



## **Projet de restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau du Bourdon dans la traversée du Bourg de Saint-Fargeau (89)**

Dossier d'Autorisation Environnementale

Dossier de Déclaration d'Intérêt Général



**BASSIN DU LOING**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC D'AMÉNAGEMENT  
ET DE GESTION DES EAUX

**ARTELIA**

**Agence de Bourgogne-Franche-Comté**

21 Avenue Albert Camus  
21000 DIJON  
Tel. : +33 (0)3 80 78 95 50

**EPAGE DU BASSIN DU LOING**

25 Rue Jean Jaurès  
45200 MONTARGIS



21 avenue Albert Camus  
21000 DIJON

Tél. : 03 80 78 95 50

N° Affaire

4 16 2722

Etabli par

Vérfifié par

Date du contrôle

Pole

HMA

Date

DECEMBRE 2022

TLE

MML

07/12/2022

Indice

A

## SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. RESUME NON TECHNIQUE</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2. PRESENTATION DE LA DEMANDE</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1. OBJET DE LA DEMANDE   | 8         |
| 2.2. IDENTITE DU DEMANDEUR   | 8         |
| 2.3. CADRE REGLEMENTAIRE   | 8         |
| 2.4. DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE   | 9         |
| 2.5. NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU  | 9         |
| 2.5.1. Généralités   | 9         |
| 2.5.2. Application de la nomenclature au projet                                      | 10        |
| 2.6. CADRE REGLEMENTAIRE DE LA PROCEDURE « DEROGATION ESPECES PROTEGEES »            | 11        |
| 2.7. CADRE REGLEMENTAIRE DE LA PROCEDURE DE DEFRICHEMENT                             | 12        |
| 2.8. COMPOSITION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE                       | 13        |
| 2.9. CONTENU DE L'ETUDE D'INCIDENCES   | 13        |
| <b>3. PRESENTATION DU PROJET</b>   | <b>15</b> |
| 3.1. NATURE DU PROJET  | 15        |
| 3.2. LOCALISATION DU PROJET  | 15        |
| 3.3. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES   | 16        |
| 3.3.1. Ouvrages du Moulin du Paradis – OH 6.1 et 6.2 (non concernés par les travaux) | 16        |
| 3.3.2. Ouvrage de la Mairie – OH 6.3   | 18        |
| 3.3.3. Ouvrage du lavoir – OH 6.4  | 19        |
| 3.3.4. Ouvrage du Moulin de l'Arche – OH 6.5   | 20        |
| 3.4. CADRE ADMINISTRATIF   | 24        |
| 3.4.1. Eléments historiques et recherche d'archives                                  | 24        |
| 3.4.1.1. CONTEXTE HISTORIQUE   | 24        |
| 3.4.1.2. STATUT DE L'OUVRAGE   | 27        |
| 3.4.1.3. CONSISTANCE LEGALE  | 27        |
| 3.4.1.4. CONTEXTE FONCIER  | 28        |
| 3.4.1.5. GESTION DE L'OUVRAGE  | 28        |
| 3.5. ENJEUX ASSOCIES A L'AMENAGEMENT DE LA TRAVERSEE DE SAINT FARGEAU                | 28        |
| 3.6. DESCRIPTION DES TRAVAUX PROJETES  | 29        |
| 3.6.1. Objectif  | 29        |
| 3.6.2. Principe technique  | 29        |
| 3.6.3. Aménagement des tronçons 1 et 2   | 31        |
| 3.6.3.1. DEMANTELEMENT DES OUVRAGES  | 31        |
| 3.6.3.2. REMODELAGE DU LIT MINEUR  | 31        |
| 3.6.3.3. TRAVAUX DE MAÇONNERIES  | 34        |
| 3.6.4. Aménagements du tronçon n°3   | 36        |
| 3.6.4.1. COMPLEMENTS DE DIAGNOSTIC   | 36        |
| 3.6.4.2. NATURE DES AMENAGEMENTS PROJETES  | 38        |
| 3.6.5. Aménagement du tronçon 4  | 39        |
| 3.6.5.1. PRINCIPE D'AMENAGEMENT  | 39        |
| 3.6.5.2. RESTAURATION DU BOURDON EN AMONT DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE          | 40        |
| 3.6.5.3. AMENAGEMENTS DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE                              | 41        |
| 3.6.5.4. RESTAURATION DU BOURDON EN AMONT DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE          | 43        |
| 3.6.6. Aménagement des exutoires des réseaux   | 44        |
| 3.6.7. Planification et déroulement des travaux                                      | 45        |
| 3.6.7.1. PERIODE D'INTERVENTION  | 45        |
| 3.6.8. Montant de l'opération et financements  | 45        |
| <b>4. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU</b>                             | <b>46</b> |
| 4.1. OUVRAGE DE LA MAIRIE  | 46        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 4.2.      | <b>OUVRAGE DU LAVOIR</b>  | <b>46</b> |
| 4.3.      | <b>OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE</b>   | <b>46</b> |
| <b>5.</b> | <b>NOTICE D'INCIDENCES</b>  | <b>48</b> |
| 5.1.      | <b>ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT</b>                          | <b>48</b> |
| 5.1.1.    | <b>Situation géographique et topographique</b>  | <b>48</b> |
| 5.1.2.    | <b>Contexte climatique</b>  | <b>49</b> |
| 5.1.3.    | <b>Contexte hydrologique</b>  | <b>50</b> |
| 5.1.3.1.  | DONNEES   | 50        |
| 5.1.3.2.  | SYNTHESE DES DONNEES DISPONIBLES  | 51        |
| 5.1.3.3.  | DEBITS CARACTERISTIQUES   | 51        |
| 5.1.4.    | <b>Fonctionnement hydraulique et risque inondation</b>                                    | <b>52</b> |
| 5.1.4.1.  | ETAT DU RISQUE INONDATION SUR LA COMMUNE DE SAINT-PRIVE                                   | 52        |
| 5.1.4.2.  | FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SITE  | 52        |
| 5.1.5.    | <b>Contexte géomorphologique</b>  | <b>56</b> |
| 5.1.5.1.  | GEOLOGIE DE LA VALLEE DU LOING  | 56        |
| 5.1.5.2.  | TRANSIT SEDIMENTAIRE ET DYNAMIQUE ALLUVIALE A L'ECHELLE DU BASSIN DU BOURDON              | 58        |
| 5.1.6.    | <b>Contexte hydrogéologique</b>   | <b>60</b> |
| 5.1.6.1.  | IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE   | 60        |
| 5.1.6.2.  | ETAT DE LA RESSOURCE ET PRESSIONS ASSOCIEES   | 61        |
| 5.1.7.    | <b>Qualité des eaux</b>   | <b>61</b> |
| 5.1.7.1.  | EAUX DE SURFACE   | 61        |
| 5.1.7.2.  | QUALITE PHYSICO-CHEMIQUE  | 62        |
| 5.1.7.3.  | QUALITE HYDROBIOLOGIQUE   | 64        |
| 5.1.8.    | <b>Contexte écologique</b>  | <b>66</b> |
| 5.1.8.1.  | PEUPEMENT PISCICOLE   | 66        |
| 5.1.8.2.  | HABITATS AQUATIQUES   | 70        |
| 5.1.8.3.  | FRAYERES  | 70        |
| 5.1.8.4.  | MILIEUX NATURELS  | 71        |
| 5.1.9.    | <b>Contexte socio-économique</b>  | <b>74</b> |
| 5.1.9.1.  | LA PECHE DE LOISIR  | 75        |
| 5.1.9.2.  | ENJEUX CULTURELS ET PAYSAGERS   | 76        |
| 5.1.9.3.  | ENJEUX ECONOMIQUES  | 76        |
| 5.1.10.   | <b>Politique de gestion de l'eau et cadre réglementaire</b>                               | <b>76</b> |
| 5.1.10.1. | SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) SEINE NORMANDIE 2022-2027   | 76        |
| 5.1.10.2. | DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU   | 77        |
| 5.1.10.3. | CONTRAT GLOBAL DU LOING AMONT   | 78        |
| 5.1.11.   | <b>Réglementation particulière associée à la restauration de la continuité écologique</b> | <b>79</b> |
| 5.1.11.1. | CLASSEMENT DES COURS D'EAU  | 79        |
| 5.1.11.2. | CLASSEMENT DES OUVRAGES   | 79        |
| 5.1.11.3. | NOTION DE « RESERVOIR BIOLOGIQUE »  | 81        |
| 5.2.      | <b>ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET</b>   | <b>81</b> |
| 5.2.1.    | <b>Impacts liés aux aménagements</b>  | <b>81</b> |
| 5.2.1.1.  | IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE  | 81        |
| 5.2.1.2.  | IMPACTS SUR LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE   | 82        |
| 5.2.1.3.  | IMPACTS SUR LE FONCTIONNEMENT GEOMORPHOLOGIQUE  | 88        |
| 5.2.1.4.  | IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'EAU   | 88        |
| 5.2.1.5.  | IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE  | 89        |
| 5.2.1.6.  | IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL  | 90        |
| 5.2.2.    | <b>Risques présentés par les travaux</b>  | <b>91</b> |
| 5.3.      | <b>MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET</b>   | <b>91</b> |
| 5.3.1.    | <b>Mesures réductrices</b>  | <b>91</b> |
| 5.3.2.    | <b>Mesures compensatoires</b>   | <b>92</b> |
| 5.3.3.    | <b>Mesures d'accompagnement</b>   | <b>92</b> |
| 5.3.4.    | <b>Mesures préventives en phase travaux</b>   | <b>92</b> |
| 5.3.4.1.  | CONSIGNES GENERALES   | 92        |
| 5.3.4.2.  | PLANIFICATION DES TRAVAUX   | 93        |
| 5.3.4.3.  | MESURES PREVENTIVES QUANT AUX ESPECES ENVAHISSANTES                                       | 93        |
| 5.3.4.4.  | MESURES PREVENTIVES CONCERNANT LA POLLUTION DE L'EAU                                      | 93        |
| 5.3.4.1.  | <b>MESURES PREVENTIVES CONCERNANT LA FAUNE PISCICOLE, LA DESTRUCTION D'ESPECES</b>        | <b>94</b> |
| 5.3.4.2.  | MESURES PREVENTIVES CONCERNANT LES RISQUES NATURELS                                       | 95        |
| 5.3.4.3.  | MODALITES D'ACCES ET D'ISOLEMENT DU CHANTIER  | 95        |
| 5.3.4.4.  | MESURES A PRENDRE EN CAS D'ACCIDENT OU D'INCIDENT   | 97        |
| 5.3.4.5.  | MESURES A PRENDRE UNE FOIS LE CHANTIER FINI ET ENTRETIEN                                  | 98        |



|                 |   |            |
|-----------------|---|------------|
| 5.3.4.6.        | RECEPTION DES TRAVAUX   | 98         |
| <b>5.4.</b>     | <b>EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000</b>                  | <b>99</b>  |
| 5.4.1.          | Contexte et objectifs de cette évaluation                     | 99         |
| 5.4.2.          | Caractéristiques et intérêt du site Natura 2000               | 99         |
| 5.4.2.1.        | PRÉSENTATION GÉNÉRALE   | 100        |
| 5.4.2.2.        | CAS DE L'ENTITÉ DE SAINT FARGEAU                              | 101        |
| 5.4.2.3.        | OCCUPATION DU SOL AU NIVEAU DU PROJET                         | 103        |
| 5.4.2.4.        | EXPERTISE DU SECTEUR D'ÉTUDE                                  | 103        |
| 5.4.3.          | Descriptif et impacts du projet                               | 103        |
| 5.4.3.1.        | PRÉSENTATION DES OUVRAGES                                     | 103        |
| 5.4.3.2.        | OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT                                    | 104        |
| 5.4.3.3.        | PRINCIPE TECHNIQUE DE L'AMÉNAGEMENT                           | 104        |
| 5.4.3.4.        | IMPACT DES TRAVAUX  | 104        |
| 5.4.4.          | Synthèse  | 105        |
| <b>6.</b>       | <b>COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS RÉGLEMENTAIRES EN VIGUEUR</b> | <b>106</b> |
| 6.1.            | COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE SEINE NORMANDIE 2022 - 2027       | 106        |
| 6.2.            | COMPATIBILITÉ AVEC LE PGRI DU BASSIN SEINE – NORMANDIE        | 107        |
| 6.2.1.          | Application du PGRI 2022-2027                                 | 107        |
| 6.2.2.          | Compatibilité du projet avec le PGRI 2022-2027                | 107        |
| 6.3.            | COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE CONTRAT GLOBAL LOING AMONT    | 108        |
| <b>7.</b>       | <b>MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION</b>  | <b>109</b> |
| <b>8.</b>       | <b>DECLARATION D'INTERET GENERAL</b>                          | <b>109</b> |
| 8.1.            | CADRE RÉGLEMENTAIRE   | 109        |
| 8.2.            | CONTEXTE FONCIER  | 109        |
| 8.3.            | MONTANT DES TRAVAUX ET FINANCEMENT                            | 109        |
| 8.4.            | MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL DES TRAVAUX              | 110        |
| <b>Annexe 1</b> | <b>PLANS DES AMÉNAGEMENTS</b>                                 | <b>112</b> |
| <b>Annexe 2</b> | <b>CONTEXTE FONCIER</b>                                       | <b>113</b> |
| <b>Annexe 3</b> | <b>CONVENTION DE TRAVAUX</b>                                  | <b>114</b> |
| <b>Annexe 4</b> | <b>EXPERTISE CHIROPTERE SUR LES EMPRISES TRAVAUX</b>          | <b>115</b> |

## TABLEAUX

|   |    |
|---|----|
| TABL. 1 - RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE « LOI SUR L'EAU » CONCERNÉES (ARTICLE R214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT) | 10 |
| TABL. 2 - GESTION ET MANŒUVRE DES OUVRAGES  | 28 |
| TABL. 3 - LIMITES DE FORCES TRACTRICES RELATIVES AUX DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE GENIE VÉGÉTAL EXISTANTES         | 33 |
| TABL. 4 - STATIONS HYDROMÉTRIQUES LES PLUS PROCHEs DU SECTEUR D'ÉTUDE   | 51 |
| TABL. 5 - DÉBITS CARACTÉRISTIQUES DU BOURDON AU DROIT DU SECTEUR D'ÉTUDE  | 52 |
| TABL. 6 - DONNÉES DE CALAGE SUR LES MESURES DU 25/11/2016   | 53 |
| TABL. 7 - RÉSULTATS HYDRAULIQUES SUR SAINT-FARGEAU – VANNES FERMÉES   | 54 |
| TABL. 8 - RÉSULTATS HYDRAULIQUES SUR SAINT-FARGEAU – VANNES OUVERTES  | 55 |
| TABL. 9 - ÉTAT QUANTITATIF ET CHIMIQUE ACTUEL DE LA MASSE D'EAU FRHG210   | 61 |
| TABL. 10 - OBJECTIFS DE BON ÉTAT FIXES PAR LE SDAGE   | 61 |
| TABL. 11 - ÉTAT ÉCOLOGIQUE ACTUEL DE LA MASSE D'EAU DU BOURDON  | 62 |
| TABL. 12 - OBJECTIFS DE BON ÉTAT DE LA MASSE D'EAU DU BOURDON FIXES PAR LE SDAGE AESN 2022-2027                 | 62 |

|  |     |
|--|-----|
| TABL. 13 - VALEURS SEUILS DES CLASSES D'ETAT RELATIVES AUX PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES D'UNE MASSE D'EAU (SOURCE : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE, REPF 2014) | 62  |
| TABL. 14 - RESULTATS DES MESURES DE QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE SUR LE BOURDON (HYDROSPHERE, 2016)  | 63  |
| TABL. 15 - RESULTATS DES MESURES DE QUALITE BIOLOGIQUE SUR LE BOURDON (HYDROSPHERE, 2016)  | 66  |
| TABL. 16 - LISTE DE LA ZNIEFF INTEGRANT L'OUVRAGE A L'ETUDE  | 71  |
| TABL. 17 - MONUMENTS HISTORIQUES SUR LA COMMUNE DE SAINT FARGEAU   | 76  |
| TABL. 18 - IMPACTS HYDRAULIQUES DE L'EFFACEMENT DES OUVRAGES 6.3 ET 6.4  | 83  |
| TABL. 19 - IMPACTS EN CRUE DE L'AMENAGEMENT DES OUVRAGES DE LA MAIRIE ET DU LAVOIR   | 84  |
| TABL. 20 - IMPACTS HYDRAULIQUES DE L'AMENAGEMENT DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE   | 85  |
| TABL. 21 - CONDITION D'ECOULEMENT DANS LE NOUVEAU LIT DU BOURDON   | 86  |
| TABL. 22 - TABLEAU LISTANT LES ESPECES CLASSEES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITAT JUSTIFIANT LE CLASSEMENT DU SITE EN NATURA 2000 (INPN)                               | 101 |
| TABL. 23 - ESPECES DE CHAUVES-SOURIS SUR L'ENTITE DE SAINT FARGEAU   | 102 |
| TABL. 24 - ORIENTATIONS FONDAMENTALES DU SDAGE ET COMPATIBILITE  | 106 |

## FIGURES

|  |    |
|--|----|
| FIG. 1. LOCALISATION DU SITE DU PROJET   | 15 |
| FIG. 2. VUE D'ENSEMBLE DU SECTEUR DE SAINT-FARGEAU   | 16 |
| FIG. 3. VUE DU DEVERSOIR ET DU CANAL DE DECHARGE ASSOCIE   | 17 |
| FIG. 4. VUE DE LA VANNE MOTRICE, DU PLAN D'EAU AMONT ET DU LAVOIR  | 17 |
| FIG. 5. SEUIL FIXE 6.3 VUE DE L'AVAL   | 18 |
| FIG. 6. COUPE EN TRAVERS DE L'OUVRAGE 6.3  | 18 |
| FIG. 7. VUE AMONT ET AVAL DE L'OUVRAGE 6.3   | 19 |
| FIG. 8. SEUIL MOBILE - VUE DE L'AVAL   | 19 |
| FIG. 9. COUPE EN TRAVERS DE L'OUVRAGE  | 20 |
| FIG. 10. VUE AMONT (A GAUCHE) ET AVAL (A DROITE)   | 20 |
| FIG. 11. PLAN DE MASSE DE L'OUVRAGE  | 21 |
| FIG. 12. VUE AMONT DU MOULIN DE L'ARCHE (PASSE N°1)  | 21 |
| FIG. 13. COUPE DE L'OUVRAGE (PASSE DE GAUCHE)  | 22 |
| FIG. 14. VUE AVAL DU COURSIER DES DESORDRES DE MAÇONNERIE  | 22 |
| FIG. 15. COUPE DE L'OUVRAGE (PASSE DE DROITE)  | 23 |
| FIG. 16. VUE AMONT (A GAUCHE) ET AVAL (A DROITE) DE LA PASSE N°2   | 24 |
| FIG. 17. LOCALISATION DE L'OUVRAGE (EN JAUNE) SUR LE PLAN DE 1760  | 25 |
| FIG. 18. VUE DU SEUIL ET TRACES DE L'ANCIEN BIEF SOUTERRAIN  | 25 |
| FIG. 19. EXTRAIT DE LA CARTE DE SAINT-FARGEAU DE 1704 (SOURCE : VILLE DE SAINT-FARGEAU)  | 26 |
| FIG. 20. CADASTRE NAPOLEONNIEN, AVEC LE TRONÇON ANCIEN (EN ROUGE) ET ACTUEL (EN BLEU) DU BOURDON   | 26 |
| FIG. 21. LOCALISATION DES TRONÇONS AMENAGES  | 30 |
| FIG. 22. ETAT ACTUEL ET PHOTOMONTAGE APRES AMENAGEMENT   | 35 |
| FIG. 23. VUE DE L'AMONT DU TRONÇON 2, DATANT DE JUIN 2013  | 36 |
| FIG. 24. VUE AMONT/AVAL DE L'ETAT ACTUEL   | 37 |
| FIG. 25. ILLUSTRATION DES DESORDRES OBSERVES SUR LE MUR EN RIVE DROITE   | 37 |
| FIG. 26. PRINCIPE D'AMENAGEMENT SUR L'AMONT DU TRONÇON 3   | 38 |
| FIG. 27. VUE SCHEMATIQUE DES AMENAGEMENTS DE L'AMONT DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE   | 40 |
| FIG. 28. VUES DE L'ETAT ACTUEL DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE   | 42 |
| FIG. 29. VUE AVAL DU COURSIER ET CALAGE ALTIMETRIQUE DU VOILE AVAL   | 43 |
| FIG. 30. CARTE DE LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE A L'ECHELLE DU PERIMETRE DE L'EPAGE DU BASSIN DU LOING   | 49 |
| FIG. 31. MOYENNE CLIMAT ET PRECIPITATION A SAINT-FARGEAU   | 50 |
| FIG. 32. BASSIN VERSANT DU BOURDON   | 50 |
| FIG. 33. LIGNE D'EAU DU BOURDON POUR LE MODULE - VANNES FERMEES ET VANNES OUVERTES   | 56 |
| FIG. 34. EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50 000 RELATIVE AU LOING – FEUILLE DE SAINT-FARGEAU (SOURCE : INFOTERRE BRGM)                         | 57 |
| FIG. 35. GRANULOMETRIE CONSTITUTIVE DU FOND DU LIT MINEUR DU LOING DANS LE SECTEUR DU MOULIN FLEURY (A GAUCHE) ET DU MOULIN DE LA FORGE (A DROITE) | 58 |
| FIG. 36. PONT EN AMONT DIRECT DU MOULIN DE L'ARCHE, ET BATIMENTS SITUES ENVIRON 200 EN AMONT   | 59 |
| FIG. 37. LOCALISATION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE FRHG210  | 60 |
| FIG. 38. ETAT PHYSICO-CHIMIQUE DES MASSES D'EAU DU SECTEUR D'ETUDE (SOURCE : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE, REPF 2014)                | 64 |
| FIG. 39. ETAT BIOLOGIQUE DES MASSES D'EAU DU SECTEUR D'ETUDE (SOURCE : ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE TERRITOIRE, REPF 2014)                      | 65 |
| FIG. 40. LOCALISATION DES STATIONS PISCICOLES  | 67 |
| FIG. 41. COMPOSITION SPECIFIQUE STATIONNELLE DE LA DENSITE DES STATIONS D'ETUDE  | 68 |
| FIG. 42. HISTOGRAMME DE PROBABILITE D'APPARITION DES ESPECES ET DES EFFECTIFS PRESENTS – STATION N°1   | 68 |
| FIG. 43. HISTOGRAMME DE PROBABILITE D'APPARITION DES ESPECES ET DES EFFECTIFS PRESENTS – STATION N°2   | 69 |
| FIG. 44. STATUTS ET MESURES DE PROTECTION DES ESPECES PISCICOLES EN PRESENCE   | 70 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| FIG. 45. | ORGANISATION DU RESEAU NATURA 2000  | 72  |
| FIG. 46. | LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 SUR OU A PROXIMITÉ DU SITE DES TRAVAUX | 73  |
| FIG. 47. | LOCALISATION DES ZONES HUMIDES A PROXIMITÉ DU PROJET                      | 74  |
| FIG. 48. | LOCALISATION DES POINTS DE CONTRÔLE DES NIVEAUX D'EAU                     | 82  |
| FIG. 49. | IMPACT DES AMÉNAGEMENTS EN CRUE SUR LE BOURDON                            | 86  |
| FIG. 50. | PROFIL EN LONG DU BOURDON APRES EFFACEMENT                                | 88  |
| FIG. 51. | PHOTOMONTAGE AVANT/APRES SUR L'OUVRAGE DE LA MAIRIE (OH6.3)               | 90  |
| FIG. 52. | PHOTOMONTAGE AVANT/APRES SUR L'OUVRAGE DU LAVOIR (OH 6.4)*                | 90  |
| FIG. 53. | LOCALISATION DES ACCES A LA ZONE DE TRAVAIL                               | 96  |
| FIG. 54. | LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 SUR OU A PROXIMITÉ DU SITE DES TRAVAUX | 100 |
| FIG. 55. | CARTE D'OCCUPATION DES SOLS AU NIVEAU DE LA ZONE NATURA 2000              | 103 |

## 1. RESUME NON TECHNIQUE

Le présent document regroupe le dossier de demande d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau concernant le projet d'aménagement du Bourdon au niveau du Bourg de Saint-Fargeau (89).

Les travaux envisagés au niveau du Bourg de Saint-Fargeau sont :

- Suppression de deux ouvrages hydrauliques ;
- La mise en œuvre de banquettes végétalisées et minérales pour maintenir un chenal unique tout en apportant une plus-value paysagère à l'aménagement ;
- Restauration de la continuité écologique du ruisseau du Bourdon au niveau du Moulin de l'Arche ;
- Reprise des maçonneries sur les murs latéraux de la rivière.

Le linéaire total de cours d'eau restauré est d'environ **530 mètres**.

Lors de la définition du projet, localisé à moins de 500m de plusieurs monuments historiques sur la commune de Saint-Fargeau (églises, Tour de l'Horloge, Château, cimetière), l'Architecte des Bâtiments de France a été consulté le 2 mai 2018 afin d'avoir un avis sur les aménagements projetés. Ces préconisations ont été intégrées au projet final.

Les travaux auront comme incidence majeure de rétablir la continuité écologique Bourdon au niveau du Bourg de Saint-Fargeau allant dans le sens des objectifs fixés par la DCE, ainsi que l'amélioration de la qualité habitacionnelle.

Il faut noter que les aménagements n'auront aucune incidence sur les inondations. Les travaux ont comme objectif d'assurer l'amélioration des fonctionnalités écologiques du Bourg de Saint-Fargeau.

De plus, les travaux n'auront aucune incidence négative permanente sur les milieux d'intérêts écologiques, et notamment le site Natura 2000 **Milieux humides et habitats à Chauves-souris de Puisaye-Forterre**, dans lequel le projet se situe.

Ainsi, les incidences négatives restent réduites et se feront essentiellement ressentir durant la phase travaux, notamment :

- Les risques de pollution dus à la présence des engins à proximité de la rivière. Ces risques seront limités par la mise en place de mesures adaptées (filtres à paille, ...) ;
- Les nuisances sonores et gêne pour la faune, notamment piscicole. Ces risques seront réduits grâce à une intervention en dehors des périodes de frai des espèces identifiées sur le secteur d'étude et en limitant l'emprise des travaux.

Les coûts relatifs à ces aménagements sont financés par l'Agence de l'Eau Seine Normandie et par l'EPAGE du Loing. Cela représente un montant de travaux de l'ordre de **400 000.00 €HT**.

## 2. PRESENTATION DE LA DEMANDE

### 2.1. OBJET DE LA DEMANDE

La traversée de Saint-Fargeau (89) affiche plusieurs ouvrages hydrauliques infranchissables pour le poisson. Le projet prévoit l'effacement de deux ouvrages sur le Bourdon (affluent du Loing).

D'après l'arrêté du 4 décembre 2012 pris par le préfet coordinateur du bassin Seine-Normandie, le Loing est classé en liste 2 sur le département de l'Yonne. Cet arrêté implique l'aménagement de l'ouvrage dans un délai de 5 ans après sa publication.

Dans ce contexte, l'**EPAGE du Bassin du Loing** a mandaté une étude pour la **restauration de la continuité écologique** sur le ruisseau du Bourdon dans la traversée du bourg de Saint-Fargeau.

**Le présent Dossier d'autorisation « Loi sur l'Eau » porte sur le projet de restauration de la continuité écologique et de diversification des écoulements au droit de trois ouvrages hydrauliques sur le Bourdon.**

### 2.2. IDENTITE DU DEMANDEUR

Le demandeur est le suivant :

**EPAGE DU BASSIN DU LOING**

N° SIRET : 20008700500019

25 RUE JEAN JAURES

45 000 MONTARGIS

Tél : 0 2 38 28 55 11

L'EPAGE du Bassin du Loing, ayant la compétence GEMAPI sur le territoire du contrat global Loing amont, assure la maîtrise d'ouvrage concernant les travaux décrits dans le présent dossier.

Une copie des conventions travaux engageant la commune et l'EPAGE du Bassin du Loing est jointe en annexe 2 du présent dossier.

### 2.3. CADRE REGLEMENTAIRE

Le Code de l'Environnement dans sa section Eau et Milieu Aquatique (articles R 214-1 et suivants) a pour mission de contribuer à la protection et à la mise en valeur de la ressource en eau superficielle et souterraine dans le respect des équilibres naturels. Il fixe notamment les conditions dans lesquelles peuvent être réglementés certains travaux et activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de cette ressource ou de nuire à son libre écoulement.

Le projet de restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau du Bourdon au niveau du bourg de Saint Fargeau (89) fait l'objet d'un dossier d'autorisation au titre du Code de l'Environnement. En effet, l'opération est concernée par plusieurs rubriques de la nomenclature annexée à l'Article R.214-1 du Code de l'Environnement. Ce dossier est donc réalisé conformément aux modalités des articles L.214-1 et L.214-4 et à ses décrets d'application.



Compte tenu des rubriques concernées de la Loi sur l'Eau, ce projet n'a pas fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas et n'est d'ailleurs pas soumis à l'Évaluation Environnementale (article L122-1 du code de l'environnement). Par conséquent, le présent dossier d'autorisation intègre une note d'incidences du projet comme requis par l'Article R-181-14 du Code de l'Environnement.

De plus, ce projet contient **une Déclaration d'Intérêt Général (DIG)**, régit par l'article L.211-7 du code de l'Environnement. La DIG est une procédure instituée par la loi sur l'eau de 1992 qui permet à un maître d'ouvrage d'entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau

Enfin, ce projet est soumis à **enquête publique** régit par l'article L.123-1 et R. 123-8 à R. 123-9.

Le présent dossier s'inscrit donc dans ce cadre réglementaire et constitue le dossier d'autorisation au titre du code de l'environnement.

## 2.4. DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre de cette demande, **le projet visé est soumis à Autorisation au titre de la loi sur l'eau.**

Le projet visant la restauration de la fonctionnalité du milieu aquatique, le projet n'est pas soumis à une dérogation d'espèces protégées.

**De plus, les aménagements ne prévoient pas de défrichement, c'est pourquoi le code forestier n'est pas appliqué.**

## 2.5. NOMENCLATURE LOI SUR L'EAU

### 2.5.1. Généralités

Les travaux en rivière rassemblent tout aménagement, installation, construction d'ouvrages réalisés dans le lit mineur ou le lit majeur d'un cours d'eau, qui sont de nature à modifier son fonctionnement hydraulique, hydrologique, biologique ou morphologique.

D'un point de vue réglementaire, les travaux dans les cours d'eau sont soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 et R.214-1 à R.214-60 du Code de l'Environnement.

Le régime d'instruction de la demande est défini dans le tableau de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.

Le tableau ci-dessous indique les rubriques de la nomenclature « Loi sur l'eau » concernant le projet (article R.214-1 du Code de l'Environnement) dans le cadre du régime de déclaration ou d'autorisation institué par le Code de l'Environnement pour les « installations, ouvrages, travaux et activités affectant d'une manière ou d'une autre l'aménagement et la qualité des eaux ».

## 2.5.2. Application de la nomenclature au projet

Le tableau suivant liste l'ensemble des rubriques loi sur l'eau visées par le projet :

**Tabl. 1 - Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » concernées  
 (article R214-1 du Code de l'Environnement)**

| <b>Rubriques de la loi sur l'eau potentiellement concernées</b>  | <b>Seuils d'interprétation et procédure</b>   | <b>Remarque</b>  |
|--|---|--|
| <p><b>Rubrique 3.1.1.0</b><br/>                     Ouvrage, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ou à la continuité écologique</p>   | <p>1° Un obstacle à l'écoulement des crues : <i>projet soumis à <b>Autorisation</b></i><br/>                     2° Un obstacle à la continuité écologique :<br/>                     a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : <i>projet soumis à <b>Autorisation</b></i><br/>                     b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation : <i>projet soumis à <b>Déclaration</b></i></p> | <p>Obstacle à l'écoulement :<br/> <i>Les aménagements proposés (seuils notamment) ne constitueront pas des obstacles au bon écoulements des eaux. Ils seront ennoyés en cas de crue et n'engendreront qu'une chute résiduelle à bas débits (20-30 cm), compatible avec le franchissement piscicole. D'une manière générale, le projet n'aggraver pas le risque inondation sur la commune.</i><br/>                     → <b>Déclaration</b></p> <p>Obstacle à la continuité écologique :<br/> <i>Les aménagements ont pour objectif la restauration de la continuité écologique du ruisseau</i><br/>                     → <b>Non soumis</b></p> |
| <p><b>Rubrique 3.1.2.0</b><br/> <b>Arrêté de prescriptions du 28 novembre 2007</b><br/>                     Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou en travers d'un cours d'eau</p>   | <p>1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : <i>projet soumis à <b>Autorisation</b></i><br/>                     2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : <i>projet soumis à <b>Déclaration</b></i></p>   | <p><i>Les travaux seront réalisés sur un linéaire total de 530m.</i><br/>                     → <b>Autorisation</b></p>  |
| <p><b>Rubrique 3.1.5.0</b><br/> <b>Arrêté de prescriptions du 30 septembre 2014</b><br/>                     Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire des frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet</p> | <p>1° Destruction de plus de 200 m<sup>2</sup> de frayères : <i>projet soumis à <b>Autorisation</b></i><br/>                     2° Dans les autres cas : <i>projet soumis à <b>Déclaration</b></i></p>   | <p><i>Les aménagements ont pour but de restaurer des zones de croissance et d'alimentation sur un ruisseau. Ces aménagements nécessitent de recharger les fonds sur une surface supérieure à 200m<sup>2</sup></i><br/>                     → <b>Autorisation</b></p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : | 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> : (A) : projet soumis à <b>Autorisation</b><br>2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m <sup>2</sup> et inférieure à 10 000 m <sup>2</sup> : (D) : projet soumis à <b>déclaration</b> | <i>Aucun aménagement n'est prévu en lit majeur</i><br>➔ <b>Non soumis</b> |
|---|--|---|

Conformément à l'article R214-1 du Code de l'Environnement, modifié par le Décret n°2012-1268 du 16 Novembre 2012 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration, puis par le Décret n° 2020-828 du 30 juin 2020, le présent projet est soumis à une procédure d'autorisation.

## 2.6. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE LA PROCÉDURE « DEROGATION ESPECES PROTEGEES »

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de protection de la faune et de la flore sauvage. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et 2).

Afin notamment de mettre en conformité la réglementation nationale avec les directives européennes, des évolutions récentes ont eu lieu : modification du Code de l'Environnement en 2006 et 2007 (L441-1 et 2, R411-1 à 14), refonte de plusieurs arrêtés de protection en 2007 et 2009, circulaire d'application en 2008.

Ainsi, au-delà de la protection des individus contre la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, les nouveaux textes interdisent désormais également :

- la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la destruction, dégradation, altération des habitats de reproduction et de repos des espèces animales protégées ;

et intègrent le raisonnement à l'échelle de la population et non plus du seul individu.

Dans ce cadre, le champ des dérogations possibles a été élargi mais est strictement encadré. Ainsi, l'article L411-2, modifié par la loi d'orientation agricole de janvier 2006, précise que la délivrance de dérogation aux interdictions de destruction d'habitats d'espèces et d'espèces protégées, à condition qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes 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, peut intervenir dans les cas suivants :

- dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvage et de la conservation des habitats naturels ;
- pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

- à 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 ;
- 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.

Trois conditions doivent donc être réunies pour qu'une dérogation puisse être accordée :

- qu'on se situe dans un des 5 cas listés ci-dessus ;
- qu'il n'y ait pas d'autre solution ayant un impact moindre ;
- que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce ou des espèces concernées.

**Le Code de l'environnement (notamment son article L411.2-4°) prévoit donc une procédure spécifique de demande de dérogation auprès du Préfet de département (sauf cas particuliers relevant d'une décision ministérielle) à l'interdiction de destruction d'espèces ou habitats d'espèces sous conditions (plusieurs formulaires ont été élaborés et sont mis à disposition des pétitionnaires) et après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNP).**

**Le présent document a pour objet de réaliser une analyse sommaire des éventuels impacts dans le cadre du projet de rétablissement de la continuité écologique au droit des ouvrages hydrauliques dans la traversée du Bourg de Saint-Fargeau. L'application des mesures d'évitement et de réduction permet d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels non significatifs, ainsi le projet n'est pas soumis à une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.**

## **2.7. CADRE RÉGLEMENTAIRE DE LA PROCÉDURE DE DÉFRICHEMENT**

La loi du 1 juillet 2012 du Code Forestier relative à la conservation des bois et forêts a fixé les grands principes de défrichement. L'article L.341-1 du Code Forestier définit le défrichement comme étant une opération directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière (passage de l'état boisé à un autre type d'occupation du sol).

Nul ne peut user de défricher sans avoir préalablement obtenu une autorisation (L.341-3), sous réserve de l'application des dispositions de l'article L.341-1 à L.341-10 du Code Forestier. Les collectivités et autres personnes morales (L.214-13 et L.214-14) tout comme les particuliers ne peuvent faire aucun défrichement sur leurs bois et forêts sans autorisation préalable (R.214-30), sinon ils sont passibles de sanctions.

**Dans le cadre de ce projet, les aménagements ne prévoient pas de défrichement, c'est pourquoi le Code Forestier n'est pas appliqué.**

## 2.8. COMPOSITION DE LA DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Ce document présente la liste des informations requises réglementairement à l'article R 181-13 du code de l'environnement à savoir :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa **dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique**, son numéro de **SIRET**, l'**adresse de son siège social** ainsi que la qualité du signataire de la demande ;

2° La mention du **lieu où le projet doit être réalisé** ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ;

3° Un **document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain** ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ;

4° Une description de la **nature et du volume de l'activité**, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des **rubriques des nomenclatures** dont le projet relève. Elle inclut les **moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident** ainsi que les **conditions de remise en état du site après exploitation** et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées. Elle inclut également, le cas échéant, les mesures permettant une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau notamment par le développement de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie en remplacement de l'eau potable ;

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3-1, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, **l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14** ;

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3-1, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les **éléments graphiques, plans ou cartes** utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ;

8° Une **note de présentation non technique**.

Le pétitionnaire peut inclure dans le dossier de demande une synthèse des mesures envisagées, sous forme de propositions de prescriptions de nature à assurer le respect des dispositions des articles L. 181-3, L. 181-4 et R. 181-43.

## 2.9. CONTENU DE L'ÉTUDE D'INCIDENCES

Conformément à l'article R-181-14 du code de l'environnement :

L'étude d'incidence environnementale établie pour un projet qui n'est pas soumis à étude d'impact est proportionnée à l'importance de ce projet et à son incidence prévisible sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.



L'étude d'incidence environnementale :

- 1° Décrit **l'état actuel du site** sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement ;
- 2° Détermine les **incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes** du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement ;
- 3° Présente les **mesures** envisagées pour **éviter et réduire** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les **compenser** s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ;
- 4° Propose des **mesures de suivi** ;
- 5° Indique les **conditions de remise en état du site** après exploitation ;
- 6° Comporte un **résumé non technique**.

## 3. PRESENTATION DU PROJET

### 3.1. NATURE DU PROJET

L'opération prévoit la restauration de la continuité écologique sur trois deux ouvrages infranchissables pour le poisson dans la traversée de Saint-Fargeau (89), ainsi que la restauration physique du lit mineur.

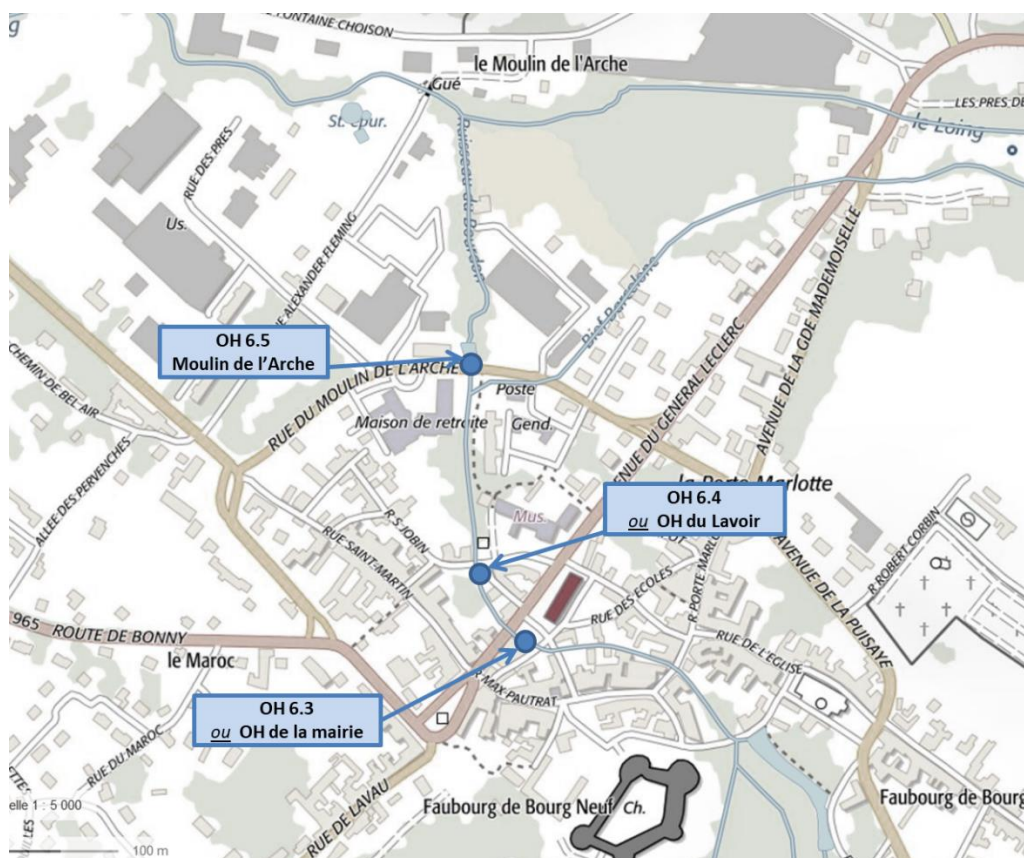
L'objectif visé concerne la restauration de la continuité biologique sur ce tronçon du Bourdon de façon à assurer la libre circulation des organismes aquatiques et plus particulièrement les espèces piscicoles.

A l'issue du diagnostic, la solution technique retenue est ressortie comme le meilleur compromis entre les objectifs techniques, les contraintes et les enjeux présents sur le site et les attentes locales.

### 3.2. LOCALISATION DU PROJET

Le Loing, d'un linéaire total de 143 km, prend sa source à Sainte-Colombe-sur-Loing à une altitude de 320 m. Il traverse les communes emblématiques de Saint-Fargeau, Montargis, ou encore Nemours, avant de se jeter dans la Seine au niveau de Moret-sur-Loing, en Seine-et-Marne.

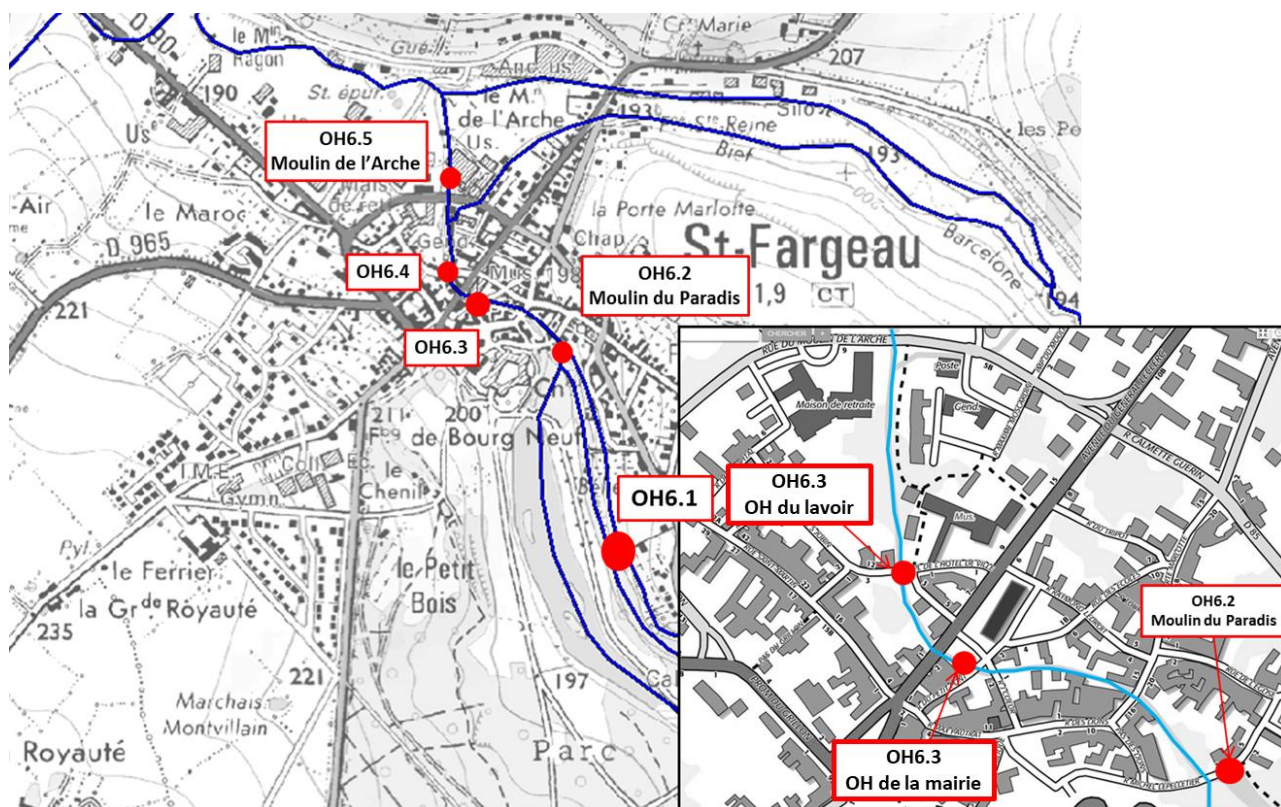
Le site du projet porte sur le Bourdon et trois de ses ouvrages dans la traversée de Saint-Fargeau.



**Fig. 1. Localisation du site du projet**

### 3.3. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

La traversée du bourg de Saint-Fargeau se compose au total de 5 ouvrages hydrauliques sur le Bourdon, dont 4 situés au fil de l'eau. La présentation de ces ouvrages se fera de l'amont vers l'aval.



**Fig. 2. Vue d'ensemble du secteur de Saint-Fargeau**

#### 3.3.1. Ouvrages du Moulin du Paradis – OH 6.1 et 6.2 (non concernés par les travaux)

L'OH 6.1 est un ouvrage de prise d'eau alimentant l'ancien Moulin du Paradis (OH6.2).

Il est situé au sud de la commune, à proximité des jardins du château de Saint-Fargeau. L'accès au site est très contraignant, ce qui complique son entretien.

Il permettait autrefois de dévier une partie du débit du Bourdon vers le moulin du Paradis, et de maintenir un niveau d'eau amont suffisant. Ce niveau d'eau permettait également d'alimenter un ancien lavoir en amont du même moulin du Paradis.





**Fig. 3. Vue du déversoir et du canal de décharge associé**

Le moulin du Paradis dépendait du Château. Datant d'avant le XIX<sup>ème</sup> siècle, le moulin fut équipé à partir de 1884 d'une turbine et d'une dynamo, permettant d'éclairer le château, l'église, ainsi que quelques rues du village.

L'ouvrage est alimenté par dérivation du ruisseau du Bourdon, au niveau de l'**OH6.1**. Outre l'alimentation de l'ouvrage, ce bras permettait d'alimenter un lavoir, et d'alimenter un plan d'eau au centre de la commune. Ce plan d'eau est aujourd'hui très fortement envasé.



**Fig. 4. Vue de la vanne motrice, du plan d'eau amont et du lavoir**

Il en reste aujourd'hui la bâtisse de l'ancien moulin, ainsi que la vanne de prise d'eau principale située en amont. Cette vanne levante en bois, dans un état vétuste et peu étanche, reste tout de même manœuvrable.

### 3.3.2. Ouvrage de la Mairie – OH 6.3

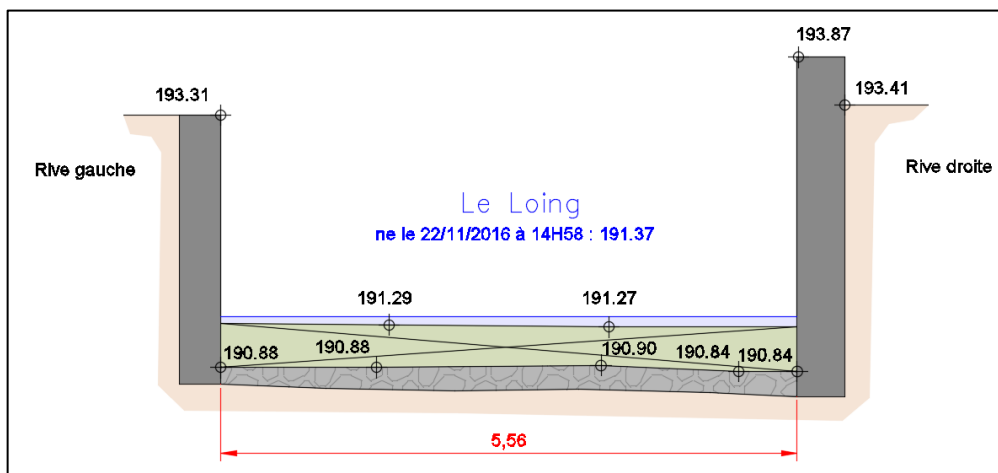
Le troisième ouvrage de cet ensemble hydraulique est un seuil fixe situé dans la traversée urbaine de Saint-Fargeau, en aval de la rue du Petit Pont.



**Fig. 5. Seuil fixe 6.3 vue de l'aval**

L'ouvrage est un seuil fixe métallique d'une largeur de 5.56 m, fixé sur un radier en pierre. Le radier fait une largeur de 1.60 m, pour une hauteur de 59 cm par rapport au fond du lit.

La cote de la crête du seuil est de 191.28 m NGF.



**Fig. 6. Coupe en travers de l'ouvrage 6.3**

Les bajoyers en rive gauche et droite sont constitués de pierres de taille recouvertes d'un enduit béton. On peut observer le déjoints de quelques pierres en pied de mur, au niveau de la zone de marnage induite par l'ouvrage.





**Fig. 7. Vue amont et aval de l'ouvrage 6.3**

### **3.3.3. Ouvrage du lavoir – OH 6.4**

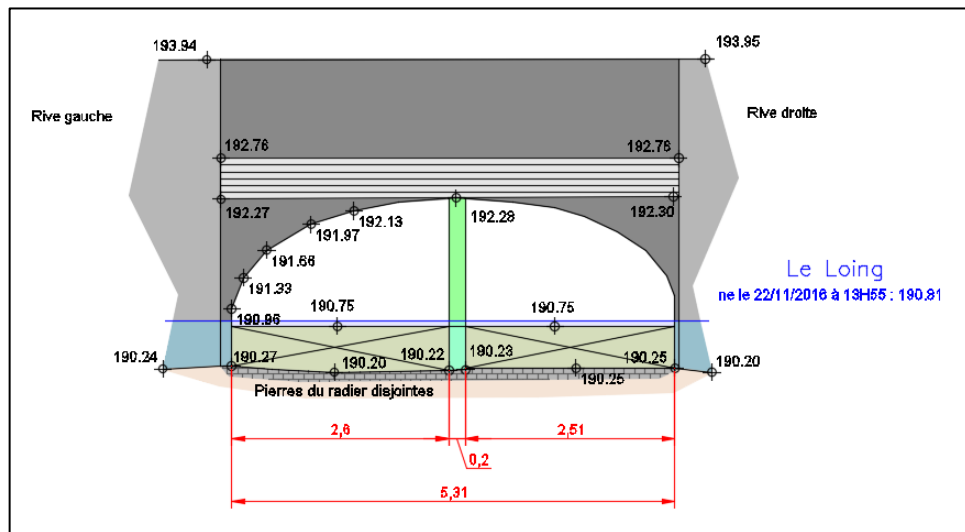
L'ouvrage OH 6.4 est situé dans la traversée urbaine de Saint-Fargeau, à proximité d'un des lavoirs de la commune, place de l'hôtel de ville. Ce lavoir fera l'objet de restauration au cours de l'année 2023.

Deux batardeaux mobiles en bois ont été ajoutés récemment pour maintenir une lame d'eau minimale en amont de l'ouvrage, en cas de faibles débits. Ceux-ci possèdent une largeur 2.60 m et 3.51 m, pour environ 0.50m de hauteur.



**Fig. 8. Seuil mobile - vue de l'aval**

L'ouvrage est manœuvré par les services techniques de la ville à l'aide d'un crochet en période de hautes eaux. L'accès y est facile, mais la manœuvre délicate.



**Fig. 9. Coupe en travers de l'ouvrage**

L'ouvrage vient s'appuyer sur un pont muni d'une arche. Construit en pierres maçonnées, il est dans un bon état général.

Les berges en amont comme en aval sont entièrement maçonnées. L'état général de l'ouvrage et des murs est globalement bon. La maçonnerie du lavoir en rive gauche est en revanche relativement dégradée. Cet ouvrage n'a pas d'autres utilités que de maintenir un niveau d'eau dans la traversée de Saint-Fargeau, y compris pour le lavoir situé en rive gauche.



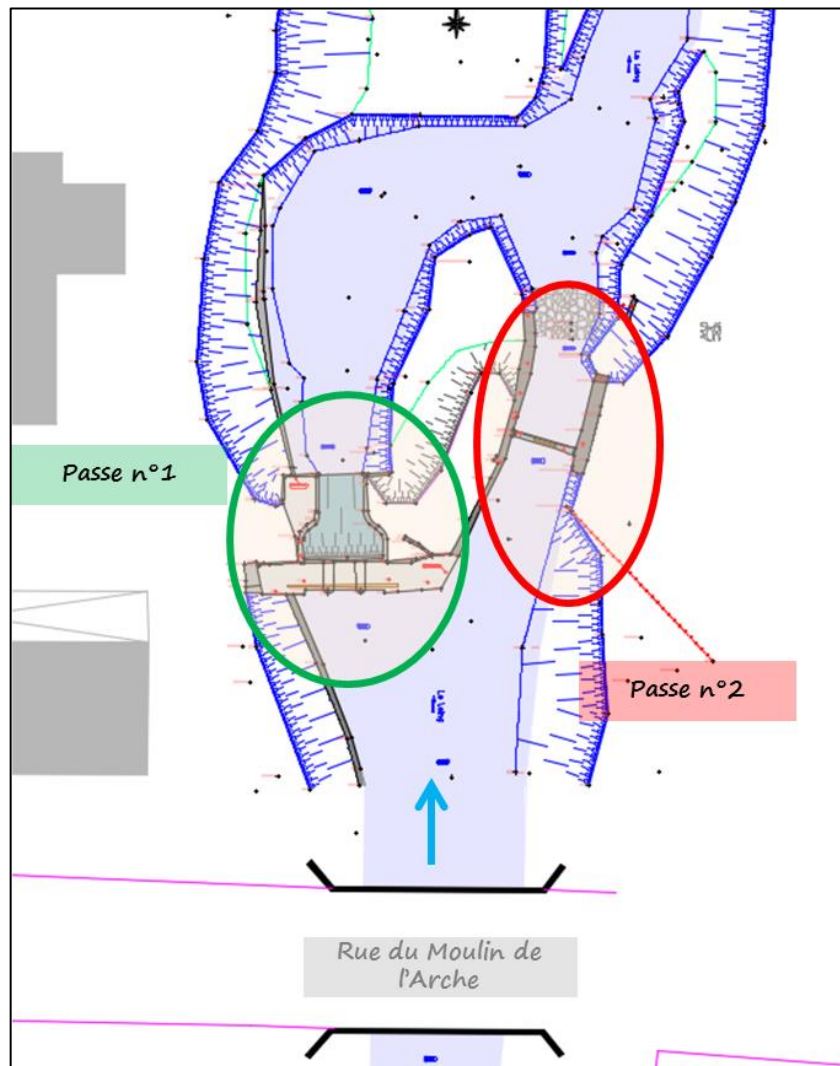
**Fig. 10. Vue amont (à gauche) et aval (à droite)**

On retrouve ensuite une berge plus naturelle en rive gauche, à 200 m en amont de la confluence entre le ruisseau du Bourdon et le Loing.

### 3.3.4. Ouvrage du Moulin de l'Arche – OH 6.5

Cet ouvrage est localisé au niveau de la rue du Moulin de l'Arche.

Entièrement fait de pierres maçonnées, l'ouvrage est constitué de deux passes principales.



**Fig. 11. Plan de masse de l'ouvrage**

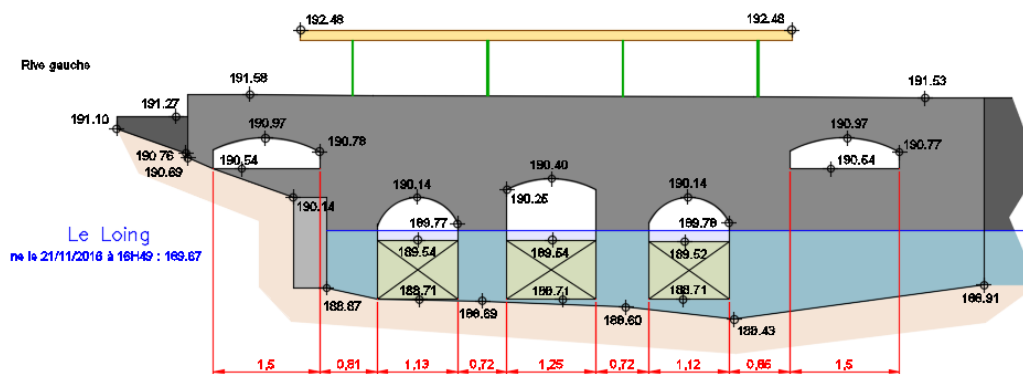


**Fig. 12. Vue amont du Moulin de l'Arche (passe n°1)**



La **première passe** se compose des éléments suivants :

- Deux arches supérieures de 1.50m de large pouvant servir de décharge en période de crue ;
- Deux arches latérales inférieures, d'une largeur de 1.13m de large pour 1.40m de haut. Ces deux arches sont munies de vannes levantes en bois de largeur identique, et de 0.82m hauteur en moyenne ;
- Une arche centrale, d'une largeur de 1.25m et d'une hauteur de 1.69m. Elle dispose aussi d'une vanne levante en bois de même largeur, et de 0.83m de hauteur ;



**Fig. 13. Coupe de l'ouvrage (passe de gauche)**

- Un coursier aval en pierres maçonnées de 7.00m de long environ, disposant d'une pente de 10 %.

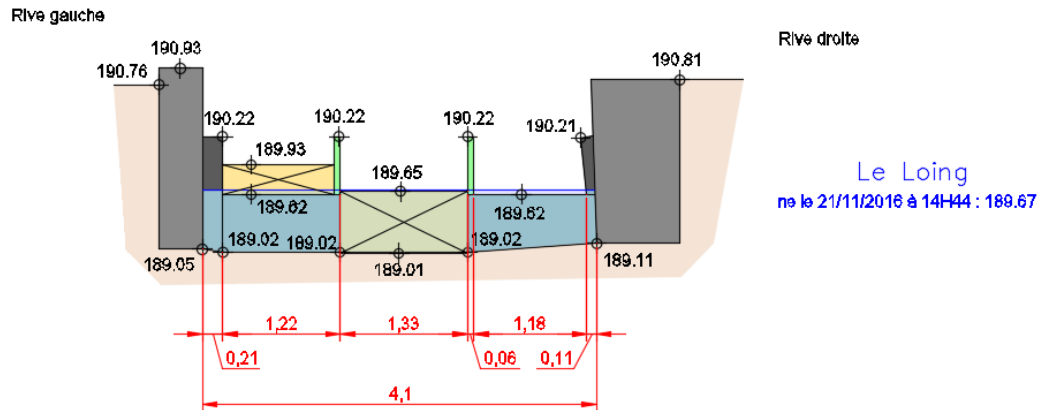
La maçonnerie apparente est dans un bon état à l'amont. En revanche, la maçonnerie aval est dans un état très dégradé, avec plusieurs pierres entièrement déchaussées, mais aussi la présence de végétation, pouvant remettre en cause à termes la pérennité d'une partie de l'ouvrage.



**Fig. 14. Vue aval du coursier des désordres de maçonnerie**

La **seconde passe** se compose des éléments suivants :

- Un voile inférieur constitué de briques sur toute la largeur de la passe, soit environ 4.10m. Les vases amont rendent ce seuil imperceptible, mais il est identifiable à l'aval de la passe.



**Fig. 15. Coupe de l'ouvrage (passe de droite)**

- Une partie supérieure constituée de 3 éléments distincts, qui sont (de rive gauche en rive droite) :
  - Un voile béton sur lequel repose un batardeau en bois de 1,20m de large et 0.31m de haut ;
  - Un batardeau en bois central de 1.33m de large pour 0.64m de haut, inséré au niveau de glissières métalliques légèrement dégradées ;
  - Un voile béton de 1.18m de large, faisant office de déversoir.

Cette partie supérieure a été construite bien après le voile inférieur, qui doit probablement être d'origine.

- Deux bajoyers en pierres dans un état globalement bon.

La maçonnerie de cette passe semble dans un état correct, bien que la présence importante de végétation en pied de bajoyer puisse être à l'origine de désordres.





**Fig. 16.** *Vue amont (à gauche) et aval (à droite) de la passe n°2*

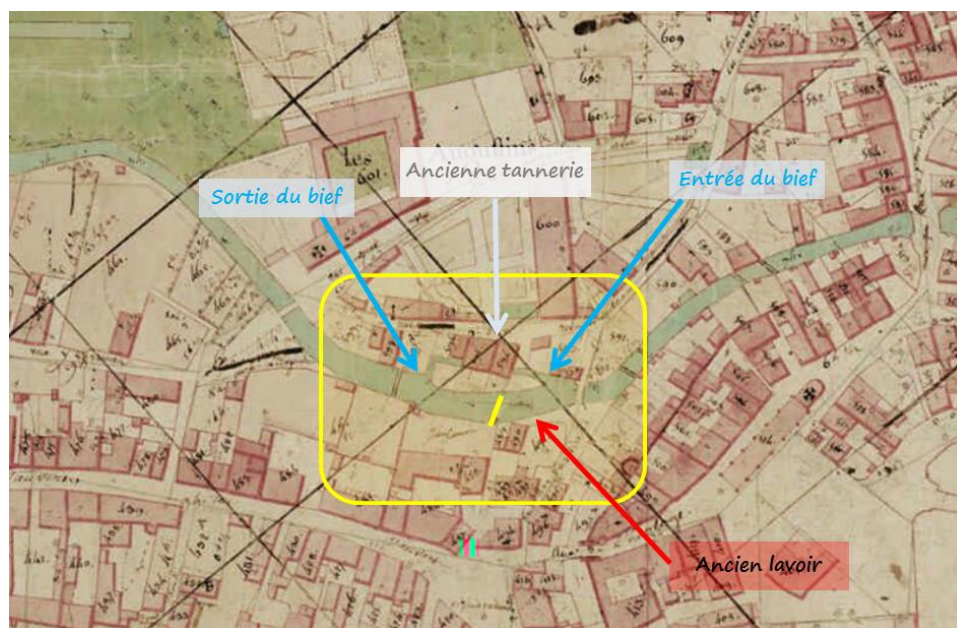
### **3.4. CADRE ADMINISTRATIF**

#### **3.4.1. Éléments historiques et recherche d'archives**

##### 3.4.1.1. CONTEXTE HISTORIQUE

###### a) Cas de l'ouvrage de la Mairie

Le seuil de l'ouvrage 6.3 a été construit afin d'alimenter une ancienne tannerie, située en rive droite du Bourdon. Sur un plan de Saint-Fargeau datant des années 1760, on peut identifier l'ancien bief souterrain qui alimentait la tannerie. Cet ouvrage permettait en parallèle d'alimenter un lavoir situé en rive gauche.



**Fig. 17. Localisation de l'ouvrage (en jaune) sur le plan de 1760**

On distingue encore actuellement des traces de l'ancienne sortie du bief en aval du seuil, comme le montre la photo suivante :



**Fig. 18. Vue du seuil et traces de l'ancien bief souterrain**

b) Cas de l'ouvrage du lavoir

L'ouvrage 6.4 est un ouvrage relativement récent, qui servait à l'alimentation d'un lavoir encore existant. Les registres du conseil municipal de Saint-Fargeau font état de travaux de construction d'un lavoir dit *Lavoir Florent* au début des années 1880. Il est ainsi possible qu'il corresponde au lavoir en question.

c) Cas de l'ouvrage du moulin de l'Arche

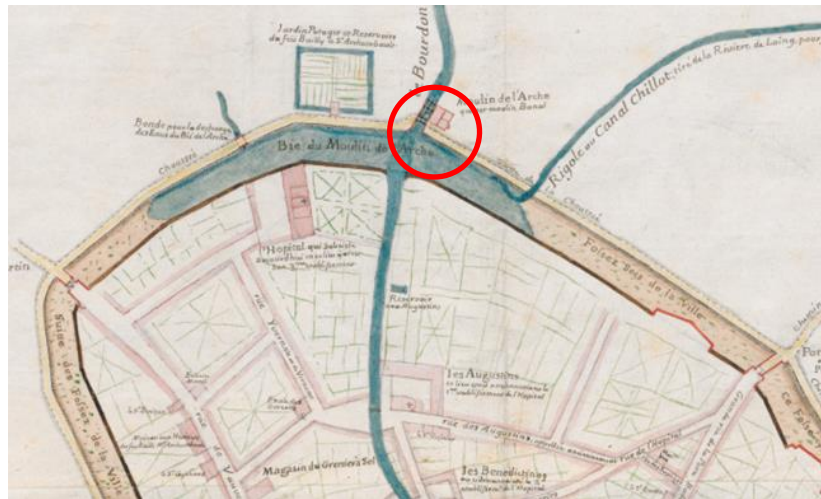
La date de création du Moulin de l'Arche n'a pu être retrouvée, tout comme son usage originel. Toutefois, les cartes anciennes permettent de retrouver des traces de son existence dès 1704. Les cartes les plus anciennes présentent le moulin comme un moyen d'irrigation et d'alimentation de jardins potager, de fossés et jardins situés en rive droite, mais surtout des fossés (ou douves) qui



protégeaient la ville de Saint-Fargeau. Il disposait aussi d'une roue afin d'exploiter l'énergie hydromotrice.

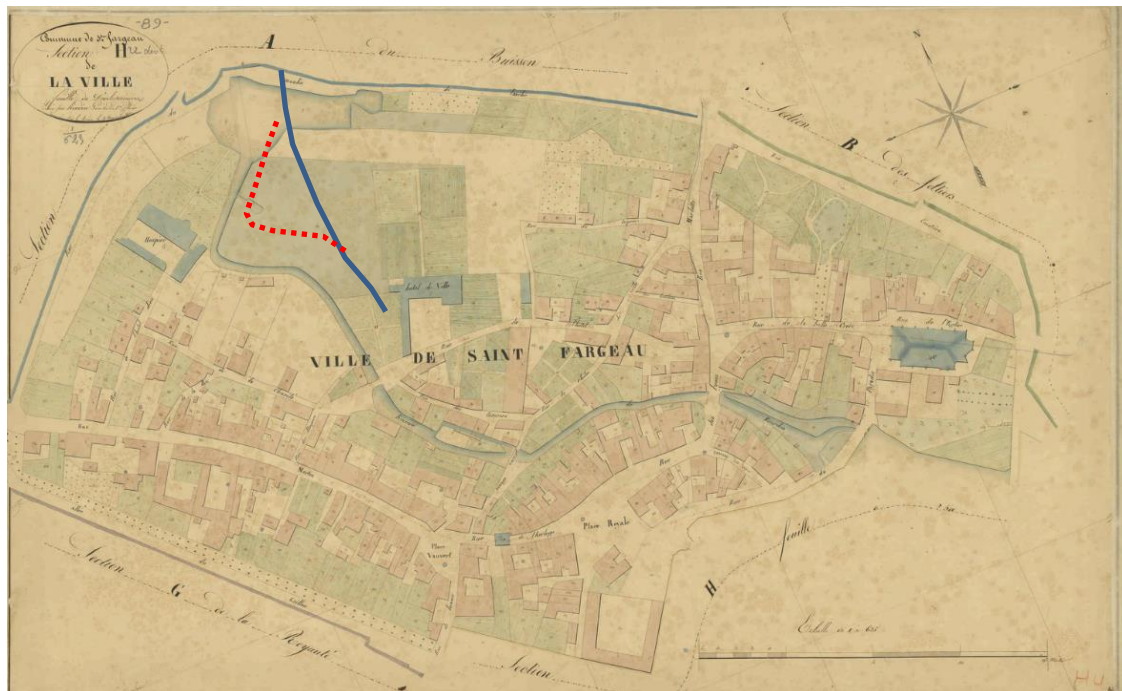
Enfin, d'après l'association Histoire et Patrimoine de Saint-Fargeau, le moulin permettait de faciliter le flottage du bois, par des lâchers d'eau, jusqu'au canal de flottage.

Le moulin était alimenté en eau par le Bourdon ainsi que par la rigole du Canal Chillot, elle-même alimentée par le Loing.



**Fig. 19. Extrait de la carte de Saint-Fargeau de 1704 (source : ville de Saint-Fargeau)**

Depuis, la situation a considérablement évolué. Le cadastre Napoléonien ci-dessous représente la situation en 1834, sur lequel nous avons retracé le cours actuel du Bourdon.



**Fig. 20. Cadastre Napoléonien, avec le tronçon ancien (en rouge) et actuel (en bleu) du Bourdon**

#### 3.4.1.2. STATUT DE L'OUVRAGE

##### a) Cas de l'ouvrage de la Mairie

D'après l'analyse historique des ouvrages, son existence pour l'usage de la force hydromotrice est antérieure à 1789.

**Etant situé sur un cours d'eau non domanial qu'est le Ruisseau du Bourdon, il justifie d'un droit d'eau fondé en titre pour l'usage de la force motrice de l'eau.**

##### b) Cas de l'ouvrage du lavoir

D'après l'analyse historique des ouvrages, son existence pour l'usage de la force hydromotrice est antérieure à 1789.

**Par ailleurs, nos recherches aux archives départementales ne nous ont pas permis de retrouver un règlement d'eau rattaché à cet ouvrage, et ne nous permettent pas de déterminer l'existence d'un droit d'eau.**

##### a) Cas de l'ouvrage du moulin de l'Arche

D'après l'analyse historique des ouvrages, son existence pour l'usage de la force hydromotrice est antérieure à 1789.

**Etant situé sur un cours d'eau non domanial qui est le Ruisseau du Bourdon, il justifie d'un droit d'eau fondé en titre.**

#### 3.4.1.3. CONSISTANCE LEGALE

##### a) Cas de l'ouvrage de la mairie

Aucun règlement d'eau n'a été retrouvé lors de nos recherches aux archives départementales, faisant référence à ses différents usages.

Nous avons appris que l'ancien bief d'alimentation de la tannerie a été entièrement comblé, et donc les organes moteurs très probablement détruits ou déplacés.

**Aussi, l'ouvrage actuel ne dispose pas des conditions propices à l'utilisation de la force motrice de l'eau. C'est pourquoi la consistance légale de cet ouvrage peut être remise en cause.**

##### b) Cas de l'ouvrage du lavoir

La consistance légale dépendra de l'existence ou non d'un droit d'eau pour cet ouvrage.

**L'existence de l'ouvrage reste conditionnée à l'existence de ce droit d'eau.**

##### c) Cas de l'ouvrage du Moulin de l'Arche

Aucun règlement d'eau n'a été retrouvé lors de nos recherches aux archives départementales, faisant référence à ses différents usages.

**En raison du peu de données à notre disposition, nous ne sommes pas en mesure de conclure sur la consistance légale du moulin de L'Arche.**

#### 3.4.1.4. CONTEXTE FONCIER

##### 3.4.1.4.1. Ouvrage de la mairie

L'ouvrage 6.3 est à la propriété de la commune.

##### 3.4.1.4.2. Ouvrage du lavoir

L'ouvrage 6.4 est à la propriété de la commune.

##### 3.4.1.4.3. Ouvrage du moulin de l'Arche

L'ouvrage 6.5 est à la propriété de la commune.

#### 3.4.1.5. GESTION DE L'OUVRAGE

La gestion de chaque ouvrage est précisée dans le tableau suivant :

**Tabl. 2 - Gestion et manœuvre des ouvrages**

| Ouvrage     | Nom               | Propriétaire             | Gestion  | Contraintes de gestion                             |
|-------------|-------------------|--------------------------|--|--|
| Ouvrage 6.3 | -                 | Commune de Saint-Fargeau | Ouvrage fixe (aucune manœuvre nécessaire)                  |  |
| Ouvrage 6.4 | -                 | Commune de Saint-Fargeau | Gestion et entretien par les services techniques communaux | Demande présence humaine permanente en cas de crue |
| Ouvrage 6.5 | Moulin de l'Arche | Commune de Saint-Fargeau | Manœuvre des batardeaux sur la passe n°2                   | Demande présence humaine permanente en cas de crue |

Aucun des ouvrages ne fait l'objet d'un usage particulier, à l'exception de la mise en place de batardeaux en bois en cas d'étiage et leur retrait en cas de crue.

## 3.5. ENJEUX ASSOCIÉS À L'AMÉNAGEMENT DE LA TRAVERSÉE DE SAINT FARGEAU

L'aménagement de la traversée de Saint Fargeau dans l'optique de restauration de la continuité écologique est afférent aux problématiques suivantes :

- Un impact très fort sur la continuité piscicole, en raison de la chute induite par l'ouvrage ;
- Un impact très limité sur le transit sédimentaire, en raison d'une dynamique alluviale générale du Loing qui est faible, et d'un ouvrage quasiment transparent pour le transit sédimentaire ;
- Un impact localement assez fort sur le milieu aquatique, avec la création d'une zone de remous de quelques mètres seulement.



## 3.6. DESCRIPTION DES TRAVAUX PROJETES

*Les plans des aménagements projetés sont présentés en annexe 1.*

### 3.6.1. Objectif

En accord avec les attentes du Maître d'ouvrage, le projet d'effacement de ces deux seuils permettra de restaurer la continuité écologique et d'améliorer la qualité physique sur ce tronçon Bourdon.

Outre les attentes écologiques inhérentes à la restauration de la continuité piscicole à la montaison, ce projet permet également une restauration complète du milieu aquatique par suppression des ouvrages existants.

Ainsi, les objectifs de l'opération peuvent être résumés comme suit :

- La restauration fonctionnelle et durable de la continuité piscicole à la montaison ;
- La restauration de la qualité physique ;
- La mise en œuvre d'un projet pédagogique dans la traversée du Bourg de Saint-Fargeau.

### 3.6.2. Principe technique

Le scénario retenu pour les ouvrages de la Mairie et du Lavoir est l'effacement total des ouvrages, en accord avec la commune de Saint-Fargeau.

L'objectif de ces aménagements vise le rétablissement de la continuité écologique sur ce tronçon du Bourdon, ainsi que la restauration de la qualité du milieu aquatique. Cette opération permettra de reconstituer l'hydrosystème originel et sa qualité habitationale.

Le principe d'intervention prévoit les opérations suivantes :

- Préparation des accès à l'ouvrage et de la zone de travail ;
- Suppression des ouvrages existants ;
- Reprise des maçonneries du lavoir communal en rive gauche ;
- Reprise en sous-œuvre des maçonneries au niveau du remous liquide de chaque ouvrage sur une hauteur de l'ordre de 0.50 à 1.00m sur les zones les plus fragilisées ;
- Mise en place de banquettes minérales et végétales.

Concernant l'ouvrage du moulin de l'Arche, le principe d'intervention prévoit les opérations suivantes :

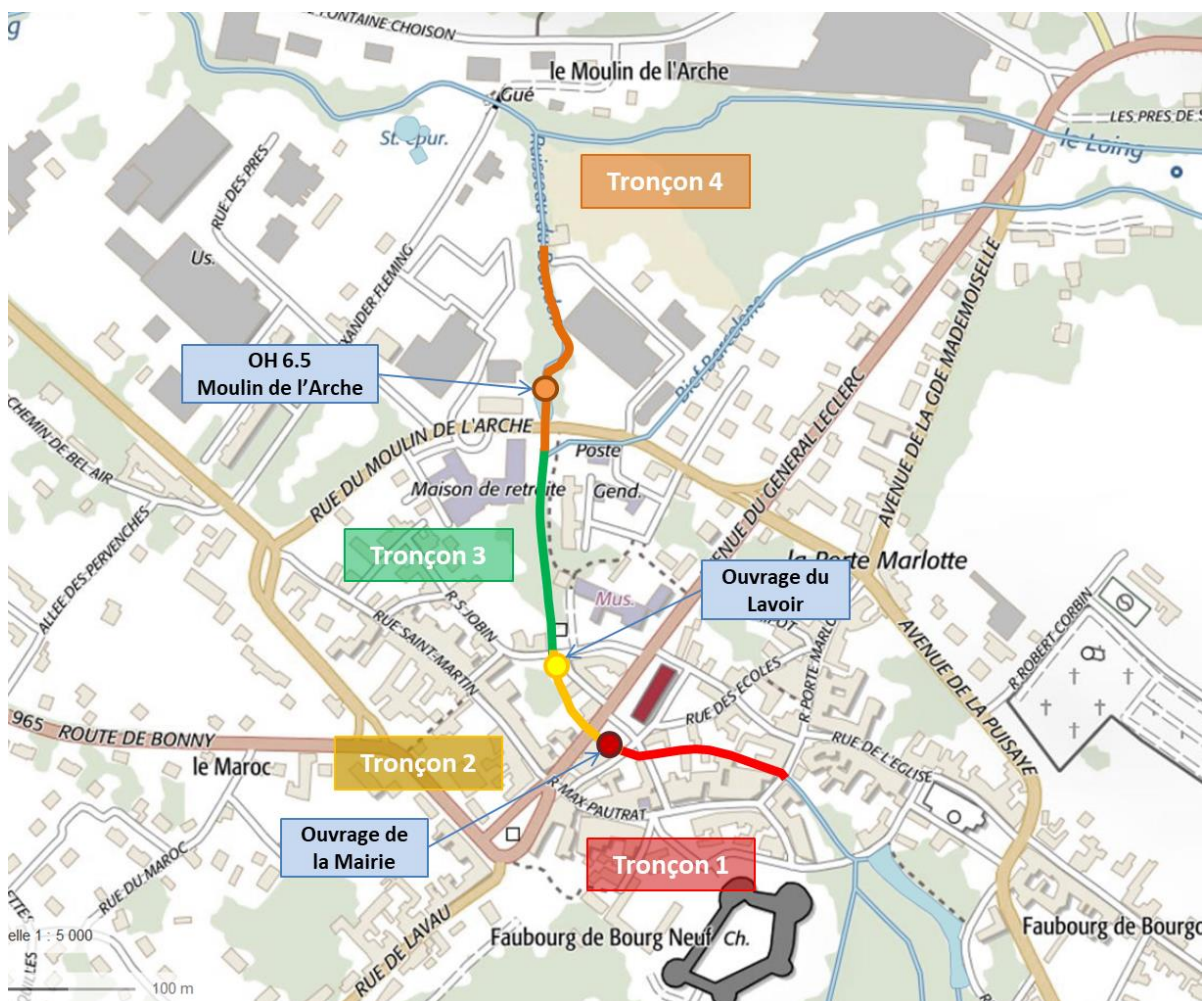
- Préparation des accès à l'ouvrage et de la zone de travail ;
- Reprise du profil en long en amont de l'ouvrage jusqu'au niveau du pont de la route départementale RD90A ;
- Recharge aval du lit et reprise du profil en long du Bourdon sur un linéaire de 120m.

Le linéaire total de cours d'eau restauré sera de 530ml :

- Tronçon 1 : 160ml au centre du bourg de Saint-Fargeau, en amont de l'ouvrage de la mairie ;
- Tronçon 2 : 90 ml en amont de l'ouvrage du lavoir ;
- Tronçon 3 : 130ml, entre l'ouvrage du lavoir et le pont de la route départementale RD90A ;
- Tronçon 4 : 150ml au niveau du moulin de l'Arche.

Enfin, des travaux de maçonnerie seront réalisés sur l'ouvrage 6.5 afin de venir consolider le bâti.

La localisation des tronçons est donnée ci-dessous :



**Fig. 21. Localisation des tronçons aménagés**

Le projet prévoit en option la rénovation de l'ouvrage du Moulin de l'Arche afin d'assurer sa stabilité.

### 3.6.3. Aménagement des tronçons 1 et 2

#### 3.6.3.1. DEMANTELEMENT DES OUVRAGES

Le démantèlement de l'ouvrage passera par le retrait parties mobiles et supérieures, jouant actuellement le rôle de seuil déversant. Cette opération présente les avantages suivants :

- **Conservation d'un point dur**, permettant de stabiliser les fonds et d'éviter la stabilisation du profil en long (mesure sécuritaire, compte tenu de l'état d'équilibre d'ores et déjà atteint) ;
- **Maîtrise du coût de l'intervention**, plus simple de mise en œuvre qu'un arrachage complet des palplanches.

Les déchets seront évacués en décharge agréée.

Pour **l'ouvrage de la Mairie**, les banquettes viendront se prolonger sur le point dur de l'ouvrage. Le profil en long sera repris localement en aval par des matériaux d'apport.

Pour **l'ouvrage du lavoir**, l'ensemble des parties mobiles seront retirées, ainsi que les glissières des batardeaux. La chute résiduelle causée par le radier de l'ouvrage sera rattrapée par l'aval par la recharge du profil en long. Les matériaux seront suffisamment grossiers, et accueilleront des blocs ancrés de moitié dans les alluvions pour apporter de la rugosité. Cet aménagement sera réalisé sur un linéaire de 8m environ.

#### 3.6.3.2. REMODELAGE DU LIT MINEUR

##### 3.6.3.2.1. Banquettes minérales

###### A. Objectif

L'objectif initial des banquettes minérales est de respecter la morphologie et les caractéristiques du Bourdon, au sein duquel des atterrissements naturels sont déjà présents. Au-delà, l'objectif de ces banquettes est de venir diversifier la mosaïque d'habitats en place, mélangeant substrats végétaux et minéraux.

###### B. Granulométrie

Le transit sédimentaire du Bourdon semble relativement réduit, et se limite aux éléments fins (sable).

Les banquettes minérales à mettre en place devront avoir une granulométrie cohérente avec la granulométrie actuelle, afin que les matériaux apportés ne soient pas charriés lors de la hausse des débits en période hivernale. En revanche, leur diamètre ne devra pas être trop important, afin de maintenir une légère dynamique alluviale dans le lit d'étiage et autoriser son auto-ajustement. Cela évitera d'engendrer de nouveaux désordres morphologiques et sera favorable à la bonne qualité physique et écologique du cours d'eau.

Les banquettes seront constituées de matériaux d'apport de diamètre 30-200mm.

### 3.6.3.2.2. Banquettes végétalisées

#### A. Objectif et principe

La mise en place de banquettes végétalisées doit permettre d'atteindre un compromis entre :

- Le maintien d'un chenal marqué (lit d'étiage) similaire au lit naturel du Bourdon, permettant d'augmenter la hauteur d'eau pour les faibles débits et contribuant à l'amélioration de la qualité physique et biologique du cours d'eau ;
- La non-aggravation du risque inondation ;
- La mise en valeur du cours d'eau lors de la traversée du bourg de Saint-Fargeau.

Dans la traversée du bourg, les banquettes végétales seront réalisées en rive droite au niveau du lavoir.

#### B. Protection des banquettes

Afin de protéger les aménagements contre l'érosion en pied de talus et de préserver et maintenir le géotextile le plus longtemps possible, des mesures particulières doivent être prises, dont l'objectif sera de limiter les vitesses d'écoulement à l'interface entre le lit d'étiage et la banquette en terre végétale. Deux solutions peuvent être envisagées :

- La mise en place d'enrochements disposés le long des banquettes de manière ponctuelle ;
- La mise en place de pieux battus ancrés dans le lit mineur d'une cinquantaine de centimètres environ, associés éventuellement avec des boudins d'hélophytes.

Dans la traversée de Saint-Fargeau, il s'avère que les pieux battus ne constituent pas une solution adaptée à la configuration du linéaire à aménager. En effet, sur la partie aval, notre analyse du terrain a révélé un fond de lit très dur, avec un substratum rocheux probablement proche du fond du lit mineur. Dans ce contexte, il est préférable de ne pas utiliser cette technique.

Nous préconisons donc l'utilisation de petits blocs disposés en pied de banquettes. Ceux-ci auront un diamètre moyen de 30 cm, afin d'assurer un ancrage minimum de 10 cm dans le lit mineur et les banquettes, et de garantir la stabilité des enrochements pour des crues supérieures à la crue biennale. La masse moyenne des enrochements correspondants à ce gabarit sera de l'ordre de 20kg.

#### C. Stabilité des banquettes

Les banquettes végétalisées seront aplanies en surface et présenteront une pente de berge de l'ordre de 2H/1V à l'interface entre l'aménagement et le lit d'étiage. Cette morphologie contribuera à assurer la stabilité des banquettes, tout en limitant leur impact sur la ligne d'eau en cas de crue.

La présence d'enrochements localisés au pied des aménagements renforcera la stabilité des aménagements. De plus, ils permettront de protéger le géotextile contre les écoulements plus importants et limiteront les risques d'érosion de la terre végétale constitutive des banquettes, le temps de leur stabilisation. De plus, ils peuvent créer localement des caches pour le poisson.

Pour déterminer la stabilité des banquettes, une analyse des forces tractrices a été réalisée. Celle-ci est basée sur le calcul des forces tractrices exercées par les écoulements au sein du nouveau lit d'étiage d'une part, et à l'intérieur du lit mineur global d'autre part. Les limites de forces tractrices relatives aux techniques de génie végétal usuelles sont rappelées dans le tableau ci-dessous :

**Tabl. 3 - Limites de forces tractrices relatives aux différentes techniques de génie végétal existantes**

| Matériaux / Végétaux                         | Limites de forces tractrices (N/m <sup>2</sup> ) |
|--|--|
| Sable ou gravier fin                         | 8 à 10   |
| Pelouse, longtemps soumis à débit            | 15 à 18  |
| Pelouse, sollicitée pendant peu de temps     | 20 à 30  |
| Hélophytes                                   | 30 à 40  |
| Couches de branches                          | 35 à 45  |
| Galets Ø 50 à 100 mm                         | 40 à 60  |
| Tapis anti-érosif, bionattes                 | 80 à 180   |
| Perré / Enrochements, selon taille           | 70 à 300   |
| Gabions matelas, géomats renforcés           | 180 à 300  |
| Tapis anti-érosif avec remplissage de fibres | 400 à 670  |

**Le dimensionnement des banquettes est basé sur une crue quinquennale (6.5 m<sup>3</sup>/s).** Aussi, cela garantira leur stabilité pour les débits de pointe atteints lors des lâchers VNF (4-5 fois le Module, inférieur à 2m<sup>3</sup>/s).

Dans la traversée de Saint-Fargeau, les forces tractrices exercées par les écoulements sont de l'ordre de 25 à 35 N/m<sup>2</sup> pour une largeur du cours d'eau comprise entre 4 et 8 m, **et en considérant une crue quinquennale.** Les contraintes appliquées aux aménagements végétaux de type enherbement ou hélrophytes ne seront donc pas négligeables. **Il est important que les plantations aient le temps de développer leur système racinaire avant toute crue équivalente à la crue biennale, afin d'assurer une meilleure stabilité des végétaux.**

Tenant compte des contraintes existantes, les dispositions suivantes sont donc proposées :

- Mise en place de blocs de protection des banquettes positionnés au niveau des banquettes végétales, uniquement sur les zones les plus sollicitées ;
- Mise en œuvre d'un géotextile biodégradable, afin de favoriser le développement de la végétation et d'éviter le départ de terre végétale.

### 3.6.3.2.3. Géométrie retenue

La modélisation hydraulique a permis d'aboutir à un gabarit d'étiage type, visant à concentrer les écoulements pour les débits les plus faibles. Ce lit d'étiage possède des caractéristiques géométriques variables en fonction de sa localisation sur le linéaire à l'étude : ses dimensions dépendent en particulier de l'influence des ouvrages de franchissement sur la ligne d'eau (remous hydraulique plus ou moins marqué selon le tronçon considéré) et de la pente naturelle du lit mineur, qui induit une alternance des faciès d'écoulement entre plat courant et plat lentique.

Le lit d'étiage issu retenu possède la géométrie suivante :

- Profondeur du lit d'étiage 20 à 30 cm maximum,
- Largeur en fond comprise entre 1.50m et 2.00m,
- Largeur en crête comprise entre 2.00m et 2.50m.

La position de certains profils en travers type est présentée sur **les plans fournis en annexe.** Ces gabarits présenteront une certaine variabilité en plan lors de leur mise en œuvre.



Le gabarit théorique proposé concentrera les écoulements jusqu'à 300 l/s environ, avec une hauteur d'eau en étiage sévère variant entre 10 et 20 cm selon le tronçon. Au-delà de ce débit, proche du MODULE, les écoulements sortiront du lit d'étiage pour submerger les banquettes latérales.

### 3.6.3.3. TRAVAUX DE MAÇONNERIES

#### 3.6.3.3.1. Reprise des maçonneries du lavoir

Les opérations de reprises et de confortement du lavoir intègrent a minima les opérations suivantes :

- Le nettoyage des maçonneries (végétation, gravier, ...)
- Le confortement des maçonneries par injection au béton des soubassements sur les zones les plus fragilisées ;
- Le remplacement de moellons et le rejointoiement de moellons ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre matériaux, dans les règles de l'art ;
- Le matériel et la main d'œuvre nécessaire ;
- Toutes les sujétions utiles liées à la particularité du site et à la mise en œuvre.





**Fig. 22. Etat actuel et photomontage après aménagement**

**Remarque :** Contrairement au photomontage présenté ci-dessus, le projet ne prévoira pas de banquette végétale en rive gauche au pied du lavoir.

Conformément à l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France, les travaux de maçonnerie sur le lavoir et les murs en pierres naturelles seront réalisés au mortier de chaux.



### 3.6.3.3. Reprise des maçonneries des murs latéraux du Bourdon dans la traversée de Saint-Fargeau

Les opérations de reprises et de confortement du lavoir intègrent a minima les opérations suivantes :

- Le nettoyage des maçonneries (végétation, gravier, ...);
- Le remplacement de moellons et le rejointoiement de moellons ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre matériaux, dans les règles de l'art ;
- Le matériel et la main d'œuvre nécessaire ;
- Toutes les sujétions utiles liées à la particularité du site et à la mise en œuvre.

Cette opération sera indispensable au niveau des remous des deux ouvrages effacés. Toutefois, des reprises ponctuelles pourront aussi être prévues au droit de certaines habitations.

### 3.6.4. Aménagements du tronçon n°3

#### 3.6.4.1. COMPLEMENTS DE DIAGNOSTIC

Les aménagements proposés sur ce tronçon présenteront une ambition supérieure aux autres aménagements en raison de l'emprise disponible. En effet, les parcelles situées en rive gauche (n°131 et 464) sont communales, et sont mises à disposition pour proposer des travaux d'aménagement (parc communal, lieu de passage, restauration de cours d'eau ...).

Une première phase de travaux a consisté à démolir un ancien bâtiment présent en rive gauche. Le mur de soutènement présent sur environ 15m a été conservé. La rive gauche est ensuite naturelle. On y dénote toutefois la prolifération de la Renouée du Japon qui est une espèce invasive.



**Fig. 23. Vue de l'amont du tronçon 2, datant de juin 2013**



**Fig. 24. Vue Amont/aval de l'état actuel**

Auparavant, des travaux de voirie ont été réalisés en rive droite de la commune afin d'y créer un parking de stationnement ainsi qu'un passage piéton, qui permet de longer le Bourdon sur 150m jusqu'au Moulin de l'Arche.

Sur cette berge, le mur de soutènement conservé durant la période des travaux, présente des désordres structurels très avancés. L'érosion du pied du mur par le Bourdon est à l'origine du sous-cavement de plus de 50 cm de profondeur observé par endroit. Certaines portions du mur se sont déjà partiellement affouillées. Des travaux superficiels ont été menés par la commune afin de consolider ce mur. Toutefois, il est très probable que l'affouillement se poursuive dans les années avenir.



**Fig. 25. Illustration des désordres observés sur le mur en rive droite**



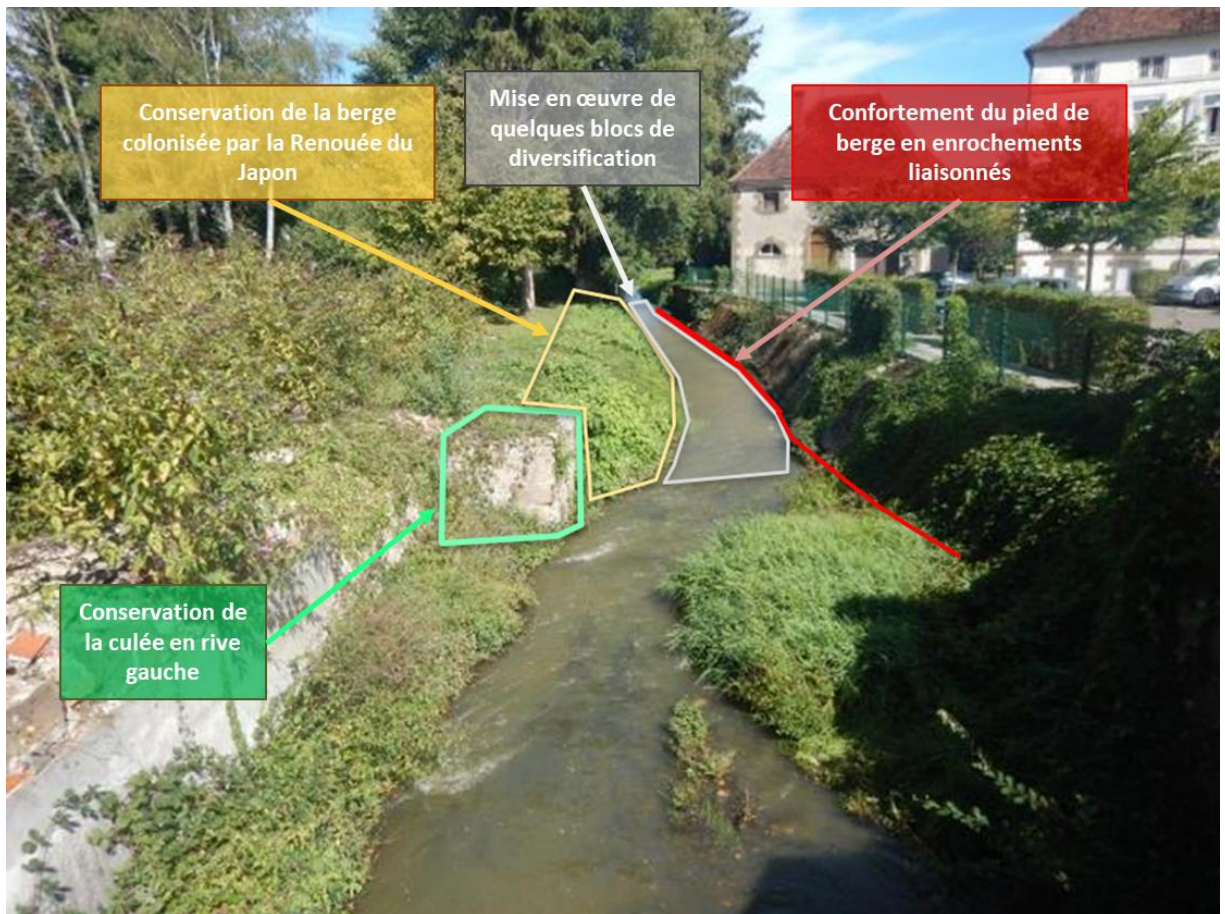
Sur ce linéaire, on dénombre trois rejets d'eaux pluviales, deux en rive droite et un seul en rive gauche.

### 3.6.4.2. NATURE DES AMÉNAGEMENTS PROJÉTÉS

#### 3.6.4.2.1. Principe général

##### A. Partie amont du tronçon n°3

Les aménagements proposés ici visent à répondre aux problématiques structurelles de la berge en rive droite.



**Fig. 26. Principe d'aménagement sur l'amont du tronçon 3**

L'aménagement projeté consiste donc à conserver et conforter la berge existante en rive droite à partir d'enrochements liaisonnés au béton. Les blocs seront ancrés en profondeur dans le lit mineur pour éviter le risque d'affouillement.

Le linéaire concerné est d'environ 45ml.

Quelques blocs abris seront mis en œuvre sur ce linéaire afin d'apporter un peu de rugosité pour les bas débits.

### **A. Partie aval du tronçon n°3**

Sur la partie aval du tronçon n°3, le cours d'eau dispose par endroit de banquettes minérales en rive droite. Les aménagements sur ce tronçon consistent à venir recharger les banquettes existantes et les prolonger localement.

#### **3.6.4.2.2. Géométrie retenue**

Sur la partie amont, les blocs abris auront un diamètre médian de 40cm.

Sur la partie aval, le lit d'étiage possèdera les caractéristiques suivantes :

- Profondeur du lit d'étiage 20 maximum,
- Largeur en fond comprise entre 1.50m et 2.00m,
- Largeur en crête comprise entre 2.20m et 2.50m.

Au niveau des banquettes existantes, la recharge sera de 10cm maximum, de manière à ne pas avoir d'impact significatif sur les niveaux d'eau en crue.

La position de certains profils en travers type est présentée sur **les plans fournis en annexe**. Ces gabarits présenteront une certaine variabilité en plan lors de leur mise en œuvre.

Le gabarit théorique proposé concentrera les écoulements jusqu'à 300 l/s environ. Au-delà de ce débit, proche du MODULE, les écoulements sortiront du lit d'étiage pour submerger les banquettes latérales.

#### **3.6.4.2.3. Aménagements annexes**

##### **A. Rejets d'eaux pluviales**

En compléments de ces aménagements, il est prévu d'aménager les exutoires du réseau d'eau pluviales. Pour ce faire, des enrochements seront positionnés en aval de ces rejets afin de dissiper les écoulements, sans venir affouiller le lit.

##### **B. Traitement de la renouée du Japon**

Le traitement de la renouée du Japon sera nécessaire sur ce tronçon pour accéder au cours d'eau.

La végétation sera fauchée et les pieds de Renouée du Japon seront éradiqués suivant le protocole détaillé au paragraphe **3.6.5.4.2. Aménagement de la berge en rive gauche**.

### **3.6.5. Aménagement du tronçon 4**

#### **3.6.5.1. PRINCIPE D'AMENAGEMENT**

Le principe d'aménagement consiste à :

- Retirer les parties mobiles des ouvrages pour réduire la chute totale de l'ouvrage ;
- Reprendre le profil en long du Bourdon en amont de l'ouvrage jusqu'à la RD90A pour orienter les écoulements vers les arches en rive gauche ;
- Recharger le profil en long du Bourdon en aval sur un linéaire de 120m environ. Le lit disposera d'une pente moyenne de 1.70%.

La géométrie de l'aménagement vise en outre à ne pas impacter la stabilité du bâti présent à proximité de la zone de remous actuelle de l'ouvrage.

### 3.6.5.2. RESTAURATION DU BOURDON EN AMONT DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE

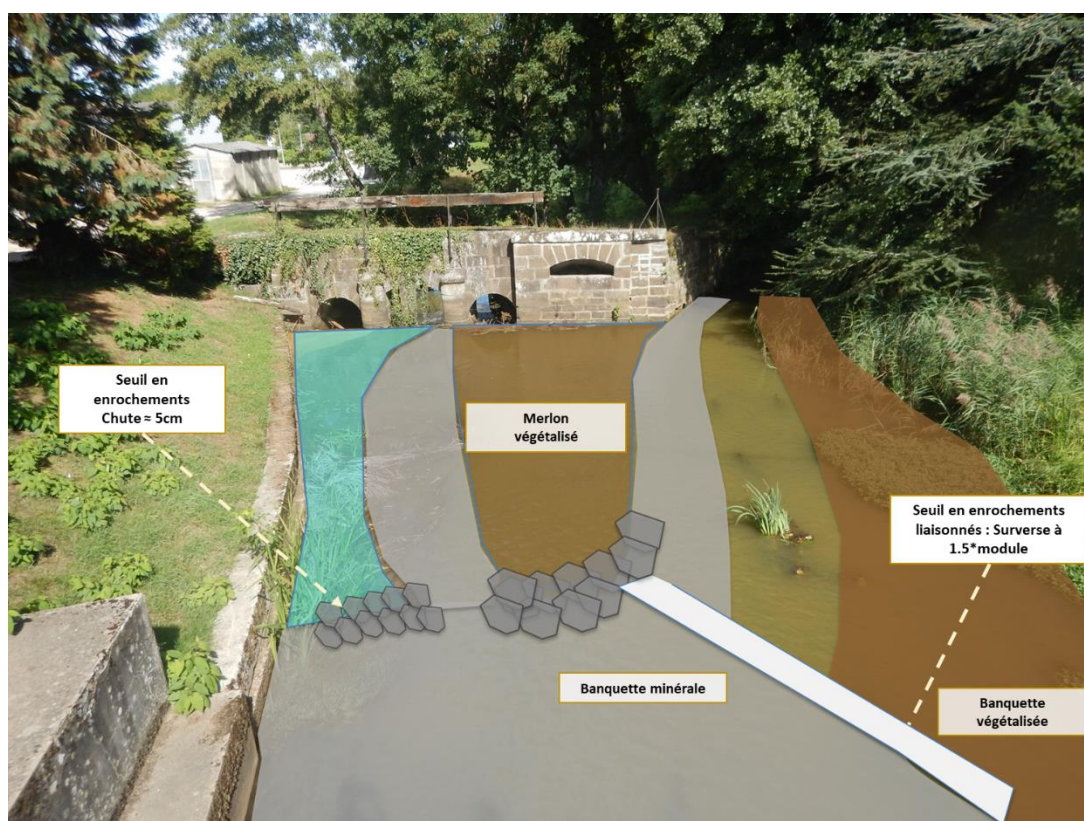
La partie amont verra le profil en long du Bourdon abaisser jusqu'en amont du pont de la RD90A, sur une hauteur moyenne de 25cm.

Cet abaissement se traduira par l'aménagement d'un chenal d'écoulement de l'ordre de 20 à 30cm de profondeur qui concentrera les écoulements vers les arches situées en rive gauche. Le profil sera stabilisé par trois petits seuils de fonds, qui engendreront des chutes de l'ordre de 5cm.

La pente sur ce tronçon sera de l'ordre de 1%.

Un seuil en béton sera mis en œuvre afin d'éviter une répartition des débits entre les deux parties de l'ouvrage à bas débit. **Les écoulements surverseront sur le seuil de blocs à partir de 1.5\*MODULE**, soit environ 450l/s.

A l'extrémité aval de cette rangée de blocs, un îlot central en matériaux gravelo-terreux végétalisé viendra séparer les bras qui alimentent les deux parties d'ouvrage. Il sera submergé à partir de trois fois le MODULE.



**Fig. 27. Vue schématique des aménagements de l'amont de l'ouvrage du Moulin de l'Arche**



### 3.6.5.3. AMENAGEMENTS DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE

Le confortement de l'ouvrage du moulin de l'Arche est nécessaire pour garantir la pérennité des aménagements qui sont prévus.

Les opérations de confortement du Moulin de l'Arche intègrent les opérations suivantes :

- Le nettoyage des maçonneries des bajoyers (végétation, gravier, ...)
- Coupe des arbres et des systèmes racinaires qui menacent la stabilité de l'ouvrage ;
- Le remplacement et le rejointoiement de moellons, et le comblement des vides en arrière des moellons au béton ;
- Le confortement des maçonneries par injection au béton des soubassements ;
- L'aménagement d'un voile béton en aval de la partie rive gauche de l'ouvrage ;
- La découpe du seuil en béton en rive droite à la cote de 189.10m NGF ;
- L'aménagement d'une fosse en enrochements au niveau de l'ouvrage situé en rive droite ;
- Le confortement des berges en enrochements aux abords de l'ouvrage.







**Fig. 28. Vues de l'état actuel de l'ouvrage du Moulin de l'Arche**

Les aménagements du moulin de l'Arche devront garantir sa franchissabilité sur une plage de débit significative. Aussi, il est prévu d'aménager un seuil échancré en enrochements liaisonnés au voile béton positionné en aval de l'ouvrage. Ce seuil disposera d'une échancrure de 0.80m de largeur, dont le fond sera calé à la cote de 188.73m NGF.

Cet aménagement permettra d'assurer une hauteur d'eau au niveau de l'arche d'environ :

- 30cm au MODULE ;
- 18cm au QMNA5 (85 l/s) ;
- 10cm au débit réservé (25 l/s).

Le mur béton permettra de maintenir une zone profonde, faisant office de zone de repos au niveau du coursier existant situé en aval des arches, d'une profondeur comprise entre 30 et 70 cm. Cette zone servira aussi de zone de dissipation en période de crue.



**Fig. 29. Vue aval du coursier et calage altimétrique du voile aval**

#### 3.6.5.4. RESTAURATION DU BOURDON EN AMONT DE L'OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE

##### 3.6.5.4.1. Aménagement du profil en long

L'aménagement de la partie aval consiste à recharger les fonds du Bourdon sur un linéaire d'environ 120m, de manière à disposer d'un profil en long homogène avec une pente moyenne de 1.7%. Le nouveau profil en long se raccorde au niveau du voile béton aménagé sur la partie aval du moulin de l'Arche.

Considérant les faibles débits d'étiage (inférieurs à 100l/s), afin de maintenir des conditions d'écoulement satisfaisantes pour le poisson, le profil en long sera structuré par des petits seuils en enrochements, qui engendreront des chutes de l'ordre de 15cm.

Le lit sera constitué d'un chenal principal d'une largeur de l'ordre de 1.00m en fond, et d'une hauteur de 30cm. Les écoulements s'y feront jusqu'au MODULE. Au-delà de ce débit, les écoulements se feront au niveau des banquettes minérales. Des fosses de 30cm de profondeur seront aménagées en aval des différents seuils.

Le calage altimétrique des banquettes pourra localement varier, de manière à apporter de la diversité dans les écoulements.

##### 3.6.5.4.2. Aménagement de la berge en rive gauche

En raison de la recharge du profil en long, la berge en rive gauche devra être retravaillée avec comme objectif :

- En aval direct de l'ouvrage, au niveau du méandre : Rehausse de la berge pour garder un fonctionnement lit d'étiage lit moyen ;



- Sur la partie aval du projet : Décaissement de la berge pour réduire les hauteurs d'eau en crue.

Ces opérations nécessiteront de traiter au préalable une surface importante de sol colonisé par la Renouée du Japon.

Sur les surfaces concernées, les opérations suivantes seront réalisées :

- Balisage préalable des foyers d'espèces invasives avec la maîtrise d'œuvre. Les surfaces à traiter vont au-delà des dernières tiges de plantes visibles à la surface du sol ;
- Fauche manuelle (ou arrachage) des plants. Aucun engin mécanique (broyeur, épareuse, faucheuse, tondeuse...) ne sera utilisé sur les secteurs colonisés par des renouées asiatiques. Les tiges de renouées ne seront pas arrachées, mais coupées une par une à l'aide d'un sécateur (pas de débroussailluse) puis retirées du site. Elles seront ensuite regroupées sur une bâche pour être transportées avec précaution vers une déchetterie, où dans un lieu sûr, où elles pourront sécher à l'abri de la pluie sans risquer de bouturer (sol bétonné ou bâché) ni d'être emportées ailleurs. Une fois sèches, les tiges seront emportées en déchetterie pour incinération ou broyage éventuel ;
- Les zones fauchées seront purgées par essartage de l'horizon de terre végétale et déblai des terrains en place sur une profondeur moyenne de 1m (à définir sur site par des sondages préalables).

La terre infestée sera déblayée par couches successives de 20 cm d'épaisseur environ et non pas d'emblée sur toute l'épaisseur de sol pour ne pas contaminer le fond de la zone excavée.

Du géotextile sera utilisé systématiquement pour éviter la contamination par des pertes de terres, du sol ou des chenilles des engins pendant les déblaiements

Les déblais issus de cette purge seront mis en remblai prioritaire des anciennes gravières afin de les immerger profondément.

Au préalable, notons que des barrages flottants type « rideau » seront installés afin de cantonner les éléments flottants en surface. Ces barrages seront contrôlés et nettoyés quotidiennement. Les corps végétaux flottants collectés seront mis avec le stock pour séchage puis évacuation.

Les surfaces traitées seront ensemencées d'un mélange grainier avec un développement rapide, et plantées de boutures de saule. Deux contrôles annuels seront réalisés sur les années N et N+1, avec si nécessaire un arrachage manuel des rhizomes.

### **3.6.6. Aménagement des exutoires des réseaux**

De nombreux exutoires du réseau d'eaux pluviales, ainsi que de gouttières, se rejettent dans le Bourdon dans la traversée de Saint-Fargeau.

Suivant leur localisation et leur capacité hydraulique, des fosses de dissipation seront aménagées à partir d'enrochements. L'implantation des banquettes sera ajustée localement au niveau de ces fosses.

### **3.6.7. Planification et déroulement des travaux**

#### 3.6.7.1. PERIODE D'INTERVENTION

La période de réalisation des travaux sera préalablement choisie et correspondra à une période non sensible pour la vie et la reproduction de la faune, afin de réduire au maximum les impacts sur le succès reproducteur des différentes espèces.

Tenant compte de la période de reproduction des espèces piscicoles en place, et en privilégiant la période d'étiage correspondant à la gestion du barrage du Bourdon, géré par VNF, la réalisation des travaux sera par conséquent programmée sur les mois de mai à juillet :

La réalisation des travaux est projetée suivant le planning suivant :

- Avril : Préparation du chantier (1 mois) ;
- Début mai à fin juillet : Exécution des travaux (3 mois) ;
- Mi-Novembre : Plantations.

A l'issue des travaux, un récolement sera effectué par un bureau de géomètres indépendants.

### **3.6.8. Montant de l'opération et financements**

Au stade Projet, le montant de l'opération a été estimé à **400 000.00 € HT**.

Le plan de financement prévisionnel de l'opération est le suivant :

- 80% : Agence de l'Eau Seine Normandie ;
- 20% : EPAGE du Bassin du Loing.



## **4. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU**

### **4.1. OUVRAGE DE LA MAIRIE**

Au terme des études d'Avant-projet sommaire, les solutions techniques envisagées en première approche étaient les suivantes :

- Pré-barrages en enrochements ;
- Aménagement mixte avec abaissement + dispositif de franchissement ;
- Effacement complet des seuils.

La solution de l'effacement présentée dans ce dossier a été retenue à la suite d'une analyse comparative des trois scénarii, car celle-ci constitue le meilleur compromis technique et financier, et correspond également aux attentes du maître d'ouvrage et de la commune.

En parallèle, des mesures d'accompagnement visant à restaurer la qualité physique du Bourdon sont prévues dans la retenue actuelle.

### **4.2. OUVRAGE DU LAVOIR**

Au terme des études d'Avant-projet sommaire, les solutions techniques envisagées en première approche étaient les suivantes :

- Pré-barrages en enrochements ;
- Aménagement mixte avec abaissement + dispositif de franchissement ;
- Effacement complet des seuils.

La solution de l'effacement présentée dans ce dossier a été retenue à la suite d'une analyse comparative des trois scénarii, car celle-ci constitue le meilleur compromis technique et financier, et correspond également aux attentes du maître d'ouvrage et de la commune.

En parallèle, des mesures d'accompagnement visant à restaurer la qualité physique du Bourdon sont prévues dans la retenue actuelle.

### **4.3. OUVRAGE DU MOULIN DE L'ARCHE**

Au terme des études d'Avant-projet sommaire, les solutions techniques envisagées en première approche étaient les suivantes :

- Ouvrage de franchissement type passe à bassins ;
- Aménagement mixte avec abaissement + dispositif de franchissement ;
- Effacement complet de l'ouvrage ;
- Restauration par recharge alluviale aval.

Les solutions impliquant une passe à bassins ont été jugées comme étant trop lourdes sur le point structurel, pour des bénéfices uniquement orientés piscicole, et dénaturant l'aspect paysager du site. Elles n'ont donc pas été retenues.

La solution de l'effacement classique (abaissement du profil en long amont), menace la pérennité du bâti de la gendarmerie situé dans la zone de remous en rive droite du Bourdon, et ne peut donc pas être retenue.

La restauration de la continuité écologique par recharge alluviale aval constitue ainsi le meilleur compromis technique et financier, et correspond au scénario qui aura le moins d'impact sur le patrimoine bâti de l'ouvrage.

## 5. NOTICE D'INCIDENCES

Le présent dossier comprend les pièces et informations prévus à l'article R 214-6 du Code de l'Environnement. Il contient notamment le document d'incidence, qui précise les incidences du projet sur les éléments suivants :

- Les inondations,
- Le transport sédimentaire,
- La circulation piscicole,
- La réalisation des travaux.

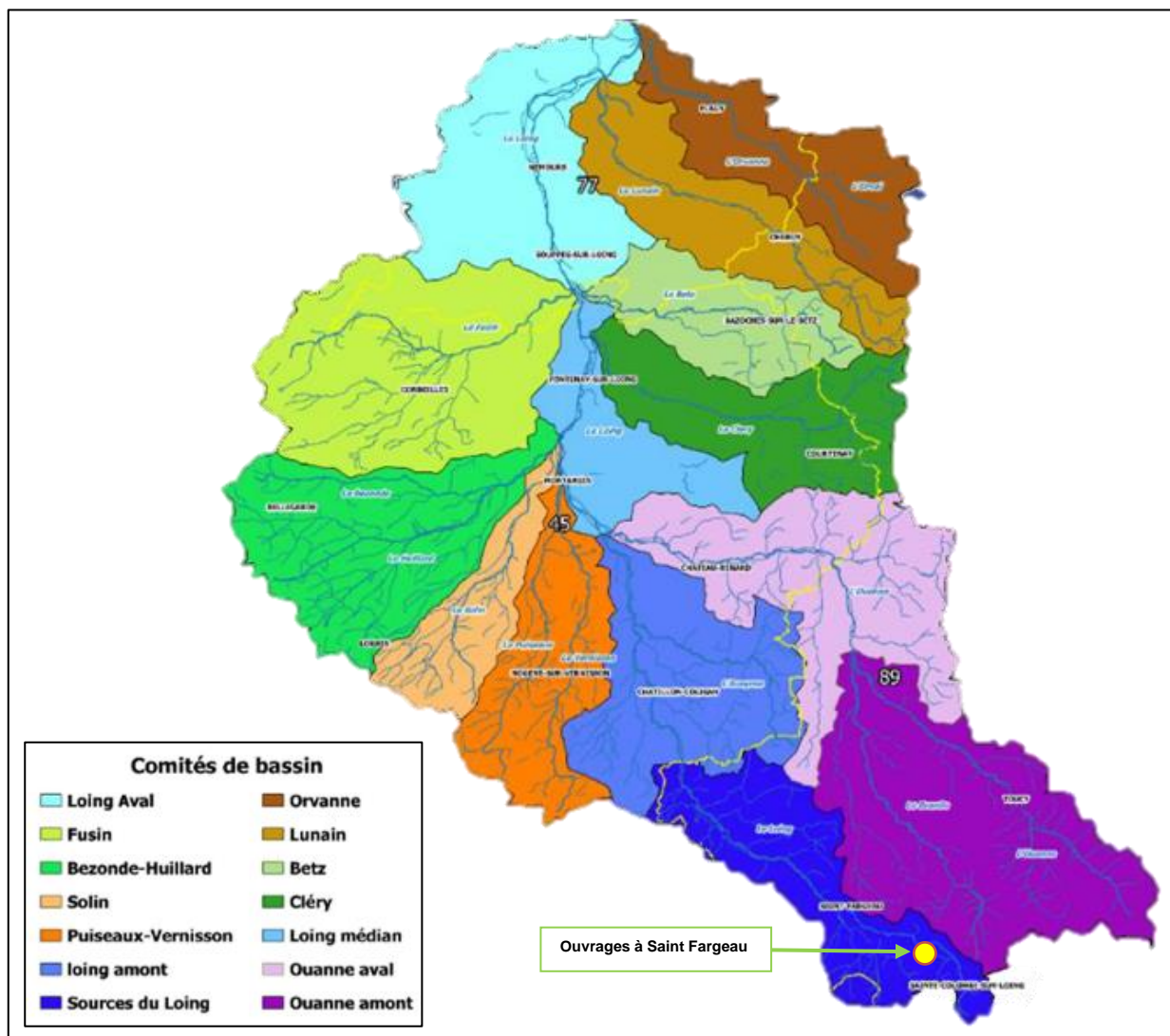
Il justifie également les différents dispositifs mis en place pour améliorer le milieu aquatique.

### 5.1. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

#### 5.1.1. Situation géographique et topographique

Le Loing, d'un linéaire total de 143 km, prend sa source à Sainte-Colombe-sur-Loing à une altitude de 320 m. Il traverse les communes emblématiques de Saint-Fargeau, Montargis, ou encore Nemours, avant de se jeter dans la Seine au niveau de Moret-sur-Loing, en Seine-et-Marne. Le Loing sur le secteur d'étude s'arrête au niveau de la commune de Rogny-les-Sept-Ecluses, où son lit intersecte celui du canal du Loing.

Sur son linéaire, il reçoit les eaux du Bourdon, un de ses principaux affluents, qui fait partie du secteur à l'étude. Ce dernier s'écoule sur environ 13 km avant de rejoindre le Loing en rive gauche sur la commune de Saint-Fargeau.



**Fig. 30.** Carte de localisation du secteur d'étude à l'échelle du périmètre de l'EPAGE du bassin du Loing

### 5.1.2. Contexte climatique

Un climat tempéré chaud est présent à Saint-Fargeau. Saint-Fargeau est une ville avec des précipitations importantes. La commune est classée comme Cfb par Köppen et Geiger. La température moyenne annuelle à Saint-Fargeau est de 11 °C. Chaque année, les précipitations sont en moyenne de 692 mm.



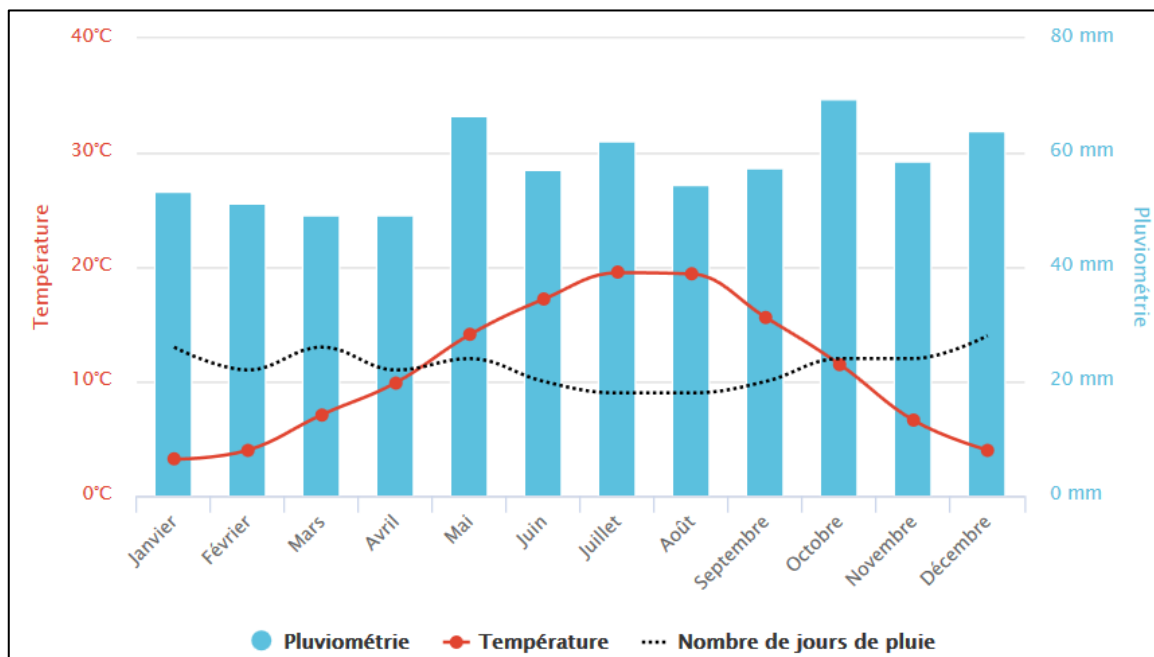


Fig. 31. Moyenne Climat et précipitation à Saint-Fargeau

### 5.1.3. Contexte hydrologique

#### 5.1.3.1. DONNEES

Le ruisseau du Bourdon draine un bassin versant d'une superficie de 56km<sup>2</sup>.

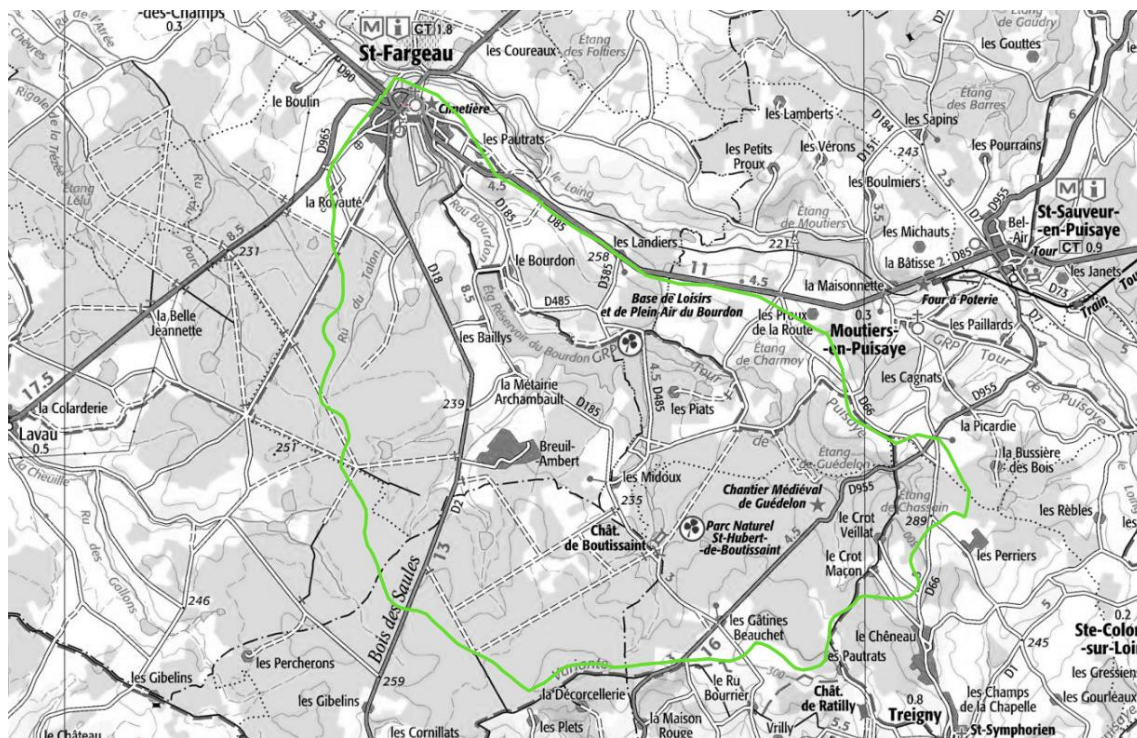


Fig. 32. Bassin versant du Bourdon

Le ruisseau du Bourdon ne fait pas l'objet d'un suivi hydrométrique spécifique.

Dans ce contexte, l'estimation des débits caractéristiques sera effectuée selon une approche théorique en premier lieu, basée sur une extrapolation des données disponibles sur les bassins versants voisins, puis complétée par des mesures de calage déterminées directement sur site (calcul des débits par lois hydrauliques ou jaugeages).

Également, il est important de souligner ici l'influence des ouvrages de Voies Navigables de France sur l'hydrologie du Bourdon. Nous retiendrons en particulier le réservoir du Bourdon qui alimentent la rigole de Saint-Privé par lâchers d'eau dans le ruisseau du Bourdon.

Dans ce contexte, les méthodes par extrapolation atteignent leur limite et sont empreintes d'une plus grande incertitude, liée à la gestion plus ou moins fine de VNF. Ceci est d'autant plus vrai pour les périodes estivales, durant lesquelles les plans d'eau viennent atténuer les étiages sévères des cours d'eau.

#### 5.1.3.2. SYNTHÈSE DES DONNÉES DISPONIBLES

Les données hydrologiques disponibles les plus proches et les plus représentatives du bassin versant correspondent aux données acquises sur les cinq stations hydrométriques suivantes :

**Tabl. 4 - Stations hydrométriques les plus proches du secteur d'étude**

| Cours d'eau | Stations | Surface BV (km <sup>2</sup> ) | Période d'exploitation |
|-------------|----------|-------------------------------|------------------------|
| Ouanne      | Toucy    | 153                           | 1969-2022              |
|             | Charny   | 562                           | 1969-2022              |

| Cours d'eau | Stations | Surface BV (km <sup>2</sup> ) | Période d'exploitation |
|-------------|----------|-------------------------------|------------------------|
| Aveyron     | La       | 153                           | 1969-2022              |

| Cours d'eau | Stations     | Surface BV (km <sup>2</sup> ) | Période d'exploitation |
|-------------|--------------|-------------------------------|------------------------|
| Loing       | Saint Martin | 125                           | 2006-2022              |
|             | Montbouy     | 409                           | 1980-2022              |

#### 5.1.3.3. DÉBITS CARACTÉRISTIQUES

Les débits caractéristiques ont été retenus à partir des sources suivantes :

- Etiage et Module : Station hydrométrique de Saint-Martin-des-Champs ;
- Crue : Base de données SHYREG, développée par l'INRAE.

**Tabl. 5 - Débits caractéristiques du Bourdon au droit du secteur d'étude**

| Rivière           | Localisation  | Surface BV (km <sup>2</sup> ) | Débits caractéristiques (l/s)<br>- Module et étiage - |              |              | Débits caractéristiques (m <sup>3</sup> /s)<br>- Crues : Période de retour - |       |        |        |         |
|-------------------|---------------|-------------------------------|---|--------------|--------------|--|-------|--------|--------|---------|
|                   |               |                               | Module  | Etiage QMNA5 | Qréservé VNF | 2 ans  | 5 ans | 10 ans | 20 ans | 100 ans |
| <b>Le Bourdon</b> | Saint-Fargeau | 56                            | 337   | 86           | 25           | 4.9  | 6.8   | 8.4    | 10.3   | 16.2    |

Le fonctionnement hydraulique est en réalité totalement influencé par le barrage du Bourdon situé en amont. L'exploitant, VNF, apporte les compléments d'informations suivantes :

- Réglementairement, le débit minimum biologique que doit restituer le barrage au Bourdon en aval des prises d'eau est de 25 l/s. Actuellement, le débit reste supérieur à cette valeur. Toutefois, dans un contexte de changement climatique, il n'est pas impossible que le Bourdon atteigne ce débit à l'avenir ;
  - En étiage et période de prélèvement, le débit du Bourdon varie aujourd'hui entre 60 et 100 l/s, en raison des fuites des ouvrages d'une part, et les apports suffisants du bassin versant amont d'autre part, qui répondent aux besoins de VNF. Ces débits se rapprochent du QMNA5 théorique calculé dans le tableau précédent ;
  - Au regard des relevés de terrain, le débit rejeté, hors période d'étiage, se rapproche de 270-300l/s, ce qui est globalement proche du MODULE calculé théoriquement ;
  - En crue, le débit rejeté est inférieur à 7m<sup>3</sup>/s. Ce débit n'a pas été dépassé lors de la crue de 2016, connue pour être une crue supérieure à la crue de 1910, et très probablement supérieure à la crue centennale. Pour ce débit, aucun débordement n'est observé dans la traversée du bourg de Saint-Fargeau.
- ➔ **Par la suite, les impacts en crue seront considérés pour la crue centennale théorique (hors barrage), ainsi que pour le débit de 7m<sup>3</sup>/s.**

#### 5.1.4. Fonctionnement hydraulique et risque inondation

##### 5.1.4.1. ETAT DU RISQUE INONDATION SUR LA COMMUNE DE SAINT-PRIVE

La commune de Saint-Fargeau ne dispose pas d'un PPRi.

##### 5.1.4.2. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU SITE

###### 5.1.4.2.1. Construction du modèle hydraulique

L'ensemble hydraulique de la traversée urbaine de Saint-Fargeau a fait l'objet d'une modélisation hydraulique, construite à partir des relevés topographiques réalisés du 22 et 25 novembre 2016. L'objectif de cette modélisation est de déterminer les paramètres hydrauliques caractéristiques de l'ouvrage à l'étude sur une large plage de débits, notamment :

- La **hauteur de chute** au droit de l'ouvrage : chute induite par l'ouvrage, égale à la différence de niveaux d'eau entre l'amont et l'aval ;
- Le **remous liquide** induit en amont de l'ouvrage : linéaire influencé par l'ouvrage, au sein duquel les écoulements ne sont pas naturels (vitesses réduites, variations non significatives de la ligne d'eau).

#### 5.1.4.2.2. Calage du modèle hydraulique

L'ouvrage principal est situé au fil de l'eau, il ne dispose d'aucun organe mobile de régulation.

Le tableau suivant regroupe les données de calage du modèle hydraulique réalisé.

**Tabl. 6 - Données de calage sur les mesures du 25/11/2016**

| Point | Niveau mesuré<br>(m NGF) | Niveau modélisé<br>(m NGF) | Ecart<br>(m) |
|-------|--------------------------|----------------------------|--------------|
| 12    | 195.7                    | 195.64                     | -0.06        |
| 25    | 193.18                   | 193.16                     | -0.02        |
| 36    | 192.80                   | 192.80                     | 0.00         |
| 46    | 192.25                   | 192.27                     | 0.02         |
| 68    | 191.38                   | 191.38                     | 0.00         |
| 78    | 190.85                   | 190.88                     | 0.03         |
| 81    | 190.06                   | 190.03                     | -0.03        |
| 94    | 189.68                   | 189.69                     | 0.01         |
| 104   | 187.92                   | 187.89                     | -0.03        |

#### 5.1.4.2.3. Exploitation du modèle

Le modèle a été utilisé afin d'estimer la hauteur de chute présente au droit de chaque ouvrage, selon deux scénarios :

- Scénario 1 : Les vannes de chacun des ouvrages sont fermées ;
- Scénario 2 : Les vannes de chacun des ouvrages sont totalement ouvertes.

##### a) Etude du Scénario 1 – Vannes fermées

L'étude de ce scénario permet d'identifier les impacts hydrauliques lorsque les vannes de chacun des ouvrages sont entièrement fermées, à savoir :

- La hauteur de chute ;
- Le remous solide ;

Les résultats hydrauliques pour le premier scénario sont donnés dans le tableau suivant.



**Tabl. 7 - Résultats hydrauliques sur Saint-Fargeau – Vannes fermées**

| VANNES FERMÉES                       |                              |                         |                        |                                     |                       |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
|                                      | Débit<br>(m <sup>3</sup> /s) | Niveau amont<br>(m NGF) | Niveau aval<br>(m NGF) | Chute au droit<br>des vannes<br>(m) | Remous liquide<br>(m) |
| <b>OH 6.3 - Ouvrage de la Mairie</b> |                              |                         |                        |                                     |                       |
| Qréservé                             | 0.025                        | 191.30                  | 190.79                 | 0.51                                | 90                    |
| QMNA5                                | 0.085                        | 191.32                  | 190.80                 | 0.52                                | 90                    |
| MODULE                               | 0.34                         | 191.39                  | 190.89                 | 0.50                                | 60                    |
| 2*MODULE                             | 0.68                         | 191.45                  | 190.98                 | 0.47                                | 40                    |
| Q2                                   | 4.90                         | 191.90                  | 191.63                 | 0.27                                | 0                     |
| Q_7m3/s                              | 7.00                         | 192.06                  | 191.86                 | 0.20                                | 0                     |
| Q100                                 | 16.20                        | 192.67                  | 192.67                 | 0.00                                | 0                     |
| <b>OH 6.4 - Ouvrage du Lavoir</b>    |                              |                         |                        |                                     |                       |
| Qréservé                             | 0.025                        | 190.78                  | 189.89                 | 0.89                                | 85                    |
| QMNA5                                | 0.085                        | 190.80                  | 189.92                 | 0.88                                | 85                    |
| MODULE                               | 0.34                         | 190.88                  | 190.02                 | 0.86                                | 85                    |
| 2*MODULE                             | 0.68                         | 190.96                  | 190.10                 | 0.86                                | 85                    |
| Q2                                   | 4.90                         | 191.51                  | 190.75                 | 0.76                                | 30                    |
| Q_7m3/s                              | 7.00                         | 191.72                  | 190.87                 | 0.85                                | 0                     |
| Q100                                 | 16.20                        | 192.45                  | 191.62                 | 0.83                                | 0                     |
| <b>OH 6.5 - Moulin de l'Arche</b>    |                              |                         |                        |                                     |                       |
| Qréservé                             | 0.025                        | 189.58                  | 187.80                 | 1.78                                | 130                   |
| QMNA5                                | 0.085                        | 189.60                  | 187.82                 | 1.78                                | 130                   |
| MODULE                               | 0.34                         | 189.69                  | 187.90                 | 1.79                                | 70                    |
| 2*MODULE                             | 0.68                         | 189.76                  | 187.96                 | 1.80                                | 70                    |
| Q2                                   | 4.90                         | 190.25                  | 188.40                 | 1.85                                | > 70                  |
| Q_7m3/s                              | 7.00                         | 190.41                  | 188.57                 | 1.84                                | > 70                  |
| Q100                                 | 16.20                        | 190.95                  | 188.97                 | 1.98                                | > 70                  |

#### **HAUTEUR DE CHUTE**

L'ouvrage induisant la plus faible hauteur de chute est l'ouvrage de la mairie, au niveau de la rue du petit pont, avec en moyenne 0.50m. L'ouvrage induisant la chute la plus importante, parmi les ouvrages situés au fil de l'eau, est l'ouvrage du moulin de l'Arche, avec une chute d'en moyenne 1.80m.

#### **REMOUS LIQUIDE**

Chaque ouvrage induit un remous liquide, y compris au niveau des plus petits seuils, à l'origine de zones plus profondes avec des écoulements plus lents. Le remous total est de l'ordre de 300m dans cette configuration.

**b) Etude du Scénario 2 – Vanne ouverte**

L'étude de ce scénario permet d'identifier les impacts hydrauliques lorsque les vannes de chacun des ouvrages sont entièrement ouvertes, à savoir :

- La hauteur de chute résiduelle ;
- Le remous liquide ;

Les résultats hydrauliques pour le second scénario sont donnés dans le tableau suivant.

**Tabl. 8 - Résultats hydrauliques sur Saint-Fargeau – Vannes ouvertes**

| VANNES OUVERTES               |       |              |             |                           |                |
|-------------------------------|-------|--------------|-------------|---------------------------|----------------|
| Débit                         |       | Niveau amont | Niveau aval | Chute au droit des vannes | Remous liquide |
| (m <sup>3</sup> /s)           |       | (m NGF)      | (m NGF)     | (m)                       | (m)            |
| OH 6.3 - Ouvrage de la Mairie |       |              |             |                           |                |
| Qréservé                      | 0.025 | 190.90       | 190.54      | 0.36                      | 25             |
| QMNA5                         | 0.085 | 190.92       | 190.63      | 0.29                      | 25             |
| MODULE                        | 0.34  | 190.98       | 190.76      | 0.22                      | 10             |
| 2*MODULE                      | 0.68  | 191.04       | 190.85      | 0.19                      | 10             |
| Q2                            | 4.90  | 191.49       | 191.49      | 0.00                      | 0              |
| Q_7m3/s                       | 7.00  | 191.71       | 191.71      | 0.00                      | 0              |
| Q100                          | 16.20 | 192.49       | 192.49      | 0.00                      | 0              |
| OH 6.4 - Ouvrage du Lavoir    |       |              |             |                           |                |
| Qréservé                      | 0.025 | 190.25       | 189.89      | 0.36                      | 0              |
| QMNA5                         | 0.085 | 190.28       | 189.92      | 0.36                      | 0              |
| MODULE                        | 0.34  | 190.33       | 190.02      | 0.31                      | 0              |
| 2*MODULE                      | 0.68  | 190.38       | 190.10      | 0.28                      | 0              |
| Q2                            | 4.90  | 190.87       | 190.75      | 0.12                      | 0              |
| Q_7m3/s                       | 7.00  | 191.06       | 190.87      | 0.19                      | 0              |
| Q100                          | 16.20 | 191.83       | 191.62      | 0.21                      | 0              |
| OH 6.5 - Moulin de l'Arche    |       |              |             |                           |                |
| Qréservé                      | 0.025 | 188.73       | 187.80      | 0.93                      | 0              |
| QMNA5                         | 0.085 | 188.77       | 187.82      | 0.95                      | 0              |
| MODULE                        | 0.34  | 188.86       | 187.90      | 0.96                      | 0              |
| 2*MODULE                      | 0.68  | 188.94       | 187.96      | 0.98                      | 0              |
| Q2                            | 4.90  | 189.48       | 188.40      | 1.08                      | 0              |
| Q_7m3/s                       | 7.00  | 189.59       | 188.57      | 1.02                      | 0              |
| Q100                          | 16.20 | 190.11       | 188.97      | 1.14                      | 0              |

**HAUTEUR DE CHUTE**

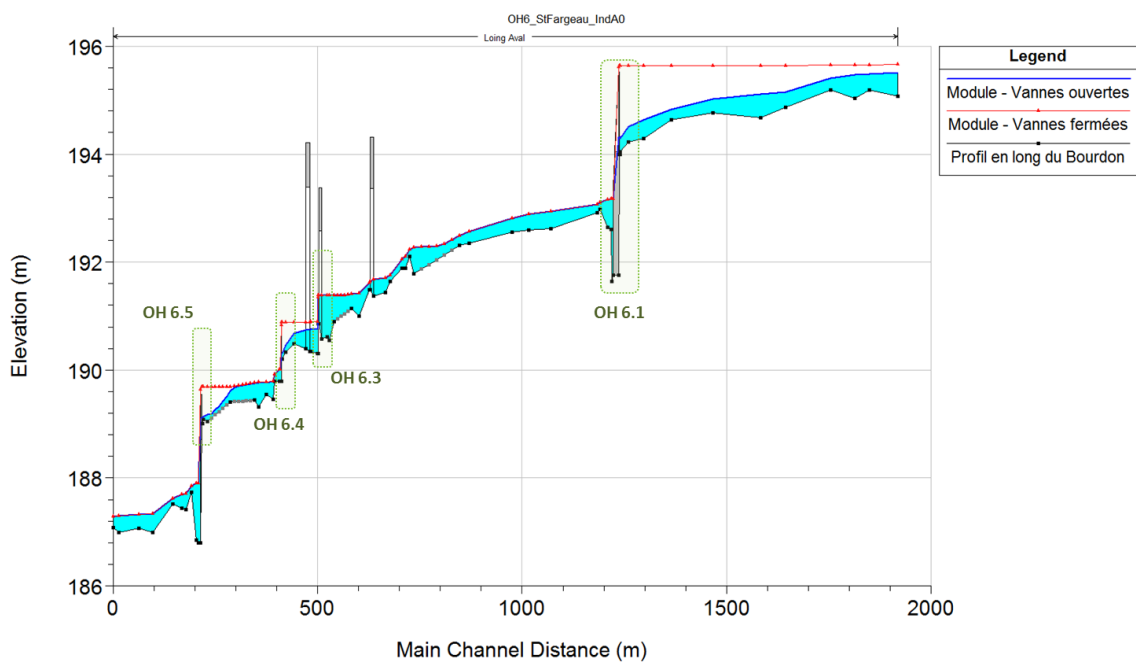
Malgré l'ouverture des vannes, on constate la présence de chutes résiduelles qui restent importantes.

Les hauteurs de chute résiduelles restent de l'ordre de 20 à 35cm sur les ouvrages de la mairie et du lavoir. Sur l'ouvrage du moulin de l'Arche, la chute résiduelle est de l'ordre de 1.00m. En raison de la configuration du site, les pertes de charge générées par l'ouvrage en crue induisent même une légère augmentation de la chute.

### **REMOUS LIQUIDE**

De manière générale, l'ouverture des vannes permet de supprimer le remous solide amont. Chaque ouvrage induit un remous liquide, y compris au niveau des plus petits seuils, à l'origine de zones plus profondes avec des écoulements relativement lents. Ce sont les ouvrages amont et aval, qui induisent les remous les plus importants.

Le profil en long des lignes d'eau pour les deux scénarios illustre l'impact de l'ouverture des vannes sur les niveaux d'eau.



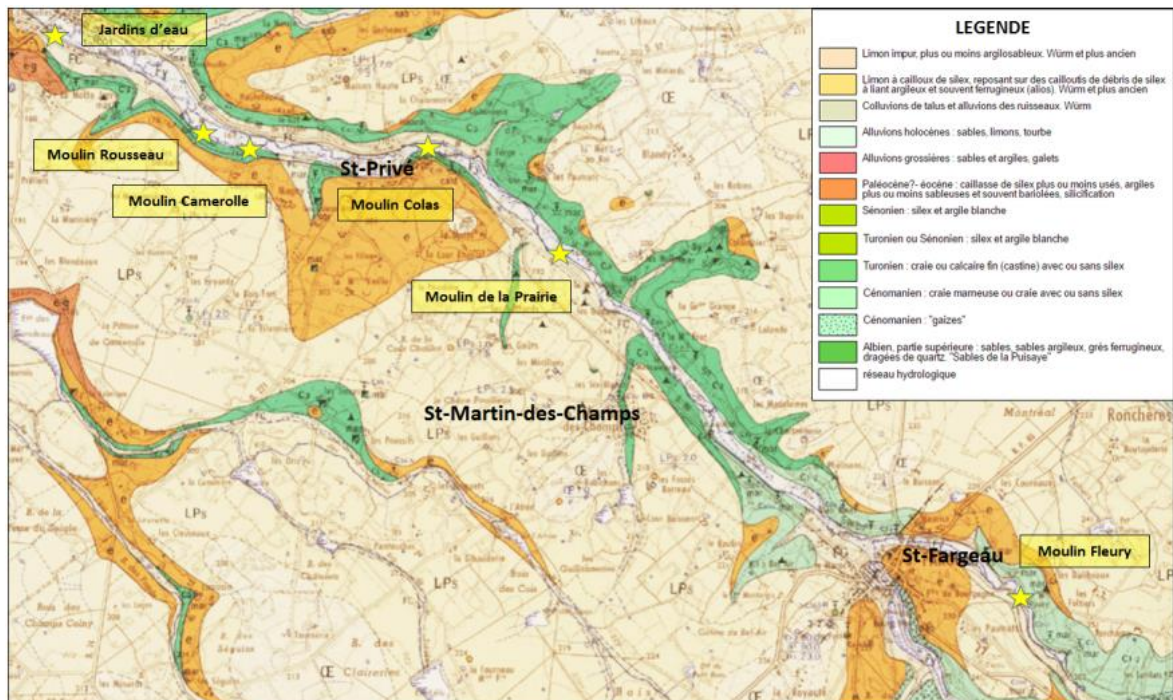
**Fig. 33. Ligne d'eau du Bourdon pour le Module - Vannes Fermées et Vannes Ouvertes**

## **5.1.5. Contexte géomorphologique**

### 5.1.5.1. GEOLOGIE DE LA VALLEE DU LOING

Les données géologiques relatives au secteur d'étude sont issues du site *Infoterre*, géré par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Les cartes suivantes décrivent les différentes couches géologiques caractéristiques du bassin versant étudié.

Pour le Loing et le Bourdon, la carte géologique au 1/50 000 de Saint-Fargeau (feuille n°433) a été utilisée.



**Fig. 34. Extrait de la carte géologique au 1/50 000 relative au Loing – Feuille de Saint-Fargeau (Source : Infoterre BRGM)**

Les caractéristiques pédologiques et géologiques du secteur d'étude sont détaillées dans l'état des lieux dressé dans le cadre du Contrat global Loing amont. De manière plus synthétique, les principales conclusions à retenir concernant notre secteur d'étude sont les suivantes :

- Les ouvrages à l'étude sont essentiellement localisés en région de Puisaye, caractérisée par des sols majoritairement limoneux en surface et composés de matériaux fins et cohésifs, de type sables, argiles et marnes.
- Les vallées du Loing, du Branlin et de l'Ouanne sur le secteur d'étude sont caractérisées par les formations suivantes :
  - Les sols constitutifs du fond de vallée sur les tronçons amont se composent de craie, de craie marneuse ou de calcaire fin, avec ou sans silex, issus du Turonien, ainsi que de caillasses de silex plus ou moins altérées et d'argiles plus ou moins sableuses ;
  - Les sols constitutifs du fond de vallée sur les tronçons aval présentent de larges formations superficielles formées par les limons et colluvions de pente, complétées par des complexes argilo-sableux à silex ;
  - Les sols des rebords de plateaux bordant les cours d'eau sont de nature limono-caillouteuse en surface. Ces sols profonds, non calcaires, limoneux ou limono-sableux en surface présentent généralement une forte charge en silex.



#### 5.1.5.2. TRANSIT SEDIMENTAIRE ET DYNAMIQUE ALLUVIALE A L'ECHELLE DU BASSIN DU BOURDON

##### 5.1.5.2.1. Généralités

Au-delà de la seule capacité de transport solide d'une rivière, se pose la question des apports sédimentaires morphologiquement intéressants, c'est-à-dire la charge plus ou moins grossière susceptible d'être transportée par charriage (sables grossiers, graviers, galets), en opposition avec la charge fine plus ou moins organique transportée en suspension (limons, vases, sables).

En effet, pour un transit sédimentaire actif, l'hydrosystème doit disposer d'apports en matériaux et d'une capacité suffisante pour les transporter :

- Des **apports externes** :
  - Production primaire : il s'agit des apports en sédiments grossiers parvenant directement au cours d'eau (écoulement, reptation, glissement), comme par exemple des éboulis de pente, des glissements de terrain, ... ;
  - Production secondaire : il s'agit des apports des affluents.
- Des **apports internes** :
  - Stock en lit mineur comme le matelas alluvial en fond de lit mineur ;
  - Stock en lit majeur et terrasses : il s'agit d'apports externes se faisant par le biais d'érosions latérales.

Concernant notre secteur d'étude, les apports sont globalement réduits en lien avec la géologie du bassin versant et surtout la morphologie du Loing et de ses affluents à l'étude :

- Des apports externes faibles avec une production primaire en éléments grossiers réduite ;
- Des apports internes faibles à modérés dus à la mobilisation du matelas alluvial. Dans le lit mineur, sont observés sur la majeure partie du linéaire à l'étude des éléments plutôt grossiers (cailloux/galets) associés à des éléments plus fins (sables grossiers).



**Fig. 35. Granulométrie constitutive du fond du lit mineur du Loing dans le secteur du moulin Fleury (à gauche) et du moulin de la Forge (à droite)**

##### 5.1.5.2.2. Au niveau de la commune de Saint Fargeau

Le diagnostic général du bassin versant, s'appuyant sur les études antérieures, présente le Bourdon comme un cours d'eau disposant d'une faible dynamique alluviale.

Dès lors, l'impact des ouvrages sur le transport solide est donc lui aussi faible. Il se fait principalement ressentir sur les plus gros ouvrages par un blocage des fines, et donc un ensablement important.

La présence de quelques atterrissements, et le comblement du remous de l'ouvrage du moulin de l'Arche témoigne tout de même d'un transi existant, même si celui-ci est faible. La végétation, bien développée sur certains de ces atterrissements, vient confirmer ce point.

L'aménagement des ouvrages est venu modifier considérablement le profil en long du Bourdon. Cela se répercute actuellement par la création de chutes importantes (supérieures à 1m), pour les ouvrages OH6.1 et 6.5, situés respectivement tout en amont et en aval de Saint-Fargeau.

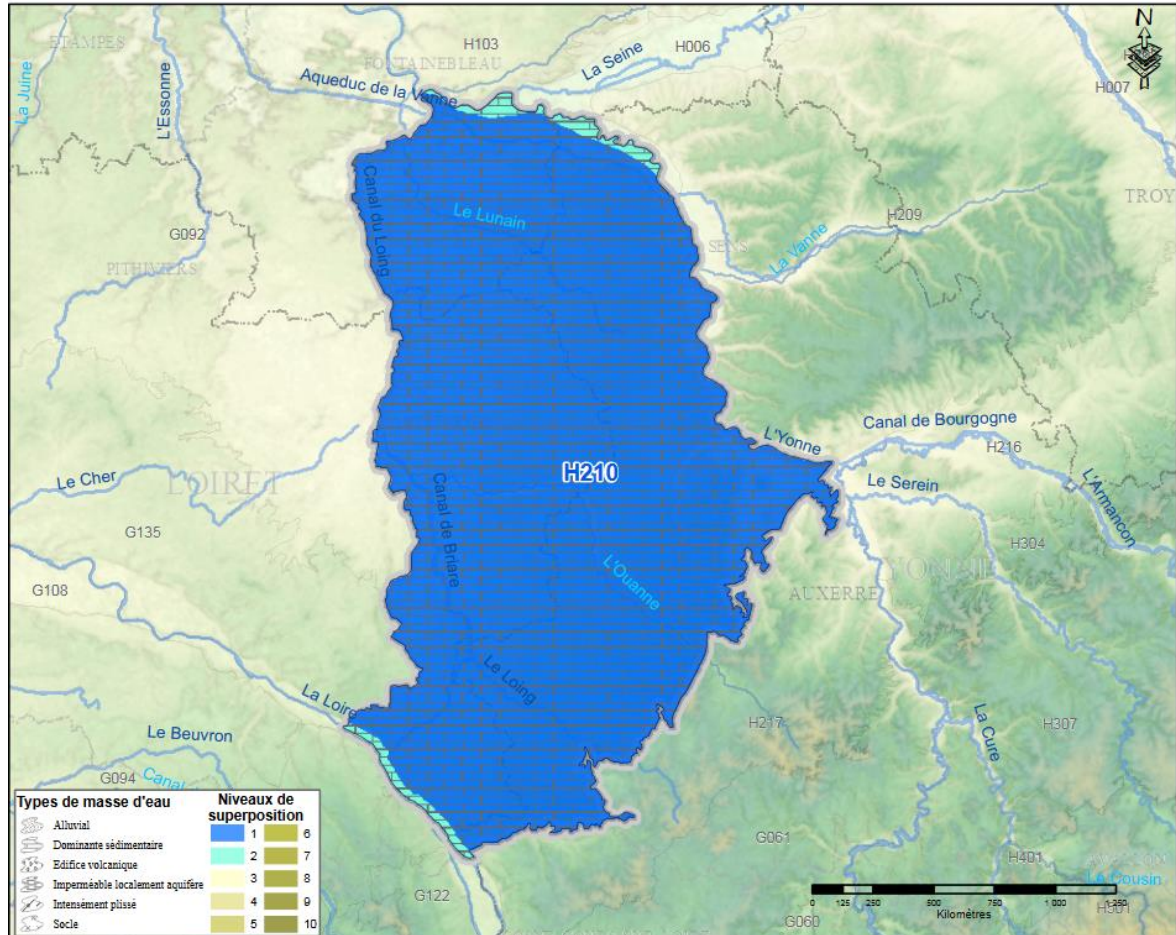
Ainsi, leur effacement pourrait conduire à un retour à une pente d'équilibre du ruisseau, ce qui induirait des phénomènes d'érosion régressive très importants. Cette érosion, à l'origine d'une incision du lit, pourrait venir déstabiliser le bâti amont, tout particulièrement au niveau du moulin de l'Arche, où se trouvent plusieurs bâtiments et ouvrages d'art.



**Fig. 36. Pont en amont direct du moulin de l'Arche, et bâtiments situés environ 200 en amont**

## 5.1.6. Contexte hydrogéologique

### 5.1.6.1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE



**Fig. 37. Localisation de la masse d'eau souterraine FRHG210**

La masse d'eau correspond à une région de plateaux (craie) de faible altitude, limitée à l'ouest par la vallée du Loing et à l'est par celle de l'Yonne jusqu'à la confluence de ces cours d'eau dans la Seine. La craie est recouverte de dépôts résiduels argileux ou argilo-sableux du Tertiaire, de nature semiperméable et plus ou moins continus. Les communications entre les aquifères sus-jacents sont certaines : des nappes temporaires (saisonnnières) apparaissent et leurs eaux rejoignent le plus souvent le réservoir de la craie. Le substratum de la masse d'eau, constitué du complexe des « Marnes de Brienne » et des « Argiles du Gault », n'est pas totalement imperméable puisque les nappes de la craie contribuent à l'alimentation des aquifères profonds de l'Albien.

La nappe se recharge naturellement grâce à l'infiltration des eaux de pluie ainsi que par contact direct avec les eaux superficielles dont le Loing et l'Ouanne notamment. Elle a la particularité de présenter un système karstique important jusqu'à environ 30 mètres de profondeur (craie sénonienne) ce qui facilite l'infiltration des eaux de pluie.

#### 5.1.6.2. ETAT DE LA RESSOURCE ET PRESSIONS ASSOCIEES

La ressource en eau de la masse d'eau FRHG210 subit quelques prélèvements mais son état quantitatif reste bon. En revanche, les pressions chimiques dues aux pesticides sont telles que la nappe se trouve en état chimique médiocre.

**Tabl. 9 - Etat quantitatif et chimique actuel de la masse d'eau FRHG210**

| Code masse d'eau | Nom               | Etat quantitatif | Pressions associées |
|------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| FRHG210          | Craie du Gatinais | Bon              | Prélèvements        |

| Code masse d'eau | Nom               | Etat chimique | Pressions associées      |
|------------------|-------------------|---------------|--------------------------|
| FRHG210          | Craie du Gatinais | Mauvais       | Pollution aux pesticides |

**Tabl. 10 - Objectifs de bon état fixés par le SDAGE**

| Code masse d'eau | Nom               | Objectifs état quantitatif |                        |
|------------------|-------------------|----------------------------|------------------------|
|                  |                   | Objectif                   | Atteinte de l'objectif |
| FRHG210          | Craie du Gatinais | Bon état                   | 2015                   |

| Code masse d'eau | Nom               | Objectifs état chimique |                        |
|------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
|                  |                   | Objectif                | Atteinte de l'objectif |
| FRHG210          | Craie du Gatinais | Bon état                | 2027                   |

### 5.1.7. Qualité des eaux

#### 5.1.7.1. EAUX DE SURFACE

La Directive Cadre européenne sur l'Eau a imposé aux Etats membres un découpage de leurs milieux aquatiques en masses d'eau, qui constituent des unités homogènes du point de vue du fonctionnement écologique et des pressions dues aux activités humaines.

Le cours d'eau du Bourdon est compris dans une seule masse d'eau. Le secteur d'étude est localisé sur la masse d'eau « *Le ruisseau du Bourdon de l'amont du lac du Bourdon au confluent du Loing (exclu)* » (FRHR74B). L'état et les objectifs de qualité de la masse concernée par le projet sont repris dans le tableau suivant :



**Tabl. 11 - Etat écologique actuel de la masse d'eau du Bourdon**

| Code de masse d'eau | Nom   | Etat initial    |   |               |   |
|---------------------|---|-----------------|---|---------------|---|
|                     |   | Etat écologique | paramètres causes de dérogations écologique | Etat chimique | Paramètres cause dérogation avec ubiquistes |
| FRHR74B             | Le ruisseau du bourdon de l'amont du lac du Bourdon au confluent du Loing (exclu) | Médiocre        | bilan oxygène                               | Bon           | -   |

**Tabl. 12 - Objectifs de bon état de la masse d'eau du Bourdon fixés par le SDAGE AESN 2022-2027**

| Code de masse d'eau | Nom   | Objectif état écologique |          | Objectif état chimique |                     |
|---------------------|---|--------------------------|----------|------------------------|---------------------|
|                     |   | Etat écologique          | Échéance | Etat chimique          | Échéance            |
| FRHR74B             | Le ruisseau du Bourdon de l'amont du lac du Bourdon au confluent du Loing (exclu) | Bon état                 | 2027     | Bon état               | 2015 (déjà atteint) |

#### 5.1.7.2. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE

##### 5.1.7.2.1. Généralités

La qualité physico-chimique des eaux est évaluée suivant un ensemble de paramètres représentatifs, dont la valeur mesurée conditionne l'état de la masse d'eau : très bon, bon, moyen, médiocre ou mauvais.

Les paramètres mesurés et les valeurs de changement de classe d'état sont présentés dans le tableau suivant :

**Tabl. 13 - Valeurs seuils des classes d'état relatives aux paramètres physico-chimiques d'une masse d'eau (source : Etat des lieux et diagnostic de territoire, REPF 2014)**

| paramètres par élément de qualité  | limites de classes d'état |      |       |          |         |
|--|---------------------------|------|-------|----------|---------|
|  | très bon                  | bon  | moyen | médiocre | mauvais |
| <b>bilan de l'oxygène</b>  |                           |      |       |          |         |
| oxygène dissous (mgO <sub>2</sub> /L)  | 8                         | 6    | 4     | 3        |         |
| taux de saturation en oxygène dissous (%)  | 90                        | 70   | 50    | 30       |         |
| demande biologique en oxygène DBO5 (mgO <sub>2</sub> /L)                           | 3                         | 6    | 10    | 25       |         |
| carbone organique dissous COD (mgC/L)  | 5                         | 7    | 10    | 15       |         |
| <b>température (°C)</b>  |                           |      |       |          |         |
| eaux salmonicoles  | 20                        | 21,5 | 25    | 28       |         |
| eaux cyprinicoles  | 24                        | 25,5 | 27    | 28       |         |
| <b>nutriments</b>  |                           |      |       |          |         |
| orthophosphates PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mgPO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /L) | 0,1                       | 0,5  | 1     | 2        |         |
| phosphore total P <sub>tot</sub> (mgP/L)   | 0,05                      | 0,2  | 0,5   | 1        |         |
| ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /L)         | 0,1                       | 0,5  | 2     | 5        |         |
| nitrites NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mgNO <sub>2</sub> <sup>-</sup> /L)          | 0,1                       | 0,3  | 0,5   | 1        |         |
| nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mgNO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L)          | 10                        | 50   | *     | *        |         |
| <b>acidification</b>   |                           |      |       |          |         |
| pH minimum   | 6,5                       | 6    | 5,5   | 4,5      |         |
| pH maximum   | 8,2                       | 9    | 9,5   | 10       |         |

### 5.1.7.2.2. Carte de synthèse

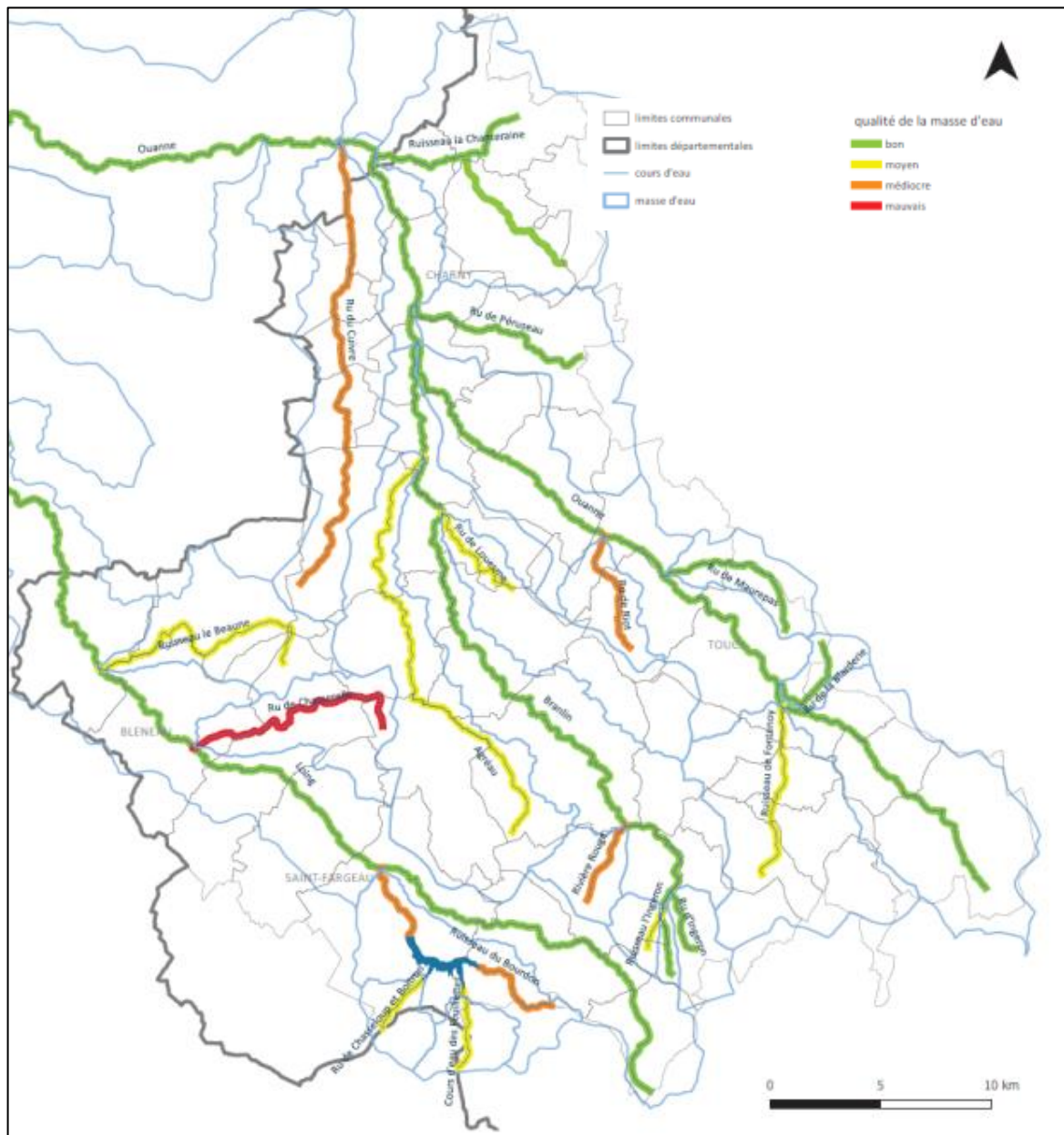
D'après l'état des lieux réalisé en 2014, le Bourdon présente une qualité physico-chimique qualifiée de « médiocre ». Parmi les paramètres déclassants, on retrouve le plus souvent un déficit d'oxygène dissous associé à un taux de saturation en oxygène dissous faible. Également, ont été parfois constatées une concentration en carbone organique dissous et des teneurs en ammonium trop élevées.

Plus généralement, des taux élevés en nitrites, en phosphore total et en orthophosphates déclassent la masse d'eau.

|                          | Le Bourdon à Saint-Fargeau<br>Station : Amont (Ru du Talon) | Le Bourdon à Saint-Fargeau<br>Station : Médiane (lavoir) | Le Bourdon à Saint-Fargeau<br>Station : Aval (confluence) |
|--------------------------|---|--|---|
| Qualité physico-chimique | -   | Moyenne  | Bonne   |

**Tabl. 14 - Résultats des mesures de qualité physico-chimique sur le Bourdon (Hydrosphère, 2016)**

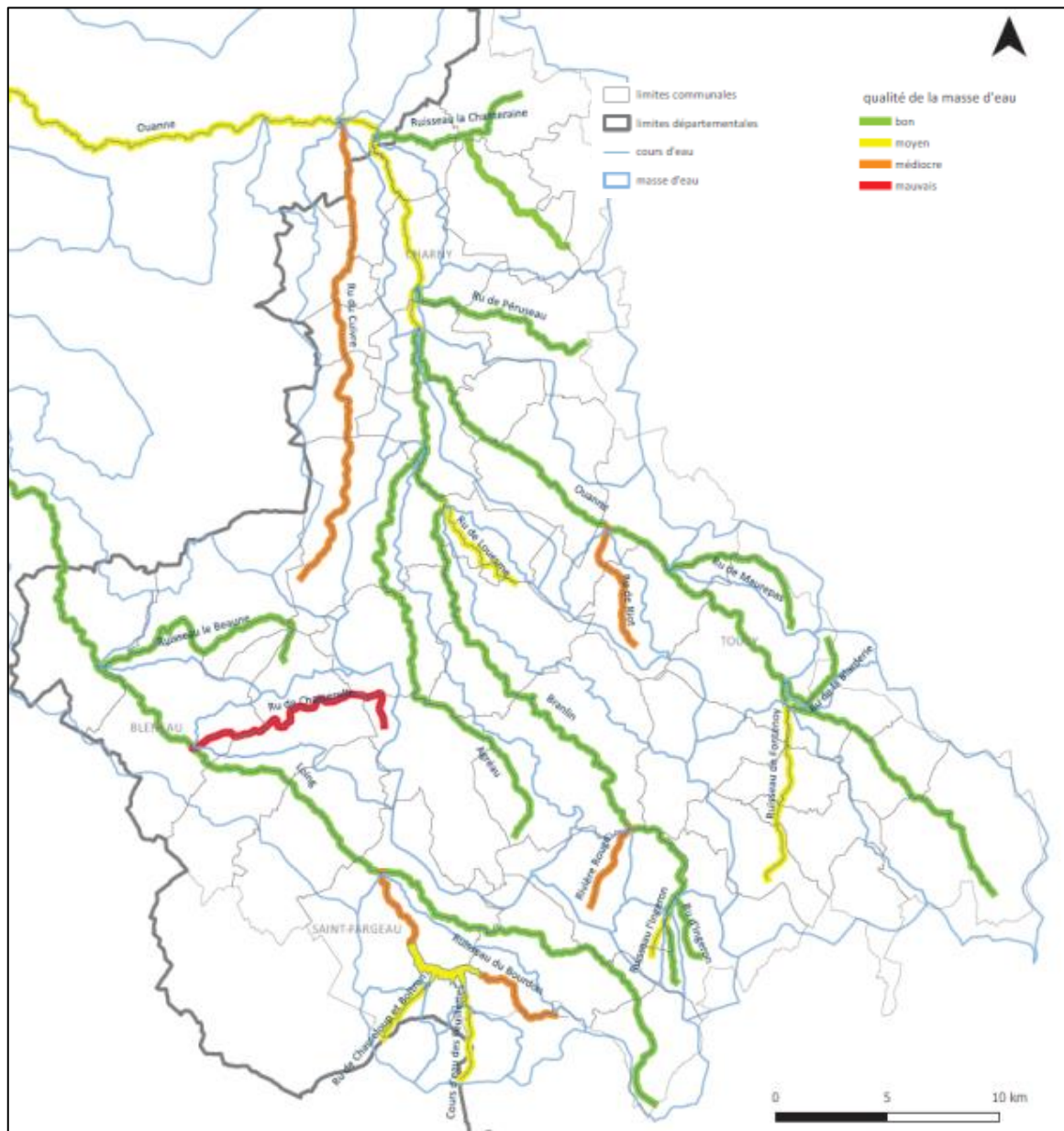
A noter qu'à l'aval de l'ouvrage de l'ancien moulin de l'Arche, la qualité physico-chimique est qualifiée de « bonne ». En effet, les nutriments sont en très faible concentration, ce qui laisse augurer un bon potentiel de restauration.



**Fig. 38. Etat physico-chimique des masses d'eau du secteur d'étude (source : Etat des lieux et diagnostic de territoire, REPF 2014)**

### 5.1.7.3. QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

La qualité biologique des masses d'eau du bassin versant du Loing sur le secteur d'étude en 2014 est présentée sur la carte suivante :



**Fig. 39. Etat biologique des masses d'eau du secteur d'étude (source : Etat des lieux et diagnostic de territoire, REPF 2014)**

D'après l'état des lieux réalisé en 2014, le Bourdon présente une qualité biologique qualifiée de « médiocre ». Ce constat est confirmé par les analyses complémentaires réalisées par Hydrosphère en 2016, qui mettent en évidence un état écologique « médiocre » en amont de la traversée de Saint-Fargeau, et « moyen » plus aval, jusqu'à la confluence avec le Loing.

Bien que l'IBGN reste correct dans la traversée du bourg, l'IBD et l'IBMR témoignent d'un milieu naturel impacté par les interventions anthropiques, voyant sa qualité écologique réduite au droit des ouvrages.



**Tabl. 15 - Résultats des mesures de qualité biologique sur le Bourdon (Hydrosphère, 2016)**

|                              | Le Bourdon à Saint-Fargeau<br>Station : Amont (Ru du Talon) | Le Bourdon à Saint-Fargeau<br>Station : Médiane (lavoir) | Le Bourdon à Saint-Fargeau<br>Station : Aval (aval OH6.5) |
|------------------------------|---|--|---|
| IBD                          | 8.9/20  | 13.8/20  | 13.1/20   |
| IBMR                         | 12.0/20   | 9.51/20  | 9.0/20  |
| IBGN                         | 9.0/20  | 14/20  | 15/20   |
| Etat écologique selon l'HER9 | Médiocre  | Moyen  | Moyen   |

HER9 = Hydroécocorégion 9 - Tables calcaires

### 5.1.8. Contexte écologique

#### 5.1.8.1. PEUPLEMENT PISCICOLE

##### 5.1.8.1.1. Contexte piscicole

Les plans départementaux pour la protection du milieu aquatique et la gestion des ressources piscicoles (PDPG) ont instauré un découpage du réseau hydrographique national en **contextes piscicoles**. Un contexte piscicole est défini comme « **une unité spatiale dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome. Il est établi pour une population repère dont les caractéristiques sont la représentativité du domaine et l'écosensibilité** ». Il en existe trois :

- **Contexte salmonicole** : sont classés en contexte salmonicole les cours d'eau dont les caractéristiques naturelles conviennent au développement de l'espèce repère du contexte, la Truite fario, ainsi qu'à ses espèces d'accompagnement.
- **Contexte cyprinicole** : sont classés en contexte cyprinicole les cours d'eau dont les caractéristiques naturelles conviennent au développement de l'espèce repère du contexte, le Brochet, ainsi qu'à ses espèces d'accompagnement.
- **Contexte intermédiaire** : sont classés en contexte intermédiaire les cours d'eau dont les caractéristiques naturelles permettent de trouver conjointement les deux espèces des contextes cités précédemment. Les espèces repères de ce contexte sont l'Ombre commun et les cyprinidés d'eaux vives.

##### Cas du Bourdon (affluent)

Le PDPG de l'Yonne classe le Bourdon **en contexte Salmonicole**.

##### 5.1.8.1.2. Catégorie piscicole

Le classement des cours d'eau en domaines piscicoles est un classement administratif départemental sur lequel s'appuie la **réglementation halieutique**. Basé principalement sur la typologie des cours d'eau et les peuplements piscicoles en place, il permet de classer les cours d'eau selon deux catégories distinctes :

- La **1ère catégorie piscicole** : elle correspond à des cours d'eau où vivent principalement des espèces piscicoles d'eaux vives de type Salmonidés (ex : Truite).
- La **2ème catégorie piscicole** : elle correspond à des eaux qui abritent majoritairement des populations de poissons de type Cyprinidés.

Ce classement permet avant tout la gestion et l'organisation de la pratique de la pêche de loisir sur le territoire. Il n'est pas représentatif de la qualité des milieux aquatiques et peut être discordant du contexte piscicole : un cours d'eau peut être classé en 2ème catégorie piscicole malgré une typologie caractéristique du contexte salmonicole ou inversement.

### Cas du Bourdon

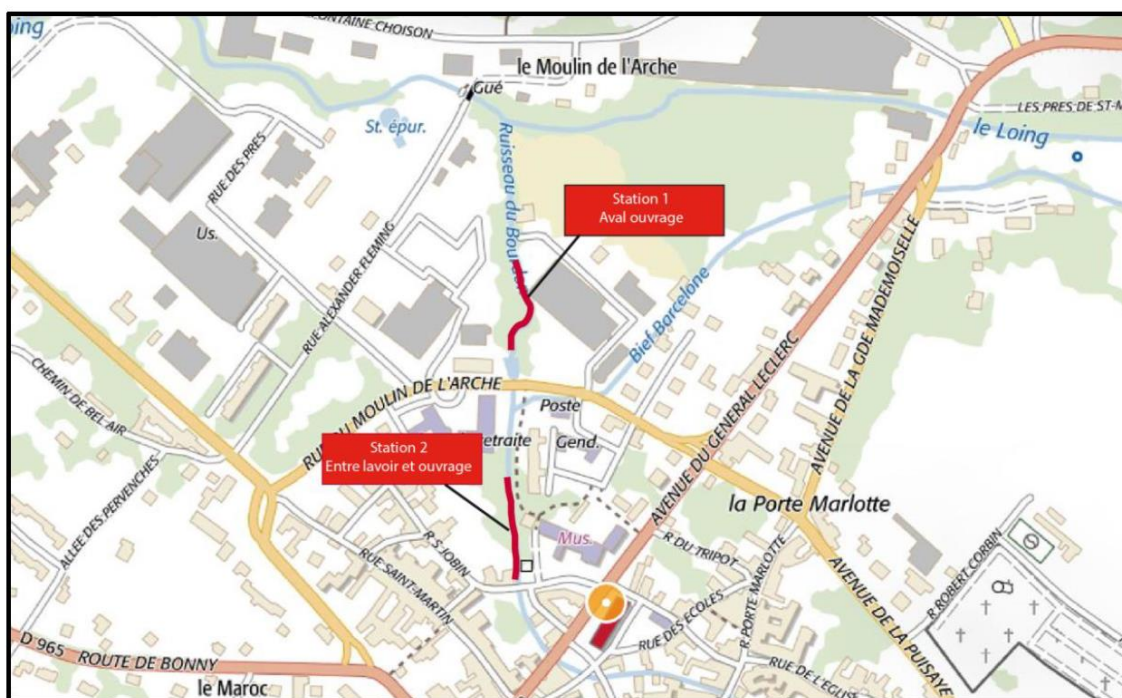
Le Loing à Saint-Fargeau, ainsi que les étangs en amont du Bourdon, sont classés en seconde catégorie piscicole. Le Bourdon, dans sa totalité, est considéré comme classé en **seconde catégorie piscicole**.

#### 5.1.8.1.3. Qualité du peuplement

Les données collectées sont issues de la Fédération Départementale de Pêche de l'Yonne. Celles-ci proviennent d'une campagne de pêches réalisées en 2019, sur le ruisseau du Bourdon.

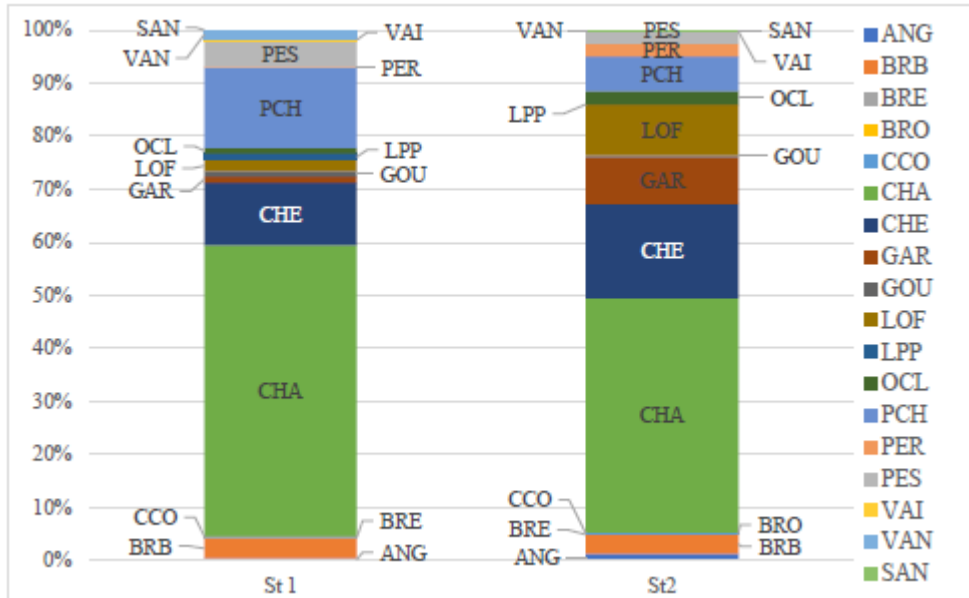
Deux stations ont été analysées dans le cadre des pêches :

- Station n°1 : Aval du Moulin de l'Arche ;
- Station n°2 : Une station située en amont du lavoir, dans la traversée de Saint-Fargeau.

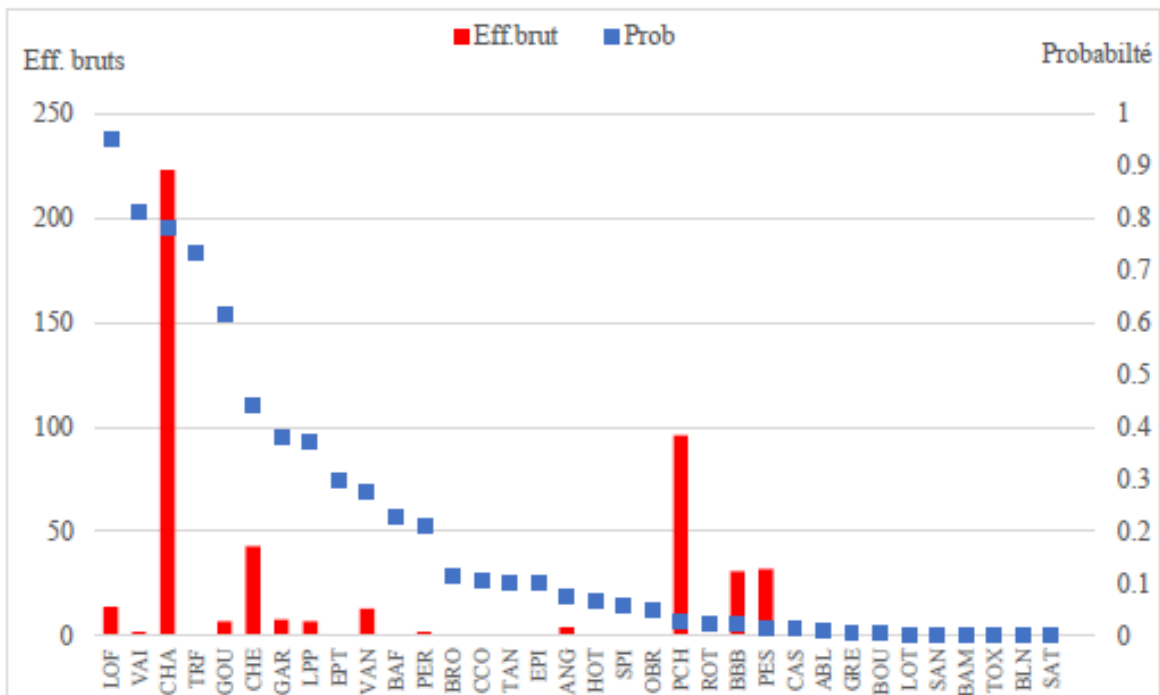


**Fig. 40. Localisation des stations piscicoles**

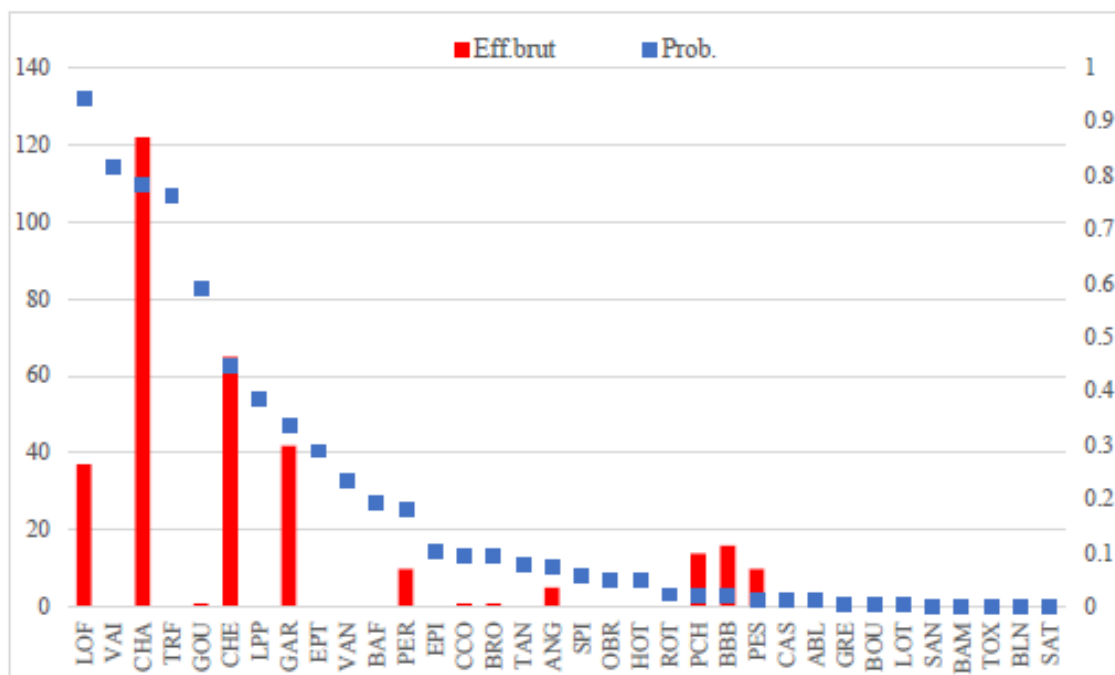
Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant :



**Fig. 41. Composition spécifique stationnelle de la densité des stations d'étude**



**Fig. 42. Histogramme de probabilité d'apparition des espèces et des effectifs présents – Station n°1**



**Fig. 43. Histogramme de probabilité d'apparition des espèces et des effectifs présents - Station n°2**

Les IPR calculés au niveau des deux stations sont les suivants :

- Station n°1 : 21.07 / Classe 3 / Qualité Médiocre ;
- Station n°2 : 32.5 / Classe 4 / Qualité Mauvaise.

D'une manière générale, le **peuplement piscicole du Bourdon** recensé sur les trois stations retenues se compose des espèces suivantes :

- Chabot, Loche franche ont été identifiées comme espèces majoritaires.
- A ces espèces s'ajoutent suivant les stations : la Tanche, la Perche, la Perche Soleil, le Goujon, la Vandoise, le Gardon, ou encore l'Ecrevisse américaine. Ces populations sont très influencées par les populations des différents étangs présents en amont du Bourdon, ce qui explique l'évolution des peuplements à chaque station.

#### **En conclusion...**

Le ruisseau du Bourdon subit de multiples perturbations qui altèrent profondément le peuplement piscicole. Le chapelet d'étangs présent sur tout le linéaire du ruisseau du Bourdon ainsi que sur ses affluents, impacte les paramètres physico chimiques du ruisseau, notamment la thermie, la turbidité et l'oxygène dissous. Ces étangs sont responsables de la présence de tout un cortège d'espèces inféodées au milieu lentique, qui se retrouve dans le ruisseau du Bourdon, au sein d'un cortège d'espèces adaptées au milieu courant.

De plus, la segmentation du ruisseau, entre la digue du lac du Bourdon et la confluence avec le Loing, due à la présence de nombreux ouvrages transversaux, limite considérablement la présence des cyprinidés rhéophiles comme la vandoise et empêche certaines espèces de coloniser les quelques kilomètres accessibles (vairon, lamproie de planer).



#### 5.1.8.1.4. Statuts et mesures de protection des espèces

Le tableau ci-dessous présente les espèces piscicoles recensées sur le secteur et qui font l'objet de statuts et de mesures de protection :

| Espèce           |                            | Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" <sup>1</sup> |          | Arrêté du 8 déc. <sup>2</sup> 1988 | Convention de Berne <sup>3</sup> |
|------------------|----------------------------|--|----------|------------------------------------|----------------------------------|
| Nom vernaculaire | Nom scientifique           | Annexe II  | Annexe V |                                    | Annexe III                       |
| Chabot           | <i>Cottus gobio</i>        | X  |          |                                    |                                  |
| Loche de rivière | <i>Cobitis taenia</i>      | X  |          | X                                  | X                                |
| Vandoise         | <i>Leuciscus leuciscus</i> |  |          | X                                  |                                  |

**Fig. 44. Statuts et mesures de protection des espèces piscicoles en présence**

#### 5.1.8.2. HABITATS AQUATIQUES

En termes d'habitats aquatiques, les zones sous influences des ouvrages offrent des conditions de vie appréciées par les espèces présentes dans le lac du Bourdon, avec des eaux turbides et lentes, et des fonds colmatés.

Par ailleurs, les berges entièrement urbanisées ne permettent pas la formation d'un milieu rivulaire diversifié, qui offre aux poissons source de nourriture, ombrage, ainsi que des abris.

La traversée de Saint-Fargeau n'offre donc pas les conditions de frai et développement nécessaires ni aux espèces de première catégorie (bancs de graviers/galets), ni de deuxième catégorie (végétation aquatique et rivulaire, zones inondables).

D'après le même classement, le ruisseau du Bourdon est classé en 1<sup>ère</sup> catégorie en amont et aval du secteur d'étude, tout comme le Loing à son aval. Aussi, des habitats aquatiques adaptés à ces espèces devraient être à privilégier.

#### 5.1.8.3. FRAYERES

Le Bourdon est classé, en partie, en liste 1 « poissons » d'après les inventaires relatifs aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens du L.432-3 du code de l'Environnement.

Pour cette liste, les espèces « cibles » fixée par l'arrêté ministériel du 23 avril 2008 sont la Truite Fario, la Lamproie de Planer, le Chabot et la Vandoise.

<sup>1</sup> **Directive européenne du 21 mai 1992** qui concerne la conservation des habitats naturels ainsi que les espèces de faune et de flore sauvages. Elle se compose de six annexes. **L'Annexe II** liste les types d'habitats et les espèces dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). **L'Annexe V** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

<sup>2</sup> **L'arrêté du 8 décembre 1988** fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national.

<sup>3</sup> Les espèces inscrites à **l'annexe III de la Convention de Berne de 1979** doivent faire l'objet d'une réglementation, afin de maintenir l'existence de ces populations hors de danger.

Au niveau de Saint Fargeau, le Bourdon est concerné par deux zones de frayères à savoir :

- La première pour le Chabot allant de la digue du réservoir du Bourdon jusqu'au pont du chemin du Talon ;
- La seconde pour la Lamproie de Planer, la Truite Fario et la Vandoise allant du pont de la rue du Moulin de l'Arche D90A jusqu'à la Confluence avec le Loing,

Par conséquent, les ouvrages faisant l'objet des aménagements ne sont pas localisés sur les zones citées précédemment.

#### 5.1.8.4. MILIEUX NATURELS

##### 5.1.8.4.1. ZNIEFF

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble des ZNIEFF constitue un recensement des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs.

L'inventaire ZNIEFF, programme national initié en 1982, est donc un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Dépourvues de valeur juridique directe, les ZNIEFF doivent néanmoins être prises en compte dans les plans d'urbanisme et les projets de grands ouvrages publics. Rappelons ici la distinction entre les deux types de ZNIEFF existants :

- Les ZNIEFF de type I : elles correspondent à des petits secteurs d'intérêt biologique remarquable par la présence d'espèces et de milieux rares. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant.
- Les ZNIEFF de type II : de superficie plus importante, elles correspondent aux grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

L'inscription d'une surface en ZNIEFF ne constitue pas en soi une protection réglementaire mais l'Etat s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses.

La liste des ZNIEFF inclue l'ouvrage à l'étude est donnée ci-dessous :

**Tabl. 16 - Liste de la ZNIEFF intégrant l'ouvrage à l'étude**

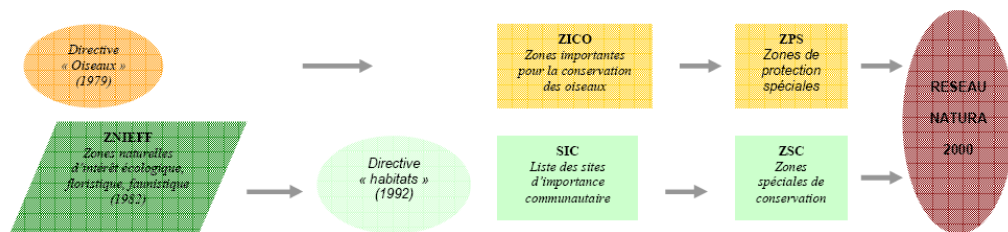
| Zone d'intérêt écologique | Intitulé                           |
|---------------------------|------------------------------------|
| ZNIEFF de type 2          | « Vallée du Loing »<br>260 015 022 |

#### 5.1.8.4.2. Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un **réseau européen** regroupant des espaces abritant des habitats naturels et des espèces animales ou végétales, devenues rares ou menacées.

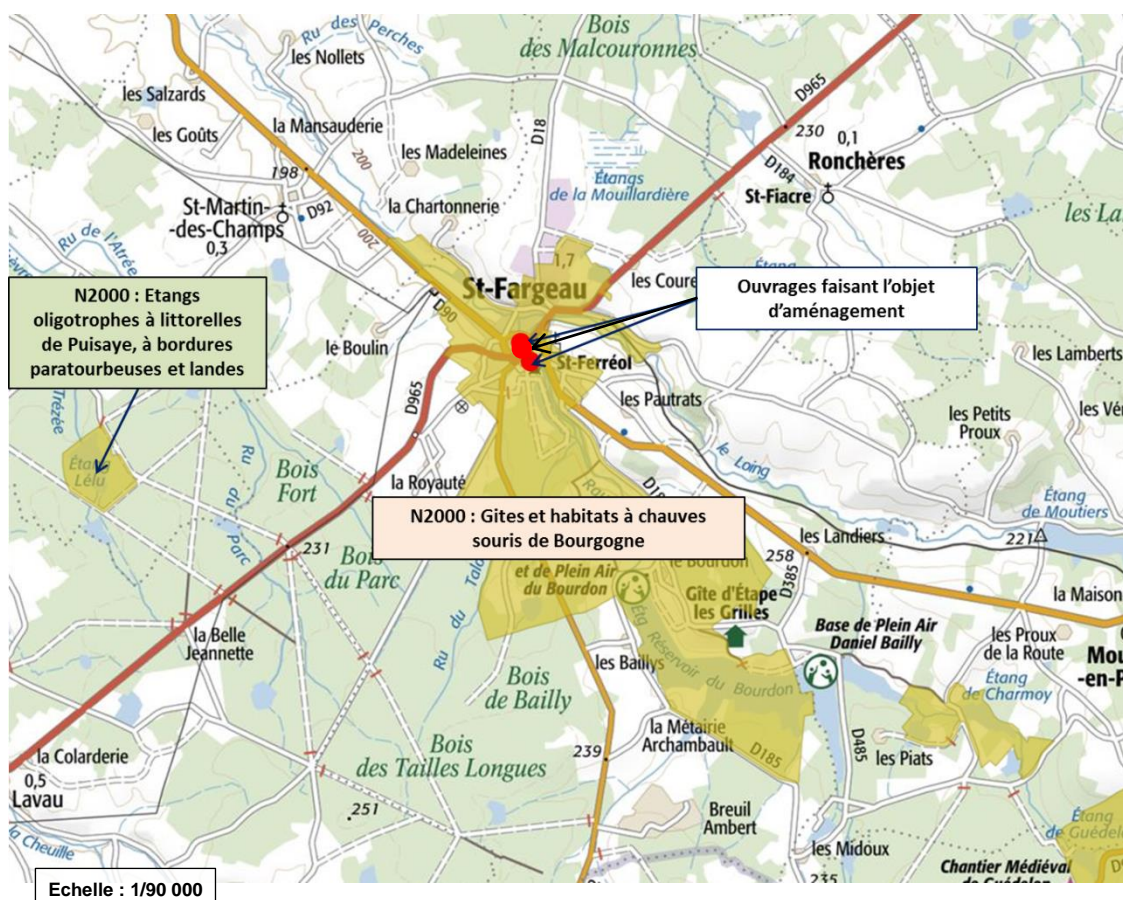
Le réseau est composé de sites désignés par chacun des Etats membres en application des directives européennes dites « Oiseaux » de 1979 et « Habitats » de 1992 :

- **La directive « Oiseaux »** a pour objet la conservation des oiseaux sauvages et la protection des habitats nécessaires à la reproduction et à la survie d'espèces d'oiseaux considérées comme rares ou menacées à l'échelle européenne.
- **La directive « Habitats Faune et Flore »** a pour objet la conservation d'espèces et d'espaces sauvages afin de maintenir la diversité biologique (biodiversité) de ces milieux en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et des particularités régionales et locales qui s'y rattachent.



**Fig. 45. Organisation du réseau Natura 2000**

Les ouvrages sont localisés sur l'emprise du site Natura 2000 « **Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne** » (FR2601012).



**Fig. 46. Localisation des sites Natura 2000 sur ou à proximité du site des travaux**

#### 5.1.8.4.3. Arrêtés de protection de biotopes

La zone d'étude ne se situe dans aucune emprise d'arrêté de protection de biotope, la plus proche est localisée à plus de 16km, il s'agit du ruisseau des Fours (FR3800708), un petit affluent de l'Ouane.

#### 5.1.8.4.4. Zones humides

La vie des milieux humides est intimement liée à l'eau et à sa dynamique. L'eau façonne ces espaces, y apporte des matières minérales ou organiques et y favorise l'explosion de la vie. Les milieux humides influent grandement sur les cycles de l'eau et des matières qu'elle véhicule. Hydrologiquement, ils jouent un rôle de « tampon » particulièrement important. Les milieux humides sont des « éponges naturelles » qui reçoivent de l'eau, la stockent et la restituent. Par leur capacité de rétention d'eau, les milieux humides diminuent l'intensité des crues, et, à l'inverse soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage. Les milieux humides ont également une fonction physique et biogéochimique de « filtre » : ils reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement. Ils sont capables de purifier l'eau en piégeant ou transformant les éléments nutritifs en excès, les particules fines ainsi que certains polluants, grâce à des processus physiques, géochimiques et biologiques.

Le projet n'est pas situé dans une zone humide car les ouvrages faisant l'objet des travaux sont dans la traversée du bourg de Saint Fargeau.



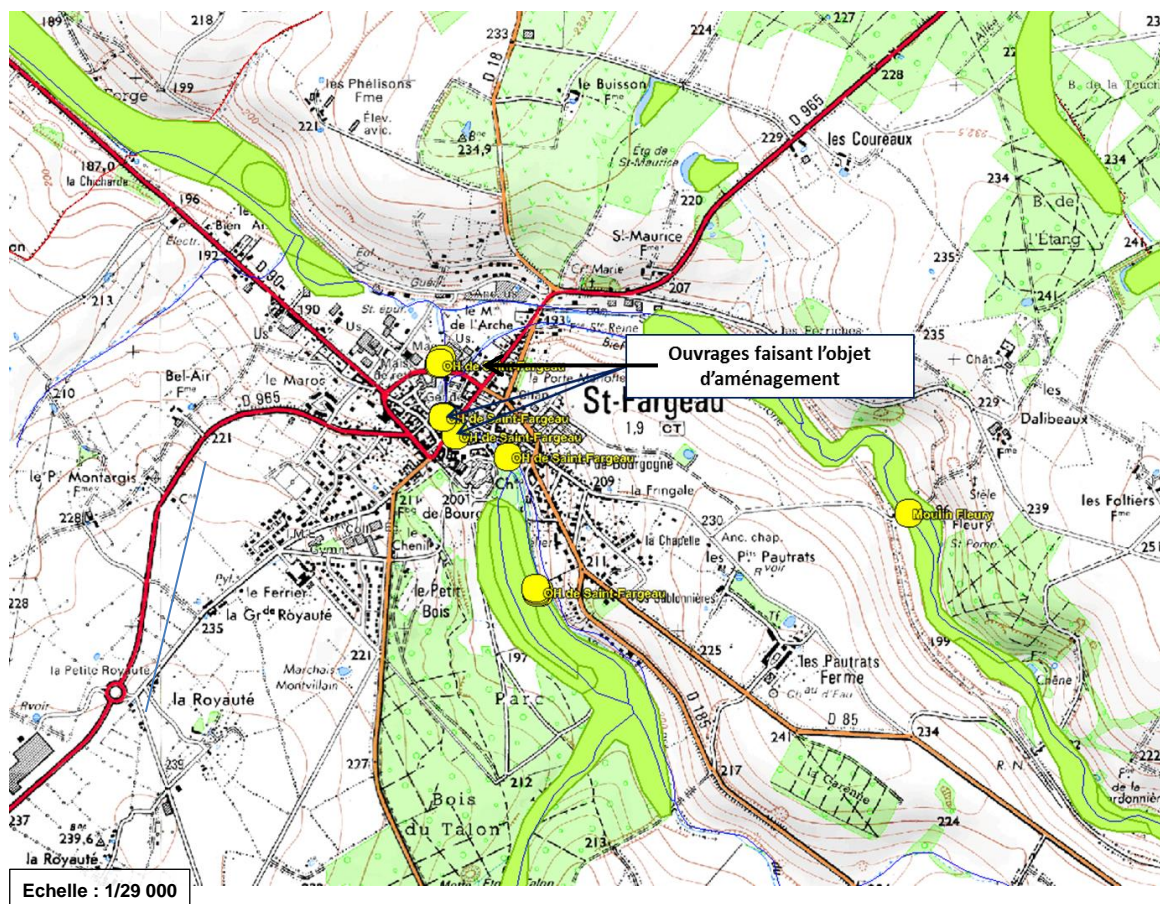


Fig. 47. Localisation des zones humides à proximité du projet

#### 5.1.8.4.5. Cas de la mulette épaisse

En raison de suspicions de présence de mulette épaisse sur le Bourdon (trace retrouvée sur le Loing plus en aval), des investigations complémentaires ont été lancées par l'EPAGE du Loing.

Une recherche de mulette épaisse a été réalisée par le bureau d'étude ARION.IDE dans le Bourdon en septembre 2019. Au cours des prospections, **aucune mulette épaisse (Unio crassus) n'a été observée, ni sous forme de coquille vide, ni vivante**. Des individus vivants de mulette méridionale (Unio mancus) ont été récoltés dans les racines immergées des aulnes.

**Selon ARION.IDE, la présence de la mulette épaisse dans le linéaire étudié et où il est envisagé de réaliser des travaux de renaturation est peu probable**, bien qu'au moins deux des poissons hôtes actuellement connus soient présents (le chabot et le chevesne). Le facteur limitant est le déficit en substrat meuble (gravier/limon) de plusieurs centimètres d'épaisseur pour que la mulette épaisse puisse y réaliser son cycle biologique.

Le rapport complet est donné en **Annexe 5**.

### **5.1.9. Contexte socio-économique**

#### 5.1.9.1. LA PÊCHE DE LOISIR

L'AAPPMA qui dispose du droit de pêche sur le secteur d'étude est l'AAPPMA Etangs de Puisaye. Cette association est responsable d'un vaste domaine de 1<sup>ère</sup> (Le Loing), 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole (étangs). Le parcours du Loing fait néanmoins parti du domaine privé.

Son territoire englobe la partie du Loing de Saint-Fargeau à Bléneau.

### 5.1.9.2. ENJEUX CULTURELS ET PAYSAGERS

Certains des ouvrages hydrauliques situés dans la traversée de Saint-Fargeau témoignent de l'histoire de la commune et de ses liens étroits avec le ruisseau du Bourdon. Ils illustrent l'évolution de la commune au travers des siècles :

- Premiers moulins pour l'utilisation de la force motrice de l'eau (moulin à grain, tannerie, scierie) dès le XVII<sup>ème</sup> siècle,
- Utilisations pour l'irrigation et l'alimentation des douves,
- Production d'hydro-électricité à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Cela se traduit par un attachement particulier de la population à certains de ces ouvrages.

Les ouvrages à effacer sont localisés à moins de 500 m des monuments historiques présents sur la commune de Saint Fargeau. Ces monuments sont regroupés dans le tableau ci-après :

**Tabl. 17 - Monuments historiques sur la commune de Saint Fargeau**

| N° | Ouvrage                | Commune       | Monument historique (MH)          | Classement                      |
|----|------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 6  | Bourg de Saint-Fargeau | Saint-Fargeau | Tour de l'Horloge                 | Classé MH depuis le 12/09/1923  |
|    |                        |               | Eglise de Septfonds               | Inscrit MH depuis le 21/09/1983 |
|    |                        |               | Eglise de Saint-Martin-des-Champs | Inscrit MH depuis le 05/05/1926 |
|    |                        |               | Eglise Saint-Ferréol              | Classé MH depuis le 13/04/1907  |
|    |                        |               | Cimetière                         | Classé MH depuis le 12/12/1910  |
|    |                        |               | Château                           | Inscrit MH depuis le 30/10/1925 |

A ce titre, l'Architecte des Bâtiments de France a été consulté le 2 mai 2018 afin d'avoir un avis sur les aménagements projetés, et si nécessaires apporter des préconisations nécessaires d'un point de vue architectural. La seule préconisation qui concernait la rénovation des maçonneries du lavoir, a été intégrée au présent projet.

### 5.1.9.3. ENJEUX ECONOMIQUES

Les ouvrages ne représentent **aucun enjeu socio-économique**.

## 5.1.10. Politique de gestion de l'eau et cadre réglementaire

### 5.1.10.1. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) SEINE NORMANDIE 2022-2027

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification dans le domaine de l'eau. Il définit pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le comité de bassin, qui rassemble des représentants des usagers, des associations, des collectivités et de l'État, a adopté le SDAGE pour la période 2022-2027, le 23 mars 2022.

L'arrêté portant approbation du SDAGE 2022-2027 a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel.

Ce document repose sur cinq orientations fondamentales qui visent une gestion équilibrée de la ressource en eau et répondent aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin.

Elles s'organisent selon le plan suivant :

- Orientation fondamentale 1 – Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
- Orientation fondamentale 2 – Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages en eau potable
- Orientation fondamentale 3 – Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles
- Orientation fondamentale 4 – Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique
- Orientation fondamentale 5 – Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

#### 5.1.10.2. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE - 2000/60/CE) a été transposée en droit français en 2004. Cette directive définit un certain nombre d'objectifs environnementaux, dont l'objectif global vise l'atteinte du bon état de toutes les masses d'eau à l'horizon 2015 (cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines).

Parmi ces objectifs environnementaux, on retrouve notamment :

- La prévention de la détérioration supplémentaire de l'état des masses d'eau, c'est-à-dire ne pas dégrader l'état actuel,
- L'amélioration de la qualité des eaux, passant par l'élimination des rejets de substances dangereuses prioritaires, le respect des normes de rejets fixées, ...
- Assurer la continuité écologique latérale et longitudinale des cours d'eau (libre circulation piscicole et rétablissement du transit sédimentaire),
- La préservation ou restauration des conditions morphologiques (diversité des faciès d'écoulement, connectivité latérale avec les milieux annexes),
- Le maintien de berges naturelles et diversifiées, passant notamment par une gestion efficace de la végétation rivulaire,
- ...

Comme on peut le voir, la notion de « bon état » comprend plusieurs composantes que sont le bon état chimique et le bon état écologique des eaux :

- Le bon état écologique comprend à la fois la qualité biologique (composante vivante qu'est la faune et la flore) et la qualité physique des milieux de vie (composante mésologique comme la diversité des milieux, la morphologie, la qualité des eaux, ...). L'état écologique est appréhendé au travers d'éléments biologiques (IBGN, IBD et IPR classés en 5 classes), d'éléments physico-chimiques généraux (en 5 classes également) et d'éléments polluants spécifiques (en 3 classes).
- Le bon état chimique est relatif à la pollution des eaux, appréhendée au travers de 41 substances prioritaires et dangereuses (classées en 2 classes de qualité).



Afin de déterminer l'état des eaux, des valeurs-seuils provisoires sont mentionnées dans la circulaire DCE 2005/12 pour l'état écologique, et la circulaire DCE 2007/23 pour l'état chimique (composé de 41 substances).

Pour atteindre le bon état sur une masse d'eau « cours d'eau », il faut que les états écologique et chimique soient classés au minimum comme bons. D'où l'importance d'intervenir en parallèle sur la gestion et l'amélioration de la qualité des eaux et de la qualité physique des hydrosystèmes.

#### **En termes de continuité écologique ...**

La continuité n'est qu'un paramètre cité en annexe pour évaluer la qualité hydromorphologique du cours d'eau, mais il n'y a pas de directive spécifiquement consacrée à celle-ci.

L'état de la masse d'eau et les objectifs de qualité retenus sont présentés dans la rubrique 4.1.7.1 de ce dossier. A noter que cette masse d'eau est impactée par la densité importante d'ouvrages hydrauliques qui fragmentent l'hydrosystème et participent à certaines altérations dont le réchauffement des eaux, susceptibles de limiter l'atteinte du très bon état écologique envisageable, et ce même si le bon état écologique est jugé comme atteint.

#### 5.1.10.3. CONTRAT GLOBAL DU LOING AMONT

Le contrat global s'inscrit dans un objectif global de préservation et d'amélioration de la ressource en eau et des milieux naturels aquatiques et humides.

Il est la formalisation de la mobilisation des acteurs pour développer et promouvoir, au moyen d'un programme d'actions, les opérations à mener pour atteindre cet objectif en déclinaison du plan territorial d'actions prioritaires (PTAP) et du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) de l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

Le contrat est un outil de planification à caractère prévisionnel qui engage réciproquement les parties. Les maîtres d'ouvrage s'engagent à conduire les actions prévues et les financeurs s'engagent à apporter une subvention prioritaire pour l'atteinte des résultats visés, dans la limite des contraintes budgétaires des parties.

Sur le territoire d'action du contrat global Loing amont (qui représente le bassin versant du Loing dans le département de l'Yonne), quatre grands objectifs ont été définis :

- Améliorer la qualité de l'eau en réduisant les pollutions provenant des rejets ponctuels domestiques, industriels et artisanaux, des rejets diffus d'origine agricole ou domestique ;
- Reconquérir la fonctionnalité des milieux aquatiques et humides en intervenant sur la qualité structurelle des berges et du lit mineur, la continuité hydro-écologique et la gestion des zones humides et des plans d'eau ;
- Gérer et protéger la ressource en eau ;
- Développer une gestion de l'eau concertée, globale et pérenne à travers l'acquisition de connaissances, une animation spécifique et une communication adaptée.

### 5.1.11. Réglementation particulière associée à la restauration de la continuité écologique

#### 5.1.11.1. CLASSEMENT DES COURS D'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, 30 décembre 2006) transpose en droit français la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), qui fixe l'atteinte du bon état pour beaucoup de cours d'eau à l'horizon 2015 (ou 2021 et 2027 en cas de dérogation). La notion de continuité écologique y est particulièrement mise en évidence. Ainsi, elle remet au goût du jour le classement des cours d'eau en identifiant 2 listes (art. L.214-17 du Code de l'Environnement) :

- Liste 1 : les rivières à préserver

Cette liste comporte des cours d'eau, des parties de cours d'eau ou des canaux parmi ceux :

- Qui sont en très bon état écologique ;
- Qui jouent le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ;
- Ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs est nécessaire (fort enjeu migrateur amphihalins reprenant en particulier les axes du PLAGEPOMI).

Sur ces cours d'eau, aucun nouvel ouvrage, s'il constitue un obstacle à la continuité écologique, ne pourra être établi. Les ouvrages existants sont subordonnés à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique et assurer la protection des poissons migrateurs. L'aménagement des ouvrages en place pour la restauration des continuités est ici subordonné aux obligations imposées lors du renouvellement d'autorisation/concession.

- Liste 2 : les rivières à restaurer

Cette liste comporte les cours d'eau, les parties de cours d'eau ou les canaux dans lesquels il est nécessaire :

- D'assurer le transport suffisant des sédiments ;
- D'assurer la circulation des poissons migrateurs.

Sur ces cours d'eau, tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé dans un délai de 5 ans après la publication de l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin.

#### Cas du Loing

D'après l'arrêté du 4 décembre 2012 pris par le préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie, **le Loing est classé en Liste 1 et en Liste 2 de sa source à la confluence avec le cours d'eau principal : la Seine.**

**En revanche, le ruisseau du Bourdon n'est ni classé en liste 1, ni en liste 2.**

#### 5.1.11.2. CLASSEMENT DES OUVRAGES

##### 5.1.11.2.1. Grenelle de l'Environnement : notion de « trame verte et bleue »

Suite aux Grenelle de l'Environnement (2009), la notion de Trame verte et bleue a été introduite, identifiant la nécessité de création ou de préservation de corridors écologiques reliant des réservoirs de biodiversité.

Pour la trame bleue, la base de construction est le classement des cours d'eau en listes 1 et 2, ainsi que les zones humides indispensables pour l'atteinte du bon état écologique.

Egalement, une démarche sur les ouvrages hydrauliques a été engagée. Celle-ci a été formalisée par la Loi n°2010-788 qui définit au niveau national 1200 ouvrages comme prioritaires au titre du Grenelle (ouvrages dits à ce titre « Grenelle ») à traiter (c'est-à-dire à aménager ou bien à effacer) avant la fin 2012.

#### **5.1.11.2.2. Plan national d'action pour la restauration de la continuité écologique des cours d'eau**

Afin de respecter les engagements européens ainsi que du Grenelle de l'Environnement, la restauration de la continuité écologique des cours d'eau a été identifiée comme un enjeu national pour lutter contre l'érosion de la biodiversité aquatique.

C'est pourquoi un plan d'action national a été annoncé le 13 novembre 2009 et développé par la circulaire du 25 janvier 2010.

La mise en œuvre de ce plan d'action national passe notamment par l'identification d'ouvrages dont l'aménagement apparaît prioritaire pour la restauration de la continuité écologique (piscicole et sédimentaire). Plus précisément, il s'organise autour de trois grands principes :

- La suppression des obstacles par la modification, l'aménagement ou la gestion adaptée des ouvrages permettant d'assurer la continuité écologique tout en maintenant l'usage attribué à ceux-ci ;
- La priorisation des interventions de façon concertée entre les services déconcentrés de l'État et les collectivités compétentes au sein de chaque bassin ;
- Des interventions basées sur l'alliance entre la police de l'eau, les aides financières et les structures locales contribuant à la gestion des cours d'eau.

A court terme, le plan prévoit l'établissement d'une liste prioritaire d'obstacles établie sur des critères écologiques, des critères de faisabilité technique et opérationnelle et des critères d'opportunité.

Globalement, sur chaque bassin, les ouvrages retenus comme prioritaires se répartissent en 2 lots :

- Ouvrages prioritaires (ou « Grenelle ») en lot 1 :
  - Critère de choix : Ouvrages situés sur des masses d'eau visées par une mesure « continuité » du programme de mesure / Ouvrages sur lesquels les travaux visent à l'atteinte des objectifs « continuité » relatifs aux grands migrateurs.
  - Obligations : Définition et engagement des travaux d'effacement ou d'équipement en dispositif de restauration de la continuité écologique avant fin 2012.
- Ouvrages prioritaires (ou « Grenelle ») en lot 2 :
  - Critère de choix : Ouvrages retenus comme prioritaire compte tenu du gain écologique lié à l'amélioration de la franchissabilité piscicole et du/ou du transit sédimentaire, et nécessitant l'acquisition de connaissances préalables aux travaux de restauration de la continuité.
  - Obligations : Acquisition de connaissances / réalisation des études avant fin 2012 (et réalisation des aménagements théoriquement avant 2014).

#### **Cas des ouvrages dans la traversée du Bourg de Saint Fargeau**

Ces ouvrages n'ont pas été identifiés comme prioritaires au titre du Grenelle de l'Environnement.

### 5.1.11.3. NOTION DE « RESERVOIR BIOLOGIQUE »

Cette notion de réservoir biologique est définie par le Code de l'Environnement (L.214-17, R.214-108). En résumé, il s'agit de tronçons de cours d'eau ou annexes hydrauliques où les espèces peuvent trouver et accéder à l'ensemble des habitats naturels nécessaires à l'accomplissement des principales phases de leurs cycles biologiques (reproduction, abris-repos, croissance, alimentation). Ces tronçons doivent être préservés et doivent contribuer à ensemençer les autres tronçons perturbés.

#### Articles du Code de l'Environnement :

*Article L.214-17 : « 1° - Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux [...] identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant [...]. »*

*Article R.214-108 : « Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui jouent le rôle de réservoir biologique au sens du 1° du I de l'article L. 214-17 sont ceux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces de phytoplanctons, de macrophytes et de phytobenthos, de faune benthique invertébrée ou d'ichtyofaune, et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant. ».*

#### **Cas du Bourdon**

Le Bourdon n'est pas classé en réservoir biologique.

## **5.2. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET**

Cette partie présente une évaluation des effets (positifs et négatifs) sur la ressource en eau en distinguant les différentes phases de la vie du projet (construction, exploitation) ainsi que les effets directs, indirects, temporaires, permanents ou cumulatifs du projet.

Bien que les contraintes environnementales aient été prises en compte dans le cadre du présent projet dès les premières phases de l'étude, afin de limiter ses effets potentiels, l'aménagement de ce cours d'eau entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs, au regard de l'environnement.

Concernant les impacts négatifs, il est nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser l'effet de ces derniers.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs), et dans un deuxième temps, de préciser les mesures envisagées pour y remédier, dans la mesure toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période de travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

### **5.2.1. Impacts liés aux aménagements**

#### 5.2.1.1. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

Il s'agit d'un projet à vocation strictement écologique. **Le projet n'intègre pas d'objectif hydrologique ou hydraulique** comme la rétention d'eau et/ou la diminution des risques d'inondation. Par conséquent, le projet n'aura pas d'incidence significative sur l'hydrologie :

- Il ne prévoit pas l'implantation de système de rétention des eaux ;



- Il ne modifie pas les conditions de ruissellement/infiltration des eaux de pluie :
- Il n'est pas prévu d'opération pouvant conduire à un accroissement des surfaces imperméabilisées.
- Les conditions d'infiltration ne seront pas ou très peu modifiées dans la mesure où les travaux ne visent pas à modifier la composition des sols.
- Les conditions d'interception ne seront pas modifiées sachant que la végétation sera globalement conservée.

**En d'autres termes, le régime hydrologique du Bourdon au droit du site de projet ne sera pas impacté.**

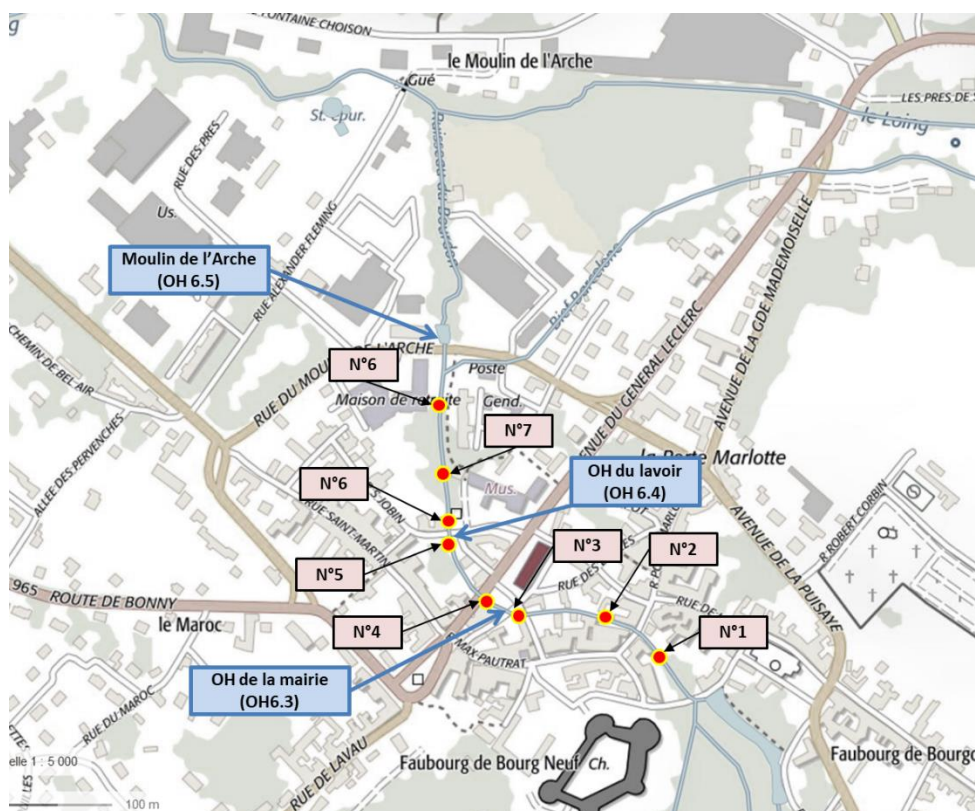
#### 5.2.1.2. IMPACTS SUR LE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE

L'impact sur les niveaux est calculé :

- En configuration « vannes fermées » pour les débits courant (étiage à 2\*MODULE)
- EN configuration « vanne ouvertes » pour les débits de crue, ce qui permet d'avoir une analyse sécuritaire des impacts en crue.

##### 5.2.1.2.1. Impact des ouvrages de la Mairie (OH 6.3) et du Lavoir (OH 6.4)

L'impact sur les niveaux d'eau est donné au niveau de 8 points de contrôle, permettant d'évaluer l'effet des aménagements sur les niveaux d'eau.



**Fig. 48. Localisation des points de contrôle des niveaux d'eau**

L'impact de l'effacement des ouvrages se traduit par l'abaissement des niveaux d'eau sur la totalité des retenues amont, conduisant à la disparition des remous liquides induits par chacun des ouvrages. L'aménagements de banquettes viendra localement augmenter les niveaux d'eau, principalement à partir du module (PT8). En deçà, l'impact se traduit surtout sur les vitesses, de manière faible.

L'augmentation des niveaux d'eau au niveau de l'aval du lavoir (point n°6) est justifiée par la recharge du profil en long du ruisseau, pour rattraper la chute résiduelle causée par le radier de l'ouvrage.

**Tabl. 18 - Impacts hydrauliques de l'effacement des ouvrages 6.3 et 6.4**

| Impact sur les niveaux d'eau :<br>bas débit |                               | Débit réservé VNF   |                     |              | QMNA5               |                     |              | MODULE              |                     |              | 2*MODULE            |                     |              |
|---|-------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|--------------|
|   |                               | 0.025               |                     |              | 0.085               |                     |              | 0.34                |                     |              | 0.68                |                     |              |
| Code Localisation                           | Numéro de profil              | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m)   | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m)   | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m)   | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m)   |
| 1   | PT6                           | 191.67              | 191.67              | <b>0.00</b>  | 191.70              | 191.70              | <b>0.00</b>  | 191.76              | 191.76              | <b>0.00</b>  | 191.83              | 191.83              | <b>0.00</b>  |
| 2   | PT7                           | 191.30              | 191.20              | <b>-0.10</b> | 191.33              | 191.26              | <b>-0.07</b> | 191.43              | 191.41              | <b>-0.02</b> | 191.52              | 191.51              | <b>-0.01</b> |
| 3   | Pont Rue Jacques cœur         | 191.30              | 190.64              | <b>-0.66</b> | 191.33              | 190.69              | <b>-0.64</b> | 191.39              | 190.82              | <b>-0.57</b> | 191.45              | 190.84              | <b>-0.61</b> |
| 4   | Pont Av. Général Leclerc      | 190.70              | 190.57              | <b>-0.13</b> | 190.80              | 190.63              | <b>-0.17</b> | 190.89              | 190.74              | <b>-0.15</b> | 190.98              | 190.84              | <b>-0.14</b> |
| 5   | Amont seuil lavoir            | 190.78              | 190.27              | <b>-0.51</b> | 190.81              | 190.29              | <b>-0.52</b> | 190.88              | 190.35              | <b>-0.53</b> | 190.96              | 190.40              | <b>-0.56</b> |
| 6   | Aval Pont Rue Sébastien Robin | 189.89              | 190.04              | <b>0.15</b>  | 189.92              | 190.06              | <b>0.14</b>  | 190.02              | 190.16              | <b>0.14</b>  | 190.10              | 190.23              | <b>0.13</b>  |
| 7   | PT8                           | 189.50              | 189.50              | <b>0.00</b>  | 189.60              | 189.61              | <b>0.01</b>  | 189.76              | 189.77              | <b>0.01</b>  | 189.87              | 189.89              | <b>0.02</b>  |
| 8   | PT8.1                         | 189.43              | 189.45              | <b>0.02</b>  | 189.49              | 189.51              | <b>0.02</b>  | 189.60              | 189.70              | <b>0.10</b>  | 189.68              | 189.77              | <b>0.09</b>  |

**IMPACT EN CRUE DES AMÉNAGEMENTS**

L'impact en crue des aménagements est présenté dans le tableau suivant :

**Tabl. 19 - Impacts en crue de l'aménagement des ouvrages de la mairie et du lavoir**

| Impact sur les niveaux d'eau en crue |                               | Q2                  |                     |            | Q <sub>max_VNF_7m3/s</sub> |                     |            | Q100                |                     |            |
|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|------------|----------------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|------------|
|                                      |                               | 4.9                 |                     |            | 7                          |                     |            | 16.2                |                     |            |
| Code Localisation                    | Numéro de profil              | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m) | Etat actuel (m NGF)        | Etat projet (m NGF) | Impact (m) | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m) |
| 1                                    | PT6                           | 182.38              | 182.38              | 0.00       | 192.61                     | 192.61              | 0.00       | 193.68              | 193.68              | 0.00       |
| 2                                    | PT7                           | 192.17              | 192.17              | 0.00       | 192.39                     | 192.39              | 0.00       | 193.23              | 193.23              | 0.00       |
| 3                                    | Pont Rue Jacques cœur         | 191.54              | 191.59              | 0.05       | 191.79                     | 191.79              | 0.00       | 192.67              | 192.65              | -0.02      |
| 4                                    | Pont Av. Général Leclerc      | 191.52              | 191.56              | 0.04       | 191.71                     | 191.73              | 0.02       | 192.50              | 192.50              | 0.00       |
| 5                                    | Amont seuil lavoir            | 190.77              | 190.80              | 0.03       | 190.90                     | 190.92              | 0.02       | 191.65              | 191.66              | 0.01       |
| 6                                    | Aval Pont Rue Sébastien Robin | 190.58              | 190.61              | 0.03       | 190.75                     | 190.76              | 0.01       | 191.38              | 191.40              | 0.02       |
| 7                                    | PT8                           | 190.37              | 190.40              | 0.03       | 190.50                     | 190.52              | 0.02       | 190.90              | 190.90              | 0.00       |
| 8                                    | PT8.1                         | 190.14              | 190.18              | 0.04       | 190.29                     | 190.31              | 0.02       | 190.72              | 190.72              | 0.00       |

Comme le montre le tableau précédent, l'impact de l'aménagement sur l'écoulement des crues est négligeable. L'aménagement n'augmentera ni l'intensité ni la fréquence des crues.

Les travaux d'isolement du chantier (batardeaux) seront réalisés en période de basses eaux. Leur impact sur le risque inondation sera aussi négligeable.

**En conclusion, le projet aura un impact négligeable sur les inondations.**

#### 5.2.1.2.2. Impact de l'aménagement du moulin de l'Arche

L'impact sur les niveaux d'eau pour les débits courants est donné par le tableau suivant :

**Tabl. 20 - Impacts hydrauliques de l'aménagement de l'ouvrage du moulin de l'Arche**

| Impact sur les niveaux d'eau |                       | Débit réservé VNF   |                     |            | QMNA5               |                     |            | MODULE              |                     |            | 2*MODULE            |                     |            |
|------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|------------|---------------------|---------------------|------------|
|                              |                       | 0.025               |                     |            | 0.085               |                     |            | 0.34                |                     |            | 0.68                |                     |            |
| Code Localisation            | Numéro de profil      | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m) | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m) | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m) | Etat actuel (m NGF) | Etat projet (m NGF) | Impact (m) |
| 9                            | Amont Pont RD         | 189.57              | 189.05              | -0.52      | 189.61              | 189.12              | -0.49      | 189.69              | 189.27              | -0.42      | 189.76              | 189.31              | -0.45      |
| 10                           | Amont Seuil           | 189.57              | 188.80              | -0.77      | 189.61              | 188.88              | -0.73      | 189.69              | 188.99              | -0.70      | 189.76              | 189.11              | -0.65      |
| 11                           | Aval seuil - Coursier | 187.98              | 188.80              | 0.82       | 188.02              | 188.88              | 0.86       | 188.15              | 188.99              | 0.84       | 188.25              | 189.10              | 0.85       |
| 12                           | Aval coursier         | 187.78              | 188.70              | 0.92       | 187.82              | 188.79              | 0.97       | 187.90              | 188.90              | 1.00       | 187.96              | 188.97              | 1.01       |
| 13                           | PT9                   | 176.56              | 188.28              | 11.72      | 187.62              | 188.36              | 0.74       | 187.72              | 188.42              | 0.70       | 187.80              | 188.42              | 0.62       |
| 14                           | PT9.1                 | 187.55              | 187.81              | 0.26       | 187.58              | 187.87              | 0.29       | 187.67              | 187.94              | 0.27       | 187.73              | 187.99              | 0.26       |
| 15                           | PT10.1                | 187.50              | 187.50              | 0.00       | 187.58              | 187.58              | 0.00       | 187.67              | 187.67              | 0.00       | 187.73              | 187.73              | 0.00       |

L'aménagement permet de supprimer le remous engendré par les parties mobiles de l'ouvrage. A partir du point n°12, le profil en long est rehaussé, ce qui explique l'augmentation des niveaux d'eau.



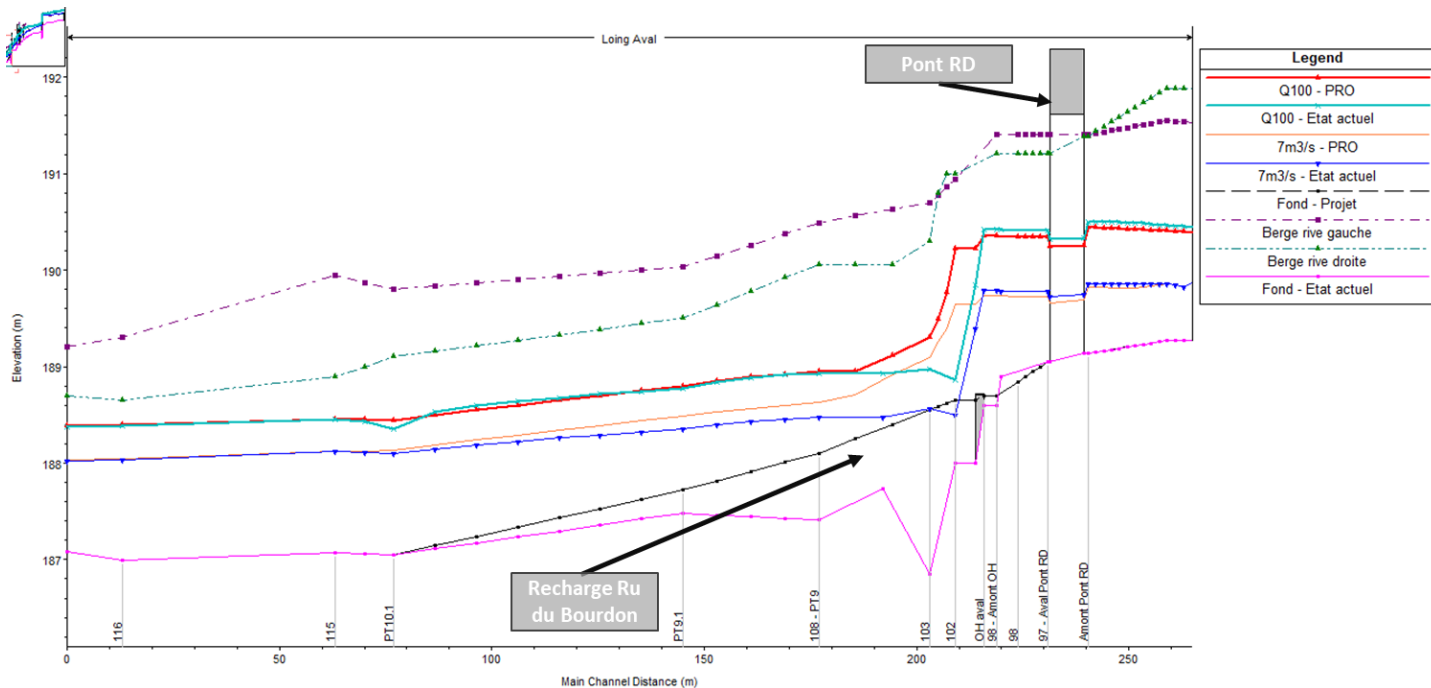
Les conditions d'écoulement dans l'ouvrage sont précisées dans le tableau suivant :

**Tabl. 21 - Condition d'écoulement dans le nouveau lit du Bourdon**

| Données                    | DEBIT RESEVE VNF | QMNA5           | MODULE          | 2*MODULE        |
|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                            | 25 l/s           | 85 l/s          | 340 l/s         | 680 l/s         |
| Tirants d'eau lit d'étiage | 7 à 10 cm        | 14 à 18 cm      | 25 à 30 cm      | 30 à 35 cm      |
| Vitesse lit d'étiage       | 0.10 à 0.50 m/s  | 0.20 à 0.60 m/s | 0.30 à 0.80 m/s | 0.40 à 1.00 m/s |
| Chute au droit des seuils  | 8 à 15 cm        | 10 à 13 cm      | 5 à 12 cm       | 0 à 12 cm       |
| Vitesse au droit des jets  | 0.15 à 0.30 m/s  | 0.30 à 0.50 m/s | 0.70 à 0.90 m/s | 1.00 à 1.30 m/s |
| Charge sur échancrure      | 6 à 7 cm         | 14 à 16 cm      | 20 à 25 cm      | 25 à 28 cm      |
| Tirants d'eau fosse        | Environ 35 cm    | Environ 40 cm   | Environ 50 cm   | Environ 60cm    |
| Eaux sur les banquettes    | Non              | Non             | Limite          | Oui             |

Considérant les bas débits présents sur le ruisseau, les conditions d'écoulement sont considérées comme satisfaisantes, avec des tirants de l'ordre de 15 cm pour le QMNA5.

**IMPACT EN CRUE DES AMENAGEMENTS**



**Fig. 49. Impact des aménagements en crue sur le Bourdon**

La figure met en évidence trois tronçons distincts :

- La zone en amont de l'ouvrage. Sur ce tronçon, le projet tend à réduire les niveaux d'eau d'environ 5 cm. Cela est principalement dû à la découpe du seuil coté rive droite, qui augmente la capacité hydraulique de l'ouvrage.
- La zone en aval directe de l'ouvrage, qui concerne un linéaire de 30m sur la partie rive gauche de l'ouvrage, là où la recharge des fonds est la plus conséquente. **Sur cette zone, l'impact est compris entre +0.30m et +0.80m sur les niveaux. Toutefois, cela doit être relativisé avec la hauteur des berges. En situation projet, les niveaux d'eau en crue centennale seront entre 0.70m et 1.00m sous le niveau de berge.** Les premiers débordements surviendraient théoriquement au-delà de 32m<sup>3</sup>/s, soit deux fois la crue centennale.
- Sur la zone aval, l'effet de la recharge sur les niveaux d'eau est compensé par des opérations de décaissement des berges. Aussi, l'impact sur ce tronçon est négligeable en crue centennale.

**En conclusion, au regard du contexte hydrologique du ruisseau, le projet ne génère pas de nouveaux débordements en crue centennale, et n'a donc pas d'incidence sur le risque inondation dans la traversée de Saint-Fargeau.**

### 5.2.1.3. IMPACTS SUR LE FONCTIONNEMENT GEOMORPHOLOGIQUE

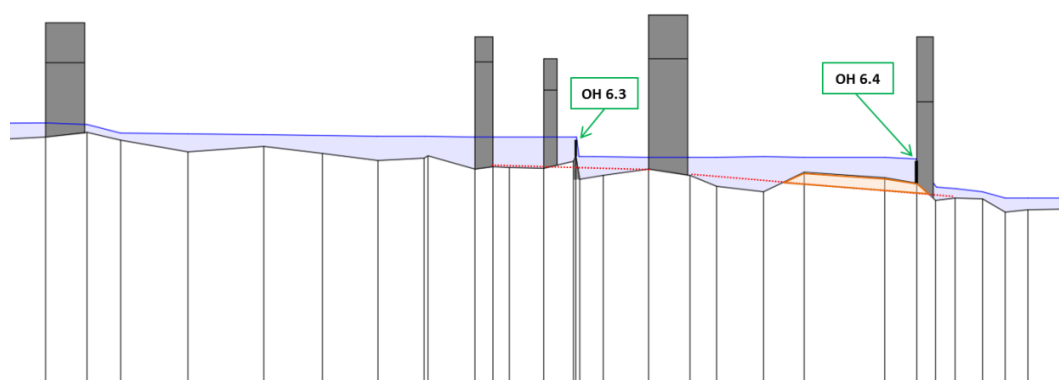
#### 5.2.1.3.1. Transit sédimentaire

La continuité sédimentaire est a été jugé comme faible sur le secteur. Du fait de la suppression des remous hydrauliques, les aménagements réalisés permettront tout de même d'améliorer la situation.

**Par conséquent, les conditions de transit resteront inchangées.**

#### 5.2.1.3.2. Morphologie

L'effacement des ouvrages n'aura vraisemblablement que peu d'impact sur la structuration des pentes en amont. Même si une légère érosion régressive reste envisageable durant une première phase d'ajustement, les risques d'incision du lit mineur demeurent faibles. En effet, les remous solides sont principalement induits par les ouvrages de franchissement, qui resteront en place. La reprise en sous-œuvre des maçonneries viendra protéger les murs situés dans les remous et qui se retrouveront plus fréquemment exposés aux variations de niveaux d'eau.



**Fig. 50. Profil en long du Bourdon après effacement**

Les banquettes qui seront aménagées pourront localement être amenée à évoluer légèrement au gré des crues, ce qui participera à la reconfiguration morphologique du ruisseau.

Sur l'ouvrage du moulin de l'Arche la recharge du profil en long par l'aval et la conservation du bâti permettra de conserver un profil en long stabilisé sur l'ancien remous. Le nouveau profil sera en outre structuré par des seuils et épis en enrochements, qui resteront totalement transparent en crue.

#### 5.2.1.4. IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'EAU

L'amélioration de la qualité des eaux du Bourdon n'est pas un des objectifs du projet de restauration.

De façon générale, les incidences potentielles du projet sur la qualité de l'eau resteront négligeables en phase travaux et deviendront nulles à long terme.

Les principaux effets attendus sur la qualité de l'eau sont les suivants :

#### 5.2.1.4.1. Effets temporaires

##### A. Entraînement de fines

Les risques d'entraînement massif de matières en suspension (MES) liés au terrassement au niveau des ouvrages du lavoir et de la mairie sont faibles, puisque les retenues sont majoritairement constituées de matériaux grossiers, et que la circulation d'engins dans le lit mineur sera limitée.

Sur l'ouvrage du Moulin de l'Arche, le tronçon de cours d'eau sera asséché, ce qui permettra d'éviter de remobiliser les MES.

On note des possibilités restreintes d'entraînement de fines :

- En cas d'orage important et de ruissellement sur les surfaces piétinées par les engins de chantier ;
- Le jour de la mise en eau de l'ouvrage, en sachant que ce phénomène restera très limité dans le temps.

Dans tous les cas, des dispositifs de réduction (filtre à paille, bassin de décantation si nécessaire) seront mis en œuvre en extrémité aval de chaque tronçon aménagé.

##### B. Hydrocarbures et polluants bitumineux

Tout projet de restauration en rivière nécessitant la présence d'engins de chantier et/ou l'utilisation de béton, implique des risques de pollution des eaux. Toutefois, ces risques peuvent être réduits à l'optimum par l'application de règles de sécurité strictes et de mesures préventives décrites au paragraphe 5.3.3. *Mesures préventives en phase travaux.*

#### 5.2.1.4.2. Effets permanents

Le projet ne conduit à aucun rejet nouveau, de quelques substances que ce soit, ni directement dans les cours d'eau, ni par infiltration dans la nappe, ni par voie de ruissellement.

**Le projet n'aura donc aucun effet à long terme sur la qualité des eaux.**

#### 5.2.1.5. IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

##### 5.2.1.5.1. Impacts piscicoles

L'aménagement des ouvrages restaurera pleinement la continuité piscicole dans la mesure où un réaménagement du lit mineur sera mis en œuvre.

En termes de qualité physique et d'habitats aquatiques, les conséquences des aménagements des ouvrages et des banquettes en lit mineur seront globalement positives et se manifesteront par un retour à des faciès courants.

##### 5.2.1.5.2. Zones patrimoniales

Le projet se situe en zone Natura 2000 « Gîtes et habitats à chauves-souris de Bourgogne ». Les incidences, négligeables, sont évaluées dans la Notice d'Incidence NATURA 2000 du présent rapport.

Au-delà, le projet est situé au sein de la ZNIEFF de type II « Vallée du Loing ». Les impacts sur la faune seront majoritairement limités à la phase de travaux, susceptible de perturber les espèces présentes sur le site ou à proximité, et d'induire des nuisances sonores.



Il n'est pas exclu que certains habitats ou espèces présents sur le secteur du projet (dans le lit du cours d'eau, les berges ou à proximité) puissent être dérangés par le **bruit occasionné** dans les travaux.

Les impacts sur la flore se limiteront également à la phase de travaux. Une attention toute particulière sera portée au risque d'introduction d'espèces végétales envahissantes ainsi qu'à réduire l'impact des engins sur la flore locale en réduisant au maximum l'emprise des travaux.

#### 5.2.1.6. IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL

Un impact paysager non négligeable sera lié à l'abaissement des niveaux d'eau, en particulier au niveau du lavoir communal place de l'hôtel de ville. L'aménagement de banquettes permettra de concentrer les écoulements au pied du lavoir.

L'effacement conduira à la suppression des chutes d'eau et des remous hydrauliques des deux ouvrages 6.3 (mairie) et 6.4 (lavoir). Les écoulements seront naturels et diversifiés (vitesses et lames d'eau variées), à l'image du fonctionnement hydraulique actuel en l'absence de remous liquide.

Le photomontage ci-dessous illustre les écoulements attendus après effacement des ouvrages et aménagements de banquettes minérales et végétales.



**Fig. 51. Photomontage Avant/Après sur l'ouvrage de la mairie (OH6.3)**



**Fig. 52. Photomontage Avant/Après sur l'ouvrage du lavoir (OH 6.4)\***

**\*Note : contrairement au photomontage présenté ci-dessus, le projet ne prévoit pas de banquette en rive gauche au pied du lavoir.**

Les travaux permettent de préserver le bâti du lavoir et du moulin de l'Arche. De plus, ces travaux n'auront pas de co-visibilité avec les autres monuments historiques sur la commune.

Enfin, les préconisations suivantes seront prises par l'entreprise afin de ne pas altérer l'aspect des constructions bordant le Bourdon :

- Remplacement des pierres de tailles du lavoir et du moulin de l'Arche par des pierres de même nature et de mêmes dimensions ;
- Remplacement des moellons de pierres des murs latéraux de la rivière par des pierres de même appareil, même nature, en respectant le lit de pose.

### 5.2.2. Risques présentés par les travaux

Au regard de la nature du projet, les risques de pollution des eaux du Bourdon sont limités aux pollutions accidentelles envisageables de par la présence d'engins motorisés (fuite de carburant ou d'huile, ...). Sur ce point, toutes les mesures de sécurité de rigueur seront mises en œuvre : plein des véhicules sur une aire spécifiquement prévue éloignée des cours d'eau, kit de dépollution, barrage flottant, ...

La présence d'engins de chantier pour les aménagements à effectuer dans le lit même ou sur les berges de la rivière constitue également un risque de destruction d'espèces ou d'habitats présents par le passage des roues, ou le piétinement.

La destruction d'espèces, même d'aucun intérêt patrimonial, sera limitée au maximum.

Par ailleurs les risques peuvent être réduits à l'optimum par l'application de règles de sécurité strictes et de mesures préventives décrites au paragraphe 5.3.3 *Mesures préventives en phase travaux*.

## 5.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET

Cette partie décrit les mesures envisagées pour supprimer, réduire et/ou compenser les conséquences, effets et impacts du projet sur le site et son environnement (ressource en eau).

Parmi les mesures à envisager, on distinguera :

- **Les mesures correctrices** qui visent à réduire voire supprimer les incidences du projet sur son environnement ;
- **Les mesures compensatoires**, qui visent à compenser les effets résiduels du projet, après mise en œuvre des mesures d'atténuation ;
- **Les mesures relatives à la phase chantier (mesures temporaires)**, qui seront dissociées de celles relatives à la phase définitive du projet (aménagée), afin de prendre en compte précisément l'impact du projet en phase travaux.

### 5.3.1. Mesures réductrices

Le projet disposant d'une vocation écologique, les seules mesures réductrices des effets des aménagements visent la phase travaux et son organisation. Ainsi, la période et les modalités d'intervention ont été définies de façon à réduire de la meilleure des façons les nuisances pour la flore et la faune locale, en particulier vis-à-vis de la faune piscicole.

### 5.3.2. Mesures compensatoires

Le projet vise la restauration de la continuité biologique du tronçon du Bourdon concerné.

Le projet n'engendrera aucun impact négatif nécessitant d'être compensé. Ainsi, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

### 5.3.3. Mesures d'accompagnement

L'effacement des ouvrages aura une incidence sur la zone de retenue amont de chaque ouvrage, sur un secteur où le lit du Bourdon dispose d'une sur-largeur ne lui permettant pas de retrouver des écoulements courants. C'est pourquoi il est envisagé de mettre en œuvre des banquettes végétales ou minérales selon les tronçons, comme on peut en retrouver plus en amont dans la traversée de Saint-Fargeau. Ces banquettes seront agencées en rive gauche et droite de manière à proposer un minimum de sinuosité à un lit d'étiage de 3.00m de largeur en moyenne.

Des mesures de protection du bâti sont également prévues suite à l'effacement des deux seuils dans la traversée de Saint-Fargeau.

### 5.3.4. Mesures préventives en phase travaux

#### 5.3.4.1. CONSIGNES GÉNÉRALES

Plusieurs consignes doivent être respectées durant la phase de chantier, afin d'en assurer le bon déroulement et ainsi éviter les risques potentiels liés à des travaux dans un cours d'eau. Ces consignes relèvent notamment de la **planification** et de l'**organisation** de la phase de travaux.

Le chantier sera en effet organisé de façon à limiter :

- Les **risques de destruction d'espèces ou d'habitats** à la marge du site (balisage de la zone de travail et des bandes de roulement). Dans cet objectif, une pêche de sauvegarde pourra être organisée après isolement de la zone de travail afin de limiter les incidences ;
- Les **risques de pollution** (plein de carburant des véhicules sur zone étanche adaptée, kit de dépollution dans chaque véhicule, gestion des eaux durant le chantier (pompage et filtration par décantation avant rejet dans le milieu naturel, sélection de matériaux d'apport sains exempts d'espèces indésirables, ...),
- Les **risques d'érosion temporaire** sur les berges en établissant des protections,
- Les **risques d'apports de matériaux** dans l'eau seront limités en utilisant des filtres si besoin.

Quelques règles sont à respecter durant la phase de travaux :

- Veiller à ne pas intervenir dans le lit des cours d'eau en période de reproduction pour le respect de la vie et de la reproduction des espèces piscicoles,
- Limiter la circulation des engins dans le lit mouillé,
- Veiller à ne pas entraver l'écoulement des eaux et garantir une hauteur et un débit préservant la vie et la circulation des espèces,
- Limiter au maximum les apports de matières en suspension dans le lit de la rivière,
- Éviter les chutes de matériaux dans le cours d'eau et proscrire les écoulements de béton et le départ de substances de maçonnerie ou tout autre polluant dans le cours d'eau,



- Les engins de chantier doivent être exempts de toute fuite d'huile, d'hydrocarbures et autres substances nocives et être approvisionnés loin du lit,
- En cas de crue, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit doit être garantie afin d'assurer le repliement des installations du chantier.

Sur les secteurs publics, un balisage sera mis en place, interdisant l'accès du chantier au public, de même que des panneaux d'information décrivant la nature des travaux à effectuer.

Sur les parcelles privées, un balisage, et si nécessaire un barriérage, devra également être mis en place afin d'assurer la sécurité des riverains. Une campagne d'informations relatives aux travaux à engager devra également être opérée, dans le but de faire prendre conscience des risques liés au chantier, de son organisation, et des consignes à respecter pour le bon fonctionnement de celui-ci.

#### 5.3.4.2. PLANIFICATION DES TRAVAUX

La période de réalisation des travaux a été définie de façon à éviter les périodes les plus sensibles pour la vie et la reproduction de la faune, afin de réduire au maximum les impacts sur le succès reproducteur des différents taxons (Oiseaux, Mammifères, Amphibiens, Insectes...).

**Tenant compte du contexte hydrologique, écologique et piscicole du Bourdon, la période d'exécution des travaux se concentrera durant la période de basses eaux.**

**Le régime hydrologique particulier du Bourdon, régi par le réservoir situé en amont, nécessite d'adapter la période de travaux à la période de basses eaux réelle, qui se situe entre avril et juillet.**

En conséquence, le démarrage des travaux est fixé début mars (période de préparation) afin de préserver les enjeux ornithologiques et piscicoles, d'éviter les périodes sensibles sur le plan hydraulique (risque de crue) et de limiter au mieux l'impact sur la circulation.

Si la durée du chantier impliquait pour des raisons techniques, une intervention en période sensible, toutes les destructions de milieux ou perturbations (coupes, fauche, décaissements...) devraient s'effectuer avant, à l'automne ou l'hiver précédant le chantier afin d'éviter l'installation des diverses espèces et qu'elles n'entament leur reproduction. Ainsi, si les destructions sont effectuées hors période de reproduction de la plupart des espèces, les impacts sur la faune seront réduits.

#### 5.3.4.3. MESURES PREVENTIVES QUANT AUX ESPECES ENVAHISSANTES

Tout chantier est susceptible de favoriser le développement d'espèces jugées envahissantes (ou invasives), telles que la Renouée du Japon notamment, par le biais du remaniement des terrains. Afin de ne pas engendrer un impact supplémentaire, il faudrait prévoir un contrôle de ces espèces avant le début des travaux. On veillera à nettoyer les engins de chantier avant le démarrage des travaux pour limiter les apports de germes d'espèces végétales envahissantes.

Les éventuels stocks de matériaux d'apport feront l'objet au préalable, si possible, d'un contrôle visuel. Le cas échéant, l'entreprise devra apporter les garanties de l'absence d'espèces indésirables.

#### 5.3.4.4. MESURES PREVENTIVES CONCERNANT LA POLLUTION DE L'EAU

La circulation des engins dans le lit mouillé sera limitée au maximum, et réduite à la piste d'accès qui sera réalisée (confortement du passage à gué existant : voir paragraphe 5.3.4.3 *Modalités d'accès et d'isolement du chantier*). Les engins utilisés seront équipés d'huile hydraulique biodégradable.

Toutes les précautions seront prises afin de ne pas générer de pollution des eaux superficielles ou souterraines par rejet d'huiles, hydrocarbures ou autres substances indésirables.



Aucun écoulement de laitier de ciment, matière en suspension, substances de maçonneries ou tout autre polluant n'aura lieu dans le cours d'eau.

Les eaux pompées pour travailler au sec seront fortement chargées en matières en suspension et en laitance de béton. Elles seront décantées avant leur rejet dans le cours d'eau.

Les laitances de béton, résidus de nettoyage des buses et autres eaux de lavage du matériel de chantier (toupie, etc...) seront récupérées et évacuées.

Les apports de matières en suspension devront être limités au maximum par une ou plusieurs techniques suivantes :

- L'installation de bottes de pailles ou de géotextile en aval pour une filtration sommaire,
- Ou encore un ralentissement, voire une interruption momentanée de l'intervention dans le lit.

Le stockage d'hydrocarbures sera interdit sur le chantier. Les engins ne feront pas le plein de carburant sur le chantier, mais bien en dehors (à bonne distance du lit mineur du Loing). Les engins de chantier doivent être exempts de toute fuite d'huile, d'hydrocarbures et autres substances nocives.

Un schéma d'organisation et d'élimination des déchets sera élaboré par l'entrepreneur et soumis à la validation du Maître d'œuvre pour éviter au maximum les risques de pollution et s'assurer de la gestion, de l'évacuation de tous les déchets du site et de leur élimination suivant les dispositions en vigueur. Notamment, les sédiments ou graviers éventuellement extraits ne seront pas déposés en bordure du cours d'eau, en zone inondable ni en zone humide mais évacués dans une décharge agréée.

Le personnel en charge de la réalisation des travaux sera soigneusement sensibilisé aux risques de pollution de l'eau et sera formé aux mesures décrites ci-dessus. Leur application sera vérifiée par le conducteur de travaux et des visites régulières du pétitionnaire.

#### **5.3.4.1. MESURES PREVENTIVES CONCERNANT LA FAUNE PISCICOLE, LA DESTRUCTION D'ESPECES**

Les travaux seront réalisés de manière à respecter les équilibres biologiques et limiter au maximum les nuisances, par le biais des mesures citées ci-après.

Il est prévu de respecter strictement l'emprise prévue des aménagements afin de réduire les surfaces de milieux détruits. Par ailleurs, la majeure partie des aménagements aura lieu sur la parcelle en rive gauche du Loing : les travaux n'auront donc que peu d'impacts sur le milieu aquatique et ses berges (à l'exception des extrémités de l'ouvrage).

Les zones de travail seront balisées (avec des piquets fluo et rubalise, filets avertisseurs, etc.) pour limiter au maximum les risques de dégradation d'habitats naturels. Les aires de manœuvres des engins, d'acheminement et de dépôt de matériel devront éviter au maximum les milieux sensibles : le lit des cours d'eau et les berges.

À nouveau, le personnel en charge de la réalisation des travaux sera soigneusement sensibilisé aux risques de nuisances sur la faune et la flore et sera formé aux mesures décrites ci-dessus. Leur application sera vérifiée par le conducteur de travaux et des visites régulières du pétitionnaire.

Les travaux interviendront hors période de frai.

Il sera veillé à ne pas entraver l'écoulement des eaux et garantir une hauteur et un débit préservant la vie et la circulation des espèces.

### **Cas de la Mulette Epaisse (*Unio Crassus*)**

Une prospection approfondie du lit d'écoulement sera menée par l'EPAGE du Loing lors du piquetage préalable à l'installation des ouvrages de diversification.

Les mesures suivantes seront prises pour réduire l'impact du projet sur la mulette épaisse :

- Une sensibilisation des personnels de l'entreprise aux incidences potentielles des travaux en lit mineur sur les mollusques (piétinement, pollution accidentelle, ...).
- Un ajournement des travaux le temps nécessaire pour la capture manuelle et au tellinier des spécimens de mollusque et pour le transfert par seau avant réimplantation vers des sites présentant des substrats et vitesses équivalents.
- Le cas échéant, une adaptation du projet sera arbitrée, par exemple, en ajustant l'implantation et la géométrie des banquettes de manière à éviter les zones hébergeant la mulette épaisse, et aussi pour réduire la mise en suspension de particules fines.

#### 5.3.4.2. MESURES PREVENTIVES CONCERNANT LES RISQUES NATURELS

Le risque hydrologique fera l'objet d'une attention particulière. Bien que les risques apparaissent réduits du fait du choix de la période d'intervention en étiage, un épisode de crue reste envisageable. L'observation des débits du Loing conditionne la période d'intervention.

Aussi, une vigilance particulière sera exigée durant toute la durée des travaux, via une information régulière depuis les sites internet suivants :

- Vigicrue : Station sur le Loing à Saint-Martin-des-Champs ;
- VNF : Suivi des niveaux et débits au niveau du lac du Bourdon ;
- Météofrance : Stations de Moutiers-en-Puisaye (89273001) ou de Saint-Privé (89365001).

En cas de crue, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit sera garantie afin d'assurer le repliement des installations du chantier.

#### 5.3.4.3. MODALITES D'ACCES ET D'ISOLEMENT DU CHANTIER

##### **5.3.4.3.1. Accès chantier**

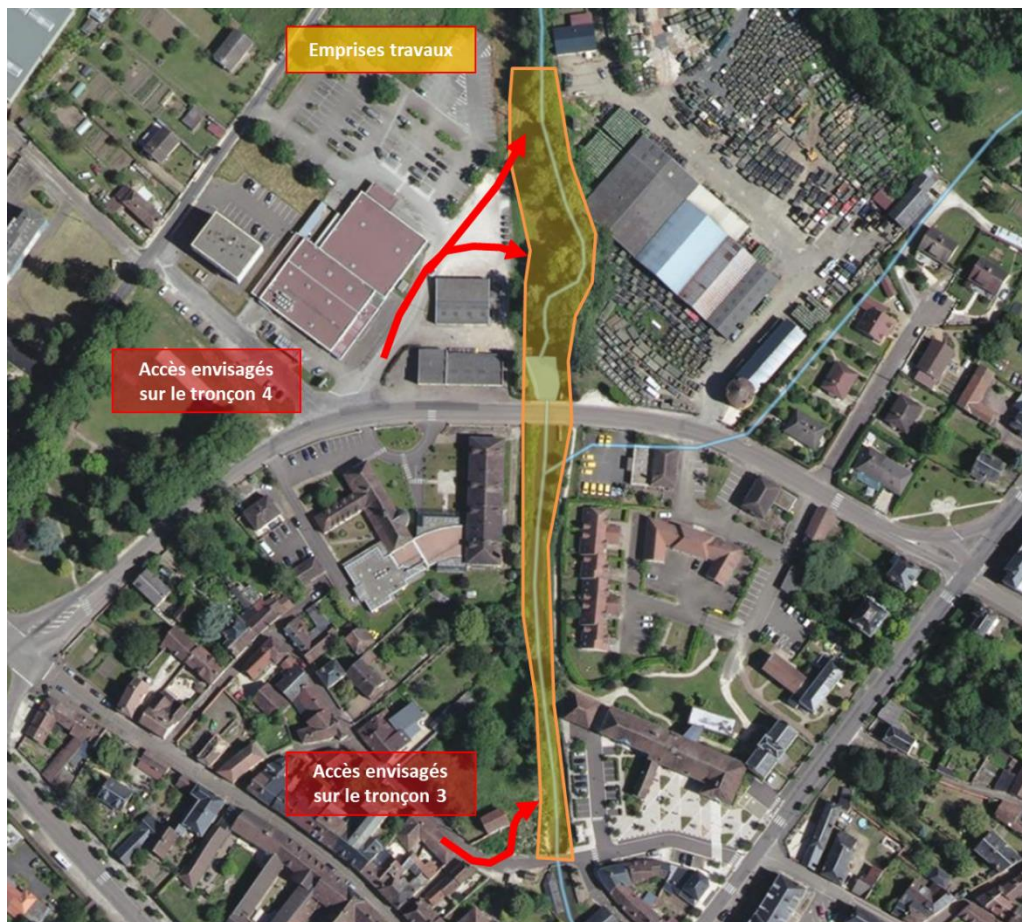
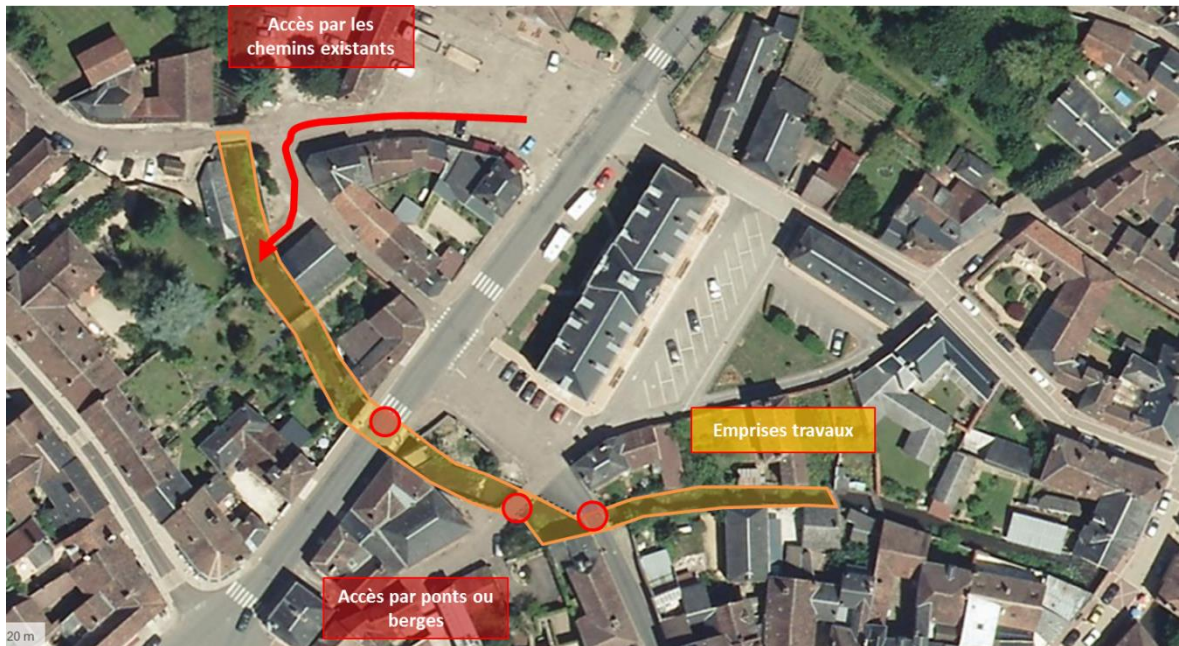
Pour accéder au site des travaux, les engins de chantier emprunteront, dans la mesure du possible, les accès existants.

En cas d'absence d'accès direct par les berges du cours d'eau, l'aménagement des banquettes sera relativement complexe et nécessitera des opérations directement par les ponts, lorsque cela sera possible.

Un grutage des mini pelles pourra être réalisé depuis le parking sur la place de la mairie.

La circulation des engins dans le lit du cours d'eau sera nécessaire pour la mise en œuvre des banquettes. La circulation sera optimisée au maximum en phase chantier pour limiter le passage d'engin. Le grutage d'engin, ou l'utilisation d'engins de taille réduite pourront être solution à envisager.

Le passage des engins se fera préférentiellement sur l'emprise des futures banquettes de manière à réduire au maximum l'impact sur les fonds qui seront conservés en l'état.



**Fig. 53. Localisation des accès à la zone de travail**



#### 5.3.4.3.2. Isolement du chantier

##### A. Tronçons 1, 2 et 3

Le tronçon amont sera bartardé en amont et en aval, avec déviation des écoulements via une buse. Une pêche de sauvegarde sera réalisée sur les différents tronçons aménagés.

Les secteurs suivants devront être isolés hydrauliquement :

- L'amont du tronçon n°3 pour le confortement du pied de berge en enrochements liaisonnés ;
- Les zones où des travaux de maçonneries plus lourds seront nécessaires.

##### B. Tronçon 4

Sur l'ouvrage du moulin de l'Arche, le Bourdon sera batardé et isolé hydrauliquement. Une pêche de sauvegarde sera aussi réalisée sur ce tronçon.

#### 5.3.4.4. MESURES A PRENDRE EN CAS D'ACCIDENT OU D'INCIDENT

**En cas d'incident** lors des travaux, susceptibles de provoquer une pollution accidentelle ou un désordre dans l'écoulement des eaux à l'aval ou à l'amont du site, les mesures suivantes doivent être prises :

- Interrompre immédiatement les travaux,
- Limiter l'effet de l'incident sur le milieu et l'écoulement des eaux et éviter qu'il ne se reproduise,
- Informer dans les meilleurs délais le service chargé de la Police de l'Eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face, ainsi que le Service départemental de l'AFB et le Maire concerné (article L.211-5 du Code de l'Environnement).

**En cas de crue** survenant pendant la phase de chantier, un plan d'intervention doit être mis en place. Les engins de chantier devront être éloignés de la rivière tous les week-ends et jours fériés afin d'éviter qu'ils ne soient emportés en cas de crue. De plus, une hauteur d'eau de référence, définie pour chaque phase de travaux, pourra être signalée, afin de fournir au personnel une indication visuelle limite au-delà de laquelle le plan d'intervention doit être mis en œuvre. De plus, le personnel sera informé sur le niveau de vigilance requis lors de la prévision de tout événement hydrologique et météorologique exceptionnel, notamment via les sites internet « Vigicrues » et « Météofrance ». Dans tous les cas, suite à une forte crue consécutive à un orage ou un phénomène pluvieux de forte amplitude, une capacité d'intervention rapide de jour comme de nuit doit être garantie, afin d'assurer le repliement des engins du chantier.



Les personnes à prévenir dans les plus brefs délais sont les suivantes :

- Gendarmerie (17) ;
- Sapeurs-pompiers (18) ;
- Police des eaux et des milieux aquatiques : Direction Départementale des Territoires de l'Yonne ;
- Police de la pêche : OFB – Brigade départementale de l'Yonne ;
- EPAGE du bassin du Loing ;
- Mairie de Saint Fargeau.

Les mesures suivantes doivent par ailleurs être prises :

- Interrompre immédiatement les travaux,
- Limiter l'effet de l'incident sur le milieu et l'écoulement des eaux et éviter qu'il ne se reproduise.

#### 5.3.4.5. MESURES A PRENDRE UNE FOIS LE CHANTIER FINI ET ENTRETIEN

Une fois les travaux terminés, le site fera l'objet d'un entretien courant effectué par le pétitionnaire.

La surveillance sera effectuée grâce à des passages fréquents sur le site afin de détecter au plus tôt les désordres et de vérifier l'absence d'embâcles pouvant obstruer l'écoulement des eaux. En particulier, une inspection visuelle aux deux extrémités de l'ouvrage sera menée après chaque crue importante afin de vérifier l'absence d'embâcles.

Les abords du site seront régulièrement entretenus.

#### 5.3.4.6. RECEPTION DES TRAVAUX

La réception des travaux par le Maître d'ouvrage et les services de l'Etat compétents nécessitera un plan de récolement complet relevé par un géomètre expert.

Ce récolement servira au contrôle de l'ouvrage.

## **5.4. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000**

Notice d'incidence Natura 2000 (intégrée au dossier Loi sur l'Eau), selon les articles L414-1 à L414-5 pour la partie législative, R414-19 à R414-24 pour la partie réglementaire, du Code de l'Environnement.

### **5.4.1. Contexte et objectifs de cette évaluation**

Le projet d'aménagement nécessite de réaliser une évaluation de ses incidences.

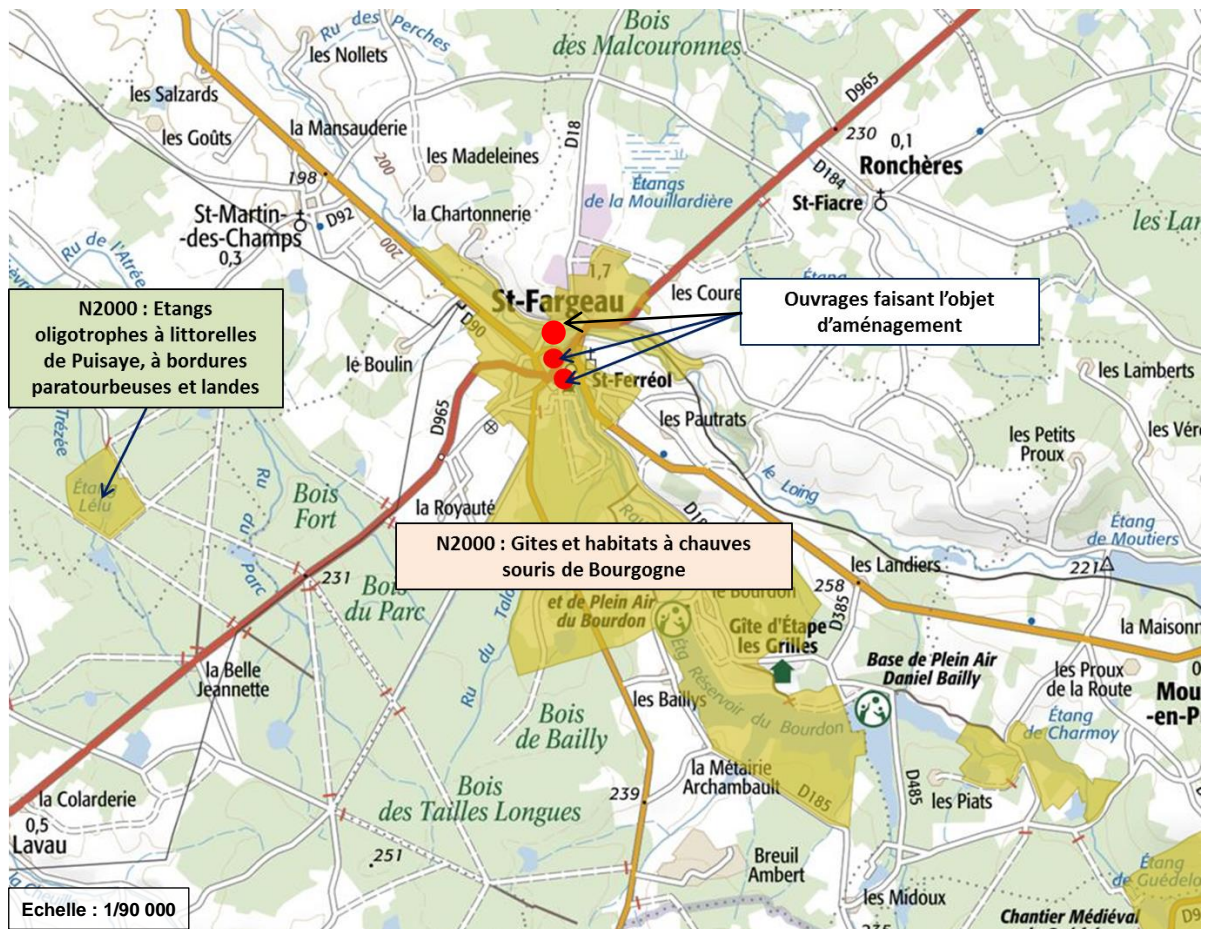
En effet, l'article 6.3 de la Directive Habitats prévoit un mécanisme obligatoire des projets non liés à la gestion du site mais susceptibles de l'affecter de manière significative. Cette obligation est transposée à l'article L414-4 du Code de l'Environnement qui prévoit que : « Les programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative, et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, font l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site ». La circulaire du 15 avril 2010 faisant suite au décret n° 2010-365 du 9 avril 2010, et relative à l'évaluation des incidences Natura 2000, vise à préciser les nouvelles modalités d'intégration de l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistants, applicables dès le 1er août 2010. En effet, depuis cette date, toute demande d'autorisation nécessite la réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 si le projet se situe sur l'emprise ou à proximité d'un site Natura 2000.

Dans le cas du projet d'aménagement, il est possible que des effets indirects et / ou temporaires soient générés pendant la phase travaux ou au terme des aménagements proposés. Une notice d'incidence Natura 2000 est donc nécessaire.

Dans un premier temps seront présentés, de manière globale, le site Natura 2000, au travers des habitats qui le constitue et de l'intérêt faunistique et floristique du secteur. Puis les impacts et incidences possibles du projet d'aménagement sur le milieu environnant seront évalués.

### **5.4.2. Caractéristiques et intérêt du site Natura 2000**

La zone d'étude se situe sur l'emprise du site Natura 2000, « **Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne** » (id FR2601012).



**Fig. 54. Localisation des sites Natura 2000 sur ou à proximité du site des travaux**

#### 5.4.2.1. PRESENTATION GENERALE

Le site Natura 2000 des Gites et Habitats à Chauves-souris en Bourgogne concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et territoires de chasse. Il est composé de 26 " entités " réparties sur 136 communes et ce, sur toute la Bourgogne, avec 89% des sites situés en Côte d'Or.

Au sein des entités, il a été noté la présence de 20 espèces de chauves-souris dont huit espèces d'intérêt européen : le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Minoptère de Schreibers.

Les périmètres définis pour les chauves-souris intègrent également de petites populations localisées de Sonneurs à ventre jaune, Tritons crêtés et d'Ecrevisses à pattes blanches. Les entités présentent des habitats diversifiés (forêts, bocages, étangs, vallées...), dont certains d'intérêt européen, ainsi que d'autres espèces animales et végétales.

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des espèces présentes sur ce site à l'annexe II de la Directive Habitat justifiant le classement du site en Natura 2000 (INPN) :

**Tabl. 22 - Tableau listant les espèces classées à l'annexe II de la Directive Habitat justifiant le classement du site en Natura 2000 (INPN)**

| Code Natura | Nom latin                        | Nom commun                  | Statut                      | Abondance | Etat de conservation |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------|
| 1092        | <i>Austropotamobius pallipes</i> | Écrevisse à pieds blancs    | Résidence                   | Très rare | Moyenne              |
| 1166        | <i>Triturus cristatus</i>        | Triton crêté                | Résidence                   | Rare      | Bonne                |
| 1193        | <i>Bombina variegata</i>         | Sonneur à ventre jaune      | Résidence                   | Rare      | Bonne                |
| 1303        | <i>Rhinolophus hipposideros</i>  | Petit rhinolophe            | Hivernage<br>Reproduction   | Présente  | Bonne                |
| 1304        | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Grand rhinolophe            | Hivernage<br>Reproduction   | Présente  | Bonne                |
| 1305        | <i>Rhinolophus euryale</i>       | Rhinolophe euryale          | Reproduction                | Très rare | -                    |
| 1308        | <i>Barbastella barbastellus</i>  | Barbastelle d'Europe        | Hivernage<br>Reproduction   | Présente  | Bonne                |
| 1310        | <i>Miniopterus schreibersii</i>  | Minioptère de Scheibers     | Concentration non hivernale | Très rare | -                    |
| 1321        | <i>Myotis emarginatus</i>        | Murin à oreilles échancrées | Hivernage<br>Reproduction   | Présente  | Bonne                |
| 1323        | <i>Myotis bechsteinii</i>        | Murin de Bechstein          | Concentration non hivernale | Très rare | -                    |
| 1324        | <i>Myotis myotis</i>             | Grand Murin                 | Hivernage<br>Reproduction   | Présente  | Bonne                |
| 1355        | <i>Lutra lutra</i>               | Loutre                      | Résidence                   | Présente  | -                    |
| 4045        | <i>Coenagrion ornatum</i>        | -                           | Résidence                   | Rare      | Moyenne              |

#### 5.4.2.2. CAS DE L'ENTITE DE SAINT FARGEAU

Cette entité dans le département de l'Yonne est localisée sur les communes de Saint Fargeau et de Saint Martin des Champs.

Concernant le contexte écologique du site plusieurs ZNIEFF de type I et II sont présentes :

#### **ZNIEFF de type I :**

- 260014949 « Réservoir du Bourdon »
- 260014950 « Etangs de Saint-Martin-des-champs »
- 260014951 « Etang de l'Atrée »



- 260014952 « Etang Lelu »
- 260014955 « Etangs de petit et grand Bouza »

**ZNIEFF de type II :**

- 260014941 « Etangs bocages, landes et forêts de Puisaye entre Loing et Branlin »
- 260014944 « Etangs, bocage, landes et forêts de Puisaye au sud du Loing » ;
- 260015443 « Vallée du Loing »

La rivière « Le Loing » traverse d'est en ouest le nord de l'entité. Le Réservoir du Bourdon occupe toute la partie sud et le ruisseau du Bourdon alimente l'étang du parc du château de Saint-Fargeau. Trois étangs (dont l'étang de Saint-Maurice) sont également situés dans la partie nord de l'entité.

Plusieurs habitats d'intérêt communautaire sont présents sur l'entité N2000 tels que :

- Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésohygrophiles ;
- Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiaires d'affinités continentales, des Isoeto-Juncetea
- Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli
- Hêtraies-chênaies subatlantiques à Mélisque ou à Chèvrefeuille
- Chênaies pédonculées neutroacidiphiles à méso-acidiphiles
- Aulnaies-frênaies à Laïche espacée des petits ruisseaux

Au niveau des enjeux de l'occupation vis à vis des chauves-souris, on trouve bien évidemment le bâti (étalement urbain et monuments historiques), les haies et prairies pâturées, la rivière (et les réservoirs du Bourdon) ainsi que les interconnexions entre chaque milieu précité.

D'après les documents du DOCOB relatifs à l'entité de saint Fargeau, il ressort que 10 espèces de chiroptères sont présentes sur le site. Ces espèces sont recensées dans le tableau ci-après :

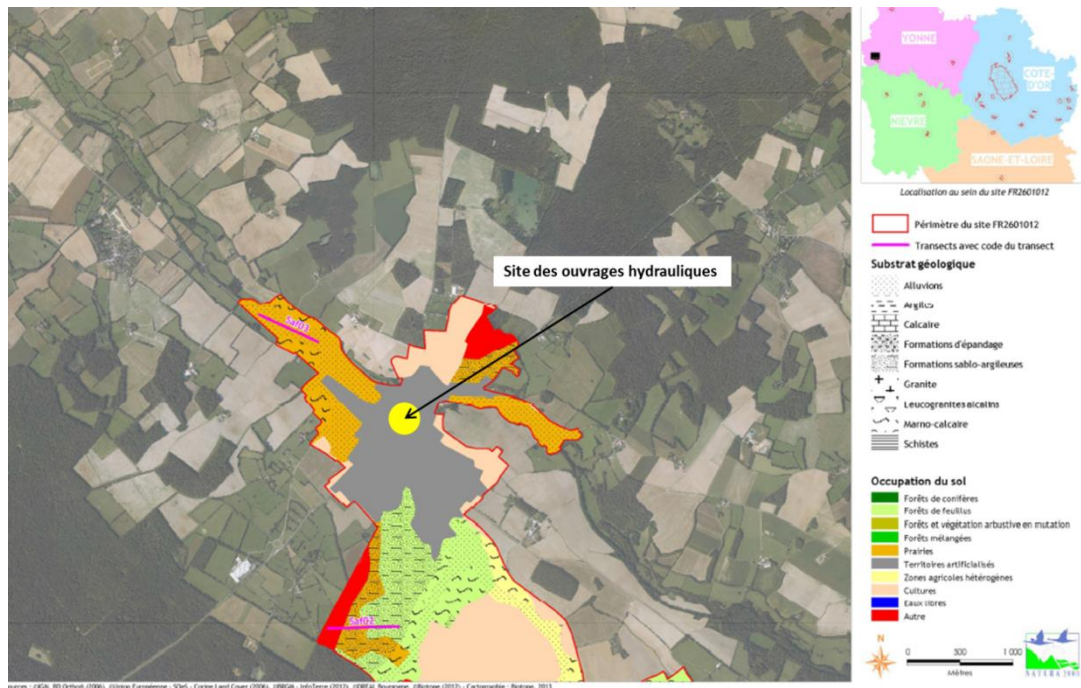
**Tabl. 23 - Espèces de chauves-souris sur l'entité de saint Fargeau**

| Espèces de chauves-souris présentes sur l'entité (terrain 2012, bibliographie)* |   |   |
|---|---|---|
| <b>Espèces d'intérêt communautaire</b>  | Petit Rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )      | 1 colonie de mise-bas<br>1 gîte d'hivernage |
|   | Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> )                      | 1 colonie de mise-bas                       |
|   | Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> ) | 1 colonie de mise-bas<br>1 gîte d'hivernage |
|   | Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> )  |   |
|   |   |   |
| <b>Autres espèces</b>   | Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )  |   |
|   | Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )           |   |
|   | Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )             |   |
|   | Pipistrelle soprane ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )      |   |
|   | Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )           |   |
|   | Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )               |   |

Le DOCOB mentionne également que les prospections sur cette entité n'ont permis d'observer aucune écrevisse à pattes blanches, point confirmé par les résultats des pêches réalisées en 2019.

#### 5.4.2.3. OCCUPATION DU SOL AU NIVEAU DU PROJET

Le projet se situe au centre du bourg de Saint Fargeau. L'occupation du sol est donc totalement artificielle et donc peu favorable au développement d'espèces d'intérêt (en dehors du bâti ancien pouvant être des niches écologiques intéressantes pour la faune et notamment les chiroptères).



**Fig. 55. Carte d'occupation des sols au niveau de la zone Natura 2000**

#### 5.4.2.4. EXPERTISE DU SECTEUR D'ETUDE

Une expertise a été réalisée par Société d'histoire naturelle d'Autun en 2019 sur le secteur d'étude. Les résultats de cette expertise sont donnés en annexe 4.

Tous les sites potentiellement favorables aux chiroptères au niveau des maçonneries le long du ruisseau ont fait l'objet d'une expertise. Ceux identifiés sont situés au niveau des arches des ponts et ne seront pas impactés par les travaux de restauration du ru du Bourdon. Ces derniers concernent uniquement des travaux de maçonnerie sur le bas des murs bordant le ruisseau.

**Cette expertise n'a mis en évidence aucune chauve-souris sur le site inspecté.**

### 5.4.3. Descriptif et impacts du projet

#### 5.4.3.1. PRESENTATION DES OUVRAGES

La présentation des ouvrages faisant l'objet des travaux est réalisée dans les paragraphes 3.3.3 et 3.3.4 du présent mémoire.

Ces ouvrages actuellement infranchissables pour le peuplement piscicole en place se situent au centre du bourg de Saint Fargeau.

#### 5.4.3.2. OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT

En accord avec les attentes du Maître d'ouvrage, le projet d'effacement de ces deux seuils permettra de restaurer la continuité écologique et d'améliorer la qualité physique sur ce tronçon Bourdon.

Outre les attentes écologiques inhérentes à la restauration de la continuité piscicole à la montaison, ce projet permet également une restauration complète du milieu aquatique par suppression des ouvrages existants.

Ainsi, les objectifs de l'opération peuvent être résumés comme suit :

- La restauration fonctionnelle et durable de la continuité piscicole à la montaison ;
- La restauration de la qualité physique.

#### 5.4.3.3. PRINCIPE TECHNIQUE DE L'AMENAGEMENT

Le scénario retenu pour les ouvrages est l'effacement total des ouvrages 6.3 et 6.4, ainsi que l'aménagement de l'ouvrage du Moulin de l'Arche. Une restauration de la qualité physique du milieu est aussi prévue.

L'objectif de ces aménagements vise le rétablissement de la continuité écologique sur ce tronçon du Bourdon, ainsi que la restauration de la qualité du milieu aquatique. Cette opération permettra de reconstituer l'hydrosystème originel et sa qualité habitationale.

Le principe d'intervention prévoit les opérations suivantes :

- Préparation des accès à l'ouvrage et de la zone de travail ;
- Suppression des ouvrages existants ;
- Reprise des maçonneries du lavoir communale en rive gauche ;
- Reprise en sous-œuvre des maçonneries au niveau du remous liquide de chaque ouvrage sur une hauteur de l'ordre de 1.00m ;
- Mise en place de banquettes minérales et végétales ;
- Recharge de profil en long du Bourdon.
- Coupe de quelques arbres qui menace la pérennité des maçonneries du moulin de l'Arche.

#### 5.4.3.4. IMPACT DES TRAVAUX

##### 5.4.3.4.1. En phase chantier

Pour rappel, les travaux ont pour objectif de restaurer les biocénoses dégradées de la Vallée du Loing, mais ils induisent un impact sur les formations naturelles déjà en place et perturbent le milieu faunistique et floristique durant la phase chantier.

Afin d'éviter au maximum les perturbations pour la faune et la flore, les interventions sont prévues en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune, en conséquence leur sensibilité est donc fortement réduite car les jeunes posséderont de meilleures capacités de déplacement et pourront fuir la zone de travaux.

La coupe d'arbre nécessitera le passage d'un écologue au préalable pour s'assurer de l'absence de spécimens.

Si nécessaire, l'écologue sera présent au moment de la coupe pour accompagner l'entreprise. La coupe sera réalisée durant la période privilégiée pour l'avifaune.

Les travaux (suppression des ouvrages et création des banquettes) dans le lit de la rivière s'effectueront en période estivale lorsque le débit de la rivière est au plus faible.

Pour les chiroptères, une gêne sonore pourra alors les déranger lors des travaux, tout en sachant que les cours d'eau constituent plutôt un passage pour les chauves-souris en train de chasser qu'un milieu propice pour dormir. Enfin, il sera formellement interdit de travailler durant la nuit, ainsi les chauves-souris ne seront pas perturbées pour chasser.

#### **5.4.3.4.2. En phase d'exploitation**

L'impact de ce projet va être limité puisqu'il n'y a pas de modification structurelle du réseau hydrographique, et qu'il consiste en la suppression d'ouvrage hydraulique actuellement infranchissable pour le poisson. De plus, la création de banquettes permettra de concentrer les écoulements en période de basses-eaux et ainsi améliorer la mosaïque d'habitat dans le lit mineur de la rivière.

L'impact majeur des travaux sera de retrouver une rivière aux écoulements vifs en supprimant les ouvrages et les retenues induites par ces derniers dans la traversée de Saint Fargeau.

#### **5.4.4. Synthèse**

Étant donné, l'artificialisation importante des berges du Bourdon, les travaux n'engendreront que peu d'impact sur la faune et la flore locales et ne provoquera pas de destruction d'habitats ni d'espèces remarquables.

La coupe d'arbre sera sélective, et uniquement sur accord de l'animateur du Site NATURA 2000, après passage d'un écologue.

Au-delà de cette intervention, les travaux ne porteront pas atteinte aux habitats et aux gîtes des espèces d'intérêt communautaire sur ce site.

Le projet aura donc un impact très ponctuel sur les espèces, qui se limitera à la phase travaux.

De manière générale, la réalisation des aménagements projetés ne va pas à l'encontre des enjeux de conservation pour les sites Natura 2000 à proximité. Ainsi les objectifs de protection, restauration et gestion de la richesse et de la diversité biologiques actuelles seront respectés.



## 6. COMPATIBILITE AVEC LES PLANS REGLEMENTAIRES EN VIGUEUR

### 6.1. COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE SEINE NORMANDIE 2022 - 2027

Cette partie permet de vérifier que le projet respecte les objectifs fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux en termes de gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Les orientations fondamentales vont être reprises afin de démontrer la compatibilité du projet avec le SDAGE.

**Tabl. 24 - Orientations fondamentales du SDAGE et compatibilité**

| Orientation fondamentale  | Compatibilité   |
|---|---|
| <p><b>OF 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée</b></p> | <p>Le projet est compatible avec cette orientation fondamentale, notamment à travers les dispositions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disposition 1.2.6. Éviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques</li> <li>■ Disposition 1.3.1. Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement</li> <li>■ Disposition 1.4.1 Établir et conduire des programmes de restauration des milieux humides et du fonctionnement hydromorphologique des rivières par unité hydrographique</li> <li>■ Disposition 1.5.1. Prioriser les actions de restauration de la continuité écologique sur l'ensemble du bassin au profit du bon état des cours d'eau et de la reconquête de la biodiversité</li> <li>■ Disposition 1.5.3 privilégier les solutions ambitieuses de restauration de la continuité écologique en associant l'ensemble des acteurs concernés</li> </ul> <p>Le projet, par ses objectifs et son ambition, répond aux différentes attentes de l'orientation n°1 du SDAGE.</p> |
| <p><b>OF 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages en eau potable</b></p>   | <p>Le projet n'a pas d'incidence sur l'atteinte de cet objectif.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <b>OF 3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles</b>  | Le projet n'a pas d'incidence sur l'atteinte de cet objectif. |
| <b>OF 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique</b> | Le projet n'a pas d'incidence sur l'atteinte de cet objectif. |
| <b>OF 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral</b>  | Le projet n'a pas d'incidence sur l'atteinte de cet objectif. |

**Le projet global est en accord avec le SDAGE sous tous les aspects qui le concernent.**

## **6.2. COMPATIBILITE AVEC LE PGRI DU BASSIN SEINE – NORMANDIE**

### **6.2.1. Application du PGRI 2022-2027**

Le plan de gestion des risques d'inondation ( PGRI ) du bassin Seine Normandie 2022-2027 a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 3 mars 2022. Son application est entrée en vigueur le lendemain de sa date de publication au Journal Officiel de la République Française : le 8 avril 2022.

Le plan de gestion des risques d'inondation ( PGRI ) du bassin Seine Normandie 2022-2027 a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 3 mars 2022. Son application entre en vigueur le lendemain de sa date de publication au Journal Officiel de la République Française : le 8 avril 2022.

Le PGRI compte 4 grands objectifs déclinés en 80 dispositions sur l'ensemble du bassin :

- Aménager les territoires de manière résiliente pour réduire leur vulnérabilité
- Agir sur l'aléa pour augmenter la sécurité des personnes et réduire le coût des dommages
- Améliorer la prévision des phénomènes hydro-météorologiques et se préparer à gérer la crise
- Mobiliser tous les acteurs au service de la connaissance et de la culture du risque

### **6.2.2. Compatibilité du projet avec le PGRI 2022-2027**

Le projet vise à la restauration de la continuité écologique. De ce fait, le projet n'a pas pour objectif de réduire la vulnérabilité des territoires, mais il n'augmentera pas le risque inondation pour autant (voir chapitre Notice d'incidence hydraulique du présent rapport). Également, le projet ne porte pas sur la réduction des dommages, ni sur les territoires sinistrés, ni sur la culture du risque.

**Par conséquent, le projet ne va pas à l'encontre des objectifs du PGRI.**

### **6.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE CONTRAT GLOBAL LOING AMONT**

Le Contrat Global du Loing Amont définit quatre grands objectifs :

- Objectif n°1 : Améliorer la qualité de l'eau en réduisant les pollutions provenant des rejets ponctuels domestiques, industriels et artisanaux ; des rejets diffus d'origine agricole ou domestique ;
- Objectif n°2 : Reconquérir la fonctionnalité des milieux aquatiques et humides en intervenant sur la qualité structurale des berges et du lit mineur, la continuité hydro-écologique et la gestion des zones humides et des plans d'eau ;
- Objectif n°3 : Gérer et protéger la ressource en eau ;
- Objectif n°4 : Développer une gestion de l'eau concertée, globale et pérenne à travers l'acquisition de connaissances, une animation spécifique et une communication adaptée.

**Le projet va dans le sens de la restauration de la fonctionnalité des milieux aquatiques, et répond donc parfaitement à l'objectif n°2. Au-delà, en ne modifiant pas l'hydrologie et l'hydrogéologie locale, ce projet est conforme à l'objectif n°3.**

## 7. MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIEN ET D'INTERVENTION

L'effacement de l'ouvrage ne supporte aucune contrainte d'entretien.

Mieux, cet aménagement limitera la formation d'embâcles au droit de l'ouvrage, ceux-ci pouvant avoir une incidence sur les écoulements en cas de crue.

## 8. DECLARATION D'INTERET GENERAL

Pour rappel, la déclaration d'intérêt général est une procédure dictée par la loi de 1992 qui permet au maître d'ouvrage d'entreprendre l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages et installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant l'aménagement et la gestion de l'eau (art. L.211-7 du Code de l'Environnement).

### 8.1. CADRE REGLEMENTAIRE

S'agissant de travaux réalisés sur des propriétés privées, le présent dossier comporte également une demande de Déclaration d'Intérêt Général (DIG). La DIG légitime l'intervention de fonds publics sur des propriétés privées. Elle est régie par l'article L.211-7 du Code de l'Environnement et L.151-36 à 40 du Code rural. Le contenu du dossier de DIG est fixé aux articles R.214-88 et suivants du Code de l'Environnement.

**Il est procédé à une seule enquête publique, tel que cela est prévu par l'article R.214-99 du Code de l'Environnement.**

L'enquête publique est réalisée selon les modalités prévues par les articles L.123-1 et suivants et R.123-1 et suivants du Code de l'Environnement, ainsi qu'en application de l'article R.214-95 en ce qui concerne la DIG et R.214-8 en ce qui concerne l'autorisation « Loi sur l'Eau ».

**A l'issue de l'enquête publique, la Déclaration d'Intérêt Général des travaux et l'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau sont prises par arrêté préfectoral.**

### 8.2. CONTEXTE FONCIER

Les ouvrages faisant l'objet des travaux sont la propriété de la commune.

Les travaux nécessiteront d'accéder dans le lit mineur pour l'aménagement des ouvrages et la reprises des zones d'influence.

Le détail du contexte foncier est donné en **annexe 2**.



### 8.3. MONTANT DES TRAVAUX ET FINANCEMENT

Le montant estimatif des travaux d'aménagement des ouvrages dans la traversée de Saint Fargeau s'élève à environ **400 000.00 € HT** :

Le programme technique des travaux est le suivant :

- Préparation des accès à l'ouvrage et de la zone de travail ;
- Effacement des seuils 6.3 et 6.4 ;
- Restauration physique du Bourdon dans la traversée de Saint-Fargeau et reprises des maçonneries ;
- Confortement d'une berge minérale en enrochements liaisonnés ;
- Restauration du ruisseau du Bourdon au niveau du moulin de l'Arche.

Le plan de financement du projet est le suivant :

- Agence de l'Eau Seine Normandie : 80% ;
- EPAGE du bassin du Loing : 20%.

### 8.4. MEMOIRE JUSTIFIANT L'INTERET GENERAL DES TRAVAUX

Les travaux décrits dans le présent dossier concernent le Bourdon au droit de la commune de Saint Fargeau (89). Le diagnostic réalisé par ARTELIA a mis en évidence une rupture totale de la continuité écologique du Bourdon liée à la présence de plusieurs seuils en travers de la rivière dans la traversée du Bourg de Saint Fargeau.

Le projet présenté ici permet de rétablir la continuité écologique du Bourdon dans la traversée du bourg de la commune de Saint Fargeau, par l'effacement de deux ouvrages actuellement infranchissables pour le poisson.

Ces différentes opérations rentrent dans les catégories suivantes, visées à l'article L.211-7 du Code de l'Environnement :

- Catégorie 2 : L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- Catégorie 8 : La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

#### **L'intérêt général réside donc dans plusieurs points :**

- Sur l'**aspect réglementaire**, ces aménagements permettront de répondre aux objectifs du SDAGE fixés par la Directive Cadre Européenne ;

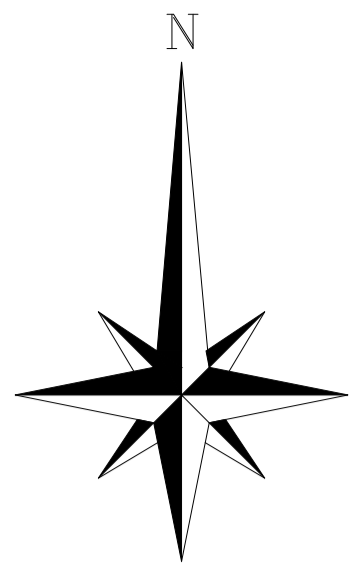
- La suppression des deux ouvrages hydrauliques permettra de rétablir la libre circulation piscicole et sédimentaire sur le Bourdon.

Enfin ce projet **rétablira la continuité écologique dans la rivière tout au long de l'année** et n'aura **pas d'incidence sur les inondations**.



## **ANNEXE 1**

# **PLANS DES AMÉNAGEMENTS**



Projet de restauration de la continuité écologique  
sur le cours d'eau du Bourdon  
au niveau du Bourg de Saint-Fargeau (89)

Projet

Plan n°1

Plan de masse des aménagements

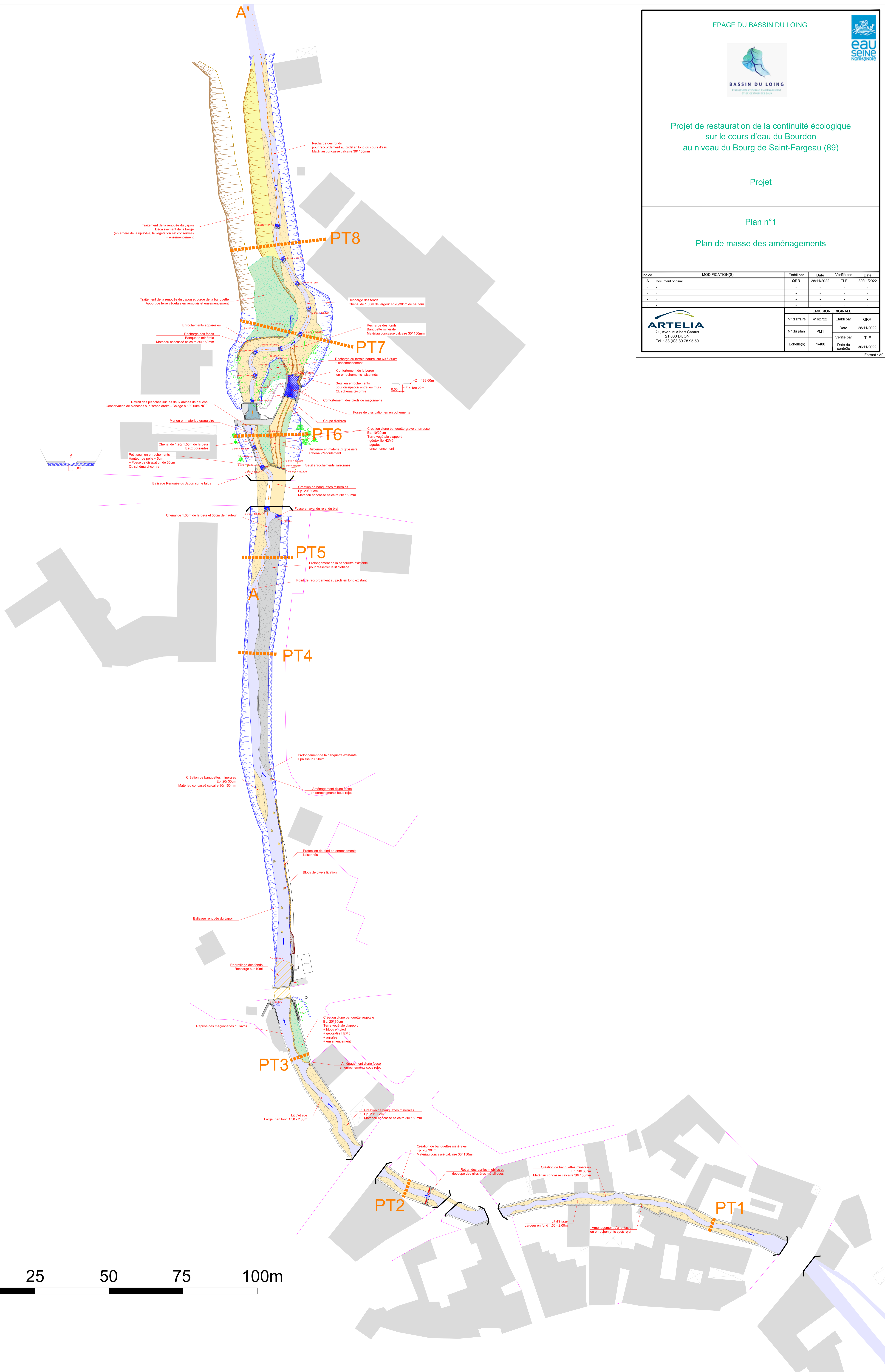
| Index | MODIFICATION(S)   | Etabli par | Date       | Vérifié par | Date       |
|-------|-------------------|------------|------------|-------------|------------|
| A     | Document original | QRR        | 28/11/2022 | TLE         | 30/11/2022 |
| -     | -                 | -          | -          | -           | -          |
| -     | -                 | -          | -          | -           | -          |
| -     | -                 | -          | -          | -           | -          |
| -     | -                 | -          | -          | -           | -          |
| -     | -                 | -          | -          | -           | -          |

| EMISSION ORIGINALE |         |                  |            |
|--------------------|---------|------------------|------------|
| N° d'affaire       | 4162722 | Etabli par       | QRR        |
| N° du plan         | PM1     | Date             | 28/11/2022 |
| Echelle(s)         | 1/400   | Vérifié par      | TLE        |
|                    |         | Date du contrôle | 30/11/2022 |

**ARTELIA**  
21, Avenue Albert Camus  
21 000 DIJON  
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

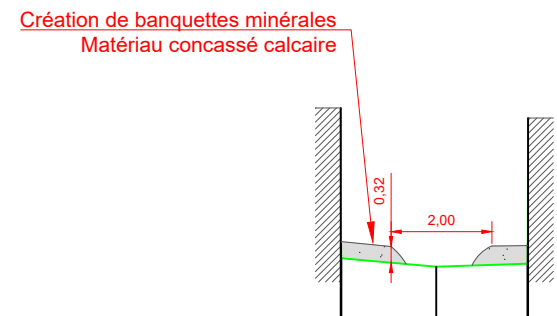
Format : A0





PT1

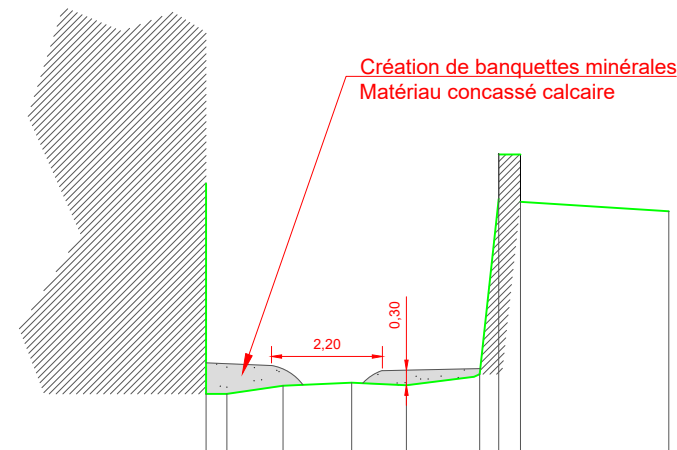
PC : 190.00 m



|                       |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 194.15 | 191.00 | 193.95 |
| Distances cumulées TN | 0.00   | 1.89   | 3.72   |

PT2

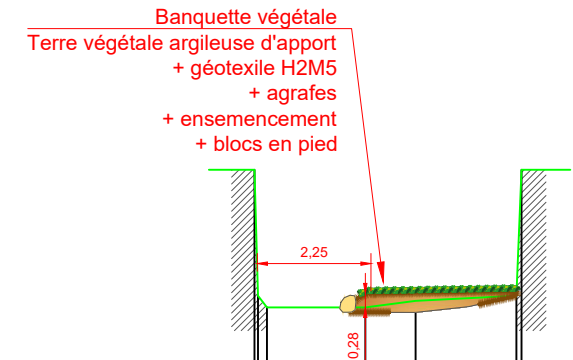
PC : 189.00 m



|                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 190.34 | 190.34 | 190.50 | 190.56 | 190.51 | 190.68 | 195.09 | 194.15 | 193.96 |
| Distances cumulées TN | 0.00   | 0.41   | 1.53   | 2.98   | 3.97   | 5.43   | 5.80   | 6.24   | 9.18   |

PT3

PC : 189.00 m



|                       |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 193.00 | 190.27 | 190.40 | 190.50 |
| Distances cumulées TN | 7.80   | 10.00  | 11.00  | 13.00  |



EPAGE DU BASSIN DU LOING



21, Avenue Albert Camus  
21 000 DIJON  
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

**Projet de restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau du Bourdon au niveau du Bourg de Saint-Fargeau (89)**

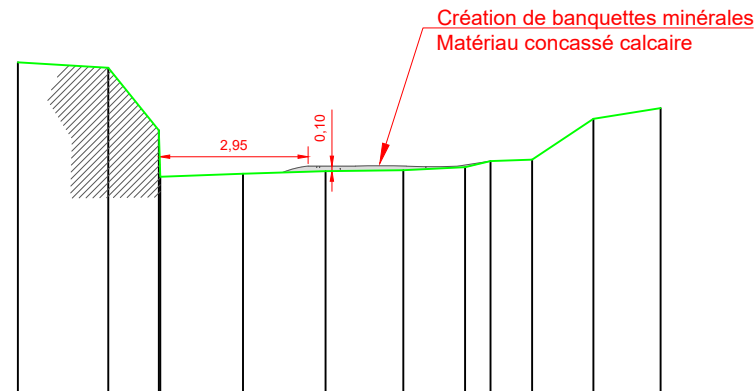
PRO

|              |         |                   |                   |            |        |        |
|--------------|---------|-------------------|-------------------|------------|--------|--------|
| N° d'affaire | 4162722 | Etabli par : QRR  | Vérifié par : TLE | N° de Plan | Indice | Format |
| Echelle(s)   | 1/150   | Date : 28/11/2022 | Date : 30/11/2022 | Pt1-2-3    | A      | A3     |

Profils en travers n°1, 2, 3

PT4

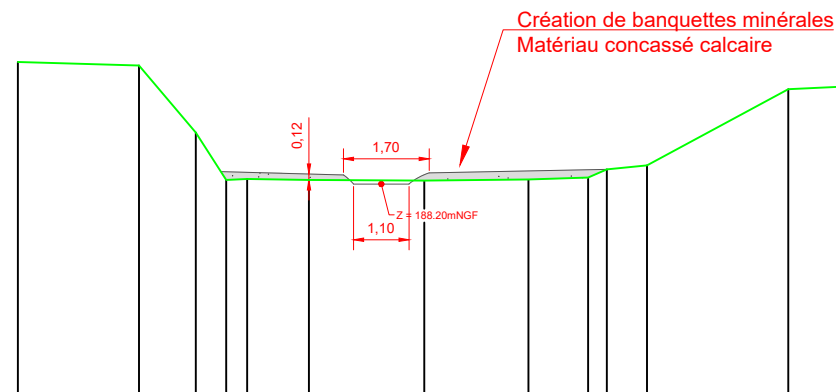
PC : 185.00 m



|                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 191.56 | 191.45 | 190.21 | 189.35 | 189.40 | 189.42 | 189.48 | 189.60 | 189.63 | 190.44 | 190.65 |
| Distances cumulées TN | 7.24   | 9.03   | 10.04  | 11.71  | 13.34  | 14.89  | 16.12  | 16.62  | 17.44  | 18.66  | 19.99  |

PT5

PC : 185.00 m



|                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 191.62 | 191.55 | 190.22 | 189.28 | 189.30 | 189.28 | 189.27 | 189.29 | 189.33 | 189.49 | 189.57 | 191.08 | 191.16 |
| Distances cumulées TN | 7.54   | 9.94   | 11.07  | 11.67  | 12.09  | 13.31  | 15.60  | 17.67  | 18.85  | 19.23  | 20.02  | 22.83  | 24.51  |



EPAGE DU BASSIN DU LOING

**Projet de restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau du Bourdon au niveau du Bourg de Saint-Fargeau (89)**



21, Avenue Albert Camus  
21 000 DIJON  
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

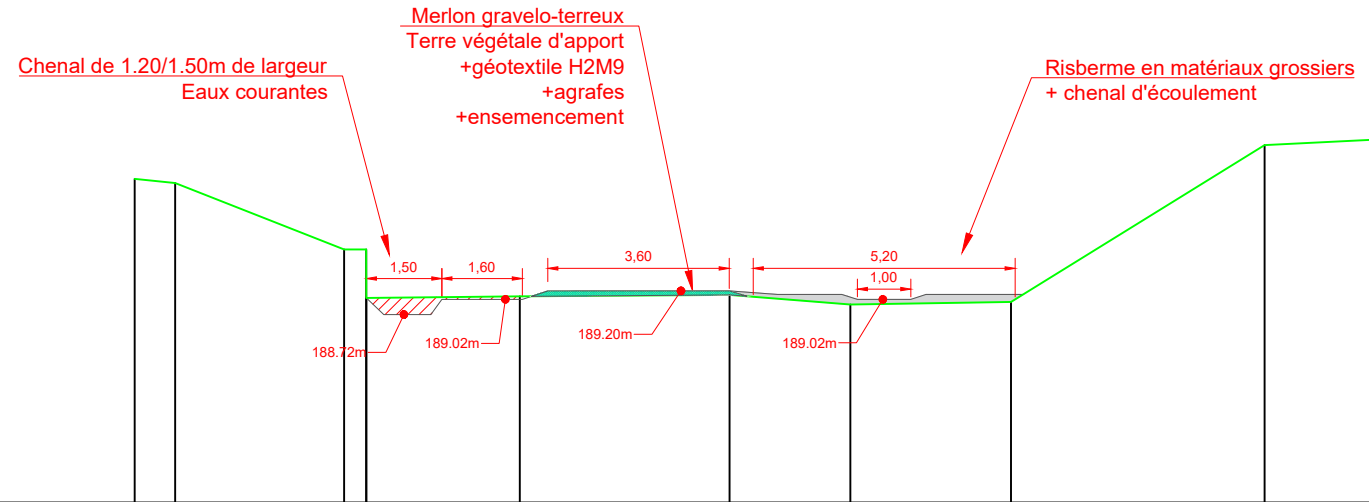
PRO

|              |         |              |            |               |            |            |        |        |
|--------------|---------|--------------|------------|---------------|------------|------------|--------|--------|
| N° d'affaire | 4162722 | Etabli par : | QRR        | Vérifié par : | TLE        | N° de Plan | Indice | Format |
| Echelle(s)   | 1/150   | Date :       | 28/11/2022 | Date :        | 30/11/2022 | Pt4-5      | A      | A3     |

Profils en travers n°4 et 5

PT6

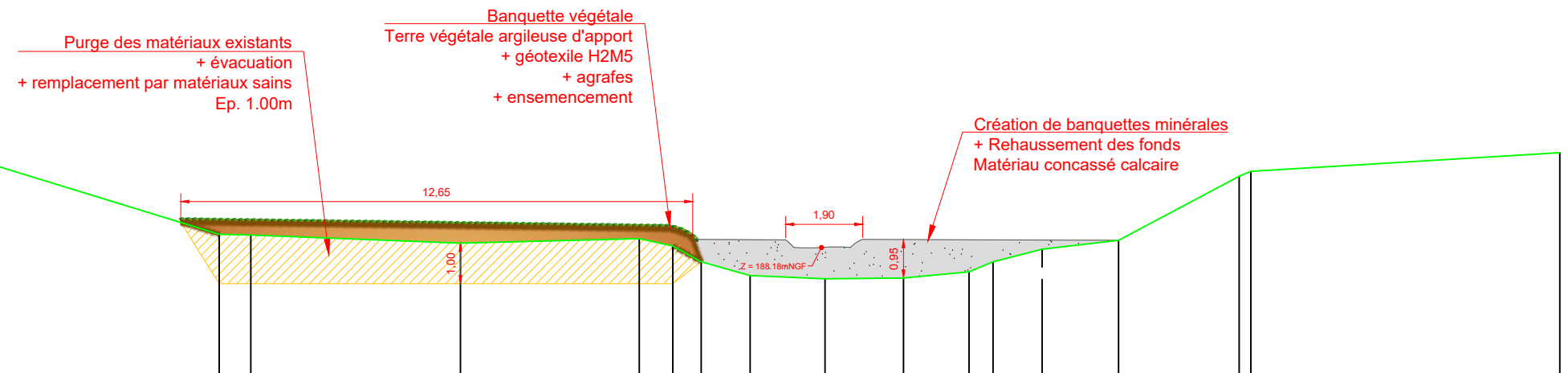
PC : 185.00 m



|                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 191.42 | 191.34 | 190.02 | 190.02 | 189.09 | 189.12 | 188.93 | 188.98 | 192.09 | 192.21 |
| Distances cumulées TN | 0.00   | 0.80   | 4.16   | 4.59   | 7.64   | 11.80  | 14.20  | 17.39  | 22.42  | 24.79  |

PT7

PC : 185.00 m



|                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 190.49 | 190.28 | 188.51 | 188.49 | 188.29 | 188.40 | 188.22 | 187.83 | 187.49 | 187.41 | 187.43 | 187.58 | 187.83 | 188.14 | 188.36 | 189.94 | 190.52 |
| Distances cumulées TN | 0.00   | 3.02   | 8.80   | 9.58   | 14.76  | 19.18  | 20.01  | 20.71  | 21.92  | 23.77  | 25.71  | 27.33  | 27.92  | 29.14  | 31.03  | 34.01  | 41.93  |



EPAGE DU BASSIN DU LOING

**Projet de restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau du Bourdon au niveau du Bourg de Saint-Fargeau (89)**



21, Avenue Albert Camus  
21 000 DIJON  
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

PRO

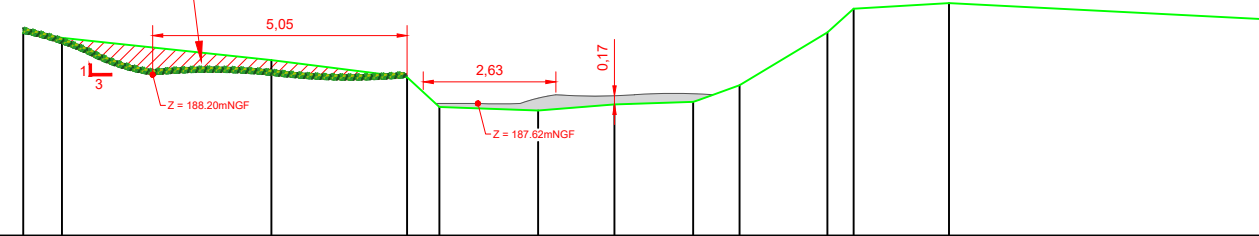
|              |         |              |            |               |            |            |        |        |
|--------------|---------|--------------|------------|---------------|------------|------------|--------|--------|
| N° d'affaire | 4162722 | Etabli par : | QRR        | Vérifié par : | TLE        | N° de Plan | Indice | Format |
| Echelle(s)   | 1/150   | Date :       | 28/11/2022 | Date :        | 30/11/2022 | Pt6-7      | A      | A3     |

Profils en travers n°6 et 7

PT8

PC : 185.00 m

Remodelage de la berge en déblais  
+ ensemencement



|                       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes TN          | 189.02 | 188.92 | 188.48 | 188.14 | 187.55 | 187.48 | 187.60 | 187.65 | 187.98 | 189.03 | 189.50 | 189.61 | 189.28 |
| Distances cumulées TN | 0.00   | 0.77   | 4.92   | 7.62   | 8.26   | 10.22  | 11.73  | 13.29  | 14.22  | 15.96  | 16.48  | 18.37  | 24.85  |



EPAGE DU BASSIN DU LOING

**Projet de restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau du Bourdon au niveau du Bourg de Saint-Fargeau (89)**



21, Avenue Albert Camus  
21 000 DIJON  
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

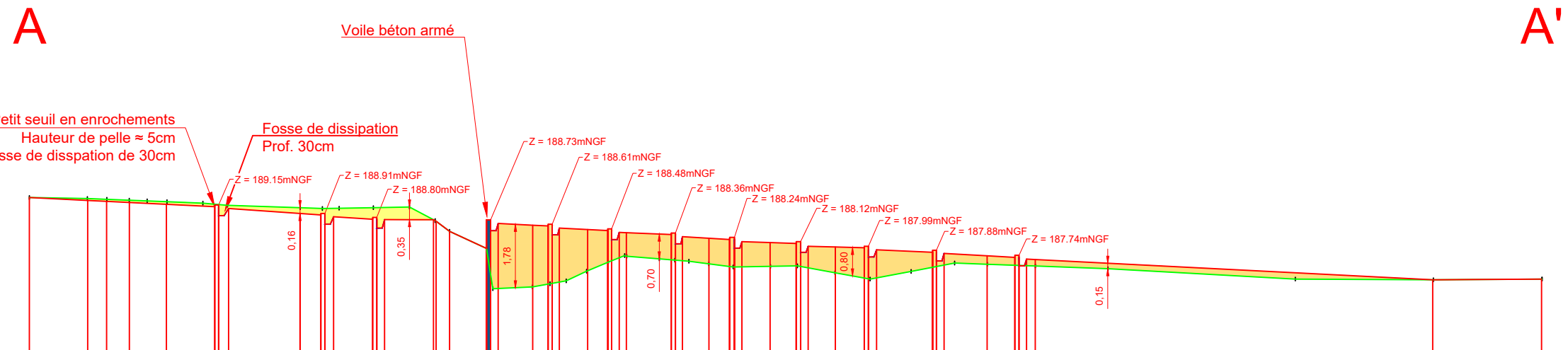
PRO

|              |         |              |            |               |            |            |        |        |
|--------------|---------|--------------|------------|---------------|------------|------------|--------|--------|
| N° d'affaire | 4162722 | Etabli par : | QRR        | Vérifié par : | TLE        | N° de Plan | Indice | Format |
| Echelle(s)   | 1/150   | Date :       | 28/11/2022 | Date :        | 30/11/2022 | Pt8        | A      | A3     |

Profil en travers n°8



Echelle des longueurs : 1/750m  
Echelle des altitudes : 1/150m



PL AA'

PC : 185.00 m

|                           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Altitudes Projet          | 189.36 | 189.28 | 189.25 | 189.22 | 189.17 | 189.10 | 189.05 | 188.91 | 188.87 | 188.82 | 188.75 | 188.75 | 188.73 | 188.63 | 188.58 | 188.56 | 188.50 | 188.46 | 188.48 | 188.38 | 188.37 | 188.32 | 188.26 | 188.21 | 188.18 | 188.12 | 188.09 | 188.07 | 187.99 | 187.97 | 187.95 | 187.89 | 187.82 | 187.79 | 187.72 | 187.68 | 187.63 | 187.63 | 187.05 | 187.07 |        |        |
| Distances cumulées Projet | 0.00   | 8.16   | 10.82  | 14.01  | 19.21  | 25.96  | 27.91  | 37.93  | 40.84  | 42.64  | 48.09  | 49.76  | 53.47  | 56.63  | 58.89  | 64.04  | 65.70  | 70.53  | 72.68  | 74.27  | 78.23  | 81.06  | 82.86  | 89.95  | 91.52  | 95.24  | 98.10  | 99.86  | 103.81 | 107.46 | 109.14 | 112.95 | 117.01 | 118.74 | 126.60 | 128.20 | 134.23 | 138.10 | 139.08 | 140.98 | 196.68 | 211.93 |
| Altitudes TN              | 189.36 | 189.33 | 189.31 | 189.28 | 189.26 | 189.24 | 189.20 | 189.14 | 189.07 | 189.05 | 189.06 | 189.07 | 189.09 | 188.71 | 188.41 | 187.93 | 187.85 | 186.85 | 186.94 | 187.02 | 187.29 | 187.55 | 187.73 | 187.64 | 187.60 | 187.57 | 187.50 | 187.41 | 187.43 | 187.44 | 187.25 | 187.07 | 187.29 | 187.52 | 187.49 | 187.44 | 187.36 | 187.07 | 187.05 | 187.07 |        |        |
| Distances cumulées TN     | 0.00   | 8.12   | 10.86  | 14.00  | 16.50  | 19.28  | 24.31  | 27.76  | 37.95  | 41.06  | 43.42  | 48.21  | 53.28  | 56.87  | 58.89  | 64.07  | 70.50  | 72.97  | 75.23  | 78.09  | 81.13  | 83.43  | 88.28  | 90.45  | 92.43  | 95.22  | 98.65  | 103.86 | 107.84 | 112.92 | 117.83 | 123.58 | 129.87 | 134.27 | 140.99 | 151.17 | 177.42 | 196.78 | 212.02 |        |        |        |



EPAGE DU BASSIN DU LOING

**Projet de restauration de la continuité écologique sur le cours d'eau du Bourdon au niveau du Bourg de Saint-Fargeau (89)**



21, Avenue Albert Camus  
21 000 DIJON  
Tel. : 33 (0)3 80 78 95 50

PRO

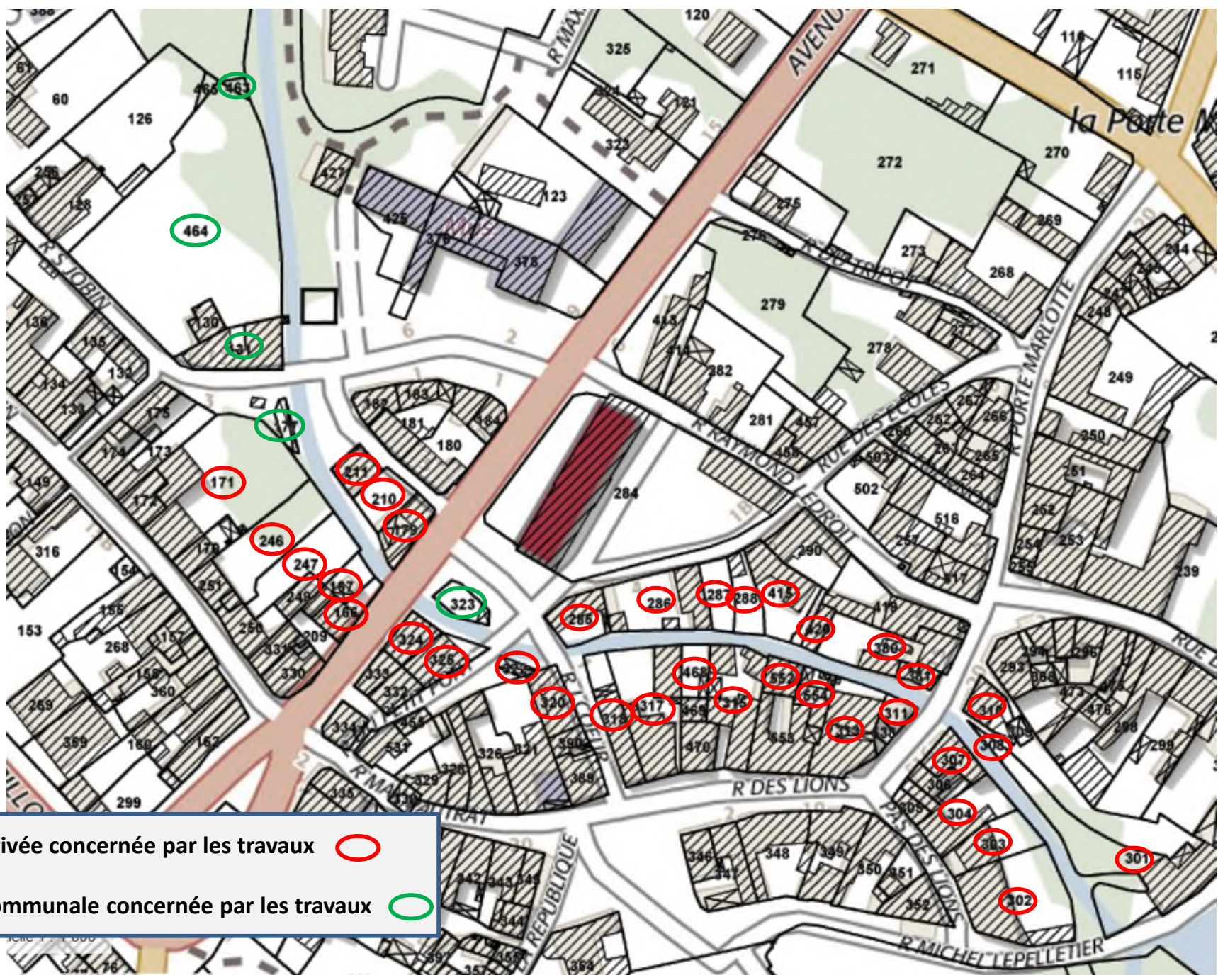
|              |         |              |            |               |            |            |        |        |
|--------------|---------|--------------|------------|---------------|------------|------------|--------|--------|
| N° d'affaire | 4162722 | Etabli par : | QRR        | Vérifié par : | TLE        | N° de Plan | Indice | Format |
| Echelle(s)   | 1/150   | Date :       | 28/11/2022 | Date :        | 30/11/2022 | PIA-A'     | A      | A3     |

Profils en long A-A'

## **ANNEXE 2**

# **CONTEXTE FONCIER**

# Aménagement de la traversée hydraulique de Saint-Fargeau – tronçons 1 et 2



Parcelle privée concernée par les travaux ○  
Parcelle communale concernée par les travaux ○



# Aménagement de la traversée hydraulique de Saint-Fargeau – tronçon 3 et moulin de l'Arche

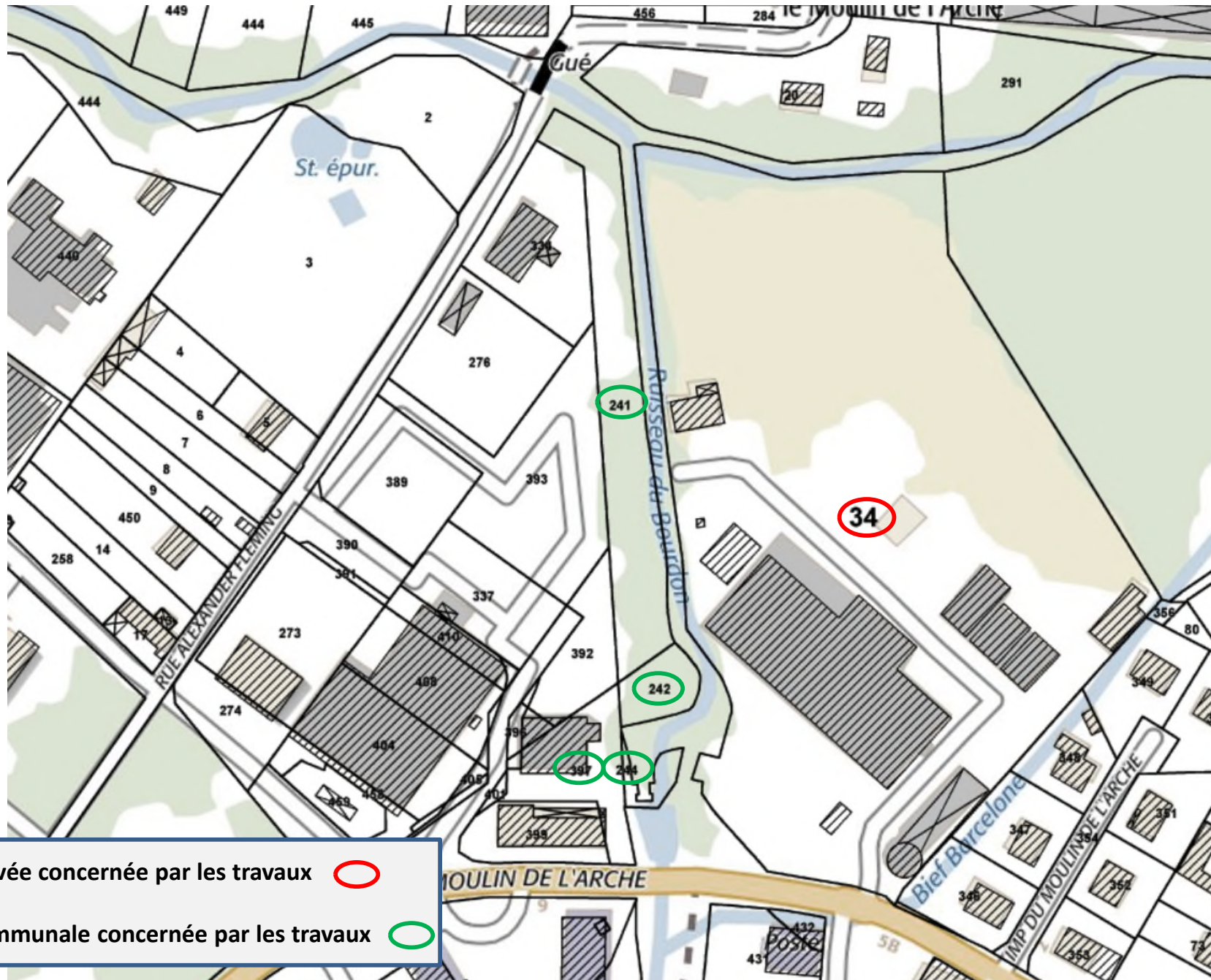
| Tronçons 1 et 2  |              |  |
|------------------|--------------|--|
| N° des parcelles | Propriétaire |  |
|                  | 463          | commune de Saint Fargeau   |
|                  | 464          | commune de Saint Fargeau   |
|                  | 131          | commune de Saint Fargeau   |
|                  | AC171        | M PASCOLI/FRANCOIS BLAISE - / LES FOYARDS 89220 SAINT-PRIVE -<br>PROPRIETAIRE - MBKX5F - MME REGNARD/LAURENCE HELENE ELOISE - / LES FOYARDS 89220 SAINT-PRIVE  |
|                  | AC177        | commune de Saint Fargeau   |
|                  | AC246        | M VAN ZON/HEENDERD - / BILDERDI JKSSTRAAT 232513 CM DEN HAAG PAYS-BAS (usufruitier)  |
|                  | AC247        | M VAN ZON/LUC - / SCHOLSTRAAT 4322583 WN LA HAYE PAYS-BAS (propriétaire)   |
|                  | AC167        | M ROBIN/LIONEL ROBERT - / 4 RUE SAINT MARTIN 89170 SAINT FARGEAU<br>MME BAILLET/JOCELYNE ANDREE - / 4 RUE SAINT MARTIN 89170 SAINT FARGEAU   |
|                  | AC166        | MME BIELOFF/NICOLE PAULETTE - / 3 AV DU GENERAL LECLERC 89170 SAINT FARGEAU  |
|                  | 324          | SC BASIVI - / 19 RUE DES SABLONS 89113 CHARBUY   |
|                  | AD325        | M BUTT/MOHAMMAD SAFDAR - / 12 ALL DES PRUNUS 89170 SAINT FARGEAU<br>MME JUBLOT/RAYMONDE GERMAINE - / 12 ALL DES PRUNUS 89170 SAINT FARGEAU   |
|                  | AD322        | commune de Saint Fargeau   |
|                  | AD320        | MME COLTIER/DANIELLE MARCELLE - / 77 LA RANGEE 22210 PLEMET<br>M COLTIER/JACQUES RENE JEAN - / 26 ALL DU BERRY 45770 SARAN<br>MME DAVEAU/JACQUELINE NOELLE RENEE - GENDARMERIE / 89140 PONT SUR YONNE  |
|                  | AD318        | MME PACHON/EVE CATHERINE - / 16 RUE DE PRESLES 89300 ST AUBIN SUR YONNE  |
| Rive gauche      | AD317        | LEMONNIER SX - / 11 PL DE LA REPUBLIQUE 89170 SAINT FARGEAU  |
|                  | AD468        | L J P J - / 35 AV DU GENERAL LECLERC 89170 SAINT FARGEAU   |
|                  | AD315        |  |
|                  | AD552        | M ROUZET/VINCENT JEAN MARIE - LES HESPERIDES / 69 VC MONTEE SAINT MICHEL 83150 BANDOL  |
|                  | AD554        |  |
|                  | AD313        | FERLEO - PAR MR GOURAULT DOMINIQUE / 19 AV MICHEL DE TORO 89170 SAINT FARGEAU  |
|                  | AD311        | DU COQ - / 14 RUE DES LIONS 89170 SAINT FARGEAU  |
|                  | AD307        |  |
|                  | AD304        | USUFRUITIER (ASSOCIE AVEC N) - M CHIRON/JEAN FRANCOIS - / 50 RUE CAULAINCOURT 75018 PARIS<br>NU-PROPRIETAIRE (ASSOCIE AVEC U) - M CHIRON/OLIVIER PAUL MICHEL ALAIN - / 7 RUE POULET 75018 PARIS<br>USUFRUITIER (ASSOCIE AVEC N) - MME VIGNEAU/CLAUDINE SOLANGE JACQUELINE - / 50 RUE CAULAINCOURT 75018 PARIS<br>NU-PROPRIETAIRE (ASSOCIE AVEC U) - MME CHIRON/CECILE MADELEINE JACQUELINE CHRISTIANE FRANCO - / 50 RUE CAULAINCOURT 75018 PARIS   |
|                  | AD303        | USUFRUITIER (ASSOCIE AVEC N) - M D HALLUIN/GEORGES LEON JACQUES HENRI - / 5 PAS DES LIONS 89170 SAINT FARGEAU<br>NU-PROPRIETAIRE (ASSOCIE AVEC U) - MME D HALLUIN/CATHERINE CECILE SOLANGE - CASA 1 COLONIA 237 SAN PEDRIT / 10 PRIVADA CAMPESINOS QUEREMEXICO 76148 MEXIQUE<br>NU-PROPRIETAIRE (ASSOCIE AVEC U) - M D HALLUIN/BENJAMIN FRANCOIS JEAN LOUIS HENRI - / 5 PAS DES LIONS 89170 SAINT FARGEAU<br>PROPRIETAIRE - M D HALLUIN/GEORGES LEON JACQUES HENRI - / 5 PAS DES LIONS 89170 SAINT FARGEAU |
|                  | AD302        | M PONELLE/JEAN-MARC - / 76 AV RAYMOND POINCARRE 75016 PARIS 16<br>MME VIOT/ISABELLE CATHERINE - / 76 AV RAYMOND POINCARRE 75016 PARIS 16   |



# Aménagement de la traversée hydraulique de Saint-Fargeau – tronçon 3 et moulin de l'Arche

| Tronçons 1 et 2  |   |  |
|------------------|---|--|
| N° des parcelles | Propriétaire  |  |
| Rive droite      | AC211   | M L'HOPITALIER/ALAIN PIERRE JACQUES - / 14 RUE SEBASTIEN JOBIN 89170 SAINT FARGEAU<br>PROPRIETAIRE - MBLLQN - MME LAFORGE/VERONIQUE - / 14 RUE SEBASTIEN JOBIN 89170 SAINT FARGEAU   |
|                  | AC210   | M VAN ZON/HEENDERD - / BILDERDIJKSSTRAAT 232513 CM DEN HAAG PAYS-BAS<br>NU-PROPRIETAIRE (ASSOCIE AVEC U) - M VAN ZON/VINCENT - / BOYLESTRAAT 282563 EK LA HAYE PAYS-BAS<br>USUFRUITIER (ASSOCIE AVEC N) - MME BOURGEOIS/FRANCOISE NICOLE ELISABETH - BILDERDIJKSTRAAT 23 / 2513 CMLA HAYE PAYS-BAS |
|                  | AC179   | MME MONTEL/VIVIANE LUCETTE - / 18 RUE DU MOULIN DES CHAUMES 17620 SAINT-AGNANT   |
|                  | AD323   | <b>commune de Saint Fargeau</b>  |
|                  | AD285   | MME GUYOT/FRANCOISE MARIE MADELEINE - / 29TAV GABRIEL PERI 92260 FONTENAY AUX ROSES  |
|                  | AD286   | MME BIGONNET/ANNIE PAULE MADELEINE - / 37 AV JEAN JAURES 78390 BOIS D ARCY<br>NU-PROPRIETAIRE (ASSOCIE AVEC U)- MME SIMON/ANNE-ALBA CLAUDE - / 107 RUE DANTON 92300 LEVALLOIS PERRET   |
|                  | AD287   | L J P J - / 35 AV DU GENERAL LECLERC 89170 SAINT FARGEAU   |
|                  | AD288   | M ROUZET/VINCENT JEAN MARIE - LES HESPERIDES / 69 VC MONTEE SAINT MICHEL 83150 BANDOL  |
|                  | AD415   |  |
|                  | AD416   | MOULIN CHAUVET - / 2 RUE RAYMOND LEDROIT 89170 SAINT FARGEAU   |
|                  | AD420   |  |
|                  | AD380   | M PAUTRE/BERNARD JACQUES - / 13 RUE DES LIONS 89170 SAINT FARGEAU  |
|                  | AD381   | MALARD - / LES SATILLATS (HAM) 89170 SAINT FARGEAU   |
|                  | AD310   | DIPPSIE ET CO - / 2 RUE DU PUIT DU CHATEAU 89560 CHASTENAY   |
|                  | AD308   |  |
| AD301            | M ROUSSELET/YVES LOUIS EUGENE - / 3 RUE MICHEL LEPELLETIER 89170 SAINT FARGEAU<br>NU-PROPRIETAIRE (ASSOCIE AVEC U) - MME DUPRE/MICHELLE SIMONE - / 3 RUE MICHEL LEPELLETIER 89170 SAINT FARGEAU |  |

# Aménagement de la traversée hydraulique de Saint-Fargeau – tronçon 3 et moulin de l'Arche



## Aménagement de la traversée hydraulique de Saint-Fargeau – tronçon 3 et moulin de l'Arche

| Tronçon 3 + Moulin de l'Arche    |  |
|----------------------------------|--|
| N° des parcelles à Saint Fargeau | Propriétaire   |
| 241                              | commune de Saint Fargeau                             |
| 242                              | commune de Saint Fargeau                             |
| 34                               | CMCIC LEASE - / 48 RUE DES PETITS CHAMPS 75002 PARIS |
| 244                              | commune de Saint Fargeau                             |
| 397                              | commune de Saint Fargeau                             |

## **ANNEXE 3**

# **CONVENTION DE TRAVAUX**



# DEPARTEMENT DE L'YONNE



## BASSIN DU LOING

ÉTABLISSEMENT PUBLIC D'AMÉNAGEMENT  
ET DE GESTION DES EAUX

### EPAGE DU BASSIN DU LOING

---

#### TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE SUR LE COURS D'EAU DU BOURDON AU NIVEAU DU BOURG DE SAINT-FARGEAU

---

#### CONVENTION D'AUTORISATION DE TRAVAUX

---

|   |          |
|---|----------|
| <i>Article 1 : Autorisation du propriétaire de l'ouvrage.....</i> | <i>2</i> |
| <i>Article 2 : Rôles du maître d'ouvrage .....</i>                | <i>2</i> |
| <i>Article 3 : Réception des travaux .....</i>                    | <i>3</i> |
| <i>Article 4 : Entretien des aménagements .....</i>               | <i>3</i> |
| <i>Article 5 : Durée de la convention.....</i>                    | <i>3</i> |
| <i>Article 6 : Résiliation.....</i>                               | <i>3</i> |
| <i>Article 7 : Financements.....</i>                              | <i>3</i> |
| <i>Article 8 : litiges.....</i>                                   | <i>3</i> |

Entre la Mairie de Saint-Fargeau, représentée par **Monsieur Dominique CHARPENTIER**, agissant en qualité de Maire de ladite commune, propriétaire en rive gauche et droite des seuils de la Mairie et du Lavoir et en rive gauche des ouvrages du moulin de l'arche sur le ru du Bourdon, sise Mairie de Saint-Fargeau, 9 avenue du Général Leclerc 89170 SAINT-FARGEAU, dénommé ci-après, le propriétaire d'une part,

Et

L'EPAGE du Bassin du Loing représenté par **Monsieur Benoît DIGEON**, agissant en qualité de Président, ayant reçu délégation du comité syndical par délibération du 11 janvier 2019, sis 25 rue Jean Jaurès 45200 MONTARGIS, dénommé ci-après le Maître d'ouvrage d'autre part.

**Il est convenu ce qui suit :**

### Article 1 : Autorisation du propriétaire de l'ouvrage

Dans le cadre du projet de restauration de la continuité écologique sur le ru du Bourdon, le propriétaire déclare autoriser l'EPAGE du Bassin du Loing à réaliser des travaux d'effacement des deux seuils et l'aménagement du déversoir du moulin de l'arche sur ses biens cadastrés sous les numéros **AC 244, AC 397, AC 241, AC 242, AC 431, AC 424, AC 463, AC 464, AC 131, AC 376, AC 427, AC 177, AD 323 et AD 322** et de ce fait accepte que l'EPAGE du Bassin du Loing soit maître d'ouvrage des travaux et accède au site.

Les travaux consistent à :

- restaurer la continuité écologique par démantèlement et arasement des deux seuils (mairie et lavoir),
- restaurer la continuité écologique par aménagement du déversoir en brique du moulin de l'arche,
- restaurer la morphologie de Loing impactée par les ouvrages actuels par retalutage des berges et fixation des bancs sédimentaires (réalisation de banquettes en pied de berge).

Durant la phase de réalisation des travaux, le propriétaire autorise :

- l'(les) entreprise(s) choisie(s) par le maître d'ouvrage à accéder aux ouvrages à aménager.
- la mise en place des mesures nécessaires à la bonne réalisation du chantier, après en avoir été préalablement informé (déplacements clôtures, aménagement chemin accès, abattages, élagages, ...).

Une fois les travaux terminés, le propriétaire s'engage à laisser l'accès du site au maître d'ouvrage pour vérifier le bon fonctionnement des aménagements réalisés.

### Article 2 : Rôles du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage définit les travaux à réaliser et réunit les financements nécessaires à leur réalisation.

Les travaux seront financés intégralement par le maître d'ouvrage et les partenaires techniques et financiers en suivant le plan de financement suivant :

| Organismes                        | Taux<br>(calculé sur le montant<br>TTC) | Montant des travaux<br>à déterminer suite à l'appel<br>d'offre |
|-----------------------------------|---|--|
| Agence de l'Eau Seine Normandie   | 80%                                     |  |
| Le Maître d'ouvrage (EPAGE Loing) | 20%                                     |  |

Le maître d'ouvrage fera parvenir au propriétaire, un exemplaire de l'arrêté préfectoral d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, dès réception de ce dernier.

Le maître d'ouvrage assurera la surveillance du chantier et veillera à son bon fonctionnement.

### Article 3 : Réception des travaux

Les travaux réalisés seront réceptionnés par le maître d'ouvrage en présence du propriétaire et feront l'objet d'un procès-verbal de réception de travaux.

### Article 4 : Entretien des aménagements

Après réception des travaux par le maître d'ouvrage, le propriétaire ou ses ayant-droits s'engagent :  
- à assumer pleinement leur propriété sur les ouvrages réalisés- à entretenir les aménagements réalisés  
- suivre les modalités de gestion de l'administration (Direction Départementale des Territoires de l'Yonne)

### Article 5 : Durée de la convention

La présente convention est conclue à compter de sa signature jusqu'à réception du chantier, à l'exception des obligations d'entretien qui incombent définitivement au propriétaire de l'ouvrage.

### Article 6 : Résiliation

La présente convention ne pourra être résiliée une fois la phase de travaux commencée. Avant cette phase la présente convention pourra être dénoncée par lettre recommandée avec accusé de réception.

### Article 7 : Financements

La présente convention ne donne lieu à aucun financement de la part du propriétaire.  
Le maître d'ouvrage prendra en charge financièrement l'intégralité du montant des travaux.

### Article 8 : litiges

En cas de difficultés sur l'interprétation ou l'exécution des travaux, les parties s'efforceront de résoudre leur différend à l'amiable. Si après une période de conciliation fixée à 30 jours maximum, le désaccord persiste entre les parties, le litige sera porté au Tribunal Administratif d'Auxerre, BP 61616 22 rue d'Assas 21016 DIJON CEDEX

Fait à Montargis, le 14 décembre 2022  
En 2 exemplaires destinés à chaque signataire de la convention

Le propriétaire,  
  
D. CHARPENTIER

Le maître d'ouvrage,  
  
B. DIGEON  
  
Le Président,

## **ANNEXE 4**

# **EXPERTISE CHIROPTERE SUR LES EMPRISES TRAVAUX**





Société  
d'histoire  
naturelle  
d'Autun

Observatoire  
de la  
**faune**  
de Bourgogne

## Restauration du Ru du Bourdon à Saint-Fargeau (89)

### Expertise ciblée sur les Chiroptères



Expertise financée par



**BASSIN DU LOING**  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC D'AMÉNAGEMENT  
ET DE GESTION DES EAUX

**Octobre  
2019**

**Sources :**

**Photographies :** Alexandre Cartier

**Carte :** EPAGE

---

**Rédaction du rapport :**

Alexandre CARTIER

**Prospections « terrain » :**

Alexandre CARTIER

***Société d'histoire naturelle d'Autun***

Maison du Parc

58230 SAINT-BRISSON

Tél : 03.86.78.79.72

Fax : 03.86.78.74.22

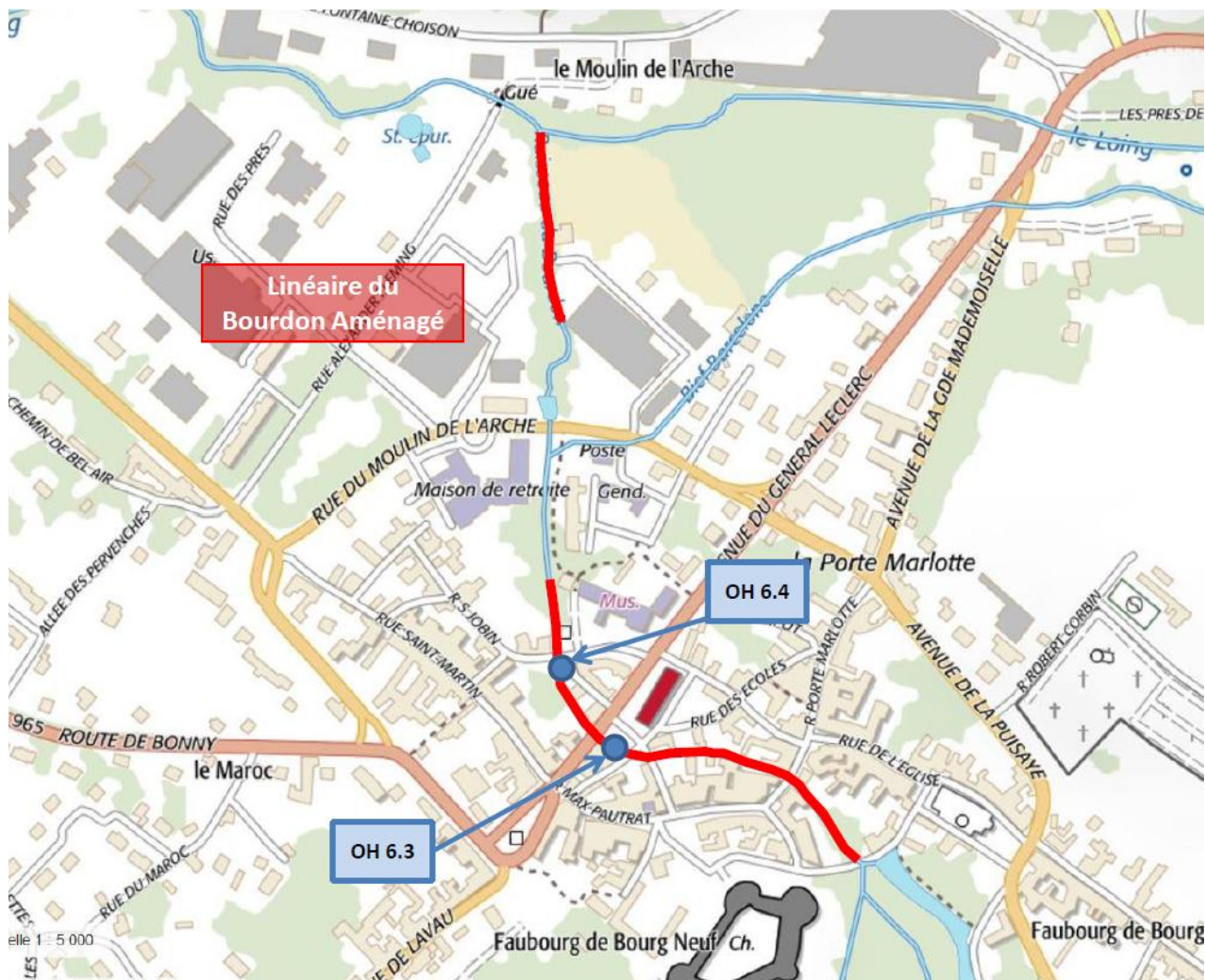
Mail : shna.autun@orange.fr

Siège social : 15, rue Saint-Antoine 71400 AUTUN

## 1. Contexte

Dans le cadre de l'instruction d'un dossier d'autorisation environnementale pour la restauration du Ru du Bourdon à Saint-Fargeau (89), une expertise ciblée sur les chiroptères a été réalisée sur les micro-sites potentiellement favorables à ces espèces afin de vérifier que les travaux ne généreront pas d'impacts.

La carte ci-dessous présente le linéaire concerné par les travaux à venir.



## 2. Matériel et méthode

L'expertise a été réalisée en journée le 15 octobre 2019 par Alexandre CARTIER (SHNA) accompagné de Kévin AGNELOT (EPAGE).

Une inspection minutieuse des anfractuosités des ouvrages, lavoirs, murs bordant le cours d'eau a été réalisée à la lampe (+ endoscope si nécessaire) afin de vérifier la présence ou non de chiroptères et de gîtes potentiellement favorables.



### 3. Résultats (du nord au sud)

- **Ouvrage 1**



3 arches voûtées avec nombreux disjointements favorables aux chiroptères au niveau des voûtes.



Non favorable au niveau des parties verticales.  
Pas de travaux programmés sur cet ouvrage.

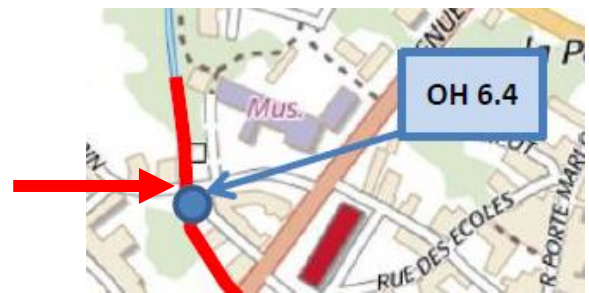
- **Ouvrage 2**



Pont avec tablier béton, une arche (H=3m, L=10m, l=10m).  
Non favorable aux chiroptères. Pas de travaux programmés sur cet ouvrage.



- **Ouvrage 3**

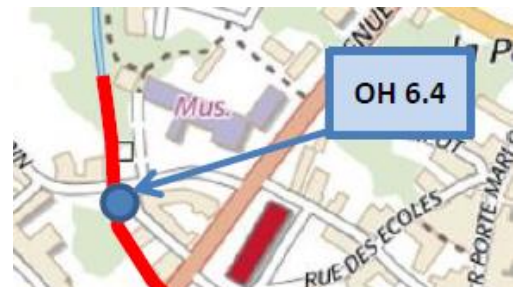


Pont voûté en pierre, une arche (H=3m, L=6m, l=4.5m).  
Quelques disjonctements favorables aux chiroptères au niveau de la voûte.



Les travaux ne concernent que les premiers rangs de pierre au niveau du ruisseau.  
Non favorable aux chiroptères. Pas d'enjeu.

- **Ouvrage 4**



Lavoir. Les travaux ne concernent que le rang de pierre le long du ruisseau.

Non favorable aux chiroptères. Pas d'enjeu.

- **Ouvrage 5**



Pont voûté en pierre, une arche (H=4m, L=6m, l=12m).  
Non favorable aux chiroptères. Pas d'enjeu.



- **Ouvrage 6**

Pont voûté en pierre et brique, une arche (H=2m, L=8m, l=3m).  
Quelques disjointements favorables aux chiroptères au niveau de la voûte.



Pas de travaux programmés sur cet ouvrage.



- **Ouvrage 7**



Pont avec poutrelles métalliques et briques, une arche (H=4m, L=4m, l=5m).  
Quelques disjointements favorables aux chiroptères au niveau de briques cassées.

Pas de travaux programmés sur cet ouvrage.

#### **4. Conclusion**

Aucune chauve-souris n'a été observée lors de l'expertise.

Tous les sites potentiellement favorables aux chiroptères au niveau des maçonneries le long du ruisseau ont fait l'objet d'une expertise. Ceux identifiés sont situés au niveau des arches des ponts et ne seront pas impactés par les travaux de restauration du ru du Bourdon. Ces derniers concernent uniquement des travaux de maçonnerie sur le bas des murs bordant le ruisseau.

## **ANNEXE 5**

# **RECHERCHES DE LA MULETTE ÉPAISSE (UNIO CRASSUS) DANS LE RUISSEAU DU BOURDON A SAINT-FARGEAU (89)**



EPAGE du bassin du Loing

# Recherches de la moule épaisse (*Unio crassus*) dans le ruisseau du Bourdon à Saint-Fargeau (89)

Rapport d'étude

Octobre 2019



Bureau d'étude en ingénierie conseil et recherche en  
environnement  
10 rue Louis Aragon  
F-59147 Gondecourt  
Courriel : arion.ide@orange.fr

| Item                            | Détail  |
|---------------------------------|---|
| <b>Titre de l'étude</b>         | Recherches de la mulette épaisse ( <i>Unio crassus</i> ) dans le ruisseau du bourdon à Saint-Fargeau (89)   |
| <b>Rédacteur</b>                | Xavier Cucherat   |
| <b>Prospections de terrain</b>  | Xavier Cucherat (Arion.idé)   |
| <b>Citation bibliographique</b> | Cucherat, X. 2019. Recherches de la mulette épaisse ( <i>Unio crassus</i> ) dans le ruisseau du bourdon à Saint-Fargeau (89). Rapport d'étude. Arion.idé/EPAGE du bassin du Loing. Gondecourt. 6 pp |
| <b>Nom du fichier</b>           | <a href="#">EPAGE_Loing_ARION-IDE_saint_fargeau_02102019.docx</a>   |



## Table des matières

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Introduction</b> .....                         | <b>1</b> |
| <b>2. Objectif de l'étude</b> .....                  | <b>1</b> |
| <b>3. Matériels et méthodes</b> .....                | <b>1</b> |
| 3.1. Aires d'étude .....                             | 1        |
| 3.2. Méthode de recherches .....                     | 3        |
| 3.3. Saisies des données.....                        | 3        |
| 3.4. Dates de passage.....                           | 3        |
| 3.5. Limites de l'inventaire .....                   | 3        |
| 3.6. Évaluation des enjeux malacologiques .....      | 3        |
| <b>4. Résultats</b> .....                            | <b>4</b> |
| <b>5. Évaluation des enjeux malacologiques</b> ..... | <b>4</b> |
| 5.1. Espèces réglementées.....                       | 4        |
| 5.2. Espèces patrimoniales.....                      | 4        |
| 5.3. Espèces introduites .....                       | 5        |
| <b>6. Conclusion/recommandations</b> .....           | <b>5</b> |
| <b>7. Bibliographie</b> .....                        | <b>6</b> |



## 1. Introduction

---

L'EPAGE du bassin du Loing envisage la réalisation de travaux de renaturation et de restauration de la continuité écologique de quelques tronçons du ruisseau du Bourdon, dans la traversée urbaine de Saint-Fargeau dans le département de l'Yonne. La nature des travaux consisterait à démanteler des ouvrages hydrauliques et en de la recharge en sédiment sur les berges.

Ce projet a fait l'objet de dossiers réglementaires (loi sur l'eau notamment). Toutefois, la moulette épaisse (*Unio crassus*), espèce protégée, n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques dans le cadre de ces dossiers, alors que le ruisseau du Bourdon se trouve dans un bassin versant (celui du Loing) où cette moulette est présente.

Même si la restauration de la continuité écologique des cours d'eau peut être bénéfique à long terme aux moulettes, à court terme elle peut provoquer une augmentation de la mortalité des individus appartenant à une espèce menacée et intégralement protégée. Cette augmentation de la mortalité se traduit par *i*) le déchaussement et/ou l'ensevelissement des spécimens à l'aval des ouvrages/travaux par l'augmentation de la charge mobile et de la modification de la courantologie, *ii*) par l'ensevelissement des spécimens lors de la recharge en matériaux, *iii*) l'exondation des spécimens dans la zone de remous de l'ouvrage.

Ainsi, pour assurer la complétude du dossier réglementaire, l'EPAGE du bassin du Loing a sollicité le bureau d'étude Arion.idé pour déterminer la présence de la moulette épaisse à l'aval et à l'amont des ouvrages destinés à être démantelés, ainsi que dans les zones envisagées pour les travaux de renaturation.

Le présent rapport détaille les résultats des prospections menées dans le cadre de la mission de recherches de populations de moulette épaisse sur le plan qualitatif (présence/absence). Il évoque également les pistes futures d'études pour compléter les résultats acquis.

## 2. Objectif de l'étude

---

L'objectif est de vérifier la présence de spécimens vivants de moulette épaisse (*Unio crassus*) dans les tronçons du ruisseau de Bourdon où des travaux sont envisagés [partie aval : 150 m ; zone de travaux : 470 m ; amont de celle dernière : 50 m, soit 670 m linéaire].

## 3. Matériels et méthodes

---

### 3.1. Aires d'étude

L'aire d'étude définie ici correspond à la zone soumise aux impacts directs du projet en phase de travaux.

La réalisation de travaux en rivière induit des altérations physiques (augmentation de la turbidité, dépôt de fines, etc.), des altérations chimiques (pollutions par les hydrocarbures et autres produits chimiques) et des modifications comportementales des animaux (par





exemple le déplacement des poissons hôtes). La sévérité des altérations et leur extension spatiale dépendent de la durée des travaux, des modes opératoires lors des chantiers, du régime du courant de la rivière, de la nature et composition du substrat, et de l'efficacité des mesures de préservation mises en place lors de la phase chantier.

Les impacts directs du chantier (interventions d'engins dans le cours d'eau, pose des batardeaux, etc.) sur la muette épaisse seront ceux qui induisent une augmentation de la mortalité des individus ou l'altération de son habitat (avec mortalité associée) pendant et quelques temps après les travaux.

À titre d'exemple, lors d'un démantèlement d'un ouvrage hydraulique pour la restauration de la continuité écologique, l'abaissement de la lame d'eau dans la zone de remous induit une mortalité directe des individus par exondation, en particulier ceux en berge. Sur la partie aval, les impacts se traduisent, par exemple, sur le délogement des individus ou de l'interférence sur la croissance ou le recrutement.

La zone d'effets indirects est difficile à définir, en particulier au-delà de la zone d'influence du remous à l'amont et nous proposons de la confondre avec la zone d'impact direct. En revanche, la zone d'impact indirect à l'aval peut être très étendue et dépend de la largeur du cours d'eau et des autres obstacles à l'écoulement.

Les zones étudiées sont présentées dans la Figure 1.



Figure 1 : Localisation des aires d'études et des zones prospectées (Fond cartographique : ©Open Street Map).



### 3.2. Méthode de recherches

Compte tenu de la turbidité de l'eau au moment des prospections, avec une visibilité inférieure à 5 cm, il a été décidé de rechercher l'espèce par des excavations du sédiment de la rivière.

Pour cela, un filet Surber spécialisé d'une surface au sol de  $\frac{1}{4}$  m<sup>2</sup> (50 x 50 cm) a été utilisé (Figure 2). Le substrat a été gratté à l'aide d'une griffe sur 10 cm environ, puis tamisé sur un tamis de 0.5 cm de vide de maille.



Figure 2 : Aperçu de l'excavation du sédiment d'une rivière à l'aide d'un Surber spécialisé pour la recherche et le comptage des moules épaisses enfouies (© P. Clévenot 2018).

### 3.3. Saisies des données

La saisie des données a été effectuée sur un compte Cardobs, dans un jeu de données spécifique correspondant à la présente étude.

### 3.4. Dates de passage

Les recherches qualitatives ont été réalisées sur une journée, le 27 septembre 2019, dans des conditions météorologiques pluvieuses.

### 3.5. Limites de l'inventaire

La principale difficulté rencontrée lors des prospections était la forte turbidité de l'eau du ruisseau du Bourdon dans la traversée de Saint-Fargeau. Cette difficulté est liée à la fois aux fortes précipitations, mais aussi au fait que le cours d'eau est fortement altéré par la présence de multiples plans d'eau de retenue à l'amont.

### 3.6. Évaluation des enjeux malacologiques

Les enjeux malacologiques correspondent à la définition d'espèces remarquables. Le caractère remarquable d'une espèce repose sur des statuts qui leur sont attribués. Ces statuts sont :

- Soit de nature réglementaire (arrêté ministériel dressant la liste des espèces protégées en France, espèces inscrites aux annexes de la Directive dite « Habitats-Faune-Flore »), dans ce cas l'espèce est dite réglementée (Tableau 1),

Tableau 1 : Synthèse des références utilisées pour la définition des espèces réglementées.

| Niveau géographique | Références  |
|---------------------|---|
| Mondial             | Sans objet  |
| Européen            | Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore » (DH), articles 12 à 16  |
| National            | Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752758A) (J.O. 06/05/2007)<br>Arrêté du 24 avril 1979 fixant les listes des escargots dont le ramassage et la cession à titre gratuit ou onéreux peuvent être interdits ou autorisés par arrêté préfectoral (JORF du 12 mai 1979, numéro complémentaire page 3954) |
| Régional            | Sans objet  |



- Soit de nature liée à la rareté et au degré de menace (selon des listes rouges établies aux différentes échelles géographiques : monde, Europe, France et région), dans ce cas elle est dite patrimoniale (Tableau 2),

Tableau 2 : Synthèse des références utilisées pour la définition des espèces patrimoniales.

| Niveau géographique | Références   |
|---------------------|--|
| Mondial             | 2011 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN 2011)                  |
| Européen            | European Red List of Non-marine Molluscs (Cuttelod, Seddon & Neubert 2011)                     |
| National            | Statut de la faune de France métropolitaine (Fiers, Gauvrit, Gavazzi, Haffner et Maurin 1997). |
| Régional            | Avis d'expert  |

- Soit liée à l'indigénat de l'espèce et dans ce cas, l'espèce est soit dite cryptogène (dont on ne connaît pas la patrie d'origine) (Carlton 1996) : espèces dont l'indigénat en France est difficile à établir. Leur intérêt sur le plan patrimonial est limité (Patten & Erickson 2001) ; soit introduite (avec un caractère envahissant selon DAISIE (2017) ou non, sachant qu'une espèce indigène peut également avoir un caractère envahissant).

## 4. Résultats

**Au cours des prospections, aucune moule épaisse (*Unio crassus*) n'a été observée, ni sous forme de coquille vide, ni vivante.** Des individus vivants de moule méridionale (*Unio mancus*) ont été récoltés dans les racines immergées des aulnes.

La présence de la moule épaisse dans le linéaire étudié et où il est envisagé de réaliser des travaux de renaturation est peu probable, bien qu'au moins deux des poissons hôtes actuellement connus soient présents (le chabot et le chevesne). Le facteur limitant est le déficit en substrat meuble (gravier/limon) de plusieurs centimètres d'épaisseur pour que la moule épaisse puisse y réaliser son cycle biologique.

## 5. Évaluation des enjeux malacologiques

### 5.1. Espèces réglementées

Aucune espèce réglementée n'a été observée.

### 5.2. Espèces patrimoniales

#### ❖ Moule méridionale

**Biologie et écologie :** La biologie de moule méridionale est proche de celle de la moule épaisse. Les poissons hôtes en France ne sont en revanche pas connus, ainsi que sa durée de vie. L'écologie est quasi identique à celle de la moule épaisse, à l'exception que sa niche écologique est plus large.

**Statuts de protection et de menaces :** La moule méridionale n'est pas **protégée** et est inscrite à l'annexe V de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». En Europe, elle est considérée comme vulnérable. En France, son statut de menace est quasi menacé et n'a pas encore été évalué en France. Cependant, lors du dernier rapportage sur l'état de conservation des habitats et des espèces de la Directive « Habitats-Faune-Flore » son état de conservation



était considéré comme défavorable mauvais. Les différents statuts de la moule méridionale sont synthétisés dans le tableau 3.

**Localisation dans l'aire d'étude :** Plusieurs individus vivants ont été observés au cours des prospections. Ils n'ont pas été comptés. Il est remarquable de constater que les spécimens ont été trouvés essentiellement dans les racines des aulnes, là où du sédiment meubles peut s'accumuler.

Tableau 3 : Synthèse des statuts de protection et de menace de la moule méridionale.

| Niveau géographique | Protection  | Menace/état de conservation |
|---------------------|---|-----------------------------|
| Mondial             | -   | -                           |
| Européen            | Annexe V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » | Quasi menacé                |
| National            | Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007            | Défavorable mauvais         |
| Régional            | -   | -                           |

### 5.3. Espèces introduites

Aucune espèce de bivalve introduit n'a été observé.

## 6. Conclusion/recommandations

**La moule épaisse (*Unio crassus*) n'a pas été observé et sa présence dans les zones envisagées de travaux est peu probable. Les conditions de milieux ne sont pas réunies pour sa présence.**

En l'état, l'absence d'observation ou d'indice de présence suffisent à écarter la nécessité de réaliser un dossier de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

Il est suggéré de réaliser un contrôle de la présence quelques années à l'issue des travaux renaturation de la partie aval du ruisseau du Bourdon pour s'assurer de la colonisation de l'espèce depuis le Loing où elle est présente.





## 7. Bibliographie

---

Carlton, J., T. 1996. Biological invasion and cryptogenic species. *Ecology*, 77 (6) : 1653-1655.

Cuttelod, A., Seddon, M. and Neubert, E. 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

DAISIE. 2017. <http://www.europe-aliens.org/>

Fiers, V., Gauvrit, B., Gavazzi, E., Haffner, P. & Maurin H., 1997. Statut de la faune de France métropolitaine, Statut de protection, degrés de menaces, statuts biologiques. Muséum d'Histoires Naturelles, Institut d'écologie et de gestion de la biodiversité, service patrimoine naturel, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement. 225 p. MNHN, Paris.