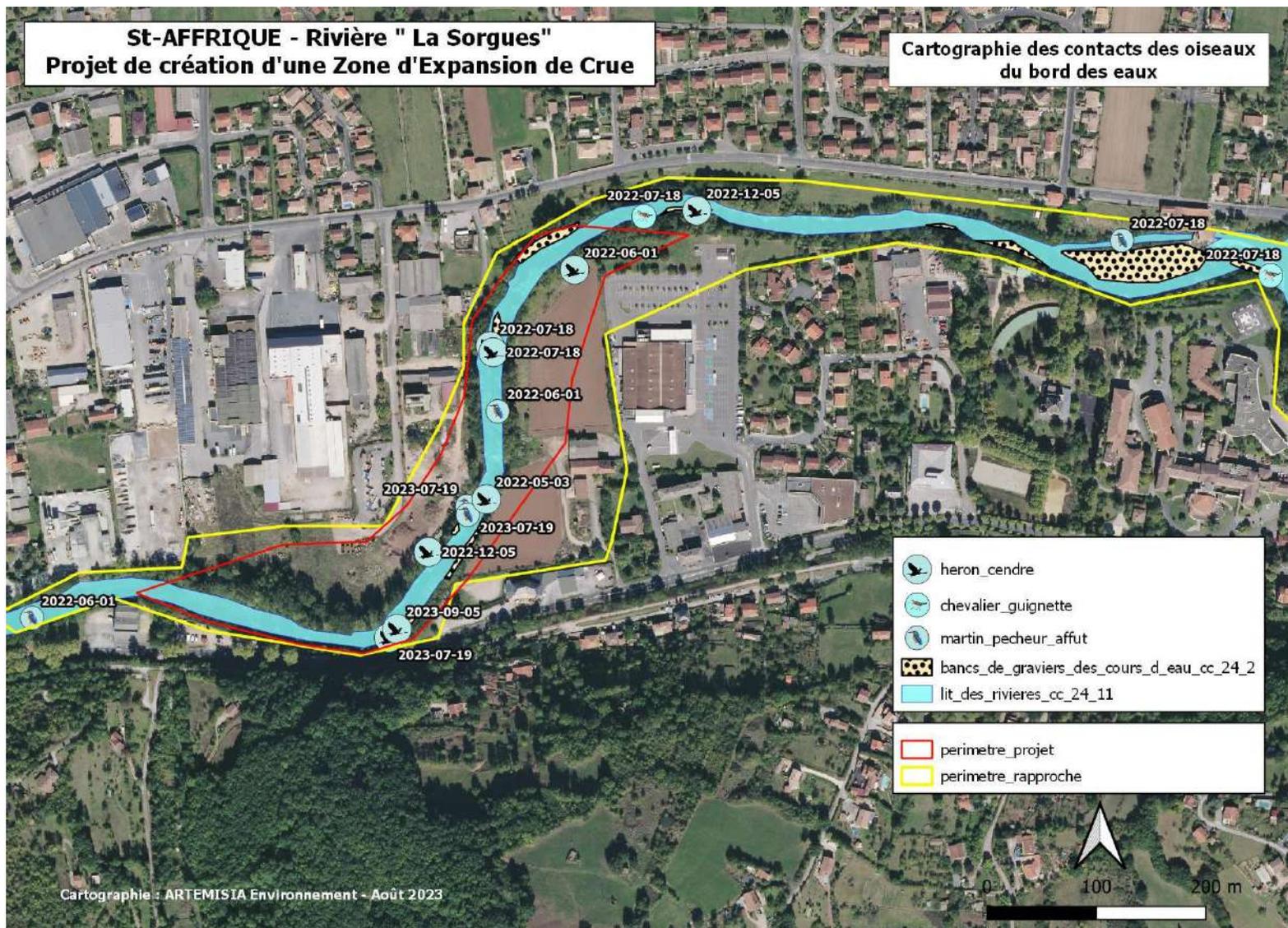
la ripisylves au droit de la zone projet, ni de coulée de guano en berges ou sur les branches, pouvant indiquer l'existence d'une colonie de hérons dans les arbres du périmètre rapproché. Le suivi hivernal n'a pas non plus permis de constater l'existence de dortoirs de hérons dans les grands arbres de la ripisylves au droit de la zone projet.

D'autres oiseaux des bords des rivières sont susceptibles de fréquenter le périmètre rapproché, mais ces oiseaux n'ont pu être observés lors de ce suivi 2022 / 2023 :

- Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)
- Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)
- Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)

Durant l'hiver, il est également probable que la Grande Aigrette (*Casmerodius albus*) comme le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) fréquentent ce secteur de la vallée de la Sorgues.

Carte de répartition des observations d'espèces patrimoniales d'oiseaux des milieux aquatiques



– Présentation des espèces patrimoniales d'oiseaux fréquentant le lit de la Sorgues et de ses berges

Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Observations de terrain : Lors de chaque visite effectuée en période estivales sur les berges de la Sorgues dans le cadre de ce suivi 2022 / 2023, nous avons pu observer le Martin-pêcheur d'Europe. Les observations ont été faites tout le long de la zone projet mais aussi plus en amont ou encore en aval.



Le **Martin pêcheur** a été observé en plusieurs secteurs de la Sorgues, au sein même de la zone projet, mais aussi en amont et aval, le 1^{er} juin puis le 18 juillet 2022, lors des deux descentes en canoë organisées sur la Sorgues. Lors de la descente du 1^{er} juin, un premier spécimen est observé au cœur de la zone projet. Nous l'avons vu effectuer un aller-retour au-dessus de l'eau. Plus bas, c'est un couple qui est observé juste en aval de la zone projet. Posté sur une branche en rive gauche, le couple s'envole à l'approche de notre canoë et traverse le lit vers l'amont pour se poser en rive droite. Une observation d'un nouveau couple est effectuée 200 m plus bas. Le 18 juillet 2022, à l'occasion de la deuxième navigation effectuée depuis le moulin de la Rivière 500 m en amont, un spécimen est observé à l'affût sur une branche dans le bief en aval du Moulin. A notre approche l'oiseau s'envole en direction de l'amont du bief. Les berges terreuses et verticales le long de ce bief, l'absence de dérangement dans ce secteur difficile d'accès, et le comportement de l'oiseau observé ici, laisse supposer la présence potentielle d'un nid dans les berges de ce bief.

L'espèce est à nouveau observée le 19 juillet 2023, à l'occasion d'une prospection pédestre menée dans le lit mouillé de la rivière, au cœur de la zone projet. Un premier spécimen est notamment observé au cœur de la zone projet, rive droite, à proximité immédiate de l'entrée de terrier N°3. A 16h15, l'oiseau est posté sur une branche et s'envole à notre approche vers l'amont. A 16h35, un spécimen (le même ?) descend la Sorgues avant de se poser au même endroit avant de repartir vers l'aval en réalisant notre présence en pied de berge sur la rive opposée. Des coulées de fientes sont observées sur ce coin. Ces observations plaident en faveur de l'existence potentielle d'un nid de Martin-pêcheur, rive droite, à proximité immédiate de l'entrée de terrier N°3.

Toutefois, sur ce même secteur, lors du suivi par poste fixe au bord de l'eau du 15 juin 2023 puis lors de la prospection pédestre dans le lit mouillé menée le 5 septembre 2023 (pour récupérer les pièges photographiques), aucun spécimen n'est observé.

A l'issue du suivi de 2022 des déplacements des oiseaux semi-aquatiques et notamment du Martin-pêcheur d'Europe, nous soupçonnons la présence d'un nid dans les berges du bief situé en aval immédiat de l'ancien moulin, soit 500 m en amont de la zone projet. A l'issue du suivi 2023, nos soupçons se portent également sur la présence potentielle d'un nid de Martin-pêcheur au cœur de la zone projet, rive droite, à proximité immédiate de l'entrée de terrier N°3.

Habitat d'espèce : Le martin-pêcheur se rencontre au bord des eaux calmes, propres et peu profondes, plutôt en des lieux abrités du vent et des vagues. Son existence reposant sur la capture de poissons en nombre suffisant, le martin-pêcheur doit disposer d'une eau pure et poissonneuse. Les rives, pourvues d'arbres et autres perchoirs, sont appréciées. L'eau doit rester assez claire pour un bon repérage des proies. Les martins nichent dans un terrier creusé habituellement dans la berge d'un cours d'eau. Son **territoire s'étend sur près de 2 km de cours d'eau**. Présente sur la majorité des cours d'eau du

département, l'espèce est ici sédentaire. Elle figure en **annexe I de la directive Oiseaux**. L'ensemble du linéaire de la Sorgues et de ses berges correspond à l'habitat caractéristique du Martin pêcheur d'Europe.

Statut :

Espèce intégralement protégée au niveau national (art. 3)

Espèce de la Directive Oiseaux (Annexe I)

Espèce jugée en déclin (STOC),

Liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe avec le statut : **Préoccupation mineure**

Liste rouge des oiseaux nicheurs en France avec le statut : **Vulnérable**

Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées avec le statut : **Préoccupation mineure**

Nid potentiel sur les périmètres projet et rapproché mais indéterminé

Bilan de l'enjeu : **Enjeu fort**



Ci-dessus, sortie aval du bief du Moulin de la Rivière, zone potentielle de nidification du Martin-pêcheur d'Europe. (500 m en mont de la zone projet).



Ci-dessus, entrée suspectée d'une entrée de nid de Martin-pêcheur d'Europe, en rive droite, au cœur de la zone projet, à proximité du terrier N°3 occupé par le ragondin.

Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)

Observations de terrain : Le **Chevalier guignette** a été observé à l'occasion de la descente de la Sorgues en canoë, depuis le pont routier du Boulevard de la résistance jusqu'au cœur de la zone projet, au droit de la pépinière municipale, du **18 juillet 2022**. Un premier spécimen est aperçu s'alimenter dans les flaques en pieds de chaussée du Moulin de la rivière. A notre approche, l'oiseau s'envole vers l'aval. Plus bas, à hauteur de la laverie du centre commercial, un nouveau spécimen est aperçu sur une grève en rive droite et à nouveau, s'envole vers l'aval et se pose sur la grève présente au niveau du 1^{er} coude que dessine la Sorgues en plongeant vers le sud. Nous pensons que ces 3 observations successives, correspondent à un même individu dérangé par notre progression vers l'aval. Il n'a cependant pas été observé lors des passages antérieurs de juin et de mai 2022, ni non plus lors des prospections pédestres dans le lit de la rivière à l'été et l'automne 2023.



Habitat d'espèce :

Durant la majeure partie de l'année, le chevalier guignette fréquente les berges des étangs et des cours d'eau. Il préfère les bancs de galets aux rives sablonneuses. Le nid est toujours au sol, près de l'eau, en général dans la végétation touffue près des berges ou même dans les boisements riverains. La Sorgues dans sa traversée de la ville de ST-Affrique, est jalonnée de grèves de galets. La grande quiétude dont jouit cette portion de la Sorgues entre l'hôpital et la zone des stades (Berges privées et abruptes, absence ou nombre très limité de points d'accès pour les pêcheurs, les promeneurs et leurs animaux de compagnie, absence de navigation en canoë...) est un atout pour

l'espèce notamment de mai à juillet, qui correspond à la période de reproduction. Les grèves sont ici composées de galets centimétriques ce qui convient au mieux à l'espèce. De plus, une végétation herbacée fournit une enveloppe à ces grèves à la belle saison. Ses principaux prédateurs sont la martre et le renard pour les mammifères. Les Milans noir et royal, et le Busard des roseaux pour les oiseaux. Le Chevalier guignette est un migrateur nocturne qui peut parcourir jusqu'à 10 000 km entre l'Europe du Nord et l'Afrique subsaharienne. [...] Mais l'hivernage en Europe occidentale tendrait à se développer : ainsi, la façade atlantique de France et même la pointe sud-ouest de l'Angleterre est aussi propice. De même d'ailleurs, pour tous les endroits humides, à l'intérieur des terres de l'Espagne et du Portugal, la péninsule Ibérique et la côte méditerranéenne de la Turquie au Maroc.

Statut :

Espèce intégralement protégée au niveau national (art. 3)

Liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe avec le statut : **Préoccupation mineure**

Liste rouge des oiseaux nicheurs en France avec le statut : **Quasi-menacé**

Liste rouge des oiseaux nicheurs ex-Midi-Pyrénées avec le statut : **En danger**

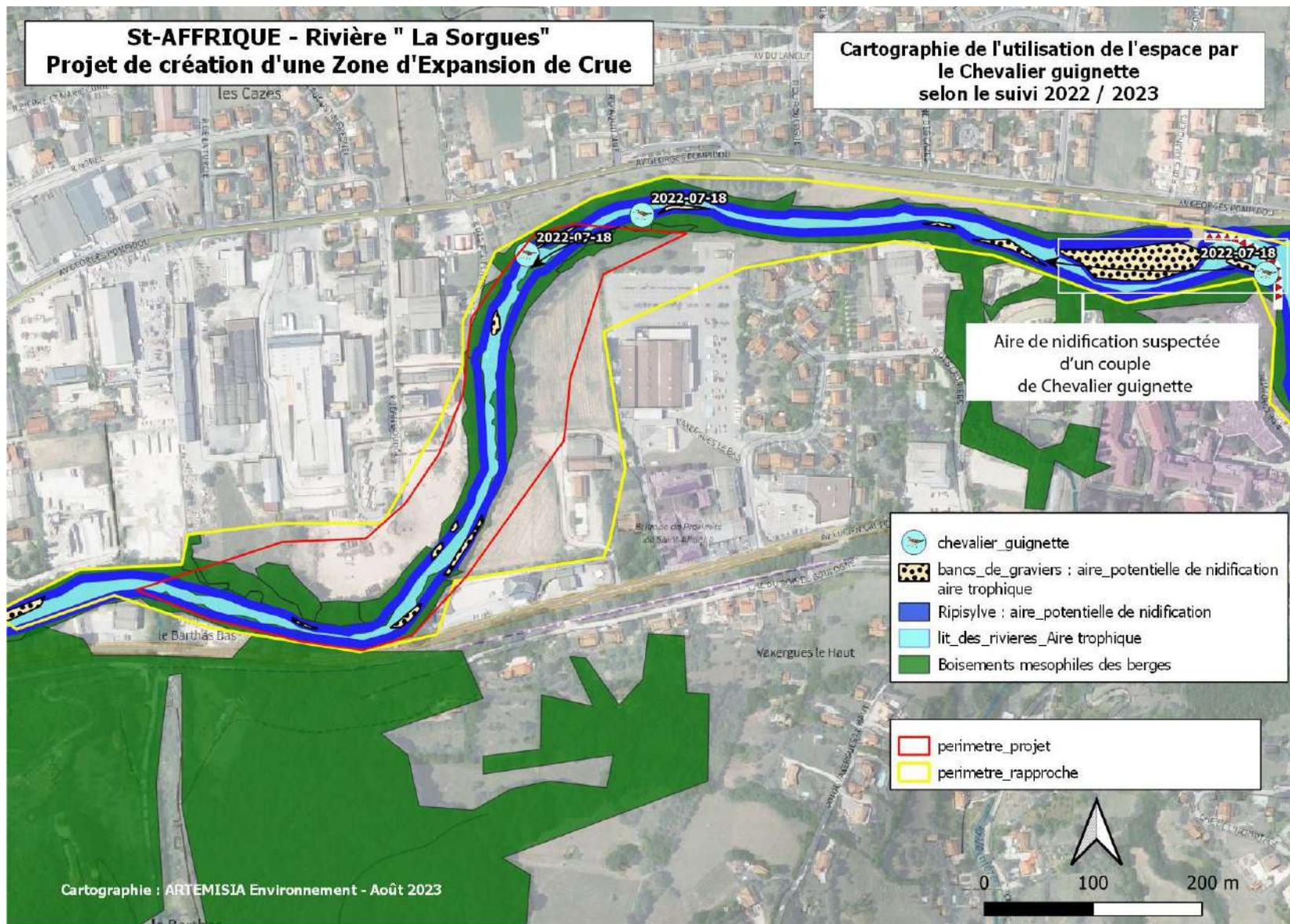
Nid probable sur la grève au droit du Moulin de la Rivière, 500m en amont de la zone projet

Bilan de l'enjeu : **Enjeu fort**

Ci-contre, secteur de pont pressenti pour le Chevalier guignette. Il s'agit de l'îlot de galets compris entre la Sorgues et le Bief du Moulin. Les difficultés d'accès pour les hommes en font une zone de quiétude.



CARTE DE L'UTILISATION DE L'ESPACE PAR LE CHEVALIER GUIGNETTE



7.5.2.2.2 - Guildes des oiseaux des Oiseaux des parcs et jardins



– Bilan des observations

Parmi les oiseaux qui fréquentent les grands arbres de la ripisylve de la Sorgues mais plutôt côté val, les oiseaux inféodés aux paysages de type "*parcs et jardins*" sont majoritaires. Ces oiseaux apprécient la présence des arbres des lisières et des buissons pour nicher, mais ils ont aussi besoin de la proximité des cultures agricoles ou des prairies pour la recherche de nourriture.

Les secteurs urbanisés mais pavillonnaires avec leurs haies buissonnantes, leurs arbres d'ornement et les carrés de pelouse constituent des habitats de substitution pour ce cortège d'oiseaux. Par ce groupe d'oiseaux citons quelques espèces communes en France :

- **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*)
- **Merle noir** (*Turdus merula*)

- **Rouge-gorge familier** (*Heritacus rubecula*)
- **Rossignol Philomèle** (*Luscinia megarhynchos*)
- **Mésange charbonnière** (*Parus major*)
- **Mésange bleue** (*Parus caeruleus*)
- **Fauvette à tête noire** (*sylvia atricapilla*)
- **Rouge-queue noir** (*Phoenicurusochruros*)

Mais cette communauté aviaire des "Parcs et jardins", compte quelques passereaux emblématiques de tels milieux, dont les populations amorcent un déclin au niveau national depuis quelques années et figurent sur la liste rouge des oiseaux menacés.

- **Serin cini** (*Serinus serinus*)
- **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*)
- **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*)

Leur présence est donc fortement conditionnée par l'aspect semi-ouvert du paysage et la présence de grands arbres. La plupart de ces espèces « *des parcs et jardins* » sont, ou étaient très communes en France, dans les campagnes comme dans les jardins des villes. Elles sont aussi les plus connues du grand public.

La **prégnance des grands arbres dans ce paysage** explique la présence d'**espèces de plus grandes tailles toujours liées aux espaces ouverts** en ce qui concerne la recherche de nourriture, mais qui restent tributaires de la présence de grands arbres à proximité pour leur repos nocturne ou l'édification des nids. :

- **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*)
- **Épervier d'Europe** (*Accipiter nisus*)
- **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*)
- **Pie bavarde** (*Pica pica*)
- **Corneille noire** (*Corvus corone*)
- **Etourneau sansonnet** (*Sturnus vulgaris*)
- **Pic-vert** (*Picus viridis*)
- **Tourterelle turques** (*Streptopelia decaocto*)

– Espèces emblématiques de cette guildes

Serin cini (*Serinus serinus*)

Observations de terrain : Le Serin cini est contacté en période de reproduction sur les 5 points d'inventaire IPA que nous avons réalisés le long des berges de la Sorgues, côté val, en rive droite comme en rive gauche. **Habitat**



d'espèce : Le Serin cini n'est ni un oiseau forestier, ni un oiseau des milieux agricoles. Il recherche les **endroits semi-ouverts**, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nidifier, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir. Il apprécie les peuplements de conifères. C'est la raison pour laquelle il aime le milieu urbain avec ses parcs et jardins riches en arbustes ornementaux à feuillage persistant, thuyas, ifs, buis, ... En milieu méditerranéen, on le trouve volontiers dans les vergers.

Statut :

Espèce intégralement protégée au niveau national (art. 3)

Liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe avec le statut : **Préoccupation mineure**

Liste rouge des oiseaux nicheurs en France avec le statut : **Vulnérable**

Liste rouge des oiseaux nicheurs ex-Midi-Pyrénées avec le statut : **Préoccupation mineure**

Espèce jugée en déclin (STOC), figurant sur la liste rouge des oiseaux nicheurs

- **Protection nationale**

Bilan de l'enjeu : **Enjeu fort**

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Observations de terrain : L'espèce est bien présente au niveau des arbres des lisières de la ripisylves à hauteur du parking du centre commercial et de ceux de la zone pavillonnaire. Il a été contacté au point IPA N°3.



Habitat d'espèce : Le Chardonneret élégant est un oiseau assez commun des **milieux boisés ouverts**, qu'ils soient feuillus ou mixtes. On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, dans la steppe arborée, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans la garrigue ou le maquis méditerranéen, dans le bocage, le long des routes, et en milieu anthropique dans les **parcs, vergers et jardins arborés**. Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. A ce titre, les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel. Les zones de friches herbeuses présentes en bordure de la ripisylve de la Sorgues constituent donc une aire trophique de premier choix pour cette espèce granivore.

Statut :

Espèce intégralement protégée au niveau national (art. 3)

Liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe avec le statut : **Préoccupation mineure**

Liste rouge des oiseaux nicheurs en France avec le statut : **Vulnérable**

Liste rouge des oiseaux nicheurs ex-Midi-Pyrénées avec le statut : **Préoccupation mineure**

Espèce jugée en déclin (STOC), figurant sur la liste rouge des oiseaux nicheurs

- **Protection nationale**

Bilan de l'enjeu : **Enjeu fort**

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

Observations de terrain : Espèce nicheuse probable au niveau du bâtiment agricole présent en bordure des parcelles cultivées. L'oiseau chasse régulièrement sur ces parcelles.

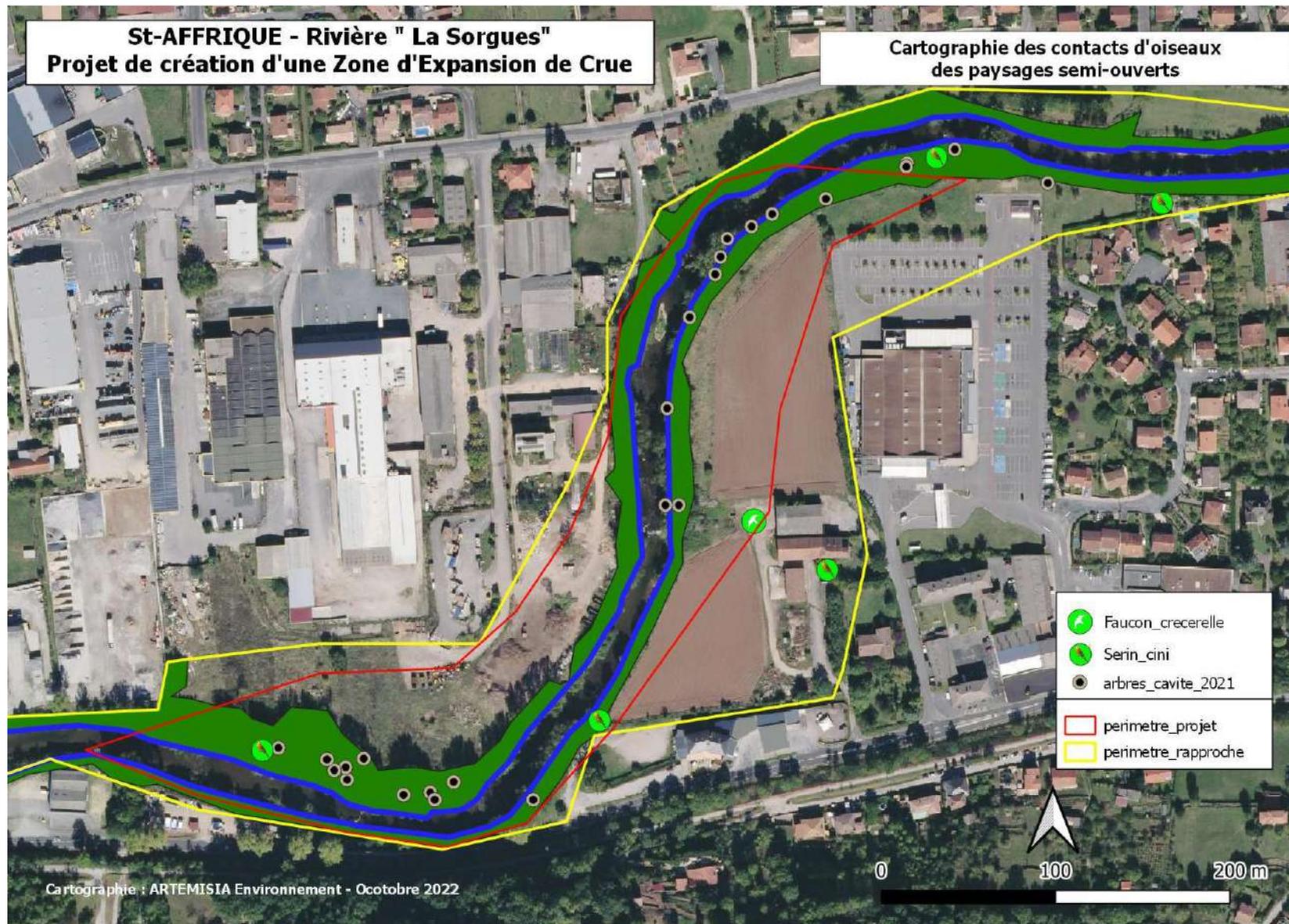
Habitat d'espèce : L'espèce présente partout en France fréquente les paysages cultivés ou peu boisés, les landes, les bocages... c'est donc une espèce typique des milieux ouverts à semi-ouverts dès lors que quelques lisières, haies ou vieilles granges peuvent accueillir son nid et ses postes d'affût.

Statut : **Quasi menacée** en France

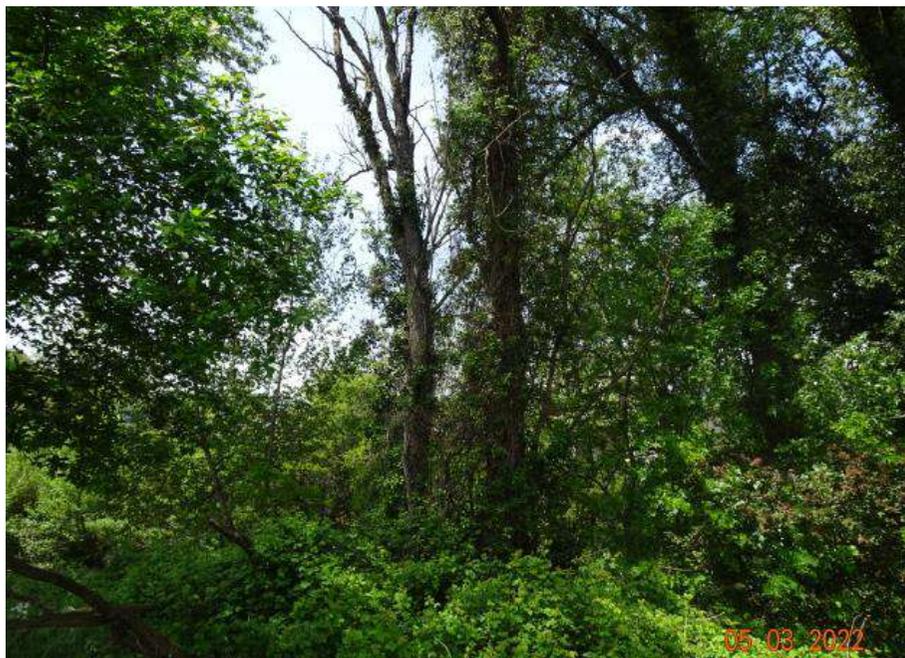
Espèce en déclin selon le suivi STOC

Ex-Midi-Pyrénées : **Préoccupation mineure** - **Protection nationale**

CARTE DE REPARTITION DES OISEAUX DES MILIEUX SEMI-OUVERTS A ENJEU DE CONSERVATION



7.5.2.2.3 - Peuplement avifaunistique des boisements feuillus



– Bilan des observations

Les grands arbres présents dans les boisements linéaires qui bordent le lit de la Sorgues accueillent également quelques oiseaux appartenant plus spécifiquement au cortège des oiseaux des boisements feuillus. Ces espèces fréquentent préférentiellement l'intérieur des boisements alluviaux et les hautes cimes des vieux arbres. Parmi les espèces les plus caractéristiques de la communauté des oiseaux inféodés aux boisements feuillus, observées sur les ripisylves de la Sorgues citons :

- **Pic mar** (*Dendrocopos medius*)
- **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*)
- **Grimpereau des bois** (*Certhia familiaris*)

- **Troglodyte mignon** (*Troglodytes troglodytes*)
- **Geai des chênes** (*Garrulus glandarius*)
- **Roitelet triple bandeau** (*Regulus ignicapilla*)
- **Pouillot vélocé** (*Phylloscopus collybita*)
- **Loriot d'Europe** (*Oriolus oriolus*)
- **Sitelle torchepot** (*Sitta sitta*)

Signalons l'abondance des oiseaux cavicoles tels les pics, le grimpereau des jardins ou les gobe-mouches. Cette communauté des oiseaux liés aux cavités des arbres semble très diversifiée ici.

D'autres espèces, non observées ni en 2022, ni en 2023, sont susceptibles de fréquenter les ripisylves de la Sorgues, caractérisées par l'abondance de grands peupliers et de grands saules :

- Gobemouches gris (*Muscicapa striata*)
- Pic épeiche (*Dendrocopos major*)
- Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)
- Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)
- Coucou gris (*Cuculus canorus*)
- Grive musicienne (*Turdus philomelos*)
- Grive draine (*Turdus viscivorus*)
- Chouette hulotte (*Strix aluco*)
- Tourterelle des Bois (*Streptopelia turtur*)
- Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)

Ces espèces forestières cohabitent au niveau des lisières et dans les ripisylves avec des espèces du cortège des espaces semi-ouverts qui sont liées aux espaces ouverts pour ce qui concerne la recherche de nourriture mais qui restent tributaires de la présence de grands arbres à proximité :

- **Milan royal** (*Milvus milvus*)
- **Milan noir** (*Milvus migrans*)

Ces deux espèces ne sont pas nicheuses dans les arbres de la ripisylve au niveau de la zone projet.

La ville de St-Affrique est bâtie sur les terrasses de la plaine alluviale de la Sorgues, laquelle est bordée tout de long de boisements alluviaux denses, à l'exception de la portion du centre-ville historique. Mais les coteaux boisés ne sont donc jamais très loin de la rivière et de ses ripisylves. Un point de contact direct existe au sud de la zone projet, le long de la route départementale D999 nommée Avenue de Lucien Galtier.

- **Espèces emblématiques de cette guildes des oiseaux forestiers**

Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*) : Cette espèce a été contacté le **29 mars 2023** dans les grands arbres de la ripisylve, rive droite, un peu en aval de la déchetterie. A cette date, et compte tenu de l'habitat alors fréquenté, il est fort probable que le spécimen contacté soit un individu reproducteur. L'espèce est signalée présente et reproductrice dans les boisements du St-Africain (Source : LPO Tarn Aveyron et fiches ZNIEFF).

Habitat d'espèce : A l'ouest de son aire, en France par exemple, le Grimpereau des bois est nettement un montagnard, régulier au-dessus de 1000 m d'altitude.

Il est à l'aise dans les forêts conifériennes ou mixtes d'altitude, hêtraie-sapinière, pessière, mélèzin. Il s'aventure dans l'étage collinéen et même localement en plaine à la faveur des grands massifs forestiers, domaniaux en particulier dont le traitement en futaie régulière lui convient, des vallons froids, des expositions nord et côtoie alors son congénère avec qui il peut être en sympatrie.

Statut :

Espèce intégralement protégée au niveau national (art. 3)

Liste rouge des oiseaux nicheurs en Europe avec le statut : **Préoccupation mineure**

Liste rouge des oiseaux nicheurs en France avec le statut : **Préoccupation mineure**

Liste rouge des oiseaux nicheurs ex-Midi-Pyrénées avec le statut : **Préoccupation mineure**

Espèce jugée stable (STOC), - **Protection nationale**

Bilan de l'enjeu : **Enjeu faible à modéré**

Pic mar (*Dendrocopos medius*)

Observations de terrain : L'espèce a été brièvement entendue au niveau du boisement alluvial au droit de la station de lavage du parking du centre commercial le **28 février 2024 vers 11h20**. Cependant, un doute persiste.

Habitat d'espèce : Espèce forestière très discrète, le pic mar est vraisemblablement nicheur dans la *Forêt Drouard*. Il fréquente les bois et les forêts de feuillus où il affectionne particulièrement les plantations de chênes, de charmes et localement d'aulnes. Il est absent des forêts de conifères. L'abattage des forêts anciennes de feuillus et leur remplacement par des peuplements de pins et de sapins réduit considérablement ses facilités de nidification. Au niveau national, l'espèce est surtout présente dans la moitié nord de la France.

Statut : Directive Oiseaux - Annexe 1 / Listes rouges : Préoccupation mineure

- **Protection nationale**

Enjeu modéré

Gobe-mouches gris (*Muscicapa striata*)

Observations de terrain : ce petit passereau commun des boisements feuillus n'a pas été contacté lors de ce suivi. Sa présence ne fait pourtant pas de doute le long des boisements alluviaux de la Sorgues.

Habitat d'espèce : Cette espèce cavernicole est migratrice tardive. Elle fréquente les clairières de forêts de feuillus, les bois clairs, les vergers, les parcs.



Cet oiseau qui chasse les insectes n'aime pas les sous-bois touffus et préfère les futaies dégagées. La présence de grands arbres feuillus et de clairières sont les conditions optimales de l'espèce. Il affectionne les vieux arbres qui lui offrent des cavités pour établir son nid. *Quasi-menacée en France et Quasi-menacée en Midi-Pyrénées.* - **Protection nationale** - *Enjeu modéré*

Pic épeichette (*Dendrocopos nimer*)

Observations de terrain : Ce petit pic bigarré de la grosseur d'un moineau n'a pas été contacté lors de ce suivi. Sa présence ne fait pourtant pas de doute le long des boisements alluviaux de la Sorgues.

Habitat d'espèce : Ce petit pic fréquente les boisements feuillus mais affectionne particulièrement les boisements alluviaux des bords des cours d'eau où il trouve des bois tendres (peuplier, saule et aulne) faciles à forer. Espèce jugée en Stable (STOC), figurant sur la liste rouge des oiseaux nicheur en France.



Statut : **Vulnérable en France**

Protection nationale

Enjeu fort

➤ Oiseaux anthropophiles nichant dans les bâtiments



Les bâtiments agricoles traditionnels présents en rive gauche de la plaine alluviale de la Sorgues (*Photo ci-dessus*), en bordure du centre commercial, sont des édifices en pierres et sont percés de nombreuses ouvertures dépourvues de fenêtres. Ces bâtiments sont colonisés par des oiseaux dit anthropophiles qui restent toujours liés aux espaces ouverts ou semi-ouverts pour la recherche de nourriture, mais spécifiquement liés aux constructions humaines pour l'établissement de leur nid. Nous citerons :

- **Moineau domestique** (*Passer domesticus*)
- **Rouge-queue noir** (*Phoenicurus ochruros*)
- **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*)
- **Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*)
- **Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbica*)
- **Martinet noir** (*Apus apus*)

- **Faucon crècerelle** (*Falco tinnunculus*)

Et parmi les espèces potentielles bien que non contactées :

- Effraie des clochers (*Tyto alba*)
- Chouette chevêche (*Athene noctua*)

La présence de ces oiseaux a été recherchée à l'intérieur des bâtiments agricoles présents en bordure de la zone projet. Aucun indice de présence n'a pu y être découvert.

7.5.2.3 - Oiseaux migrateurs

Les observations en périodes de migration (au printemps 2022 et automne 2023) n'ont pas permis de révéler l'existence d'un couloir de passage particulier dans ce secteur du St-Affricain. Seule observation notable, le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) a été contacté le **29 mars 2023** dans les grands arbres de la ripisylves, rive droite, un peu en aval de la déchetterie. A cette date, et compte tenu de l'habitat alors fréquenté, il est fort probable que le spécimen contacté ait été un individu en migration pré-nuptiale, et donc juste de passage sur le périmètre d'étude. C'est en effet un oiseau des landes et des coupes forestières. L'Aveyron se situe en limite méridionale de son aire de reproduction, et le département ne semble pas concerné.

7.5.2.4 - Oiseaux hivernants

En hiver et au début de printemps on peut voir le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) pêcher dans les eaux de la Sorgues, le long des radiers ou le long des grèves, mais aussi chasser dans les champs voisins. On peut également observer des bandes de **Grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo*) survoler la Sorgues, ainsi que le **Goéland leucophaé** (*Larus michahellis*). Des bandes de **canards colverts** sédentaires fréquentent toujours le lit mouillé de la Sorgues. Lors de la sortie de terrain du 5 janvier 2023 le **Martin-pêcheur d'Europe**

(*alcedo atthis*) a été aperçu survolant le lit de la Sorgues au droit du parking du centre commercial.

Aucun dortoir de héron cendré, de Grande aigrette, de Cormoran ni de Milans n'a été recensé durant l'hiver 2022/2023 au sein des ripisylves de la zone projet.

Parmi les passereaux sédentaires, ceux inféodés aux paysages de type "parcs et jardins" fréquentent le périmètre projet en période hivernale.

1.2-1. Analyse fonctionnelle du périmètre pour les oiseaux

7.5.2.5 - L'importance du caractère mature des boisements alluviaux et des ripisylves

Parmi les milieux naturels qui se succèdent le long de la vallée de la Sorgues, les ripisylves qui bordent la rivière sont, avec le milieu aquatique d'eau courante, un des milieux naturels les plus importants d'un point de vue fonctionnel et d'un point de vue patrimonial.

La structuration verticale complexe des boisements alluviaux et des ripisylves de la Sorgues, en lien avec celles du Dourdou, puis du Tarn situées plus en aval, associée à l'existence de plusieurs arbres de grandes tailles (à bois tendre ou à bois dur) dont la plupart possèdent des cavités et pour certains, recouverts de lierre, est le garant d'une grande diversité avifaunistique.

La diversité des types de cavités est ici élevée. Certains arbres arborent des cavités béantes naturelles, hautes ou basses. D'autres sont percés de loges de pics, d'autres encore sont des chablis décapités par le vent.

Ces arbres à "cavités" peuvent être sains, morts ou sénescents, mais plusieurs portent en plus les stigmates de la présence d'insectes xylophages ou

saproxylophages dans leur bois. Les larves de ces insectes constituent la base de l'alimentation des pics qui forent le bois. La densité de ces grands arbres à cavités est très importante en rive droite (zone projet) comme en rive gauche. C'est une des particularités fondamentales des boisements alluviaux par rapport aux autres massifs boisés de plaines dont la gestion ne permet plus le maintien dans les peuplements de ces vieux arbres creux.

Lorsque ces grands arbres se drapent en plus d'un manteau de lierre comme c'est parfois le cas ici, ils offrent alors des caches pour des oiseaux nocturnes comme la hulotte ou le hibou moyen duc et pour de nombreux passereaux. L'hiver venu, ce lierre dispensera sa fructification, que grives, merles et ramiers viendront consommer.

Ainsi, les rives de la Sorgues bordées de manière continue par des ripisylves et boisement alluviaux parsemés de bois morts ou à cavités, jouent le rôle de réservoirs biologiques pour les espèces forestières et cavicoles qui y trouvent en abondance des habitats favorables à leur reproduction et à leur alimentation. Cette continuité forestière garantit la libre circulation de ces mêmes espèces vers l'amont comme vers l'aval. De plus, du fait de la connexion de ces boisements alluviaux avec les boisements plus xérophiles des versants, la dispersion des oiseaux forestiers dans ces directions est également favorisée.

La rive gauche et la rive droite concernée par le projet compte de très volumineux peupliers noirs, avec ou sans cavités apparentes et parfois couvert de lierre. Ces arbres jouent un rôle fonctionnel important pour les oiseaux arboricoles.

7.5.2.6 - Fonctionnement écologique spécifiques des ripisylves pour l'avifaune

Les ripisylves sont des milieux forestiers très particuliers dont la grande richesse faunistique relève de plusieurs causes :

- La structuration verticale et horizontale complexe de l'espace forestier rivulaire est favorable à la réalisation d'un grand nombre de niches écologiques dans la gamme de micro-habitats qui se déploient dans ce milieu. La dynamique végétale liée aux crues explique la fréquence des chablis. Ces perturbations sont à l'origine de successions écologiques favorables à la colonisation de ces sites par des cortèges très particuliers d'espèces d'oiseaux.
- La proximité de l'eau attire de nombreuses espèces, notamment celles dont l'habitat comprend deux composantes, le milieu aquatique où elles trouvent les sources de leur alimentation et le milieu forestier où elles trouvent les conditions favorables à leur nidification. C'est ainsi que les ripisylves sont souvent un lieu privilégié d'installation de grandes colonies d'oiseaux piscivores comme les Hérons ou les Cormorans. D'autres espèces plus emblématiques encore, présentent cette double exigence de milieu, c'est le cas du Milan noir.
- les lisières plus franchement «aquatiques» attirent les oiseaux strictement inféodés aux milieux aquatiques pour l'essentiel de leur cycle biologique. Les fourrés de saules notamment et les chevelus racinaires sont colonisés par le Martin-pêcheur d'Europe et le Cincle plongeur.
- Un effet de lisière « terrestre », côté val, complémentaire de l'effet de lisière « aquatique » enrichit la ripisylve d'une guilda d'oiseaux profitant de l'ouverture du milieu du côté opposé au cours d'eau. Par sa structure en mosaïque, sa forme linéaire et allongée et sa localisation dans le paysage, la ripisylve est très favorable aux espèces inféodées aux écotones.

Côté val, les arbustes épineux communs des manteaux forestiers tapissent généralement les strates basses des ripisylves et offrent des conditions favorables à de nombreuses espèces de passereaux qui aménagent leur nid à faible hauteur. (Chardonneret élégant, Grive, Verdier d'Europe...). Les grands arbres quant à eux accueillent potentiellement les nids des rapaces divers ou encore du Héron, du Pigeon ramier, du Loriot, des pics... Une fonction

d'alimentation assurée par la grande diversité de ressources (invertébrés, graines etc.) que procure l'espace forestier mûr tout au long de l'année.

Enfin, les eaux de la Sorgues sont claires et poissonneuses. Les hautes berges et les grèves, les ourlets de grandes herbes qui les colonisent, les chevelus racinaires des aulnes à fleur d'eau, offrent des conditions d'accueil idéales pour les oiseaux tels que le Martin pêcheur d'Europe et le chevalier guignette.

1.2-2. Conclusion sur les enjeux avifaunistiques du territoire

Ainsi, au regard des inventaires en 2022 et 2023 dans la vallée de la Sorgues il apparaît que **ce territoire recèle des enjeux ornithologiques modérés à forts**. Même si la diversité spécifique attendue, n'est pas au rendez-vous à l'issue des inventaires réalisés durant ce suivi, ce territoire offre des biotopes de grande qualité susceptibles de convenir aux espèces des différents cortèges et parmi elles, aux espèces les plus exigeantes et les plus spécialisées.

Le **cortège des oiseaux des milieux aquatiques** est cantonné au lit mineur de la rivière Sorgues. Les eaux sont très poissonneuses et les fasciés d'écoulement comme les habitats du lit mineur sont très diversifiés à l'étiage et dans un bon état de conservation. Le Martin pêcheur observé abondamment est nicheur sur le site et présent également en hiver. Le Chevalier guignette est également nicheur au sein du périmètre rapproché.

L'enjeu du périmètre d'étude pour les oiseaux aquatiques jugé fort

Le **cortège des oiseaux forestiers** est modérément représenté. Pourtant l'étendue et de la qualité des boisements des rives de la Sorgues et ceux des coteaux proches, offrent de belles potentialités. Les forêts alluviales

parsemées de grands arbres matures (morts ou sénescents), percés ou non de cavités offrent des conditions très favorables pour accueillir la nidification de très nombreuses espèces d'oiseaux arboricoles. De tels arbres sont généralement recherchés par exemple par les hérons, les Milans noirs, les hiboux moyen-ducs... **mais aucun de leur nid, ni aucune héronnière n'a été relevée ici.**

Parmi les oiseaux qui établissent leur nid dans les creux d'arbres nous avons recensé le pic mar, le Pic épeiche, le pic vert, le grimpereau des jardins, la sitelle torchepot et potentiellement le pic épeichette, le gobe-mouche gris, ...

L'enjeu du périmètre d'étude pour les oiseaux forestiers jugé fort

Le cortège des **oiseaux des paysages agricoles semi-ouverts** est également assez diversifié. Les lisières externes des ripisylves et des boisements alluviaux offrent des conditions d'accueil très favorables, ainsi que les jardins des zones pavillonnaires. Mais au niveau national, nombre de ces espèces voient leurs effectifs décliner, notamment celles associées aux espaces cultivés semi-ouverts. Rappelons qu'à l'échelle européenne, 60% des surfaces agricoles sont des milieux cultivés. La moitié des espèces d'oiseaux qui s'y développent – tout ou partie de l'année – a un statut de conservation défavorable. En effet, bien plus que celui des zones humides, ou des forêts, le milieu des plaines cultivées abrite la communauté d'oiseaux la plus menacée en nombre d'espèces et en ampleur, certaines sont menacées d'extinction.

Ces déclinés sont principalement associés à la raréfaction des ressources alimentaires et à l'altération des milieux de reproduction consécutive aux vastes changements d'usages des sols et à l'intensification des pratiques agricoles. Cependant la vallée de la Sorgues semble à l'écart de ces grandes perturbations.

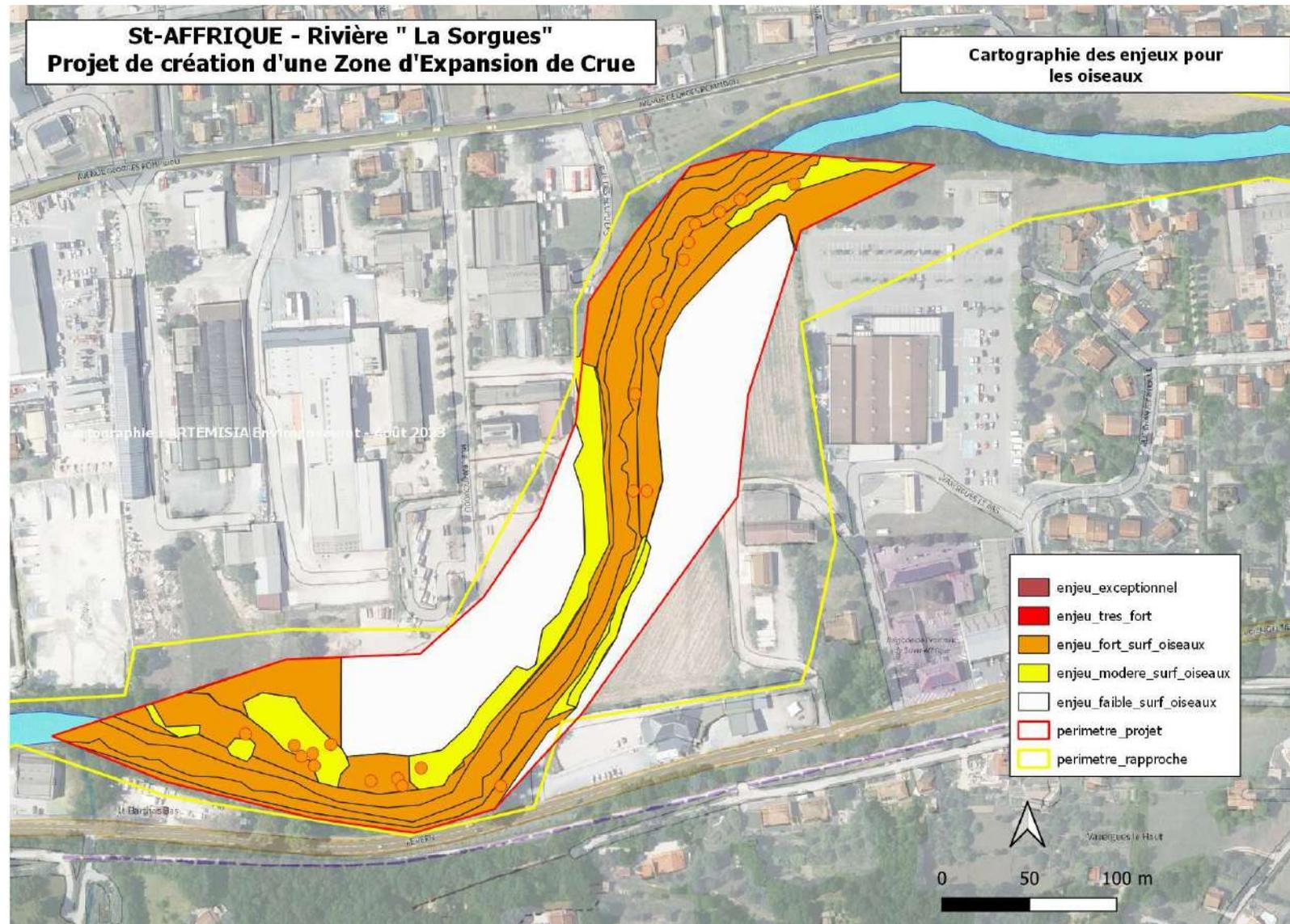
L'enjeu du périmètre d'étude pour les oiseaux des paysages semi-ouverts jugé fort

TABLEAU DE SYNTHESE SUR LE STATUT DES OISEAUX OBSERVES

Nom français	Nom latin	Protection France	Avis CNPN	Directive Habitats Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN-Midi-Pyrénées	Déterminant ZNIEFF et conditions
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Chasse		II,1	III,1		3	LC		LC	LC	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Esp, biot					2	LC		VU	LC	
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Esp, biot					2	LC		LC	EN*	d*
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Chasse		II,2				LC		LC	LC	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Chasse		II,2				LC		LC	LC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Goéland leucophé	<i>Larus michahellis</i>											
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Esp, biot					3	LC		LC	NE	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Esp, biot					2	LC		NT*	LC	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Esp, biot					3	LC		LC	LC	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Esp, biot					2	LC	LC	LC		d
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Esp, biot					2	LC		NT*	VU	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Esp, biot					3	LC		NT*	LC	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Esp, biot		I			2	LC	VU	VU	LC	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Chasse		II,2			3	LC		LC	LC	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Esp, biot					2	LC		LC	LC	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Esp, biot					2	LC	LC	NT	LC	
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Esp, biot		I			2	LC		LC	NT*	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Esp, biot						LC		LC	LC	

Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Esp, biot		I		2	LC		LC	LC	d**
Pigeon domestique	<i>Columba livia</i>										
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Chasse			III,1		LC		LC	LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Esp, biot				3	LC		LC	LC	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Esp, biot				2	LC		VU	LC	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Chasse			II,2	3	LC		LC	LC	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	Esp, biot		I		3	LC		LC	NT°	d**
Espèces potentielles											
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Chasse			II,2	3	LC		LC	NT°	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Esp, biot		I		3	LC		LC	LC	d**
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Esp, biot				2	LC		LC	VU	d**
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Cinacle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Esp, biot				2	LC		LC	DD	d*
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Esp, biot				2	LC		VU	DD	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Chasse			II,2	3	LC		LC	LC	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Chasse			II,2	3	LC		LC	NT*	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Chasse			II,2	3	LC		LC	LC	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC**	d*
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	d**
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Esp, biot				3	LC		LC	LC	
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	Esp, biot				2	LC		LC	DD	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Esp, biot				2	LC		LC	DD	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Esp, biot				2	LC		LC	LC	

Cartographie des enjeux pour les oiseaux



7.6 - Suivi des reptiles

7.6.1 - Contexte écologique et potentialité d'accueil de la zone projet

Le périmètre d'étude s'inscrit au sein de la plaine alluviale de la Sorgues. L'altitude en fond de vallée s'élève à 315 m. Parmi les biotopes présents au sein de la zone projet figurent le lit de la Sorgues dont les écoulements sont variés et les eaux poissonneuses, les grèves de galets, les berges boisées. Côté val, la lisière des ripisylves bordent des parcelles agricoles ou des zones de friche. Précisons que le lit de la Sorgues est très encaissé dans ses berges hautes de 5 à 6. Des boisements s'observent sur les coteaux sud. Plusieurs espèces de reptiles sont répertoriées dans ce secteur de la vallée du Tarn. Outre le cortège des reptiles semi-aquatiques et celui des reptiles terrestres des milieux chauds et secs du sud-ouest de la France, quelques espèces méditerranéennes sont mentionnées dans cette région comme le Lézard catalan. Ci-dessous la liste des taxons répertoriés sur la commune.

Coronelle girondine (<i>Coronella girondica</i>)	2023
Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>)	2023
Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>)	2011
Couleuvre verte et jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>)	2019
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	2014
Lézard à deux raies (<i>L. vert occidental</i>) (<i>Lacerta bilineata</i>)	2023
Lézard catalan (<i>Podarcis liolepis</i>)	2018
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	2020
Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola mauritanica</i>)	2023
Vipère aspic (<i>Vipera aspis</i>)	2017

7.6.2 - Méthodologie d'inventaire des reptiles

Les squamates (lézards et serpents) sont des espèces relativement furtives dont la détection est aléatoire. Ainsi, pour réaliser l'étude des populations de reptiles qui fréquentent le périmètre projet, nous avons mis en œuvre diverses méthodologies complémentaires qui intègrent les particularités écologiques et/ou physiologiques spécifiques de chaque groupe : serpents, lézards...

7.6.2.1 - Méthode d'inventaire par transects et plaques abris

Principe

Pour l'inventaire des serpents, nous avons appliqué la méthode de relevé préconisée par la **SHF** (Société Herpétologique de France) relative aux **relevés à vue sur transects** pour les reptiles. Nous nous sommes munis pour cela d'une paire de jumelles à faible distance de mise au point, d'un appareil photo et de **7 plaques abri**. De plus, nous avons ciblé des micro-biotopes susceptible d'être favorables aux reptiles (Amas d'herbes, souches, amas de pierres...).

Conformément aux préconisations de la **SHF**, ces transects ont été suffisamment espacés les uns des autres (minimum 50 m). Chaque transect compte donc au minimum 3 à 4 plaques abri et autres micro-biotopes favorables aux reptiles. Les plaques abri sont constituées de morceaux de tapis de carrière usagés, recoupés, d'une dimension moyenne de 70 cm x 40 cm. Chaque plaque abri a été installée en disposant en dessous des branches

de près de 8 cm de diamètre ou de grosses pierres de manière à créer un espace libre entre la plaque et le sol et suffisant pour les plus gros serpents.

Ces plaques ont été réparties le long de **2 transects de 360 à 160 m de long chacun**. Un **troisième transect** long de 140 m de long longe des amas de débris, côté déchetterie. Chaque transect est distant des autres de plus de 50 m. Chaque transect longe généralement un seul type de biotope.

Dans le cadre de cet inventaire, nous avons donc également contrôlé des éléments déjà présents sur le site : amas de planches, amas de souches, pierriers...

Ces transects ont été positionnés de manière à dresser un état initial le plus complet possible des populations de reptiles au sein des principaux biotopes présents dans le du périmètre d'étude rapproché.

Ces transects ont été installés le 5 / 04 / 2022, soit au moment de la sortie d'hibernation des reptiles.

7.6.2.2 - Inventaires estivaux en milieux aquatiques pour les reptiles semi-aquatiques

Concernant les reptiles semi-aquatiques, nous avons mené à deux reprises des **prospections depuis l'eau en canoë** (en juin 2022 puis en août 2022), au sein de la zone projet mais aussi au-delà, sur près d'1,5 km en amont et en aval. En 2023, nous avons **à nouveau prospecté les rives** de la Sorgues **depuis le lit mouillé** à deux reprises mais cette fois-ci **à pied** en juillet et septembre 2023.

Le Transect A

Transect A - Rive gauche de la Sorgues



Photos ci-dessus : **plaque-abri P2 et micro-biotope B9**. **A droite, micro-biotope B11**.

Le **Transect B**. Ce transect a été positionné le long de la crête de berge de la déchetterie, en rive droite.

Transect B- Rive droite de la Sorgues



Le **Transect C**. Il a été positionné au niveau de la zone de friche au droit des abattoirs.

Transect C- Rive droite de la Sorgues - Déchetterie / abattoirs

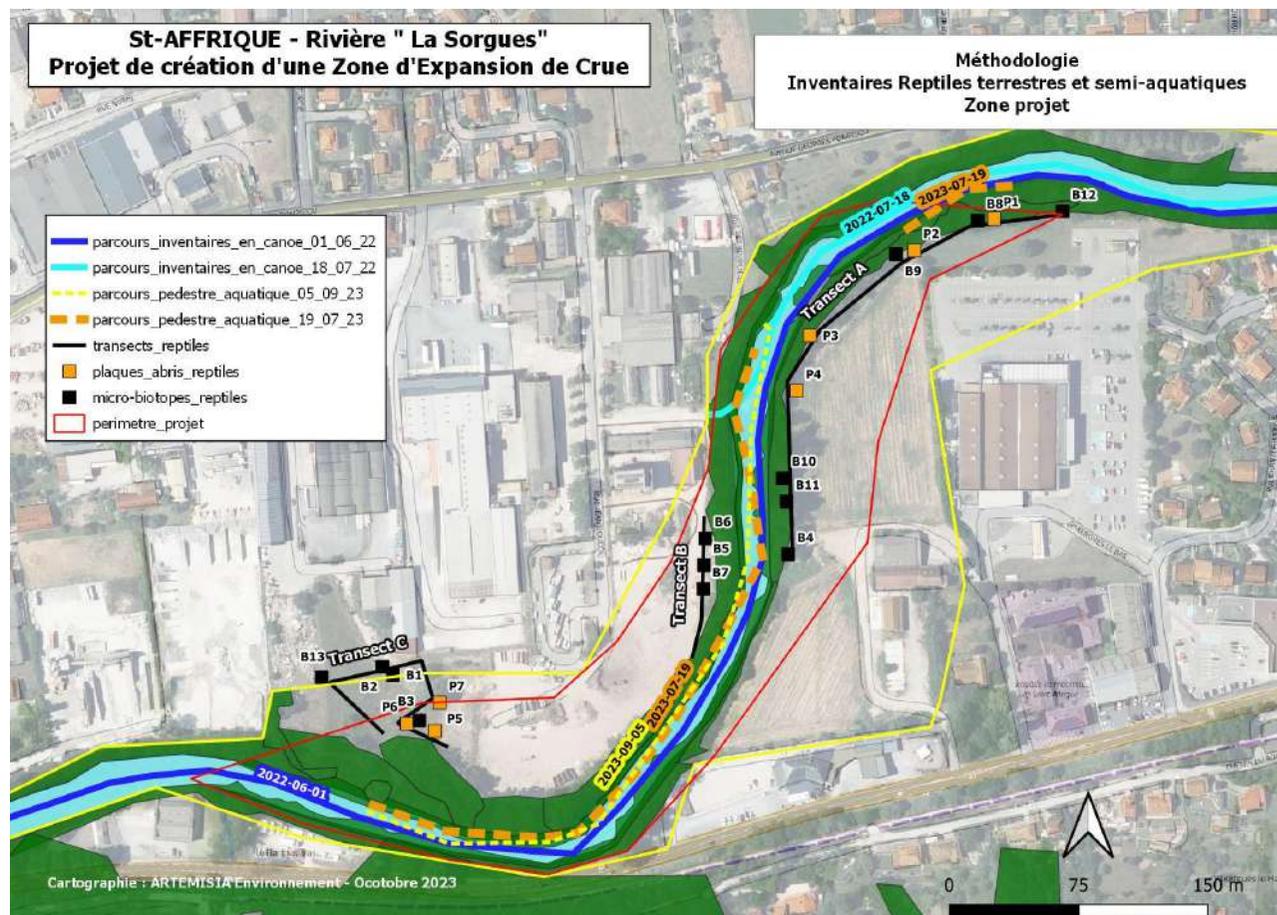


Photos ci-dessus : **plaque-abri P5 et micro-biotope B3. A droite, micro-biotope B2.**

Modalité de réalisation des passages sur transect : Chaque passage d'inventaire "reptiles" mené le long de chaque transect a été effectué en deux temps. Un 1^{er} passage à pied à la vitesse de 10 mètres par minute, le long du transect doit permettre de localiser à vue les éventuels reptiles présents en lisières. L'emploi des jumelles a parfois facilité la détection et l'identification de certains spécimens.

Lors du passage de retour, les plaques abri ont été inspectées en soulevant la plaque, à l'aide de gants en cuir épais, associé avec la prise d'une photo à fort grossissement pour les petits lézards. Un crochet à serpent doit permettre de rattraper un serpent éventuellement fuyant pour une détermination certaine.

La mise en œuvre de ce protocole permet d'évaluer la diversité et la densité des populations de reptiles terrestres, en particulier les serpents dont la plupart ne recherchent pas l'insolation directe. La méthode proposée présente l'avantage de ne pas nécessiter la capture des animaux pour les identifier.



Matériel utilisé

Morceaux de tapis de carrière usagés, Crochet à serpent, gant de soudeur en cuir épais, appareil photo numérique Lumix 20x Full HD, jumelles Swarovski el 10X32, tablette numérique durcie Motion Computing R12 couplée avec logiciel de SIG Qgis.

Périodes d'installation et de prospection des transects

Dates des prospections	Expert mobilisé	Horaires	Conditions de prospections	Objet des prospections
05/04/2022 Nocturne	Gilles Teyssèdre	17h00/18h30	Nuageux 100 % T = 15°C Vent = nul	Installation pièges passifs
03/05/22	Gilles Teyssèdre	10h00/11h00	Ciel dégagé T°C : 18°C Vent nul	Transects
01/06/22	Gilles Teyssèdre Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)	10h30/12h00 15h00/18h00	Ciel dégagé T = 28°C Vent = nul	Transects Navigation Reptiles semi-aquatiques
18/07/22	Gilles Teyssèdre	16h00/19h30	Ciel dégagé T = 35°C Vent = faible	Prospection en Navigation Reptiles semi-aquatiques
29/03/23	Gilles Teyssèdre	14h00/15h00	Ciel dégagé T°C : 25°C Vent nul	Transects
19/07/23	Gilles Teyssèdre Aurélié Bonnefous (Stagiaire)	13h00/17h30	Ciel dégagé T = 28°C Vent = faible	Prospection pédestre lit Sorgues Reptiles semi-aquatiques
27/06/24	Gilles Teyssèdre Lise Charvy (Stagiaire)	11h00/14h00	Ciel dégagé T = 26°C Vent = faible	Prospection en canoë Reptiles semi-aquatiques

Précisons qu'à l'occasion de la réalisation d'inventaires sur d'autres groupes biologiques menés courant mai et juin à proximité de ces transects reptiles, nous avons également continué à longer certains transects et à soulever les plaques toujours en place sans pour autant



effectuer l'aller et le retour comme le prévoit le protocole normalisé.

Limites et discussion : Deux des plaques-abris déposées le long des transects en avril 2022 ont été déplacées ou retirées par des riverains, ou les employés municipaux durant le printemps.

7.6.2.3 - Prospections à vue ciblées sur biotopes favorables

En **complément à la méthode des transects**, nous avons pris soin d'effectuer à chaque visite sur site des recherches ciblées à vue des reptiles sur des biotopes favorables en complément des zones sur lesquelles des transects ont été disposés. Ces biotopes jugés favorables aux reptiles sont :

- Des murets ou amas de pierres
- Dalles rocheuses et pelouses rases
- Accumulation de gravats, branchages et matériaux divers.
- Bord de rivières
- Fossés et zones humides
- Murs de maison

Quant à la détection à vue, une paire de jumelles à faible distance de mise au point a été utilisée, ainsi qu'un appareil photo avec zoom puissant pour un examen complémentaire ultérieur sur écran afin de lever les éventuels doutes d'identification. Cette prospection concerne surtout les lézards, mais également quelques serpents des milieux aquatiques.

Sur chacun de ces sites, nous avons progressé à pied, lentement et silencieusement, le long des fossés, haies, murets, ruines..., à une distance de 3 à 5 mètres avec jumelles et appareil photo. Quand un reptile était découvert nous nous sommes approchés en prenant une série de photos.

7.6.2.4 - Observations fortuites

A l'occasion d'autres inventaires biologiques que nous avons menés sur site, ou encore lors de nos déplacements sur les routes de la zone et ses environs, toute observation fortuite de reptile vivant ou mort a été consignée et géoréférencée.

7.6.3 - Synthèse bibliographiques

Les données disponibles sur le site de l'INPN (Source : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/biodiversity/INSEEC12208>) pour la commune de St-Affrique, font mention de la présence de 8 taxons de reptiles.

Nom français	Nom latin
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>
Lézard Catalan	<i>Podarcis liolepis</i>
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>
Coronelle girondine	<i>Coronella girondica</i>
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>

Le territoire communal offre un fort gradient altitudinal et des habitats naturels très variés. Des influences méditerranéennes se font sentir dans les plaines alluviales et le long des coteaux escarpés exposés au sud. Cette

spécificité explique la diversité spécifique jugée modérée à forte pour les amphibiens, qui caractérise la commune.

7.6.4 - Bilan des observations de 2022/2023

Lors de ce suivi des reptiles mené en 2022 et 2023 au sein de la zone projet et des abords, et malgré deux cessions de navigation sur les eaux de la Sorgues, et deux parcours d'inventaire aquatiques menés à pied dans le lit et la rivière, seul le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) a pu être observé.

Plusieurs spécimens fréquentent les lisières de la ripisylve côté val. Quelques spécimens ont pu également être observés sur des troncs de peupliers situés près de l'eau, mais aussi le long des grèves de graviers exondées.

A noter, que lors des inventaires menés en 2021, 1,5 km en aval de la zone projet, dans le cadre de l'évaluation environnementale de la construction d'une passerelle submersible (ARTEMISA Environnement), seul cet unique taxon avait pu être observé.

Cependant, on peut très raisonnablement penser que d'autres taxons de reptiles fréquentent le périmètre d'étude (ripisylves, lit mouillé, lisières côté val, friches), et ce malgré l'absence d'observation effectuée durant ce suivi 2022/2023 :

- Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)
- Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)
- Couleuvre helvétique (*couleuvre à collier*) (*Natrix helvetica*)
- Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)
- Lézard à deux bandes (*Lacerta bilineata*)

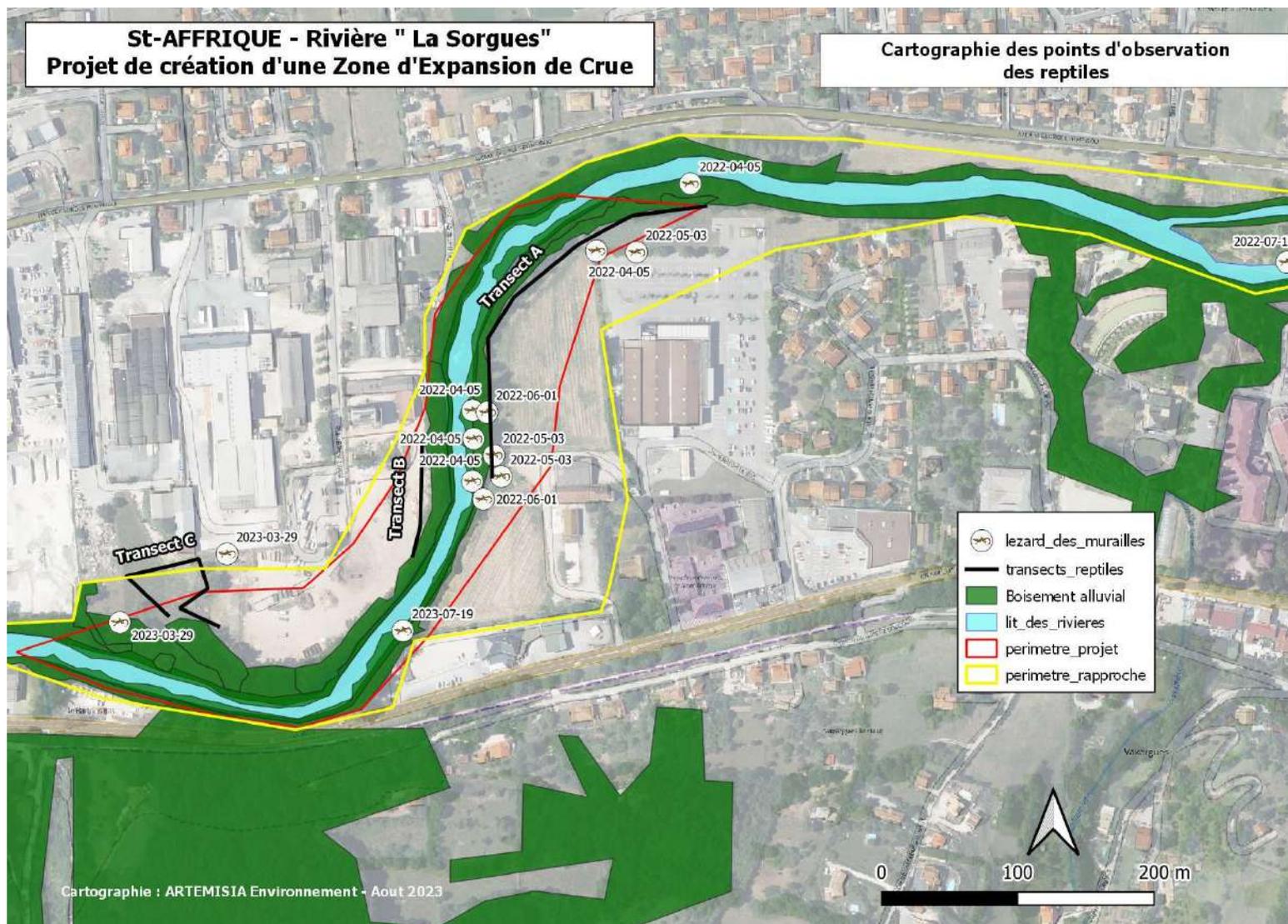


Ci-dessus : Lézard des murailles en thermorégulation observé sur une souche en lisière de ripisylve et de champ, au cœur de la zone projet – Transect A, Micro-biotope B10



Ci-dessus : Lézard des murailles en thermorégulation observé sur une grève de galets au droit du Moulin de la Rivière

Cartographie des points de contacts de reptiles



7.6.5 - Présentation des différentes espèces de reptiles observées ou potentielles

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Résultats d'inventaire : 4 spécimens observés en différents points de la zone projet, notamment le long des transects B et C (Ci-contre sous la plaque-abris PC-1 près de la chute d'eau).

Habitat d'espèce : Ce lézard s'observe en tout type de milieux dès lors qu'ils sont bien exposés au soleil : dans les éboulis de pierres, les rochers, les murs de pierres sèches et les rocailles, les souches, les tas de bois, les talus terreux, le long des haies et bien sûr, près des habitations. Il recherche la chaleur dès le premier rayon de soleil. Lorsque la température au soleil dépasse les 33° C, le lézard se faufile au frais pour mieux tempérer son corps. Souvent perché sur un mur, il se réchauffe dès les premiers beaux jours du printemps.

Répartition : Le lézard des murailles est une espèce très commune en Europe. Il est très présent en France notamment dans le Sud mais aussi dans l'Ouest. Au sein de la région il est omniprésent. Ce lézard reste commun sur les avant-causses.

Enjeu local de conservation : **faible**

Lézard à deux bandes (*Lacerta bilineata*) (Potentiel)

Résultat d'inventaires : Espèce dont la présence est très probable sur les lisières du boisement alluvial de la Sorgues au niveau de la zone projet.

Habitat d'espèce : Le Lézard à deux bandes s'observe dans les zones riches en végétation comme les haies, les broussailles, les lisières des bois, les prairies... bref dans des lieux très variés mais où l'on retrouve des zones dégagées permettant une exposition au soleil.

Répartition : Son aire de répartition est assez vaste puisqu'il est présent dans le nord de l'Espagne, en France son territoire s'étend sur tout le sud, la Bretagne et le centre, en Italie, en Suisse, au sud de l'Allemagne et dans la plupart des pays de l'Europe de l'Ouest. L'espèce est présente sur l'ensemble des départements de la région. Sur les avant-Causses l'espèce reste très commune. **Liste rouge des reptiles de Midi-Pyrénées :** Quasi menacé. Ce lézard reste assez commun en Aveyron.

- **Protection nationale**

Enjeu local de conservation : **Modéré**

Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) (Potentiel)

Résultat d'inventaires : Espèce dont la présence est très probable sur les lisières du boisement alluvial de la Sorgues au niveau de la zone projet.

Habitat d'espèce : La Couleuvre verte et jaune est un grand serpent qui peut mesurer jusqu'à 1,5 mètre de long, est à l'aise sur terre comme dans l'eau. Elle est aussi très agile et peut grimper dans des arbres. Elle peut également nager. L'espèce est donc présente dans tous les types d'habitat, partout en France hormis, le nord et le nord-ouest. Cependant, elle affectionne préférentiellement les milieux où la température est plutôt élevée. Leur régime évolue avec leur croissance. Les jeunes se contentent d'insectes, de petits lézards, tandis que les adultes chassent activement souris, rats, lézards, oiseaux et parfois d'autres serpents.

Répartition : Commune dans une bonne moitié sud de la France, l'espèce est présente dans toute la région. Dans le département de l'Aveyron elle est observée jusqu'à 900 m dès lors que les secteurs sont ensoleillés. Elle semble moins présente sur l'Aubrac ou le Lévézou. - **Protection nationale**

Enjeu local de conservation : **Faible**

Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) (Potentiel)

Résultat d'inventaire : *Espèce dont la présence est très probable sur la Sorgues au niveau de la zone projet.*

Habitat d'espèce : **Couleuvre vipérine** passe toute sa période d'activité (avril à octobre) dans les cours d'eau. Elle ne revient sur terre que pour la thermorégulation. En période



d'hibernation, mais aussi aux intersaisons, la couleuvre vipérine s'éloigne de l'eau (quelques dizaines, voire quelques centaines de mètres). La couleuvre vipérine chasse dans l'eau les poissons, et amphibiens et parfois petits mammifères rongeurs sur les berges.

Répartition : Elle vit dans le centre et le sud de la France près des lacs, marais, cours d'eau, fleuves y compris.

L'habitat d'espèce de la couleuvre vipérine est protégé par le SDAGE Tarn amont.

Liste rouge des reptiles de Midi-Pyrénées : **Quasi menacée**

Protection nationale

Enjeu local de conservation : **Modéré**

7.6.6 - Fonctionnalité écologique du territoire pour les reptiles

7.6.6.1 - Contexte éco-paysager du St-Affricain

La richesse du paysage qui caractérise la vallée de la **Sorgues** compose un véritable « éco-complexe » pour les reptiles, caractérisé par une mosaïque de biotopes composée de coteaux secs rocheux ou couverts de pelouse, des bois thermophiles, de champs cultivés bordés de haies ou de murets, de rivières bordées de ripisylves. Les différents biotopes sont interconnectés dans l'espace notamment par l'intermédiaire du maillage de haies, de talus, de murets, de lisières de bois ainsi que par la **Sorgues** et ses ripisylves. Tous ces biotopes interagissent également temporellement en fonction du rythme biologique des reptiles. Cet éco-complexe fournit ainsi une multitude de micro-habitats et de conditions microclimatiques qui peuvent être exploitées par une grande biodiversité, notamment par les reptiles.

Ces organismes ectothermes ne produisent pas de chaleur et leur température peut varier selon les conditions ambiantes. Ils sont donc très dépendants de la qualité thermique et hydrique des habitats et micro-habitats. En hiver, les reptiles ont besoin d'abris pour l'hibernation. Ils trouvent alors refuge en s'enfouissant dans des anfractuosités de talus ou de coteaux hors des crues, dans le sous-sol des bois thermophiles. Ils délaissent alors les zones potentiellement submersibles comme peut l'être la plaine alluviale, et ses boisements rivulaires...

L'environnement péri-urbain de la zone projet, apporte une nuance négative au tableau, en réduisant les espaces favorables au bon déroulement du cycle biologique des reptiles, notamment la réduction des aires trophiques et la réduction des proies.

7.6.6.2 - Importance de la structuration horizontale des haies et des lisières pour les reptiles

Des travaux menés en partenariat entre le Pôle bocage de l'ONCFS et le CNRS de Chizé, portant sur la diversité spécifique des reptiles et des amphibiens dans le bocage des Deux-Sèvres (*Sources : Revue Faune Sauvage N° 301 - 4eme trimestre 2013*), ont permis d'identifier des variables structurantes de la haie et des lisières qui influencent la richesse spécifique ainsi que la présence de plusieurs espèces.

Ainsi, dans la structure horizontale d'une lisière ou d'une haie, la présence d'un ourlet herbacé à son pied, supérieur à un mètre de largeur, est l'une des composantes les plus favorables à une richesse spécifique importante. En effet, l'ourlet herbacé offre un microclimat favorable et permet aux lézards et serpents de s'exposer en réduisant les risques de prédation. Ainsi, les probabilités de présence par exemple de la **vipère aspic**, de la **couleuvre verte et jaune**, de la **couleuvre à collier**, du **lézard à deux raies**, et du **lézard des murailles** sont plus élevées lorsque les lisières sont pourvues d'un tel ourlet. **Une telle configuration se retrouve au sein du périmètre d'étude rapproché. En effet, les boisements alluviaux, coté val en rive gauche, sont bordés par une frange de végétation herbacée de type friches vivaces en exposition sud et sud-est. Une telle configuration est habituellement très favorable au reptiles.**

Rappelons que lors de cet inventaire, plusieurs observations de reptiles terrestres ont été faites dans une telle configuration, en lisières de haies (Transect A),

7.6.6.3 - Les enjeux liés à la présence d'amas de pierres coté déchetterie et autres micro-habitats rive gauche

La présence d'un talus ou d'amas de pierres et blocs rocheux, exposés au soleil en pied de haie influence également positivement la richesse spécifique. Avec un talus, ou un pierrier, la probabilité de présence du **Lézard à deux raies (vert occidental)**, du **Lézard des murailles**, de la **Couleuvre verte et jaune**, est ainsi plus forte. En plus d'offrir un territoire de chasse et de repos diurne, ces talus peuvent constituer des zones d'hibernation pour les reptiles, **dès lors qu'ils sont au-dessus des zones submersibles**.

Les **reptiles inféodés aux milieux aquatiques**, peuvent également fréquenter les espaces terrestres tels que les talus, pierriers ou ruines pour la nuit ou pour l'hibernation.

Cependant, la majorité des reptiles présents au sein de la zone projet doivent hiberner le long du coteau nord de la vallée de la Sorgues, car bien exposée au sud et hors des crues.

L'existence de murets, enrochements, pierriers, amas de bois morts constituent autant de caches potentielles favorables par exemple au **lézard des murailles**, à la **Couleuvre verte et jaune**, ou même à la **couleuvre vipérine**, à la **couleuvre helvétique en phase terrestre** (non observée ici).

7.6.6.4 - Enjeux liés à la richesse des milieux aquatiques pour les reptiles semi-aquatiques

Les eaux de la Sorgues sont claires, vives et poissonneuses. Tout le long du périmètre d'étude rapproché, **la Sorgues** est bordée de boisements alluviaux dont les systèmes racinaires s'encrent dans les berges et plongent

dans l'eau. La maçonnerie de la chaussée du Moulin de la rivière, en amont, offrent des sites pour la régulation thermique. Autant de caractéristiques qui offrent des conditions très favorables à la présence de la **couleuvre helvétique** (non observée), la **couleuvre vipérine** (pourtant un seul spécimen observé), mais également à la **vipère aspic**.

Cependant, au niveau du périmètre projet, la rivière s'écoule entre des berges très encaissées. Cette caractéristique associée à la présence en continue de grands arbres le long de ces berges, le soleil ne vient que très localement inonder de lumière le lit de la rivière. Ce point peut être un facteur limitant qui explique l'absence d'observation de reptiles semi-aquatiques lors de ce suivi.

7.6.6.5 - Sites favorables à la ponte des reptiles

Au sein du périmètre projet, on recense plusieurs amoncellements de feuilles mortes, d'herbes de tonte près des habitations et des potagers de la rive gauche, des amas de copeaux de bois existent en lisière de ripisylve, au droit des bâtiments agricoles, rive gauche.

Les amas de végétaux en décompositions présent dans le boisement alluvial sont alimentés chaque année par les riverains.

Tous ces types d'amas de végétaux en décompositions offrent aux reptiles des lieux de pontes privilégiés. En effet, sous l'effet de la fermentation des végétaux il se produit un dégagement de chaleur favorable à l'incubations des œufs de reptiles.

Mais d'autres sites peuvent être favorables à la ponte des reptiles comme les sols meubles des berges sableuses et grèves de la **Sorgues**, les terriers

de micro-mammifères et sous des pierres et des souches bien exposées au soleil.

Ainsi, de nombreux sites de pontes peuvent être présents notamment le long de la rive gauche de la Sorgues, car bien exposés.

7.6.6.6 - Les corridors pour les espèces terrestres

Pour se rendre d'une zone nodale à une autre, les reptiles vont pouvoir emprunter l'ensemble des éléments naturels ou semi-naturels qui subsistent dans ce paysage du Val de la **Sorgues** et de ses coteaux. En premier lieu, les lisières de ripisylves de la **Sorgues**, les haies, les lisières de bois, les fossés et talus et les murets.

Cette diversité d'éléments naturels linéaires au sein du paysage joue donc un rôle important pour permettre aux reptiles de relier les zones nodales entre elles et surtout entre les grands réservoirs de biodiversités présents dans les environs (Vallée du Tarn, versants des Causses).

Rappelons que les reptiles ont des capacités de déplacement et de dispersion limitées (inférieur à 1 km), qui amplifient les effets négatifs de la fragmentation des milieux induits par les aménagements humains.

A titre d'exemple, des travaux menés sur le lézard à deux raies ont mis en évidence des déplacements et des tailles de domaines vitaux réduits, couvrant moins d'un hectare en moyenne (*Saint-Girons & Bradshaw, 1989 ; Naulleau et al., 1996*). Ces résultats montrent bien la sensibilité de ces espèces de reptiles terrestres à l'isolement, à la dégradation et à la fragmentation de leur habitat. Suite à une perturbation de l'habitat, il sera impossible aux individus de se déplacer sur de longues distances en milieu découvert pour trouver de nouveaux milieux d'accueil.

7.6.6.7 - Les corridors pour les espèces semi-aquatiques

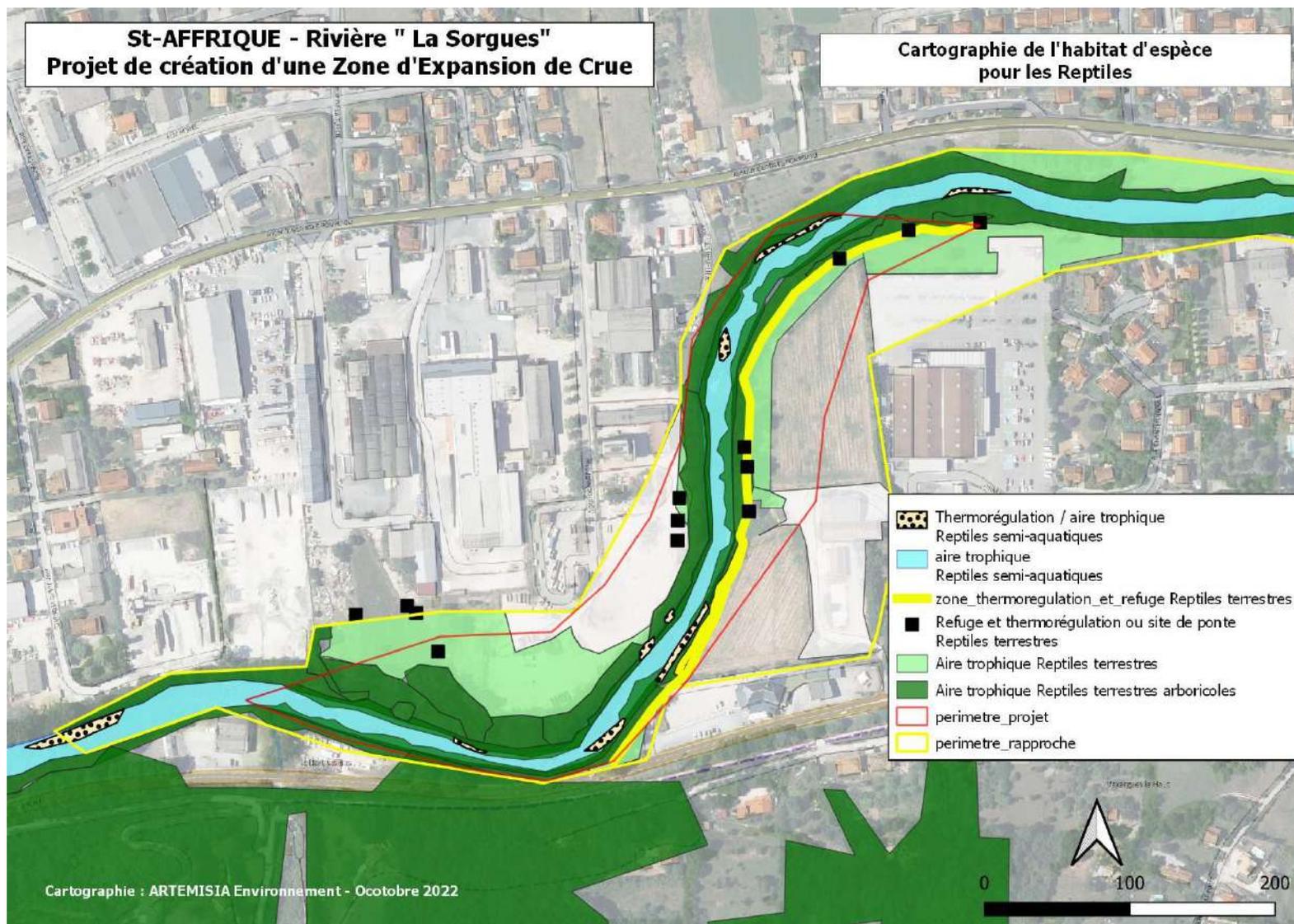
Les serpents semi-aquatiques, comme nous l'avons vu, peuvent pour certains s'éloigner des plans d'eau. C'est le cas de la **Couleuvre vipérine** ou la **Couleuvre à collier** qui peuvent parcourir quelques centaines de mètres pour gagner des gîtes le long de murets, de talus ou de haies. Toutefois, elles restent dépendantes des masses d'eau. Ainsi, pour ces espèces semi-aquatiques, les principaux axes de dispersion restent donc les cours d'eau, les ruisselets et fossés en eau, les zones humides mais aussi les lisières et les talus.

Le réseau hydrographique est naturellement un corridor de déplacement privilégié pour les espèces semi-aquatiques. De même, les rives de **la Sorgues** qui sont bordées de manière continue par des ripisylves et boisements alluviaux jouent le rôle de réservoirs biologiques pour les espèces forestières tout en garantissant la libre circulation de ces mêmes espèces vers l'amont comme vers l'aval.

Les petits affluents de **la Sorgues**, participent à la dispersion des reptiles.

En revanche, la zone densément urbanisée du cœur de ville de St-Affrique et tout le long des zones péri-urbaines, crée une rupture de continuité. Seules les berges et le lit de **la Sorgues**, offrent une certaine perméabilité. **La route départementale RD54 – Avenue Georges Pompidou crée une zone linéaire accidentogène pour les reptiles au droit de la zone projet.**

Cartographie des éléments de fonctionnalité au sein du périmètre projet pour les reptiles



7.6.7 - Synthèse sur le statut des reptiles répertoriés ou potentiels et bilan de l'enjeu

Nom français	Nom latin	Protection France	SDAGE	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Midi-Pyr	Déterminant ZNIEFF
Taxons dont la présence est avérée sur la zone projet										
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Esp, biot		4	2	LC	LC	LC	LC	
Taxons potentiels sur la zone projet										
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Esp, biot		4	2	LC	LC	LC	NT	
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Esp, biot		4	2	LC	LC	LC	LC	
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	Esp,	Biot.	3	3	LC	LC	LC	LC	
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Esp, biot		4	2	LC	LC	LC	NT	
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	Esp, biot			3	LC	LC	LC	NT	

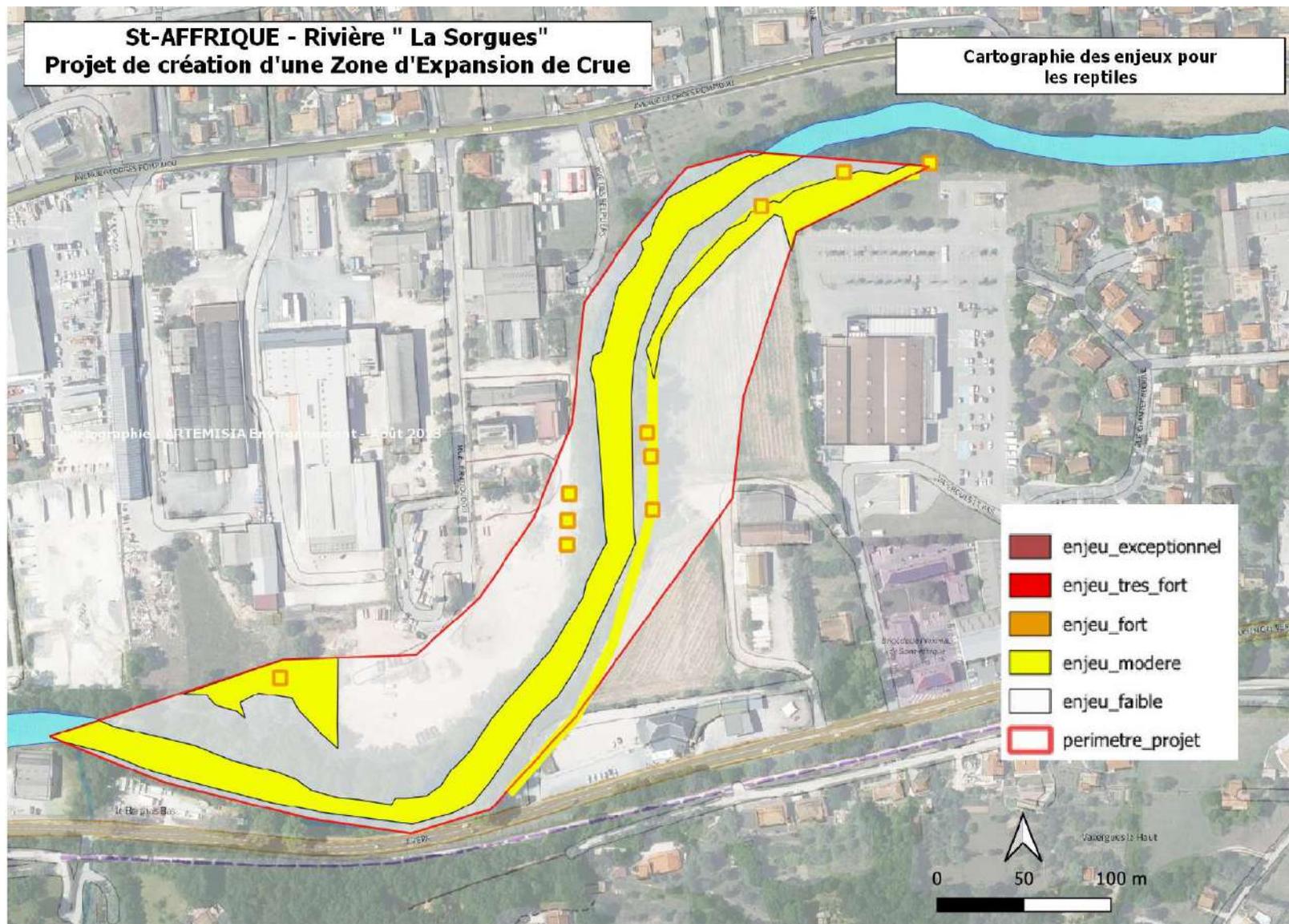
- **Protection Nationale** : PN (Espèce et biotope).
- **Protection nationale** : Esp. : Espèce, Biot. : Biotope
- **Directive Habitats / oiseaux** : An.II / An.IV / An.V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV et V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- **Liste rouge** : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger d'extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure).
- **ZNIEFF MP** : D : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

L'enjeu du périmètre projet pour les reptiles est **jugé faible à modéré** de par la faible diversité spécifique (1 espèce observée, mais 5 autres potentielles) et les faibles effectifs. Les deux populations de reptiles les plus importantes concernent les reptiles terrestres des zones tempérées et les reptiles semi-aquatiques. **Hor-mis le lit de la rivière et des berges, la zone projet reste très artificialisée (cultures, zone urbanisée). Les reptiles se tiennent sur les franges de ces espaces. L'exposition n'est pas des plus favorables notamment du fait de la présence des grands arbres (ombrage).** La majorité des reptiles présents au sein de la zone projet doivent hiberner le long du coteau nord de la vallée de la Sorgues, car bien exposé au sud / sud-est et hors des crues.

L'enjeu de conservation pour les reptiles ubiquistes/ anthropophiles au sein du périmètre projet est jugé **Faible**

L'enjeu de conservation pour les reptiles au sein du périmètre projet est jugé **faible à modéré**

Cartographie des enjeux liés aux reptiles terrestres et semi-aquatiques



7.7 - Suivi des amphibiens

7.7.1 - Méthodologies mise en œuvre

D'une manière générale les amphibiens ont des mœurs davantage nocturnes ou crépusculaires et sont donc plus aisés à observer à la lampe la nuit ou à entendre lors des périodes nuptiales. **Ce suivi des amphibiens a donc été effectué de nuit.**

Des prospections diurnes préalables ont été menées au sein des différents secteurs du périmètre projet, dans le but d'identifier les biotopes potentiellement favorables à la reproduction des amphibiens (mares, fossés, ornières...).

Ces biotopes favorables aux amphibiens sont caractérisés par la présence temporaire ou permanente d'eau libre durant tout ou partie de l'année. Si la présence d'eau est effective même temporairement, sur une période allant de la fin de l'hiver, une partie du printemps et parfois jusqu'au début de l'été, alors la zone humide en question répond aux exigences écologiques de ce groupe, notamment lors de la période de reproduction et de la période larvaire.

Au sein même du périmètre projet, et en dehors du lit de la rivière (peu favorable aux pontes d'amphibiens), le nombre et la diversité des zones humides existantes restent très limités voire nulle. Cependant, la plateforme au droit de la déchetterie présente quelques flaques.

En période de reproduction, les mâles entonnent leur chant en général au crépuscule, puis la nuit venue. Les amphibiens qui ne chantent pas (immatures, femelles, urodèles, migrateurs...) sont également plus aisés à observer à la lampe la nuit. Le suivi sur les sites retenus, a consisté en 2 passages d'inventaires crépusculaires et nocturnes. Rappelons que les anoues sont généralement bien identifiables par leurs émissions sonores en période de reproduction, tandis que les urodèles (tritons...) nécessitent une observation directe ou parfois une capture pour permettre leur identification.

Lors des **inventaires nocturnes**, nous avons donc procédé en deux temps :

- **Détection et identification par les émissions sonores** des anoues adultes mâles en phase nuptiale. Pour chaque passage nous avons procédé par des temps d'écoute de **5 à 30 minutes** (suivant les sites) à une distance de 10 à 20 mètres des points d'eau afin d'estimer l'effectif d'individus chanteurs.
- **Prospection visuelle pédestre à la lampe à la recherche des spécimens en phase aquatique** (anoues et urodèles), **ou phase migratoire** et capture éventuelle à l'épuisette, lors d'une progression lente dans les biotopes favorables et détermination à l'aide de clefs détaillées (cf. *Bibliographie*).

Périodes de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
05/04/2022 Nocturne	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Poissons (à la lampe) Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux nocturnes	Nuageux 100 % T = 15°C Vent = nul	Optimale pour la période de reproduction
01/06/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)	Prospection en canoë Poissons Faciès d'écoulement Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore Odonates	Ciel dégagé T = 28°C Vent = nul	Optimale pour amphibiens des berges de rivière
18/07/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Prospection en canoë Poissons Faciès d'écoulement Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore Odonates	Ciel dégagé T = 35°C Vent = faible	Optimale pour amphibiens des berges de rivière
24/11/2022 Nocturne	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Poissons (à la lampe) Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux nocturnes	Ciel brumeux T = 12°C Vent = nul	Optimale pour migration postnuptiale
19/07/23	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Prospection pédestre Poissons Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Ciel dégagé T = 28°C Vent = faible	Optimale pour amphibiens des berges de rivière

	Aurélié Bonnefous (Stagiaire)	Oiseaux semi-aquatiques Flore Odonates		
--	-------------------------------	----------------------------------------------	--	--

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
4 jours	Cette expertise au sein du périmètre rapproché a permis d'identifier la diversité spécifique et de comprendre l'utilisation de cet espace par les amphibiens et définir l'enjeu pour ce groupe.

7.7.2 - Synthèse bibliographiques

Les données disponibles sur le site de l'INPN (Source : <https://inpn.mnhn.fr/collTerr/biodiversity/INSEEC12208>) pour la commune de St-Affrique, font mention de la présence de 6 taxons d'amphibiens.

Nom français	Nom latin
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>

Le territoire communal offre un fort gradient altitudinal et des habitats naturels très variés et riches en sites de ponte de toutes natures. Cette spécificité explique la diversité spécifique jugée modérée à forte pour les amphibiens, qui caractérise la commune.

7.7.3 - Résultat d'inventaire des amphibiens

A la faveur des inventaires menés durant le printemps/été 2022 puis en 2023, au crépuscule et en journée, aucun amphibien n'a pu être observé. En 2021, sur la Sorgues, à 1,5 km plus en aval de la zone projet, au niveau de la passerelle submersible, seule la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) a pu être observée (ARTEMISIA Environnement).

D'autres taxons, assez répandus dans la région, sont toutefois susceptibles de fréquenter le périmètre rapproché :

- **Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*)
- **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*)

7.7.4 - Fonctionnalité écologique du territoire pour les amphibiens

La plupart des **amphibiens** possèdent un cycle vital bi-phasique, qui comprend une **phase terrestre** et une **phase aquatique**. La phase aquatique est imposée par le mode de développement biologique hérité de l'évolution. En effet, pour ce groupe biologique l'accouplement, la ponte et le développement larvaire est dépendant de l'élément aquatique. La métamorphose en milieu aquatique étant achevée, l'animal poursuit sa croissance en milieu terrestre jusqu'à sa maturité sexuelle.

L'adulte ne retourne dans l'eau que pour se reproduire et il poursuivra ces allers-retours saisonniers autant de fois que sa longévité lui permettra. On distingue ainsi les **migrations prénuptiales** conduisant l'adulte de son site d'hivernage vers son lieu de reproduction. Les **migrations postnuptiales**

permettent aux amphibiens de rejoindre les quartiers d'été, puis l'automne venu, les sites d'hivernage.

Mais leur capacité de déplacement et de dispersion sont limitées (inférieur à 1 km) ce qui amplifie les effets de la fragmentation des milieux. Plusieurs espèces d'amphibiens, telle que le crapaud commun, montrent une certaine fidélité au site de reproduction.

7.7.4.1 - Les sites fréquentés en phase aquatique

La zone projet est pauvre **sites aquatiques** pouvant accueillir les pontes des amphibiens. Nous pouvons citer le lit en eau de la Sorgues éventuellement utilisé par la grenouille rieuse, et les flaques temporaires qui peuvent se former au niveau de la plate-forme de la déchetterie. Ces dernières peuvent accueillir éventuellement la ponte d'espèces pionnières comme l'alyte accoucheur. Concernant spécifiquement les eaux de la Sorgues et les annexes hydrauliques ne semblent pas accueillir de pontes, du moins nous n'en n'avons pas observé durant ce suivi, ni de têtard, ni non plus de juvénile.

7.7.4.2 - Les sites fréquentés en phase terrestre

Les habitats terrestres sont généralement situés autour des zones humides fréquentées au moment de la reproduction. Ils se répartissent dans un rayon de 500 mètres à 1 km autour des points d'eau suivant la physionomie du paysage. Pour la plupart des espèces, les sites de ponte seront de préférence dégagés, alors que les exigences pour les sites d'hivernage/estivage sont variables selon les espèces mais avec une nette prédilection pour les boisements. Notons que pour les amphibiens la capacité d'accueil des forêts de feuillus est supérieure à celle des conifères. Enfin, l'absence de risque d'inondation sur les lieux d'hivernage est la règle pour bon nombre d'espèces.

Au sein de la zone projet, les boisements alluviaux sont soumis au risque de crue. Ils sont donc peu favorables à l'accueil des amphibiens.

Les zones boisées présentent au nord, hors périmètre projet, offrent de bonnes conditions d'accueil pour l'hibernation des amphibiens, mais aussi les sous-sol des bâtiments agricoles présents dans la plaine.

7.7.4.3 - Les corridors écologiques

De par leurs déplacements saisonniers, appelés **migration**, les amphibiens sont tributaires d'un environnement pourvu d'éléments fixes du paysage qu'ils utiliseront pour se déplacer tels que les haies, les fossés, les talus, les ruisseaux... L'absence de milieux imperméables ou d'obstacles sur le terrain est indispensable. La bonne connectivité entre les zones aquatiques et les lieux d'estivage/hivernage est fondamentale.

En dehors des migrations, les amphibiens peuvent effectuer d'autres types de déplacements, plus longs, appelés **dispersion**. Ces déplacements permettent par exemple la colonisation de nouveaux habitats et l'échanges d'individus entre les populations.

Ainsi, bon nombre de haies, de talus et de murets situés dans un rayon de 500 mètres autour de lieux de pontes avérées, sont des couloirs privilégiés de circulations des amphibiens lors des migrations saisonnières reliant les sites de la phase terrestre à ceux de la phase aquatique.

La rivière Sorgues et ses berges boisées sont naturellement un corridor de déplacement privilégié pour les amphibiens susceptibles de fréquenter les berges de rivières. Côté val, les lisières boisées peuvent

guider les amphibiens communs dans les zones pavillonnaires en garantissant la libre circulation de ces taxons vers l'amont comme vers l'aval.

TABLEAU DE SYNTHÈSE SUR LE STATUT DES AMPHIBIENS

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Midi-Pyr	Déterminant ZNIEFF
Présence avérée en aval du périmètre projet									
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>				LC	LC	LC	LC	
Présence potentielle périmètre rapproché									
Alytes accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	EN	C
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Esp		3	LC	LC	LC	LC	

- **Protection nationale** : Esp. : Espèce, Biot. : Biotope

- **Directive Habitats / oiseaux** : An.II / An.IV / An.V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV et V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

- **Liste rouge** : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger d'extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure).

- **ZNIEFF MP** : D : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

L'enjeu local pour les amphibiens au sein du périmètre projet est jugé **faible**

7.8 - POISSONS et HABITATS Aquatiques

7.8.1 - Approche méthodologique

7.8.1.1 - Recueil préliminaire d'informations

Le recueil des informations utilisées dans ce rapport s'appuie sur les données et éléments suivants :

- Les données d'inventaires de l'ichtyofaune sur la **Sorgues** et le **Dourdou** de Camares (confluent situé à 2 km en aval de la zone projet) issues de la base de données Naïades et le site qualité-rivière des agences de l'eau.
- Les données cartographiques disponibles sur le site de la DREAL Occitanie ou sur le site de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne ;
- Les données issues des fiches ZNIEFF, des Docob, du Contrat de Rivière ou d'autres sources de connaissances concernant le secteur d'étude ;
- D'un entretien avec M. Martial DURBEC - Fédération Départementale des pêcheurs de l'Aveyron.

7.8.1.2 - Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 13.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

7.8.1.3 - Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

Périodes de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Ecologue mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
05/04/2022	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Poissons (à la lampe) Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux nocturnes	Nuageux 100 % T = 15°C Vent = nul	Optimal pour la période de reproduction
01/06/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)	Prospection en canoë Poissons Faciès d'écoulement Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore et Odonates	Ciel dégagé T = 28°C Vent = nul	Optimal Débit d'étiage Eau claire
18/07/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Prospection en canoë Poissons Faciès d'écoulement Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore + Odonates	Ciel dégagé T = 35°C Vent = faible	Optimal Débit d'étiage Eau claire
24/11/2022	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Poissons (à la lampe) Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux nocturnes	Ciel brumeux T = 12°C Vent = nul	Optimale Eau claire
19/07/23	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement Aurélien Bonnefous (Stagiaire)	Prospection pédestre Poissons Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore et Odonates	Ciel dégagé T = 28°C Vent = faible	Recherche et délimitation des principales zones de frayère de la Truite dans le secteur d'étude. Critères granulométrie, hauteur d'eau et vitesse du courant
05/09/23	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Prospection pédestre Poissons Amphibiens Mammifères terrestres et semi-aquatiques Oiseaux semi-aquatiques Flore et Odonates	Ciel brumeux T = 28°C Vent = faible	Recherche et délimitation des principales zones de frayère de la Truite dans le secteur d'étude. Critères granulométrie, hauteur d'eau et vitesse du courant

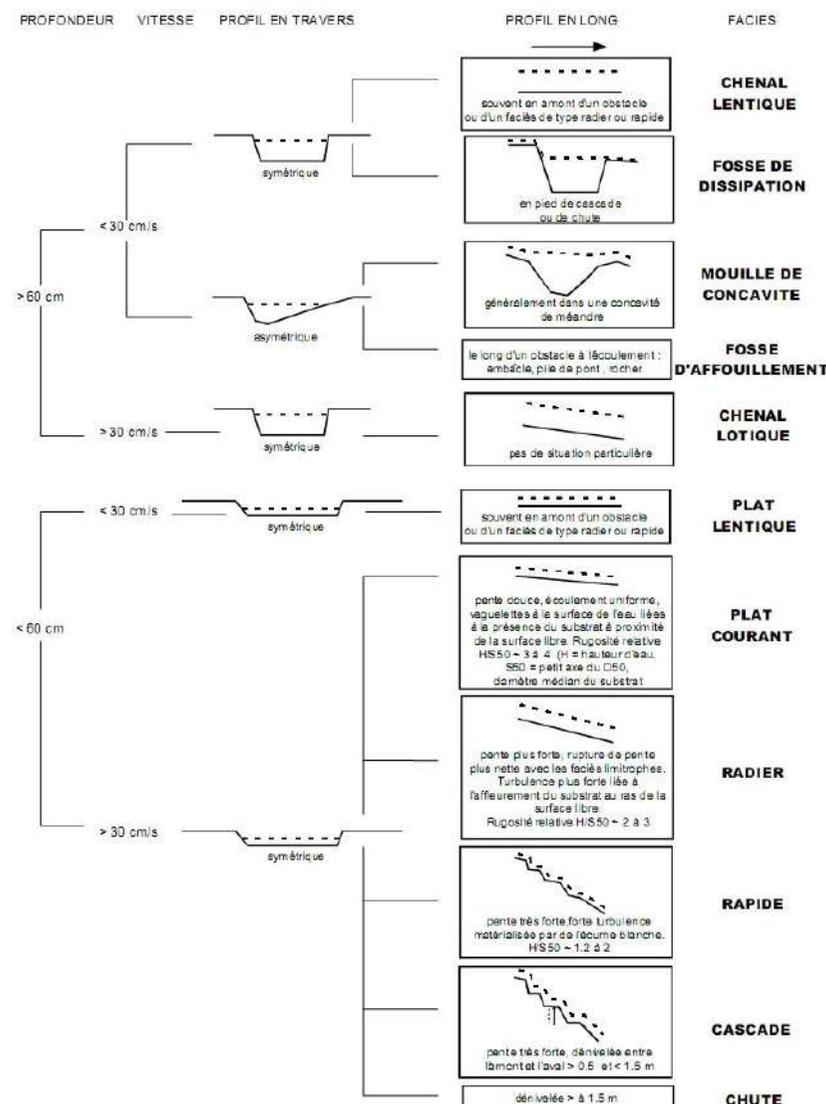
Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
4 jours	Cette expertise a permis de caractériser les faciès d'écoulements ainsi que les granulométries représentées sur l'ensemble de la zone d'étude. Ce travail a également permis de recenser les principales zones de frayères pour la Truite dans le tronçon concerné par la zone projet.

7.8.1.4 - Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Les prospections de terrain se sont déroulées au niveau de l'ensemble de la zone projet et rapprochée telle que présentée ci-après.

Les prospections effectuées ont visé à caractériser les faciès d'écoulements (Malavoi et Souchon (2002) – Voir ci-dessous), ainsi que les zones ayant des caractéristiques favorables pour la reproduction de la **Vandoise** ou de la **Truite de rivière** (frayères) principalement au sein de la zone projet.

Méthodologie de caractérisation des faciès d'écoulements en rivière d'après Malavoi et Souchon (2002).



Chez la truite les zones de frayères se situent dans des zones de **courants assez forts (30 à 70-80 cm/s) peu profondes (20 à 40 cm) avec un substrat composé d'éléments grossiers de 10 à 100 mm de diamètre** (mélange de graviers et galets) avec une absence de colmatage. Seuls les secteurs présentant ces caractéristiques pour des surfaces assez importantes ont été relevés durant les sorties de juin et juillet en 2022 puis 2023.



Une frayère de truite commune

La vandoise se reproduit sur des zones en marge du flux principal (courants peu profonds) où l'eau forme des **petites vagues ondulées** en conséquence, **en bordure de plat courant ou de rapide à fond de graviers et de galets propres** d'une taille allant de 10 à 200 mm **de diamètre**.



Zone typique de fraie de la vandoise

Au cours des prospections, les éléments significatifs comme la présence du Martin pêcheur ont été relevés à l'aide d'un GPS afin d'intégrer la cartographie de rendu. Ces relevés ont été accompagnés de photographies pour illustrer le diagnostic.

Par la suite, une analyse des éléments de terrain et des données collectées lors de la synthèse bibliographique permet de déterminer quels sont les enjeux présents tant en termes d'espèces que d'habitats ou de fonctionnalités. La détermination de ces enjeux repose sur les éléments suivants :

Protection :

- Arrêté du 18 janvier 2000 modifiant l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones
- Arrêté du 8 Décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national.
- Article R432-1 de protection des frayères, des zones d'alimentation et de croissance des espèces de la faune piscicole

Directive Habitats :

Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de flore sauvage, plus généralement appelée Directive « Habitats-Faune-Flore » ou encore « Directive Habitats ».

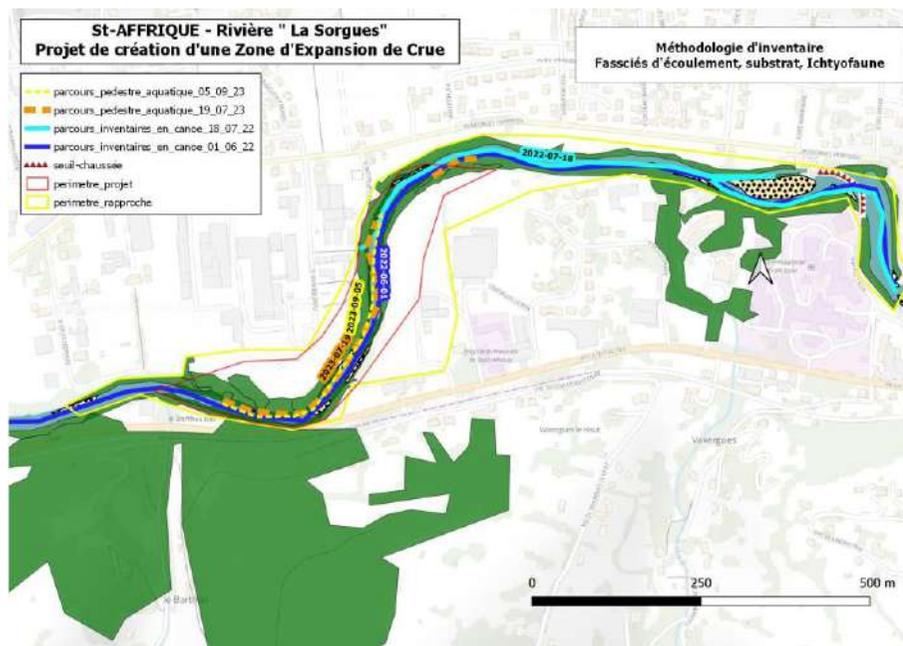
Liste rouge nationale :

- Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Crustacés d'eau douce de France métropolitaine (2012).
- Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009)

Enjeu local de conservation :

À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.

Figure: Carte de localisation des secteurs d'étude des faciès d'écoulements



7.8.1.5 - Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les relevés effectués sur le terrain sont ensuite reportés dans un Système d'Information Géographique (SIG) pour être ensuite présentées sous forme de cartographies à une échelle adaptée. Les fonds cartographiques employés sont ceux mis à disposition par l'IGN (Directive Inspire).

7.8.1.6 - Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée durant les inventaires de terrain.

7.8.2 - État de la connaissance

7.8.2.1 - Contexte

La Sorgues, alimentée par une résurgence karstique présente des fluctuations de débits assez marqués. Les niveaux d'eaux élevés au cours de la période hivernale jusqu'au début du printemps contrastent avec ceux de l'été. **Ce régime irrégulier s'accompagne de débits d'étiage sévères ce qui peut favoriser l'eutrophisation et fragilise les écosystèmes face aux pollutions chroniques et/ou accidentelles.**

Plus éloignée de la résurgence, **la partie aval de la Sorgues voit ses températures d'eaux s'élevées. Cette augmentation marque la limite de**

présence de la truite fario. En revanche, d'autres espèces comme les chevesnes, vairons et écrevisses s'épanouissent.

Depuis sa source jusqu'à la confluence avec le ruisseau de Vailhauzy (commune de Saint-Affrique), **la Sorgues** est classée en **première catégorie piscicole** (groupe dominant est constitué de **salmonidés** - rivières à truites).

Elle passe ensuite en **2ème catégorie de St-Affrique jusqu'à sa confluence avec le Dourdou** (groupe dominant est constitué de **cyprinidés** - poissons blancs). **La zone projet est donc en en 2ème catégorie.**

7.8.2.2 - Données sur l'ichtyofaune de la Sorgues aval

D'après les données issues de la consultation du site de la Fédération des pêcheurs de l'Aveyron, sont présentes **la Vandoise rostrée** (*Leuciscus leuciscus burdigalensis*) et la **Truite de Rivière** (*Salmo trutta fario*), espèces des eaux vives des cours moyens des rivières de type « **ruisseaux et rivières de piémont** ». On note également la présence de quelques espèces d'accompagnement de la truite telles que le **Goujon** (*Gobio gobio*) et le **Vairon** (*Phoxinus phoxinus*). Les cyprinidés rhéophiles sont majoritaires tels que le **Barbeau fluviatile** (*Barbus barbus*), et le **Chevesne** (*Squalius cephalus*).

Peuplement piscicole sur la Sorgues en aval de St-Affrique			Exigences vis-à-vis du courant		
Espèce	Nom latin	Statut	Nutrition / Abris	Reproduction	Support de ponté
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>		Rh +++	Rh ++	Litophile
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>		N - Limno	Rh +	Phyto-litophile
Goujon	<i>Gobio gobio</i>		N - Rh	Rh	Psammophile
Truite de Rivière	<i>Salmo trutta fario</i>	PN ; Déterminant ZNIEFF	Rh +++	Rh ++	Litophile
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Déterminant ZNIEFF	N - Limno	Rh +	Litophile
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus burdigalensis</i>	PN ; Déterminant ZNIEFF	Rh +	Rh +	Litophile
Ecrevisse signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Introduite envahissante			

Les éléments du tableau mettent en avant un peuplement dominé par les espèces qui affectionnent les eaux plutôt lentes et « chaudes » représenté par les représentant majoritaires du groupe des **cyprinidés**. Cependant, sont encore présentes des espèces des eaux courantes pour tout ou partie de leur cycle biologique et qui recherche un support de type minéral (sables, graviers, pierres ou galets) pour pouvoir se reproduire (espèces **lithophiles**). Concernant la Truite, les densités pressenties sont plutôt faibles pour.

7.8.2.3 - Données sur l'ichtyofaune du Dourdou de Camarès au confluent avec la Sorgues

Source : <https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/#/map/fishingSpot/05145200/LE%20DOURDOU%20%C3%80%20VABRES%20L'ABBAYE>

Espèces trouvées dans Le Dourdou à Vabres l'Abbaye : Ablette, Barbeau fluviatile, Brochet, Carpe commune, Chevaine, Gardon, Goujon, Loche franche, Epirine lippue, Ecrevisse signal ou Californienne, Truite de rivière, Vairon, Vandoise.

Les données piscicoles sur le cours du **Dourdou** (de Camarès), avec lequel la Sorgues conflue à quelques 2 km en aval de la zone projet, indique la présence de la **Truite de Rivière** (*Salmo trutta fario*) et de la **Vandoise rostrée** (*Leuciscus leuciscus burdigalensis*), espèces des eaux vives des cours moyens des rivières de type « **ruisseaux et rivières de piémont** ». On note également la présence de quelques espèces d'accompagnement de la truite telles que le **Goujon** (*Gobio gobio*), **Loche franche** (*Nemacheilus barbatulus*) et le **Vairon** (*Phoxinus phoxinus*). Les cyprinidés rhéophiles (espèces fréquentant les zones de courants marqué) sont majoritaires tels le **Barbeau fluviatile** (*Barbus barbus*) et le **Chevesne** (*Squalius cephalus*).

Mais on note aussi la présence **d'espèces lénitophiles** (zones avec un courant lent) comme l'**ablette** (*Alburnus alburnus*) ou encore de l'**Epirine lippue** (*Pachychilon pictum*), espèce introduite originaire des Balkans et maintenant très présente sur le cours de l'Aveyron.

Tableau : Lite des espèces recensées dans le Dourdou sur la station d'inventaire située tout proche de la confluence avec la Sorgues, à 2 km du périmètre projet sur la base des données d'inventaire disponible « qualité-rivière de l'agence de l'eau. Pour chaque espèce sont indiquées les différents statuts dont elle bénéficie ainsi que ses préférences en termes de courant et de support de reproduction.

Peuplement piscicole sur le Dourdou, en amont du confluent avec la Sorgues			Exigences vis-à-vis du courant		
Espèce	Nom latin	Statut	Nutrition / Abris	Reproduction	Support de pont
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>		N - Rh	N	Phyto-litophile
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>		Rh +++	Rh ++	Litophile
Brochet	<i>Esox lucius</i>	PN, Déterminant ZNIEFF	N - Limno	Limnophile	Phytophile
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>		N - Limno	Rh +	Phyto-litophile
Ecrevisse signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Introduite envahissante			
Epirine lippue	<i>Pachychilon pictum</i>	Introduite	N - Rh	N	Phyto-litophile
Goujon	<i>Gobio gobio</i>		N - Rh	Rh	Psammophile
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>				
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	Déterminant ZNIEFF	Rh +	Rh	Psammophile
Truite de Rivière	<i>Salmo trutta fario</i>	PN ; Déterminant ZNIEFF	Rh +++	Rh ++	Litophile
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Déterminant ZNIEFF	N - Limno	Rh +	Litophile
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus burdigalensis</i>	PN ; Déterminant ZNIEFF	Rh +	Rh +	Litophile
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>		Limno	Limno	Phytophile

Légende : Exigences vis-à-vis du courant : Rh : rhéophile – affectionne les vitesses de courants modérées (+), soutenues (++) , fortes (+++), très fortes (++++)

N : Neutre – peut évoluer ponctuellement dans des vitesses de courant soutenues ; Limno : limnophile – affectionne les milieux à faibles vitesses de courant

Support de ponte : Litophile – Utilise un support minéral de type gravier, galet ou pierre

Psammophile – Utilise un support sableux ;

Phytophile : Utilise un support végétal (herbiers par ex.)

Phyto – Litophile : Utilise « indifféremment » un support végétal ou minéral.

Suite à l'entretien téléphonique avec **M Martial Durbec** de la **FDPPMA 12**, il ressort qu'il y a bien un enjeu lié à la présence de la Vandoise rostrée sur cette partie du cours de la Sorgues et de la zone d'étude, avec existence de site de ponte potentiels mais non cartographiés à ce jour par la FDPPMA.

L'alimentation karstique de la Sorgues, notamment amont, permet le maintien de débits « notables » y compris durant la période estivale. Cet état est complété par une assez bonne dynamique de la Sorgues en relation avec son hydrologie et son profil en long, qui au niveau de la zone d'étude favorise les écoulements vifs avec une part importante de sédiments grossiers et un faible colmatage localisé au niveau des fosses. Ces éléments font que l'ensemble de la zone d'étude est très intéressante pour des espèces à enjeux patrimoniaux que sont la Truite de rivière et la Vandoise / Vandoise rostrée.

La **FDPPMA 12** réalise chaque année un suivi de la température estivale au niveau de la zone artisanale en aval immédiat de la future zone d'expansion de crue.

Cette station se caractérise par des eaux assez chaudes, tendant à être à l'équilibre avec la température de l'air. Ces résultats découlent du gabarit assez large de la rivière en ce secteur, associé à un fort ensoleillement du lit.

Concernant la caractérisation thermique de la station, en 2023, la température moyenne du mois de juillet a atteint 22,1°C et 21,3°C en août. La moyenne des températures moyennes journalières lors des 30 jours consécutifs les plus chauds est de 22,3°C et la moyenne des températures moyennes journalières lors des 10 jours consécutifs les plus chauds est de 23,3°C.

Dans le cadre de ce projet, un point de vigilance concernera le risque d'eutrophisation et de ses conséquences comme les efflorescences de cyanophycées pouvant engendrer de la mortalité chez les espèces sensibles à la baisse du taux d'oxygène dissous dans l'eau (Truite par ex).

7.8.2.4 - Qualité de l'eau

Comme indiqué dans le paragraphe dédié, la qualité de l'eau au niveau de la zone d'étude peut être considérée comme bonne.

7.8.3 - Résultat d'inventaire sur la faune piscicole / Fasciés d'écoulements / habitats aquatiques

7.8.3.1 - Synthèse du diagnostic des fasciés d'écoulement

Les prospections effectuées en canoë le 01/06/22 pour l'ensemble de la zone d'étude rapprochée, puis les compléments réalisés le 18/07/22 toujours en canoë, celles des 19/07/23 et 05/09/23 effectuées à pied au sein de la zone projet, ont mis en avant la présence d'une grande diversité de faciès d'écoulements au sein du périmètre d'étude rapproché, avec alternance de

zones de *radiers*, avec des *plats courants* et des zones plus profondes de type *chenals lotiques* ou encore fosses de concavité.

Les résultats obtenus montrent qu'environ 75 % du secteur expertisé est composé de faciès d'écoulements plutôt rapides, tels que rapides, radiers, plats courants. Les faciès lents représentent quant à eux environ 25 % de la superficie totale avec une majorité de chenal lotiques, devant les mouilles de concavité. Quelques annexes fluviales ont également été mises en évidence, il s'agit essentiellement d'un bras secondaire ou un bief de moulin.

La granulométrie correspond à des galets de taille centimétrique, des galets de tailles décimétriques, mais les zones de dalles rocheuses affleurantes dans le lit la Sorgues, concernent plus du tiers du périmètre rapproché (de 1 500 m de long). Les caractéristiques des faciès rapides tant du point de vue des écoulements que de la nature des sédiments font de ces faciès (plats courants et radier) des habitats favorables à la reproduction de la truite ou de la vandoise.

Secteur amont de la chaussée du moulin de la Rivière

La chaussée du moulin de la Rivière, située à près de 500 m en amont de la zone projet, génère juste en amont, une zone de retenue (200 m de long).

Là, en amont de la chaussée se distingue du reste du cours d'eau par son tracé plutôt rectiligne, ses habitats aquatiques monotones ainsi qu'une composition granulométrique de type dalles rocheuses au centre du lit et dans les courbes de concavité, et accumulation de graviers puis de sédiments fins et colmatés en rive opposée au courant lors des épisodes de

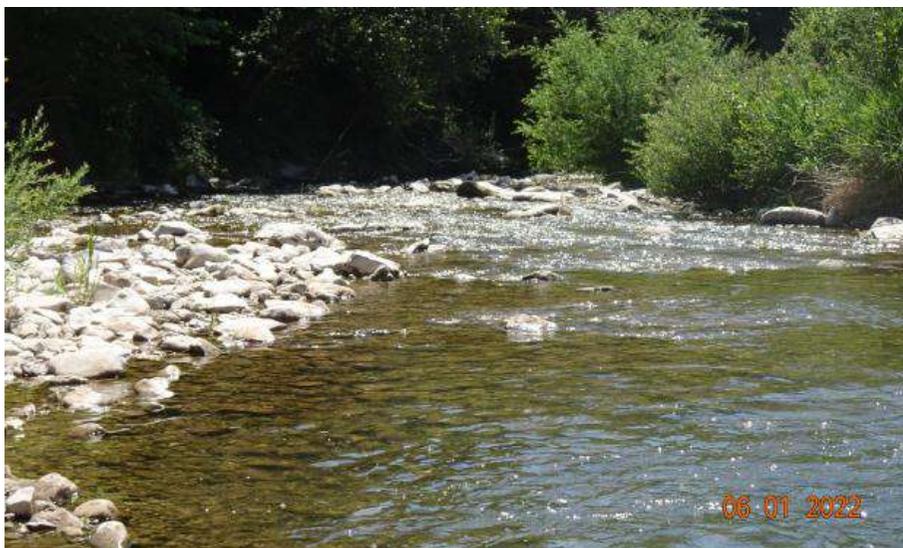
crues. Ce secteur présente donc un moindre intérêt écologique et fonctionnel par rapport aux autres secteurs.



Vues sur la retenue présente en amont du moulin de la Rivière, secteur de moindre intérêt écologique du fait des écoulements lents, de matériaux de fonds rocheux ou colmatés.

Secteur aval immédiat de la chaussée du moulin de la Rivière

En aval immédiat de la chute d'eau de la chaussée du moulin de la rivière, passée la fosse de dissipation, le cours de la Sorgues revêt des allures de petits rapides dans un environnement de galets décimétriques et de blocs métriques.



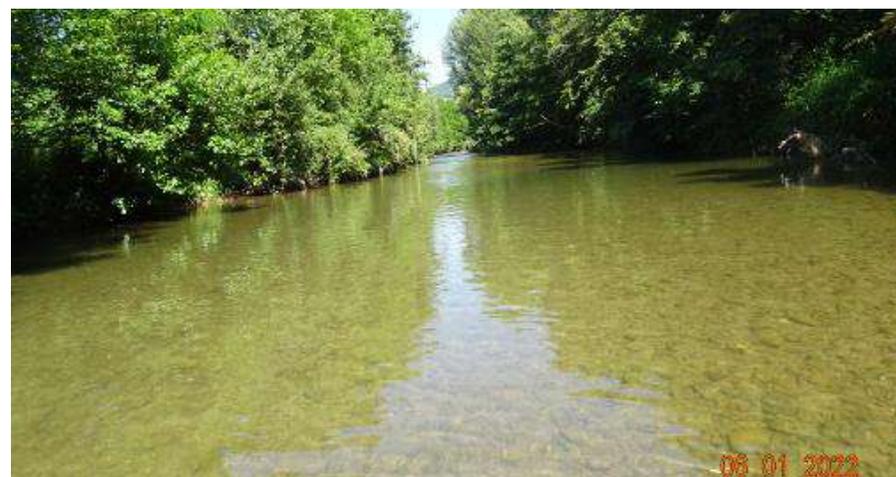
Ci-dessus : Faciès de type rapides, en aval du moulin de la Rivière.

A la zone de rapides, succède une alternance de faciès à écoulements lents de type chenal lotique, de radiers et de plats courants. Concernant la granulométrie, les observations révèlent la présence de fond rocheux en pied de berges concaves soumises à la force du courant et de sédiments de taille oscillant entre 50 et 200 mm).

Ci-dessous, vue sur une portion à écoulement lent et sur la nature rocheuse de la berge au droit des jardins de l'hôpital de St-Affrique et du fond du lit de la Sorgues en pied de berge soumise au courant.



Ci-dessous, vue sur une portion à écoulement lent et sur le fond du lit tapissé ici de galets centimétriques et recouverts d'un tapis d'algues et de vase.





Ci-dessous, vue sur les écoulements plutôt vifs qui traverses la zone projet, alternance de radiers et de plats courants. En second plan, la petite chute occasionner par le fourreau d'une conduite qui constitue un effet seuil.

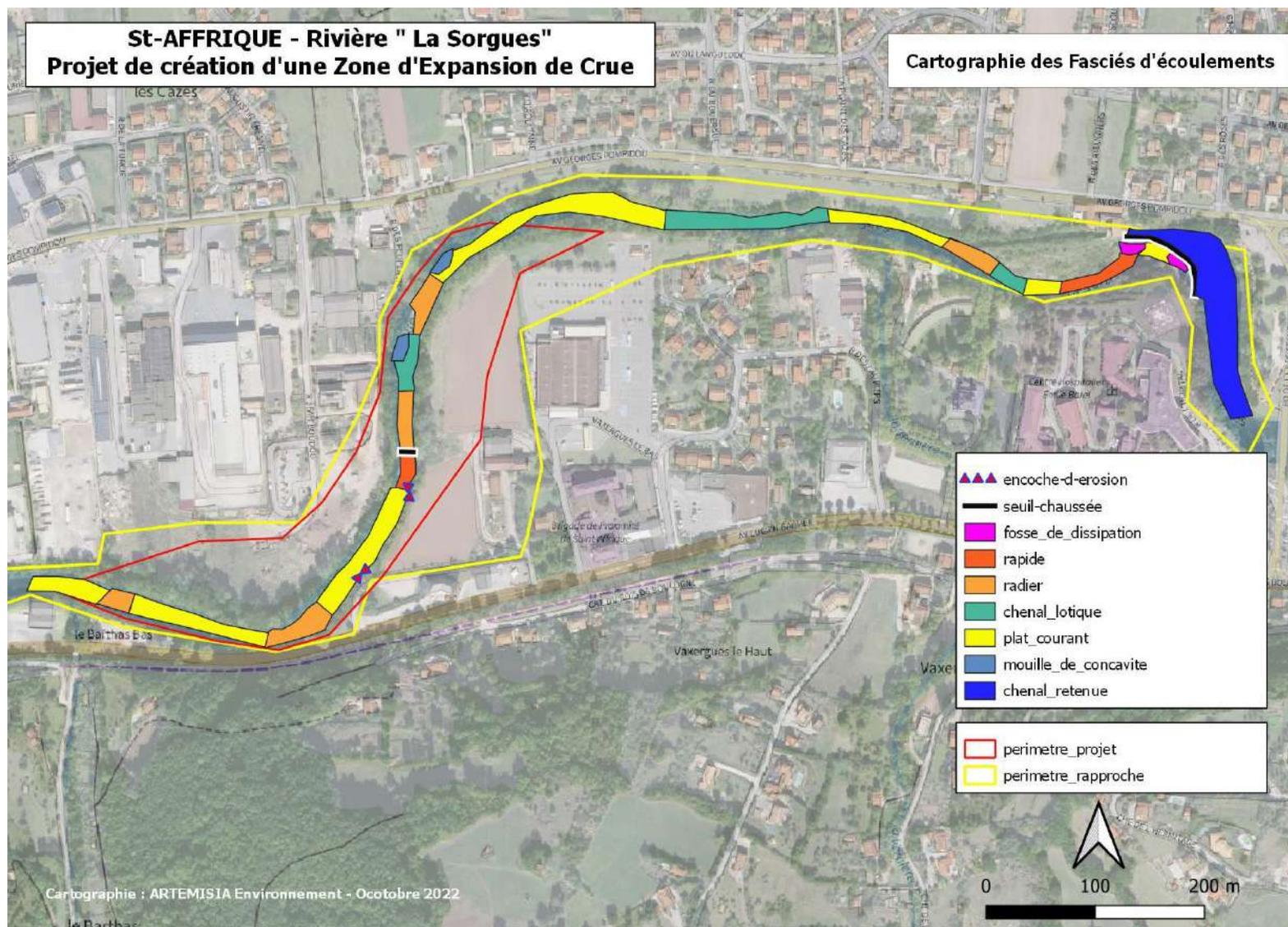


Secteur au droit de la zone projet

Sur la portion de la Sorgues qui recoupe le périmètre projet, les faciès d'écoulement sont globalement vifs avec une alternance principalement de plats courants et de radiers. Signalons en rives droite des fosses de concavités localisées dans le coude que dessine la Sorgues eu droit de la pépinière municipale.

Sur cette portion, les affleurements rocheux tapissent en de nombreux endroits le lit la Sorgues notamment en rive gauche, souvent en continuité avec les berges rocheuses voisines. Ces affleurements rocheux peuvent avancer jusqu'au milieu du lit. Pour le reste, les galets décimétriques recouvrent le fond du lit. Signalons la présence de graviers centimétriques le long du bras secondaire de l'îlot présent au droit de la partie amont de la déchetterie marqué par un écoulement vif de type plat courant.

**SUCCESSION ET DELIMITATION DES DIVERS FACIES D'ÉCOULEMENTS
RECENSES EN JUIN 2022 AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE D'APRES LA
METHODOLOGIE DE MALAVOI ET SOUCHON (2002).**



7.8.3.2 - Inventaire des habitats d'espèces de la vandoise et de la truite fario

La mise en parallèle entre la composition du peuplement ichthyofaunistique, les besoins qui lui sont associés en termes d'habitats et les résultats obtenus pour les faciès d'écoulements et la granulométrie montre une assez bonne cohérence.

En effet, la majorité des écoulements étant plutôt vifs à modérés en association avec une granulométrie dominante assez grossière et un colmatage modéré à faible, il ressort que les habitats présents permettent aux espèces présentes d'effectuer l'ensemble de leur cycle biologique dans de bonnes conditions d'autant que, la présence des annexes (bras secondaire de l'îlot et bief du moulin de la rivière, offre des possibilités intéressantes pour la mise à l'abri ou l'alimentation des alevins.

Nos observations ayant été effectuées également au mois d'avril, elles offrent l'avantage de permettre une expertise du cours d'eau durant la période reproduction de la **Vandoise** et dans des conditions encore comparables à celles rencontrées durant la reproduction de la **Truite**. Par conséquent, il est plus aisé de déterminer quels sont les secteurs / faciès les plus favorables à la fraye de ces espèces. Les observations complémentaires réalisées en juillet 2023 ont permis de recenser et préciser les secteurs avec une composition granulométrique favorables à ces espèces. Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas procédé à des pointages précis des frayères. Cela nécessiteraient d'observer les individus sur les frayères. Cependant, nous proposons une estimations « large » des secteurs les plus

favorables sur la base des connaissances relatives aux caractéristiques des frayères de la Vandoise et de la Truite couplées aux observations de terrain relatives aux faciès d'écoulements et à la granulométrie du lit.

Pour la **Vandoise** il est possible de considérer que **les secteurs en bordure de Plat Courants** et de radiers tapissés de galets centimétriques à décimétriques, ainsi que certains **secteurs en tête de radiers**, constituent des habitats potentiellement favorables à la fraie (courant vif à très vif) s'il y a un fond composé de granulats entre 5 et 200 mm de diamètre soit du gravier). De tels secteurs s'observent notamment dans la partie amont de la zone projet, au droit du parking de la zone commerciale. Cependant, signalons dans cette partie amont la présence d'un dépôt algal brun sur les galets. Certains petits secteurs en sont dépourvus, mais ils restent localisés. Ces dépôts algaux pourraient dissuader les vandoises à la ponte.

D'autres secteurs pourraient se trouver au niveau des grèves de la petite île de galets dans la partie aval de la zone projet, en marges des zones de radiers, puis le long des grèves de graviers et galets qui sont présentes en pied de berge rive droite en bordure du courant principal.

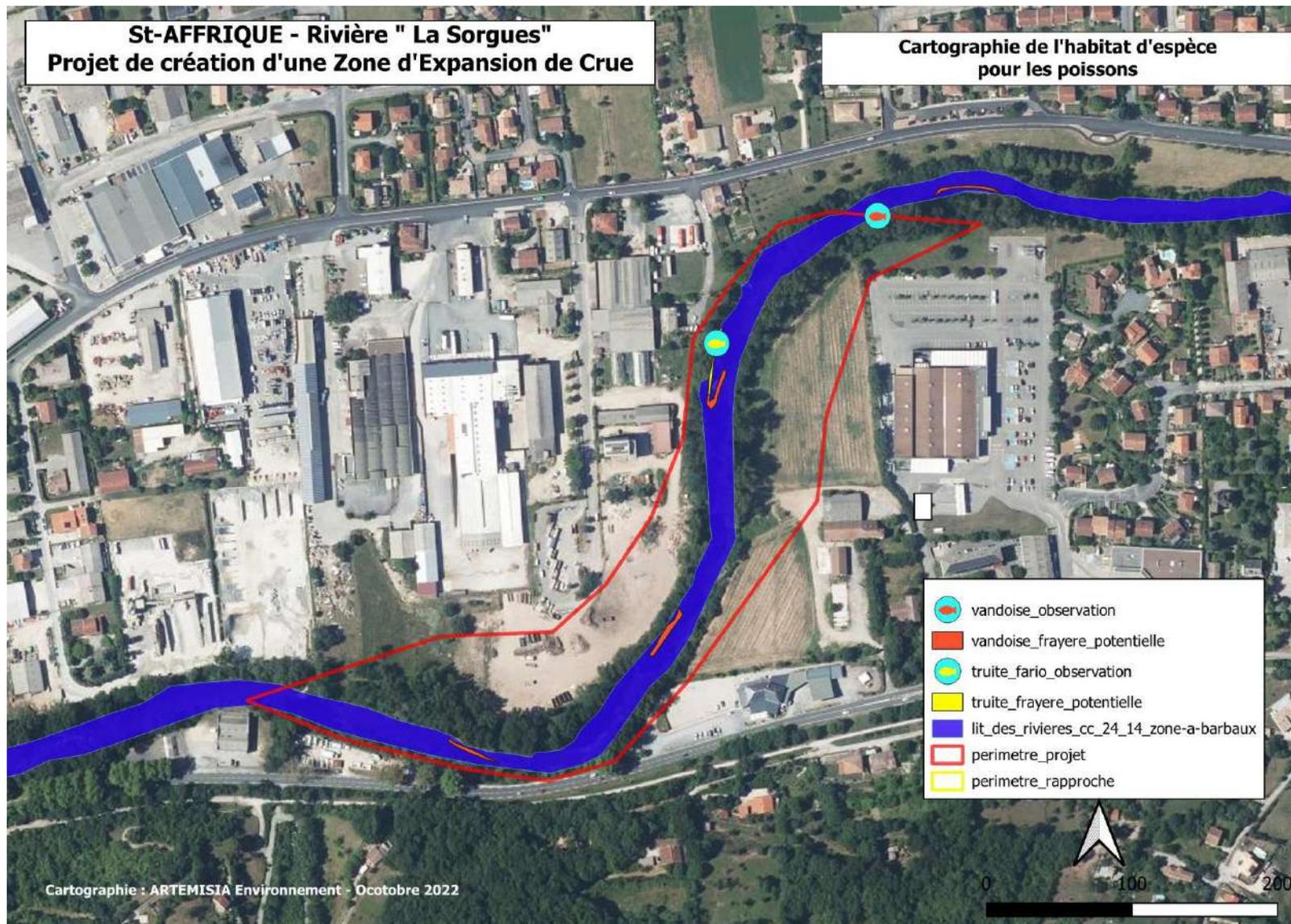
En ce qui concerne la Truite de rivière, peu de secteurs présentent un fond de graviers, cailloux, voire petites pierres (10 à 100 mm de diamètre) avec un courant assez vif, ce qui constitue des habitats favorables à sa reproduction. De tels facteurs combinés ne s'observent qu'au niveau du bras secondaire de la petite île de galets.

Ci-dessous, vue sur le petit îlot de galets végétalisé dont le bras secondaire, rive droite, bien qu'étroit, est marqué par un écoulement vif et la présence de graviers / galets centimétriques. Cette zone est possiblement favorable à la fraie des truites.



L'existence de ces secteurs favorables à la reproduction de ces deux espèces protégées que sont la Truite et de la Vandoise renforce l'idée que le secteur d'étude appartient à un ensemble plus large de forts enjeux écologiques et fonctionnels pour ces deux espèces. Il offre en effet des conditions nécessaires à la réalisation de leur cycle biologique en intégralité avec de surcroît un environnement de qualité malgré sa sensibilité et son exposition à certaines dégradations (température) de la qualité de l'eau.

Carte de répartition des frayères potentielle pour la truite et la vandoise



7.8.4 - Synthèse du diagnostic

La synthèse de l'ensemble des éléments collectés sur le secteur d'étude montre que ce dernier présente de multiples enjeux pour ce qui est des milieux aquatiques et de la faune associée (Truites, Vandoise, Castor et Loutre, Martin pêcheur, Chevalier guignette).

Au niveau du secteur d'étude élargie, **la Sorgues** se présente comme un cours d'eau avec une importante dynamique (en dehors de la zone d'influence de la chaussée du *Moulin de la Rivière* située 500 m en amont), dont témoignent à la fois les fortes granulométries présentes, la quasi absence de colmatage ainsi que les nombreux faciès de type radier ou plats courants.

La présence d'habitats aquatiques favorables à la faune piscicole et notamment à la truite et à la Vandoise et d'une ripisylve bien développée qui, associés à la bonne qualité générale de l'eau et à une alimentation soutenue y compris en été (alimentation karstique de l'amont), sont autant d'éléments supplémentaires qui font de la Sorgues au niveau du secteur d'étude un cours d'eau plutôt attractif.

Tableau : Mise en correspondance des zonations écologiques et typologiques des cours d'eau pour la Sorgues au niveau de la zone projet

Zonation écologiques et typologiques	La Rivière Sorgues au niveau de la plaine des Cazes
Classification juridique des cours d'eau	Deuxième catégorie : Zone de dépôts
Zonation piscicole de Huet	Zone cyprinicole à barbeaux
Zonation de Illies et Botosaneanu	Potamon
Biotypologie de Verneaux	B7 – Cours d'eau de la plaine aux eaux plus fraîches
Ordination des rangs de Strahler	Rang supérieur à 5

Les frayères, les zones d'alimentation et de croissance de la Truite fario et de la Vandoise sont protégés selon l'Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement.

Cependant, au regard des résultats de nos relevés de terrain, la granulométrie présente majoritairement au niveau du secteur d'étude ne convient pas à la reproduction de la truite, à l'exception du bras secondaire de l'îlot.

Au niveau du secteur d'étude, **la Sorgues** est un cours d'eau avec une **valeur écologique et fonctionnelle** modérée typique des rivières dites de piémont.

Selon la définition de l'OPIE Benthos, les rivières dites de piémont regroupent les secteurs de cours d'eau qui s'écoulent sur une pente moyenne, mais soutenue. Elles sont donc situées à l'interface des paysages de petite montagne ou de collines avec la plaine. Ce sont généralement des rivières plutôt rapides, larges, avec de nombreux radiers s'écoulant le plus souvent sur un substrat de galets, cailloux, pierres, graviers que le courant peut entraîner ou déposer selon le débit. Des zones de calmes, quelques fosses, des dépôts de sable ou de limons sont aussi visibles de place en place, au niveau des remous, derrière des racines ou des troncs d'arbres, quelques gros blocs de grès si cette roche est présente dans la région considérée.

Source : https://www.opie-benthos.fr/opie/pages_dyna.php?idpage=1075

7.8.5 - Présentation des espèces à enjeu de conservation

Truite fario (*Salmo trutta fario*) Présence avérée au sein de la zone projet mais en effectifs semble très réduits. Avec des effectifs aussi faibles, on ne peut pas parler de population. De plus, le secteur d'étude étant en catégorie 2 piscicole la présence de la truite apparaît comme anecdotique et résulte probablement d'opérations d'alevinage de cette espèce ou alors d'individus issue de population présente plus en amont (en catégorie 1).

La reproduction de la truite commune se déroule de fin octobre à fin janvier sur des fonds de graviers et petits galets.

Température	2 à 11°C
Granulométrie	10 à 50 mm et 20 à 100 mm
Vitesse de courant	20 à 75 cm/s
Profondeur de fraie	10 à 80 cm

Sur des cours d'eau de taille importante, **les queues de profonds, les plats et plats courants précédant les ruptures de pente, et les secteurs de tresse** sont des sites privilégiés de reproduction de la truite commune.



Sur des systèmes de taille plus modeste, les mêmes types de faciès sont utilisés (queues de profonds, plats et plats courants), mais les faciès de type escaliers peuvent aussi abriter quelques frayères si la granulométrie s'y prête.

Vandoise (*Leuciscus leuciscus*)

En été, cette espèce préfère les eaux vives des rivières à galets et graviers, en aval des radiers (seuils naturels où l'eau est peu profonde), le long des rives boisées.

- En hiver, elle affectionne les fosses profondes, les remous, les sous-berges et embâcles (zones encombrées où elle peut se réfugier).

Dans la zonation* longitudinale des cours d'eau, selon Huet, la vandoise occupe l'aval de la zone à truite et ombre, la zone à barbeau et l'amont de la zone à brème, dans les secteurs d'eaux courantes.

La Vandoise figure sur l'arrêté du 08/12/1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national.

La **reproduction a lieu en mars-avril**, quand l'eau atteint la température de 10 °C. Les préférences de l'espèce pour la phase de reproduction rencontrées dans la littérature sont synthétisées dans le tableau suivant

(Source : https://patbiodiv.ofb.fr/sites/default/files/media/document/2017-09/Fiche_Vandoise.pdf)

Température	8 à 12°C
Granulométrie	10 à 200 mm
Vitesse de courant	20 à 50 cm/s
Profondeur de fraie	25 à 40 cm (peu profonde)

La **vandoise se reproduit sur des zones en marge du flux principal (courants peu profonds)** où l'eau forme des **petites vagues ondulées** en

conséquence, **en bordure de plat courant ou de rapide à fond de graviers et de galets propres**. Une prospection des zones favorables, à la bonne période à l'aide d'un bathisquepe est le seul moyen de confirmer la fraie des vandoises.

La vandoise est relativement exigeante vis à vis de son habitat de reproduction (hauteur d'eau, vitesse de courant et type de substrat). La ponte, nocturne, est décalée en fonction de l'âge des poissons, les plus vieux étant les plus précoces. Les mâles portent des tubercules nuptiaux blanchâtres.

L'espèce peut effectuer des déplacements de plus de 10 km vers ses sites de fraie. La période de fraie est courte (de 3 à 5 jours).

Dans les groupes de vandoises, les mâles se distinguent par leurs tubercules nuptiaux ou boutons de noces, sur le corps. Mâles et femelles recherchent les zones favorables au frai, sur des gravières propres en bordure d'un courant soutenu.

La ponte est collective et a lieu la nuit, sur les radiers. Les œufs jaunâtres, une fois fécondés, gonflent et se collent aux graviers du fond, soit environ 15 000 œufs par femelle.



7.8.6 - Statut des poissons répertoriés ou potentiels et enjeux

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Europe	UICN France	UICN ex-Midi-Pyrénées	Déterminant ZNIEFF	Enjeu local
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>				LC	LC	LC		Faible
Barbeau fluviatile	<i>Barbus barbus</i>		5		LC	LC	LC		Faible
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>				LC	LC	LC		Faible
Epirine lippue	<i>Pachychilon pictum</i>				LC	LC	NA		Nul
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>				LC	LC	LC	D	Modéré
Truite fario	<i>Salmo trutta fario</i>	Biot			LC	NT	LC	D	Faible
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>				LC	LC	LC	D	Modéré
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus burdigalensis</i>	Biot			LC	LC	LC	D	Modéré
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>				LC	LC	LC		Faible
Goujon	<i>Gobio gobio</i>				LC	LC	LC		Modéré
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>				LC	LC	LC		Faible
Brochet	<i>Esox lucius</i>	Biot			LC	VU	LC	D	Fort

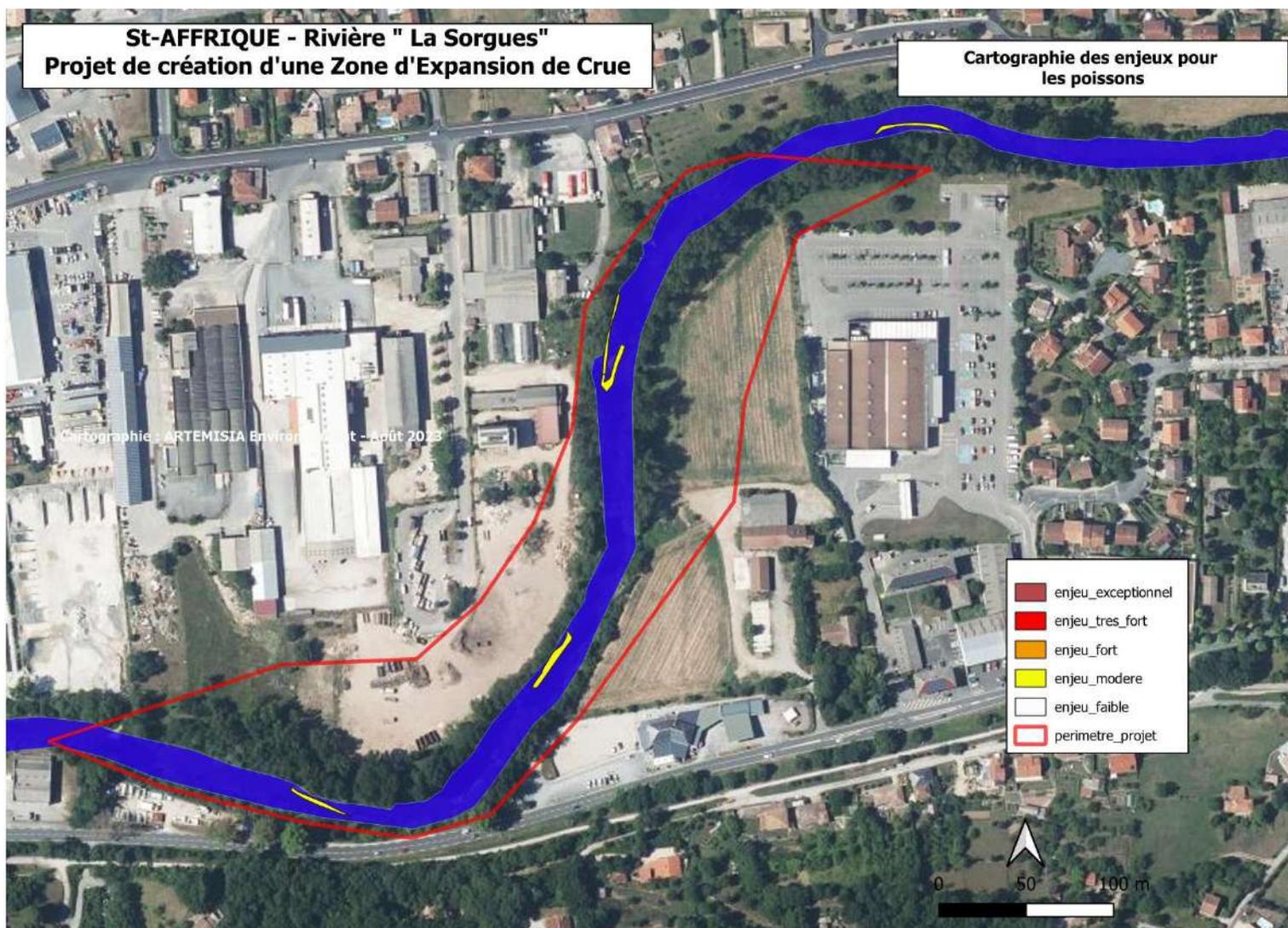
Statut : - **Protection nationale** : Esp. : Espèce, Biot. : Biotope

- **Directive Habitats** : An.II / An.IV / An.V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV et V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ». - **Liste rouge** : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger d'extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure). NA : Non applicable - **ZNIEFF MP** : D : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

On notera la présence avérée ou potentielle de plusieurs espèces protégées ou bénéficiant d'un statut de conservation.

L'enjeu de conservation pour les poissons au sein du périmètre projet est jugé modéré

Carte des enjeux pour l'ichtyofaune



7.9 - Inventaire des Crustacés

7.9.1 - Données de terrain Crustacés

Dans les eaux de la Sorgues, l'**Ecrevisse américaine** (*Faxonius limosus*) est présente. Le nombre d'observations, tant diurnes que nocturnes, reste faible.

Cette espèce est d'origine nord-américaine et a été introduite en France où elle est considérée comme « **Exotique envahissante** ». Cette espèce est listée en Annexe II de l'Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.

7.9.2 - Bioévaluation des Crustacés

7.9.2.1 - Liste rouge nationale des crustacés et priorité de conservation (UICN France)

Les crustacés répertoriés sur le site figurent dans ces listes rouges nationales sous le statut « **Non Applicable** » : NA, en raison de leur statut d'espèces introduites (**Exotique envahissante**) ».

7.9.2.2 - Liste rouge régionale (espèces sensibles)

Mêmes considérations que pour le niveau national en raison du statut d'espèces exotiques envahissantes.

7.9.2.3 - Liste des espèces déterminantes Midi-Pyrénées

Il n'y a pas de crustacé déterminant sur cette portion de la Sorgues concernée par le périmètre projet.

7.9.2.4 - Crustacés protégés au niveau national

L'Arrêté du 23 avril 2007 fixe les listes des crustacés protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. L'espèce de crustacé répertoriée ne bénéficie pas de mesure de protection au niveau national.

8.8.2.1- Crustacés protégés au niveau international

7.9.2.4.1 - Selon la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » 92/43 CEE

La Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage, dite « **Directive Habitats** ». L'espèce de crustacé répertorié ne figure pas dans les annexes de cette directive.

7.9.2.4.2 - Convention de Berne

Et selon la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, Berne, dite « **Convention de Berne** », l'espèce de crustacé répertorié ne figure pas en **annexes de cette convention**.

1.2-3. Tableau de synthèse sur le statut des crustacés

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant ZNIEFF
Ecrevisse signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>				LC	NA	NA	

Statut : - **Protection nationale** : Esp. : Espèce, Biot. : Biotope

- **Directive Habitats** : An.II / An.IV / An.V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV et V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ». - **Liste rouge** : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger d'extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure). NA : Non applicable - **ZNIEFF MP** : D : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

L'enjeu pour les crustacés au sein du périmètre projet est jugé **faible**

7.10 - Insectes

7.10.1 - Odonates

7.10.1.1 - Rappels sur la biologie et l'écologie des Odonates

Les Odonates ont cette étrange caractéristique partagée par toutes les espèces de ce groupe, qui est d'appartenir à deux mondes radicalement différents suivant leur stade de développement : le milieu aquatique où se développent les larves et le milieu aérien où virevoltent les adultes.

Ce changement de mode de vie implique d'importantes transformations physiologiques (changement du mode respiratoire, mise en fonction des organes reproducteurs), mais aussi morphologiques (déploiement des ailes) et bien évidemment comportementales (changement des modes de chasse, développement des comportements reproducteurs).

Ainsi, ce groupe sera-t-il sensible à la fois à la qualité des eaux qui accueillent leurs larves mais également à la physionomie du paysage dans lesquels les adultes évoluent. D'une manière générale, pour le stade adulte, l'abondance de lumière et l'exubérance de la végétation herbacée sur les berges sont souvent une nécessité.

7.10.1.2 - Données bibliographiques sur les Odonates

La rivière Tarn avec laquelle conflue le Dourdou (de Camarès), et lui-même qui conflue avec la Sorgues à 2km en aval de la zone projet, présente un très fort enjeu pour les odonates. Le **Gomphe à crochets** (*Onychogomphus uncatatus*) est présent avec le **Gomphe de Graslin** (*Gomphus graslini*), le **Cordulégastre bidenté** (*Cordulegaster bidentata*), la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisi*) et la **Cordulie splendide** (*Macromia splendens*). Ces espèces affectionnent les grands cours d'eau « chauds » du Sud de la France. Elles ont été recherchés sur le cours de la Sorgues lors de nos inventaires.

7.10.1.3 - Méthodologies mises en œuvre

Le suivi du peuplement d'Odonates au sein de la zone projet et du périmètre d'étude rapproché a été réalisé à partir de l'inventaire des exuvies récoltées le long de **plusieurs transects** positionnés le long des berges de la **Sorgues**. Cet inventaire vise à caractériser les différents types de peuplements odonates suivant les faciès d'écoulement de la rivière et caractériser les enjeux. Parmi les **Odonates susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude**, citons 3 espèces qui affectionnent les grands cours d'eau « chauds » du Sud de la France - protégées en France et d'intérêt communautaire :

- Le **Gomphe de Graslin** (*Gomphus graslinii*) prot° nationale communautaire
- la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisi*)
- la **Cordulie splendide** (*Macromia splendens*)

Ces transects ont donc été définis et positionnés en tenant compte des faciès d'écoulement, et en recherchant les zones calmes et profondes d'accumulation de feuilles mortes, en bordure de berges abruptes, rocheuses (souvent) ou non, mais le plus souvent occupées par une ripisylve fournie (*Domanget 2001*), qui semble correspondre à l'habitat de prédilection de **Macronia splendens** (une des 3 espèces cibles de nos prospections) et des espèces accompagnatrices. Cependant, nous avons cherché à dresser la liste plus exhaustive possible des diverses espèces en positionnant des transects sur d'autres types de faciès de manière à couvrir toute la diversité du peuplement Odonatologique sur cette partie de la **Sorgues**. Ces prospections menées le long des berges de la **Sorgues**, ont été effectuées depuis l'eau à l'aide d'un canoë à partir du mois de juin 2022, puis juillet 2023, mais aussi à pied depuis le lit mouillé en juillet et septembre 2023.

Au total, 4 passages ont été effectués sur la zone de manière à couvrir l'ensemble des périodes d'émergences, même si pour certains passages seuls quelques transects ont pu être parcourus et non la totalité. Par contre, sur la durée de la période, chaque transect aura fait l'objet d'au moins 2 passages, certains autres beaucoup plus :

Pour chaque passage d'inventaire, la totalité des exuvies découvertes le long de chaque transect ont été prélevées et rangées séparément dans des boîtes numérotées. Cette collecte systématique permet d'évaluer l'importance de la population de chaque espèce. **En effet, la découverte de ces exuvies est un gage de reproduction des espèces sur le site.**

Répartition des transects :

La méthodologie a été redéfinie après un entretien téléphonique en 2018 avec **M. Laurent Pelozuelo**, Président de l'OPIE-MP.

Les transects ont une longueur de 100 m à 200 m. Ils ont été positionnés en combinant la cartographie des faciès d'écoulement et les informations recueillies lors des repérages de terrain en recherchant des secteurs combinant à la fois la présence de supports d'émergences pour les exuvies des espèces patrimoniales cibles (crypte rocheuses, troncs immergés...) et des biotopes favorables au développement des larves. La facilité de navigation suivant les secteurs a également été un critère déterminant ce secteur de la Sorgues et qui s'est imposé à nous lors de la mise en œuvre des descentes en canoë.



Macromia *splendens* se développe dans les parties calmes et vaseuses des grands cours d'eau, généralement dans les zones assez profondes d'accumulation de feuilles mortes, en bordure de berges abrupte, rocheuse ou non, mais le plus souvent occupée par une ripisylve fournie (Domanget 2007).

Au sein du secteur d'étude, parmi les critères qui nous ont permis de définir les secteurs potentiellement favorables au cortège de Macromia splendens nous pouvons mentionner :

- un courant faible à nul, en juin, juillet et août
- eau relativement profonde, en juin, juillet et août
- berges abruptes, terreuses ou rocheuses, (exclusion des grèves sableuses)
- abondance de la végétation ligneuse formant de l'ombre,
- présence de chevelus racinaires immergés.
- Présence éventuelle d'amas de feuilles au fond de l'eau

Concernant les Transects N°1, puis N°3, l'inventaire a été mené en canoë **en inspectant la végétation herbacée, les troncs d'arbres en berge jusqu'à près de 1,5 m de haut par rapport au niveau de l'eau, les troncs d'arbres morts partiellement immergés, les rochers en berges ou partiellement immergés...**

Par contre pour les transects N°4 l'inventaire a été mené à pied le long des berges et grèves. En effet ce transect est positionné au niveau de radiers.

L'observation fortuite d'imagos posés sur la végétation à proximité de notre canoë ou en train d'émerger de l'exuvie, nous a permis de compléter l'inventaire par la prise de photos systématiques et parfois de capture au filet

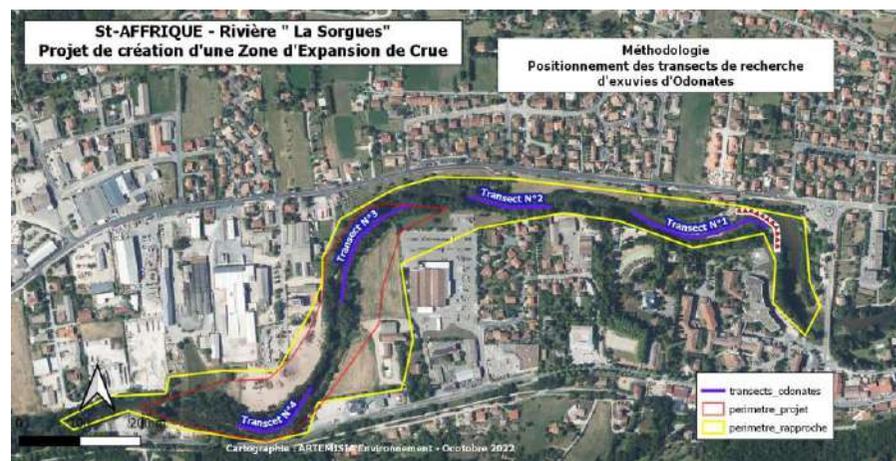
à papillons, avant détermination. **L'inventaire à partir de la capture des adultes a concerné principalement les zygoptères, la découverte d'exuvie pour ces petites espèces étant plus délicate.**

Chaque transect a fait l'objet d'au moins 2 passages.

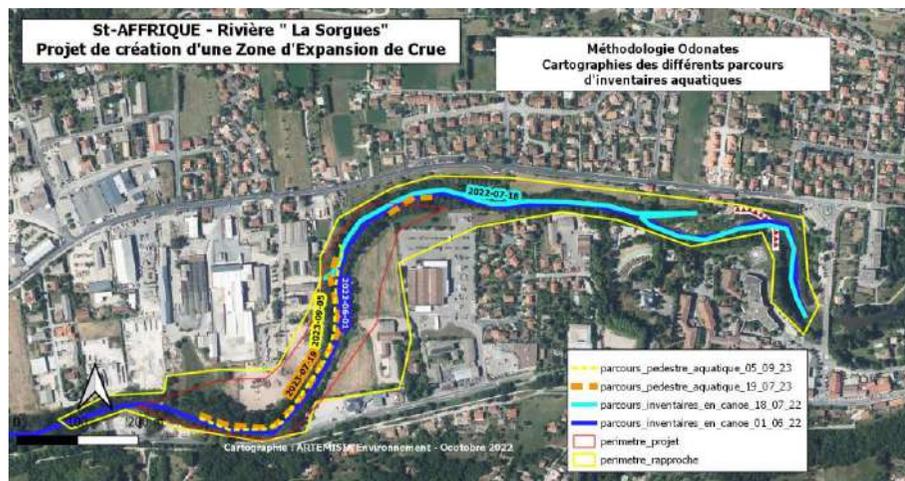
Chaque transect a été décrit selon divers paramètres écologiques. Les exuvies et imagos observés le long de chaque transect ont été reportés **et** dénombrées dans un tableau de synthèse, après détermination en laboratoire à l'aide d'une loupe binoculaire.

Toutes les exuvies récoltées et classées par transects ont été emportées au laboratoire pour une détermination à la loupe binoculaire et en utilisant des ouvrages de détermination de référence.

Carte de positionnement des transects odonates



Cartographie des parcours aquatiques d'inventaires des Odonates



Matériel et ouvrage

Matériel :

Tablette numérique durcie couplée au GPS, Filet à libellules, Epuisette, trouble eau, appareil photo numérique Nikon D90, jumelles Swarovski 10X32, boîtes compartimentées pour une collecte des exuvies par tronçon, Loupe binoculaire *Paralux*, loupe portative et loupe micrométrique, produit de désinfection du matériel (VIRCON – antifongique, bactéricide et virucide), canoë old town (2 places), boîtes compartimentées pour la récolte des exuvies.

Ouvrages :

- Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse) de Harald Heidemann, Richard Seidenbusch.

- Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg & Suisse - Ed. Biotope

- Les libellules de France, Belgique et Luxembourg - Ed. Biotope

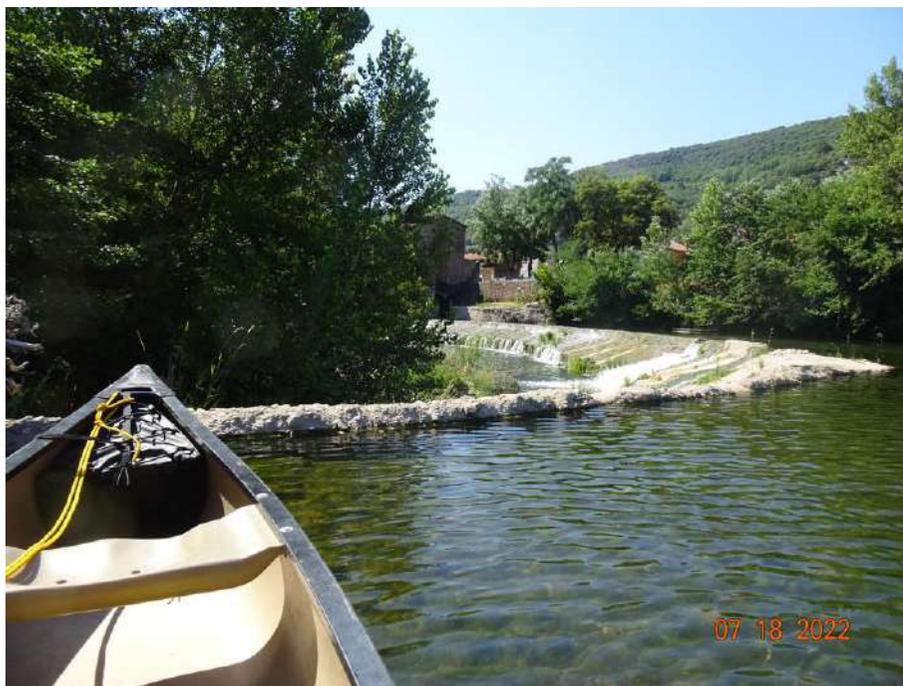
➤ *Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :*

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
1/06/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)	Inventaire ciblé : recherche d'exuvies en canoë. Inventaire d'imagos volants	Ciel dégagé T = 28°C Vent = nul	Optimales pour les exuvies et imagos en vol
18/07/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Inventaire ciblé : recherche d'exuvies en canoë. Inventaire d'imagos volants	Ciel dégagé T = 35°C Vent = faible	Optimales pour les exuvies et imagos en vol
19/07/23	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement Aurélie Bonnefous (Stagiaire)	Inventaire ciblé : recherche d'exuvies à pied Inventaire d'imagos volants	Ciel dégagé T = 28°C Vent = faible	Optimales pour les exuvies et imagos en vol
05/09/23	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Inventaire ciblé : Inventaire d'imagos volants	Ciel brumeux T = 28°C Vent = faible	Optimales pour les imagos en vol

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2 jours	Cette expertise a permis de caractériser d'un point de vue naturaliste le peuplement odonatologique le long de du périmètre rapproché et du périmètre projet.

Au droit de la zone projet, les berges de la Sorgues sont hautes et abruptes. Aussi, pour effectuer cet inventaire des Odonates de la Sorgue, nous avons navigué en canoë afin de prospecter le pied des berges au droit de la zone projet et la végétation rivulaire à la recherche d'exuvies d'odonates sans perturber le milieu aquatique.

Par ailleurs, nous avons procédé à des captures au filet à papillons de certains imagos volants et pour d'autre encore, nous avons effectué des clichés photographiques à fort grossissement.



Ci-dessus, vue depuis l'eau sur la chaussé et l'ancien Moulin de la Rivière, situé en aval du pont sur le Boulevard de la Résistance.

7.10.1.4 - Bilan de l'inventaires des Odonates

7.10.1.4.1 - Rappels sur la biologie et l'écologie des Odonates

Les Odonates ont cette étrange caractéristique partagée par toutes les espèces de ce groupe, qui est d'appartenir à deux mondes radicalement différents suivant leur stade de développement : le milieu aquatique où se développent les larves et le milieu aérien où virevoltent les adultes.

Ce changement de mode de vie implique d'importantes transformations physiologiques (changement du mode respiratoire, mise en fonction des organes reproducteurs), mais aussi morphologiques (déploiement des ailes) et bien évidemment comportementales (changement des modes de chasse, développement des comportements reproducteurs).

Ainsi, ce groupe sera-t-il sensible à la fois à la qualité des eaux qui accueillent leurs larves mais également à la physionomie du paysage dans lequel les adultes évoluent. D'une manière générale, pour le stade adulte, l'abondance de lumière et l'exubérance de la végétation herbacée sur les berges sont souvent une nécessité.

7.10.1.4.2 - Données bibliographiques sur l'état des connaissances odonatologiques sur la Sorgues aval

Sur le site <https://atlas-odonates.insectes.org/recherche-geographique-odonates>, la maille d'inventaire de l'atlas des Odonates dans laquelle s'inscrit le cours aval de la Sorgues et le cours du Dourdou de Camarés aux abords du confluent de ces deux rivières, et donc le périmètre projet, fait état de la

présence avérée ou potentielle de 6 taxons et de 4 autres taxons dont la présence reste possible, mais non avérée.

7.10.1.4.3 - Résultat des inventaires de terrain des odonates au sein du périmètre rapproché

Lors de nos inventaires de terrain en 2022 et 2023, nous avons pu identifier la présence avérée de **8 taxons d'odonates**. La diversité spécifique sur cette portion de la Sorgues apparaît faible, pourtant, les habitats aquatiques sont variés et de qualité sur cette portion de la Sorgues.

3 taxons de zygoptères :

- Caloptéryx occitan
- Agrion à larges pattes
- Naïade de Vander Linden

5 taxons d'anisoptères

- Aeschne paisible
- Cordulégastre annelé
- Gomphe très commun
- Gomphe à pinces
- Orthétrum bleissant

Tableau de synthèse des taxons répertoriés – Périmètre rapproché

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Biblio – Atlas Odonates	Relevés de terrain par transects					
			01/06/2022		18/07/2022		19/07/2023	
			Inventaire en canoë		Inventaire en canoë		Inventaire pédestre	
			T1	T2	T1	T2	T3	
Le Caloptéryx occitan	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Possible	3 imagos	4 exuvies	4 imagos	1 imagos	7 imagos	
L'Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	Acc				Accouplement	
L'Aeschne paisible	<i>Boyeria irene</i>	Certaine			2 imagos	2 imagos	4 imagos	
Le Gomphe vulgaire	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Certaine					3 imagos	
Le Gomphe à forceps septentrional	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	Certaine	7 exuvies	6 exuvies	8 exuvies	7 exuvies	2 exuvies 2 imagos	
Le Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i>	Certaine					1 imago	
L'Orthétrum bleissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-					1 imago	
La Naïade de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	Possible					1 imago	

7.10.1.5 - **Aspect fonctionnel de l'environnement**

Le peuplement reste dominé par les Odonates des eaux vives et bien oxygénées, caractérisé ici par **Caloptéryx occitan**, **Gomphe à pince septentrional** et **L'Aeschne paisible**. L'essentiel des exuvies récoltées en 2022 appartiennent au **Gomphe à pince septentrional**, mais peu d'imagos effectivement observés en vol sur cette portion de la Sorgues aval, sauf en 2023 le long du transect N°3 au niveau des radiers dans la partie aval de la zone projet. A l'inverse, le nombre le plus important d'imagos observés en vol appartiennent au **Caloptéryx occitan**, et à **L'Aeschne paisible**. Leur présence est en accord avec les caractéristiques hydroécologiques

observées sur cette portion de la Sorgues aval. En effet, ces deux espèces affectionnent les **eaux plutôt rapides à légèrement courantes, limpides, entourées par des arbres, rochers ou berges abruptes** (Photo ci-dessus).

Seul le **Gomphe très commun** (*Gomphus vulgatissimus*) est une espèce des parties inférieures des cours d'eau, où les eaux sont plus chaudes. Tandis que l'**Agrion à larges pattes** fréquente les secteurs d'eaux stagnantes ou faiblement courantes.

7.10.1.6 - Présentation des taxons répertoriés à l'issue de la collecte des exuvies

7.10.1.6.1 - Zygoptères (« Demoiselles »)

Calopteryx splendens ssp. Xanthostoma (*Calopteryx occitan*)

Imagos observés à peu près sur tous les transects. Cette espèce est surtout observée en amont de la zone projet et dans sa partie aval. Sur ces deux secteurs, les rayons du soleil parviennent plus abondamment jusqu'aux berges, lesquelles sont alors couvertes de grandes herbes typiques des mégaphorbiaies riveraines et qu'affectionnent les imagos de cette espèce. Dans les 2/3 amont de la zone projet l'ombrage des arbres est plus importants.

L'espèce **affectionne** les **eaux bien oxygénées ou la vitesse du courant atteint 60 cm/s**. Au-delà de cette vitesse, on ne trouve plus que des individus isolés. La végétation riveraine doit être généralement abondante,



mais seulement sur une rive. La surface du plan d'eau doit être suffisante et ensoleillée. L'espèce est moins sensible aux perturbations anthropiques et à la pollution que *C. virgo*. Cette espèce est " Très commune" en **Midi-Pyrénées**.

La **Larve se développe au niveau de berges surplombantes** pourvues en **systèmes racinaires denses**.

Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*)

Lors de nos inventaires en 2022 et 2023 l'espèce a été observée le long du transect 3 avec un couple en accouplement et quelques imagos observées dans les friches de la zone projet. Le mâle de l'Agrion à larges pattes est blanc lorsqu'il est jeune et peut être confondu avec l'agrion blanchâtre



Il devient bleu ciel adulte et la femelle est gris-brun. Il **fréquente les eaux stagnantes ou faiblement courantes**. Cette espèce est "très commune" en **Midi-Pyrénées**.

Naïade de Vander Linden (*Erythromma lindenii*): quelques spécimens observés en vol ou au posé le long du transect N°3 situé au niveau des radiers dans la partie aval de la zone projet. Taxons fréquentant les eaux courantes ou lentes mais uniquement les portions ensoleillées.



7.10.1.6.2 - Anisoptères (« Libellules »)

- **Gomphe à pincés** (*Onychogomphus forcipatus ssp. forcipatus*)

L'essentiel des exuvies récoltées le long des tronçons 1 et 2 appartiennent à cette espèce. Quelques imagos sont observés en vol ou au posé le long du transect N°3 au niveau des radiers dans la partie aval de la zone projet.

Espèce dont le **développement larvaire s'effectue principalement** dans les **eaux courantes** notamment dans la moitié sud de la France. La larve se développe dans les **portions calmes des eaux vives, parfois dans des zones à courant rapide**. Le substrat de **fond** est le plus souvent **sableux avec une couche de débris organiques**. Cette espèce est "commune" en **Midi-Pyrénées**.

Ci-contre, imago mâle de **Gomphe à pince**.



Gomphe très commun (*Gomphus vulgatissimus*)

Un seul imago observé en 2023 le long du transect N°3 au niveau des radiers dans la partie aval de la zone projet. Population en apparence faible.

L'espèce fréquente tous types de biotopes, même les fossés et les drains, mais plus rarement les bras morts semble-t-il. La larve **recherche des eaux dont la température dépasse 16°C**. Cela correspond aux **zones à barbeaux des zones inférieures des cours d'eau**. La larve préfère les **sédiments de sable fin mélangés avec divers détrit**, mais tolère les sédiments vaseux ou légèrement graveleux. La **profondeur** d'eau doit être **assez importante** entre 40 et 120 cm avec présence ou pas de chevelus racinaires ou d'hélophytes. Cette espèce est "commune" en **Midi-Pyrénées**.

- **Aeschna paisible** (*Boyeria irene*) :

Quatre exuvies d'**Aeschna paisible** ont été récoltées lors de ces relevés en canoë ou à pied et plusieurs imagos ont été aperçus patrouillant le long des berges du Transect 1, 2 et 3 en 2022 et 2023.

Seule Aeschna se reproduisant en eau réellement courante. Espèce des **eaux plutôt rapides** à légèrement courantes, **limpides, entourées par des arbres, rochers ou berges abruptes** des fleuves, rivières ou ruisseaux.

Comme la larve de *Calopteryx*, celle de *Boyeria irene* **vit accrochée parmi les racines immergées** au niveau des berges abruptes mais aussi sous les rochers ou sur des hydrophytes. Cette espèce est "**Assez localisée**" en **Midi-Pyrénées**.



Légende tableau

Statut : - **Protection nationale** : Esp. : Espèce, Biot. : Biotope

- **Directive Habitats** : An.II / An.IV / An.V : Espèce inscrite aux Annexes II, IV et V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ». - **Liste rouge** : CR : En danger critique d'extinction ; EN : En danger d'extinction ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure). NA : Non applicable - **ZNIEFF MP** : D : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

7.10.1.7 - Synthèse des enjeux pour les Odonates

Tableau de synthèse des enjeux pour les odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rang	LR Occitanie	Responsabilité Occitanie	Autochtonie
Le Caloptéryx occitan	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	sp	LC	Capitale	Certaine Exuvies + imagos
L'Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	sp	LC	Moyenne	Certaine accouplement imagos
L'Aeschna paisible	<i>Boyeria irene</i>	sp	LC	Forte	Très probable Imagos 10
Le Gomphe vulgaire	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	sp	LC	Moyenne	Très probable Imagos
Le Gomphe à forceps septentrional	<i>Onychogomphus forcipatus forcipatus</i>	ssp	NE	Moyenne	Certaine Exuvies + imagos
Le Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii boltonii</i>	ssp	NE	Moyenne	Très probable Imagos
L'Orthétrum bleissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	sp	LC	Moyenne	Très probable Imagos
La Naïade de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i>	sp	LC	Moyenne	A confirmer Imago

Le cortège des odonates des eaux vives, limpides et relativement bien oxygénées est dominant ici. Cette guilda présente le plus d'enjeu compte-tenu de la responsabilité régionale vis-à-vis de ces taxons. Il n'y a pas de taxon protégé parmi les Odonates répertoriés au sein de la zone projet.

L'enjeu pour les odonates est jugé faible à modéré

7.10.2 - Inventaire des Lépidoptères diurnes (Rhopalocères)

7.10.2.1 - Approche méthodologique de l'inventaire des Lépidoptères rhopalocères

Répartition et description des transects :

Ce suivi des peuplements de papillons de jour au sein de la zone projet a été réalisé le long de 3 transects. Ces transects ont une longueur respective qui varie de 140 à 250 m de longueur. Chaque transect traverse un biotope homogène. Tous les biotopes traversés par les transects sont des espaces ouverts ou semi-ouverts et ensoleillés favorables aux lépidoptères, tels que lisières de ripisylves, bords de cultures. Ces transects ont été positionnés de manière à dresser un bilan de l'état de la biodiversité des lépidoptères rhopalocères au sein de cette zone et d'évaluer l'effet que pourrait avoir les travaux projetés sur ces populations.

Le **transect N°1 mesure 150 m** de long. Il longe la lisière de la ripisylve coté val, en rive gauche. Outre la lisière de la ripisylve, ce transect traverse des zones de friches herbacées teintées par la présence de plantes des pelouses basophiles. Une culture fourragère est également présente à proximité.



Le **transect N°2 mesure 140 m** de long. Il longe également la lisière de la ripisylve coté val, mais en rive droite, aux abords de la déchetterie. Outre la lisière de la ripisylves, ce transect traverse des zones de friches herbacées teintées par la présence de plantes des pelouses basophiles.



Le **transect N°3 mesure 250 m** de long. Il est positionné le long du pied de berge en rive droite. Ce transect suit donc la lisière de la ripisylve interne de la Sorgues et les ourlets de hautes herbes des berges et des grèves de galets.



Méthodes d'inventaire :

Concrètement, en début de chacune des périodes d'inventaire des lépidoptères et avant l'inventaire proprement dit le long du transect, nous avons effectué un inventaire par capture systématique de tous les papillons présents sur la zone ouverte près de notre emplacement de stationnement avec installation de notre laboratoire mobile : livres et clefs de détermination, table, chaise et loupe micrométrique, tablette numérique durcie.

Chaque espèce a été déterminée, certains spécimens à la détermination délicate ont pu être emportés au bureau pour confirmer une identification à l'aide d'une loupe binoculaire... La majorité des papillons capturés ont été relâchés après identification. Des photos ont été prises pour chaque espèce rencontrée. Une liste a été établie sur notre carnet de terrain.

Ce travail préalable à la réalisation des transects nous a permis de bien visualiser les espèces en présence et de pouvoir effectuer un comptage à vue relativement fiable le long de chaque transect. Le long de ce transect nous avons donc procédé au comptage visuel des imagos le long d'un itinéraire établi et géo-référencé parcouru régulièrement à pied et à vitesse constante (2 km/h) tout au long de la période d'apparition des espèces.

Tous les imagos observés le long de ces parcours sur une bande de 5 mètres de large (2,5 m de part et d'autre de l'observateur) et 5 mètres devant l'observateur, ont été notés sur notre carnet en précisant leur nombre et leur sexe si possible. Un papillon aperçu dans cette bande de terre a pu être poursuivi pour capture au-delà de ces limites pour être déterminé.

Une attention particulière a été portée sur la recherche des trois espèces patrimoniales potentiellement présente au sein de la zone projet. Il s'agit de la **Thécla du frêne (*Laeosopis roboris*)**, la **Diane (*Zerynthia polyxena*)** et de la **Proserpine (*Zerynthia rumina*)** potentiellement présentes dans le secteur des clarières du boisement alluvial.

Périodes de prospection :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions de prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
3/05/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Inventaire ciblé	Ciel dégagé T°c : 18°c Vent nul	Optimales pour les imagos en vol
1/06/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement Marilou Maffre-Delmas (Stagiaire)	Inventaire ciblé	Ciel dégagé T = 28°c Vent = nul	Optimales pour les imagos en vol
18/07/22	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Inventaire ciblé	Ciel dégagé T = 35°c Vent = faible	Optimales pour les imagos en vol
15/06/23	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement	Inventaire ciblé	Ciel couvert T°c : 17°c Vent nul	Modérées
19/07/23	Gilles Teyssèdre ARTEMISIA Environnement Aurélie Bonnefous (Stagiaire)	Inventaire ciblé	Ciel dégagé T = 28°c Vent = faible	Optimales pour les imagos en vol

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2 jours	Cette expertise a permis de caractériser d'un point de vue naturaliste le peuplement de lépidoptères le long du périmètre projet.

Matériel : Loupe micrométrique, loupe binoculaire, Filet à papillons, boîtes de capture, appareil photo numérique Lumix 20x Full HD, jumelles Swarovski el 10X32, tablette numérique durcie *Motion Computing R12* couplée avec logiciel de SIG Qgis pour le géo-référencement des observations.

Ouvrages :

- *Papillons de France ; Guide de détermination des papillons diurnes ; T. Lafranchis*

- *Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles - Ed. Biotope, Collection : Parthénope*

7.10.2.2 - **Résultat d'inventaire**

Lors des inventaires diurnes menés le long des 3 transects en 2022 puis 2023 et les observations effectuées en juin 2021 au niveau de la passerelle submersible à 1,5 km en aval, ont permis de dénombrer 25 taxons de lépidoptères dont 2 sont des lépidoptères hétérocères volant en journée et 1 zygène.

Tableau de synthèse des inventaires par transects

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passerelle submersibles – aval zone	Transects sur zone projet			
			Transec t 1	Transec t 2		Transec t 3
		11/06/2021	01/06/2022	15/06/2023	15/06/2023	15/06/2023
Cortège des lisières de bois, bois clairiérés, bord de haies, ripisylves						
Thécla du chêne	<i>Quercusia quercus</i>	1				
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	1				
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>					1
Silène	<i>Brintesia circe</i>				3	
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>				5	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>				1	
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>			4		
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>			1		
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>				1	
Sphinx du Chèvrefeuille						1
Ecaïlle chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>				1	
Cortège des prairies et friches herbacées						
Fadet commun, Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>			12	3	
Azuré de la bugrane, Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	3	2		6	
Mégère, Satyre	<i>Lasiommata megera</i>				1	2
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>		2	6	1	1
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>		1			
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>		2	3	4	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>		1	1		
Cortège des pelouses sèches, buissonnantes						
Azuré bleu céleste	<i>Lysandra bellargus</i>				2	
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>				2	
Mélitée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>		1	2		
Zygène de la Coronille	<i>Zygaena ephialtes</i>			1		
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>		1	1		
Cortège anthropophile						
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>					
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>			5	6	

Le peuplement de Lépidoptères diurnes est composé essentiellement de papillons appartenant au cortège des lisières de bois, des bois clairiérés. Les deux espèces emblématiques de ce cortège sont l'**Azuré des nerpruns** (*Celastrinina argiolus*) et le **Thècle du chêne** (*Quercusia quercus*). Le **Petit Mars changeant** (*Apatura ilia*), est quant à lui, emblématique des boisements de bord de rivières composés de peupliers et de saules. (Photo ci-contre).

Avec 25 taxons, dont deux hétérocères (groupe des papillons de nuit), la diversité spécifique constatée lors des différents passages nous est apparue modérée à faible. C'est au niveau du transect 2 qu'elle est la plus élevée. Ce transect suit un tracé entre la parcelle cultivée et une prairie naturelle en cours d'enfrichement, mais qui reste bien colonisée par plusieurs plantes mellifères.

Aucune espèce protégée n'a été observée parmi les lépidoptères au sein du périmètre d'étude, ni d'espèce figurant sur les listes rouges. Nous n'avons pas non plus repéré de plante hôte d'espèce patrimoniale.

7.10.2.3 - Résultats des inventaires Lépidoptères nocturnes Hétérocères

7.10.2.3.1 - Méthodologie

L'inventaire des papillons hétérocères s'est appuyé sur la recherche des nids de chenilles dans le courant du printemps. **L'espèce cible était la Laineuse du prunelier**, espèce protégée présente sur les Grands Causses par endroits. Nous



avons également répertorié toutes les chenilles aperçues fortuitement lors des inventaires botaniques et quelques papillons volant en journée.

7.10.2.3.2 - Résultat d'inventaires

Sphinx gazé, le Sphinx du Chèvrefeuille (*Hemaris fuciformis*) (Photo ci-contre). Nourriture de la chenille : Surtout Chèvrefeuille.

Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*). Nourriture de la chenille : Polyphage sur plantes basses. **Taxon visé par l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.**

Absence de la Laineuse du prunelier au sein de la zone projet.

Aucune des espèces de **lépidoptères hétérocères** répertoriées n'est protégée. Ces espèces restent communes en Aveyron, Occitanie et en France. **Ecaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*) **est cependant visée par l'annexe II de la Directive européenne Habitats.**



7.10.2.4 - Synthèse sur le statut des lépidoptères Rhopalocères et hétérocères répertoriés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Rang	Liste Rouge Occitanie (2019)	LR Europe (2010)	LR France (2012)	Direct. Habitat
Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	sp	LC	LC	LC	
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	sp	LC	LC	LC	
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	sp	LC	LC	LC	
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	sp	LC	LC	LC	
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	sp	LC	LC	LC	
Thécla du chêne	<i>Quercusia quercus</i>	sp	LC	LC	LC	
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	sp	LC	LC	LC	
Azuré de la bugrane, Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	sp	LC	LC	LC	
Azuré bleu céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	sp	LC	LC	LC	
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	sp	LC	LC	LC	
Mégère, Satyre	<i>Lasiommata megera</i>	sp	LC	LC	LC	
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	sp	LC	LC	LC	
Fadet commun, Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	sp	LC	LC	LC	
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	sp	LC	LC	LC	
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	sp	LC	LC	LC	
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	sp	LC	LC	LC	
Silène	<i>Brintesia circe</i>	sp	LC	LC	LC	
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	sp	LC	LC	LC	
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	sp	LC	LC	LC	
Paon-du-jour	<i>Aglais io</i>	sp	LC	LC	LC	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	sp	LC	LC	LC	
Mélitée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	sp	DD	LC	LC	
Zygène de la Filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	sp	LC	LC	LC	
Sphinx du Chèvrefeuille	<i>Hemaris fuciformis</i>	sp				
Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	sp				Annexe 2

L'enjeu du périmètre projet pour les Lépidoptères est jugé faible

7.10.3 - Les coléoptères saproxyliques du boisement alluvial des berges de la Sorgues

7.10.3.1 - Méthodologies mises en œuvre pour l'inventaire des Coléoptères xylophages, saproxylophages

Les boisements alluviaux sont parsemés d'arbres matures (morts ou sénescents), souvent percés de cavités naturelles ou forés par les pics. Ils accueillent dès lors des communautés particulièrement diversifiées d'invertébrés saprophages, xylophages et saproxylophages. Les indices de présence sont à rechercher dans les cavités même des troncs creux, ou au pied de l'arbre (sciure, terreau, crottes, fragments d'exosquelette, coque nymphale, insecte adulte mort, trous d'émergence sur le tronc ou sur les branches charpentières...), ou de nuit en période d'émergence et d'accouplement.

Inventaire diurne à vue : La première méthode de l'inventaire a consisté à **répertorier à vue et de jour, au sein du boisement alluvial des berges de la Sorgues, la présence de gros arbres à cavités, sain, sénescents ou morts**, portant parfois les indices de présence d'insectes xylophages ou saproxyliques, tels que :

- Trous d'émergences de Cérambycides de grande taille,
- présence de sciure dans ces trous d'émergence ou en pied de tronc,
- présences de terreau dans le creux des troncs ou au pied des arbres
- Présence d'une cavité naturelle visible depuis l'extérieur potentiellement favorable au Cétoinidés

La recherche de ces indices de présences sur le tronc des arbres s'est effectuée à une hauteur équivalente à une ou deux fois la hauteur d'homme. Parfois la jumelle a été utilisée pour inspecter les grandes branches

charpentières et le haut des troncs. Chaque arbre rencontré présentant de tels stigmates a été répertorié et géo-référencé.

Cet inventaire des arbres à cavités a été mené courant avril 2022 et janvier puis mars 2023. Ceci afin d'augmenter les chances de détection des cavités alors que les arbres n'ont pas de feuilles.

Dans un deuxième temps, la plupart des arbres rencontrés présentant des cavités à terreau ou même du terreau en pied de tronc ont fait l'objet dans le courant des mois de mai/juin/juillet, d'une fouille minutieuse dans le terreau, mais aussi sur les troncs, au sol, au pied du tronc dans le but de retrouver des indices de présence plus précis, comme des insectes vivants ou morts, des débris d'exosquelettes d'adultes venus pondre, des fèces de larves de cétoïnides, des restes de coques nymphales... et inspection des troncs



afin de répertorier les insectes adultes. Résultats des prospections dans et au pied des arbres à cavités

7.10.3.2 - [Résultats des prospections dans et au pied des arbres à cavités](#)

7.10.3.2.1 - [Coléoptères xylophages](#)

Aegosom (*Aegosoma scabricorne*). **1 spécimen adulte vivant a été observé en journée sur le tronc d'un vieux peuplier le 19 juillet 2023 en rive droite de la Sorgues.** Cette espèce est un grand insecte de 4 à 5 cm de long. Il relève de la Famille des Cerambycidae autrement dit des "longicornes" comme le Grand capricorne. L'insecte n'est jamais commun. La larve se développe dans le tronc de Hêtre de préférence, mais on peut trouver cet insecte dans de multiples essences non résineuses comme le peuplier, le chêne, le châtaignier, le tilleul, l'aulne, les érables, le merisier. L'Aegosome est nocturne (photo ci-contre) et il apparaît le plus souvent en août, (tardivement par rapport à la majorité des autres espèces xylophages).

7.10.3.2.2 - [Coléoptères saproxylophages](#)

Lucane Cerf-volant (*Lucanus cervus*). Le 19 juillet 2023, de nombreux restes d'exosquelettes de lucane ont été répertoriés le long de la lisière du boisement alluvial, côté val, en rive droite dans le secteur de la déchetterie (Photo ci-dessous). L'importance des fragments laisse entrevoir une importante population sur le boisement alluvial de la Sorgues. Ces lucanes ont été la proie des chauve-souris et du faucon hobereau. **Taxon visé par l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.**

7.10.3.3 - Présentation des espèces patrimoniales

Le lucane appartient au cortège des saproxyliques. La larve vit aux dépens de bois morts ou dépourvus de grosses sections de différentes essences feuillues (chênes principalement, mais aussi peupliers, saules, frênes, etc.), notamment au niveau des souches, du collet ou des grosses racines. Le développement est long, de l'ordre de 4 à 6 ans. Les mâles sont visibles pendant environ 1 mois au début de l'été, les femelles recherchent les lieux de ponte jusqu'en août.

Cette espèce occupe une place importante dans l'écosystème forestier et bocager dans la mesure où elle contribue fortement à la désagrégation des parties souterraines des arbres, en effet, outre leur action propre, les larves, par leur forte taille, favorisent la pénétration jusqu'au cœur du bois d'autres agents (autres insectes, champignons) qui poursuivent ce premier travail pour conduire au recyclage des matières ligneuses dans les sols.

Répartition géographique :

Ce gros coléoptère est largement répandu en Europe et notamment dans toute la France.

Statut :

Taxon visé par l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Menaces

Lucanus cervus n'est pas menacé en France où il reste assez fréquent dans les milieux plus ou moins boisés. Dans la mesure où les écosystèmes boisés matures sont rares et fragiles, cette espèce est un élément important du bon état de conservation de ces écosystèmes par son rôle clé dans la décomposition des matières ligneuses.

Mesures envisageables

Même si cette espèce ne doit pas faire l'objet de mesures spécifiques dans le sud de la France, les mesures consistant à favoriser le maintien de vieux chênes et de certaines formations forestières âgées ne peut qu'être favorable à l'ensemble du cortège des saproxyliques et des xylophages dont cette espèce est l'un des pionniers.

Les boisements alluviaux des berges de **la Sorgues** recèlent de très nombreux arbres matures, à bois tendre ou à bois dur, dont la plupart présentent des "cavités". La diversité des types de cavités est ici très élevée. Certains arbres arborent des cavités béantes naturelles, hautes ou basses. D'autres sont percés de loges de pics, d'autres encore sont des chablis décapités par le vent. Ces arbres à "cavités" peuvent être sains, morts ou sénescents, mais beaucoup portent en plus les stigmates de la présence d'insectes xylophages ou saproxylophages dans leur bois.

Ainsi, les vieilles forêts alluviales sont parsemées d'arbres (morts ou sénescents) accueillent en effet des communautés particulièrement diversifiées d'invertébrés saprophages, xylophages et saproxylophages. Ces insectes pondent dans les arbres malades ou morts. Les larves se développent dans le bois vivant, ou mort mais encore sur pied, au niveau des parties aériennes pour les *Cerambycidae*, au niveau des racines pour les *Lucanidae*, le terreau l'intérieur des troncs pour les *Cetoniidae*.

A ces arbres encore sur pied, s'ajoute le volume de gros bois pourrissant qui jonchent le sol. Il en résulte que ces boisements alluviaux constituent un complexe remarquable d'habitats favorables aux insectes xylophages et saproxyliques, notamment aux gros coléoptères.

7.10.3.4 - Aspects fonctionnels des boisements rivulaires

Les rives de la Sorgues sont bordées de manière continue par des ripisylves et boisement alluviaux parsemés de bois morts ou à cavités.

La structuration verticale complexe des boisements alluviaux de **la Sorgues** associée à l'existence de nombreux arbres de grandes tailles (à bois tendre ou à bois dur) dont la plupart possèdent des cavités, est le garant d'une grande diversité entomologique.

La diversité des types de cavités est ici très élevée. Certains arbres arborent des cavités béantes naturelles, hautes ou basses. D'autres sont percés de loges de pics, d'autres encore sont des chablis décapités par le vent.

Ces arbres à "cavités" peuvent être sains, morts ou sénescents, mais beaucoup portent en plus les stigmates de la présence d'insectes xylophages ou saproxylophages dans leur bois. Les larves de ces insectes constituent la base de l'alimentation des pics qui forent le bois.

La densité de ces grands arbres à cavités est importante en rive droite (zone projet) comme en rive gauche. C'est une des particularités fondamentales des boisements alluviaux par rapport aux autres massifs boisés de plaines dont la



gestion ne permet plus le maintien dans les peuplements de ces vieux arbres creux.

Ces boisements alluviaux jouent le rôle de réservoirs biologiques pour les insectes saproxylophages qui y trouvent en abondance des habitats favorables à leur reproduction et leur alimentation. Cette continuité forestière garantie la libre circulation de ces mêmes espèces vers l'amont comme vers l'aval. De plus, du fait de la connexion de ces boisements alluviaux avec les boisements plus xérophiles des versants de la vallée, la dispersion des insectes saproxylophages dans ces directions est également favorisée.

Comme les boisements alluviaux, les haies bocagères des régions bocagères anciennes recèlent de très nombreux arbres à cavités. Or, au cours de ces dernières décennies, la régression du linéaire de haies bocagères constatée en France et en Aveyron a entraîné une perte considérable d'habitats pour cette entomofaune liée aux arbres âgés. La gestion sylvicole moderne ne favorise pas non plus le maintien voire le renouvellement des vieux arbres creux.

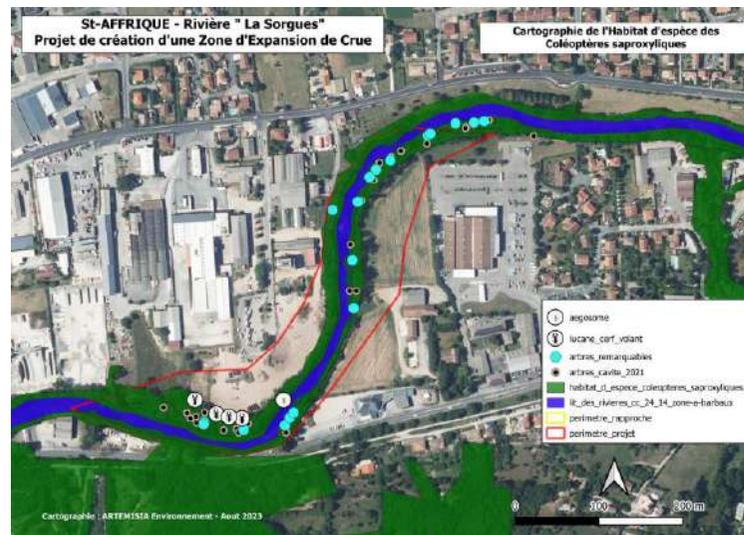
7.10.3.5 - Synthèse sur l'enjeu vis-à-vis des coléoptères

Tableau de synthèse sur le statut des coléoptères saproxyliques

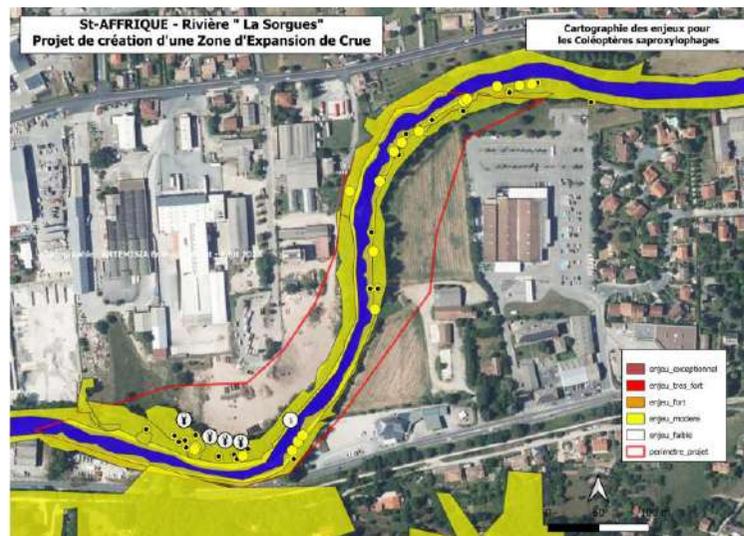
Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant ZNIEFF et conditions
AEgosome	<i>Aegosoma scabricorne</i>					LC		Si 8 taxons du cortège
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus cervus</i>		2	3				Si 8 taxons du cortège
Oplie bleue	<i>Hoplia coerulea</i>							

Compte tenu des potentialités d'accueil du boisement alluvial mature sur les berges de la Sorgues, l'enjeu du périmètre projet pour les Coléoptères saproxyliques, jugé faible à modéré.

Cartographie de l'inventaires des coléoptères sapro-xylophages



Carte des enjeux pour coléoptères saproxyliques



8 - TABLEAU RECAPITULATIF DES ENJEUX

Taxons / habitats	Remarques	Statut	Hierarchisation des enjeux
Ressources naturelles			
Ressource en eau – eau libre	Grande vulnérabilité		Très fort
Ressource en eau – eau de nappe	Grande vulnérabilité		Très fort
Zones humides	Pas de zone humide référencée sur les carte de la DREAL Occitanie Présence constatée de zone humide au niveau des grèves de la Sorgues et du pied de berge lors des inventaire de terrain	Protection SDAGE	Fort
Terre végétale	Au niveau de la parcelle agricole Au niveau des boisements rivulaires Secteurs de sol pollué au niveau de la déchetterie mais aussi en rive gauche		Très fort
Habitats naturels			
Lit en eau de la Sorgues	Lit des rivières : zone à barbeaux – Présence de frayères à truites et à vandoises	Habitats d'espèces protégés Déterminant ZNIEFF	Fort
Bancs de galets	Bancs de gravier végétalisés – zone humide		Fort
Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun	<i>Prioritaire</i> Code Natura 2000 : 91 EO * Présence d'arbres remarquable à très gros diamètre Présence d'arbre à cavités Fréquentation ponctuelle du public	Intérêt communautaire - Prioritaire Déterminant ZNIEFF	Très fort
Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpins	Code Natura 2000 : 6430 Ruralisée par endroit	Intérêt communautaire Déterminant ZNIEFF	Fort
Boisement des hauts de berges	Chênaies – Charmaies Présence d'arbre à cavités		Faible
Réseau de haies	Haies arbustives présentes au sein du périmètre projet		Faible
Parcelles cultivées	" Culture extensive "		Faible
Friche	Friche herbacées		Faible
Flore protégé	Absence de plantes protégées		Nul

Plantes exotiques envahissantes	Huit espèces répertoriées.		Fort
Espèces ou communautés			
Mammifères			
Chiroptères arboricoles	Diversité spécifique remarquable Enjeu au niveau des Arbres creux du boisement alluvial Arbres à cavités/gîtes potentiels	Annexes 2 et 4 : Directive habitat Protection nationale Déterminant ZNIEFF	Fort
Loutre d'Europe	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des Berges, îles et grèves de la Sorgues et ses petits affluents. Pas de catiche localisée à ce jour au niveau de la zone projet.	Annexe 2 : Directive habitat Protection nationale	Fort
Castor d'Europe	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des Berges, îles et grèves de la Sorgues. Deux terriers localisés au niveau de la zone projet.	Annexe 2 : Directive habitat Protection nationale	Fort
Ecureuil roux	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des grands arbres de la ripisylves du Sorgues , des haies et coteaux boisés.	Protection nationale	Modéré
Avifaune			
Communauté aviaire des berges et grèves de la rivière Sorgues : Martin pêcheur, chevalier guignette et oiseaux des zones humides	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau de la rivière Sorgues ses grèves et ses berges.	Annexe 1 : Directive oiseaux Protection nationale Liste rouge Déterminant ZNIEFF	Fort
Communauté aviaire des Boisements alluviaux matures	Présence avérée Pic mar , Présence probable Pic épeichette, Gobemouche gris. Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et des haies arborées	Directive oiseaux Protection nationale Liste rouge Déterminant ZNIEFF	Fort
Communauté aviaire des parcs et jardins - constructions	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et des haies arborées	Protection nationale Liste rouge nationale Déterminant ZNIEFF	Fort
Communauté aviaire anthropophile	Alimentation sur zone projet		Faible à Modéré
Reptiles			
Reptiles semi-aquatiques	Faibles effectifs Enjeu localisé au niveau du lit de la Sorgues, berges	Protection nationale Habitat d'espèce de la couleuvre vipérine protection SDAGE	Modéré

Reptiles ubiquistes/ anthropophiles	Enjeu localisé haies, talus, souches et amas de rochers côté val et ripisylve de la Sorgues en exposition ouest et sud	Protection nationale Liste rouge	Modéré
Amphibiens			
Amphibiens	Aucun site de ponte côté val au sein de la zone projet Aucun taxon observé lors du suivi		Faible
Poissons			
Poissons des eaux vives du Sorgues et notamment la Truite	Frayères à truites et à vandoise avérées au sein du secteur de la zone projet	Protection nationale	Modéré
Invertébrés			
Cortège des insectes saproxyliques inféodé aux vieux arbres	Diversité spécifique potentiellement très forte au vue du nombre de vieux arbres présents sur les berges du Sorgues et coteaux boisés Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et haies arborées	Déterminant ZNIEFF probable	Modéré
Odonates d'eau vives	8 Taxons répertoriés Responsabilité régionale capitale : 1 taxon Responsabilité régionale Forte : 1 taxon Responsabilité régionale moyenne : 6 taxon	Absence d'espèce protégée	Faible à modéré
Lépidoptères	Faible diversité - espèces des lisières et friches majoritaire Cortège des papillons des boisements alluvionnaires	Absence d'espèce protégée / patrimoniales	Faible
Ecrevisse	Espèce exotique invasive au sein de la zone projet	Absence d'espèce protégée Espèce exotique invasive	Faible

9 - DESCRIPTION DU PROJET ET SA JUSTIFICATION

9.1 - Incidences durables du projet sur la gestion des crues de la Sorgues

Le centre-ville de Saint Affrique et la zone des Cazes notamment sont très touchés par le risque inondation. Plusieurs enjeux majeurs sont vulnérables et ont été fortement impactés lors de la crue de novembre 2014 (occurrence 130 ans). Les enjeux directement impactés par le projet sont la déchetterie, l'abattoir, la zone commerciale et industrielle, la route des Cazes (avenue Georges Pompidou) et les lotissements alentours desservis par cette route.

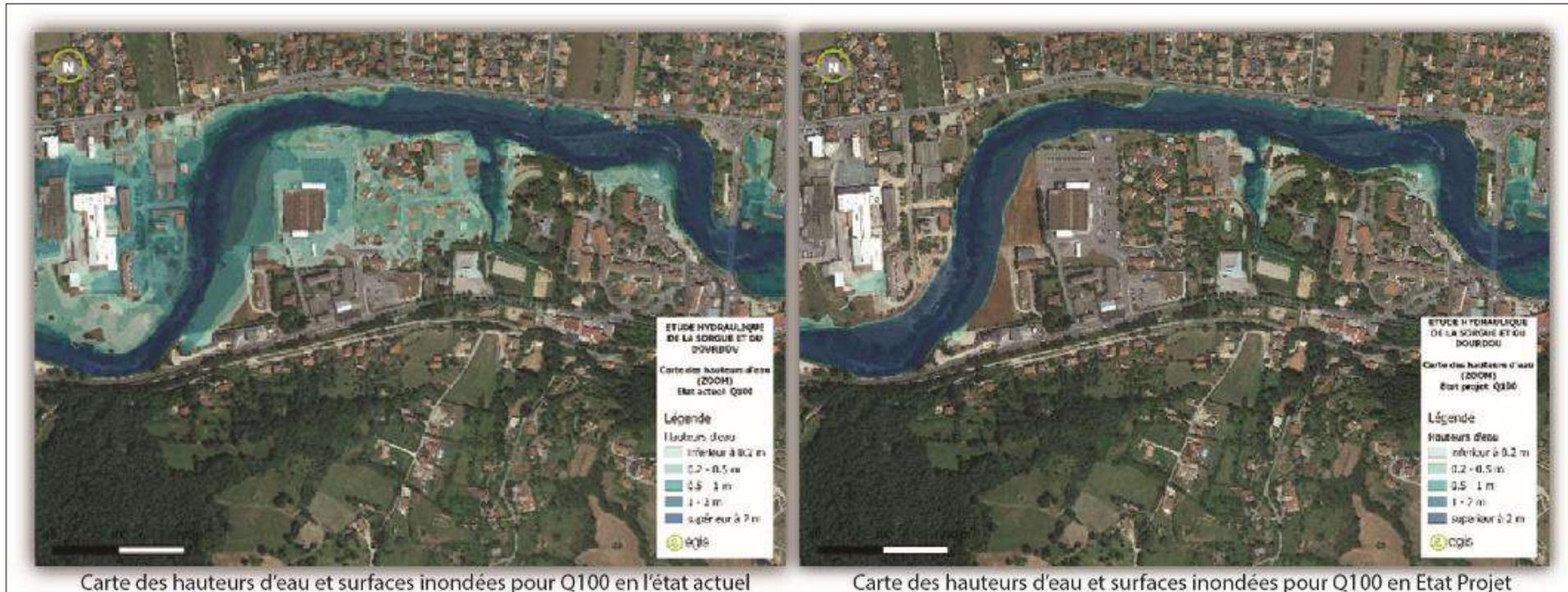
Les performances hydrauliques du projet retenu sont présentées sur les cartographies ci-après. Pour chaque crue **l'état actuel (à gauche) est comparé à l'état projet (à droite)**.

Les cartes d'impact permettent d'appréhender la réduction des hauteurs d'eau induite par le projet.

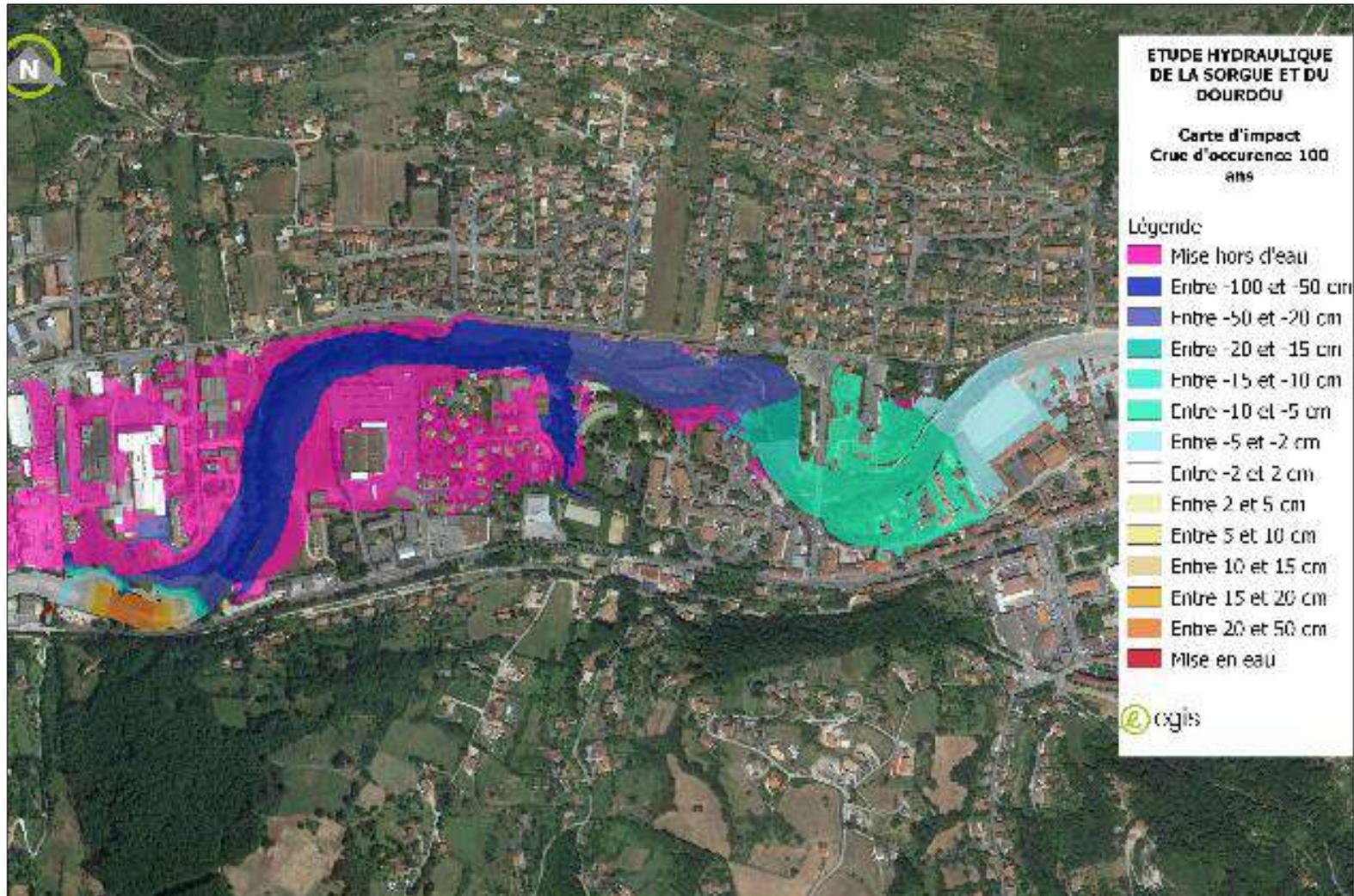
9.1.1 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q100 (697 m³/s)

- Pour toutes les gammes de crues jusqu'à Q100 l'ensemble des écoulements est contenu dans le nouveau lit de la Sorgues.

Résultats Etat Actuel / Scénario retenu à Q100 (697m³/s)

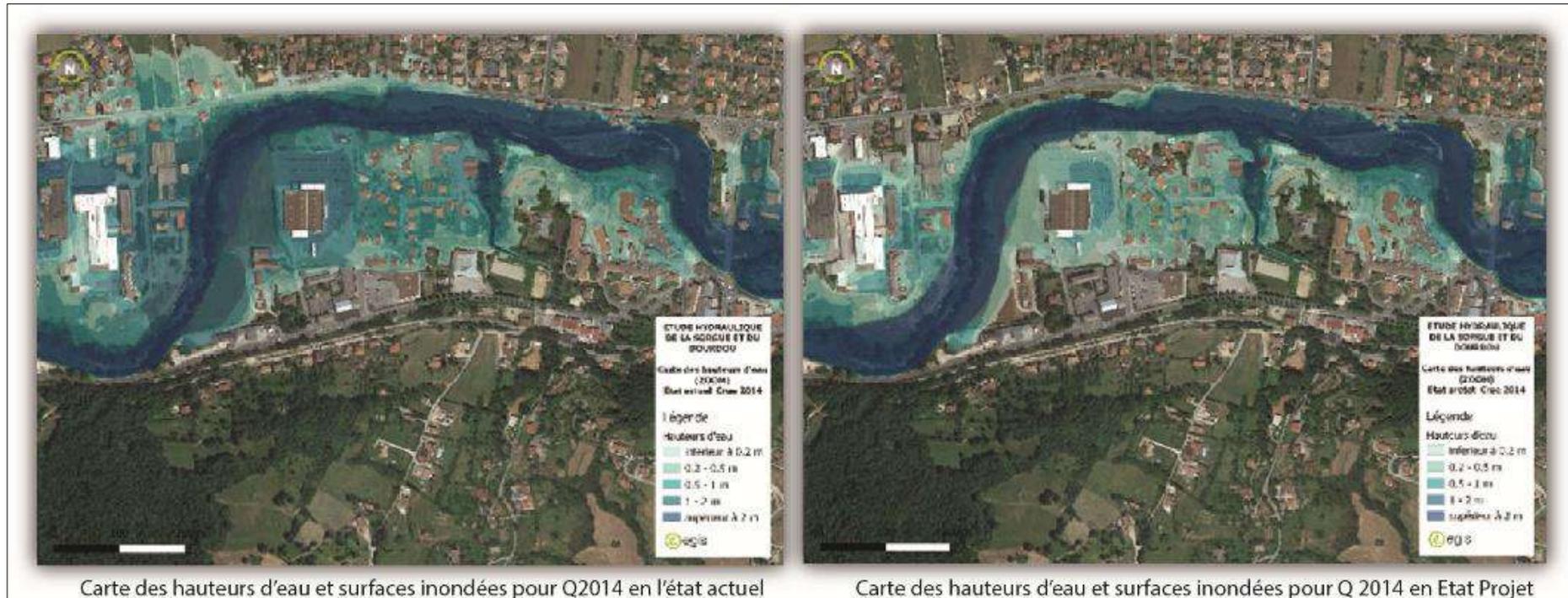


Carte des impacts pour Q100 (697 m3/s)

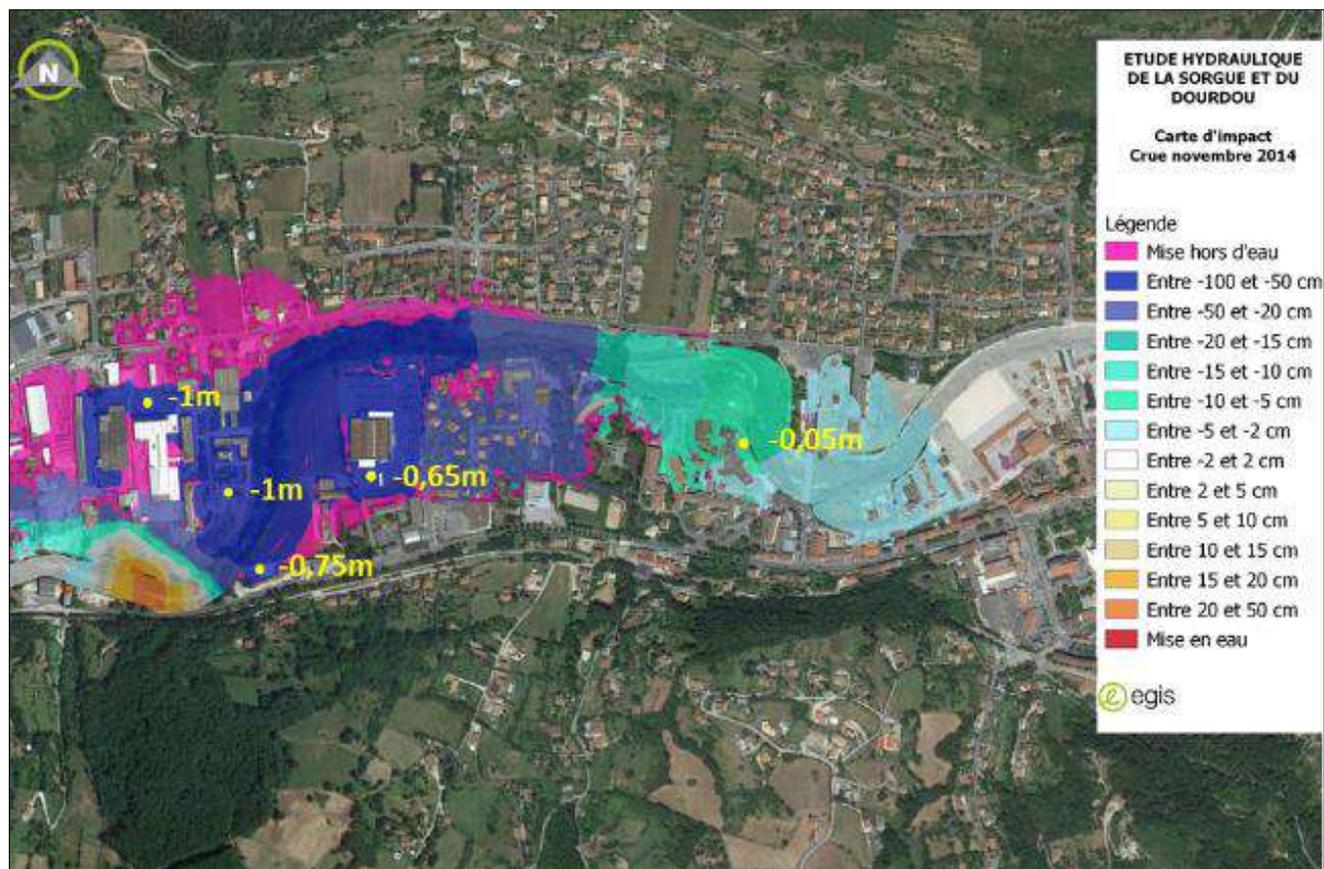


9.1.2 - Résultats Etat actuel / Scénario retenu Q2014 (890 m3/s)

- Au-delà de Q100 l'emprise de la zone inondable est réduite ainsi que les hauteurs de débordements. La réduction des hauteur d'eau est reportée sur la cartographie d'impact.



Cartes d'impact Q2014 (890 m3/s)

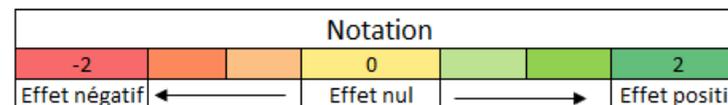


9.1.3 - Conclusion

Pour une crue type Q100, le projet permet de sortir tous les enjeux à proximité immédiate de la zone inondée. Pour une crue de type Q2014, le projet permet de faire baisser la hauteur d'eau de 1m au niveau de la déchetterie et de l'abattoir. Les hauteurs d'eau au niveau des lotissements sont baissées de 0.65m.

Impact brut durable du projet en phase « exploitation » sur la régulation des flux d'eau de la Sorgues en période de crues (Q100 et Q 2014), jugé très positif

9.2 - Tableau d'analyse des scenarii et raison du choix du projet retenu



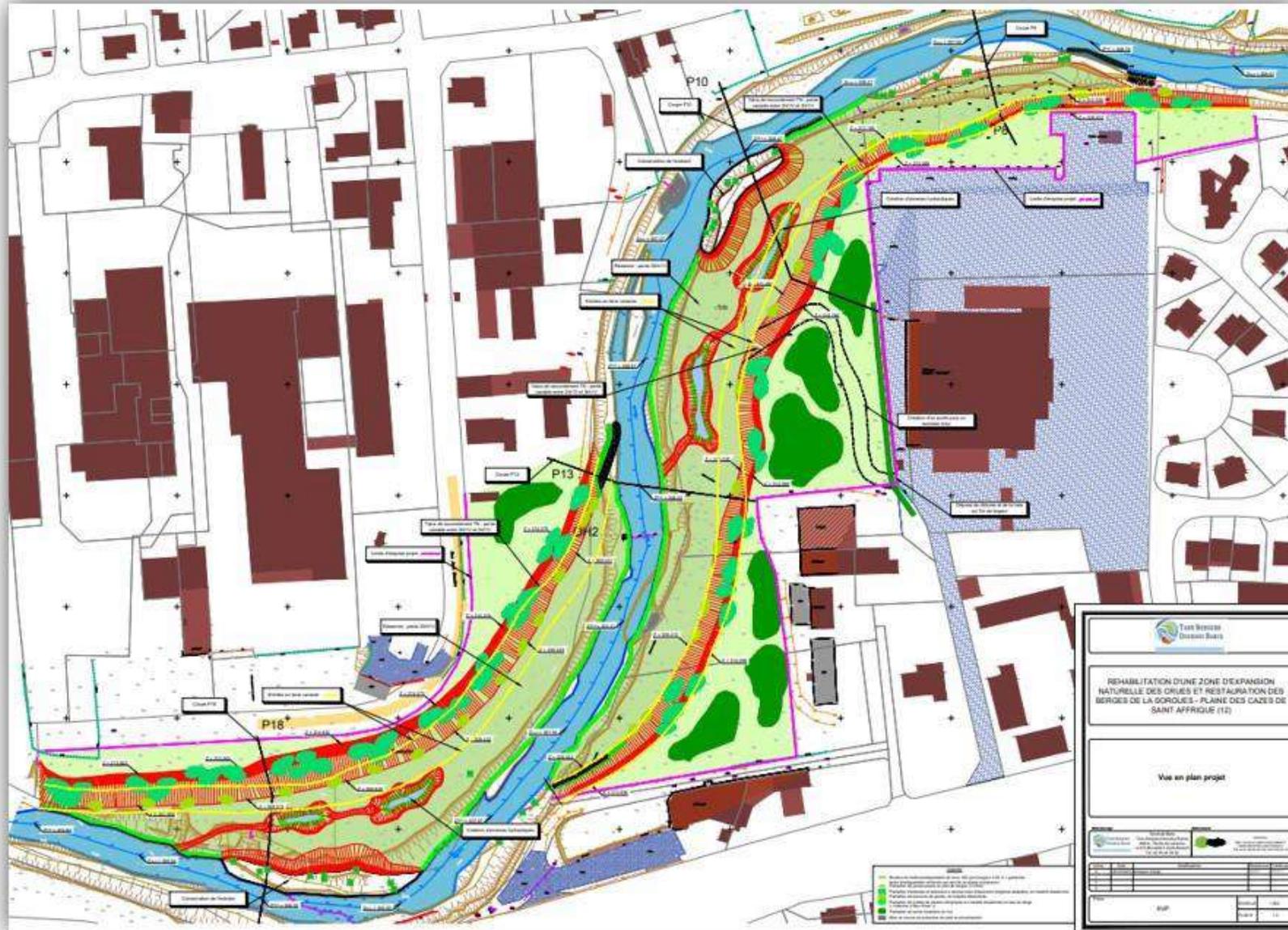
Projet de restauration des berges de la Sorgues - Saint Affrique

Scénario d'aménagement / Critères	Scénario n°1		Scénario n°2		Scénario n°3 - scénario retenu	
Fonctionnalités du lit mineur						
Circulation des espèces piscicoles (adaptabilité aux espèces, attractivité à la montaison...)	Assez bonne à bonne (dérasement du seuil béton de passage du réseau AEP)	2	Assez bonne à bonne (dérasement du seuil béton de passage du rseau AEP)	2	Assez bonne à bonne (dérasement du seuil béton de passage du rseau AEP)	2
Continuité sédimentaire (transit des sédiments)	Absence d'incidences (apport solide depuis l'amont)	0	Absence d'incidences (apport solide depuis l'amont)	0	Absence d'incidences (apport solide depuis l'amont)	0
Processus hydromorphologiques (dynamique érosive...)	Conservation de la pente longitudinale actuelle - Abaissement des forces d'arrachement (élargissement du lit mineur) sur secteur à enjeux	0,5	Conservation de la pente longitudinale actuelle - Abaissement des forces d'arrachement (élargissement du lit mineur) sur secteur à enjeux	1	Conservation de la pente longitudinale actuelle - Abaissement des forces d'arrachement (élargissement du lit mineur) sur secteur à enjeux	2
Qualité des habitats aquatiques dans le lit vif	Pas d'îlots boisés remarquables conservés Faible diversification des habitats en risbermes (faible largeur de risberme, pas de possibilité de milieux humides)	0,5	Pas d'îlots boisés remarquables conservés Moyenne diversification des habitats en risbermes (faible largeur de risberme, pas de possibilité de milieux humides)	1	Conservation d'îlots boisés remarquables Forte diversification des habitats en risbermes (largeur de risberme importante, annexes hydrauliques-milieux humides)	2
Evaluation pour le compartiment "lit mineur"	0,8		1,0		1,5	

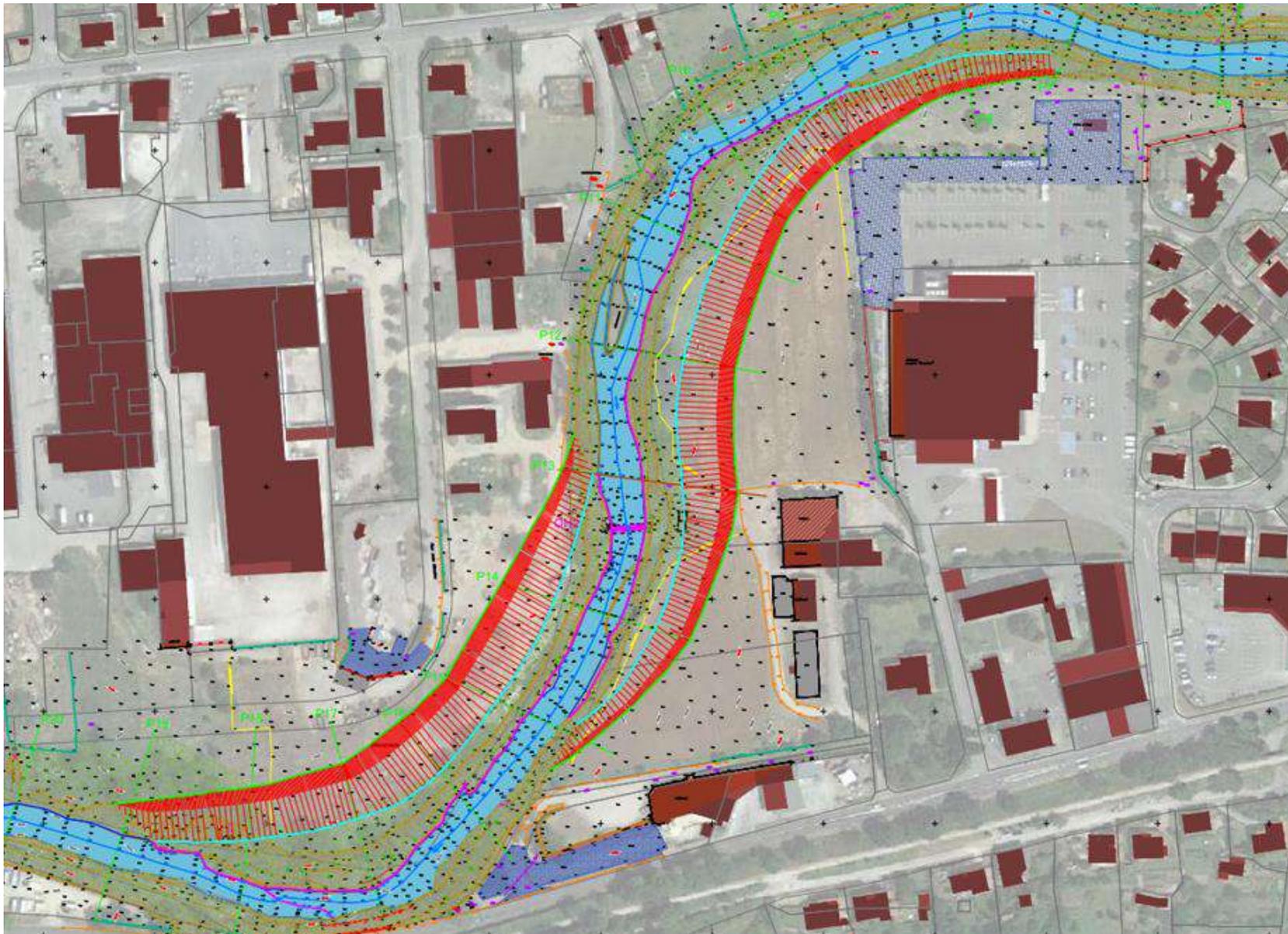
Fonctionnalités du lit majeur						
Qualité des milieux rivulaires (naturalité des berges...)	<ul style="list-style-type: none"> - Restauration et végétalisation des 2 talus et des espaces en rives - Gestion des espèces exotiques envahissantes : 3 200m² - Pente des berges : 4H/1V à 6H/1V - Surface de berges végétalisée : 15 000m² - Plantation d'arbustes et boutures en berge et en rive : 4 100m² 	0,5	<ul style="list-style-type: none"> - Restauration et végétalisation des 2 talus et des espaces en rives - Gestion des espèces exotiques envahissantes : 3 200m² - Pente des berges : 2H/1V à 4H/1V - Surface de berges végétalisée : 14 000m² - Plantation d'arbustes et boutures en berge et en rive : 3 800m² 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Restauration et végétalisation des 2 talus - Gestion des espèces exotiques envahissantes : 3 200m² - Plantation de ligneux en berge et en rive : 5 400m² - Conservation d'îlots boisés en pied de berge : 2700m² - Pente des berges : 3H/2V à 3H/1V - Surface de berges végétalisée : 10 800m² - Plantation d'arbustes et boutures en berge et en rive : 3 000m² 	2
Qualité des milieux en rives	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'impact, l'aménagement se limite à l'emprise foncière du nouveau haut de berge 	0	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'impact, l'aménagement se limite à l'emprise foncière du nouveau haut de berge 	0	<ul style="list-style-type: none"> - Création de boisement dur sur les surfaces en rive : 4 200m² - Ensemencement des surfaces restantes en rive : 13 000m² 	2
Qualité des milieux semi-humides (risbermes, interface terre-eau...)	<ul style="list-style-type: none"> - Création de risbermes à fleur d'eau en rive droite et gauche entre 15 et 20m de large - Surface de risberme : 10 300m² - Surface de plantation d'hélophytes : 1 000m² 	0,5	<ul style="list-style-type: none"> - Création de risbermes à fleur d'eau en rive droite et gauche entre 20 et 35m de large. - Surface de risbermes créée : 15 000m² - Surface de plantation d'hélophytes : 1 000m² 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Création de risbermes à fleur d'eau en rive droite et gauche entre 30 et 50m de large. - Surface de risbermes créée : 19 000m² - Surface de plantation d'hélophytes : 1 300m² 	2
Qualité des milieux humides (annexes hydrauliques)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'impact, pas de possibilité de création de milieu annexe 	0	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'impact, pas de possibilité de création de milieu annexe 	0	<ul style="list-style-type: none"> - Création de mares au sein des risbermes : 1900m² 	2

Inondabilité - Incidences hydrauliques	Abaissement de hauteurs de débordements mais sans répondre aux exigences hydrauliques à Q100	0,5	Réduction de l'emprise inondable à Q100 et mise hors d'eau de zones à enjeux	1	Réduction de l'emprise inondable à Q100 et mise hors d'eau de zones à enjeux et réduction plus conséquente des hauteurs de débordement restantes	2
Evaluation pour le compartiment "lit majeur"		0,3		0,6		2,0
Usages						
Réseaux / points de rejet	Dévoisement de réseaux en berge et sous le lit de la Sorgues dans le cadre de l'arasement du seuil en béton Reconstitution d'un matelas alluvial	-0,5	Dévoisement de réseaux en berge et sous le lit de la Sorgues dans le cadre de l'arasement du seuil en béton Reconstitution d'un matelas alluvial	-0,5	Dévoisement de réseaux en berge et sous le lit de la Sorgues dans le cadre de l'arasement du seuil en béton Reconstitution d'un matelas alluvial	-0,5
Pollution des sols	Terrassement en déblai sur une zone comportant localement de matériaux non inertes	-0,5	Terrassement en déblai sur une zone comportant localement de matériaux non inertes - emprise identique au scénario 1	-0,5	Terrassement en déblai sur une zone comportant localement de matériaux non inertes - emprise légèrement plus grande que le scénario 2	-1
Evaluation pour le compartiment "usages"		-0,5		-0,5		-0,8
Administratif						
Travaux de maintenance / entretien	Entretien limité des berges à prévoir	1	Entretien limité des berges à prévoir	1	Entretien limité des berges à prévoir	1
Incidences administratives et réglementaires	Dossier de déclaration " loi sur l'eau"	-0,5	Dossier de déclaration " loi sur l'eau"	-0,5	Dossier de déclaration " loi sur l'eau"	-0,5
Incidences foncières (emprises nécessaires,..)	Emprise foncière de l'ordre de 35m en rive gauche (privé) Rive droite Ville de Saint Affrique	-0,5	Emprise foncière de l'ordre de 45m en rive gauche (privé) Rive droite Ville de Saint Affrique	-1	Emprise foncière maximal de l'ordre de 90m en rive gauche (privé) Rive droite Ville de Saint Affrique	-1,5
Evaluation pour le compartiment "administratif"		0,0		-0,2		-0,3
Evaluation finale		1,1		0,9		2,4

Cartes du scenario retenu (en couleur) et en superposé au trait jaune les limites du scenario 2



Cartes du scenario initial



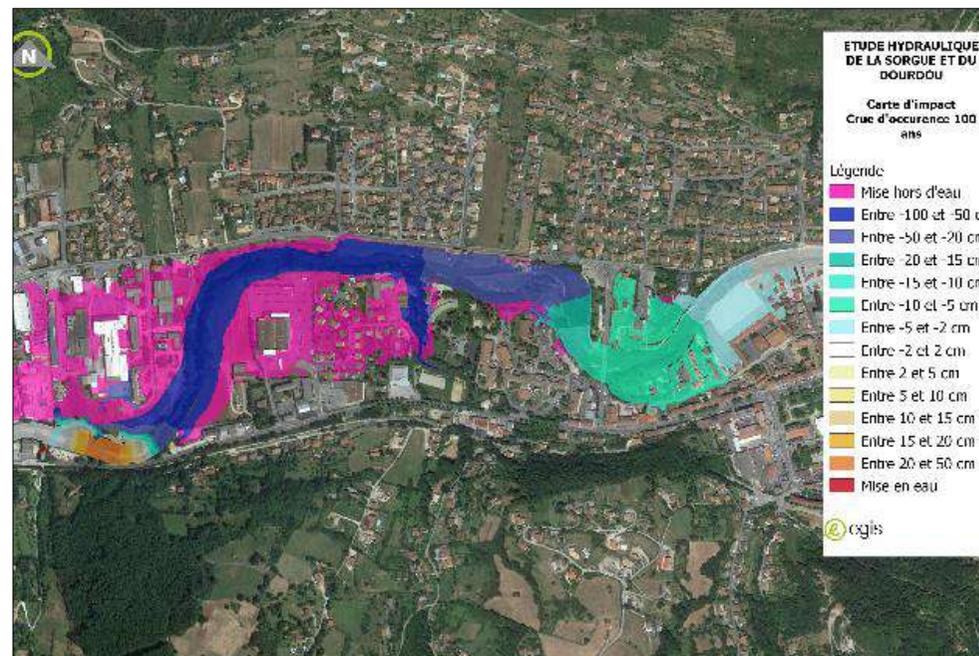
10 - SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET FINAL SUR LA BIODIVERSITÉ

10.1.1 - Incidences durables du projet sur la gestion des crues de la Sorgues

Le centre-ville de Saint Affrique et la zone des Cazes notamment sont très touchés par le risque inondation. Plusieurs enjeux majeurs sont vulnérables et ont été fortement impactés lors de la crue de novembre 2014 (occurrence 130 ans). Les enjeux directement impactés par le projet sont la déchetterie, l'abattoir, la zone commerciale et industrielle, la route des Cazes (avenue Georges Pompidou) et les lotissements alentours desservis par cette route.

Pour une crue type Q100, le **projet permet de sortir tous les enjeux à proximité immédiate de la zone inondée**. Pour une crue de type Q2014, le projet permet de faire baisser la hauteur d'eau de 1m au niveau de la déchetterie et de l'abattoir. Les hauteurs d'eau au niveau des lotissements sont baissées de 0.65m.

Impact résiduel durable du projet sur la régulation des flux d'eau de la Sorgues en période de crues (Q100 et Q 2014), jugé très positif



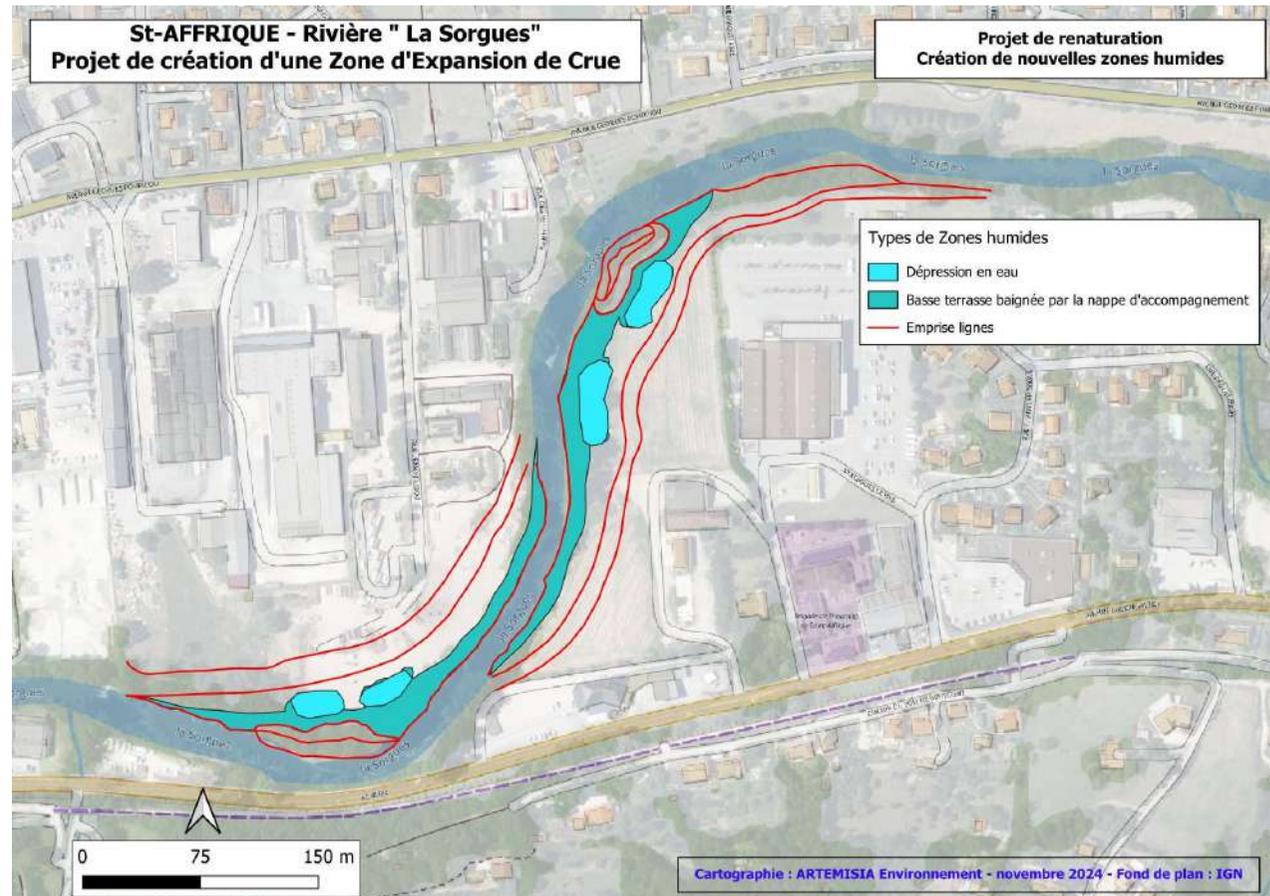
10.1.2 - Impacts résiduels directs et durables sur les zones humides

Sans impacter nullement les zones humides présentes dans le lit de la Sorgues, le projet de renaturation prévoit la création de nouvelles zones humides côté val, en rive gauche comme en rive droite.

Les surfaces de zones humides ainsi créées pourront atteindre **2 200 m² pour les dépressions humides et 9 130 m² pour les zones en basses terrasses. Concernant les dépressions humides**, les berges seront talutées en **pentés douces de l'ordre de 4 à 5 pour 1**.

Ainsi, par la **création de 11 330 m² de zones humides, soit 1,13 ha**, le **projet final** aura un impact positif quantitatif d'une part, du fait de l'accroissement de la surface de zones humides entre l'état initial et le projet final, mais aussi un impact positif qualitatif du fait que les zones humides créées seront de nature distincte de celles présentes dans le lit de la rivière Sorgues. Les zones humides d'eau plus ou moins stagnante, auront des potentialités écologiques d'accueil pour la biodiversité, complémentaires à celles présentes dans le lit vif de la Sorgues.

- Cartographie du bilan quantitatif positif sur les zones humides – scenario Final



Impact résiduel direct par création de 11 330 m² (1,13 ha) de zones humides jugé positif, à la fois quantitativement et qualitativement

I.1.1. Impacts résiduels sur les ressources abiotiques

10.1.2.1 - Impact résiduel sur les sols par pollution aux hydrocarbures

Lors de la réalisation des travaux, une pollution accidentelle des sols par les hydrocarbures (huiles ou gasoil) reste toujours possible en cas de fuite en provenance des engins de terrassement lors d'une rupture de durite par exemple, ou encore lors du remplissage des réservoirs des engins sur le lieu même du chantier. Un risque de pollution existe également par les rejets d'huile de graissage de chaînes de tronçonneuses lors des travaux de bucheronnage effectués sur terrain naturel.

Or le chantier se déroulera en partie sur des terres agricoles et sur des milieux naturels. Aussi plusieurs mesures seront mises en œuvre :

MR2.1d-1 : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche

MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement

MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

Impact résiduel sur les sols par pollution aux hydrocarbures, jugé faible à nul

10.1.2.2 - Impact résiduel direct sur la ressource en eau par fuite d'hydrocarbure

Les travaux de défrichage / dessouchage doivent se dérouler en bordure immédiate du lit mineur de la Sorgues et en bordure immédiate du lit mouillé.

La reprise de la traversée de la conduite AEP qui passe sous le lit de la Sorgues, nécessite une intervention localisée et temporaire dans le lit mineur de la Sorgues.

Le caractère superficiel de la nappe alluviale induit une grande vulnérabilité de la ressource en eau face à toutes formes de pollutions : pollution chimique ou particulaire. Le déroulement de ces travaux dans le lit mineur ou à proximité immédiate représente un risque majeur.

Ainsi, il existe un risque de pollution accidentelle des eaux par les hydrocarbures (huiles ou gasoil). Cette pollution chimique reste toujours possible en cas de fuite en provenance des engins de terrassement ou lors du remplissage des réservoirs en carburant de ces engins sur le lieu même du chantier. Voire, lors de la réalisation de l'entretien ou en cas de panne...

Dans l'éventualité où un tel incident surviendrait, notamment lors d'un épisode pluvieux, il y aurait un risque que les eaux de ruissellement puissent rapidement entrainer ces hydrocarbures vers la nappe alluviale et les eaux de la rivière.

Un risque de pollution existe également par les rejets d'huile de graissage de chaînes de tronçonneuses lors des travaux de bucheronnage effectués en bordure immédiate de lit de rivière où sur terrain naturel.

Aussi plusieurs mesures seront mises en œuvre :

MR2.1d-1 : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche

MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement

MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

Impact résiduel sur les eaux libres de la Sorgues et celle de la nappe alluviale par pollution aux hydrocarbures ou au MES, jugé très faible à nul

10.1.3 - Impacts résiduels directs et durables du projet sur les habitats naturels

La mise en œuvre du projet de création d'une zone d'expansion des crues de la Sorgues et son volet de renaturation de la plaine des Cazes, va modifier durablement la nature de certains habitats naturels en présence.

10.1.3.1 - Impact résiduel direct durable sur les ceintures d'hélophytes du bord des cours d'eau dominées par *Phalaris arundinacea* - code CORINE : 53.16

Ce type de roselière basse dominée par la **Baldingère faux roseau** (*Phalaris arundinacea*) est présent sous la forme de ceintures étroites le long de la Sorgues, mais il est discontinu. Cet habitat situé entre la ligne d'eau et le pied de berge jusqu'à une hauteur de 20 cm ne devrait pas être impacté par le projet, du fait que, ni le lit mouillé, ni le pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm ne sont inclus à la zone de travaux.

Impact résiduel direct et durable du projet sur les ceintures d'hélophytes du bord des eaux (CC : 53.16), jugé nul

10.1.3.2 - Impact résiduel direct et durable sur des surfaces d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale - code CORINE : 22.432

Cet habitat n'existe actuellement pas au sein de la zone projet. Le volet renaturation du projet prévoit la création de dépressions humides qui seront aménagées de manière à être longuement en eau, hors période estivale. Dans la partie basse de ces dépressions, une végétation d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale pourra se développer. La surface envisagée pour cet habitat s'étend sur **1 100 m², soit 0,01 ha**.

Impact résiduel direct durable du projet par création de 1 100 m² d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale - code CORINE : 22.432, jugé positif

10.1.3.3 - Impact résiduel direct et durable sur des ceintures d'hélophytes dominées par une cariçaie à *Carex acutiformis* - code CORINE : 53.2122

Cet habitat n'existe actuellement pas au sein de la zone projet. Le volet renaturation du projet prévoit l'implantation le long des pentes douces des berges des dépressions inondables qui seront créées dans le val, en rive droite comme en rive gauche, d'un peuplement de grands hélophytes dominé par Laïche des marais (*Carex acutiformis*). Cette grande cariçaie occupera approximativement une surface de 1 000 m² à 1 300 m², soit 0,13 ha.

Impact résiduel direct durable du projet par création de 1 100 m² de grande cariçaie (CC : 53.2122), jugé positif

10.1.3.4 - Impact résiduel direct et durable sur des surfaces herbeuses de types prairies mésophiles à mésohygrophiles et de jachères fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2

Cet habitat n'existe actuellement pas au sein de la zone projet. Dans le projet, les risbermes et les berges en pente douce qui constituent ce nouvel espace de liberté pour la rivière Sorgues au niveau de la plaine des Cazes, mais aussi les étendues de terre en rives, seront occupées par un couvert herbacé dense de type prairies mésophiles à mésohygrophiles. D'un point de vue phytosociologique, la communauté végétale herbacée qui sera ici favorisée par la composition du mélange grainier envisagé, relèvera de *l'Arrhenatherion s.s.*

Concernant les modes d'entretien de ces étendues herbeuses, la fauche tardive sera privilégiée au niveau des risbermes tout au moins. Les surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles nouvellement créées auront une superficie de **34 485 m²**, soit **3,44 ha**.

Impact résiduel durable du projet, par création de 3,44 ha de prairies de fauches à *Arrhenatherum elatius* (CC : 38.2), jugé positif

10.1.3.5 - Impact résiduel direct et durable sur les habitats boisés de types Chênaie – charmaie - (code CORINE : 41.2)

Au niveau de la plaine des Cazes, **le dégagement préalable des emprises de toutes végétations, se traduira par le défrichement de 6 200 m² de boisements dont 5 740 m² de type Chênaie – charmaie**. Cet habitat est présent depuis le milieu des berges jusqu'en crête de berge. Rappelons cependant, que d'importantes portions sont dénaturées car fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie).

La mesure d'aide à la recolonisation du milieu MR2.1q-2 : Création de boisements mésophiles type chênaie / charmaie code CORINE : 41.2 prévoit la création d'îlots boisés mésophiles en bordure du val inondable. Les essences forestières qui sont proposées pour constituer le cœur du peuplement sont des essences déjà présentes sur les crêtes de berges de la Sorgues. On complètera ce peuplement avec des essences plus méridionales et déjà présentes sur les coteaux du Saint-Affricain. Ces essences thermophiles et héliophiles seront placées préférentiellement en lisière sud et ouest des futurs bosquets. Elles sont en effet, susceptibles de mieux

résister à la chaleur et à la sécheresse estivale, laquelle est sensée s'intensifier dans les années à venir. A l'arrière, les essences forestières plus mésophiles bénéficieront de l'ambiance ombragée et plus fraîche qui règnera à l'intérieur du boisement.

La gestion de ces boisements devra permettre la constitution d'îlots de sénescence. Au sein d'un îlot de sénescence, le principe consiste à laisser vieillir les arbres, sans aucune intervention humaine, et ce, jusqu'à ce qu'ils atteignent un âge très avancé, puis qu'ils meurent sur pied ou qu'ils tombent au sol.

La création de ces boisements sera réalisée par semis et quelques plantations. La mesure **MR2.1n-3 prévoit le prélèvement** de jeunes sujets arborés avant travaux de défrichement avec mise en jauge pour transplantation après chantier.

Nous préconisons que préalablement au semi ou à la plantation, le sol soit **recouvert de broyat de bois** en vue de fertiliser le sol, retenir l'humidité, et favoriser le développement des filaments mycorhiziens. Rappelons que les mycorhizes forment un réseau de filaments reliés aux racines des végétaux qui puisent dans le sol les nutriments qui, autrement, seraient inaccessibles au système racinaire. Cette alliance champignon-plante a pour effet de stimuler la croissance et de favoriser le développement rapide des racines.

Les grumes de bois issues des travaux de défrichement sur certaines portions boisées des berges de la Sorgues seront entreposées en nombre sur ces parcelles. Ces grumes de bois viendront lentement se décomposer et

enrichiront le milieu. Elles accueilleront de plus, tous les cortèges d'organismes détritiques.

D'un point de vue de la fonctionnalité écologique, ces plantations d'arbres permettront la reconstitution d'un couvert forestier favorable aux espèces forestières (reproduction, alimentation, gîte hivernal) et notamment les **oiseaux forestiers** et les **mammifères terrestres arboricoles (genette, écureuil)**. Avec l'âge, la probabilité pour que se forment des cavités sur les troncs reste élevée (pics, chablis...). Cette vétéranisation naturelle des arbres sera favorable à la faune arboricole et cavicole, notamment aux pics, aux **insectes saproxylophages**, aux **chiroptères**, aux grands lépidoptères forestiers qui s'alimentent des exsudats de sève qui s'écoule de certaines blessures du tronc. Les boisements hors zone inondable sont des sites d'accueil des **reptiles et des amphibiens** en phase **d'hibernation**.

Les lisières des boisements, notamment en exposition sud-est, sud et sud-ouest, seront très favorables aux **reptiles terrestres**. Ces lisières conviendront aux **oiseaux des espaces semi-ouverts** de type bocage.

De plus, ces boisements viendront renforcer le dispositif forestier déjà en place et participeront au réseau des corridors forestiers de plaines.

Les surfaces estimées pour ces boisements mésophiles nouvellement créés atteignent **8 000 m² soit 0,8 ha**.

Le bilan du projet en matière de défrichement / création de surfaces boisées de type Chênaie/charmaie est donc **excédentaire de 1 800 m²**, soit 0,18 ha.

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts sur les arbres conservés :

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservés

MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation

MR2.1n-4 : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place

Impact résiduel durable du projet, sur les surfaces de chênaie/charmaie (CC : 41.2) par création d'un excédent de 2 260 m², jugé positif

10.1.3.6 - Impact résiduel durable sur les Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves medio-européen - code CORINE : 44.3

Actuellement, ce boisement rivulaire de frênes et d'aulnes est présent en continu à l'interface entre le pied de berge de la Sorgues et le lit en eau, en rive droite comme en rive gauche. Compte tenu de la hauteur et surtout de la forte pente des berges, cet habitat n'occupe vraiment que le pied de berge sur une hauteur n'excédant pas 1 mètre.

Au sein de la zone de travaux projetés, en rive gauche, cet habitat est présent sur 550 ml de berge soit une surface approximative de 550 m². En rive droite, il est approximativement présent sur 370 ml, soit 370 m². Soit un total de 920 m².

Cet habitat est positionné entre le fond du lit et le pied de berges jusqu'à une hauteur de 50 cm à 1 m en moyenne, il ne devrait que partiellement être impacté par le projet. En effet ni le lit mouillé, ni le pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm ne sont inclus à la zone de travaux.

Au-delà des 50 cm en revanche, des travaux de défrichement de la berge sont rendus nécessaires pour l'aménagement d'une zone d'expansion de crue fonctionnellement efficace.

Aussi, on peut considérer que près de **la moitié de l'habitat sera impacté**, soit **460 m² localisés en partie supérieure de l'habitat**. En revanche, les aulnes dont les souches sont situées juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés. C'est donc la majorité des aulnes qui pourraient être conservés en place.

Cependant, si dans le cadre du projet, le défrichement de la moitié de cet habitat est nécessaire, après travaux, le nouveau pied de risberme situé juste au-dessus de l'eau sera laissé à la libre dynamique de la végétation. Ainsi, les semis spontanés de frênes et d'aulnes viendront naturellement recoloniser ces berges. L'habitat se reconstituera rapidement sur la base des apports de graines issues des arbres conservés en place le long de la ligne d'eau.

Afin d'accélérer la re-végétalisation du nouveau pied de risberme situé à une hauteur de 50 cm depuis la lame d'eau, la **mesure MR2.1q-3** prévoit la plantation par places, de jeunes sujets d'aulnes et de saules, le long de la moitié aval de la rive gauche et en rive droite.

Toutes précautions seront prises pour éviter la pollution des eaux du fait des engins mécaniques mis en œuvre, et par mise en suspension de sédiments. Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant seront vérifiés, le nettoyage et le stockage des engins se feront à l'écart du cours d'eau. Ainsi, l'impact résiduel du projet peut-il être qualifié de faible à nul.

Impact résiduel durable du projet, sur l'habitat des forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves medio-européen (CC : 44.3), jugé nul sur le long terme

10.1.3.7 - Impact résiduel durable sur des surfaces herbeuses de types Friches herbacées vivaces - code CORINE : 87.1

Sur la zone projet, les friches herbacées ont colonisé quelques secteurs abandonnés de toute gestion humaine, en rive droite comme en rive gauche. En rive droite, ces friches sont localisées sur la marge ouest de la plateforme de la déchetterie. En rive gauche, elles sont localisées en haut des berges côté terrestre, et coincées entre le boisement de berge d'un côté et la parcelle cultivée et le parking du carrefour-Market de l'autre.

La mise en œuvre du projet impactera 9 550 m², soit 0,95 ha de cet habitat pionnier et très dynamique. Les plantes exotiques envahissantes y sont très abondantes et variées. La mesure **MR2.1f – 2** : Mesures curative permettant

le traitement de foyer de plantes xénophytes permettra de traiter les principaux foyers.

Le projet permettra de convertir ces habitats rudéraux et pionniers en habitats naturels plus intéressants pour la biodiversité : Prairies mésophiles de fauches, plantations...

Impact résiduel durable du projet sur 6 870 m², soit 0,68 ha de « friche herbacée » (CC : 87.1), jugé faible.

10.1.3.8 - Impact résiduel durable sur des surfaces de cultures extensives - code CORINE : 82.3

La mise en œuvre du projet impactera 14 700 m² soit 1,47 ha de parcelles cultivées. Cet impact découlera soit des travaux de déblais en vue de créer la zone d'expansion des crues de la Sorgues, soit de la mise en œuvre de certains aménagements paysagers type plantation ou semis forestiers.

Le projet prévoit la création de prairies mésophiles de fauches qui pourront être gérées par un agriculteur éleveur et ainsi fournir une ressource de fourrage. Les surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles nouvellement créées auront une superficie de **34 485 m², soit 3,44 ha.**

Impact résiduel sur 14 700 m² soit 1,47 ha de « parcelles cultivées » (CC : 87.1), jugé nul.

10.1.3.9 - Impact durable sur les habitats de la directive européennes

Aulnaie-frênaie à hautes herbes – Code Natura 2000 : 91E0* – CB : 44.3

Impact direct temporaire :

On peut considérer que près de la moitié de l'habitat sera impacté soit 460 m², localisé en partie supérieure de l'habitat. En revanche, les aulnes dont les souches sont situées juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés. C'est donc la majorité des aulnes qui pourraient être conservés en place.

Cependant, si dans le cadre du projet, le défrichement de la moitié de cet habitat est nécessaire, après travaux, le nouveau pied de risberme situé juste au-dessus de l'eau sera laissé à la libre dynamique de la végétation. Ainsi, les semis spontanés de frênes et d'aulnes viendront naturellement recoloniser ces berges. L'habitat se reconstituera rapidement sur la base des apports de graines issues des arbres conservés en place le long de la ligne d'eau.

Afin d'accélérer la re-végétalisation du nouveau pied de risberme situé à une hauteur de 50 cm depuis la lame d'eau, la **mesure MR2.1q-3** prévoit la plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules, le long de la moitié aval de la rive gauche et en rive droite.

Toutes précautions seront prises pour éviter la pollution des eaux du fait des engins mécaniques mis en œuvre, et par mise en suspension de sédiments. Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant seront vérifiés, le nettoyage et le stockage des engins se feront à l'écart du cours d'eau. Ainsi, l'impact résiduel du projet peut-il être qualifié de faible à nul.

Impact résiduel direct et durable du projet, sur l'habitat Aulnaie-frênaie à hautes herbes (Code Natura 2000 91E0*), jugé faible à nul sur le long terme

Bancs de graviers (plus ou moins) végétalisés - Code Natura 2000 : 3220 – CB : 24.22

Dans l'ensemble, le lit de la Sorgues est exclu des travaux sauf très ponctuellement et temporairement au droit du passage de la conduite AEP, mais aussi dans le secteur du petit îlot de galets colonisé par des plantes xénophytes. En phase exploitation, le lit ne sera pas modifié.

Impact résiduel direct et durable du projet sur l'habitat Bancs de graviers (plus ou moins) végétalisés - Code Natura 2000 : 3220, jugé nul

10.1.4 - Impacts résiduels directs sur la Flore

10.1.4.1 - Impact résiduel sur des taxons de plantes protégées

Aucune station de plante protégée n'a été répertoriée au sein du périmètre projet.

Impact résiduel direct sur des taxons de plantes protégées, jugé nul

10.1.4.2 - Impact résiduel sur des taxons de plantes « Liste rouge » nationale et régionale ex-région Midi-Pyrénées

Aucune station de plante figurant sur les listes rouges nationales ou régionales n'a été répertoriée au sein du périmètre projet.

Impact résiduel direct sur des taxons de plantes protégées, jugé nul

10.1.4.3 - Impact résiduel sur des taxons de plantes déterminantes

Légende : Type : ES = espèce, SSES = sous-espèce, VAR = variété / **Catégorie :** MAJ = Majeure, MOD = Modérée, ÉME = Émergente, AL = Alerte, PREV = Prévention / **Statut d'envahissement :** [hors plantations] = caractère envahissant s'exprimant hors plantations (de phanérophyles en général).

Quelques pieds d'**Iris fétide** (*Iris foetidissima*) sont présents en rive gauche, au sein de la zone projet. Ces pieds seront impactés par le projet de ZEC.

Impact résiduel direct sur des taxons de plantes déterminantes, jugé faible

10.1.4.4 - Impact résiduel sur les plantes exotiques envahissantes

Plusieurs plantes exotiques considérées invasives sont répertoriées sur le périmètre projet.

code	Non latin	Conditions	Catégorie Occitanie
86869	Buddleja davidii Franch., 1887		MAJ
117860	Robinia pseudoacacia L., 1753		MAJ
122630	Senecio inaequidens DC., 1838		MAJ
79766	Acer negundo L., 1753		MAJ

117503	Reynoutria japonica Houtt., 1777		MAJ
115167	Populus x canadensis Moench, 1785	hors plantations	MOD
116053	Prunus cerasifera Ehrh., 1784	hors plantations	MOD
103543	Impatiens balfouri Hook.f., 1903		MOD
94489	Datura stramonium L., 1753		MOD
101055	Helianthus tuberosus L., 1753		MOD

Catégorie Occitanie - Source : CBN - Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie_2021.pdf

Deux mesures sont prévues pour lutter contre ces plantes exotiques envahissantes :

MR2.1f – 1 : Mesure préventive de réduction permettant de limiter la prolifération de la Flore indésirable en phase travaux

MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes

De plus, l'ensemencement des risbermes avec des mélanges grainiers de types prairies dès la fin des travaux de terrassement viendront considérablement réduire les risques de prolifération de ces plantes pionnières.

Impact résiduel par prolifération des plantes exotiques envahissantes jugé nul

10.1.5 - Impacts résiduels directs du projet sur la faune sauvage protégée

Les travaux de dégagement d'emprise de toutes végétations sont préalablement nécessaires avant le démarrage des travaux de terrassement permettant la création de la zone naturelle d'expansion des crues de la Sorgues au niveau de la plaine des Cazes. Ces travaux de dégagement d'emprise vont donc générer un impact sur des habitats naturels (ripisylves, cordons boisés, cultures fourragères, friches, arbres à cavités...). Habitats naturels et éléments linéaires présents dans le paysage participent de l'habitat de nombreuses espèces animales (on parle d'habitat d'espèce). Le volet « renaturation » du projet prévoit la création de nouveaux habitats naturels et l'accroissement de surface pour d'autres.

10.1.5.1 - Impact résiduel direct sur les mammifères terrestres

A- Impact résiduel direct sur les mammifères terrestres arboricoles protégés : écureuil roux

L'ensemble des linéaires de boisements qui longent la Sorgues s'inscrivent dans l'habitat d'espèce des mammifères arboricoles et notamment de l'écureuil roux. La mise en œuvre de ce projet de création de zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement** de **6 200 m²** de **boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie).

Ces défrichements incluent :

- **l'abattage de 15 arbres à cavités**
- **l'abattage de 50 arbres** de diamètre supérieur à 75 cm, parmi lesquels on dénombre **7 arbres remarquables par leur diamètre compris entre 100 cm et 150 cm**. Il s'agit ici de grands Peupliers

Ainsi, le projet aura donc un impact résiduel temporaire sur l'habitat de l'écureuil roux, de la Genette (potentielle) et du **Hérisson** (souches). Cependant, **rappelons que la démarche itérative menée lors de la conception du projet a permis :**

- **d'exclure des opérations de défrichement, les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges, et conserveront une fonctionnalité dans le déplacement des espèces entre l'amont et l'aval,
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré** : Au nord et au centre de la zone projet en rive gauche, puis au sud, en rive droite.

la préservation de la continuité des ripisylves le long des berges de la Sorgues entre l'amont et l'aval de la zone projet. Ces ripisylves sont en continuité écologique avec les vastes étendues boisées qui recouvrent les coteaux et avec les parcs arborés urbains, ce qui offre de très vastes étendues d'habitats favorables à ces espèces arboricoles.

Impact résiduel temporaire sur l'habitat des mammifères terrestres arboricoles, jugé faible

Après travaux, le nouveau pied de risberme situé juste au-dessus de l'eau sera laissé à la libre dynamique de la végétation. Ainsi, les semis spontanés de frênes et d'aulnes viendront naturellement recoloniser ces berges. L'habitat se reconstituera rapidement sur la base des apports de graines issues des arbres conservés en place le long de la ligne d'eau.

Ainsi, à moyen terme, le long des 920 ml de berges traitées, la ripisylve sera complètement reconstituée. Avec la mesure MR2.1q-2 : Création de boisements mésophiles type chênaie / charmaie code CORINE : 41.2, le projet prévoit la création de 8 000 m² soit 0,8 ha de boisements mésophiles. Le bilan du projet en matière de défrichement / création de surfaces boisées de type Chêne/charmaie est donc excédentaire de 1 800 m², soit 0,18 ha.

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts sur les arbres conservés :

MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune. Cette mesure permet de programmer les travaux de **coupe des arbres** entre la fin août et la fin octobre. **Si ce calendrier ne peut être respecté, alors des travaux de défavorabilisation devront être effectués par ébranchage des grands arbres durant l'automne.**

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservés

MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation

MR2.1n-4 : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place

Impact résiduel durable sur les mammifères arboricoles jugé positif

B- Impact résiduel sur les mammifères semi-aquatiques protégés : Loutre et Castor

Rappel : la Loutre d'Europe et le Castor d'Europe fréquentent cette portion de la Sorgues. Plusieurs entrées de terriers sont identifiées le long des berges de la Sorgues au sein de la zone d'étude. Deux terriers de Castors dont l'occupation avérée sont localisés au sein de la zone projet. Plusieurs réfectories sont identifiées. Par contre, aucune catiche n'a pu être confirmée. La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de travaux de défrichement ou de terrassement** (ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées) :

- Le **lit en eau de la Sorgues** et ses grèves de galets dans son intégralité (hors traitement de foyers ponctuels de xénophytes et la reprise de la traversée de conduites),
- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges,
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré**. Les terriers avérés de castor sont situés en pied de berge au droit de deux d'entre eux (celui au sud en rive droite et celui du centre en rive gauche).

Ce projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **2 200 m² soit 0,22 ha** de **dépression humide de type annexes fluviales** – zone de chasse potentielle pour la Loutre (Cf. mesures d'accompagnement),
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées , pour accélérer la reconquête des hauts de berges par les essences forestières et

arbustives notamment les saules, source d'alimentation du Castor. L'apport de lumière devrait d'ailleurs favoriser le développement des saules.

Ainsi, le projet n'impactera pas de manière négative l'habitat d'espèce du Castor et de la Loutre, mais au contraire, il va permettre un accroissement des habitats favorables notamment en aires trophiques.

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts par mortalité ou destruction supplémentaire de l'habitat d'espèce ou encore par dérangement.

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

MR2.1d-1 : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche

MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement

MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

MR2.1f – 1 : Mesure préventive de réduction permettant de limiter la prolifération de la Flore indésirable en phase travaux

MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes

MR2.1o-3 : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage

MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71, afin d'accélérer la recolonisation du pied des risbermes

MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3

MR2.2i-4 : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau

MR2.2i-5 : Mise en place de souches dans le lit vif

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

MR2.1i-2 : Campagne de recherche de terrier en berges dans le lit de la Sorgues avant et pendant le déroulement des travaux

MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune.

Ainsi, l'impact résiduel sur la Loutre d'Europe et du Castor d'Europe, jugé positif

10.1.5.2 - Impact résiduel sur les mammifères Chiroptères

Rappel : La mise en œuvre de ce projet de création zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement** de **6 200 m²** de **boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie).

Ces défrichements incluent :

- **l'abattage de 15 arbres à cavités**

- **l'abattage de 50 arbres** de diamètre supérieur à 75 cm, parmi lesquels on dénombre **7 arbres remarquables par leur diamètre compris entre 100 cm et 150 cm**. Il s'agit ici de grands Peupliers noirs, dont la présence de gîtes favorables aux chiroptères ne peut être exclue vue leur taille et leur âge, mais non détectable depuis le sol.
- **La mesure MR2.2i-1** prévoit la mise en place d'abris artificiels à chiroptères en amont des travaux de défrichement

La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de défrichement,**

- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés **sur 920 ml de berges**. Ainsi, **le linéaire de lisières restera inchangé durant les travaux**.
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré.**
- la préservation de la continuité des ripisylves le long des berges de la Sorgues entre l'amont et l'aval de la zone projet. Ces ripisylves sont en continuité écologique avec les vastes étendues boisées qui recouvrent les coteaux et avec les parcs arborés urbains, ce qui offre de très vastes étendues d'habitats favorables à ces espèces arboricoles.

Impact résiduel direct temporaire du projet sur les habitats de chasse des Chiroptères, jugé faible.

Le projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **8 000 m2 soit 0,80 ha** d'îlots boisés mésophiles en bordure du val inondable , se traduisant par la **création de 1 190 ml de nouvelles lisières côté val**. Le bilan du projet en matière de

défrichement / création de surfaces boisées de type Chênaie/charmaie est donc **excédentaire de 1 800 m2**, soit 0,18 ha.

- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées , pour accélérer la reconquête des hauts de berges par les essences forestières et arbustives notamment les saules, qui accéléreront les capacités fonctionnelles de la ripisylve.
- la **plantation de massifs buissonnants et d'arbres** le long des nouvelles berges de la zone d'expansion des crues sur une longueur estimées de **200 ml**.
- la création de **2 200 m2 soit 0,22 ha de dépression humide de type annexes fluviales** – zone de chasse potentielle pour les chiroptères (Cf. mesures d'accompagnement),
- La création de surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles gérées par fauches au niveau des risbermes et des berges, sur une superficie de **34 485 m2**, soit **3,44 ha**, zone de chasse potentielle pour les chiroptères.

Le projet de renaturation va donc accroître la diversité des habitats ainsi que les surfaces d'habitats favorables à la production d'insectes et à la chasse pour les chiroptères :

- Excédent de surfaces boisées : 1 800 m²
- Excédent de linéaires de lisières : 940 ml
- Excédent de linéaires de haies buissonnantes : 200 ml
- Excédent en surfaces herbeuses et fleuries : 27 600 m²
- Excédent de 2 200 m² de dépressions humides inondées type mare

Ces différents milieux concourront à créer un ensemble fonctionnel d'habitats très favorable à l'ensemble des Chiroptères en ce qui concerne l'activité de chasse.

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts sur les arbres conservés :

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservés

MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation

MR2.1n-4 : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

: Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune. Cette mesure permet de programmer les travaux de **coupe des arbres** entre la fin **août et la fin octobre. Si ce calendrier ne peut être respecté, alors des actions de défavorabilisation devront être effectuées.**

MR1.1c-3 : Marquage des arbres gîtes à cavités à abattre

MR2.1i-1 : Installation de dispositifs anti-retour pour chiroptères et protocole d'abattage des arbres à cavités avérées ou potentielles

MR2.1i-5 : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités

MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités

MR2.1o-3 : Inspection des arbres à cavités et marquage des lignes de coupe

Aussi, en préalable à la réalisation des travaux, nous préconisons qu'un écologue effectue un marquage des arbres à cavités suivi d'une inspection minutieuse des arbres afin de détecter la présence de cavité éventuelle,

déterminer la hauteur de coupe afin d'éviter que la lame ne traverse la cavité ce qui pourrait entraîner une destruction directe d'individus. Idem pour les arbres abattus et couchés au sol avant d'être débités.

Impact résiduel durable sur les mammifères chiroptères par accroissement des surfaces des habitats d'espèces jugé positif

10.1.5.3 - Impacts résiduels du projet sur les oiseaux protégés

A- Impact résiduel sur les oiseaux des berges et des grèves de cours d'eau

Rappel : le **Martin-pêcheur d'Europe** (*alcedo atthis*) est présent sur la Sorgues et notamment le long de la zone projet avec un nid suspecté en berge, rive droite. Le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*) fréquente quant à lui les plages des grèves de galets hors d'eau à l'étiage avec la **Bergeronnette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*) et la **Bergeronnette grise** (*Motacilla alba*). Le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) et la **Grande Aigrette** (*Casmerodius albus*) viennent pêcher dans les eaux de la Sorgues. Il n'y a pas d'héronnière d'identifiée au sein de la zone projet, ni aucun dortoir.

D'autres oiseaux des bords des rivières sont susceptibles de fréquenter le périmètre rapproché, mais ces oiseaux n'ont pu être observés lors de ce suivi 2022 / 2023 / 2024 :

- Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)
- Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)

- Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)

La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de travaux de défrichement ou de terrassement** (ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées) :

- Le **lit en eau de la Sorgues** et ses grèves de galets dans son intégralité (hors traitement de foyers ponctuels de xénophytes et la reprise de la traversée de conduites),
- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 m de berges,
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré**

Ce projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **2 200 m² soit 0,22 ha** de **dépression humide de type annexes fluviales** – zone de chasse potentielle pour la Loutre (Cf. mesures d'accompagnement),
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées , pour accélérer la reconquête des hauts de berges par les essences forestières et arbustives notamment les saules, source d'alimentation du Castor. L'apport de lumière devrait d'ailleurs favoriser le développement des saules.
- La création de surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles gérées par fauches au niveau des risbermes et des berges, sur une superficie de **34 485 m², soit 3,44 ha**, zone de chasse potentielle pour les Ardéidés (Hérons, Aigrettes).

Ainsi, le projet n'impactera pas de manière négative l'habitat d'espèce des oiseaux des rives et des zones humides, mais au contraire, il va permettre un accroissement des habitats favorables notamment en aires trophiques.

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts par mortalité ou destruction supplémentaire de l'habitat d'espèce ou encore par dérangement.

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

MR2.1d-1 : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche

MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement

MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

MR2.1f – 1 : Mesure préventive de réduction permettant de limiter la prolifération de la Flore indésirable en phase travaux

MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes

MR2.1o-3 : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage

MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71, afin d'accélérer la recolonisation du pied des risbermes

MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3

MR2.2i-4 : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau

MR2.2i-5 : Mise en place de souches dans le lit vif

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

MR2.1i-2 : Campagne de recherche de terrier / nid en berges dans le lit de la Sorgues avant et pendant le déroulement des travaux

En conclusion, le projet de création d'un espace de liberté pour la Sorgues et de renaturation de la plaine des Cazes n'impactera pas durablement l'habitat d'espèce des oiseaux des milieux aquatiques, principalement du fait de l'évitement du lit mineur et des pieds de berges, et de la régénération prévue des boisements de berges. La création de 9 130 m2 de zones humides vient au contraire diversifier les habitats d'espèces côté val.

Impact résiduel durable du projet vis-à-vis de la guildes des oiseaux des milieux aquatiques et des zones humides, jugé positif

B- Impacts résiduels sur les oiseaux forestiers

Rappel : plusieurs oiseaux forestiers fréquentent les boisements rivulaires de la Sorgues. L'ensemble des linéaires de boisements qui longent la Sorgues s'inscrivent dans l'habitat d'espèce des oiseaux forestiers. La mise en œuvre

de ce projet de création de zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement** de **6 200 m2** de **boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie).

Ces défrichements incluent :

- **l'abattage de 15 arbres à cavités**
- **l'abattage de 50 arbres** de diamètre supérieur à 75 cm, parmi lesquels on dénombre **7 arbres remarquables par leur diamètre compris entre 100 cm et 150 cm**. Il s'agit ici de grands Peupliers

Ainsi, le projet aura donc un impact résiduel temporaire sur l'habitat des oiseaux forestiers. Cependant, rappelons que la démarche itérative menée lors de la conception du projet a permis :

- **d'exclure des opérations de défrichement, les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges, et qui conserveront une fonctionnalité dans le déplacement des espèces entre l'amont et l'aval,
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré**
- la préservation de la continuité des ripisylves le long des berges de la Sorgues entre l'amont et l'aval de la zone projet. Ces ripisylves sont en continuité écologique avec les vastes étendues boisées qui recouvrent les coteaux et avec les parcs arborés urbains, ce qui offre de très vastes étendues d'habitats favorables à ces espèces arboricoles.

Ainsi, le projet aura un impact temporaire sur l'habitat des oiseaux forestiers, jugé faible

Après travaux, le nouveau pied de risberme situé juste au-dessus de l'eau sera laissé à la libre dynamique de la végétation. Ainsi, les semis spontanés de frênes et d'aulnes viendront naturellement recoloniser ces berges. L'habitat se reconstituera rapidement sur la base des apports de graines issues des arbres conservés en place le long de la ligne d'eau.

Ainsi, à moyen termes, le long des 920 ml de berges traitées, la ripisylve sera complètement reconstituée.

Avec la mesure MR2.1q-2 : Création de boisements mésophiles type chânaie / charmaie - code CORINE : 41.2, le projet prévoit la création de **8000 m2 soit 0,8 ha de** boisements mésophiles. Le bilan du projet en matière de défrichage / création de surfaces boisées de type Chânaie/charmaie est donc **excédentaire de 1 800 m2,** soit 0,18 ha.

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts sur les arbres conservés :

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées

MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation

MR2.1n-4 : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place

MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune. Cette mesure permet de programmer les travaux de **coupe des arbres** entre la fin **août et la fin octobre. Si ce calendrier ne peut être respecté, alors des actions de défavorabilisation devront être effectuées.**

MR1.1c-3 : Marquage des arbres gîtes à cavités à abattre

MR2.1i-1 : Installation de dispositifs anti-retour sur les cavités pour oiseaux nichant dans des cavités (pics, grimpeurs...) et protocole d'abattage des arbres à cavités avérées ou potentielles.

MR2.1i-4 : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps

MR2.1o-3 : Inspection des arbres à cavités et marquage des lignes de coupe

Ainsi, à moyen terme, le long des 920 ml de berges traitées, la ripisylve sera complètement reconstituée. A ce moment, les 8 000 m2 de surfaces de bois compensatoires (développés sur la base de plantations et de semis) auront atteint un stade adulte. Ces surfaces boisées créées au niveau de la Plaine des Cazes, viendront en excédent par rapport aux surfaces boisées initiales.

Impact résiduel durable sur les oiseaux forestiers, suite à la reconstitution progressive de la ripisylve et à la création de 8 000 m2 de boisements supplémentaires, jugé positif

C- Impact résiduel sur les oiseaux des espaces semi-ouverts de types parcs et jardins

Rappel : Parmi les oiseaux qui fréquentent les grands arbres de la ripisylve de la Sorgues, les oiseaux inféodés aux paysages de type "parcs et jardins" sont majoritaires, mais plutôt côté val. Ces oiseaux apprécient la présence des arbres des lisières et des buissons pour nicher, mais ont besoin de la proximité des cultures agricoles ou des prairies pour la recherche de nourriture. Parmi les espèces emblématiques citons :

- **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*)
- **Serin cini** (*Serinus serinus*)
- **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*)

La mise en œuvre de ce projet de création de zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement** de **6 200 m²** de **boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie).

Ces défrichements incluent :

- **l'abattage de 15 arbres à cavités**
- **l'abattage de 50 arbres** de diamètre supérieur à 75 cm, parmi lesquels on dénombre **7 arbres remarquables par leur diamètre compris entre 100 cm et 150 cm**. Il s'agit ici de grands Peupliers

Ainsi, le projet aura donc un impact résiduel temporaire sur l'habitat des oiseaux des parcs et jardins. Cependant, **rappelons que la démarche itérative menée lors de la conception du projet a permis :**

- **d'exclure des opérations de défrichement, les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges, et qui conserveront une fonctionnalité dans le déplacement des espèces entre l'amont et l'aval,
- le maintien de 920 ml de boisements rivulaires en pied de berge exclus des travaux de défrichement et qui conserveront une

fonctionnalité dans le déplacement des espèces entre l'amont et l'aval,

- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré**
- la préservation de la continuité des ripisylves le long des berges de la Sorgues entre l'amont et l'aval de la zone projet. Ces ripisylves sont en continuité écologique avec les vastes étendues boisées qui recouvrent les coteaux et avec les parcs arborés urbains, ce qui offre de très vastes étendues d'habitats favorables à ces espèces arboricoles.
- Au sein de la zone de travaux, le linéaire de lisières sera inchangé peu après les travaux du fait de la conservation du boisement de pieds de berges le long de la Sorgues.

Impact résiduel temporaire du projet sur l'habitat des oiseaux des parcs et jardins, jugé faible

Le projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **8 000 m² soit 0,80 ha** d'îlots boisés mésophiles en bordure du val inondable, se traduisant par la **création de 1 190 ml de nouvelles lisières côté val**. Le bilan du projet en matière de défrichement / création de surfaces boisées de type Chênaie/charmaie est donc **excédentaire de 1 800 m²**, soit 0,18 ha.
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées, pour accélérer la reconquête des hauts de berges
- la **plantation de massifs buissonnants et d'arbres** le long des nouvelles berges de la zone d'expansion des crues sur une longueur estimées de **200 ml**.
- la création de **2 200 m² soit 0,22 ha** de **dépression humide de type annexes fluviales** – zone d'abreuvement
- La création de surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles gérées par fauches au niveau des risbermes et des berges, sur une superficie de **34 485 m²**, soit **3,44 ha**, zone de chasse pour les oiseaux.

Le projet de renaturation va donc accroître la diversité des habitats ainsi que les surfaces d'habitats favorables à la production d'insectes et à la chasse pour des oiseaux des espaces semi-ouverts :

- Excédent de surfaces boisées : 1 800 m²
- Excédent de linéaires de lisières : 940 ml
- Excédent de linéaires de haies buissonnantes : 200 ml
- Excédent en surfaces herbeuses et fleuries : 27 600 m²
- Excédent de 2 200 m² de dépressions humides inondées type mare

Ces différents milieux concourront à créer un ensemble fonctionnel d'habitats très favorable à l'ensemble des oiseaux des espaces semi-ouverts.

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts sur les arbres conservés :

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées

MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation

MR2.1n-4 : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place

MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune. Cette mesure permet de programmer les travaux de **coupe des arbres** entre la fin **aout et la fin octobre. Si ce calendrier ne**

peut être respecté, alors des actions de défavorabilisation devront être effectuées, consistant à l'ébranchage des arbres à abattre.

MR1.1c-3 : Marquage des arbres à cavités à abattre

MR2.1i-1 : Installation de dispositifs anti-retour sur les cavités pour chiroptères **ou oiseaux** et protocole d'abattage des arbres à cavités avérées ou potentielles

MR2.1o-3 : Inspection des arbres à cavités et marquage des lignes de coupe

D'un point de vue qualitatif, le projet accroît la diversité des biotopes. Ces divers habitats qualitativement et quantitativement augmentés, sont également très complémentaires dans le cycle des oiseaux des paysages semi-ouverts. Le projet permet un accroissement de l'offre en habitats de nidification et en habitats d'aires de trophiques.

Impact résiduel durable du projet sur les oiseaux des paysages semi-ouverts, jugé positif

10.1.5.4 - **Impact résiduel du projet sur les reptiles**

Rappels : Les différentes espèces de **reptiles** recensées ou potentiellement présentes sont susceptibles de se reproduire au sein de la zone projet. Les lisières terrestres sont des secteurs à fort enjeux pour les reptiles terrestres ainsi que les zones de friches qui s'inscrivent dans leur aire trophique.

Le lit en eau de la Sorgues et ses berges constituent des zones à enjeux pour les reptiles semi-aquatiques. Toutes ces espèces de reptiles sont intégralement **protégées ainsi que leur biotope** pour plusieurs d'entre elles (Lézard des murailles, Lézard vert, Couleuvre verte et jaune, couleuvre vipérine, Couleuvre d'Esculape).

La mise en œuvre de ce projet de création zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement** de **6 200 m²** de **boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie).

La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de défrichement**,

- Le **lit en eau de la Sorgues** et ses grèves de galets dans son lit sont exclus dans leur intégralité de la zone de travaux (hors traitement de foyers ponctuels de xénophytes et la reprise de la traversée de conduites),
- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés **sur 920 ml de berges** et conserveront une fonctionnalité dans le déplacement des espèces entre l'amont et l'aval. Ainsi, **le linéaire de lisières restera inchangé durant les travaux.**
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré.**

Ce projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **8 000 m² soit 0,80 ha** d'îlots boisés mésophiles en bordure du val inondable, se traduisant par la **création de 1 190 ml de nouvelles lisières côté val** (zone d'hibernation potentielle).
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées, pour accélérer la reconquête des hauts de berges
- la **plantation de massifs buissonnants et d'arbres** le long des nouvelles berges de la zone d'expansion des crues sur une longueur estimées de **200 ml** (abris potentiels et corridor de déplacement).
- la création de **2 200 m² soit 0,22 ha** de **dépressions humides de type annexes fluviales** – zone de chasse potentielle pour les chiroptères,

- La création de surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles gérées par fauches au niveau des risbermes et des berges, sur une superficie de **34 485 m², soit 3,44 ha**, zone de chasse potentielle pour les reptiles.

Le projet n'impacte pas durablement le lit en eau de la Sorgues sauf très ponctuellement (traversée de conduites), ni les grèves de galets, ni non plus le pied des berges boisées.

Le bilan du projet de renaturation de la plaine des Cazes est quantitativement excédentaire en matières de surfaces et linéaires d'habitats favorables aux reptiles :

- **Excédent de surfaces boisées mésophiles : 8 000 m²** (*hibernation des reptiles*)
- **Excédent de linéaires de lisières : 940 ml** (*thermorégulation, abris, aires trophiques*)
- **Excédent de linéaires de haies buissonnantes : 200 ml** (*thermorégulation, abris, aires trophiques*)
- **Excédent en surfaces herbeuses et fleuries : 27 600 m²** (*aires trophiques*)
- **Excédent de 2 200 m² de dépressions humides inondées type mare (au nombre de 4)** (*aires trophiques*)

Par ailleurs, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts :

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

- **MR1.1c-1** : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges
- **MR1.1c-2** : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées
- **MR2.1d-1** : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche

- **MR2.1d-2** : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement
- **MR2.1d-3** : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES
- **MR2.1d-4** : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules
- **MR2.1d-5** : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)
- **MR2.1n-3** : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation
- **MR2.1n-1** : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités (Abris en phase terrestre et hibernation)
- **MR2.1n-2** : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers) (Abris en phase terrestre et hibernation)
- **MR2.1o-3** : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage
- **MR2.1q-4** : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génie végétal
- **MR2.2i-3** : Déplacements / création de micro-habitats d'espèces de reptiles et d'amphibiens protégés (Abris en phase terrestre et hibernation)
- **MR2.2i-4** : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau
- **MR2.2i-5** : Mise en place de souches dans le lit vif
- **MR2.1q-1** : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71, afin d'accélérer la recolonisation du pied des risbermes
- **MR2.1q-3** : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

- **MR3.1A** : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune.

- **MR2.1i-3** : Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens
- **MR2.1o-1** : Installation de 20 pièges passifs pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux

D'un point de vue qualitatif, le projet accroît la diversité des biotopes. Ces divers habitats qualitativement et quantitativement augmentés, sont également très complémentaires dans le cycle des reptiles. Le projet permet un accroissement de l'offre en habitats de reproduction, de chasse et d'hibernation.

Impact résiduel durable du projet en phase exploitation, sur les habitats favorables aux reptiles, jugé positif

10.1.5.5 - Impact résiduel du projet sur les amphibiens

Rappels : Durant ce suivi, aucun amphibien n'a pu être observé au sein de la zone projet. En 2021, plus en aval sur la Sorgues, la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) a pu être observée (ARTEMISIA Environnement). Cependant, d'autres taxons, assez répandus dans la région, sont toutefois susceptibles de fréquenter le périmètre rapproché :

- **Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*)
- **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*)

La zone projet est pauvre en site de pontes potentiels. Nous pouvons citer le lit en eau de la Sorgues éventuellement utilisé par la grenouille rieuse, et les flaques temporaires qui peuvent se former au niveau de la plate-forme de la déchetterie. Ces dernières peuvent accueillir éventuellement la ponte d'espèces pionnières comme l'alyte accoucheur.

La mise en œuvre de ce projet de création zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement** de **6 200 m²** de **boisements** présents en berge de la Sorgues.

La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de défrichement**,

- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés **sur 920 ml de berges**. Ainsi, **le linéaire de lisières restera inchangé durant les travaux** (abris potentiels et corridor de déplacement).
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré** (abris potentiels et corridor de déplacement).

Par ailleurs, le bilan du projet de renaturation de la plaine des Cazes est quantitativement excédentaire en matières de surfaces et linéaires d'habitats favorables aux amphibiens :

- **Excédent de 2 200 m² de dépressions humides inondées type mares (au nombre de 4)** (*Site de ponte et aires trophiques*)
- **Excédent de 9 130 m² de prairies méso-hygrophiles sur les nouvelles basses terrasses créées** (*Site de ponte et aires trophiques*)
- **Excédent de surfaces boisées : 8 000 m²** (*hibernation*)
- **Excédent de linéaires de lisières : 940 ml** (*abris, aires trophiques*)
- **Excédent de linéaires de haies buissonnantes : 200 ml** (*abris, aires trophiques*)

De plus, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts :

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

- **MR1.1c-1** : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

- **MR1.1c-2** : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées
- **MR2.1d-1** : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche
- **MR2.1d-2** : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement
- **MR2.1d-4** : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules
- **MR2.1d-5** : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)
- **MR2.1n-3** : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation
- **MR2.1n-1** : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités (Abris en phase terrestre et hibernation)
- **MR2.1n-2** : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers) (Abris en phase terrestre et hibernation)
- **MR2.1o-3** : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage
- **MR2.1q-4** : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génie-végétal
- **MR2.2i-3** : Déplacements / création de micro-habitats d'espèces de reptiles et d'amphibiens protégés (Abris en phase terrestre et hibernation)
- **MR2.1q-1** : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71, afin d'accélérer la recolonisation du pied des risbermes
- **MR2.1q-3** : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

- **MR3.1A** : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune.

- **MR2.1i-3** : Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens
- **MR2.1o-1** : Installation de 20 pièges passifs pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux
- **MR2.1o-2** : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens

D'un point de vue qualitatif, le projet accroît la diversité des biotopes. Ces divers habitats qualitativement et quantitativement augmentés, sont également très complémentaires dans le cycle des amphibiens. Le projet permet un accroissement de l'offre en habitats de reproduction, de chasse et d'hibernation.

Impact résiduel durable du projet sur les amphibiens, jugé positif

10.1.5.6 - Impact résiduel du projet sur les populations piscicoles

Rappel : La synthèse bibliographique et les entretiens avec la **FDPMA 12** sur le peuplement piscicole de la Sorgues aval et les observations effectuées en 2022 et 2023, mettent en avant un peuplement dominé par les espèces qui affectionnent les eaux plutôt lentes et « chaudes » représenté par les représentant majoritaires du groupe des **cyprinidés**. Cependant, sont encore présentes des espèces des eaux courantes pour tout ou partie de leur cycle biologique et qui recherche un support de type minéral (sables, graviers, pierres ou galets) pour pouvoir se reproduire (espèces **lithophiles**). Des zones de frayères pour ces deux taxons sont pressenties au sein même de la zone projet. La zone d'étude reste donc très intéressante pour des espèces à enjeux patrimoniaux que sont la **Truite de rivière** et la **Vandoise / Vandoise rostrée**.

Prenant en compte ces enjeux notables, la démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de travaux de défrichement ou de terrassement** :

- Le **lit en eau de la Sorgues** et ses grèves de galets dans son intégralité (hors traitement de foyers ponctuels de xénophytes et la reprise de la traversée de conduites). Cette mesure permet de conserver intactes les zones de frayères potentielles,
- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges. Cette mesure permet de conserver intacts les caches sous berges et sous les souches,
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré** : Au nord et au centre de la zone projet en rive gauche, puis au sud, en rive droite.

Ce projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **2 200 m² soit 0,22 ha** de **dépression humide de type annexes fluviales** – zones potentielles de ponte pour des carnassiers phytophiles (notamment le brochet présent sur le Dourdou) en période de hautes eaux
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées, pour accélérer la reconquête des hauts de berges par les essences forestières et arbustives notamment les saules.

Ainsi, le projet n'impactera pour ainsi dire pas l'habitat d'espèce des poissons. Au contraire, l'aménagement d'annexes hydraulique dans le val contribue à la diversification des habitats de pontes pour les poissons phytophiles.

La mise en œuvre de ce projet de création de zone naturelle d'expansion de crues implique donc le **défrichement** de **6 200 m²** de **boisements présents**

en berge le long de 920 ml de cours d'eau. Le temps que le boisement alluvial puisse se densifier à nouveau et que les arbres des bosquets créés se soient développés, on peut considérer qu'il y aura temporairement un impact possible indirect et localisé sur la température estivale de l'eau de la Sorgues. En effet, au sein de la zone projet, la Sorgues s'écoule actuellement entre des berges relativement élevées et boisées de très grands arbres, ce qui génère un ombrage important et limite le réchauffement de l'eau. Malgré cet ombrage, un des problèmes de la Sorgues est l'élévation de la température de l'eau en période estivale. L'aplanissement des berges le long de 920 ml de cours d'eau et la suppression des grands arbres actuellement présents en haut de berge, vont se traduire par une augmentation de l'ensoleillement sur les portions de rivière concernées. Cet ensoleillement accru risque d'entraîner une élévation de la température de l'eau. **Ainsi, le projet aura donc un impact temporaire indirect sur l'habitat des poissons notamment ceux des eaux vives et fraîches.**

Cependant, rappelons :

- le maintien de 920 ml de boisements rivulaires en pied de berge exclus des travaux de défrichement et qui conserveront une capacité à dispenser de l'ombre à la rivière,
- la conservation en berge des secteurs de boisements les mieux structurés
- les ripisylves sont quasiment continues le long des berges de la Sorgues en amont et en aval de la zone projet et génèrent un ombrage important qui limite le réchauffement de l'eau de la Sorgues.
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées , pour accélérer la reconquête des hauts de berges par les essences forestières et arbustives, et ainsi accélérer les capacités à dispenser de l'ombre à la rivière.

La réalisation des travaux de reprise de la conduite AEP qui traverse la Sorgues, puis la mise en œuvre d'un siphon pour le passage de la nouvelle conduite AEP et celle des eaux usées, **implique la mise à sec ponctuelle du lit de la Sorgues** sur approximativement 200 m² de lit mouillé. **Cette mise à sec du lit** représente un risque de destruction directe d'individus. Or l'emprise des travaux telle que définie, n'impactera pas les zones de frayères qui ont été identifiées lors de l'état initial. En effet, le secteur concerné par ces travaux traverse une zone où la roche mère affleure le long des berges et dans le lit mouillé de la Sorgues.

Par contre, la mise à sec du lit à l'intérieur du batardeau représente un risque de destruction directe d'individus.

Ainsi, en phase travaux, plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts directs ou indirects :

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

- L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits afin de ne pas impacter des sites de frayères pressentis pour la truite et la vandoise.
- **MR1.1c-1** : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges
- **MR1.1c-2** : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées
- **MR2.1d-1** : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche
- **MR2.1d-2** : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement
- **MR2.1d-3** : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES.

- **MR2.1d-4** : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules
- **MR2.1d-5** : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)
- **MR2.1i-6** : Campagne de recherche de frayères à truite et de frayères à vandoise dans l'emprise des travaux dans le lit mineur de la Sorgues
- **MR2.1n-3** : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation
- **MR2.1q-4** : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génie végétal
- **MR2.2i-4** : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau
- **MR2.2i-5** : Mise en place de souches dans le lit vif
- **MR2.1q-1** : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71, afin d'accélérer la recolonisation du pied des risbermes
- **MR2.1q-3** : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

- **MR3.1A** : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune.
- Evitement des zones de frayères cartographiées
- **MR2.1o-3** : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage
-

Impact résiduel négatif temporaire du projet sur les poissons, jugé faible

10.1.5.7 - Impacts résiduels du projet sur l'entomofaune

A- Impact direct du projet sur les populations de coléoptères saproxyliques

Rappel : Les boisements alluviaux qui bordent la Sorgues sont parsemés d'arbres mûres dont beaucoup sont concernés par la présence de cavités. Ces arbres accueillent un cortège de coléoptères xylophages et saproxyliques qui sont inféodés aux arbres creux morts ou mourants.

La mise en œuvre de ce projet de création zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichage** de **6 200 m²** de **boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie). **Ces défrichements incluent :**

- **l'abattage de 15 arbres à cavités**
 - **l'abattage de 50 arbres** de diamètre supérieur à 75 cm, parmi lesquels on dénombre **7 arbres remarquables par leur diamètre compris entre 100 cm et 150 cm**. Il s'agit ici de grands Peupliers
- La démarche itérative menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de défrichage,**
- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges,
 - **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré**

Aussi, en phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts sur les arbres conservés :

- Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :
- **MR1.1c-1** : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges
- **MR1.1c-2** : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées
- **MR2.1n-3** : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation
- **MR2.1n-1** : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités
- **MR2.1n-2** : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers)
- **MR2.1n-4** : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place

Pour réduire les **risques de mortalité** en phase travaux :

- **MR1.1c-3** : Marquage des arbres gîtes à cavités à abattre
- **MR2.1o-3** : Inspection des arbres à cavités et marquage des lignes de coupe

Après travaux, le nouveau pied de risberme situé juste au-dessus de l'eau sera laissé à la libre dynamique de la végétation. Ainsi, les semis spontanés de frênes, de peupliers noirs et d'aulnes viendront naturellement recoloniser ces berges. L'habitat se reconstituera rapidement sur la base des apports de graines issus des arbres conservés en place le long de la ligne d'eau, mais aussi grâce aux plantations d'aulnes qui seront effectuées par place.

Les ripisylves sont quasiment continues le long des berges de la Sorgues en amont et en aval de la zone projet et elles sont en continuités écologique avec les vastes étendues boisées qui recouvrent les coteaux et avec les parcs arborés urbains ce qui offre de très vastes étendues d'habitat favorables pour ces espèces arboricoles. **Ainsi, à moyen terme, le long des 920 ml de berges traitées, la ripisylve sera complètement reconstituée. A ce moment, les 8 000 m2 de surfaces de bois compensatoires (développés sur la base de plantations et de semis) auront atteint un stade adulte.**

Ces surfaces boisées créées au niveau de la Plaine des Cazes, viendront en excédent par rapport aux surfaces boisées initiales.

Impact résiduel direct durable du projet en phase exploitation, sur les coléoptères saproxyliques, suite à la reconstitution progressive de la ripisylve et à la création de 8 000 m2 de boisements supplémentaires, jugé positif

B- Impact résiduel du projet sur les Lépidoptères rhopalocères

Rappel : Le peuplement de Lépidoptères diurnes est composé essentiellement de papillons appartenant au cortège des papillons des lisières, et celui des papillons des boisements de bord de rivières composés de peupliers et de saules.

Aucune espèce protégée n'a été observée parmi les lépidoptères au sein du périmètre d'étude, ni d'espèce figurant sur les listes rouges. Bien que commune, **l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) est visée par l'annexe II de la Directive européenne Habitats.**

La mise en œuvre de ce projet de création zone naturelle d'expansion de crues implique le **défrichement de 6 200 m2 de boisements** présents en berge de la Sorgues, parmi lesquels d'importantes portions sont fortement rudéralisées (berges remaniées côté déchetterie). **Ces défrichements incluent :**

- **l'abattage de 15 arbres à cavités**

- **l'abattage de 50 arbres** de diamètre supérieur à 75 cm, parmi lesquels on dénombre **7 arbres remarquables par leur diamètre compris entre 100 cm et 150 cm**. Il s'agit ici de grands Peupliers.

La démarche itérative menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de défrichement**,

- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés **sur 920 ml de berges**. Ainsi, **le linéaire de lisières tournées vers le val majeur de la Sorgues restera inchangé durant les travaux**.
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré** : Au nord et au centre de la zone projet en rive gauche, puis au sud, en rive droite.

Le bilan du projet de renaturation de la plaine des Cazes est quantitativement excédentaire en matières de surfaces et linéaires d'habitats favorables aux papillons :

- Excédent de surfaces boisées mésophiles : 8 000 m²
- Excédent de linéaires de lisières : 940 ml
- Excédent de linéaires de haies buissonnantes : 200 ml
- Création de 34 485 m², soit 3,44 ha de prairies mésophiles à mésohygrophiles de fauche nouvellement ouvertes se substituant à 0,68 ha de friche et 1,47 ha de cultures, et des zones de terres nues et de ronciers.
- Excédent de 2 200 m² de dépressions humides inondées type mare (au nombre de 4)

D'un point de vue qualitatif, le projet accroît la qualité et la diversité des biotopes. Ces divers habitats qualitativement et quantitativement augmentés, sont également très complémentaires dans le cycle des papillons. Le projet permet un accroissement de l'offre en habitats.

Impact résiduel du projet sur les papillons, jugé positif

D- Impact résiduel sur les Odonates

Rappel : **Le cortège des odonates des eaux vives, limpides et relativement bien oxygénées est dominant ici. Cette guilda présente le plus d'enjeux compte-tenu de la responsabilité régionale vis-à-vis de ces taxons. Il n'y a pas de taxon protégé parmi les Odonates répertoriés au sein de la zone projet.**

La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de travaux de défrichement ou de terrassement** :

- Le **lit en eau de la Sorgues** et ses grèves de galets dans son intégralité (hors traitement de foyers ponctuels de xénophytes et la reprise de la traversée de conduites),
- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges. Ainsi, **le linéaire de lisières restera inchangé durant les travaux**.
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré** : Au nord et au centre de la zone projet en rive gauche, puis au sud, en rive droite. Les terriers de castors avérés sont situés en pied de berge au droit de deux d'entre eux (celui au sud en rive droite et celui du centre en rive gauche).

Ce projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **2 200 m² soit 0,22 ha de dépression humide de type annexes fluviales** (Site de ponte et aires trophiques)

- la création de **9 130 m2 de prairies méso-hygrophiles sur les nouvelles basses terrasses créées** (Site de ponte et aires trophiques),
- la création de **18 470 m2 de prairies mésophiles** : (aires trophiques)
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées , pour accélérer la reconquête des hauts de berges par les essences forestières et arbustives notamment les saules et les aulnes, dont les chevelus racinaires immergés abritent les larves de certains odonates.

D'un point de vue qualitatif, le projet accroît la diversité des biotopes. Ces divers habitats qualitativement et quantitativement augmentés, sont également très complémentaires dans le cycle des odonates. Sans impacter les habitats de reproduction de chasse des odonates existants, le projet permet un accroissement de l'offre en termes d'habitats.

En phase travaux plusieurs mesures viendront limiter les risques d'impacts:

Concernant la protection de **l'habitat d'espèce** :

- L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits afin de ne pas impacter les habitats des larves.
- **MR1.1c-1** : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges
- **MR1.1c-2** : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées
- **MR2.1d-1** : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche
- **MR2.1d-2** : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement
- **MR2.1d-3** : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES

- **MR2.1d-4** : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules
- **MR2.1d-5** : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)
- **MR2.1n-3** : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation
- **MR2.1q-4** : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génie-végétal
- **MR2.2i-4** : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau
- **MR2.2i-5** : Mise en place de souches dans le lit vif
- **MR2.1q-1** : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71, afin d'accélérer la recolonisation du pied des risbermes
- **MR2.1q-3** : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3

Impact résiduel du projet sur les Odonates, jugé positif

10.1.5.8 - Impact résiduel sur les crustacés d'eau douce

Rappel des enjeux : Les prospections menées au niveau du lit de la Sorgues ont permis de révéler la présence de **l'Ecrevisse américaine** (*Faxonius limosus*). Cette espèce est d'origine nord-américaine et a été introduite en France où elle est considérée comme « Exotique envahissante ».

Impact résiduel du projet sur les crustacés d'eau douce, jugé nul

I.1.2. Impact résiduel sur les corridors de déplacement

Rappel des enjeux : Les **vallées** de la **Sorgues** et du **Dourdou**, axe structurant du territoire du St-Affricain, sont identifiées comme **cours d'eau surfacique à préserver** (réservoir de biodiversité, milieux aquatiques et humides périphériques) dans la cartographie du SRCE trame bleue.

La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis **d'exclure des opérations de travaux de défrichement ou de terrassement** :

- Le **lit en eau de la Sorgues** et ses grèves de galets dans son intégralité (hors traitement de foyers ponctuels de xénophytes et la reprise de la traversée de conduites),
- **les boisements présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges. Ainsi, **le linéaire de lisières restera inchangé durant les travaux.**
- **cinq secteurs où le boisement rivulaire est particulièrement bien structuré** : Au nord et au centre de la zone projet en rive gauche, puis au sud, en rive droite. Les terriers de castors avérés sont situés en pied de berge au droit de deux d'entre eux (celui au sud en rive droite et celui du centre en rive gauche).

Ce projet de renaturation de la plaine des Cazes prévoit en outre :

- la création de **2 200 m² soit 0,22 ha** de **dépression humide de type annexes fluviales**
- la création de **9 130 m² de prairies méso-hygrophiles sur les nouvelles basses terrasses créées**
- la création de **18 470 m² de prairies mésophiles** :
- la **plantation par places de jeunes sujets d'aulnes et de saules** en pied de risbermes nouvellement profilées , pour accélérer la

reconquête des hauts de berges par les essences forestières et arbustives notamment les saules et les aulnes, dont les chevelus racinaires immergés abritent les larves de certains odonates.

D'un point de vue qualitatif, le projet accroît la diversité des biotopes. Ces divers habitats qualitativement et quantitativement augmentés, sont également très complémentaires.

Impact résiduel du projet sur les sur la trame verte et bleue, jugé positif

11 - PRESENTATION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACT

11.1 - Introduction

Le projet initial prévoyait un défrichement complet des berges, préalable aux travaux de terrassement conduisant à l'aménagement de cette zone d'expansion de crues de la Sorgues au sein de la Plaine des Cazes.

Aussi, avons-nous entrepris des discussions avec le porteur du projet afin de trouver un panel de mesures, visant à annuler ou réduire les principaux impacts pressentis. Plusieurs scénarii ont pu être envisagés et discutés. Les mesures d'évitement et de réduction en phase « projet / exploitation » présentées ci-après, dessinent donc les contours du projet de moindre impact qui a été retenu à l'issue de ces discussions.

Ces mesures d'évitement et de réduction en « phase projet / exploitation » ont déjà été exposées lors de la présentation du projet final qui figure en début de ce tome. Ces mesures d'évitement et de réduction sont également déjà intégrées dans l'évaluation des impacts bruts du projet final qui est détaillée dans les chapitres précédents.

La reprise de ces mesures dans le présent chapitre, fait office de simple rappel. Ces mesures en phase « projet / exploitation » ont été complétées par un panel de mesures réductrices d'impact qui devront être mises en œuvre lors de la phase travaux.

11.2 - Mesures d'Évitement surfacique phase projet / exploitation (E1-Évitement amont)

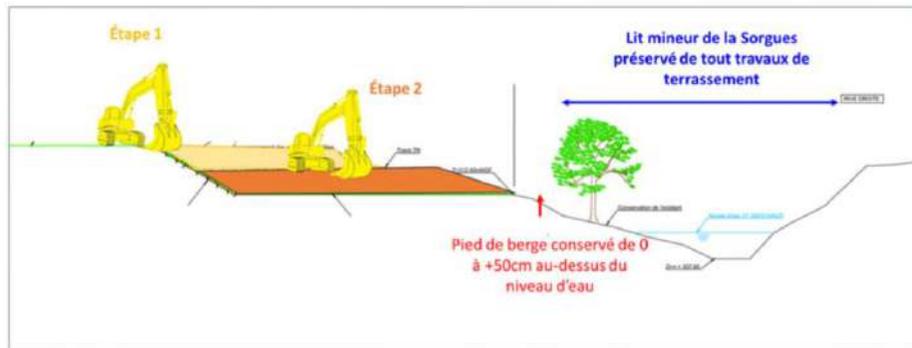
11.2.1 - ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées

La démarche **itérative** menée lors de la conception du projet a permis de modifier le scénario initial et ainsi, **d'exclure des opérations de travaux de défrichement ou de terrassement de la ZEC :**

- le **lit en eau de la Sorgues** (Type zone à barbeaux Code CORINE : 24.14 + Bancs de graviers Code CORINE : 24.2) et ses grèves de galets dans son intégralité (hors traitement de foyers ponctuels de xénophytes et la reprise de la traversée de conduites) – habitats d'espèces de la Loutre et du Castor (aire trophique), du martin pêcheur (aire trophique), du chevalier guignette (site de ponte et aire trophique), de la truite et de la vandoise (cycle complet).
- les **boisements rivulaires** (Type aulnaie/frênaie Code CORINE : 41.3) **présents en pied de berge jusqu'à une hauteur de 50 cm** au-dessus de la ligne d'eau. Ainsi, les arbres dont la souche est située juste au-dessus de l'eau, seront donc tous conservés sur 920 ml de berges - habitats d'espèces de la Loutre et du Castor (terriers avérés ou potentiels en berge), du martin pêcheur (nid en berge avéré) – corridor de déplacements de nombreuses espèces protégées.
- **cinq secteurs** (dont trois principaux et deux plus restreints) **où le boisement de berge** (Type chênaie/charmaie - Code CORINE : 41.2) **est particulièrement bien structuré** : Au nord et au centre de la zone projet en rive gauche, puis au sud, en rive droite. Les 2 terriers de castors avérés sont situés en pied de berge au droit de deux d'entre eux (celui au sud en rive droite et celui du centre en rive gauche). - habitats d'espèces des mammifères arboricoles (gîtes et

aire trophique), oiseaux forestiers (cycle complet), coléoptères saproxyliques (cycle complet).

Hormis les travaux réalisés au droit du futur siphon l'ensemble des travaux d'aménagement et de restauration des berges sont réalisés hors du lit mineur de la Sorgues. Ils s'effectueront de l'aval vers l'amont avec un atelier en simultané sur chaque berge. Le terrassement pleine masse sur chaque rive se fera en 2 phases comme présenté sur le schéma ci-après.



Mesures liées :

- MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges
- MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservés
- MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules
- MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

- MR2.1f – 1 : Mesure préventive de réduction permettant de limiter la prolifération de la Flore indésirable en phase travaux
- MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes
- MR2.1i-3 : Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens
- MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités
- MR2.2i-1 : Mise en place d'abris artificiels à chiroptères
- MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune
- MA6.1a - Organisation administrative du chantier
- MA8 : Elaboration d'un plan de gestion
- MS-1 : Suivi botanique et phytosociologique
- MS-2 : Mise en œuvre d'un suivi sur la faune afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur des chiroptères
- MS-4 : Suivi des populations d'oiseaux

Suivi de la mesure :

- Cette mesure d'évitement implique qu'avant le démarrage des travaux, que le personnel des entreprises intervenant sur ce chantier ainsi que leurs responsables, soit informés et sensibilisés sur les enjeux environnementaux du projet et du chantier lors de réunion avec un écologue et le maître d'œuvre. Cette mesure implique également un balisage précis préalable des zones de bois devant être conservés soit réalisé, ainsi que le marquage à la peinture des arbres en pied de berges devant être conservés. Ce balisage et ces mises en défens seront effectués conjointement par un écologue, l'entreprise en charge des travaux et le maître d'œuvre. Cette visite commune pour ce balisage sera effectuée dans le courant de l'automne avant le démarrage des travaux de bucheronnage. Un

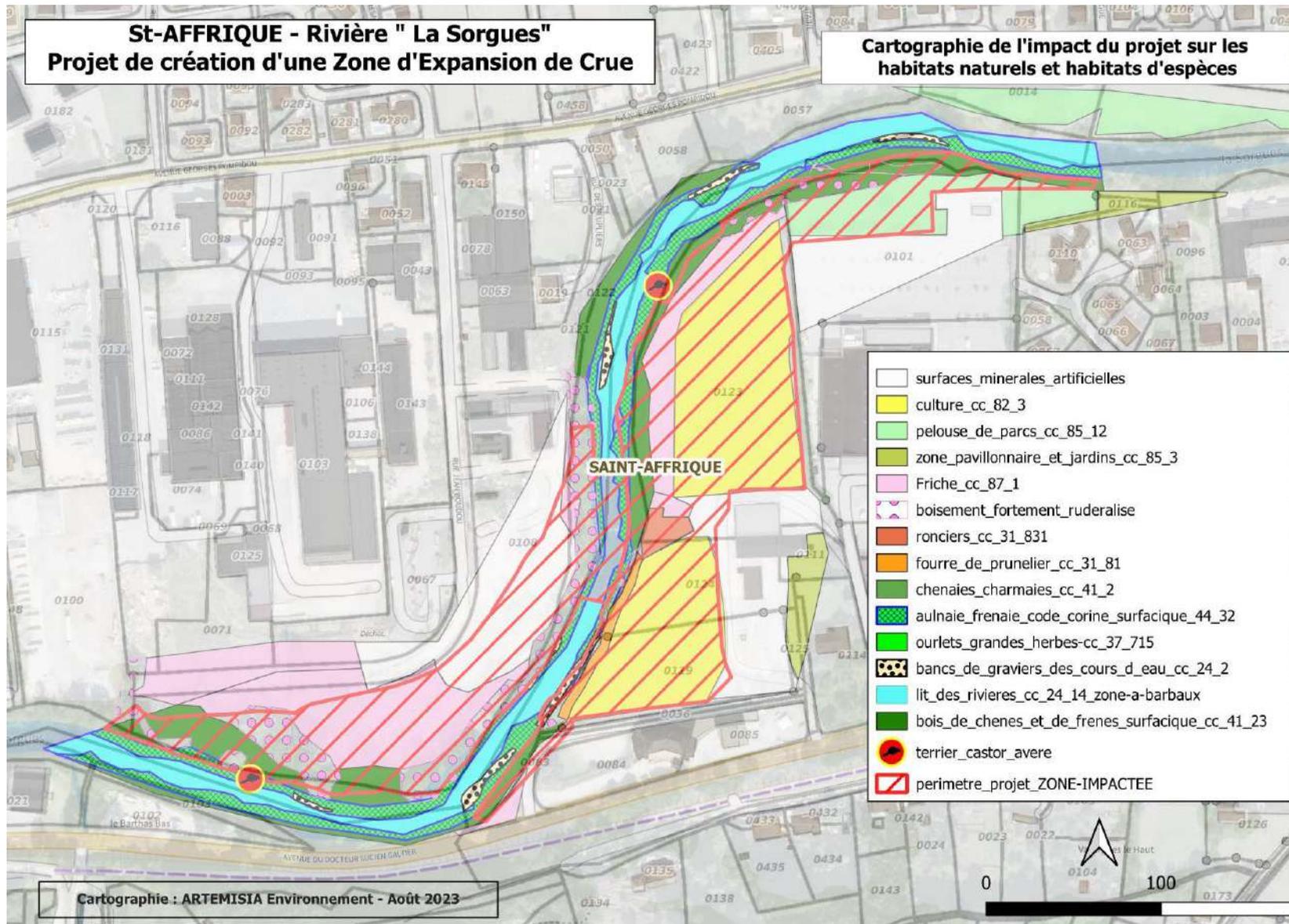
compte rendu de mission sera rédigé par l'écologue et transmis au syndicat de rivière et à la DREAL.

- Par la suite, le contrôle visuel du bon respect de cette mesure et de la présence effective des dispositifs de matérialisation mis en place (Filet de chantier ou rubalise...) et des arbres marqués pour être conservés sur pied sera régulièrement effectué tout au long de la durée du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois sur 13 mois. Si l'écologue constate une altération dans le dispositif physique de mise en défens, ce dernier procèdera ou ordonnera sa restauration immédiate. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.
-

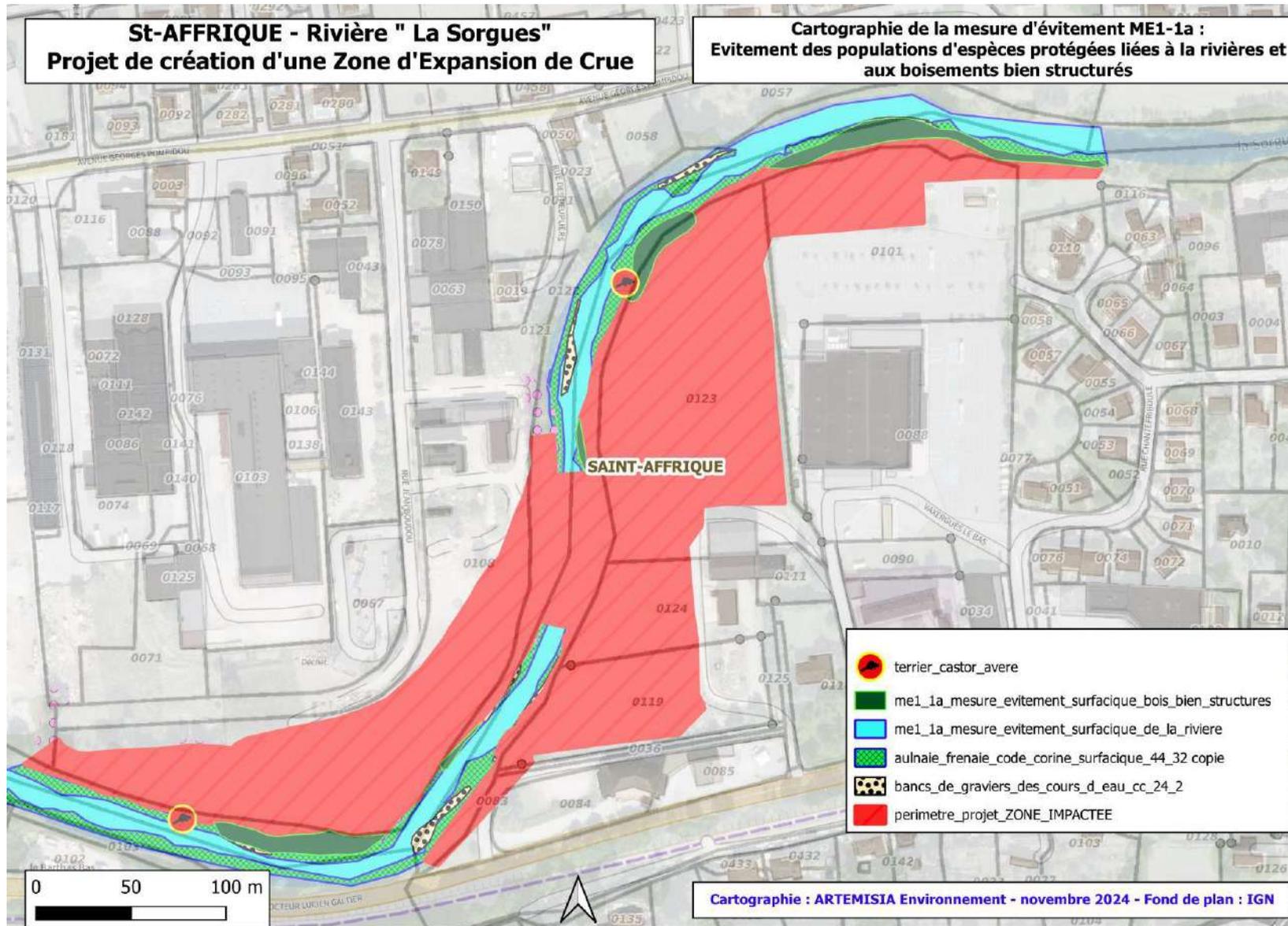
Impact résiduel sur le lit de la Sorgues, les boisements de pied de berges type « aulnaie/frênaie », sur les portions les mieux structurées des boisements mésophiles des hautes de berges, jugé nul à faible.

Impact résiduel sur les terriers avérés de castor, et risque de destruction d'individus au gîte, jugé nul.

Cartographie de l'impact du projet sur les habitats



Cartographie des habitats évités de destruction en phase projet



11.3 - Mesures d'évitement en phase travaux

11.3.1.1 - E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Tout dispositif permettant de s'assurer de l'absence de rejets dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol). Toutes les catégories d'eau sont comprises : eaux superficielles, eaux souterraines et eaux marines.

Exemples : collecte et traitement des eaux de ruissellement du chantier en circuit fermé, traitement de tous les déchets par des filières adaptées, etc.

ME3.1a : Aménagement d'une base de vie,

Pour limiter les risques de pollution accidentelle, **deux bases de vie** avec **aire de stockage étanche** des matériaux et des produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles non biodégradables...) seront mises en place et éloignées des milieux récepteurs. De fait ces 2 zones seront situées en dehors des zones de terrassement et de travaux et éloignée des points d'eau et autres fossés.

Localisation : Deux bases de vie seront donc aménagées, l'une en rive droite en bordure de la voie d'accès à la déchetterie (est de la parcelle BI 108), l'autre en rive gauche, en pied de talus de la D999, au sud du périmètre projet (sud de la parcelle BI 123).

Les bases de vie seront situées en dehors des zones de terrassement et de travaux et éloignée des points d'eau et autres fossés.

Les produits polluants seront gardés dans des réservoirs étanches, correctement fermés, et clairement identifiés. Toutes les manipulations de ces produits polluants s'effectueront sur cette aire.

Tout stockage ou déversement d'eaux usées, de boues, d'hydrocarbures et de polluants de toutes natures (solide ou liquide), sera strictement interdit.

Calendrier : Les bases de vies seront installées lors du démarrage du chantier en priorité dans le courant de l'automne et seront démontées à la fin du chantier, soit 13 mois plus tard (si absence de retard) et plus tôt si le chantier était terminé avant.

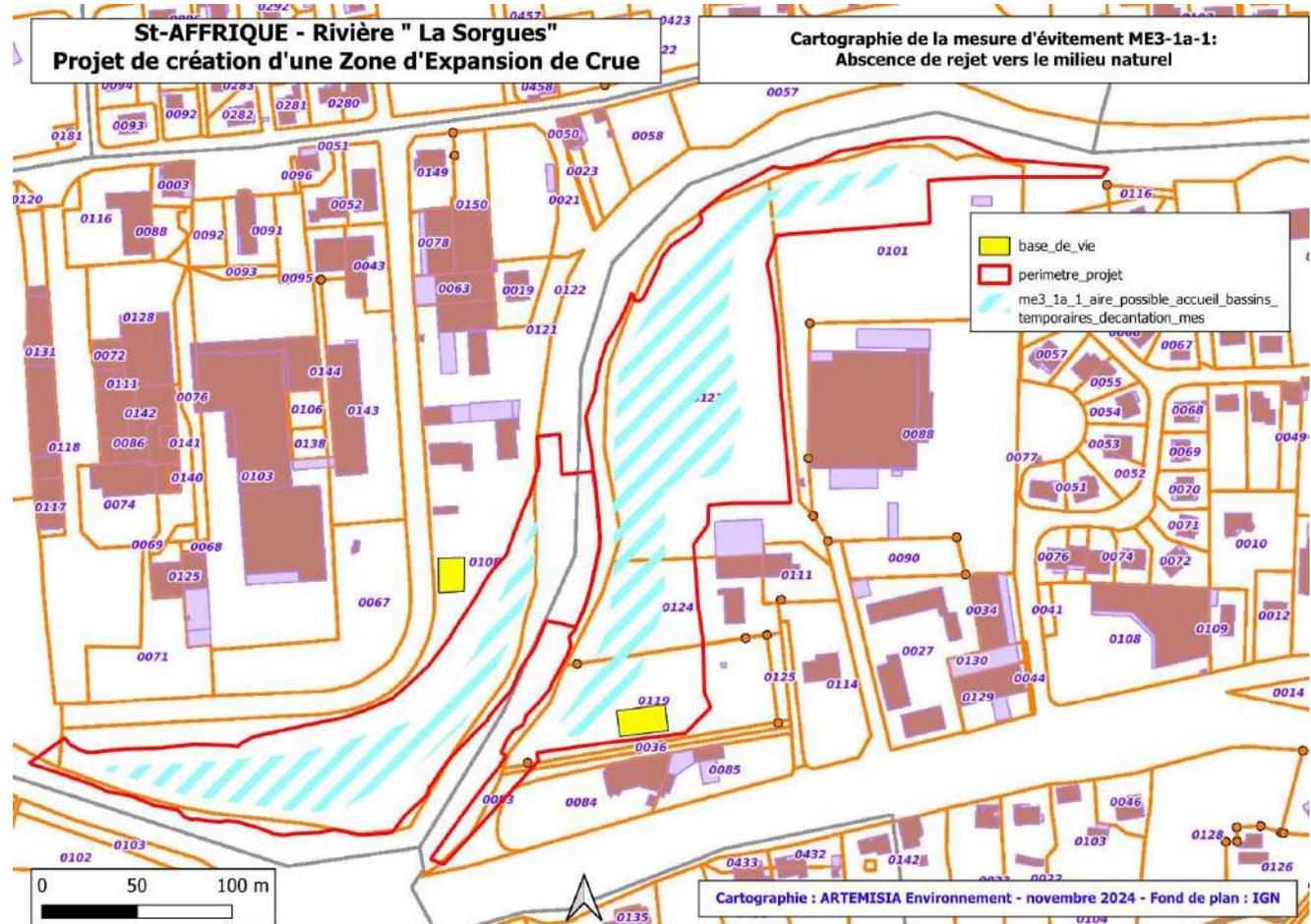
Suivi de la mesure :

Cette mesure d'évitement implique qu'avant le démarrage des travaux, le personnel des entreprises intervenant sur ce chantier ainsi que leurs responsables, soient informés et sensibilisés sur les enjeux environnementaux du projet et du chantier lors de réunion avec un écologue et le maître d'œuvre. Cette mesure implique également un balisage précis préalable des bases de vie. Ce balisage sera effectué conjointement par un écologue, l'entreprise en charge des travaux et le maître d'œuvre. Cette visite commune pour ce balisage sera effectuée dans le courant de l'automne avant le démarrage des travaux. Un compte rendu de mission sera rédigé par l'écologue et transmis au syndicat de rivière et à la DREAL. Par la suite, le contrôle visuel du bon respect de cette mesure et de l'absence de trace de

fuite d'hydrocarbure ou d'huiles non biodégradable sera régulièrement effectué tout au long de la durée du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois sur 13 mois. Si l'écologue constate une irrégularité, ce dernier procèdera ou ordonnera sa restauration immédiate. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

- MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules
- MA6.1a - Organisation administrative du chantier



11.4 - Mesures de réduction en phase travaux

11.4.1.1 - R1.1 a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

MR1.1 a – Plan de circulation et limitation d'accès

L'accès au site des travaux s'effectuera comme présenté sur la figure ci-dessous :

- En rive gauche via la RD999, au niveau de l'avenue Lucien Galtier, puis le chemin privé qui nécessitera un aménagement pour permettre la circulation des camions ;
- En rive droite via la route d'accès de la déchetterie et depuis la RD54 – Avenue Georges Pompidou.

En dehors des interventions « classiques » pour ce poste (amenée / repliement des engins & du matériel, constitution de la base vie, modifications éventuelles des installations générales de chantier, mise en œuvre de panneaux de chantier, remise en état du site, etc...), les installations de chantier comprendront notamment :

- La préparation, la mise en œuvre et la dépose des pistes de chantier et des aires de stockage des engins de chantier (sur des lieux étanches et situés hors d'eau) ;
- La signalisation routière sur les voiries attenantes au site : parking « Carrefour » et route de la déchetterie ;
- L'isolement complet du chantier : le chantier sera interdit au public durant l'ensemble de la période d'exécution :
 - Mise en place de clôtures type HERAS au droit de la base vie / zones de stockage des matériaux ;
 - Mise en place de clôtures type HERAS en recul des emprises de terrassement ;

- La gestion des circulations automobiles aux abords du site de la déchetterie et à l'interface des routes départementale RD999 (au sud) et RD54 (au Nord) ;
- Le nettoyage régulier du site des travaux et des voiries limitrophes (autant que nécessaire) ;
- Les mesures de sécurité et de gardiennage du site ;
- Etc.



11.4.1.2 - R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges

Préalablement à la phase travaux proprement dite, en rive droite et en rive gauche, hors des zones évitées par le projet, on procédera au **marquage** à la **peinture** verte des **arbres devant être conservés** en pieds de berges et situés entre la ligne d'eau à l'étiage et une hauteur de 50 cm au-dessus de la ligne d'eau à l'étiage.

Localisation : En rive droite et en rive gauche, tout le long du périmètre projet, hors des 5 zones de bois bien structurés évités par le projet et le long du fuseau des travaux de dévoiement des réseaux, marquage à la peinture verte du tronc des arbres devant être conservés en pieds de berges et situés entre la ligne d'eau à l'étiage et une hauteur de 50 cm au-dessus de la ligne d'eau à l'étiage. **Ces lignes d'arbres (souvent des aulnes)** s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Ce marquage des arbres à conserver devra être effectué sur un total de 436 m de berges. La verticalité des berges associée à la hauteur de berge de 50 cm au-dessus de la ligne d'eau à l'étiage pour la prise en compte des arbres à conserver, rendent impossible la géolocalisation des arbres. Les GPS type Garmin ont une marge d'erreur de 3 m. Aussi, les arbres conservés seront directement identifiés lors de la sortie de terrain dédiée et seront marqués d'un cercle vert à la peinture au niveau du tronc.

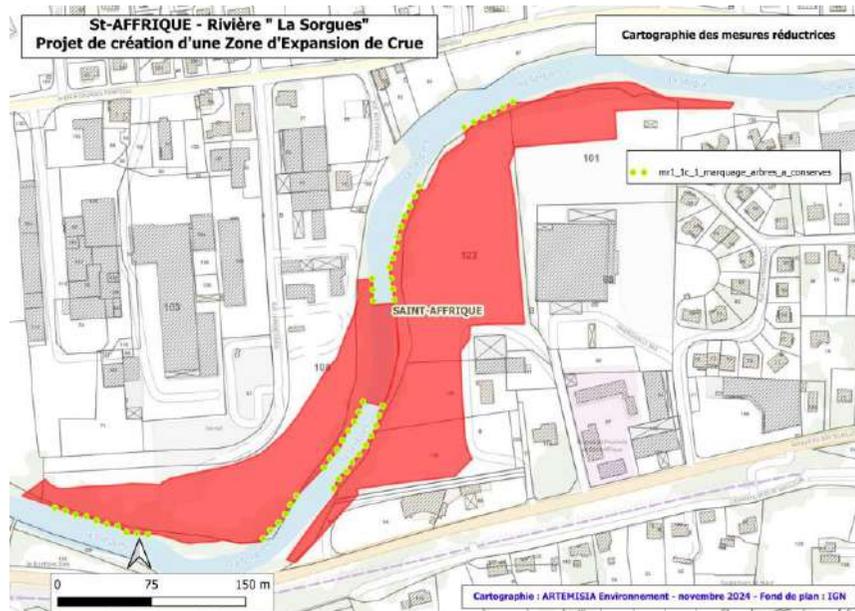
Calendrier : Le marquage des arbres devant être conservés doit être effectué impérativement avant le démarrage de la phase travaux de coupe des arbres, soit dès que possible dans le courant de l'automne ou le début de l'hiver qui précède le chantier de bucheronnage. **Le marquage à la peinture (cercle vert) sera tracé sur le tronc à hauteur d'homme et coté berge.**

Suivi de la mesure : Cette mesure implique qu'avant le démarrage des travaux, le personnel des entreprises intervenant sur ce chantier ainsi que leurs responsables, soient informés et sensibilisés sur les enjeux environnementaux du projet et du chantier lors de réunion avec un écologue et le maître d'œuvre. Cette mesure implique également le marquage à la peinture des arbres en pied de berges devant être conservés. Ce balisage et ces mises en défens seront effectués conjointement par un écologue, l'entreprise en charge des travaux et le maître d'œuvre. Cette visite commune pour ce balisage sera effectuée dans le courant de l'automne avant le démarrage des travaux de bucheronnage. Un compte rendu de mission sera rédigé par l'écologue et transmis au syndicat de rivière et à la DREAL.

Par la suite, le contrôle visuel du bon respect de cette mesure et de la présence effective des arbres marqués pour être conservés sur pied sera régulièrement effectué tout au long de la durée du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois sur 13 mois. Si l'écologue constate une altération dans le dispositif physique de mise en défens, ce dernier procédera ou ordonnera sa restauration immédiate. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL. Les arbres devant être coupés seront marqués d'un point rouge.

Impact collatéral potentiel en phase travaux sur les habitats sensibles à préserver, jugé nul

Impact collatéral potentiel en phase travaux sur les terriers de castor à préserver, jugé nul



MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées

Préalablement à la phase travaux proprement dite, il conviendra d'effectuer un **balisage des zones à mettre en défens correspondant aux lisières des 5 portions de boisements bien structurés exclues de la zone de travaux.**

Un **grand arbre** a besoin d'environ 100 mètres carrés de sol sur une profondeur d'environ 1 mètre, soit en moyenne **rayon de 5 mètres autour du tronc.** Compte tenu de ce principe, nous



préconisons **que l'axe de la piste de circulation des engins de terrassement soit maintenu à une distance minimale de 5 mètres par rapport à l'axe des troncs d'arbres** des lisières qui doivent être conservées.

De plus, le positionnement des emprises destinées au dépôt des remblais devra également respecter cette distance de 5 mètres. Ces mesures permettront de réduire les impacts négatifs sur les systèmes racinaires que provoquerait le tassement des sols.

L'Entrepreneur devra se conformer aux travaux strictement prévus dans l'emprise du chantier, notamment vis-à-vis de la préservation des arbres / alignements arborés non concernés par les travaux.

Cette distance de sécurité vis-à-vis des arbres de lisières sera matérialisée par un **filet de chantier** plutôt qu'à la rubalise. Les zones de friches exclues de la zone de travaux sont également matérialisées.

Localisation : Les secteurs concernés sont en priorité les lisières de zones boisées bien structurées présents en crête de berge et qui ont été exclues de la zone des travaux lors de la conception du projet.

Cette mesure implique qu'avant le démarrage des travaux, que le personnel des entreprises intervenant sur ce chantier ainsi que leurs responsables, soient informés et sensibilisés sur les enjeux environnementaux du projet et du chantier lors de réunion avec un écologue et le maître d'œuvre. Cette mesure implique également un balisage précis préalable des zones de bois devant être conservées soit réalisé. Ce balisage et ces mises en défens seront effectués conjointement par un écologue, l'entreprise en charge des travaux et le maître d'œuvre.

Les dispositifs physiques de mise en défens doivent être installés impérativement quelques jours avant le démarrage de la phase travaux de coupe des arbres et d'arrivée des engins sur la zone projet, soit dès que possible dans le courant de l'automne ou le début de l'hiver qui précède le démarrage du chantier.

Un compte rendu de mission sera rédigé par l'écologue et transmis au syndicat de rivière et à la DREAL.

Par la suite, le contrôle visuel du bon respect de cette mesure et de la présence effective des dispositifs de matérialisation mis en place (Filet de chantier ou rubalise...) sera régulièrement effectué tout au long de la durée du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois sur 13 mois. Si

l'écologue constate une altération dans le dispositif physique de mise en défens, ce dernier procèdera ou ordonnera sa restauration immédiate. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Suivi de la mesure : Cette mesure implique qu'avant le démarrage des travaux, le personnel des entreprises intervenant sur ce chantier ainsi que leurs responsables, soient informés et sensibilisés sur les enjeux environnementaux du projet et du chantier lors de réunion avec un écologue et le maître d'œuvre.

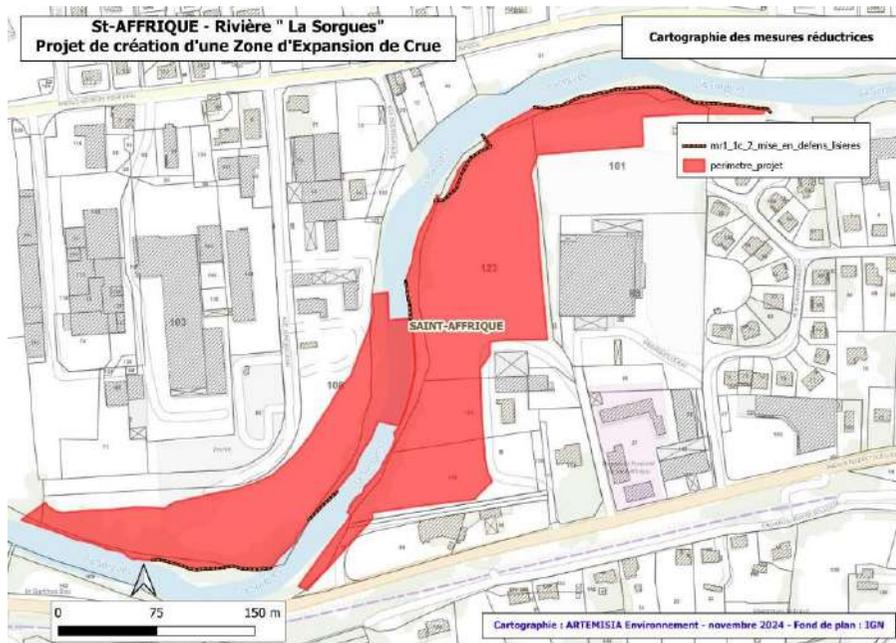
Par la suite, le **contrôle visuel du bon respect de cette mesure** et de la présence effective des **dispositifs de matérialisation de mis en place** (Filet de chantier) sera régulièrement effectué tout au long de la durée du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une **visite/mois sur 13 mois**. Si l'écologue constate une altération (en cas de vol, dégradation, destruction) dans le dispositif physique de mise en défens, ce dernier procèdera ou ordonnera sa restauration immédiate. Ce dispositif doit rester en place durant toute la durée des travaux. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

ME1-1a. – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

MA6.1a - Organisation administrative du chantier

Impact collatéral potentiel en phase travaux sur les arbres des lisières à préserver, jugé nul



MR1.1c-3 : Marquage des arbres à cavités dont l'abattage doit être différé au début du printemps

Préalablement à la phase travaux proprement dite, on procèdera au **marquage** à la peinture **des arbres à cavités** devant être abattus mais dont les grumes doivent être conservées sur la zone de travaux à l'issue du chantier.

Une visite de terrain sera organisée avec les entrepreneurs retenus, les maîtres d'œuvre et un écologue.

Un triangle rouge avec un point au centre sera dessiné sur les troncs des arbres à cavités devant être conservés. Cette marque sera dessinée à hauteur d'homme et coté terre du tronc. **15 arbres** à cavités sont actuellement identifiés. **Cependant, leur nombre définitif ne pourra être connu qu'à l'issue des inspections qui seront menées sur les très grands arbres par les élagueurs-grimpeurs au démarrage du chantier.**



Calendrier : Ce marquage sur les troncs doit impérativement être effectué quelques jours avant le démarrage de la phase travaux de coupe des arbres, soit dès que possible dans le courant de l'automne ou le début de l'hiver qui précède le démarrage du chantier.

Localisation : Arbres à cavités inclus dans les zones de travaux de bucheronnage. En rive gauche ces arbres à cavités s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Globalement ils sont situés en lisières des **Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, ces arbres sont localisés au sud de la parcelle : BI 108.**

Suivi de la mesure : le contrôle visuel du bon respect de cette mesure et de la présence effective des arbres marqués pour être conservés sur pied sera régulièrement effectué tout au long de l'hiver par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois jusqu'au mois de mars. Le suivi se poursuivra lors de l'abattage des arbres et leur transport en direction de leurs aires d'accueil situées en lisières des îlots boisés structurés conservés.

Mesures liées :

ME1-1a. – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

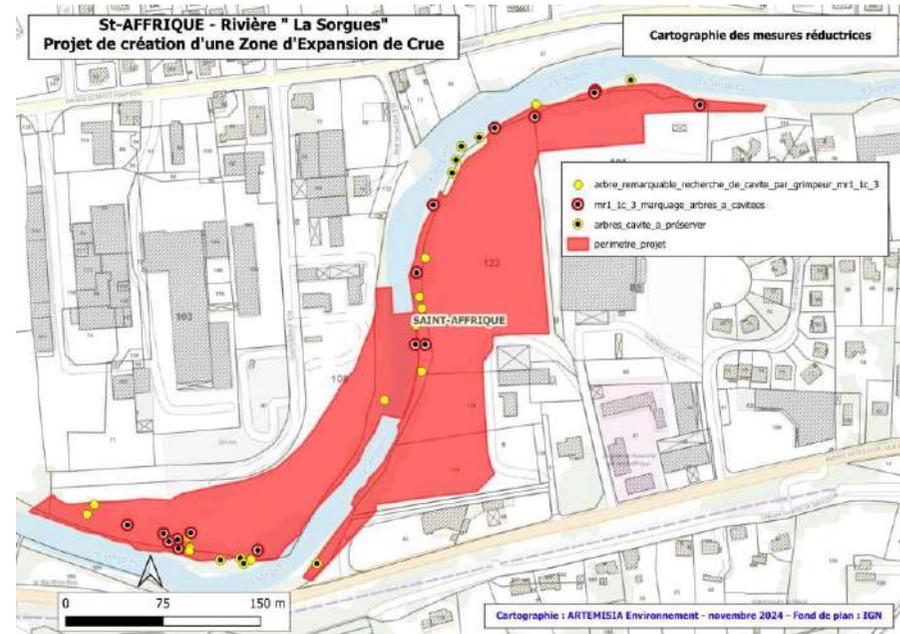
MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

MR2.1i-4 : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps

MR2.1i-5 : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités.

MA6.1a - Organisation administrative du chantier

Impact potentiel en phase travaux sur les arbres à cavités dont les grumes doivent être conservées, jugé nul



11.4.1.3 - R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

MR2.1d-1 : Aménagement d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche

Pour limiter les risques de pollution accidentelle, une **aire de stockage étanche** des matériaux et des produits potentiellement polluants

(hydrocarbures, huiles non biodégradables...) sera mise en place et éloignée des milieux récepteurs.

De fait cette zone sera située en dehors des zones de terrassement et de travaux et éloignée des points d'eau et autres fossés :

Les produits polluants seront gardés dans des réservoirs étanches, correctement fermés, et clairement identifiés. Toutes les manipulations de ces produits polluants s'effectueront sur cette aire.

Tout stockage ou déversement d'eaux usées, de boues, d'hydrocarbures et de polluants de toutes natures (solide ou liquide) dans le bassin ou sur le sol, sera strictement interdit.

Kit anti-pollution : un Kit anti-pollution sera entreposé au niveau de la base de vie et dans chaque véhicule de chantier. Composition du Kit anti-pollution :

- des boudins pour contenir et arrêter la propagation de la pollution,
- des feuilles ou des "poudres" pour absorber le liquide,
- des sacs poubelles et des gants pour récupérer les déchets d'absorbant.

Et près de l'aire de stockage, des plaques obturatrices pour les avaloirs.

PREMIERS GESTES ET PROCEDURE D'ALERTE A SUIVRE

En cas de pollution accidentelle, il importe en premier lieu d'évaluer la nature de la pollution et sa dangerosité pour le ou les agent(s) en présence ; puis l'importance de la contamination susceptible d'arriver dans les réseaux

d'eaux usées (et donc la station d'épuration avec risque de dysfonctionnement), et/ou dans le milieu naturel (grilles d'eau pluvial sur un parking, fossés, rivières ou nappes souterraines).

S'il est possible d'intervenir sans danger, des premiers gestes peuvent être engagés. En parallèle, la procédure d'alerte doit être enclenchée

La meilleure action reste la prévention. S'équiper de bacs de rétention aux volumes adaptés pour les stockages de produits ou déchets dangereux et de kits anti-pollution.

Procédure :

- Identifier la nature de la pollution et si elle revêt des risques pour votre santé
- Se munir d'un kit anti-pollution ou d'absorbants
- Se protéger en se munissant de gants
- Stopper l'écoulement et obturer les avaloirs (grilles extérieures sur les parkings)
- Entourer l'écoulement - Empêcher sa progression (boudins absorbants et l'absorbant)
- Traiter les déchets en tant que matériaux souillés
- Si pollution NON contenue, APPELER immédiatement le CODIS-Pompiers : 18 ou 112

Une fois utilisés, ces différents éléments sont des déchets dangereux et doivent donc être traités dans des filières spécialisées.

Deux bases de vie seront installées afin d'offrir les commodités essentielles aux employés et la gestion des eaux usées.

Impact potentiel résiduel sur la qualité des eaux de la Sorgues vis-à-vis de l'eutrophisation : jugé nul

MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement

Les travaux d'aménagement et de restauration des berges se font hors d'eau (+30 à +50 cm au-dessus du niveau d'eau moyen). Des dispositifs de gestion des eaux pluviales en phase chantier (bassins de décantation), au sein des larges risbermes, sont prévus afin de limiter toute production de matières en suspension dans le milieu.

Des dispositifs particuliers seront mis en place afin de limiter l'entraînement de matières en suspension pendant la phase de terrassement dans le lit de la Sorgues (création du syphon et démontage des réseaux existant):

- La création de bassins de décantation / filtration des eaux en provenance du chantier ;
Les eaux de ruissellement en provenance des eaux issues des zones batardées seront acheminées vers des bassins de décantation/filtration avant rejet vers le milieu naturel (Sorgues).
Les ouvrages de décantation seront complétés, en leur aval immédiat, par des dispositifs plus rustiques (filtres à paille, filtre à pouzzolane, merlon d'alluvions grossières + géotextile synthétique) pour assurer la filtration des eaux avant rejet dans la Sorgues (filtration d'une partie des petites particules non décantées).
- La mise en place de géotextiles biodégradables et l'ensemencement des talus (provisoires et définitifs), dès la fin des travaux de terrassement pour limiter le lessivage des matériaux fins et les risques d'érosion des talus.
- Le lavage préalable des matériaux graveleux et caillouteux mis en œuvre pour la reconstitution du matelas alluvial et la diversification physique du lit mineur.

Les bassins seront aménagés au niveau des risbermes qui seront profilées sur les parcelles BL 123 et/ou BL 124 de la rive gauche et sur la parcelle BI 108 de la rive droite.

Impact potentiel résiduel sur la qualité des eaux de la Sorgues en termes de matières en suspension: jugé nul

MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES

Toute interventions des engins de terrassement dans le lit en eau de la Sorgues sera proscrite.

Des travaux de dépose de la conduite AEP qui traverse le lit en eau de la Sorgues, puis la mise en œuvre d'un siphon pour le passage de la nouvelle conduite AEP et celle des eaux usées sont programmés.

Le risque principal pour la qualité des eaux de la Sorgues, notamment en raison de sa sensibilité à l'eutrophisation, est qu'une quantité importante d'éléments terrigènes riches en matière organique se retrouvent dans son lit mouillé.

Pour limiter ce risque il est attendu que les travaux de terrassement dans la traversée du cours d'eau se déroulent hors d'eau. Cet objectif sera atteint par l'installation d'un batardeau qui garantira une mise à sec des portions de lit concernées par les travaux, tout en prenant en compte le risque de crue.

Le phasage pour la réalisation de ce dévoiement se déroulera en plusieurs étapes :

- Mise en place de batardeaux permettant d'isoler les écoulements de la Sorgues sur un linéaire de l'ordre de 40m. La réalisation de la tranchée accueillant le siphon et les réseaux projetés se fera ainsi par demi cours d'eau en rive droite puis en rive gauche. Les mesures liées à la gestion des MES, la réalisation de pêches électriques sont prévues ;
- Dans un second temps les mêmes dispositions seront mises en œuvre pour la réalisation des travaux de suppression du seuil en béton protégeant le réseau AEP actuel présent 30 m en amont ;
- A cela sera couplé la mise en œuvre de système de pompage et bassins de décantation pour limiter la production de MES en phase chantier.

Ces travaux seront exécutés en deux temps permettront de garantir la libre circulation de l'eau et des espèces aquatiques ou semi-aquatiques. Plutôt que d'utiliser des matériaux alluvionnaires extraient du val pour constituer le batardeau, **on emploiera des BigBag de sable et d'une bâche**. Ainsi, le risque de départ de MES sera fortement réduit.

Suivi de la mesure : Contrôle de *visu*, par un écologue lors du balisage de la zone d'implantation de chacun des deux batardeaux, donc en tout début de chaque phase du chantier de dévoiement.

Par la suite, le contrôle visuel du bon état de fonctionnement des éléments constitutifs du batardeau sera effectué par l'écologue et l'absence de lame d'eau significative au sein de la zone de travaux.

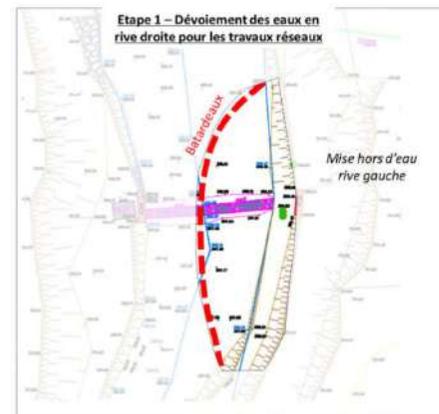
Par ailleurs, la turbidité de l'eau en aval du rejet des eaux de pompage sera mesurée

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

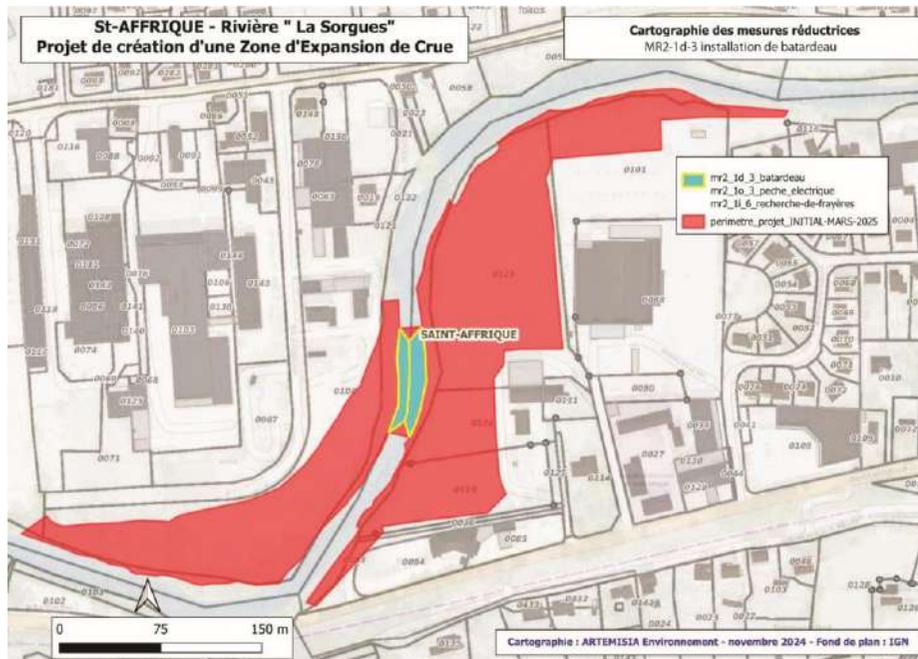


MR2.1i-2 : Campagne de recherche de terrier en berges dans le lit de la Sorgues

MR2.1i-6 : Campagne de recherche de frayères à truite et de frayères à vandoise dans l'emprise des travaux dans le lit mineur de la Sorgues

MR2.1o-3 : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage

MA6.1a - Organisation administrative du chantier



Impact potentiel résiduel sur la qualité des eaux de la Sorgues en termes de matières en suspension et risques vis-à-vis de l'eutrophisation : jugé faible

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

Pour limiter les risques de pollution accidentelle, les engins de chantier et véhicules amenés à circuler ou à travailler dans le cadre de ces travaux connexes feront l'objet d'une révision avant démarrage des travaux et par la suite, d'un entretien régulier en phase travaux afin de prévenir toute fuite (carburant, huiles...). Cette mesure s'applique à tous les engins de terrassement, **y compris les véhicules qui seront loués par les entreprises.**

Le contrôle de l'état mécanique de tous les engins évoluant à proximité ou directement dans un cours d'eau devra être renforcé afin de prévenir tout risque de fuite d'hydrocarbures. L'accent sera porté sur la **propreté du moteur** et sur le **bon état et l'étanchéité de tous les circuits d'hydrocarbures et hydrauliques**. Toute anomalie devra conduire au **retrait de l'engin hors du secteur de risque majeur**.

L'entreprise titulaire équipera de façon systématique tous les chefs de chantier et d'équipes, les mécaniciens et les conducteurs d'engins, de kits anti-pollution d'intervention d'urgence, qui permettront

d'intervenir immédiatement en cas de rupture de flexibles ou de fuites d'huile, afin de limiter l'impact des accidents les plus fréquents.

Les **kits-antipollution** seront disponibles **sur tous les véhicules** amenés à travailler sur le chantier afin de limiter toute propagation des agents polluants en cas de fuite accidentelle. Ils **seront embarqués à bord des pelles mécaniques** et **non pas dans les véhicules de liaison** qui peuvent se trouver à plusieurs centaines de mètres de la zone de terrassement.

Composition du Kit anti-pollution

- des boudins pour contenir et arrêter la propagation de la pollution,
- des feuilles ou des "poudres" pour absorber le liquide,
- des sacs poubelles et des gants pour récupérer les déchets d'absorbant.

Le **personnel sera formé** à l'usage de ces kits-antipollution et au protocole de confinement des polluants à mettre en œuvre en cas de fuites accidentelles. Des certificats d'aptitude pourront être demandés par le maître d'ouvrage. Le contenu du Kit sera affiché dans le local réunion.

Toute fuite sur un engin entrainera l'arrêt et la réparation immédiate de celui-ci. Les matériaux souillés seront évacués des sites par une société agréée.

Pour les **engins à chenilles**, le ravitaillement pourra se faire sur la zone chantier **à la seule condition qu'une bâche anti-pollution imperméable** soit préalablement **déployée**. Il n'y aura aucune dérogation à cette règle. Le personnel de l'entreprise ayant remporté le marché et notamment le conducteur, aura la responsabilité du déploiement de la bâche à l'arrivée du véhicule citerne qu'il soit sous-traitant ou non.

La **réparation et l'entretien** des engins seront également effectués à partir d'une **zone étanche** préalablement identifiée ou aménagée et disposant d'un système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement avant rejet.

En cas de pollution accidentelle notamment à proximité de la rivière, un plan d'intervention sera appliqué pour prévenir les services de secours compétents. Le personnel d'exécution du chantier sera tenu d'avertir le chef de chantier dans les plus brefs délais afin qu'il puisse diriger les opérations dans les meilleures conditions et avvertir les différents services de Police des Eaux (DDT & OFB).



PREMIERS GESTES ET PROCEDURE D'ALERTE A SUIVRE

En cas de pollution accidentelle, il importe en premier lieu d'évaluer la nature de la pollution et sa dangerosité pour le ou les agent(s) en présence ; puis

l'importance de la contamination susceptible d'arriver dans les réseaux d'eaux usées (et donc la station d'épuration avec risque de dysfonctionnement), et/ou dans le milieu naturel (grilles d'eau pluvial sur un parking, fossés, rivières ou nappes souterraines).

S'il est possible d'intervenir sans danger, des premiers gestes peuvent être engagés :

- En parallèle, la procédure d'alerte doit être enclenchée
- La meilleure action reste la prévention. S'équiper de bacs de rétention aux volumes adaptés pour les stockages de produits ou déchets dangereux et de kits anti-pollution.
- Identifier la nature de la pollution et si elle revêt des risques pour votre santé
- Se munir d'un kit anti-pollution ou d'absorbants
- Se protéger en se munissant de gants
- Stoppez l'écoulement et obturez les avaloirs (grilles extérieures sur les parkings)
- Entourer l'écoulement - Empêcher sa progression (boudins absorbants et l'absorbant)
- Traiter les déchets en tant que matériaux souillés
- Si pollution NON contenue, APPELER immédiatement le CODIS-Pompiers : 18 ou 112

Une fois utilisés, ces différents éléments sont des déchets dangereux et doivent donc être traités dans des filières spécialisées

Contrôle : Contrôle de *visu*, par un écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois sur 13 mois. Si l'écologue constate une anomalie sur les véhicules, l'absence de Kit anti-pollution, dans les carnet d'entretien, ce dernier ordonnera sa restauration immédiate.

Sera contrôlé par l'écologue :

L'absence de trace d'huile moteur au sol au niveau des aires de stationnement des engins

La présence de kit anti-pollution dans chaque véhicule

S'assurer que le personnel est formé à l'usage des kit anti-pollution

Le carnet d'entretien des véhicules de chantier

Impact résiduel potentiel en phase travaux sur l'eau et sols par pollution aux hydrocarbures, jugé très faible.

MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

Le rejet d'huile lubrifiante est inévitable lors de l'emploi de tronçonneuses. Or les travaux s'effectueront non loin du lit en eau de la Sorgues et sur des espaces naturels. Toute la plaine des Cazes est amenée à devenir une zone naturelle.

Utilisation d'Huile lubrifiante biodégradable pour le graissage des chaînes de tronçonneuses et d'élagueuses, en conformité à la loi n°2006-11 du 5

janvier 2006 qui rend obligatoire l'utilisation de lubrifiants biodégradables dans les zones naturelles sensibles, notamment aux abords des cours d'eau et pour les travaux de renaturation de rivière.

Localisation : Toute la zone projet, Au sein de la zone chantier, le ravitaillement en carburant des tronçonneuses nécessitera le déploiement d'une bâche anti-pollution imperméable.

Cette mesure s'applique à toute la zone projet, mais plus particulièrement le long des berges boisées de la Sorgues concernées par des travaux de bucheronnage. Ces emprises sont incluses au sein de la parcelle du lit de la Sorgues qui ne comporte pas de N° de parcelle.

Suivi de la mesure :

Contrôle de *visu*, par un écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois sur 13 mois. Si l'écologue constate une anomalie dans le type d'huile utilisée, l'absence de bâche anti-pollution sur la zone de chantier de bucheronnage, ce dernier ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à la mise en conformité.



Impact résiduel potentiel en phase travaux sur l'eau et sols par pollution aux hydrocarbures, jugé très faible.

11.4.1.4 - R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

MR2.1f – 1 : Mesure préventive de réduction permettant de limiter la prolifération de la Flore indésirable en phase travaux

Avant de débuter le chantier sur le périmètre projet, tous les engins de terrassement devront être soigneusement nettoyés de toutes terres exogènes en provenance d'autres chantiers qui pourraient être présentes sur le bas de caisse et les chenilles. Idem pour tout engin de chantier sortant de la zone pour se rendre sur un autre chantier. A la sortie du périmètre, les engins seront soigneusement nettoyés. Cette mesure **s'applique également aux engins des entreprises de sous-traitance** susceptibles d'intervenir lors des travaux d'aménagement, ainsi qu'aux éventuels **engins de location**.

Suivi de la mesure : En début de chantier, un écologue procédera à une inspection des engins devant entrer sur la zone de chantier. Si des traces de terre exogènes sont observées sur les engins, alors il demandera qu'un nettoyage immédiat soit effectué hors zone du chantier.

Par la suite, l'écologue procédera à un contrôle des nouveaux engins entrant sur la zone à l'occasion d'une inspection par mois durant 13 mois. Il effectuera également un suivi botanique de la zone chantier à la recherche de plantes xénophytes. Lors des visites mensuelles en pleine période de végétation, si de nouveaux pieds venaient à être découverts l'écologue demandera leur traitement immédiat.

Impact résiduel du projet vis-à-vis des plantes xénophytes, jugé nul

MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes

Rappel : Plusieurs plantes exotiques envahissantes sont répertoriées sur le périmètre projet. Espèces pionnières, ces plantes pourraient être favorisées par les travaux de terrassement, d'aménagement.

Localisation : La plupart des plantes exotiques envahissantes sont localisées le long des berges de la Sorgues et donc s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Sur la rive droite, l'ensemble de la parcelle BI 108 est concernée par la présence diffuse du Sénéçon du cap.

Mode opératoire : Mode opératoire : Afin de réduire ces possibilités d'expansion au sein de la zone projet, une campagne d'arrachages ciblés sera menée au sein du périmètre projet. Les pieds seront minutieusement arrachés. Ils seront exportés du site de manière hermétique et incinérés sur un site adapté et sécurisé pour éviter les risques d'incendie. Le cas échéant, les pieds arrachés pourront être également profondément ensevelis lors des travaux de déblais / remblais.

Robinier faux-acacia : Les pieds de Robinier faux-acacia seront dessouchés. L'ensemble du système racinaire sera retiré.

Erable négundo : coupe des troncs et dessouchage mécanique

Renouée du Japon : Les pieds ont été géolocalisés lors de l'état initial. En amont de la phase de chantier et au sein de toute la zone projet, un écologue procédera à une actualisation de la répartition des pieds de renouée du Japon, puis au marquage des stations avec un piquet d'arpentage dont l'extrémité est marquée à la peinture de chantier et la pose de rubalise pour

les pieds âgés. Les jeunes pousses d'un an ou moins seront entièrement déterrées. Pour les pieds âgés, on interviendra en décaissant toute la motte de terre infestée, qui sera ensuite concassée avec un godet-concasseur monté sur des bras de pelleteuse ou un broyeur à pierre tiré par un tracteur. Ensuite deux options :

- Sur des secteurs ne devant pas être terrassés, on installera une bâche épaisse, noire et opaque à la lumière sur la zone traitée devant conduire à la mort à terme des résidus de renouée.
- Sur des secteurs devant être terrassés, les mottes de terre criblées seront enveloppées dans une bâche noire à la lumière et entreposées sur une plateforme en béton, au soleil, durant au moins 18 mois. Une alternative à cette solution consiste à ensevelir profondément la motte de terre passée au crible sous des remblais ou au fond d'une tranchée.

Ce mode de traitement permet une action des terres sur place, sans besoin de les exporter. Après travaux, le matériel utilisé sera nettoyé de tout résidu de terre ou de matière végétale avant de quitter la zone.

Buddleia de David : les pieds répertoriés sont notamment localisés sur l'îlot dans le lit de la Sorgues en amont de la déchetterie. Seul une intervention à pied sera autorisée. On procédera à un arrachage manuel des systèmes racinaires qui seront ensuite incinérés ou déposées au compostage en déchetterie.

Datura officinal, Topinambour, Sénéçon du Cap, Balsamine de Balfour : en pied de berges, arrachage manuel des pieds et des parties souterraines de la plante suivie d'un dépôt en déchetterie pour compostage.

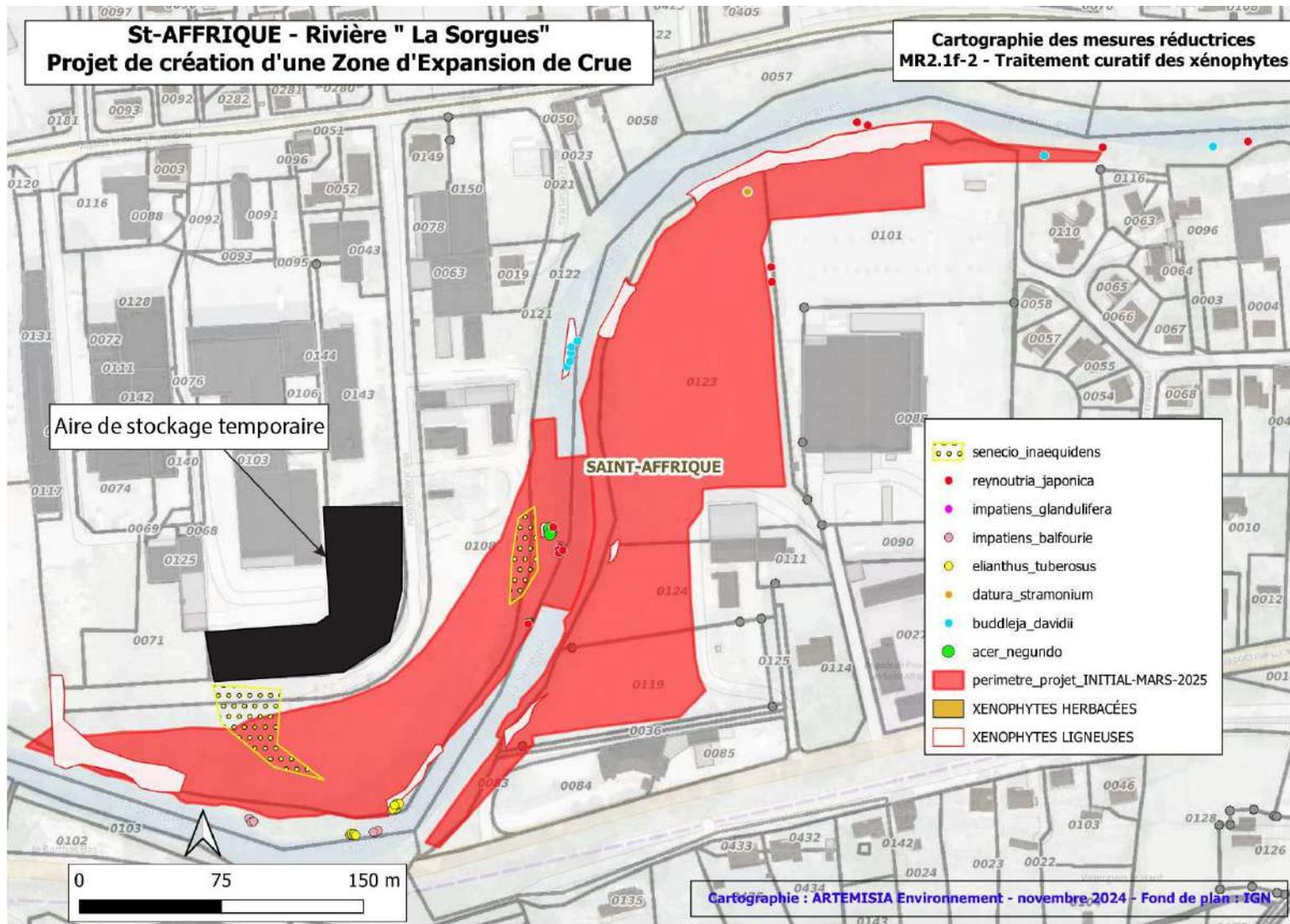
Suivi de la mesure : En début de chantier, un écologue procédera à une actualisation de la répartition des pieds de renouée du Japon, puis au marquage des stations avec un piquet d'arpentage dont l'extrémité est marquée à la peinture de chantier et la pose de rubalise pour les pieds âgés.

L'écologue sensibilisera l'entreprise en charge des travaux d'arrachage. Une visite commune sur le terrain sera organisée. Les protocoles seront rappelés. L'écologue sera présent lors des opérations d'arrachage mécanique, manuel, de conditionnement des matériaux et le nettoyage du matériel, de manière à superviser toutes les étapes des opérations.

Par la suite, l'écologue procédera à un contrôle des stations traitées tout au long du chantier, à raison d'un passage par mois jusqu'à la fin du chantier. Si de nouvelles pousses étaient observées, on procédera à un nouvel arrachage.

Le suivi portera sur les observations visuelles des plantes sur toute la zone de travaux.

Impact résiduel du projet vis-à-vis des plantes xénophytes, jugé positif



11.4.1.5 - R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

MR2.1g-1 Dispositif préventif de lutte contre le tassement des sols, notamment les sols agricoles

L'accès au site des travaux s'effectuera par la rive gauche à partir de la voirie départementale 992. L'accès au lit de la Sorgues s'effectuera au moyen d'une **piste de chantier aménagée** le long du trait de haut de berge projetée. Cette piste sera mise en œuvre lors des travaux préparatoires elle présentera une largeur de 3,5 m et matérialisée par la **mise en œuvre de matériaux graveleux 20-100 mm sur une épaisseur de 30 cm**. Elle sera retirée en fin de chantier.

Suivi de la mesure : Contrôle visuel de la présence de la piste et d'éventuel indices de transport de MES vers le lit de la rivière, par un écologue en charge du suivi environnemental du chantier.

11.4.1.6 - R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation

MR2.1i-1 : Installation de dispositifs anti-retour pour chiroptères et protocole d'abattage des arbres à cavités avérées ou potentielles

Les cavités arboricoles constituent des gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères. Actuellement 15 arbres à cavités ont été identifiés au sein de la zone de travaux. Quelques autres grands arbres sont également présents et pour lesquels la présence de cavités, bien que non avérée, reste possible. Les arbres à cavités constituent des gîtes potentiels susceptibles d'accueillir des colonies de chiroptères arboricoles. Plusieurs doivent être abattus ce qui risque d'induire la destruction de chiroptères.

Dans un premier temps il sera nécessaire de marquer les arbres concernés afin qu'un chiroptérologue puisse réaliser une inspection visuelle précise. Pour ce faire, la collaboration avec un grimpeur élagueur et l'utilisation d'une nacelle élévatrice pourront être nécessaires.

En cas de découverte d'une cavité favorable (trou de pic, fissures, décollement d'écorce, etc.), il sera nécessaire de déterminer si elle est occupée, éventuellement à l'aide d'une caméra endoscopique. Le cas échéant ou si un doute subsiste, le chiroptérologue devra déterminer au cas par cas ce qu'il convient de faire :

- Mise en place d'un système anti-retour type « chaussette » en coopération avec un grimpeur élagueur.
- Obstruction/défavorabilisation de la cavité/décollement d'écorce.

A l'appréciation du chiroptérologue, l'ensemble de ces mesures pourront être réalisées immédiatement ou bien de manière différée en début de nuit, notamment en cas de présence avérée d'individus pour lesquels il serait nécessaire d'attendre la sortie.

Les arbres présentant une ou plusieurs cavités utilisables sur lesquels un système anti-retour a été mis en place devront être identifiés de manière visible à hauteur d'homme pour les bûcherons.

Cette intervention devra être menée *a minima* 3 semaines avant le démontage des arbres afin de laisser le temps aux éventuels individus de quitter leur gîte via les systèmes anti-retour.

Une fois ces étapes menées, les arbres identifiés seront abattus par démontages en présence d'un chiroptérologue. Ce dernier devra prendre les mesures adéquates en cas de découverte d'une cavité passée inaperçue lors de l'inspection préliminaire. Il pourra notamment diriger la coupe des tronçons et proposer une dépose douce de ces derniers.

Le chiroptérologue devra également prendre des mesures adaptées à la préservation des éventuels individus découverts : capture et relâché en zone sécurisée, transport en centre de soin, etc.

Les arbres non-identifiés pourront être abattus sans précaution particulière.



Localisation : Arbres à cavités inclus dans les zones de travaux de bucheronnage. En rive gauche ces arbres à cavités s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Globalement ils sont situés en lisières des **Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, ces arbres sont localisés au sud de la parcelle : BI 108.**

Suivi de la mesure : L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle tout au long de cette mission de marquage des arbres à cavités, de leur inspection, puis d'installation de système anti-reour.

Il contrôlera notamment que tous les arbres à cavité avérée sont équipés et bien restés en place jusqu'au jour de leur coupe. Il suivra également leur déplacement vers les aires d'accueils dédiées en lisière des îlots boisés bien structurés évités.

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

ME1-1a. – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités

MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

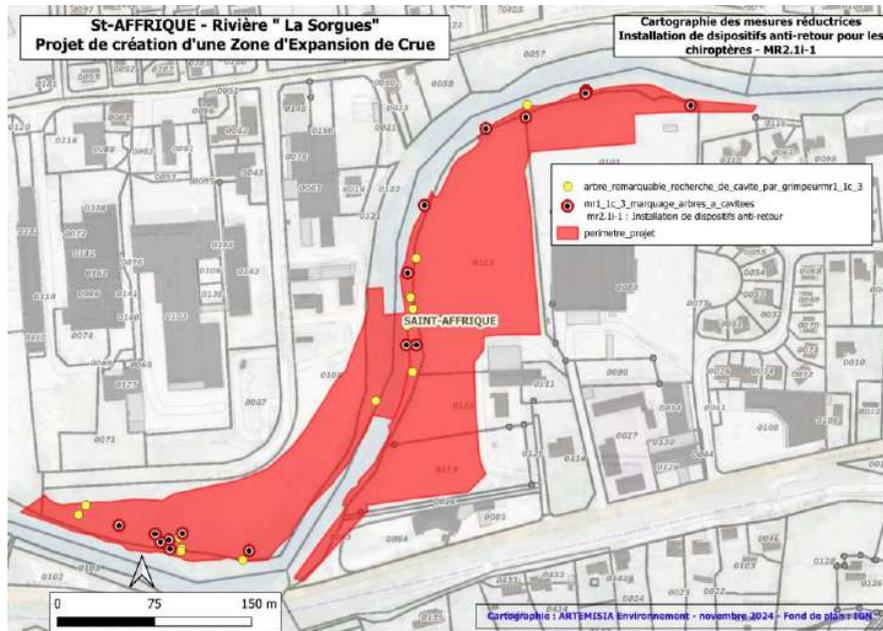
MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

MR2.1i-4 : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps

MR2.1i-5 : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités.

MA6.1a - Organisation administrative du chantier

Coûts mission de balisage / démontage			
Mission	Nombre de jours	Coût journée	Total
Mission écologue/chiroptérologue	5	700,00 €	3 500,00 €
Elagueur			17 000,00 €
Total estimatif H.T.			20 500,00 €



Impact résiduel par destruction de spécimens de chiroptères protégés en phase travaux jugé faible.

MR2.1i-2 : Campagne de recherche de terrier en berges dans le lit de la Sorgues

Un mois avant le démarrage des travaux de défrichage en berge de la Sorgues, puis un mois avant ceux devant être effectués dans le lit mineur, on procédera à une actualisation de l'occupation des terriers en pied de berges au droit des zones de travaux. Castor d'Europe et Loutre d'Europe sont les espèces cibles.

Quelques entrées de terriers ont été relevées lors du suivi de 2022/2023.

Suivi depuis les berges du lit encore en eau : dans un premier temps, préalablement aux travaux, un dispositif de suivi par pièges photographiques sera mis en place. Les pièges photographiques seront installés en différents endroits du lit mineur concerné par ces travaux, et notamment face aux entrées potentielles de terriers. En parallèle, un écologue procédera à des affuts en berge. Ainsi, les premières données permettront de confirmer ou non la présence de mammifères semi-aquatiques sur la portion du lit de la Sorgues. L'heure des observations effectués par l'écologue et celle indiquée sur les captures d'images éventuelles donnera une indication sur les habitudes des animaux observés et si un terrier est situé à proximité du piège. Les enjeux sur cette portion du lit en eau seront précisés. L'OFB sera informée de ces premiers éléments. **Les emplacements de terrier seront balisés.**

Suivi dans le lit à sec au droit du chantier de repose de conduites dans le lit de la Sorgues : Si des terriers ou catiches sont effectivement présents sur la portion du lit de la Sorgues concernée par les travaux, la baisse progressive du niveau de l'eau entrainera l'émersion des entrées de terriers. L'écologue effectuera alors une recherche diurne active en pied de berge d'éventuelle nouvelle entrée de terrier de castor ou de Loutre. Les pièges photographiques seront alors à nouveau déployés face à ces entrées de terriers émergées.

La baisse progressive du niveau de l'eau devrait entrainer le départ des mammifères-semi-aquatiques. Rappelons que la Loutre choisi comme site de mise bas des lieux qui peuvent être éloignés des cours d'eau afin d'éviter les risques d'inondation. Ainsi, les images fournies par les pièges ou l'absence d'image, permettront de déterminer si ces terriers sont effectivement toujours fréquentés malgré l'absence d'eau dans le lit. L'heure de sortie du

terrier sera également enregistrée. Les enjeux sur cette portion du lit alors à-sec seront précisés. L'OFB sera informée de ces nouveaux éléments.

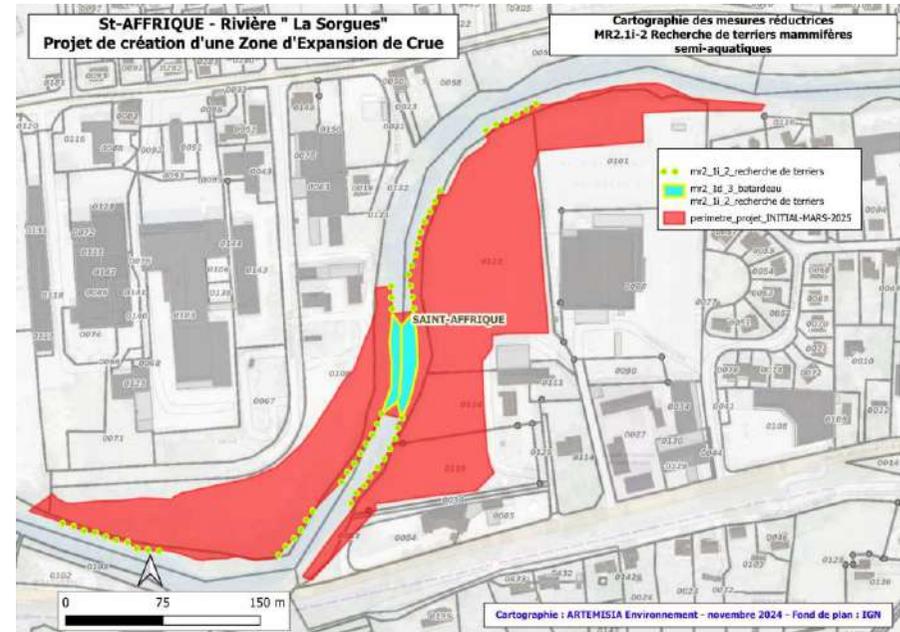
Obstruction nocturne des entrées de terriers : Dans le cas où un terrier continu d'être fréquenté malgré l'absence d'eau dans le lit, une opération d'obstruction des entrées de terriers sera réalisée après la sortie nocturne des individus. La date convenue pour l'obstruction des terriers sera l'avant-veille des opérations de travaux. L'heure retenue suivra l'heure de sortie du terrier des spécimens qui le fréquentent. L'heure habituelle de sortie du terrier sera fournie par l'heure de capture des images. L'écologue procédera à un affût au droit du terrier pour s'assurer de la sortie effective des spécimens. Alors que les spécimens seront effectivement sortis, l'écologue procédera à l'obstruction de l'entrée du terrier. Du grillage rigide sera installé à l'entrée et solidement ancré en berge.

Suivi de la mesure : Durant toute la durée des travaux à proximité des éventuelles entrées de terrier directement impactés, l'écologue s'assurera du maintien en place de dispositif d'obstruction.

Il s'assurera du maintien de la présence de la Loutre et du Castor dans le lit de la Sorgues malgré le déroulement des travaux, par la recherche d'indices de présence à raison d'une sortie par mois sur 13 mois, et la pose d'au moins 1 piège photographique.

Mesures liées :

- **ME1-1a.** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
- **MR2.1d-3** : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES
- **MA6.1a** - Organisation administrative du chantier



Impact résiduel par destruction de spécimens de Loutre ou de Castor, jugé nul

MR2.1i-3 : Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens

Une fois que la campagne de piégeage/déplacement de reptiles et amphibiens sera effectuée, et préalablement à la phase de dégagement de l'emprise (défrichage...) et de terrassement déblais / remblais, une barrière anti-retour sera déployée autour de la zone de travaux. Cette barrière sera destinée à empêcher les reptiles et les amphibiens de revenir sur la zone projet ou le long des pistes.

Elle sera confectionnée à base de film géotextile doublé, déposé sur la clôture et enterré au niveau du sol. Elle sera légèrement inclinée vers l'extérieur afin d'empêcher encore davantage les possibilités de franchissement. Le dispositif sera enterré jusqu'à - 20 cm dans le sol.



Localisation : En rive gauche le long de la limite est de la zone de travaux et le long des lisières des 3 ilots boisés préservés. En rive droite, le long de la limite nord de la zone de travaux et le long des lisières des 2 ilots boisés préservés.

Suivant la période, si des volumes de terre ou de branchage, ou de grume devaient être temporairement entreposés à proximité de la zone projet, des barrières similaires devront être installées tout autour. En effet de tels amas de terre ou de bois sont susceptibles d'être colonisés par des reptiles ou des amphibiens en phase terrestre.

La longueur estimée de barrière anti-retour s'élève à 450 ml en rive gauche et 100 ml en rive droite, soit un total de 550 ml.

Un effarouchement devra être opéré avant de clôturer une nouvelle zone de sorte qu'aucun reptile ne puisse se trouver coincé entre la barrière et la **zone de travaux**. Ce dispositif permettra de réduire fortement le risque d'écrasement de reptiles ou d'amphibiens protégés au niveau de cette zone. Cette mesure devra être ajustée au moment du démarrage des travaux.

Suivi de la mesure : Contrôle visuel du bon respect de cette mesure et de la présence effective des dispositifs anti-retour mis en place le long des secteurs désignés et selon les principes de conception énoncés. Contrôle visuel effectué tout au long de la durée du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois sur 13 mois. Si l'écologue constate une altération dans le dispositif physique, ce dernier procèdera ou ordonnera sa restauration immédiate.

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

- **ME1-1a** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
- **MR1.1c-2** : Eloignement des emprises des pistes de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées
- **MR2.1n-1** : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités
- **MR2.1o-1** : Installation de 20 pièges passifs pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux
- **MR2.1o-2** : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens
- **MA6.1a** - Organisation administrative du chantier

Une cartographie du positionnement définitif des clôtures anti-retours sera produite au moment du démarrage des travaux.

Impact résiduel par destruction de spécimens d'amphibiens ou de reptiles protégés en phase de travaux préparatoires et en phase d'exploitation, Jugé Nul

MR2.1i-4 : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps

Dans le cadre de ce chantier, la coupe des arbres ne pourra pas se faire avant la période hivernale. Seuls l'abattage des arbres à cavités identifiés sera différé au tout début du printemps, après confirmation que la sortie d'hibernation soit effective pour les chiroptères (enregistrement nocturne lors d'un passage du chiroptérologue). Cependant, afin d'éviter que les oiseaux nicheurs précoces n'entreprennent de construire leur nid sur les branches de ces arbres avant les travaux d'abattage, des travaux d'ébranchage devront être effectués durant l'hivers qui précèdera. Seuls les arbres à cavités devant être maintenus sur pied jusqu'au printemps seront concernés.

Localisation : Arbres à cavités inclus dans les zones de travaux de bucheronnage. En rive gauche ces arbres à cavités s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Globalement ils sont situés en lisières des **Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, ces arbres sont localisés au sud de la parcelle : BI 108.**

Cependant, leur nombre peut s'avérer plus élevés. Leur nombre définitif ne pourra être connu qu'à l'issue des inspections qui seront menées sur

les très grands arbres par les élagueurs-grimpeurs au démarrage du chantier

Calendrier : Ces travaux d'ébranchage devront être terminés avant la fin février qui précède la coupe des arbres à cavités.

Suivi de la mesure

L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle tout au long de cette mission de marquage des arbres à cavités, de leur inspection, d'installation de système anti-retour, puis d'ébranchage. Il contrôlera notamment que tous les arbres à cavité avérée soit bien ébranché pour la fin février.

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées

ME1-1a. – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats

MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités

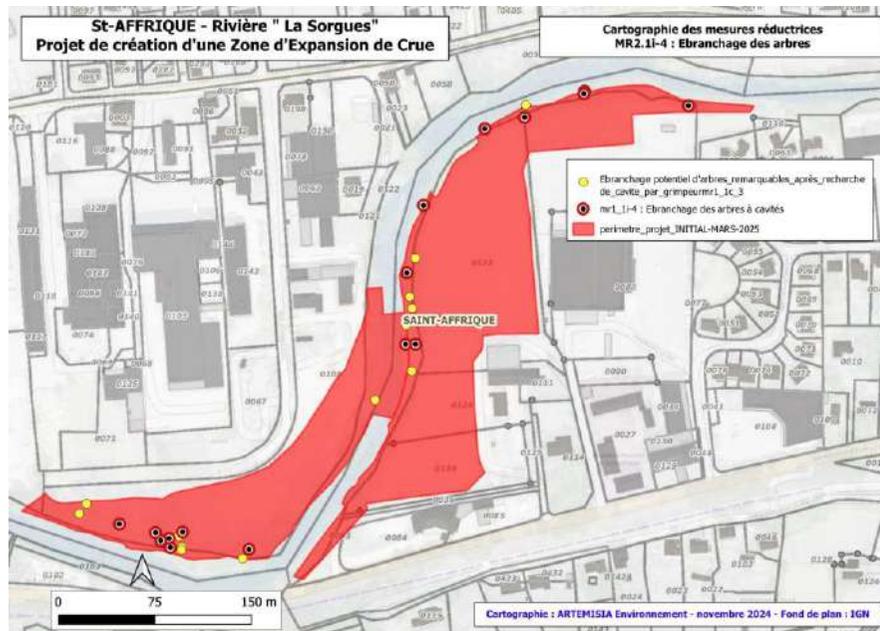
MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules

MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)

MR2.1i-1 : Installation de dispositifs anti-retour pour chiroptères et protocole d'abattage des arbres à cavités

MR2.1i-5 : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités.

MA6.1a - Organisation administrative du chantier



MR2.1i-5 : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités

Les arbres à cavités seront maintenus sur pied jusqu'au printemps suivant la période hivernale de démarrage des travaux. Ces arbres auront été ébranchés et leurs cavités équipées de dispositifs antiretours à l'attention des chiroptères. La coupe de ces arbres en début de printemps sera conditionnée à la fin avérée de l'hibernation pour les chiroptères arboricoles. Pour s'en assurer, un chiroptérologue procédera à la pose d'enregistreurs d'écholocations à partir du 15-mars. L'analyse de ces enregistrements permettra de confirmer ou d'infirmer la fin de l'hibernation.

Localisation : Le long des lisières de boisements alluviaux de la zone projet et notamment aux abords des arbres à cavités inclus dans les zones de travaux de bucheronnage. En rive gauche ces arbres à cavités s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Globalement ils sont situés en lisières des Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, ces arbres sont localisés au sud de la parcelle : BI 108.

Calendrier : Passage à partir du 15 mars précédent la coupe des arbres à cavités est prévue entre la mi-mars et le début avril.

Suivi de la mesure

Analyse acoustique des enregistrements par le chiroptérologue afin de confirmer ou d'infirmer la sortie de l'hibernation pour les chiroptères. Tant que la fin de l'hibernation n'est pas confirmée par les enregistrements, l'abattage de ces arbres à cavités ne pourra être réalisé et de nouveaux passages par le chiroptérologue avec ses enregistreurs doivent être programmés quelques jours plus tard. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Tant que la fin de l'hibernation n'est pas confirmée par les enregistrements, l'abattage de ces arbres à cavités ne pourra être réalisé.

MR2.1i-6 : Campagne de recherche de frayères à truite et de frayères à vandoise dans le fuseau des travaux dans le lit mineur de la Sorgues

L'état initial a montré que dans l'axe du fuseau retenue le fond du lit est rocheux et qu'aucune frayère de Vandoise ou de truite n'y a été relevée. Dans ces conditions les travaux de dévoiement de réseaux en tranchée peuvent être réalisés toute l'année durant.

Néanmoins, si à l'issue d'une crue morphogène, des matériaux alluvionnaires venaient à se déposer dans l'axe du fuseau, et susceptibles de constituer des zones de fraies, ces matériaux seraient alors temporairement mis en dépôts provisoire pour être remis en œuvre dans le lit de la Sorgues après la fin des travaux. Ainsi les éventuels habitats de fraies seraient reconstitués, sans impact durable sur les populations de truites et de vandoise.

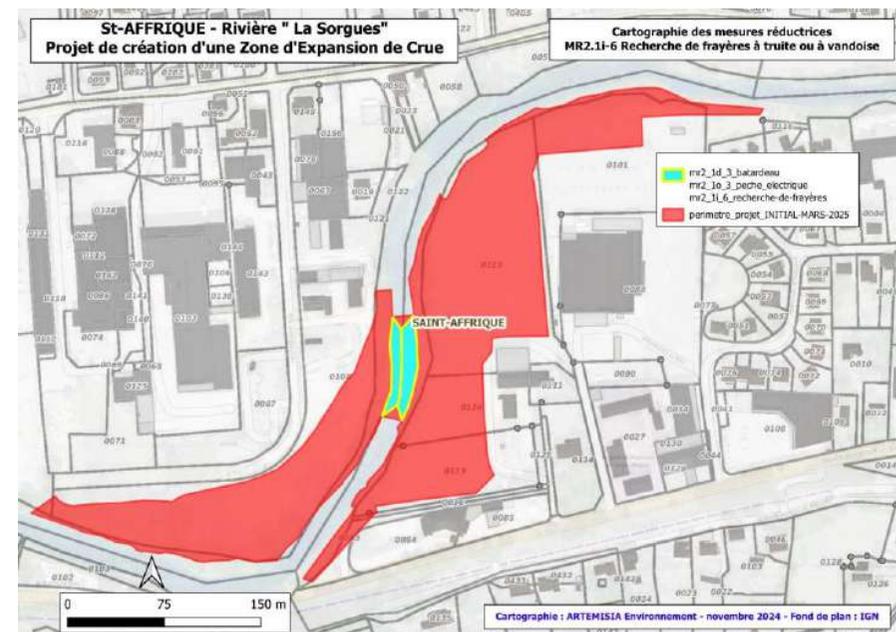
Localisation : La recherche de frayère se fera dans l'emprise temporaire du fuseau des travaux de dévoiement de réseaux en tranchée s'inscrit dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Cette emprise est globalement située au centre de la zone projet et au milieu de la section de cours d'eau orienté nord-sud entre, d'une part, les parcelles BL 123 et BL 124 de la rive gauche et de l'autre, la parcelle BI 108 de la rive droite.

Calendrier :

Cette recherche de zones de fraie potentielles doit être menée avant l'installation du batardeau de chaque nouvelle tranche de travaux prévus dans le lit de la Sorgues pour le dévoiement des réseaux.

Contrôle de la mesure : Contrôle de *visu*, par un écologue lors du balisage de la zone d'implantation de l'emprise temporaire du fuseau des travaux dans le lit de la Sorgues.

Si à l'issue de ces contrôles visuels, des matériaux alluvionnaires millimétriques à centimétriques, venaient à être découvert dans l'axe du fuseau, et susceptibles de constituer des zones de fraies, ces matériaux alluvionnaires millimétriques à centimétriques seraient alors temporairement mis en dépôts provisoire en arrière de la zone de travaux **(En rive gauche sur les parcelles : BL 123, BL 124 et en rive droite, sur la parcelle : BI 108)**. Ces matériaux seront remis en œuvre dans le lit de la Sorgues après la fin des travaux. L'écologue contrôlera visuellement également la bonne réalisation de cette étape de remise en place. Si, à l'issue des travaux dans le lit de la Sorgues, ces éventuels matériaux alluvionnaires n'étaient pas remis en place, l'écologue ordonnera immédiatement la mise en œuvre de cette mesure.



11.4.1.7 - R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

MR2.1j-1 : Mesures pour le maintien de la qualité de l'air

Le chantier se situe en zone urbaine, à proximité d'habitations privées. Cette situation impose à l'Entrepreneur de prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver la qualité de l'air (limitation des émissions de CO2...) et surtout éviter l'envol des poussières :

- L'équipement de filtre à particules sur les engins de chantier & le respect de la norme euro 4 minimum pour les camions (si possible euro 5) ;
- La limitation du nombre de rotations d'engins ;
- L'arrosage des pistes et des aires de stockage par temps chaud et venteux.

MR2.1j-2 : Protection sonore

L'Entrepreneur devra tenir compte de l'interdiction d'émettre des bruits supérieurs à 60 dB en dehors des horaires de travail autorisés (dérangement des riverains et animaux) d'autant plus que la réalisation des travaux se fait en contexte urbain.

Le titulaire (y compris ses cotraitants et sous-traitants) devra respecter à la fois les contraintes définies dans le PAQ et le PGCSPPS.

En particulier, le titulaire devra préciser les dispositions prévues afin de respecter les prescriptions de la circulaire du 27 février 1996 « Lutte contre les bruits de voisinage » durant les travaux.

Le titulaire devra préciser, très clairement, les dispositions prévues afin de respecter les prescriptions de la circulaire du 23/07/1986 « Vibrations mécaniques émises dans l'environnement ».

L'Entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour limiter les niveaux de bruit générés par les engins de chantier. En particulier, l'Entreprise mettra en place, dans les cas extrêmes, des écrans mobiles de type alvéolaire à forte capacité d'absorption. Ces écrans seront disposés autour de la source et déplacés au fur et à mesure des travaux.

Tous les moteurs des groupes électrogènes, compresseurs, extracteur d'air, etc... doivent être insonorisés. L'Entreprise choisira des emplacements non pénalisants pour les riverains.

Avant le commencement des travaux, les horaires de travail seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et du Coordonnateur SPS, après consultation du Maître d'ouvrage. L'Entrepreneur respectera la plage horaire suivante : 8h00 – 18h00.

Les rotations de camions seront à éviter lors des périodes de forte circulation (7h30 - 9h00 / 11h30 – 13h30 / 16h30 – 18h00).

11.4.1.8 - R2.1n - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel

MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités

Objectif : Limiter tout risque d'impact par destruction directe durable d'espèces de coléoptères saproxyliques protégés et de leur habitat : **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*).

Afin de pallier à la destruction d'**arbres à cavités et des larves de coléoptères protégés, les grumes de ces arbres à cavités abattus seront déplacées vers les lisières d'une des 5 zones de boisement de berges conservés**. (Cf. Photo ci-dessous, mesure dans le cadre du contournement 2x2 voies de Baraqueville 2015).

Ces grumes d'arbres à cavités seront laissées en place jusqu'à décomposition totale des grumes, comme c'est le cas dans tout boisement alluvial. Cette mesure permettra aux larves présentes dans le bois de terminer leur développement. Les adultes émergeant pourront trouver à proximité immédiate des arbres matures pour accueillir leur ponte. Par la suite, ces grumes posées au sol devraient accueillir de nombreuses autres espèces appartenant à ce cortège. Ces grumes pourront servir de zone refuge aux reptiles effarouchés lors des travaux ultérieurs de débroussaillage et de démolition. Ces abris serviront également aux amphibiens. Elles seront déposées sur des zones situées hors des crues courantes et à l'écart des zones courants soutenu. 15 arbres à cavités sont actuellement identifiés comme devant être impactés. On peut penser que leur nombre sera plus élevés. Tous les arbres à cavités abattus seront ainsi stockés. On pense que leur nombre pourrait atteindre les 25 unités (nombre définitif ne sera connu qu'à l'issue de la campagne de recherche de cavité par les élagueurs grimpeurs).

Localisation : Les secteurs d'accueil possibles sont les lisières des zones boisées bien structurées présents en crête de berge et qui ont été exclues de la zone des travaux lors de la conception du projet. Ces zones de bois bien structurés s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Globalement sur la rive gauche, ces boisements sont situés en lisières des Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119 et en rive droite, au sud de la parcelle : BI 108.



Calendrier : Ces déplacements d'amas de troncs d'arbres à cavités vers les aires d'accueil seront effectués à l'issue des travaux d'abattage printanier des arbres à cavité (ébranchés et équipés de dispositifs anti-retour). Ils seront donc déplacés entre le mois de mars et le mois d'avril.

Contrôle : Contrôle de *visu*, par un écologue du marquage des arbres à cavités et, à l'issue de leur abattage, du déplacement des grumes en lisière d'une des aires boisées d'accueil.

L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne installation des grumes avec cavités au sein des aires d'accueil boisés et de la présence d'arbres matures à proximités.

Les points de contrôle seront :

- le nombre de grumes déplacées,
- la présence des marques de peintures
- la localisation
- la proximité avec des boisements et de vieux arbres matures

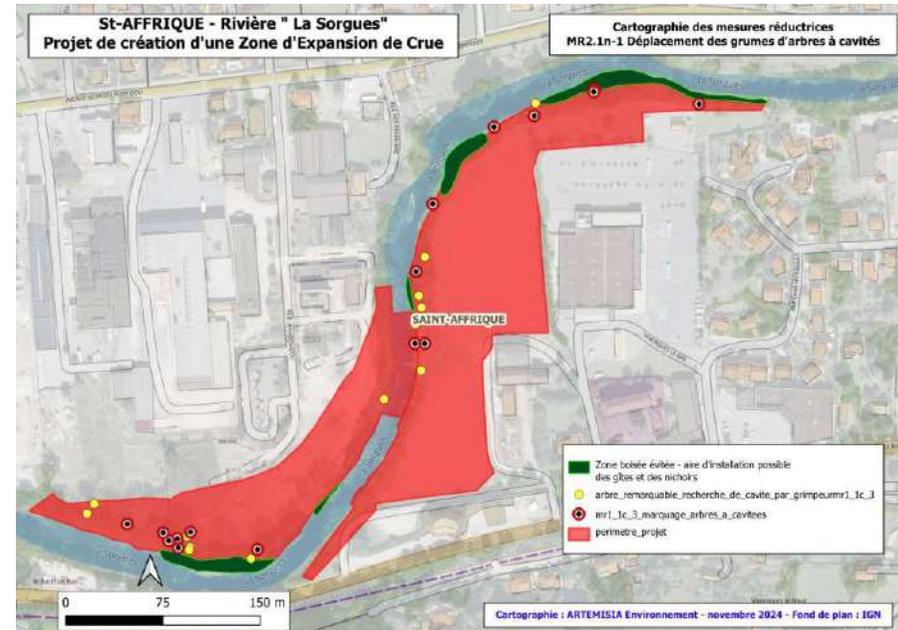
Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Après déplacement des grumes, ce suivi en phase travaux sera effectué par un écologue à raison d'un passage par mois jusqu'à la fin des travaux pour constater de la présence toujours effective des grumes à cavités et de leur mise en défens. Le nombre de grume à cavité devra être au moins égal au nombre d'arbres à cavités identifiés et marqués par l'écologue. (un tronc couché au sol pouvant être coupé en plusieurs morceaux pour en faciliter le débardage).

L'objectif sera atteint si le nombre de grumes déplacées est équivalent au nombre d'arbres à cavités effectivement abattus dans le cadre du projet.

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Coûts du débardage de 25 grumes		
Débardage de grumes et déplacement vers aire de stockage sur la zone projet		1 500 €
Total estimatif H.T.		1 500 €



Impact résiduel par destruction de larves de coléoptères saproxyliques protégés et de leur habitat, jugé nul

MR2.1n-2 : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers)

Objectifs : Offrir des habitats favorables aux espèces appartenant au groupe des « décomposeurs » du bois, aux coléoptères saproxyliques, mais aussi aux reptiles terrestres, aux amphibiens en phase terrestres.

Limiter tout risque d'impact par destruction directe durable d'espèces de coléoptères saproxyliques protégés et de leur habitat.

Plusieurs arbres de gros diamètre doivent être abattus dans le cadre de ces travaux. A ce jour, 14 arbres remarquables sont identifiés pour être abattus. Ceux qui seront effectivement coupés seront débités en 30 grumes de 4 à 6 m de long et d'un diamètre supérieur à 60 cm, et stockées à l'écart des crues les plus courantes.

Par la suite, à l'issue des travaux de terrassement, ces grumes seront déposées et stockées sur les aires destinées à évoluer en boisement mésophiles. Ces zones seront en bordure de la zone inondable Q2014 et lors d'un tel événement, soumis à de très faibles courants.

Ces grumes d'arbres pourront être laissées en place jusqu'à décomposition totale des grumes. Cette mesure permettra aux larves présentes dans le bois de terminer leur développement. Ces amas de troncs pourront servir de zone refuge aux reptiles et aux amphibiens.

On pense que leur nombre pourrait atteindre les 25 unités (nombre définitif ne sera connu qu'à l'issue de la campagne de recherche de cavité par les élagueurs grimpeurs).

L'objectif sera atteint si au moins 15 grumes d'arbres à cavités sont déplacées.

Contrôle de *visu*, par un écologue du marquage des arbres remarquables et, à l'issue de leur abattage, du déplacement des grumes en lisière des aires boisées d'accueil.

L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne installation des grumes au sein des aires d'accueil.

- Les points de contrôle seront :
- le nombre de grumes déplacées,
- la présence du marquage à la peinture correspondante
- la localisation

Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

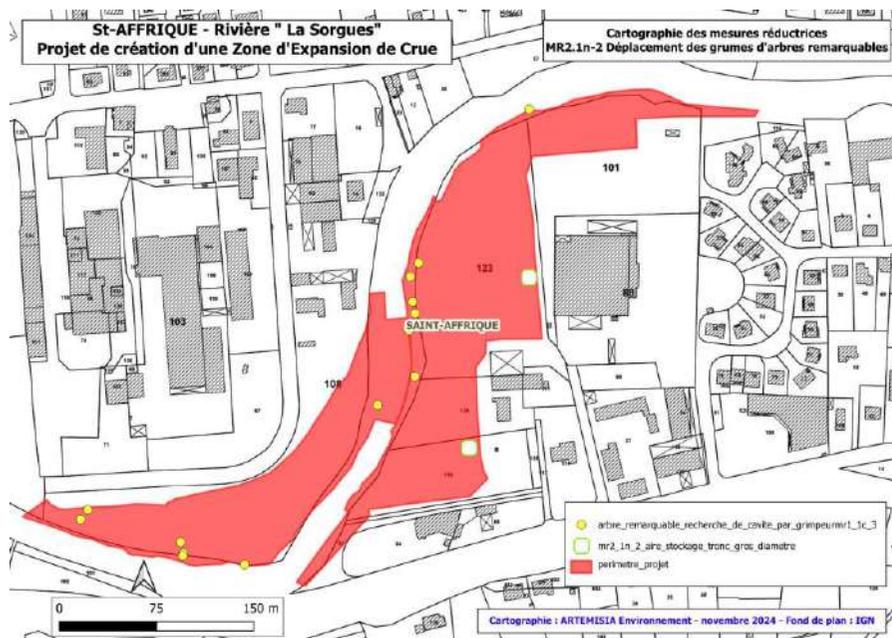
Après déplacement des grumes, ce suivi en phase travaux sera effectué par un écologue à raison d'un passage par mois jusqu'à la fin des travaux pour constater de la présence toujours effective des grumes et de leur mise en défens. Le nombre de grumes issues d'arbres remarquables devra être au moins égal au nombre d'arbres remarquables réellement abattus. (Un tronc couché au sol pouvant être coupé en plusieurs morceaux pour en faciliter le débardage.

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

- **MR1.1c-3** : Marquage des arbres à cavités dont l'abattage doit être différé au début du printemps

- **MR2.1d-5** : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)
- **MA6.1a** - Organisation administrative du chantier



Coûts du débardage de 30 grumes		
Débardage de grumes et déplacement vers aire de stockage sur la zone projet		3 000 €
Total estimatif H.T.		3 000 €

Impact résiduel par destruction de larves de coléoptères saproxyliques protégés et de leur habitat, jugé nul

MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation

Objectif : Limiter l'impact du chantier sur les populations de faunes protégées liées à la rivière et à ses berges boisées en accélérant la reconstitution du boisement alluvial après la fin des travaux. Groupes d'espèces cibles :

- **Mammifères semi-aquatiques et mammifères terrestres arboricoles**
- **Chiroptères arboricoles**
- **Oiseaux des berges de cours d'eau**
- **Oiseaux forestiers et oiseaux des lisières**
- **Reptiles semi-aquatiques et arboricoles**

Description : Avant le démarrage des travaux de défrichage, **identifier puis récupérer** avec le godet de la pelle mécanique **40 jeunes arbres** de 5 à 10 m de haut (8 à 15 ans d'âge) avec la motte de terre autour des racines au niveau du boisement alluvial qui doit être défriché.

On ciblera les essences caractéristiques telles que l'Orme lisse, le tilleul à large feuille, l'érable sycomore, le peuplier noir, le chêne pédonculé, l'aulne, le frêne commun.... Il est important que ces prélèvements soient réalisés avant le démarrage des travaux d'abattage des gros arbres proprement dit, pour éviter de les endommager.

Ces jeunes arbres seront ensuite mis en fosse, arrosés en attendant d'être replantés sur les secteurs prévus, notamment au niveau des aires prévues pour les futurs boisements ou le long des talus externes.

Localisation : Berges en rive droite et en rive gauche, tout le long du périmètre projet, concernées par les travaux forestiers de dégagement d'emprise et hors des 5 zones de bois bien structurés évitées par le projet. Ces aires de transplantation finales s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle.

Aires possibles d'accueil temporaire des plans mis en fosse :

- Rive gauche : bordure est des parcelles BL 123, BL 124 et BL 119
- Rive droite bordure de parcelle BI 108

Calendrier : Du 1^{er} septembre au 1^{er} décembre mais avant les travaux de défrichage.

Mesure de suivi : Contrôle de *visu*, par un écologue botaniste et en tout début de chantier :

- des opérations de sélection des jeunes sujets à prélever dans le boisement alluvial,
- de la mise en fosse sur les aires d'accueil temporaire,

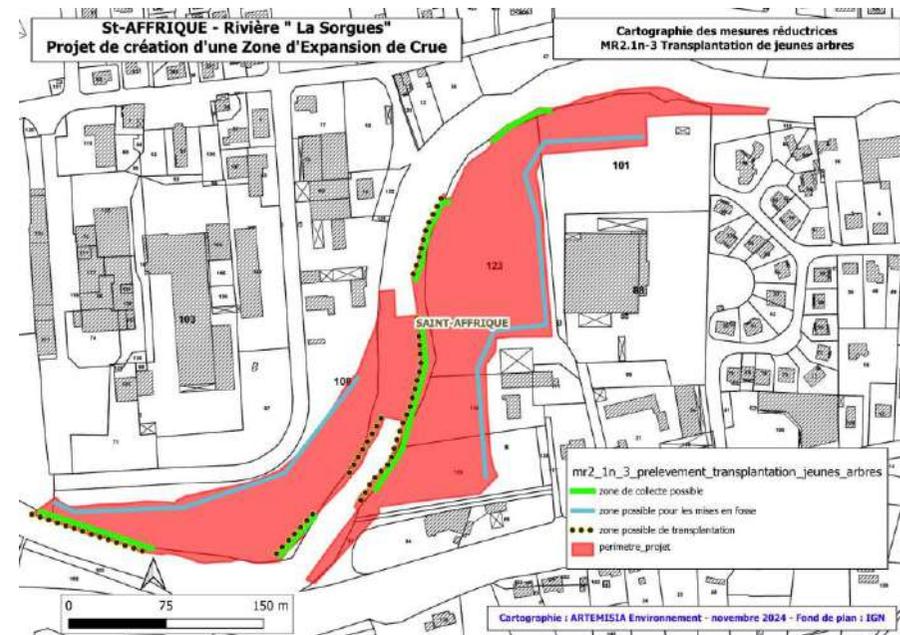
Lors de la phase travaux à raison d'un passage / mois:

- contrôle du bon respect par les engins de chantier des aires d'accueil des fosses
- contrôle de l'arrosage régulier des jeunes arbres en fosse, notamment en période estivale (juin, juillet, août, septembre)
- contrôle du non enfouissement du collet

Lors de la phase de transplantation :

- Contrôle que les sujets sélectionnés et mis en jauge sont toujours vivants
- Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure de transplantation
- Contrôle du non enfouissement du collet

L'objectif sera atteint si *a minima*, 50 % des jeunes arbres initialement sélectionnés, mis en fosse puis transplantés en berge, sont toujours vivant à l'issue des travaux, soit 20 sujets. Si cet objectif n'est pas atteint on procédera à l'achat de jeunes arbres en remplacement.



MR2.1n-4 : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place

Objectif : Faciliter la reprise de la végétation herbacée ou ligneuse sur les surfaces terrassées, en conservant les couches de sol et de litière, le stock grainier, la micro-faune et champignons de la litière. Accélération de la reconstitution d'habitat d'espèces protégées des milieux prairiaux et boisés.

Sur les surfaces travaillées, la couche de terre végétale présente (notamment en rive gauche car en rive droite, la zone correspond au plateau de la déchetterie qui est composé de matériaux exogènes) sera décapée en vue de la réutilisation dans la cadre du projet de re-végétalisation.

Localisation : En rive gauche, parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119

Les zones de bois alluviaux devant être défrichées s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. La rive droite est moins concernée car la zone correspond au plateau de la déchetterie qui est composé de matériaux exogènes.

Aires possibles d'accueil temporaire des merlons : bordure est des parcelles BL 123, BL 124 et BL 119

Calendrier : Dans le courant du printemps, à l'issue des travaux de défrichage et avant les travaux de terrassement.

Description : Décapage de la terre végétale Sur toute la surface de la rive gauche couche en vue de la réutilisation dans la cadre du projet de re-végétalisation. Concernant spécifiquement les secteurs de boisement alluvial devant être défrichée, les travaux de décapage du sol devront

impérativement se faire en deux temps afin de procéder à un tri entre la couche superficielle correspondant à la litière forestière (très riches en arthropodes et en micro-organismes) et la terre végétale proprement dite située en dessous. Un premier décapage superficiel sur une épaisseur de 5 cm approximativement pour retirer la litière du sous-bois. Cette litière sera entreposée en bordure de parcelles BL 123, BL 124 et BL 119.

Un deuxième décapage permettra de retirer ensuite la terre végétale qui sera entreposée à son tour en bordure de parcelle voisine, sans être mélangée à la litière. Cette opération de tri entre litière et terre végétale sera effectuée dans la limite des contraintes imposées par les fortes pentes des berges. Les volumes de litière ne devront pas être entreposés sur de trop grandes hauteurs afin de conserver intact au maximum le potentiel biotique qu'elle recèle.

Après travaux de terrassement, la terre végétale issues de ces secteurs boisés et la litière, seront régalées sur les emplacements prévus pour accueillir les semis de boisements mésophiles.

Suivi de la mesure : Contrôle de *visu*, par un écologue des opérations de décapage de la litière forestière et de la terre végétale et de leur déplacement au sein des aires d'accueil en tas distincts.

L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera :

- un contrôle visuel du bon entreposage de la litière, de sa hauteur relative (2 à 3 m de haut maximum) en évitant la circulation d'engins pour éviter le tassement
- un contrôle visuel du bon entreposage des terres végétales en merlons distincts de ceux de la litière.
- Les points de contrôle seront :

- présence de merlons distincts en terre végétale et litière
- faible hauteur des merlons de litière
- absence de trace de circulation d'engins sur le merlon de litière
- la localisation des merlons

Objectif atteint si présence de merlons de litière distincts des merlons de terres végétales

Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

11.4.1.9 - R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Espèce(s) à préciser

MR2.1o-1 : Installation de 20 pièges passifs pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux

Objectif : Limiter tout risque d'impact par destruction directe de spécimen adulte et/ou juvénile par écrasement en phase chantier de **Reptiles et d'amphibiens**.

Préalablement au démarrage des travaux de dessouchage et de dégagement de l'emprise, et afin de réduire le risque d'impact direct par mortalité ou blessure de spécimens de reptiles protégés, nous préconisons la mise en œuvre d'une campagne de piégeage, suivi de capture / déplacement des reptiles de la zone projet.

Localisation : Ainsi que l'a montré l'état initial, les reptiles fréquentent préférentiellement les lisières, les amas de blocs / pierriers... Ainsi, **préalablement au démarrage des travaux**, des plaques-abris (pièges passifs) au nombre de 20, seront déployées en divers points ensoleillés de la zone projet, notamment sur des points où des observations ont été réalisées. On en disposera également au niveau des merlons et lisières de fourrés inclus dans l'emprise projet.

La pose de pièges passifs et les captures seront effectuées au sein de toute la zone projet en privilégiant toutefois les lisières concernées par des travaux **printaniers** de défrichage et les amas de blocs ou de troncs à savoir :

- Dans l'emprise non cadastrée du lit de la rivière Sorgues dépourvue de numéro de parcelle,
- en rive gauche Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119,
- en rive droite, parcelle : BI 108.

La **zone de relâcher** est située à 1,4 km en aval de la zone projet, sur la commune de Vabres-l'Abbaye, au niveau de biotopes identiques composés de friches herbacées et lisières de boisement alluvial présentes sur les berges de la Sorgues - **Parcelles : AD 108 et AD 443**

Il n'y aura aucun lieu de stockage provisoire prévu à l'issue des captures spécimens

Calendrier : L'installation des pièges passifs se fera à minima, **un mois avant le démarrage des travaux printaniers de dessouchage** des arbres coupés et de terrassement. Dans cadre de ce projet, les pièges devront être installés à minima avant la fin **du mois de février**.

Les passages pour le contrôle des pièges et les captures éventuelles de reptiles, seront réalisés à minima à deux reprises et **dans les 10 jours qui précèdent le démarrage des travaux de dessouchage**.

Les plaques-abris seront constituées à partir de tapis de carrière usagés découpés en plaque de 50 à 80 cm de large pour 70 à 80 cm de long. La **pose des plaque-abris sera finalisée 30 jours minimum avant le démarrage des travaux**. Un volume suffisant (5 à 8 cm) sera créé sous la plaque au moyen de pierres ou de grosses branches.

Mode opératoire : Les **pièges passifs** (plaques abri) déployés sur la zone projet seront au nombre de 20 à minima. Les pièges passifs seront constitués à partir de sont constitués de morceaux de tapis de carrière usagés, recoupés, d'une dimension moyenne de 70 cm x 40 cm. Occasionnellement, des morceaux de tôles ou de bâches noires trouvées sur place pourront également être utilisées. Chaque plaque abri sera installée en disposant en dessous des branches de près de 8 cm de diamètre ou de grosses pierres de manière à créer un espace libre entre la plaque et le sol et suffisant pour les plus gros serpents.

Des **pièges actifs avec appâts** seront également déployés spécifiquement pour la capture des lézards. Ces pièges actifs seront confectionnés à partir de boîtes en plastique. Un récipient en plastique aéré, déposé dans la boîte en plastique contiendra l'appât (petits insectes vivants ou fruits frais pour attirer naturellement les lézards).

Les serpents seront capturés à l'aide **d'un à 2 crochets à serpents**. Les reptiles comme tous les animaux terrestres protégés qui auront été capturés, seront déposés dans des boites en plastique ou des sacs en coton (serpents)

en vue d'être transportés vers les zones des relâchés éloignées de la zone de travaux et de toute zone accidentogène.



Pour réduire le stress occasionné par la détention et le transport, cette zone des relâchers sera recherchée à proximité de la zone projet, mais sur des secteurs non concernés par les travaux de défrichage / terrassement et suffisamment éloignés des travaux projetés pour éviter tout retour sur la zone projet. Ainsi, tous les **Lézards et serpents** qui seront capturés au sein de la zone projet, seront déplacés à distance de la zone de travaux.

Nous préconisons **2 passages préalables de contrôle des pièges passifs**, avant le démarrage des travaux.

Pour chaque journée de capture / déplacement, un compte rendu sera produit. Ce rapport sera illustré de photos, de tableaux et de cartes. Seront mentionnés :

- date, heure et conditions météorologiques,
- le nombre d'abris-refuges fouillés,
- leurs types (pièges passif, amas de branchages, pierriers...),
- présence / absence d'espèces protégées,
- le nombre de spécimens vus par espèce,

- le nombre de spécimens capturés / déplacés,
- pour chaque observation ou capture indication, le N° de parcelle cadastrale
- le descriptif du biotope des relâchers,
- les problèmes éventuels

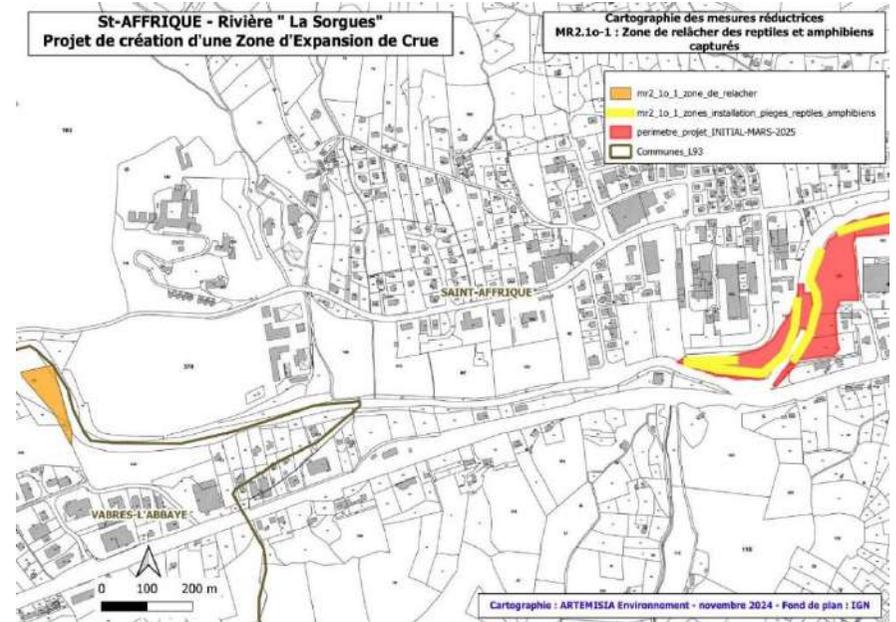
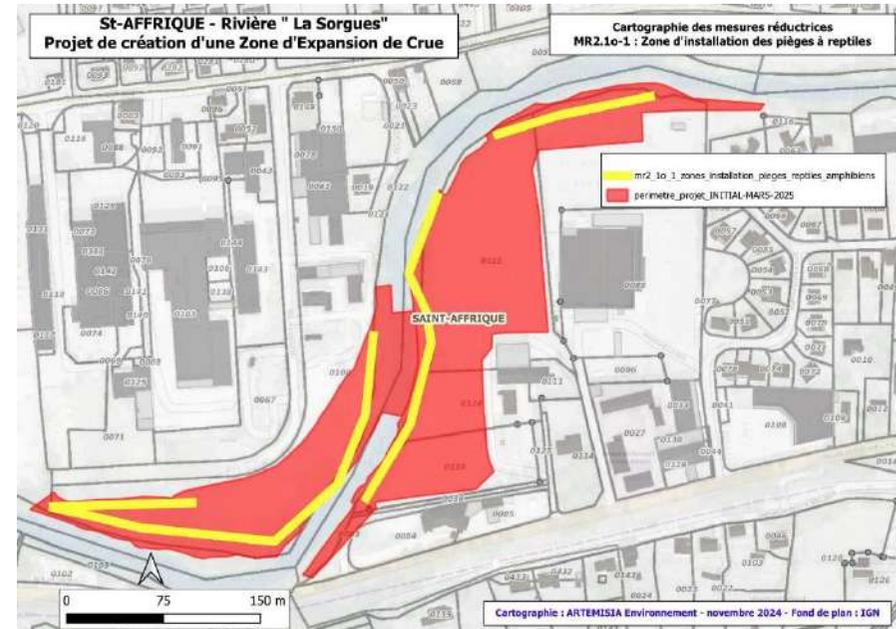
Cette mesure peut bénéficier aux amphibiens, notamment si des plaques-abris sont disposées dans les secteurs situés à proximité de points d'eau utilisés pour la reproduction.

Les captures seront effectuées par un écologue formé à la manipulation des reptiles, notamment venimeux.

2 passages seront effectués. On privilégiera si possible des journées avec passages nuageux et éclaircies. **Le matériel sera désinfecté avant et après chaque passage.**

Coûts d'intervention HT.		
Installation puis retrait des pièges passifs (20)	2 j	1 600 €
Captures / relâchers reptiles - 2 passages avant travaux	2 j	1 600 €
Compte-rendu pour l'administration	1 j	650 €
Total estimatif H.T.		3 850 €

Impact résiduel par destruction de reptiles/amphibiens en phase travaux préparatoires, Jugé Faible



MR2.1o-2 : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens

Objectif : Limiter le risque d'impact par destruction directe de spécimen adulte et/ou juvénile par écrasement en phase chantier **d'amphibiens**



Mode opératoire : Préalablement aux travaux de dessouchage, nous préconisons l'organisation de campagnes de prospection nocturnes à vue à la lampe dans le but de **capturer puis déplacer, tous les amphibiens** (mais aussi éventuellement des hérissons...) sur la zone projet.

Localisation de la mesure : Prospections nocturnes à mener au sein de toute la zone projet en privilégiant les secteurs où se forment des flaques d'eau temporaires et les lisières :

- Dans l'emprise non cadastrée du lit de la rivière Sorgues dépourvue de numéro de parcelle,
- en rive gauche Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119,
- en rive droite, parcelle : BI 108.

Il n'y aura aucun lieu de stockage provisoire prévu à l'issue des captures spécimens

Les spécimens recherchés à la lampe, puis capturés, seront déplacés vers la **zone de relâcher** située à 1,4 km en aval de la zone projet, sur la commune de **Vabres-l'Abbaye**, au niveau de **biotopes identiques** composés de friches herbacées et lisières de boisement alluvial présentes sur les berges de la Sorgues - **Parcelles : AD 108 et AD 443**

Il n'y aura aucun lieu de stockage provisoire prévu à l'issue des captures spécimens. Une clôture antiretour sera disposée en bordure côté chantier.

Si des pontes ou des têtards sont découverts, ils seront également récoltés pour être déplacés hors de la zone projet et déposés sur des biotopes similaires proches.

Calendrier : Les passages nocturnes pour recherche et capture éventuelle d'amphibiens, seront réalisés à minima à deux reprises et **dans les 10 jours qui précèdent le démarrage des travaux printaniers de dessouchage.**

Mode opératoire : Deux passages nocturnes à vue à la lampe, seront réalisés par un écologue en **période.**

Pour la manipulation des amphibiens capturés, l'écologue sera équipé de gants en latex, d'épuisettes et de boîtes plastiques préalablement désinfectées. Un bilan chiffré de cette mission devra être rédigé.

Pour chaque journée de capture / déplacement, un compte rendu sera produit. Ce rapport sera illustré de photos, de tableaux et de cartes. Seront mentionnés :

- date, heure et conditions météorologiques,
- présence / absence d'espèces protégées,
- le nombre de spécimens vus par espèce,
- le nombre de spécimens capturés / déplacés,
- pour chaque observation ou capture indication du N° de parcelle cadastrale
- le descriptif du biotope des relâchers,
- les problèmes éventuels

Il n'y aura aucun lieu de stockage provisoire prévu à l'issue des captures spécimens. Les spécimens capturés seront relâchés dans la même nuit.

Suivi de la mesure : L'écologue s'assurera que les 2 passages nocturnes ont bien été réalisés et que le compte rendu de cette mesure a bien été remis. L'objectif sera atteint par la simple réalisation des prospections nocturnes (rappelons qu'aucun amphibien n'a été observé lors de l'état initial).

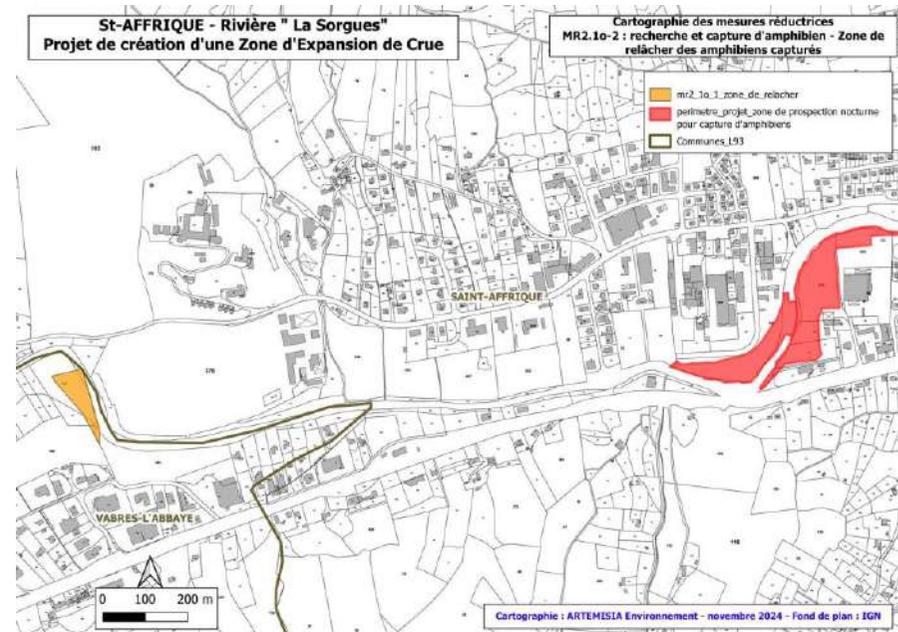
Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

- **ME1-1a.** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
- **MR1.1c-2 :** Eloignement des emprises des pistes de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées
- **MR2.1i-3 :** Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens
- **MR2.1o-1 :** Installation de 20 pièges passifs pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux
- **MA6.1a** - Organisation administrative du chantier

Coûts d'intervention HT.		
Prospections nocturnes avec captures / relâchers 2 passages nocturnes avant travaux + compte-rendu pour l'administration	2 j	1 600 €
Total estimatif H.T.		1 600 €

Impact résiduel par destruction de spécimens d'amphibiens protégés jugé nul



MR2.1o-3 : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage

Localisation : Les pêches électriques de sauvetage se feront dans la portion de lit en eau de la Sorgues comprise dans l'emprise temporaire du fuseau des travaux de dévoiement de réseaux en tranchée. Cette zone de travaux s'inscrit dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Cette emprise est globalement située au centre de la zone projet et au milieu de la section de cours d'eau orienté nord-sud entre, d'une part, les parcelles BL 123 et BL 124 de la rive gauche et de l'autre, la parcelle BI 108 de la rive droite.

Mode opératoire : Les pêches s'effectueront selon la norme européenne EN 14011 (échantillonnage des poissons à l'électricité). Elles seront menées après abaissement partiel des niveaux d'eau dans la portion située à l'intérieur du batardeau afin de limiter les surfaces à inspecter et assurer une bonne efficacité de la pêche (conductivité normale, visibilité suffisante et température de l'eau pas trop basse).

Les prestations comprendront :

- Une première pêche à l'intérieur du batardeau rive gauche, après abaissement partiel des eaux ;
- Une seconde pêche à l'intérieur du batardeau qui sera dans un deuxième temps installé le long de la rive droite;

L'Entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des démarches administratives (demande d'autorisation auprès de la Police de l'Eau et de la pêche). Le délai lié aux démarches administratives afférentes à la pêche de sauvegarde devra être pris en compte dans l'établissement du planning de travaux.

L'Entrepreneur devra fournir le protocole détaillé des pêches électriques à réaliser et ce, 30 (trente) jours au minimum avant la date prévue pour de ses interventions.

La réalisation de la pêche sera conduite par un organisme habilité à cet effet, sous le contrôle des agents de l'OFB (ex ONEMA -AFB).

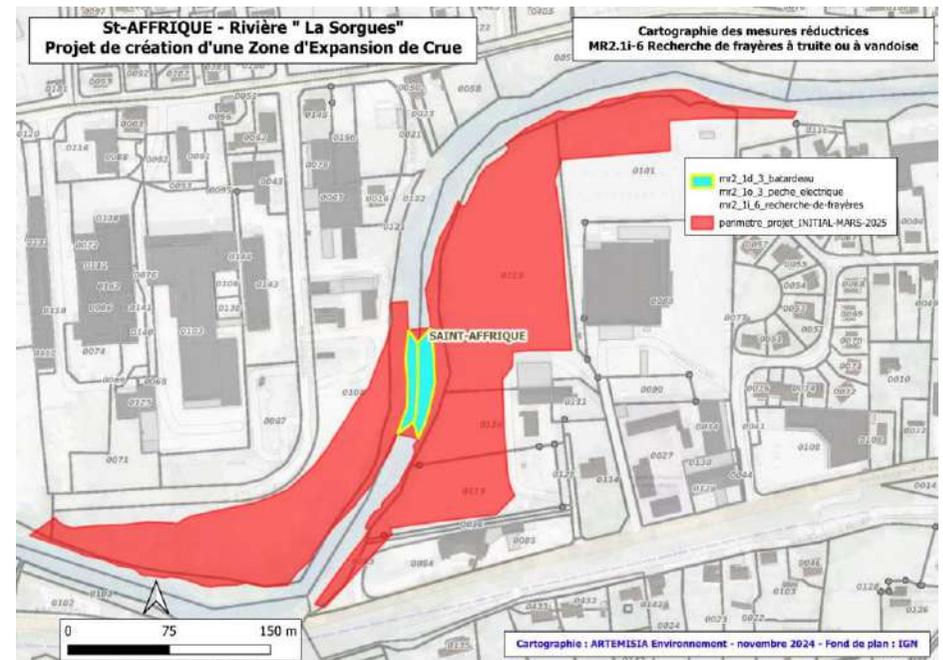
Calendrier : Les travaux de dévoiement de réseaux en tranchée sont programmés à ce stade pour le mois de février. Le 2 batardeaux successifs seront installés préalablement à l'entrée des engins dans le lit mineur. Les pêches seront menées lors de **l'installation du batardeau de chaque nouvelle tranche de travaux prévus dans le lit de la Sorgues pour le**

dévoiement des réseaux, après abaissement partiel des niveaux d'eau dans la portion située à l'intérieur du batardeau.

Suivie de la mesure : Contrôle de *visu*, par un écologue lors de la réalisation des 2 pêches électriques. Un compte-rendu de pêche sera édité. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesure liées :

- **MR2.1d-3 :** Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES
- **MA6.1a -** Organisation administrative du chantier



MR2.1o-3 : Inspection des arbres à cavités et marquage des lignes de coupe

Objectif : Limiter tout risque d'impact par destruction directe de spécimen de coléoptères protégés.

A ce jour, aucun arbre à cavités devant être abattu dans le cadre des travaux n'accueille de façon avérée une population d'insecte protégé. Cependant, il n'est pas exclu que parmi les **arbres à cavités** identifiés certains puissent contenir des cavités à terreau invisibles depuis l'extérieur et accueillant effectivement des larves d'insectes à enjeux de conservation défavorable et/ou protégés. Des larves de Lucane cerf-volant peuvent également se trouver dans le système racinaire.

Aussi, en préalable à la réalisation des travaux, nous préconisons qu'un écologue effectue un marquage des arbres à cavités suivi d'une inspection minutieuse des arbres afin de détecter la présence de cavité éventuelle pouvant accueillir du terreau et ainsi, déterminer la hauteur de coupe afin d'éviter que la lame ne traverse la cavité ce qui pourrait entraîner une destruction directe d'individus. Idem pour les arbres abattus et couchés au sol avant d'être débités.

Localisation : Le long des lisières de boisements alluviaux de la zone projet et notamment aux abords des arbres à cavités inclus dans les zones de travaux de bucheronnage. En rive gauche ces arbres à cavités s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Globalement ils sont situés en lisières des **Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, ces arbres sont localisés au sud de la parcelle : BI 108.**

Calendrier : Passage courant du printemps à l'issue des opérations d'abattage des arbres à cavités prévu entre la mi-mars et le début avril.

Description : Lors de la coupe, l'écologue sera présent pour s'assurer du bon respect des mesures de précaution. Il inspectera les sections du tronc et les cavités révélées par la coupe. Le terreau présent dans ces cavités sera inspecté. Cette mesure bénéficiera à **tout le cortège entomologique** des cavités d'arbres.

Si des larves ou des loges nymphales de coléoptères saproxyliques y sont découverts, deux possibilités :

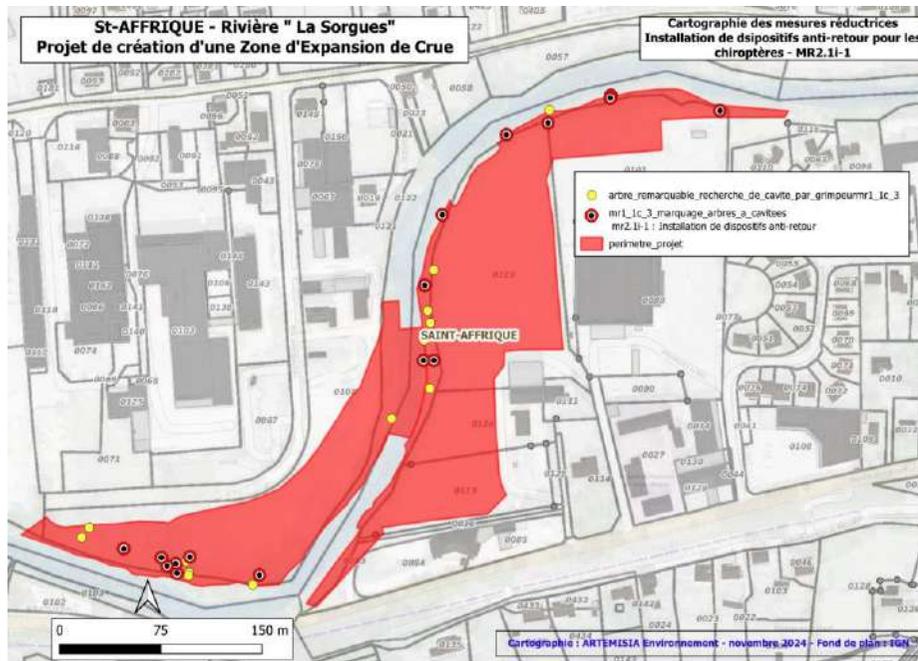
- soit la grume avec sa cavité centrale sera déplacée pour être stockée au niveau d'une des 3 zones de boisement de berges conservés.
- soit le tronc s'est bisé au niveau de la cavité et le terreau se répand au sol, alors ce terreau est transvasé dans la cavité d'un arbre de même essences des environs ayant une grande cavité,

Ainsi, les larves pourront terminer leur cycle de développement. Les adultes émergents trouveront dans leur environnement immédiat des arbres hôtes pour accueillir leurs pontes. Ces insectes ont une très faible capacité de déplacement et restent bien souvent inféodés à l'arbre qui les a vus naître.

Suivi de la mesure : L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera lui-même les opérations de contrôle d'abattage des arbres à cavité. L'objectif sera atteint si aucune cavité n'est endommagée et dans le cas contraire si du terreau et des larves sont récoltés pour être déposés dans une cavité d'un tronc d'arbre hôte de même essence. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

- **ME1-1a.** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
- **MR1.1c-3** : Marquage des arbres à cavités dont l'abattage doit être différé au début du printemps
- **MR2.1n-1** : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités
- **MR2.1d-5** : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailluses)
- **MA6.1a** - Organisation administrative du chantier



Impact résiduel par destruction de larves de coléoptères saproxyliques protégés jugé nul

11.4.1.10 - R2.1q - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu

MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71

L'objectifs : limiter l'impact du chantier sur les populations de faunes protégées liées à la rivière et à ses berges boisées en accélérant la reconstitution du boisement alluvial après la fin des travaux. Groupes d'espèces cibles :

- Mammifères semi-aquatiques et mammifères terrestres arboricoles
- Chiroptères arboricoles
- Oiseaux des berges de cours d'eau
- Oiseaux forestiers et oiseaux des lisières
- Reptiles semi-aquatiques et arboricoles.

Mode opératoire : Afin d'accélérer la recolonisation du pied des risbermes nouvellement profilées en pentes douces le long de la Sorgues en rive gauche et en rive droite, et donc un peu au-dessus de la ligne d'eau, il est prévu la plantation ou le semi de **grandes herbes** typiques des ourlets riverains mixtes. Cette végétation existe déjà le long de la Sorgues. Cependant, les travaux incluant la berge à partir de 50 cm de la ligne d'eau, cette communauté sera en partie impactée. **L'objectifs** est donc ici d'accélérer la cicatrisation du pied des risbermes par la végétation des ourlets. Cette mesure permettra de fixer rapidement les nouvelles berges et de réduire la colonisation par des espèces exotiques envahissantes venues de l'amont. Parmi les plantes qui seront ici implantées citons :

- **Liseron des haies** (*Calystegia sepium*)
- **Eupatoire chanvrine** (*Eupatorium cannabinum*)

- **Scrofulaire noueuse** (*Scrophularia nodosa*)
- **Prèle des marais** (*Equisetum telmateia*)
- **Baldingère faux roseaux** (*Phalaris arundinacea*)
- **Solanum douce-amère** (*Solanum dulcamara*)

Localisation : Berges en rive droite et en rive gauche, tout le long du périmètre projet, concernées par les travaux forestiers de dégagement d'emprise et hors des 5 zones de bois bien structurés évitées par le projet. Ces aires de transplantation finales s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle.

Aires possibles d'accueil temporaire des plans mis en fosse :

- Rive gauche : bordure est des parcelles BL 123, BL 124 et BL 119
- Rive droite bordure de parcelle BI 108

Calendrier : Prélèvement: du 1^{er} septembre au 1^{er} décembre mais avant les travaux de défrichage, suivi de la mise en fosse. Transplantation: à l'automne suivant les travaux de terrassement en pied de berge.

- **Suivi de la mesure** : Des opérations de sélection des jeunes sujets à prélever dans le boisement alluvial,
- De la mise en fosse sur les aires d'accueil temporaire,

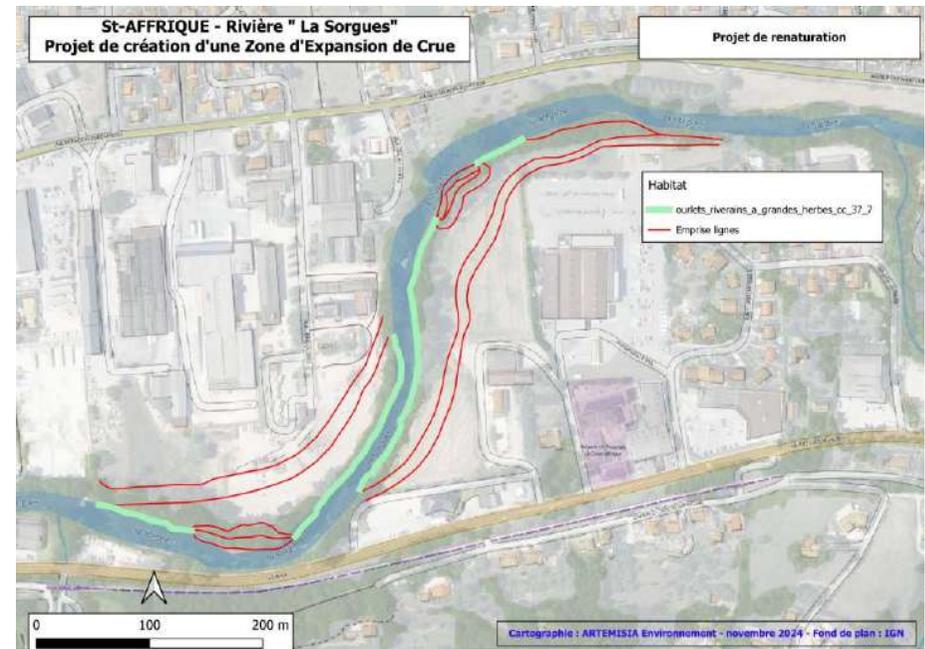
Lors de la phase travaux à raison d'un passage / mois:

- Contrôle du bon respect par les engins de chantier des aires d'accueil des fosses
- Contrôle de l'arrosage régulier en fosse, notamment en période estivale (juin, juillet, août, septembre)
- Contrôle du non enfouissement du collet

Lors de la phase de transplantation :

- Contrôle que les sujets sélectionnés et mis en jauge sont toujours vivants
 - Contrôle de la bonne mise en œuvre de la mesure de transplantation
- L'objectif sera atteint si *a minima*, 50 % des rhyzones initialement sélectionnés, mis en fosse puis transplantés en berge, sont toujours vivants à l'issue des travaux. Si cet objectif n'est pas atteint on procèdera à l'achat de sujets en remplacement.

- Cartographie de l'étendue projetée pour implantation des végétaux de types ourlets riverains à grandes herbes



MR2.1q-2 : Création de boisements mésophiles type chênaie / charmaie code CORINE : 41.2

Le projet prévoit également la création d'îlots boisés mésophiles en bordure du val inondable. Les essences forestières qui sont proposées pour constituer le cœur du peuplement sont des essences déjà présentes sur les crêtes de berges de la Sorgues :

- **Erable champêtre** (*Acer campestre*)
- **Tilleul à feuilles larges** (*Tilia platyphyllos*)
- **Erable sycomore** (*Acer pseudoplatanus*)
- **Erable faux-platane** (*Acer platanoides*)
- **Chêne sessiles** (*Quercus petraea*)
- **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*)
- **Noisetier** (*Corylus avellana*)
- **Aubépine** (*Crataegus monogyna*)

On complètera ce peuplement avec des essences plus méridionales et déjà présentes sur les coteaux du Saint-Affricain. Ces essences thermophiles et héliophiles seront placées préférentiellement en lisière sud et ouest des futurs bosquets. Elles sont en effet, susceptibles de mieux résister à la chaleur et à la sécheresse estivale, laquelle est sensée s'intensifier dans les années à venir. A l'arrière, les essences forestières plus mésophiles bénéficieront de l'ambiance ombragée et plus fraîche qui règnera à l'intérieur du boisement. Parmi ces essences thermophiles citons :

- **Frêne à fleurs** ou **Orne** (*Fraxinus ornus*),
- **L'Erable de montpellier** (*Acer monspessulanum*)
- **Chêne vert** (*Quercus ilex*).

La gestion de ces boisements devra permettre la constitution d'îlots de sénescence. Au sein d'un îlot de sénescence, le principe consiste à laisser vieillir les arbres, sans aucune intervention humaine, et ce, jusqu'à ce qu'ils atteignent un âge très avancé, puis qu'ils meurent sur pied ou qu'ils tombent au sol.

La création de ces boisements sera réalisée par semis et quelques plantations.

Préalablement au semi ou à la plantation, le sol sera recouvert de broyat de bois en vue de fertiliser le sol, retenir l'humidité, et favoriser le développement des filaments mycorhiziens. Rappelons que les mycorhizes forment un réseau de filaments reliés aux racines des végétaux qui puisent dans le sol les nutriments qui, autrement, seraient inaccessibles au système racinaire. Cette alliance champignon- plante a pour effet de stimuler la croissance et de favoriser le développement rapide des racines.

Les grumes de bois issues des travaux de défrichage sur certaines portions boisées des berges de la Sorgues seront entreposées en nombre sur ces parcelles. Ces grumes de bois viendront lentement se décomposer et enrichiront le milieu. Elles accueilleront de plus, tous les cortèges d'organismes détritvires.

D'un point de vue de la fonctionnalité écologique, ces plantations d'arbres permettront la reconstitution d'un couvert forestier, favorable aux espèces forestières (reproduction, alimentation, gîte hivernal) et notamment les **oiseaux forestiers** et les **mammifères terrestres arboricoles (genette, écureuil)**. Avec l'âge, la probabilité pour que se forment des cavités sur les troncs reste élevée (pics, chablis...). Cette vétéranisation naturelle des arbres sera favorable à la faune arboricole et cavicole, notamment aux pics, aux **insectes saproxylophages**, aux **chiroptères**, aux grands lépidoptères forestiers qui s'alimentent des exsudats de sève qui s'écoule de certaines blessures du tronc. Les boisements hors zone inondable sont des sites d'accueil des **reptiles et des amphibiens** en phase **d'hivernation**.

Les lisières des boisements, notamment en exposition sud-est, sud et sud-ouest, seront très favorables aux **reptiles terrestres**. Ces lisières conviendront aux **oiseaux des espaces semi-ouverts** de type bocage.

De plus, ces plantations d'arbres viendront renforcer le dispositif forestier déjà en place et participeront au réseau des corridors forestiers de plaines.

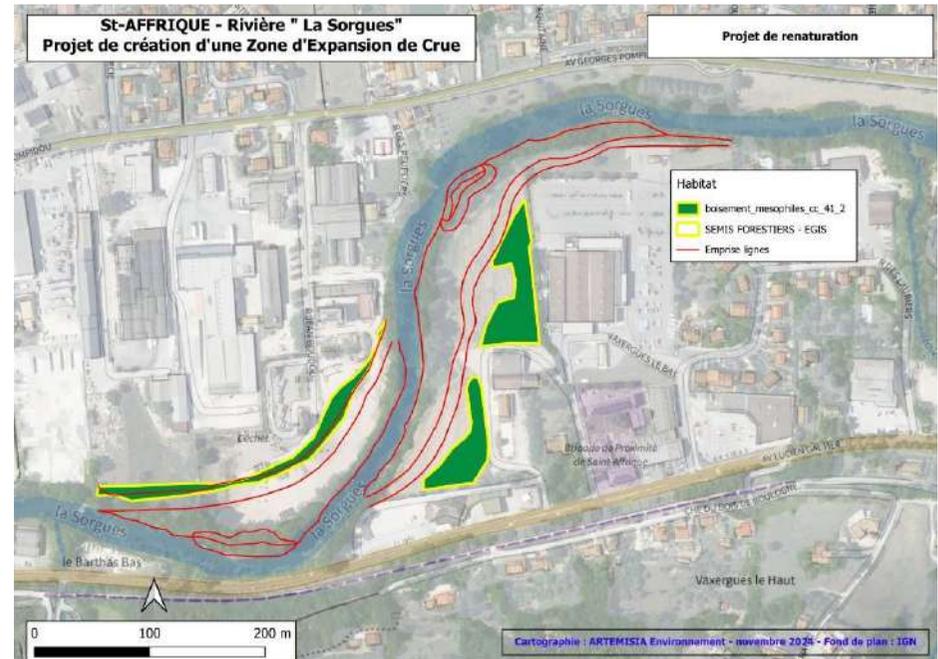
Les surfaces estimées pour ces boisements mésophiles nouvellement créés atteignent **8 000 m² soit 0,8 ha**.

Contrôle de *visu*, par un écologue botaniste:

- Du mélange grainier commandé.
- Des operation de semis
- Du depots de brf sur la surface planté

L'objectif sera atteint si *a minima*, 8000 m² sont effectivement semés de grains d'arbres. Si cet objectif n'est pas atteint on procèdera à un accroissement des surface semées. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

- Cartographie de l'étendue projetée pour implantation des boisements mésophiles



MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3

Le boisement rivulaire de frênes et d'aulnes présent en continu à l'interface entre le pied de berge de la Sorgues et lit en eau, sera conservé en place jusqu'à une hauteur de 50 cm. Au-delà, des travaux de terrassement sont prévus pour aménager le zone d'expansion des crues. **Afin d'accélérer la re-végétalisation du nouveau pied de risberme** situé à une hauteur de 50 cm depuis la lame d'eau, il est prévu la plantation par places de jeunes sujets

d'aulnes et de saules, le long de la moitié aval de la rive gauche et en rive droite.

Ainsi, l'impact durable du projet en phase exploitation peut-il être qualifié de faible à nul dans la mesure où cet habitat est amené à pouvoir se régénérer rapidement sur sa partie supérieure, alors que la partie inférieure de cet habitat restera intacte lors de la phase préparatoire.

Toutes précautions seront prises pour éviter la pollution des eaux du fait des engins mécaniques mis en œuvre, et par mise en suspension de sédiments. Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant seront vérifiés, le nettoyage et le stockage des engins se feront à l'écart du cours d'eau.

MR2.1q-4 : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génie végétal :

Objectifs : Stabiliser la berge au niveau des zones de contacts avec la partie terrassée et nouvellement profilées afin de limiter l'impact du chantier sur les berges de la Sorgues et les désordres hydromorphologiques néfastes pour les populations de faunes protégées liées **à la rivière et à ses berges boisées**

Localisation : Les géotextiles seront positionnés principalement au droit du futur syphon et aux extrémités amont et aval des secteurs travaillés. Les portions concernées seront situées en amont de chacun des deux courts enrochements prévus pour stabiliser la berge au niveau des zones de contacts avec la partie terrassée et nouvellement profilées. Berges en rive droite et en rive gauche, qui s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle.

Mode opératoire : Ponctuellement certaines courtes portions de berges de la Sorgues seront stabilisées par génie végétal. Les portions concernées seront situées en amont de chacun des deux courts enrochements prévus pour stabiliser la berge au niveau des zones de contacts avec la partie terrassée et nouvellement profilées.

Les films seront placés en bandes successives parallèles au sens d'écoulement du cours d'eau en commençant par le pied de berge. Le recouvrement des lés se fera de haut en bas et dans le sens du courant. Les recouvrements seront d'au moins 20 cm latéralement et 40 cm longitudinalement.

Les bandes seront fixées à raison de deux agrafes au moins par m².

Le rouleau supérieur (sommet de berge) sera plaqué au sol et maintenu par une rangée d'agrafes, sur une bande plane d'au moins 80 cm (en recul du sommet de berge).

Les treillis de géotextile en coco seront également mis en place en boudins entre les différents étages de lits de plants et plançons. Les treillis de géotextile de coco seront doublés par un feutre aiguilleté en fibres de coco renforcé avec un filet de jute ($d > 1\,050\text{ g/m}^2$, largeur 2,40 m) afin d'éviter le lessivage des noyaux de matériaux gravo-terreux compactés. **Les treillis de géotextiles et feutre aiguilletés mis en place en boudins seront fixés au moyen de 3 agrafes/m/niveau.**



Les abords du chantier seront nettoyés. Le cas échéant, les déblais seront régalez de telle façon que toute possibilité qu'ils soient entraînés vers le cours d'eau soit écartée et sans constitution de rehaussement de berges. Les matériaux en trop seront évacués vers une décharge contrôlée.

Toutes précautions seront prises pour éviter la pollution des eaux du fait des engins mécaniques mis en œuvre, et par mise en suspension de sédiments (filtre par botte de paille). Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant seront vérifiés, le nettoyage et le stockage des engins se feront à l'écart du cours d'eau.

11.4.1.11 - R2.1r - Dispositif de repli du chantier

MR2.1r-1 : Mesures de remise en état après chantier

- La remise en état à la fin des travaux des voies goudronnées (publiques et privées) ayant servis d'accès au chantier (comblement de trous / « nids de poule » éventuellement formés à la suite du passage des engins, réfection localisée des revêtements en enrobé éventuellement dégradés aux abords des sites (et non la reprise complète des portions de voiries concernées) ;
- La dépose des pistes de chantier et la remise en état des surfaces concernées;
- Le nettoyage et la remise en état à la fin des travaux des lieux des installations de chantier (décompactage des sols et ensemencement des surfaces concernées...), y compris les éventuels sites de prélèvement des végétaux ;
- L'enlèvement de tous les matériaux excédentaires, les opérations d'évacuation en un lieu de décharge approprié des déchets (chargement, transport, déchargement et taxes éventuelles de décharge), y compris le(s) site(s) de prélèvement des végétaux ;

11.4.1.12 - R2.2i - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

MR2.2i-1 : Mise en place d'abris artificiels à chiroptères

Le projet prévoit le défrichage de 6 200 m² de boisements comportant au moins 15 arbres à cavités utilisables et 50 jugés remarquables de par leurs

proportions (diamètre supérieur à 75 cm) et donc également susceptibles de disposer de cavités favorables au gîte.

La mise en place de gîtes artificiels en amont des travaux d'abattage permettra d'offrir des gîtes de repli à proximité immédiate de la zone de projet et limitera la perturbation causée par les travaux. Il sera nécessaire de réaliser cela au plus tôt afin que les chiroptères locaux aient connaissance de ces gîtes avant les travaux. Dans le cadre de ce projet, les gîtes artificiels seront disposés durant les mois d'automne ou d'hiver qui précède le démarrage des travaux printaniers de coupe des arbres à cavités.

Modalité techniques : 8 gîtes à chiroptères seront disposés par un grimpeur élagueur supervisé par un écologue, en 2 ou 3 grappes. Elles seront réparties sur dans l'un ou l'autre des îlots boisés et comprendront chacune un gîte de grande taille et 2 à 3 gîtes de petite taille espacés d'environ 10 m. Ils seront disposés à une hauteur minimale de 3 m selon une orientation sud-ouest / sud-est, voire nord, en évitant l'exposition plein sud. On veillera à ce qu'aucune branche ne permette à un prédateur de se positionner à proximité du gîte et notamment sous l'entrée. La zone d'approche devra être bien dégagée pour que les gîtes puissent être abordés sans difficulté par leurs occupants.

Entretien : On choisira des modèles qui ne nécessite aucune opération d'entretien de nettoyage (modèle avec une ouverture en position basse pour l'évacuation gravitaire du ganot).

Emplacement : Les gîte seront installés sur des arbres conservés en place dans les zones de boisement évitées.

Matériaux : bois ou béton de bois

Nombre de gîtes : 8

Taxons cibles : Taxons arboricoles prioritairement et dans une moindre mesure des taxons cavernicoles.

Fixation : clou ou vis inox

Nous conseillons les gîtes vendus par Symbiosphère, une entreprise régionale proposant des produits locaux tant pour la production que pour les matériaux utilisés. En outre, des études récentes semblent montrer que le bois offre une meilleure protection contre le gel que le béton de bois classiquement proposé en cas d'individus présents en hiver.

Leurs tarifs sont respectivement de 80 € HT pour le gîte de grande taille (Maxibatcave) et 45 € HT pour le gîte de petite taille (Batcave).

A titre indicatif, voici d'autres types modèles et leur coût :

- Gîte de vie (Schwegler) : 40 à 80 € selon modèle (Coût unitaire TTC).
- Gîte de reproduction (Schwegler): 132 € (Coût unitaire TTC).
- Gîte d'hibernation (Schwegler): 315 € (Coût unitaire TTC).

Localisation : Les secteurs concernés sont les zones boisées bien structurées présents en crête de berge et qui ont été exclues de la zone des travaux lors de la conception du projet. Ces zones de bois bien structurés s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Seul le deuxième îlot boisé à sa limite est qui empiète sur la **parcelle BI 123**.

Suivi de la mesure : L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne installation des gîtes à chiroptères. Les points de contrôle seront :

- le nombre,

- le type (2 gîtes à grande capacité et 6 plus petits)
- la localisation dans les boisements
- l'orientation
- la hauteur
- le caractère autonettoyant de chaque gîte
- Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Par la suite, en phase chantier, l'objectif sera atteint si au moins 30 % des gîtes montrent des signes de fréquentation par les chiroptères (plusieurs éléments pourront être constatés au choix : présence de guano, observation directe d'individus entrant ou sortant des gîtes, observation directe de spécimen occupant le gîte). Après installation des gîtes, ce suivi en phase travaux sera effectué par un écologue à raison d'un passage par mois durant toute la période d'activité des chiroptères.



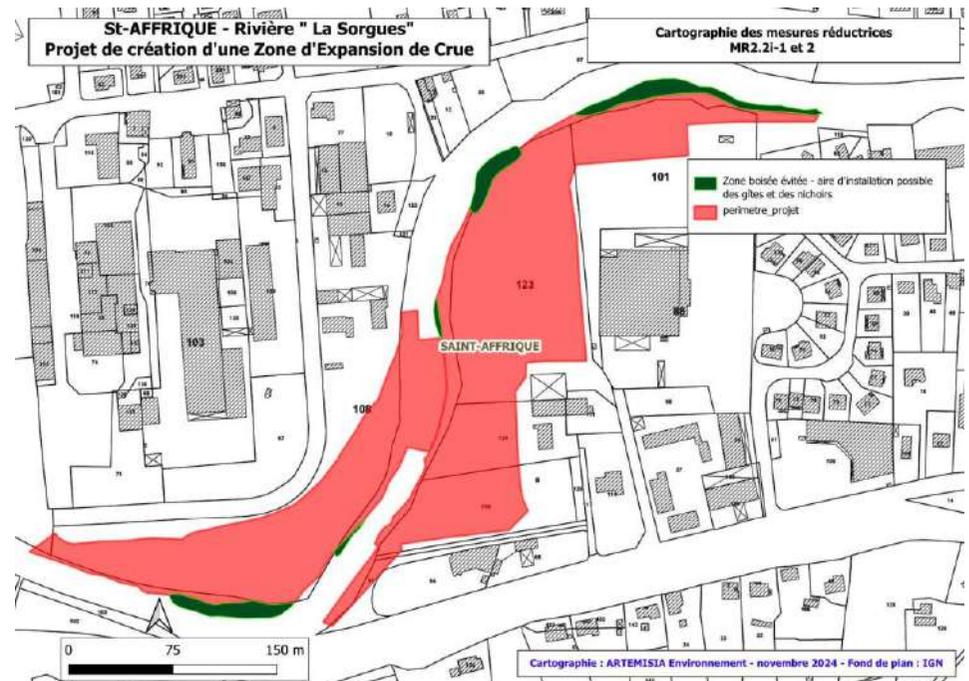
Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL. La facture de commande comportant la liste détaillée des gîtes fournis sera jointe au compte-rendu

Coûts de la mesure d'accompagnement pour les chiroptères		
Mesure vétéransisation		5 000,00 €
Mesure gîte artificiels matériel et pose compris		2 000,00 €
Total estimatif H.T.		7 000,00 €

Impact résiduel pour les chiroptères par perte de gîtes, jugé faible

MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune

Objectifs : Améliorer les conditions d'accueil des cortèges **d'oiseaux cavernicoles, semi-cavernicoles forestiers ou des lisières et Martin pêcheur d'Europe**



Afin d'atténuer la perte de site de ponte pour l'avifaune qui niche préférentiellement dans les arbres creux, plusieurs nichoirs artificiels seront installés sur les arbres restés en place lors des travaux sur la plaine des Cazes.

Taxons cibles :

- **Mésange charbonnière** (*Parus major*)
- **Mésange bleue** (*Parus caeruleus*)
- **Pic mar** (*Dendrocopos medius*)
- **Pic épeiche** (*Dendrocopos major*)
- **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*)
- **Grimpereau des bois** (*Certhia familiaris*)
- **Troglodyte mignon** (*Troglodytes troglodytes*)
- **Sitelle torchepot** (*Sitta sitta*)
- **Gobe-mouches gris** (*Muscicapa striata*)
- **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*)
- **Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*)
- **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*)
- **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*)

Localisation : Les secteurs d'accueil concernés sont les zones boisées bien structurées présents en crête de berge et qui ont été exclues de la zone des travaux lors de la conception du projet. Ces zones de bois bien structurés s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Seul le deuxième îlot boisé à sa limite est qui empiète sur la **parcelle BI 123**.

Période d'installation : Ces nichoirs seront installés dès le lancement du chantier, durant les mois d'automne qui précèdent le déclenchement des travaux de coupe des arbres.

Description : nichoirs seront disposés par un grimpeur élagueur supervisé par un écologue. Elles seront réparties sur dans l'un ou l'autre des îlots boisés

espacés d'environ 10 m. Ils seront disposés à une hauteur minimale de 3 m selon une orientation sud-ouest / sud-est, en évitant l'exposition plein sud. On veillera à ce qu'aucune branche ne permette à un prédateur de se positionner à proximité du nichoir et notamment sous l'entrée.

Emplacement : Les nichoirs seront installés sur des arbres conservés en place dans les zones de boisement évitées.

Matériaux : bois ou béton de bois

Nombre de nichoirs : 8

Taxons cibles : Oiseaux arboricoles et des lisières cavernicoles et le Martin pêcheurs d'Europe

Fixation : clou ou vis inox

Liste indicative des types de nichoirs :

- Tunnel Schwegler pour Martin pêcheur
- Nichoir Woodstone Ovale semi-ouvert _ Gobemouche-gris
- Nichoir Schwegler 2M FT 26 mm _ OISEAUX-CAVERNICOLES-MESANGES
- Nichoir Schwegler 2BN à grimpereaux
- Nichoir LPO Rougequeue à front blanc
- Nichoir LPO pour Pic épeichette
- Nichoir LPO pour Pic épeiche

Suivi de la mesure :

L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne installation des niochirs. Les points de contrôle seront :

- le nombre,
- le type (suivant les taxons cibles)
- la localisation dans les boisements
- l'orientation
- la hauteur

Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL. La facture de commande comportant la liste détaillée des niochirs fournis sera jointe au compte-rendu.

Par la suite, en phase chantier, l'objectif sera atteint si au moins 30 % des niochirs montrent des signes de fréquentation par les oiseaux (plusieurs éléments pourront être constatés au choix : présence de guano, observation directe d'individus entrant ou sortant des niochirs, observation directe de spécimen occupant le niochir). Après installation des niochirs, ce suivi en phase travaux sera effectué par un écologue à raison d'un passage par mois durant toute la période de reproduction des oiseaux.

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Coûts de la mesure acquisition et pose de niochirs		
niochirs	8	1 200,00 €
Total estimatif H.T.		1 200,00 €

Impact résiduel pour les oiseaux cavernicoles par perte de cavités, jugé faible

MR2.2i-3 : Déplacements / création de micro-habitats d'espèces de reptiles et d'amphibiens protégés

Objectifs : Déplacement d'abris naturels (type amas de souches, de tronc ou de pierres) pour reptiles et amphibiens en phase terrestres, actuellement présents au sein de la zone projet.

Description : Préalablement à la phase de travaux de débroussaillage, les amas de rondins de bois et les amas de pierres présents çà et là au sein de la zone projet, et pouvant servir de zone refuge pour certains reptiles et amphibiens, seront déplacés en bordure de la haie présente le long des parcelles actuellement cultivées, à l'est de la zone projet.

Ces abris "naturels" ainsi déplacés, pourront servir de zone refuge aux reptiles effarouchés lors des travaux ultérieurs de débroussaillage et de défrichage. Ces abris serviront également aux amphibiens.

Sont concernés les amas de matériaux actuellement identifiés au sein de la zone projet :

- En rive gauche : 2 amas de troncs et branchages localisés sur la bordure ouest de la parcelle **BL 123**
- En rive droite : 1 amas de rochers et 1 amas de troncs localisés à l'ouest de la parcelle **BI 108**

4 autres amas de matériaux composés de troncs coupés ou de branchage ou de feuilles et herbes seront créés sur les mêmes aires d'accueils. Leur volume approchera le 1 m3.

Créations de plusieurs amas de branches et de souches

Les amas de branches et de souches constituent des habitats intéressants pour plusieurs groupes faunistiques et notamment les reptiles. Ce sont des zones de refuges, des sites de reproduction, d'hibernation, de thermorégulation et de nourrissage.

Positionnés sur lieu ensoleillé ou de mi-ombre, à l'abri du vent, ces amas de branches et souches sont particulièrement bien adaptés le long des lisières et des haies.

Favoriser la mise en réseau des structures en plaçant un amas de branches (ou autre type de structure) tous les 20 à 30 mètres environ.

Associer aux branches de divers diamètres des couches de matériaux broyés. Dimensions : 2 m de base sur 1,5 m de haut



Créations d'amas de bois empilés

Zones de refuges pour les reptiles

Choisir un lieu ensoleillé, à l'abri du vent. Ces aménagements sont particulièrement bien adaptés le long des lisières et des haies. Billes ou branches empilées mais avec un peu de décalage pour offrir des postes d'ensoleillement. Dimensions : 2 m de base sur 1,5 m de haut.

De tels amas de grumes pourront être disposés aux emplacements destinés à devenir des secteurs de boisements mésophiles.

Créations de plusieurs amas de copeaux et feuilles mortes en décomposition

Sites de ponte produisant de la chaleur,

Choisir un lieu ensoleillé, à l'abri du vent.

Créer des sites de pontes pour les reptiles avec un mélange copeaux et de petites branches qui permettent d'aérer le amas et de faciliter l'accès pour les reptiles. Pas trop de branches pour permettre la fermentation

Dimensions : 2 m x 3 m de base sur 1,5 m de haut.

Dispositions d'amas de blocs rocheux en berge reprofilée

Lors du reprofilage du pied des risbermes, des amas de blocs rocheux seront disposés afin de créer des abris de substitutions (habitat d'espèce) pour la **Couleuvre vipérine** en particulier et aux autres reptiles en général.

Ces aménagements doivent être disposés de manière à s'organiser en réseau entre eux et les murgiers qui seront créés. Ces divers micro-biotopes seront espacés les uns des autres de 20 à 30 m.

Localisation : Sont concernés les amas de matériaux actuellement identifiés au sein de la zone projet :

En rive gauche : 2 amas de troncs et branchages localisés sur la bordure ouest de la parcelle **BL 123**

En rive droite : 1 amas de troncs localisé à l'ouest de la parcelle **BI 108**

Localisation des aires d'accueil possibles :

- les lisières des zones boisées bien structurées présents en crête de berge et qui ont été exclues de la zone des travaux lors de la conception du projet. Ces zones de bois bien structurés s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Globalement sur la rive gauche, ces boisements sont situés en lisières des Parcelles : **BL 101, BL 123, BL 124, BL 119** et en rive droite, au sud de la parcelle : **BI 108**.
- le long de la limite Est de la zone projet en rive gauche qui recoupe les parcelles : **BL 123, BL 124, BL 119**.

Calendrier : Ces déplacements d'amas de troncs vers les aires d'accueil seront effectués en même temps que les travaux de dessouchage prévus dans le début du printemps, ainsi ces amas seront déplacés entre le mois de mars et le mois d'avril. Idem pour les créations de nouveaux abris à partir de matériaux issus des travaux forestiers lors du chantier. Ils seront déposés entre le mois de mars et le mois d'avril.

Les opérations de déplacement seront suivies par un écologue qui le cas échéant capturera tout reptile découvert fortuitement sous ces abris.

Suivi de la mesure

L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne installation /création des abris. Les points de contrôle seront :

- le nombre,
- le type (suivant les matériaux pierres, bois, branches, feuilles/herbes)
- la localisation
- l'orientation
- la hauteur / volume / surface

Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Après installation des abris, ce suivi en phase travaux sera effectué par un écologue à raison d'un passage par mois durant toute la période d'activité des reptiles.

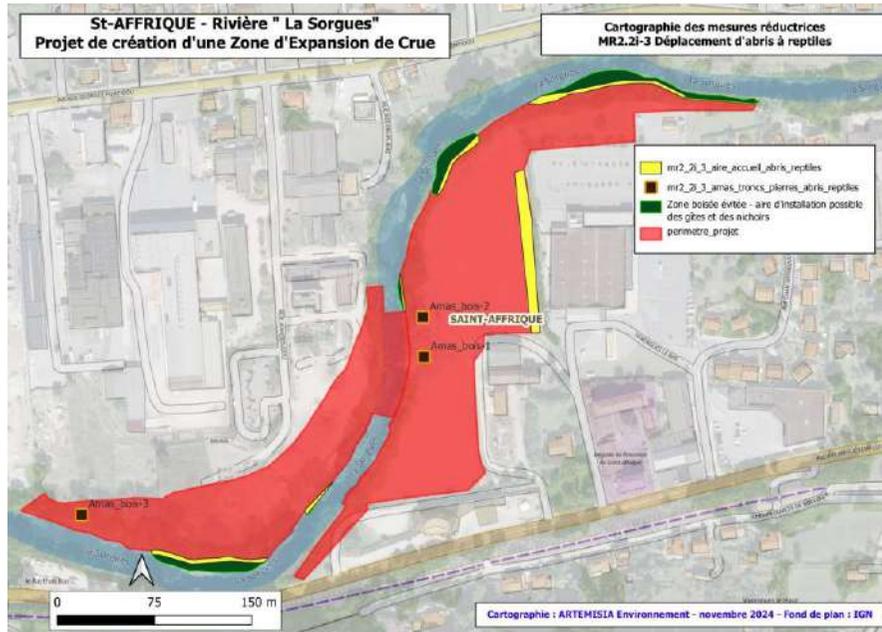
Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Mesures liées :

- **ME1-1a** – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
- **MR2.1i-3** : Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens
- **MA6.1a** - Organisation administrative du chantier

Coûts d'intervention / Déplacement micro-habitats / création micro-habitats		
Déplacement grumes	1 j	1 500,00 €
Création pierrier / amas de branches / amas de troncs	1 j	1 500,00 €
Total estimatif H.T.		3 000,00 €

Impact résiduel temporaire pour les reptiles par perte d'abris, jugé faible à nul



MR2.2i-4 : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe de nouveau fourreau réseau

Objectifs : diversification des écoulements en faveur de la faune aquatique et notamment les espèces de poissons protégés Truite et Vandoise.

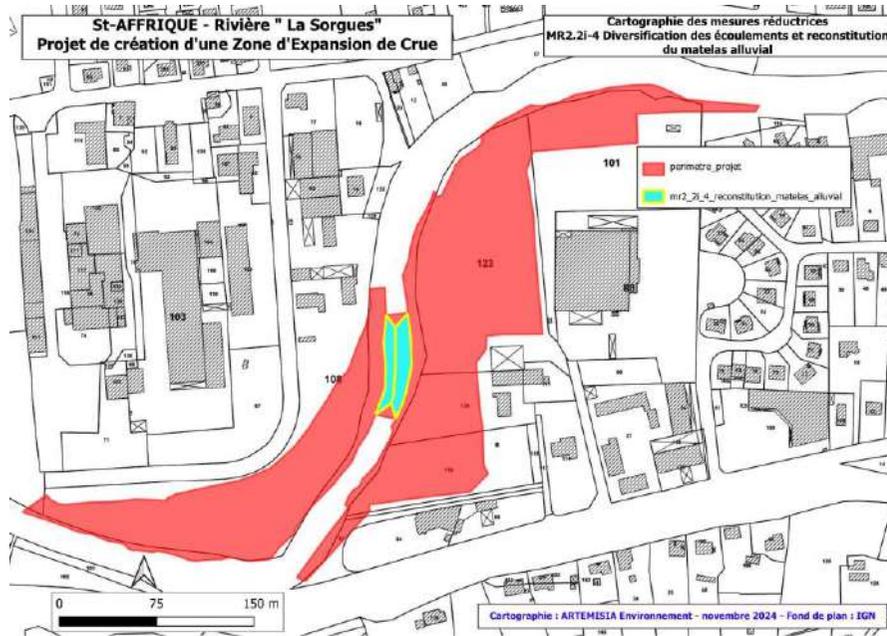
Principe : A l'issue des opérations de dévoiement des réseau AEP et Eaux usées en travers du lit de la Sorgues, les travaux de remise en état prévoient

la reconstitution du matelas alluvial dans l'axe de la tranchée et la diversification des écoulements.

Venant coiffer le fourreau béton, des matériaux alluvionnaires seront déposés pour reboucher la tranchée. De plus, des blocs de rochers seront enchâssés dans ces matériaux alluvionnaires et disposés en chapelé en travers du lit de la Sorgues. La partie supérieure de ces blocs rocheux émergera à la surface du fond du lit. Ils contribueront ainsi à la diversification ponctuelle des écoulements et participeront à la diversification des habitats pour les poissons.

Localisation: Les pêches électriques de sauvetage se feront dans la portion de lit en eau de la Sorgues comprise dans l'emprise temporaire du fuseau des travaux de dévoiement de réseaux en tranchée. Cette zone de travaux s'inscrit dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Cette emprise est globalement située au centre de la zone projet et au milieu de la section de cours d'eau orienté nord-sud entre, d'une part, les parcelles BL 123 et BL 124 de la rive gauche et de l'autre, la parcelle BI 108 de la rive droite.

Suivi de la mesure : L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne installation /création des abris et matériaux pour la diversification des écoulements. Objectifs atteint si des matériaux alluvionnaires et quelques blocs rocheux recouvrent effectivement le fuseau de la zone de travaux réalisés en travers du lit de la Sorgues.



Localisation: crête de risbermes nouvellement aménagées.

Berges en rive droite et en rive gauche, tout le long du périmètre projet, concernées par les travaux forestiers de dégagement d'emprise et hors des 5 zones de bois bien structurés évitées par le projet. Ces aires de transplantation finales s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Aires possibles d'accueil temporaire des souches :

- Rive gauche : bordure est des parcelles BL 123, BL 124 et BL 119
- Rive droite bordure de parcelle BI 108.

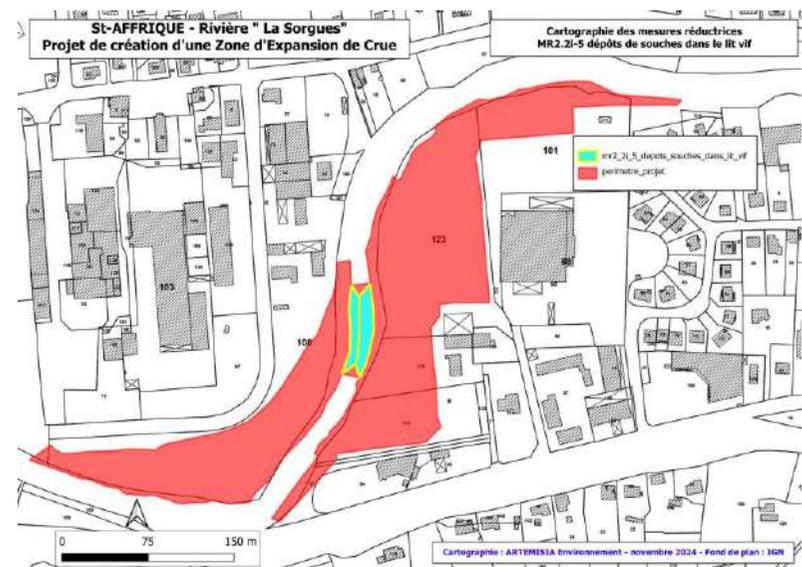
Suivi de la mesure : L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne installation /souches et crête de risbermes. Objectifs atteints si des 20 souches sont effectivement installées en crête de risbermes.

Déplacement de souches		
Déplacement de souches puis encrage en berge	15	450,00 €
Total estimatif H.T.		450,00 €

MR2.2i-5 : Mise en place de souches dans le lit vif

Objectifs : contribuer à la diversification des habitats disponibles pour la faune sauvage des berges de rivières le long des risbermes nouvellement aménagées.

Mode opératoire : Lors des travaux de défrichement et de dessouchage, les plus grosses souches qui seront déterrées seront stockées temporairement en lisière de la zone projet, hors des zones de inondables courantes. Les souches des peupliers les plus volumineux notamment seront sélectionnées. 15 souches seront ainsi prélevées et stockées. A l'issue des travaux de terrassement, ces souches seront disposées en crête de risbermes et semi-enterrées.



11.4.1.13 - R.3 : adaptation de la période des travaux sur l'année

MR3.1a : Adaptation du calendrier des travaux notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune

Synthèse de l'activité annuelle	Commentaire
Période d'activité de l'espèce	Individus actifs
Période d'hibernation	Individus en sommeil d'hibernation
Période de non présence	Espèce absente de la zone d'étude
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique	
Périodes de sensibilité maximale. Risque d'impact fort à très fort	Programmation des travaux en dehors de cette période – si non, prévoir mesures réductrices supplémentaires
Périodes de sensibilité modérée. Risque d'impact modéré à fort	Programmation des travaux en dehors de cette période – si non, prévoir mesures réductrices supplémentaires
Absence de sensibilité par rapport à l'activité biologique considérée	Programmation des travaux possible
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux	
Impact travaux modéré à fort	Période à éviter pour les travaux
Impact travaux faible à modéré	Période favorable pour les travaux
Impact travaux faible à nul	Période très favorable pour les travaux

Rappels : Période de moindre impact des travaux de dégagement de l'emprise sur les mammifères terrestres

L'Écureuil roux (Présence potentielle) trouve refuge et met bas dans des nids qu'il construit généralement à la fourche d'une branche, ou dans la

couronne d'un arbre, entre 5 et 15 m de hauteur, assez haut pour échapper aux mammifères prédateurs, mais pas trop haut, afin de ne pas être exposé aux vents violents. Il arrive également qu'il s'installe dans des cavités d'arbres (ancien nid de pics) pour s'abriter, voire également pour mettre bas.

Deux pics de reproduction sont observés, l'un en hiver (décembre à janvier) et le second au printemps. Selon leur condition physique et les disponibilités en nourriture, les femelles feront 1 ou 2 portées par an, après une gestation de 38 à 40 jours.

Source : <https://ecureuils.mnhn.fr/ecureuil-roux/biologie-et-ecologie/reproduction>

Le **hérisson** (Présence potentielle) hiberne 200 jours par an, soit de la fin de l'automne au début du printemps.

Mammifères terrestres protégés (Ecureuil, Hérisson)													
Mois		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Périodes	activité												
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique													
Reproduction et élevage des jeunes													
Repos hivernal / hibernation													
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux													
Période préconisée pour les travaux de défrichement / déboisements et débroussaillage													

Les **travaux préparatoires** projetés consisteront principalement à des travaux de défrichement sélectifs de peupliers (peu attractifs pour les écureuils), de débroussaillage et de décapage de la terre végétale. **On privilégiera la période de la fin de l'été et la période automnale pour la coupe des arbres et des buissons.**

En dehors de ces périodes, notamment en période hivernale, on procédera à la recherche de nids d'écureuils dans les arbres devant être coupés.

Rappel : Période de travaux de moindre impact pour la Loutre d'Europe

Concernant la **Loutre d'Europe**, la période de reproduction, qui peut intervenir à n'importe quel moment de l'année, et la période relative aux soins aux jeunes d'une durée de 8 mois à un an, sont sans doute les périodes de forte sensibilité. Durant la première année, un dérangement de la femelle dans sa catiche peut conduire à l'abandon de la portée et à la mort des jeunes.

Loutre d'Europe												
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Rythme biologique ou type d'activité												
Synthèse activité annuelle												
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique												
Sur aires de repos diurnes / nocturnes												
Sur zones d'alimentation												
Reproduction												
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux												
Programmation travaux												

La période de moindre impact pour des travaux en berges avec végétation rivulaire en place et dans un lit en eau, serait alors située entre octobre et mars. L'important est de ne surtout pas impacter une catiche. Cependant, aucune catiche n'a pu être répertoriées au sein de la

zone de travaux. Si d'ici le démarrage des travaux, une catiche devait être découverte au sein de la zone de travaux, des mesures spécifiques d'éloignement des individus devront être envisagées.

Rappel : Période de travaux de moindre impact pour Castor d'Europe

Le **castor d'Europe** est actif toute l'année. Les périodes de sensibilité correspondent à la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Ces derniers s'émancipent à l'hiver suivant. On peut cependant considérer qu'à partir du début de l'automne, les jeunes sont bien avancés dans l'émancipation. Dans une moindre mesure la période du rut est une période sensible.

Castor d'Europe												
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Rythme biologique ou type d'activité												
Synthèse activité annuelle												
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique												
Rut												
Sur zones d'alimentation												
Mise bas et élevage des jeunes												
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux												
Période de moindre sensibilité dans le cadre de travaux												

Ainsi, pour des travaux en berges avec végétation rivulaire en place et dans un lit en eau, les périodes les moins perturbantes pour le Castor d'Europe seraient le printemps et dans une moindre mesure, l'automne

ou l'hiver. La période hivernale est peut-être un peu moins favorable du fait des difficultés liées à la moindre disponibilité des ressources alimentaires.

Rappel : Période d'intervention de moindre impact pour les chiroptères

Dans la mesure où il n'est pas possible d'éviter le défrichement d'une partie des boisements favorables au gîte, il est nécessaire d'éviter les périodes les plus sensibles pour les chiroptères, à savoir les périodes d'hibernation, de mise bas et d'élevage des jeunes, il conviendra donc d'effectuer les travaux de défrichement, entre **mi-août et octobre**, voire, entre **mi-mars et avril** au moment de la sortie d'hibernation ; la première option (intervention automnale) étant à privilégier car de moindre impact.

Cette mesure permet de réduire l'impact lié à la destruction d'individus. En effet, le risque est considérablement accru en période d'hibernation, les individus étant incapable de fuir en cas de destruction de leur gîte. Il en va de même pour des juvéniles qui ne seraient pas encore volant.

Chiroptères													
Périodes	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Synthèse activité annuelle													
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique													
Mise bas / élevage des jeunes													
Hibernation													
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux													
Programmation travaux sur les arbres													

Rappel : Période d'intervention pour les travaux préparatoires, de moindre impact sur les oiseaux

Oiseaux													
Rythme biologique ou type d'activité	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Synthèse activité annuelle													
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique													
Reproduction et élevage des jeunes													
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux													
Programmation travaux sur la végétation arbustive et arborée, le décapage du sol													

Nous préconisons que les **travaux préparatoires** projetés de défrichement, de décapage de la terre végétale avant exploitation, puissent être réalisés en dehors de la période de nidification des oiseaux. **Ainsi la période la plus favorable pour réduire l'impact sur les oiseaux se situe entre août et mars.** Cependant précisons que la période hivernale est peu souhaitable pour la faune terrestre hivernante. Dans l'éventualité d'une intervention hivernale, d'autres mesures réductrices d'impacts doivent être envisagées.

Rappel : Période d'intervention pour un moindre impact sur les reptiles

Les **travaux préparatoires** projetés consisteront principalement à des travaux de défrichement, de débroussaillage, de décapage de la végétation

des fourrés et des friches herbacées, de décapage de la terre végétale avant terrassement. Ainsi, des habitats refuges potentiels pour reptiles seront détruits. Face à de tels travaux, il est nécessaire que les reptiles puissent être en capacité de quitter leur refuge à l'approche des engins (vibrations) et fuir.

En période d'hibernation, les reptiles seront incapables de fuir. De même durant la période d'incubation, les œufs non éclos sont très vulnérables. Ils sont pondus après l'accouplement courant avril début mai. La période d'incubation peut durer de 60 à 100 jours. Les éclosions ont lieu de la mi-août à début septembre.

Ainsi, afin d'éviter les périodes les plus sensibles pour les reptiles, à savoir, la période d'hibernation et celle d'incubation des œufs, il conviendrait d'effectuer les travaux préparatoires **entre la mi-mars et la mi-mai** (*mais peu souhaitables pour les oiseaux et autres animaux arboricoles*), ou encore entre la **mi-août et la fin octobre**.

Reptiles													
Périodes	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Synthèse annuelle	activité	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique													
Incubation						■	■	■					
Hibernation		■	■									■	■
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux													
Période de moindre sensibilité dans le cadre de travaux		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Ainsi, afin d'éviter les périodes les plus sensibles pour les reptiles, à savoir, la période d'hibernation et celle d'incubation des œufs, il conviendra d'effectuer les travaux de terrassement, **entre la fin mars et la mi-mai**, et/ou entre la **mi-août et la fin octobre**.

Rappel : Période d'intervention pour un moindre impact sur les amphibiens

Nous préconisons que les **travaux préparatoires** projetés de défrichements, de décapage de la végétation des landes à bruyères et des friches herbacées, de décapage de la terre végétale avant exploitation, d'effacement de merlons, d'enlèvement de pierriers, puissent être réalisés en dehors de la période d'hibernation. **Ainsi la période la plus favorable pour effectuer les travaux sur des secteurs situés à distance des sites de pontes** et réduire l'impact sur les **amphibiens en phase terrestre et d'hibernation**, se situe **entre mars et octobre**.

Mais à l'inverse, **la période la plus favorable pour effectuer les travaux en zones humides et plan d'eau (sites de pontes)** et réduire l'impact sur les amphibiens en phase aquatiques, se situe **entre septembre et février**.

Amphibiens													
Périodes	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Synthèse annuelle	activité	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique													
Activité de reproduction sur lieux de pontes			■	■	■	■	■	■	■	■			
Repos diurne phase terrestre			■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Hibernation		■	■	■								■	■
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux													
Période préconisée pour les travaux sur sites de pontes		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Période préconisée pour les travaux sur talus, murets, haies, boisements		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

G- Rappel : Période d'intervention pour un moindre impact sur la faune piscicole

Concernant les risques et impacts directement liés à la phase de travaux dans le lit de la Sorgues, la principale mesure d'évitement repose sur le respect des cycles biologiques (voir calendrier ci-dessous).

Ichtyofaune													
Périodes	Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Synthèse activité annuelle		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Degré de sensibilité suivant les grandes étapes du rythme biologique													
Reproduction - Incubation		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Synthèse sur les périodes favorables à la réalisation des travaux													
Période préconisée pour les travaux sur milieux aquatiques		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Au regard des espèces à enjeux présentes (essentiellement la truite de rivière et la Vandoise), la période la plus favorable pour effectuer les travaux de terrassement couvre la période entre **mai et septembre**. **Il est cependant possible d'élargir celle-ci aux mois d'avril et d'octobre** sans réellement poser de problèmes pour la **truite**.

La **vandoise** se reproduit entre mars et avril. Si les travaux dans le lit de la Sorgues devaient être réalisés à ce moment du printemps, il conviendra de s'assurer préalablement de l'absence de frayères au droit de la zone de chantier. Rappelons que l'emprise du chantier dans le lit de la Sorgues reste peu importante au regard de l'ensemble du bassin-versant de la Sorgues qui demeure non impacté et qui constitue les habitats les plus favorables pour l'espèce.

Rappel : Tableau de synthèse des périodes de moindre impact pour les travaux préparatoires sur la végétation

Synthèse sur les périodes de moindre sensibilité												
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période de moindre impact	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chiroptères	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Castor d'Europe	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Loutre d'Europe	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Oiseaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reptiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amphibiens	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Poissons	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Odonates	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Objectif(s) :

- Eviter la destruction de spécimens d'espèces de mammifères terrestres protégés tel que **l'Ecureuil roux** : adultes, jeunes, notamment de spécimens arboricoles au nid durant la période d'hibernation ou de repos hivernal (novembre à février/mars)
- Eviter la destruction de spécimens d'espèces de **chiroptères** protégés : adultes, jeunes, notamment les espèces arboricoles
- Eviter la destruction de spécimens d'espèces **d'oiseaux** protégés : adultes, jeunes, œufs ou poussins durant la période de reproduction qui court de mars à juillet. Cette mesure concerne la totalité des espèces d'oiseaux mentionnés ci-dessus et inclue donc les oiseaux inféodés aux lits des rivières, à leurs berges, grèves et boisements alluviaux, ainsi que les oiseaux forestiers, les oiseaux des lisières et les oiseaux des milieux ouverts qui nichent au sol.
- Eviter la destruction de spécimens d'espèces de **reptiles** protégés : adultes, jeunes, œufs lors de la période d'hibernation (fin octobre à

mars) ou lors de la période des pontes et incubation (mi-mai à mi-août)

- Eviter la destruction de spécimens d'espèces **d'amphibiens** protégés (adultes, jeunes) en phase terrestre soit durant la période d'hibernation (novembre à février/mars), soit en repos diurne durant la période d'activité (février/mars à fin octobre)
- Eviter la destruction de spécimens d'espèces de poissons (œufs) durant la période de reproduction sur les sites de ponte pour la truite et la vandoise (fin octobre à avril)

Ainsi, suivant les types de travaux envisagés, on distinguera des périodes spécifiques :

Calendrier

Marquage des arbres, mise en défens et **sensibilisation** des équipes de chantiers sur les enjeux écologiques sera réalisés avant le démarrage effectifs des travaux.

Coupe des arbres (seule la coupe de l'arbre est traitée ici et non le dessouchage), et à la seule condition qu'ils soient dépourvus de cavités (gîte d'hivernage potentiel pour certains chiroptères), sera effectuée entre **septembre et février** inclus.

Coupe des arbres présentant des cavités susceptibles d'accueillir des chiroptères en hibernation, sera effectuée entre septembre et octobre, ou, et sous réserve de la mise en œuvre des mesures associées, entre mars et

avril inclus. Les autres mesures réductrices impérativement associées à la coupe printanière des arbres à cavités seront :

MR2.1i-1 : Installation de dispositifs anti-retour pour chiroptères et protocole d'abattage des arbres à cavités avérées ou potentielles

MR2.1i-4 : Ebranchage hivernal des arbres à cavités identifiés,

MR2.1i-5 : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités.

Ebranchage des arbres à cavités devant être coupés au début du printemps, à réaliser avant le redémarrage de la période de confection des nids par les oiseaux soit **entre septembre et février inclus**.

Débroussaillage arbustif ou élagage de branches d'arbres entre **septembre et février inclus**.

Dessouchage sera effectué entre le **15 août et octobre inclus**, puis entre le **15 mars et le 15 mai inclus**. Cependant, le démarrage de ces travaux est conditionné à la mise en œuvre préalable des mesures réductrices suivantes :

- MR2.1o-1 : **Installation de 20 pièges passifs le long des lisières** pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux des reptiles et des amphibiens. Cette mesure devra être mise en œuvre au **minimum 20 jours avant le 15 mars**. Les passages pour captures diurnes des reptiles se feront dans les **5 jours** suivants le 15 mars. Le démarrage de de dessouchage pourra démarrer à **compter du 20 mars**.

- MR2.1o-2 : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens. Ces passages pour captures nocturnes des amphibiens se feront dans les **5 jours** suivants le 15 mars.

Enlèvement d'amas de troncs couchés en berge, de souches, d'amas de pierres ou de rochers seront réalisés entre le **15 août et octobre inclus**, puis entre le **15 mars et le 15 mai inclus**. Cependant, le démarrage de ces travaux est conditionné à la mise en œuvre préalable des mesures réductrices suivantes :

- MR2.1o-1 : **Installation de 20 pièges passifs le long des lisières** pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux des reptiles et des amphibiens. Cette mesure devra être mise en œuvre au **minimum 20 jours avant le 15 mars**. Les passages pour captures diurnes des reptiles se feront dans les **5 jours** suivants le 15 mars. Le démarrage de ces travaux d'enlèvement des troncs et pierres pourra démarrer à **compter du 20 mars au niveau des lisières** des parcelles agricoles (largeur de 30 mètres).
- MR2.1o-2 : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens. Les passages pour captures nocturnes des amphibiens se feront dans les **5 jours** suivants le 15 mars.

Décapage de la terre végétale entre **septembre et octobre inclus**, et entre le **15 mars et le 15 mai inclus**.

Cependant, le démarrage de ces travaux est conditionné à la mise en œuvre préalable des mesures réductrices suivantes :

- MR2.1o-1 : **Installation de 20 pièges** passifs le long des **lisières** pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux des reptiles

et des amphibiens. Cette mesure devra être mise en œuvre au **minimum 20 jours avant le 15 mars**. Les passages pour captures diurnes des reptiles se feront dans les **5 jours** suivants le 15 mars.

Ainsi :

- o au niveau des lisières des parcelles agricoles (et sur une largeur de 30 mètres), ces travaux **de décapage de la terre végétale** démarreront à **compter du 20 mars**
 - o au centre des parcelles de la plaine alluviale des Cazes où les enjeux reptiles sont très faibles, ces travaux **de décapage de la terre végétale** démarreront à **compter du 15 mars**
- MR2.1o-2 : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens. Les passages pour captures nocturnes des amphibiens se feront le long des lisières dans les **5 jours** suivants le 15 mars.

Les **travaux de terrassement** permettant la création de la ZEC de la plaine des Cazes ne pourront débuter qu'à l'issue des travaux préparatoires de dégagement d'emprise (coupe des arbres, dessouchage, débroussaillage, d'enlèvement de la terre végétale) et après mise en œuvre des différentes mesures réductrices d'impacts pour la faune sauvage protégée. **Une fois l'emprise dégagée et les mesures réductrices mise en place**, les **travaux de terrassement** pourront être **exécutés à compter du 20 mars et pourront se poursuivre en toutes saisons**.

Travaux dans le lit mineur de la Sorgues : l'état initial a montré que dans l'axe du fuseau retenu pour le dévoiement des réseaux, le fond du lit est rocheux et qu'aucune frayère de Vandoise ou de truite n'y a été relevée. Dans ces conditions les **travaux de dévoiement** de réseaux en

tranchée dans le lit mineur de la Sorgues peuvent être réalisés **toute l'année durant**.

Néanmoins, si à l'issue d'une crue morphogène hivernale, des matériaux alluvionnaires venaient à se déposer dans l'axe du fuseau, et susceptibles de constituer des zones de fraies, la mesure MR2.1i-6 : prévoit une campagne de recherche de frayères à truite et de frayères à vandoise par l'écologie, dans l'axe du fuseau des travaux dans le lit mineur de la Sorgues. Si de tels matériaux étaient apparus, ils seraient alors temporairement mis en dépôts provisoire pour être remis en œuvre dans le lit de la Sorgues après la fin des travaux.

Ainsi les éventuels habitats de fraies seraient reconstitués, sans impact durable sur les populations de truites et de vandoise.

Cependant, la mesure réductrice MR2.1o-3 : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage, devra être mise en œuvre avant la mise à sec du demi-lit. On s'assurera également préalablement de l'absence de terrier de castor ou loutre dans les berges concernées par les travaux. Cette garantie sera apportée par la mise en œuvre de la mesure réductrice MR2.1i-2 : Campagne de recherche de terrier en berges dans le lit de la Sorgues.

Synthèse des périodes favorables par nature de travaux												
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Périodes												
Coupe des arbres dépourvus de cavités	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert
Ebranchage des arbres à cavités avant coupe printanière	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert
Coupe des arbres à cavités et des grands arbres	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune (Si ébranchés et dispositif anti-retour)	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Rouge
Fauche, débroussaillage arbustif ou élagage de branches d'arbres	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Vert
Dessouchage	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune (Si capture sauvetage herpéto)	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune (Si capture sauvetage herpéto)	Rouge	Rouge	Rouge
Enlèvement de souches, amas de pierres...	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune (Si capture sauvetage herpéto)	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune (Si capture sauvetage herpéto)	Rouge	Rouge	Rouge
Décapage de la terre végétale	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune (Si capture sauvetage herpéto)	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Jaune (Si capture sauvetage herpéto)	Rouge	Rouge	Rouge
Terrassement	Jaune (Si emprise de travaux dégagée et mesures réductrices mises en œuvre)											
Travaux dans lit de la Sorgues	Jaune (Si lit mis à sec par aménagement d'un batardeau et pêche électrique de sauvetage préalablement mises en œuvre)											

	Période optimale
	Période possible sous réserve que des mesures préalables aient été mise en œuvre
	Période proscrite

Mesures liées

- **MR1.1c-1** : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges
- **MR1.1c-3** : Marquage des arbres à cavités dont l'abattage doit être différé au début du printemps
- **MR2.1i-1** : Installation de dispositifs anti-retour pour chiroptères et protocole d'abattage des arbres à cavités avérées ou potentielles
- **MR2.1i-2** : Campagne de recherche de terrier en berges dans le lit de la Sorgues
- **MR2.1i-3** : Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens
- **MR2.1i-4** : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps
- **MR2.1i-5** : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités.
- **MR2.1o-2** : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens.
- **MR2.1o-3** : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage
- **MR2.2i-1** : Mise en place d'abris artificiels à chiroptères
- **MR2.2i-2** : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune
- **MA6.1a** - Organisation administrative du chantier

Localisation :

Toute la zone projet concernée par les travaux de dégagement de l'emprise, d'aménagement de la ZEC de la plaine des Cazes, et ceux rendus nécessaires pour le dévoiement des réseau d'eau et l'effacement d'un seuil dans le lit de

la Sorgues induit par le passage de la conduite. **Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BI 119. Parcelles : BI 108**, ainsi que **l'emprise longitudinale** dans laquelle s'insèrent le **lit de la Sorgues et ses berges boisées**.

Suivi de la mesure

Cette mesure d'évitement implique qu'avant le démarrage des travaux, le personnel des entreprises intervenant sur ce chantier ainsi que leurs responsables, soient informés et sensibilisés sur les enjeux environnementaux du projet et du chantier lors de réunion avec un écologue et le maître d'œuvre.

Cette mesure implique le contrôle de la bonne période prescrite pour la réalisation de chaque type de travaux.

- Contrôle visuel par l'écologue en charge du suivi environnemental du bon respect du calendrier respectif à chaque catégorie de travaux.
- Contrôle visuel par un écologue de la bonne mise en œuvre de chaque mesure réductrice d'impact préalable liée à chaque type de travaux.
- Contrôle visuel du marquage effectif des arbres à cavités
- Contrôle visuel de l'absence de cavités pour les arbres coupés en hiver
- Contrôle visuel avant la coupe printanière de la bonne mise en place des dispositifs anti-retours sur les arbres à cavités, de l'ébranchage de ces arbres, et du rapport du chiroptérologue confirmant la sortie d'hibernation des chiroptères arboricoles
- Contrôle visuel de la bonne installation des pièges passifs (nombre et emplacement) et du rapport de l'écologue confirmant la

capture/relâcher de reptiles et d'amphibiens avant travaux de dessouchage et d'enlèvement d'amas de pierres ou de troncs

- Contrôle visuel de la bonne installation des batardeaux dans les emprises prévues, de l'absence de frayères dans cette emprise, de la bonne mise en œuvre des pêches électriques

Ces contrôles seront effectués à l'issue de la mise en œuvre effective de chaque mesure et avant le démarrage des travaux auxquels la mesure est liée.

Les indicateurs de réussite sont spécifiques à chaque mesure et concernent suivant les cas : la date de mise en œuvre, la quantité, l'emplacement, le bilan des enregistrements, le bilan des captures.

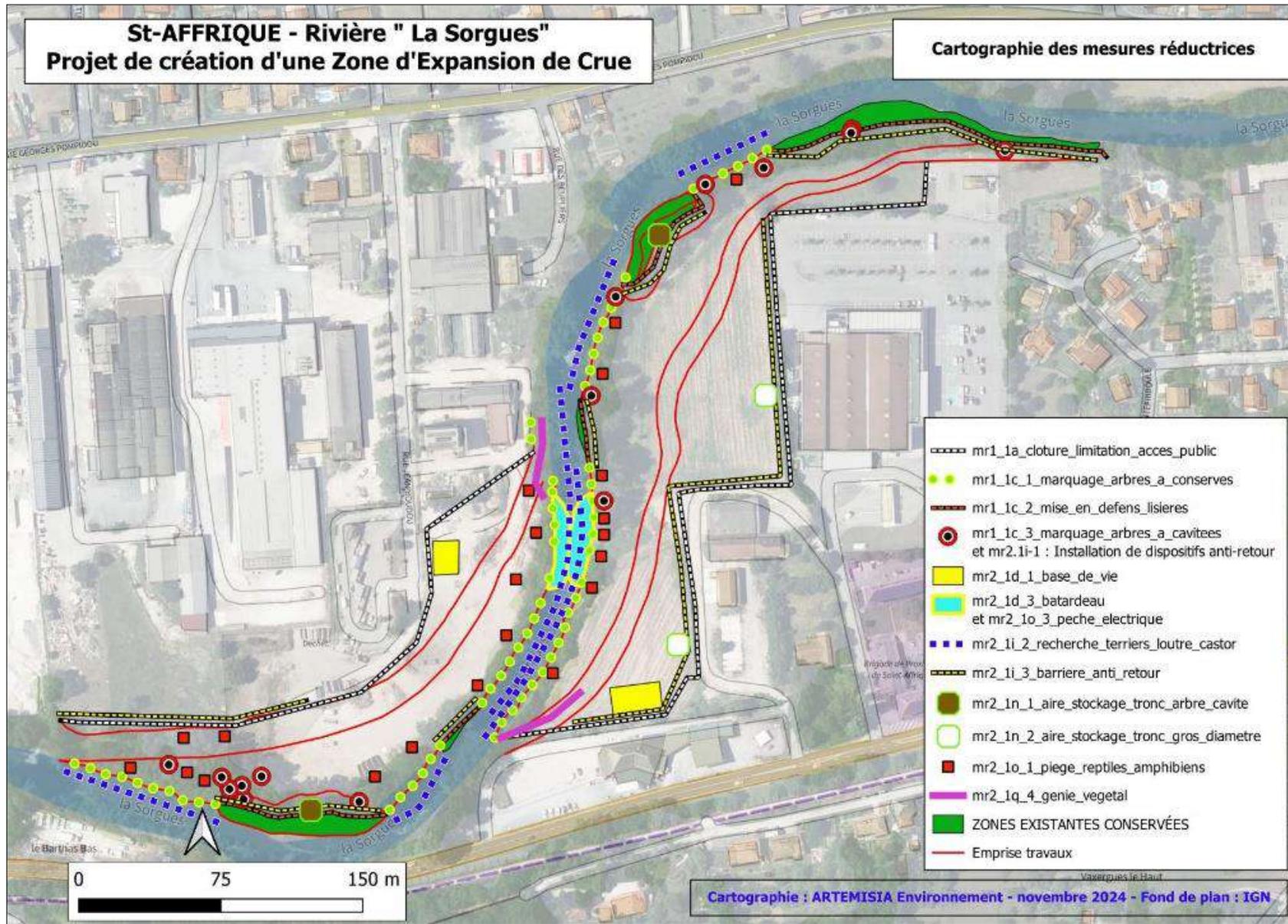
L'autorisation de démarrer une nouvelle catégorie de travaux sera délivrée par l'écologue après qu'il est réalisés ou constatés la bonne mise en œuvre des mesures préalables associées à chaque type de travaux.

Ce suivi sera effectué tout au long de la durée du chantier par l'écologue en charge de l'accompagnement environnemental des travaux à raison d'une visite/mois *a minima*, sur 13 mois. Ce nombre de visite de terrain pourra être plus élevé suivant les nécessités dû à chaque étape du chantier.

Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Impact résiduel en phase travaux sur la faune terrestre et semi-aquatique jugé faible à nul

Cartographie des mesures réductrices d'impacts



11.5 - Mesures compensatoires

Selon la définition des mesures compensatoires qui figure dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC publié par le CEREMA, les mesures présentées ci-après s'inscrivent dans la catégorie C1 - Mesure compensatoire faisant appel à une action écologique – Création ou renaturation de milieux :

a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

La mesure comprend alors :

- la maîtrise d'un site à long terme (par la propriété ou par contrat ou par servitude)
- une des trois modalités d'action ci-dessous
- des mesures de gestion + des suivis adaptés permettant de vérifier l'atteinte des objectifs initiaux (son efficacité).

La mesure de compensation vise à créer un habitat ou un milieu (sur un site où il n'existait pas initialement)

Les mesures compensatoires de la **catégorie C1a** qui sont **présentées dans ce chapitre correspondent pour l'essentiel au descriptif du projet de renaturation** par types d'habitats nouvellement créés et **déjà présenté dans le chapitre « Présentation du projet d'aménagement et de renaturation d'une zone d'expansion des crues sur la plaine des Cazes »** (cf. pages 10 à 20 du présent tome). Seuls les habitats nouvellement créés sur la plaine des Cazes sont repris dans le présent chapitre car ils correspondent bien à la notion de création d'habitats non existants sur le secteur dans le cadre d'un projet de renaturation d'un espace couvert de parcelles de

cultures ou de friches. Les habitats naturels recréés sur le modèle d'habitats préexistants dans cette plaine et impactés par la mise en œuvre du projet sont reportés quant à eux dans le chapitre mesures réductrices.

Ces mesures compensatoires sont accompagnées ici de mesures appartenant à la catégorie **C1.b** : « Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une mesure C1.a ou à une mesure C2 ».

11.5.1 - Mesure compensatoire de la catégorie C1.a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes

MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles mésophiles et mésohygrophiles fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2

Objectifs : Compenser les surfaces herbeuses détruites dans le cadre du chantier de création de la ZEC de la plaine de la Cazes, dans le but d'offrir des habitats à la faune et la flore des milieux prairiaux, et celles des zones humides en recréant des surfaces herbeuses de type de prairies fauchées de plaine code CORINE : 38.2.

Principe de mise en œuvre : Le principe du fonctionnement optimal d'une zone naturelle d'expansion de crues repose sur la disponibilité d'espace facilement inondable et libre de tout éléments susceptibles d'occuper un volume tels que des bâtiments, des rochers, ou des arbres. Ainsi, les risbermes et les berges en pentes douces qui constituent ce nouvel espace

de liberté pour la rivière Sorgues au niveau de la plaine des Cazes, seront uniquement occupées par un couvert herbacé dense de type jachères fleuries ou prairies mésophiles à mésohygrophiles. Idem pour les étendues de terre présentes en rive et situées autour de la côte NGF 315.00. D'un point de vue phytosociologique, la communauté végétale herbacée qui sera ici favorisée relèvera de *l'Arrhenatherion* s.s. Le mélange grainier envisagé prévoit la présence significative des plantes mellifères.



Photo non contractuelle.

Concernant les modes d'entretiens de ces étendues herbeuses, la fauche tardive sera privilégiée. Ainsi cet habitat pourra évoluer vers une prairie de type Prairies fauchées de plaine de *l'Arrhenatherion*, **habitat d'intérêt communautaire** - code NATURA 2000 : 6510.

La végétation des prairies de fauche dominées par *Arrhenatherum elatius* comporte typiquement deux étages : un étage de plantes assez hautes (*Arrhenatherum elatius*, *Centaurea* div.sp., *Crepis biennis* et des *Apiaceae*) et un étage de plantes basses, *Knautia pratensis* et *Plantago lanceolata*, par exemple. Le tapis herbacé atteint 100 à 120 cm de hauteur. Dans les formes typiques et pas trop fertilisées de *l'Arrhenatheretum*, cette graminée est accompagnée d'un cortège varié de dicotylédones, surtout des ombellifères

et des composées. La richesse spécifique de ces prairies est comprise entre 31 et 53 espèces (en moyenne, 28 espèces) / 100 m².

L'objectif poursuivi est la création de surfaces de prairies mésophiles, espaces traditionnellement exploités par la faune sauvage des espaces semi-ouverts de type bocager, notamment ici par le **Faucon crécerelle**, le **Serin cini**, le **Chardonneret élégant**, mais également par les oiseaux des paysages ouverts comme le **bruant proyer**, l'**alouette des champs**, le **traquets pâtre**. Ces vastes étendues de prairies peuplées de plantes à fleurs mellifères seront susceptibles de convenir à l'entomofaune comme les Lépidoptères, orthoptères, hyménoptères sauvages, diptères... (on veillera à éviter l'installation de ruches dans cette plaine afin de favoriser les abeilles sauvages).

Concernant les modes d'entretien de ces étendues herbeuses, la fauche tardive sera privilégiée au niveau des risbermes tout au moins.

Les surfaces de prairies mésophiles à mésohygrophiles de fauches nouvellement ouvertes auront une superficie de **34 485 m²**, soit **3,44 ha**.

Localisation :

- Rive gauche : parcelles BL 101, 123, BL 124 et BL 119
- Rive droite parcelle BI 108

Hors zones dédiées aux autres créations / créations d'habitats

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces végétations seront ensemencées en fin de chantier, à l'issue de la phase de terrassement. Elles resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Suivi : voir mesure MS-1 : Suivi botanique et phytosociologique

Suivi de la mesure : Avant ensemencement, l'écologue contrôlera la composition du mélange grainier commandé au près du fournisseur pour s'assurer de la conformité des espèces choisies avec les objectifs de prairies mésophiles et mésohygrophiles et d'origine locale.

Par la suite, l'écologue contrôlera visuellement la pousse d'espèces végétales herbacées mésophiles et mésohygrophiles et d'une diversité spécifique égale ou supérieure à 10 taxons typiques des prairies naturelles. Si ce n'était pas le cas, de nouvelles semences seront commandées par l'entreprise et répandues sur la plaine des Cazes.

Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL. La facture du fournisseur des semences du mélange grainier sera fournie avec le compte rendu de suivi.

Éléments à contrôler : présence d'espèces végétales herbacées mésophiles et mésohygrophiles et d'une diversité spécifique égale ou supérieure à 10 taxons typiques des prairies naturelles.

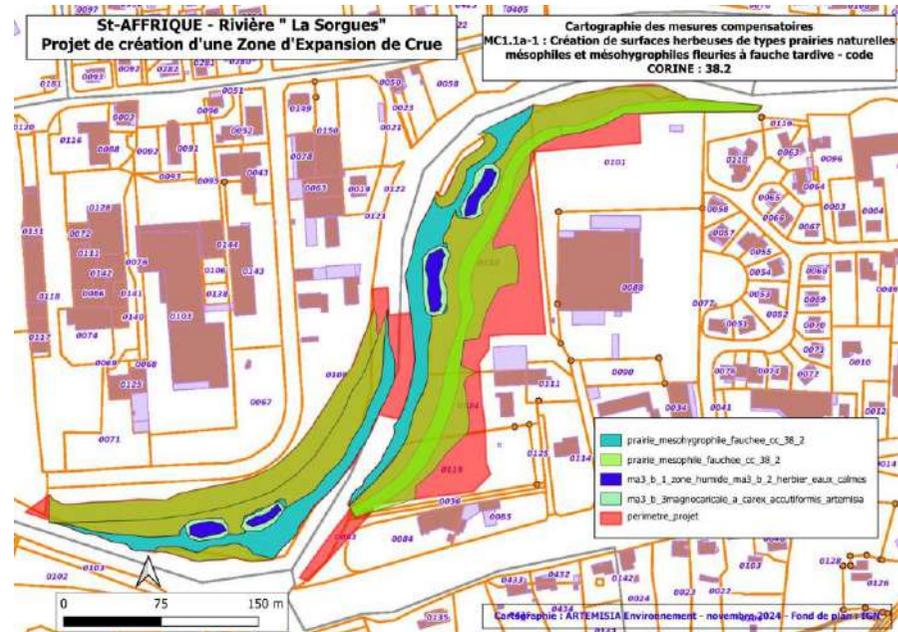
Modalité de maîtrise foncière : (Voir mesure MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale.

En vue de pérenniser et d'assurer la gestion des aménagements écologiques qui auront été réalisés au sein de la plaine des Cazes, à savoir, la zone d'expansion des crues et les diverses mesures compensatoires de création d'habitats, la collectivité locale fera l'acquisition foncière des parcelles concernées. Tout ou partie des parcelles cadastrales :

- Section : BL - parcelles n°123, 124, 119,
- Section : BI - parcelles n°108,

Concernant la parcelle N°101 incluse à la zone projet, une convention de gestion sera établie entre le propriétaire et la collectivité en charge de la gestion de la ZEC.

Cartographie de l'étendue projetée pour les prairies de fauche, mésophiles à méso-hygrophiles



MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4)

Dans son volet renaturation, le projet prévoit la plantation de près de 200 ml de haies de buissons en bordure du val inondable.

Objectif : Compenser les surfaces de haies et de lisières buissonnantes détruites dans le cadre du chantier de création de la ZEC de la plaine de la Cazes, dans le but d'offrir des habitats favorables aux espèces protégées inféodées aux paysages agro-pastoraux semi-ouverts code CORINE : 31.81 x 84.4 (oiseaux des milieux semi-ouverts, lépidoptères, reptiles)

Localisation : En plantations discontinues le long des crêtes des bergs du val inondable sur les parcelles :

- Rive gauche : parcelles BL 101, 123, BL 124 et BL 119
- Rive droite parcelle BI 108

Calendrier : Ces végétations seront plantées / bouturées en fin de chantier, à l'issue de la phase de terrassement. Elles resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Mode opératoire : Plantation de près de 200 ml de haies de buissons en bordure du val inondable. Les espèces végétales choisies seront des espèces mésophiles des sols fertiles relevant des fourrés médio-européen composés de nombreux épineux : Pruneliers, Aubépines, Cornouiller sanguin, viorne lantane... L'approvisionnement en essences pour la haie se fera auprès de

pépinières locales (label Végétal Local de préférence). On évitera toutes espèces exotiques.

Le paillage sera réalisé à partir de copeaux de bois déchiquetés issus des travaux forestiers réalisés au sein de la ZEC de la plaine de la Cazes lors des opérations préalables de dégagement de l'emprise.

Modalité de maîtrise foncière : (Voir mesure MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale.

En vue de pérenniser et d'assurer la gestion des aménagements écologiques qui auront été réalisés au sein de la plaine des Cazes, à savoir, la zone d'expansion des crues et les diverses mesures compensatoires de création d'habitats, la collectivité locale fera l'acquisition foncière des parcelles concernées. Tout ou partie des parcelles cadastrales :

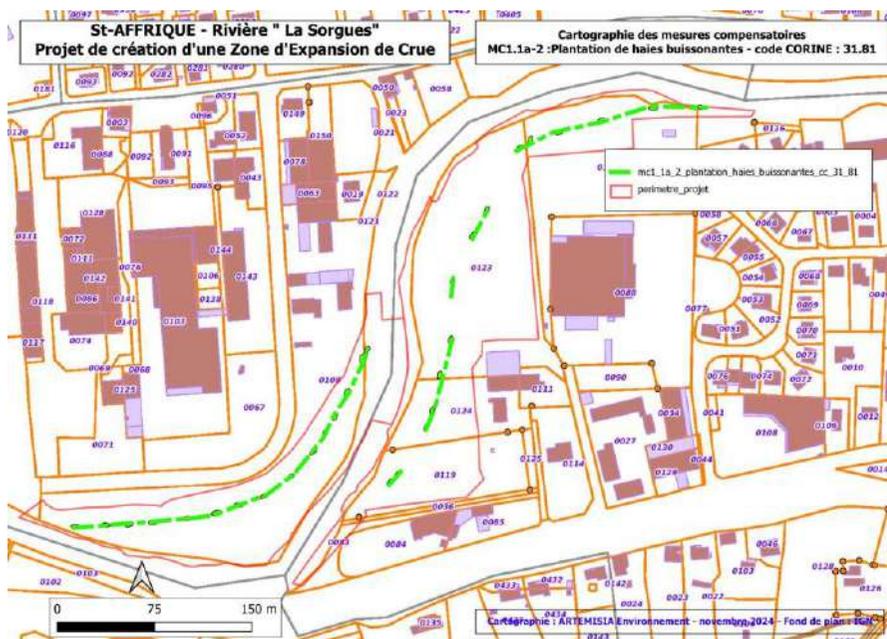
- Section : BL - parcelles n°123, 124, 119,
- Section : BI - parcelles n°108,

Concernant la parcelle N°101 incluse à la zone projet, une convention de gestion sera établie entre le propriétaire et la collectivité en charge de la gestion de la ZEC.

Suivi de la mesure : Avant plantation des buissons, l'écologue contrôlera la liste des espèces d'arbustes commandés au près du fournisseur pour s'assurer de la conformité des espèces choisies avec les objectifs de haies mésophiles Code Corine : 31.81, et leur origine locale. Si des irrégularités étaient constatées, de nouvelles commandes seront passées au près de l'entreprise. Par la suite, l'écologue contrôlera visuellement la plantation de

ces buissons sur un linéaire au moins égal à 200 m. Si ce n'était pas le cas, de nouvelles plantations seront effectuées en compléments par l'entreprise.

Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL. La facture du fournisseur des essences arbustives sera fournie avec le compte rendu de suivi.



MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale

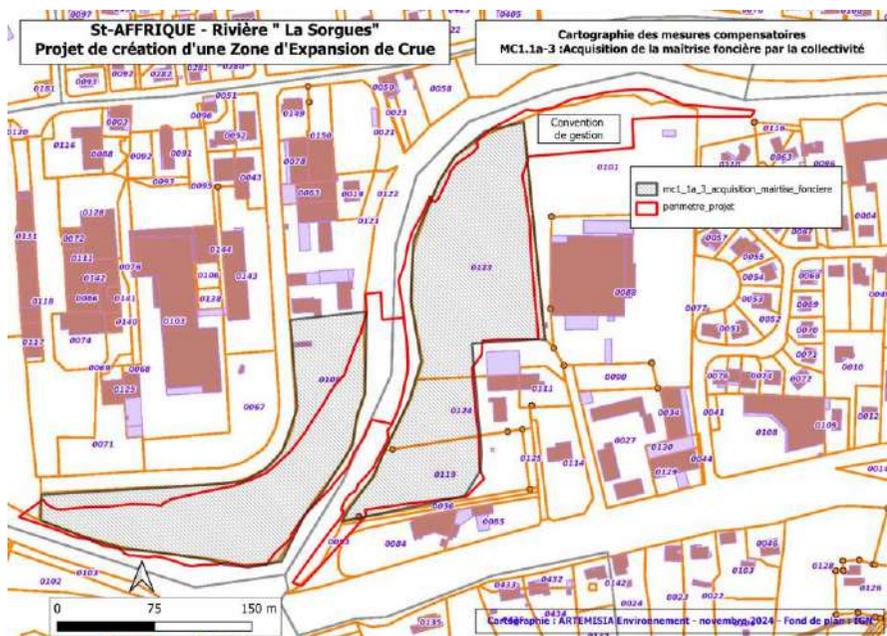
En vue de pérenniser et d'assurer la gestion des aménagements écologiques qui auront été réalisés au sein de la plaine des Cazes, à savoir, la zone d'expansion des crues et les diverses mesures compensatoires de création d'habitats, la collectivité locale fera l'acquisition foncière des parcelles concernées. Tout ou partie des parcelles cadastrales :

- Section : BL - parcelles n°123, 124, 119,
- Section : BI - parcelles n°108,

Concernant la parcelle N°101 incluse à la zone projet, une convention de gestion sera établie entre le propriétaire et la collectivité en charge de la gestion de la ZEC.

Calendrier : Maîtrise foncière déjà effective pour la plupart des parcelles. Cette maîtrise foncière sera finalisée dans les 6 mois à l'issue des travaux notamment en ce qui concerne la convention de gestion pour la parcelle BL 101.

Suivi de la mesure : L'écologue s'assure de la bonne mise en œuvre de la mesure par le contrôle des titres de propriété des parcelles visées. Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL. Les titres de propriété seront fournis avec le compte rendu de suivi.



11.5.2 - C1.1b - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C1.A

MC1.1b-1 : Création de gîtes semi-naturels de substitutions à chiroptères sur troncs d'arbres « totem »

Le projet prévoit le défrichage de 6 200 m² de boisements comportant au moins 15 arbres à cavités utilisables et de nombreux autres jugés remarquables de par leurs proportions (diamètre supérieur à 75 cm) et donc également susceptibles de disposer de cavités favorables au gîte.

Objectif : La mise en place d'arbres totems végétalisés permettra d'offrir des gîtes aux chiroptères arboricoles sur la zone de projet et compensera la perte causée par les travaux.

Modalité techniques : Selon les contraintes techniques, les **grumes ébranchées d'une dizaine d'arbres** à abattre (on choisira des diamètres compris entre 40 et 70 cm) pourront être **disposées verticalement avec la base plantée en terre, à la manière d'un « totem »**, et préalablement « végétalisés » afin de créer différents types de cavités dont voici quelques exemples :

- Fissure : il s'agit de pratiquer dans le tronc une longue ouverture verticale d'environ 2 cm de large sur au moins 10 cm de profondeur. Elle offre un volume étroit mais très ouvert qui conviendra aux colonies d'espèces les plus fissuricoles et arboricoles ou bien à des individus isolés de diverses espèces. Elle est particulièrement simple à réaliser.
- Cavité étroite : il s'agit de pratiquer une ouverture relativement étroite donnant accès à une fente montante sur au moins 30 cm et d'environ 2 cm de profondeur. Elle offre un volume étroit qui conviendra aux colonies d'espèces les plus fissuricoles ou bien à des individus isolés de diverses espèces. Elle est relativement simple à réaliser.
- Cavité large : il s'agit de créer un volume similaire à celui d'une loge de pic par découpe d'une portion de tronc, ce dernier étant creusé avant de replacer la portion initiale dont la profondeur et la hauteur ont été réduites. La portion découpée doit être haute d'au moins 30 cm et l'ouverture doit avoir une hauteur d'environ 3 cm. Le volume ainsi créé pourra abriter des espèces de toute taille ainsi que des colonies. Elle est cependant relativement complexe à réaliser.

Au vu des espèces présentes les **cavités larges seront à privilégier**, le plus simple restant d'utiliser des grumes disposant déjà de cavités ouvertes ou ne nécessitant que la création d'une ouverture vers un volume existant.



FIGURE 1 :



CREATION D'UNE FISSURE VERTICALE
FIGURE 2 : CREATION D'UNE AVITE ETROITE



FIGURE 3 : CREATION D'UNE CAVITE LARGE

Après mise en place des grumes, les ouvertures des cavités devront se trouver à une hauteur par rapport au sol comprise entre 2,5 m et 5m. Dans cette optique ils devront être aussi grands que possible et leur diamètre suffisant pour pratiquer les aménagements requis tout en conservant une épaisseur d'au moins 2 cm de bois (hors écorce). En tout état de cause, la hauteur des grumes devra primer sur son diamètre.

La base des troncs sera enfouie dans la terre. Les troncs seront haubanés par des câbles.

Localisation : En rive gauche, parcelles : BL 123, BL 124, BL 119, sur les secteurs destinés à être ensemencés d'essences forestières. Et en rive droite, bordure de la parcelle n°108 Section : B1

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces arbres totems seront installés en fin de chantier, à l'issue de la phase de terrassement et avant la phase d'ensemencement.

Les troncs d'arbres destinés à cet emploi seront abattus durant les mois d'hiver et temporairement stockés en bordure de ces mêmes parcelles de la rive gauche.

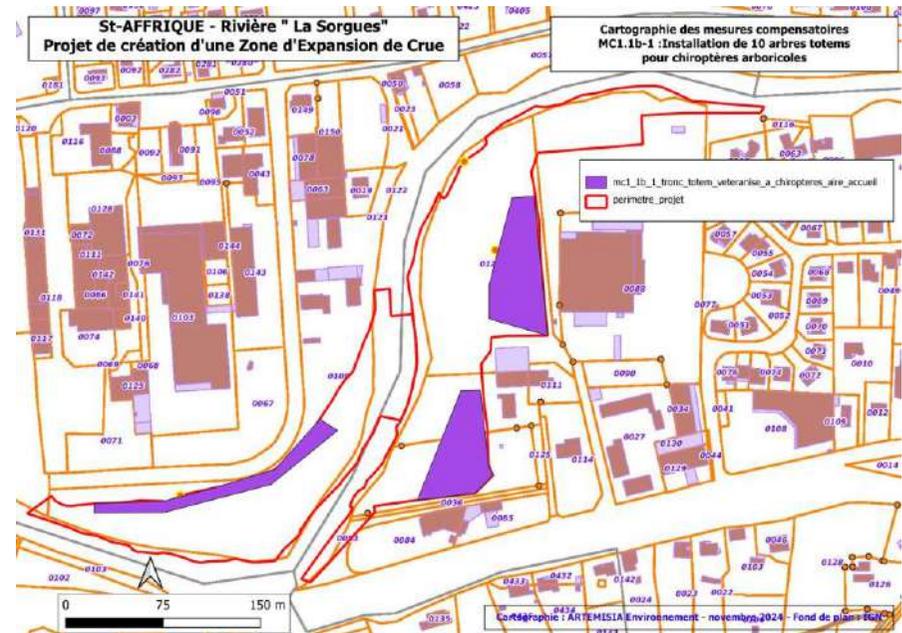
Ils resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 10 ans.

Modalités de maîtrise foncière : La collectivité locale fera l'acquisition foncière des parcelles concernées. Tout ou partie des parcelles cadastrales :
Section : BL - parcelles n°123, 124, 119.

Suivi : L'écologue suivra chaque étape des opérations tout au long du chantier depuis le marquage des arbres sélectionnés avant la coupe, leur débardage en bordure de parcelle en attente, leur végétalisation, puis leur installation en position verticale. Fréquence, 1 visite / mois au minimum sur 13 mois à compter du démarrage du chantier soit dans le courant de l'automne.

Suivi post travaux : voir mesure MS-2 : Mise en œuvre d'un suivi afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur des chiroptères. Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Éléments à contrôler : Contrôle visuel du nombre de troncs sélectionnés, stockés, végétalisés puis installés. Contrôle visuel du nombre et types de cavités aménagées sur les troncs. En phase exploitation présence des espèces de chiroptères arboricoles sur la ZEC et au moins 1 arbre totem occupés.



MC1.1b-2 : Création de 3 hibernaculum

Objectifs : compenser les abris pour reptiles détruits lors des travaux de création de ZEC, en créant des zones refuges, des sites de reproduction, d'hibernation et des abris nocturnes pour les reptiles. Au total, **3 hibernaculum seront aménagés.**



Localisation : Ces murgiers seront positionnés **hors zone inondable au minimum d'occurrence décennale**, en bordure de la ZEC.

Deux murgiers seront aménagés en rive gauche sur la parcelle **BL 123**, l'un sur l'une des emprises destinées à accueillir des boisements mésophiles, l'autre en lisière d'un boisement évité lors de la définition du projet. Le troisième murgier sera installé en rive droite, à l'ouest de la parcelle **BI 108**.

Principe de mise en œuvre : Ces aménagements doivent être disposés de manière à s'organiser en réseau avec d'autres aménagements tels que petits amas de branchage, empilement de grumes, dépôts de matière végétale en décomposition. **Ces divers micro-biotopes seront espacés les uns des autres de 20 à 30 m.**

Description : Mode opératoire pour l'édification des murgiers:

1 : L'écologue définira les emplacements des différents murgiers au sein de placettes ensoleillées en exposition sud / sud-est, et en lisières de fourrés conservés.

2 : Ameubler et aérer le sol à la pelle mécanique (5 Tonnes) sur environ 20/30 cm de profondeur, sur une surface de 2m x 2 m. Si le sous-sol le permet, on pourra creuser plus profondément jusqu'à 80 cm.

3 : Déposer des matériaux fins (graviers...) dans le fond, sur 10 cm (si disponibles)

4 : Disposer quelques grosses pierres sur le fond (pierres de soutien ou de fondation), séparées les

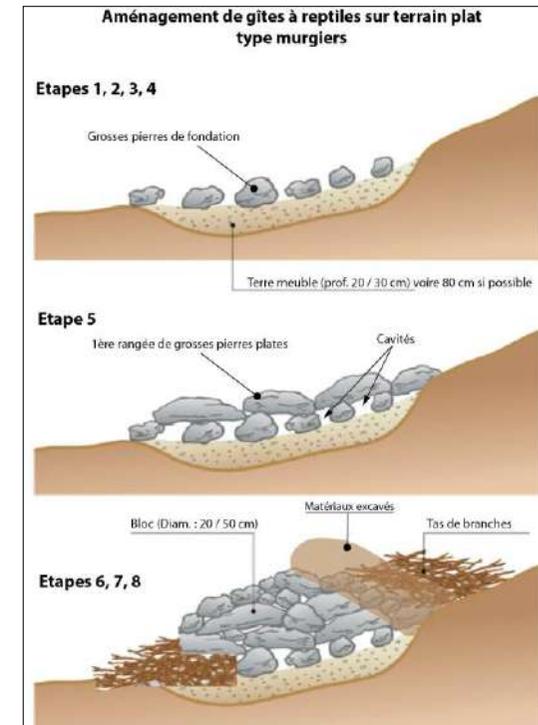
unes des autres pour créer des cavités, servant de zones refuges pour les animaux.

5 : Recouvrir ces 1^{ères} pierres de fondation par des grandes pierres plates.

6 : Poursuivre la construction en alternant grandes pierres plates et petites pierres 80% des pierres doivent mesurer de 200 à 400 mm, jusqu'à ce que le amas atteigne une hauteur 1 m depuis le fond (50 cm depuis le sol). Laisser des bords irréguliers.

7 : Disposer au nord de l'ouvrage les matériaux excavés jusqu'à recouvrir la moitié du murgier.

8 : On pourra rajouter quelques banchages côté nord et sur le pourtour



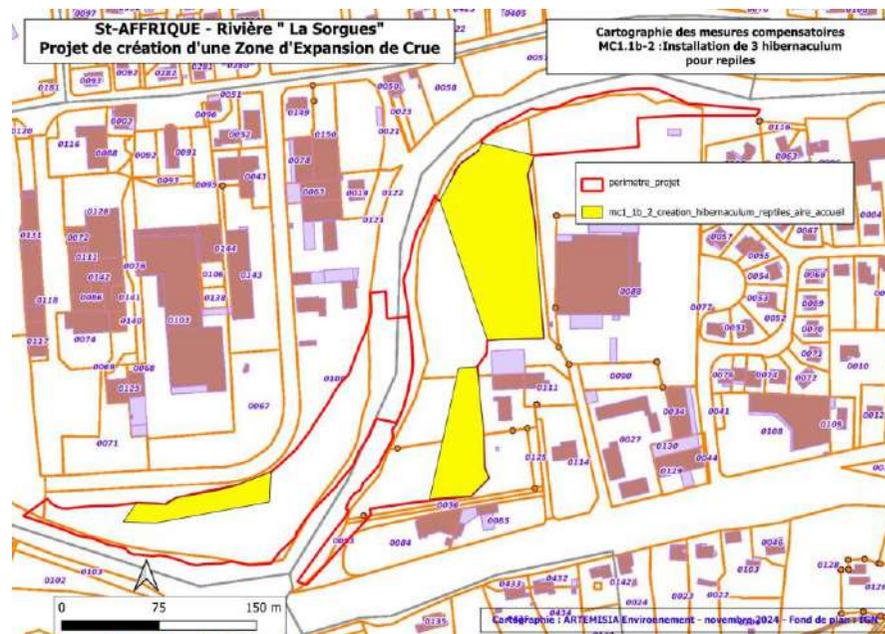
Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces hibernaculum seront réalisés en fin de chantier, à l'issue de la phase de terrassement. Ils resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Suivi de la mesure : Voir mesure MS-5 : Suivi des populations de reptiles. L'écologue en charge du suivi environnemental du chantier effectuera un contrôle visuel de la bonne création des abris. Les points de contrôle seront :

- le nombre,
- la localisation
- l'orientation
- la hauteur / volume / surface

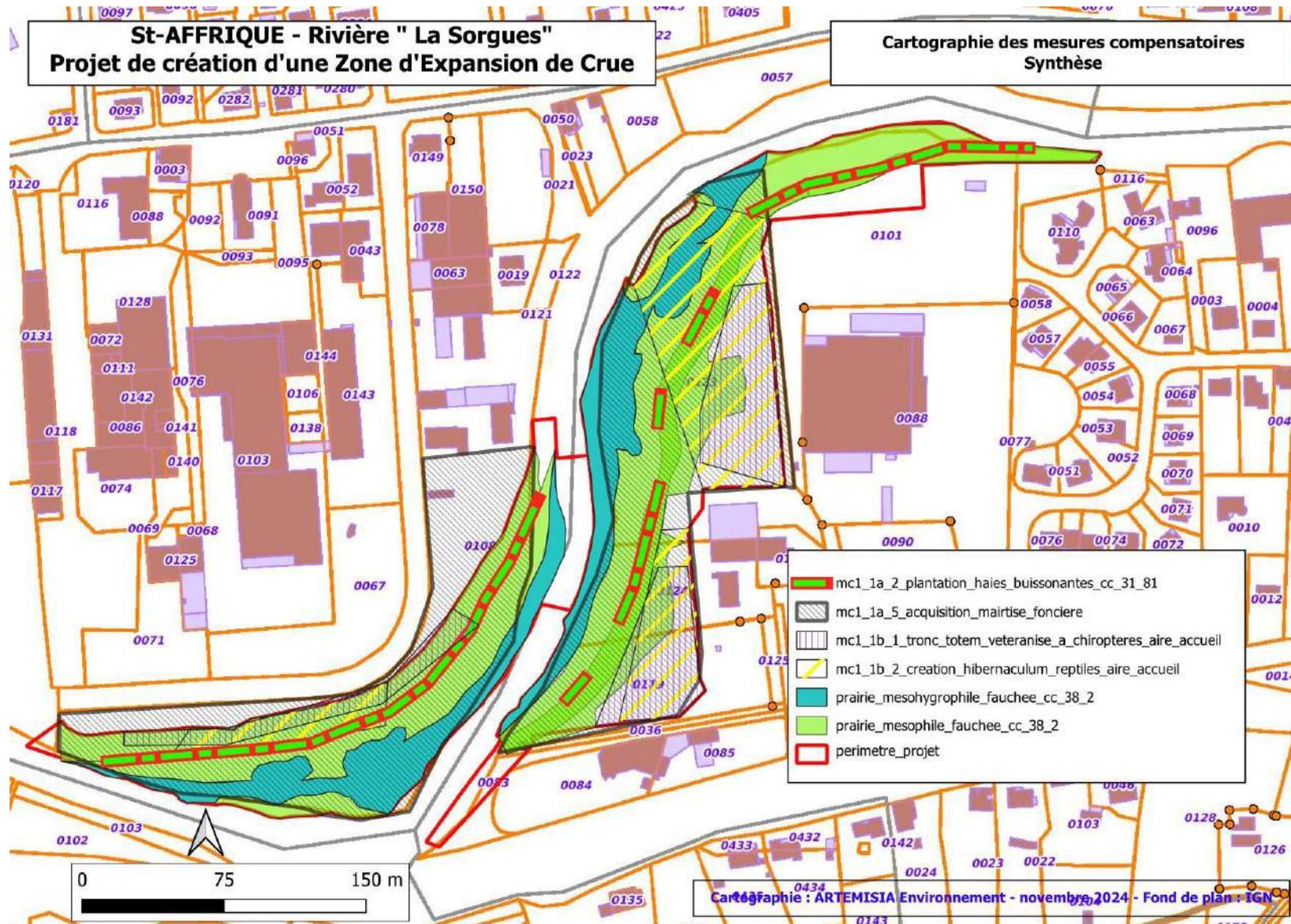
Un compte rendu de la mise en œuvre de cette mesure sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL. Un compte rendu de chaque visite sera rédigé et transmis au syndicat puis à la DREAL.

Indicateur de réussite : Présence effective de reptiles au sein de la ZEC et particulièrement sur les hibernaculum. **Objectif** : au moins 1 des 3 hibernaculum fréquenté par au moins un taxon de reptile.



Coûts de la mesure création de murgier / hibernaculum / abris		
Murgier / Hibernaculum	3	6 000,00 €
Total estimatif H.T.		6 000,00 €

Carte de synthèse des mesures compensatoires



1.1.1 Mesures d'Accompagnement

11.5.2.1 - A3.a – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

MA3.a-1 : Création de catiches artificielles en rondins pour la Loutre

Objectifs : L'objectif est d'améliorer les potentialités d'accueil pour la loutre le long des cours d'eau de la Sorgues au niveau de la zone projet de la Plaine des Cazes.

Emplacements : les catiches doivent être placées :

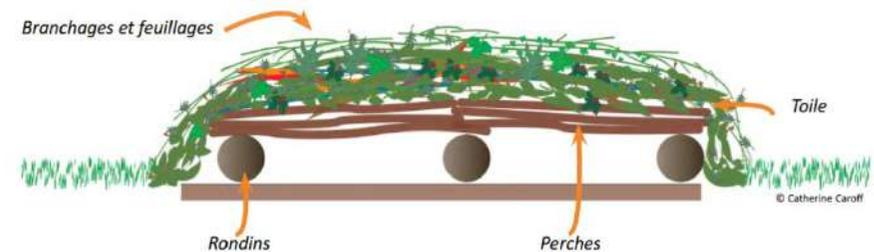
- en bordure de cours d'eau,
- au-dessus du niveau de crue quinquennale,
- dans la zone la plus tranquille possible à l'écart de la fréquentation du public et de leurs animaux de compagnie,
- près de la zone la plus favorable possible en termes de nourriture,
- Il est primordial qu'il y ai un couvert végétal autour de la catiche, pour lui assurer une discrétion maximale. On peut procéder à des plantations.

Une des catiches sera implantée en rive droite parcelle **BI 108**, au droit de la déchetterie, au niveau de la portion de boisement alluvial structuré qui aura été préservée dans ce secteur. Avec la pose d'une future clôture séparative autour de la plateforme, il n'y aura aucun risque d'accès à cette zone par le public et donc de dérangement.

La deuxième catiche sera installée en rive gauche parcelle **BL 123**, en bordure du deuxième îlot de boisements en partant de la limite amont de la zone projet) qui aura été préservé. En rive gauche également, la pose d'une

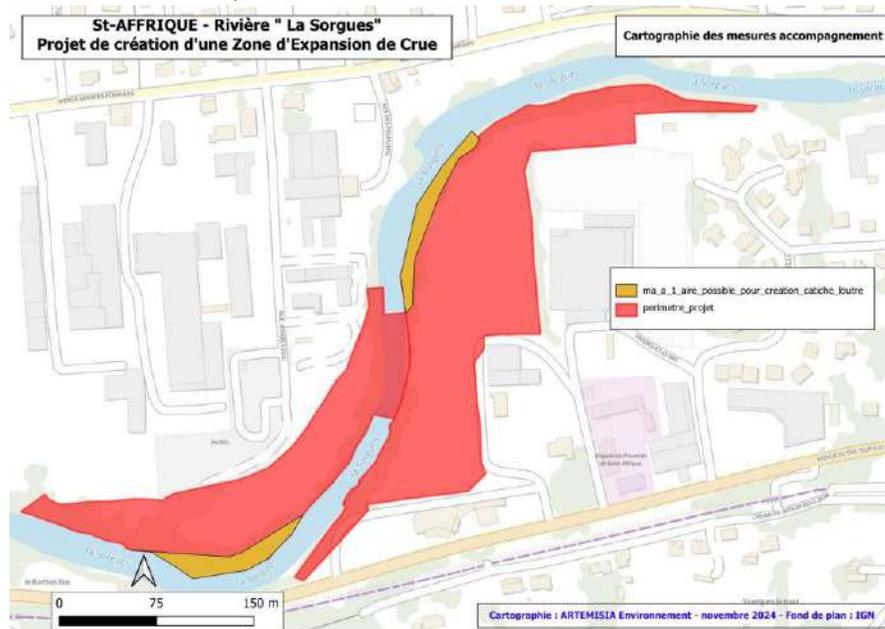
clôture est prévue le long de la ZEC, limitant les risques de dérangement par le public.

Principe d'aménagement : Avant la construction, **creuser une légère dépression** à l'emplacement de la catiche, cette terre sera ensuite remontée le long de ses parois, pour augmenter l'inertie thermique et l'obscurité intérieures. Il faudra contrôler l'affaissement de cette terre de temps en temps et corriger (ou tester des plantations pour leur rôle fixateur). **L'édifice pourra atteindre une surface de 20 m2 maximum.**



Photos non contractuelles

Prévoir **au moins 2 entrées** (côté eau/côté terre), de **15 à 20 cm maximum**, pour éviter qu'une loutre ne s'y trouve piégée par un chien. **Plusieurs chambres** d'un mètre carré, interconnectées, sombres et sèches (hauteur 40 à 70 cm). Cela augmente la palette des conditions thermiques et hygrométriques et limite les courants d'air. Pour une catiche en bois, la pérennité et la stabilité seront assurées par des **rondins d'au moins 30 à 40 cm de diamètre** et des piquets verticaux profondément enfoncés. Les rondins seront issus des arbres abattus lors des travaux préparatoires. L'utilisation d'essences de bois dur sera privilégiée. De grosses pierres pourront également constituer la base de l'édifice, que les rondins de bois viendront recouvrir. Pour les entrées, on pourra employer des tuyaux en béton armé - 135 A, de 200 mm de diamètre.



La catiche sera recouverte de terre, perches, branchages, pour renforcer la stabilité et le mimétisme avec un banal tas de bois. Pour les modèles en bois, nous conseillons de poser sur les perches un **élément renforçant l'imperméabilité qu'on couvrira de terre puis de branchages**.

Vue en coupe d'une catiche en rondins (P. Melchior)

La pérennité est limitée (10-15 ans en respectant les précautions ci-dessus).

Coûts de l'aménagement de 2 catiches en rondins		
Mesure aménagement de catiches	2	5 000,00 €
Total estimatif H.T.		5 000,00 €

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces catiches seront réalisées en fin de chantier, à l'issue de la phase de terrassement. Elles resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Mesure de suivi : Voir mesure MS-3 : Suivi des mammifères semi-aquatiques

Indicateur de réussite : a minima, une des catiches artificielles est fréquentée par la Loutre (traces de pas, épreintes...).

Modalité du compte rendu : Un compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des catiches seront fournies.

11.5.2.2 - Mesures A3.b - Aide à la recolonisation végétale

MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » au sein de la nouvelle zone d'expansion des crues

Les seules zones humides actuellement identifiées au sein de la zone projet concernent les grèves (ou atterrissements) de galets plus ou moins végétalisées, présentes çà et là en pied de berges et dans le lit de la Sorgues ou sous forme d'îlots. Les ripisylves d'aulnes et de frênes peuvent également être considérées comme zone humide. Ces zones humides sont exclusivement limitées au lit de la Sorgues. Il n'y a pas à ce jour, de zone humide dans la plaine alluviale de la Sorgues au niveau de la plaine des Cazes.

Or, le projet de renaturation prévoit la création de nouvelles zones humides coté val, en rive gauche comme en rive droite. Les zones humides qui vont être créées sont de deux types : Des dépressions humides creusées au milieu des risbermes. Ces dépressions pourront fonctionner comme des annexes fluviales. Elles seront rapidement inondables avec une stagnation prolongée de l'eau dans les points les plus bas (**aux côtes NGF 109.00, NGF 308.87, NGF 307.70, NGF 307.30 respectivement pour les dépressions ZH-1 à ZH-4**), aux allures de mares.

Autres zones humides envisagées, l'aménagement de basses terrasses peu élevées par rapport à la ligne d'eau de la Sorgues et baignée par la nappe d'accompagnement du cours d'eau.

Les surfaces de zones humides ainsi créées pourront atteindre une **surface de 2 200 m² pour les dépressions humides et 9 130 m² pour les zones en basses terrasses. Concernant les dépressions humides**, les berges seront talutées en **pentés douces de l'ordre de 4 à 5 pour 1**.

Les objectifs d'une création de pentes douces sont donc les suivants :

- Améliorer la biodiversité naturelle de la pièce d'eau
- Diversifier les habitats
- Créer des zones de refuge et de ponte pour les poissons
- Créer des zones d'alimentation pour de nombreux oiseaux aquatiques et semi-aquatiques et reptiles
- Créer de nouveaux site de pontes pour les amphibiens
- Limiter l'érosion

En effet, le profilé en pente douce permet l'étagement de la végétation et profite également à toutes les espèces présentes (invertébrés, poissons...). Concernant les basses terrasses, un mélange grainier de type Arrhenateraie mésohygrophiles est envisagée ici, avec en mode de gestion, une fauche tardive estivale voire automnale.

Cette diversité végétale servira de support pour la chaîne alimentaire, zone de développement et de reproduction des invertébrés aquatiques qui se nourrissent du phytoplancton et qui, par la suite, nourriront les jeunes poissons, lesquels nourriront les oiseaux piscivores.

Les herbiers produits serviront également de zone de reproduction pour la population piscicole et un milieu de refuge pour les alevins. Ils constitueront des zones de chasse pour les oiseaux limicoles et les échassiers et une zone de pâturage pour les anatidés. De par l'abondance des insectes sur ces biotopes, ces secteurs de zones humides constituent d'excellents territoires de chasse pour les **chiroptères**.

Localisation : en rive droite parcelle **BI 108** et en rive gauche parcelle **BL 123**.

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces dépressions humides seront réalisées en fin de chantier, lors de la phase de terrassement. Ils resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Suivi : voir mesure MS-1 : Suivi botanique et phytosociologique

Éléments à contrôler : présence d'eau a minima 6 mois par an.

Modalité du compte rendu : Un compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig de l'emplacement des dépressions seront fournies.

MA3.b-2 : Développement d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale - code CORINE : 22.432

Au niveau des dépressions humides qui seront aménagées de manière à être longuement en eau, hors période estivale, pourra se développer une végétation d'herbiers enracinés des eaux calmes à émergence estivale. Ces herbiers héliophiles colonisent les petits plans d'eau peu profonds et les fossés en contexte prairial ou forestier, mais également les bras-morts et les ruisseaux. Parmi les plantes qui constituent ces herbiers citons : **renoncule aquatique** (*Ranunculus aquatilis*), **Renoncule peltées** (*Ranunculus peltatus*), Callitriche sp.

Ci-dessous : Photo non contractuelle.



Ce sont des végétations paucispécifiques et monostratifiées. Ces herbiers pourront servir d'aire trophique au **Chevalier cul blanc en hivernage**, au **Chevalier guignette**, aux **hérons** et **aigrettes**. Elles seront également très favorables aux **amphibiens**, **reptiles semi-aquatiques**, **odonates** des eaux stagnantes et aux **poissons phytophiles** en période de hautes eaux. De par l'abondance des insectes sur ces biotopes, ces secteurs de zones humides constituent d'excellents territoires de chasse pour les chiroptères.

La surface actuellement envisagée pour cet habitat s'étend sur **1 100 m²**, soit **0,01 ha**.

Localisation : en rive droite parcelle **BI 108** et en rive gauche parcelle **BL 123**.

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces végétations seront ensemencées en fin de chantier, lors de la phase de terrassement. Ils

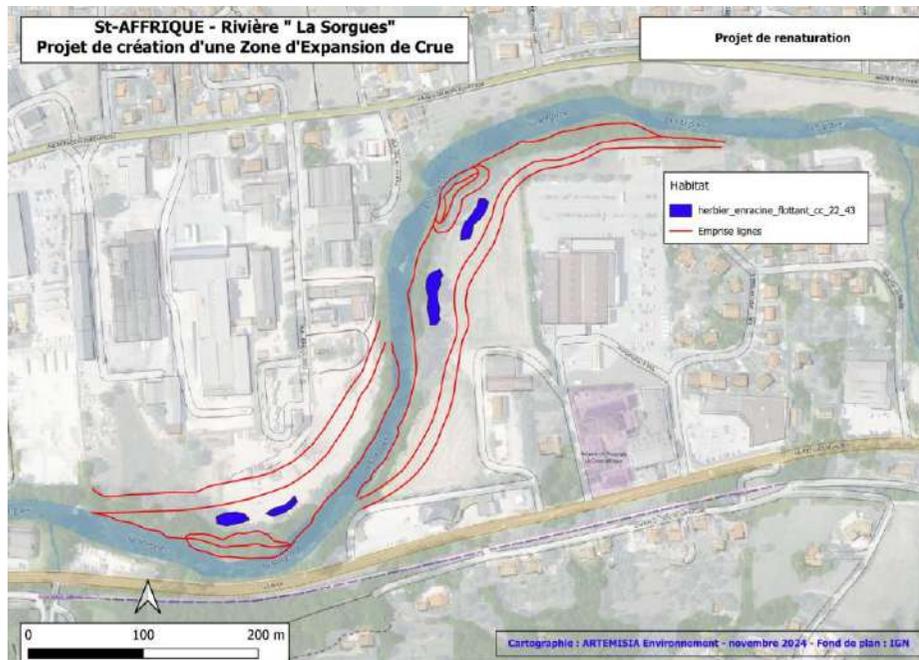
resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Suivi : voir mesure MS-1 : Suivi botanique et phytosociologique

Éléments à contrôler : présence d'espèces végétales aquatiques et/ou hygrophiles.

Modalité du compte rendu : Un compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig de l'emplacement des dépressions seront fournies.

Cartographie de l'étendue projetée pour les herbiers enracinés flottants



MA3.b-3 : Implantation de ceinture d'hélophytes dominées par une cariçaie à *Carex acutiformis* code CORINE : 53.2122

Le long du pied des risbermes nouvellement profilées en pentes douces, et donc au contact de la ligne d'eau, que ce soit au niveau des dépressions humides aménagées dans le val ou le long de la sorgues rive gauche, **un peuplement de grands hélophytes** du Caricion gracilis, **dominé par Laïche des marais (*Carex acutiformis*) sera implanté. Habituellement, le *Carex acutiformis* forme des nappes sur des sols mésotrophes riches en bases, neutres ou légèrement acides. Il est relativement tolérant à l'exondation par rapport à d'autres grandes laïches. Il est très répandu le long des cours d'eau du côté terrestre, dans les plaines alluviales, les fossés et les dépressions des systèmes prairiaux humides. Ainsi, ces biotopes nouvellement créés correspondent exactement aux stations habituelles de cette grande laïche.**



Photo non contractuelle.

Les grandes cariçaies sont des habitats susceptibles de servir d'aire trophique au **Chevalier cul blanc** en hivernage, au **Chevalier guignette**, au **héron** et à **l'aigrette**. Elles peuvent convenir à la **Poule d'eau** et aux

anatisés pour la nidification. Ces zones seront également **très favorables** aux **amphibiens**, **reptiles semi-aquatiques**, **odonates des eaux stagnantes** et aux **poissons phytophiles** comme le brochet, présent dans les eaux du Dourdou proche, en période de hautes eaux. De par l'abondance des insectes sur ces biotopes, ces secteurs de zones humides constituent d'excellents territoires de chasse pour les chiroptères. **La grande cariçaie occupera approximativement une surface de 1 000 m² à 1 100 m², soit 0,11 ha.**

Localisation : en rive droite parcelle **BI 108** et en rive gauche parcelle **BL 123**.

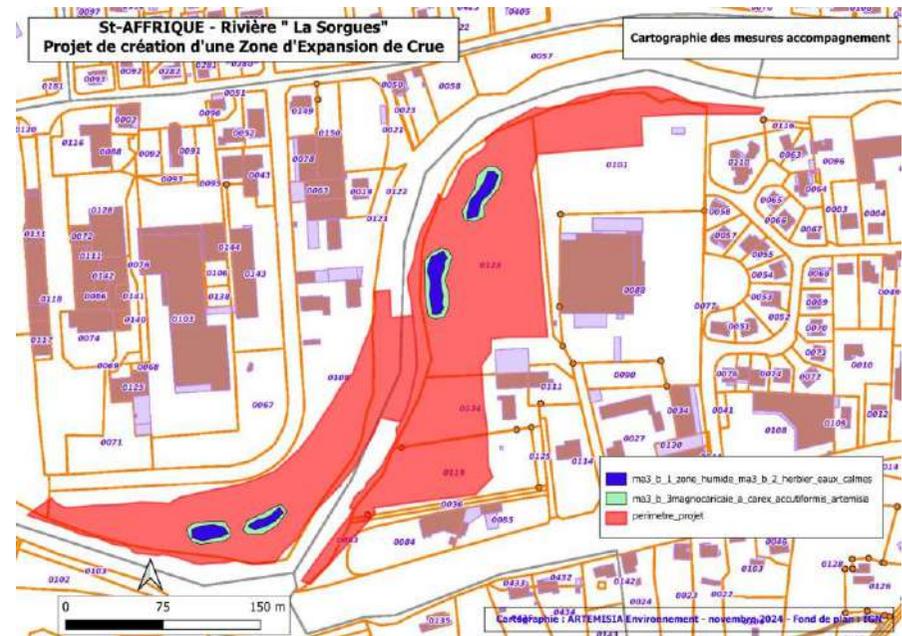
Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces végétations seront ensemencées en fin de chantier, lors de la phase de terrassement. Ils resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Suivi : voir mesure MS-1 : Suivi botanique et phytosociologique

Éléments à contrôler : présence d'eau a minima 6 mois par an et présence d'espèces végétales aquatiques.

Modalité du compte rendu : Un compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig de l'emplacement de ces habitats seront fournies.

Cartographie de l'étendue projetée pour la grande cariçaie



MA3.b-4 : Création d'îlots de sénescence

Les îlots boisés présents sur la ZEC seront destinés à devenir à long terme, des îlots boisés de sénescence. Au sein de tels îlots de sénescence, le principe consiste à laisser vieillir les arbres, sans aucune intervention



humaine, et ce, jusqu'à ce qu'ils atteignent un âge très avancé, puis qu'ils meurent sur pied ou qu'ils tombent au sol.

Ces îlots boisés devront donc être mise en défens par une clôture, ceci afin que le public n'y pénètre pas. Un tel îlot, outre de revêtir un intérêt majeur pour la faune et la flore locale, en lien avec les boisements matures déjà présents le long de la Sorgues, renforcera la fonctionnalité de ce secteur boisé aux portes de la ville de St-Affrique. *Photo non contractuelle*

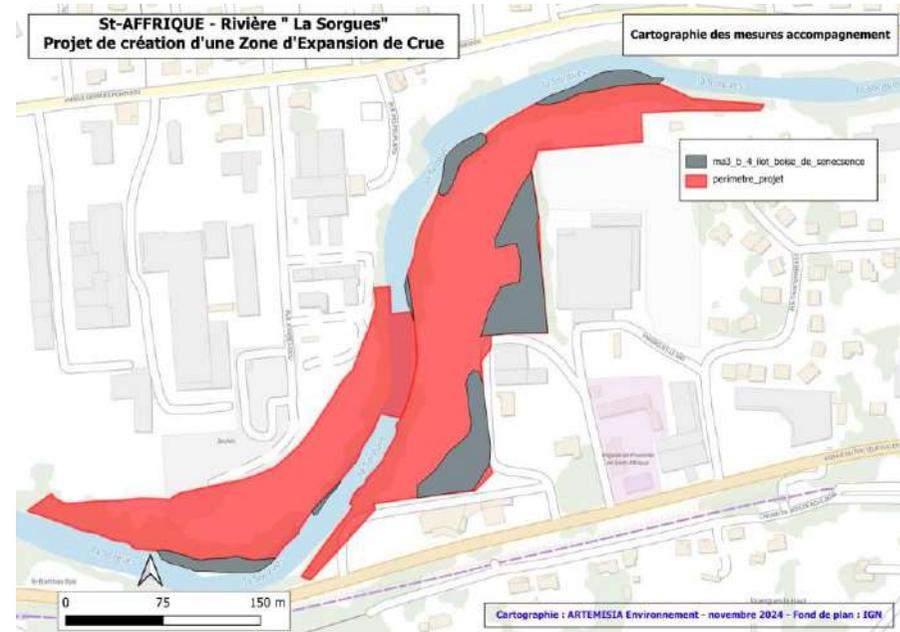
Localisation : La plupart des îlots boisés concernés s'inscrivent dans l'emprise de la rivière dépourvue de numéro de parcelle. Les îlots boisés créés en rive gauche sont localisés sur les parcelles : **BL 123, BL 124, BL 119.**

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ces îlots boisés de sénescence seront gérés ainsi à partir de la fin de chantier. Ils resteront en place durant la phase d'exploitation pour une durée minimale de 30 ans.

Suivi : voir mesure MS-1 : Suivi botanique et phytosociologique

Éléments à contrôler : présence d'arbres à cavités et/ou d'arbres morts sur pied ou couchés au sol.

Modalité du compte rendu : Un compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig de l'emplacement de ces habitats seront fournies.



11.5.2.3 - Mesure A : « gouvernance, sensibilisation, communication »

MA6.1a - Organisation administrative du chantier

Dans le cadre de ce chantier de renaturation, un management environnemental du chantier sera assuré. Ce management environnemental doit inclure plusieurs actions :

- actions de sensibilisation et de formation du personnel technique,
- plan de circulation des engins de chantier,
- plan d'élimination des déchets de chantier,
- suivi du chantier par un ingénieur écologue.

Le management environnemental du chantier demande une présence soutenue de l'ingénieur écologue ainsi qu'une « reconnaissance » de ce dernier auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier.

MA6.2b - Déploiement d'actions de sensibilisation

Des actions de sensibilisation seront menées en concertation avec le bureau d'études. À titre d'exemple :

- visites guidées à l'attention du grand public
- Visite avec des classes (primaire, collège, lycée général et agricole, classe de BTS gestion / protection de la nature)
- Certaines classes pourraient être associées à la phase de chantier de renaturation ou à la phase de suivi.

Calendrier : t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans

t₀ : date de fin de la végétalisation des espaces de la ZEC

MA6.2c - Déploiement d'actions de communication

Dans le cadre de ce chantier de renaturation des actions de communication soient également déployées par le maître d'ouvrage autour de son projet comme :

- Un mini-reportage des opérations de chantiers de création de la ZEC pourrait être réalisé en vue d'être diffusés auprès du public.
- Edition d'une plaquette de présentation du projet pour le grand public

Calendrier : t₀+1 an

t₀ : date de fin de la végétalisation des espaces de la ZEC

MA6.2d - Dispositif de canalisation du public ou de limitation des accès

Ce secteur de la plaine des Cazes ayant fait l'objet de travaux de renaturation, n'aura pas pour vocation à devenir un lieu d'accès libre au public. En effet, les aménagements de biotopes destinés à l'accueil de la faune sauvage doivent, pour être pleinement efficaces, jouir d'une certaine quiétude.

Ainsi, il est prévue la pose d'une clôture tout autour des parcelles de la zone renaturée.

Cette clôture devra être cependant à mailles assez larges, à la fois pour la perméabilité vis-à-vis de la faune sauvage et vis-à-vis des flux d'eau lors des crues.

11.5.2.4 - Mesure A8 : « action concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire C1 à C3 »

MA8 : Elaboration d'un plan de gestion

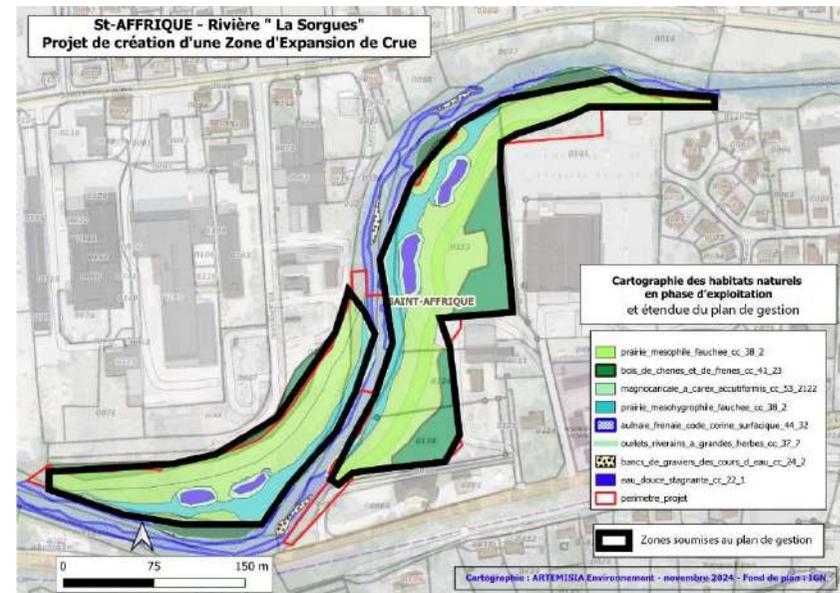
Un plan de gestion écologique du périmètre renaturé sera élaboré de manière à assurer un bon entretien des espaces de la ZEC, de pouvoir ajuster certains aménagement ou mode de gestion en fonction des résultats du suivi et ainsi, garantir dans le temps les fonctionnalités écologiques des divers aménagements et habitats créés.

Le plan de gestion devra comprendre les éléments suivants pour chacune des actions prévues:

- **Objectif** : assurer un bon entretien des différents espaces naturel aménagés au sein de la ZEC de manière à chacun puisse offrir pleinement son potentiel écologique spécifique.
- **Espèces cibles** : Principalement les espèces liées aux prairies naturelles humides ou mésophiles, les espèces liées aux zones humides de type annexes fluviales et enfin, les espèces lisiées aux boisements.
- **Localisation** (avec cartographie) : En rive gauche, Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, parcelle : BI 108.
- **Calendrier** : **t₀+1 an** (**t₀** : date de fin de la végétalisation des espaces de la ZEC)
- **Plus-value environnementale** : ce plan de gestion devra permettre de conserver les potentialités écologiques des zones de prairies et des zones humides, mais aussi des boisements qui seront semés.
- **Indicateurs de réussites** : Conservation dans le temps du caractère prairial des zones de prairies aménagées, conservation du caractère de zone humide des annexes fluviales créées et bon développement des semis forestiers.
- **Fréquence des suivis** :

- o démarrage à l'issue des travaux de plantations et d'enherbement. Pour effectuer ce suivi,
- o **Suivi de 3 passages annuels** effectués dans le courant du printemps et de l'été de chaque année de suivi : en avril, puis en mai, puis en juillet.
- o Ce suivi sera effectué au printemps/été suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant 3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**. *t₀* : fin de la végétalisation des espaces de ZH
- modalités de sécurisation foncière : Les parcelles de la ZEC de la plaine de la Cazes sont actuellement propriété d'une collectivité locale : BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, parcelle : BI 108.
- Seule la parcelle BL 101 en rive gauche reste privée. Une convention de gestion sera établie avec le propriétaire pour **t₀+1 an** (**t₀** : date de fin de la végétalisation des espaces de la ZEC)

Le plan de gestion des mesures compensatoires sera transmis au service instructeur pour validation.



11.6 - Modalité du suivi écologique de la biodiversité au sein de la ZEC

11.6.1 - Mesures de suivi environnemental des travaux par un écologue en phase chantier

11.6.1.1 - Mesures de suivi environnemental des travaux par un écologue en phase chantier

Dans le cadre du projet de travaux de **création d'une ZEC sur St-Affrique**, le bon déroulement des travaux et l'application de l'ensemble des mesures ERC travaux feront l'objet d'un suivi par un écologue.

L'intervention de l'écologue inclura :

- la mise en œuvre des mesures réductrices préalable démarrage des travaux, en phase préparatoire,
- le suivi du déroulé des travaux de dégagement d'emprise et le contrôle du bon respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact durant cette étape,
- le suivi du déroulé des travaux de terrassement et le contrôle du bon respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact durant cette étape,
- le suivi des travaux de création des mesures compensatoires et le contrôle du bon respect des mesures d'évitement et de réduction d'impact durant cette étape.

La fréquence des interventions de l'écologue, sera ajustée en fonction de la sensibilité des travaux. Ainsi, lors de la phase préparatoire les visites de l'écologue seront hebdomadaire. Elles pourront le cas échéant être plus nombreuses encore durant cette période notamment lors de la mise en œuvre de mesures réductrices ou la réalisation de travaux à forte sensibilité comme les défrichements.

Par la suite, une fois le dégagement de l'emprise effectif, les interventions de l'écologue seront mensuelles et leur durée sera équivalente à celle du chantier.

A l'issue de chaque intervention de l'écologue, un compte rendu sera rédigé et transmis au Syndicat de rivière puis à la DREAL. En fin de mission, un compte rendu global sera rédigé, en faisant une compilation et une synthèse de tous les comptes rendus antérieurs.

11.6.1.2 - Mesures de suivi écologique des mesures compensatoires en phase exploitation

L'efficacité des aménagements de renaturation et des mesures compensatoires qui les accompagnent devront être vérifiées après l'achèvement des travaux par un suivi écologique.

Rappel de la Mesure relatif au suivi écologique :

- L'efficacité des mesures proposées devra être vérifiée après l'achèvement des travaux par un suivi naturaliste à : **t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans, t₀+5 ans, t₀+8 ans, t₀+12 ans, t₀+20 ans, t₀+30 ans**).

La DREAL sera destinataire des bilans des suivis, préparés par le maître d'ouvrage. Ces rapports devront notamment **évaluer l'efficacité de chaque mesure et l'atteinte des objectifs environnementaux**.

Le suivi de l'apparition potentielle de nouvelles espèces invasives sera également effectué de près et toutes les mesures nécessaires seront prises pour les éradiquer ou les maîtriser.

Rappel de la réglementation en vigueur

Dans la doctrine nationale, la référence aux modalités de suivi est ainsi énoncée : « À partir des propositions du maître d'ouvrage, l'acte d'autorisation fixe les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité. Le maître d'ouvrage doit mettre en place un programme de suivi conforme à ses obligations et proportionné aux impacts du projet. »

Les lignes directrices, quant à elles, abordent les suivis en tant qu'**indicateurs de résultats** :

« L'efficacité de chaque mesure est évaluée par un programme de suivi (suivant les modalités fixées par l'acte d'autorisation sur la base des propositions du maître d'ouvrage), c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats. Ces suivis permettent une gestion adaptative orientée vers les résultats à atteindre. »

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du code de l'environnement):

« Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire (et compenser, uniquement pour les dossier ayant un impact significatif) les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement font l'objet d'un ou de

plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques. Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées. Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement. »

Modalités de suivies du bon respect et de l'efficacité des mesures

Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière.

MS-1 : Suivi botanique et phytosociologique

Objectif(s) : L'objectif de ce suivi est de mesurer l'évolution de la flore et de chaque type de végétation au sein des espaces nouvellement aménagés et en particulier, sur les zones humides et les risbermes. Les plantes exotiques invasives seront également recherchées.

Localisation : Sur les secteurs qui auront été remaniés dans le cadre de ce chantier et sur les habitats nouvellement créés : le long des berges de la Sorgues, du boisement alluvial, des dépressions humides, des zones de

prairies et des secteurs plantés d'arbres. Parcelles cadastrales concernées : en rive gauche Parcelles : BL 101, BL 123, BL 124, BL 119. En rive droite, parcelle : BI 108

Calendrier et durée de mise en œuvre :

- démarrage à l'issue des travaux de plantations et d'enherbement. Pour effectuer ce suivi,
- **3 passages** annuels seront effectués dans le courant du printemps et de l'été de chaque année de suivi : en avril, puis en mai, puis en juillet.
- Ce suivi sera effectué au printemps/été suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant 3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**. *t₀ : fin de la végétalisation des espaces de ZH*

Protocoles appliqués : 3 relevées phytosociologiques par type d'habitat. Les points de relevés seront espacés au minimum de 100 m. La flore exotique sera recherchée au sein de toute la zone projet. Les relevés phytosociologiques seront réalisés en juin dans le boisement alluvial restauré et en juillet sur les pieds de berges. L'aire minimale sera établie en fonction de la hauteur modale de la végétation restée en place sur les portions de berges non remaniées situées en amont et en aval. Lors de ce suivi sur la végétation, l'absence de plante exotique envahissante pourra être également contrôlée. Des mesures seront prises en cas d'apparition de telles espèces.

Eléments à contrôler : les relevés de végétation qui seront effectués au sein de chaque habitat doivent révéler que les objectifs en termes de restauration d'habitat ou de création d'habitat (selon la nomenclature CORINE Biotope et Eunis) sont effectivement atteint (voir carte ci-contre).

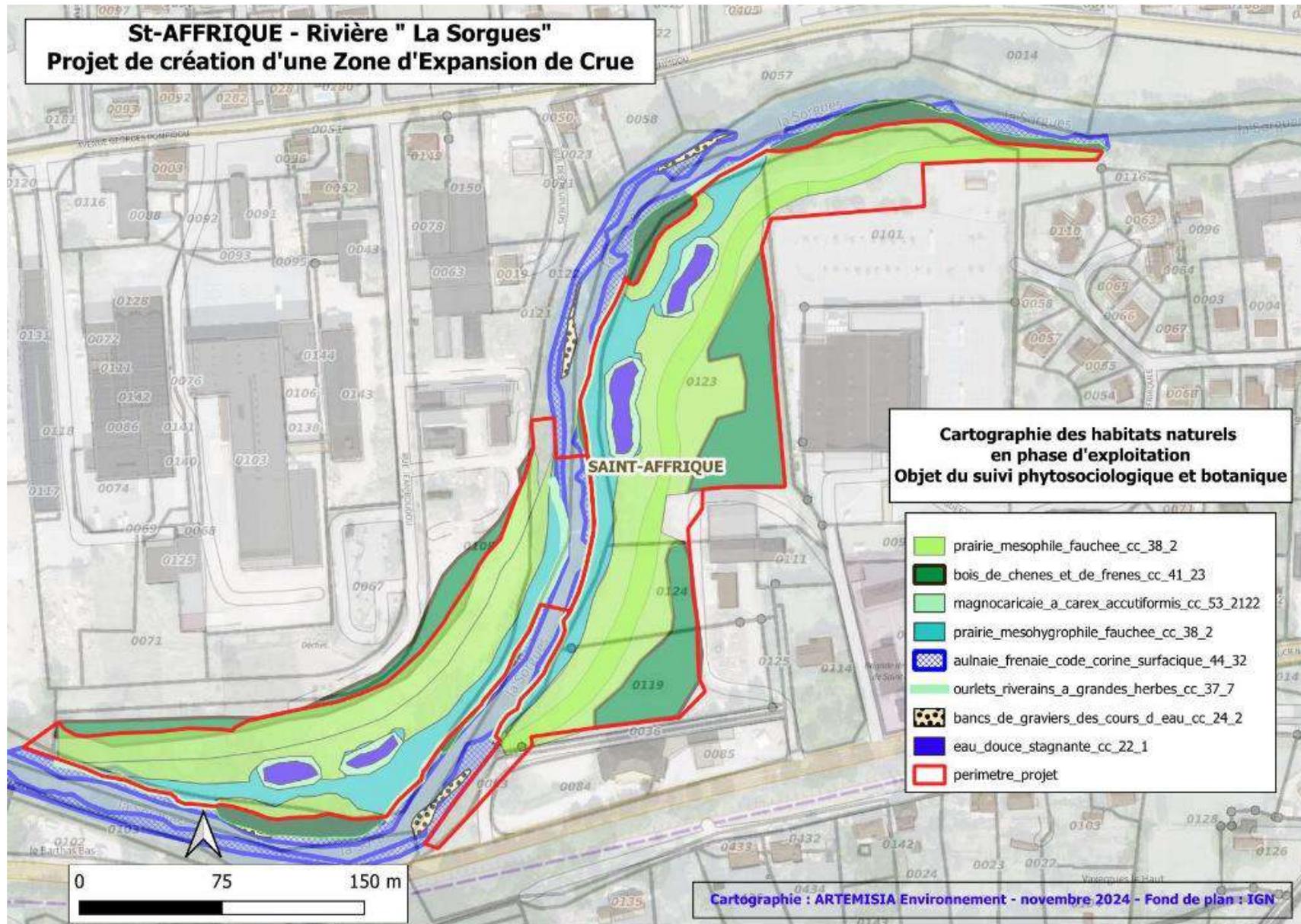
Modalité du compte rendu : Après chaque campagne de suivi une note de synthèse sera élaborée afin de rendre compte de l'évolution de la végétation

au sein de la ZEC de la plaine des Cazes. **Ce compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des points de relevés et des habitats naturels seront transmis.**

Suivi plantes invasives : Un certain nombre d'essences peuvent s'implanter spontanément et croître sur les aménagements et leurs surfaces plantées. Elles pourront être conservées s'il s'agit d'espèces ripicoles typiques et adaptées, mais devront être impérativement éliminées (fauchage + dégrappage des racines, bâchage, tronçonnage à la base + dévitalisation éventuelle de souches pour les ligneux, etc.), s'il s'agit de plantes invasives :

- Cultivars de peupliers *Populus sp.*
- Buddleia de David *Buddleja Davidii*
- Robinier faux acacia *Robinia pseudoaccacia*
- Ailante *Ailanthus altissima*
- Erable negundo *Acer negundo*
- Renouée du Japon *Faloppia japonica*
- Renouée de Sakhaline *Faloppia sachalinense*
- Balsamine de l'Himalaya *Impatiens glandulifera*

Coûts estimatif mission suivi botanique pour 1 an			
Mission	Nombre de jours par an	Coût journée	Total
Suivi flore / végétation	3	800,00 €	2 400,00 €
Analyse, mise en forme des données et Rédaction	1,5	700,00 €	1 050,00 €
Total estimatif H.T. / an	4,5		3 450,00 €



MS-2 : Mise en œuvre d'un suivi sur la faune afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur des chiroptères

Objectif(s) : L'objectif de ce suivi est de vérifier et éventuellement d'adapter les mesures mises en place en faveur des chiroptères :

- Gîte artificiels
- Arbres totem végétalisés
- Fréquentation des nouvelles zones de chasses créées (annexes fluviales et prairies humides)

Localisation : Enregistreurs fixes : **Point P1** extrémité sud de la parcelle **BL 119**, **Point P2** lisière ouest de la parcelle BL 124, **Point P3** lisière ouest de la parcelle BL 124, **Point P3** lisière ouest de la parcelle BL 123, **Point P4** lisière nord de la parcelle BL 101.

Ecoute active et recherche d'activité sur les gîtes artificiels et arbres totems

Parcelles BL 119, BL 123 et BL 124

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ce suivi sera effectué au printemps/été suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant 3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**. *t₀ : fin de la végétalisation des espaces de ZH*

Protocoles appliqués : Une session d'inventaire réalisée au niveau des points P1, P2 et P3 et P4 selon le même protocole que celui de l'état initial, à savoir : inventaires enregistrement passifs sur au moins une nuit complète en période estivale puis automnale par météo favorable. Ecoute active et recherche d'activité sur les gîtes artificiels et arbres totems

Éléments à contrôler : présence des espèces de chiroptères arboricoles sur la ZEC et au moins 1 gîte artificiels sur 3 occupés.

Modalité du compte rendu : Après chaque campagne de suivi une note de synthèse sera élaborée afin de rendre compte de l'évolution des populations des chiroptères au sein de la ZEC de la plaine des Cazes. Ce compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des points de relevés et des gîtes avérés seront transmis.

Coûts estimatif de la mesure de suivi pour les chiroptères		
Mesure de suivi post-travaux pour 1 an	Forfait	1 800,00 €
Total estimatif H.T. / an		1 800,00 €

MS-3 : Suivi des mammifères semi-aquatiques

La pose de pièges photographiques apportera un complément d'information.

Objectif(s) : S'assurer que les populations de la Loutre d'Europe et de Castor d'Eurasie n'ont pas été impactées par le chantier et qu'elles s'approprient la plaine des Cazes remaniées, que les terriers de castor identifiés sont bien toujours occupés. Contrôler la fréquentation des catiches artificielles par la Loutre d'Europe.

Localisation : le long des berges de la Sorgues au droit de la ZEC de la Plaine des Cazes, zone incluse dans l'emprise du lit de la Sorgues non cadastré. Sur les 2 catiches artificielles extrémité sud de la parcelle **BI 108** et lisière ouest de la parcelle **BL 123**. Berges des annexes fluviales créées.

Calendrier et durée de mise en œuvre : Ce suivi sera effectué au printemps/été suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant

3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**.

t₀ : fin de la végétalisation des espaces de ZH

Protocoles appliqués : Recherche active d'indices de présence et pose d'au moins 3 pièges photographiques par année de suivi.

Éléments à contrôler : relevé d'indices de présence attestant de la présence des espèces de mammifères semi-aquatiques au sein de l'emprise de la ZEC et a minima, qu'une des catiches artificielles est bien fréquentée par la Loutre (traces de pas, épreintes...).

Modalité du compte rendu : Après chaque campagne de suivi une note de synthèse sera élaborée afin de rendre compte de l'évolution des populations Loutre d'Europe et de Castor d'Eurasie au sein de la ZEC de la plaine des Cazes. Ce compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des points de relevés d'indices de présence et des gîtes avérés seront transmis.

Coûts estimatif mission suivi mammifères semi-aquatiques pour 1 an			
Mission	Nombre de jours par an	Coût journée	Total
Suivi mammifères semi-aquatiques	2	800,00 €	1 600,00 €
Analyse, mise en forme des données et Rédaction	1,5	700,00 €	1 050,00 €
Total estimatif H.T. / an	3,5		2 650,00 €

MS-4 : Suivi des populations d'oiseaux

Objectif(s) : Le suivi de l'avifaune sera principalement ciblé sur les oiseaux aquatiques et les oiseaux paludicoles et limicoles des zones humides et des berges. L'objectif est d'observer l'évolution du peuplement de ces oiseaux au sein des espaces réaménagés en leur faveur (annexes fluviales, prairies humides, berges submersibles, Berges de la Sorgues), et notamment de répertorier les espèces nicheuses. Ce suivi ciblera également les oiseaux des paysages semi-ouverts et ceux des boisements.

Localisation : le long des berges de la Sorgues au droit de la ZEC de la Plaine des Cazes, zone incluse dans l'emprise du lit de la Sorgues non cadastré. Sur les 2 catiches artificielles extrémité sud de la parcelle **BI 108** et lisière ouest de la parcelle **BL 123**. Berges des annexes fluviales créées.

Calendrier et durée de mise en œuvre : 2 passages diurnes (depuis l'aube jusque vers 10h30) en avril, puis juin. Ce suivi sera effectué au printemps/été suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant 3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**. *t₀* : fin de la végétalisation des espaces de ZH

Protocoles appliqués : Ce suivi sera organisé sur 2 passages diurnes (depuis l'aube jusque vers 10h30) en avril, puis juin. Relevé par points IPA au nombre de 4. Des temps fixe d'observation seront également réalisés au niveau des zones humides et du nid artificiel pour Martin pêcheur.

Éléments à contrôler : Ecoutes et observation attestant de la présence des oiseaux aquatiques et semi-aquatiques au sein de l'emprise de la ZEC et a minima, qu'une des annexes fluviales créées est bien fréquentée par des oiseaux limicoles ou paludicoles ou échassiers. Que le Martin pêcheur fréquente bien toujours le cours de la Sorgues au droit de la ZEC

Modalité du compte rendu : Après chaque campagne de suivi une note de synthèse sera élaborée afin de rendre compte de l'évolution des populations d'oiseaux au sein de la ZEC de la plaine des Cazes. Ce compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des points de relevés IPA et des nids avérés seront transmis.

Coûts mission de suivi ornithologique			
Mission	Nombre de jours par an	Coût journée	Total
Suivi des oiseaux	2	800,00 €	1 600,00 €
Analyse, mise en forme des données et Rédaction	1,5	700,00 €	1 050,00 €
Total estimatif H.T. / an	3,5		2 650,00 €

MS-5 : Suivi des populations de reptiles

Objectif(s) : L'objectif est d'observer l'évolution du peuplement des reptiles au sein des espaces réaménagés (annexes fluviales, prairies humides, Berges de la Sorgues, lisières boisées, hibernaculum créés).

Localisation : le long des berges de la Sorgues au droit de la ZEC de la Plaine des Cazes, zone incluse dans l'emprise du lit de la Sorgues non cadastré. Sur les annexes fluviales et les hibernaculum aménagés sur la parcelle **BI 108** et la parcelle **BL 123**.

Calendrier et durée de mise en œuvre : 2 passages diurnes seront effectués dans le courant du printemps de chaque année de suivi à partir du milieu de matinée. Pour effectuer ce suivi des reptiles, 1^{er} passage mi-avril, 2^{ème} passage mi-mai.

Ce suivi sera effectué au printemps suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant 3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**.
t0 : fin de la végétalisation des espaces de ZH.

Protocoles appliqués : Ce suivi s'effectuera sur 3 transects positionnés le long des berges restaurées et des aménagements de types hibernaculum, pierriers, amas de bois. 2 passages diurnes en fin de matinée ou début d'après-midi. Des postes d'observation de 30 mn seront successivement organisés devant les 3 hibernaculum mais à distance et à la jumelle.

Éléments à contrôler : Présence effective de reptiles au sein de la ZEC et particulièrement sur les hibernaculum. Objectif : au moins 1 des 3 hibernaculum fréquenté par au moins un taxon de reptile.

Modalité du compte rendu : Après chaque campagne de suivi une note de synthèse sera élaborée afin de rendre compte de l'évolution des populations de reptiles au sein de la ZEC de la plaine des Cazes. Ce compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des points d'observation seront transmis.

Coûts mission de suivi des reptiles			
Mission	Nombre de jours par an	Coût journée	Total
Suivi des oiseaux	2	800,00 €	1 600,00 €
Analyse, mise en forme des données et Rédaction	1,5	700,00 €	1 050,00 €
Total estimatif H.T. / an	3,5		2 650,00 €

MS-5 : Suivi des populations d'amphibiens

Objectif(s) : L'objectif est d'observer l'évolution du peuplement des amphibiens au sein des espaces réaménagés (annexes fluviales, prairies humides, Berges de la Sorgues).

Localisation : Les inventaires amphibiens seront effectués sur les annexes fluviales créées et sur la prairie humide aménagés sur la parcelle **BI 108** et la parcelle **BL 123**.

Calendrier et durée de mise en œuvre : 1 passage mi-mars, 2ème passage mi-avril, 3ème passage mi-mai, de manière à couvrir l'ensemble des périodes de reproduction des différents groupe d'amphibiens. Ce suivi sera effectué au printemps/été suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant 3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**. *t₀ : fin de la végétalisation des espaces de ZH*

Protocoles appliqués : Pour effectuer ce suivi des amphibiens, 3 **passages nocturnes** seront effectués dans le courant du printemps de chaque année de suivi. Des écoutes nocturnes et des recherches de spécimens vivant ou de pontes seront effectuées sur les site de ponte.

Éléments à contrôler : Présence effective d'amphibiens au sein de la ZEC et particulièrement sur les annexes fluviales aménagées. Objectif : au moins un taxon d'amphibien fréquente les annexes fluviales créées.

Modalité du compte rendu : Après chaque campagne de suivi une note de synthèse sera élaborée afin de rendre compte de l'évolution des populations d'amphibiens au sein de la ZEC de la plaine des Cazes. Ce compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des points d'observation seront transmis.

Coûts mission suivi des amphibiens			
Mission	Nombre de jours par an	Coût journée	Total
Suivi des amphibiens nocturnes	3	800,00 €	2 400,00 €
Analyse, mise en forme des données et Rédaction	1,5	700,00 €	1 050,00 €
Total estimatif H.T. / an	4,5		3 450,00 €

MS-3 : Suivi des populations des Odonates

Objectif(s) : L'objectif est d'observer l'évolution du peuplement des Odoantes au sein des espaces réaménagés (annexes fluviales, prairies humides, Berges de la Sorgues).

Localisation : le long des berges de la Sorgues au droit de la ZEC de la Plaine des Cazes, zone incluse dans l'emprise du lit de la Sorgues non cadastré. Sur les annexes fluviales sur la parcelle **BI 108** et la parcelle **BL 123**.

Calendrier et durée de mise en œuvre : 1 passage mi-mai, 1 passage mi-juin, 1 passage juillet. Ce suivi sera effectué au printemps/été suivant la réalisation des travaux, puis chaque année pendant 3 ans (**t₀+1 an, t₀+2 ans, t₀+3 ans**). De nouveaux passages seront effectués à, **t₀+5 ans, t₀+10 ans, t₀+20 ans et t₀+30 ans**

Protocoles appliqués : Pour effectuer ce suivi des Odonates le long des berges de la Sorgues et sur les annexes fluviales créées, 3 **passages** seront effectués dans le courant du printemps et de l'été de chaque année de suivi. L'inventaire par recherche et détermination des exuvies sera privilégié. L'utilisation d'une embarcation sera privilégiée pour les relevés effectués le long des berges de la Sorgues.

Éléments à contrôler : Présence effective d'odonates au sein de la ZEC et particulièrement sur les annexes fluviales aménagées. Objectif : au moins un taxon d'odonates reproducteur sur l'une des annexes fluviales créées.

Modalité du compte rendu : Après chaque campagne de suivi une note de synthèse sera élaborée afin de rendre compte de l'évolution des populations d'odonates au sein de la ZEC de la plaine des Cazes. Ce compte-rendu bilan qui sera transmis à la DREAL. Les couches sig des relevés et des points d'observation des taxons à enjeux de conservation seront transmis.

Coûts mission suivi des odonates			
Mission	Nombre de jours par an	Coût journée	Total
Suivi des odonates	3	800,00 €	2 400,00 €
Analyse, mise en forme des données et Rédaction	1,5	700,00 €	1 050,00 €
Total estimatif H.T. / an	4,5		3 450,00 €
Total estimatif H.T. / 15 ans			17 250,00 €

11.7 - Tableau récapitulatif Enjeux / Risque d'impact / Impact réel après mesures

Taxons / habitats	Remarques	Statut	Enjeux	Bilan du projet		Mesures Eviter / réduire	Impact résiduel durable après mesures	Mesures compensatoires / d'accompagnement
Ressources naturelles				Impact brut négatif du projet		Projet - Création ou amélioration d'habitats naturels et habitats d'espèces		
Risque inondation			Très fort			Q100 : écoulements dans le lit	Positif Q100 : écoulements dans le lit	MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale
Zones humides	Pas de zone humide référencée sur les carte de la DREAL Occitanie. Présence constatée de zone humide au niveau des grèves de la Sorgues et du pied de berge lors des inventaire de terrain	Protection SDAGE	Fort	Nul		Création de 11 330 m2 de dépressions humides type annexes fluviales et de prairies humides	Positif	MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales »
Habitats naturels								
Lit en eau de la Sorgues	Lit des rivières : zone à barbeaux – Présence de frayères à truites et à vandoises		Fort	Potentiel Fort		Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.2i-4 : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau	Positif : Suppression d'un seuil	

						L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied.		
Bancs de galets	Bancs de gravier végétalisés – zone humide		Fort		Traitement de foyers de plantes xénophytes	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes	Positif : Suppression de xénophytes	
Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun	<i>Prioritaire</i> Code Natura 2000 : 91 EO * Présence d'arbres remarquable à très gros diamètre Présence d'arbre à cavités Fréquentation ponctuelle du public	Intérêt communautaire - Prioritaire Déterminant ZNIEFF	Très fort	Fort Défrichage de 460 m2	Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1f – 2 : Mesures curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3 MR2.1q-4 : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génie-végétal	Nul Reconstitution de la ripisylve	
Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpins	Code Natura 2000 : 6430 Ruralisée par endroit	Intérêt communautaire Déterminant ZNIEFF	Fort	Modéré Défrichage de 460 m2	Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'hélophytes	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1f – 2 : Mesures curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71	Nul Reconstitution de 460 m2 de ripisylve	

						MR2.1q-4 : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génivégétal		
Boisement des hauts de berges	Chênaies – Charmaies Présence d'arbre à cavités		Faible	Modéré Défrichage de 5 740 m2	Evitement de 5 secteurs les mieux structurés Création de 8 000 m2 de bois mésophiles	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1q-2 : Création de boisements mésophiles type chênaie / charmaie code CORINE : 41.2 MR2.1f - 2 : Mesures curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes	Positif Excédent de 2 260 m2 de bois mésophiles	MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-4 : Création d'îlots de senescence
Réseau de haies	1 Haie arbustive présente en bordure du périmètre projet		Faible	Positif	Plantation de 200 ml de buissons	MR2.1f - 2 : Mesures curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes	Positif	MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4)
Parcelles cultivées	"Culture extensive "		Faible	Modéré 1,47 ha	Création de 3,44 ha de prairies fauchées		Positif	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies - code CORINE : 38.2 MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale
Friche	Friches herbacées vivaces		Faible	Faible 6 800 m2	Création de 3,44 ha de prairies fauchées		Positif Création de 3,44 ha de prairies fauchées	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies mésophiles - code CORINE : 38.2
Flore protégé	Absence de plantes protégées		Nul	Nul			Nul	
Plantes exotiques envahissantes	Huit espèces répertoriées.		Fort		Traitement de foyers de plantes xénophytes	MR2.1f - 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes	Positif : Suppression de foyers de xénophytes	
Espèces ou communautés								

Mammifères								
Chiroptères arboricoles	Diversité spécifique remarquable Enjeu au niveau des Arbres creux du boisement alluvial Arbres à cavités/gîtes potentiels	Annexes 2 et 4 : Directive habitat Protection nationale Déterminant ZNIEFF	Fort	Modéré Défrichage de 6 200 m2 Impact sur 6 800 m2 de friches 1,47 ha de terre agricole	Evitement de 5 secteurs de bois bien structurés Création de 8 000 m2 de bois mésophiles Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres Plantation de 200 ml de buissons Création de 3,44 ha de prairies fauchées Création d'annexes fluviales et de prairies humides	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles MR2.2i-1 : Mise en place d'abris artificiels à chiroptères	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisement. Création de 3,44 ha de prairies fauchées Plantation de 200 ml de buissons. Création de 11 330 m2 de dépressions humides type annexes fluviales et de prairies humides.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles mésophiles et mésohygrophiles fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2 MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4) MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale MC1.1b-1 : Création de gîtes semi-naturels de substitutions à chiroptères sur troncs d'arbres « totem » MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » MA3.b-4 : Création d'îlots de senescence
Loutre d'Europe	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des Berges, îles et grèves de la Sorgues et ses petits affluents. Pas de catiche localisée à ce jour au niveau de la zone projet.	Annexe 2 : Directive habitat Protection nationale	Fort	Faible Défrichage de 6 200 m2	Evitement du lit et du pied de berge Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71 MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3	Positif Reconstitution de 460 m2 de ripisylve. Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau. Création d'annexes fluviales.	MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » MA.a-1 : Création de catiches artificielles en rondins pour la Loutre

					Création d'annexes fluviales et de prairies humides	MR2.1q-4 : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génivégétal		
Castor d'Europe	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des Berges, îles et grèves de la Sorgues. Deux terriers localisés au niveau de la zone projet.	Annexe 2 : Directive habitat Protection nationale	Fort	Faible Défrichage de 6 200 m2	Evitement du lit et du pied de berge Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau Création d'annexes fluviales et de prairies humides	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71 MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3 MR2.1q-4 : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génivégétal	Positif Reconstitution de 460 m2 de ripisylve et création d'annexes fluviales	MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales »
Ecureuil roux	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des grands arbres des ripisylves de la Sorgues, des haies et coteaux boisés.	Protection nationale	Modéré	Modéré Défrichage de 6 200 m2	Evitement de 5 secteurs de bois bien structurés Création de 8 000 m2 de bois mésophiles Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisements	MA3.b-4 : Création d'îlots de senescence
Avifaune								
Communauté aviaire des berges et grèves de la rivière Sorgues : Martin pêcheur, chevalier guignette et oiseaux des zones humides	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau de la rivière Sorgues ses grèves et ses berges.	Annexe 1 : Directive oiseaux Protection nationale Liste rouge Déterminant ZNIEFF	Fort	Faible Défrichage de 6 200 m2	Evitement du lit et du pied de berge Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes MR2.1q-1 :	Positif Reconstitution de 460 m2 de ripisylve. Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau. Création d'annexes fluviales.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles mésophiles et mésohygrophiles fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2

					Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau Création d'annexes fluviales et de prairies humides	Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71 MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3 MR2.1q-4 : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génivégétal		MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales »
Communauté aviaire des Boiselements matures	Présence avérée Pic mar, Présence probable Pic épeichette, Gobemouche gris. Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et des haies arborées	Directive oiseaux Protection nationale Liste rouge Déterminant ZNIEFF	Fort	Faible Défrichage de 6 200 m2	Evitement de 5 secteurs de bois bien structurés Création de 8 000 m2 de bois mésophiles Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune MR2.1n-2 : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers) MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71 MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boiselements mésophiles MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3	Positif Excédent de 1 800 m2 de boiselements	MA3.b-4 : Création d'îlots de senescence
Communauté aviaire des parcs et jardins - constructions	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et des haies arborées	Protection nationale Liste rouge nationale Déterminant ZNIEFF	Fort	Faible Défrichage de 6 200 m2 Impact sur 6 800 m2 de friches	Evitement de 5 secteurs de bois bien structurés Création de 8 000 m2 de bois mésophiles Reconquête naturelle du pied de berge par	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisement avec lisières. Création de 3,44 ha de prairies fauchées Plantation de 200 ml de buissons.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles mésophiles et mésohygrophiles fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2

				1,47 ha de terre agricole	la végétation + plantations d'arbres Plantation de 200 ml de buissons Création de 3,44 ha de prairies fauchées	MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3	Création de 11 330 m2 de dépressions humides type annexes fluviales et de prairies humides.	MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4) MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale MC1.1b-1 : Création de gîtes semi-naturels de substitutions à chiroptères sur troncs d'arbres « totem » MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » MA3.b-4 : Création d'îlots de senescence
Communauté aviaire anthropophile	Alimentation sur zone projet		Faible à Modéré	Faible Défrichage de 6 200 m2 Impact sur 6 800 m2 de friches 1,47 ha de terre agricole	Plantation de 200 ml de buissons Création de 3,44 ha de prairies fauchées	MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune MR2.1n-3 : Prélèvement de jeunes sujets arborés avant transplantation MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles	Positif Création de 3,44 ha de prairies fauchées Plantation de 200 ml de buissons. Création de 11 330 m2 de dépressions humides type annexes fluviales et de prairies humides.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles mésophiles et mésohygrophiles fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2 MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4) MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale MC1.1b-1 : Création de gîtes semi-naturels de substitutions à

								chiroptères sur troncs d'arbres « totem » MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » MA3.b-4 : Création d'îlots de senescence
Reptiles								
Reptiles semi-aquatiques	Faibles effectifs Enjeu localisé au niveau du lit de la Sorgues, berges	Protection nationale Habitat d'espèce de la couleuvre vipérine protection SDAGE	Modéré	Faible Défrichage de 6 200 m2	Evitement du lit et du pied de berge Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau Création d'annexes fluviales et de prairies humides	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1f - 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71 MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3 MR2.1q-4 : Travaux ponctuels de stabilisation des berges par génie-végétal	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisement. Reconstitution de 460 m2 de ripisylve. Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau. Création d'annexes fluviales.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles mésophiles et mésohygrophiles fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2 MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » MC1.1b-2 : Création de 3 hibernaculum
Reptiles ubiquistes/ anthropophiles	Enjeu localisé haies, talus, souches et amas de rochers côté val et ripisylve de la Sorgues en exposition ouest et sud	Protection nationale Liste rouge	Modéré	Faible Défrichage de 6 200 m2 Impact sur 6 800 m2 de friches 1,47 ha de terre agricole	Evitement de 5 secteurs de bois bien structurés Création de 8 000 m2 de bois mésophiles Plantation de 200 ml de buissons Création de 3,44 ha de prairies fauchées	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités MR2.1n-2 : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers) MR2.2i-3 : Déplacements / création de micro-habitats	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisement avec lisières. Création de 3,44 ha de prairies fauchées Plantation de 200 ml de buissons. Création de 11 330 m2 de dépressions humides type annexes fluviales et de prairies humides.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles - code CORINE : 38.2 MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4) MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la

						d'espèces de reptiles et d'amphibiens protégés MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles avec lisières		plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » MC1.1b-2 : Création de 3 hibernaculum
Amphibiens								
Amphibiens	Aucun site de ponte côté val au sein de la zone projet Aucun taxon observé lors du suivi		Faible	Faible Défrichage de 6 200 m2 Impact sur 6 800 m2 de friches 1,47 ha de terre agricole	Evitement de 5 secteurs de bois bien structurés. Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes. Création de 8 000 m2 de bois mésophiles. Plantation de 200 ml de buissons. Création de 3,44 ha de prairies fauchées.	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités MR2.1n-2 : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers) MR2.2i-3 : Déplacements / création de micro-habitats d'espèces de reptiles et d'amphibiens protégés MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles avec lisières	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisement avec lisières. Création de 3,44 ha de prairies fauchées Plantation de 200 ml de buissons. Création de 11 330 m2 de dépressions humides type annexes fluviales et de prairies humides.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles - code CORINE : 38.2 MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4) MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales » MC1.1b-2 : Création de 3 hibernaculum
Poissons								
Poissons des eaux vives du Sorgues et notamment la Truite	Frayères à truites et à vandoise avérées au sein du secteur de la zone projet	Protection nationale	Modéré	Faible Défrichage de 6 200 m2	Evitement du lit et du pied de berge. Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes. Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau.	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3 MR2.2i-4 : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau	Positif Reconstitution de 460 m2 de ripisylve. Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau. Création d'annexes fluviales.	MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales »

					Création d'annexes fluviales et de prairies humides.	MR2.2i-5 : Mise en place de souches dans le lit vif		
Invertébrés								
Cortège des insectes saproxyliques inféodé aux vieux arbres	Diversité spécifique potentiellement très forte au vue du nombre de vieux arbres présents sur les berges du Sorgues et coteaux boisés Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et haies arborées	Déterminant ZNIEFF probable	Modéré	Modéré Défrichement de 6 200 m2	Evitement de 5 secteurs de bois bien structurés Création de 8 000 m2 de bois mésophiles Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités MR2.1n-2 : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers) MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisement.	MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-4 : Création d'îlots de senescence
Odonates d'eau vives	8 Taxons répertoriés Responsabilité régionale capitale : 1 taxon Responsabilité régionale Forte : 1 taxon Responsabilité régionale moyenne : 6 taxon	Absence d'espèce protégée	Faible à modéré	Faible Défrichement de 6 200 m2	Evitement du lit et du pied de berge Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau Création d'annexes fluviales et de prairies humides	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1f – 2 : Mesure curative permettant le traitement de foyer de plantes xénophytes MR2.1q-1 : Implantation de végétation de type grandes herbes des ourlets des cours d'eau code CORINE : 37.71 MR2.1q-3 : Plantation et bouturage d'aulnes et de saules code CORINE : 44.3 MR2.2i-4 : Reconstitution du matelas alluvial et diversification localisée des écoulements dans l'axe du nouveau fourreau réseau MR2.2i-5 : Mise en place de souches dans le lit vif	Positif Reconstitution de 460 m2 de ripisylve. Création d'annexes fluviales. Création de 3,44 ha de prairies fauchées. Suppression d'un effet seuil induit par une conduite d'eau.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles mésophiles et mésohygrophiles fleuries à fauche tardive - code CORINE : 38.2 MC1.1a-3 : Acquisition des parcelles foncières de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales »

Lépidoptères	Faible diversité - espèces des lisières et friches majoritaire Cortège des papillons des boisements alluvionnaires	Absence d'espèce protégée / patrimoniale	Faible	Faible Défrichement de 6 200 m2 Impact sur 6 800 m2 de friches 1,47 ha de terre agricole	Reconquête naturelle du pied de berge par la végétation + plantations d'arbres et d'hélophytes. Création d'annexes fluviales. Création de 3,44 ha de prairies fauchées.	ME1-1a : Mesure d'évitement surfacique en faveur des habitats et habitats d'espèces liés à la rivière et ses berges boisées MR2.1q-2 : Création de 8 000 m2 de boisements mésophiles avec lisières	Positif Excédent de 1 800 m2 de boisement avec lisières. Création de 3,44 ha de prairies fauchées Plantation de 200 ml de buissons. Création de 11 330 m2 de dépressions humides type annexes fluviales et de prairies humides.	MC1.1a-1 : Création de surfaces herbeuses de types prairies naturelles - code CORINE : 38.2 MC1.1a-2 : Plantation de 200 ml de haies buissonnantes - (code CORINE : 31.81 x 84.4) MC1.1a-3 : Acquisition foncière des parcelles de la plaine des Cazes par la collectivité locale MA3.b-1 : Création de dépressions humides type « annexes fluviales »
Ecrevisse	Espèce exotique invasive au sein de la zone projet	Absence d'espèce protégée Espèce exotique invasive	Faible	Nul			Nul	

Phase travaux							
Taxons / habitats	Remarques	Statut	Enjeux	Impact brut négatif lors des travaux	Mesures Eviter / réduire	Impact résiduel durable après mesures	Mesures accompagnement travaux
Ressources naturelles							
Ressource en eau – eau libre	Grande vulnérabilité		Très fort	Impact potentiel très fort	ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES	Nul	MA6.1a - Organisation administrative du chantier - suivi du chantier par un ingénieur écologue

					<p>MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules</p> <p>MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)</p>	
Ressource en eau – eau de nappe	Grande vulnérabilité		Très fort	Impact potentiel très fort	<p>ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche</p> <p>MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules</p> <p>MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)</p>	Nul
Zones humides	<p>Pas de zone humide référencée sur les carte de la DREAL Occitanie.</p> <p>Présence constatée de zone humide au niveau des grèves de la Sorgues et du pied de berge lors des inventaire de terrain</p>	Protection SDAGE	Fort	Impact Potentiel Fort		Nul
Terre végétale	Au niveau de la parcelle agricole et des boisements rivulaires. Secteurs de sol pollué au niveau de la déchetterie et en rive gauche		Très fort	Impact Potentiel Fort	<p>MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules</p> <p>MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)</p> <p>MR2.1g-1 Dispositif préventif de lutte contre le tassement des sols, notamment les sols agricoles</p> <p>MR2.1n-4 : Récupération et stockage de terre végétale avant réemploi sur place</p> <p>Travaux d'enlèvement des secteurs de sol pollués et exportation vers un centre de traitement agréé pour la dépollution.</p>	Nul
Lit en eau de la Sorgues	Lit des rivières : zone à barbeaux – Présence de frayères à truites et à vandoises	Habitats d'espèces protégés	Fort	Impact potentiel très fort	ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche	Nul

		Déterminant ZNIEFF			<p>MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement</p> <p>MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES</p> <p>MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules</p> <p>MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses)</p>	
Bancs de galets	Bancs de gravier végétalisés – zone humide		Fort	Fort	L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits.	Nul
Forêts alluviales à Aulne glutineux et Frêne commun	<p><i>Prioritaire</i></p> <p>Code Natura 2000 : 91 EO *</p> <p>Présence d'arbres remarquable à très gros diamètre</p> <p>Présence d'arbre à cavités</p> <p>Fréquentation ponctuelle du public</p>	<p>Intérêt communautaire - Prioritaire</p> <p>Déterminant ZNIEFF</p>	Très fort	Impact potentiel modéré	<p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p> <p>MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées</p>	Nul
Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpins	<p>Code Natura 2000 : 6430</p> <p>Ruralisée par endroit</p>	<p>Intérêt communautaire</p> <p>Déterminant ZNIEFF</p>	Fort	Impact potentiel modéré	<p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p> <p>MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées</p>	Nul
Boisement des hauts de berges	<p>Chênaies – Charmaies</p> <p>Présence d'arbre à cavités</p>		Faible	Impact potentiel modéré	<p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p> <p>MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées</p>	Nul
Réseau de haies	1 Haie arbustive présente en bordure du périmètre projet		Faible	Impact potentiel nul		Nul
Parcelles cultivées	"Culture extensive "		Faible	Impact potentiel nul		Nul

Friche	Friches herbacées vivaces		Faible	Impact potentiel nul		Nul
Flore protégé	Absence de plantes protégées		Nul	Impact potentiel nul		Nul
Plantes exotiques envahissantes	Huit espèces répertoriées.		Fort	Impact potentiel fort	MR2.1f – 1 : Mesure préventive permettant de limiter la prolifération de la Flore indésirable en phase travaux.	Nul
Espèces ou communautés						
Chiroptères arboricoles	Diversité spécifique remarquable Enjeu au niveau des Arbres creux du boisement alluvial Arbres à cavités/gîtes potentiels	Annexes 2 et 4 : Directive habitat Protection nationale Déterminant ZNIEFF	Fort		MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées. MR1.1c-3 : Marquage des arbres à cavités à abattre MR2.1i-1 : Installation de dispositifs anti-retour pour chiroptères et protocole d'abattage des arbres à cavités avérées ou potentielles MR2.1i-5 : Enregistrement des écholocations pour confirmer la sortie d'hibernation des chiroptères avant la coupe des arbres à cavités. MR2.1o-3 : Inspection des arbres à cavités et marquage des lignes de coupe. MR2.2i-1 : Mise en place d'abris artificiels à chiroptères.	Faible à nul
Loutre d'Europe	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des Berges, îles et grèves de la Sorgues et ses petits affluents. Pas de catiche localisée à ce jour au niveau de la zone projet.	Annexe 2 : Directive habitat Protection nationale	Fort	Impact potentiel modéré	MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche	Faible

<p>Castor d'Europe</p>	<p>Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des Berges, îles et grèves de la Sorgues. Deux terriers localisés au niveau de la zone projet.</p>	<p>Annexe 2 : Directive habitat Protection nationale</p>	<p>Modéré</p>	<p>Impact potentiel fort</p>	<p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussaileuses). MR2.1i-2 : Campagne de recherche de terrier en berges dans le lit de la Sorgues avant et pendant le déroulement des travaux. L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits</p>	<p>Faible</p>	
<p>Ecureuil roux</p>	<p>Présence avérée. Enjeu localisé au niveau des grands des ripisylves du Sorgues, des haies et coteaux boisés.</p>	<p>Protection nationale</p>	<p>Modéré</p>	<p>Impact potentiel modéré</p>	<p>MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées</p>	<p>Faible</p>	
<p>Communauté aviaire des berges et grèves de la rivière Sorgues : Martin pêcheur, Cingle plongeur...</p>	<p>Présence avérée. Enjeu localisé au niveau de la rivière Sorgues ses grèves et ses berges.</p>	<p>Annexe 1 : Directive oiseaux Protection nationale Liste rouge Déterminant ZNIEFF</p>	<p>Fort</p>	<p>Impact potentiel très fort</p>	<p>MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement</p>	<p>Faible</p>	

					<p>MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES</p> <p>MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules</p> <p>MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailluses).</p> <p>MR2.1i-2 : Campagne de recherche de nids en berges dans le lit de la Sorgues avant et pendant le déroulement des travaux.</p> <p>L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits</p>	
Communauté aviaire des Boisements alluviaux matures	Présence avérée Pic mar , Présence probable Pic épeichette, Gobemouche gris . Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et des haies arborées	Directive oiseaux Protection nationale Liste rouge Déterminant ZNIEFF	Fort	Impact potentiel très fort	<p>MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune – ébranchage des arbres à abattre en automne</p> <p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p> <p>MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées</p> <p>MR2.1i-4 : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps</p> <p>MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune</p>	Faible
Communauté aviaire des parcs et jardins - constructions	Présence avérée. Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et des haies arborées	Protection nationale Liste rouge nationale Déterminant ZNIEFF	Fort	Impact potentiel très fort	<p>MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichage, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune – ébranchage des arbres à abattre en automne</p> <p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p> <p>MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées</p> <p>MR2.1i-4 : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps</p>	Faible
Communauté aviaire anthropophile	Alimentation sur zone projet		Faible à Modéré	Impact potentiel faible	<p>MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées</p> <p>MR2.1i-4 : Ebranchage des arbres à cavités identifiés et dont l'abattage doit être différé au début du printemps</p>	Faible

					MR2.2i-2 : Installation de nichoirs artificiel pour l'avifaune	
Reptiles semi-aquatiques	Faibles effectifs Enjeu localisé au niveau du lit de la Sorgues, berges	Protection nationale Habitat d'espèce de la couleuvre vipérine protection SDAGE	Modéré	Impact potentiel fort	MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges	Faible
Reptiles ubiquistes/ anthropophiles	Enjeu localisé haies, talus, souches et amas de rochers côté val et ripisylve de la Sorgues en exposition ouest et sud	Protection nationale Liste rouge	Modéré	Impact potentiel fort	MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses). MR2.1i-3 : Installation de barrières anti-retour pour reptiles et amphibiens	Faible
Amphibiens	Aucun site de ponte côté val au sein de la zone projet Aucun taxon observé lors du suivi		Faible	Impact potentiel fort	MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités MR2.1n-2 : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers) MR2.1o-1 : Installation de 20 pièges passifs pour capture de sauvetage / déplacement avant travaux MR2.1o-2 : Prospections nocturnes / captures de sauvetage / relâchers d'amphibiens et reptiles. MR2.2i-3 : Déplacements / création de micro-habitats d'espèces de reptiles et d'amphibiens protégés.	Faible

					L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits	
Poissons des eaux vives du Sorgues et notamment Truite et Vandoise	Frayères à truites et à vandoise avérées au sein du secteur de la zone projet	Protection nationale	Modéré	Impact potentiel modéré	<p>MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune</p> <p>ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche</p> <p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p> <p>MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement.</p> <p>MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES</p> <p>MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules.</p> <p>MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses).</p> <p>MR2.1o-3 : Préservation des peuplements piscicoles – pêche électrique de sauvetage.</p> <p>MR2.1i-6 : Campagne de recherche de frayères à truite et de frayères à vandoise dans l'emprise des travaux dans le lit mineur de la Sorgues</p> <p>L'accès à l'îlot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits afin de ne pas impacter des sites de frayères pressentis pour la truite et la vandoise.</p>	Faible
Invertébrés						
Cortège des insectes saproxyliques inféodé aux vieux arbres	Diversité spécifique potentiellement très forte au vue du nombre de vieux arbres présents sur les berges du Sorgues et coteaux boisés	Déterminant ZNIEFF probable	Modéré	Impact potentiel faible à modéré	<p>MR3.1A : Adaptation de la période des différents types de travaux sur l'année notamment de défrichement, en fonction des périodes de moindre vulnérabilité pour la faune</p> <p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p>	Faible

	Enjeu localisé au niveau du boisement alluvial et haies arborées				<p>MR1.1c-2 : Eloignement des emprises de circulation par rapport aux lisières des portions de boisements bien structurés devant être préservées.</p> <p>MR1.1c-3 : Marquage des arbres à cavités à abattre</p> <p>MR2.1n-1 : Stockage longue durée de grumes d'arbres à cavités</p> <p>MR2.1n-2 : Stockage longue durée de grumes d'arbres remarquables de gros diamètre (peupliers)</p> <p>MR2.1o-3 : Inspection des arbres à cavités et marquage des lignes de coupe.</p>		
Odonates d'eau vives	<p>8 Taxons répertoriés</p> <p>Responsabilité régionale capitale : 1 taxon</p> <p>Responsabilité régionale Forte : 1 taxon</p> <p>Responsabilité régionale moyenne : 6 taxon</p>	Absence d'espèce protégée	Faible à modéré	Faible	<p>ME3.1a : Aménagement d'une base de vie, d'une zone de stationnement et d'une aire de stockage étanche</p> <p>MR1.1c-1 : Marquage des lignes d'arbres à conserver en pied de berges</p> <p>MR2.1d-2 : Aménagement de bassins de décantation des eaux de ruissellement.</p> <p>MR2.1d-3 : Dispositif de batardeaux en 2 phases permettant un accès au lit à sec sans risque de rejets des MES</p> <p>MR2.1d-4 : Mesures sur l'équipement, l'entretien et le ravitaillement en carburant des véhicules.</p> <p>MR2.1d-5 : Mesures sur le ravitaillement du matériel de bucheronnage (tronçonneuses et débroussailleuses).</p> <p>L'accès à l'ilot pour le traitement des plantes xénophytes se fera par du personnel à pied. Les engins de terrassement seront proscrits.</p>	Faible	
Lépidoptères	<p>Faible diversité - espèces des lisières et friches majoritaire</p> <p>Cortège des papillons des boisements alluvionnaires</p>	Absence d'espèce protégée / patrimoniale	Faible	Faible		Faible	
Ecrevisse	Espèce exotique invasive au sein de la zone projet	<p>Absence d'espèce protégée</p> <p>Espèce exotique invasive</p>	Faible	Faible		Faible	

