



PIECE G1

ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	- 6 -		
1.1. OBJET DU DOCUMENT	- 6 -		
1.2. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE	- 6 -		
1.3. CONTEXTE DE L'OPERATION	- 6 -		
1.4. COMPOSITION DE L'ETUDE	- 6 -		
2. RESUME NON TECHNIQUE	8		
2.1. INTRODUCTION	8		
2.2. DESCRIPTION DE PROJET	8		
2.2.1. Localisation du projet	8		
2.2.2. Aménagements projetés	- 10 -		
2.2.3. Partie Nord : chemin des berges nord	- 10 -		
2.2.4. Partie centrale : Moulins plage	- 11 -		
2.2.5. Partie Sud : les berges ensommeillées	- 12 -		
2.2.6. Génie végétal et reprise des berges	- 14 -		
2.3. SCENARIO DE REFERENCE	- 16 -		
2.4. ETAT INITIAL DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	- 20 -		
2.4.1. Aire d'étude	- 20 -		
2.4.2. Climat	- 20 -		
2.4.3. Sol et sous-sol	- 20 -		
2.4.4. Eaux souterraines	- 20 -		
2.4.5. Eaux superficielles	- 21 -		
2.5. MILIEU NATUREL, BIODIVERSITE ET CONTINUITE ECOLOGIQUE	- 21 -		
2.5.1. Bilan des protections et document d'alerte	- 21 -		
2.5.2. Etat initial de la flore et de la faune du site	- 22 -		
2.6. PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL	- 24 -		
2.6.1. Paysage	- 24 -		
2.6.2. Patrimoine archéologique et culturel	- 24 -		
2.7. POPULATION ET SANTE HUMAINE	- 24 -		
2.7.1. Population et habitat	- 24 -		
2.7.2. Occupation du sol	- 25 -		
2.7.3. Infrastructures et réseaux	- 25 -		
2.7.4. Gestion des déchets et eaux usées	- 25 -		
2.7.5. Ambiance sonore	- 25 -		
2.7.6. Qualité de l'air	- 25 -		
2.8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	- 26 -		
2.8.1. Risques naturels	- 26 -		
2.8.2. Risques technologiques	- 26 -		
2.8.3. Synthèse des enjeux et sensibilités vis-à-vis du projet	- 27 -		
2.9. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES	- 28 -		
2.9.1. En phase travaux hors milieu naturel	- 28 -		
2.9.2. En phase exploitation hors milieu naturel	- 29 -		
2.9.3. Incidences et mesures pour le milieu naturel	- 30 -		
2.10. MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT.	- 34 -		
2.11. ESTIMATION DU COUT DES MESURES	- 34 -		
2.12. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU.	- 34 -		
		2.13. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES	- 34 -
		2.14. INCIDENCES CUMULEES	- 35 -
		3. DESCRIPTION DU PROJET	- 36 -
		3.1. LOCALISATION DU PROJET	- 36 -
		3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES	- 36 -
		3.3. AMENAGEMENTS PARTIE NORD : PRAIRIE DU CENTRE ET CHEMIN DES BERGES.	- 37 -
		3.3.1. Escalier régemortes	- 37 -
		3.3.2. Mise à l'eau	- 40 -
		3.3.3. Ponton nord	- 40 -
		3.3.4. Chemin des berges	- 44 -
		3.4. AMENAGEMENT PARTIE CENTRALE : MOULINS PLAGE	- 45 -
		3.4.1. Maxi ponton et plage	- 45 -
		3.5. AMENAGEMENT PARTIE SUD : BERGES ENSOMMEILLEES	- 51 -
		3.5.1. L'observatoire	- 51 -
		3.5.2. Ponton Sud	- 52 -
		3.6. GENIE VEGETAL ET REPRISSE DES BERGES	- 56 -
		3.7. DEROULE DES TRAVAUX	- 58 -
		3.7.1. Remblais et déblais générés par les travaux	- 58 -
		3.7.2. Surfaces imperméabilisées	- 58 -
		3.7.3. Phasage des travaux	- 58 -
		3.7.4. Estimation des travaux	- 59 -
		4. ETAT INITIAL DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET	- 61 -
		4.1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE	- 61 -
		4.2. CLIMAT	- 63 -
		4.2.1. Généralités	- 63 -
		4.2.2. Pluviométrie	- 63 -
		4.2.3. Températures	- 63 -
		4.2.4. Ensoleillement	- 63 -
		4.3. SOL ET SOUS-SOL	- 64 -
		4.3.1. Topographie et relief	- 64 -
		4.3.2. Géologie	- 64 -
		4.3.3. Qualité des sols	- 67 -
		4.4. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES	- 69 -
		4.4.1. Masses d'eau souterraines	- 69 -
		4.4.2. Eaux superficielles	- 73 -
		4.5. MILIEU NATUREL, BIODIVERSITE ET CONTINUITE ECOLOGIQUES	- 77 -
		4.5.1. Bilan des protections et document d'alerte	- 77 -
		4.5.2. Etat initial de la flore et de la faune du site	- 84 -
		4.5.3. Fonctionnalités écologiques	- 107 -
		4.6. PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL	- 108 -
		4.6.1. Paysage	- 108 -
		4.6.2. Patrimoine archéologique et culturel	- 111 -
		4.7. POPULATION ET SANTE HUMAINE	- 115 -
		4.7.1. La population et l'habitat	- 115 -
		4.7.2. Emploi et économie locale	- 115 -
		4.7.3. Occupation du sol, tourisme et loisirs	- 116 -
		4.7.4. Infrastructures et réseaux	- 122 -
		4.7.5. Gestion des déchets et des eaux usées	- 123 -
		4.7.6. Ambiance sonore	- 123 -
		4.7.7. Qualité de l'air	- 123 -
		4.8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	- 126 -
		4.8.1. Risques naturels	- 126 -
		4.8.2. Risques technologiques	- 132 -

4.9. SYNTHESE DES ENJEUX ET SENSIBILITES VIS-A-VIS DU PROJET	- 134 -
5. SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT	- 136 -
5.1. CHOIX DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL	- 136 -
5.2. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC OU SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	- 136 -
5.2.1. Facteurs susceptibles d'influencer l'évolution probable de l'environnement	- 136 -
5.2.2. Evolution probable de l'environnement avec et sans projet	- 138 -
6. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES	- 142 -
6.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE CLIMAT	- 142 -
6.1.1. Incidences potentielles en phase chantier	- 142 -
6.1.2. Incidences potentielles en phase exploitation	- 142 -
6.1.3. Mesures d'évitement/réduction	- 142 -
6.1.4. Incidences résiduelles	- 142 -
6.2. IMPACTS ET MESURES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL	- 142 -
6.2.1. Incidences potentielles en phase travaux	- 142 -
6.2.2. Incidences potentielles en phase exploitation	- 143 -
6.2.3. Mesures d'évitement / réduction	- 143 -
6.2.4. Incidences résiduelles	- 144 -
6.3. IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINES	- 144 -
6.3.1. Incidences potentielles en phase travaux	- 144 -
6.3.2. Incidences potentielles en phase exploitation	- 145 -
6.3.3. Mesures d'évitement/réduction	- 145 -
6.3.4. Incidences résiduelles	- 145 -
6.4. IMPACTS ET MESURES SUR LES RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLES	- 145 -
6.4.1. Incidences potentielles en phase travaux	- 145 -
6.4.2. Incidences potentielles en phase exploitation	- 146 -
6.4.3. Mesures d'évitement / réduction	- 147 -
6.5. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL	- 148 -
6.5.1. Impacts bruts du projet sur les périmètres de protection et d'inventaire	- 148 -
6.5.2. Impacts bruts du projet sur les zones humides	- 149 -
6.5.3. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels	- 150 -
6.5.4. Impacts bruts du projet sur la flore	- 152 -
6.5.5. Impacts bruts du projet sur la faune	- 152 -
6.5.6. Bilan des impacts avant mesure	- 159 -
6.5.7. Propositions de mesures	- 160 -
6.5.8. Evaluation des impacts résiduels	- 168 -
6.5.9. Mesure de compensation	- 171 -
6.6. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ET APPB	- 172 -
6.7. PERCEPTIONS PAYSAGERES ET PATRIMOINE CULTUREL	- 173 -
6.7.1. Impact sur les perceptions paysagères	- 173 -
6.7.2. Incidences sur le patrimoine culturel	- 173 -
6.7.3. Incidences sur le patrimoine archéologique	- 174 -
6.8. POPULATION ET OCCUPATION DES SOLS	- 175 -
6.8.1. Impacts et mesure sur la population et l'habitat	- 175 -
6.8.2. Economie locale	- 175 -
6.8.3. Occupation du sol, tourisme et loisirs	- 176 -
6.8.4. Impacts sur les infrastructures de transport et mesures	- 177 -
6.9. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	- 178 -
6.9.1. Plan Climat de l'Allier	- 178 -
6.9.2. Incidences du projet sur le climat	- 179 -
6.9.3. Vulnérabilité du projet aux changements climatiques	- 180 -
6.10. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE SA VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	- 182 -
6.10.1. Préambule et définition	- 182 -
6.10.2. Etat des lieux	- 182 -
6.10.3. Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs	- 182 -
6.10.4. Risque industriel et sites et sols pollués	- 186 -
6.11. EMISSIONS ET NUISANCES PRESENTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE ET L'ENVIRONNEMENT	- 188 -
6.11.1. Nuisances olfactives	- 188 -
6.11.2. Ambiance sonore	- 188 -
6.11.3. Qualité de l'air	- 189 -
6.11.4. Production de déchets	- 189 -
6.12. INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS	- 191 -
6.12.1. Recensement des projets connus	- 191 -
6.12.2. Effets cumulés	- 191 -
7. SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES	- 192 -
7.1. SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX HORS MILIEU NATUREL	- 192 -
7.2. SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION, HORS MILIEU NATUREL	- 193 -
7.3. SYNTHESE DES INCIDENCES ET MESURES POUR LE MILIEU NATUREL	- 193 -
8. MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT	- 197 -
9. ESTIMATION DU COUT DES MESURES	- 198 -
10. SUIVI DES MESURES ERC	- 199 -
10.1. PLAN D' ACTIONS ENVIRONNEMENTAL	- 199 -
10.2. SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE	- 199 -
10.3. SUIVI APRES TRAVAUX	- 199 -
11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU	- 200 -
11.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE 2016 – 2021 LOIRE-BRETAGNE	- 200 -
11.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE ALLIER AVAL	- 202 -
11.3. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION RHONE-MEDITERRANEE	- 202 -
11.4. CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS DES ARTICLES L.211-1 ET D.211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	- 202 -
11.4.1. Article L.211-1	- 202 -
11.4.2. Article D211-10	- 203 -
12. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES	- 204 -
12.1. CHOIX DE LA LOCALISATION DU PROJET	- 204 -
12.2. EVOLUTION DU PROJET	- 204 -
13. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION	- 205 -
13.1. MOYENS DE SURVEILLANCE PENDANT LES TRAVAUX	- 205 -
13.2. INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE	- 205 -
14. METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR L'EVALUATION	- 206 -
14.1. DEMARCHE GENERALE	- 206 -

14.2. DEMARCHE POUR LA REALISATION DE L'ETAT INITIAL	- 206 -
14.2.1. Sélection des facteurs susceptibles d'être impactés par le projet	- 206 -
14.2.2. Identification des enjeux environnementaux	- 206 -
14.2.3. Analyse des sensibilités	- 206 -
14.3. RECUEIL DE DONNEES POUR L'ETAT INITIAL	- 209 -
14.3.1. Collecte des informations et documents nécessaires à la réalisation de l'étude	- 209 -
14.3.2. Observations « in situ » et reconnaissances de terrain générales	- 209 -
14.3.3. Méthodes suivies pour les inventaires naturalistes	- 210 -
14.4. JUSTIFICATION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	- 215 -
14.5. DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES	- 215 -
14.5.1. Principes de la démarche d'évaluation environnementale	- 215 -
14.5.2. Evaluation des incidences	- 215 -
14.5.3. Thématiques analysées	- 216 -
14.5.4. Evaluation à dire d'expert	- 216 -
14.6. DIFFICULTES RENCONTREES	- 218 -
14.6.1. Etat initial	- 218 -
14.6.2. Solutions de substitution	- 218 -
14.6.3. Effets du projet et mesures	- 218 -
15. AUTEURS	- 219 -
15.1. DOSSIER D'AUTORISATION	- 219 -
15.2. RAPPORT DE PROJET	- 219 -
15.3. ETUDE PAYSAGERE ET CONCEPTION PROJET	- 219 -
15.4. ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS	- 219 -

TABLEAUX

TABL. 1 - RECAPITULATIF DES PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION QUI INCLUENT OU SE TROUVENT A MOINS DE 2 KM DE L'AIRES D'ETUDE	- 21 -
TABL. 2 - SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	- 22 -
TABL. 3 - FLORE PATRIMONIALE ET PROTEGEE INVENTORIEE SUR L'AIRES D'ETUDE	- 22 -
TABL. 4 - BILAN DES ESPECES FAUNISTIQUES POTENTIELS OU AVERES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE DONT L'ENJEU DE CONSERVATION LOCAL EST A MINIMA MODERE	- 23 -
TABL. 5 - TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ET SENSIBILITES VIS-A-VIS DU PROJET.	- 27 -
TABL. 6 - MESURES EVITEMENT, REDUCTION, ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATION PREVUES POUR LE MILIEU NATUREL	- 30 -
TABL. 7 - ESTIMATION DU COUT DES MESURES	- 34 -
TABL. 8 - SITES BASOL SUR L'AIRES D'ETUDE	- 67 -
TABL. 9 - LES SITES BASIAS LES PLUS PROCHES	- 67 -
TABL. 10 - QUALITE DE LA MASSE D'EAU	- 69 -
TABL. 11 - DEBITS CARACTERISTIQUES DE L'ALLIER A MOULINS	- 75 -
TABL. 15 - RECAPITULATIF DES PERIMETRES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION QUI INCLUENT OU SE TROUVENT A MOINS DE 2 KM DE L'AIRES D'ETUDE	- 83 -
TABL. 16 - CALENDRIER DES PROSPECTIONS NATURALISTES REALISES	- 84 -
TABL. 17 - SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	- 86 -
TABL. 18 - RESULTATS DE LA PREMIERE PHASE D'EXPERTISE ZONES HUMIDES	- 87 -
TABL. 19 - SYNTHESE DES SONDEGES ECOLOGIQUES	- 89 -
TABL. 20 - FLORE PATRIMONIALE ET PROTEGEE INVENTORIEE SUR L'AIRES D'ETUDE	- 90 -
TABL. 21 - PRESENTATION DETAILLEE DE L'AILOPE EMERAUDINE	- 94 -
TABL. 22 - RESULTATS DES INVENTAIRES ENTOMOLOGIQUES	- 94 -
TABL. 23 - RESULTATS DE L'EXPERTISE DES AMPHIBIENS	- 97 -
TABL. 24 - RESULTATS DE L'EXPERTISE DES REPTILES	- 98 -
TABL. 25 - BILAN DES ENJEUX VIS-A-VIS DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE	- 98 -
TABL. 26 - ANALYSE DES POTENTIALITES CHIROPTEROLOGIQUES DE L'AIRES D'ETUDE D'APRES LA BIBLIOGRAPHIE	- 99 -
TABL. 27 - SYNTHESE DES ENJEUX CONCERNANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	- 105 -
TABL. 28 - FLORE PATRIMONIALE ET PROTEGEE INVENTORIEE SUR L'AIRES D'ETUDE	- 105 -
TABL. 29 - BILAN DES ESPECES FAUNISTIQUES POTENTIELS OU AVERES AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE DONT L'ENJEU DE CONSERVATION LOCAL EST A MINIMA MODERE	- 105 -
TABL. 30 - EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE ET DENSITE DE POPULATION DES COMMUNES DE MOULINS ET BRESSOLLES DE 1968 A 2016 (SOURCE : INSEE)	- 115 -
TABL. 31 - EVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENT SUR LES COMMUNES DE MOULINS ET BRESSOLLES 1968 A 2016	- 115 -
TABL. 32 - ACTIFS, CHOMAGE ET EMPLOI SUR LES COMMUNES DE MOULINS ET BRESSOLLES DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATIONS DE MOULINS EN 2016	- 115 -
TABL. 33 - REPARTITION DES ETABLISSEMENTS ACTIFS PAR SECTEUR D'ACTIVITE SUR LES COMMUNES DE MOULINS ET BRESSOLLES EN 2015	- 115 -
TABL. 1 - STRUCTURES D'HEBERGEMENT TOURISTIQUE	- 116 -
TABL. 2 - ICPE DANS L'AIRES D'ETUDE	- 132 -
TABL. 3 - TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX ET SENSIBILITES VIS-A-VIS DU PROJET	- 134 -
TABL. 4 - ASPECTS PERTINENTS DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS INFLUENÇANT LES MODIFICATIONS	- 136 -
TABL. 5 - EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES	- 150 -
TABL. 6 - EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HERBIERS AQUATIQUES A RENONCULE FLOTTANTE	- 151 -
TABL. 7 - EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES VEGETATIONS PIONNIERES DES RIVES EXONDEES	- 151 -
TABL. 8 - EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES RIPISYLVES DE SAULE BLANC ET PEUPLIERS	- 151 -
TABL. 9 - EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ECRAN RIVULAIRE A BALDINGERE	- 152 -
TABL. 10 - EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA PRAIRIE DE FAUCHE MESOPHILE A BERCE SPHONDYLE ET BROME MOU.	- 152 -
TABL. 11 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA PULICAIRE COMMUNE (PULICARIA VULGARIS)	- 152 -
TABL. 12 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'AILOPE EMERAUDINE (AILOPUS THALASSINUS)	- 153 -
TABL. 13 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE GOMPHE A FORCEPS (ONYCHOGOMPHUS FORCIPATUS)	- 153 -
TABL. 14 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES D'INSECTES COMMUNS	- 154 -
TABL. 15 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE COMPLEXE DES "GRENOUILLES VERTES"- 154 -	- 154 -
TABL. 16 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE LEZARD DES MURAILLES ET LE LEZARD A DEUX RAIES ESPECES CONCERNEES LEZARD DES MURAILLES (PODARCIS MURALIS) LEZARD A DEUX RAIES (LACERTA BILINEATA)	- 155 -

TABL. 17 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE CASTOR D'EUROPE (CASTOR FIBER)	- 155 -
TABL. 18 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE PETIT RHINOLOPHE	- 156 -
TABL. 19 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES ARBORICOLES ET ANTHROPOPHILES	- 156 -
TABL. 20 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE CHARDONNET ELEGANT	- 157 -
TABL. 21 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE PETIT GRAVELOT (CHARADRIUS DUBIUS)	- 157 -
TABL. 22 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA STERNE PIERREGARIN ET LA STERNE NAINE	- 158 -
TABL. 23 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE CORTEGE DES OISEAUX COMMUNS	- 158 -
TABL. 24 - BILAN DES IMPACTS BRUTS DU PROJET	- 159 -
TABL. 25 - RECAPITULATIF DES MESURES D'ATTENUATION DU PROJET EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL CODE DE LA MESURE CODE AU REFERENTIEL THEMA NOM DE LA MESURE COUT ESTIMATIF.	- 160 -
TABL. 26 - ENJEUX DE VULNERABILITE	- 181 -
TABL. 27 - SYNTHESE DES MESURES EVITEMENT, REDUCTION, ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATOIRE SPECIFIQUES AU MILIEU NATUREL	- 193 -
TABL. 28 - ESTIMATION DU COUT DES MESURES	- 198 -
TABL. 29 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE	- 201 -
TABL. 30 - PRESENTATION DES ENJEUX DU SAGE	- 202 -
TABL. 31 - COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	- 203 -
TABL. 32 - GRILLE D'EVALUATION DES ENJEUX	- 208 -
TABL. 33 - CALENDRIER DES PROSPECTIONS NATURALISTES	- 210 -

FIGURES

FIG. 1. PLAN DE SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE	- 9 -
FIG. 2. LOCALISATION GENERALE DES AMENAGEMENTS PROJETES AU DROIT DE LA PLAINE CAMPING.	- 10 -
FIG. 3. PLANS DE LOCALISATION DE L'ESCALIER REGEMORTES	- 10 -
FIG. 4. LOCALISATION ET PLAN DE LA MISE A L'EAU.	- 11 -
FIG. 5. PLAN DE LOCALISATION DU PONTON NORD.	- 11 -
FIG. 6. MODELISATION DU PONTON NORD.	- 11 -
FIG. 7. MODELISATION DU MAXI PONTON ET DE LA PLAGE.	- 12 -
FIG. 8. PLAN PAYSAGER MOULINS PLAGE : LA BAIGNADE AU BORD DE L'ALLIER.	- 12 -
FIG. 9. PLAN PAYSAGER MOULINS PLAGE : BERGES DEPUIS L'AVANCEE SUR L'ALLIER	- 12 -
FIG. 10. LOCALISATION ET AMENAGEMENT DES BERGES ENSOMMEILLEES	- 13 -
FIG. 11. ILLUSTRATION ET MODELISATION DE L'OBSERVATOIRE.	- 13 -
FIG. 12. MODELISATION DU PONTON SUD.	- 14 -
FIG. 13. PLAN GENERAL DE LOCALISATION DES REPRISES EN GENIE VEGETAL SELON LES PROFIL P1 ET P2	- 15 -
FIG. 14. AIRES D'ETUDE DU PROJET	- 20 -
FIG. 15. SYNTHESE DES OBSERVATIONS DE FAUNE PATRIMONIALE DANS L'AIRES D'ETUDE	- 23 -
FIG. 16. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES DANS LA ZONE D'ETUDE	- 24 -
FIG. 17. PLAN DE SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE	- 36 -
FIG. 18. LOCALISATION GENERALE DES AMENAGEMENTS PROJETES AU DROIT DE LA PLAINE CAMPING.	- 37 -
FIG. 19. PLANS DE LOCALISATION DE L'ESCALIER REGEMORTES	- 37 -
FIG. 20. PLAN D'IMPLANTATION DE L'ESCALIER REGEMORTES.	- 38 -
FIG. 21. COUPES LONGITUDINALES DE L'ESCALIER REGEMORTES	- 39 -
FIG. 22. LOCALISATION ET PLAN DE LA MISE A L'EAU.	- 40 -
FIG. 23. PLAN DE LOCALISATION DU PONTON NORD.	- 40 -
FIG. 24. MODELISATION DU PONTON NORD.	- 41 -
FIG. 25. DIMENSIONNEMENT DU PONTON NORD.	- 41 -
FIG. 26. COUPE LONGITUDINALE DE LA MISE A L'EAU.	- 42 -
FIG. 27. COUPE LONGITUDINALE DU PONTON NORD.	- 43 -
FIG. 28. SCHEMAS DU MODE OPERATOIRE DE REALISATION DU PONTON NORD	- 44 -
FIG. 29. MODELISATION DU MAXI PONTON ET DE LA PLAGE.	- 45 -
FIG. 30. DIMENSIONNEMENT DU MAXI PONTON.	- 45 -
FIG. 31. SCHEMA DU MODE OPERATOIRE DE REALISATION DE LA JETEE DU MAXI PONTON.	- 46 -
FIG. 32. SCHEMA DU MODE OPERATOIRE DE REALISATION DU SOLARIUM DU MAXI PONTON.	- 46 -
FIG. 33. COUPE DE PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT DE LA PLAGE.	- 47 -
FIG. 34. COUPE LONGITUDINALE DE LA JETEE DU MAXI PONTON	- 48 -
FIG. 35. COUPE LONGITUDINALE DU SOLARIUM DU MAXI PONTON	- 48 -
FIG. 36. PLAN PAYSAGER DE LA ZONE MOULINS PLAGE : GUINGUETTE ET PLAGE	- 49 -
FIG. 37. PLAN PAYSAGER MOULINS PLAGE : LA BAIGNADE AU BORD DE L'ALLIER.	- 49 -

FIG. 38.	PLAN PAYSAGER MOULINS PLAGE : BERGES DEPUIS L'AVANCEE SUR L'ALLIER	- 50 -
FIG. 39.	LOCALISATION ET AMENAGEMENT DES BERGES ENSOMMEILLEES	- 51 -
FIG. 40.	ILLUSTRATION ET MODELISATION DE L'OBSERVATOIRE.	- 51 -
FIG. 41.	DIMENSIONNEMENT DE L'OBSERVATOIRE.	- 52 -
FIG. 42.	SCHEMA DE LA ZONE DEBOISEE POUR L'EMPRISE DE L'OBSERVATOIRE	- 52 -
FIG. 43.	MODELISATION DU PONTON SUD.	- 52 -
FIG. 44.	DIMENSIONNEMENT DU PONTON SUD	- 53 -
FIG. 45.	SCHEMA DU MODE OPERATOIRE DE REALISATION DU PONTON SUD	- 53 -
FIG. 46.	SCHEMA DE LA ZONE DEBOISEE POUR L'EMPRISE DU PONTON SUD	- 53 -
FIG. 47.	COUPE LONGITUDINALE DE L'OBSERVATOIRE.	- 54 -
FIG. 48.	COUPE LONGITUDINALE DU PONTON SUD.	- 55 -
FIG. 49.	SCHEMA DE REPRISSE DES BERGES EN GENIE VEGETAL SELON LE PROFIL DE TYPE 1	- 56 -
FIG. 50.	SCHEMA DE REPRISSE DES BERGES EN GENIE VEGETAL SELON LE PROFIL DE TYPE P2	- 56 -
FIG. 51.	PLANS GENERAUX DE LOCALISATION DES REPRISSES EN GENIE VEGETAL SELON LES PROFILS P1 ET P2	- 57 -
FIG. 52.	PRESENTATION DES DEBLAIS/REMBLAIS PAR AMENAGEMENT.	- 58 -
FIG. 53.	PLANNING PREVISIONNEL DE REALISATION DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT	- 60 -
FIG. 54.	AIRE D'ETUDE MILIEU NATUREL	- 61 -
FIG. 55.	AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE	- 62 -
FIG. 56.	HAUTEURS MOYENNES DE PRECIPITATIONS, STATION DE LURCY-LEVIS (03)	- 63 -
FIG. 57.	TEMPERATURES MOYENNES, STATION DE LURCY-LEVIS	- 63 -
FIG. 58.	ENSOLEILLEMENT, STATION DE VICHY	- 63 -
FIG. 59.	ALTIMETRIE AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE	- 65 -
FIG. 60.	GEOLOGIE DE L'AIRE D'ETUDE	- 66 -
FIG. 61.	SITES BASIAS ET BASOL	- 68 -
FIG. 62.	CARTOGRAPHIE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES DE NIVEAU 1 PRESENTES AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE	- 70 -
FIG. 63.	CARTOGRAPHIE DE L'ETAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES DE L'ALLIER EN 2013 (SOURCE : AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE)	- 71 -
FIG. 64.	USAGES DES EAUX SOUTERRAINES	- 72 -
FIG. 65.	RIVIERE DE L'ALLIER AU NIVEAU DU PROJET	- 73 -
FIG. 66.	RIVIERE DE L'ALLIER AU NIVEAU DU PROJET	- 73 -
FIG. 67.	LOCALISATION DU PROJET DANS LE BASSIN VERSANT DE L'ALLIER (SOURCE : SAGE ALLIER AVAL)	- 73 -
FIG. 68.	RESEAU HYDROGRAPHIQUE	- 74 -
FIG. 69.	REPARTITION DES DEBITS MOYENS MENSUELS – DONNEES CALCULEES SUR 53 ANS (SOURCE : BANQUE HYDRO)	- 75 -
FIG. 70.	ETAT DE L'ALLIER DE LA ZONE D'ETUDE EN 2016 (AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, 2016)	- 75 -
FIG. 71.	ZNIEFF ET ZICO AU NIVEAU DE L'AIRE D'ETUDE	- 78 -
FIG. 72.	SITES NATURA 2000, APPB ET SITES DU CEN PROCHES DE L'AIRE D'ETUDE	- 82 -
FIG. 73.	EMPRISE DE L'APPB « RIVIERE ALLIER »	- 82 -
FIG. 74.	CARTE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS SUR L'AIRE D'ETUDE	- 87 -
FIG. 75.	CARTE SYNTHETIQUE DES ZONES HUMIDES	- 88 -
FIG. 76.	CARTE DE REPARTITION DE LA FLORE PROTEGEE	- 90 -
FIG. 77.	ECAILLE CHINEE EUPLAGIA QUADRIPUNCTARIA (PHOTO SUR SITE © F. MIGNET – NATURALIA)	- 93 -
FIG. 78.	RESULTATS DE L'EXPERTISE DES OISEAUX DANS LA ZONE D'ETUDE	- 95 -
FIG. 79.	ARBRES-GITES POTENTIELS POUR LES CHIROPTERES AU SEIN DE LA DITION D'ETUDE (PHOTOS SUR SITE, © NATURALIA – H. LOUMASSINE)	- 99 -
FIG. 80.	BILAN DES ENJEUX AVERES VIS-A-VIS DES CHIROPTERES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE	- 100 -
FIG. 81.	DECOUPAGE HYDROMORPHOLOGIQUE DU LINEAIRE D'ETUDE (SOURCE : FDPMA 03)	- 101 -
FIG. 82.	ZONES DE FRAYERES POTENTIELLES A BROCHET A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE : FDPMA 03)	- 102 -
FIG. 83.	EXEMPLE D'ANNEXE HYDRAULIQUE POTENTIELLEMENT	- 102 -
FIG. 84.	CONFIGURATION TYPIQUE D'UNE FRAYERE DE GRANDE ALOSE (SOURCE : LOGRAMI)	- 102 -
FIG. 85.	CARTOGRAPHIE DES ZONES DE FRAI POTENTIELLES DE LA GRANDE ALOSE DANS LE SECTEUR DE MOULINS (SOURCE : LOGRAMI)	- 102 -
FIG. 86.	SITE DE FRAIE DE LA LAMPROIE MARINE (SOURCE : MIGRADOUR)	- 103 -
FIG. 87.	LAMPROIE MARINE FEMELLE FIXEE SUR UN GALET SITUE A L'AMONT IMMEDIAT DU NID (SOURCE : MIGRADOUR)	- 103 -
FIG. 88.	GROUPE DE LAMPROIES DE PLANER EN COURS DE REPRODUCTION	- 103 -
FIG. 89.	SAUMONS SUR FRAYERE (SOURCE : AAPPMA DE LA NIVE)	- 103 -
FIG. 90.	SURFACES PRESENTES A L'AMONT DE LA ZONE « Z3 » POTENTIELLEMENT FAVORABLES A LA REPRODUCTION DE LA VANDOISE	- 104 -
FIG. 91.	GRANULOMETRIE ASSOCIEE	- 104 -
FIG. 92.	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DE LA ZONE DE FRAYERE POTENTIELLE A LAMPROIE DE PLANER ET VANDOISE (RECTANGLE ROUGE)	- 104 -
FIG. 93.	SYNTHESE DES OBSERVATIONS DE FAUNE PATRIMONIALE DANS L'AIRE D'ETUDE	- 106 -
FIG. 94.	SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES IDENTIFIES DANS LA ZONE D'ETUDE	- 107 -
FIG. 95.	PRAIRIES OUVERTES AU NORD DE LA ZONE D'ETUDE RAPPROCHEE – VUE SUR LE PONT DE REGEMORTES (SOURCE : NOTICE D'AMENAGEMENT-MARS 2020)	- 108 -
FIG. 96.	GUINGUETTE ET AIRE DE CAMPING-CAR AU CENTRE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE : NOTICE D'AMENAGEMENT-MARS 2020)	- 109 -
FIG. 97.	PRAIRIES BOISEES AU SUD DE LA ZONE D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE : NOTICE D'AMENAGEMENT-MARS 2020)	- 109 -
FIG. 98.	SCHEMA PAYSAGER DE LA ZONE D'ETUDE RAPPROCHEE (SOURCE : NOTICE D'AMENAGEMENT-MARS 2020)	- 109 -
FIG. 99.	LES GRANDES FAMILLES DE PAYSAGES DU DEPARTEMENT DE L'ALLIER (SOURCE : DREAL AUVERGNE)	- 110 -
FIG. 100.	ENTITES ARCHEOLOGIQUES RECENSEES (SOURCE : DRAC AUVERGNE-RHONE-ALPES)	- 112 -
FIG. 101.	PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE ET CULTUREL	- 113 -
FIG. 102.	SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	- 114 -
FIG. 103.	OCCUPATION DU SOL	- 119 -
FIG. 104.	CONTEXTE AGRICOLE	- 120 -
FIG. 105.	CONTEXTE TOURISTIQUE	- 121 -
FIG. 106.	CARTOGRAPHIES ANNUELLES DE CONCENTRATIONS DE DIOXYDE D'AZOTE DANS L'AGGLOMERATION DE MOULINS	- 124 -
FIG. 107.	CARTOGRAPHIES ANNUELLES DE CONCENTRATIONS DE PM10 DANS L'AGGLOMERATION DE MOULINS	- 124 -
FIG. 108.	CARTOGRAPHIES ANNUELLES DE CONCENTRATIONS DE PM2,5 DANS L'AGGLOMERATION DE MOULINS	- 125 -
FIG. 109.	CARTOGRAPHIES ANNUELLES DE CONCENTRATIONS D'OZONE DANS L'AGGLOMERATION DE MOULINS	- 125 -
FIG. 110.	CONTRIBUTION PAR SECTEURS D'ACTIVITES DES EMISSIONS 2016	- 126 -
FIG. 111.	EVOLUTION DES EMISSIONS DEPUIS 2000 DANS LA ZONE MOULINS COMMUNAUTE	- 126 -
FIG. 112.	DIGUES ET TERTRES SUR L'AIRE D'ETUDE	- 127 -
FIG. 113.	RISQUE INONDATION : ZONAGES DE PPRI	- 130 -
FIG. 114.	RISQUES GEOTECHNIQUES	- 131 -
FIG. 115.	RISQUES TECHNOLOGIQUES : ICPE	- 133 -
FIG. 116.	IMPLANTATION DES PROFILS DE CALCUL DU MODELE NUMERIQUE D'ECOULEMENT	- 146 -
FIG. 117.	CROISEMENT DES ENJEUX ECOLOGIQUES RECENSES AVEC LE PROJET	- 148 -
FIG. 118.	CROISEMENT DES ZONES HUMIDES AVEC L'EMPRISE DU PROJET	- 149 -
FIG. 119.	CROISEMENT DES HABITATS NATURELS AVEC L'EMPRISE DU PROJET	- 150 -
FIG. 120.	ÉVOLUTIONS DU PROJET D'AMENAGEMENT AU NORD DE L'EMPRISE	- 161 -
FIG. 121.	ÉVOLUTIONS DU PROJET D'AMENAGEMENT DE MOULINS PLAGE	- 161 -
FIG. 122.	ÉVOLUTIONS DU PROJET D'AMENAGEMENTS DE PONTONS EN BERGE D'ALLIER A PROXIMITE DU PONT DE FER	- 161 -
FIG. 123.	ÉVOLUTIONS DU PROJET DE PONTON OBSERVATOIRE	- 161 -
FIG. 124.	LOCALISATION GENERALE DES MESURES D'ATTENUATION	- 167 -
FIG. 125.	LOCALISATION GENERALE DE LA MESURE DE COMPENSATION ZONE HUMIDE	- 168 -
FIG. 126.	PROFIL D'EMISSIONS DU BILAN CARBONE® TERRITOIRE PAR SECTEUR	- 178 -
FIG. 127.	EVOLUTION DE LA TEMPERATURE ALLIER AVAL	- 180 -
FIG. 128.	EVOLUTION DES PRECIPITATIONS – ALLIER AVAL	- 180 -
FIG. 129.	EVOLUTION DES DEBITS MOYENS MENSUELS	- 181 -
FIG. 130.	SENSIBILITE DE L'ALLIER AVAL	- 181 -
FIG. 131.	LOCALISATION DES DIGUES	- 184 -
FIG. 132.	CARTE PRESENTANT LE RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE A MOULINS	- 186 -
FIG. 133.	PROFILS DE SOLS CARACTERISTIQUES DE ZONE HUMIDE (GEPPA, 1981)	- 211 -
FIG. 134.	NIVEAU D'ACTIVITE VOCALE JOURNALIER CHEZ LES OISEAUX AU MOIS DE JUIN (BLONDEL 1975)	- 214 -
FIG. 135.	NIVEAU D'ACTIVITE VOCALE DES NICHEURS PRECOCES ET TARDIFS EN PERIODE DE REPRODUCTION (BLONDEL 1975)	- 214 -
FIG. 136.	PRINCIPALES ETAPES DE L'ELABORATION D'UNE ETUDE D'IMPACT	- 215 -

1. INTRODUCTION

1.1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue l'étude d'impact du projet d'aménagement de la plaine camping sur la commune de Moulin (03). Ce dossier est établi conformément aux dispositions du Code de l'Environnement et notamment à l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

1.2. IDENTIFICATION DU PETITIONNAIRE

Le projet d'aménagement de la plaine Camping sur la commune de Moulins est porté par la Communauté d'agglomération de Moulins. Ses coordonnées sont les suivantes :



Communauté d'agglomération de Moulins

8 Place Maréchal de Lattre de Tassigny – CS 61625

03016 MOULINS Cedex

Tél. : 04 70 48 54 54

N° SIRET : 20007114000012

La personne chargée du suivi de ce projet est Mme Nadine BOURLEAU, directrice de projet.

Tel : 04 70 48 50 67 | Mob : 06 72 21 19 81 | Fax : 04 70 48 50 69

n.bourleau@agglomoulins.fr | www.agglomoulins.fr

1.3. CONTEXTE DE L'OPERATION

Moulins communauté et la ville de Moulins mènent depuis plusieurs années une politique de développement basée sur la mise en valeur du patrimoine architectural, paysager et environnemental, consistant notamment à établir des relations entre le centre historique et la rivière Allier.

Le projet est orienté vers "la reconquête de l'Allier" pour la placer au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental.

Les aménagements envisagés intègrent un réaménagement de la plaine du camping en rive gauche de l'Allier afin d'y développer des activités de loisir.

L'aménagement de la plaine du camping se composera de trois secteurs (du Nord au Sud) : Le chemin des berges au nord, Moulins plage au centre et les berges ensommeillées au sud .

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Mise en avant de la co-visibilité entre les berges Est et Ouest de l'Allier
- Développement de nouveaux usages, aménagements permettant d'offrir au territoire une nouvelle centralité, un nouveau pôle nature à découvrir.
- Mise en place d'une nouvelle centralité, nouveau pôle nature.
- Création d'aménagements autour de la thématique du loisir grâce à la création de pontons et d'une zone de baignade.
- Valorisation du patrimoine paysager et préservation des espaces naturels sensibles

1.4. COMPOSITION DE L'ETUDE

Cette pièce du dossier d'autorisation environnementale constitue l'étude d'impact du projet d'aménagement de la plaine camping. Son contenu est conforme aux dispositions de l'article R.122-5 du code de l'environnement modifié par décret le 25 avril 2017 et proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

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

1° Un résumé non technique ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article [L. 122-1](#) susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article [R. 181-14](#) et d'une enquête publique ;
 - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

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

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

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

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

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article [R. 414-23](#). L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article [R. 414-23](#).

2. RESUME NON TECHNIQUE

2.1. INTRODUCTION

Moulins communauté et la ville de Moulins mènent depuis plusieurs années une politique de développement basée sur la mise en valeur du patrimoine architectural, paysager et environnemental, consistant notamment à établir des relations entre le centre historique et la rivière Allier.

Les aménagements envisagés intègrent un réaménagement de la plaine du camping en rive gauche de l'Allier afin d'y développer des activités de loisir.

La présente demande d'autorisation est portée par



Communauté d'agglomération de Moulins

8 Place Maréchal de Lattre de Tassigny – CS 61625

03016 MOULINS Cedex

Tél. : 04 70 48 54 54

N° SIRET : 2000711400012

La personne chargée du suivi de ce projet est Mme Nadine BOURLEAU, directrice de projet.

Tel : 04 70 48 50 67 | Mob : 06 72 21 19 81 | Fax : 04 70 48 50 69

n.bourleau@agglo-moulins.fr | www.agglo-moulins.fr

2.2. DESCRIPTION DE PROJET

L'aménagement de la plaine du camping se composera de trois secteurs (du Nord au Sud) :

Le chemin des berges au nord, Moulins plage au centre et les berges ensommeillées au sud.

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Mise en avant de la co-visibilité entre les berges Est et Ouest de l'Allier
- Développement de nouveaux usages, aménagements permettant d'offrir au territoire une nouvelle centralité, un nouveau pôle nature à découvrir.
- Mise en place d'une nouvelle centralité, nouveau pôle nature.

- Création d'aménagements autour de la thématique du loisir grâce à la création de pontons et d'une zone de baignade.
- Valorisation du patrimoine paysager et protection des aires naturelles du site.

2.2.1. Localisation du projet

Le projet envisagé se situe sur les communes de Moulins et Bressolles, dans le département de l'Allier (03). L'implantation du projet se situe au niveau des berges, en rive gauche de l'Allier

Un plan de situation est présenté ci-dessous.

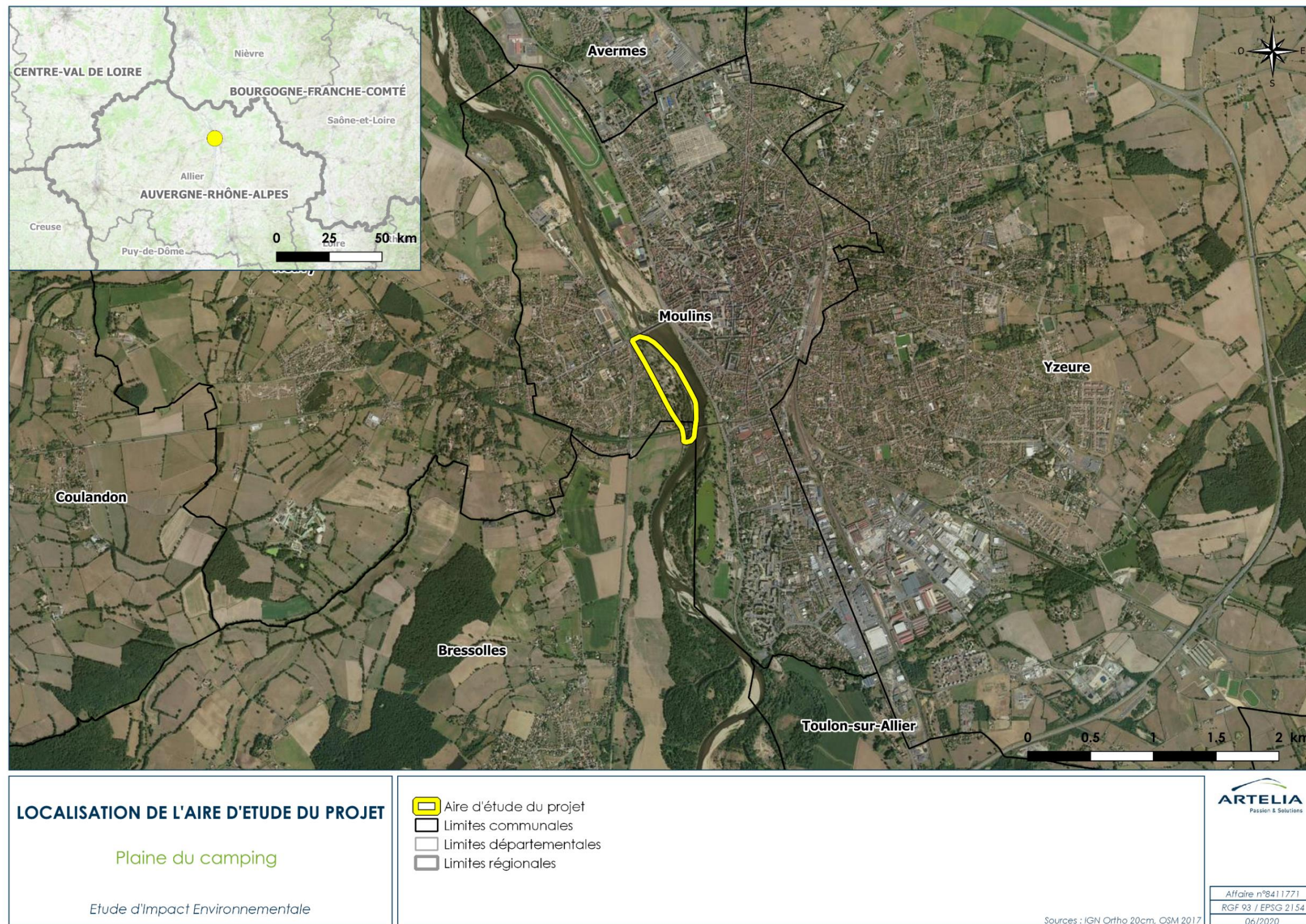


Fig. 1. Plan de situation de la zone d'étude

2.2.2. Aménagements projetés

L'aménagement de la plaine du camping se composera de trois secteurs (du Nord au Sud) : Le chemin des berges au nord, Moulins plage au centre et les berges ensommeillées au sud.

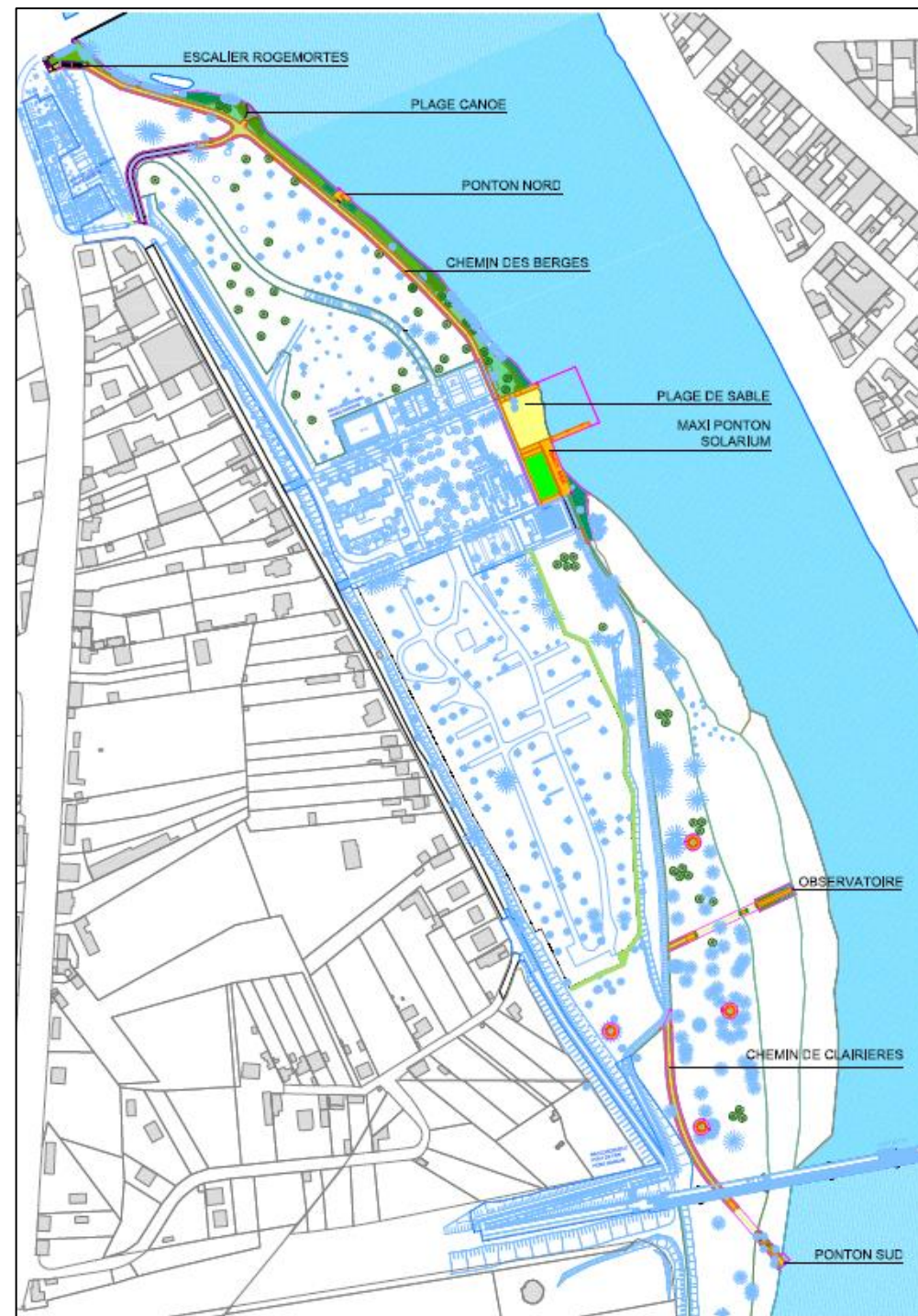


Fig. 2. Localisation générale des aménagements projetés au droit de la plaine camping.

2.2.3. Partie Nord : chemin des berges nord

Ce secteur est constituée d'un chemin en bord de rivière où la berge est dégagée et où le spectateur a une vue directe sur l'Allier, le centre bourg et le pont Régemortes.

Les aménagements projetés sur ce secteur sont les suivants :

- **Création d'un escalier depuis le pont Régemortes vers la plaine du camping :**

L'escalier Régemortes permettra de reconnecter le chemin des berges au carrefour de la départementale D2009. Son aboutissement se fera au niveau de la placette du monument au morts. Cet escalier, réalisé en marge du pont et suivant le talus existant, est composé de deux volées de marches en béton, raccordées par des paliers au sol béton microsablé. Il suit, autant que possible le terrain naturel afin de minimiser le remblais et déblais. Des lisses en acier avec poteaux espacés assurent le rôle de main-courante le long des volées.

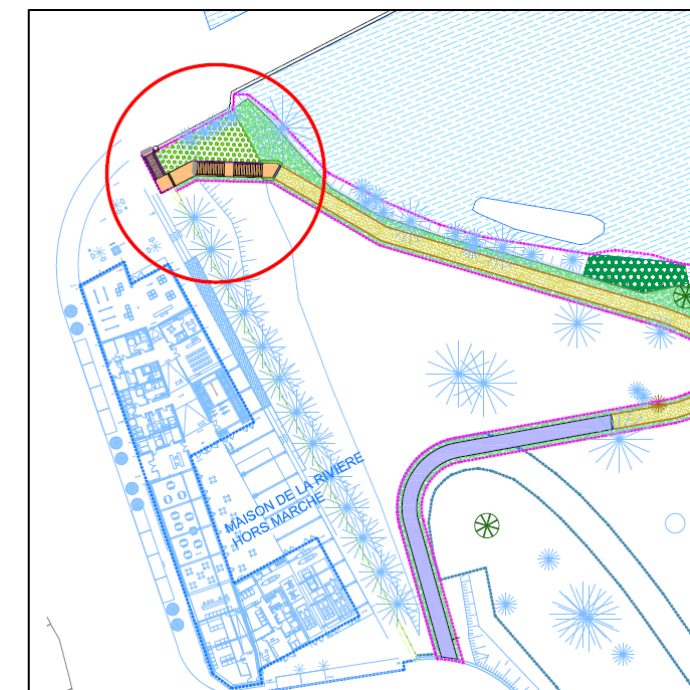


Fig. 3. Plans de localisation de l'escalier Régemortes

- **Aménagement de la mise à l'eau :**

Une mise à l'eau sera créée. Elle sera connectée au chemin des berges par une sente tondue de trois mètres de large et fera une surface d'environ 40 m². Elle constituera une grève stabilisée par des galets de rivière, permettant aux navigateurs de transporter leurs barques ou canoës.

Elle sera localisée en continuité du chemin connectant à terme la maison de la rivière et la berge.

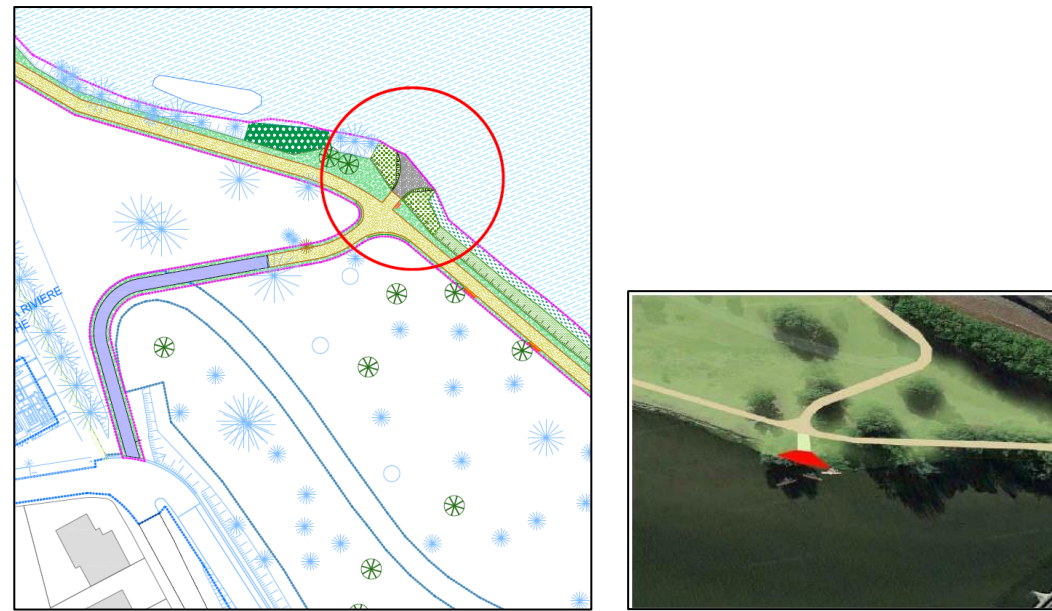


Fig. 4. Localisation et plan de la mise à l'eau.

- **Création d'un ponton d'observation :**

Au Nord, le long du chemin des berges, un ponton à deux plateformes fera office de promontoire sur l'Allier. La plateforme principale mesurera environ 6m sur 6,9 m. Une plateforme plus petite d'environ 3,6m sur 6 m viendra s'encaster dans cette dernière.

Le ponton Nord sera un lieu de repos et de contemplation sur la rive droite de l'Allier et le centre Bourg de Moulines.

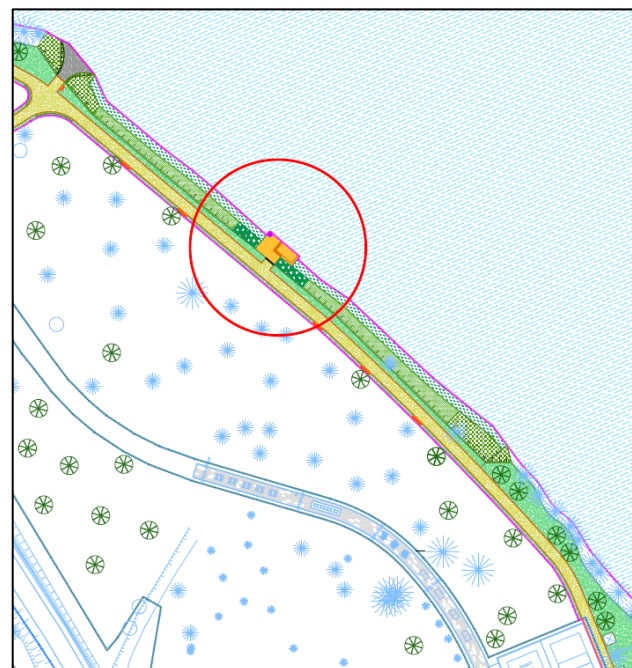


Fig. 5. Plan de localisation du ponton Nord.

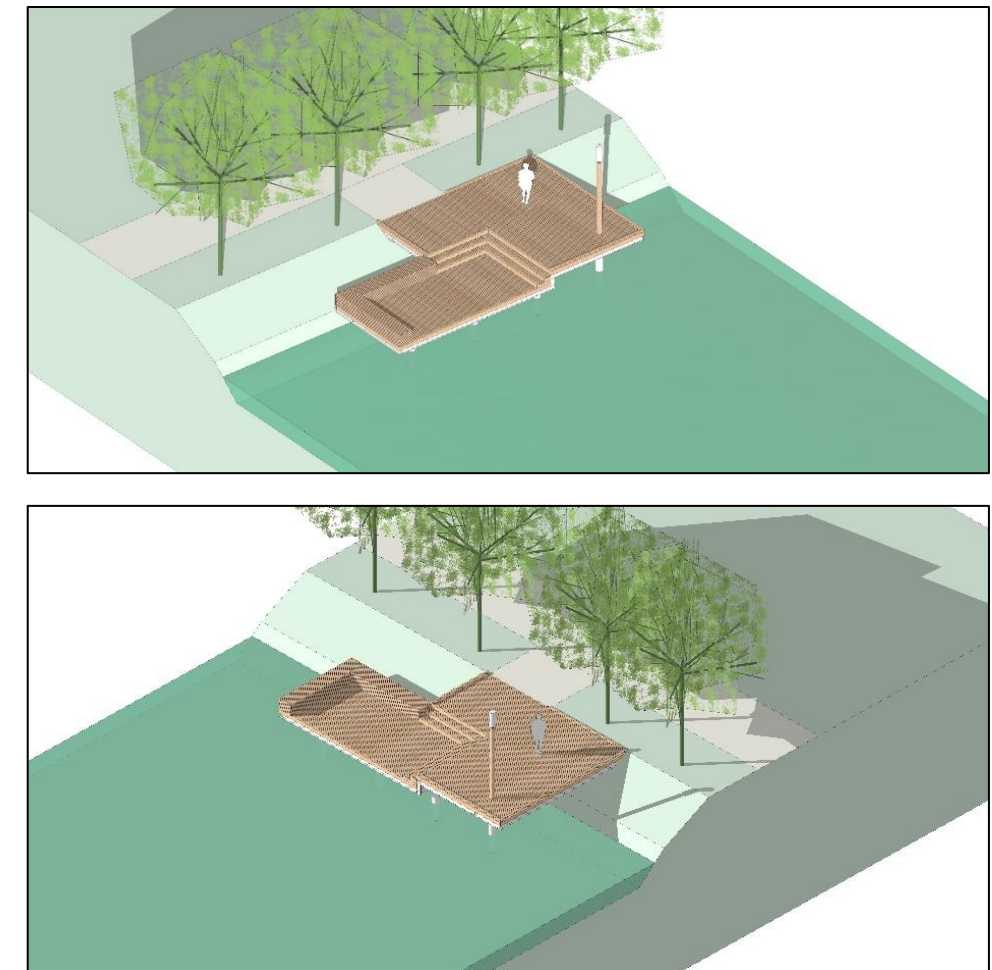


Fig. 6. Modélisation du ponton Nord.

- **Création d'un cheminement entre le pont de Régemortes et la zone de baignade:**

Le chemin des berges nord, fera la liaison entre le pont Régemortes et la zone de baignade. Il constituera un secteur privilégié d'observation du territoire, dégageant les vues vers la rive droite et le centre-bourg de Moulines.

En complément du ponton nord, des bancs sont prévus sur le chemin des berges, accompagnant la promenade, la pause et l'observation.

Le revêtement du chemin des berges sera en stabilisé renforcé

2.2.4. Partie centrale : Moulines plage

A la croisée de deux ambiances végétales (prairie ouverte au Nord et prairie boisée au Sud), le projet vise à développer un pôle d'usages agrégé à la guinguette existante et à l'entrée du terrain de Camping-Car. Cette nouvelle centralité se déploie autour de la thématique du loisir et de la création d'une aire de baignage. La création de Moulines bains permettra d'apporter une protection des zones naturelles de l'Allier en évitant les baignades sauvages, dans un contexte où les épisodes de fortes chaleurs sont de plus en plus présents.

Une alternative à la solution de pontons fixes consistait à prévoir des pontons flottants, qui seraient démontés hors période de baignade, par exemple d'octobre à mai. Les deux scénarios ont été analysés dans une note spécifique présentée en Annexe D (Pièce I). Pour des raisons relatives à la transparence hydraulique, l'exploitation, et la dynamique sédimentaire de l'Allier, l'alternative avec mise en place de ponton flottant n'a pas été retenue dans le projet. La solution de pontons fixes, présentant une incidence hydraulique négligeable a été privilégiée

Les aménagements projetés sur ce secteur sont les suivants :

- **Aménagement d'une zone de baignade dans l'Allier au droit de la zone de loisir avec plage de sable, solarium, maxi ponton ;**

Cette zone d'aménagement s'étendra sur environ 1600 m² dont 700 m² destinés à la plage. Le maxi-ponton comprendra une jetée et un solarium. Cet aménagement offrira aux baigneurs tout un tas de positionnement varié suivant l'heure, la saison ou ses envies.



Fig. 7. Modélisation du maxi ponton et de la plage.



Fig. 8. Plan paysager moulin plage : la baignade au bord de l'Allier.



Fig. 9. Plan paysager moulin plage : berges depuis l'avancée sur l'Allier

2.2.5. Partie Sud : les berges ensommeillées

Le site des berges ensommeillées est un site exceptionnel. Entre les bosquets d'arbres et la forêt verticale, les sujets sont variés.

L'aménagement proposé mettra en relief cette spécificité. L'intervention sera légère et révélera à la naturalité du site. Le promeneur sera invité à serpenter dans ces prairies ombragées, des mobiliers ponctueront cette déambulation. Il s'agira de grand bancs linéaires, plateformes incurvées, les usages sont informels.

Les aménagements prévus au niveau de ces secteurs sont un observatoire et un ponton sud ainsi qu'un cheminement faisant le lien entre ces deux aménagements.

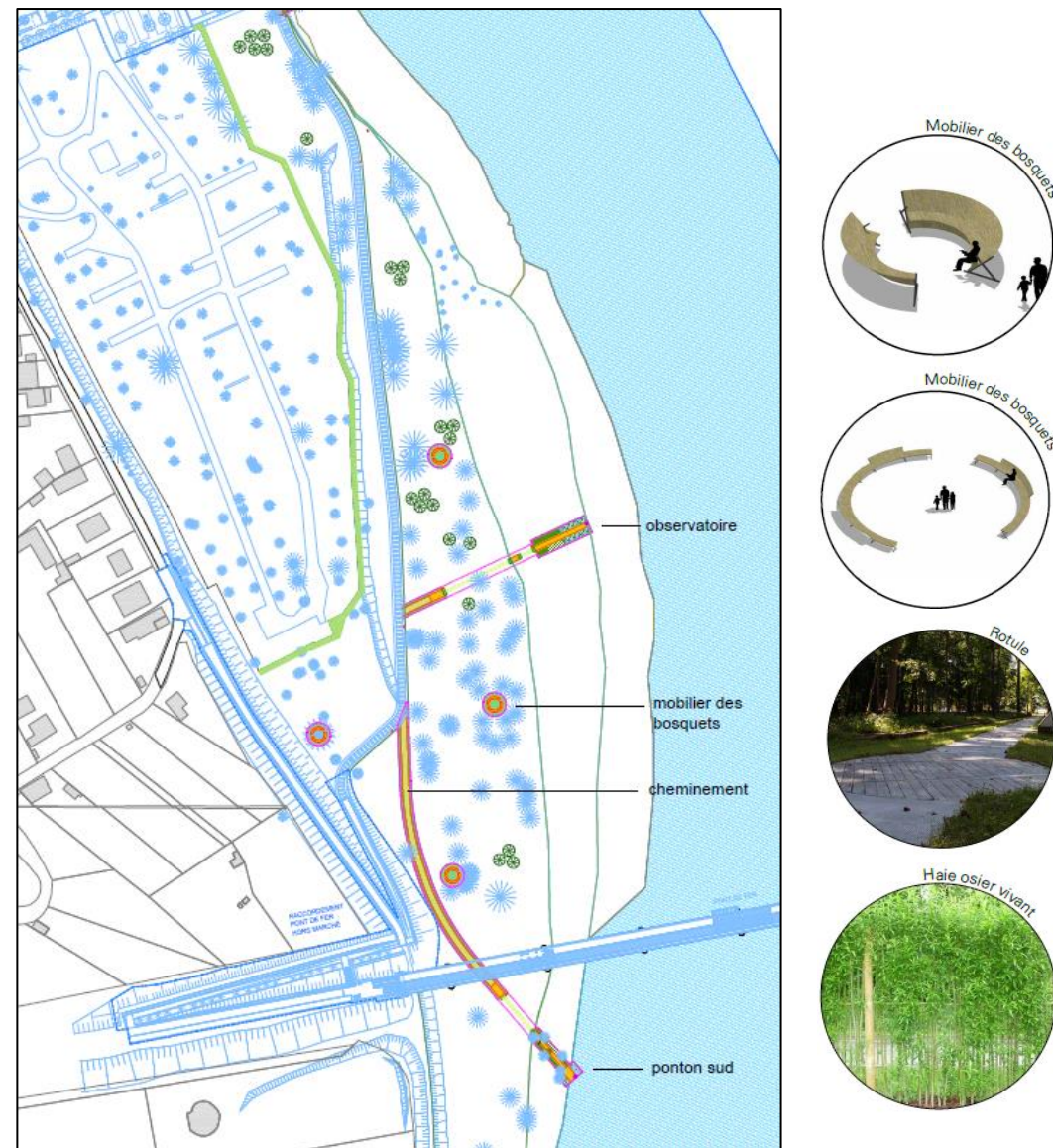


Fig. 10. Localisation et aménagement des berges ensommeillées

- **Aménagement d'un sentier de traversée de la ripisylve débouchant sur un observatoire de l'Allier et de ses milieux naturels annexes :**

L'observatoire est l'aboutissement de la promenade des berges ensommeillées, au cœur de la ripisylve, les observateurs peuvent observer la vie de la rivière et ses variations saisonnières, faune et règne végétal, banc de sable...

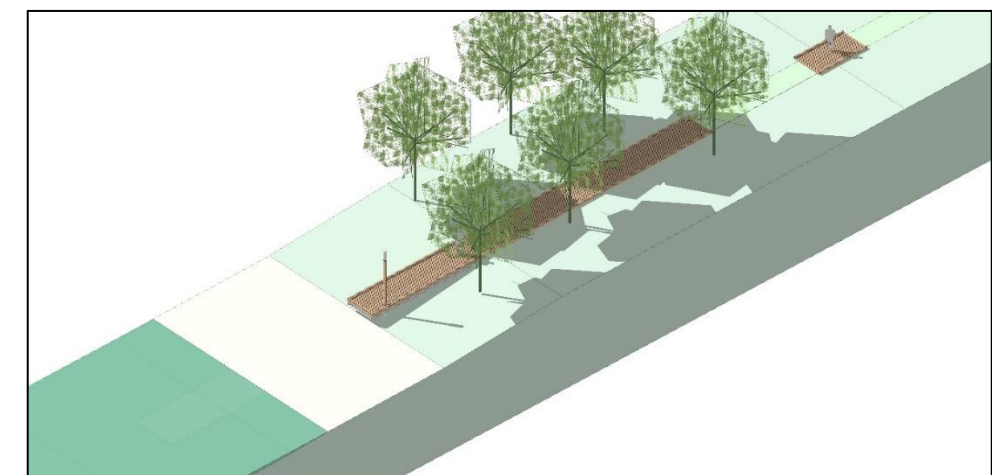


Fig. 11. Illustration et modélisation de l'observatoire.

- **Aménagement d'un ponton d'observation :**

Situé au sud du Pont de Fer, le ponton sud, en avancée sur la rivière, permettra la déambulation au plus proche de l'eau, sa plateforme élargie en extrémité s'offrira aux usages variés, pique-nique, pêche...



Fig. 12. Modélisation du ponton Sud.

2.2.6. Génie végétal et reprise des berges

La stratégie végétale de plantation viendra soutenir et valoriser les milieux.

Au Nord les arbres seront conservés. Les plantations de jeunes tiges pourront être transplantées en fonction des besoins du projet. Les plantations seront complétées en formant des bosquets. On distingue une grande variété dans ce premier tronçon. Au Sud les sujets seront conservés.

Afin de conforter les berges en partie Nord et centrale, une protection 100% végétale de type fascine d'hélophytes sur l'ensemble du tronçon, avec un terrassement de la berge selon un profil de pente d'environ 3-4H/1V sera mis en œuvre. La berge ainsi travaillée/végétalisée pourra « mourir » en sifflet au droit du platelage bois du solarium.

En partie Sud, des protections de berges ne sont pas nécessaires en tant que tel, seule une reprise périmétrique en plantation, sous forme de massifs de pieux vivants et boutures de salicacées accompagnées d'hélophytes seront réalisées. Cet aménagement est appelé type P2 dans la figure ci-après.

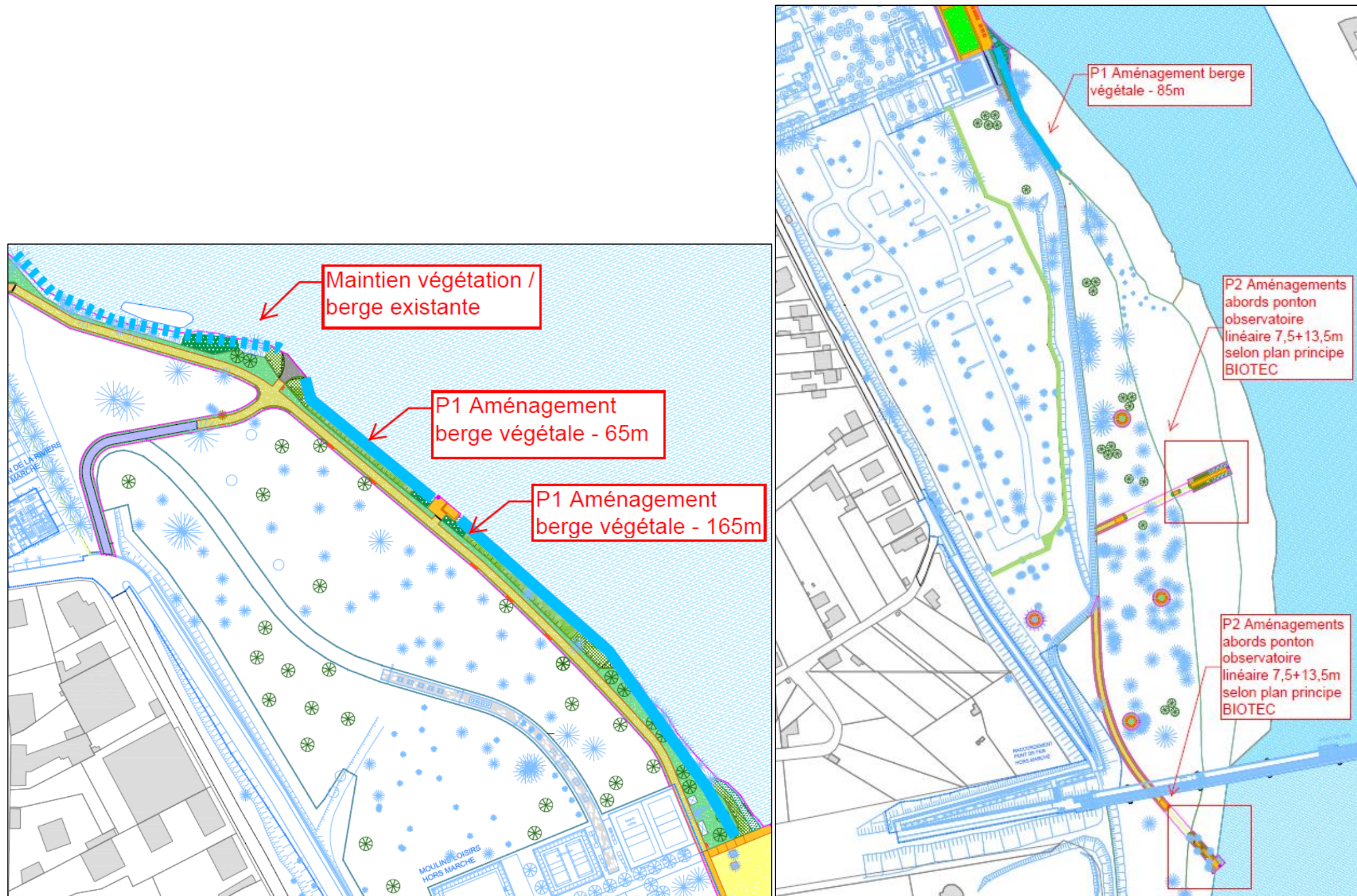


Fig. 13. Plan général de localisation des reprises en génie végétal selon les profil P1 et P2

2.3. SCENARIO DE REFERENCE

Les facteurs influençant la modification du territoire et l'évolution de son environnement sont principalement :

- Les risques naturels, comme les séismes ou tout autre événement naturel majeur pouvant conduire à court terme à une modification de l'environnement.
- Le changement climatique et l'augmentation des températures peuvent modifier à moyen terme (>10 ans) de manière significative l'environnement.
- L'aménagement du territoire et le développement d'infrastructures et d'activités anthropiques sont des facteurs pouvant influencer l'évolution de l'environnement dans la zone de projet.

Le tableau ci-après présente, par type de milieux, les évolutions probables de l'environnement avec et sans réalisation du projet

Paysage / Patrimoine	Aménagement du territoire : SCOT, PLU et développement d'infrastructures et d'activités anthropiques	
	Perceptions paysagères, vues lointaines. Requalification de certains quartiers, franchissement.	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Le PPRi réglemente les constructions en zones inondables, certains secteurs resteront non construits car inconstructibles afin de ne pas aggraver le risque inondation → Les vues resteront dégagées sur le paysage lointain et les zones agricoles. Un projet de requalification du quartier de la Madeleine : ce quartier est destiné à être le secteur permettant l'aménagement et la valorisation du centre-ville de Moulins. Un projet de franchissement de l'Allier (2ème pont) à hauteur de Moulins reliant le cours Bercy en rive droite et la route de Montilly permettra de connecter le centre historique de la ville au quartier de la Madeleine, potentiel espace de nouvelles zones d'urbanisation.	Création d'aménagements connexes : pour le quartier de la Madeleine, la requalification permettra de tourner le quartier vers la rivière Allier tout en prenant en compte le risque inondation. Les liaisons alternatives à la voiture (piétons, vélos, transports en commun) avec le centre ancien seront fortement marquées sur le pont Régemortes car facilitées par le projet de deuxième pont. L'incidence négative de ce projet relève principalement de son impact dans le paysage lointain. Afin d'améliorer les perceptions de ce site depuis les quartiers existants, le végétal sera renforcé aux abords de la voie et des dispositifs de protection ont été ajoutés aux endroits les plus visibles, permettant ainsi d'assurer une bonne intégration paysagère. Le projet présente également des atouts puisqu'il offre en entrée de ville nord-ouest une perception nouvelle du contexte à l'approche de la Ville : bocage, visibilité des doubles flèches de la Cathédrale Notre Dame et de l'Église du Sacré-Cœur... Le projet de pont s'insère dans un contexte à haute valeur patrimoniale et paysagère. En effet, un Site Patrimonial Remarquable de Moulins (SPR) recouvre le cours et les berges de l'Allier. Le nouvel ouvrage en projet apparaît ainsi dans plusieurs cônes de vue répertoriés, mais son caractère sobre (minimum d'appuis pour avoir la plus grande transparence hydraulique possible et par contrecoup une certaine retenue aussi dans le paysage du Val d'Allier) et son respect des règles générales du SPR (plantation des berges...) permettent de limiter les impacts de cette infrastructure dans le paysage. Le projet d'aménagement de la plaine du camping de Moulins, en rive gauche de l'Allier permettront d'y développer des activités de loisir, en étant orienté vers la reconquête de l'Allier en la plaçant au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental. Ce projet a pour objectif la valorisation du patrimoine paysager.

Changements climatiques, risques naturels		
Urbanisme/urbanisation Eaux de surface et risque inondation	Les changements climatiques vont induire une augmentation des phénomènes exceptionnels liés aux risques naturels (inondation). Le PPRi donne les règles de constructibilité dans les zones concernées par le risque. Toutefois un certain nombre de facteurs anthropiques contribue à l'aggravation des inondations : urbanisation en zones inondables, diminution du champ d'expansion des crues, aménagement des cours d'eau...	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Le PPRi réglemente les constructions en zones inondables, certains secteurs sont inconstructibles afin de ne pas aggraver le risque. Les abords de l'Allier situés en zone à risques fort resteront inconstructibles et ne seront donc pas urbanisés.	Le PPRNPi de la rivière Allier approuvé en date du 31 mai 2017 autorise : « <i>L'aménagement d'espaces de plein air, sous réserve de ne créer aucune construction ou extension ;</i> ». Le projet n'aggraver pas le risque inondation, l'effet du projet est donc limité.

Changements climatiques / préservation des milieux naturels / milieu agricole		
Milieu naturel / agricole	Les changements climatiques vont induire une modification de la biodiversité. Présence de zones naturelles.	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Le PADD et le DOG identifient les grands espaces naturels d'importance à préserver sur le territoire pour protéger la fonctionnalité écologique de la trame verte et bleue. Situées sur ou aux abords de périmètre de protection (Natura 2000, ZNIEFF...).	L'implantation d'infrastructures dans ces milieux naturels ou semi naturels aura nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques, aussi des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour limiter les impacts. Le projet n'est pas de nature à aggraver ou limiter directement les effets des changements climatiques des habitats et de la biodiversité. Les modifications seront identiques avec ou sans projet. Les aménagements projetés ont été travaillés afin de s'insérer au mieux de le contexte paysager et naturel du site.

Ressource en eau : eaux de surface et eaux souterraines	Changements climatiques	
	Les changements climatiques vont induire une modification de la quantité et qualité de la ressource.	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Dégradation de la ressource en eau liée aux changements climatiques : risque d'eutrophisation des eaux de surface, période d'étiages plus importantes, recharge limitée des aquifères...	Malgré la mise en œuvre de mesures destinées à réduire l'impact du projet sur la ressource en eau, ces dernières n'auront pas pour effet de limiter la dégradation liée aux changements climatiques.

2.4. ETAT INITIAL DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

2.4.1. Aire d'étude

La zone de projet est située sur les commune de Moulines et de Bressolles dans le département de l'Allier (03).

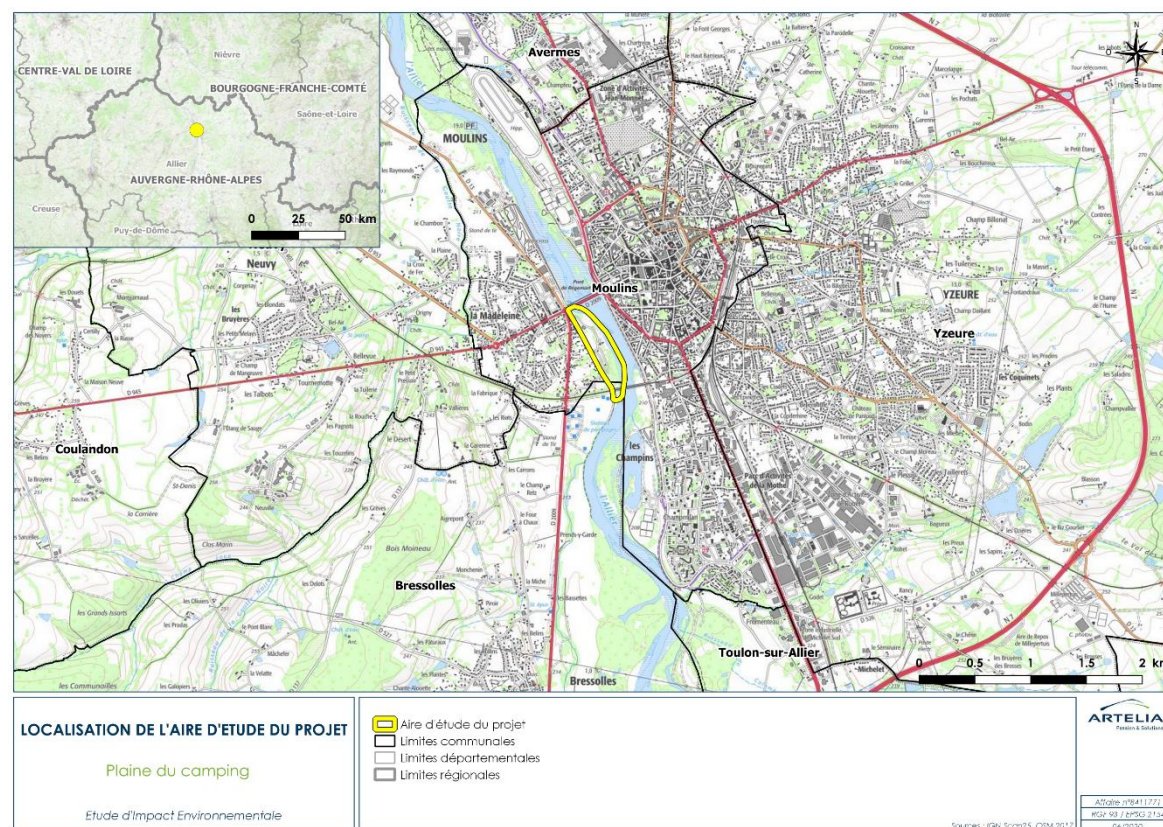


Fig. 14. Aire d'étude du projet

2.4.2. Climat

Le climat de l'aire d'étude peut être considéré comme océanique, à la limite avec le continental.

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de l'ordre de 750 mm.

La température moyenne varie de 3,6°C en Janvier à 19,5°C en Juillet avec des maxima de 26°C(Aout) et des minima de 0,2°C (Janvier).

L'insolation moyenne relevée à la station météo de Lurcy-Levis est de 1 948,2 heures par an.

2.4.3. Sol et sous-sol

2.4.3.1. TOPOGRAPHIE ET RELIEF

L'aire d'étude rapprochée est située dans le lit majeur de l'allier et présente donc une topographie très peu marquée correspondant à un relief de plaine. Au sein de l'aire d'étude, l'altitude est d'environ 210 m et les variations sont quasi nulles

2.4.3.2. GEOLOGIE

L'aire d'étude rapprochée du projet est située dans la plaine alluviale de l'Allier (cf. Fig. 44), orientée Sud-Nord et tapissée d'alluvions sablo-limoneuses et sablo-caillouteuses où l'on retrouve la formation suivante :

- Formations alluviales de la vallée de l'Allier (notées Fx, Fy, Fz en fonction de leur position altimétrique), qui couvrent l'intégralité du périmètre du projet : plusieurs nappes alluviales ont été différenciées. Les alluvions sont globalement constituées de matériaux grossiers, avec des galets de quartz et de silex dominants.

2.4.3.3. QUALITE DES SOLS

- Sites Basol

Aucun site BASOL n'est recensé sur la commune de Bressolles et deux sites BASOL sont recensés sur la commune de Moulines: Aucun site Basol n'est localisé au niveau de l'aire d'étude.

- Sites Basias

La base de données BASIAS répertorie 62 sites sur les communes de Moulines et de Bressolles.

Aucun site Basias n'est localisé dans l'aire d'étude.

2.4.4. Eaux souterraines

L'aire d'étude rapprochée est situé au droit des masses d'eau souterraine suivantes, identifiées de la plus affleurante à la plus profonde:

- « FRGG128 Alluvions de l'Allier Aval ».

Cette nappe correspond à la nappe d'accompagnement de l'Allier, elle est en relation directe avec les eaux de la rivière.

- « FRGG051 Sables, Argile et Calcaire du tertiaire de la Plaine de la Limagne »

D'après les données de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, l'état quantitatif de ces deux masses d'eau est jugé bon en 2013. Si l'état chimique de la masse d'eau "Sables, Argiles et Calcaires du tertiaire de la Plaine de la Limagne" qualifié de bon, celui des "Alluvions de l'Allier Aval" est qualifié de médiocre du fait de la présence de nitrates.

Le champ captant de la Madeleine (8 puits de captage et 2 satellites) exploite la nappe alluviale de l'Allier sur la commune de BRESSOLLES et alimente la commune de MOULINS en eau potable. Ce champ captant est doté de périmètres de protection immédiate et rapprochée qui s'étendent sur le territoire de BRESSOLLES et MOULINS.

2.4.5. Eaux superficielles

L'emprise du projet est implantée en bordure de la rive gauche de l'Allier. Le projet se trouve donc dans le bassin versant de ce cours d'eau.

La synthèse des mesures présentée dans la banque HYDRO montre que les débits moyens mensuels restent relativement constants de janvier à mai. L'étiage se situe de juillet à septembre

Concernant les crues, selon les observations enregistrées, les mois à risques majeurs de crue sont Février, Avril et Décembre.

Les données relatives à la qualité de l'eau de l'Allier les plus proches de l'aire d'étude (station située à Chatelde-Neuvre) indiquaient en 2016 un état écologique et biologique médiocres et un état physicochimique bon.

L'Allier est classée en deuxième catégorie piscicole.

Les communes de Bressolles et de Moulins sont classées en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole.

2.5. MILIEU NATUREL, BIODIVERSITE ET CONTINUITÉ ECOLOGIQUE

2.5.1. Bilan des protections et document d'alerte

L'emprise projet est concernée par plusieurs périmètres de protection réglementaire : 1 APPB et 1 site NATURA 2000 ainsi que par deux périmètres d'inventaire ZNIEFF.

De par le fort chevauchement voire l'inclusion presque totale de l'emprise du projet au sein d'un site Natura 2000 et d'un Arrêté Préfectorale de Protection de Biotopie, une étude évaluation complète des incidences Natura 2000 ainsi qu'une demande d'autorisation préalable pour réalisation de travaux dans le périmètre d'un APPB a été réalisé. Ce document est disponible en pièce H du présent dossier d'autorisation.

A noter qu'à proximité immédiate de l'emprise projet, on trouve également un second site APPB et une ZNIEFF de type 1.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance vis-à-vis de la zone du projet (m)
Périmètres recoupant la zone du projet				
APPB	Rivière Allier	2 865,57	FR3800783	95,8 % de la zone du projet incluse (=16,4 ha)
ZSC	Vallée de l'Allier Nord	4 269	FR8301015	26,7 % de la zone du projet incluse (=4,56 ha)
ZNIEFF I	Confluent Allier Sioule et Aval	6 775	00-210-027	97,5 % de la zone du projet incluse (=16,6 ha)-
ZNIEFF II	Lit majeur de l'Allier moyen	34 934	00-210-000	100% de la zone du projet incluse
Périmètres à proximité de la zone du projet				
APPB	Grèves et îles temporaires de l'Allier – Ilot du pont de Régemortes	7,24	FR3800797	40 m au nord
SIC	Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet, et Messargues	2 940,77	FR8302022	2 200 m au sud
ZPS	Val d'Allier Bourbonnais	18 112,46	FR8310079	2 300 m au nord-ouest
Réserve Naturelle	Val d'Allier	1 465	FR3600119	2 800 m au sud
ZNIEFF I	Val d'Allier Nord	3 548	00-210-028	Limitrophe au nord
ZNIEFF II	Forêts de plaines	27 253	00-020-000	1 800 m au sud-ouest
Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux	Val d'Allier Bourbonnais	5147,92	AE01	2 200 m au nord-ouest
Site sous gestion du Conservatoire des Espaces Naturels de l'Auvergne	Val d'Allier – Les Taillables		FR1500821 / CENAU147	2 800 m

Tabl. 1 - Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection qui incluent ou se trouvent à moins de 2 km de l'aire d'étude

2.5.2. Etat initial de la flore et de la faune du site

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des espèces à niveau d'enjeu stationnel notable (\geq **Modéré**) dont la présence est soit avérée soit probable.

2.5.2.1.1. Enjeux concernant les habitats naturels

Tabl. 2 - Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels et semi-naturels

Libellé habitat	Syntaxon	EUNIS	EUR	Surface	Enjeu régional	Enjeu local
Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	<i>Batrachion fluitantis</i> Neuhäusl 1959	C2.1B	3260-5	1.93 ha	Fort	Fort Formation aquatique s'exprimant ponctuellement dans l'Allier.
Végétations pionnières des rives exondées	Friches eutrophiles amphibies à bidents <i>Chenopodium rubri</i> Kopecký 1969	C3.53	3270	1.30 ha	Assez fort	Assez fort Présence fréquente de <i>Pulicaria vulgaris</i>
	Gazons à souchets nains <i>Helochloia schoenoidis</i> Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano & Rivas Mart. 1956	C3.5132	3130		Assez fort	Assez fort Présence de <i>Cyperus michelianus</i>
Ripisylve de Saule blanc et peupliers	<i>Alnion incanae</i> Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928	G1.111	91E0	1.82 ha	Assez fort	Assez fort Boisements de quelques mètres de large, en assez bon état
Ourlet eutrophile à Ortie dioïque et Cerfeuil des bois	<i>Aegopodium podagrariae</i> Tüxen 1967	E5.411	6430-4		Modéré	Modéré Formation assez communes, indissociable de la ripisylve.
Ecran rivulaire à Baldingère	<i>Phalaridion arundinaceae</i> Kopecký 1961	C3.26	/	0.20 ha	Modéré	Modéré Formation linéaire le long des berges et boisements riverains.
Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	<i>Arrhenatherion elatioris</i> W.Koch 1926	E2.2	6510	2.41 ha	Modéré	Modéré Prairies communes, légèrement eutrophiles.
Pelouse rudérale mésoxérophile	<i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> Görs 1966	E5.1	/	0.55 ha	Faible	Modéré Pelouses hétérogènes diversifiées présentes sur les pentes de la digue.

2.5.2.1.2. Enjeux concernant la flore

Les grèves alluvionnaires des rives de l'Allier comportent une flore patrimoniale diversifiée comprenant essentiellement des taxons très spécialisés, adaptés aux variations de régime hydrologique fluvial.

Tabl. 3 - Flore patrimoniale et protégée inventoriée sur l'aire d'étude

PN : protection nationale, PR : protection régionale / LRA : liste rouge d'Auvergne, EN : en danger d'extinction, NT : quasi-menacé d'extinction, LC : préoccupation mineure / DZ : déterminante ZNIEFF en Auvergne.

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Commentaire	Niveau d'enjeu local
Pulicaire annuelle <i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN, LRA (NT), DZ	Assez fort	Plusieurs centaines d'individus, sur les parties basses des grèves alluvionnaires.	Assez fort
Souchet de Micheli <i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile	PR, LRA (EN), DZ	Fort	Une dizaine d'individus observés sur les rives exondées en période d'étiage.	Fort
Véronique voyageuse <i>Veronica peregrina</i>	DZ	Modéré	Un individu observé sur le banc d'alluvions.	Modéré

2.5.2.1.3. Enjeux concernant la faune

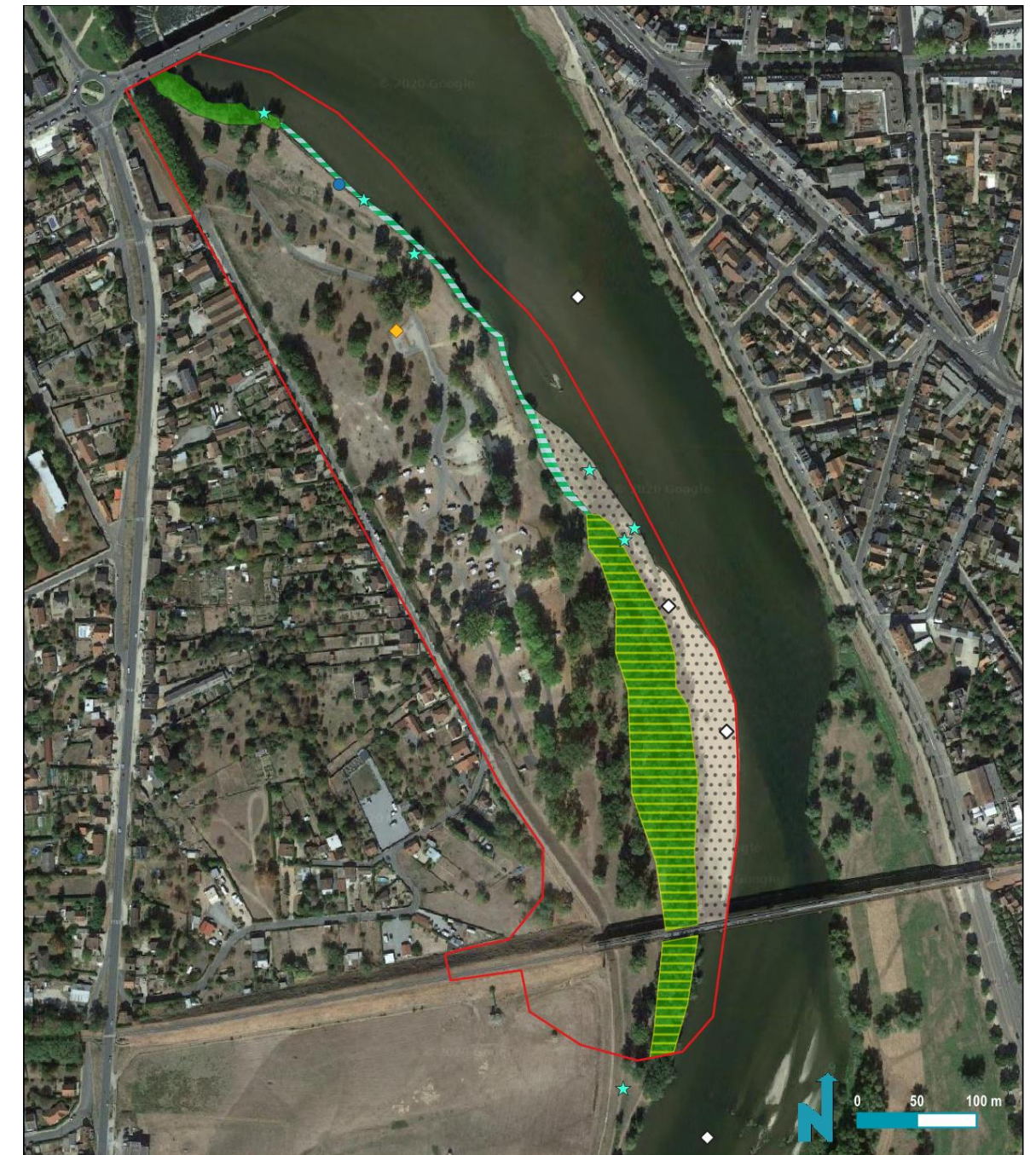
Concernant l'entomofaune et la batrachofaune **aucune espèce présentant un enjeu stationnel a minima modéré n'a été inventoriée**. Il s'agit d'espèces banales à large valence écologique. Chez les reptiles et les mammifères (hors chiroptères), seul le Castor d'Europe (*Castor fiber*) présentent des enjeux modérés à l'échelle du site. Au regard des habitats en présence, les enjeux chiroptérologiques peuvent être qualifiés de faible. Aucune espèce présentant un enjeu stationnel à minima modéré n'a été identifiée. *N.B. Seuls les oiseaux potentiels ou avérés en nidification sont repris dans ce tableau.*

Tabl. 4 - Bilan des espèces faunistiques potentiels ou avérés au sein de l'aire d'étude dont l'enjeu de conservation local est *a minima* modéré

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Insuffisamment documenté / DZ : Déterminant de ZNIEFF en en Auvergne

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Oiseaux				
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	PN, LRA (VU), DZ	Modéré	Des individus ont été observés dans les bancs de sable dans la dition. Des individus alarmants indiquent une nidification probable de l'espèce dans la zone d'étude.	Modéré
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN, LRA (NT),	Modéré	Observé dans la zone d'étude. Un groupe contacté indique une nidification probable dans la dition.	Modéré
Mammifères				
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (LC), DZ	Fort	L'espèce a été rencontrée sur la partie Sud de l'emprise d'étude. Elle s'y nourrit mais ne s'y reproduit pas.	Modéré
Orthoptères (criquets et sauterelles)				
Aïolope émeraude <i>Aiolopus thalassinus</i>	LRA (NT)	Assez fort	Taxon contacté lors d'un passage sur les pelouses rases thermophile de la partie Nord.	Modéré
Odonates (libellules et demoiselles)				
Gomphe à forceps <i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	Faible	Espèce particulièrement bien représentée sur le site (7 individus contactés)	Modéré (Effectifs observés relativement importants)

Les figures suivantes présentent la synthèse des observations faunistiques réalisées dans la zone d'étude et les enjeux écologiques identifiés au sein des différents secteurs de l'aire d'étude.



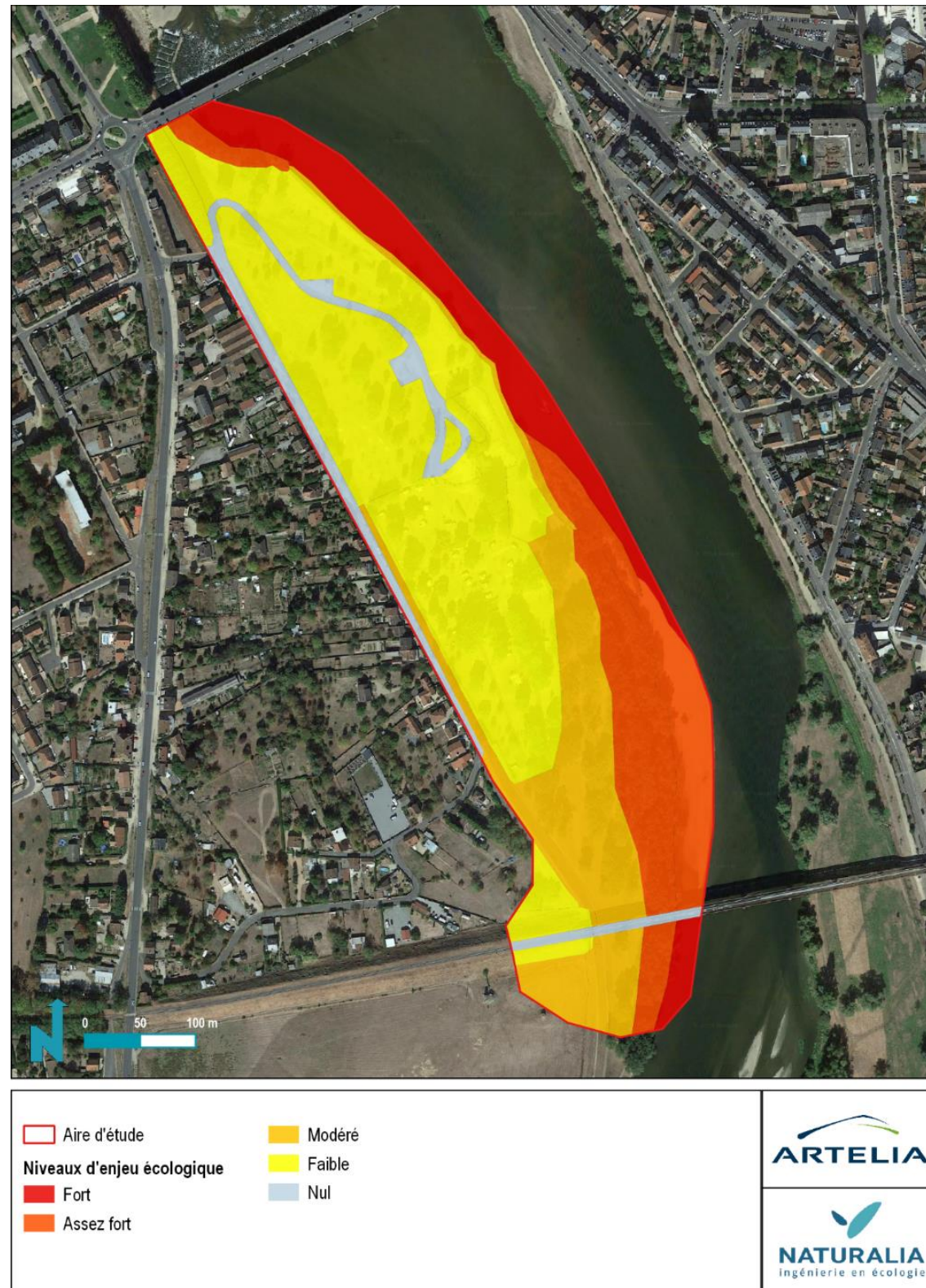
Localisation des espèces faunistiques patrimoniales à enjeu local notable

- | | |
|---|---|
| Invertébrés
● Aïolope émeraude
★ Gomphe à forceps
Avifaune
◆ Chardonneret élégant
◇ Petit Gravelot | Secteurs à enjeux faunistiques
■ Habitat rivulaire favorable à la reproduction du Gomphe à forceps
■ Boisement favorable à la reproduction du Chardonneret élégant et à la maturation sexuelle du Gomphe à forceps
■ Banc d'alluvions favorable à la reproduction du Petit Gravelot
■ Zone d'alimentation du Castor d'Europe |
|---|---|



NATURALIA Env. - Juillet 2020 / Cartographe : HM / Fond de carte : Google Satellite / Données : BASE, ARTELIA, NATURALIA Env. inventaires 2019

Fig. 15. Synthèse des observations de faune patrimoniale dans l'aire d'étude



NATURALIA Env. - septembre 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google Satellite / Données : ARTELIA, SAGE Allier aval, NATURALIA Env. inventaires 2019

Fig. 16. Synthèse des enjeux écologiques identifiés dans la zone d'étude

2.6. PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL

2.6.1. Paysage

L'aire d'étude est localisée au sein de l'unité paysagère dite du « Val D'Allier ».

Le Val d'Allier est l'élément structurant du département de l'Allier qui porte son nom. A cheval sur les départements du Puy-de-Dôme et de l'Allier, l'ensemble de paysages du Val d'Allier correspond à la partie élargie de la rivière depuis la sortie des défilés du Val d'Allier jusqu'à la sortie de la région Auvergne.

Le val d'Allier au niveau de la commune de Moulin est fortement artificialisé du fait de la présence de l'agglomération et de nombreux équipements sportifs implantés en bord de cours d'eau.

2.6.2. Patrimoine archéologique et culturel

La commune de Moulin compte plus de 50 monuments historiques, pour la plupart situés en centre-ville sauf le château de Nomazy.

Les monuments historiques de Moulin ont été intégrés à l'Aire de Mise en Valeur du Patrimoine. Les périmètres de protections s'étendent sur 500 m autour des monuments. L'aire d'étude est localisée au niveau du périmètre des sites patrimoniaux remarquables (SPR).

Le SPR a pour projet de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable. Elle est fondée sur un diagnostic architectural, patrimonial et environnemental afin de garantir la qualité architecturale des constructions existantes et à venir, ainsi que l'aménagement des espaces.

Le périmètre du projet est situé dans sa grande majorité dans le SPR mais ne se situe pas à proximité immédiate des sites inscrits qu'il inclut.

2.7. POPULATION ET SANTE HUMAINE

2.7.1. Population et habitat

L'aire d'étude couvre une zone urbaine, et agricole. Moulin est l'une des villes les plus peuplées du département ; tandis que Bressolles est une petite commune péri-urbaine.

La population de Moulin a diminué de 26,7% entre 1975 et 2011, elle connaît depuis 2016 une légère augmentation et compte actuellement 19 613 habitants soit quasiment 30% de la population totale de la communauté d'agglomération de Moulin. La population de Bressolles a tendance à croître, elle est passée de 596 habitants en 1968 à 1099 habitants en 2016.

2.7.2. Occupation du sol

L'aire d'étude rapprochée est enclavée dans un secteur très urbanisé (à proximité du centre de Moulins et du pont de régemortes). Elle est constituée dans sa moitié nord d'espaces naturels artificialisés et entretenus (type prairie) avec la présence d'une aire d'accueil de camping-cars et dans sa moitié sud d'espaces boisés. Aucune parcelle agricole n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée ou de ses abords immédiats.

L'aire d'étude et ses environs comptent quelques équipements publics, notamment de nombreux équipements sportifs ou de loisirs (parcs, parcours de santé, etc...) et autres activités:

Au droit de l'emprise projet, on retrouve une aire d'accueil de camping-cars ainsi qu'une guinguette (la paillote) ouvert de mai à septembre.

Concernant les activités de plein air et les loisirs, la plaine camping de Moulins est une zone en partie aménagée et artificialisée. C'est un secteur fréquenté.

2.7.3. Infrastructures et réseaux

La majorité des déplacements dans la Communauté d'Agglomérations se fait en voiture.

Les principaux axes routiers passant à proximité du périmètre du projet sont:

- Le Pont de Régemortes traverse l'Allier au nord du périmètre du projet ;
- La route départementale D2009, à l'ouest du périmètre du projet et qui longe l'allier et part vers le Sud en direction de Chemilly.

L'emprise projet est :

- Longée à l'est par l'Allier ;
- Longée à l'ouest par un chemin de halage
- Longée au nord par le pont de Régemortes ;
- Traversée au sud de l'emprise par le pont de fer et son ancienne voie ferrée.

Le document d'urbanisme de la commune de Moulins n'identifie aucune servitude liée au passage de réseaux ou de canalisations.

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, un réseau d'eau potable est présent en rive gauche sur le chemin de Halage, avec quelques branchements partant vers le camping et la guinguette. A noter pour mémoire, que le sud de l'aire d'étude rapprochée se situe dans le périmètre de protection rapproché du champ captant de la Madeleine (8 puits de captage et 2 satellites) localisé à Bressolles.

Un réseau d'assainissement, reprenant les eaux usées de l'aire de camping-cars et de la guinguette, traverse la plaine du camping et est récupéré via une pompe de relevage au niveau du chemin de Halage.

2.7.4. Gestion des déchets et eaux usées

La communauté d'agglomération de Moulins est compétente en matière de gestion des eaux usées.

Moulins Communauté adhère au SICTOM Nord Allier pour la collecte et le traitement des ordures ménagères et des emballages ménagers recyclable

La déchetterie la plus proche est située à Coulandon, à l'ouest du périmètre de projet.

2.7.5. Ambiance sonore

Le département de l'Allier est couvert par un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), approuvé le 28/01/2015.

Les communes de Moulins et de Bressolles ne sont pas concernées par ce PPBE.

2.7.6. Qualité de l'air

La station la plus proche de l'aire d'étude est la station « Moulins Centre ». Il s'agit d'une station de type urbaine qui mesure les concentrations des polluants suivants : Monoxyde d'azote, Dioxyde d'azote, Particules PM2,5, Ozone, Particules PM10.

Pour cette station, en fonctionnement depuis décembre 2016, aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été observé sur les polluants surveillés.

2.8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

2.8.1. Risques naturels

2.8.1.1. INONDATION

Les communes de MOULINS et BRESSOLLES sont concernées par un risque d'inondation lié aux crues de l'Allier.

Le PPRNPI de la rivière Allier a été approuvé pour les communes de Moulins et BRESSOLLES par arrêté n° 1385 en date du 31 mai 2017.

Le projet est concerné essentiellement par le zonage suivant : GE.

2.8.1.2. DIGUE

La ville de Moulins dispose de plusieurs digues et levées destinées à protéger les biens et les personnes d'une submersion par les crues de l'Allier. Les ouvrages situés dans la zone d'étude sont les suivants :

- En rive gauche : la levée de la Brasserie située en amont du pont de Régemortes et la levée de la Charbonnières située en aval de ce dernier (la levée de la Queune n'est en revanche pas directement en contact avec le lit mineur et constitue de ce fait une protection de second rang qui relève de la classe B)
- En rive droite, la levée de la Charbonnière située en amont du pont de Régemortes et la levée des Gâteaux située en aval de ce dernier.

2.8.1.3. SEISME

D'après la carte du zonage sismique de la France, Moulins et Bressolles sont situés en zone de sismicité faible : les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

2.8.1.4. MOUVEMENT DE TERRAIN

D'après la base de données du BRGM (<http://www.bdmvt.net>), une zone d'érosion de berges a été identifiée à l'est du périmètre de projet.

Aucune cavité souterraine n'a été identifiée à proximité de l'aire d'étude.

2.8.1.5. ALEA RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES

L'emprise du projet est située dans une zone d'aléa moyenne concernant le risque de retrait/gonflement des argiles.

2.8.2. Risques technologiques

L'emprise du projet est concernée par le risque de TMD par voies routières, compte tenu de la proximité de la RD2009.

Moulins est situé à 115 km en amont du barrage EDF. Selon l'étude de danger réalisée par EDF, le front d'onde mettrait environ 10h30 pour atteindre Moulins.

Aucune installation SEVESO n'a été identifiée sur ces deux communes. Aucune ICPE n'est située à proximité immédiate de l'emprise du projet. L'ICPE la plus proche est SEME située à environ 600 m au nord et qui est en cessation d'activité.

2.8.3. Synthèse des enjeux et sensibilités vis-à-vis du projet

Thématique		Cotation de l'enjeu		Cotation de la sensibilité vis-à-vis du projet	
		Emprise projet	Environnement proche		
Milieu physique	Climat	NR	Faible	Faible	
	Relief / topographie	Modéré	Modéré	Faible	
	Géologie et qualité des sols	Faible	Faible	Faible	
	Eaux souterraines	Fort (prélèvements AEP)	Fort (prélèvements AEP)	Modéré	
	Eaux superficielles	Fort (proximité CE)	Fort (proximité CE)	Fort	
Milieu naturel	Périmètres d'inventaires et réglementaires	Fort (APPB, ZSC, 2 ZNIEFF)	Fort (APPB, SIC, ZPS, Réserve naturelle, 2 ZNIEFF)	Fort	
	Continuités écologiques	Faible	Modéré	Faible	
	Habitats naturels	Fort (habitats N2000)	-	Fort	
	Zones humides	Modéré	Fort (ZH)	Modéré	
	Flore	Fort (Espèces protégées, EVEC)	-	Fort	
	Faune	Invertébrés	Modéré	-	Modérée
		Amphibiens	Faible	-	Faible
		Reptiles	Faible	-	Faible
		Oiseaux	Modéré	-	Modérée
		Mammifères (hors chiroptères)	Modéré	-	Modérée
		Chiroptères	Faible	-	Faible
		Ichtyofaune et frayères	Modéré	-	Faible
	Patrimoine paysager et culturel	Paysage	Fort	Fort	Modéré
Patrimoine archéologique et culturel		Modéré	Modéré	Modéré	
Milieu humain et cadre de vie	Population et habitat	Négligeable	Faible	Négligeable	
	Emploi et économie locale	Négligeable	Faible	Faible	
	Occupation du sol, tourisme et loisirs	Fort	Modéré	Fort	

Thématique		Cotation de l'enjeu		Cotation de la sensibilité vis-à-vis du projet
		Emprise projet	Environnement proche	
Infrastructures de transport	Infrastructures de transport	Faible	Faible	Faible
	Réseaux	Faible	Faible	Faible
	Gestion des déchets et des eaux usées	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Ambiance sonore	Négligeable	Faible	Négligeable
	Qualité de l'air	Négligeable	Modéré	Négligeable
	Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Fort (inondation)	Fort (inondation)
Risques technologiques		Fort (Rupture de barrage, TMD)	Fort (Rupture de barrage, TMD)	Fort

Tabl. 5 - Tableau de synthèse des enjeux et sensibilités vis-à-vis du projet.

2.9. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

La prise en compte de l'environnement doit être intégrée le plus tôt possible dans un projet au même titre que les éléments techniques, financiers, etc. La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de projets dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact ou étude d'incidences, Natura 2000, espèces protégées, ...).

Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être, en premier lieu, évitées. L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet. Dans le processus d'élaboration du projet, il est donc indispensable que le maître d'ouvrage intègre l'environnement, et notamment les milieux naturels, dès les phases amont de choix des solutions (type de projet, localisation, choix techniques, ...), au même titre que les enjeux économiques ou sociaux

2.9.1. En phase travaux hors milieu naturel

Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'incidence potentielle en phase de travaux		Mesures d'évitement (ME), de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle
	Description	Niveau		
Climat et effet de serre	Nuages de poussière, génération de GES émis par les engins de travaux	Négligeable <i>Négatif Direct Temporaire Court terme</i>	Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier (MR10)	Négligeable
Sols et sous-sols	Tassement des sols lié à la circulation des engins; Risque de pollution accidentelle des sols Réalisation de déblais et remblais Risque de pollution du sol	Faible <i>Négatif Direct Permanent terme</i>	Circulation des engins de chantier sur des chemins existants et/ou aménagés avec balisage dès le début du chantier pour éviter le compactage des sols sur une trop grande surface (MR1) ; Des mesures préventives des risques de pollutions (ME1) et curatives (MR2) en cas de pollution avérée seront mises en place dans le cadre du chantier.	Négligeable
Eaux souterraines	Risque de pollution des eaux souterraines	Faible <i>Négatif Indirect Temporaire Moyen terme</i>	Les mesures préventives et curatives décrites pour les sols sont également applicables pour les eaux souterraines (ME1, MR2)	Négligeable
Eaux superficielles (Qualité)	Risque de pollution des eaux superficielles	Modéré <i>Négatif Direct Temporaire Moyen terme</i>	Les mesures préventives et curatives décrites pour les sols sont également applicables pour les eaux souterraines (ME1, MR2) . Un suivi de la qualité de l'eau (MES) pourra être mis en place durant la période sensible des travaux (ME2) .	
Eaux superficielles (hydrologie)	Incidences sur les écoulements et crues de l'Allier	Faible <i>Négatif Direct Temporaire</i>	Les aménagements prennent en compte le Plan de Prévention du risque inondation.	Négligeable

Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'incidence potentielle en phase de travaux		Mesures d'évitement (ME), de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle
	Description	Niveau		
Perception paysagère et patrimoine culturel	Incidences sur la perception paysagère du site.	Modéré Négatif Direct Temporaire	La conception du projet intègre une insertion paysagère optimale (ME3) La structure végétale du site sera préservée (MR3) Afin de limiter l'incidence des travaux, l'emprise chantier sera délimitée par un balisage (MR4)	Négligeable
Population et habitat	Nuisances durant la phase travaux	Faible Négatif Direct, Temporaire	Les phases d'information du public sur le déroulement des travaux contribueront à minimiser l'impact (MR6)	Négligeable
Economie locale	Incidence des travaux sur le développement des activités locales (commerces, restaurants...)	Faible Positif Indirect Temporaire	La mise en place d'un plan de circulation (MR1)	
Occupation du sol, tourisme et loisir	Incidences sur les activités de plein air au niveau de la plaine camping déjà fréquentée	Faible Négatif Direct Temporaire	Le public sera informé au plus tôt du démarrage des travaux (MR6).	Négligeable
Infrastructures transports et loisirs	Légèrement augmentation du trafic lié à la phase travaux Risque de salissure des voies en sortie de zone chantier.	Faible Négatif Direct Temporaire	Mise en place d'un plan de circulation (MR1) et les mesures d'aménagement entretien du chantier et de ses abords (MR4) permettront de limiter les incidences.	Négligeable
Risque inondation	Les travaux sont localisés dans le lit majeur de l'Allier. Le projet n'augmentera pas le risque inondation.	Négligeable Négatif Direct Temporaire	Le projet sera compatible avec le plan de préventions du risque inondation. En cas de crue le chantier devra pouvoir être interrompu sans difficulté (MR7)	Négligeable
Risque industriel	Risque TMD par la D2009 à proximité	Faible Négatif Direct Temporaire	Mise en place de mesures de gestion du risque sur le chantier (MR8) Lister et identifier les différentes sources de risques et les incidents ou accidents possibles sur le chantier ; Définition d'une procédure de surveillance des crues et une note de repli Afficher les coordonnées des personnes à contacter en cas d'accident et des services d'urgences (pompiers, SAMU etc.) L'équipe de chantier doit comprendre une ou plusieurs personnes formées à la Santé et Sécurité au Travail (premiers soins, ...); Identification d'un point de ralliement et mise en place de procédures d'évacuation	

2.9.2. En phase exploitation hors milieu naturel

En phase exploitation les seules incidences attendues concernent :

- La perception paysagère et patrimoine culturel :

Un des objectifs du projet est orienté vers la valorisation du paysage en bord d'Allier. L'incidence des aménagements sera positive.

- La population et l'occupation du sol :

Le projet est orienté vers "la reconquête de l'Allier" pour la placer au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental. La plaine du camping sera repensée et valorisée afin d'y favoriser des activités de loisir et de tourisme. L'incidence sera donc positive.

2.9.3. Incidences et mesures pour le milieu naturel

Code de la mesure	Code au référentiel THEMA	Nom de la mesure
E1	E1.1	Adaptation du parti d'aménagement – Adoption de la solution de moindre impact
E2	E4.1, R3.1	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
E3	E2.1, R2.1d	Limitation des emprises du chantier et protection des secteurs d'intérêt écologique
R1	R2.1f, R2.2r	Surveillance et suppression d'espèces végétales exotiques envahissantes
R2	R2.1i, R2.1k	Mise en place d'une libération des emprises respectueuses de la biodiversité
R3	R2.1p, R2.1i	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage d'arbres
R4	R2.2o, A3.b, R2.2c, A6.2d	Développement de milieux rivulaires de qualité
R5	R2.1r	Restauration des milieux après travaux
R6	R2.1	Accompagnement écologique en phase chantier – De la conception au bilan post-travaux
R7	R2.2o, E3.2a	Mise en place d'une gestion différenciée de la végétation
A1	A6.2c	Information et sensibilisation du public
A2	-	Suivi écologique de l'efficacité des mesures
C1	C2.1c	Création d'une zone humide connectée à l'Allier

Tabl. 6 - Mesures évitement, réduction, accompagnement et compensation prévues pour le milieu naturel

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Habitats naturels	Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	1.93 ha	Destruction permanente d'environ 0,21 ha lors de la mise en place de la zone de baignade	Assez fort	E1, E2, E3, R1, R4, R6, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Suppression des EVEC, Limitation de la fréquentation humaine hors zone de baignade)
	Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	2.41 ha	Destruction permanente de 800 m ² lors de la création du cheminement et altération temporaire de 400 m ² lors de la mise en place du mobilier des "berges ensommeillées"	Faible	E1, E2, E3, R1, R2, R6, R7, A2	Faible
Zones humides	Végétations pionnières des rives exondées	1.30 ha	Altération temporaire de 25 m ² lors des travaux de construction du ponton	Modéré	E1, E2, E3, R1, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Remise en état post-travaux, Limitation de la fréquentation humaine)
	Ripisylve de Saule blanc et peupliers	1.82 ha	Déboisement d'environ 640 m ² lors de la création des cheminements piétons jusqu'aux pontons Altération temporaire d'environ 70 m ² d'ourlet eutrophile lors de la mise en place du mobilier	Modéré	E1, E2, E3, R1, R3, R4, R6, R7, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Abattage maîtrisé)
	Ecran rivulaire à Baldingère	0.20 ha	Destruction de 1 170 m ² lors du confortement des berges et l'aménagement de Moulins Plage	Modéré	E1, E2, E3, R1, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Restauration d'habitats similaires)
Flore	Pulicaire annuelle (<i>Pulicaria vulgaris</i>)	Taxon protégé. Une centaine d'individus en 2019 sur site.	Destruction potentielle d'individus	Modéré (Quelques individus à proximité des aménagements prévus)	E1, E2, E3, R1, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Mise en défend des stations proches du chantier, Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Invertébrés	Aïolope émeraude	1 seul individu observé Reproduction possible	Destruction de pontes et/ou de larves et/ou d'imagos Destruction / Altération d'habitats Dérangement d'individus	Modéré (Destruction possible de l'unique station identifiée sur la plaine du camping mais représentée vraisemblablement par de très faibles effectifs)	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Restauration d'habitats favorables à cette espèce)
	Gomphe à forceps	Espèce très bien représentée sur l'ensemble du linéaire de berges concerné.	Destruction de pontes et/ou de larves Destruction / altération d'habitats de reproduction et/ou de maturation sexuelle Dérangement d'individus	Faible (Destruction d'une petite partie de l'habitat de reproduction et/ou de maturation mais présence de milieux favorables à proximité immédiate)	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible à négligeable (Restauration d'habitats favorables à sa reproduction et/ou de maturation)
	Cortège entomologique commun (lépidoptères, odonates, orthoptères)	Reproduction, transit, alimentation	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères notamment) Destruction / altération d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Négligeable	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Reptiles	Lézard des murailles	Reproduction certaine 2 individus contactés	Destruction de pontes et/ou d'individus Destruction / altération d'habitats de reproduction et/ou d'alimentation et/ou de transit. Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Lézard à deux raies	Reproduction possible 1 individu observé		Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Amphibiens	Complexe des « Grenouilles vertes »	Espèces très bien représentées sur de l'ensemble du linéaire de berges concernées	Destruction de pontes, de larves et/ou d'individus Destruction / altération d'habitats d'alimentation, de reproduction et de transit Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Mammifères	Castor d'Europe	Alimentation et transit	Altération d'habitats d'alimentation et de transit Destruction accidentelle d'individus Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Négligeable

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Mammifères	Petit Rhinolophe	Alimentation et transit	Destruction / altération de zones d'alimentation et de transit. Altération des connectivités écologiques.	Négligeable	E1, E2, E3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Sérotine commune)	Gîte arboricole potentiel	Destruction potentielle d'individus en gîte	Modéré à faible	E1, E2, E3, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Abattage maîtrisé d'éventuels arbres-gîtes potentiels)
	Chiroptères anthropophiles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)	Alimentation et transit	Destruction / altération d'habitats de transit et d'alimentation Altération des connectivités écologiques	Faible à négligeable	E1, E2, E3, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable (Abattage maîtrisé d'éventuels arbres-gîtes potentiels)
Oiseaux	Chardonneret élégant	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible	E1, E2, E3, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Sterne pierregarin & Sterne naine	Alimentation et repos	Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Faible	E1, E2, E3, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)
	Petit Gravelot	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Modéré	E1, E2, E3, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)
	Cortège des oiseaux communs	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible	E1, E2, E3, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable

2.10. MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT.

Des incidences résiduelles faibles sont en petite proportion encore présentes concernant le milieu naturel, des mesures d'accompagnement sont définies ainsi qu'une mesure compensatoire relative à l'incidence sur une zone humide.

2.11. ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Code mesure	Description mesure	Coût mesure
ME1	Prévention des pollutions sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
ME2	Suivi de la qualité de l'eau	Inclus dans le coût des travaux
ME3	Optimiser l'intégration paysagère du projet	Inclus dans le coût des travaux
MR1	Mise en place d'un plan de circulation	Inclus dans le coût des travaux
MR2	Gestion des pollutions sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
MR3	Préserver la structure végétale du site et utiliser des matériaux locaux et adaptés	Inclus dans le coût des travaux
MR4	Aménagement, balisage et entretien du chantier et de ses abords	Inclus dans le coût des travaux
MR5	Consignes en cas de découverte archéologique fortuite	Inclus dans le coût des travaux
MR6	Information du public	Inclus dans le coût des travaux
MR7	Mesures spécifiques liées à la prévention/gestion du risque inondation sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
MR8	Gestion des risques sur le chantier et sécurité du personnel	Inclus dans le coût des travaux
MR9	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Inclus dans le coût des travaux
MR10	Limiter les émissions de poussières	Inclus dans le coût des travaux
MR11	Gestion des stocks et du matériel	Inclus dans le coût des travaux
MR12	Gestion des déchets sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
MR13	Gestion des déchets sur le site en phase exploitation	Inclus dans le coût des travaux
MR14	Mesures spécifiques liées à la prévention/gestion du risque inondation sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
E1	Adaptation du parti d'aménagement – Adoption de la solution de moindre impact	Pas de surcoût
E2	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Pas de surcoût
E3	Limitation des emprises du chantier et protection des secteurs d'intérêt écologique	5 100 € HT
R1	Surveillance et suppression d'espèces végétales exotiques envahissantes	2 800 € HT
R2	Mise en place d'une libération des emprises respectueuses de la biodiversité	Pas de surcoût

Code mesure	Description mesure	Coût mesure
R3	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage d'arbres	Non estimable + 1 300 € couplé avec R6
R4	Développement de milieux rivulaires de qualité	Pas de surcoût
R5	Restauration des milieux après travaux	1 000 €
R6	Accompagnement écologique en phase chantier – De la conception au bilan post-travaux	12 800 €
R7	Mise en place d'une gestion différenciée de la végétation	Pas de surcoût
A1	Information et sensibilisation du public	13 500 €
A2	Suivi écologique de l'efficacité des mesures	20 100 €
C1	Création d'une zone humide connectée à l'Allier	Pas de surcoût

Tabl. 7 - Estimation du coût des mesures

2.12. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU.

Le projet est :

- Compatible avec le SDAGE 2016-2021 Loire Bretagne
- Compatible avec le SAGE Allier Aval
- Compatible avec le plan de gestion des risques inondation Rhône Méditerranée
- Compatible avec l'Article L.211-1
- Compatible avec l'Article D211-10

2.13. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES

Le projet répond au souhait de mise en avant de la co-visibilité existante entre les deux berges Est et Ouest. Les aménagements proposés développeront ce principe, en amorçant ce jeu questions-réponses entre les deux rives.

De plus, la plaine du camping est un espace déjà fréquenté par le public, présentant des activités de loisirs et largement anthropisé (présence du camping, présence de camping-cars, pelouses entretenues, voies d'accès, parking, etc...).

Le projet a connu des évolutions notamment concernant l'implantation des pontons, afin de retenir la solution de moindre impact sur l'environnement.

Une alternative à la solution de pontons fixes consistait à prévoir des pontons flottants, qui seraient démontés hors période de baignade, par exemple d'octobre à mai. Les deux scénarios ont été analysés dans une note spécifique présentée en Annexe D (Pièce I). Pour des raisons relatives à la transparence hydraulique, l'exploitation, et la dynamique sédimentaire de l'Allier, l'alternative avec mise en place de ponton flottant n'a pas été retenue dans le projet. La solution de pontons fixes, présentant une incidence hydraulique négligeable a été privilégiée.

2.14. INCIDENCES CUMULEES

A proximité de la zone de projet, seul le projet d'aménagement urbain de l'agglomération moulinoise (2ème pont sur l'Allier et barreau routier) correspond aux critères cités précédemment. Le projet d'aménagement urbain de l'agglomération moulinoise n'aura pas d'incidences cumulées avec le projet d'aménagement de la plaine du camping de Moulins.

3. DESCRIPTION DU PROJET

Conformément à l'article R 122-5 du code de l'environnement modifié par décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact d'un projet d'infrastructure doit inclure « une description du projet, y compris en particulier :

- une description de la localisation du projet ;
- une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. »

3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet envisagé se situe sur les communes de Moulins et Bressolles, dans le département de l'Allier (03). L'implantation du projet se situe au niveau des berges, en rive gauche de l'Allier

Un plan de situation est présenté ci-dessous :

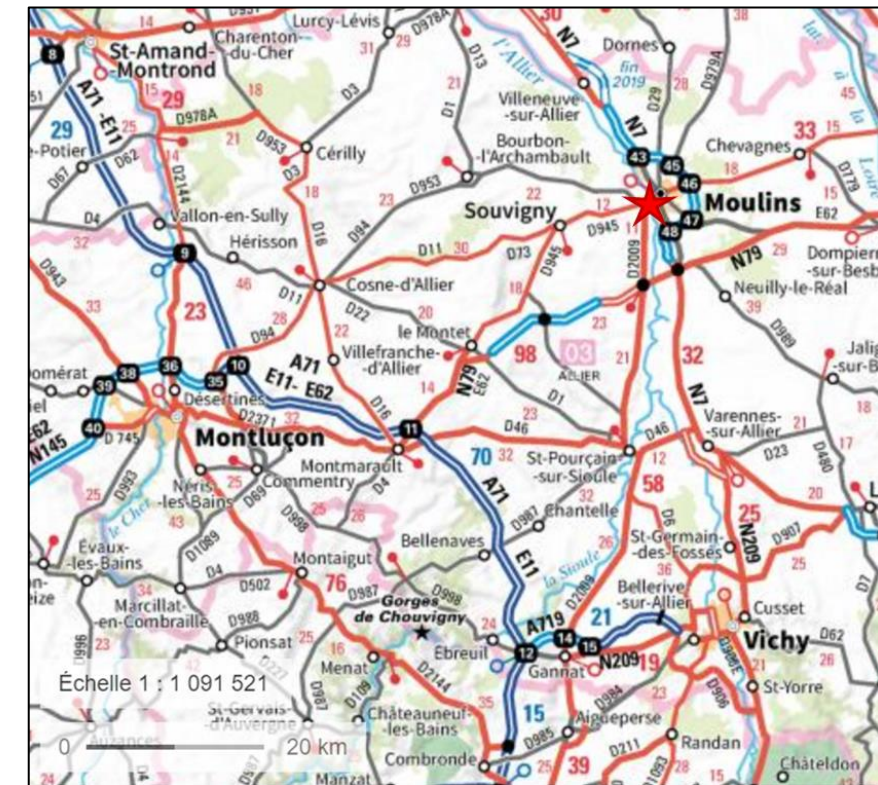


Fig. 17. Plan de situation de la zone d'étude

3.2. CARACTERISTIQUES GENERALES

Le projet concerne l'aménagement de la plaine camping de Moulins.

Les aménagements projetés sont les suivants :

- Création d'un escalier depuis le pont Régemortes vers la plaine du camping ;
- Aménagement de la mise à l'eau ;
- Création d'un cheminement entre le pont Régemortes et la zone de loisirs en longeant les berges de l'Allier ;
- Aménagement de deux pontons d'observation de l'Allier au Nord de la plaine et au Sud du pont de fer ;
- Aménagement d'une zone de baignade dans l'Allier au droit de la zone de loisir avec plage de sable, solarium, maxi ponton ;
- Installation de mobiliers en bois dans la zone semi-boisée du Sud de la plaine ;
- Aménagement d'un sentier de traversée de la ripisylve débouchant sur un observatoire de l'Allier et de ses milieux naturels annexes.

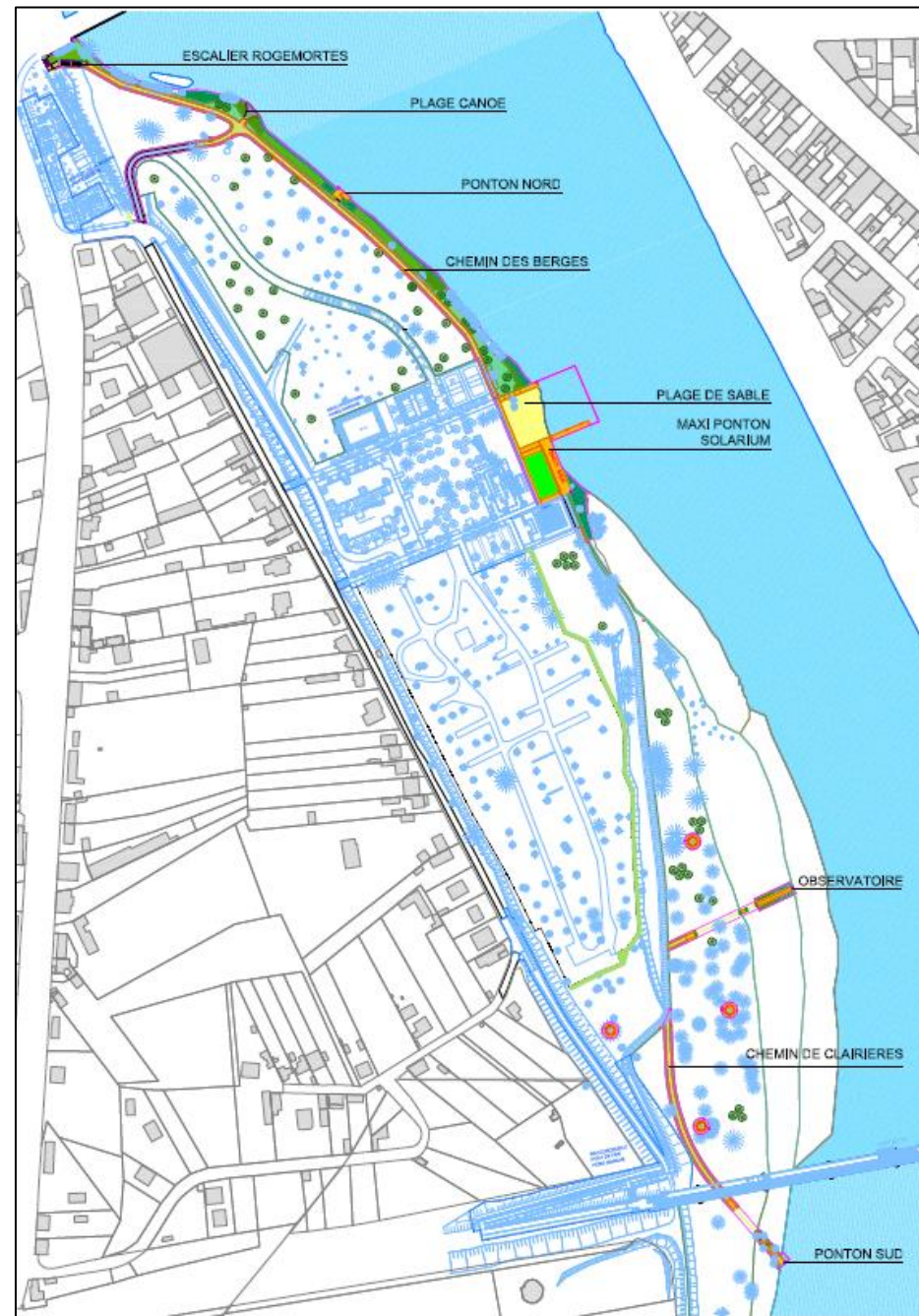


Fig. 18. Localisation générale des aménagements projetés au droit de la plaine camping.

3.3. AMENAGEMENTS PARTIE NORD : PRAIRIE DU CENTRE ET CHEMIN DES BERGES.

3.3.1. Escalier régemortes

L'escalier Rêgemortes permettra de reconnecter le chemin des berges au carrefour de la départementale D2009. Son aboutissement se fera au niveau de la placette du monument aux morts. Cet escalier, réalisé en marge du pont et suivant le talus existant, est composé de deux volées de marches en béton, raccordées par des paliers au sol béton micro-sablé. Il suit, autant que possible le terrain naturel afin de minimiser le remblais et déblais. Des lisses en acier avec poteaux espacés assurent le rôle de main-courante le long des volées."

- Déblais engendrés par l'opération : 7 m³ ;
- Remblais engendré par l'opération : 8 m³

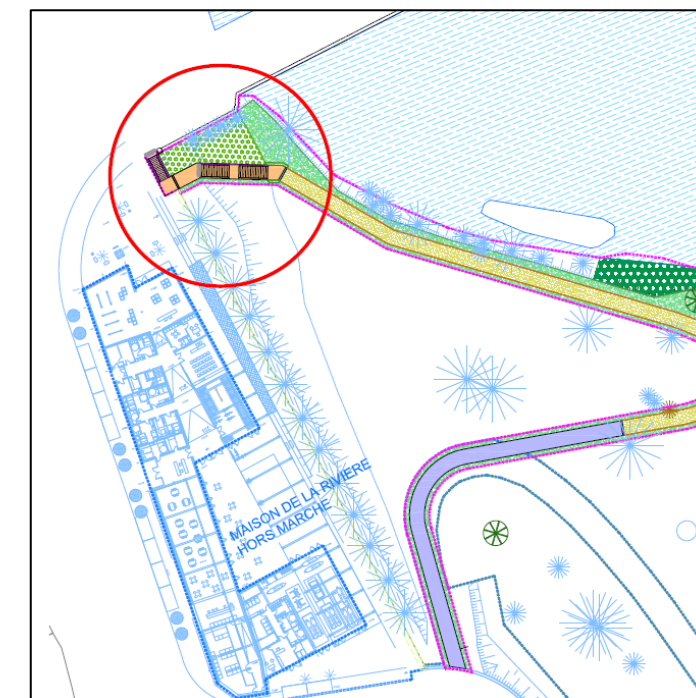


Fig. 19. Plans de localisation de l'escalier Rêgemortes

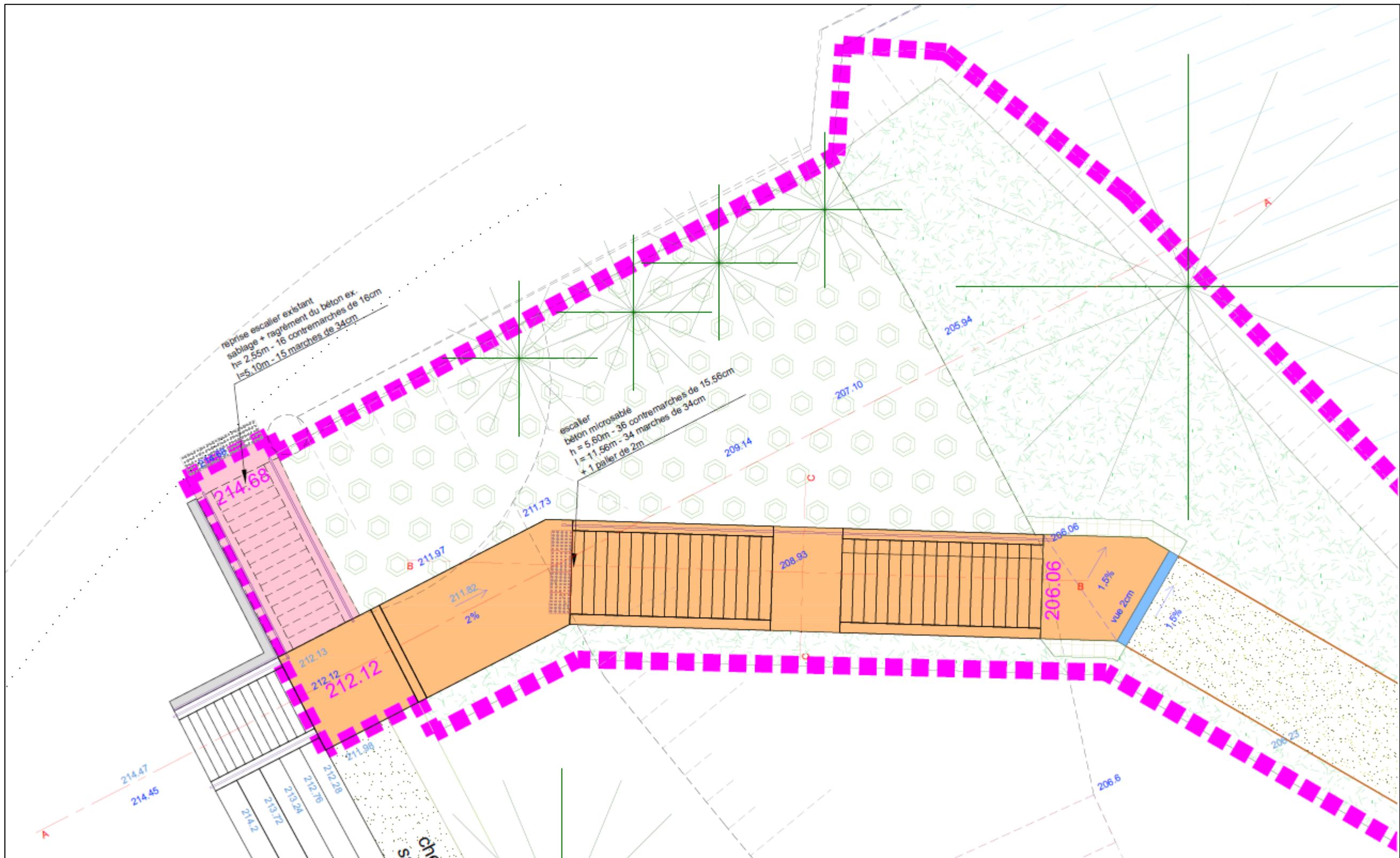


Fig. 20. Plan d'implantation de l'escalier Régemortes.

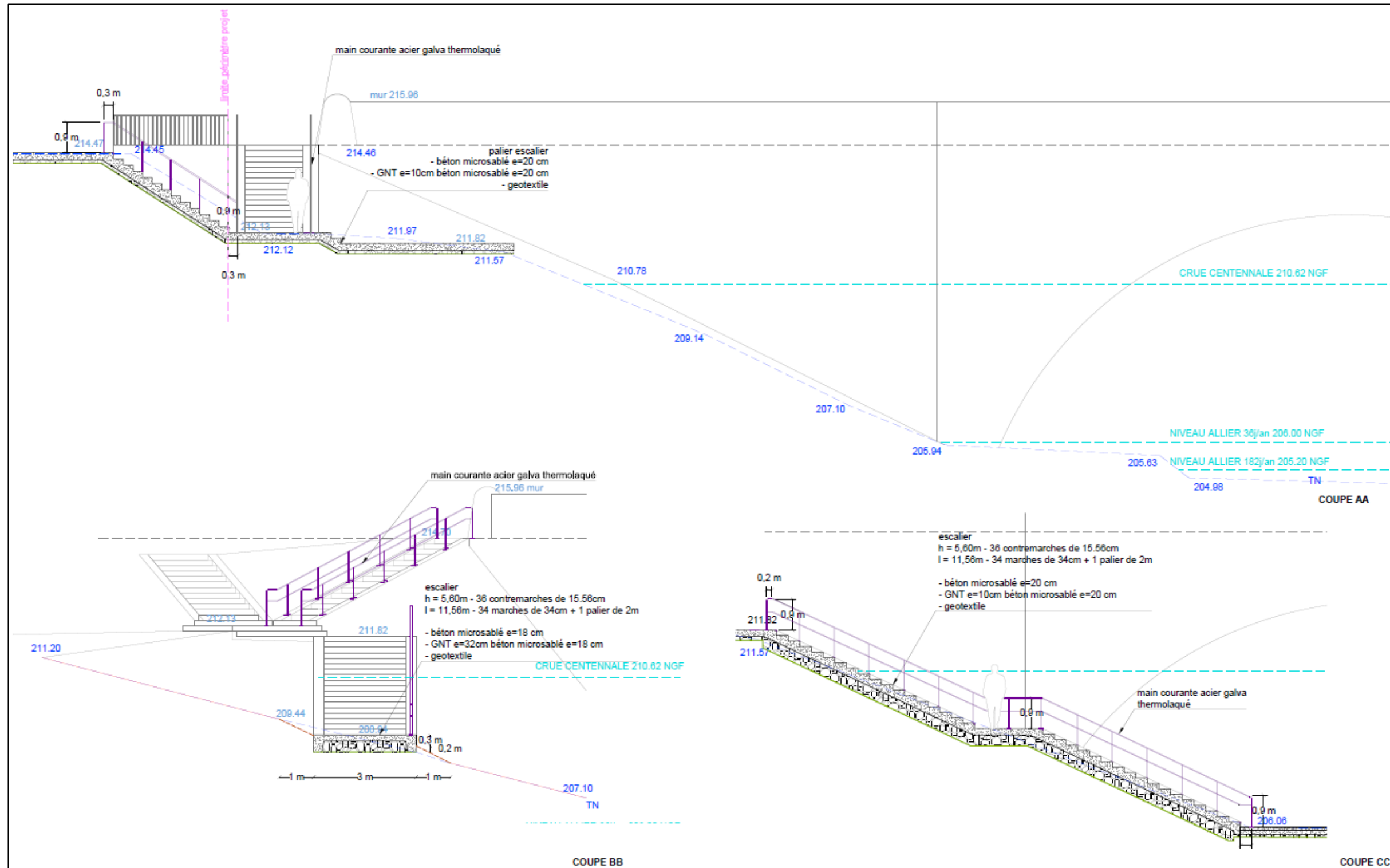


Fig. 21. Coupes longitudinales de l'escalier Régemortes

3.3.2. Mise à l'eau

La mise à l'eau sera connectée au chemin des berges par une sente tonduée de trois mètres de large, et fera une surface d'environ 40 m². Elle constituera une grève stabilisée par des galets de rivière, permettant aux navigateurs de transporter leurs barques ou canoës.

Elle sera localisée en continuité du chemin connectant à terme la maison de la rivière et la berge.

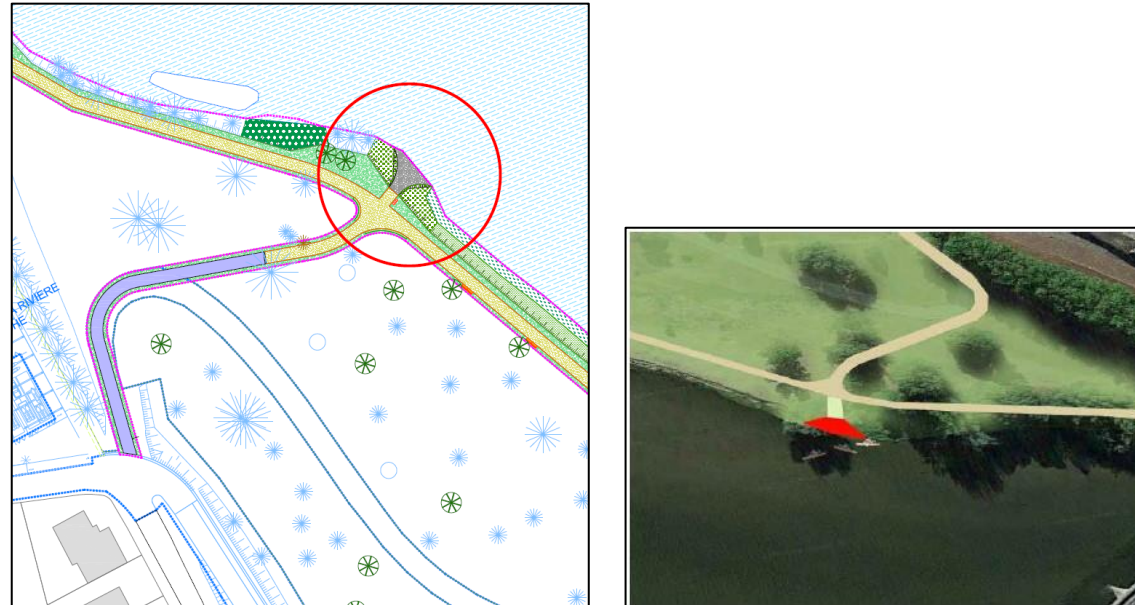


Fig. 22. Localisation et plan de la mise à l'eau.

3.3.3. Ponton nord

Au Nord, le long des chemins des berges, un ponton à deux plateformes fera office de promontoire sur l'Allier.

Le ponton Nord sera un lieu de repos et de contemplation sur la rive droite de l'Allier et le centre Bourg de Moulins.

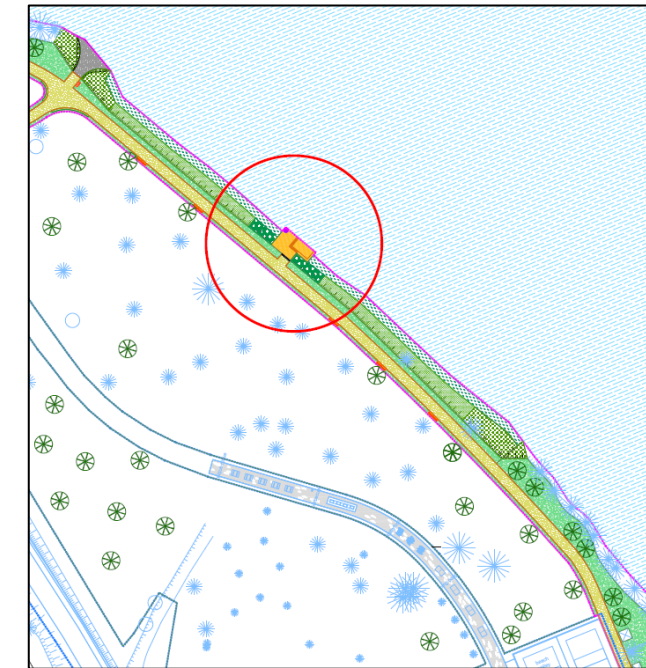


Fig. 23. Plan de localisation du ponton Nord.

3.3.3.1. STRUCTURE ET FONDATIONS

Pré-dimensionnement:

Le ponton Nord sera considéré comme étant composé de deux plateformes distinctes en acier S235

Section des profilés:

- HEA 160 : poutres porteuses primaires en liaison avec les pieux
- IPE 160 : poutres porteuses secondaires (reprises des lambourdes*) en zone centrale
- UPE 160 : poutres porteuses secondaires (reprises des lambourdes) en zone de rive

Ce dimensionnement sera à confirmer en phase projet.

Fondations:

Pour la partie du ponton située au-dessus de l'Allier, les fondations seront de type profondes et seront réalisées via des pieux battus depuis la berge. Ce type de fondation a été sélectionné afin d'éviter la réalisation de remblai définitif dans la rivière pour supporter le ponton. Pour la partie du ponton située sur la berge, la fondation sera réalisée par des massifs en béton.

*Les lambourdes sont des pièces de bois de construction mises en place pour le soutien du platelage

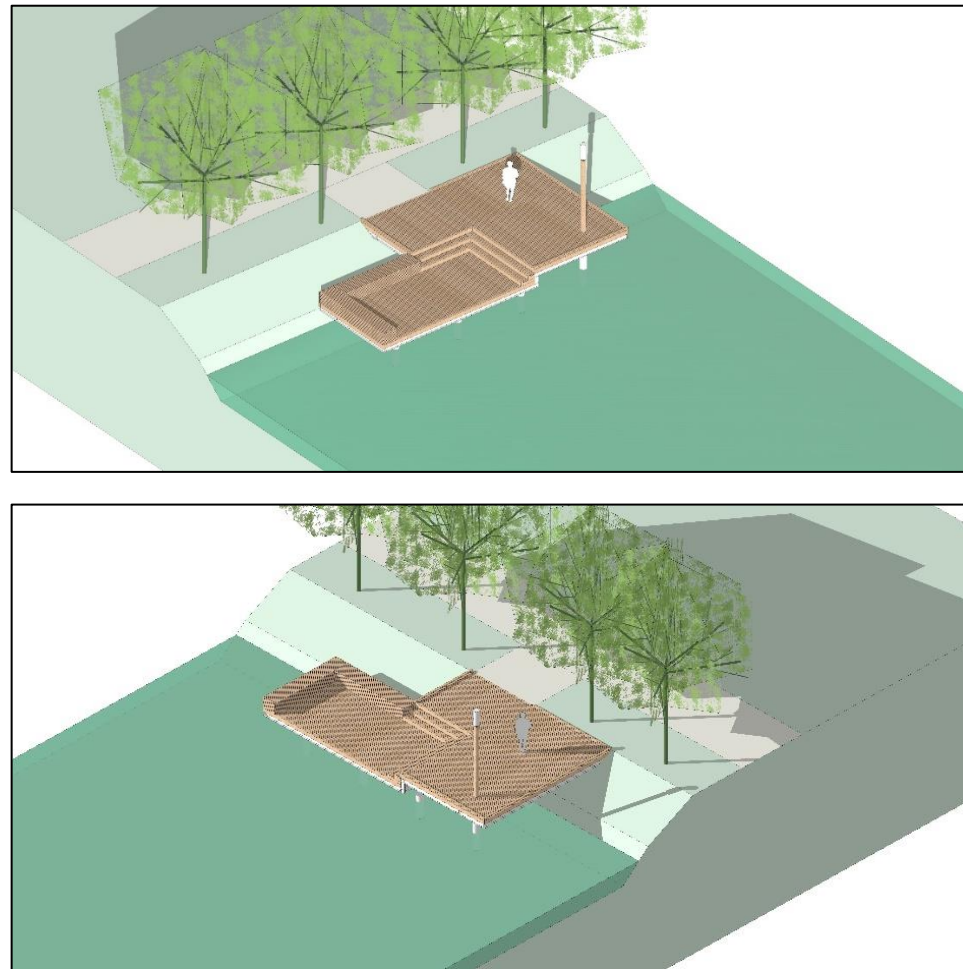


Fig. 24. Modélisation du ponton Nord.

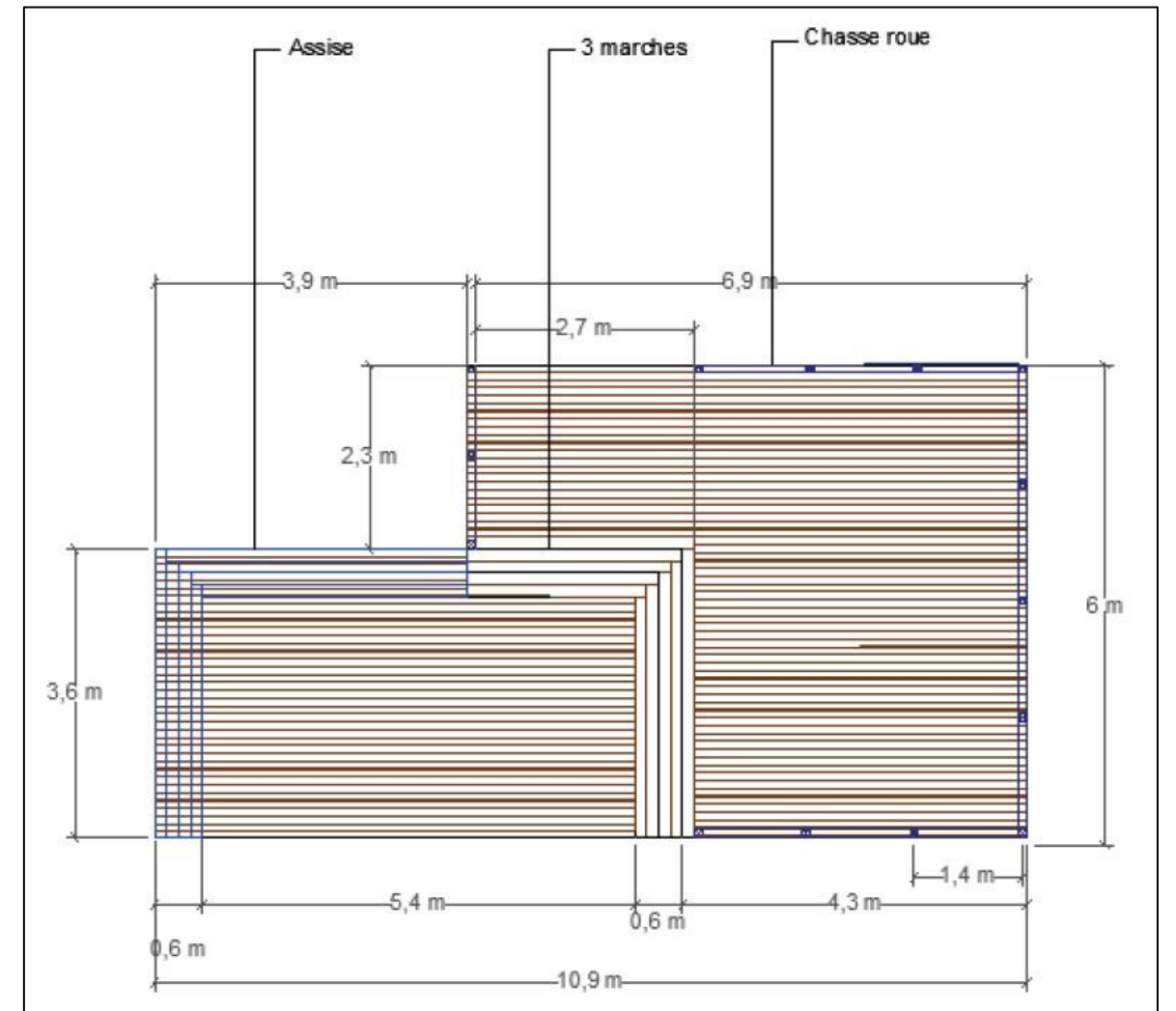


Fig. 25. Dimensionnement du ponton Nord.

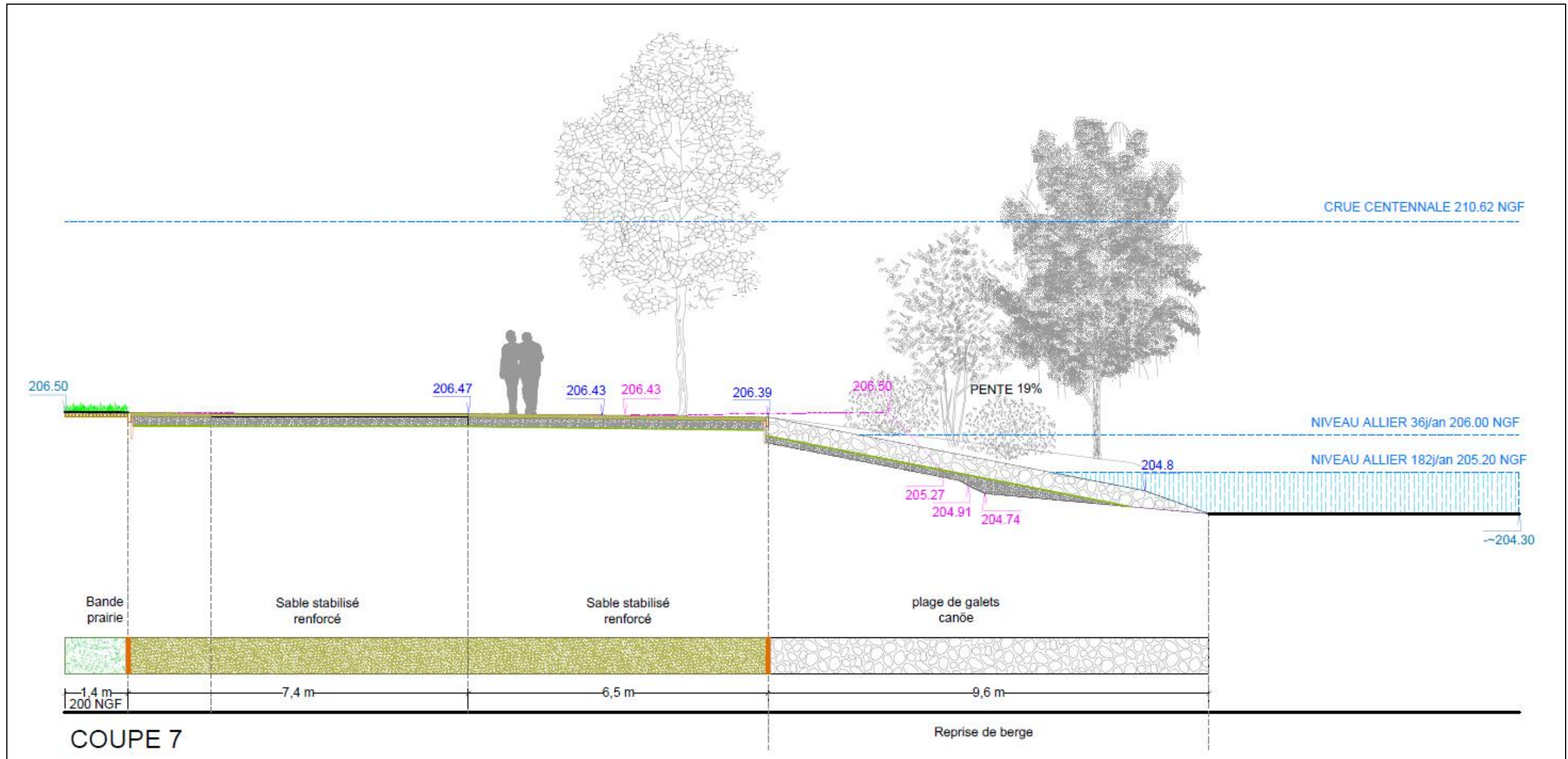


Fig. 26. Coupe longitudinale de la mise à l'eau.

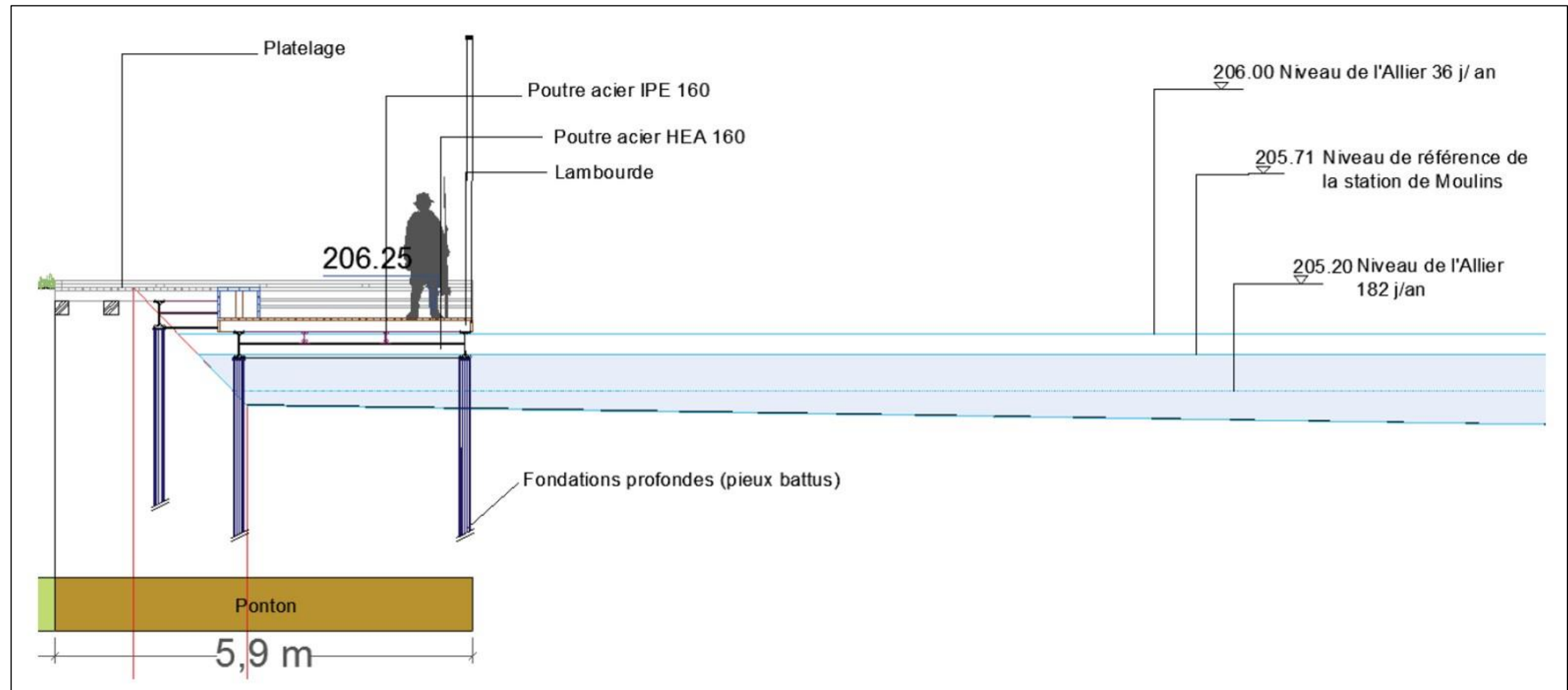


Fig. 27. Coupe longitudinale du ponton Nord.

3.3.3.2. MODE OPERATOIRE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux de création du ponton seront réalisés depuis la berge.

L'accès à la zone travaux sera fait au niveau de la plaine nord, par l'emprise du futur chemin le long des berges. Des opérations de déboisement ponctuels dans la ripisylve sur environ 15 mètres linéaires seront nécessaires en début de chantier afin de permettre l'accès à la zone travaux.

Afin de permettre le battage des pieux par les engins de chantier, un remblai provisoire de 7m sur 15 m en matériaux graveleux sera réalisé dans l'Allier à l'emplacement du futur ponton. Ce remblai provisoire représentera un volume de 150 m³ sur une surface de 105m² et ne sera mis en œuvre que pour la durée des opérations de battage, soit environ 2 mois. Afin de limiter l'impact de ces remblais vis-à-vis du risque de crue, les travaux seront réalisés en période d'étiage (septembre-octobre).

A la fin des travaux de fondation, les matériaux de remblais installés dans l'Allier seront évacués.

Une charpente métallique sera posée grâce à une grue depuis la berge, enfin les lambourdes et le platelage seront posés afin de finaliser l'installation du ponton.

Les travaux seront réalisés dès le départ des sternes et avant la migration piscicole. La période d'intervention tient compte du calendrier écologique où la sensibilité des espèces à enjeux présentes dans l'emprise est la moins impactante.

Le mode opératoire est présenté dans les schémas ci-dessous :

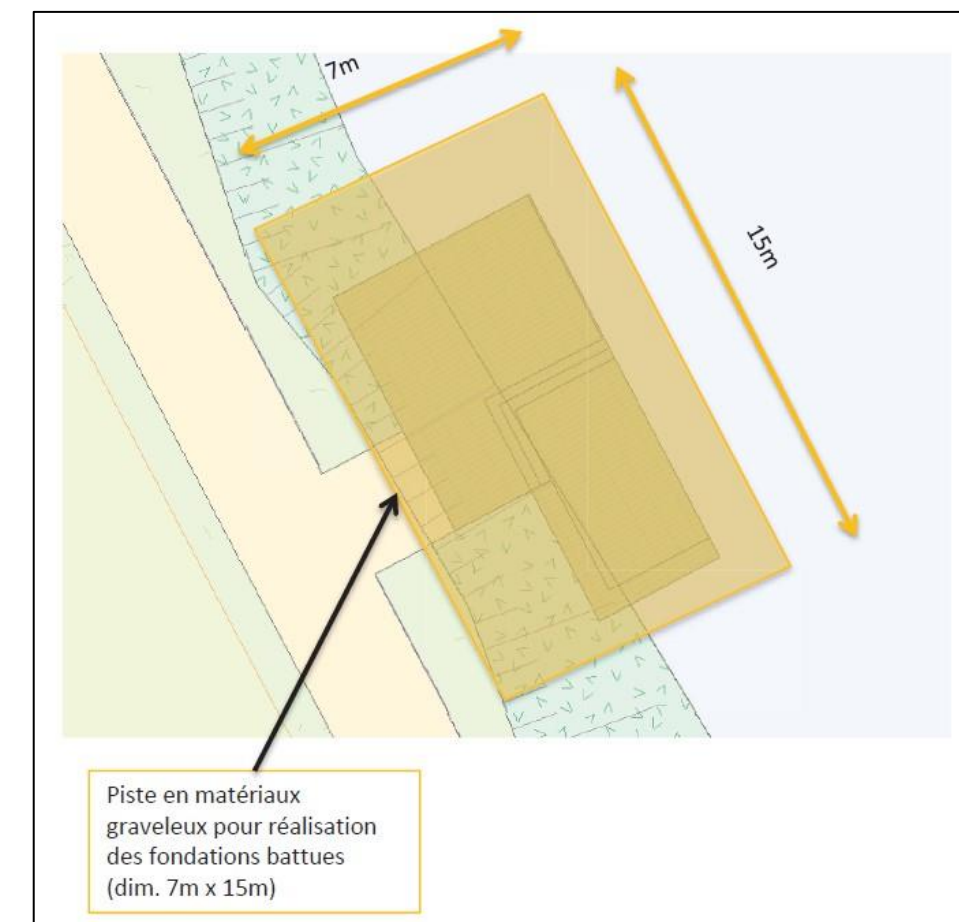
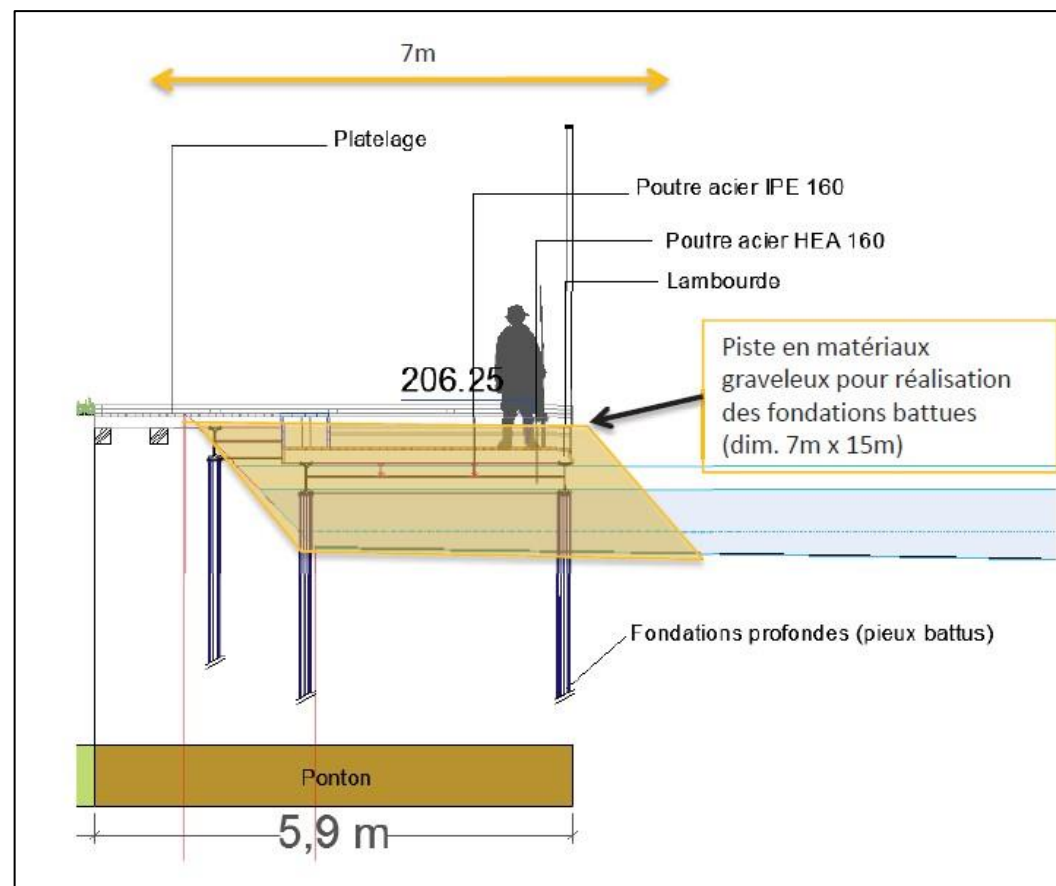


Fig. 28. Schémas du mode opératoire de réalisation du ponton Nord

3.3.4. Chemin des berges

Le chemin des berges nord, fera la liaison entre le pont Régemortes et la zone de baignade. Il constituera un secteur privilégié d'observation du territoire, dégageant les vues vers la rive droite et le centre-bourg de Moulins.

En complément du ponton nord, des bancs sont prévus sur le chemin des berges, accompagnant la promenade, la pause et l'observation.

Le revêtement du chemin des berges sera en stabilisé renforcé.

Le chemin des berges sera réalisé en deux temps : la structure sera faite dans un premier temps pour permettre l'accès aux emprises et aux différents travaux, puis le revêtement définitif sera réalisé à la fin de l'ensemble des travaux.

Le mode opératoire sera similaire à celui pour la réalisation du ponton de la partie nord, soit :

- Opérations de déboisement ponctuels dans la ripisylve sur environ 70 mètres linéaires sera réalisé en début de chantier afin de permettre l'accès à la zone de la future jetée ;
- Réalisation d'un remblai provisoire (piste) en matériaux graveleux dans l'Allier pour l'accès des engins chantier et la mise en place des fondations par battage. Ce remblai provisoire aura une dimension de 5m sur 30m, représentant une surface de 150 m² et un volume de 150 m³. Ce remblai provisoire sera installé uniquement le temps des travaux de fondation et de pose de la charpente soit environ 3 mois. Ces opérations se dérouleront en période d'étiage afin de limiter l'impact vis-à-vis du risque de crue.
- Installation de la charpente métallique depuis le remblai provisoire puis depuis la berge ;
- Retrait du remblai provisoire et évacuation des matériaux en parallèle de l'installation de la charpente
- Pose des lambourdes et du platelage.

Le mode opératoire est présenté dans les schémas ci-dessous :

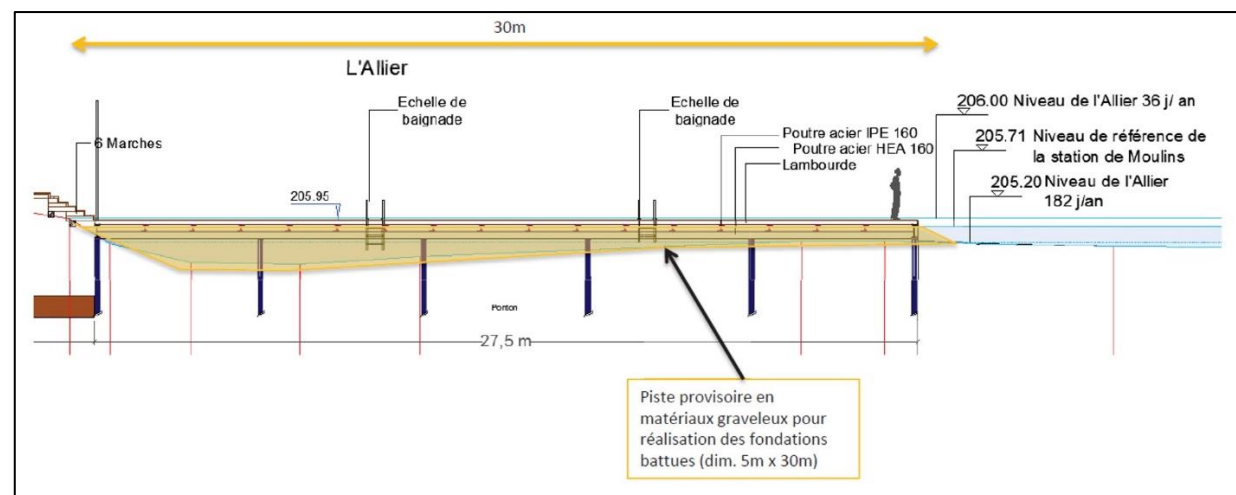


Fig. 31. Schéma du mode opératoire de réalisation de la jetée du maxi ponton.

b) Mode opératoire des travaux du solarium du maxi ponton

Les travaux seront réalisés dès le départ des sternes et avant la migration piscicole. La période d'intervention tient compte du calendrier écologique où la sensibilité des espèces à enjeux présentes dans l'emprise est la moins impactante.

Le mode opératoire est le même que celui utilisé pour la jetée du maxi ponton :

- Réalisation de piste en matériaux graveleux pour réalisation des fondations
- Mise en œuvre des fondations profondes par battage depuis la piste
- Pose de la charpente métallique depuis la piste puis depuis la berge
- Évacuation des matériaux de remblais
- Pose des lambourdes et du platelage

Afin de ne pas impacter le banc d'alluvions situé au sud de la zone de baignade, les pieux seront en retrait par rapport au bord du ponton. Les travaux seront réalisés en période d'étiage afin d'éviter de remblayer dans l'eau dans cette zone.

La piste en matériaux graveleux pourra n'être réalisée que ponctuellement en fonction de la topographie précise au droit des fondations.

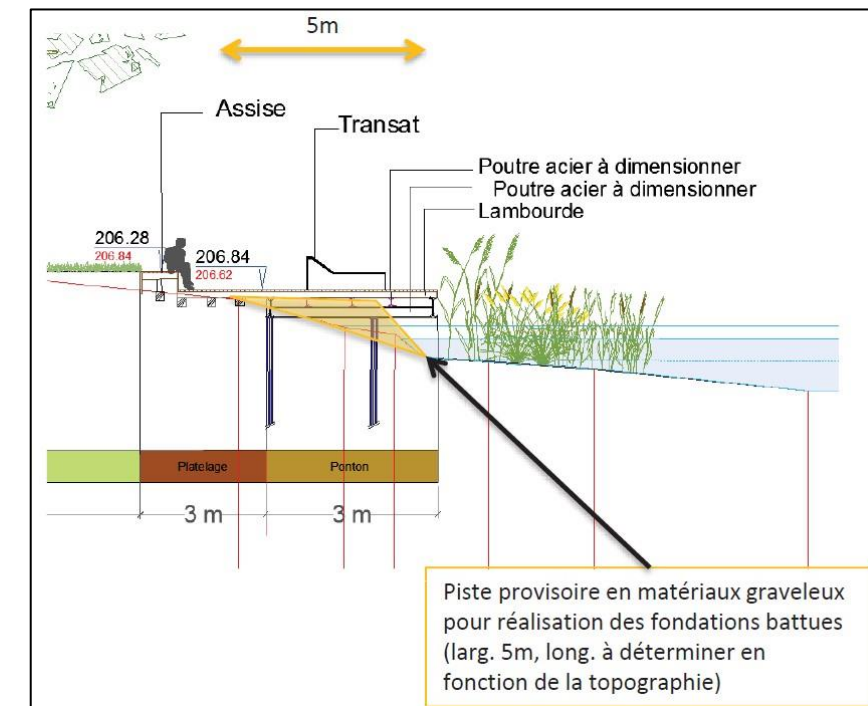


Fig. 32. Schéma du mode opératoire de réalisation du solarium du maxi ponton.

c) Mode opératoire des travaux de réalisation de la plage

Le terrassement se fera par reprofilage des berges en pente douce (entre 8% et 9%) jusqu'à la rivière avec un décaissement sur environ 40cm.

Un géotextile sera mis en place, et un remblai en sable sera réalisé sur une hauteur d'environ 40 cm. Le volume de sable ajouté sera d'environ 280 m³.

Les travaux seront réalisés depuis la berge uniquement.

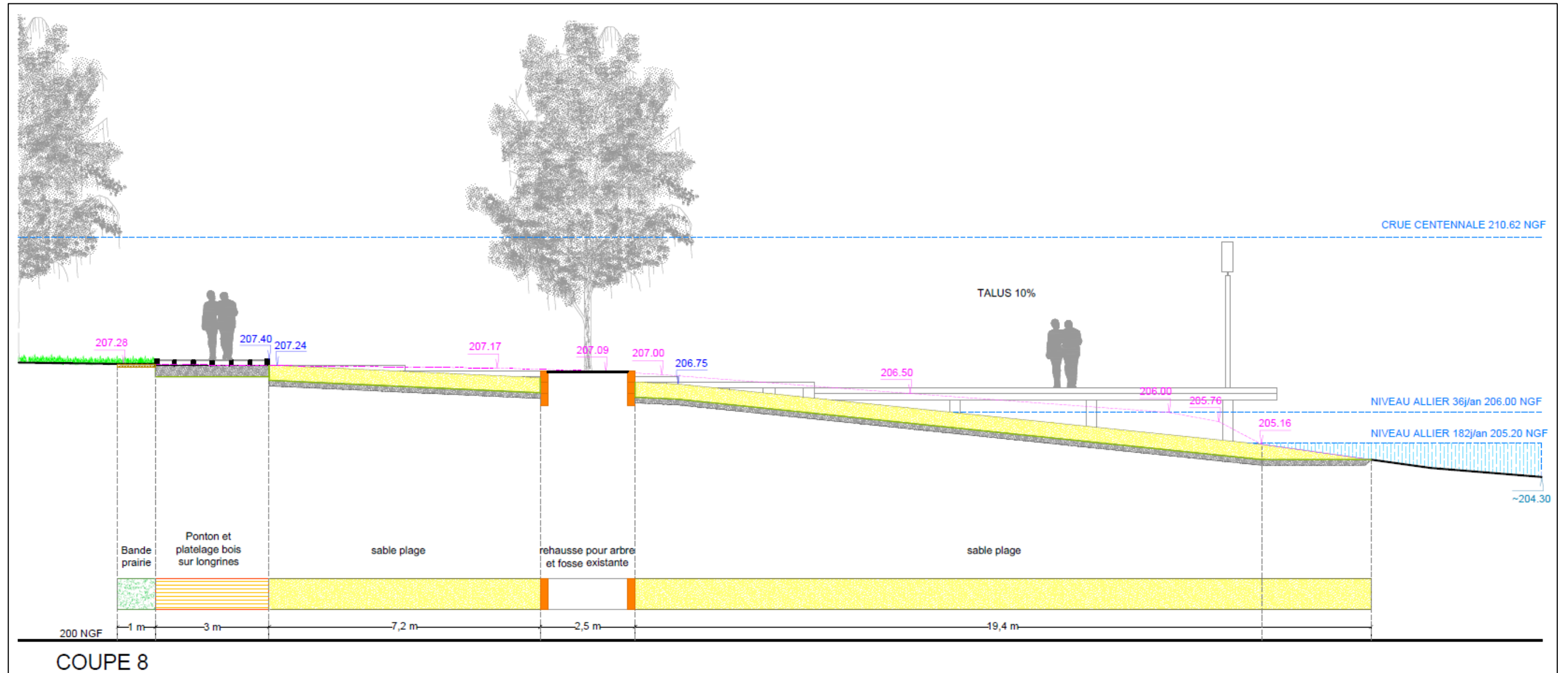


Fig. 33. Coupe de présentation de l'aménagement de la plage.

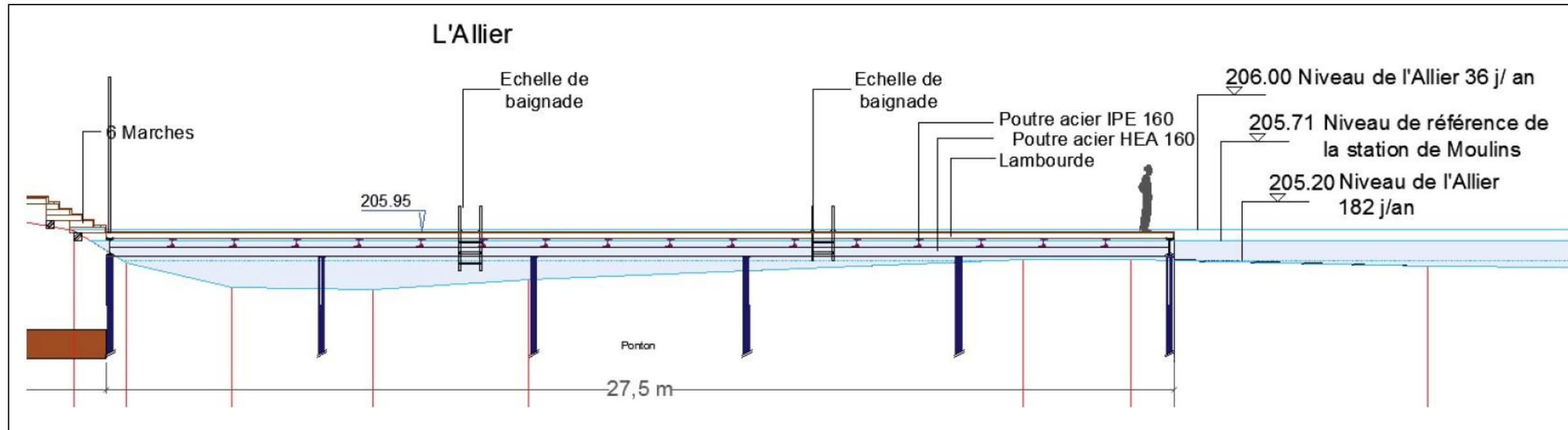


Fig. 34. Coupe longitudinale de la jetée du maxi ponton

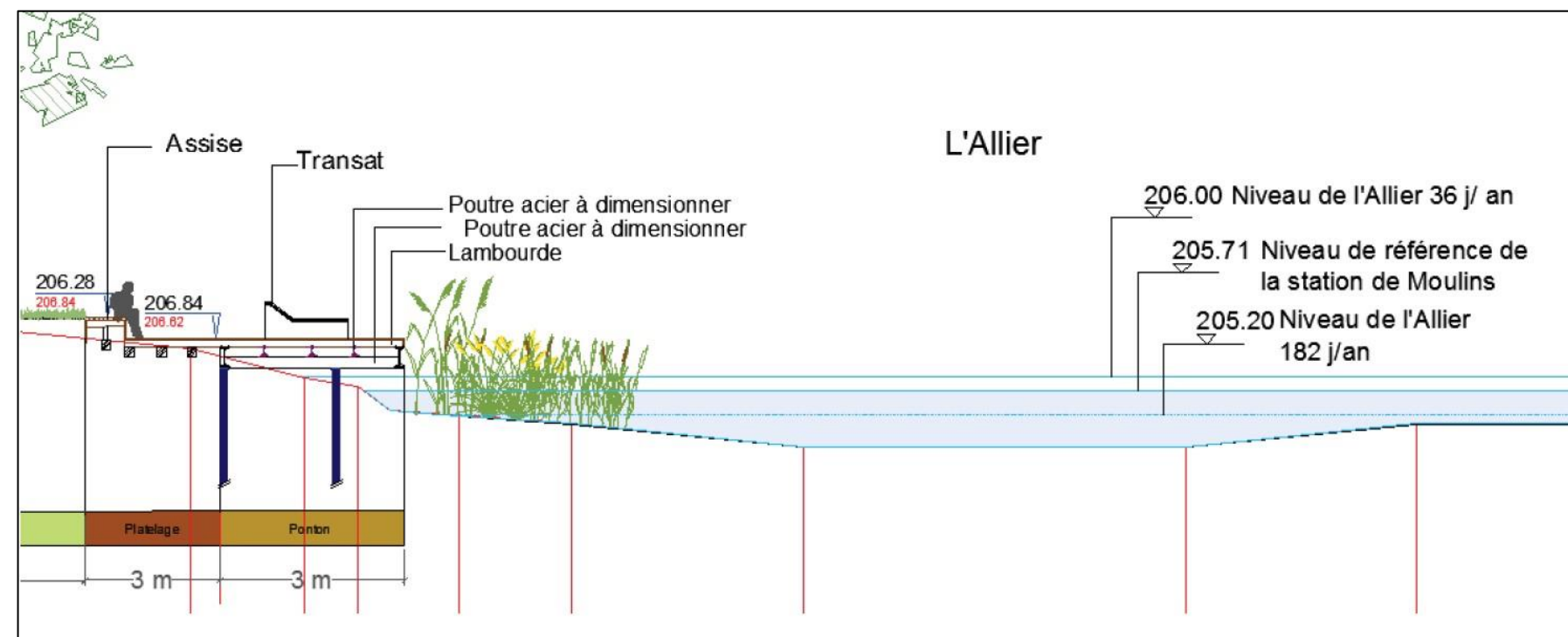


Fig. 35. Coupe longitudinale du solarium du maxi ponton



Fig. 36. Plan paysager de la zone moulins plage : guinguette et plage



Fig. 37. Plan paysager moulins plage : la baignade au bord de l'Allier.



Fig. 38. Plan paysager moulins plage : berges depuis l'avancée sur l'Allier

3.5. AMENAGEMENT PARTIE SUD : BERGES ENSOMMEILLEES

Le site des berges ensommeillées est un site exceptionnel. Entre les bosquets d'arbres et la forêt verticale, les sujets sont variés.

L'aménagement proposé mettra en relief cette spécificité. L'intervention sera légère et révélera à la naturalité du site. Le promeneur sera invité à serpenter dans ces prairies ombragées des mobiliers ponctueront cette déambulation. Il s'agira de grand bancs linéaires, plateformes incurvées, les usages sont informels. Les aménagements prévus au niveau de ces secteurs sont un observatoire et un ponton sud ainsi qu'un cheminement faisant le lien entre ces deux aménagements.



Fig. 39. Localisation et aménagement des berges ensommeillées

3.5.1. L'observatoire

Au travers de la ripisylve des berges ensommeillées, deux ouvrages offrent à découvrir deux points de vues et espaces intimistes entre rivière et canopée.

L'observatoire est l'aboutissement de la promenade des berges ensommeillées, au cœur de la ripisylve, les observateurs peuvent observer la vie de la rivière et ses variations saisonnières, faune et règne végétal, banc de sable...



Fig. 40. Illustration et modélisation de l'observatoire.

3.5.1.1. STRUCTURE ET FONDATION

L'observatoire sera constitué d'un platelage bois posé sur une structure en bois.

Il sera ancré sur pieux en bois battus.

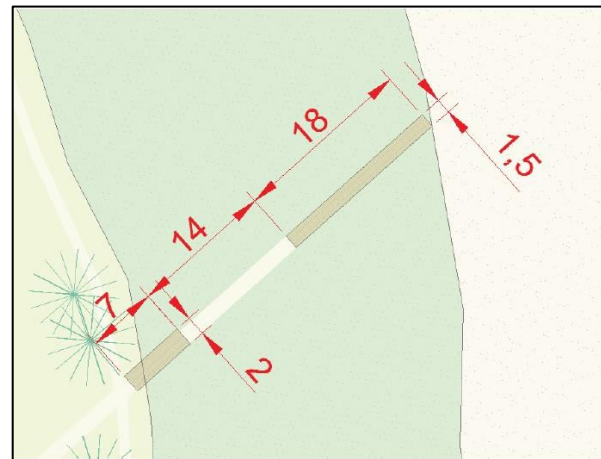


Fig. 41. Dimensionnement de l'observatoire.

3.5.1.2. MODE OPERATOIRE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés selon le mode opératoire suivant :

- Déboisement de 120 m² pour la réalisation des fondations.
- Battage de pieux bois
- Pose de la structure bois
- Pose du platelage

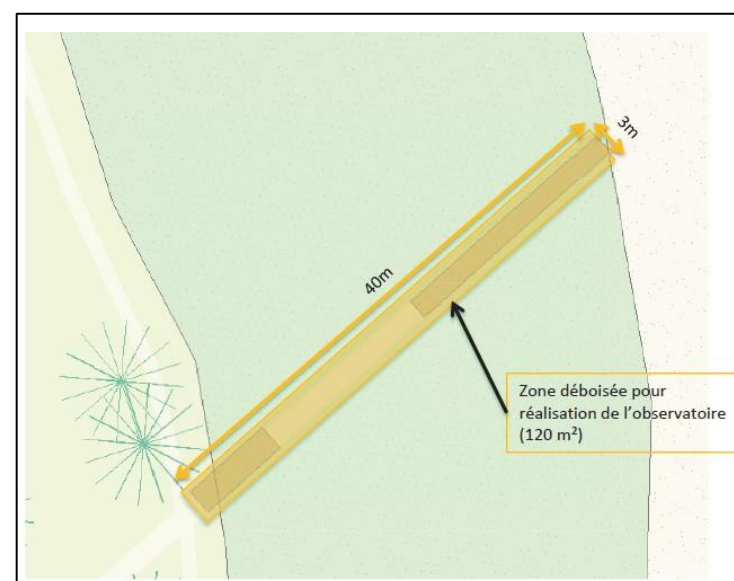


Fig. 42. Schéma de la zone déboisée pour l'emprise de l'observatoire

3.5.2. Ponton Sud

Situé au sud du Pont de Fer, le ponton sud, en avancée sur la rivière, permettra la déambulation au plus proche de l'eau, sa plateforme élargie en extrémité s'ouvrira aux usages variés, pique-nique, pêche...

Il sera constitué de pieux battus, d'une charpente métallique et d'un platelage bois.

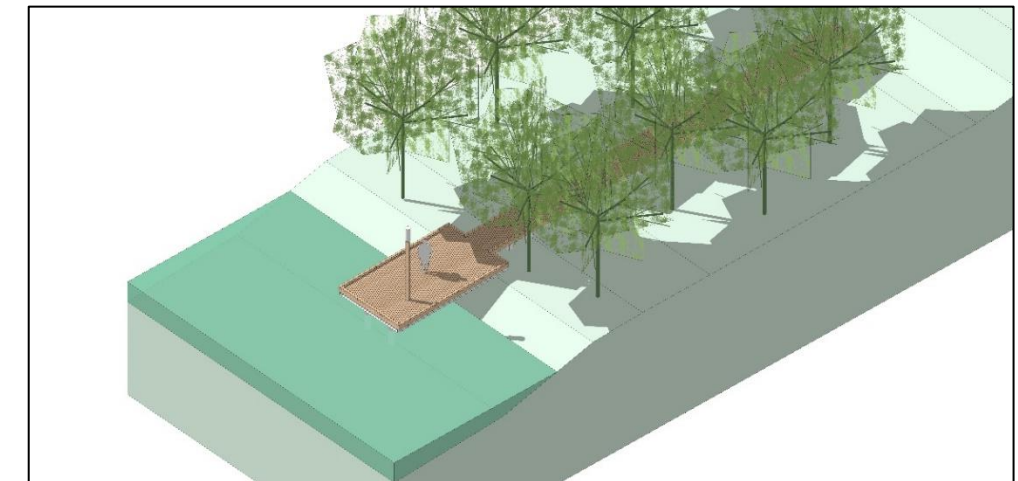


Fig. 43. Modélisation du ponton Sud.

3.5.2.1. STRUCTURE ET FONDATION

Pré-dimensionnement:

- Acier S235

Section des profilés:

- HEA 160 : poutres porteuses primaires en liaison avec les pieux
- IPE 160 : poutres porteuses secondaires (reprises des lambourdes) en zone centrale
- UPE 160 : poutres porteuses secondaires (reprises des lambourdes) en zone de rive

Ce dimensionnement sera à confirmer en phase Projet.

Fondations:

- Fondations profondes (pieux battus) pour la partie au-dessus de l'Allier. Massifs béton pour la partie sur la berge.

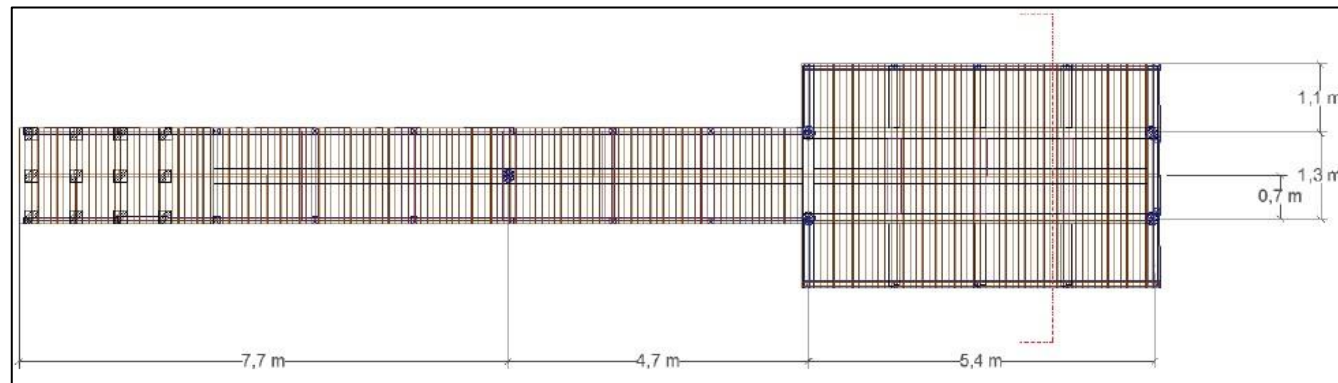


Fig. 44. Dimensionnement du ponton sud

3.5.2.2. MODE OPERATOIRE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés selon le mode opératoire suivant :

- Déboisement de 126,5 m²
- Réalisation d'un remblai provisoire (piste) en matériaux graveleux dans l'Allier pour l'accès des engins chantier et la mise en place des fondations par battage. Ce remblai provisoire aura une dimension de 5,5 m sur 23m, représentant une surface de 126,5 m² et un volume de 130 m³. Ce remblai provisoire sera installé uniquement le temps des travaux de fondation soit environ 2 mois. Ces opérations se dérouleront en période d'étiage afin de limiter l'impact vis-à-vis du risque de crue.
- Retrait et évacuation des matériaux de remblai
- Pose de la charpente métallique par grue depuis la berge
- Pose des lambourdes et du platelage

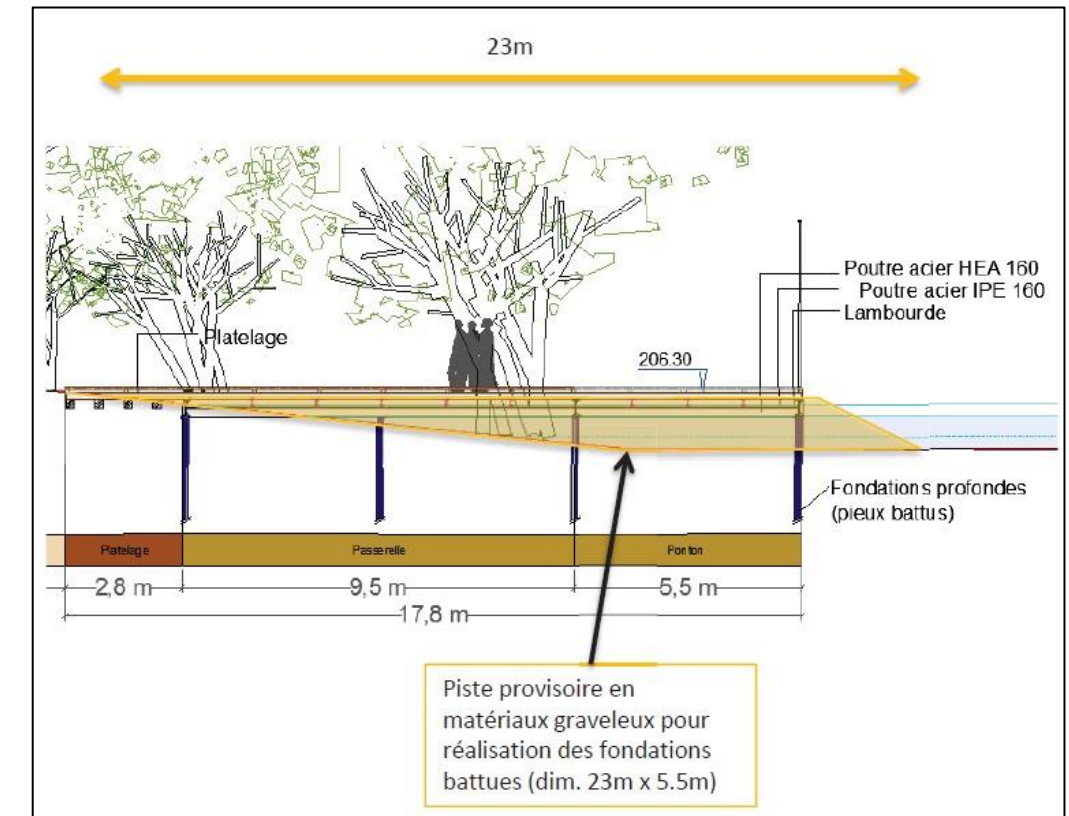


Fig. 45. Schéma du mode opératoire de réalisation du ponton Sud

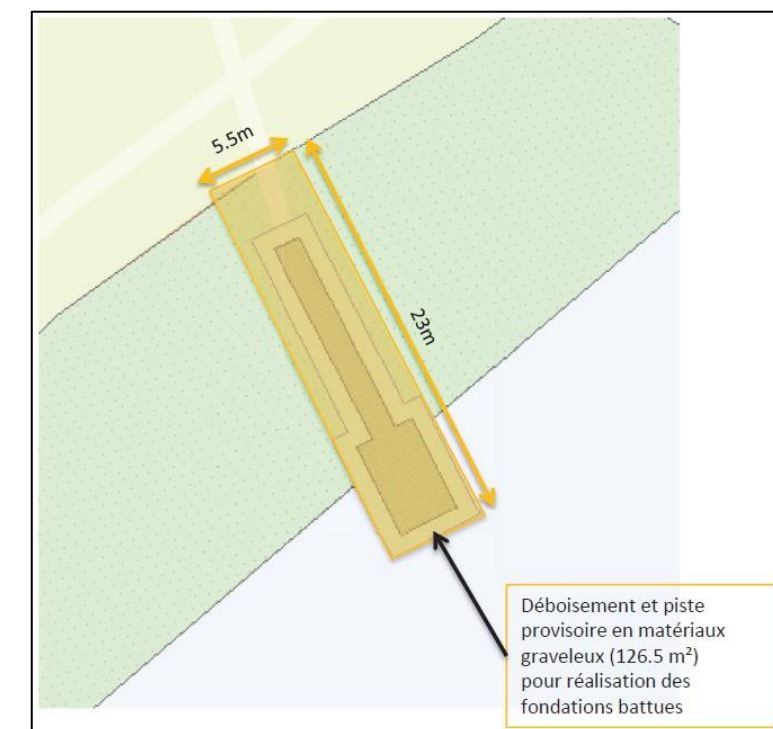


Fig. 46. Schéma de la zone déboisée pour l'emprise du ponton Sud

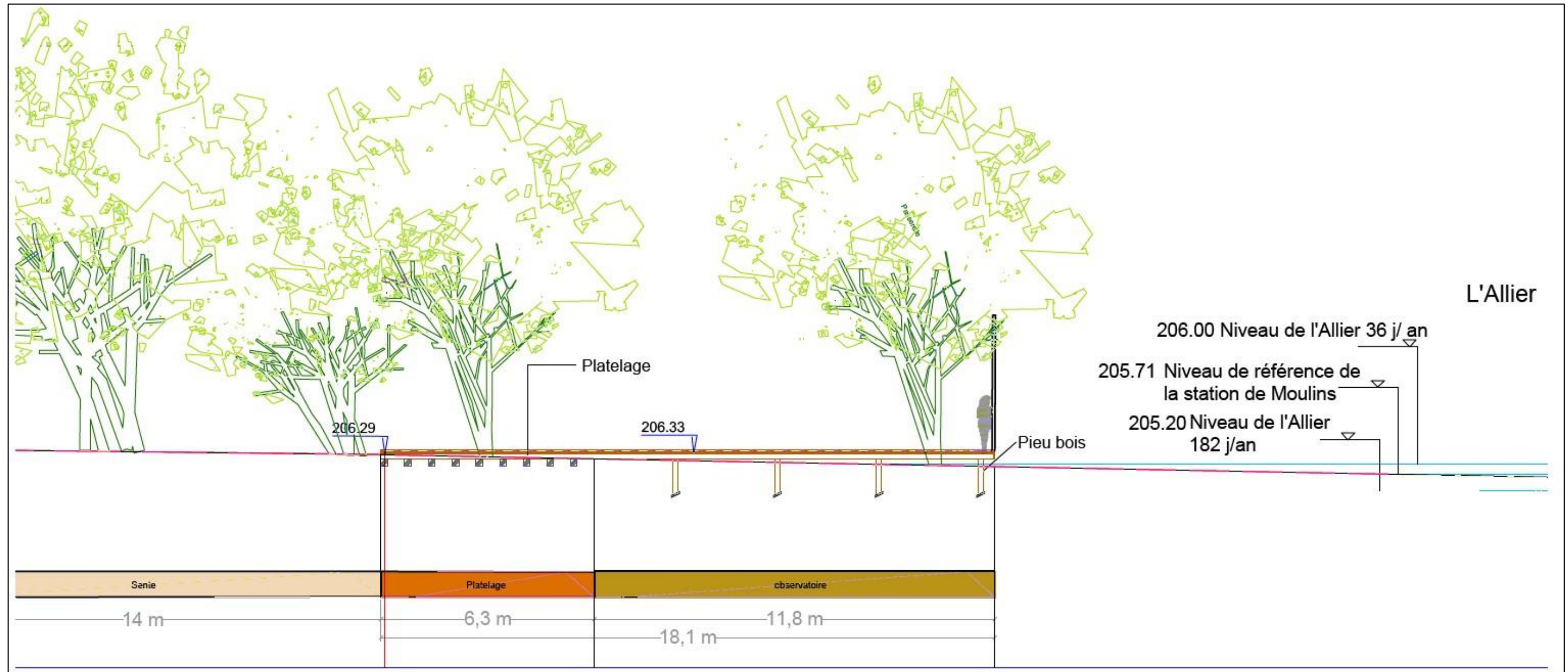


Fig. 47. Coupe longitudinale de l'observatoire.

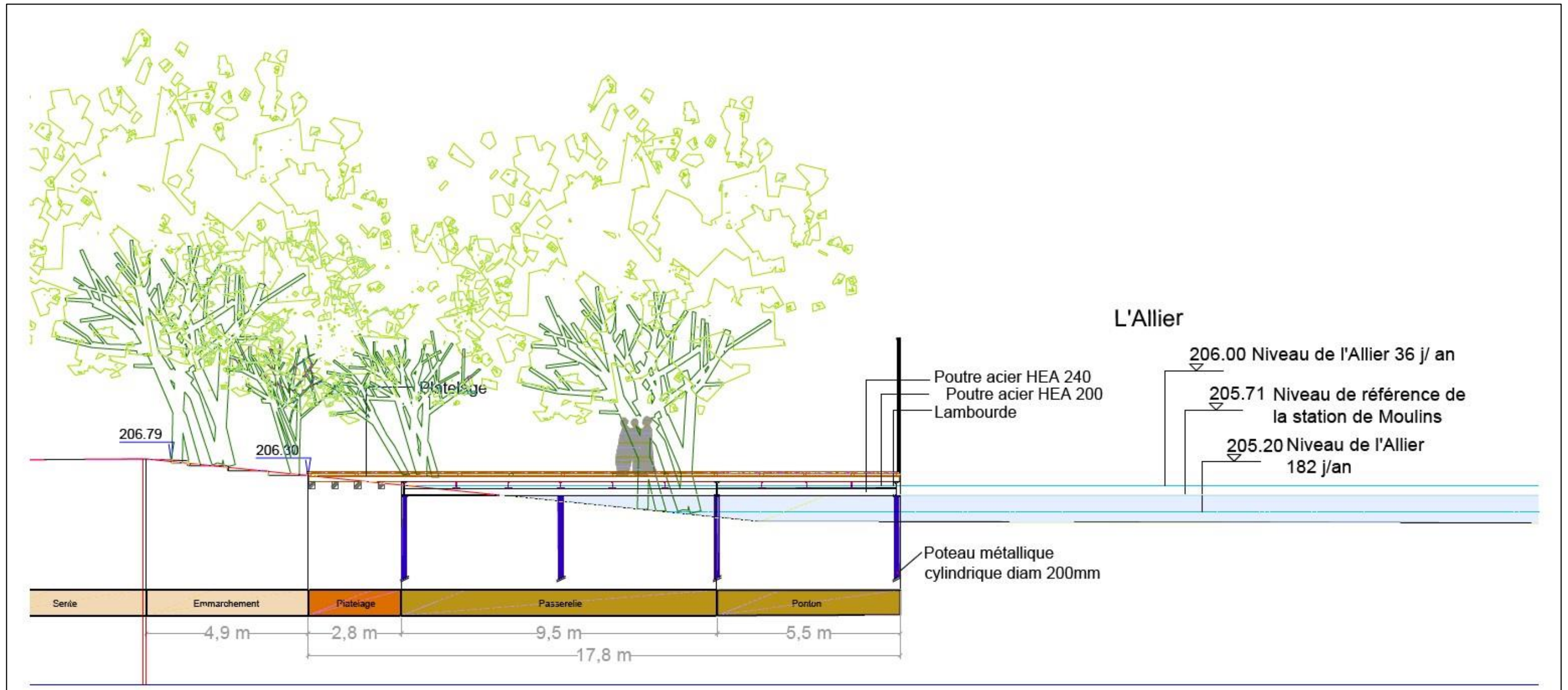


Fig. 48. Coupe longitudinale du ponton Sud.

3.6. GENIE VEGETAL ET REPRISE DES BERGES

La stratégie végétale de plantation viendra soutenir et valoriser les milieux.

Au Nord les arbres seront conservés. Les plantations de jeunes tiges pourront être transplantées en fonction des besoins du projet. Les plantations seront complétées en formant des bosquets. On distingue une grande variété dans ce premier tronçon.

Au Sud les sujets seront conservés.

Des techniques de génie végétal seront mises en œuvre afin de conforter les berges en partie Nord et centrale (Type P1), et en partie Sud afin de conforter les berges en accompagnement d'ouvrage (Type P2).

Génie végétal, profil type P1 :

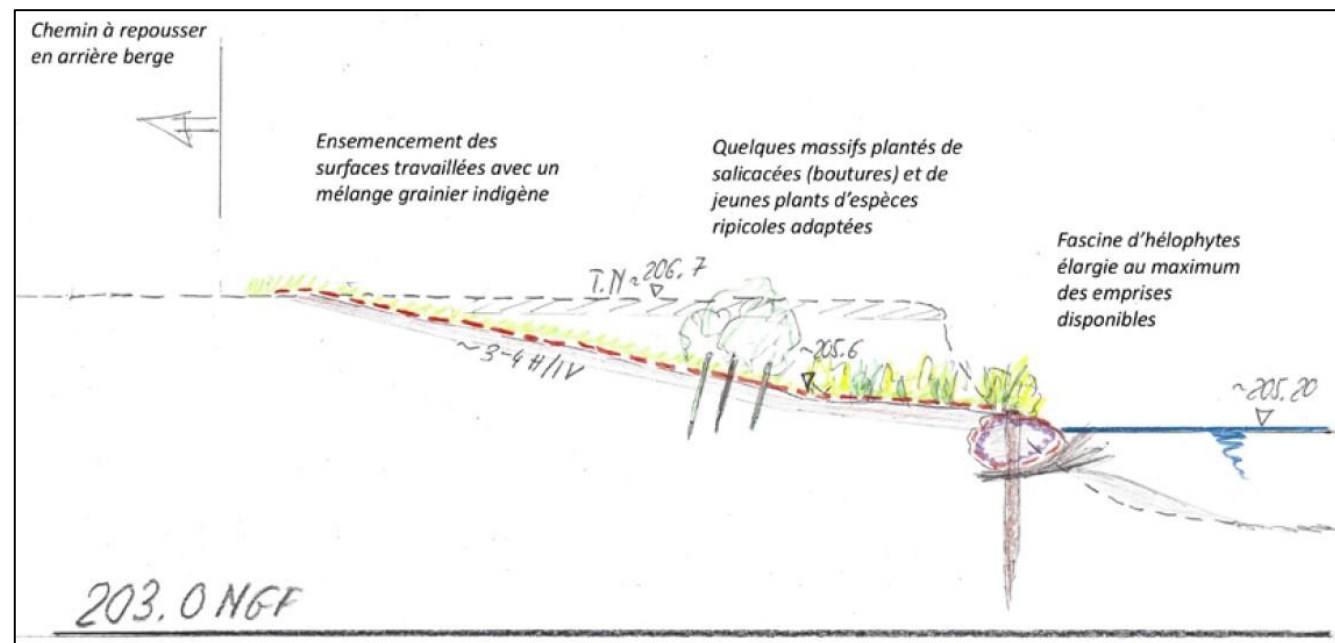


Fig. 49. Schéma de reprise des berges en génie végétal selon le profil de type 1

Le chemin ayant été légèrement reculé, en partie Nord et centrale, la protection mise en œuvre pourra être 100 % végétale de type fascine d'hélophytes sur l'ensemble du tronçon, avec un terrassement de la berge selon un profil de pente d'environ 3-4H/1V. La berge ainsi travaillée/végétalisée pourra « mourir » en sifflant au droit du platelage bois du solarium. Les reprises de berges en génie végétal selon le profil type P1 généreront un déblais remblais de 1500 m3 environ (les volumes de déblais seront utilisés pour le remblais dans l'opération de reprofilage) sur une longueur de 315 mètres linéaires.

Génie végétal, profil de type P2 :

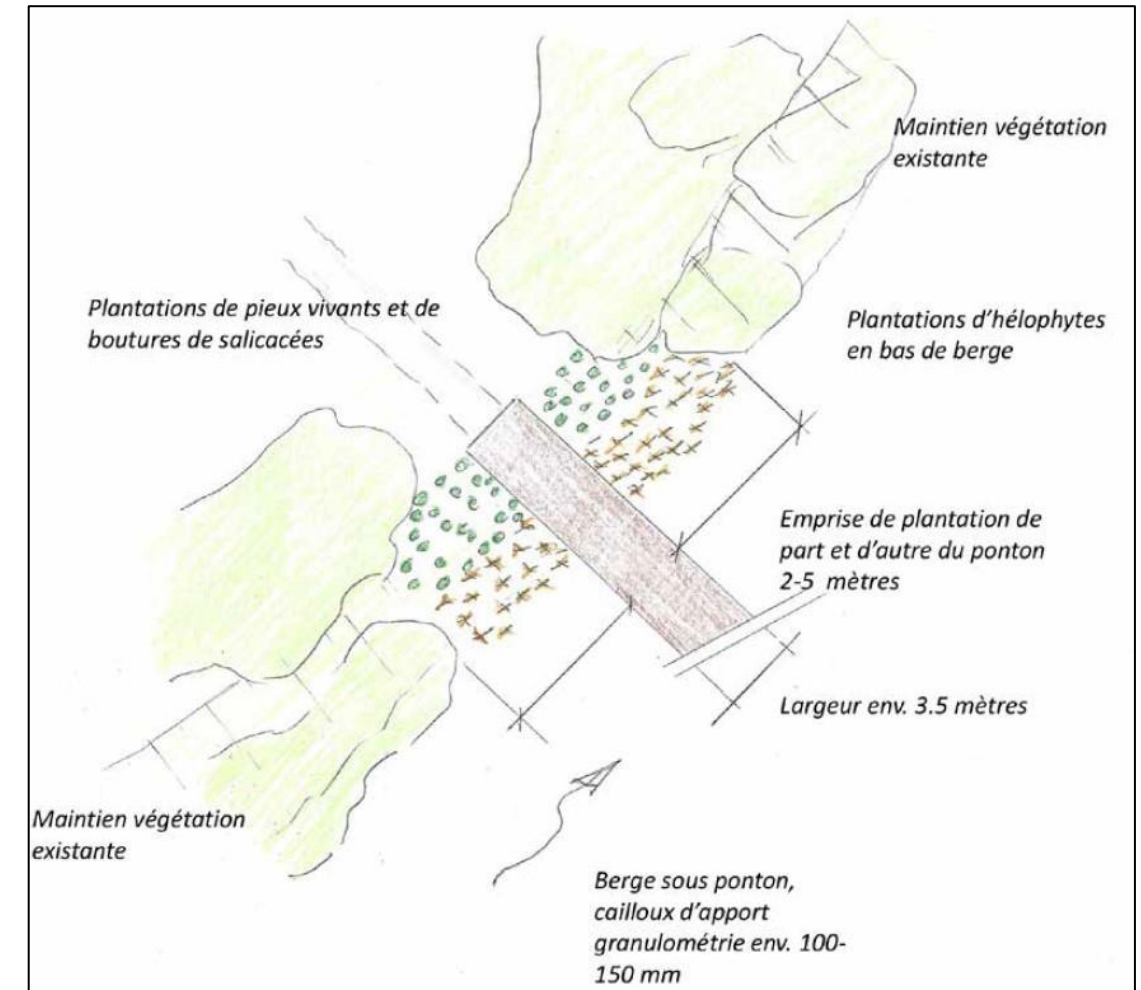


Fig. 50. Schéma de reprise des berges en génie végétal selon le profil de type P2

L'observatoire est un cheminement en bois, il sera étroit (largeur hors tout 1.50m) et sa mise en place également (passage d'engins d'environ 3 mètres de largeur), donc il n'y a pas lieu de prévoir des protections de berge en tant que telles mais une reprise périmétrique en plantation, sous forme de massifs de pieux vivants et boutures de salicacées accompagnées d'hélophytes.

Le ponton sud est relativement fin et s'avance au-dessus des eaux, des protections de berge en tant que telles ne sont pas nécessaires, mais des plantations localisées de part et d'autre de l'infrastructure en berge sous forme de massifs de pieux vivants et boutures de salicacées accompagnées de plantation d'hélophytes.

Le profil type P2 ne nécessitera pas de reprise de pente des berges, il s'agira uniquement de confortement par plantation de végétation.

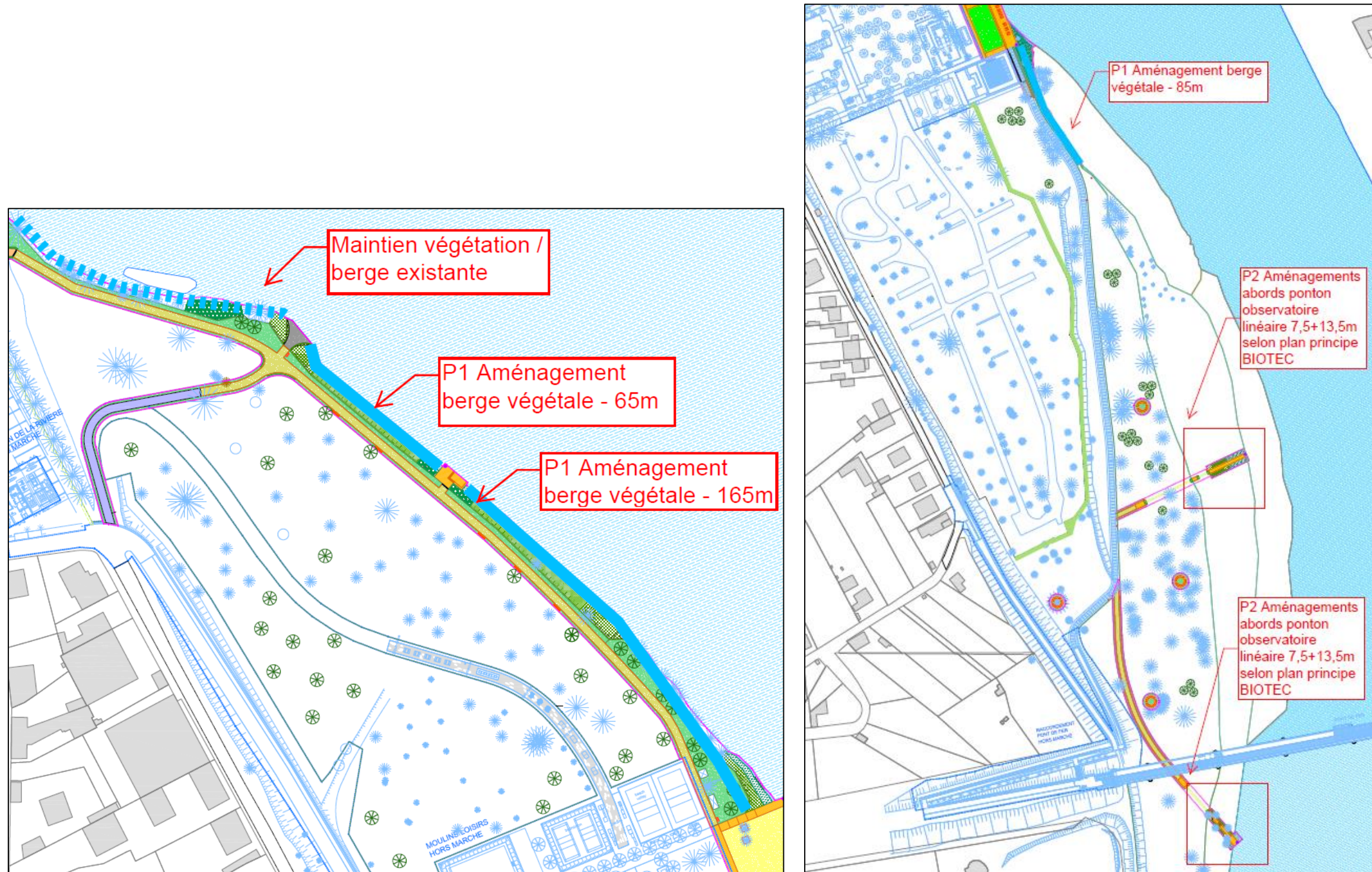


Fig. 51. Plans généraux de localisation des reprises en génie végétal selon les profils P1 et P2

3.7. DEROULE DES TRAVAUX

3.7.1. Remblais et déblais générés par les travaux

Le projet prévoit des remblais et des déblais notamment pour le remplacement des matériaux en place et la création de la plage.

Les principales quantités de déblais et remblais sont les suivantes :

Aménagement	Surface concernée (m ²)	Volumes déblais (m3)	Volumes remblais (m3)	Bilan mouvement de terre
Mouvements de terre définitifs				
Berges Nord - Escalier - Reprise de berges en génie végétal - Cheminements	5100	320	360	+ 40 m3
Plage	750	240	0	- 240 m3
Abords pergola	1750	30	105	+ 75 m3
Berges sud	420	0	0	0 m3
Total	8020	590	465	- 125 m3
Mouvements de terre provisoires (phase travaux uniquement)				
Ponton Nord	105		150	+ 150 m3 (provisoires)
Maxi ponton (avancée)	150		150	+ 150 m3 (provisoires)
Maxi-ponton (solarium)	200		200	+ 200 m3 (provisoires)
Ponton sud	130		130	+ 130 m3 (provisoires)
Total	585		630	+ 630 m3 (provisoires)

Fig. 52. Présentation des déblais/remblais par aménagement.

Les surfaces concernées par des mouvements de terre définitifs correspondent à environ 8020 m².

Le bilan définitif des mouvements de terre est négatif avec environ 125 m³ de matériaux en moins par rapport à l'état initial, et donc un impact positif sur les crues.

Concernant les cheminements et les espaces piétons, ceux-ci seront en grande majorité au même niveau que le terrain existant.

La reprise des berges en génie végétal et la création de la plage va permettre de lisser le niveau de la berge en adoucissant les pentes avec un bilan globalement négatif.

Les cartes présentant les mouvements de terre dans le cadre du chantier sont visibles en Annexe.

Les remblais provisoires doivent servir de pistes d'accès pour permettre le battage des pieux des pontons dans l'Allier. Ils seront mis en place pendant une période courte de 2 mois et sur une période de faibles risques de crues (début de l'automne).

De plus, ces pistes pourront être réalisées avec des matériaux pris directement dans l'Allier qui seront remis en place après les travaux (comme ce qui est prévu pour les travaux du 2e pont de Moulins).

Les travaux seront réalisés dès le départ des sternes et avant la migration piscicole. La période d'intervention tient compte du calendrier écologique où la sensibilité des espèces à enjeux présentes dans l'emprise est la moins impactante.

3.7.2. Surfaces imperméabilisées

Le projet comprend la création d'un nouveau cheminement piéton et d'un escalier.

Nouvelles surfaces imperméabilisées, créées dans le cadre du projet :

- Chemin des berges en stabilisé : 3 520 m²
- Escalier : 120 m²

La surface concernée par les pavés enherbés restera cependant en partie drainante et ne présente pas une imperméabilisation totale.

L'augmentation en surface imperméabilisée dans le cadre du projet est de 3640 m².

3.7.3. Phasage des travaux

Les travaux se dérouleront de la façon suivante :

- **Juillet- Aout 2021** : Préparation des travaux
- **Septembre – Octobre 2021** : Fabrication de la charpente des pontons et installation des fondations des pontons
- **Octobre 2021** : Mise en place du mobilier des berges ensommeillées
- **Octobre – Novembre 2021** : Mise en place de la charpente des pontons

- **Novembre 2021** : Mise en place du platelage du pontons Nord, de l'observatoire, et du ponton Sud
- **Novembre- Décembre 2021** : Mise en place du platelage du maxi ponton et guinguette.
- **Janvier 2022** : Réalisation de la plage.

Le planning est visible en page suivante.

3.7.4. Estimation des travaux

L'ensemble des travaux est estimé à 2,5 millions d'euros.

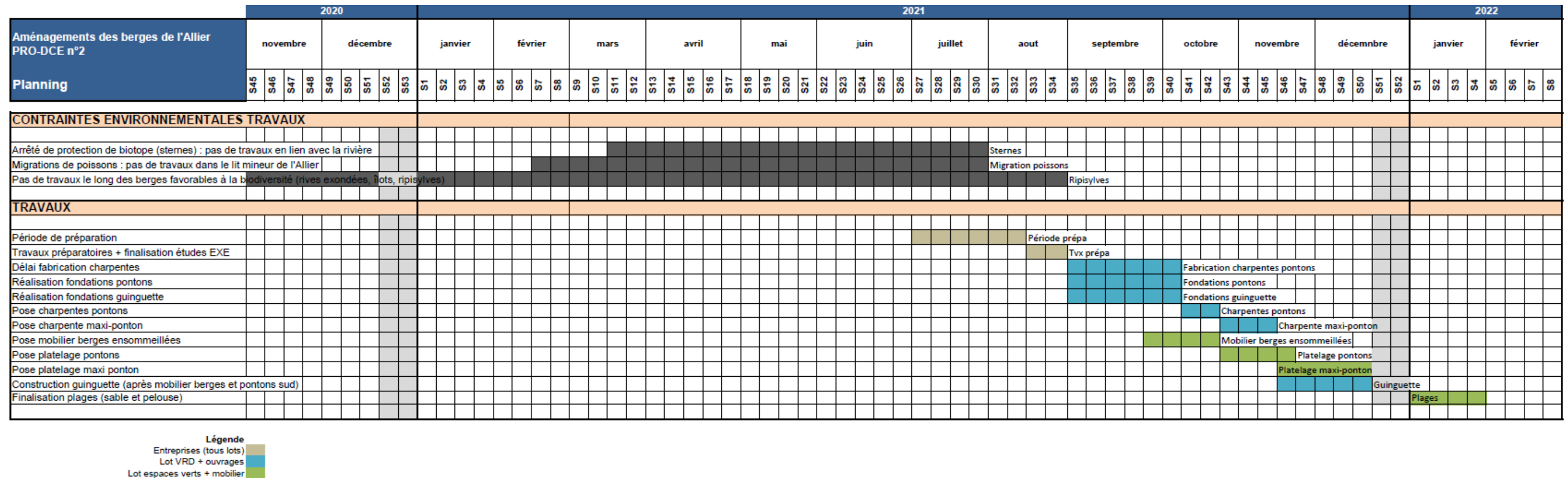


Fig. 53. Planning prévisionnel de réalisation des travaux d'aménagement

4. ETAT INITIAL DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

Conformément à l'article R 122-5 du code de l'environnement modifié par décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact d'un projet d'infrastructure doit inclure « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage »

4.1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

La zone de projet est située sur les communes de Moulins et de Bressolles dans le département de l'Allier (03).

Pour la majorité des thématiques traitées dans le cadre des paragraphes suivants, notamment celles liées au milieu humain, au paysage ou encore au patrimoine culturel, l'aire d'étude élargie correspond aux territoires communaux de Moulins et de Bressolles, s'étendant sur une superficie de 31,99 km². Dans certains cas particuliers, cette aire peut s'agrandir à l'échelle du territoire de la communauté d'agglomération de Moulins : Moulins Communauté.

Pour les thématiques liées aux ressources en eau, l'aire d'étude élargie est celle du bassin versant, ici celui de l'Allier (14310 km²).

En complément des aires d'études élargies définies ci-dessus et qui permettront d'avoir une vision globale de l'environnement du projet, une aire d'étude rapprochée a également été déterminée afin d'appréhender le contexte environnemental immédiat, elle est représentée en jaune sur la figure en page suivante (Fig. 55).

Pour le milieu naturel, plusieurs zones d'études sont définies :

- L'étude des zonages patrimoniaux et réglementaires se fait sur un rayon de 3 km à vol d'oiseau autour du projet
- L'étude des zones humides et frayères se fait sur un rayon d'un km à vol d'oiseau autour du projet.
- Les inventaires de terrain ont été réalisés sur un périmètre élargi aux abords du secteur d'implantation du projet. En effet l'aire d'étude restreinte, correspondant aux emprises strictes du projet, s'étend au centre de l'aire de camping et autour de l'extrémité Ouest du pont de fer et couvre une surface de 2,8 ha. Elle est représentée en jaune sur la figure ci-contre (Fig. 54). L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone prospectée par les inventaires naturalistes et couvre la totalité de la plaine alluviale entre le pont de Régemortes et le pont de fer, et s'étire même jusqu'à une petite centaine de mètres au Sud de ce dernier. Cette zone prospectée couvre une surface de 17,1 ha et est représentée en rouge sur la figure (Fig. 54).

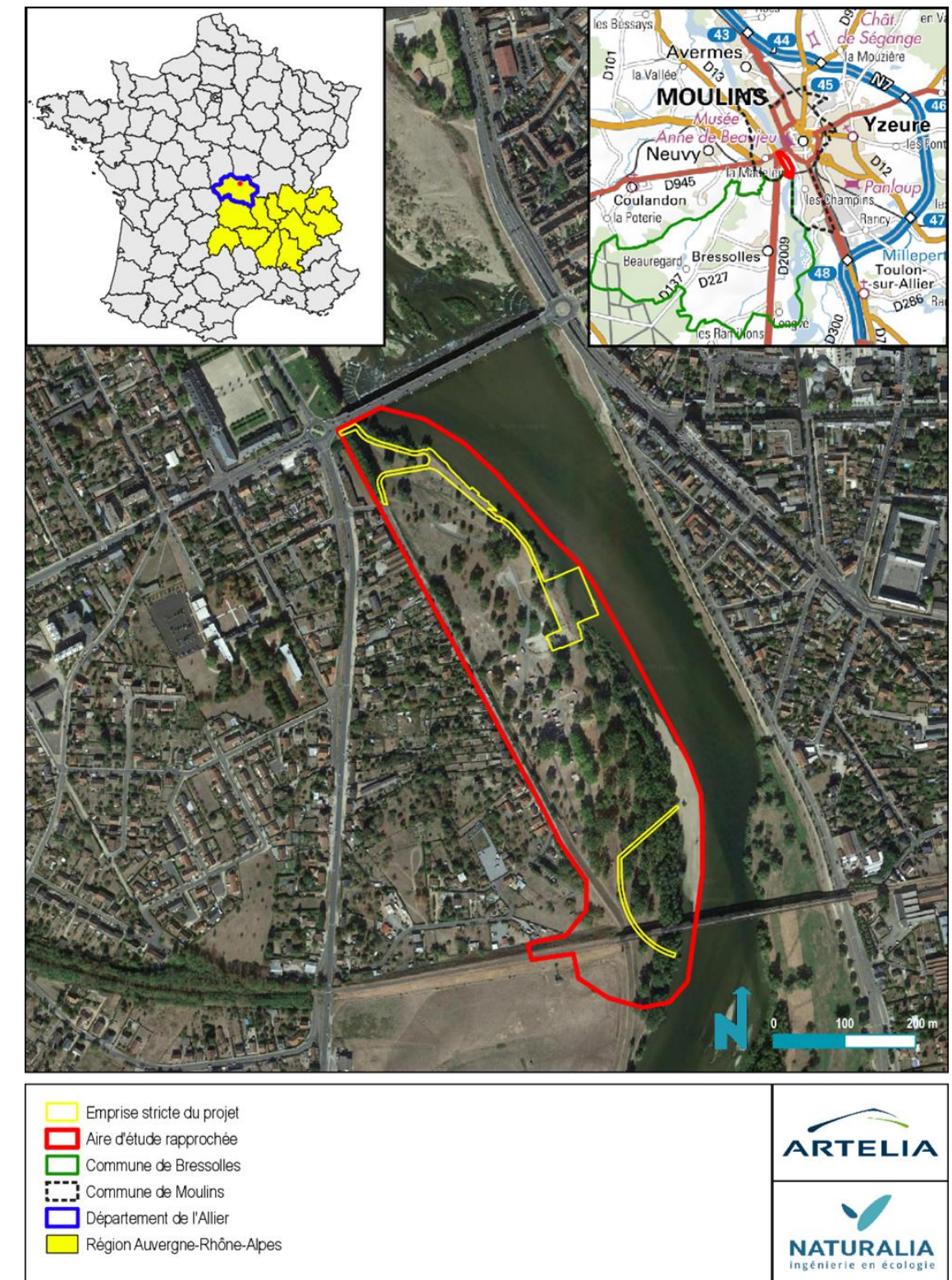
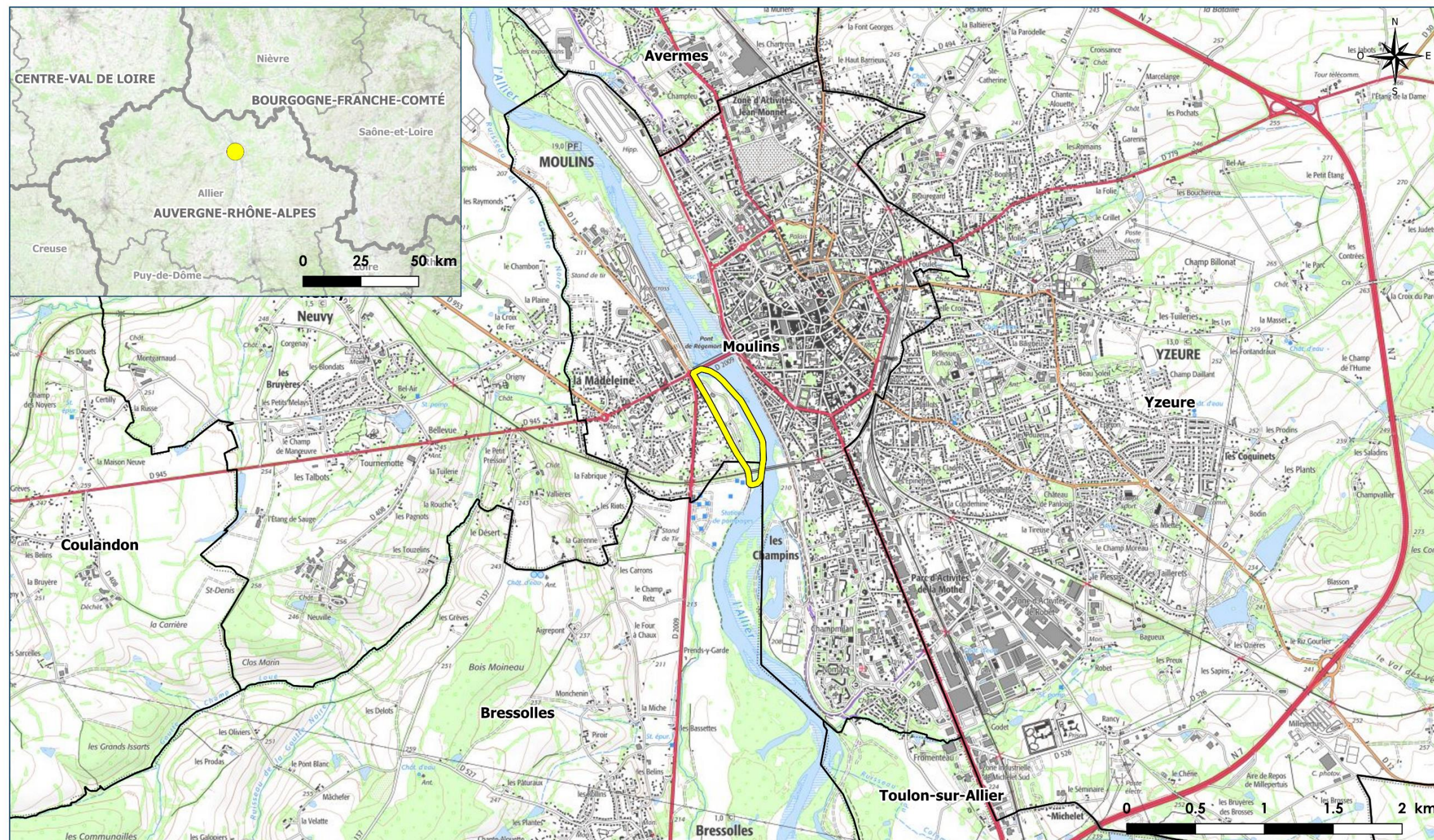


Fig. 54. Aire d'étude milieu naturel



<p>LOCALISATION DE L'AIRE D'ETUDE DU PROJET</p> <p>Plaine du camping</p> <p>Etude d'Impact Environnementale</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude du projet Limites communales Limites départementales Limites régionales 	<p>ARTELIA Passion & Solutions</p> <p>Affaire n°8411771 RGF 93 / EPSG 2154 06/2020</p> <p>Sources : IGN Scan25, OSM 2017</p>
--	---	---

Fig. 55. Aire d'étude rapprochée

4.2. CLIMAT

4.2.1. Généralités

En Auvergne, différents climats se côtoient. L'influence océanique est nette sur les plateaux de l'ouest et sur les massifs volcaniques du Cantal, du Sancy et des Dômes directement exposés aux perturbations océaniques. L'influence continentale est présente sur les régions centrales avec des précipitations plus faibles en hiver alors que l'influence méditerranéenne avec ses pluies abondantes d'automne, joue sur la bordure sud-est de la Haute-Loire.

Largement ouvert aux influences atlantiques le département de l'Allier bénéficie d'un climat doux et humide, dominé par les vents d'ouest, ce qui contribue un peu plus à le démarquer de ses cousins auvergnats.

Ainsi, le climat de l'aire d'étude peut être considéré comme océanique, à la limite avec le continental.

Les données qui suivent proviennent de la station Météo France de Lurcy-Levis, située à 32 km au nord-ouest de l'aire d'étude. Cette station, située à une altitude de 225 m, légèrement supérieure à celle de l'aire d'étude, est représentative du climat au sein de l'aire d'étude.

Les mesures portent sur une période de 19 ans (1991 et 2010) pour les données de pluviométrie et de températures et sur une période de 9 ans (2001 et 2010) pour les données d'ensoleillement.

4.2.2. Pluviométrie

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de l'ordre de 750 mm. Irrégulièrement réparties tout au long de l'année, le mois le plus sec est mars avec 47,1 mm, tandis que les précipitations sont les plus abondantes au printemps (maximum en mai).

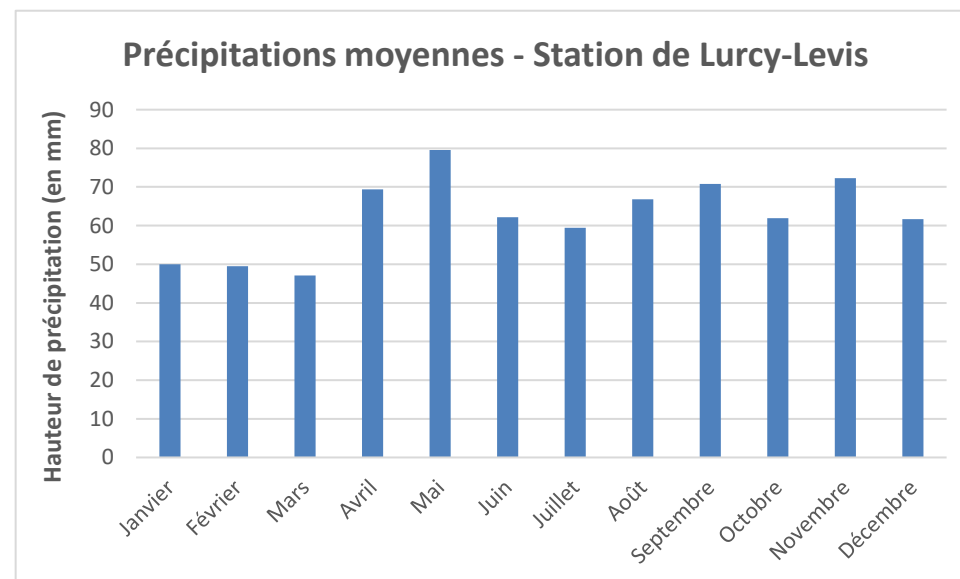


Fig. 56. Hauteurs moyennes de précipitations, station de Lurcy-Levis (03)

4.2.3. Températures

La température moyenne varie de 3,6°C en Janvier à 19,5°C en Juillet avec des maxima de 26°C(Aout) et des minima de 0,2°C (Janvier).

Les mois dont l'amplitude est la plus marquée sont juin, juillet, août et septembre.

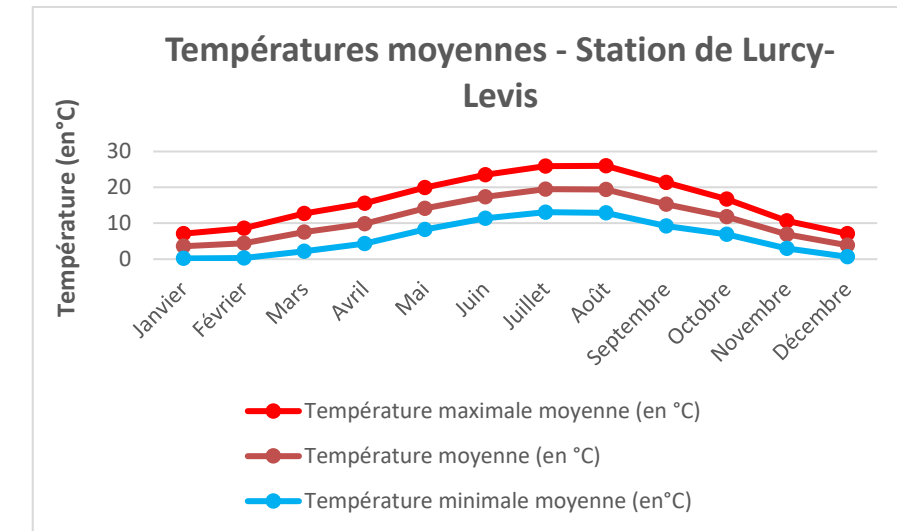


Fig. 57. Températures moyennes, station de Lurcy-Levis

4.2.4. Ensoleillement

L'insolation moyenne relevée à la station météo de Lurcy-Levis est de 1 948,2 heures par an.

Le niveau d'insolation mensuel moyen maximum observé correspond au mois de juin (252,6 heures) et le niveau minimum au mois de décembre (66,4 heures).

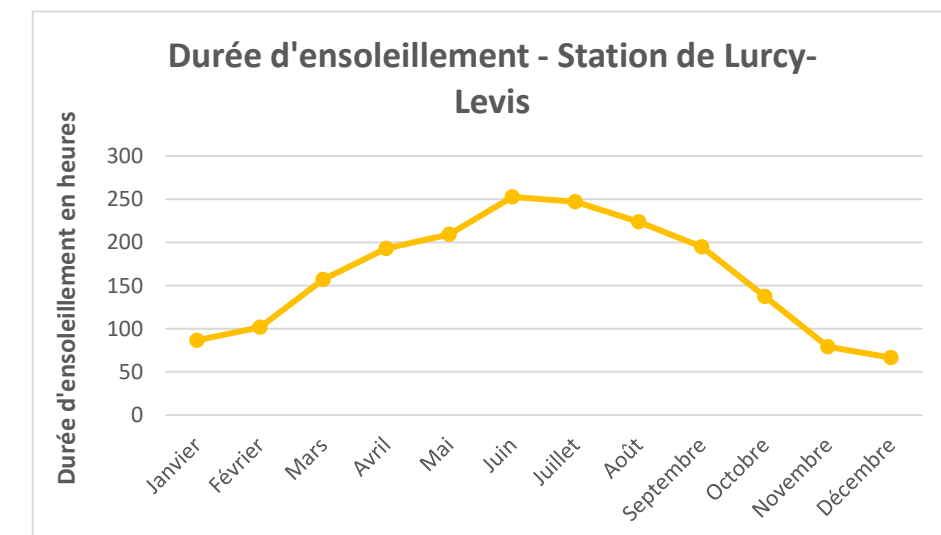


Fig. 58. Ensoleillement, station de Vichy

4.3. SOL ET SOUS-SOL

4.3.1. Topographie et relief

Les communes de Moulins et de Bressolles sont incluses dans l'unité géomorphologique du Val d'Allier marquée par sa topographie relativement plane.

La commune de Moulins présente ainsi une amplitude topographique faible (38 mètres de dénivelé) avec un point bas situé au niveau de l'Allier. La topographie de la commune de Bressolles est légèrement plus marquée avec une amplitude de 89 mètres. Le point haut de la commune est situé en limite sud-ouest de la commune et le point bas est situé au niveau de l'Allier.

L'aire d'étude rapprochée est située dans le lit majeur de l'allier et présente donc une topographie très peu marquée correspondant à un relief de plaine. Au sein de l'aire d'étude, l'altitude est d'environ 210 m et les variations sont quasi nulles (cf. Fig. 59 en page suivante)

4.3.2. Géologie

4.3.2.1. CONTEXTE GENERAL

L'aire d'étude élargie est située sur la carte géologique de Moulins (feuille 0598N). Selon les informations de cette carte produite par le BRGM, la zone visée par cette feuille s'inscrit dans la zone occidentale de la Sologne bourbonnaise qui avec son prolongement méridional la Limagne bourbonnaise s'intègrent dans le bassin d'effondrement oligocène de Moulins. A l'exception du contrefort septentrional estompé, constitué de formations cristallines, cette région présente l'aspect

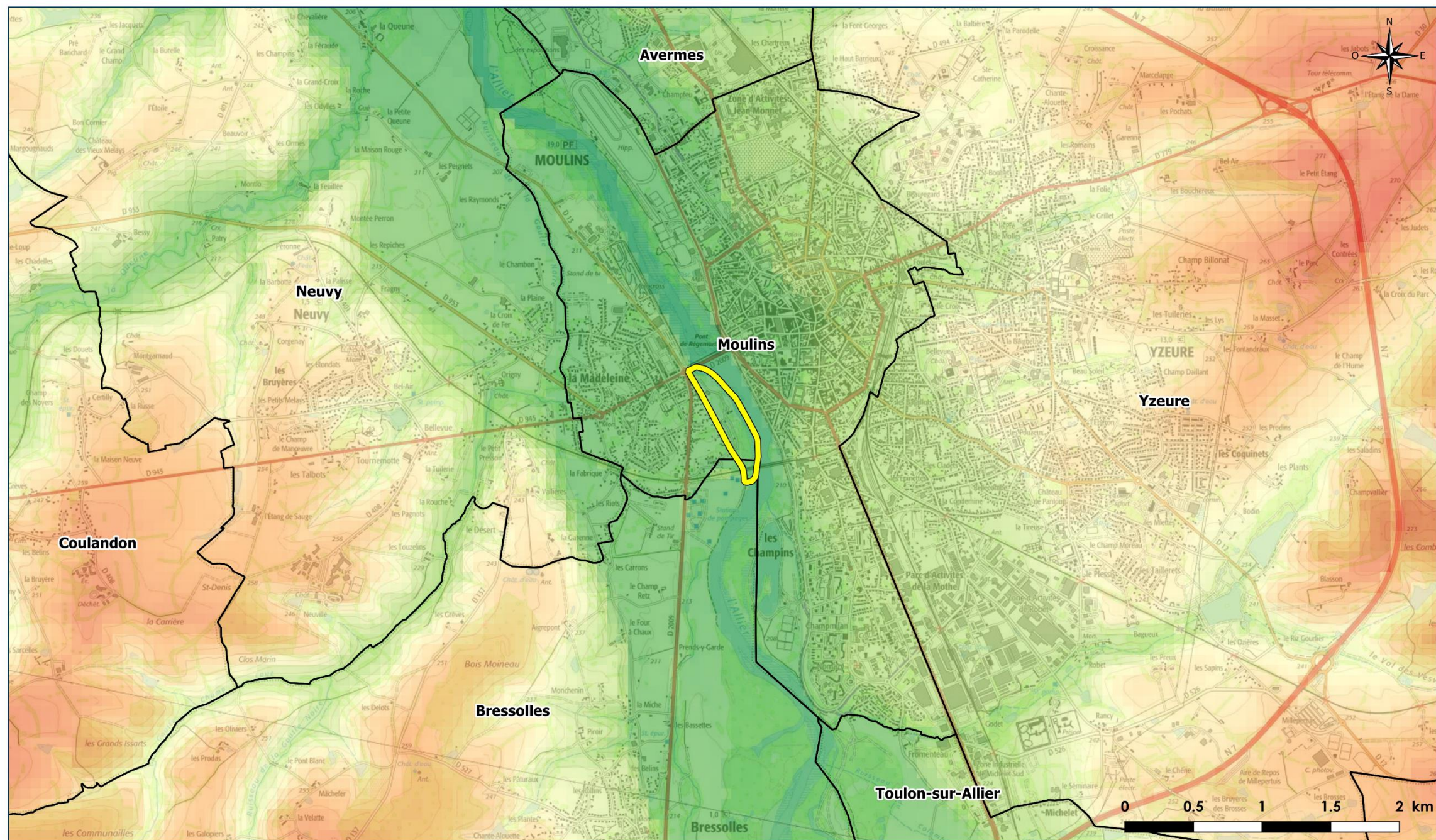
d'un plateau très dégradé, entaillé de nombreux vallons et de vallées au cours sinueux. Les couches géologiques superficielles, constituées pour l'essentiel par des formations meubles et imperméables argilo-sableuses ont donné naissance par érosion à des reliefs mous. Les sols peu propices à la culture sont couverts en majorité de prés et de bois. De nombreux étangs sont implantés dans le cours supérieur des vallons.

Au niveau de l'aire d'étude élargie, de part et d'autre de la vallée on retrouve des formations colluvionnaires, à sables et à galets de quartz et de silex, avec des plaquages sableux en surface. Ces formations sédimentaires s'appuient sur des dépôts, sables et grès, issus de l'érosion au Crétacé du Massif Central, matériaux qui ont été utilisés pour la construction, comme le grès de Coulandon, exploité à six kilomètres de la commune qui marque profondément par sa couleur dorée l'architecture locale. Au centre, la vallée est occupée par des formations fluviatiles déposées en terrasses.

La ville de Moulins s'est établie à l'abri des crues sur une de ces terrasses en rive droite puis s'est développée sur l'autre rive, coté de la Madeleine, notamment au niveau et à proximité de l'emprise du projet

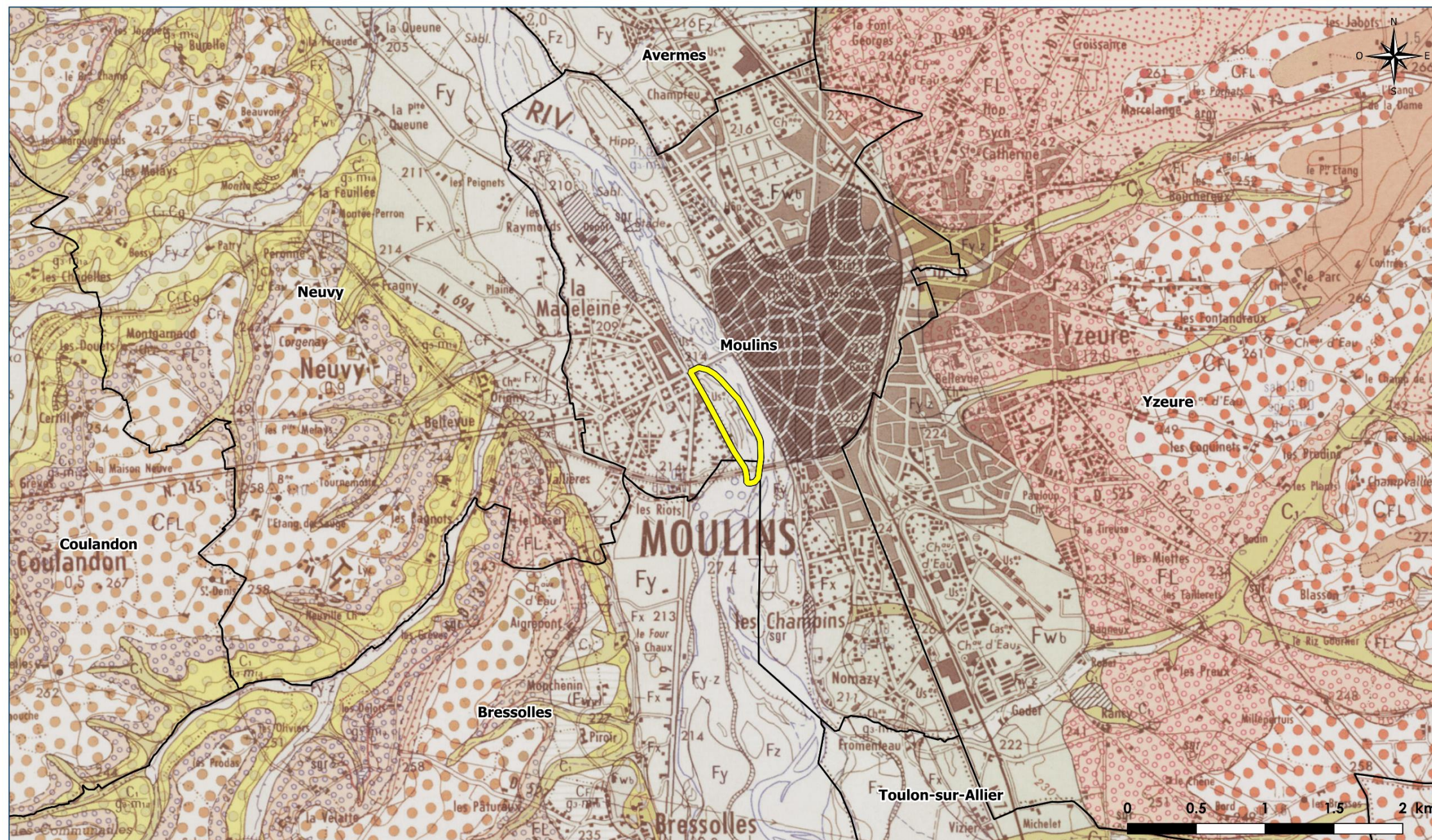
L'aire d'étude rapprochée du projet est située dans la plaine alluviale de l'Allier (cf. Fig. 60), orientée Sud-Nord et tapissée d'alluvions sablo-limoneuses et sablo-caillouteuses où l'on retrouve la formation suivante :




- Formations alluviales de la vallée de l'Allier (notées Fx, Fy, Fz en fonction de leur position altimétrique), qui couvrent l'intégralité du périmètre du projet : plusieurs nappes alluviales ont été différenciées. Les alluvions sont globalement constituées de matériaux grossiers, avec des galets de quartz et de silex dominants.



<p>ALTIMETRIE AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE</p> <p>Plaine du camping</p> <p>Etude d'Impact Environnementale</p>	<p> Aire d'étude du projet Limites communales </p> <p> Altitudes (en mètres NGF) : 200 250 280 </p>	<p style="text-align: right;">ARTELIA Passion & Solutions</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Affaire n°8411771</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">RGF 93 / EPSG 2154</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">06/2020</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; text-align: right;">Sources : SCAN 25, OSM 2017, BD Alti 75 m</p>	Affaire n°8411771	RGF 93 / EPSG 2154	06/2020
Affaire n°8411771					
RGF 93 / EPSG 2154					
06/2020					

Fig. 59. Altimétrie au niveau de l'aire d'étude



<p>CONTEXTE GEOLOGIQUE AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE</p> <p>Plaine du camping</p> <p><i>Etude d'Impact Environnementale</i></p>	<p> Aire d'étude du projet</p> <p> Limites communales</p>	<p></p> <p>Affaire n°8411771 RGF 93 / EPSG 2154 06/2020</p>
---	---	--

Sources : SCAN 25, OSM 2017, BGRM carte géologique 1/50000 feuille n°598

Fig. 60. Géologie de l'aire d'étude

4.3.3. Qualité des sols

4.3.3.1. SITES BASOL

La base de données Basol répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Aucun site BASOL n'est recensé sur la commune de Bressolles et deux sites BASOL sont recensés sur la commune de Moulins:

Tabl. 8 - Sites BASOL sur l'aire d'étude

Site BASOL	Adresse	Caractéristiques	Traitement et surveillance	Distance au périmètre du projet
Agence d'exploitation EDF / GDF	15 rue Taguin à Moulins	Ce site a été inscrit sur demande de la DRIRE au protocole GDF/Etat. A l'issue d'une étude documentaire menée en octobre 2003, aucun ouvrage enterré lié à l'activité d'une ancienne usine à gaz n'a mis en évidence. Le site ne fait l'objet d'aucune surveillance des eaux souterraines. Compte tenu de l'activité historique et de l'absence d'investigations pour vérifier l'absence de zones sources de pollution, des investigations et vérifications sur la compatibilité sanitaire du site seront nécessaires dans le cas d'une cession ou d'un changement d'usage de type résidentiel..	Site traité et libre de toute restriction	2 km au nord-est
Centre EDF / GDF Services	64 rue des pêcheurs – rue Hoche à Moulins	Le site est une ancienne usine de fabrication de gaz à partir de la distillation d'houille. Sa sensibilité vis à vis de l'homme, des eaux souterraines et superficielles a été évaluée comme faible. Il a été procédé à la localisation et à la vidange des cuves de goudron.	Site traité et libre de toute restriction	680 m au nord-est

Ces deux sites sont localisés dans la carte en page suivante (cf. Fig. 61).

4.3.3.2. SITES BASIAS

BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) est une base de données faisant l'inventaire de tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant eu une activité potentiellement polluante. Développée par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) pour le MEDD, elle est accessible librement sur Internet (<http://basias.brgm.fr>).

La base de données BASIAS répertorie 62 sites sur les communes de Moulins et de Bressolles. Ces sites sont présentés sur la carte en page suivante (cf. Fig. 61).

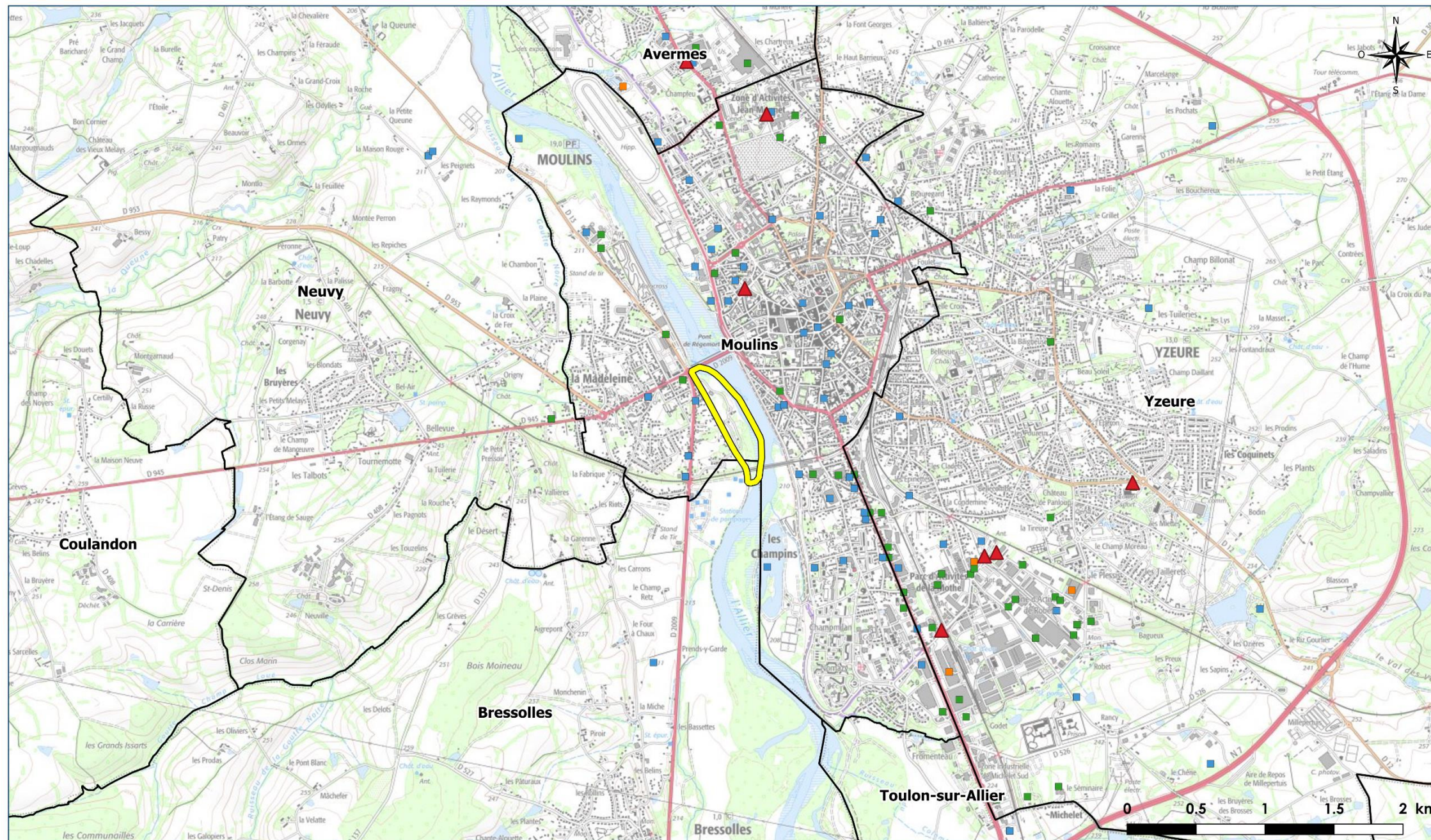
Le tableau suivant présente les sites BASIAS les plus proches du périmètre du projet et leurs principales caractéristiques.

Tabl. 9 - Les sites BASIAS les plus proches

N° de référence BASIAS	Entreprise	Type d'activité	Adresse	Etat d'occupation du sol	Etat de connaissance	Sous surveillance	Distance à l'aire d'étude rapprochée
AUV0300008	TOTAL France	Station-service	8 avenue de la libération 03190 Moulins	En activité	Inventorié	Non	75 m à l'ouest
AUV0300023	TOTAL France	Anc. Station-service	29 route de Clermont Ferrand 03190 Moulins	Activité terminée	Inventorié	Non	80 m à l'ouest
AUV0300022	TOTAL France	Anc. Station-service	35 route de Clermont Ferrand 03190 Moulins	Activité terminée	Inventorié	Non	320 m à l'ouest
AUV0300822	SARL GAY	Anc. Station-Service	40 avenue de la Libération 03190 Moulins	Activité terminée	Inventorié	Non	355 m à l'ouest
AUV0300823	Sté SHELL-BERRE; Ets. CREQUET	Anc. Station-Service	2 bis route de Clermont 03190 Moulins	Activité terminée	Inventorié	Non	445 m à l'ouest
AUV0300007	SA MOULINS DISTRIBUTION	Station-service	16 route de Montilly 03190 Moulins	En activité	Inventorié	Non	270 m au nord
AUV0300860	Non déterminé	Anc. Sablière des Champins	Les Champins 03190 Moulins	Activité terminée	Inventorié	Non	575 m au sud
AUV0300852	Ets. BONDOUX	Anc. Chaudronnerie BONDOUX	29 rue Baudin (angle J. Coulon) 03190 Moulins	Activité terminée	Inventorié	Non	250 m à l'est
AUV0300802	OLNIER RECUPERATEUR	Anc. Dépôt de ferrailles	boulevard de Nomazy - Impasse La Font Vinée	Activité terminée	Inventorié	Pas d'information	270 m à l'est
AUV0300847	S.A. CLUZEL et Cie	Dépôt d'Hydrocarbures MOBIL-OIL CLUZEL	5 boulevard Charles Louis Philippe 03190 Moulins	En activité	Inventorié	Non	380 m à l'est
AUV0300853	CARROSSERIE BONDOUX	Anc. Carrosserie BONDOUX	68 avenue d'Orvilliers (angle rue Baudin) 03190 Moulins	Activité terminée	Inventorié	Non	270 m à l'est

Source : Infoterre BRGM

Ainsi, 11 sites répertoriés dans la base de données BASIAS ont été identifiés à proximité du projet mais aucun n'est situé dans l'aire d'étude rapprochée. Sur ces 11 sites, 3 sont encore en activité, dont 2 stations-services et un dépôt d'hydrocarbures.



<p>SITES BASIAS ET BASOL AUX ABORDS DE L'AIDE D'ETUDE</p> <p>Plaine du camping</p> <p>Etude d'Impact Environnementale</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude du projet Limites communales ▲ Site BASOL <p>Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En activité ■ En activité et partiellement en friche ■ Activité terminée <p style="font-size: small; text-align: right;">Sources : IGN Scan 25, OSM 2017, www.georisques.gouv.fr, basol.developpement-durable.gouv.fr</p>	<p>ARTELIA <small>Passion & Solutions</small></p> <table border="1" style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr><td>Affaire n°8411771</td></tr> <tr><td>RGF 93 / EPSG 2154</td></tr> <tr><td>06/2020</td></tr> </table>	Affaire n°8411771	RGF 93 / EPSG 2154	06/2020
Affaire n°8411771					
RGF 93 / EPSG 2154					
06/2020					

Fig. 61. Sites BASIAS et BASOL

4.4. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

4.4.1. Masses d'eau souterraines

4.4.1.1. DESCRIPTION DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

L'aire d'étude rapprochée est située au droit des masses d'eau souterraine suivantes, identifiées de la plus affleurante à la plus profonde:

- « **FRGG128 Alluvions de l'Allier Aval** ». (cf. carte en page suivante - Fig. 62)

Cette nappe correspond à la nappe d'accompagnement de l'Allier. Elle présente une surface totale estimée à 249 km² et s'étend sur les départements de l'Allier, la Nièvre et le Cher. Elle est constituée d'alluvions récentes (argiles, sables, graviers) qui se répartissent de part et d'autre de la rivière sur des épaisseurs et largeurs variables. L'Allier joue un rôle prépondérant dans le maintien du niveau de cette nappe dont le niveau piézométrique correspond au niveau de la rivière. Cette masse d'eau souterraine est en relation directe avec les eaux de la rivière.

- « **FRGG051 Sables, Argile et Calcaire du tertiaire de la Plaine de la Limagne** »

Elle présente une surface totale estimée à 5368 km² et s'étend sur 4 départements: la Nièvre, l'Allier, le Puy-de-Dôme et la Haute-Loire. Cette masse d'eau est constituée de formations sédimentaires, de nature marno-calcaire d'origine lacustre ne favorisant pas l'existence de ressources significatives. La Loire et l'Allier constituent des limites naturelles pour cette masse d'eau souterraine. Cette nappe est soumise à une pression agricole importante, affectant localement la qualité de la masse d'eau.

4.4.1.2. QUALITE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES, USAGE DES EAUX ET PRESSIONS

4.4.1.2.1. Qualité des eaux

D'après les données de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, l'état quantitatif de ces deux masses d'eau est jugé bon en 2013. Si l'état chimique de la masse d'eau "Sables, Argiles et Calcaires du tertiaire de la Plaine de la Limagne" qualifié de bon, celui des "Alluvions de l'Allier Aval" est qualifié de médiocre du fait de la présence de nitrates. Pour cette dernière, l'objectif de bon état est fixé à 2027.

Tabl. 10 - Qualité de la masse d'eau

Code européen de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat chimique de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre	Paramètre Nitrate 2 : bon état 3 : état médiocre	Paramètre Pesticides 2 : bon état 3 : état médiocre	Paramètre(s) déclassant(s) de l'état chimique	Etat quantitatif de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre
FRGG051	Sables, argiles et calcaires du Tertiaire de la Plaine de la Limagne	2	2	2		2
FRGG128	Alluvions Allier aval	3	3	2	Nitrates	2

4.4.1.2.2. Usage des eaux

La carte relative aux usages des eaux souterraines est présentée en page suivante.

- **Usage AEP**

Le champ captant de la Madeleine (8 puits de captage et 2 satellites) exploite la nappe alluviale de l'Allier sur la commune de BRESSOLLES et alimente la commune de MOULINS en eau potable. Ce champ captant est doté de périmètres de protection immédiate et rapprochée qui s'étendent sur le territoire de BRESSOLLES et MOULINS.

Le périmètre du projet est en partie localisé au sein du périmètre de protection rapproché B. L'arrêté relatif aux périmètres de protections des captages interdit dans le périmètre rapproché B :

- La réalisation de forages ou puits particulier ;
- La création de carrières ou excavations à ciel ouvert, à l'exclusion des opérations de remblaiement tendant à la suppression de zones de stagnations ou concourant à l'assainissement superficiel du périmètre

- **Autres usages**

Selon les données de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE), il existe :

- deux ouvrages de prélèvement sur la commune de Moulins. Le premier est à usage industriel (usine de SA Jalicot) et il a prélevé 70 769 m³ en 2017. Le second sert à l'irrigation mais n'a fait l'objet d'aucun prélèvement déclaré depuis 2013. Les deux ouvrages sont situés en rive gauche de l'Allier à environ 1,3 km au nord-ouest du projet.
- Six ouvrages de prélèvement sur la commune de Bressolles qui sont tous destinés à l'irrigation. En 2017, 166 636 m³ ont été prélevés par ces ouvrages. L'ouvrage le plus proche est situé à environ 1 km au sud-ouest du périmètre du projet.

Ces ouvrages sont identifiés dans la carte en page suivante.

Par ailleurs, la banque de données du sous-sol du BRGM identifie de nombreux puits, forages et sondages dans l'aire d'étude élargie.

4.4.1.2.3. Pressions

La principale pression identifiée sur la masse d'eau affleurante « alluvions Allier aval » est liée aux pollutions par les nitrates principalement causées par l'activité agricole.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 adopté le 4 novembre 2015 fait par ailleurs état de plusieurs mesures concernant cette problématique qui constitue l'orientation 2 du SDAGE. P

Au droit du site projet, le SAGE « Allier-aval » s'applique et il porte sur les eaux superficielles comme sur les masses d'eaux souterraines.

Enfin, le périmètre du SAGE Allier aval a été désigné par arrêté comme une zone vulnérable aux pollutions par les nitrates d'origine agricole. Dans ce cadre des programmes d'action régionaux sont mis en œuvre, le dernier programme a été approuvé le 19 juillet 2018.

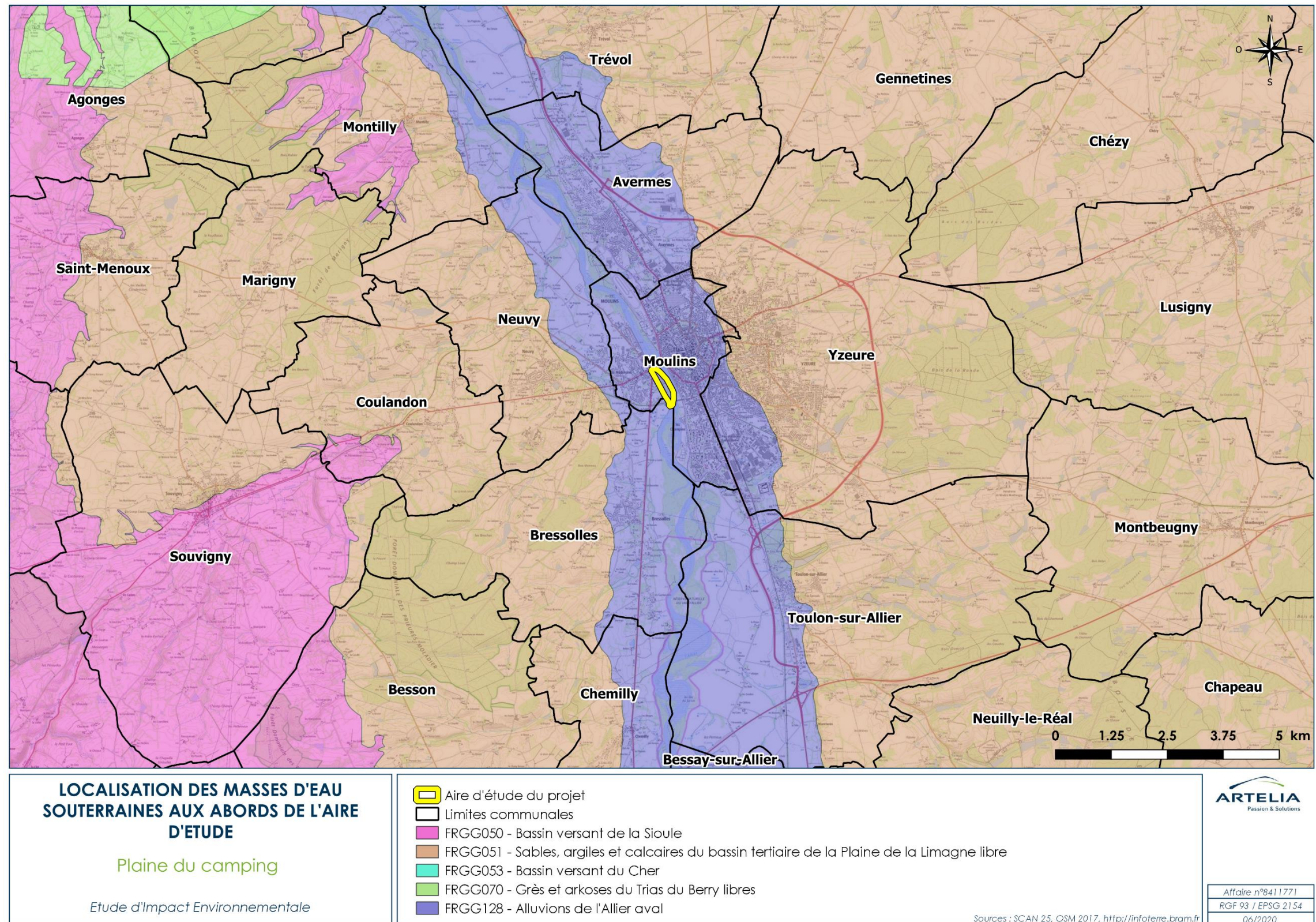


Fig. 62. Cartographie des masses d'eau souterraines de niveau 1 présentes au niveau de l'aire d'étude

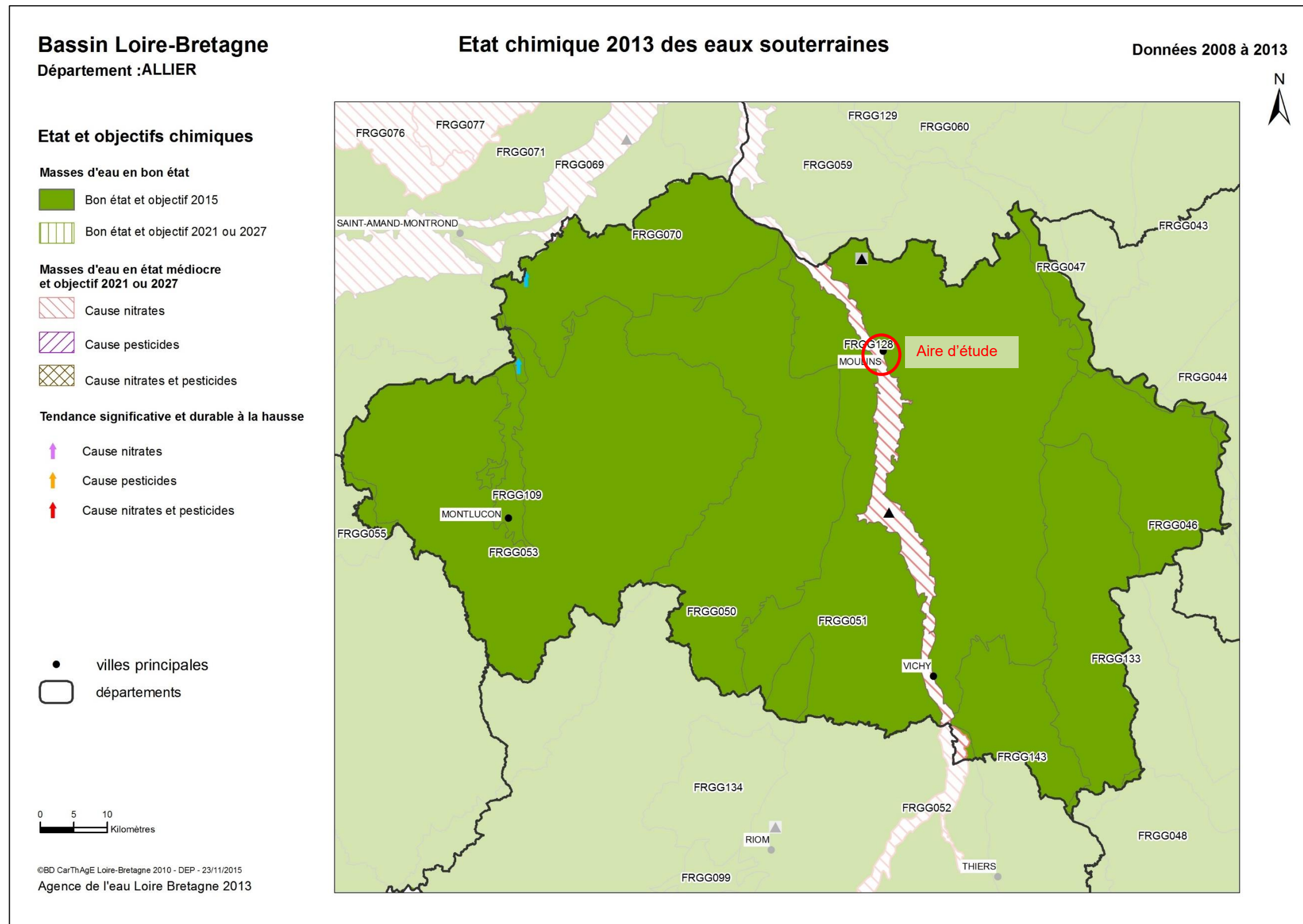
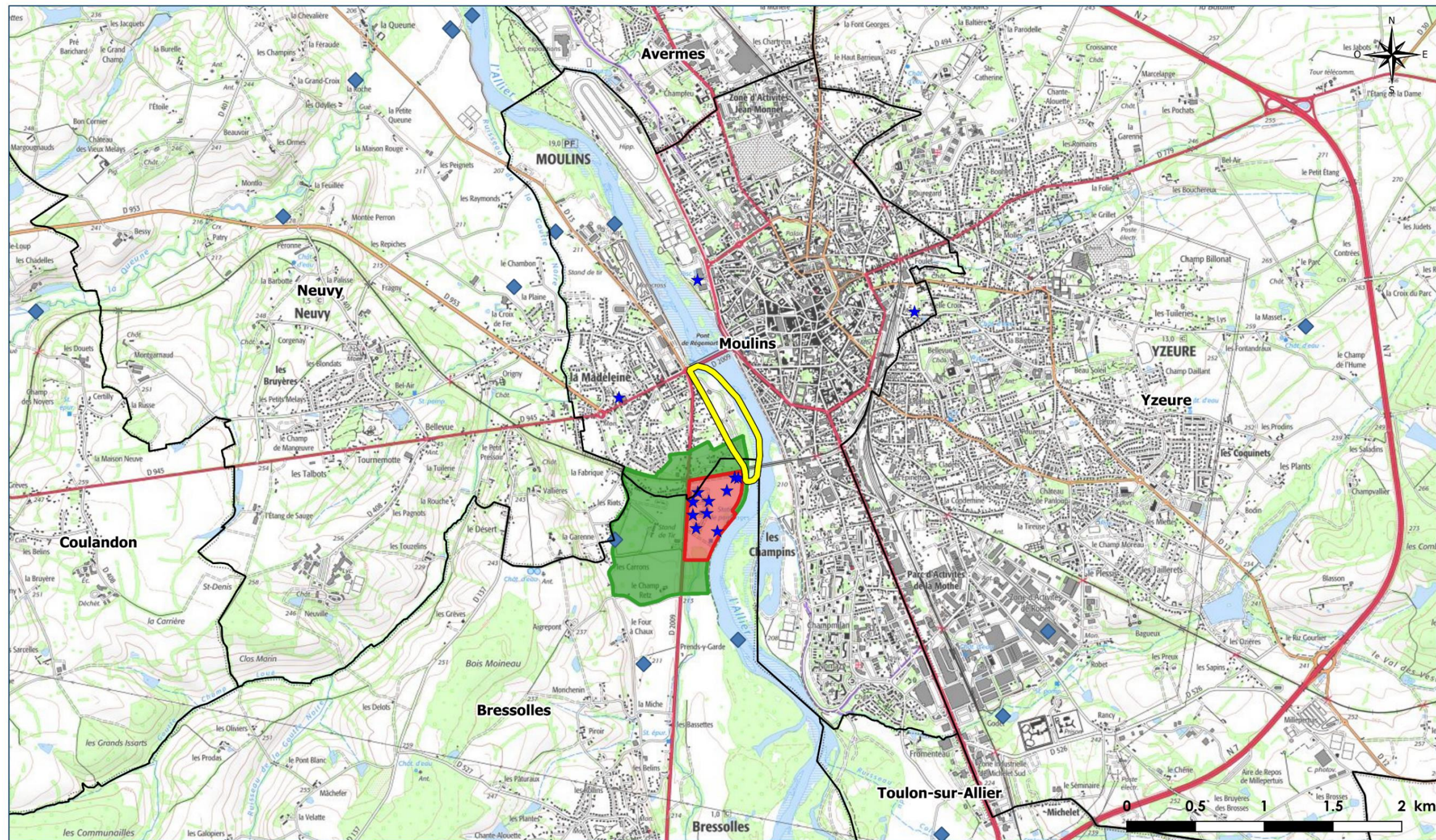


Fig. 63. Cartographie de l'état chimique des masses d'eaux souterraines de l'Allier en 2013 (source : Agence de l'eau Loire Bretagne)



**USAGES DES EAUX SOUTERRAINES AUX
 ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE**

Plaine du camping

Etude d'Impact Environnementale

- Aire d'étude du projet
- Limites communales
- ◆ Ouvrages de prélèvement quantitatif en eau
- ★ Captages AEP
- Périmètre de protection rapproché
- Périmètre de protection immédiat



Affaire n°8411771
 RGF 93 / EPSG 2154
 06/2020

Sources : SCAN 25, OSM 2017, ARS Auvergne - Rhône-Alpes, Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau

Fig. 64. Usages des eaux souterraines

4.4.2. Eaux superficielles

4.4.2.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

L'emprise du projet est implantée en bordure de la rive gauche de l'Allier. Le projet se trouve donc dans le bassin versant de ce cours d'eau.

L'Allier, affluent rive gauche de la Loire, s'étend sur un bassin versant de 14 310 km² et déroule son cours sur 425 km depuis sa source en Lozère jusqu'à sa confluence avec la Loire au bec d'Allier.

Malgré un débit moyen assez faible, l'Allier peut connaître des crues violentes. Elle est souvent considérée comme « l'une des dernières grandes rivières sauvages d'Europe ». L'aire d'étude est située en rive gauche, en lit majeur de l'Allier.

La rivière Allier, s'écoule dans une plaine de nature sableuse, ce qui lui permet de divaguer au rythme des événements climatiques. Son lit est ainsi mobile, en perpétuelle évolution, présentant une bande active large de 300 m en moyenne (et jusqu'à 1500 m). Cette caractéristique naturelle a été préservée au fil du temps et confère aujourd'hui un caractère de « rivière sauvage » à l'Allier. Riche en milieux naturels (bras morts, pelouses xérophiles, forêts alluviales...), l'Allier présente des paysages diversifiés.



Fig. 65. Rivière de l'Allier au niveau du projet



Fig. 66. Rivière de l'Allier au niveau du projet

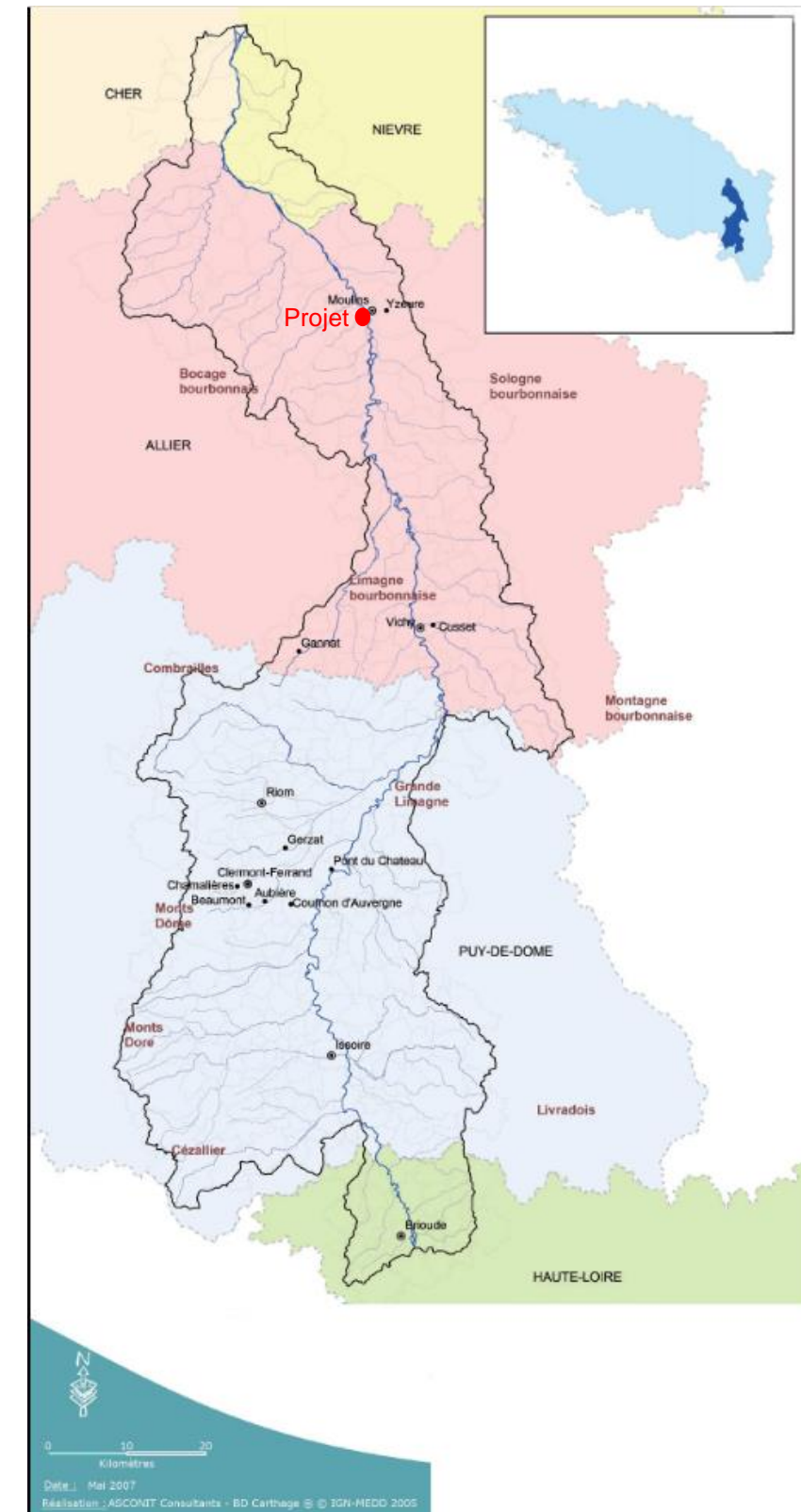
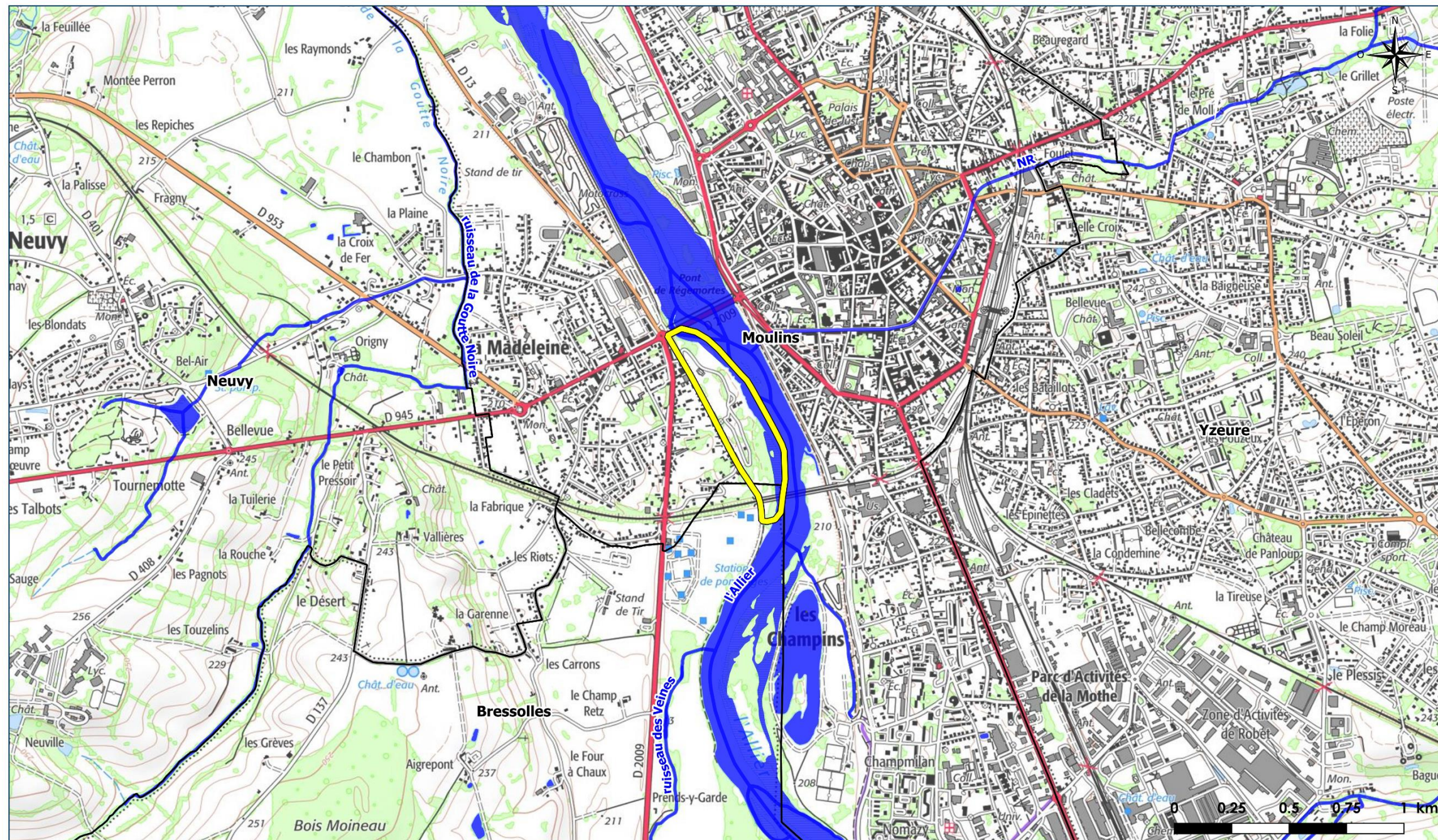


Fig. 67. Localisation du projet dans le bassin versant de l'Allier (source : SAGE Allier Aval)



<p>RESEAU HYDROGRAPHIQUE AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE</p> <p>Plaine du camping</p> <p>Etude d'Impact Environnementale</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude du projet Limites communales Réseau hydrographique Hydrographie surfacique 	<p>ARTELIA Passion & Solutions</p> <p>Affaire n°8411771 RGF 93 / EPSG 2154 06/2020</p> <p>Sources : SCAN 25, OSM 2017, BD Carthage</p>
--	--	---

Fig. 68. Réseau hydrographique

4.4.2.2. HYDROLOGIE DE LA ZONE DU PROJET

4.4.2.2.1. Débits de l'Allier

L'Allier est une rivière très étudiée. Son régime est suivi à la station de MOULINS (code DIREN hydro : K3450810) où la rivière draine un bassin de 12 980 km². Les données ont été enregistrées sur 53 ans.

La synthèse des mesures présentée dans la banque HYDRO montre que les débits moyens mensuels restent relativement constants de janvier à mai. L'étiage se situe de juillet à septembre

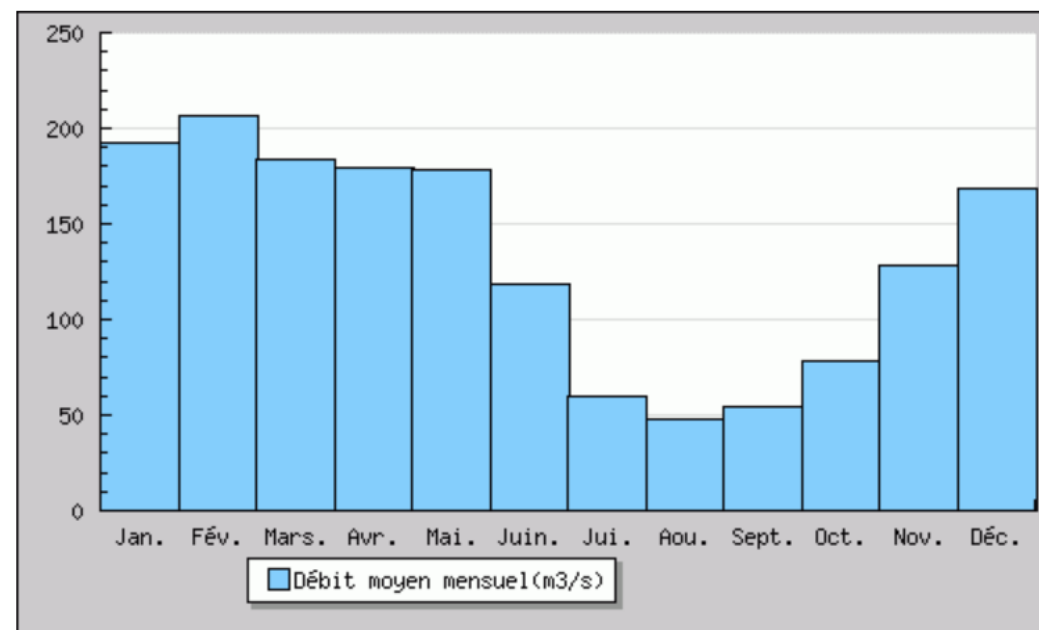


Fig. 69. Répartition des débits moyens mensuels – données calculées sur 53 ans (source : Banque Hydro)

Le tableau ci-après donne les valeurs de débits caractéristiques enregistrées par cette station :

Tabl. 11 - Débits caractéristiques de l'Allier à Moulins

Module	132 m³/s
Débit d'étiage quinquennale sèche – QMNA5	25 m³/s

Module : Moyenne des débits annuels. Il permet de caractériser l'écoulement d'une année " moyenne ".
 QMNA5 : Débit mensuel minimal d'une année hydrologique, avec une période de retour de 5 ans.

Les débits de crues journaliers et instantanés sont présentés dans le tableau suivant :

Tabl. 12 - Débits de crue de l'Allier à Moulins

Fréquence	Débit journalier (m³/s)	Débit maximum instantané (m³/s)
Biennale	650	700
Quinquennale	920	990
Décennale	1100	1200
Vicennale	1300	1400
Cinquantennale	1500	1600

Selon les observations enregistrées, les mois à risques majeurs de crue sont Février, Avril et Décembre.

Il faut cependant noter que la plus forte crue connue de l'Allier à Moulins date du 12 novembre 1790.

Une crue encore plus importante aurait eu lieu le 21 octobre 1689.

4.4.2.3. QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les données de qualité de l'eau recueillies proviennent de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Elles sont disponibles pour l'année 2016, pour la masse d'eau « FRGR0144a : L'Allier depuis la confluence de la Sioule jusqu'à Livry ».

Les données relatives à la qualité de l'eau de l'Allier les plus proches de l'aire d'étude (station située à Chatelde-Neuvre) indiquaient en 2016 un état écologique et biologique médiocres et un état physicochimique bon.

L'objectif de bon état écologique est fixé à 2027.

L'agence Française de Biodiversité rappelle que la qualification d'état écologique médiocre pour la rivière Allier doit être relativisée. L'état de cette masse d'eau est notamment déclassé par la note de l'indice poisson rivière (IPR). Or l'indice IPR fonctionne mal pour des grands milieux faiblement dégradés comme l'Allier à Chatel de Neuvre. La grande diversité d'espèces présentes sur ces stations conduit paradoxalement à dégrader la valeur de l'indice qui considère cette richesse spécifique (naturellement élevée et patrimoniale) comme déclassante

MASSE D'EAU		ETAT ECOLOGIQUE				ETAT CHIMIQUE	OBJECTIF DU SDAGE			
Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat Ecologique	Etat Biologique	Etat physico-chimie générale	Etat Polluants spécifiques		Objectif écologique	Délai écologique	Objectif chimique	Délai chimique
FRGR0144a	L'ALLIER DEPUIS LA CONFLUENCE DE LA SIOULE JUSQU'A LIVRY	4	4	2	2	Bon	Bon Etat	2027	Bon Etat	ND

Fig. 70. Etat de l'Allier de la zone d'étude en 2016 (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2016)

4.4.2.3.1. Analyse Physico-Chimique

Les données disponibles sont celles de la station 04043200 – Châtel de Neuvre (Source Agence Loire-Bretagne).

Les valeurs seuils déterminant le bon état des masses d'eau proviennent de l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant les méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

En l'absence de valeurs seuils :

- à partir des limites supérieures proposées pour les paramètres complémentaires dans la circulaire DCE n°2005-12 du 28/07/2005
- à partir des valeurs du SEQ Eau V2

Moulins se situe sur des eaux cyprinicoles, déterminant pour connaître l'état de l'eau quant au paramètre de la température de l'eau.

Tabl. 13 - Qualité des eaux superficielles – Allier (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2016)

Années	O2 dissous	Taux de saturation en O2 dissous	DBO5	Carbone organique dissous	Température	Orthophosphates PO4	Phosphore total	NH4+	Nitrites NO2-	Nitrates NO3-	pH minimum	pH maximum
2016	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
2015	BE	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	BE	BE	BE	TBE	TBE
2014	TBE	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE
2013	TBE	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	TBE	TBE	BE	TBE	TBE
2012	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
2011	TBE	BE	TBE	TBE	BE	BE	BE	TBE	TBE	BE	TBE	BE
TBE	Très bon état											
BE	Bon état											

4.4.2.3.2. Analyse IBGN

Les données disponibles sont celles des stations de Châtel de Neuvre en amont du projet et de Villeneuve sur Allier en aval du projet.

Tabl. 14 - Données IBGN – Allier (Agence de l'eau Loire Bretagne, 2016)

Station	2014	2016
Châtel de Neuvre	-	Bon
Villeneuve sur Allier	Très Bon	Très Bon

4.4.2.3.3. Analyse IBD (Indice Biologique Diatomées)

Les données disponibles pour l'Allier font état d'un IBD médiocre à la station de Châtel de Neuvre en 2016.

4.4.2.3.4. Intérêts piscicole et halieutique

L'Allier est classée en deuxième catégorie piscicole.

Les cours d'eau de deuxième catégorie présentent des pentes faibles (inférieures à 0,2%) et des températures de l'eau élevées en été (25°C). Ils sont caractérisés par la présence de poissons de la famille des cyprinidés (carpes, gardons, tanches...).

De nombreux poissons migrateurs sont rencontrés dans la rivière Allier. Dans ce secteur, le saumon représente un enjeu important puisque l'Allier est un axe de migration important pour cette espèce. Les altérations morphologiques (chenalisation, cloisonnement, état des berges) portées au milieu piscicole sont considérées comme : Moyennes sur l'Allier

Les altérations hydrologiques (régulation de débit, prélèvements, dérivations) portées au milieu piscicole sont considérées comme : Faibles sur l'Allier

Les espèces piscicoles sont présentées dans le chapitre relatif au milieu naturel.

4.4.2.4. USAGES ET PRESSIONS

Les communes de Bressolles et de Moulins sont classées en zone vulnérable aux nitrates d'origine agricole.

La banque nationale des prélèvements en eau recense un ouvrage de prélèvement d'eau superficiel sur la commune de Bressolles destiné à l'irrigation. En 2017, cet ouvrage a prélevé 12 280 m³.

4.5. MILIEU NATUREL, BIODIVERSITE ET CONTINUITÉ ECOLOGIQUES

4.5.1. Bilan des protections et document d'alerte

L'analyse suivante des protections et documents d'alerte est réalisée dans un périmètre de 3km autour du périmètre du projet et dans un périmètre d'1 km pour les zones humides et de frayères.

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteintes aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

4.5.1.1. LES PERIMETRES D'INVENTAIRE : LES ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les **ZNIEFF de type II** sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

D'après les données de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, l'aire d'étude recoupe deux ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2.

Les informations présentées ci-après sont issues des fiches standard de données de chacun des sites, disponibles dans la base de données du Muséum National d'Histoire Naturelle via sa plateforme INPN.

➤ **ZNIEFF de type I « Confluent Allier-Sioule et aval » (830020038)**

Situé dans le département de l'Allier entre Moulins au nord et Varennes s/Allier au sud, au niveau de la confluence de la Sioule avec l'Allier la ZNIEFF couvre 6 775 ha le long de l'Allier.

Le site comporte des eaux dormantes eutrophes, des formations amphibies annuelles des eaux oligotrophes, des bancs de vase du *Chenopodium rubri*, des Aulnaies-frênaies médio-européenne et des ripisylves des grands fleuves. C'est ainsi 7 habitats déterminants qui sont observés ici, tous étant directement liés à la présence d'eau et/ou d'un cours d'eau.

La faune comme la flore sont très riches ici avec notamment plusieurs espèces menacées parmi les nombreuses espèces déterminantes du site. 32 espèces d'oiseaux menacées sont ainsi recensées, mais aussi 11 espèces de plantes menacées dont 4 sont protégées. Un mammifère et un batracien de la liste rouge régionale finissent de remplir la liste. La ZNIEFF présente donc un intérêt exceptionnel.

➤ **ZNIEFF de type I « Val d'Allier Nord » (830005435)**

Le site couvre 3 548 ha de la rivière Allier au nord de l'agglomération moulinoise, dans l'Allier. Les milieux humides sont remarquables par des Aulnaies-Frênaies médio-européennes, des bancs de vase avec végétation annuelle euro-sibérienne, des formations amphibies annuelles des eaux oligotrophes, des eaux dormantes eutrophes et des dunes sableuses.

On recense ici 4 habitats naturels déterminants liés à la présence de la rivière. L'avifaune est extrêmement dense avec 68 espèces déterminantes. Tous les autres groupes du vivant sont représentés dans le cortège déterminant de la ZNIEFF mais les odonates et les végétaux sont les plus représentés après les oiseaux dans ce site, toutes les espèces déterminantes étant liées à la présence d'eau. On notera également l'observation en 2002 d'un mollusque d'intérêt patrimonial majeur ; la Mulette épaisse, en danger d'extinction à l'échelle mondiale. L'intérêt écologique de ce site est donc ici aussi exceptionnel.

➤ **ZNIEFF de type II - Lit majeur de l'Allier moyen (830007463)**

Cette ZNIEFF couvre l'Allier et ses espaces rivulaires inondables sur un linéaire de plus de 185 km et une superficie de près de 35 000 ha. Sur ce très long linéaire se succèdent des formations de montagne et d'eaux courantes puis de basse montagne et enfin de plaine et eaux calmes avec tous les cortèges du vivants, aquatiques et humides représentés le long de ce gradient.

Plusieurs dizaines d'habitats naturels déterminants, principalement répartis en formations forestière rivulaires, formations herbacées rivulaires et formation aquatiques immergées ou flottantes sont représentés.

Les deux ZNIEFF précédentes sont totalement incluses dans cette ZNIEFF, au même titre que 21 autres ZNIEFF de type I.

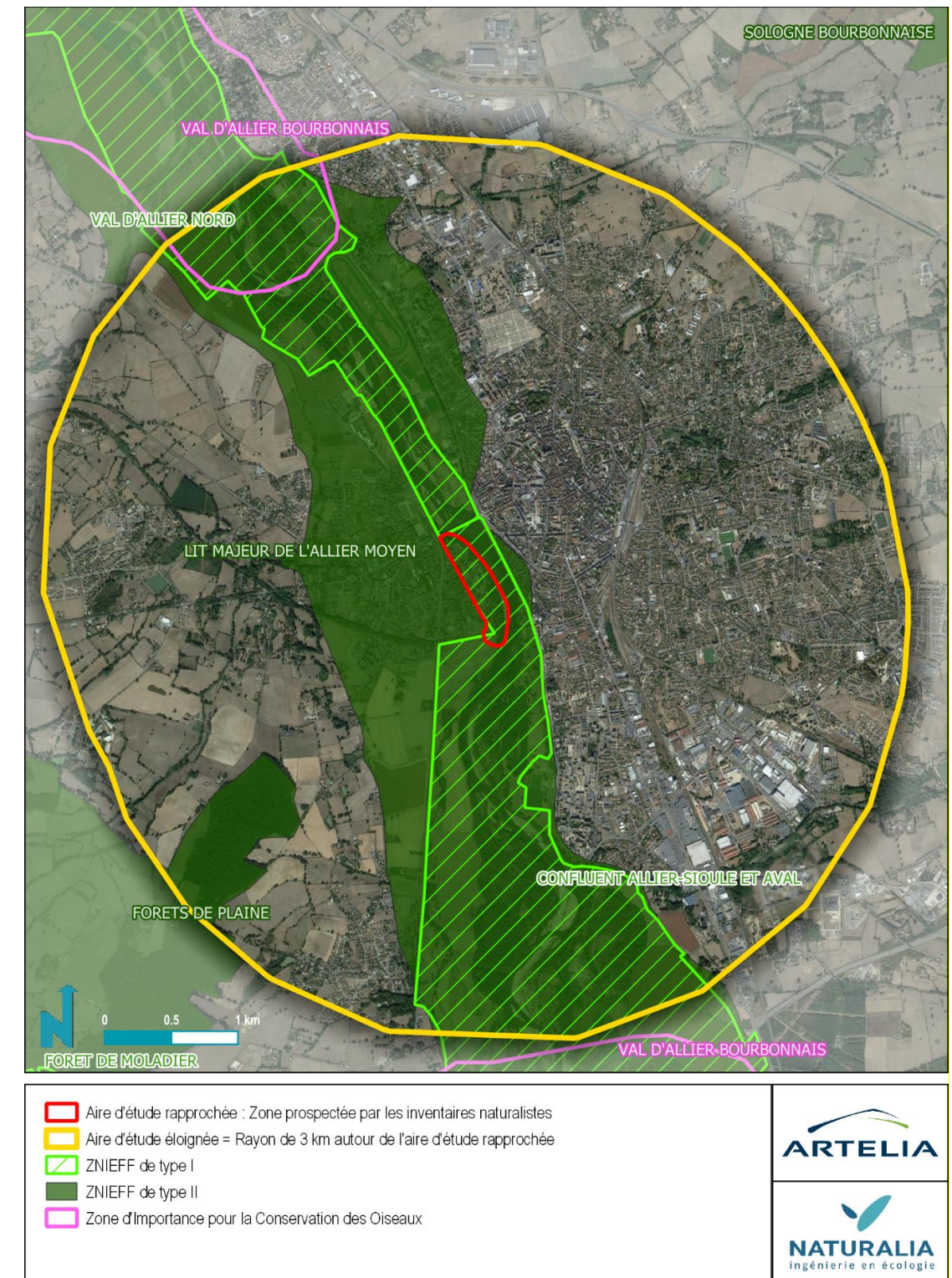
Les enjeux écologiques sont donc dans ce site d'importance maximale. L'Allier est connue pour être une des dernières rivières sauvages d'Europe de l'Ouest et l'exceptionnelle biodiversité recensée dans cette ZNIEFF va de pair avec cette réputation.

➤ **ZNIEFF de type II « Forêts de plaine » (00-020-000) :**

Ce site, d'une superficie de 27 253, ha compte 10 habitats déterminants et 46 espèces déterminantes : 21 insectes, 2 amphibiens, 1 reptile, 9 oiseaux, 14 mammifères et 16 plantes.

La carte ci-contre présente les sites d'inventaires recensés dans la zone d'étude.

Il est à noter qu'une Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) est également identifiée au nord de la zone d'étude. Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Elles ont été désignées dans le cadre de la Directive Oiseaux 79/409/CEE de 1979. Ces zones ont servi de base pour la création des ZPS (zones de protection spéciale) du réseau Natura 2000. Leur périmètre n'ayant pas évolué depuis 1994, les ZICO sont de vieux zonages. Cette zone située en bordure de l'aire d'étude n'est donc pas présentée en détail.



NATURALIA Env. - Septembre 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google Satellite / Données : Moulins, Artelia, DREAL ARA, NATURALIA Env.

Fig. 71. ZNIEFF et ZICO au niveau de l'aire d'étude

4.5.1.2. LES PERIMETRES CONTRACTUELS

4.5.1.2.1. Les périmètres du réseau Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau Natura 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

Zones de Protection Spéciale

La **Directive Oiseaux** (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** à l'intérieur desquels sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares.

La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

Zones Spéciales de Conservation / Sites d'Importance Communautaire

La **Directive Habitats** (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la **proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC)** transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** qui permettent la désignation de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

D'après les données de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, l'emprise projet intercepte le Site d'Intérêt Communautaire « Vallée de l'Allier Nord » FR8301015.(26,7% de la zone du projet inclus)

La zone du projet est également située à un peu plus de 2 kms de la ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » et du SIC « Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet, et Messargues ».

➤ **SIC « Vallée de l'Allier Nord » (FR8301015) :**

Ce site couvre 4 335 ha de la rivière Allier et de ses milieux rivulaires dans le département de l'Allier. Il se poursuit au Sud de la commune de Varenne-sur-Allier par le site Natura 2000 « Val d'Allier Sud ». La particularité du site est liée à la divagation de la rivière qui entretient un complexe de méandres et de bras morts à divers stades. On retrouve aux abords de la rivière des formations végétales en constante évolution avec une importante palette d'habitats. Le maintien de la dynamique fluviale va dépendre des mesures prises afin de limiter l'enfoncement du lit mineur (limitation de l'extraction de granulats, limitation des aménagements, limitation de l'entretien de secteurs de bords de rivière qui entraînent la perturbation de certains habitats...). La diversité des espèces et habitats est influencée par les pratiques agricoles : l'abandon de l'élevage peut porter préjudice pour le maintien des pelouses et prairies sur sable (enfrichement) donc aux milieux et aux espèces et l'évolution vers des pratiques intensives peut engendrer une régression des habitats naturels.

Le site est important en tant que partie intégrante du réseau de sites du val d'Allier découpé en plusieurs tronçons. Le site possède une grande diversité de milieux due à la dynamique fluviale de l'Allier avec des plages, landes, ripisylves, pelouses, microfalaises... qui se succèdent. De plus, l'Allier est un axe migratoire important pour plusieurs espèces de poissons migrateurs qui transitent et se reproduisent sur ce site. La qualité en eau des nappes de la rivière est dépendante de la mobilité de l'Allier. Cette ressource en eau est exploitée par les collectivités et l'agriculture.

Vulnérabilité : Le maintien de la dynamique fluviale va dépendre des mesures prises afin de limiter l'enfoncement du lit mineur (limitation de l'extraction de granulats, limitation des aménagements, limitation de l'entretien de secteurs de bords de rivière qui entraînent la perturbation de certains habitats...). La diversité des espèces et habitats est influencée par les pratiques agricoles : l'abandon de l'élevage peut porter préjudice pour le maintien des pelouses et prairies sur sable (enfrichement) donc aux milieux et aux espèces et l'évolution vers des pratiques intensives peut engendrer une régression des habitats naturels.

La rectification des méandres, les enrochements, les ponts génèrent une érosion plus importante en aval. L'extraction de granulats, les cultures intensives, la plantation de peupliers, les décharges et campings sauvages entraînent des risques de banalisation des milieux et des menaces sur la qualité de l'eau.

Habitats naturels d'intérêt communautaire :

- Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* (3130),
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition* (3150),
- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion* (3260),
- Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p* (3270),
- Pelouses calcaires de sables xériques (6120),
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) (6210),
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin (6430),
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510),
- Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dilleni* (8230),
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0),
- Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) (91F0).

Espèces d'intérêt communautaire :

- **Invertébrés (mollusques)** : Mulette épaisse ;
- **Invertébrés (odonates)** : Gomphe serpent, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure ;

- **Invertébrés (lépidoptères) :** Cuivré des marais ;
- **Invertébrés (coléoptères) :** Taupin violacé, Lucane cerf-volant, Pique-prune, Grand Capricorne ;
- **Poissons :** Lamproie marine, Grande Alose, Saumon de l'Atlantique, Bouvière ;
- **Amphibiens :** Triton crêté ;
- **Reptiles :** Cistude d'Europe ;
- **Mammifères :** Barbastelle d'Europe, Castor d'Europe, Loutre d'Europe.

➤ **ZPS « Val d'Allier Bourbonnais » (FR8310079) :**

L'ensemble de la Zone de Protection Spéciale « Val d'Allier Bourbonnais » FR8310079, désigné le 3/11/2005, est localisé à cheval entre la région Bourgogne et la région Auvergne et occupe une superficie de 18 093 hectares.

Il s'agit du plus important site alluvial d'Auvergne, et est reconnu comme étant une zone humide d'importance internationale par la richesse de ses milieux et son importance pour les oiseaux :

- nidification de nombreuses espèces dont certaines sont rares (5 espèces de hérons arboricoles), du Milan noir, fortes populations d'Oedicnèmes criards, colonies de Sternes pierregarin et naine...),
- site d'importance majeure pour la migration et l'hivernage

Au total, 70 espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux fréquentent le site, dont 15 s'y reproduisent régulièrement. D'autres espèces migratrices concernées par la directive et justifiant également la désignation du site sont présentes au nombre de 76.

➤ **SIC « Massif forestier des Prieurés: Moladier, Bagnolet et Messarges » (FR8302022) :**

L'ensemble du site d'intérêt communautaire « Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet et Messarges » FR8302022, désigné le 07/11/2013, est localisé en région Auvergne et occupe une superficie de 2 941 hectares du département de l'Allier.

Flore et habitats naturels :

Le site Natura 2000 est constitué de trois noyaux disjoints de forêt domaniale (Bagnolet, Messarges et Moladier), composant une partie de la forêt domaniale des Prieurés, dans le département de l'Allier.

Ces forêts sont constituées d'habitats forestiers d'intérêt communautaire et présentent surtout une population importante de Dicrane vert, mousse inscrite à la Directive Habitats.

Faune : Deux ensemble agricoles et bocagers ont été adjoints à ces noyaux, au titre d'habitats d'espèces : amphibiens (Triton crêté et Sonneur à ventre jaune), insectes (odonates), mammifères (Chiroptères et Loutre d'Europe), et reptiles (Cistude d'Europe) d'intérêt communautaire (commune de Meillers, Besson et Bressolles).

4.5.1.2.2. Les Espaces Naturels Sensibles : ENS

L'**Espace Naturel Sensible (ENS)** est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

La notion d'« espace naturel » est issue de la loi du 18 juillet 1985, relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement. Modifiée par la suite par la loi du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement (loi Barnier), une compétence est ainsi donnée aux départements dans l'élaboration et la mise en œuvre d'une « politique de protection, de gestion et d'ouverture au public d'espaces naturels sensibles (ENS) ». Ces ENS sont régis par l'article L142-1 à L142-5 du Code de l'Urbanisme.

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...) ».

Deux outils ont été mis à leur disposition pour mener à bien cette politique :

La Taxe départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) ;

Le droit de préemption.

Pour ce faire, le Conseil Départemental réalise leur acquisition foncière ou signe des conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :

Des ENS d'intérêt départemental, propriétés du département et gérés par le Conseil Départemental (ou sous son contrôle, par des prestataires de son choix) ;

Des ENS d'intérêt local, gérés par des communes, des communautés de communes, et labellisés par le département.

D'après les informations du Conseil Départemental de l'Allier, aucun espace naturel sensible n'est identifié dans l'aire d'étude.

4.5.1.3. LES PERIMETRES DE PROTECTION REGLEMENTAIRE

4.5.1.3.1. L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

Pris par les préfets de département, les **Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)** se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Réglementé par le décret (n 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R. 411-15 à R. 411-17 et R. 415-1 du code de l'environnement. Il existe en outre une circulaire n 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s), et qui sont susceptibles d'être contrôlés par l'ensemble des services de police de l'Etat. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

D'après les informations de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, deux APPB sont situés dans l'aire d'étude. Il s'agit de l'APPB « Rivière Allier » et « Grèves et îles temporaires de l'Allier » pour les oiseaux nichant au sol sur la rivière Allier.

La zone du projet est incluse à 95,8% dans l'APPB « Rivière Allier ».

➤ **APPB « Rivière Allier » (FR3800783)**

Pris le 26 mai 2011, cet arrêté préfectoral est relatif à la richesse écologique de la rivière Allier (Œdicnème criard, Héron bihoreau, Campagnol amphibie, Cistude d'Europe, Léopard des souches, Cuivré des marais et Marsilée à quatre feuilles) et qu'il convient d'encadrer les actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique de ce milieu.

Cet APPB couvre deux tronçons de la rivière Allier dans le département du même nom espacés de 20 km. Le tronçon Sud, traversant l'agglomération de Vichy, s'étire sur 40 km tandis que le tronçon Nord, traversant l'agglomération de Moulins, s'étend sur un linéaire de 36 km. Les espèces et habitats en présence ont été abordés à travers les autres zonages environnementaux présentés ci-avant.

Cet APPB a pour vocation de protéger des espèces uniquement car aucun habitat naturel y est inscrit.

Espèces visées par l'arrêté de protection de biotope :

- Mammifères** : Campagnol amphibie ;
- Oiseaux** : Œdicnème criard, Héron bihoreau ;
- Reptiles** : Léopard des souches, Cistude d'Europe ;
- Invertébrés (lépidoptères)** : Cuivré des marais ;
- Végétaux (angiospermes)** : Marsilée à quatre feuilles.

Dans ce cadre, l'APPB impose notamment des restrictions concernant les mouvements de terre (comblement, retournement...), le traitement phytosanitaire, le dépôt de déchets (gravats, végétaux...) circulation et le stationnement, les activités de loisirs, l'agriculture et le boisement ainsi que les aménagements et travaux.

La zone du projet est incluse à 95,8% dans cette APPB.

➤ **APPB « oiseaux nichant au sol sur le lit mineur de l'Allier » ou « Grèves et îles temporaires de l'Allier » (FR3800797 - source INPN)**

Pris le 26 mai 2011 (et modifié le 30 janvier 2017), cet arrêté préfectoral est relatif aux oiseaux nichant au sol sur la rivière Allier considérant que certaines grèves, plages et îles répertoriées sur la rivière Allier constituent une zone de nidification essentielle à la survie de plusieurs espèces d'oiseaux protégées en particulier (Œdicnème criard, Sterne pierregarin, Sterne naine et qu'il convient donc d'encadrer et réglementer les actions pouvant porter atteintes à l'équilibre biologique de ce milieu.

Cet APPB concerne un territoire extrêmement restreint de seulement 10,97 ha et réparti entre 5 îlots d'alluvions du lit mineur de la rivière Allier. Un de ces îlots est situé à proximité immédiate de l'aire d'étude, au niveau de la traversée par l'Allier du centre de l'agglomération de Moulins et plus précisément en aval immédiat du Pont de Régemortes. Cette portion de l'APPB couvre 5,34 ha.

Espèces visées par l'arrêté de protection de biotope :

Oiseaux : Œdicnème criard, Sterne pierregarin, Sterne naine.

Dans ce cadre, l'APPB impose notamment des restrictions entre le 1^{er} avril et le 31 août concernant l'accès au site (en voiture, en bateau ou à pied ainsi que la présence de chien...).

La zone du projet se trouve à proximité immédiate de cette APPB situé à 40 m au nord.

4.5.1.3.2. Les Réserves Naturelles Nationales

Réglementés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale » (Art L332-2 du Code de l'Environnement).

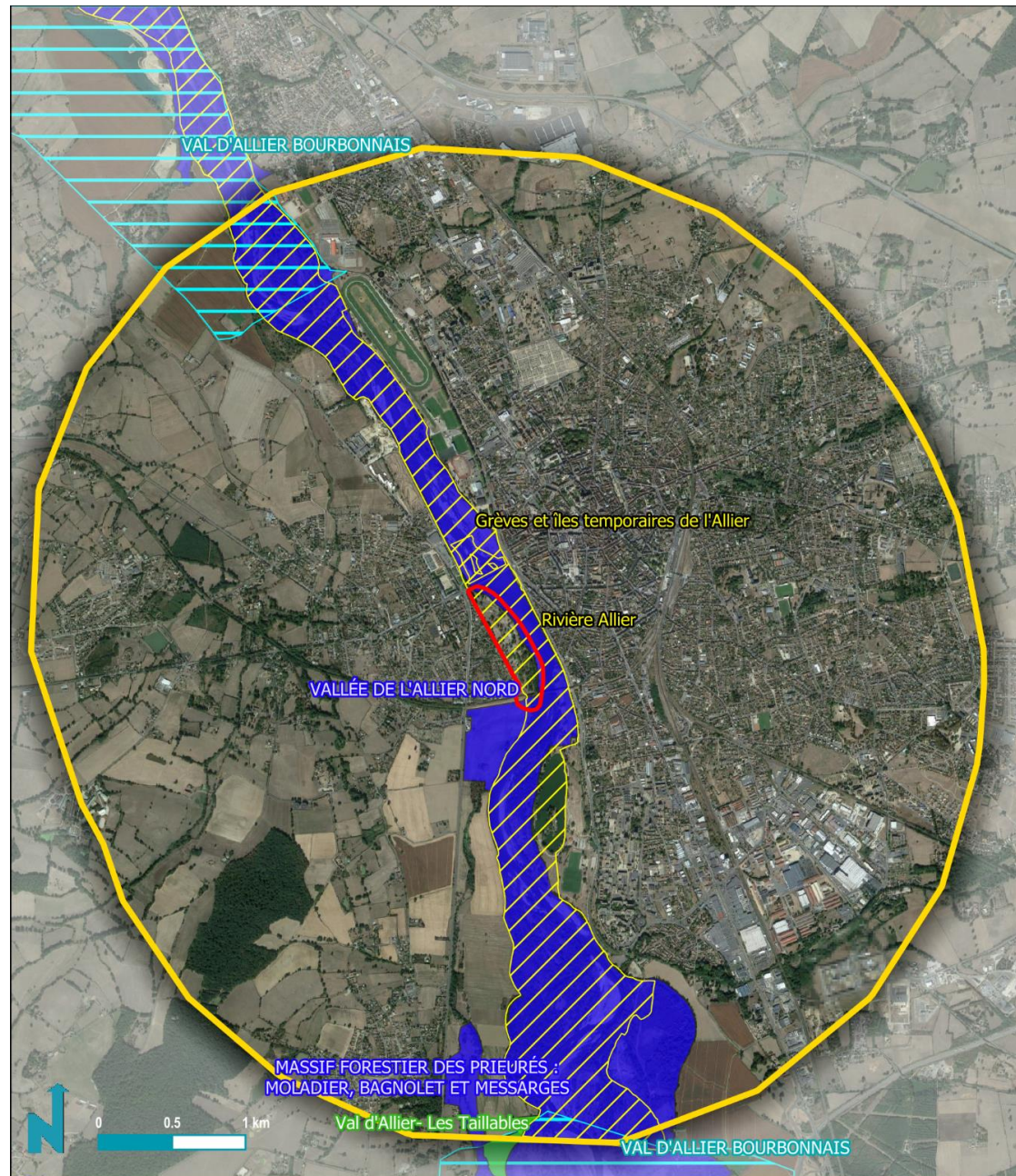
Les **Réserves Naturelles Nationales** sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'Etat) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.

D'après les informations de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, une Réserve Naturelle Nationale est située en limite sud de l'aire d'étude. Il s'agit de la réserve « Val d'Allier ».

➤ **RESERVE NATURELLE NATIONALE « VAL D'ALLIER » :**

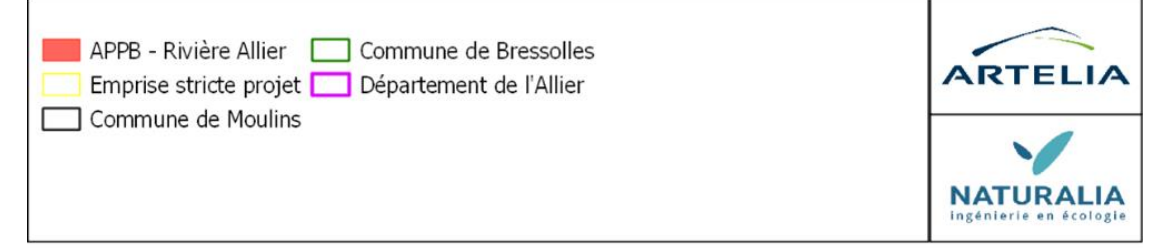
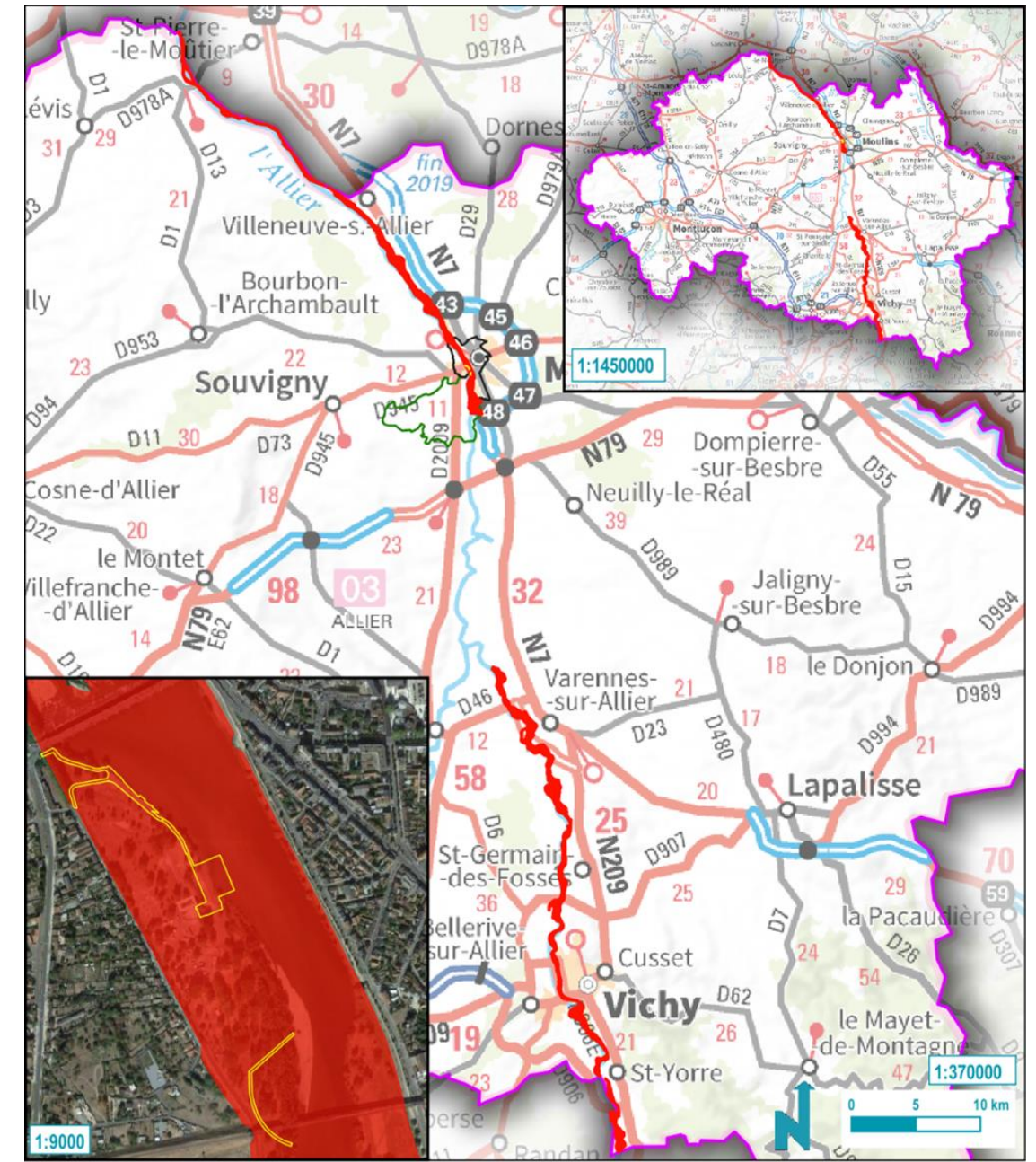
La réserve naturelle nationale du Val d'Allier s'étend sur une superficie de 1 465 ha située au sud de Moulins sur environ 28 km du cours de l'Allier. Il s'agit d'une des plus vastes réserves fluviales de France.

Le « comportement » de la rivière Allier génère, par érosion latérale et dépôts de sédiments permanents, un assemblage complexe de milieux très divers. La réserve constitue un corridor écologique très important dans un environnement agricole très marqué. Une incroyable biodiversité en résulte : 600 espèces de plantes, 266 oiseaux observés, dont une centaine de nicheurs dont l'Œdicnème criard, les Sternes naines et pierregarins, la Cigogne blanche, le Milan noir, l'Hirondelle de rivage, 45 espèces de mammifères, dont le castor, la loutre, 37 poissons, 57 papillons diurnes et plus de 900 coléoptères ainsi que 49 libellules, 81 mollusques.



NATURALIA Env. - Septembre 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google Satellite / Données : Moulins, Artéa, DREAL ARA, NATURALIA Env.

Fig. 72. Sites Natura 2000, APPB et sites du CEN proches de l'aire d'étude



NATURALIA Env. - Avril 2020 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google Satellite, IGN Scan 1000 / Données : Artéa, Moulins Communauté, NATURALIA Env.

Fig. 73. Emprise de l'APPB « Rivière Allier »

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'intérêt écologique qui se situent à moins dans l'aire d'étude

Tabl. 15 - Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection qui incluent ou se trouvent à moins de 2 km de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance vis-à-vis de la zone du projet (m)
Périmètres recoupant la zone du projet				
APPB	Rivière Allier	2 865,57	FR3800783	95,8 % de la zone du projet incluse (=16,4 ha)
ZSC	Vallée de l'Allier Nord	4 269	FR8301015	26,7 % de la zone du projet incluse (=4,56 ha)
ZNIEFF I	Confluent Allier Sioule et Aval	6 775	00-210-027	97,5 % de la zone du projet incluse (=16,6 ha)-
ZNIEFF II	Lit majeur de l'Allier moyen	34 934	00-210-000	100% de la zone du projet incluse
Périmètres à proximité de la zone du projet				
APPB	Grèves et îles temporaires de l'Allier – Ilot du pont de Régemortes	7,24	FR3800797	40 m au nord
SIC	Massif forestier des Prieurés : Moladier, Bagnolet, et Messargues	2 940,77	FR8302022	2 200 m au sud
ZPS	Val d'Allier Bourbonnais	18 112,46	FR8310079	2 300 m au nord-ouest
Réserve Naturelle	Val d'Allier	1 465	FR3600119	2 800 m au sud
ZNIEFF I	Val d'Allier Nord	3 548	00-210-028	Limitrophe au nord
ZNIEFF II	Forêts de plaines	27 253	00-020-000	1 800 m au sud-ouest
Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux	Val d'Allier Bourbonnais	5147,92	AE01	2 200 m au nord-ouest
Site sous gestion du Conservatoire des Espaces Naturels de l'Auvergne	Val d'Allier – Les Taillables		FR1500821 / CENAU147	2 800 m

L'emprise projet est concernée par plusieurs périmètres de protection réglementaire : 1 APPB et 1 site NATURA 2000 ainsi que par deux périmètres d'inventaire ZNIEFF.

De par le fort chevauchement voire l'inclusion presque totale de l'emprise du projet au sein d'un site Natura 2000 et d'un Arrêté Préfectorale de Protection de Biotope, une étude évaluation complète des incidences Natura 2000 ainsi qu'une demande d'autorisation préalable pour réalisation de travaux dans le périmètre d'un APPB a été réalisé. Ce document est disponible en pièce H du présent dossier d'autorisation.

A noter qu'à proximité immédiate de l'emprise projet, on trouve également un second site APPB et une ZNIEFF de type 1.

4.5.2. Etat initial de la flore et de la faune du site

4.5.2.1. CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Naturalia Environnement a réalisé une campagne d'inventaires naturaliste dans l'aire d'étude en 2019.

Les groupes étudiés sont les suivants :

Concernant la flore et les habitats : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.

Concernant la faune : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères et semi-aquatique) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères, et les odonates.

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site en 2019.

Tabl. 16 - Calendrier des prospections naturalistes réalisés

Groupe	Expert de terrain	Date
Flore, habitats naturels et zones humides	Julie REYMANN et Claire BEREL	11 / 04 / 2019
		24 / 05 / 2019
		26 / 06 / 2019
		26 et 27 / 08 / 2019
		08 / 06 / 2020
Avifaune	Johann CANEVET	10 / 04 / 2019 16 / 05 / 2019 26 / 06 / 2019
Amphibiens et reptiles	Fabien MIGNET	18 / 06 / 2019 24 / 06 / 2019
Entomofaune		26 / 06 / 2019 16 / 07 / 2019 19 / 08 / 2019
Mammifères (dont chiroptères)		Jean REZE
	Hibat-Ellah LOUMASSINE	Nuit du 26 au 27 / 08 / 2019 27 / 08 / 2019

4.5.2.2. CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX FAUNE ET FLORE

Habitats et espèces patrimoniales

Définition : Espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

➤ Habitats patrimoniaux :

- Déterminants de ZNIEFF dans l'ex région Auvergne

- Inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats

➤ Espèces :

- Inscrites aux annexes I et II de la Convention de Berne
- Inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
- Annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction
- Inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national
- Inscrites à la liste des espèces végétales protégées en Allier
- Inscrites dans les livres ou listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine)
- Inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (Liste de 2009 avec taxons remarquables et déterminants stricts)
- Espèces endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine
- Espèces en limite d'aire de répartition
- Espèces présentant une aire de répartition disjointe
- Certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

Note sur le statut d'espèces protégées en France :

Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections :

- relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées ;
- relevant de la non dangerosité des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'homme sont protégées ;
- relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive Habitats) ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional) ;
- relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens...).

Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambiguïtés pour certaines espèces dans une étude réglementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation...) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce.

Hiérarchisation des enjeux


L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce / habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- La chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte).
- La répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat.

- L'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien.
- L'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site.
- Les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce.
- La dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés.
- Le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie)
- La résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différent.
- Son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique,

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 5 classes d'enjeux représentés comme suit :



 Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte.

Sont également concernées les espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation.

L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées les espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➤ **Espèces ou habitats à enjeu « Assez fort » :**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont

l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen,...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».

la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)

en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

➤ **Espèces / habitats à enjeu « Modéré » :**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➤ **Espèces / habitats à enjeu « Faible » :**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ». Cependant, un degré d'enjeu « négligeable » peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet. Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

Sensibilité au projet

La sensibilité de l'espèce face au projet résulte des statuts réglementaires et patrimoniaux mais également de critères liés au projet et à sa zone d'emprise. Ils concerneront par exemple :

- la capacité de réaction de l'espèce face aux perturbations,
- la faculté de reconquête des sites perturbés,
- la taille des populations touchées.

4.5.2.3. HABITATS NATURELS

L'occupation du sol dans l'aire d'étude est scindée entre des surfaces aménagées accompagnées de végétations très artificielles sur la partie Nord-Ouest (accès au camping), et des habitats naturels relativement préservés le long des berges et sur la partie Sud-Est.

Les inventaires réalisés en 2019 mettent en valeur la présence de plusieurs habitats naturels concernés par la Directive 43 / 92 / CEE, principalement le long des rives et sur la partie Sud :

- Des herbiers immergés à Renoncule des rivières (*Ranunculus fluitans*) ont ainsi été relevés le long de la berge en rive gauche, enracinés sur le fond à faible profondeur. Ils relèvent de l'habitat N2000 : **3260-5 - Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots.**
- Des friches annuelles amphibies eutrophes à bidents couvrent les dépressions des berges et certaines zones de bancs d'alluvions. Elles relèvent de l'habitat **3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodium rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.**

- Accolés, des gazons à souchets nains (*Cyperus fuscus*, *Cyperus michelianus*) occupent les zones plus basses exondées tardivement. Ils relèvent de l'habitat **3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea***. La Fausse gratiole (*Lindernia dubia*) et la Renoncule scélérate (*Ranunculus sceleratus*) sont assez fréquentes dans ces formations.
- La ripisylve qui borde la rive sur la moitié Sud de l'aire d'étude est en assez bon état de conservation. Elle est dominée par le Saule blanc, le Peuplier noir, le Peuplier blanc, l'aulne glutineux et le Frêne commun. Elle relève de l'habitat **91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)**.
- En retrait de la ripisylve sur la partie Sud, une prairie de fauche arborée de peupliers prend place sur la terrasse alluviale. Elle est composée d'un cortège de l'*Arrhenatheretalia elatioris* avec une physionomie marquée par la Berce (*Heracleum sphondylium*). La combinaison dominante est la suivante : *Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Cerastium glomeratum*, *Convolvulus arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Erodium cicutarium*, *Galium aparine*, *Geranium columbinum*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus*, *Hypochaeris radicata*, *Medicago arabica*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus bulbosus*, *Rumex acetosa*, *Trifolium dubium*, *Trifolium pratense*, *Veronica arvensis*, *Veronica persica*, *Vicia sativa*. Bien qu'assez communes ces prairies relèvent de l'habitat d'intérêt communautaire **6510 - Prairies de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**.

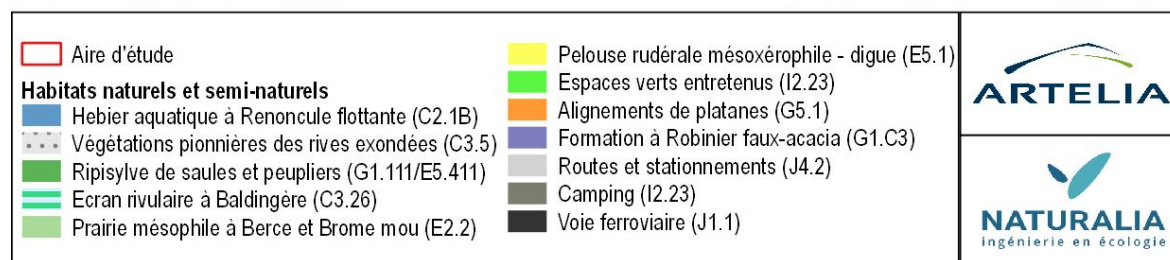
D'autres végétations typiques des zones alluviales ne sont pas inscrites dans la Directive européenne mais jouent également un rôle important dans les continuités écologiques :

- Les formations de hautes herbes qui bordent les berges non boisées, caractérisées par la Baldingère (*Phalaris arundinacea*), la Salicaire (*Lythrum salicaria*) et l'Epiaire des marais (*Stachys palustris*) sont présentes presque tout au long de la berge. Elles évoluent généralement vers un fourré de Saule pourpre (*Salix purpurea*) et sont bien souvent doublées d'herbiers de Jussie à grande fleurs (*Ludwigia grandiflora*) côté rivière, très invasive sur le secteur.

Sur les terrains secs plus exposés que la prairie mésophile, un ourlet alluvial à Chiendent des champs (*Elytrigia gr. campestris*) la remplace. Ces formations sont facilement repérables à la couleur bleutée du chiendent qui est très dominant et forme des prairies peu diversifiées.

Tabl. 17 - Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels et semi-naturels

Libellé habitat	Syntaxon	EUNIS	EUR	Surface	Enjeu régional	Enjeu local
Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	<i>Batrachion fluitantis</i> Neuhäusl 1959	C2.1B	3260-5	1.93 ha	Fort	Fort Formation aquatique s'exprimant ponctuellement dans l'Allier.
Végétations pionnières des rives exondées	Friches eutrophiles amphibies à bidents <i>Chenopodium rubri</i> Kopecký 1969	C3.53	3270	1.3 ha	Assez fort	Assez fort Présence fréquente de <i>Pulicaria vulgaris</i>
	Gazons à Souchets nains <i>Helochloia schoenoidis</i> Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano & Rivas Mart. 1956	C3.5132	3130		Assez fort	Assez fort Présence de <i>Cyperus michelianus</i>
	Herbiers à Jussie /	/	/		Faible	Faible
Ripisylve de Saule blanc et peupliers	<i>Alnion incanae</i> Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928	G1.111	91E0	1.82 ha	Assez fort	Assez fort Boisements de quelques mètres de large, en assez bon état
Ourlet eutrophile à Ortie dioïque et Cerfeuil des bois <i>Aegopodium podagrariae</i> Tüxen 1967	E5.411	6430-4	Modéré		Modéré Formation assez communes, indissociable de la ripisylve.	
Ecran rivulaire à Baldingère <i>Phalaridion arundinaceae</i> Kopecký 1961	C3.26	/	/	0.2 ha	Modéré	Modéré Formation linéaire le long des berges et boisements riverains.
Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou <i>Arrhenatherion elatioris</i> W.Koch 1926	E2.2	6510	2.41 ha	Modéré	Modéré Prairies communes, légèrement eutrophiles.	
Pelouse rudérale mésoxérophile <i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> Görs 1966	E5.1	/	/	0.55 ha	Faible	Modéré Pelouses hétérogènes diversifiées présentes sur les pentes de la digue.
Espaces verts entretenus (Gazons, bosquets...)	/	I2.23	/	4.2 ha	Faible	Faible
Alignement d'arbres (Platanes)	/	G5.1	/	0.24 ha	Faible	Faible



NATURALIA Env. - septembre 2019 / Cartographie : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : ARTELIA, NATURALIA Env. inventaires 2019

Fig. 74. Carte des habitats naturels et semi-naturels sur l'aire d'étude

4.5.2.4. ZONES HUMIDES

Les zones humides (ZH) constituent des parties du territoire faisant l'objet d'une protection particulière, prévue par les droits de l'environnement et de l'urbanisme.

Le Code de l'Environnement (art. L. 211-1) définit les ZH ainsi : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

A l'échelle nationale, l'arrêté du 24 juin 2008 pose les bases de l'identification des zones humides, d'après trois critères permettant de considérer qu'une zone est humide :

- La présence d'espèces végétales hygrophiles ;
- La présence de communautés végétales hygrophiles ;
- La présence de sols hydromorphes.

La loi sur la création de l'Office français de la biodiversité (24 / 07 / 2019, article 23), rétablit le caractère alternatif des critères pédologique et floristique pour déterminer la présence de zone humide. (Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique du 26 juin 2017, et la nouvelle définition s'impose sur tous les dossiers de demande d'autorisation déjà déposés et à venir.) Le critère pédologique n'est donc nécessaire qu'en cas d'absence de végétation spontanée (cultures), et suffit seul à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non.

Dans un premier temps une **analyse bibliographique** est réalisée pour définir la potentialité de présence de zone humide sur le secteur (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>). Cette analyse est ensuite complétée par une **carte des communautés végétales caractéristiques de zone humide**.

En effet, lorsque 50% du recouvrement végétal est composé d'espèces hygrophiles selon la liste d'espèces caractéristiques de l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008, on peut considérer qu'il s'agit d'une zone humide. Il en est de même si les habitats naturels (BISSARDON *et al.*, 1997 ; LOUVEL *et al.*, 2013) ou les végétations (BARDAT *et al.*, 2004) apparaissent dans la liste à l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié (**H = habitat humide ; p. = potentiellement ou partiellement humide**).

Tabl. 18 - Résultats de la première phase d'expertise zones humides

Code EUNIS / CORINE Biotopes	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Interprétation
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
C2.1B / 24.44	Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	Eaux libres exclues de l'arrêté	Oui	Absence de zone humide
C3.5 / 22.3	Végétations pionnières des rives exondées	H	Oui	Zone humide
G1.111 / 44.13	Ripisylve de Saule blanc et peupliers	H	Oui	Zone humide
E5.411 / 37.71	Ourlet eutrophile à Ortie dioïque et Cerfeuil des bois	H	Partiellement	Zone humide
C3.26 / 53.16	Ecran rivulaire à Baldingère	H	Oui	Zone humide
E2.2 / 38.2	Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	p	Non	Absence de zone humide

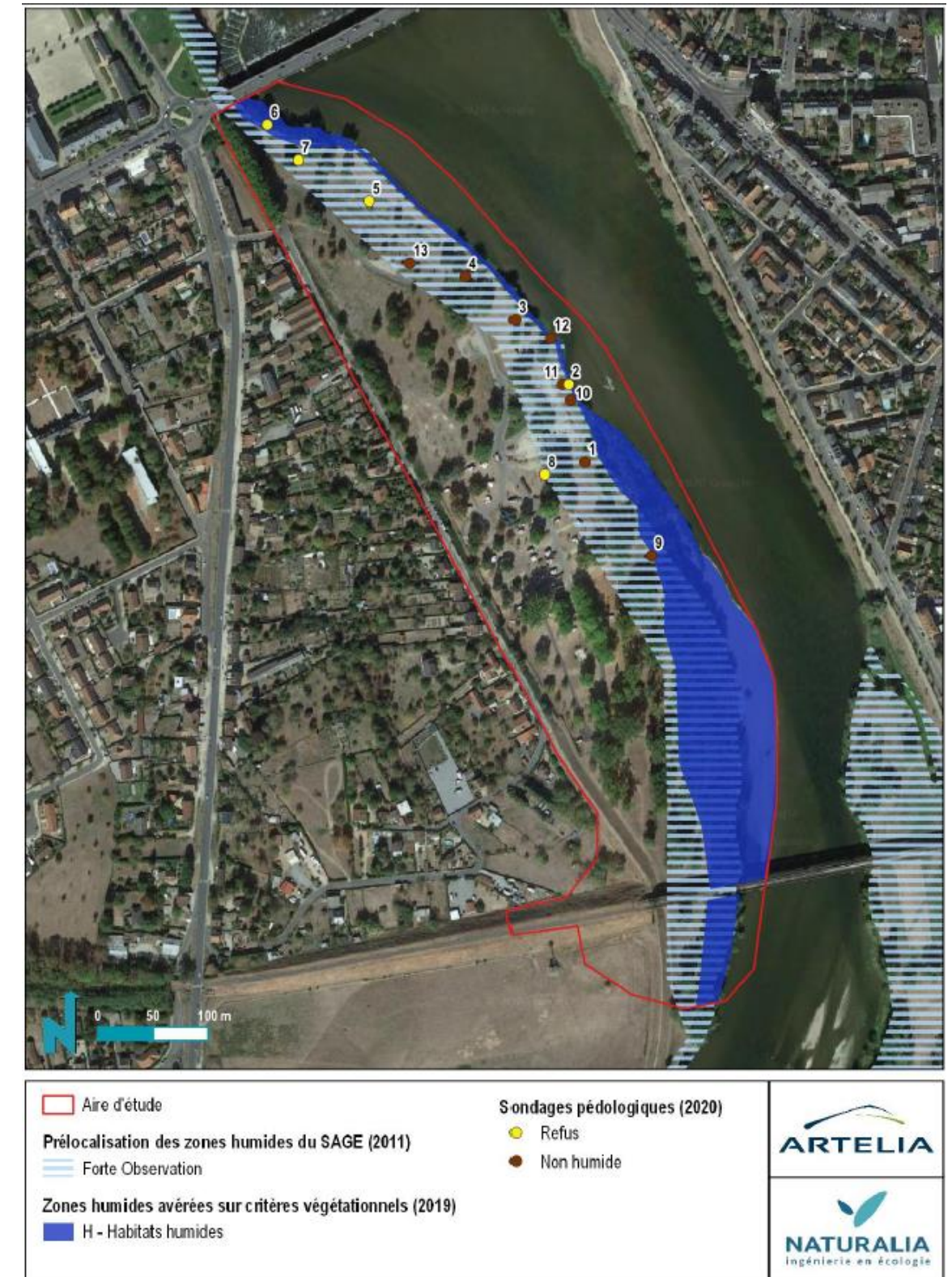
Du fait de leur caractère anthropique, les espaces verts entretenus ne présentent pas de végétation typique de zones humides. Cependant, les études du SAGE Allier de 2011 établissent une probabilité forte de zones humides sur ces espaces.

De plus, d'après le Référentiel Régional Pédologique d'Auvergne (VetAgro-Sup Campus, 2012), la zone d'étude est située sur des fluviosols. La détermination des fluviosols en tant que sol de zones humides est délicate. Deux situations peuvent se présenter sur le terrain :

- des traits rédoxiques se présentent à moins de 25 cm et se prolongent ou s'intensifient en profondeur ;
- le matériau, dénué en fer, ne laisse apparaitre aucun trait rédoxique. Dans ce cas, une étude des conditions hydro-géomorphologiques est nécessaire.





Cette étude, établie une cartographie au 1 / 250 000. Il est donc nécessaire de confirmer cette description sur terrain.




Des sondages pédologiques sont alors nécessaires. Une campagne a été réalisée en juin 2020. Les résultats de ces sondages sont synthétisés dans la cartographie ci-contre et le détail des résultats est disponible dans l'étude écologique dans les annexes en pièce I.



NATURALIA Env. - Juin 2020 / Cartographie : JR, CB / Fond de carte : Google Satellite / Données : ARTELIA, SAGE Allier aval, NATURALIA Env. Inventaires 2019-2020

Fig. 75. Carte synthétique des zones humides

N°	Profondeur	Intitulé de l'habitat	Description du sondage	Interprétation
1	100 cm	Espace vert entretenu (de type prairie)	Sol très homogène, sablonneux, de couleur marron clair. Texture très friable, quelques éléments grossiers vers 80 cm. Apparition de légères traces d'oxydation (<5%) et d'un changement de texture (limono-sableux) vers 100 cm.	Non humide
				
2	15 cm	Espace vert entretenu (de type prairie)	Refus de tarière	Difficile de statuer (refus)
3	50 cm Cause d'arrêt : trop sableux, impossible de remonter une carotte compacte.	Espace vert entretenu (de type gazon)	Sol brun jusqu'à 10 cm, s'éclaircissant après. Texture sableuse. Eléments très fin jusqu'à 40 cm et grossissement des grains de 40 à 50 cm.	Non humide
				
4	100 cm	Espace vert entretenu (de type prairie)	Texture sableuse très fine jusqu'à 50 cm, retour à la même granulométrie que le sondage 3 au-delà et augmentation des grains vers 100 cm. Couleur très claire au début et plus prononcée en profondeur.	Non humide
				
5	0 cm	Espace vert entretenu (de type prairie)	Refus de tarière	Difficile de statuer (refus)
6	40 cm Cause d'arrêt : éléments grossiers trop importants	Bordure de ripisylve	Structure plus compacte due à la texture limono-sableuse du sol. Ce sol est enrichi en matière organique issue de la saulaie, présence de racines notable.	Difficile de statuer (refus)
				
7	20 cm Cause d'arrêt : éléments grossiers (caillou de quartz)	Espace vert entretenu (de type prairie)	Refus de tarière	Difficile de statuer (refus)

N°	Profondeur	Intitulé de l'habitat	Description du sondage	Interprétation
				
8	10 cm Cause d'arrêt : éléments grossiers	Espace vert entretenu (de type prairie)	Refus de tarière	Difficile de statuer (refus)
9	20 cm Cause d'arrêt : carotte déstructurée	Espace vert entretenu (de type prairie)	Qualité de sondage altérée	Non humide
10	50 cm Cause d'arrêt : éléments grossiers	Espace vert entretenu (de type prairie)	Destruction régulière des carottes : indication de niveaux de faible valeur. Traces d'oxydation entre 30 et 50 cm. Impossible de voir l'intensification des traits car les éléments grossiers augmentaient en concentration importante	Non humide
11	60 cm Cause d'arrêt : éléments grossiers	Limite de l'espace vert entretenu à 1,50 m de l'Allier	Sol sableux, marron avec 40% d'éléments grossier dès 30 cm. Décoloration du sable vers 50 m.	Non humide
				
12	40 cm Cause d'arrêt : éléments grossiers	Limite de l'espace vert entretenu à 1,50 m de l'Allier	Sol sablonneux, marron, racelles et racines.	Non humide
13	110 cm	Espace vert entretenu (de type prairie)	Déstructuration de la carotte. Apparition de faibles traces d'oxydations jusqu'à 70 cm (supérieur à 5%). Attention à la présence de remblais à environ 50 cm, faussant la lecture des traces d'oxydation. Nodules ferromanganiques. Réapparition du sable et de la structure de la grève vers 100 cm.	Non humide
				

Tabl. 19 - Synthèse des sondages écologiques

La caractérisation précise du sol de la zone d'étude est délicate. En effet, la grève alluviale ne s'observe pas à moins d'un mètre de sondage ne permettant pas de préciser le type de fluviolosol (typiques à bruts). De plus, la végétation a pu apporter assez de matière organique et, par endroits, des remblais dénaturent la structure initiale. Enfin, un horizon sableux, à forte perméabilité, met en doute la nature des solums.

En l'absence de végétation hydrophile et d'une morphologie de sol contraignant l'observation de traits d'hydromorphie, l'analyse de conditions hydro-géomorphologiques (présence de dépressions, zones de stagnation d'eau dès la surface, ...) sont majoritairement retenue dans la campagne de délimitation.

Ces dernières indiquent que la topographie n'est pas favorable à l'accumulation des eaux météoriques (pas de dépressions) et qu'une nappe affleurante ou sub-affleurante n'a pas été contactée.

En conclusion, seul les habitats identifiés comme humides, selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, sont caractéristiques de zones humides

4.5.2.5. FLORE

Une analyse des données bibliographiques existantes d'après les bases de données de référence (PIFH / INPN) sur la commune de Moulins a permis de cibler les périodes favorables à l'observation de la flore patrimoniale potentielle sur l'aire d'étude.

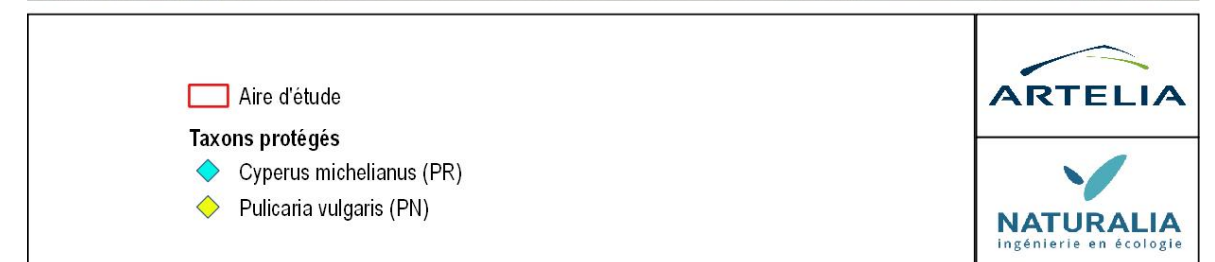
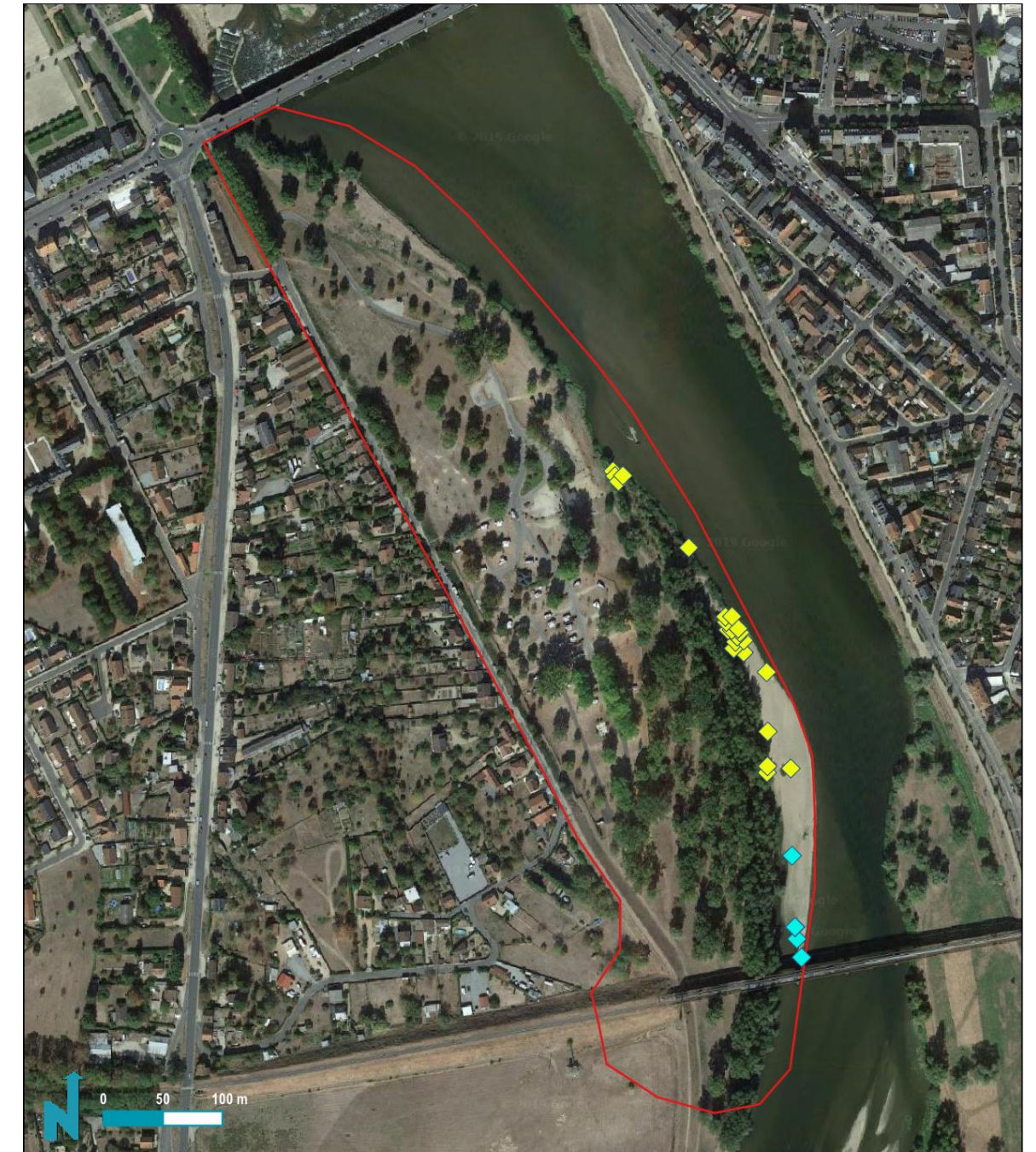
Les inventaires ont été réalisés entre début avril et fin août, ce qui a permis d'observer à la fois la flore précoce et la flore aquatique, plus tardive. Ces inventaires confirment la présence de deux espèces protégées sur les berges et bancs d'alluvions.

Tabl. 20 - Flore patrimoniale et protégée inventoriée sur l'aire d'étude

PN : protection nationale, PR : protection régionale / LRA : liste rouge d'Auvergne, EN : en danger d'extinction, NT : quasi-menacé d'extinction, LC : préoccupation mineure / DZ : déterminante ZNIEFF en Auvergne.

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Commentaire	Niveau d'enjeu local
Pulicaria annuelle <i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN / LRA (NT) / DZ	Assez fort	Plusieurs centaines d'individus, sur les parties basses des grèves alluvionnaires.	Assez fort
Souchet de Micheli <i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile	PR / LRA (EN) / DZ	Fort	Une dizaine d'individus observés sur les rives exondées en période d'étiage.	Fort
Doradille des murailles <i>Asplenium trichomanes</i>	LRA (LC) / DZ	Faible	Quelques individus sur les contreforts en pierre sous le pont.	Faible
Véronique voyageuse <i>Veronica peregrina</i>	DZ	Modéré	Un individu observé sur le banc d'alluvions.	Modéré

Les grèves alluvionnaires des rives de l'Allier comportent une flore patrimoniale diversifiée comprenant essentiellement des taxons très spécialisés, adaptés aux variations de régime hydrologique fluvial.



NATURALIA Env. - septembre 2019 / Cartographe : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : ARTELIA, NATURALIA Env. inventaires 2019

Fig. 76. Carte de répartition de la flore protégée

4.5.2.5.1. Cas des espèces exotiques envahissantes

Plusieurs **espèces végétales exotiques envahissantes** ont été inventoriées sur l'aire d'étude avec de recouvrements très variables. Elles bénéficient de capacités élevées de reproduction, de croissance, de résistance aux maladies, ce qui leur permet de concurrencer les espèces autochtones dans certains habitats naturels, voire de les faire disparaître. C'est une cause de perturbation majeure de l'équilibre des écosystèmes et la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats d'après MACNEELY & STRAHM (1997). Elles sont particulièrement compétitives sur les milieux régulièrement remaniés par les crues. En outre, les cours d'eau sont un des principaux vecteurs de propagation avec les voies de transports. L'aire d'étude se situe à l'intersection des deux, puisque l'ancienne voie ferroviaire, bordée d'espèces invasives, croise l'Allier où la Jussie est particulièrement abondante.

Le tableau suivant se base sur la *Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Auvergne* (CBNMC 2016).

Tableau 1. Espèces exotiques envahissantes détectées dans de la zone d'étude

Espèce	Habitats colonisés	Nuisance	Méthode de lutte	Répartition locale	Risque de prolifération
Faux vernis du Japon <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle,	Talus et bosquets	Irritation cutanée au toucher. Dommages aux infrastructures. Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité floristique	Dessouchage / Ecorçage (cerclage) des individus > 10 cm de Ø à l'année N et abattage avec suppression régulière des rejets à partir de l'année N+1	Présent le long de la voie ferrée et près du pont au Nord	Fort
Ambrosie à feuilles d'Armoise <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Berges des cours d'eau, talus et milieux perturbés	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Disséminée dans les friches riveraines	Fort
Armoise des frères Verlot <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Berges des cours d'eau, talus et milieux perturbés	Compétition et baisse de la diversité	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Principalement le long de la voie ferrée	Fort
Alysson blanc <i>Berteroa incana</i>	Berges des cours d'eau, friches	Compétition et baisse de la diversité	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Friches thermophiles hautes grèves	Modéré
Bident à fruits noirs <i>Bidens frondosa</i> L.	Friche hygrophile	Compétition et baisse de la diversité	Arrachage manuel	Abondants dans les friches des berges	Fort

Espèce	Habitats colonisés	Nuisance	Méthode de lutte	Répartition locale	Risque de prolifération
Élodée de Nuttall <i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John	Herbiers aquatiques	Compétition et baisse de la diversité	Arrachage manuel	Ponctuel dans les herbiers	Modéré
Épilobe à fruits courts <i>Epilobium brachycarpum</i> C.Presl	Bancs d'alluvions	Compétition et baisse de la diversité	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Friches thermophiles hautes grèves	Modéré
Vergerette du Canada <i>Erigeron canadensis</i>	Friches	Compétition et baisse de la diversité	Fauche avant fructification	Assez ponctuel	Modéré
Fausse gratiole <i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	Rives exondées	Compétition et baisse de la diversité	Arrachage manuel	Quelques individus disséminés	Faible
Jussie à grandes fleurs <i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet	Rivière et fossés humides	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité, asphyxie du milieu aquatique	Arrachage mécanique et finition manuelle, avec pose de filtre en aval pour contenir les boutures	Abondante tout le long de la rive	Très fort
Vigne-vierge <i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch	Ripisylves, friches et milieux anthropiques	Compétition et baisse de la diversité	Coupe + arrachage manuel	Fréquente dans la ripisylve	Fort
Renouées du Japon <i>Reynoutria gr. japonica</i>	Ripisylves, friches et milieux anthropiques	Compétition avec les autres espèces et forte baisse de la diversité	Coupe (en récupérant toutes les parties coupées !) + bâchage / Criblo-concassage fin (Ø 1 cm) des terres contaminées mobilisées dans le cadre du chantier	Plusieurs foyers sur les bancs d'alluvions	Fort

Espèce	Habitats colonisés	Nuisance	Méthode de lutte	Répartition locale	Risque de prolifération
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Ripisylves, forêts, bords des voies de transport	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Dessouchage / Ecorçage (cerclage) des individus > 10 cm de Ø à l'année N et abattage avec suppression régulière des rejets à partir de l'année N+1	Ponctuel en ripisylve, présent près du rail	Fort
Sénéçon du Cap <i>Senecio inaequidens</i> DC.	Pelouses rudérales, friches, bords des voies de transport	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Friches des grèves alluvionnaires	Fort
Aster lancéolé <i>Symphotrichum lanceolatum</i> (Willd.) G.L. Nesom	Berges des cours d'eau, ripisylves	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Fréquent dans la ripisylve et ses ourlets	Fort

4.5.2.6. INVERTEBRES

4.5.2.6.1. Analyse bibliographique

Située à quelques kilomètres au Sud de Moulins, la Réserve Naturelle du Val d'Allier couvre 1 450 hectares et renferme une biodiversité exceptionnelle avec actuellement plus de 1 000 espèces d'insectes et arachnides recensées, dont 900 coléoptères, 49 espèces de libellules et 57 papillons diurnes... Parmi ces nombreux taxons, certains sont identifiés comme rares et relativement menacés au niveau national voire même au niveau européen. Localement, le cortège entomologique patrimonial est représenté par 20 espèces, réparties en quatre Ordres :

- 4 coléoptères
- 1 lépidoptères (rhopalocères : papillons de jour)
- 7 odonates (libellules et demoiselles)
- 8 orthoptères (criquet et sauterelles)

a) Les coléoptères (scarabées, ...)

Avec, 900 espèces (représentant 80 Familles), la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier symbolise la diversité présente en Auvergne. Quatre espèces susceptibles de fréquenter les différents secteurs à l'étude, présentent un enjeu notable de conservation en raison de leur statut juridique d'espèces protégées et de leur rareté relative. Il s'agit du Pique-prune (*Osmoderma eremita*), du Taupin violacé (*Limonicus violaceus*), du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) et enfin du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

La présence du **Pique-prune** est conditionné par la présence d'arbres âgés (e.g. Chênes âgés d'au moins 150-200 ans) avec des cavités spécifiques. Aucune mention postérieure à 1969 n'a été réalisée pour cette espèce très exigeante sur la commune de Moulins.

La présence du **Taupin violacé** est étroitement liée aux arbres à feuilles caduques (Hêtres, Chênes...), dont le tronc d'arbre comporte des cavités situées dans la partie basse de leur tronc. A la suite d'une observation en 2009 dans la commune de Châtel-sur-Neuvre (BINON et al. 2010), une étude a pu mettre en exergue de nouvelles cavités favorable à cette espèce sur les communes de Bessay-sur-Allier et Saint-Loup (SOISSONS, 2010).

Très présent sur la commune de Moulins, le **Grand Capricorne** fréquente tous les types de milieux comportant des Chênes relativement âgés que ce soit en forêt ou isolés. L'ensoleillement est primordial pour cette espèce en effet, l'espèce ne colonise que les arbres dont le tronc est exposé au soleil.

Bien que commun au niveau national le **Lucane cerf-volant**, n'est présent que de manière discontinue le long du Val d'Allier. Il possède toutefois, bien un statut particulier au niveau européen. La présence de souches et de vieux arbres feuillus sera déterminant pour accroître la probabilité de présence de ce taxon.

b) Les lépidoptères rhopalocères (papillon de jour)

Les données bibliographiques ne font référence qu'à une espèce patrimoniale, le **Cuivré des marais** (*Lycaena dispar*), présent sur la commune de Bressolles.

Concernant cette espèce, les quelques données éparses sur le Val d'Allier se font notamment sur les prairies humides et aux abords des boires (bras morts) et mares.

c) Les odonates (libellules, ...)

La Réserve Naturelle du Val d'Allier abrite 49 espèces.

Le réseau hydrographique de l'Allier est particulièrement favorable aux espèces inféodées aux eaux courantes. De manière générale, les eaux courantes ont les faveurs de nombreuses espèces appartenant aux *Gomphidae* ou à certaines espèces de *Coenagrionidae* et *Corduliidae*.

Des prospections réalisées entre 1995 et 2016 dans les plaines alluviales de l'Allier et quelques affluents situés au Nord-est de Moulins ont permis de mettre en évidence la présence de :

- 6 espèces de *Gomphidae* : le **Gomphe serpent** (*Ophiogomphus cecilia*), le **Gomphe à pattes jaunes** (*Gomphus flavipes*), le **Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*), le **Gomphe vulgaire** (*Gomphus vulgatissimus*), le **Gomphe à pinces** (*Onychogomphus forcipatus*) et enfin le **Gomphe joli** (*Gomphus pulchellus*). À l'exception de ce dernier, les autres espèces représentent toutes un enjeu notable de conservation en raison de leur statut d'espèces protégées et/ou de leur rareté relative.
- La **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) sur les affluents de l'Allier où l'espèce colonise des zones à courant lent ayant une profondeur importante (jusqu'à 1,5 mètres) et fortement ombragées (ripisylves relativement denses).
- L'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), inféodé aux milieux lotiques permanents de faible importance et riches en végétation. L'espèce est référencée sur la commune de Bressolles en 2016 (Faune Auvergne).
- Le **Sympétum méridional** (*Sympetrum meridionale*) contacté en 2016 au sein du site de Chavennes situé sur la commune d'Avermes. L'espèce a également fait l'objet d'une mention sur la commune de Moulins en 2017. Principalement inféodées aux eaux stagnantes, il sera peu probable de rencontrer cette espèce au cours des inventaires. Les potentiels contacts avec l'espèce feront référence à des cas d'erratisme.

d) Les orthoptères (sauterelles, criquets, ...)

Les inventaires menés en 2014 dans le cadre du projet de second pont sur l'Allier révèlent la présence d'un grand nombre d'espèces d'intérêt patrimonial (NATURALIA, 2016). Parmi les taxons rencontrés au cours de l'étude, l'**Edipode aigue-marine** (*Sphingonotus caerulans*) et le **Tétrix des**

carrières (*Tetrix tenuicornis*) sont présents dans des milieux similaires à ceux de la dition (bancs de sables et de galets).

Une larve de **Courtillière commune** (*Gryllotalpa gryllotalpa*) a également été observée sur les bords de l'Allier en 2014 (NATURALIA, 2016). Cette espèce « Déterminantes de ZNIEFF » est donc attendue sur les milieux ouverts humides des berges de la rivière Allier.

Plusieurs espèces patrimoniales découvertes en 2014 sur la commune de Neuvy sont également susceptibles de fréquenter les secteurs à l'étude. Il s'agit du **Criquet vert-échine** (*Chorthippus dorsatus*), du **Criquet des roseaux** (*Mecosthetus parapleurus*) et le **Conocéphale des roseaux** (*Conocephalus dorsalis*). Les secteurs favorables à ces différents taxons sont présentés dans le tableau ci-dessous.

L'**Œdipode soufrée** (*Oedaleus decorus*) est connu de la commune de Moulins (observé en 2016). Cette espèce est inféodée à une large gamme d'habitats chauds et secs, avec une végétation lacunaire.

Enfin, l'**Aïolope émeraude** (*Aiolopus thalassinus*) est une espèce « Déterminantes de ZNIEFF » relativement bien représentée sur la commune de Moulins. Au regard des habitats présents et de ses exigences écologiques, ce taxon est pressenti au sein de la dition.

4.5.2.6.2. Résultats des expertises de terrain

a) Les coléoptères

Lors des prospections de terrain aucun coléoptère listé dans la bibliographie n'a pu être inventorié. Néanmoins, un trou d'émergence appartenant à une espèce saproxylique a pu être observé dans un des arbres de la dition, sans que l'on sache à quelle espèce elle appartenait.

b) Les lépidoptères rhopalocères (papillon de jour)

Les inventaires réalisés ont permis de mettre en lumière une liste de onze rhopalocères. Dans ce cortège rhopalocérique, seul le Petit Mars changeant (*Apatura ilia*) possède un degré de menace régionale plus important que la normale, puisqu'il est quasi-menacé en Auvergne. Un enjeu faible est affecté à l'échelle du site pour cette espèce. Alors que, le reste du cortège rhopalocérique, possède un enjeu négligeable localement.

À la vue des habitats de la dition, il est possible d'exclure la présence du Cuivré des marais (*Lycaena dispar*). Sa plante-hôte est présente sur site, néanmoins les prairies observées y sont dégradées et peu favorables à sa reproduction.

Les prospections ont également permis de mettre en évidence la présence d'une espèce patrimoniale d'hétérocères (papillons de nuit) encore relativement bien représentée à l'échelle du territoire national, l'Ecaïlle chinée (*Euplagia quadripunctaria*). La partie boisée située au sud étant la plus attractive pour ce taxon.



Fig. 77. Ecaïlle chinée *Euplagia quadripunctaria* (photo sur site © F. Mignet – NATURALIA)

c) Les odonates

Parmi les espèces mentionnées dans la bibliographie, seul le **Gomphe à forceps** (*Onychogomphus forcipatus*) a été avéré sur site. Il s'agit d'une espèce typique des grands cours d'eau relativement bien représentée au sein du périmètre étudié.

Bien que les autres espèces mentionnées dans la bibliographie présentent, à quelques exceptions près, les mêmes exigences écologiques que ce dernier, il est possible de les exclure de la zone d'étude compte tenu des résultats de l'inventaire.


N.B. Le **Gomphe serpent** fréquente en Europe une large gamme de cours d'eau allant des petites rivières de l'étage collinéen aux grands fleuves de plaine. Toutefois, le milieu environnant doit être diversifié et peu perturbé (Vonwil, 2011). Au regard de ces éléments, sa présence au sein des berges est donc peu probable sur le secteur concerné dans le cadre de l'étude.

d) Les orthoptères

Parmi les espèces référencées dans la bibliographie seule l'**Aïolope émeraude** (*Aiolopus thalassinus*) a pu être contactée sur site. Cette observation est celle d'un individu présent sur les pelouses de la partie Nord de la dition en condition thermophile, à proximité de l'Allier. Un enjeu modéré à l'échelle du site est affecté à cette espèce en raison du faible nombre d'individus.

Cette espèce est accompagnée par un ensemble de taxons communs dans la région. Un enjeu négligeable est affecté ce cortège orthoptérique commun.

Mis à part l'Aïolope émeraude, les autres espèces référencées dans la bibliographie seront absentes de la dition à la vue des habitats disponibles qui ne pas favorable pour ces espèces.

Aïlope émeraude <i>Aiolopus thalassinus</i>		NT – Quasi-menacé Déterminantes ZNIEFF		
 <p>Aïlope émeraude – <i>Aiolopus thalassinus</i> (F. Mignet – © NATURALIA)</p>	Description	Les marbrures sombres sur l'abdomen sont caractéristiques de l'espèce.		
	Ecologie	Pelouse rases exposé au soleil.		
	Répartition	Dispersé et jamais commun en grand nombre en France		
	Dynamique	Cette espèce est en diminution en Auvergne.		
	Menaces	Produits phytosanitaires		
Enjeu de conservation en Auvergne	Critères stationnels			Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Habitat	Etat / représentativité	
Assez fort	Taxon localisé au Nord. Dans les pelouses thermophiles.	Pelouses rases	Un individu.	Modéré (Effectif réduit)

Tabl. 21 - Présentation détaillée de l'Aïlope émeraude

4.5.2.6.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tabl. 22 - Résultats des inventaires entomologiques

PN : Protégé en France / DH2 : En annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle du site
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)				
Petit Mars changeant <i>Apatura ilia</i>	LRA (NT)	Faible	Une observation au mois de juin	Faible
Cortège rhopalocérique commun (<i>V. cardui</i> , <i>M. jurtina</i> ...)	-	Faible	Taxons communs particulièrement bien représentés à l'échelle du périmètre à l'étude.	Négligeable
Odonates (libellules et demoiselles)				
Gomphe à forceps <i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	Faible	Espèce particulièrement bien représentée sur le site (7 individus contactés)	Modéré (Effectif observé relativement important)
Cortège odonatologique commun (<i>O. cancellatum</i> , <i>I. elegans</i>)	-	Faible	Espèces présentes en erratisme au sein de la dition	Négligeable
Orthoptères (criquets et sauterelles)				

PN : Protégé en France / DH2 : En annexe II de la Directive « Habitat-Faune-Flore ».

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle du site
Aïlope émeraude <i>Aiolopus thalassinus</i>	LRA (NT)	Assez fort	Taxon contacté lors d'un passage sur les pelouses rases thermophile de la partie Nord.	Modéré
Cortège orthoptérique commun (<i>G. campestris</i> , <i>O. caerulescens</i> ...)	-	Faible	Espèces très bien représentées localement	Négligeable

4.5.2.7. AVIFAUNE

4.5.2.7.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques mettent en exergue une liste importante d'espèce à enjeu potentiellement observable au sein de la zone d'étude. La forte densité d'espèces à enjeu fort en Auvergne, s'explique par la présence de nombreux périmètres de protections. L'ensemble des informations collectées dans ses périmètres de protections, conjugué à la base de données participative « Faune Auvergne », nous informe d'une liste importante d'espèces aux affinités rivulaires.

Au cours des inventaires, il serait possible d'observer le **Bihoreau gris** (*Nycticorax nycticorax*) ou le **Râle d'eau** (*Rallus aquaticus*), qui fréquenteront principalement les ripisylves ou les roselières. Inféodée aux ripisylves, la sous-espèce « *rhenanus* » de la **Mésange boréale** (*Poecile montanus*), dite la « *Mésange de saules* », pourrait être contactée en bordure de l'Allier.

Les bancs de sable présents au bord de l'Allier permettront la nidification du **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*), du **Petit gravelot** (*Charadrius dubius*), de l'**Oedicnème criard** (*Burhinus oedicnemus*), de la **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*) et de la **Sterne naine** (*Sternula albifrons*). L'observation du **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) est également attendue à proximité de l'Allier, où il construit son nid dans des microfalaises.

Au sein des friches et des haies, il serait possible d'observer une avifaune remarquable dans la région, telle que la **Fauvette babillarde** (*Sylvia curruca*) qui atteint dans l'Allier, sa répartition la plus méridionale de la région. La **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) et le **Serin cini** (*Serinus serinus*) pourraient également être observés dans les haies de la dition.

Aux vues des données bibliographiques, les boisements pourront renfermer différentes espèces comme le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*), le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) ou le **Milan noir** (*Milvus migrans*) qui nicherait au sommet des plus hauts arbres. Les zones plus urbanisées abriteront des espèces comme l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*), l'**Effraie des clochers** (*Tyto alba*) ou le **Moineau friquet** (*Passer montanus*).

Parmi les oiseaux potentiellement présents sur la zone, 7 possèdent un enjeu fort en Auvergne en tant que nicheur : le Bihoreau gris, le Martin pêcheur, la Mésange boréale, le Moineau friquet, l'Oedicnème criard, la Sterne naine, et la Sterne pierregarin. 3 possèdent un enjeu assez fort, le Chevalier guignette, la Fauvette babillarde et le Gobemouche gris.

4.5.2.7.2. Résultats des expertises de terrain

Lors des inventaires, plus de 41 espèces ont pu être avérées dans la dition et ses abords. Les espèces contactées appartiennent principalement à un cortège d'espèces communes. Comme attendu suite à l'analyse de la bibliographie, un nombre important d'espèces inféodées au milieu rivulaires a pu être contacté.

- **Cortèges des milieux rivulaires**

Parmi les espèces appartenant à ce cortège, le **Bihoreau gris** (*Nycticorax nycticorax*), observé sur la rive droite en recherche de nourriture, ne sera pas nicheur. En effet, les milieux rivulaires en amont, sont bien plus favorables à cette espèce.

Présents le long de l'Allier en tant que nicheurs, il n'a pas été étonnant de contacter le **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*), la **Sterne naine** (*Sternula albifrons*) et la **Sterne pierregarin** (*Sterna hirundo*). Toutefois, la zone d'étude est bien trop fréquentée par les baigneurs, pour que les espèces s'installent pour nicher. Les milieux disposés en amont ou en aval du périmètre d'inventaire, conjugués à une fréquentation humaine moindre, sont plus favorables à leurs nidifications.

Malgré une fréquentation humaine importante sur les bancs de sable de la zone d'étude, le **Petit Gravelot** (*Charadrius dubius*) a pu être observé à plusieurs reprises dans la dition. L'observation d'un adulte alarmant, indique une nidification probable de l'espèce à proximité, probablement sur le long banc d'alluvions présent au pied de la ripisylve dans la moitié Sud de la zone d'étude.

L'observation d'un **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) concerne un oiseau en transit, les milieux disponibles sont peu favorables à sa nidification.

Enfin, certaines espèces représentant un enjeu très fort en Auvergne ont pu être observées dans le cadre des inventaires naturalistes. Il est possible de citer une femelle de **Canard souchet** (*Anas clypeata*), un couple de **Sarcelle d'été** (*Anas querquedula*) et une **Mouette rieuse** (*Larus ridibundus*). Ces observations font références à des individus en halte migratoire ou en transit. Ces espèces ne nicheront pas dans la dition et ne représenteront donc pas d'enjeu élevé à l'échelle locale

- **Cortège des boisements et des milieux buissonnants**

Dans les boisements de la partie Sud une **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) chanteuse a pu être avérée, ce qui indique une nidification possible de l'espèce. De surcroît, dans un habitat favorable à sa nidification.

Au cours d'une expertise en avril, un nombre important de **Pouillots fitis** (*Phylloscopus trochilus*) a pu être avéré. Il s'agit là majoritairement d'individus en halte migratoire au sein de la dition. Lors de la seconde expertises avifaunistique, au cours du mois de mai, un seul individu chanteur a été avéré, cette fois-ci en période favorable à la nidification. Cette dernière est ainsi qualifiée de possible mais pour des effectifs a priori très réduits. Ce contact fait toutefois référence à un individu en dehors de la zone d'étude.

Parmi les espèces observées dans la dition, le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) constitue un enjeu modéré à l'échelle régionale, les zones buissonnantes sont favorables à sa nidification. Un groupe de quatre individus a pu être contacté, ce qui indique une nidification probable de ce taxon.

On notera un nombre important d'espèces appartenant au cortège ubiquiste commun, avec entre autres le **Rosignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*), la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*) ou le **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*), Une forte majorité des taxons, appartenant à ce cortège d'oiseaux communs protégés, nicheront probablement dans la dition, mais également dans de très nombreux milieux au-delà.

Comme beaucoup de rapaces, le **Milan noir** (*Milvus migrans*) est sensible au dérangement et à une fréquentation humaine trop importante. La proximité de la zone de camping lui est donc défavorable pour la nidification. Il trouvera des zones bien plus propices à sa nidification en amont de l'Allier. Il en est de même pour l'**Œdicneme criard** (*Burhinus oedicnemeus*), le banc de sable de la dition étant trop fréquenté pour une reproduction à succès.

L'**Effraie de clochers** (*Tyto alba*), la **Huppe fasciée** (*Upupa epops*), le **Moineau friquet** (*Passer montanus*) et le **Torcol fourmiliers** (*Jynx torquilla*) ne trouveront pas les zones propices à leur nidification dans la dition. Ils ne nicheront pas dans le périmètre d'inventaire.

Les buissons et haies présents dans le périmètre d'inventaire ne pourront pas être fréquentés par la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) et la **Fauvette babillarde** (*Sylvia curruca*) pour la reproduction. Il en est de même pour le **Serin cini** (*Serinus serinus*).

Enfin, les ripisylves étant trop dégradées au droit de l'aire d'étude, plusieurs espèces citées en bibliographie y seront absentes. Cela sera le cas pour la **Mésange boréale** (*Poecile montanus*), le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) et le **Râle d'eau** (*Rallus aquaticus*).

4.5.2.7.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Fig. 78. Résultats de l'expertise des oiseaux dans la zone d'étude

PN : Protection nationale / DO1 : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminante ZNIEFF

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local (en tant que nicheur)
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	DO1, PN, LRA (EN),	Fort	Observée en transit dans la dition	Faible
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Passant en vol	Négligeable
Bernache du Canada <i>Branta canadensis</i>	LRA (NA)	Nul	Espèce exotique envahissante.	Nul
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	DO1, PN, LRA (VU), DZ	Fort	Observé cherchant de la nourriture, rive droite de l'Allier. Il niche probablement en amont. Où les milieux sont plus favorables et moins fréquentés.	Faible
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos</i>	LRA (LC)	Faible	Zone d'étude favorable à la nidification. Nidification probable.	Négligeable
Canard souchet <i>Anas clypeata</i>	LRA (CR), DZ	Très fort	Une femelle en halte migratoire.	Faible

PN : Protection nationale / DO1 : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminante ZNIEFF

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local (en tant que nicheur)
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN, LRA (NT),	Modéré	Observé dans la zone d'étude. Un groupe contacté indique une nidification probable dans la dition.	Modéré
Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i>	PN, LRA (VU), DZ	Assez fort	Observé en transit dans la zone d'étude. Un milieu où la fréquentation humaine est trop importante pour que la nidification ait lieu.	Faible
Corneille noire <i>Corvus corone</i>	LRA (LC)	Faible	Construction d'un nid	Négligeable
Cygne tuberculé <i>Cygnus olor</i>	PN, LRA (LC)	Faible	En dehors de la dition.	Négligeable
Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i>	LRA (LC)	Faible	A la recherche de la nourriture. Nidification possible.	Négligeable
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	PN, LRA (LC)	Faible	En chasse dans la dition.	Négligeable
Fauvette à tête noire <i>Sylvia atricapilla</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Plusieurs chanteurs à 7 jours d'intervalle. Nidification probable	Faible
Fauvette grisetite <i>Sylvia communis</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Un individu chanteur. Nidification possible	Négligeable
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Zone d'étude non favorable à sa nidification.	Négligeable
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Chanteur dans la dition. Nidification possible.	Négligeable
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	PN, LRA (LC)	Faible	En recherche de nourriture en vol. La zone d'étude n'est pas favorable à sa nidification.	Négligeable
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN, LRA (NT)	Modéré	Observé en cherchant de la nourriture dans la dition. Où les milieux ne sont pas favorables à sa nidification.	Négligeable
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Un individu chanteur. Nidification possible hors zone d'étude	Négligeable
Martinet noir <i>Apus apus</i>	PN, LRA (LC)	Faible	En recherche de nourriture. La zone d'étude n'est pas favorable à sa nidification.	Négligeable
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN, DO1, LRA (VU), DZ	Fort	Observé en transit dans la dition. Où les habitats, de la zone prospectée, sont peu favorables à sa nidification	Faible
Merle noir <i>Turdus merula</i>	LRA (LC)	Faible	Un couple dans un habitat potentiel de nidification. Nidification probable	Négligeable
Mésange bleue <i>Cyaniste caeruleus</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Deux individus chanteurs lors de la première session d'inventaire. Nidification possible	Négligeable
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Transport de nourriture dans la zone d'étude. Nidification probable.	Faible

PN : Protection nationale / DO1 : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminante ZNIEFF

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local (en tant que nicheur)
Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Individus cantonnés Entendu ou observé à chaque passage sur site. Nidification probable.	Faible
Mouette rieuse <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	PN, LRA (CR)	Très fort	Observée en transit dans la zone d'étude. Aucun habitat de nidification dans la dition.	Négligeable
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	PN, LRA (VU), DZ	Modéré	Des individus ont été observés dans les bancs de sable dans la dition. Des individus alarmants indiquent une nidification probable de l'espèce dans la zone d'étude.	Modéré
Pigeon ramier <i>Columba palombus</i>	LRA (LC)	Faible	En recherche de nourriture. Nicheur possible.	Négligeable
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Alarme suggérant une nidification en cours. Nidification probable	Faible
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	PN, LRA (VU), DZ	Modéré	De nombreux chanteur ont pu être avérés dans la zone d'étude. Néanmoins, ils n'ont été entendus que lors d'une session d'inventaire. Il s'agit probablement d'individus en halte migratoire	Faible
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Plusieurs chanteurs à 7 jours d'intervalle. Nidification probable.	Faible
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Plusieurs chanteurs à 7 jours d'intervalle. Nidification probable	Faible
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Un individu chanteur lors de la première session d'inventaire. Nidification possible	Négligeable
Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros gibraltarensis</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Un contact lors de la première expertise. Nidification possible	Négligeable
Rousserole effarvate <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Un contact lors de la seconde expertise. Nidification possible	Négligeable
Sarcelle d'été <i>Anas querquedula</i>	PN, LRA (CR)	Très fort	Observé seulement en halte migratoire. Les habitats n'étant pas disponibles dans la zone d'étude pour sa nidification	Faible
Sterne naine <i>Sternula albifrons</i>	DO1, PN, LRA (EN), DZ	Fort	Observé sur les bancs de sable, l'espèce niche plus en aval où la fréquentation humaine est moins importante. Il est très peu probable que l'espèce niche dans la dition, à la vue de la fréquentation importante	Faible
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	DO1, PN, LRA (EN), DZ	Fort	Comme la Sterne naine, elle a pu être observée sur les bancs de sable. Ces derniers, sont en revanche trop fréquentés, pour que la nidification puisse avoir lieu.	Faible

PN : Protection nationale / DO1 : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / DZ : Déterminante ZNIEFF

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu local (en tant que nicheur)
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	LRA (VU)	Modéré	Un chanteur dans un milieu favorable à sa nidification. Nidification possible.	Faible
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Plusieurs chanteurs à 7 jours d'intervalle. Nidification probable	Faible
Verdier d'Europe <i>Chloris choris</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Plusieurs chanteurs à 7 jours d'intervalle. Nidification probable	Faible

4.5.2.8. AMPHIBIENS - REPTILES

4.5.2.8.1. Analyse bibliographique

Le réseau hydrographique local, représenté ici par l'Allier, permet l'expression d'un cortège herpétologique et batrachologique particulièrement riche et diversifié. Actuellement, le Val d'Allier accueille 12 espèces d'amphibiens et 9 espèces de reptiles. Parmi l'ensemble de ces taxons, la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), le Lézard des Souches (*Lacerta agilis*), la Rainette verte (*Hyla arborea*) et enfin le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) constituent les seuls enjeux notables de conservation susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Les données bibliographiques soulignent la présence de la **Cistude d'Europe** à l'aval et à l'amont du secteur d'étude, sur les communes de Neuvy et de Bressolles pour les stations connues les plus proches. Ces stations se répartissent dans les annexes hydrauliques de l'Allier (ex. étang des Groitiers). Le lit mineur ne présente pas d'autres attraits que celui de corridors de déplacement entre les stations proches. La présence d'éléments structurants au niveau des berges tels que souches, arbres morts est un paramètre essentiel conditionnant la fréquentation plus moins régulière d'un secteur donné. De manière générale, l'habitat aquatique n'est pas favorable à une présence pérenne et seul des individus erratiques sont attendus sur les secteurs cités ci-dessus.

L'habitat du **Lézard des souches** reste assez mal connu dans la région, il est généralement contacté à plus de 500 mètres d'altitude. Nonobstant ce constat, le **Lézard des souches** est référencé sur la commune de Bressolles, située à moins de 250 mètres d'altitude. L'espèce est relativement éclectique quant au choix de son habitat avec cependant une certaine préférence pour les milieux semi-ouverts, les prairies mésophiles abandonnées ou encore les layons forestiers.

La **Rainette verte**, est une espèce patrimoniale inféodée principalement aux milieux aquatiques stagnants. Le département de l'Allier représente le principal bastion de l'espèce en Auvergne. Ce taxon est indiqué dans les divisions administratives de Bressolles. Contrairement à ce qui est souvent indiqué dans la littérature, la présence de végétation arbustive ou arborescente sur le pourtour immédiat des points d'eau ne semble pas être un élément déterminant.

Le **Crapaud calamite** est une espèce liée aux milieux pionniers créés et entretenus par les dynamiques fluviales. Localement, les bancs de galets et mares temporaires constituent un habitat particulièrement attractif pour cette espèce. Ce constat est d'autant plus vrai que ce taxon est

mentionné sur le site de Chavennes (LPO, 2016). Il est également présent sur les communes de Moulins et Bressolles.

Le cortège patrimonial sera complété par le peuplement herpétologique et batrachologique ordinaire caractéristique des formations alluviales du Val d'Allier et des anciennes terrasses alluviales aujourd'hui vouées à l'agriculture et à l'urbanisation, à l'instar de la Grenouille agile (*Rana dalmatina*), de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), du Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), du Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), de la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), etc...

4.5.2.8.2. Résultats des expertises de terrain

a) Amphibien

Aucun des deux amphibiens patrimoniaux recensés dans la bibliographie n'a pu être observé. Les habitats disponibles dans la dition ne sont pas favorables pour la Rainette verte. Bien que le Crapaud calamite ai été noté quelques centaines de mètres en aval, dans le cadre d'autres inventaires menés à proximité immédiate de la zone d'étude, les habitats disponibles ne lui sont pas favorables au sein de la dition.

Le seul amphibien contacté fait référence au complexe des Grenouilles « vertes ». Son enjeu est qualifié de faible à l'échelle locale.

b) Reptile

La dition renferme une diversité d'habitat avec notamment un linéaire de haies important en conditions thermophiles en bordure de l'Allier. Les observations herpétologiques dans la dition concernent deux espèces très communes en France et en Auvergne : Le **Lézard de murailles** (*Podarcis muralis*) et le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*). Ces deux espèces, bien que communes, sont protégées nationalement.

4.5.2.8.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tabl. 23 - Résultats de l'expertise des amphibiens

PN : Protégé en France / DH4, DH5 : En annexe IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore »

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle du site
Grenouilles « vertes » <i>Pelophylax sp.</i>	PN, DH4 et/ou DH5	Faible	Espèces communes et très répandues en Auvergne et en France.	Faible

Tabl. 24 - Résultats de l'expertise des reptiles

PN : Protégé en France / DH4 : En annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore »

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle du site
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4	Faible	Espèce ubiquiste inféodée aux milieux thermophiles (muret, haies...). Deux individus contactés lors de dernière session de terrain.	Faible
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	PN, DH4	Faible	Espèce inféodée aux zones de fruticées denses (haies, bosquets...). Un individu lors de la première session de terrain.	Faible

4.5.2.9. MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

4.5.2.9.1. Analyse bibliographique

D'après les données bibliographiques disponibles, la commune de Moulins et les divisions administratives limitrophes abritent un cortège mammalogique commun. Parmi les espèces qui composent ce peuplement, quatre d'entre elles sont susceptibles de fréquenter le territoire géographique dans lequel s'insère le périmètre à l'étude. Toutefois, les quatre espèces présentent un enjeu de conservation notable en région Auvergne.

- Le **Castor d'Europe** (*Castor fiber*), taxon protégé dont la présence est considérée comme certaine dans le secteur d'étude, mentionné sur la commune de Moulins.
- La **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*), adepte de la vie semi-aquatique, cette espèce protégée a été notée sur l'intégralité du réseau hydrographique auvergnat.
- Le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus caniculus*), utilisant différents types de milieux, il est indiqué sur la commune de Moulins.
- Le **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*), quasi menacé en région Auvergne, cette espèce exploite un large éventail d'habitats relativement riche en zones humides, il est indiqué sur la commune de Moulins.

4.5.2.9.2. Résultats de l'expertise de terrain

La présence d'une espèce provient soit de l'observation directe d'individus aux périodes favorables, soit d'une observation indirecte par la détermination des indices de présence (fèces, terriers, coulées de passage...).

L'expertise naturaliste a permis d'avérer la présence du **Castor d'Europe**, espèce protégée en France inféodée aux zones humides dont l'habitat de prédilection est constitué de berges peu aménagées avec des ripisylves à bois tendre. Un individu a été observé lors des suivis nocturnes réalisés le long du canal de l'Allier, plusieurs arbres taillés ont aussi été identifiés au sein de la dition. Aucun terrier hutte n'est toutefois présent. L'aire d'étude fait donc partie du territoire de nourrissage et prospection de bois d'une famille, territoire correspondant d'ordinaire à une douzaine de kilomètres de cours d'eau.

Au regard des habitats en présence, la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) est potentielle en transit ou en nourrissage sur une partie du périmètre d'étude. Aucune épreinte n'a toutefois été observée même à proximité des deux ponts alors que l'espèce est connue pour notablement marquer dans un rayon de 100 m autour des ponts. L'espèce semble donc être absente du tronçon d'Allier étudié.

Par ailleurs, la présence du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus caniculus*) et le **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*) reste peu probable en raison de l'absence d'habitats favorables.

4.5.2.9.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tabl. 25 - Bilan des enjeux vis-à-vis des mammifères (hors chiroptères) au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste rouge des espèces menacées en France / LRA : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne / LC : Préoccupation mineure / DZ : Espèce déterminante ZNIEFF en Auvergne

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (LC), DZ	Fort	L'espèce a été rencontrée sur la partie Sud de l'emprise d'étude. Elle s'y nourrit mais ne s'y reproduit pas.	Modéré

Les principaux enjeux vis-à-vis des mammifères terrestres et semi-aquatiques sont liés à la présence avérée du **Castor d'Europe** (*Castor fiber*), taxon protégé colonisant le long des cours d'eau. La configuration du site d'étude n'est pas favorable à cette espèce.

4.5.2.10. CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)

4.5.2.10.1. Analyse bibliographique

Les données bibliographiques font état de la présence de huit espèces de chiroptères, tous potentiels en gîte/ transit sur le territoire géographique dans lequel s'insère le périmètre d'étude et des milieux boisés qui y sont liés. Toutefois, au niveau du secteur d'étude, seules les espèces forestières (telles les **Noctules / Barbastelles** et **Pipistrelles**) sont potentielles en gîte arboricole au sein des boisements environnants (sous réserve de la présence d'arbres à cavités favorables).

Parmi ces 8 espèces, 3 présentent un enjeu fort et 1 assez fort à l'échelle régionale.

Seules les espèces présentant un enjeu de conservation a minima modéré sont présentées dans le tableau ci-après.

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II, IV et/ou V de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste rouge des espèces menacées en France / LRA : Liste rouge des espèces menacées en Auvergne / LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / EN : En Danger / DZ : Espèce déterminante ZNIEFF en Auvergne

Espèce	Source	Statut de protection / patrimonial	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Atlas des mammifères d'Auvergne, Fiche ZNIEFF n°830020038	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (VU), DZ	Très fréquente dans l'Allier, l'espèce est bien représentée à Moulins. Citée sur la ZNIEFF « Confluent Allier-Sioule Et Aval »	Modéré
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>		PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (VU)	Bien implanté sur l'Allier, présent sur la commune de Moulins	Modéré
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		PN, DH2, DH4, LRF (NT), LRA (EN), DZ	Assez rare en Allier, espèce présente sur les secteurs de Tronçais et vallée du Cher	Fort
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>		PN, DH2, DH4, LRF (NT), LRA (EN), DZ	Régulier sur l'Allier, taxon connu à Moulins	Fort
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	Atlas des mammifères d'Auvergne	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (VU), DZ	Globalement rare dans la région Auvergne. Présent dans la partie Nord-Ouest de l'Allier (colonies populeuses)	Modéré
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>		PN, DH2, LRF (NT), LRA (NT), DZ	Présence régulière en Allier, ponctuelle à Moulins.	Fort
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (NT), DZ	Mentionnée sur la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier	Assez fort
Sérotine de Nilsson <i>Eptesicus nilssonii</i>		PN, DH4, LRF (LC), LRA (VU), DZ	Mentionnée sur la Réserve Naturelle Nationale du Val d'Allier	Modéré

Tabl. 26 - Analyse des potentialités chiroptérologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie

4.5.2.10.2. Résultats de l'expertise de terrain

Une analyse des potentialités de gîte pour les chiroptères au niveau des secteurs d'étude a été réalisée. L'accent a notamment été mis sur la recherche d'arbres offrant des cavités (trous de pics notamment), des fissures ou des écorces décollées qui sont des critères favorables à l'accueil de chauves-souris en gîte.

Plusieurs arbres à cavités potentiellement favorables ont ainsi été identifiés au sein du site d'étude, le long de l'Allier et du boisement lié. La majorité d'entre eux sont toutefois présents directement au sein de la plaine du camping à la faveur d'arbres probablement plantés il y a de nombreuses années et présentant aujourd'hui un port large et trapu riche en cavités et interstices visiblement favorables à la présence de chiroptères.

En parallèle, des sessions d'inventaires acoustiques passives ont également été effectuées, par l'installation de 2 détecteurs / enregistreurs automatiques d'ultrasons de type SM3 / SM2 Bat, durant les soirées du 24 au 25 / 06 / 2019 et du 26 au 27 / 08 / 2019. Également, une session d'écoute

active par l'utilisation d'un détecteur de type Pettersson D240X a été effectuée le long du périmètre d'étude les 3h suivant le coucher du soleil lors des deux nuits d'inventaires nocturnes.

Ces dernières ont permis de mettre en évidence la présence de six espèces fréquentant la zone d'étude, à savoir : le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*), la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*), le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*), la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotius*) et deux espèces de **Pipistrelles** (*Pipistrellus pipistrellus* et *Pipistrellus kuhlii*). Les habitats forestiers présents sur l'aire d'étude sont favorables aux espèces arboricoles, à savoir ; la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) et les **Pipistrelles**. La configuration du site identifié dans le cadre du projet n'étant pas favorable à ces espèces, les vieux arbres identifiés étant isolés au sein de pelouses entretenues, donc loin du faciès de boisement recherché par ces espèces.

L'Allier constitue un milieu particulièrement favorable, la proximité des berges a concentré l'activité des chiroptères, cette abondance étant prévisible dans un tel milieu. Outre la possibilité de s'y abreuver, les plans d'eau et cours d'eau, les zones humides et les boisements liés concentrent des milliers d'arthropodes qui constituent autant de ressources trophiques pour les espèces de chauves-souris. Dans divers milieux certaines espèces ne fréquentent même que des habitats humides en raison de leurs exigences alimentaires.



Fig. 79. Arbres-gîtes potentiels pour les chiroptères au sein de la dition d'étude (Photos sur site, © NATURALIA – H. LOUMASSINE)

4.5.2.10.3. Bilan des enjeux potentiels / avérés

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Insuffisamment documenté / DZ : Déterminant de ZNIEFF en en Auvergne

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Murin de Daubenton <i>Myotis dobentonii</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Espèce dont les exigences en matière d'habitat se limitent à la présence d'eau et de boisement. Avérée en chasse et transit	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRA (LC), DZ	Modéré	Espèce liée aux forêts avec une préférence pour le feuillus, avérée en chasse et transit. Potentielle en gîte.	Faible
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (LC), DZ	Modéré	Espèce bocagère par excellence, exploitant une grande diversité verticale de structures. Avérée en chasse et transit.	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Taxon cosmopolite, colonise divers milieux. Présent en chasse et transit. Potentiel en gîte.	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Présence régulière de l'espèce sur l'ensemble de la région Auvergne. Avérée en chasse et transit. Potentielle en gîte.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Taxon opportuniste et très anthropophile, à grande plasticité. Présent en chasse et transit, potentiel en gîte.	Faible

Fig. 80. Bilan des enjeux avérés vis-à-vis des chiroptères au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Insuffisamment documenté / DZ : Déterminant de ZNIEFF en en Auvergne

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Murin de Daubenton <i>Myotis dobentonii</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Espèce dont les exigences en matière d'habitat se limitent à la présence d'eau et de boisement. Avérée en chasse et transit	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, LRF (NT), LRA (LC), DZ	Modéré	Espèce liée aux forêts avec une préférence pour le feuillus, avérée en chasse et transit. Potentielle en gîte.	Faible
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (LC), DZ	Modéré	Espèce bocagère par excellence, exploitant une grande diversité verticale de structures. Avérée en chasse et transit.	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Taxon cosmopolite, colonise divers milieux. Présent en chasse et transit. Potentiel en gîte.	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Présence régulière de l'espèce sur l'ensemble de la région Auvergne. Avérée en chasse et transit. Potentielle en gîte.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4, LRF (LC), LRA (LC)	Faible	Taxon opportuniste et très anthropophile, à grande plasticité. Présent en chasse et transit, potentiel en gîte.	Faible

Les principaux enjeux vis-à-vis des chiroptères sont liées aux espèces utilisant des gîtes arboricoles, telles que les Noctules et les Pipistrelles. En effet, plusieurs arbres potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères en gîte ont été identifiés dans le secteur d'étude mais surtout dans la partie Sud de la plaine alluviale où de vrais boisements sont présents.

L'aire d'étude présente est principalement utilisée comme terrain de chasse, de transit et gîte arboricole.

4.5.2.11. ICHTYOFAUNE ET FRAYERES POTENTIELLES

Dans le cadre des études préalable au projet d'aménagement de la rive gauche de l'Allier à Moulins une étude sur les espèces piscicoles potentielles au droit de la zone d'étude et la potentialité en frayères de ces espèces a été réalisés en juin 2019 par la Fédération Départementale de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de l'Allier (FDPPMA 03).

Leur étude complète est disponible en annexe. Elle est résumée dans les paragraphes suivants.

4.5.2.11.1. Espèces ciblées par l'étude.

A la suite d'une analyse bibliographique couplée à l'étude des milieux aquatiques observés au niveau de la zone d'étude, 6 espèces ont été ciblées par l'étude des potentialités en frayères au droit du projet :

- Le Brochet ;

- La Grande Alose ;
- La Lamproie marine ;
- La Lamproie de Planer ;
- Le Saumon atlantique ;
- La Vandoise.

4.5.2.11.2. Prospection du secteur d'étude

La prospection pédestre du linéaire d'étude a été réalisée le 19 juin 2019, dans de bonnes conditions de visibilité : débit de 43 m³/s (module = 133 m³/s), ciel dégagé et ensoleillé, turbidité moyenne (visibilité à un mètre). Avec le positionnement dans le chenal et la vitesse des écoulements, c'est la nature des fonds du cours d'eau qui va déterminer en grande partie les zones potentielles de frayères pour la majorité des poissons précédemment listés.

L'Allier à l'amont du Pont Régemortes est largement influencé par la présence du seuil associé au pont, dont le but est de protéger l'ouvrage en calant la ligne d'eau et en stabilisant le lit mineur du cours d'eau. L'influence sur l'hydromorphologie locale est forte : les vitesses d'écoulement sont réduites et les substrats minéraux fins dominant. Globalement le secteur d'étude s'est montré très pauvre en termes de potentialités liées à la reproduction des espèces précédemment listées. Il peut schématiquement être découpé en quatre zones hydromorphologiquement distinctes :

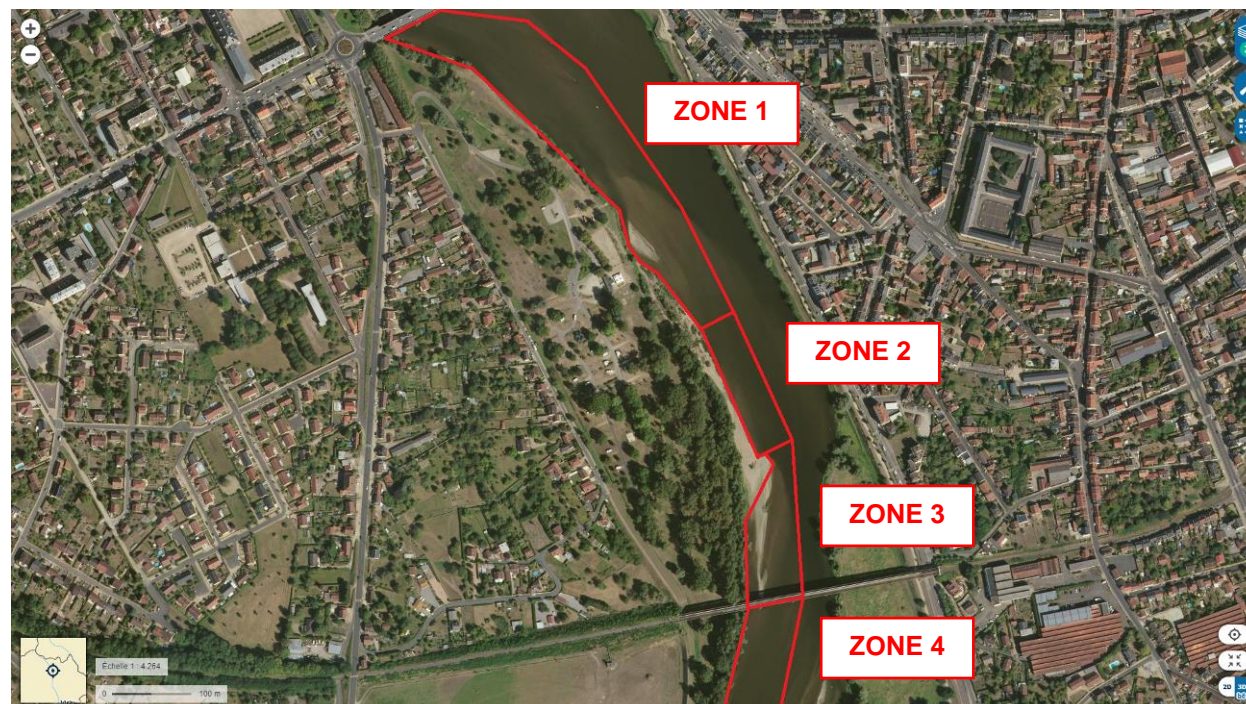


Fig. 81. Découpage hydromorphologique du linéaire d'étude (source : FDPPMA 03)

La zone 1 (Z1) occupe la majeure partie du linéaire d'étude. Elle est caractérisée par des profondeurs variables, inférieures à 1m50. Les zones les plus profondes se situent à proximité de la berge rive gauche, alors qu'au centre du lit mineur, la meilleure visibilité des substrats traduit une profondeur plus faible. Les vitesses de courant sont faibles, inférieures à 10 cm/s au débit de prospection. Une zone stagnante est située à l'amont immédiat du pont, en rive gauche,

conséquence de la forme de la berge à cet endroit. La granulométrie varie des limons (localement) aux cailloux fins (en mélange avec d'autres classes granulométriques). Elle est largement dominée par les sables. Une banquette de jussie est ponctuellement présente en rive gauche, ainsi que quelques herbiers de renoncules.

La zone 2 (Z2) est moins étendue. Elle est caractérisée par des profondeurs plus homogènes et globalement plus importantes. Les vitesses de courant sont faibles en surface (de l'ordre de 10 cm/s au débit de prospection), proches de 0 cm/s au bas de la colonne d'eau. Cette zone présente une granulométrie toujours dominée par les sables, mais moins diversifiée qu'en zone 1 (*i.e.* des limons aux graviers fins). Les habitats aquatiques sont très homogènes et peu biogènes.

La zone 3 (Z3) est caractérisée par une plus grande diversité de profondeurs (de 0 cm à environ 250 cm) et de vitesses de courant (de 0 cm/s à 75 cm/s), en lien direct avec le resserrement du lit dû à la zone d'accumulation de sédiments présente en rive gauche et la présence des piles du Pont de Fer. En corollaire, les substrats y sont plus diversifiés (*i.e.* des limons aux cailloux grossiers) et, contrairement aux zones situées plus à l'aval, certains secteurs permettent une distribution régulière des granulométries, fonction du gradient de courant. Enfin on notera à ce débit la présence à l'amont de cette zone d'un secteur d'eau stagnante, de faible profondeur, connecté par l'amont, et qui était fortement colonisé par les alevins de cyprinidés lors de notre prospection.

Située à l'amont du Pont de Fer, **la zone 4 (Z4)** est caractérisée par des profondeurs importantes (supérieures à 150 cm), relativement homogènes. La vitesse de courant est régulière, voisine de 10 cm/s en surface au débit de prospection. Enfin, la granulométrie se compose très majoritairement des substrats minéraux les plus fins (*i.e.* des limons aux sables), composant une matrice dans laquelle s'insère quelques éléments plus grossiers tels que des graviers et des cailloux fins.

4.5.2.11.3. Potentialités en reproduction des espèces cibles

- **Le brochet**

Le Brochet est une espèce phytophile qui utilise les bras morts végétalisés et les prairies à graminés inondées à la sortie de l'hiver pour déposer ses œufs. **Ce type d'habitat n'est pas représenté au droit du secteur d'étude.** Par ailleurs, un inventaire des annexes hydrauliques de l'Allier potentiellement utilisables par le Brochet a été réalisé en 2016 par la FDPPMA 03. Dans le secteur de Moulin, dix bras morts ont été recensés. Cinq d'entre eux sont situés à l'amont proche de la zone d'étude (3 km environ, cf. carte ci-dessous).

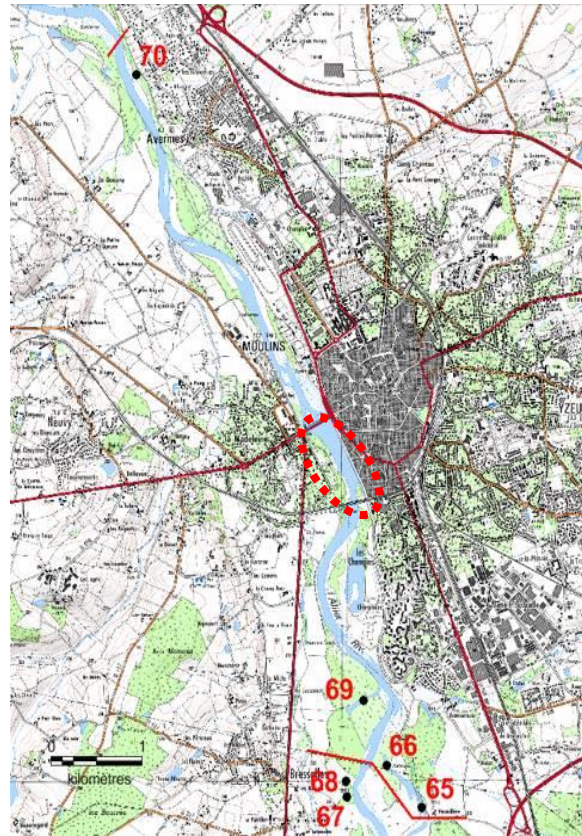


Fig. 82. Zones de frayères potentielles à Brochet à proximité de la zone d'étude (source : FDPMA 03)



Fig. 83. Exemple d'annexe hydraulique potentiellement

- La Grande Alose

Le site de frai caractéristique de l'espèce est constitué d'une zone profonde à courant relativement soutenu à laquelle succède une zone moins profonde à courant vif de type « radier », ou plus communément à ce niveau de l'axe Allier, de type « plat courant ».

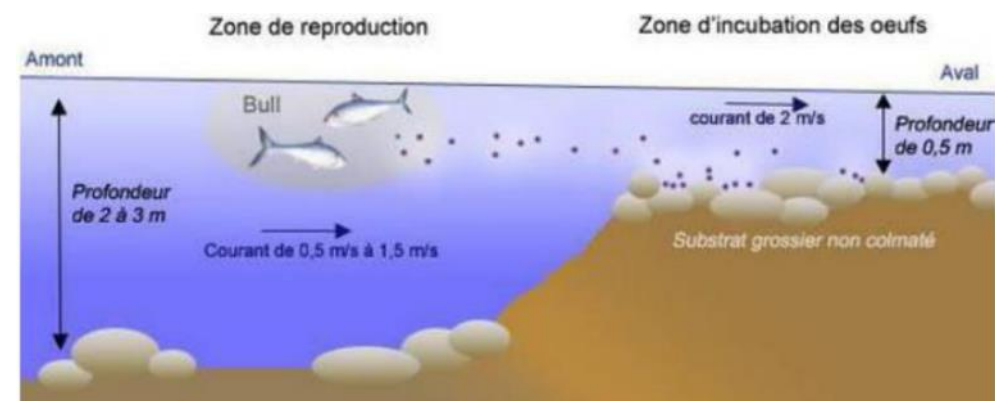


Fig. 84. Configuration typique d'une frayère de Grande Alose (source : LOGRAMI)

Aucune zone présentant ces caractéristiques n'est recensée au droit du linéaire d'étude. En revanche, des observations ponctuelles de frayères « forcées » (par l'infranchissabilité du seuil associé au Pont Régemortes) à l'aval immédiat de la zone d'étude ont été réalisées par l'association LOGRAMI. D'autres zones potentiellement favorables à la reproduction de l'espèce, symbolisées par les ronds de couleur olive sur la carte ci-dessous, ont été identifiées à l'amont du secteur d'étude :

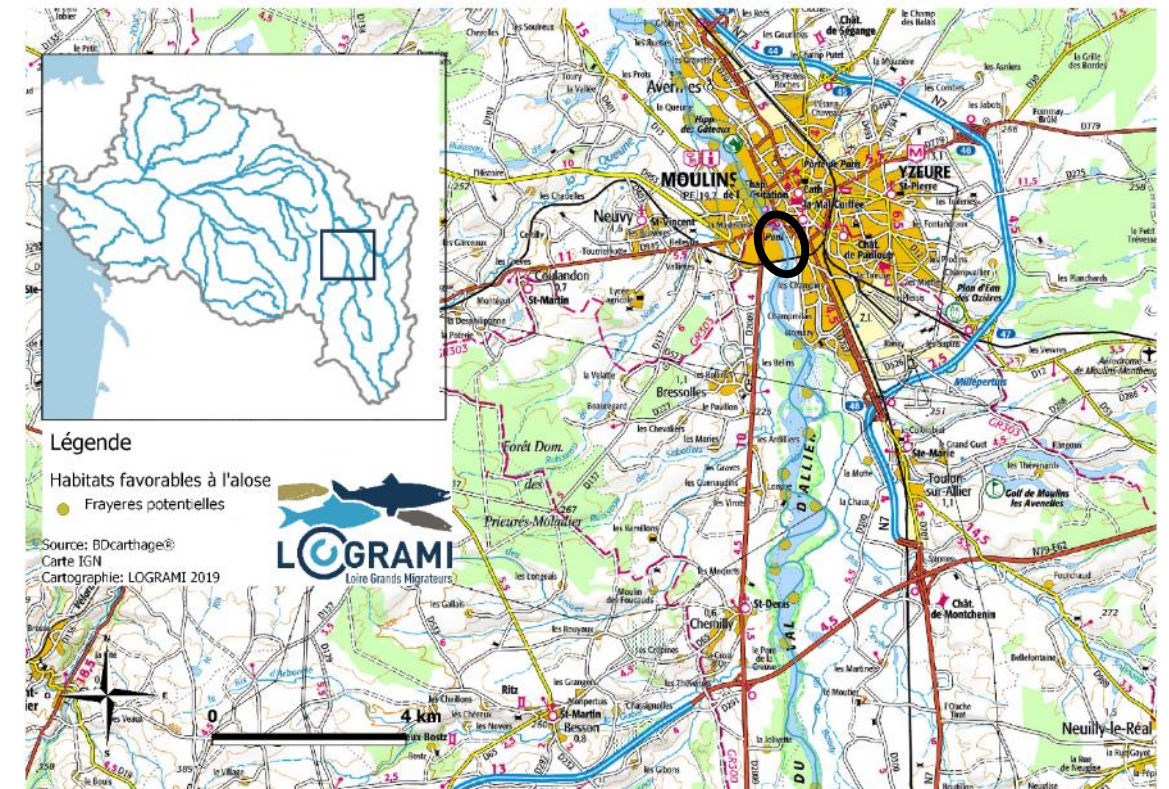


Fig. 85. Cartographie des zones de frai potentielles de la Grande Alose dans le secteur de Moulins (source : LOGRAMI)

- **La Lamproie marine**

La zone d'étude n'est pas favorable à la fraie de l'espèce, qui requiert des courants vifs ainsi que la présence d'une granulométrie grossière nécessaire à l'accroche des femelles par le disque buccal lors de l'accouplement.



Fig. 86. Site de fraie de la Lamproie marine (source : Migradour)



Fig. 87. Lamproie marine femelle fixée sur un galet situé à l'amont immédiat du nid (source : Migradour)

- **La Lamproie de Planer**

Espèce généralement associée aux ruisseaux et petits cours d'eau salmonicoles situés en têtes de bassin versant, la Lamproie de Planer ne possède très vraisemblablement pas de population dynamique au droit du linéaire d'étude. Les facteurs abiotiques caractérisant l'Allier à Moulins, notamment en termes de température, sont éloignés des exigences d'une espèce dont le principal trait écologique est de passer entre 5 et 7 années au stade larvaire, enfouie dans le substrat. A ce stade l'espèce est particulièrement sensible à l'oxygénation du substrat et donc à son colmatage et à la fraîcheur des eaux.

Au droit du secteur d'étude, la présence sur site de la Lamproie de Planer semble tout au plus anecdotique, comme en témoigne la capture d'un seul individu lors des quatre derniers inventaires menés par l'AFB au niveau de la station de suivi située à Villeneuve-sur-Allier (en 2011). Par ailleurs, des doutes sur la détermination de cet individu subsistent (individu inscrit en tant que « *Lampetra* » sur la liste faunistique, sans indication sur l'espèce). Au stade larvaire, les individus sont alors appelés « ammocète ») et le risque de confusion entre Lamproie de Planer et Lamproie marine est fort.

En termes de potentialités de reproduction de l'espèce, les zones « Z1 » et « Z3 » du secteur d'étude présentent des surfaces de granulométrie favorables, caractérisées par un mélange de sables grossiers et de graviers. En revanche, hormis à l'amont de la zone « Z3 », les vitesses d'écoulement sont globalement nettement inférieures aux exigences de l'espèce à ce stade de son cycle biologique.

Dans le cadre des travaux projetés, et considérant d'une part les doutes existant quant à la présence effective de la Lamproie de planer dans ce secteur et d'autre part, les conditions d'habitat globalement défavorables aux différents stades de développement de l'espèce, la sensibilité du linéaire d'étude vis-à-vis de la fraie de cette espèce apparaît très faible.



Fig. 88. Groupe de Lamproies de Planer en cours de reproduction

- **Le Saumon atlantique**

Du strict point de vue des habitats, le secteur d'étude ne présente aucune potentialité vis-à-vis de la reproduction de ce grand migrateur amphihalien.

Les vitesses de courant (trop faibles) et les granulométries observées (trop fines) ne répondent pas aux exigences de l'espèce qui recherche des zones de granulométrie importante dans des secteurs d'eaux vives, fraîches et bien oxygénées. L'Allier à Moulins est distant d'environ 150 à 200 km des secteurs les plus en aval de l'axe sur lesquels des frayères à Saumon atlantique sont régulièrement observées (Issoire-Brioude)



Fig. 89. Saumons sur frayère (source : AAPPMA de la Nive)

- **La Vandoise**

Présente en faible densité à ce niveau de l'axe Allier, la population de Vandoise est probablement pénalisée par le caractère limitant des températures relevées dans ce secteur, parfois voisines de 30°C en période estivale.

Les zones favorables au frai de cette espèce sont des gravières propres (non colmatées), situées dans des courants soutenus. **Au sein du linéaire d'étude, les surfaces qui d'un point de vue hydromorphologique peuvent satisfaire le mieux ces exigences sont représentées de façon marginales (moins de 50 m², soit moins de 0,1% de la superficie prospectée). Elles sont situées à l'amont de la zone « Z3 », à l'aval immédiat de la pile du Pont de Fer située en rive gauche de l'Allier.**



Fig. 90. Surfaces présentes à l'amont de la zone « Z3 » potentiellement favorables à la reproduction de la Vandoise

Fig. 91. Granulométrie associée

4.5.2.11.4. Potentialités sur les potentialités en frayères

Dans le cadre du projet d'aménagement des berges de l'Allier à Moulins, la prospection pédestre du linéaire d'étude a permis de définir sa sensibilité vis-à-vis des zones potentielles de reproduction des espèces listées dans l'arrêté préfectoral n°3366/2012 du 26/12/2012.

L'analyse des données d'inventaires piscicoles menés depuis 2011 par l'AFB au droit de la station 04044000 (l'Allier à Villeneuve-sur-Allier) a permis d'exclure des investigations la truite fario et le chabot, naturellement pas présents à ce niveau de l'axe Allier. Les prospections ont donc porté sur la recherche de frayères potentielles à brochet, grande alose, lamproie de planer et lamproie marine, saumon atlantique et vandoise. Pour l'ensemble de ces espèces, les données d'inventaire et les informations disponibles par ailleurs (FDPPMA 03, AAPPMA locale, association LOGRAMI) indiquent leur présence ponctuelle (lamproie de planer) ou régulière (brochet, vandoise), temporaire (grands migrateurs holobiotiques tels que le saumon atlantique, la grande alose et la lamproie marine) ou permanente.

A l'exception du brochet et de la grande alose dont les modes de reproduction diffèrent des autres espèces citées, l'arrêté ministériel du 23/04/2008 définit les granulométries de substrat minéral permettant de caractériser une frayère potentielle. A ce critère réglementaire lié à la taille des supports de ponte, on peut rajouter l'expertise des vitesses d'écoulement, qui influencent directement le degré de colmatage et l'oxygénation des substrats, essentiels à la survie des œufs des espèces lithophiles.

Réalisée le 19 juin 2019 en période de basses eaux et dans de bonnes conditions de visibilité, la prospection du linéaire d'étude a permis d'identifier quatre zones distinctes selon les critères d'habitat précédemment cités. La confrontation des caractéristiques de granulométrie et de vitesse d'écoulement associées à chacune de ces zones avec les exigences en période de reproduction des espèces précédemment citées, a mis en évidence :

L'absence de zones potentiellement favorables à la reproduction du brochet, du saumon atlantique, de la lamproie marine et de la grande alose.

Une zone d'environ 40 m² est potentiellement favorable à la reproduction de la vandoise et de la lamproie de planer, située en rive gauche de l'Allier, à l'aval immédiat d'une des piles du Pont de Fer. On retiendra également que les habitats et les conditions abiotiques associées à l'Allier dans ce secteur ne sont pas compatibles avec l'implantation d'une population pérenne de lamproie de planer, comme en témoigne la capture d'un seul individu parmi les quatre inventaires piscicoles

menés depuis 2011 au droit de la station située à Villeneuve-sur-Allier, avec un doute persistant sur l'espèce car déterminée au stade larvaire.

La figure suivante localise la zone du secteur d'étude potentiellement favorable à la reproduction de la lamproie de planer et de la vandoise.

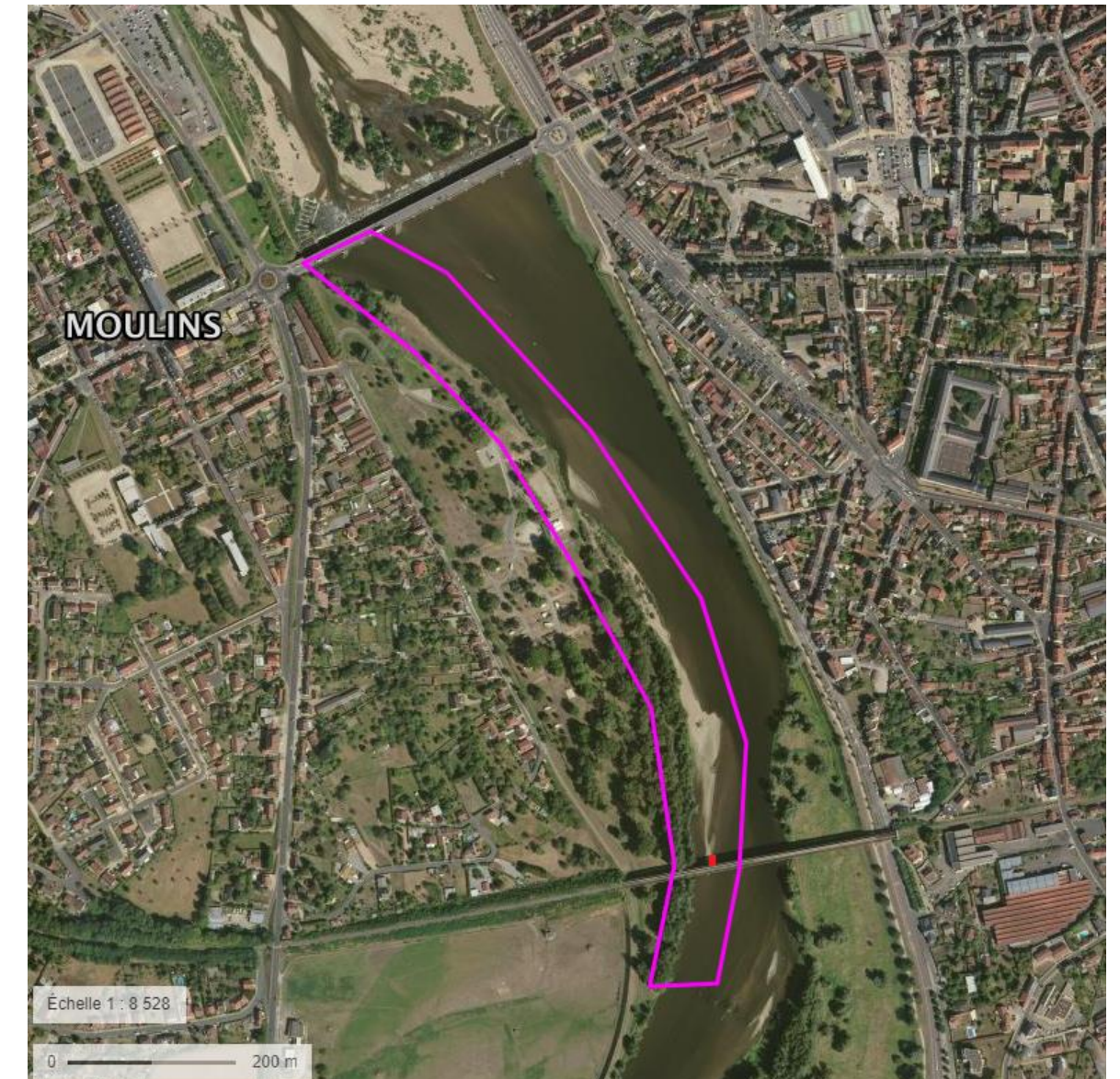


Fig. 92. Localisation géographique de la zone de frayère potentielle à lamproie de planer et vandoise (rectangle rouge)

4.5.2.12. SYNTHÈSE DES ENJEUX NATURALISTES IDENTIFIÉS

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des espèces à niveau d'enjeu stationnel notable (≥ **Modéré**) dont la présence est soit avérée soit probable.

4.5.2.12.1. Enjeux concernant les habitats naturels

Tabl. 27 - Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels et semi-naturels

Libellé habitat	Syntaxon	EUNIS	EUR	Surface	Enjeu régional	Enjeu local
Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoué flottante	<i>Batrachion fluitantis</i> Neuhäusl 1959	C2.1B	3260-5	1.93 ha	Fort	Fort Formation aquatique s'exprimant ponctuellement dans l'Allier.
Végétations pionnières des rives exondées	Friches eutrophiles amphibies à bidents <i>Chenopodium rubri</i> Kopecký 1969	C3.53	3270	1.30 ha	Assez fort	Assez fort Présence fréquente de <i>Pulicaria vulgaris</i>
	Gazons à souchets nains <i>Helochloia schoenoidis</i> Rivas Goday, Borja, Monasterio, Galiano & Rivas Mart. 1956	C3.5132	3130		Assez fort	Assez fort Présence de <i>Cyperus michelianus</i>
Ripisylve de Saule blanc et peupliers	<i>Alnion incanae</i> Pawł. in Pawł., Sokołowski & Wallisch 1928	G1.111	91E0	1.82 ha	Assez fort	Assez fort Boisements de quelques mètres de large, en assez bon état
Ourlet eutrophile à Ortie dioïque et Cerfeuil des bois	<i>Aegopodium podagrariae</i> Tüxen 1967	E5.411	6430-4		Modéré	Modéré Formation assez communes, indissociable de la ripisylve.
Ecran rivulaire à Baldingère	<i>Phalaridion arundinaceae</i> Kopecký 1961	C3.26	/	0.20 ha	Modéré	Modéré Formation linéaire le long des berges et boisements riverains.
Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	<i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 1926	E2.2	6510	2.41 ha	Modéré	Modéré Prairies communes, légèrement eutrophiles.
Pelouse rudérale mésoxérophile	<i>Dauco carotae-Melilotion albi</i> Görs 1966	E5.1	/	0.55 ha	Faible	Modéré Pelouses hétérogènes diversifiées présentes sur les pentes de la digue.

4.5.2.12.2. Enjeux concernant la flore

Les grèves alluvionnaires des rives de l'Allier comportent une flore patrimoniale diversifiée comprenant essentiellement des taxons très spécialisés, adaptés aux variations de régime hydrologique fluvial.

Tabl. 28 - Flore patrimoniale et protégée inventoriée sur l'aire d'étude

PN : protection nationale, PR : protection régionale / LRA : liste rouge d'Auvergne, EN : en danger d'extinction, NT : quasi-menacé d'extinction, LC : préoccupation mineure / DZ : déterminante ZNIEFF en Auvergne.

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Commentaire	Niveau d'enjeu local
Pulicaria annuelle <i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	PN, LRA (NT), DZ	Assez fort	Plusieurs centaines d'individus, sur les parties basses des grèves alluvionnaires.	Assez fort
Souchet de Micheli <i>Cyperus michelianus</i> (L.) Delile	PR, LRA (EN), DZ	Fort	Une dizaine d'individus observés sur les rives exondées en période d'étiage.	Fort
Véronique voyageuse <i>Veronica peregrina</i>	DZ	Modéré	Un individu observé sur le banc d'alluvions.	Modéré

4.5.2.12.3. Enjeux concernant la faune

Concernant l'entomofaune et la batrachofaune **aucune espèce présentant un enjeu stationnel a minima modéré n'a été inventoriée**. Il s'agit d'espèces banales à large valence écologique. Chez les reptiles et les mammifères (hors chiroptères), seul le Castor d'Europe (*Castor fiber*) présentent des enjeux modérés à l'échelle du site.

Au regard des habitats en présence, les enjeux chiroptérologiques peuvent être qualifiés de faible. Aucune espèce présentant un enjeu stationnel à minima modéré n'a été identifiée.

N.B. Seuls les oiseaux potentiels ou avérés en nidification sont repris dans ce tableau.

Tabl. 29 - Bilan des espèces faunistiques potentiels ou avérés au sein de l'aire d'étude dont l'enjeu de conservation local est a minima modéré

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » / LRF : Liste Rouge de France / LRA : Liste Rouge d'Auvergne / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DD : Insuffisamment documenté / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Auvergne

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Oiseaux				
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	PN, LRA (VU), DZ	Modéré	Des individus ont été observés dans les bancs de sable dans la dition. Des individus alarmants indiquent une nidification probable de l'espèce dans la zone d'étude.	Modéré
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN, LRA (NT),	Modéré	Observé dans la zone d'étude. Un groupe contacté indique une nidification probable dans la dition.	Modéré

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Auvergne	Capacité d'accueil sur la zone d'étude, ou présence avérée	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Mammifères				
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN, DH2, DH4, LRF (LC), LRA (LC), DZ	Fort	L'espèce a été rencontrée sur la partie Sud de l'emprise d'étude. Elle s'y nourrit mais ne s'y reproduit pas.	Modéré
Orthoptères (criquets et sauterelles)				
Aïolope émeraudine <i>Aiolopus thalassinus</i>	LRA (NT)	Assez fort	Taxon contacté lors d'un passage sur les pelouses rases thermophile de la partie Nord.	Modéré
Odonates (libellules et demoiselles)				
Gomphe à forceps <i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	Faible	Espèce particulièrement bien représentée sur le site (7 individus contactés)	Modéré (Effectifs observés relativement importants)

Les figures suivantes présentent la synthèse des observations faunistiques réalisées dans la zone d'étude et les enjeux écologiques identifiés au sein des différents secteurs de l'aire d'étude.

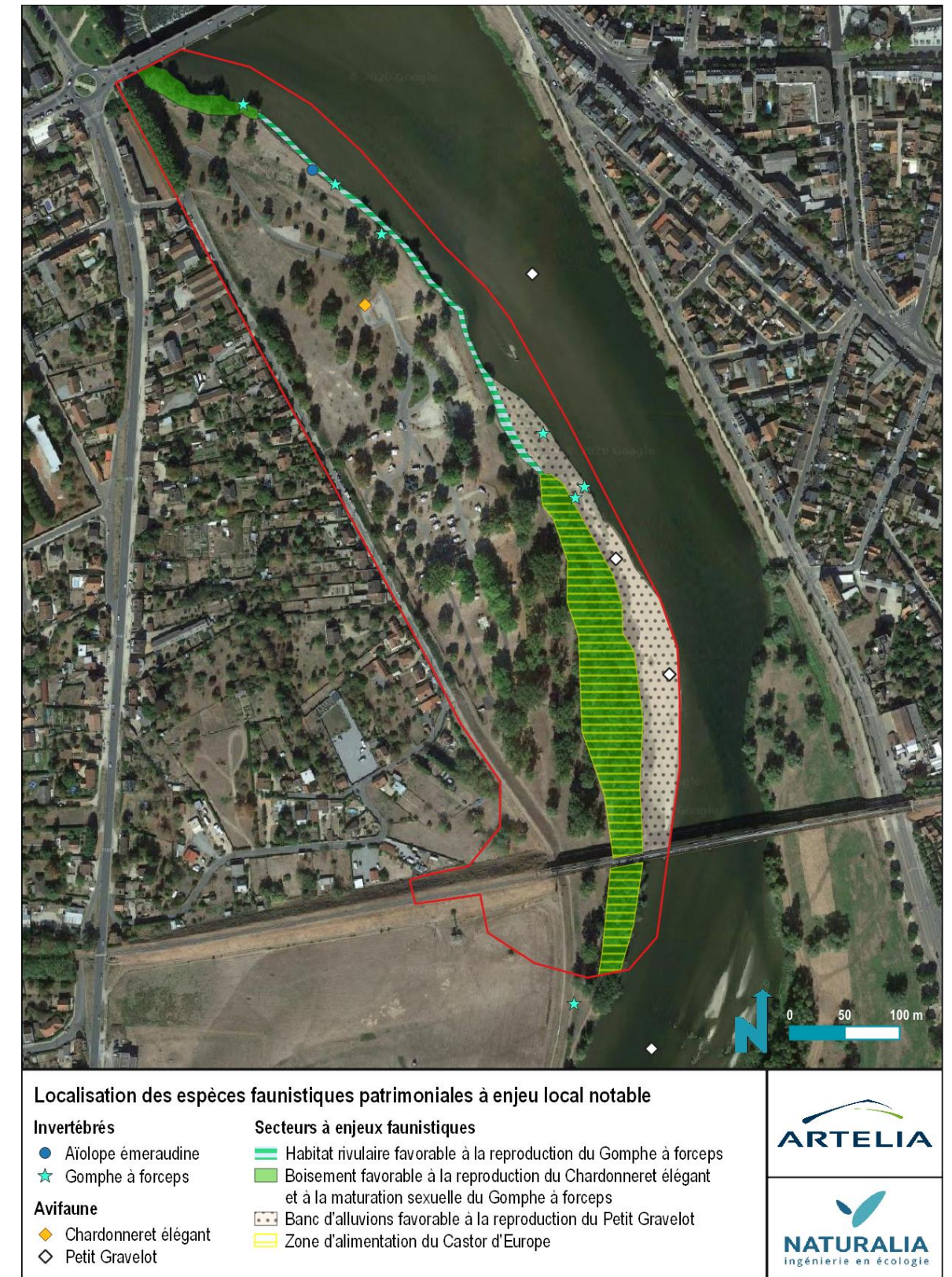
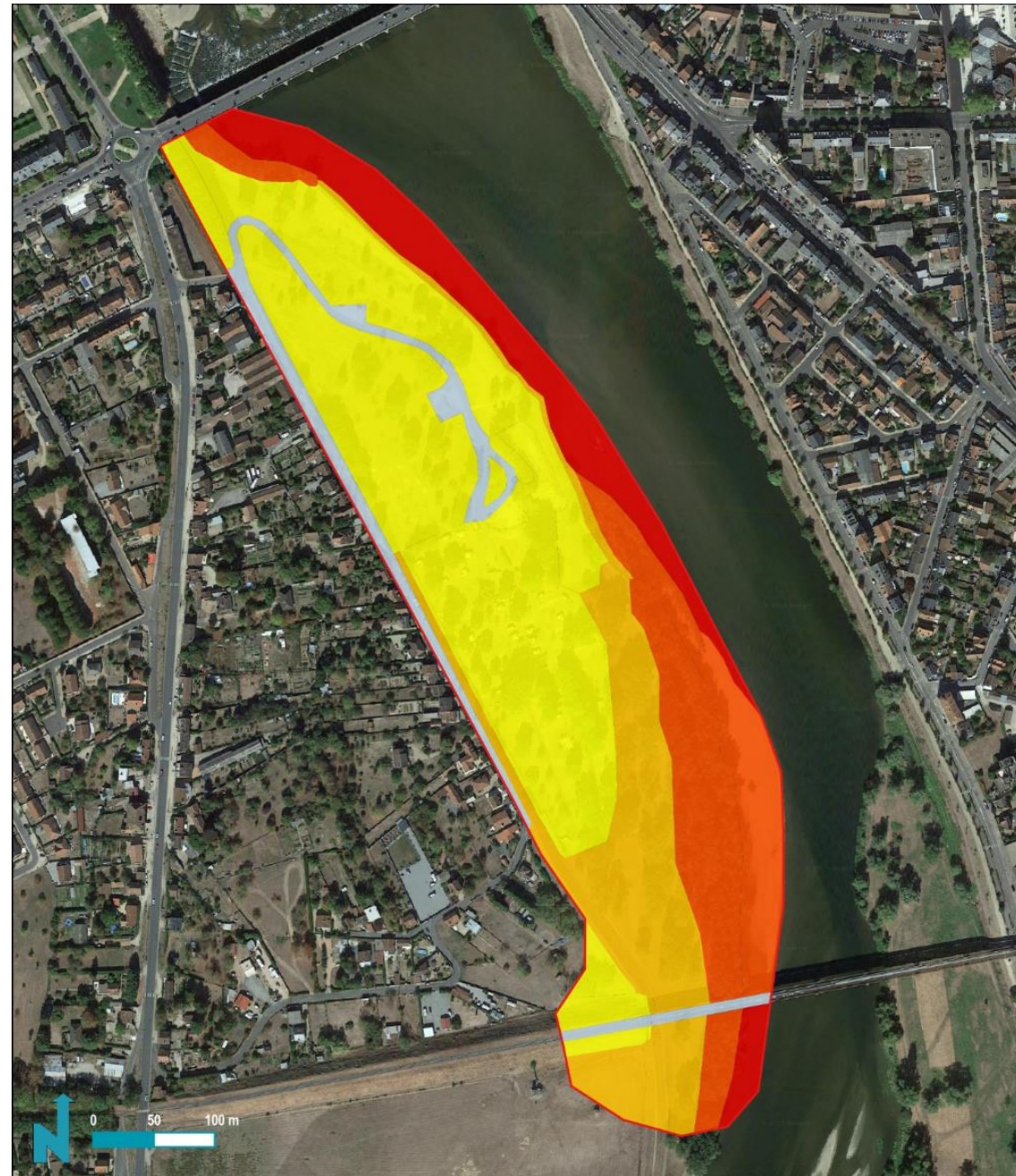


Fig. 93. Synthèse des observations de faune patrimoniale dans l'aire d'étude



NATURALIA Env. - septembre 2019 / Cartographe : JG / Fond de carte : Google Satellite / Données : ARTELIA, SAGE Allier aval, NATURALIA Env. inventaires 2019

Fig. 94. Synthèse des enjeux écologiques identifiés dans la zone d'étude

4.5.3. Fonctionnalités écologiques

De par la présence de nombreux zonages environnementaux au sein ou à proximité de l'aire d'étude et du fait que l'Allier est connue comme une rivière sauvage regroupant de forts enjeux écologiques il était attendu que la zone étudiée soit particulièrement riche et fonctionnelle pour la biodiversité, aussi bien terrestre, qu'aérienne et aquatique.

Il est cependant ressorti de l'étude naturaliste menée que la plaine du camping étant assez dégradée du point de vue de la qualité des écosystèmes. Ainsi les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude sont moindres que ce qui avait été pressenti. En effet les milieux ouverts sont artificialisés à artificiels (prairie de fauche, pelouse semée et entretenues) et les milieux boisés sont réduits et épars. Beaucoup des arbres présents ont également été plantés. Ces milieux sont fonctionnels pour une partie de la biodiversité dite « ordinaire » qui peut y réaliser son cycle de vie.

Les berges, bancs d'alluvions et la rivière Allier en elle-même sont quant à eux en meilleur état écologique et par conséquent ont une importance supérieure dans le réseau écologique local permettant non seulement la circulation des espèces aquatiques et inféodées aux milieux humides dans un sens parallèle au cours d'eau mais permettent également la réalisation du cycle de vie de plusieurs espèces d'oiseaux et odonates notamment ainsi que la présence d'un cortège végétale singulier et intéressant sur une fine bande de berges. Toutefois, la présence de tapis de plantes envahissantes le long des roselières et la présence du seuil sous le pont de Régemortes créant une zone d'eau stagnante au substrat comblé en amont limite les intérêts et fonctionnalités écologiques de ce type de milieu.

Ainsi la zone d'étude a un rôle de corridor écologique pour la trame verte et la trame bleue, rôle assez mineur pour la trame verte de par la dégradation des milieux. La petite poche forestière du Sud-Est de la zone ainsi que les berges aux endroits dépourvus de plantes envahissantes et le banc d'alluvions ont des rôles de réservoir de biodiversité mais d'importance locale.

4.6. PATRIMOINE PAYSAGER ET CULTUREL

4.6.1. Paysage

Selon l'Atlas régional du paysage, le site d'étude est localisé au sein de l'unité paysagère dite du « Val D'Allier ».

Le Val d'Allier est l'élément structurant du département de l'Allier qui porte son nom. A cheval sur les départements du Puy-de-Dôme et de l'Allier, l'ensemble de paysages du Val d'Allier correspond à la partie élargie de la rivière depuis la sortie des défilés du Val d'Allier jusqu'à la sortie de la région Auvergne.

Le territoire de Moulins Communauté s'étend sur 76 000 hectares autour de l'axe médian que représente la rivière Allier, traversant le territoire intercommunal du Nord au Sud. On y rencontre les trois principales entités naturelles que sont le Val d'Allier, la Sologne Bourbonnaise et le bocage Bourbonnais.

L'unité du Val d'Allier est née de la dynamique incessante de la rivière, élément façonnant en permanence le paysage et dessinant une mosaïque de milieux qui font la richesse exceptionnelle de ce département.

La rivière Allier, principal affluent de la Loire, s'écoule dans une plaine de nature sableuse, ce qui lui permet de divaguer au rythme des événements climatiques. Son lit est ainsi mobile, en perpétuelle évolution, présentant une bande active large de 300 m en moyenne (et jusqu'à 1500 m). Cette caractéristique naturelle a été préservée au fil du temps et confère aujourd'hui un caractère de « rivière sauvage » à l'Allier. Riche en milieux naturels (bras morts, pelouses xérophiles, forêts alluviales...), l'Allier présente des paysages diversifiés.

De manière générale, le relief est doux ce qui confère un caractère paisible aux paysages de l'aire d'étude. La plaine alluviale de l'Allier s'organise en bandes parallèles : au centre, la bande active de l'Allier, de part et d'autres la plaine cultivée encadrée de coteaux plus ou moins prononcés. A l'origine, cette plaine alluviale vivait au rythme de l'Allier, avec ses multiples tracés, ses crues. Jusqu'au milieu du XXe siècle, l'élevage (activité extensive) dominait la plaine alluviale, avec l'organisation traditionnelle bocagère

L'implantation humaine se traduit par des fermes dispersées qui ponctuent ce paysage plat. Les villages sont positionnés en balcon sur l'Allier, en pied de coteau : cette situation permettait un accès pratique aux terres du plateau ainsi qu'à celles de la plaine. Cette unité subit depuis plusieurs dizaines d'années une évolution des pratiques agricoles, à l'origine de transformations écologiques et paysagères importantes. Déjà, les progrès de l'irrigation associés au réaménagement de l'Allier (barrage, enrochement) ont permis d'appliquer un mode de culture intensif avec principalement la maïsiculture. Ces grandes étendues de maïs génèrent des paysages assez monotones et peu propices à la biodiversité. Il est à noter aussi que les exploitations de maïs s'agrandissent en rachetant des parcelles sur lesquelles sont présents des bâtiments et fermes anciens (possédant souvent une réelle qualité architecturale) et n'utilisent que les terres, laissant à l'abandon ces bâtiments

Cette unité possède également la majorité des axes routiers et infrastructures structurants à l'origine de contraintes diverses. Il s'agit notamment de la RN7 et RD2009 qui génèrent différentes nuisances (dégradation des espaces publics, morcellement des espaces.)

Le val d'Allier au niveau de la commune de Moulins est fortement artificialisé du fait de la présence de l'agglomération et de nombreux équipements sportifs implantés en bord de cours d'eau.

L'aire d'étude rapprochée, bien qu'à tendance paysagère principalement naturelle, est quadrillée par une ambiance anthropique forte avec la présence :

- Au nord : du pont routier de Régemortes ;
- A l'est : des berges urbanisées de l'Allier avec l'implantation de quartiers résidentiels de la commune de Moulins ;
- Au sud : du pont de fer
- A l'ouest : de plusieurs habitations et du chemin de halage.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on peut distinguer 3 ambiances paysagères :

- Au nord de l'aire : une zone de prairie ouverte entretenue avec une vue directe sur l'Allier, le centre bourg et le pont de Régemortes



Fig. 95. Prairies ouvertes au nord de la zone d'étude rapprochée – vue sur le pont de Régemortes (source : Notice d'aménagement-Mars 2020)

- Au centre : une zone plus urbanisée avec la présence d'une aire d'accueil de camping-car et d'une guinguette;



Fig. 96. Guinguette et aire de camping-car au centre de l'aire d'étude rapprochée (source : Notice d'aménagement-Mars 2020)

- Au Sud : une zone de prairie boisée



Fig. 97. Prairies boisées au sud de la zone d'étude rapprochée (source : Notice d'aménagement-Mars 2020)

Ainsi, le site du projet se caractérise par une différence de milieu bien marqué. Au Nord, la berge est dégagée et le spectateur a une vue directe sur l'Allier, le centre bourg et le pont Rège-mortes. Le promeneur peut alors déambuler en bord de berges. Il s'agit d'une grande prairie ouverte, extension de l'équipement camping-car.

En continuant, vers le Sud, la Berge s'épaissit ne laissant que très peu de vue vers la rivière. La prairie ouverte se densifie et laisse place à des arbres cathédrale. Les grandes pelouses se transforment en boisement ponctué de clairières. Le chemin de berges se décale.

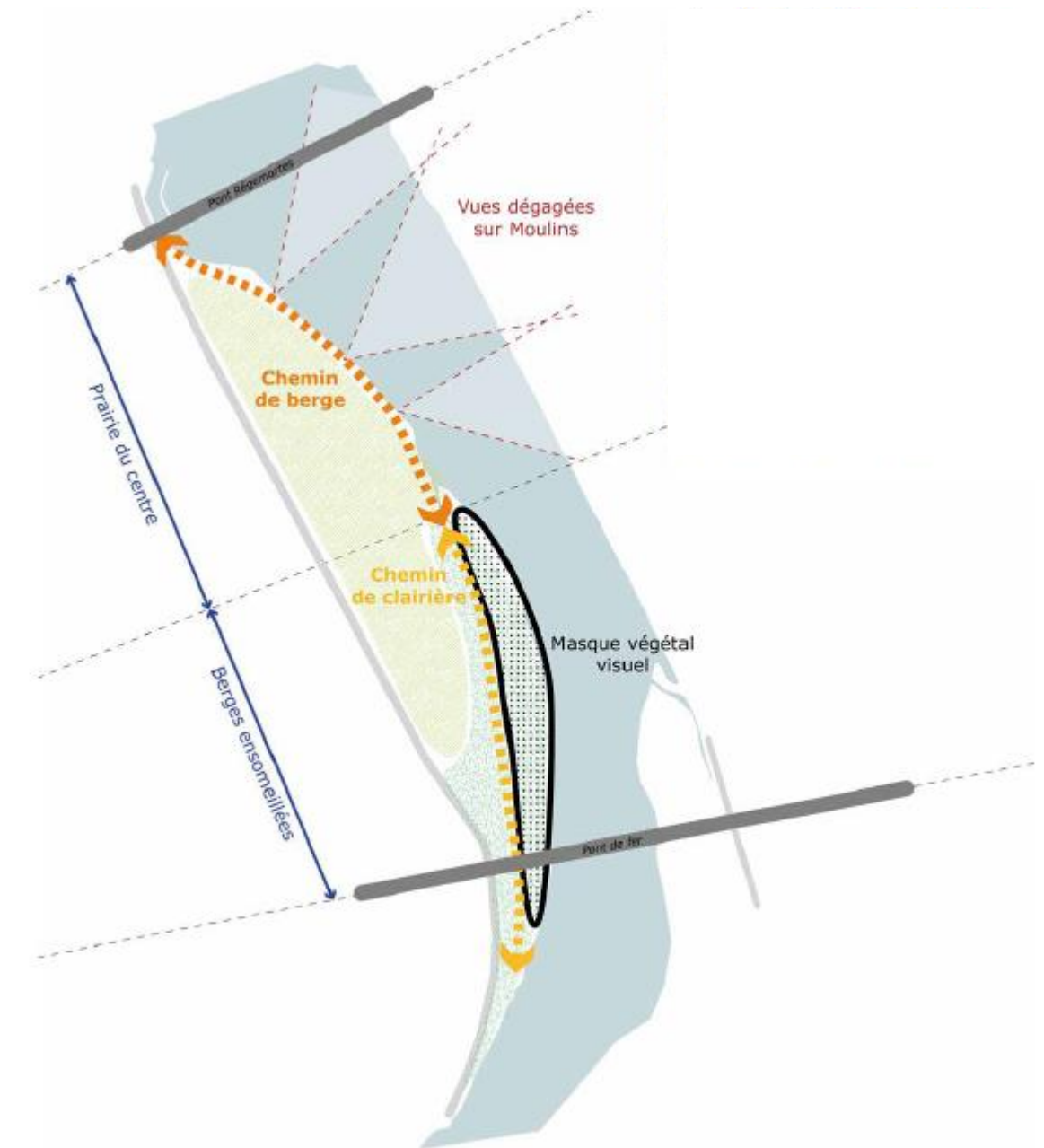


Fig. 98. Schéma paysager de la zone d'étude rapprochée (source : Notice d'aménagement-Mars 2020)

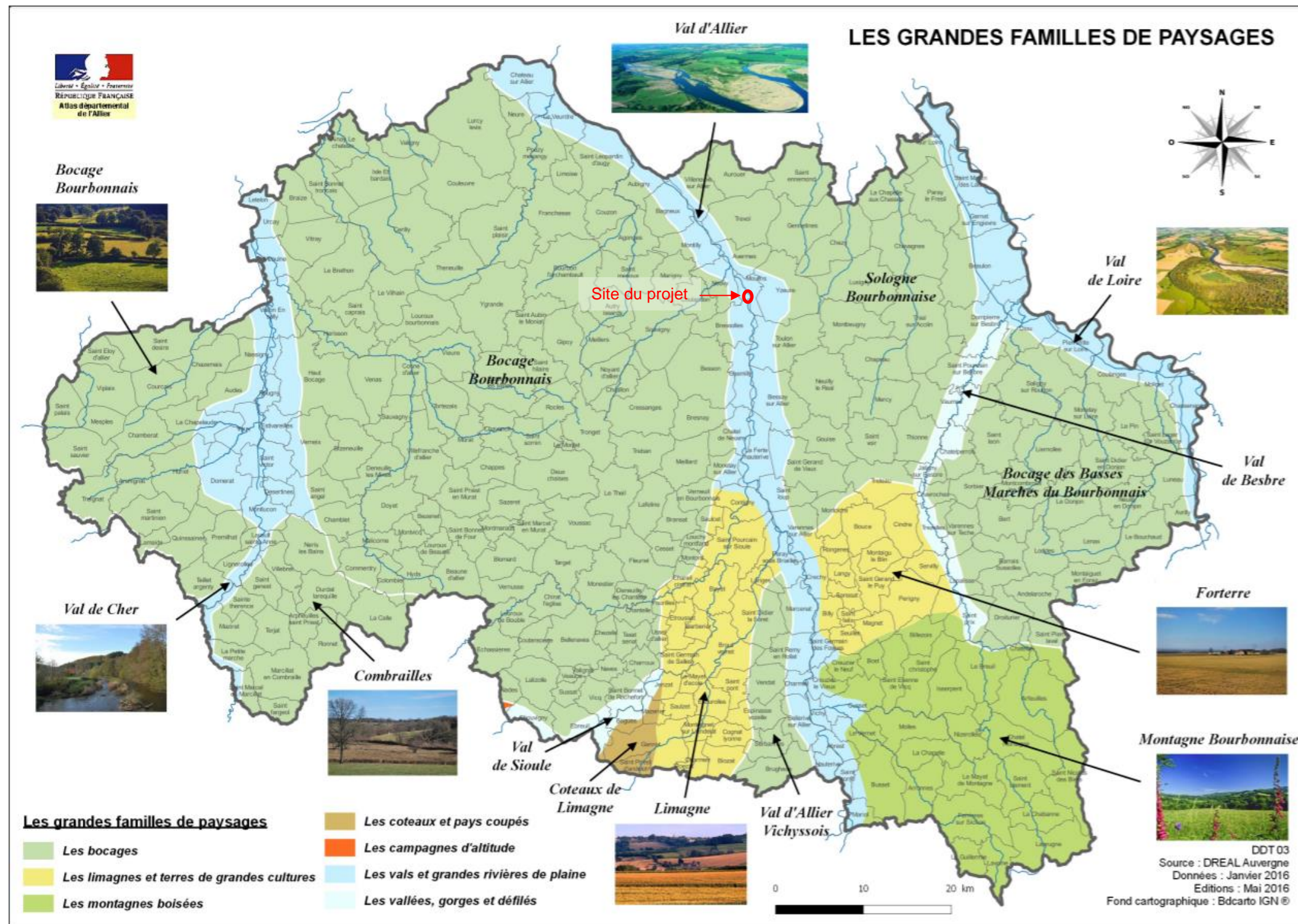


Fig. 99. Les grandes familles de paysages du département de l'Allier (source : DREAL Auvergne)

4.6.2. Patrimoine archéologique et culturel

4.6.2.1. MONUMENTS HISTORIQUES

La commune de Moulins compte plus de 50 monuments historiques, pour la plupart situés en centre-ville sauf le château de Nomazy.

Les monuments historiques de Moulins ont été intégrés à l'Aire de Mise en Valeur du Patrimoine. Les périmètres de protections s'étendent sur 500 m autour des monuments. Par délibération du 23 février 2013, le Conseil Municipal de la ville de Moulins a créé une Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP). Elle est en vigueur depuis le 6 avril 2013. Il est à noter que depuis la loi relative à la liberté de création, à l'architecture et au patrimoine (LCAP) promulguée le 7 juillet 2016, les AVAP sont transformées en sites patrimoniaux remarquables (SPR) mais continuent de produire leurs effets de droit. Dans la suite du document est donc visé le SPR de Moulins. Le périmètre du SPR est identifié dans la carte en page suivante.

Le SPR a pour projet de promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces dans le respect du développement durable. Elle est fondée sur un diagnostic architectural, patrimonial et environnemental afin de garantir la qualité architecturale des constructions existantes et à venir, ainsi que l'aménagement des espaces.

Il s'agit avant tout de mieux connaître ce qui ressort véritablement du patrimoine moulinois ; d'identifier et évaluer les risques de dégradations et d'altération, de rechercher les moyens réglementaires les mieux adaptés pour les résoudre à long terme et enfin de les présenter de façon claire, lisible et pédagogique pour être plus facilement applicables qu'ils soient graphiques ou écrits.

Le SPR détermine donc un périmètre et des modalités de protection et de mise en valeur adaptés aux caractéristiques du patrimoine local qui s'appliquent à l'intérieur de ce périmètre.

A ce titre, elle suspend la servitude de protection des abords des monuments historiques et celle des sites inscrits situés à l'intérieur de son périmètre. Toutefois, les effets des protections au titre des Monuments Historiques (classés et inscrits) ainsi que les sites classés subsistent.

L'emprise du projet est dans sa plus grande partie incluse dans le SPR.

Le plan du SPR identifie le milieu au niveau de l'emprise du projet comme un espace naturel à conserver. Il identifie également un cône de vue à préserver au nord-ouest de l'emprise.

L'article 4.2 du règlement du SPR prévoit que :

« 4.2.1 • Les rives de l'Allier doivent demeurer plantées, les plantes aquatiques y sont protégées. Afin de préserver la faune locale, les arbres morts ne sont coupés que s'ils présentent un risque pour la sécurité; les arbres menaçants doivent être élagués pour empêcher leur chute dans l'eau et le risque d'arrachement d'une partie de la berge. Tout arbre de haute tige abattu devra être compensé ou remplacé par un arbre de haute tige de même essence si celle-ci est compatible avec la vie en bord de rivière pour préserver, notamment, les alignements plantés les fronts boisés et la biodiversité. Ce sont les racines (très profondes pour certaines essences : aulne, frêne, saule ...) qui retiennent la terre et renforcent les berges, il est donc important d'y maintenir les arbres. Les rives ne doivent pas faire l'objet d'encrochements cimentés ou de pose de plaques de béton mais si nécessaire d'encrochements libres (ce principe doit être limité aux zones à forts enjeux : proximité d'un bâtiment ou d'un ouvrage ...). S'il s'avère indispensable de maintenir les berges à un endroit donné, il est recommandé de recourir en priorité à des techniques en adéquation avec le milieu naturel environnant :

- La pratique du fascinage : pour les secteurs les plus atteints. Les berges érodées sont protégées par un ensemble de branchages et de fagots de branches sur plusieurs épaisseurs

et maintenues contre la berge par des pieux de pins. Les fagots sont recouverts de sable et/ou de terre, la végétation naturelle peut ainsi s'installer de nouveau.

- La pratique du clayonnage ou tressage pour les berges faiblement érodées. Le clayonnage est formé de tresses de branches souples autour de pieux de saules ou d'aulnes, l'ensemble épouse le contour de la berge.

4.2.2 • Les chemins d'accès, de desserte, de halage, de promenade et de pêche, qui animent ces rives demeurent en terre battue (damée) ou en stabilisé drainant et engravillonnés non bitumineux. Ces chemins peuvent être réunis ou prolongés par des pontons en bois. »

L'article 6.1 du règlement du SPR prévoit que :

« 6.1 • Tout aménagement d'une construction existante ou de l'espace qui l'accompagne ou toute construction neuve, situé sur un terrain concerné par une vue perspective ou un cône de vue, repéré au plan de délimitation de l'A.V.A.P., ne doit pas porter atteinte à la cohérence urbaine et à la qualité paysagère que procure cette vue.

6.2 • Il en est de même des aménagements sur des terrains classés en espaces naturels ou agricoles et indiqués en beige dans l'A.V.A.P. ; ils ne doivent pas porter atteinte à la qualité paysagère que procure cet espace.

6.3 • Tout aménagement ou toute construction entrepris sur un espace urbain concerné par une vue perspective de qualité repérée au plan de délimitation de l'A.V.A.P. ou sur un terrain bordant cet espace doit respecter les relations de co-visibilité induites par le terme de vue : préserver ou restituer les spécificités (en terme de matériaux, couleurs, effets visuels nocturnes et diurnes...) du cadre de la vue dans lequel il s'inscrit.

6.4 • Toute construction entreprise dans le cône de vue d'une vue protégée, repéré au plan de délimitation de l'A.V.A.P. doit tenir compte du type d'urbanisme, des types architecturaux et/ou du type de composition paysagère de l'entité paysagère particulière dans laquelle celui-ci est situé et ne pas s'y inscrire en terme de rupture ou d'opposition, mais au contraire, en terme de continuité ou prolongement cohérent, sauf s'il s'agit d'exprimer une monumentalité particulière et exceptionnelle justifiée par le programme (équipement structurant). Rappel : Les antennes, relais hertziens, panneaux solaires ne doivent pas être visibles dans le cône de vue protégés, repérés au plan de délimitation l'A.V.A.P.

6.5 • Pour ces aménagements ou constructions (définis dans les articles 6.1 à 6.4), il est demandé que le volet paysager inclus dans la demande d'autorisation d'urbanisme, présente :

- une ou plusieurs photographies couleurs prises, selon le cas :
 - depuis l'espace public où est située l'origine de la perspective et montrant le site du projet avec le terme de vue de cette perspective, que ce soit un monument ou un espace naturel ou agricole.
 - depuis l'espace public où est située l'origine du cône de vue et montrant le site du projet avec son environnement urbain et paysager.
- une ou plusieurs simulations graphiques de l'impact du projet sur cette ou ces vues. »

Aucun monument historique n'est répertorié sur la commune de Bressolles.

Le règlement du SPR définit également des règles applicables à la restauration de bâti existant, aux constructions neuves et aux clôtures.

4.6.2.2. SITES INSCRITS ET CLASSES

Un site inscrit ou classé fait partie de la liste départementale des monuments naturels et sites dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général, du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. Cette liste est établie par la Commission départementale des sites, perspectives et paysages.

Quatre sites inscrits (Centre ancien de moulins, Cathédrale et abords, rue orfèvre et place de l'ancien palais, cours Jean Jaures et Anatole France) se situent sur la commune de Moulins : ceux-ci ont été intégrés au SPR.

Comme indiqué au titre précédent, la classification site patrimonial remarquable (SPR) suspend la servitude de protection des abords des monuments historiques et celle des sites inscrits situés à l'intérieur de son périmètre.

Le périmètre du projet est situé dans sa grande majorité dans le SPR mais ne se situe pas à proximité immédiate des sites inscrits qu'il inclue.

4.6.2.3. VESTIGES ARCHEOLOGIQUES

Selon les données transmises par la DRAC Auvergne-Rhône Alpes, 33 entités archéologiques sont actuellement recensées sur les communes de Moulins et Bressolles. Aucune de ces entités n'est située dans l'aire d'étude rapprochée du projet.

Il est à noter que liste des vestiges communiquée ne représente qu'un état provisoire des connaissances étant donné que certains sites peuvent encore demeurer inconnus.

Par ailleurs, il existe deux zone de présomption de prescription archéologique (zone de saisine de seuil 2, d'après décret 2004-490 concernant une agglomération antique). Elles sont situées pour la première au niveau du centre-ville de Moulins et pour la seconde, au sud-est de la commune. Ces deux zones sont situées en dehors de l'aire d'étude rapprochée. **Par conséquent, la zone de projet n'est pas concernée par la présomption de vestiges archéologiques.**

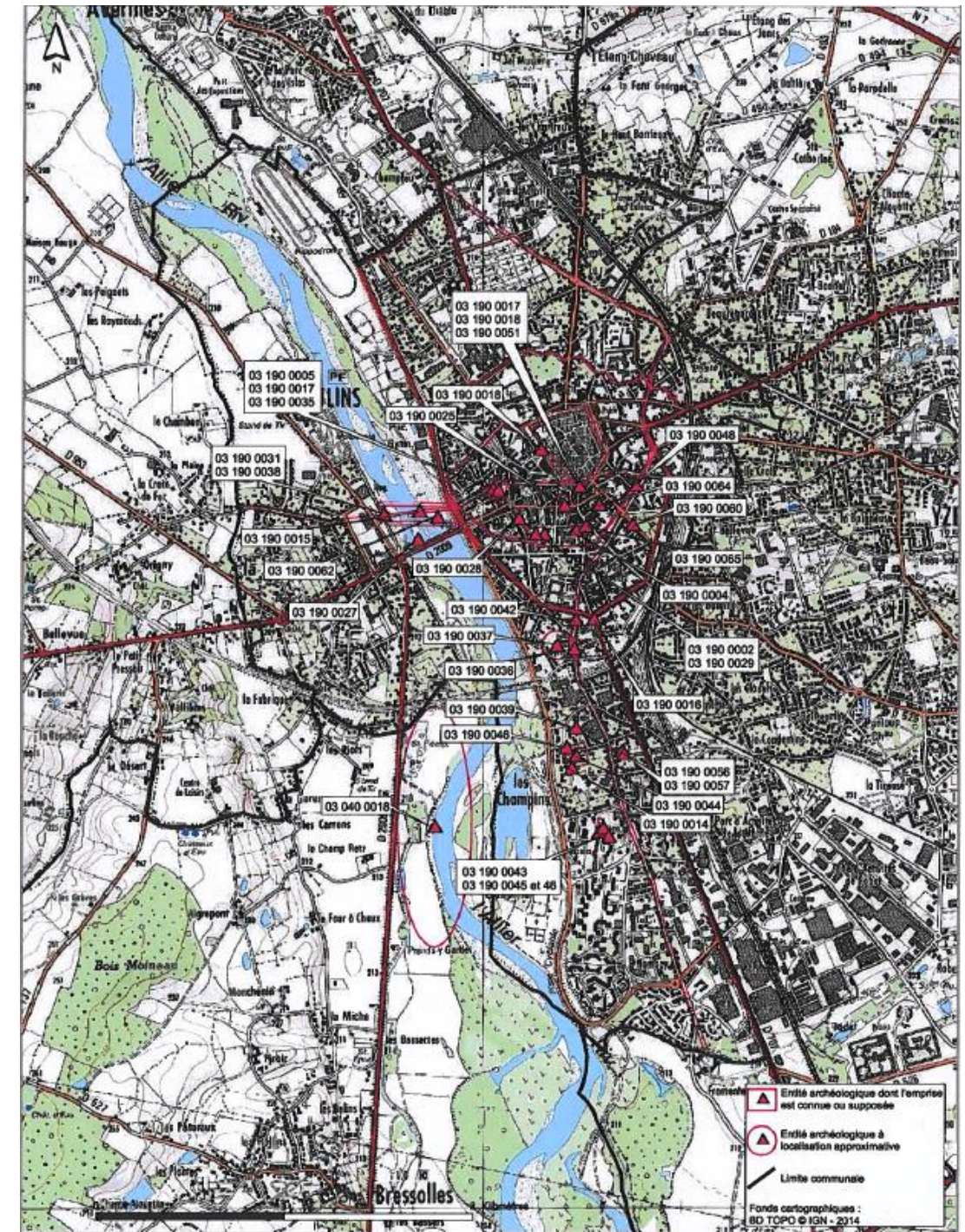
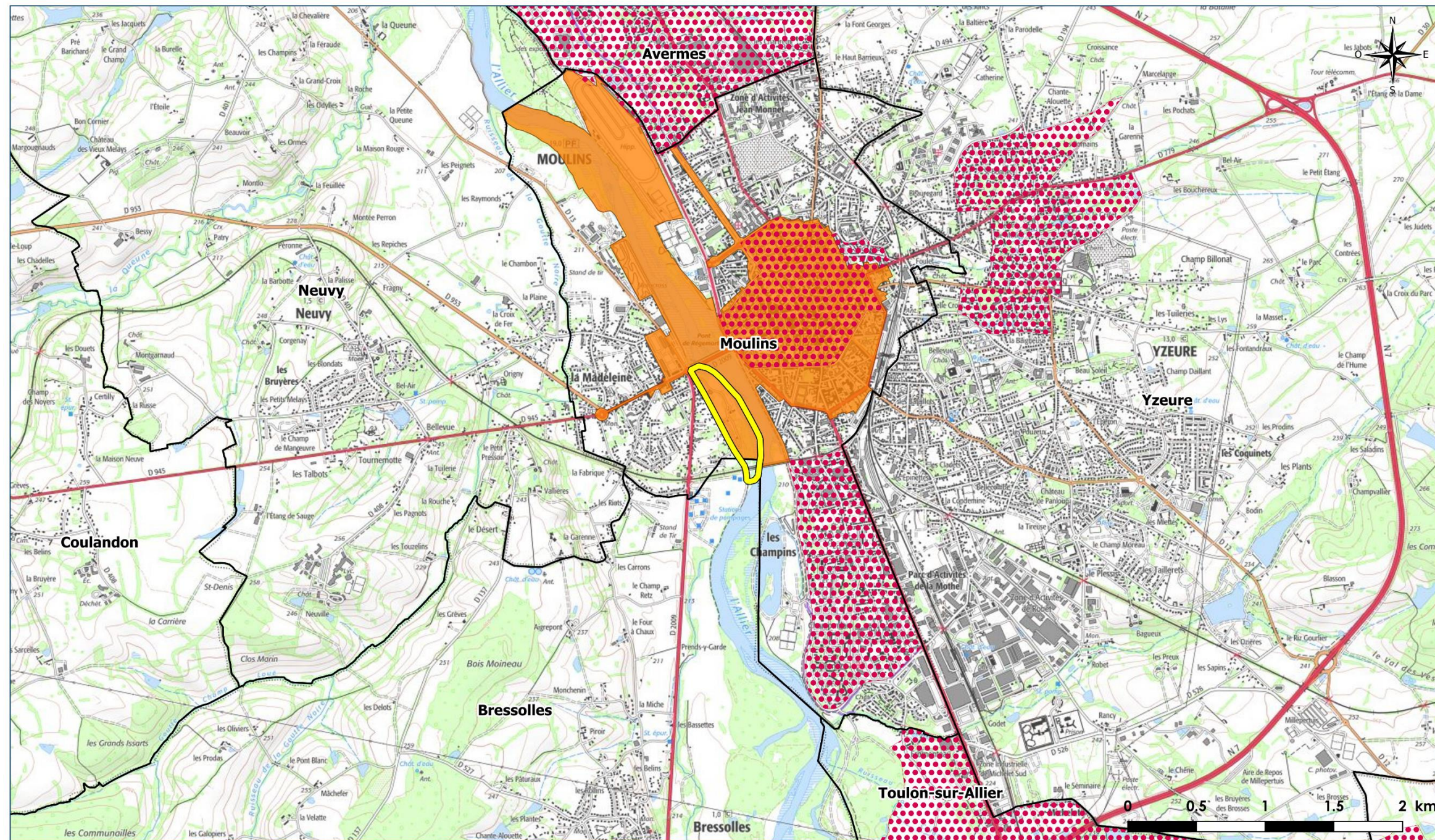


Fig. 100. Entités archéologiques recensées (Source : DRAC Auvergne-Rhône-Alpes)



**PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE
 AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE**

Plaine du camping

Etude d'Impact Environnementale

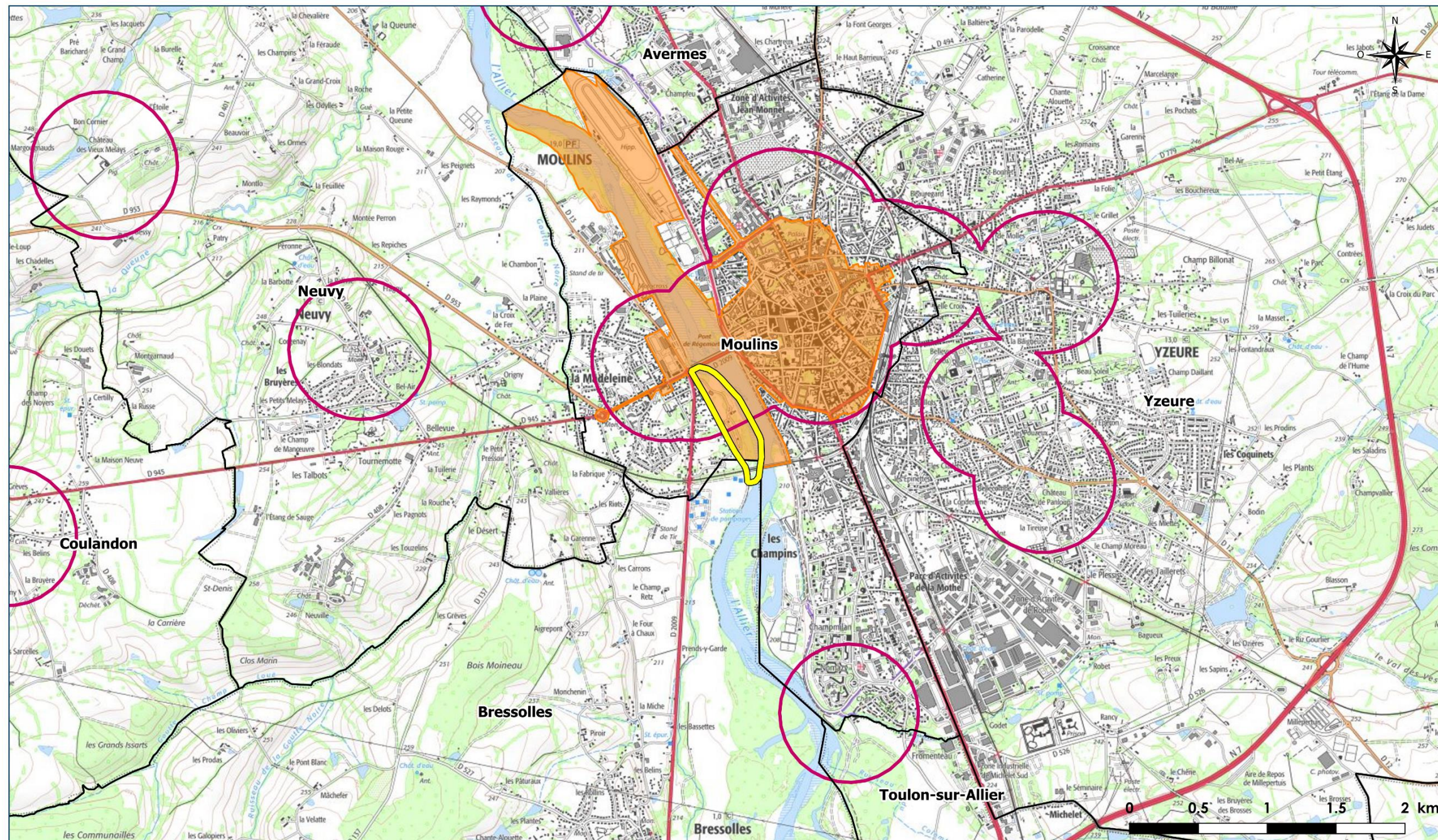
- Aire d'étude du projet
- Limites communales
- Site patrimonial remarquable
- Zone de présomption de prescription archéologique



Affaire n°8411771
 RGF 93 / EPSG 2154
 06/2020

Sources : SCAN 25, OSM 2017, Atlas des patrimoines

Fig. 101. Patrimoine archéologique et culturel



<p>SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE</p> <p>Plaine du camping</p> <p>Etude d'Impact Environnementale</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aire d'étude du projet Limites communales Assiette de servitude AC1 relative à la protection des monuments historiques Assiette de servitude AC4 relative à la protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) 	<p>ARTELIA Passion & Solutions</p> <p>Affaire n°8411771 RGF 93 / EPSG 2154 06/2020</p> <p><small>Sources : SCAN 25, OSM 2017, www.data.gouv.fr</small></p>
--	--	---

Fig. 102. Servitudes d'utilité publique

4.7. POPULATION ET SANTE HUMAINE

4.7.1. La population et l'habitat

4.7.1.1. LA POPULATION

L'aire d'étude est située sur les communes de Moulin et Bressolles. Les données présentées ci-dessous concernent donc ces deux communes. Elles sont extraites des bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique des Etudes Economiques), notamment du recensement de 2016.

L'aire d'étude couvre une zone urbaine, et agricole. Moulin est l'une des villes les plus peuplées du département ; tandis que Bressolles est une petite commune péri-urbaine.

La population de Moulin a diminué de 26,7% entre 1975 et 2011, elle connaît depuis 2016 une légère augmentation et compte actuellement 19 613 habitants soit quasiment 30% de la population totale de la communauté d'agglomération de Moulin. La population de Bressolles a tendance à croître, elle est passée de 596 habitants en 1968 à 1 099 habitants en 2016.

Le tableau suivant présente les évolutions de population de ces deux communes.

Tabl. 30 - Evolution démographique et densité de population des communes de Moulin et Bressolles de 1968 à 2016 (Source : INSEE)

	Communes	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Population	Moulin	25 979	26 067	25 159	22 799	21 892	20 599	19 094	19 613
	Bressolles	596	783	881	957	962	1 035	1 019	1 099
Densité moyenne (hab/km ²)	Moulin	3 017,3	3 027,5	2 922,1	2 648,0	2 542,6	2 392,5	2 217,7	2 277,9
	Bressolles	25,5	33,5	37,7	40,9	41,1	44,3	43,6	47,0

Source : INSEE, 2016

La commune de Moulin est caractérisée par une population d'âge moyen, l'âge médian est de 45 ans. La tranche d'âge la plus représentée est celle des 15-29 ans (20,3%).

La population de Bressolles est plus âgée avec 55% des habitants qui ont plus de 45 ans. La tranche d'âge la plus représentée est celle des 45-59 ans (23,5%).

4.7.1.2. L'HABITAT

L'aire d'étude est située en zone urbaine et agricole, à proximité d'équipements de loisirs, d'habitations, et d'industries. La rive droite de l'Allier est très urbanisée. Les données qui suivent concernent les communes de Moulin et de Bressolles.

Les caractéristiques du parc de logement des deux communes, et son évolution depuis 1968 ont été étudiés à partir des données statistiques de l'INSEE.

Le nombre de logements est en augmentation continue pour ces deux communes depuis 1968. Le nombre de résidences secondaires et logements occasionnels ainsi que celui de logements vacants sont irréguliers avec une légère tendance à la croissance. A Moulin, le parc de logements est principalement constitué d'appartements, de 3 et 4 pièces. A Bressolles, les logements sont principalement des maisons, de 5 pièces et plus.

Tabl. 31 - Evolution du nombre de logement sur les communes de Moulin et Bressolles 1968 à 2016

	Communes	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Ensemble	Moulin	9 849	10 724	11 436	11 831	11 961	12 355	12 481	12 896
	Bressolles	177	244	296	379	397	429	448	500
Résidence principale	Moulin	9 032	9 714	10 179	10 245	10 573	10 916	10 463	11 047
	Bressolles	159	222	287	347	371	415	422	459
Résidence secondaire	Moulin	250	254	385	393	356	165	308	328
	Bressolles	5	14	8	13	12	3	3	14
Logements vacants	Moulin	567	756	872	1 193	1 032	1 274	1 711	1 521
	Bressolles	13	8	1	19	14	11	23	26

Source : INSEE, 2016

4.7.2. Emploi et économie locale

Le taux d'activité des 15 – 64 ans dans la communauté d'agglomération de Moulin est de 73,4%, ce qui est supérieur au taux d'activité de Moulin (71,5%) et inférieur à celui de Bressolles (76,3%).

Contrairement à Bressolles où le taux de chômage est bas (6,8%), à Moulin ce taux est particulièrement important (18,9%). Dans la communauté d'agglomération, il s'élève à 13,1%. Que ce soit à l'échelle des communes de Moulin et de Bressolles ou à l'échelle de la communauté d'agglomération, on recense depuis 2011 une nette augmentation du taux de chômage. Le nombre d'emplois dans la communauté d'agglomération est estimé à 28 474.

Tabl. 32 - Actifs, chômage et emploi sur les communes de Moulin et Bressolles dans la communauté d'agglomérations de Moulin en 2016

	Actifs	Taux d'activité (%)	Actifs occupés	Taux d'emploi (%)	Taux de chômage (%)	Emplois dans la zone
Moulin	8 704	71,5	7 062	58,0	13,5	13 261
Bressolles	505	76,3	471	71,1	5,2	126

Source : INSEE, 2016

En 2015, sur les communes de Moulin et de Bressolles, l'activité prépondérante (selon le nombre d'établissement existant) était l'activité « commerce, transports et services divers », avec respectivement 68,7% et 41,1% des établissements de la commune.

Tabl. 33 - Répartition des établissements actifs par secteur d'activité sur les communes de Moulin et Bressolles en 2015

Secteur d'activité	Moulin	Bressolles
Nombre d'établissement actifs au 31 décembre 2015	2 088	56
Part de l'agriculture, sylviculture, pêche (%)	0,4	21,4
Part de l'industrie (%)	4,5	3,6
Part de la construction (%)	5,2	21,4
Part du commerce, transports et services divers (%)	68,7	41,1
Part de l'administration publique, enseignement, santé, action sociale	21,2	12,5

Source : INSEE, 2016

4.7.3. Occupation du sol, tourisme et loisirs

La commune de Moulins est considérée comme assez touristique avec un patrimoine historique intéressant à visiter en centre-ville ainsi que de nombreux équipements de loisirs et sportifs (hippodrome, piscine, stades...). Les communes voisines de Moulins sont quant à elles le siège d'un tourisme vert diffus car elles offrent un cadre verdoyant et bucolique propice à la promenade et à la randonnée (pédestre, équestres ou à VTT).

La commune de Moulins est occupée en très grande majorité par du tissu urbain discontinu (>65%), concentré essentiellement en rive gauche de l'Allier. Aux abords de la rivière on retrouve une concentration de zones dédiées aux équipements sportifs et de loisirs.

La commune de Bressolles se constitue de 3 grands espaces :

- Les **espaces agricoles** (prairies et autres surface toujours en herbe à usage agricole, terres arables, système culturaux et parcellaires complexes) constituent environ 60% de la superficie communale;
- Les **espaces artificialisés** constituent un peu moins de 5 % de la surface de la commune. Il s'agit de tissu urbain discontinu concentrés dans le centre bourg et au sud-est de la commune.
- Les **espaces forestiers** constituent environ 25 % de la superficie communale et sont essentiellement concentrés à l'ouest. Il s'agit exclusivement de forêt de feuillus.

L'aire d'étude rapprochée est enclavée dans un secteur très urbanisé (à proximité du centre de Moulins et du pont de régemortes). Elle est constituée dans sa moitié nord d'espaces naturels artificialisés et entretenus (type prairie) avec la présence d'une aire d'accueil de camping-cars et dans sa moitié sud d'espaces boisés.

4.7.3.1. AGRICULTURE

L'analyse de l'activité agricole des communes de Moulins et de Bressolles a été évaluée sur la base du registre parcellaire graphique de 2018 qui identifie toutes les zones de cultures déclarées par les exploitants et qui est présenté sur une carte en fin de chapitre (Fig. 104).

A l'image de la part de l'agriculture identifiée par l'INSEE dans les établissements actifs à Moulins, très peu de parcelles sont dédiées à l'agriculture sur cette commune. Les quelques parcelles concernées sont situées au nord-ouest de la commune et concernent de la culture de trèfle, de Colza ou de mélange de protéagineux. Selon le recensement agricole de 2010, la superficie agricole utilisée sur la commune est de 2 ha.

La commune de Bressolles est quant à elle très fortement marquée par l'agriculture, qui occupe environ 60% de la surface de la commune. On y retrouve notamment de la culture de maïs, d'orge, de blé, de mélange de légumineuses ainsi que de très nombreuses prairies permanentes. Selon le recensement agricole de 2010, la superficie agricole utilisée est de 1 243 ha. Ce chiffre est en baisse depuis 1988. L'agriculture sur la commune est principalement orientée vers la polyculture et le polyélevage. En 2010, le recensement dénombre un cheptel de 1 354 bêtes sur la commune

L'institut national de l'origine et de la qualité recense 124 signes de qualité et d'origine qui peuvent être produits sur les communes de Moulins. Selon le RPG 2018, aucune parcelle de la zone du projet ou de ses alentours immédiats n'est dédiée à l'agriculture.

Aucune parcelle agricole n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée ou de ses abords immédiats.

4.7.3.2. HEBERGEMENTS TOURISTIQUES

Les caractéristiques des structures d'hébergement touristique rencontrées dans l'aire d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tabl. 1 - Structures d'hébergement touristique

Commune	Hôtel		Chambres d'hôtes		Meublés et gîtes		Hébergements collectifs		Aire d'accueil camping-car	
	Nombre	chambres	Nombre	chambres	Nombre	chambres	Nombre	chambres	Nombre	Emplacement
Moulins	6	163	10	22	8	13	2	147	2	91
Bressolles	0	0	1	3	1	2	0	0	0	0

Source : Office de tourisme de Moulins

Au sein du périmètre de projet, on recense une aire d'accueil de camping-cars. Elle dispose de 90 emplacements engazonnés et de deux aires de services avec un espace de vidange (flot bleu). L'emplacement de cette aire d'accueil est identifié dans la carte en fin de chapitre ((cf. Fig. 105).

4.7.3.3. ACTIVITES ECONOMIQUES OU DE SERVICES ET EQUIPEMENTS COLLECTIFS VOISINS DU SITE D'INTERVENTION

Moulins est une ville préfecture ; elle concentre, avec Yzeure, les grandes administrations et services déconcentrés de l'État : la Préfecture, le Conseil départemental, la Chambre de Commerce et d'Industrie, la Chambre d'Agriculture, un centre des impôts, l'Inspection Académique, la Direction Départementale.

La communauté d'agglomération compte de nombreux équipements médicalisés. Les structures les plus importantes se localisent dans l'aire urbaine, à Moulins (hôpital et clinique), et à Yzeure (hôpital psychiatrique).

Les équipements d'enseignement sont nombreux mais ne permettent pas de satisfaire l'ensemble des besoins éducatifs. En particulier, les places d'accueil pour les 0-3 ans sont insuffisantes. L'enseignement supérieur est peu développé en comparaison avec les équipements de villes de taille comparables.

La Communauté d'Agglomération compte de nombreux équipements sportifs et de loisirs de bon niveau : terrains de sport, tennis, gymnases, piscines et équipements spécialisés (golf, tir, piste d'athlétisme, centre équestre).

Sur le plan culturel, une bonne couverture des bibliothèques est assurée via les relais de la médiathèque départementale. Par ailleurs, une école de musique communautaire forme chaque année quelques 500 élèves sur les sites de Moulins et Souvigny, et la communauté dispose d'équipements culturels majeurs : le théâtre de Moulins, Yzeurespace, la médiathèque.

L'aire d'étude et ses environs comptent quelques équipements publics, notamment de nombreux équipements sportifs ou de loisirs (parcs, parcours de santé, etc...) et autres activités:

- MOULINS
 - Hippodrome
 - STEP
 - Hôpital
 - Ensemble sportif (piscine, foot gymnase)
 - Aire de camping-cars
 - Parcours de santé
 - Ensemble sportif Plaine de jeux des Champins
 - Polyclinique
 - Collège
 - FJT
 - Musés
 - Circuit de motocross
 - Stand de tir
- BRESSOLLES
 - Espace vert des Courneuves (terrain de foot, aire de pique-nique, terrain de tennis, terrain de pétanque, circuit VTT, etc.) ;
 - Stand de tir

Au droit de l'emprise projet, on retrouve une aire d'accueil de camping-cars ainsi qu'une guinguette (la paillote) ouvert de mai à septembre.

4.7.3.4. LOISIRS

Les rives de l'Allier ont précédemment fait l'objet d'aménagements et de mises en valeur dans le cadre des loisirs (linéaire de l'Allier utilisé pour la pêche), des activités sportives et du tourisme vert tel que la promenade ou la randonnée.

La plaine camping de Moulins est une zone en partie aménagée et artificialisée. C'est un secteur fréquenté.

4.7.3.4.1. Navigation

L'Allier est un cours d'eau classé non-navigable, non flottable. La navigation et la pêche à l'aide d'embarcations s'effectuent aux risques et périls des usagers. Les utilisateurs d'embarcations doivent veiller à ne pas gêner ou entraver les activités des autres usagers de la rivière

A noter que dans la réserve naturelle du Val d'Allier située à environ 2,8 km en amont hydraulique de l'emprise projet, la navigation avec moteur thermique et électrique est interdite.

L'ASPTT Canoé Kayak, club historique de moulins, se transforme de juin à septembre en base de location de canoës, kayak et paddles

L'allier peut se descendre en canoë-kayak, il existe ainsi de nombreux parcours réalisables allant de l'heure à plusieurs jours de descente.

A moulins, le point de départ est situé au niveau de la base de location tenue pour l'ASPTT Canoé-Kayak au sein de l'emprise projet identifié sur la carte en fin de chapitre ((cf. Fig. 105)..

4.7.3.4.2. Pêche

Le département de l'Allier compte près de 600 km de cours d'eau de 1^{ère} catégorie piscicole et 760 km de cours d'eau de 2^{ème} catégorie.

La 1^{ère} catégorie comprend ceux qui sont principalement peuplés de truites, ainsi que ceux où il paraît désirable d'assurer une protection spéciale des poissons de cette espèce. Elle se caractérise par un lit à pente élevée (moyenne entre 0,5% et 4 %) par des eaux vives, fraîches et bien oxygénées (zones amonts des cours d'eau). La seconde catégorie comprend tous les autres cours d'eau, canaux et plans d'eau. Elle est le plus souvent constituée d'eaux calmes (pentes inférieures à 0,2%), de températures élevées en période estivales (25°C). Les espèces rencontrées sont celles de la famille des cyprinidés (carpe, tanche, gardon) et les carnassiers (brochet, perche commune et sandre).

L'Allier est une rivière de 2^{ème} catégorie. Encore sauvage, la rivière Allier offre de nombreuses possibilités de sorties pêche. On y trouve des poissons blancs, sandres, brochets, perches, carpes et silures.

Plusieurs parcours et plans d'eau identifiés pour la pêche sont recensés dans l'aire d'étude élargie :

- Le plan d'eau des Champins d'une surface de 10 hectares géré par l'AAPPMA de Moulins, il est situé au cœur de l'agglomération de Moulins, c'est un lieu de pêche très prisé par les pêcheurs citadins des alentours et les nombreuses familles qui profitent de ce parcours pour passer d'agréables moments en pleine nature et à deux pas de la ville. Ce plan d'eau est situé à environ 300 m au sud-est de l'emprise projet.
- Le parcours « Rando Fishing Allier », un parcours de 6 km destiné aux adeptes de pêche itinérante et sportive où de nombreux postes ont été ouverts par l'AAPPMA afin de favoriser la pêche des carnassiers. Tous les postes sont accessibles depuis un sentier de randonnée où les pêcheurs trouvent plusieurs reculs permettant aux brochets notamment de venir se reproduire. **Ce parcours est inclus dans l'aire d'étude rapprochée, qu'il traverse du nord au sud en longeant les berges. Il est identifié dans la carte de synthèse du contexte touristique en fin de chapitre ((cf. Fig. 105)..**

De plus, l'Allier au niveau de l'aire d'étude rapprochée et de ses abords immédiats est ouverte à la pêche de la carpe de nuit. A l'exception d'une zone de réserve de pêche préfectorale au niveau du pont Régemortes : 50 mètres en amont et 100 mètre en aval, qui est-elle interdite à la pêche.

4.7.3.4.3. Baignade

Selon les données du site gouvernemental sur la qualité des eaux de baignade ainsi que les données des organismes de tourisme de la région et de moulins, aucune zone de baignade dans l'Allier au niveau de l'aire d'étude n'a été recensée.

4.7.3.4.4. Randonnée pédestre

L'Allier compte de nombreux itinéraires de randonnée pédestre permettant de découvrir ses grands espaces.

Le Plan Départementale des Itinéraires de Promenades et de Randonnées de l'Allier (PDIPR) 2014 ne recense toutefois aucun itinéraire de randonnée sur la commune de Moulins ou à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée. Trois itinéraires sont recensés sur la commune de Bressolles mais ils sont situés à plus d'un kilomètre à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Bien que non recensé dans le PDIPR, il existe dans l'aire d'étude rapprochée, en bordure ouest au niveau du chemin de halage, un sentier de randonnée « le sentier des castors » d'une quinzaine de kilomètres entre Moulins et Bressolles. Ce sentier traverse la réserve naturelle du Val d'Allier.

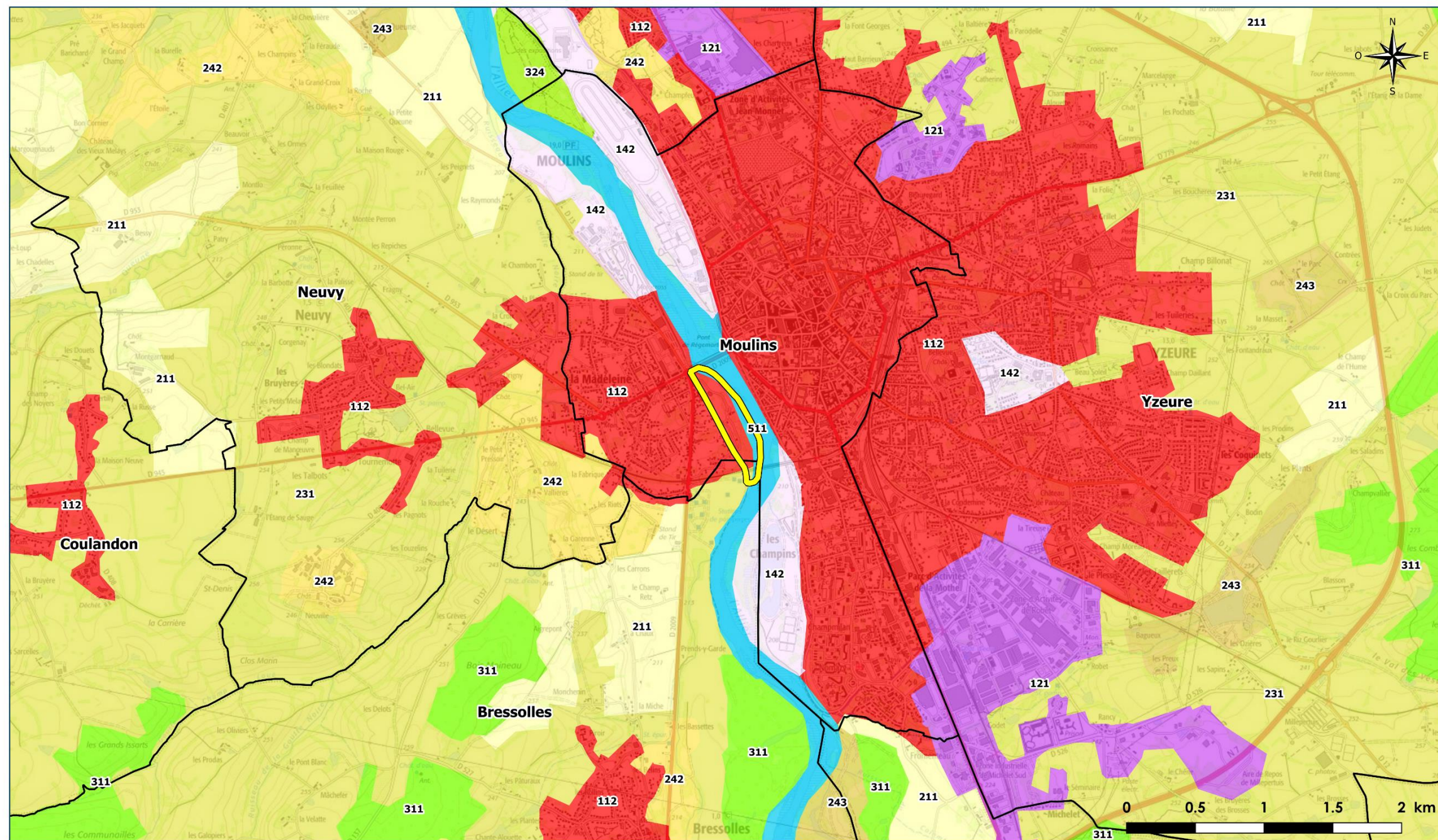
4.7.3.4.5. Randonnée à vélo

L'Allier compte de nombreux itinéraires de randonnées cyclables et notamment des grands itinéraires tels que :

- La Grande Traversée du Massif Centrale (GTMC) qui relie Avallon dans le Morvan au Cap d'Agde sur la mer méditerranée pour un total de 1360 kilomètres à travers 10 départements et 3 régions ;
- La véloroute Via Allier (V70) relie l'Eurovélo 6 (au sud de Nevers) à la Méditerranée. Elle sillonne le Bourbonnais du nord au sud sur 124 km, autour du val d'Allier et traverse le département du Nord au Sud jusqu'à Vichy.
- La véloroute V75 Montluçon-Moulins qui traverse le département de l'Allier d'ouest en est sur 90 km

A proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée, on peut noter le passage (cf. carte de contexte touristique en fin de chapitre Fig. 105)

- En bordure ouest du périmètre, au niveau du chemin de halage, d'un sentier VTT GTMC-VTT09-Moulins-Chantelle long de 65 km. Il s'agit d'une étape de la Grande Traversée du Massif Centrale balisée avec des panonceaux blancs avec triangle et ronds rouges complétés du nom de l'itinéraire.
- Au niveau du pont de régemortes :
 - La véloroute V75
 - Le circuit : L'Allier d'une rive à l'autre, de 147 km qui effectue une boucle partant de Moulins.
- Au niveau de la D2009 :
 - La véloroute V75
 - Le circuit : L'Allier d'une rive à l'autre, de 147 km qui effectue une boucle partant de Moulins.



OCCUPATION DU SOL AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE Plaine du camping <i>Etude d'Impact Environnementale</i>		[Yellow outline] Aire d'étude du projet [Black outline] Limites communales Modes d'occupation du sol : [Red] 112 - Tissu urbain discontinu [Purple] 121 - Zones industrielles ou commerciales et installations publiques [Light purple] 142 - Equipements sportifs et de loisirs [Yellow] 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation	[Light green] 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole [Yellow] 242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes [Light yellow] 243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants [Green] 311 - Forêts de feuillus [Light green] 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation [Blue] 511 - Cours et voies d'eau [Light blue] 512 - Plans d'eau	ARTELIA Passion & Solutions Affaire n°8411771 RGF 93 / EPSG 2154 06/2020
--	--	--	--	--

Sources : SCAN 25, OSM 2017, CorineLandCover 2018

Fig. 103. Occupation du sol

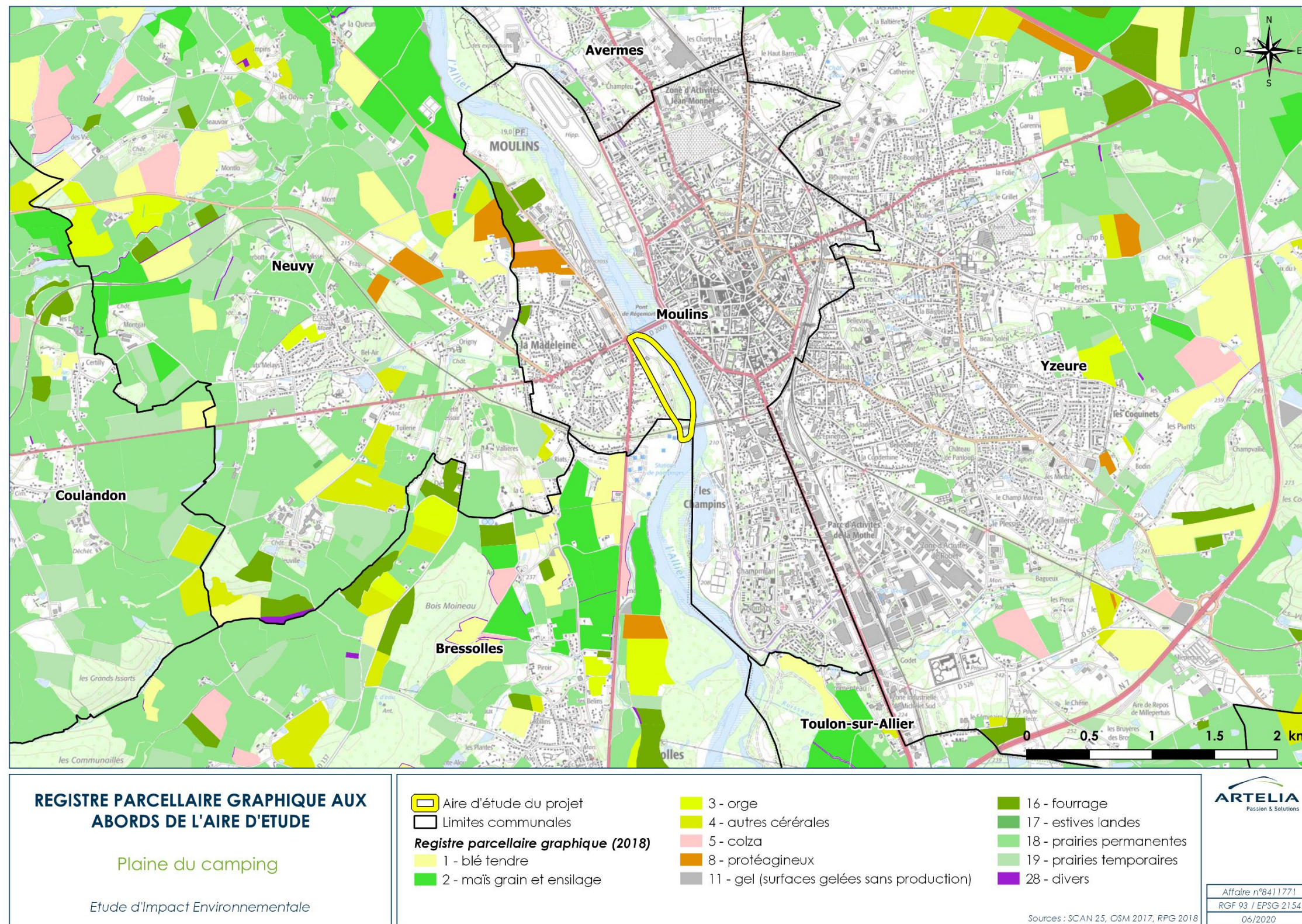
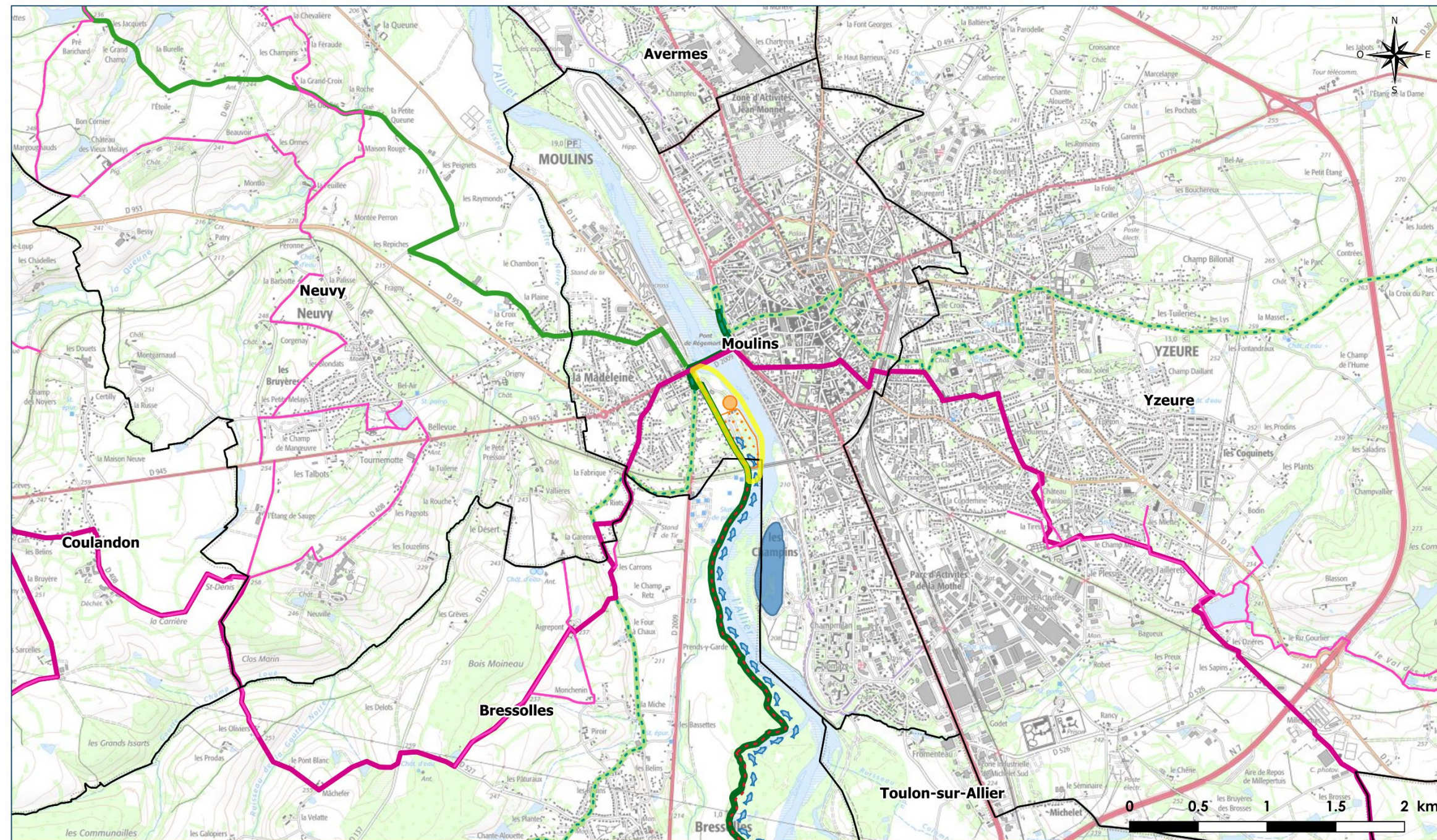


Fig. 104. Contexte agricole



<p>ACTIVITES TOURISTIQUES AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE</p> <p>Plaine du camping</p> <p>Etude d'Impact Environnementale</p>	<p> Aire d'étude du projet</p> <p> Limites communales</p> <p> Base de location ASPTT Canoë</p> <p> Aire de camping car</p> <p>Pêche</p> <p> Rando Fishing Allier</p>	<p> Plan d'eau des Champins</p> <p>Véloroutes</p> <p> Circuit l'Allier d'une rive à l'autre</p> <p> VTT GTMC-VTT09 Moulins Chantelle</p> <p> Véloroute V75</p> <p> Véloroute V70</p>	<p>Randonnée</p> <p> Sentier des castors</p> <p> Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée</p> <p> Chemin de Grande Randonnée 303</p>	<p></p> <p>Affaire n°8411771 RGF 93 / EPSG 2154 06/2020</p>
	<p>Sources : SCAN 25, OSM 2017, www.allier-auvergne-tourisme.com, APPMA de Moulins, IGN GR, ASPTT 03</p>			

Fig. 105. Contexte touristique

4.7.4. Infrastructures et réseaux

4.7.4.1. TRANSPORT

La majorité des déplacements dans la Communauté d'Agglomérations se fait en voiture.

L'élément majeur pour comprendre l'organisation du réseau viaire maillant le territoire de l'agglomération de Moulins est la position de l'Allier. La rivière se présente comme une barrière naturelle qui sépare le territoire en deux et qu'il est possible de franchir par l'intermédiaire de 5 ponts. Ces passages obligatoires induisent des concentrations ponctuelles de flux de véhicules engendrant ainsi de nombreux problèmes de circulation, notamment au niveau du Pont Régemortes en plein cœur de l'agglomération (entrée Ouest de Moulins).

Le principal axe routier à proximité de la commune de Moulins est la route nationale 7 (RN7) qui relie Paris à Menton. Cette route orientée nord-sud contourne l'agglomération de Moulins par l'est, elle est située à environ 4,7 km à l'est du projet.

La commune de Moulins est desservie par un faisceau de routes départementales.

Les principaux axes routiers passant à proximité du périmètre du projet sont:

- Le Pont de Régemortes traverse l'Allier au nord du périmètre du projet ;
- La route départementale D2009, à l'ouest du périmètre du projet et qui longe l'allier et part vers le Sud en direction de Chemilly.

A proximité immédiate de l'emprise du projet se situe le chemin de halage qui permet la desserte du site par une entrée au nord de l'emprise. Il existe également une voie de circulation au sein de l'emprise projet qui permet l'accès à l'aire d'accueil Camping-cars située sur la plaine.

Il existe une infrastructure ferroviaire sur les communes de Bressolles et de Moulins, il s'agit de la ligne Montluçon à Moulins qui n'est plus exploitée. Cette ligne est remplacée par une voie mode doux entre la rue des Garceaux et le chemin de halage. Le principale ouvrage d'art de la ligne est le pont métallique de Moulins appelé le pont de fer qui permet le franchissement de l'Allier par la ligne avant la gare de Moulins. Le pont de fer traverse l'extrémité sud de l'emprise projet.

L'emprise projet est ainsi :

- Longée à l'est par l'Allier ;
- Longée à l'ouest par un chemin de halage
- Longée au nord par le pont de Régemortes ;
- Traversée au sud de l'emprise par le pont de fer et son ancienne voie ferrée.

4.7.4.2. RESEAUX

Le document d'urbanisme de la commune de Moulins n'identifie aucune servitude liée au passage de réseaux ou de canalisations.

Le plan des servitudes de Bressolles identifie quant à lui une servitude relative au passage d'une ligne EDF. Un couloir de protection est associé à ce réseau. Il est situé à environ 2,3 km au sud de l'emprise du projet.

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, un réseau d'eau potable est présent en rive gauche sur le chemin de Halage, avec quelques branchements partant vers le camping et la guinguette. A noter pour mémoire, que le sud de l'aire d'étude rapprochée se situe dans le périmètre de protection rapproché du champ captant de la Madeleine (8 puits de captage et 2 satellites) localisé à Bressolles.

Un réseau d'assainissement, reprenant les eaux usées de l'aire de camping-cars et de la guinguette, traverse la plaine du camping et est récupéré via une pompe de relevage au niveau du chemin de Halage.

A l'heure actuelle, aucun ouvrage de récupération et / ou de gestion des eaux pluviales n'est présent sur la plaine du camping. Les eaux ruisselant des rares espaces imperméabilisés rejoignent les espaces verts où elles sont infiltrées ou directement l'Allier.

4.7.5. Gestion des déchets et des eaux usées

4.7.5.1. ASSAINISSEMENT

La communauté d'agglomération de Moulins est compétente en matière de gestion des eaux usées.

Les eaux usées de l'agglomération sont collectées et acheminées au travers des réseaux, représentant une longueur totale de plus de 270 km sur 24 communes, vers l'une des 27 stations d'épuration présentes sur le territoire communautaire et gérées par Moulins Communauté.

La capacité nominale de ces 27 stations d'épuration est de 68 228 équivalents habitants.

4.7.5.2. GESTION DES DECHETS

Moulins Communauté adhère au SICTOM Nord Allier pour la collecte et le traitement des ordures ménagères et des emballages ménagers recyclables.

Sur le territoire intercommunal, il existe plusieurs types de collecte pour différents types de déchets :

- La collecte des ordures ménagères, organisée en porte à porte
- La collecte des emballages, carton, papier peut se faire soit en porte à porte, soit par apport volontaire.
- La collecte du verre organisée en collecte sélective par apport volontaire.
- La collecte des emballages ménagers, organisée en collecte sélective par apport volontaire dans toutes les communes du département à l'exception d'une commune indépendante et d'un syndicat qui expérimentent la collecte sélective en porte à porte,
- La collecte de la fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM), concernant uniquement la commune d'Avermes, assurée en porte à porte simultanément avec celle des déchets verts. L'ensemble est composté dans un centre de compostage.

En appui de ces collectes, 4 déchetteries situées sur territoire intercommunal à Chezy, Avermes, Neuilly-le-Réal et Coulandon, assurent la collecte des déchets et notamment :

- Les encombrants ;
- Le bois ;
- Les batteries ;
- La ferraille ;
- Gravas ;
- Végétaux ;
- Etc.

La déchetterie la plus proche est située à Coulandon, à l'ouest du périmètre de projet.

Selon le type de déchets, il existe différents traitements assurés sur plusieurs sites.

Les déchets ménagers transitent par un quai de transfert avant d'être transportés à l'Unité de Valorisation Énergétique des Ordures Ménagères de Bayet (UVEOM).

Les emballages plastiques, papier, carton, métal sont envoyés en centre de tri avant d'être redirigé en fonction vers des usines de recyclage ou de valorisation énergétique.

Les déchets verts collectés en déchèterie sont acheminés à la plateforme de compostage de déchets verts à Chézy.

4.7.6. Ambiance sonore

La directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (directive européenne 2002/49/CE) impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, et à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). L'objectif est de protéger la population, les zones calmes et les établissements scolaires ou de santé, des nuisances sonores excessives, et de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore.

Le département de l'Allier est couvert par un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), approuvé le 28/01/2015. Etabli à partir des cartes de bruit approuvées en juin 2014, il concerne les actions préventives et curatives des situations de fortes nuisances liées aux infrastructures routières nationales concédées et non concédées dont le trafic est supérieur à 8 200 véhicules par jour et infrastructures ferroviaires dont le trafic est supérieur à 82 trains par jour.

Les communes de Moulins et de Bressolles ne sont pas concernées par ce PPBE.

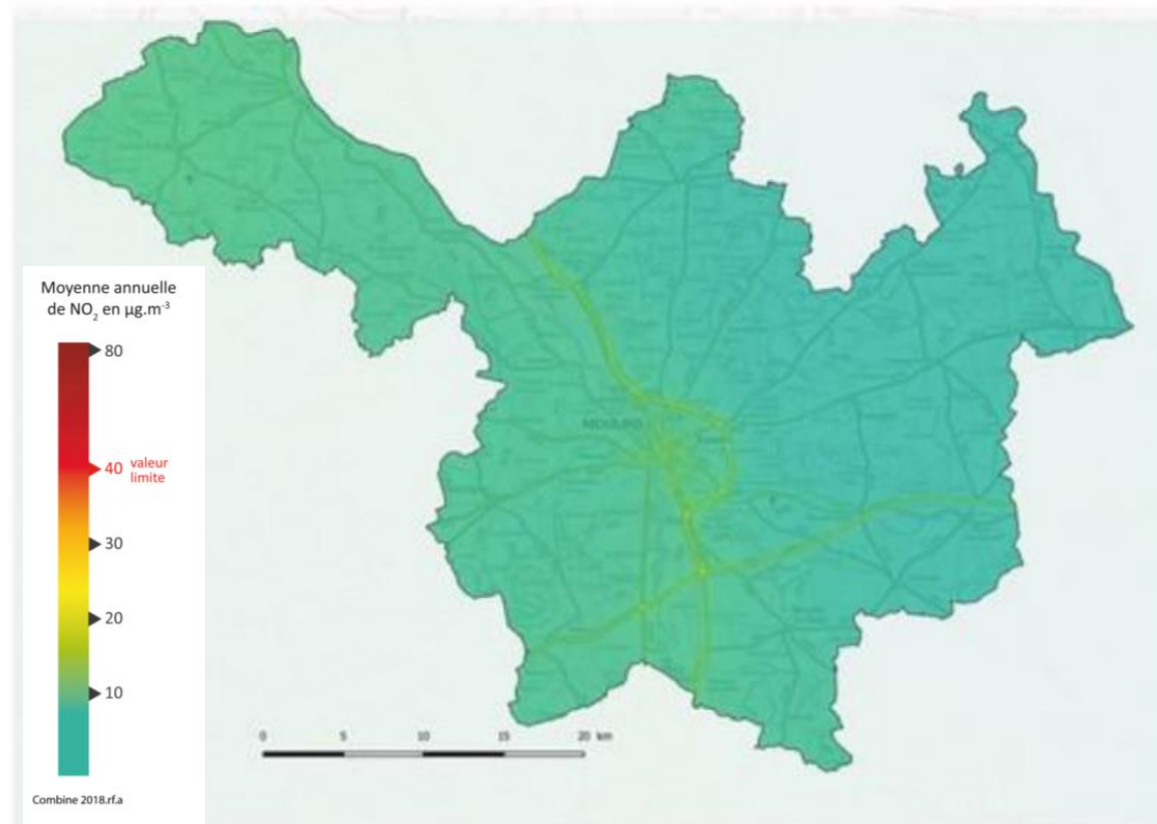
4.7.7. Qualité de l'air

4.7.7.1. CONTEXTE GENERAL

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est l'observatoire agréé par le Ministère de la Transition écologique et solidaire pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air en région Auvergne-Rhône Alpes. AIR Rhône Alpes dispose d'un réseau de 96 stations de mesures permanentes réparties sur les 12 départements de la région. Elles accueillent différents appareils d'analyse de concentrations de polluants réglementés ou non. Certains polluants sont suivis en temps réel, d'autres font l'objet de prélèvements et d'analyses différées en laboratoire.

La station la plus proche de l'aire d'étude est la station « Moulins Centre ». Il s'agit d'une station de type urbaine qui mesure les concentrations des polluants suivants : Monoxyde d'azote, Dioxyde d'azote, Particules PM2,5, Ozone, Particules PM10.

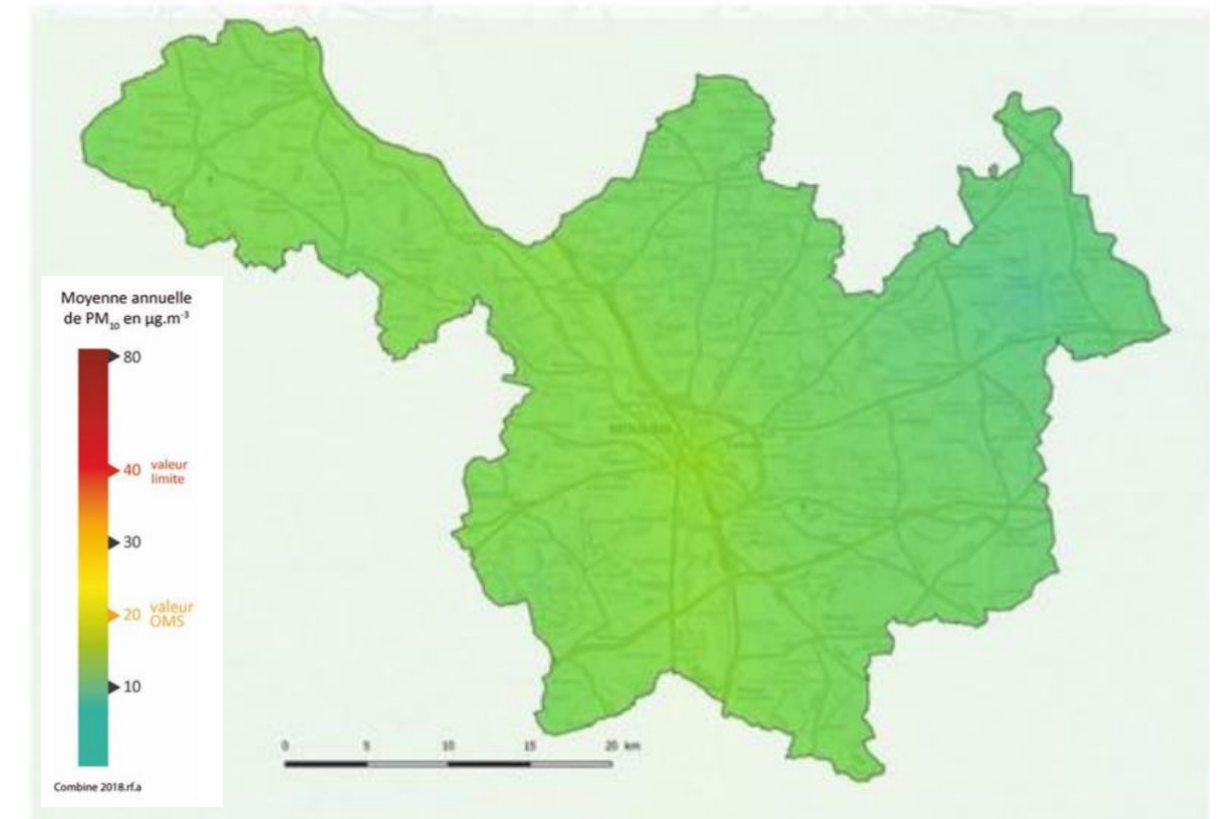
Pour cette station, en fonctionnement depuis décembre 2016, aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été observé sur les polluants surveillés. Les données présentées ci-après sont extraites du bilan de la qualité de l'air au niveau de l'Allier 2018. Ce bilan a été réalisé par Atmo Auvergne Rhône Alpes.



Source : Bilan Allier 2018, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2018

Fig. 106. Cartographies annuelles de concentrations de dioxyde d'azote dans l'agglomération de moulins

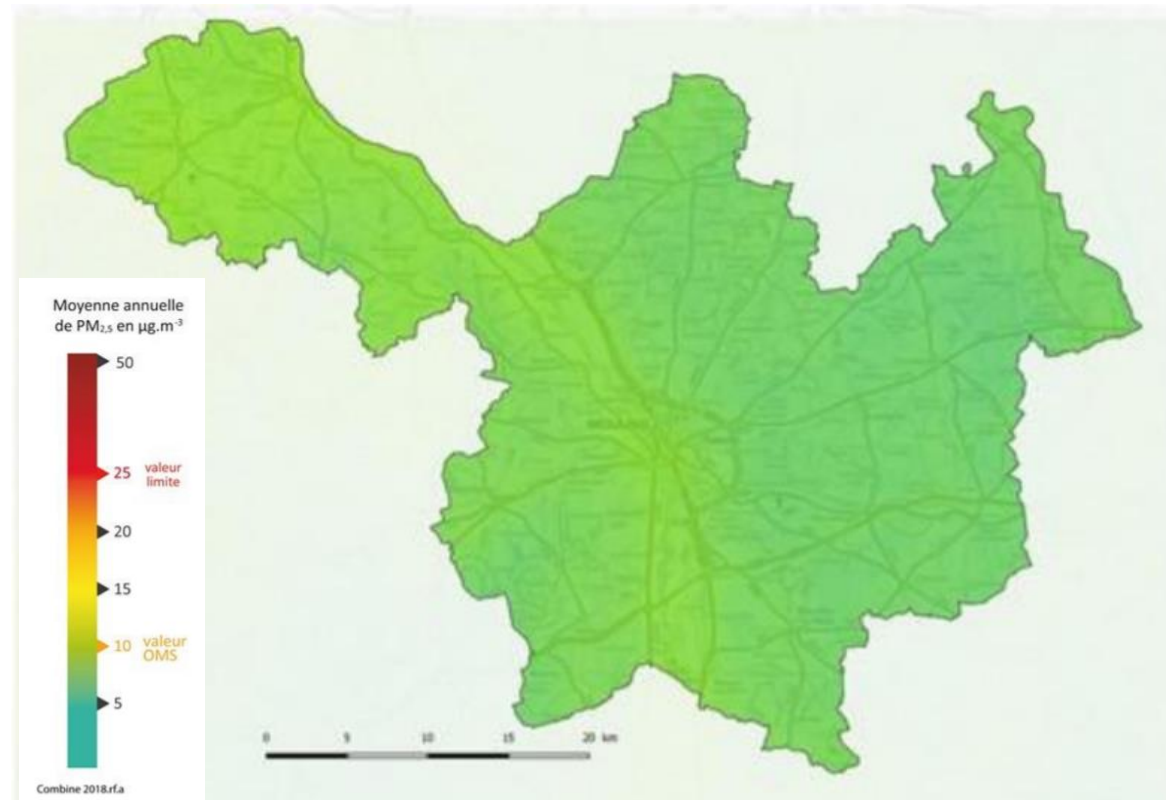
Le dioxyde d'azote, très lié aux émissions routières, est problématique uniquement dans les zones proches des grandes voiries, et particulièrement en milieu urbain. L'évaluation des concentrations de NO2 grâce à la modélisation fine échelle du département de l'Allier met en évidence environ 200 personnes exposées à un dépassement de la valeur limite annuelle, habitants en bordure de voirie dans les 3 agglomérations principales (Montluçon, Moulins et Vichy).



Source : Bilan Allier 2018, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2018

Fig. 107. Cartographies annuelles de concentrations de PM10 dans l'agglomération de moulins

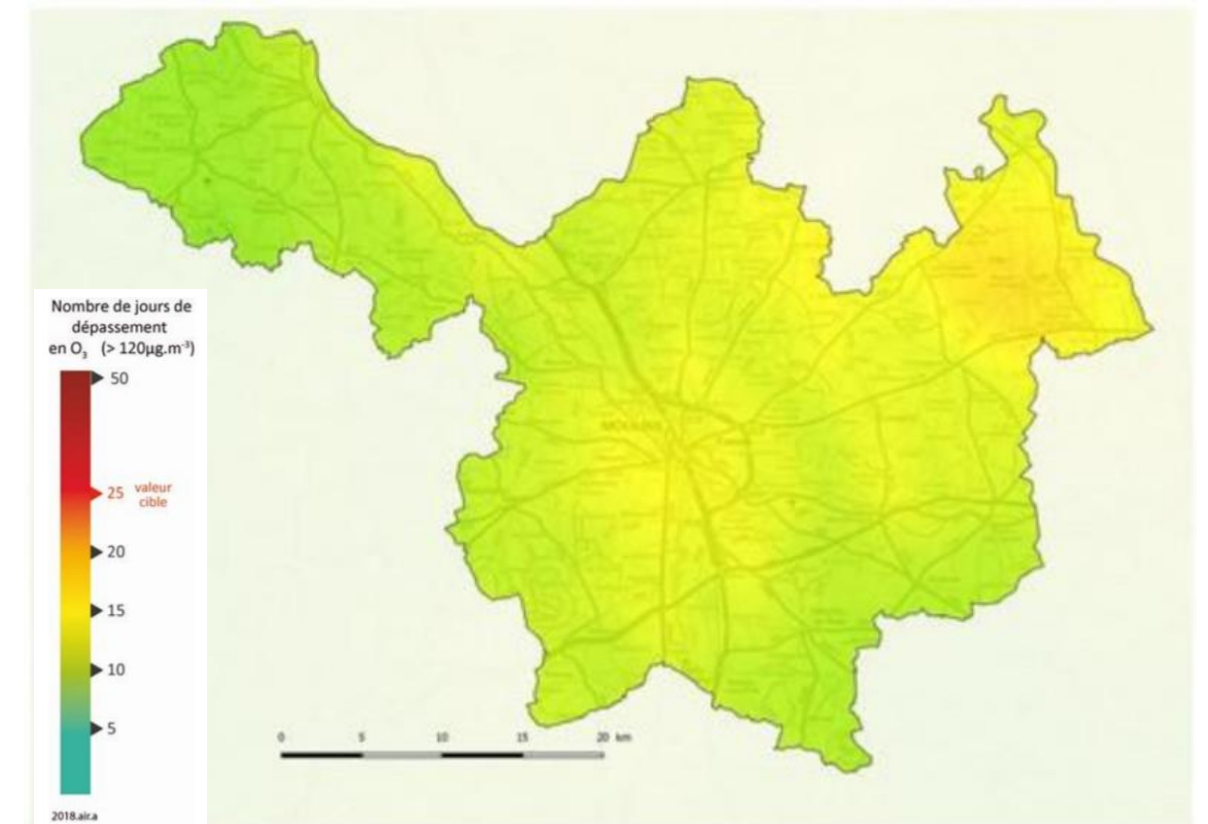
Les niveaux de PM10 sont homogènes sur le département et ne posent pas de problème vis-à-vis de la valeur limite annuelle ni même journalière. De plus, il n'y a aucune exposition de population à des niveaux supérieurs à la réglementation. Toutefois, la modélisation estime encore une centaine de personnes exposées à un dépassement de la valeur recommandées par l'OMS (20 µg/m3) principalement dans les agglomérations de Moulins et de Vichy.



Source : Bilan Allier 2018, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2018

Fig. 108. Cartographies annuelles de concentrations de PM2,5 dans l'agglomération de moulins

A l'instar des PM10, les niveaux de PM2.5 sont assez bas et ne posent pas de problème réglementaire vis-à-vis de la valeur limite annuelle. Toutefois, le seuil recommandé par l'OMS (10 µg/m3) est dépassé : près de 23 000 personnes, soit un peu moins de 7% de la population, sont touchées dans l'Allier. L'agglomération de Moulins compte 200 habitants exposés à des niveaux supérieurs au seuil de l'OMS.

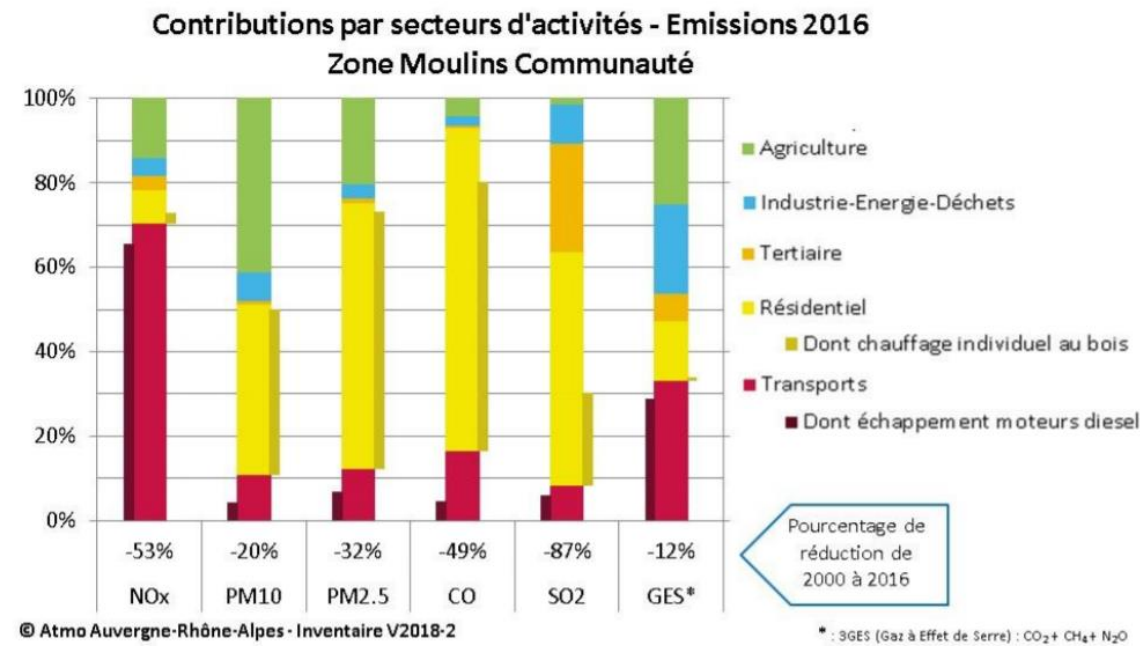


Source : Bilan Allier 2018, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2018

Fig. 109. Cartographies annuelles de concentrations d'ozone dans l'agglomération de moulins

Le département de l'Allier est assez préservé des fortes concentrations d'ozone : aucun dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé n'est observé. Cependant et à l'instar de l'ensemble de la région, l'Objectif Long Terme (120 µg/m3 sur 8h) est quant à lui dépassé sur la totalité du territoire départemental

D'après Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, la qualité de l'air est étroitement liée aux substances émises dans l'atmosphère par les activités humaines et certaines sources naturelles. La pollution anthropique est principalement concentrée dans les zones urbanisées, à proximité de zones industrielles ou de grands axes de circulation. Les activités les plus émettrices sont les transports, l'industrie, le chauffage et l'agriculture.

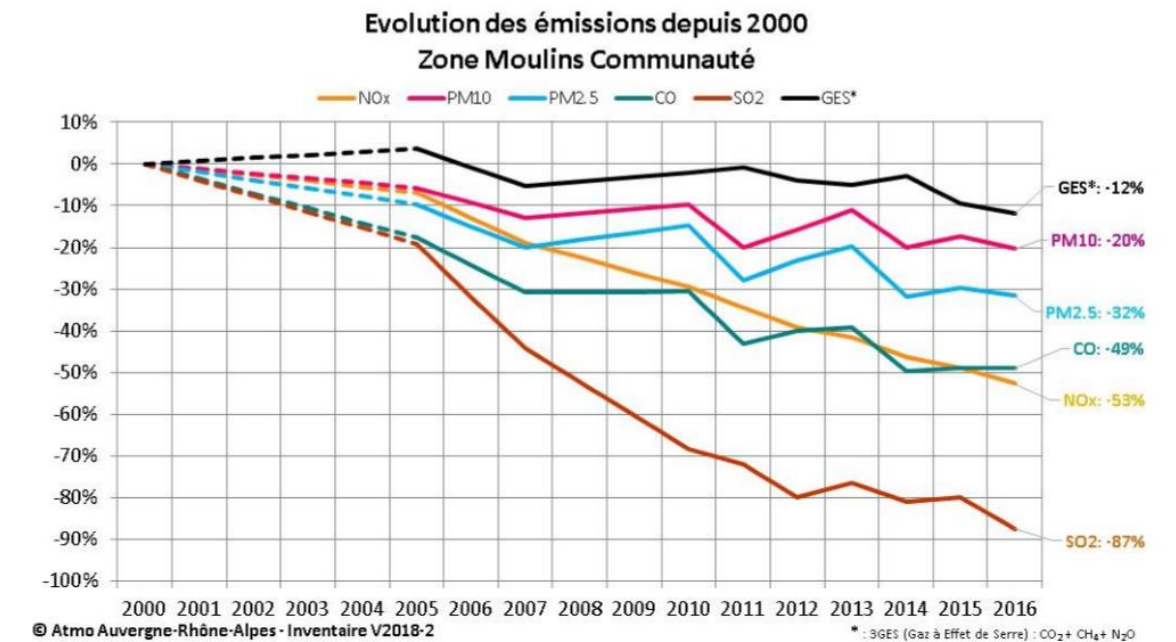


Source : Bilan Allier 2018, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2018

Fig. 110. Contribution par secteurs d'activités des émissions 2016

Dans la zone Moulins Communauté :

- le secteur des transports représente quasiment 70% des émissions de NOx, très majoritairement imputables aux véhicules Diesel.
- Le secteur tertiaire avec le chauffage individuel au bois est l'émetteur majoritaire de particules PM2.5 et de CO, représentant plus de 60% des émissions. Il participe également significativement aux rejets de SO2 et de GES dans l'atmosphère, en raison du chauffage au fioul et au gaz.
- Le secteur tertiaire impacte peu le bilan départemental des émissions de polluants. C'est pour le SO2 que sa part est la plus élevée (11%), il atteint 26% sur Moulins Communauté. Cet impact plus marqué en zone urbaine découle d'une plus forte concentration des activités tertiaires (hôpitaux, universités, centres commerciaux, etc...).
- Le secteur industrie/ énergie/ déchets est responsable d'une part significative des émissions de SO2. C'est également un émetteur important de GES.
- Le secteur de l'agriculture impacte principalement les concentrations pour les particules et les GES



Source : Bilan Allier 2018, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, 2018

Fig. 111. Evolution des émissions depuis 2000 dans la zone Moulins Communauté

Les émissions de gaz à effet de serre sont en diminution sur le territoire depuis 2005

La baisse des émissions de GES (*Gaz à Effet de Serre : CO₂ + CH₄ + N₂O) est moins marquée que pour les polluants atmosphériques, du fait d'une consommation d'énergie soutenue jusqu'à 2005. La crise économique de ces dernières années a toutefois contribué à une diminution plus marquée à partir de 2009 dans le secteur de l'industrie. L'évolution vers un mix énergétique de moins en moins carboné, combinée à des politiques volontaristes de rénovation thermique et de report modal vers les transports en commun, expliquent la baisse observée dans les autres secteurs

4.8. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

4.8.1. Risques naturels

4.8.1.1. INONDATIONS

4.8.1.1.1. Connaissance du risque inondation

Les communes de MOULINS et BRESSOLLES sont concernées par un risque d'inondation lié aux crues de l'Allier.

Le PPRNPI de la rivière Allier a été approuvé pour les communes de Moulins et BRESSOLLES par arrêté n° 1385 en date du 31 mai 2017.

Sur le territoire couvert par le PPRNPi, sont définis un zonage et un règlement avec des prescriptions associées pour chaque zones. Le plan de zonage présente les zones réglementées dans l'enveloppe des zones inondables d'un événement d'occurrence centennale (cru de référence du PPRNPi) (cf. carte en fin de chapitre Fig. 113). La signification et les objectifs de chacune des zones sont définis dans le règlement du PPRNPi.

	Zone de Grand Ecoulement (GE) et Val Endigué (VE)	Zone Peu ou pas Urbanisée faisant office de champ d'expansion des crues (PU)	Zone Urbanisée (U)	Zone Urbanisée Dense (UD)
Aléa Très Fort	Zone GE Interdiction	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Aléa Fort	VE Interdiction Aménagement de l'existant possible (avec réduction de la vulnérabilité)	Zone PU Fort avec ZDE Interdiction (sauf construction agricole très limitée et avec fortes contraintes)	Zone U Fort avec ZDE Interdiction	Zone UD Fort Autorisation limitée Autorisés reconstructions, constructions nouvelles dents creuses, annexes, extensions, piscines
		Zone PU Fort sans ZDE Interdiction Autorisés reconstructions, constructions agricoles, annexes, abris, extensions, bassins	Zone U Fort sans ZDE Interdiction Autorisés reconstructions, annexes, abris, extensions, constructions nouvelles, piscines	
Aléa Modéré (faible + moyen)		Zone PU Modéré avec ZDE Interdiction (sauf construction agricole limitée et avec contraintes)	+ sous zones spécifiques constructions nouvelles collectives ou individuel groupé	Zone UD Modéré Autorisation limitée (surface, %) Autorisés reconstructions, constructions nouvelles, annexes, extensions, piscines
		Zone PU Modéré sans ZDE Interdiction Autorisés reconstructions, constructions agricoles, constructions suite à démolition, annexes, abris, extensions, piscines	Zone U Modéré avec ZDE Autorisation très limitée (avec fortes contraintes)	
		Zone U Modéré sans ZDE Interdiction Autorisés reconstructions, constructions nouvelles, abris, extensions, piscines + sous zones spécifiques constructions nouvelles collectives ou individuelles		

Le projet est concerné essentiellement par le zonage suivant : GE.

Conformément à l'article 2.1.5 sont notamment autorisés en zone GE :

- L'aménagement d'espaces de plein air, sous réserve de ne créer aucune construction ou extension ;
- Les mouvements de terre suivants :
 - Les mouvements de terre d'une hauteur inférieure à 50 cm, afin d'assurer une réduction de la vulnérabilité individuelle des installations, aménagements existants, directement liés à la gestion, l'entretien, l'exploitation des terrains inondables ou permettant les usages nécessitant la proximité du cours d'eau. L'autorisation de ces mouvements de terrain visant à réduire la vulnérabilité est conditionnée à la réalisation d'une étude préalable par un bureau d'étude hydraulique. Celle-ci doit démontrer que les mouvements de terre n'augmentent pas le risque d'inondation en cas de crue.
 - Les mouvements de terre, y compris avec des apports extérieurs, s'ils sont effectués dans le cadre de la construction d'une infrastructure de transport. L'autorisation de ces mouvements de terrain visant à réduire la vulnérabilité est conditionnée à la réalisation d'une étude préalable par un bureau d'étude hydraulique. Celle-ci doit démontrer que les mouvements de terre n'augmentent pas le risque d'inondation en amont et en aval du projet

4.8.1.1.2. Dignes sur le secteur d'étude

La ville de Moullins dispose de plusieurs digues et levées destinées à protéger les biens et les personnes d'une submersion par les crues de l'Allier. Les ouvrages situés dans la zone d'étude sont les suivants :

- En rive gauche : la levée de la Brasserie située en amont du pont de Régemortes et la levée de la Charbonnières située en aval de ce dernier (la levée de la Queue n'est en revanche pas directement en contact avec le lit mineur et constitue de ce fait une protection de second rang qui relève de la classe B)
- En rive droite, la levée de la Charbonnière située en amont du pont de Régemortes et la levée des Gâteaux située en aval de ce dernier.



Fig. 112. Dignes et tertres sur l'aire d'étude

La cartographie des zones inondables indique que des inondations ont lieu à l'arrière de la digue de Bressolles. Cependant, celles-ci sont liées :

- A la percolation au travers des digues,
- A un ouvrage implanté dans la digue de Bressolles.

Ces éléments ne mettent pas de forts débits en jeu.

Pour l'événement centennal, le débit percolé représente 3,5 m³/s soit 0,9‰ du débit total (3900 m³/s) ce qui est insignifiant du point de vue des écoulements.

L'ouvrage au travers de la digue permet un écoulement de moins de 2 m³/s ce qui est également infime.

Ces ouvrages ont fait l'objet de visites techniques approfondies, de diagnostic initiaux de sûreté et d'une étude de dangers (ANTEA 2016) qui a débouché sur un programme de travaux de renforcement des digues domaniales (en cours).

4.8.1.2. RISQUE DE SEISME

D'après la carte du zonage sismique de la France, Moulin et Bressolles sont situés en zone de sismicité faible : les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

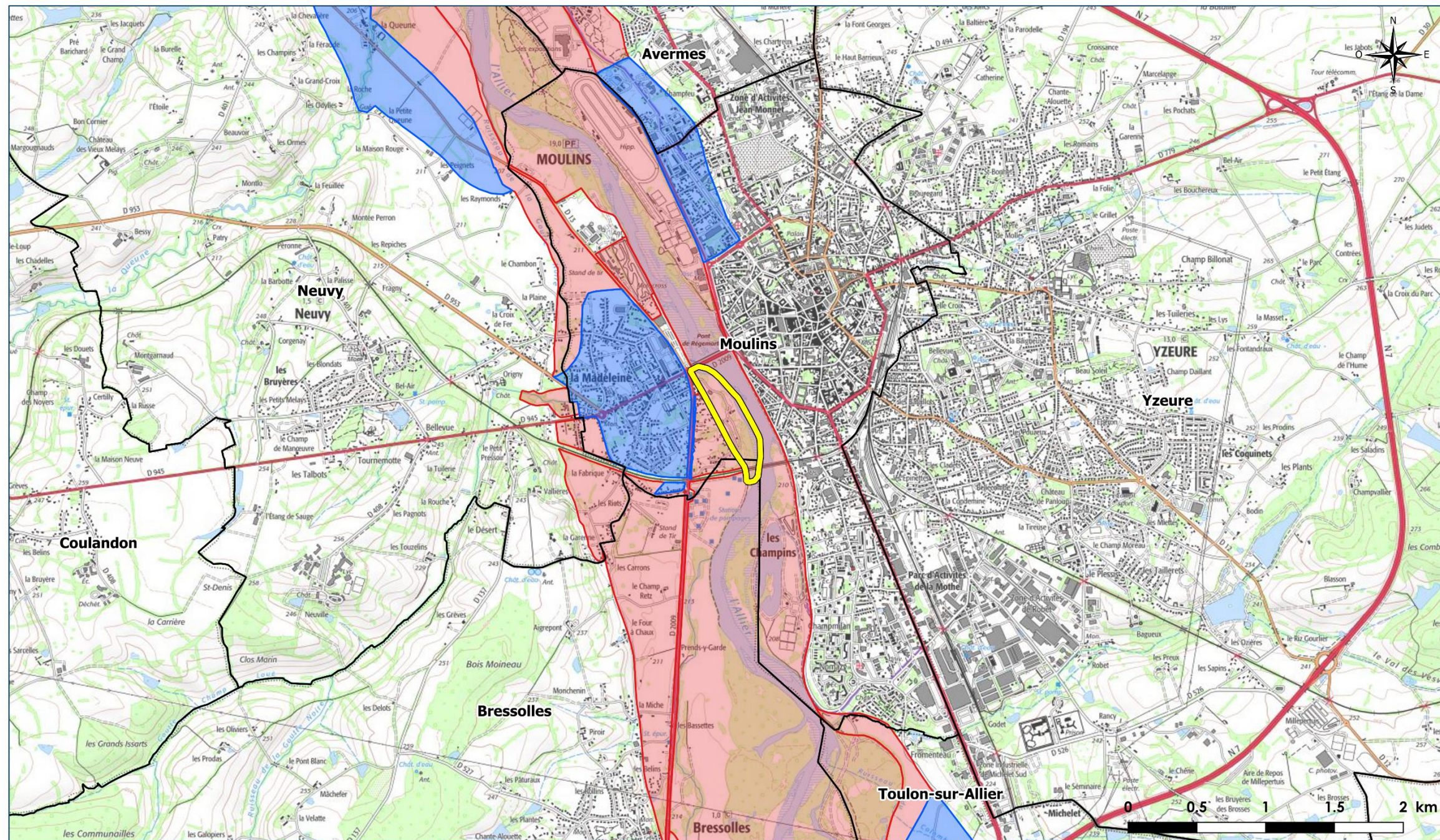
4.8.1.3. RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

D'après la base de données du BRGM (<http://www.bdmvt.net>), une zone d'érosion de berges a été identifiée à l'est du périmètre de projet.

Aucune cavité souterraine n'a été identifiée à proximité de l'aire d'étude.

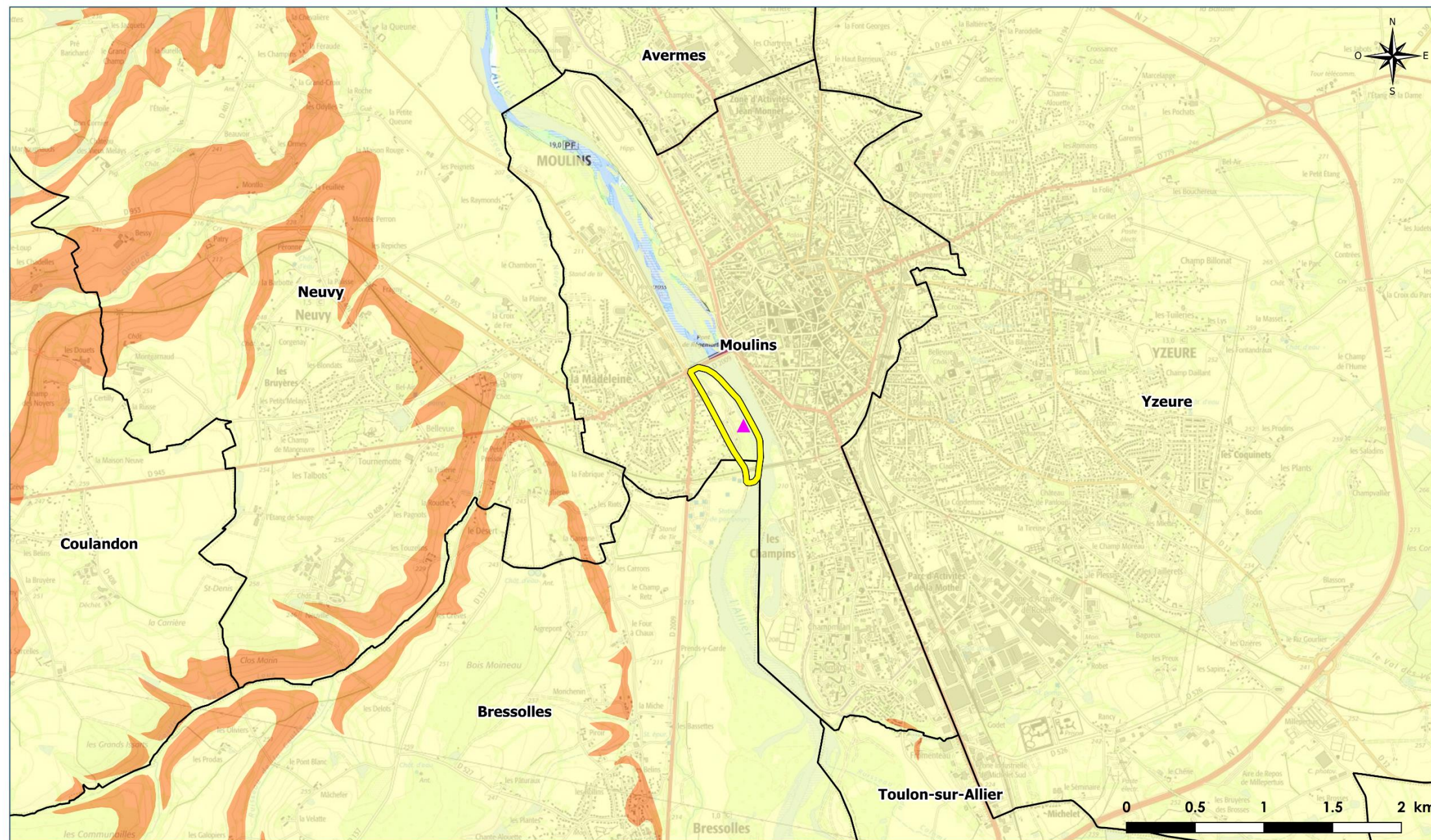
4.8.1.4. ALEA RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES

L'emprise du projet est située dans une zone d'aléa moyenne concernant le risque de retrait/gonflement des argiles (cf. carte en fin de chapitre Fig. 114).



<p>PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE</p> <p>Plaine du camping</p> <p>Etude d'Impact Environnementale</p>	<p> Aire d'étude du projet</p> <p> Limites communales</p> <p>Zonage réglementaire</p> <p> Interdiction</p> <p> Prescription</p>	<p></p> <p>Affaire n°8411771 RGF 93 / EPSG 2154 06/2020</p> <p>Sources : SCAN 25, OSM 2017, www.geoportail.gouv.fr</p>
--	--	--

Fig. 113. Risque inondation : zonages de PPRI



RISQUES GEOTECHNIQUES AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE
 Plaine du camping
 Etude d'Impact Environnementale

Aire d'étude du projet	Aléa retrait / gonflement des argiles
Limites communales	Faible
Erosion des berges	Moyen
	Fort

ARTELIA

Affaire n°8411771
RGF 93 / EPSG 2154
06/2020

Sources : SCAN 25, OSM 2017, www.georisques.gouv.fr

Fig. 114. Risques géotechniques

4.8.2. Risques technologiques

4.8.2.1. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES (TMD)

La commune de Moulins est concernée par le risque de transport de matières dangereuses, du fait du passage des voies et canalisations suivantes :

- Route Départementale 779
- Route Départementale D707
- Route Départementale D2009
- Voie ferrée Paris-Clermont Ferrand

L'emprise du projet **est concernée par le risque de TMD par voies routières, compte tenu de la proximité de la RD2009.**

4.8.2.2. RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Une **rupture de barrage correspond à une destruction partielle ou totale de l'ouvrage** et entraîne la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, voire un gigantesque torrent.

Moulins et Bressolles sont soumis à une risque majeur de rupture de barrage, du fait de la présence du barrage EDF de Fades-Besserves sur la rivière Sioule dans le département du Puy-de-Dôme, dont le risque de rupture concerne les communes riveraines de la Sioule, de Chouvigny au confluent de l'Allier, les communes riveraines jusqu'à Moulins et en retour sur le cours amont de l'Allier jusqu'aux communes de Créchy et Marcenat.

Moulins est situé à 115 km en amont du barrage EDF. Selon l'étude de danger réalisée par EDF, le front d'onde mettrait environ 10h30 pour atteindre Moulins.

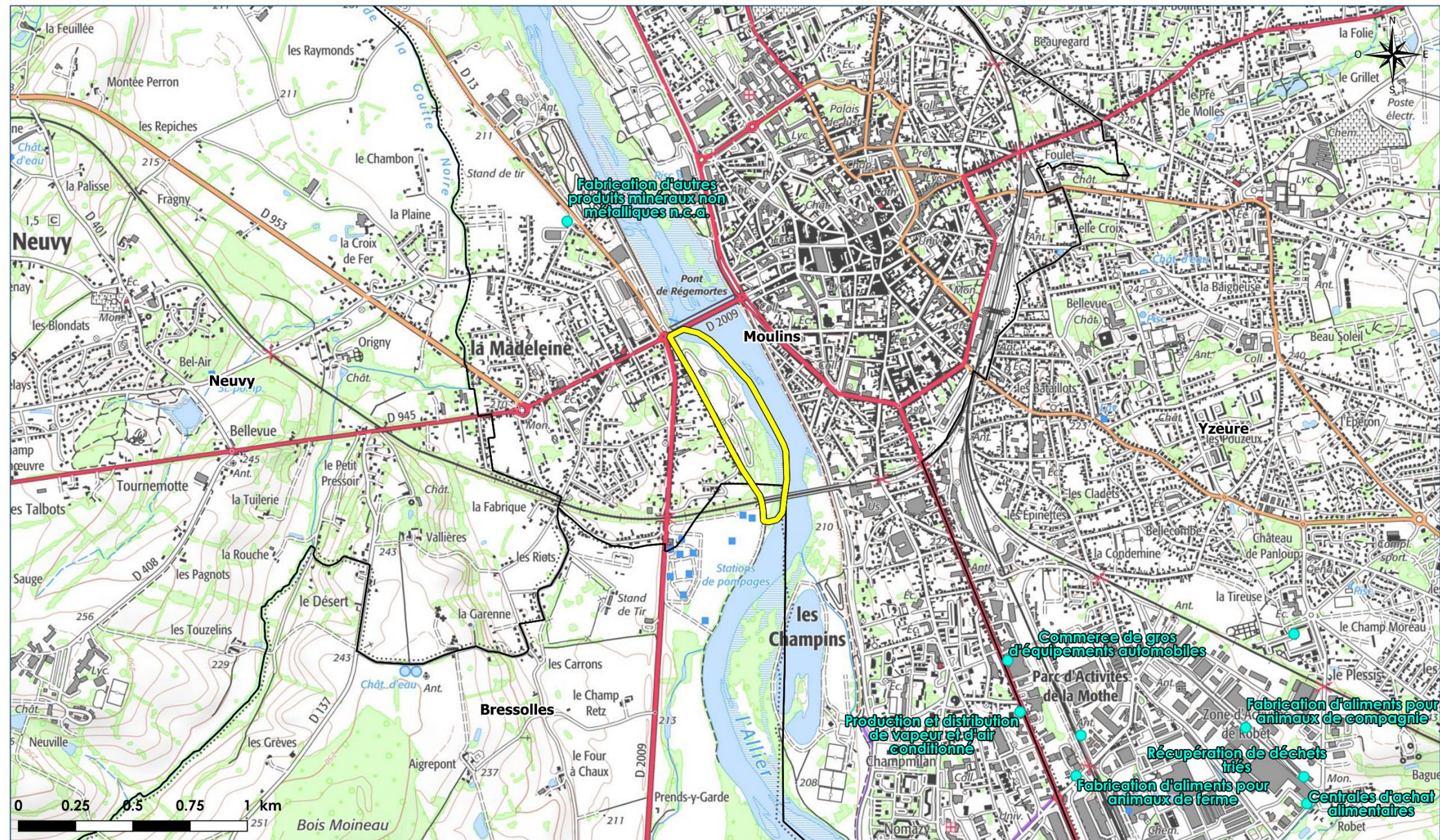
4.8.2.3. RISQUE INDUSTRIEL

La base de données géorisques du gouvernement recense les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement suivantes sur les communes de Moulins et de Bressolles:

Tabl. 2 - ICPE dans l'aire d'étude

Nom	Commune	Adresse	Etat d'activité	Régime	Régime SEVESO
FRIGORIFIQUES DE MOULINS	Moulins	1 Rue Taguin	En fonctionnement	Autorisation	Non-Seveso
Société de Distribution de Chaleur (SDC)	Moulins	127 Route de Lyon	En fonctionnement	Enregistrement	Non-Seveso
SEME	Moulins	Route de Montilly	Cessation déclarée	Cession déclaré	Non-Seveso
SOMOREC	Moulins	20 rue Parmentier	A l'arrêt	A l'arrêt	Non-Seveso
Monsieur ROBIN MARTIN	BRESSOLLES	26 chemin piroir	En construction	Enregistrement	Non Seveso

Aucune installation SEVESO n'a été identifiée sur ces deux communes. Aucune ICPE n'est située à proximité immédiate de l'emprise du projet. L'ICPE la plus proche est SEME située à environ 600 m au nord et qui est en cessation d'activité.



INSTALLATIONS CLASSEES AUX ABORDS DE L'AIRE D'ETUDE DU PROJET

Plaine du camping

Etude d'Impact Environnementale

- Aire d'étude du projet
- Limites communales
- Installation classée non Seveso



Affaire n°8411771
 RGF 93 / EPSG 2154
 06/2020

Sources : SCAN 25, OSM 2017, www.georisques.gouv.fr

Fig. 115. Risques technologiques : ICPE

4.9. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS VIS-A-VIS DU PROJET

NB. Cette partie constitue une synthèse des paragraphes précédents et met en évidence les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement.

L'analyse de l'état initial a abouti à la connaissance des milieux concernés, nécessaire pour dégager dans un premier temps les enjeux, puis la sensibilité de ceux-ci au regard des caractéristiques spécifiques du projet.

Par enjeu, on entend une thématique attachée à une portion de territoire qui, compte tenu de son état actuel ou prévisible, présente une valeur au regard des préoccupations environnementales, patrimoniales, culturelles, esthétiques, monétaires ou techniques.

La notion de sensibilité tient compte des caractéristiques du projet et notamment ses effets pressentis, ainsi que de différents facteurs dont l'étendue de la population, la biodiversité, la présence d'espèces rares ou protégées, l'importance économique, la capacité de rétablissement des populations ou de la qualité du milieu après effet, le pourcentage d'écosystème ou de ressources affectées à un niveau régional ou national.

La conclusion sur la sensibilité du milieu fait intervenir une notation qualitative par « avis d'expert » allant d'une sensibilité négligeable et à une sensibilité forte. Le tableau ci-dessous présente les enjeux environnementaux et leur sensibilité (voir légende ci-dessous) :

Légende Enjeux :

Fort	Enjeu fort
Modéré	Enjeu modéré
Faible	Enjeu faible
Nul/Négligeable	Enjeu négligeable voire nul
NR	Les données disponibles sont absentes ou insuffisantes pour pouvoir conclure sur ce point.

Légende Sensibilité :

Fort	Sensibilité forte vis-à-vis du projet
Modéré	Sensibilité modérée vis-à-vis du projet
Faible	Sensibilité faible vis-à-vis du projet
Nul/Négligeable	Sensibilité négligeable voire nulle vis-à-vis du projet
NR	Les données disponibles sont absentes ou insuffisantes pour pouvoir conclure sur ce point.

Tabl. 3 - Tableau de synthèse des enjeux et sensibilités vis-à-vis du projet

Thématique	Cotation de l'enjeu		Cotation de la sensibilité vis-à-vis du projet		
	Emprise projet	Environnement proche			
Milieu physique	Climat	NR	Faible	Faible	
	Relief / topographie	Modéré	Modéré	Faible	
	Géologie et qualité des sols	Faible	Faible	Faible	
	Eaux souterraines	Fort (prélèvements AEP)	Fort (prélèvements AEP)	Modéré	
	Eaux superficielles	Fort (proximité CE)	Fort (proximité CE)	Fort	
Milieu naturel	Périmètres d'inventaires et réglementaires	Fort (APPB, ZSC, 2 ZNIEFF)	Fort (APPB SIC.ZPS, Réserve naturelle, 2 ZNIEFF)	Fort	
	Continuités écologiques	Faible	Modéré	Faible	
	Habitats naturels	Fort (habitats N2000)	-	Fort	
	Zones humides	Modéré	Fort (ZH)	Modéré	
	Flore	Fort (Espèces protégées, EVÉE)	-	Fort	
	Faune	Invertébrés	Modéré	-	Modérée
		Amphibiens	Faible	-	Faible
		Reptiles	Faible	-	Faible
		Oiseaux	Modéré	-	Modérée
		Mammifères (hors chiroptères)	Modéré	-	Modérée
Chiroptères		Faible	-	Faible	
	Ichtyofaune et frayères	Modéré	-	Faible	
Patrimoine paysager et culturel	Paysage	Fort	Fort	Modéré	
	Patrimoine archéologique et culturel	Modéré	Modéré	Modéré	
Milieu humain et cadre de vie	Population et habitat	Négligeable	Faible	Négligeable	
	Emploi et économie locale	Négligeable	Faible	Faible	
	Occupation du sol, tourisme et loisirs	Fort	Modéré	Fort	

Thématique		Cotation de l'enjeu		Cotation de la sensibilité vis-à-vis du projet
		Emprise projet	Environnement proche	
	Infrastructures de transport	Faible	Faible	Faible
	Réseaux	Faible	Faible	Faible
	Gestion des déchets et des eaux usées	Négligeable	Négligeable	Négligeable
	Ambiance sonore	Négligeable	Faible	Négligeable
	Qualité de l'air	Négligeable	Modéré	Négligeable
Risques naturels et technologiques	Risques naturels	Fort (inondation)	Fort (inondation)	Fort
	Risques technologiques	Fort (Rupture de barrage, TMD)	Fort (Rupture de barrage, TMD)	Fort

5. SCENARIO DE REFERENCE ET EVOLUTIONS PROBABLES DE L'ENVIRONNEMENT

Conformément à l'article R122-5 modifié par [Décret n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3](#), les chapitres suivants donnent « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

5.1. CHOIX DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL

Compte tenu de la nature du projet, les aspects pertinents de l'état actuel susceptibles d'évoluer avec ou sans mise en œuvre du projet sont :

- Le paysage ;
- L'urbanisme et le développement de l'urbanisation du secteur ;
- Le milieu naturel ;
- La ressource (qualité : eaux de surface et eaux souterraines), risques d'inondations ;

5.2. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC OU SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

5.2.1. Facteurs susceptibles d'influencer l'évolution probable de l'environnement

5.2.1.1. IDENTIFICATION DES FACTEURS

Les causes de l'évolution de l'environnement sont le plus souvent multifactorielles, c'est-à-dire résultant de ces plusieurs facteurs combinés, avec des échéances différentes et des degrés de responsabilité plus ou moins importants selon les territoires. L'évolution de l'environnement consécutive à la combinaison de ces facteurs est très complexe à déterminer et à évaluer.

A dire d'expert et sur la base des données disponibles (documents d'urbanisme et de planification, étude sur les changements climatiques, ...), les aspects de l'environnement actuel susceptibles d'évoluer avec ou sans le projet sont présentés dans le tableau ci-après, avec dans chaque cas le ou les facteurs pouvant agir sur les évolutions.

Tabl. 4 - Aspects pertinents de l'environnement et facteurs influençant les modifications

ASPECT L'ENVIRONNEMENT	DE	FACTEURS INFLUENCANT LES MODIFICATIONS
Paysage/patrimoine		Aménagement du territoire : SCOT, PLU et Développement d'infrastructures et d'activités anthropiques.
Urbanisme/urbanisation		Aménagement du territoire : SCOT, PLU, PPRi. Changements climatique : risques naturels, demande en eau accrue des cultures.
Milieu naturel/agricole		Aménagement du territoire : SCOT, PLU, PPRi. Changements climatique (augmentation des températures) : modification de milieux. Changement de distribution et migration : diminution des espèces adaptées aux eaux froides, augmentation des espèces invasives, diminution des zones humides, risque d'eutrophisation.
Ressource en Eau : eaux de surface et eaux souterraines		Changements climatique : diminution de la ressource disponible, diminution de la capacité de dilution, dégradation de la qualité des eaux. Aménagement du territoire et Activités humaines : dégradation de la qualité, risque d'inondation accru (état de saturation, ruissellement...),

5.2.1.2. AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET PLANIFICATION

La planification urbaine regroupe l'ensemble des documents de planification qui organisent les territoires. Ces documents sont issus des études, des procédures juridiques et financières, des textes législatifs et réglementaires mis en œuvre par les services de l'État et les collectivités territoriales. Ils permettent de contrôler l'évolution des territoires et de maîtriser leur développement.

Les orientations des SCoT, des PLU et du PPRI notamment auront donc des effets sur l'évolution de l'environnement du projet – avec ou sans réalisation de celui-ci.

Le ScoT

Le PADD du SCoT de Moulins Communauté s'articule autour de 3 axes forts :

- Promouvoir un aménagement équilibré du territoire autour d'un centre fort ;
- Développer l'attractivité économique de Moulins Communauté ;
- Préserver et valoriser le capital environnement et assurer les conditions nécessaires à un cadre de vie de qualité.

Les orientations du SCoT induisent notamment à privilégier la localisation des secteurs de développement urbain à l'intérieur ou en continuité des espaces urbanisés. C'est un effet positif du SCoT. Aussi, ce dernier peut entraîner du fait de l'urbanisation une diminution des espaces naturels et agricoles qui sera essentiellement causée par : l'extension de l'habitat, le développement des activités économiques. Il induira ponctuellement un développement urbain économique en marge des espaces.

Le DOG identifie en rive gauche de grands espaces naturels et agricoles à fortes valeur écologique à protéger qui participent à la trame verte et bleue territoriale (notamment les espaces situés au bord de ces infrastructures).

Espaces naturels et biodiversité

Les impacts prévisibles des projets d'aménagement sur les milieux naturels (habitat, équipements, activités, voiries) sont :

- o Suppression d'une partie du couvert végétal,
- o Destruction d'habitats naturels
- o Destruction des corridors

Ressources naturelles

Le développement urbain attendu va entraîner une augmentation de la pression sur les ressources en eau actuellement exploitées et une augmentation des effluents à traiter.

Les constructions de voies nouvelles pourront avoir un impact négatif sur la ressource en eau superficielle de par les pollutions chroniques qu'elles pourront générer.

Le Schéma va se traduire par une imperméabilisation des sols supplémentaire que ce soit par le biais des constructions, des voiries et autres parkings réalisés.

Le SCoT intègre les préoccupations de la ressource en eau dans ses aspects qualitatifs en maintenant la divagation de l'Allier et en protégeant les cours d'eau et zones humides. Ainsi est imposée la protection de ces derniers et de la ceinture végétale présente sur les berges (zone tampon).

Gestion de l'espace

La détermination des zones urbanisées futures a été basée en priorité sur la densification de l'existant et plusieurs orientations incitent les démarches de types HQE et AEU.

L'amélioration attendue des infrastructures routières devrait entraîner une augmentation, en valeur absolue, des déplacements motorisés.

Risques naturels

Le développement urbain attendu aura un impact négatif sur le risque d'inondation, de par l'augmentation de l'imperméabilisation des sols. Cependant la protection des ripisylves ainsi que des haies bocagères contribuera à limiter les ruissellements et l'érosion des sols.

Les Plans de Prévention des Risques Inondation valent servitude d'utilité publique. Dès lors, les constructions nouvelles sont interdites en zones inondables d'aléa fort. Outre la prise en compte des prescriptions des PPRI, le schéma poursuit les objectifs de limitation d'imperméabilisation des sols (incitation de récupération des eaux de pluie) et le maintien de la divagation de la rivière Allier conforte cet objectif.

Paysage et patrimoine

Les différents projets du SCoT auront des incidences sur le paysage naturel, qui dépendront notamment de la localisation des zones mais aussi de l'insertion des constructions dans le site au regard de ce qui le caractérise : arbres remarquables, relief particulier, éléments bâtis patrimoniaux... La charte paysagère réalisée sur le territoire servira de référence pour chaque aménagement nouveau et ses orientations prennent un caractère prescriptible en étant réintroduites dans le document d'orientations générales.

De nombreuses préconisations visent à éviter la détérioration des paysages et donc de la qualité du cadre de vie : le DOG prescrit, notamment une intégration totale des extensions urbaines dans l'environnement dans lequel elles s'insèrent notamment vis-à-vis des éléments patrimoniaux remarquables. L'objectif poursuivi est de permettre la réalisation de véritables greffes urbaines, cohérentes avec le patrimoine bâti existant. Le SCoT préconise l'extension de la mise en place de nouvelles aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine pour valoriser les sites essentiels, et il affirme aussi la nécessité d'aller plus loin dans la protection du passé bâti de la communauté d'agglomération en identifiant et protégeant le patrimoine bâti dit du quotidien.

Documents de planification et d'urbanisme : Scot, PLU de Moulins et Neuvy

La stratégie définie par la collectivité s'inscrit dans le cadre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de l'agglomération moulinoise et vise à « développer l'agglomération autour de projets innovants et favoriser le retour d'une croissance démographique ». Ce scénario n'est pas tendanciel mais réellement prospectif :

- Il envisage le retour d'un flux migratoire positif.
- Il préconise une stratégie forte d'acquisition foncière et de renouvellement urbain.
- Il implique une redéfinition des choix de développement urbain à l'échelle de l'agglomération notamment en ce qui concerne les extensions urbaines.

Aux PLU, les secteurs concernés par le projet sont majoritairement en :

Zone N : zone constituée d'espaces naturels qu'il convient de protéger des atteintes fortes des aménagements et de l'urbanisation pour des raisons de protection contre le risque inondation et de préservation de l'intérêt écologique et naturel.

5.2.1.3. CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les éléments présentés ci-après sont issus d'une présentation de l'Etablissement Public Loire du 9 mars 2017 relative au bilan des connaissances des impacts du changement climatique sur les SAGE Sioule – Allier Aval.

Les résultats des études réalisées montrent un réchauffement du système climatique sans équivoque depuis les années 1950, dont les effets sont :

- réchauffement de l'ordre de +2.3 à 2.4°C, plus important en été ;
- forte augmentation de l'évapotranspiration annuelle très marquée en automne.
- débits des cours d'eau en diminution de juin à octobre.
- décalage de l'étiage et phénomènes plus sévères et prolongés en automne.
- baisse de la recharge des eaux souterraines.
- modification de la biodiversité : changements de distribution des habitats, migrations différentes, augmentation des espèces invasives,
- assèchement des zones humides.

5.2.2. Evolution probable de l'environnement avec et sans projet

Les tableaux ci-après présentent les évolutions probablement de l'environnement avec et sans projet :

Paysage / Patrimoine	Aménagement du territoire : SCOT, PLU et développement d'infrastructures et d'activités anthropiques	
	<p>Perceptions paysagères, vues lointaines.</p> <p>Requalification de certains quartiers, franchissement.</p>	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	<p>Le PPRi réglemente les constructions en zones inondables, certains secteurs resteront non construits car inconstructibles afin de ne pas aggraver le risque inondation</p> <p style="padding-left: 20px;">→ Les vues resteront dégagées sur le paysage lointain et les zones agricoles.</p> <p>Un projet de requalification du quartier de la Madeleine : ce quartier est destiné à être le secteur permettant l'aménagement et la valorisation du centre-ville de Moulins.</p> <p>Un projet de franchissement de l'Allier (2ème pont) à hauteur de Moulins reliant le cours Bercy en rive droite et la route de Montilly permettra de connecter le centre historique de la ville au quartier de la Madeleine, potentiel espace de nouvelles zones d'urbanisation.</p>	<p>Création d'aménagements connexes : pour le quartier de la Madeleine, la requalification permettra de tourner le quartier vers la rivière Allier tout en prenant en compte le risque inondation. Les liaisons alternatives à la voiture (piétons, vélos, transports en commun) avec le centre ancien seront fortement marquées sur le pont Régemortes car facilitées par le projet de deuxième pont.</p> <p>L'incidence négative de ce projet relève principalement de son impact dans le paysage lointain. Afin d'améliorer les perceptions de ce site depuis les quartiers existants, le végétal sera renforcé aux abords de la voie et des dispositifs de protection ont été ajoutés aux endroits les plus visibles, permettant ainsi d'assurer une bonne intégration paysagère. Le projet présente également des atouts puisqu'il offre en entrée de ville nord-ouest une perception nouvelle du contexte à l'approche de la Ville : bocage, visibilité des doubles flèches de la Cathédrale Notre Dame et de l'Église du Sacré-Cœur...</p> <p>Le projet de pont s'insère dans un contexte à haute valeur patrimoniale et paysagère. En effet, un Site Patrimonial Remarquable de Moulins (SPR) recouvre le cours et les berges de l'Allier. Le nouvel ouvrage en projet apparaît ainsi dans plusieurs cônes de vue répertoriés, mais son caractère sobre (minimum d'appuis pour avoir la plus grande transparence hydraulique possible et par contrecoup une certaine retenue aussi dans le paysage du Val d'Allier) et son respect des règles générales du SPR (plantation des berges...) permettent de limiter les impacts de cette infrastructure dans le paysage.</p> <p>Le projet d'aménagement de la plaine du camping de Moulins, en rive gauche de l'Allier permettront d'y développer des activités de loisir, en étant orienté vers la reconquête de l'Allier en la plaçant au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental.</p> <p>Ce projet a pour objectif la valorisation du patrimoine paysager.</p>

Changements climatiques, risques naturels		
Urbanisme/urbanisation Eaux de surface et risque inondation	Les changements climatiques vont induire une augmentation des phénomènes exceptionnels liés aux risques naturels (inondation). Le PPRi donne les règles de constructibilité dans les zones concernées par le risque. Toutefois un certain nombre de facteurs anthropiques contribue à l'aggravation des inondations : urbanisation en zones inondables, diminution du champ d'expansion des crues, aménagement des cours d'eau...	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Le PPRi réglemente les constructions en zones inondables, certains secteurs sont inconstructibles afin de ne pas aggraver le risque. Les abords de l'Allier situés en zone à risques fort resteront inconstructibles et ne seront donc pas urbanisés.	Le PPRNPi de la rivière Allier approuvé en date du 31 mai 2017 autorise : « <i>L'aménagement d'espaces de plein air, sous réserve de ne créer aucune construction ou extension ;</i> ». Le projet n'aggraver pas le risque inondation, l'effet du projet est donc limité.

Changements climatiques / préservation des milieux naturels / milieu agricole		
Milieu naturel / agricole	Les changements climatiques vont induire une modification de la biodiversité. Présence de zones naturelles.	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Le PADD et le DOG identifient les grands espaces naturels d'importance à préserver sur le territoire pour protéger la fonctionnalité écologique de la trame verte et bleue. Situées sur ou aux abords de périmètre de protection (Natura 2000, ZNIEFF...).	L'implantation d'infrastructures dans ces milieux naturels ou semi naturels aura nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques, aussi des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour limiter les impacts. Le projet n'est pas de nature à aggraver ou limiter directement les effets des changements climatiques des habitats et de la biodiversité. Les modifications seront identiques avec ou sans projet. Les aménagements projetés ont été travaillés afin de s'insérer au mieux de le contexte paysager et naturel du site.

Ressource en eau : eaux de surface et eaux souterraines	Changements climatiques	
	Les changements climatiques vont induire une modification de la quantité et qualité de la ressource.	
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	Dégradation de la ressource en eau liée aux changements climatiques : risque d'eutrophisation des eaux de surface, période d'étiages plus importantes, recharge limitée des aquifères...	Malgré la mise en œuvre de mesures destinées à réduire l'impact du projet sur la ressource en eau, ces dernières n'auront pas pour effet de limiter la dégradation liée aux changements climatiques.

6. INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

Référence Article R122-5, modifié par le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 – art. 2

« II- 5° Une **description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement** résultant, entre autres :

- a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition;
- b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
 - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- g) Des technologies et des substances utilisées.

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

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

« II-8° Les **mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ; »
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. »

« V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. »

La méthodologie appliquée pour l'évaluation des incidences et la définition des mesures est présentée en Section 4 §9.

6.1. IMPACTS ET MESURES SUR LE CLIMAT

6.1.1. Incidences potentielles en phase chantier

Les engins de chantier dégageront des gaz à effet de serre (effet direct temporaire), toutefois en quantités négligeables au regard de la faible durée du chantier et en comparaison des quantités générées par le trafic routier avoisinant sur le secteur des futurs aménagements de la plaine du camping.

Une analyse des impacts du projet sur le climat est présentée dans un chapitre spécifique : « incidences sur le climat et vulnérabilité du projet aux changements climatiques ».

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.1.2. Incidences potentielles en phase exploitation

Aucune incidence n'est à prévoir vis-à-vis de la production de gaz à effet de serre en phase exploitation.

6.1.3. Mesures d'évitement/réduction

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier.

6.1.4. Incidences résiduelles

Les effets résiduels du projet en phase travaux sur le climat et la production de gaz à effet de serre sont **négligeables**.

6.2. IMPACTS ET MESURES SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

6.2.1. Incidences potentielles en phase travaux

Les effets directs du chantier sur les sols et les sous-sols peuvent être :

- Un compactage des sols lié à la circulation des engins de chantier en dehors des routes et des chemins existants;
- Des pollutions accidentelles des sols (effet à long terme, les pollutions des sols peuvent en effet être très persistantes), liées :
 - A des déversements accidentels de substances polluantes (huiles, hydrocarbures principalement) : fuites d'un réservoir, mauvaises manipulations, accidents entre véhicules sur le chantier, ... ;
 - A des stockages réalisés dans de mauvaises conditions : fuite de lixiviat ;
- Une modification de la topographie du fait de la réalisation de déblais et remblais.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.2.2. Incidences potentielles en phase exploitation

La phase exploitation n'est pas de nature à modifier les sols et sous-sols.

6.2.3. Mesures d'évitement / réduction

MR1 Mise en place d'un plan de circulation

Les matériaux extraits (déblais) seront ré-utilisés au maximum dans le cadre du projet (création des remblais, modelés, ...).

Les engins de chantier ne circuleront que sur des chemins existants pour éviter les risques de compactage des sols.

Des mesures préventives des risques de pollutions et curatives en cas de pollution avérée seront mises en place dans le cadre du chantier. Ces mesures, qui seront également efficaces pour la protection des eaux souterraines et superficielles, sont décrites ci-dessous

ME1 Prévention des pollutions sur le chantier

Mesures préventives

- Sensibilisation des intervenants :
 - Les coordonnées des personnes à contacter en cas d'accident (exploitant de la canalisation, maître d'œuvre, maître d'ouvrage, écologue de chantier le cas échéant ...) qui devront être affichées sur chantier et communiquées à tous les intervenants ;
 - Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) sera établi.

- Des consignes de sécurité spécifiques au chantier seront établies pour éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement ;
- Stockage du matériel et des produits dangereux :
 - Pas de stockage de produits polluants, dans le lit mineur ou à proximité immédiate du cours d'eau.
 - Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public ;
 - Les déchets produits par le chantier seront stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention - tout dépôt sauvage sera interdit ;
 - Les produits dangereux seront stockés sur rétention refermable aérée hors zone inondable, à l'abri des intempéries (les Fiches de Données de Sécurité – FDS – seront disponibles sur le chantier) ;
 - Le stockage des carburants et autres produits toxiques sera fait sur une aire étanche afin de prévenir toute fuite dans le milieu ; Les hydrocarbures seront stockés en bac de rétention avec cuve double paroi ; L'étanchéité des équipements contenant de l'huile sera contrôlée ;
- Circulation d'engins, circulation, entretien et ravitaillement :
 - La circulation sera restreinte aux pistes chantier (voir mesure R2), celles-ci seront par ailleurs isolées lors de leur création (mise en place d'un géotextile sous plateforme, aménagement de cunettes latérales ou axiale pour récupération des eaux et pollutions accidentelles, ...) afin de limiter tout risque de pollution en dehors de ces voies d'accès ;
 - L'accès pour mise en place des pontons se fera sur des remblais
 - Interdiction de circulation dans le chantier d'engins à forte contenance en produits dangereux. N'autoriser pour ces engins que l'accès si nécessaire à la base chantier est situé à distance suffisante des cours d'eau et milieux naturels sensibles ;
 - Stationnement interdit à proximité immédiate du cours d'eau (respecter une distance minimale de 10m à partir du lit mineur).
 - Pour l'approvisionnement en carburant : vérification des raccords au niveau des flexibles utilisés pour l'approvisionnement, utilisation de pistolet d'approvisionnement à gâchette anti-retour, récupération des égouttures par rétention, kit absorbant à proximité du point d'approvisionnement ;
 - Les opérations d'entretien des engins, devront être réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'installations de traitement des eaux résiduelles (aires étanches + déshuileur), à une distance raisonnable du cours d'eau (50m minimum).
 - Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées ;

- Les engins seront certifiés conformes aux normes en vigueur (CE) et à jour de leur visite réglementaire pour éviter toute pollution (fuite d'huile ou d'hydrocarbure, ...) : le matériel et les engins feront l'objet d'une maintenance préventive portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants ;
- Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier ;
- Des huiles hydrauliques biodégradables seront utilisées à chaque renouvellement de matériel ainsi que lors de toute intervention significative concernant le système hydraulique du matériel existant dès lors que cela est techniquement possible, et inspection périodique des flexibles ;
- En cas d'utilisation d'installations fixes, les locaux de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches pour la récupération des eaux usées et de toilettes chimiques ;
- Opérations susceptibles d'engendrer des pollutions :
 - Interdiction de déversement de tout produit nocif dans le milieu récepteur ou à proximité (hydrocarbures, huiles de vidanges, laitance de béton...)
 - Les éventuelles laitances et adjuvants liquides devront être récupérés. Un emplacement sera réservé pour leur décantation, celles-ci devront ensuite séchées et évacuées en déchet inerte ;
- Aménagement de la base-vie et/ou installations de chantier :
 - Prévoir un stock de matériaux absorbants pour faire face à toute fuite ou déversement d'hydrocarbures : par exemple kits anti-pollution de contenance adaptée dans chaque véhicule et en base vie chantier.
 - Les bases vie seront raccordées au réseau d'assainissement quand cela sera possible ; sinon, des fosses septiques étanches seront mises en place et régulièrement curées par des spécialistes de l'assainissement.

MR2 Gestion des pollutions sur le chantier

Mesures curatives

- Les terres polluées seront raclées et récupérées, puis évacuées en filière adaptée.
- Les dispositifs absorbants seront utilisés afin de confiner une éventuelle pollution de l'eau superficielle. Un pompage pourra être mis en place afin d'évacuer les eaux polluées.

Des mesures similaires, proportionnées selon la nature de l'intervention, devront être mise en place lors des opérations d'entretien de l'ouvrage.

6.2.4. Incidences résiduelles

Au vu de la nature des travaux et des mesures proposées, les incidences résiduelles sont jugées négligeables.

6.3. IMPACTS SUR LES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINES

6.3.1. Incidences potentielles en phase travaux

Le projet ne prévoit pas de pompage, temporaire ou permanent, dans la nappe souterraine. Ainsi, le projet n'aura aucun impact direct sur la nappe souterraine pendant la phase travaux.

Les aménagements n'auront pas d'impact sur la nappe alluviale de l'Allier.

Concernant les usages de l'eau, seuls les cheminements sud seront localisés dans le périmètre de protection éloigné du captage d'eau potable de la Madeleine. Néanmoins ces aménagements ne nécessitent pas de remblais ni de déblais il s'agit uniquement d'aménager avec un revêtement. Les risques de pollution de la nappe sont donc limités.

Il n'y a pas d'impact significatif attendu sur les usages de l'eau du fait du projet.

Les travaux conduisant à la réalisation du projet peuvent être à l'origine de diverses formes de pollution des eaux souterraines (effet direct temporaire, mais pouvant avoir des conséquences sur les milieux naturels à moyen terme) :

- Accroissement de la turbidité de l'eau par infiltration depuis les zones de déblais et remblais ;
- Pollution par des substances toxiques liées à l'utilisation des engins : huiles, hydrocarbures...

L'incidence brute du projet en phase travaux sur les eaux souterraines est donc faible.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.3.2. Incidences potentielles en phase exploitation

Le projet ne prévoit pas d'intervention dans la nappe souterraine. L'exploitation du plan d'eau après projet sera similaire à celle effectuée actuellement.

Ainsi, le projet n'aura aucun impact direct sur la nappe souterraine pendant la phase exploitation.

Concernant la qualité, aucun impact du projet en phase exploitation n'est attendu.

Qualification de l'impact brut					
Type		Durée		Intensité	
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort	
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré	
			Long terme	Faible	
				Négligeable	

6.3.3. Mesures d'évitement/réduction

Les mesures citées au paragraphe relatif aux sols et sous-sols permettront également d'assurer une protection des eaux souterraines.

6.3.4. Incidences résiduelles

La mise en place des mesures présentée ci-dessus amène à évaluer les incidences résiduelles sur les eaux souterraines **comme négligeable**.

6.4. IMPACTS ET MESURES SUR LES RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLES

6.4.1. Incidences potentielles en phase travaux

6.4.1.1. QUALITE

Le projet est situé dans le lit majeur de l'Allier.

Les pontons, la plage et la mise à l'eau sont en partie localisés dans le lit mineur de l'Allier.

La mise à l'eau ainsi que la plage nécessiteront un reprofilage de berge.

Les pontons et l'observatoire nécessiteront la mise en place de fondations profondes en pieux battus, ainsi que la mise en place d'un remblai provisoire.

Les remblais nécessaires à la mise en place des fondations des pontons et de l'observatoire seront temporaires, et seront évacués à l'issue des travaux.

Les travaux conduisant à la réalisation du projet peuvent être à l'origine de diverses formes de pollution des eaux superficielles, à savoir :

- Accroissement de la turbidité de l'eau par la mobilisation de matières en suspension ;
- Pollution par des substances toxiques liées à l'utilisation des engins : huiles, hydrocarbures...

Ces effets peuvent alors avoir des incidences qui concernent :

- Les milieux naturels à moyen terme
- La ressource en eau souterraine directement alimentée par les eaux superficielles.
- Les activités de loisirs situées à l'aval de la zone des travaux.

Qualification de l'impact brut					
Type		Durée		Intensité	
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort	
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré	
			Long terme	Faible	
				Négligeable	

6.4.1.2. HYDROLOGIE

Une étude hydraulique (Annexe B- Pièce I) ainsi qu'une note de justification la solution retenue (Annexe D – Pièce I) ont été réalisées et permettent d'apporter les éléments suivants :

- **Ecoulement**

La surface de remblais réalisés dans le cadre du projet est de 1 351m²

La surface définitive de remblais effectués dans le cadre des aménagements (en excluant les remblais provisoires est de 770 m²

Concernant les surfaces imperméabilisées, les aménagements imperméabilisent une surface globale de 3 640 m².

Les chemins piétons seront réalisés en stabilisé.

Les écoulements existants ne seront donc pas modifiés.

Le modèle numérique d'écoulement monodimensionnel construit pour l'étude du deuxième pont de Moulins a été repris et complété de façon à permettre une bonne représentation des modifications prévues par le projet d'aménagement.

Des profils en travers ont été ajoutés. Sur le secteur, l'implantation des profils de calcul est la suivante :

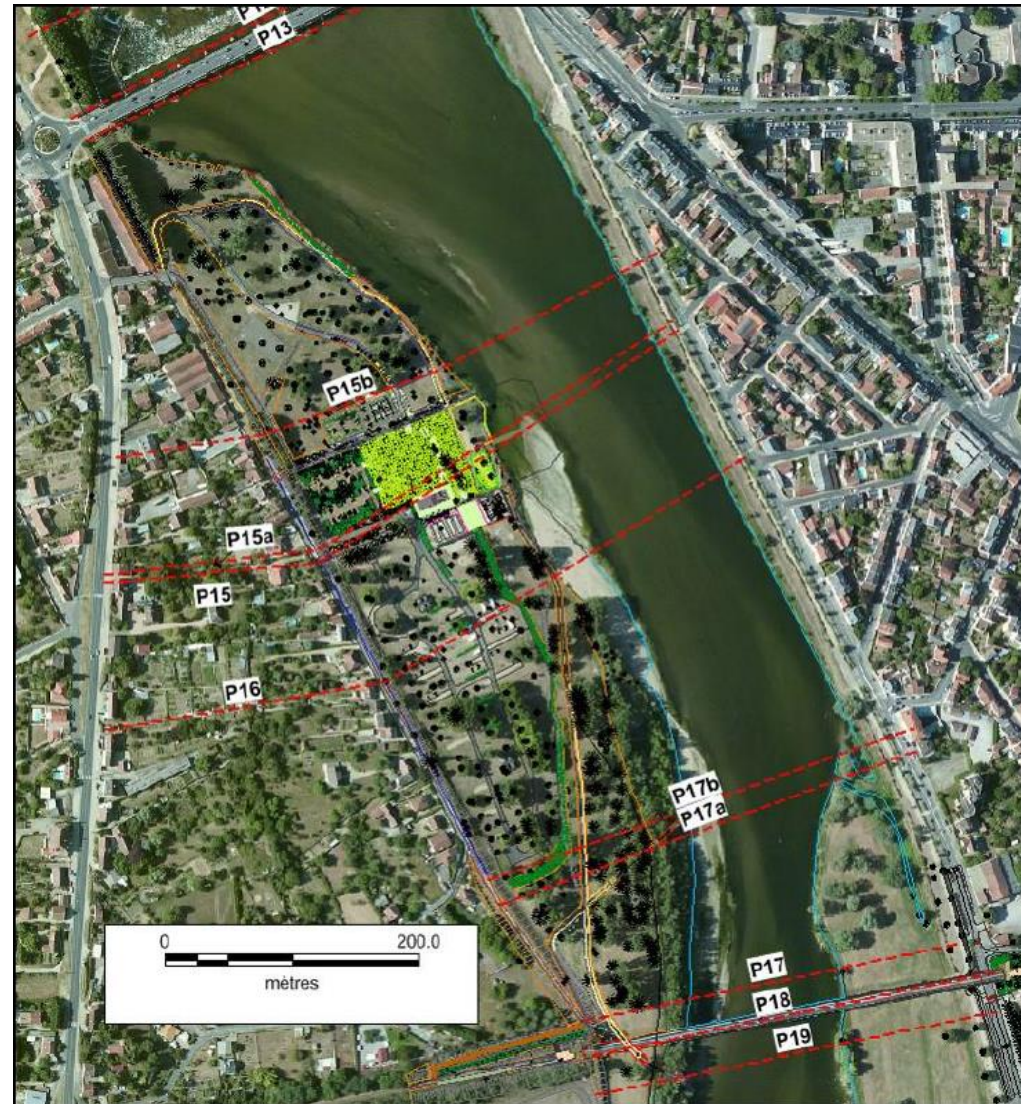


Fig. 116. Implantation des profils de calcul du modèle numérique d'écoulement

Des calculs ont été effectués pour la crue centennale (3900 m³/s).

Les résultats montrent un impact inférieur à 1cm, négligeable.

L'impact de la réduction de rugosité est relativement faible du fait que cette rugosité est déjà forte en l'état actuel en liaison avec la végétation existante.

L'impact du remblai contre la digue de la Brasserie est également réduit du fait du faible encombrement sur une partie où la rugosité est forte.

Cet impact reste inférieur au centimètre ; il est donc faible.

Qualification de l'impact brut					
Type		Durée		Intensité	
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort	
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré	
			Long terme	Faible	
				Négligeable	

• **Crues**

Il s'agit ici de déterminer l'impact des remblais sur le phénomène d'amortissement des crues qui s'opère lorsqu'il y a débordement en lit majeur.

Comme démontré lors des études réalisées pour le projet de franchissement de l'Allier (2ème pont), localisé à environ 800 m du projet d'aménagement de la plaine camping, la modélisation ne permet pas de déterminer cet impact, celui-ci étant trop faible.

Des calculs analytiques ont été réalisés pour l'étude du 2ème pont de Moulins, le volume de remblai concerné étant de l'ordre de 20 000 m³. On a pu montrer que la suppression d'un volume de 20 000 m³ provoquerait, pour une crue centennale, une augmentation de la pointe de crue inférieure à 68 l/s et une augmentation du niveau d'écoulement inférieure à 0,06 mm, donc totalement négligeable.

Les volumes concernés ici étant de 918 m³ dont 630 m³ de remblais provisoires, on peut assurer qu'ils ne produiront aucun impact.

Qualification de l'impact brut					
Type		Durée		Intensité	
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort	
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré	
			Long terme	Faible	
				Négligeable	

6.4.2. Incidences potentielles en phase exploitation

Aucune incidence n'est attendue en phase exploitation.

Qualification de l'impact brut					
Type		Durée		Intensité	
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort	
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré	
			Long terme	Faible	
				Négligeable	

6.4.3. Mesures d'évitement / réduction

Les mesures de réduction ci-après s'appliquent (voir détail dans les paragraphes précédents) :

Une sensibilisation quotidienne et un suivi régulier de l'état des ouvrages seront nécessaires durant toute la durée du chantier.

Dans ce sens il sera demandé aux entreprises de décrire de façon détaillée les moyens humains et matériels qui seront mobilisés afin de prévenir tout risque de pollution en phase travaux.

Les mesures préventives E1 et curatives R2 s'appliqueront.

La réalisation des travaux nécessite une succession d'opérations ponctuelles et localisée au sein du lit mineur de l'Allier, qui peuvent générer des impacts sur la qualité du milieu ; soit par l'entraînement de MES ou une pollution accidentelle (fuite d'un engin de chantier, départ de laitance béton par exemple).

Les choix techniques retenus doivent permettre de limiter de façon notable les risques de pollution en phase chantier. On peut citer par exemple la mise en place de batardeaux étanches pour la mise en place des fondations des pontons, qui permettent de travailler en dehors de l'écoulement dynamique de l'Allier et ainsi de maîtriser tout départ de pollution en aval.

En revanche l'installation de remblais provisoires sera à l'origine de départs temporaires de MES qu'il sera difficile de réduire. Ce constat est à mettre en relation avec la capacité de dilution de l'Allier qui devrait permettre de réduire ces effets, surtout si l'impact est limité dans le temps.

ME2 Suivi de la qualité de l'eau

Un suivi de la qualité de l'eau pourra être mis en place en phase travaux et sera basé sur un suivi in situ des MES pendant les travaux jugés comme "sensibles" pour la mise en suspension de fines, en amont et en aval de la zone de travaux.

6.4.3.1. INCIDENCES RESIDUELLES

Les effets résiduels sur la qualité des eaux superficielles sont **négligeables**.

6.5. IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

Il s'agit ici d'une évaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel, avant prise en compte de toute mesures d'atténuation (hors évitement géographique).

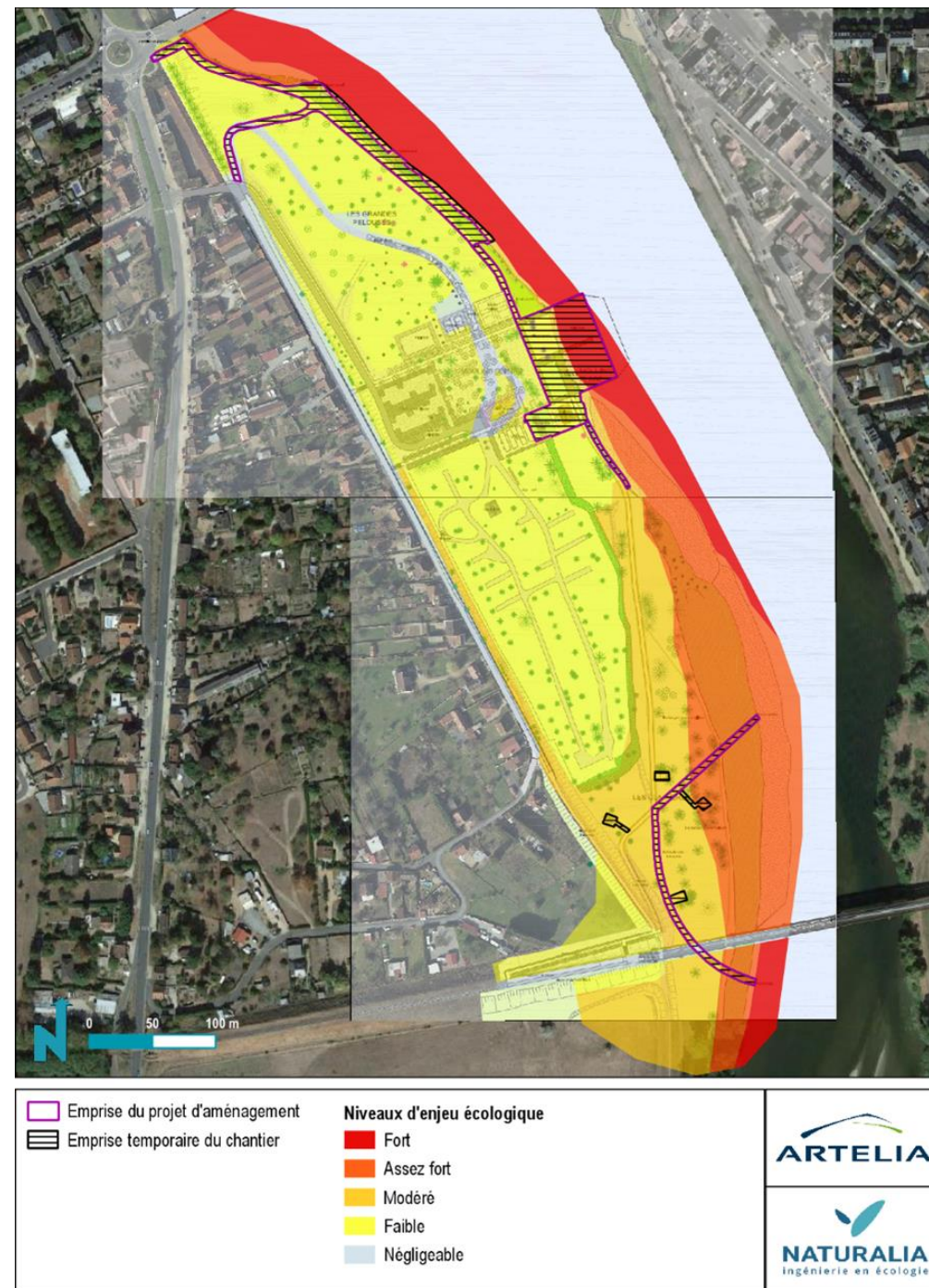


Fig. 117. Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet

6.5.1. Impacts bruts du projet sur les périmètres de protection et d'inventaire

6.5.1.1. IMPACT SUR LE RESEAU NATURA 2000

3 sites Natura 2000 sont proches ou même chevauchant avec l'emprise du projet. Tous sont susceptibles d'avoir au moins quelques interactions avec l'aire d'étude donc d'en subir des incidences. Une évaluation des incidences complète a donc été réalisée et visible au niveau de la pièce H.

6.5.1.2. IMPACT SUR LES ARRETES PREFECTORAUX DE PROTECTION DE BIOTOPE

La zone d'étude est incluse dans le périmètre de l'arrêté préfectoral de protection de biotope FR380783 « Rivière Allier » et est située à 40 m seulement en amont d'une emprise couverte par un autre APPB ; l'APPB FR3800797 « Grèves et îles temporaires de l'Allier »

De manière identique à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, l'évaluation des incidences du projet sur ces deux APPB a été réalisée parallèlement à l'évaluation Natura 2000 au sein de la même pièce H. Les enjeux écologiques des sites Natura 2000 et APPB concernés par le projet étant identiques.

6.5.1.3. IMPACTS SUR LES ZNIEFF

L'emprise du projet est comprise ou limitrophe avec deux ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II, liées au cours de l'Allier :

- n°830020038 « Confluent Allier-Sioule et aval », couvrant 6 775 ha entre Moulins et Varennes-sur-Allier et comprenant 7 habitats et 81 espèces animales et végétales déterminants de ZNIEFF ;
- n°830005435 « Val d'Allier Nord », couvrant 3 548 ha de la limite du département de l'Allier au pont de Régemortes à Moulins et comprenant 4 habitats et 113 espèces animales et végétales déterminants de ZNIEFF ;
- n°830007463 « Lit majeur de l'Allier moyen », s'étendant sur près de 35 000 ha.

Parmi cette grande richesse, les espèces effectivement présentes (même temporairement) ou jugées fortement potentielles sur site sont les suivantes :

- **Mammifères** : Castor d'Europe
- **Oiseaux** : Aigrette garzette Bihoreau gris, Chevalier guignette Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse, Petit Gravelot, Sterne naine, Sterne pierregarin, Tourterelle des bois
- **Insectes (orthoptères)** : Aiolope émeraude, OEdipode turquoise
- **Poissons** : Brochet, Grande Alose, Lamproie de Planer
- **Végétaux (angiospermes)** : Pulicaire annelle, Souchet de Michel

A cela s'ajoute, la présence en berge d'Allier de friches eutrophiles amphibies à bidents (C3.53), habitat déterminant de ZNIEFF ayant conduit à la désignation du site n°830020038.

Bien que située à l'extrémité de ces deux ZNIEFF très étendues, au regard du nombre non négligeable d'éléments déterminants recensés au sein de l'aire d'étude, il apparaît clairement que la plaine du camping accueille une partie des enjeux écologiques qui ont justifié le classement en ZNIEFF du secteur.

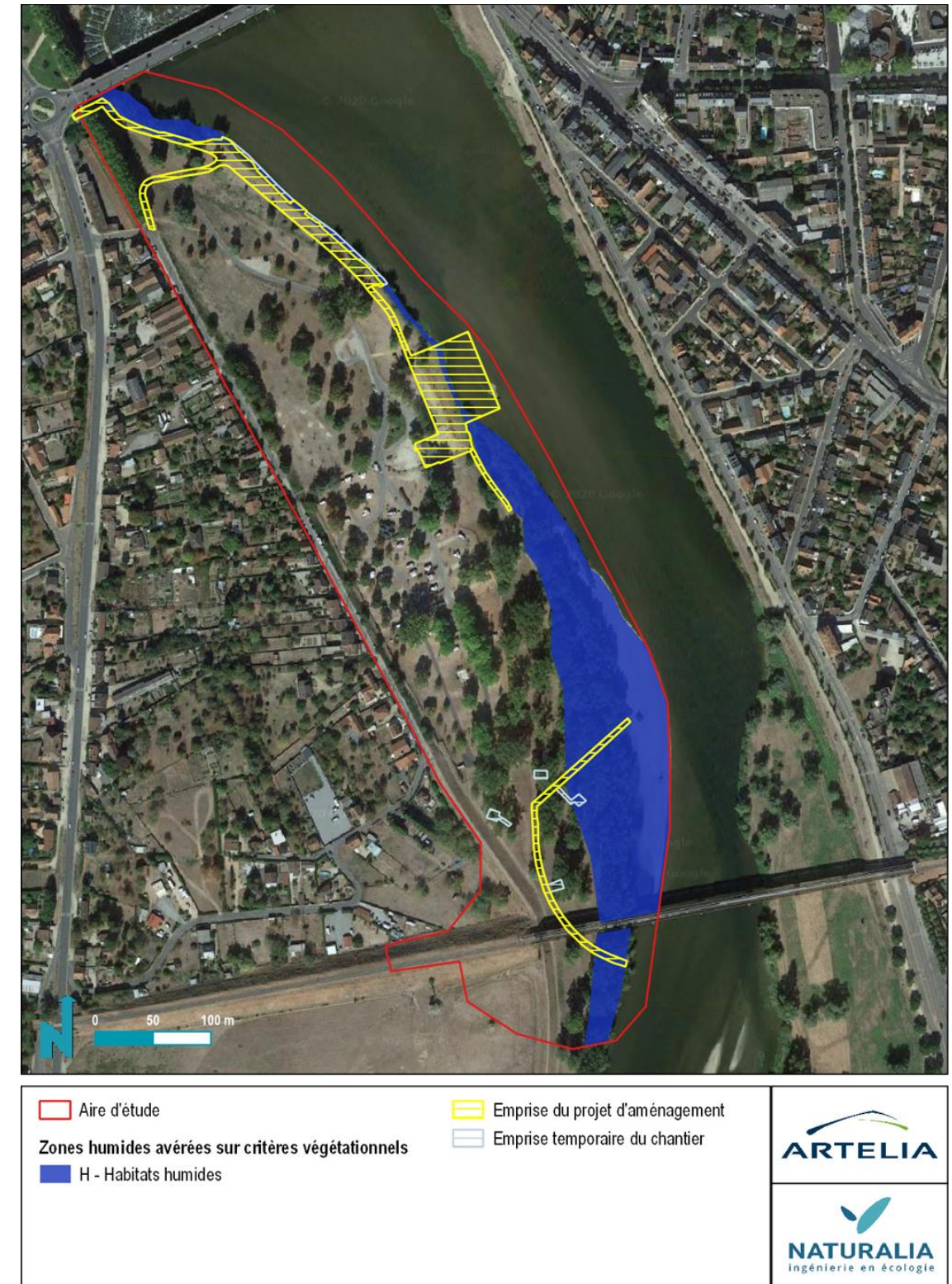
Concernant la faune vertébrée, la majeure partie des espèces ne sont présentes qu'en transit et/ou à la recherche de nourriture au niveau de l'emprise du projet et de ses abords. En effet, elles utilisent des secteurs plus favorables à leur reproduction en amont ou en aval du fait notamment d'une fréquentation humaine moindre. Le secteur n'a donc une importance minimale vis-à-vis du maintien et du développement de ces populations. Font exception le Petit Gravelot et la Tourterelle des bois, dont la nidification est probable respectivement sur les bancs d'alluvions et au sein des boisements ; habitats que le projet altèrera.

Quant à l'entomofaune, l'unique station identifiée d'Aïolope émeraude recensée au sein de l'aire d'étude se situe dans l'emprise du projet ; qui est donc susceptible d'impacter significativement cette espèce. En revanche, l'OE dipode turquoise, espèce commune et répandue des milieux anthropisés, est très bien représentée et le projet ne sera pas de nature à porter une atteinte significative à ses populations.

Enfin, concernant la flore, plusieurs stations de ces espèces déterminantes ont été observées en berge de l'Allier. Deux d'entre elles se situent limite de l'emprise du projet. Un risque de destruction de quelques individus de *Pulicaria vulgaris* n'est donc pas exclu. Toutefois, l'impact serait minimisé par la représentation importante de l'espèce à l'échelle locale et par la prise en compte de mesure de réduction lors du chantier.

Ainsi le projet sera susceptible d'affecter plusieurs espèces déterminantes de différentes manières. L'impact brut total sur le site dans son ensemble est jugé comme modéré à faible au regard de la superficie bien plus importante des ZNIEFF et de la proportion limitée d'éléments déterminants directement concernés par le projet.

6.5.2. Impacts bruts du projet sur les zones humides



NATURALIA Env. - Novembre 2020 / Cartographe : JR, CB / Fond de carte : Google Satellite / Données : ARTELIA, NATURALIA Env Inventaires 2019-2020

Fig. 118. Croisement des zones humides avec l'emprise du projet

Environ 0,18 ha de végétations caractéristiques de zones humides au regard de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié seront impactées par le projet :

Habitats concernés par aménagements prévus	Ripisylves de Saule blanc et Peupliers	Végétations pionnières des rives exondées	Ecran rivulaire à Baldingère
Aménagement d'un nouveau chemin en stabilisé et confortement des berges du Nord de la plaine à Moulines Plage, avec création d'une base canoë et d'un ponton	280 m ² défriché	-	780 m ² impactés de manière permanente
Aménagement de Moulines Plage : mise en place d'une zone de baignade et d'un solarium	-	-	310 m ² impactés de manière permanente
Aménagement de la guinguette et confortement des berges, au Sud de Moulines Plage	-	-	80 m ² impactés de manière permanente
Mise en place d'observatoires en berge de l'Allier bout de part et d'autre du pont de fer, avec aménagements d'accès par chemins en terre et caillebotis en bois	360 m ² défriché	25 m ² impactés dont environ 1 m ² de manière permanente	-
Superficies totales impactées	640 m²	25 m² dont environ 1 m ² de manière permanente	1 170 m² impactés de manière permanente
Niveau d'enjeu sur la zone d'étude	Assez fort	Assez fort	Modéré
Évaluation de l'atteinte globale sur la fonctionnalité des zones humides	Hydrologique	NC	Négligeable
	Biogéochimique	Modéré	NC
	Biologique		Modéré (à proximité immédiate d'une station de Pulicaire annuelle)
Nécessité de mesures	Oui	Oui	Oui

Tabl. 5 - Evaluation des impacts bruts du projet sur les zones humides

Or, les zones humides sont protégées par la réglementation Loi sur l'Eau. Conformément à la rubrique 3.3.1.0, les opérations d'assèchement, d'imperméabilisation ou de remblaiement de zones humides nécessitent une autorisation ou une déclaration en préfecture. Compte tenu de la présence effective de zones humides concernée par l'emprise du projet, d'une superficie comprise entre 0,1 ha et 1 ha, il conviendrait d'engager la réalisation d'une demande de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau (sous réserve de l'avis des services de l'Etat).

L'impact sur les habitats concernés est développé dans le chapitre suivant.

6.5.3. Impacts bruts du projet sur les habitats naturels

La cartographie suivante présente la superposition des habitats naturels et des différents travaux prévus.

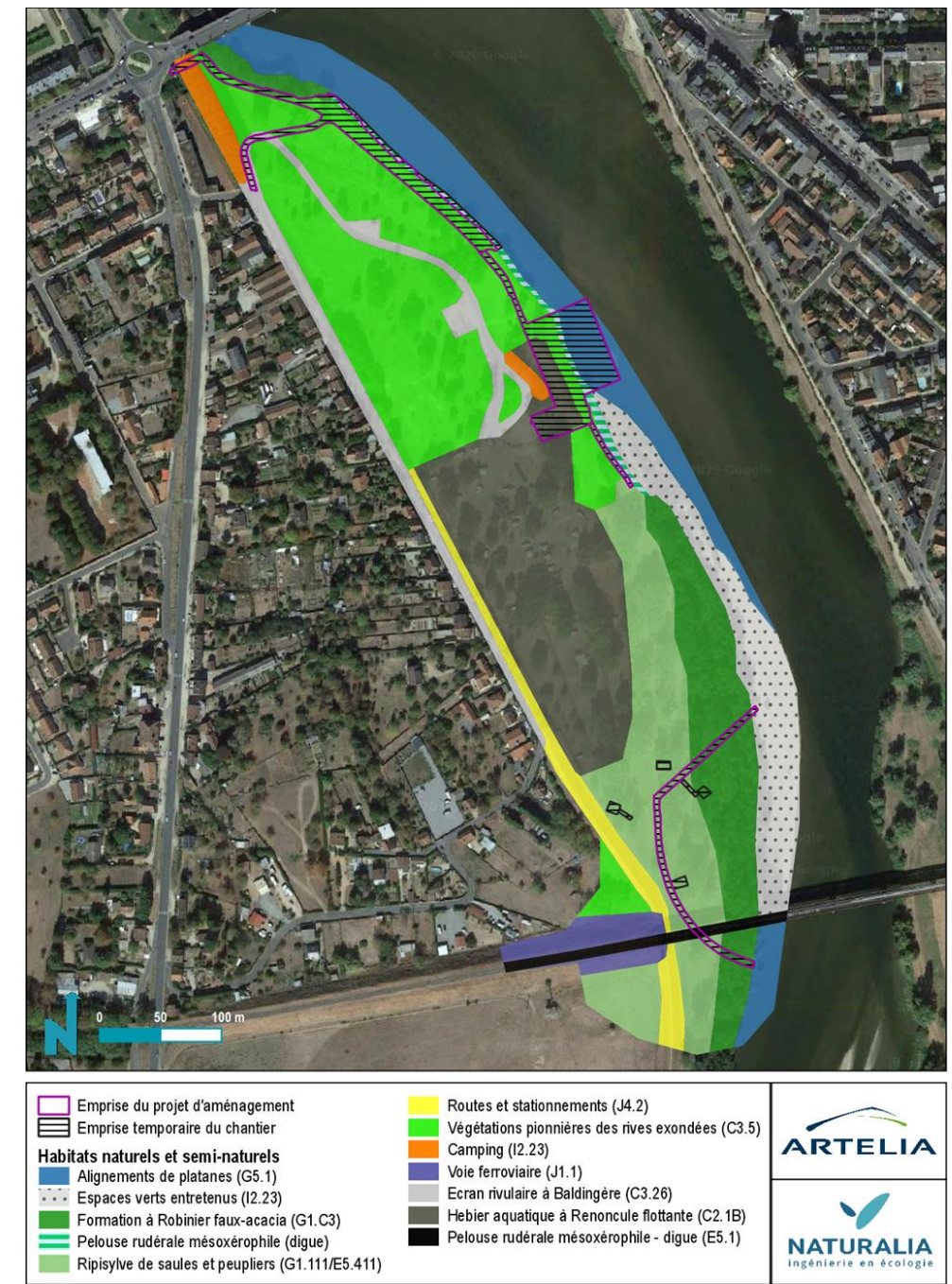


Fig. 119. Croisement des habitats naturels avec l'emprise du projet

Les herbiers de Renoncule flottante, la ripisylve, les friches eutrophiles à bidens et les gazons à Souchets nains présentent les plus forts enjeux écologiques. Ces habitats sont localisés en bords de rive ce qui complique les aménagements de loisirs, notamment la mise en place d'activités près de l'eau.

Les aménagements liés à la circulation des personnes mobilisent, quant à eux, une partie de ripisylve et d'ourlet à Baldingère, la prairie mésophile, à enjeu modéré ainsi que les espaces verts entretenus, l'alignement de Platanes et le camping, des habitats sans enjeu.

Le projet final réduit fortement les impacts sur les milieux sensibles de l'aire d'étude. Les surfaces soumises à travaux sont moindres. Les tableaux ci-dessous détaillent les impacts bruts du projet sur chaque type de milieu à enjeu notable, allant d'un enjeu fort à modéré.

Habitats concernés	Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Fort	
Rareté relative	Assez rare : Habitat N2000, sur liste rouge régionale.	
Degré de menace	Menaces liées à l'eutrophisation, le calibrage des cours d'eau. Végétations rares dans le territoire de l'Allier.	
Résilience à une perturbation	Faible	
Nature de l'impact	Altération d'habitats naturels	Destruction d'habitats naturels
Description de l'atteinte	Perturbation liée à la fréquentation du site en dehors de la zone de baignade, arrachage.	Destruction de 0,21 ha sur 1,93 ha de l'aire d'étude pour la mise en place d'une zone de baignade.
Période d'atteinte	Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Directe	
Durée de l'atteinte	Permanente	
Portée de l'atteinte	Locale	
Effets cumulatifs	Oui	
Évaluation de l'atteinte globale	Assez fort	
Nécessité de mesures	Oui (Protection de la zone préservée limitrophe ; Installation d'un panneau explicatif)	

Tabl. 6 - Evaluation des impacts bruts du projet sur les herbiers aquatiques à Renoncule flottante

Habitats concernés	Végétations pionnières/des rives exondées (friches à bidens et gazons à souchets)
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Assez fort
Rareté relative	Rare : Habitat N2000, sur liste rouge régionale.
Degré de menace	Menaces liées à l'urbanisation, l'eutrophisation, globalement la destruction de zones humides.
Résilience à une perturbation	Moyenne : bonne résilience aux perturbations légères mais faible résilience en cas d'assèchement ou d'eutrophisation
Nature de l'impact	Destruction d'habitats naturels
Description de l'atteinte	Mise en place de l'observatoire sur une emprise interceptant l'habitat sur une surface de 25 m². Cette emprise est située à proximité immédiate de 3 pieds de Pulicaires annuelles et d'une station de plante invasive (Bidens à fruits noirs)
Période d'atteinte	Chantier
Type d'atteinte	Directe
Durée de l'atteinte	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale
Effets cumulatifs	Oui : bancs favorables à la reproduction du Petit Gravelot
Évaluation de l'atteinte globale	Modéré
Nécessité de mesures	Oui (Balisage / marquage des plants de Pulicaires avant les travaux ; Plantation d'un cordon d'hélophytes barrière ; Mesure de prévention et d'éradication des Espèces Exotiques Envahissantes)

Tabl. 7 - Evaluation des impacts bruts du projet sur les végétations pionnières des rives exondées

Habitats concernés	Ripisylves de Saule blanc et Peupliers	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Assez fort	
Rareté relative	Rare : Habitat N2000, sur liste rouge régionale.	
Degré de menace	Menaces liées à l'aménagement des cours d'eau, l'envahissement par des espèces exotiques.	
Résilience à une perturbation	Assez bonne résilience (sur quelques années)	
Nature de l'impact	Altération d'habitats naturels	Destruction d'habitats naturels
Description de l'atteinte	Altération de l'ourlet eutrophile à Ortie dioïque et Cerfeuil des bois, en phase de chantier, lors de l'installation du mobilier des "berges ensommeillées" (environ 70 m²) et, en phase d'exploitation, par l'augmentation de la fréquentation du site.	Aménagement de cheminements en terre et caillebotis en bois traversant la ripisylve de part et d'autre du pont de fer et nécessitant un défrichage sur 360 m². A l'extrémité Nord de la plaine, défrichage de 280 m² de ripisylve pour l'aménagement d'un nouveau chemin en stabilisé. La ripisylve est ici très dégradée et colonisée par les plantes envahissantes. La surface totale défrichée est donc de 640 m².
Période d'atteinte	Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Indirecte	Directe
Durée de l'atteinte	Temporaire	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale	
Effets cumulatifs	Oui : boisement favorable à la reproduction du Chardonnet élégant, habitat de l'Écaille chinée et gîte estival de chiroptère au Nord ainsi que du Castor d'Europe au Sud	
Évaluation de l'atteinte globale	Modéré	
Nécessité de mesures	Oui (Mesure de prévention et d'éradication des Espèces Exotiques Envahissantes)	

Tabl. 8 - Evaluation des impacts bruts du projet sur les ripisylves de Saule blanc et Peupliers

Habitats concernés	Écran rivulaire à Baldingère
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré
Rareté relative	Assez rare
Degré de menace	Menaces liées à l'aménagement des cours d'eau et à la disparition des zones humides.
Résilience à une perturbation	Moyenne
Nature de l'impact	Destruction d'habitats naturels
Description de l'atteinte	Mise en place d'une passerelle avec au sol composée d'un revêtement stabilisé et de platelage en bois sur 310 m ² et confortement des berges de part et d'autre de Moulins Plage sur 860 m ² . Soit au total, 0,12 ha impactés sur les 0,20 ha de l'aire d'étude.
Période d'atteinte	Chantier
Type d'atteinte	Temporaire
Durée de l'atteinte	Directe
Portée de l'atteinte	Locale
Effets cumulatifs	Non
Évaluation de l'atteinte globale	Modéré
Nécessité de mesures	Oui (Plantation d'un cordon d'hélophytes en berge)

Tabl. 9 - Evaluation des impacts bruts du projet sur l'écran rivulaire à Baldingère

Habitats concernés	Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré	
Rareté relative	Commun	
Degré de menace	Régression due à l'eutrophisation des milieux.	
Résilience à une perturbation	Assez bonne résilience (3-5 ans)	
Nature de l'impact	Altération d'habitats naturels	Destruction d'habitats naturels
Description de l'atteinte	En phase de chantier, l'installation du mobilier des "berges ensommeillées" engendrera la dégradation temporaire d'environ 350 m ² de l'habitat. En phase d'exploitation, le projet entraînera une augmentation de la fréquentation de cette partie de l'aire d'étude.	Aménagement dans la prairie d'un chemin en stabilisé reliant l'observatoire au Nord du pont de fer au ponton au Sud de ce dernier, entraînant l'artificialisation de 800 m ² de l'habitat.
Période d'atteinte	Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Temporaire	Permanente
Durée de l'atteinte	Directe	Directe
Portée de l'atteinte	Locale	
Effets cumulatifs	Non	
Évaluation de l'atteinte globale	Faible	
Nécessité de mesures	Non	

Tabl. 10 - Evaluation des impacts bruts du projet sur la prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou.

6.5.4. Impacts bruts du projet sur la flore

Les incidences du projet sur la flore ne concernent que la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*), dont la population identifiée dans la zone d'étude se répartie sur les parties basses des grèves alluvionnaires.

En effet, les plants de Souchet de Micheli et de Véronique voyageuse identifiés se situent à distance des emprises du projet, qui n'aura donc pas d'incidence sur ces espèces.

Espèces concernées	Pulicaire commune (<i>Pulicaria vulgaris</i>)
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Assez fort
Rareté relative	Quasi-menacée en Auvergne
Degré de menace	Les populations sont principalement recensées en Allier et en Loire. Les stations plus au Sud de la région disparaissent.
Statut biologique et quantité	Thérophyte estivale, des substrats sableux à limoneux. Végétations annuelles amphibies des berges exondées. La population sur site comprend une centaine d'individus.
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience aux perturbations légères. Résilience faible en cas d'assèchement, d'eutrophisation.
Nature de l'impact	Destruction d'individus
Description de l'atteinte	Mise en place d'un ponton « observatoire » qui jouxte une station géoréférencée en 2019. Les travaux d'aménagement de cet observatoire risquent d'engendrer la destruction de certains pieds.
Période d'atteinte	Chantier
Type d'atteinte	Directe
Durée de l'atteinte	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale
Effets cumulatifs	Non
Évaluation de l'atteinte globale	Modéré
Nécessité de mesures	Oui (Balisage / marquage des plants ou de leur emplacement avant les travaux ; Plantation d'un cordon d'hélophytes barrière)

Tabl. 11 - Évaluation des impacts bruts du projet sur la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*)

6.5.5. Impacts bruts du projet sur la faune

6.5.5.1. IMPACTS SUR LES INVERTEBRES

De manière générale, les impacts du projet de requalification de la plaine du camping sur l'entomofaune sont jugés négligeables et concernent majoritairement des espèces communes.

En revanche, les opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Allier auront une incidence non-négligeable sur la station d'Aiolope émeraude (*Aiolopus thalassinus*) et, dans une moindre mesure, sur le Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*).

Espèce concernée	Aïolope émeraude (<i>Aiolopus thalassinus</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Assez rare en Auvergne mais responsabilité régionale moindre		
Degré de menace	En régression		
Statut biologique et quantité	Reproduction possible. Un individu contacté		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Modéré		
Nature de l'impact	Destruction de pontes, larves et/ou imagos	Destruction / Altération d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction de pontes, larves et/ou imagos lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Ailier au Nord de la zone identifiée (e.g. Ponton).	Destruction et altération des milieux occupés par l'espèce (milieux plus ou moins humides à végétation lacunaire) lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Ailier au Nord de la zone concernée (e.g. Ponton).	Dérangement d'imagos et de larves lors de la circulation des engins de chantier
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Modéré (Destruction possible de l'unique station identifiée sur la plaine du camping mais représentée vraisemblablement par de très faibles effectifs)		
Nécessité de mesures	Oui (Respect strict du calendrier écologique)		

Tabl. 12 - Évaluation des impacts bruts du projet sur l'Aïolope émeraude (*Aiolopus thalassinus*)

Espèce concernée	Gomphe à forceps (<i>Onychogomphus forcipatus</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Assez bien représenté sur l'ensemble du réseau hydrographique de l'Allier		
Degré de menace	Non menacé actuellement		
Statut biologique et quantité	Reproduction possible. 7 individus contactés sur l'ensemble du linéaire de berge de la zone concernée.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Modéré		
Nature de l'impact	Destruction de pontes et/ou larves	Destruction / Altération d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction de pontes et/ou de larves lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Ailier au Nord de la zone identifiée (e.g. Ponton).	Destruction et altération d'habitats de reproduction et/ou de maturation lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Allier au Nord de la zone concernée (e.g. Ponton) mais également au Sud dans la partie boisée (habitat de maturation sexuelle).	Dérangement d'imagos lors de la circulation des engins de chantier
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible (Destruction d'une petite partie de l'habitat de reproduction et/ou de maturation mais présence de milieux favorables à proximité immédiate)		
Nécessité de mesures	Oui (Respect strict du calendrier écologique ; Reconstitution d'habitats favorables)		

Tabl. 13 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*)

Espèces concernées	Cortège entomologique commun (lépidoptères, odonates, orthoptères)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes		
Degré de menace	Cortège non menacé à court et moyen terme		
Statut biologique et quantité	Cortège bien représenté à l'échelle du site. Reproduction certaines pour la plupart des taxons.		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience (Espèces ubiquistes)		
Nature de l'impact	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères essentiellement)	Destruction / Altération d'habitats d'alimentation, de reproduction et/ou de maturation (odonates)	Dérangement d'espèces
Description de l'impact brut	Destruction de pontes, larves et/ou imagos lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Allier au Nord (e.g. Ponton) mais également dans la partie boisée au Sud.	Destruction / Altération d'habitats d'espèces lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Allier au Nord (e.g. Ponton) mais également dans la partie boisée au Sud.	Dérangement lors de la circulation des engins de chantier.
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable		
Nécessité de mesures	Non		

Tabl. 14 - Évaluation des impacts bruts du projet sur les espèces d'insectes communs

6.5.5.2. IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS

Espèces concernées	Complexe des « Grenouilles vertes » (<i>Pelophylax sp.</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes		
Degré de menace	Espèces non menacées à court et moyen terme		
Statut biologique et quantité	Reproduction certaine. Espèces très bien représentées sur l'ensemble du linéaire de berges concerné dans le cadre de l'étude.		
Résilience des espèces à une perturbation	Très bonne résilience (Espèces ubiquistes)		
Nature de l'impact	Destruction de pontes, de larves et/ou d'individus	Destruction / Altération d'habitats d'alimentation, de reproduction et de transit	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction de pontes, de larves et/ou d'individus lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Allier au Nord (e.g. Ponton)	Destruction / Altération d'habitats d'espèces lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Allier au Nord (e.g. Ponton)	Dérangement d'individus lors de la circulation des engins de chantier.
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Non		

Tabl. 15 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le complexe des "Grenouilles vertes"

6.5.5.3. IMPACTS SUR LES REPTILES

Espèces concernées	Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>)	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes dans l'ensemble des départements de la région		
Degré de menace	Non menacés à court et moyen terme		
Statut biologique et quantité	Reproduction certaine. 2 individus contactés	Reproduction possible. Un individu observé	
Résilience des espèces à une perturbation	Très bonne résilience à la perturbation (espèces ubiquistes)		
Nature de l'impact	Destruction de pontes et/ou individus	Destruction / Altération d'habitats d'espèces	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction possible en phase chantier de ponte et/ou d'individus en gîte (hivernage ou réfugiés sous abris) lors des travaux dédiés aux aménagements sur les berges de l'Allier au Nord et dans la partie boisée au Sud	Destruction / Altération d'habitats de reproduction, d'alimentation et/ou de transit lors des opérations dédiées aux aménagements sur les berges de l'Allier au Nord mais également au Sud dans la partie boisée.	Perturbation d'individus en phase travaux lors de la circulation des engins de chantier
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Non		

Tabl. 16 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies Espèces concernées Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

6.5.5.4. IMPACTS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

Les travaux de requalification de la plaine du camping et du pont de fer impacteront quelques zones d'alimentation du Castor d'Europe (*Castor fiber*). Celui-ci exploite le site très régulièrement, exclusivement pour le nourrissage et aucun terrier hutte n'a formellement été mis en évidence. De manière générale, les incidences du projet peuvent être qualifiés de faibles et non nulles, puisque les configurations à proximité immédiate constituent des habitats favorables à l'espèce.

Espèce concernée	Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Espèce commune		
Degré de menace	Espèce menacée, effectifs stables		
Statut biologique et quantité	Présence ponctuelle de l'espèce (nourrissage et transit)		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne résilience, espèce assez adaptable		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction possible en phase chantier d'individus s'alimentant ou transitant	Destruction d'habitats d'alimentation et de transit lors des travaux de chantier	Perturbation d'individus en phase travaux lors de la circulation des engins de chantier
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible (Destruction d'une partie des zones d'alimentation)		
Nécessité de mesures	Non (Habitat de substitution à proximité immédiate)		

Tabl. 17 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le Castor d'Europe (*Castor fiber*)

6.5.5.5. IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

Les impacts du projet sur les chiroptères concernent majoritairement les espèces arboricoles (Noctule de Leisler, Sérotine commune et Murin de Daubenton) potentielles en gîte cavicole sein des boisements de la zone d'étude (notamment le secteur Sud de la plaine alluviale). Il convient de préciser qu'une partie des terrains de chasse et de transit sera impactée lors des opérations de déboisement ponctuels et d'ouverture des milieux. Néanmoins, les berges de l'Allier et les parcelles à proximité immédiate, constituant un habitat de substitution, limiteront cette incidence.

Espèce concernée	Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible	
Rareté relative	Espèce assez commune	
Degré de menace	Non menacée actuellement, effectifs stables	
Statut biologique et quantité	Espèce cavernicole utilise le secteur pour le transit et la chasse.	
Résilience des espèces à une perturbation	Modérée	
Nature de l'impact	Destruction et altération d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction des zones d'alimentation et de transit. Altération d'habitat de chasse. Altération des connectivités écologiques	Perturbation d'individus présents en gîte au sein de la zone d'emprise ou à proximité immédiate lors de la phase chantier (circulation d'engins et du personnel)
Période d'atteinte	Chantier / exploitation	Chantier
Type d'impact	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale	
Évaluation de l'impact brut global	Négligeable (Le projet n'engendrera pas la destruction d'individus)	
Nécessité de mesures	Non (Espèce des milieux ouverts, habitats favorables à proximité)	

Tabl. 18 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le Petit Rhinolophe

Espèces concernées	Chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Sérotine commune)	Chiroptères anthropophiles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes, bien représentées à l'échelle régionale.		
Degré de menace	Non menacées actuellement mais en régression		
Statut biologique et quantité	Cortège bien représenté à l'échelle du site.		
Résilience des espèces à une perturbation	Modéré	Bonne résilience (espèces ubiquistes)	
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction et altération d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction possible d'individus en gîte arboricole lors des opérations de déboisement et dégagement de l'emprise travaux	Destruction des zones d'alimentation et de transit (défrichement d'une surface de 640 m ² suite aux aménagements traversant la ripisylve). Altération d'habitat de chasse. Altération des connectivités écologiques	Perturbation d'individus présents en gîte au sein de la zone d'emprise ou à proximité immédiate lors de la phase chantier (circulation d'engins et du personnel)
Période d'atteinte	Chantier	Chantier / exploitation	Chantier
Type d'impact	Direct à indirect	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Permanent	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Modéré à faible (Les opérations de déboisement sont susceptibles de porter atteinte aux espèces arboricoles)	Faible à négligeable (Destruction d'une partie des terrains de chasse)	
Nécessité de mesures	Oui (Balisage et marquage des sujets potentiellement favorables à l'accueil des chauves-souris en gîte arboricole)	Non (Habitats de substitution à proximité)	

Tabl. 19 - Évaluation des impacts bruts du projet sur les espèces arboricoles et anthropophiles

6.5.5.6. IMPACTS SUR LES OISEAUX

Le projet d'aménagement et d'installation de futur équipements dans la plaine du camping impacte faiblement les milieux favorables à la nidification de l'avifaune.

Espèce concernée	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	L'espèce est considérée comme commune au niveau régional et national		
Degré de menace	Quasi-menacé sur la liste rouge d'Auvergne, en régression dans de nombreuses régions.		
Statut biologique et quantité	Nidification probable de 1 à 2 couples dans les boisements du site.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne résilience.		
Nature de l'impact	Destruction de couvée et/ou juvénile non volant	Destruction d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction des couvées et jeunes non volants lors de la période de nidification en phase chantier.	La destruction d'habitat favorable à la nidification de cette espèce se limite seulement à une bande étroite de la ripisylve et de friches de la partie Nord de la zone d'étude, lors de la création du chemin longeant l'Allier.	Lors de la phase chantier, il sera dérangé par la circulation des engins et le bruit occasionné par ces derniers. En phase d'exploitation, il ne devrait pas y avoir d'augmentation significative de dérangement par la circulation des voitures et des personnes puisque la plaine d'étude est déjà fréquentée par des promeneurs et vacanciers à la belle saison.
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (Respect du calendrier écologique)		

Tabl. 20 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le Chardonneret élégant

Espèce concernée	Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Peu fréquent en tant que nicheur. Les zones de nidification (les grèves exondées) sont faiblement représentées à l'échelle régionale		
Degré de menace	Vulnérable en Auvergne		
Statut biologique et quantité	Nidification probable d'un couple sur les grèves exondées au Sud de la zone d'étude. La présence de nombreux baigneurs rend sa nidification difficile sur les berges exondées.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne résilience		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction / Perturbation d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	En phase chantier, il pourra être dérangé par les engins, lors de la mise en place du ponton ; conduisant potentiellement à l'abandon de la nidification ainsi qu'à une destruction d'individus. De même, lors de la phase d'exploitation, il est possible que les oiseaux adultes abandonnent leurs nichées si la fréquentation humaine et le dérangement sont trop importants. Cette incidence est toutefois à nuancer au regard de la fréquentation humaine actuelle de la grève en période estivale.	Une très faible superficie des habitats de nidification de l'espèce est concernée par le projet d'aménagement de la plaine du camping (25 m ² aménagés sur les 0,68 ha du banc d'alluvions). Seule la mise en place du ponton observatoire fera intervenir des engins de chantier sur des milieux favorables à la nidification de l'espèce.	Lors de la phase d'aménagement du ponton observatoire, il sera dérangé par la circulation des opérateurs à pied, les engins et le bruit occasionné par ces derniers. En phase d'exploitation, l'augmentation de la fréquentation humaine engendrée par la présence d'un ponton facilitant l'accès à la grève exondée, risque de perturber sa nidification. Toutefois, le projet devrait également diminuer la fréquentation humaine face à l'îlot de reproduction de l'espèce, faisant l'objet d'un APPB.
Période d'atteinte	Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Indirecte	Directe	Indirecte
Durée de l'impact	Permanente	Permanente	Temporaire / Permanente
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Modéré		
Nécessité de mesures	Oui (Mise en défend des nids identifiés lors de la phase travaux et chaque année lors de la phase d'exploitation ; Respect du calendrier écologique)		

Tabl. 21 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)

Espèces concernées	Sterne pierregarin & Sterne naine	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible	
Rareté relative	En diminution dans de nombreuses régions ainsi qu'en Auvergne. Dans le centre de la France, les zones de nidification se limitent à des bancs de sable le long de l'Allier de de la Loire.	
Degré de menace	Espèce en danger sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en Auvergne.	
Statut biologique et quantité	Plusieurs individus de chaque espèce contactée lors des différents inventaires. La fréquentation humaine est trop importante sur les rives exondées au Sud de la zone d'étude pour que les sternes puissent s'y installer durablement. Seules les îles sableuses, qui se forment et disparaissent au gré des crues, en face du futur solarium sont fréquentées pour le repos des sternes.	
Résilience de l'espèce à une perturbation	Faible résilience.	
Nature de l'impact	Destruction d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	La mise place d'un espace de baignade engendrera la destruction d'îlots constituant des zones de repos pour les Sternes. Toutefois, ces îlots se forment et disparaissent au gré des crues et des éléments charriés par ces dernières. La destruction des îlots, par le projet, donc est à mettre en perspective avec la variation interannuelle de la présence de ces derniers.	Lors de la phase chantier, les Sternes seront dérangées par la circulation des engins et le bruit occasionné par ces derniers. A terme, l'augmentation de la fréquentation humaine engendrée par la présence d'une aire de baignade à proximité de la zone de repos des Sternes, risque de faire fuir ces dernières. Toutefois, en contrepartie, le projet devrait également diminuer la fréquentation humaine face à l'îlot de reproduction de ces-dernières, faisant l'objet d'un APPB.
Période d'atteinte	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale	
Évaluation de l'impact brut global	Faible	
Nécessité de mesures	Oui (Respect du calendrier écologique)	

Tabl. 22 - Évaluation des impacts bruts du projet sur la Sterne pierregarin et la Sterne naine

Espèces concernées	Cortège des oiseaux communs (Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Pinson des arbres, ...)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Communs sur l'ensemble de la France		
Degré de menace	Préoccupation mineure en Auvergne. Tous ces taxons sont ubiquistes et ne sont pas menacés tant à l'échelle régionale que nationale		
Statut biologique et quantité	Nidification probable dans les ripisylves et friches de la zone d'étude.		
Résilience de l'espèce à une perturbation	Bonne résilience.		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats	Dérangement d'individus
Description de l'impact brut	Destruction des couvées et des juvéniles non volant lors de la période de nidification.	Les destructions de quelques friches au Nord et des ripisylves restent limitées pour ce cortège.	Lors de la phase chantier, les oiseaux seront dérangés par la circulation des engins et le bruit occasionné par ces derniers.
Période d'atteinte	Chantier	Chantier	Chantier / Exploitation
Type d'impact	Direct	Direct	Indirecte
Durée de l'impact	Temporaire	Permanent	Temporaire
Portée de l'impact	Locale		
Évaluation de l'impact brut global	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (Respect du calendrier écologique)		

Tabl. 23 - Évaluation des impacts bruts du projet sur le cortège des oiseaux communs

6.5.6. Bilan des impacts avant mesure

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure
Habitats naturels	Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	1.93 ha	Destruction permanente d'environ 0,21 ha lors de la mise en place de la zone de baignade	Assez fort
	Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	2.41 ha	Destruction permanente de 800 m² lors de la création du cheminement et altération temporaire de 350 m² lors de la mise en place du mobilier	Faible
Zones humides	Végétations pionnières des rives exondées	1.30 ha	Altération temporaire de 25 m² lors des travaux de construction du ponton (dont environ 1 m² de manière permanente)	Modéré
	Ripisylve de Saule blanc et peupliers	1.82 ha	Déboisement d'environ 640 m² pour créer le cheminement piéton jusqu'aux pontons Altération temporaire d'environ 70 m² d'ourlet eutrophile lors de la mise en place du mobilier	Modéré
	Ecran rivulaire à Baldingère	0.20 ha	Destruction de 1 170 m² lors du confortement des berges et l'aménagement de Moulins Plage	Modéré
Flore	Pulicaire annuelle (<i>Pulicaria vulgaris</i>)	Taxon protégé. Une centaine d'individus en 2019 sur site.	Destruction potentielle d'individus	Modéré (Quelques individus à proximité des aménagements prévus)
Invertébrés	Aïlope émeraude	Un seul individu observé. Reproduction possible	Destruction de pontes et/ou de larves et/ou d'imago Destruction / Altération d'habitats Dérangement d'individus	Modéré (Destruction possible de l'unique station identifiée sur la plaine du camping mais représentée vraisemblablement par de très faibles effectifs)
	Gomphe à forceps	Espèce très bien représentée sur l'ensemble du linéaire de berges concerné.	Destruction de pontes et/ou de larves Destruction / Altération d'habitats de reproduction et/ou de maturation sexuelle Dérangement d'individus	Faible (Destruction d'une petite partie de l'habitat de reproduction et/ou de maturation mais présence de milieux favorables à proximité immédiate)
	Cortège entomologique commun (lépidoptères, odonates, orthoptères)	Reproduction, transit, alimentation	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imago (imago d'orthoptères notamment) Destruction / Altération d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Négligeable
Reptiles	Lézard des murailles	Reproduction certaine. Deux individus contactés	Destruction de pontes et/ou d'individus Destruction / Altération d'habitats de reproduction et/ou d'alimentation et/ou de transit. Dérangement d'individus	Faible
	Lézard à deux raies	Reproduction possible. Un individu observé		Faible

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure
Amphibiens	Complexe des « Grenouilles vertes »	Espèces très bien représentées sur de l'ensemble du linéaire de berges concernées	Destruction de pontes, de larves et/ou d'individus Destruction / Altération d'habitats d'alimentation, de reproduction et de transit Dérangement d'individus	Faible
Mammifères	Castor d'Europe	Alimentation et transit	Altération d'habitats d'alimentation et de transit Destruction accidentelle d'individus Dérangement d'individus	Faible
	Petit Rhinolophe	Alimentation et transit	Destruction / altération de zones d'alimentation et de transit. Altération des connectivités écologiques.	Négligeable
	Chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Sérotine commune) Chiroptères anthropophiles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)	Gîte arboricole potentiel Alimentation et transit	Destruction potentielle d'individus en gîte Destruction / altération d'habitats de transit et d'alimentation Altération des connectivités écologiques	Modéré à faible Faible à négligeable
Oiseaux	Chardonneret élégant	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible
	Sterne pierregarin & Sterne naine	Alimentation et repos	Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Faible
	Petit Gravelot	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Modéré
	Cortège des oiseaux communs	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible

Tabl. 24 - Bilan des impacts bruts du projet

Tabl. 25 - Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu naturel Code de la mesure Code au référentiel THEMA Nom de la mesure Coût estimatif.

6.5.7. Propositions de mesures

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'impacts non nulles ou négligeables, des mesures compensatoires seront proposées.

L'évaluation des impacts du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'impact non nuls mais globalement assez modestes. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux, d'une part, et de l'exploitation, d'autre part, sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :

Code de la mesure	Code au référentiel THEMA	Nom de la mesure	Coût estimatif
Mesures d'évitement			
E1	E1.1	Adaptation du parti d'aménagement – Adoption de la solution de moindre impact	Pas de surcoût
E2	E4.1, R3.1	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Pas de surcoût
E3	E2.1, R2.1d	Limitation des emprises du chantier et protection des secteurs d'intérêt écologique	5 100 € HT
Mesures de réduction			
R1	R2.1f, R2.2r	Surveillance et suppression d'espèces végétales exotiques envahissantes	2 800 € HT
R2	R2.1i, R2.1k	Mise en place d'une libération des emprises respectueuses de la biodiversité	Pas de surcoût
R3	R2.1p, R2.1i	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage d'arbres	Non estimable + 1 300 € couplé avec R6
R4	R2.2o, A3.b, R2.2c, A6.2d	Développement de milieux rivulaires de qualité	Pas de surcoût
R5	R2.1r	Restauration des milieux après travaux	1 000 €
R6	R2.1	Accompagnement écologique en phase chantier – De la conception au bilan post-travaux	12 800 €
R7	R2.2o, E3.2a	Mise en place d'une gestion différenciée de la végétation	Pas de surcoût
Mesure d'accompagnement			
A1	A6.2c	Information et sensibilisation du public	13 500 €
A2	-	Suivi écologique de l'efficacité des mesures	20 100 €

6.5.7.1. MESURES D'EVITEMENT

E1 (THEMA : E1.1)	Adaptation du parti d'aménagement – Adoption de la solution de moindre impact
Objectif(s)	Limiter l'incidence sur les habitats d'intérêt communautaire et les espèces à enjeu
Modalité technique	Le parti d'aménagement a fait l'objet de plusieurs adaptations au regard des principaux enjeux écologiques décelés : - Conservation d'un unique ponton au niveau des prairies au Nord de la plaine ; - Implantation de la base canoë hors de la portion de ripisylve ; - Ajustement du tracé du chemin de berge afin de limiter l'atteinte à la ripisylve et permettre l'implantation d'un cordon végétal tout au long de la berge confortée ; - Absence d'infrastructure délimitant la zone de baignade, pour limiter l'atteinte à la faune piscicole ; - Adaptation du tracé des cheminements au sein de la plaine afin de s'appuyer sur l'existant et d'éviter au maximum l'abattage d'arbres ; - Adaptation de la localisation des pontons en berge d'Allier à proximité du pont de fer et des chemins d'accès (limitation maximale de la largeur et alternance entre terre battue et platelage) ; - Réduction de la longueur du ponton observatoire afin de limiter l'atteinte à la biodiversité du banc d'alluvions.
Localisation précise	Ensemble de l'emprise projet (cf. figures suivantes)
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité
Période optimale de réalisation	Intégré à la phase conception
Coût estimatif	Pas de surcoût, modification du parti d'aménagement intégré en amont

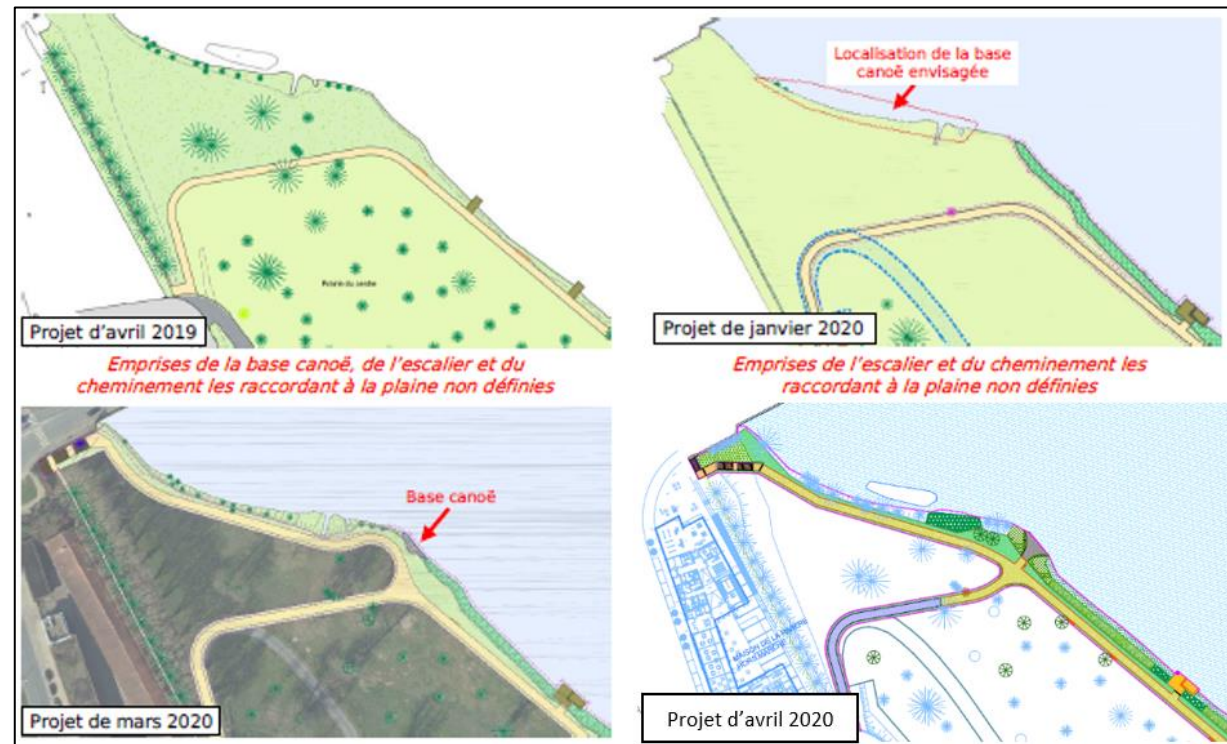


Fig. 120. Évolutions du projet d'aménagement au Nord de l'emprise

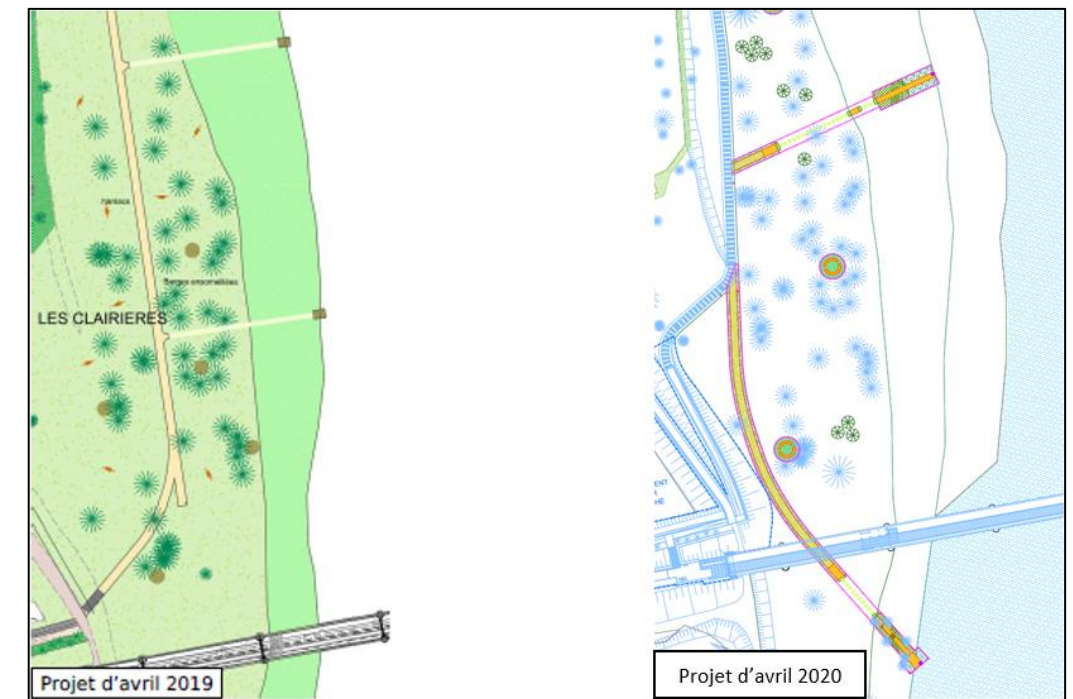


Fig. 122. Évolutions du projet d'aménagements de pontons en berge d'Allier à proximité du pont de fer

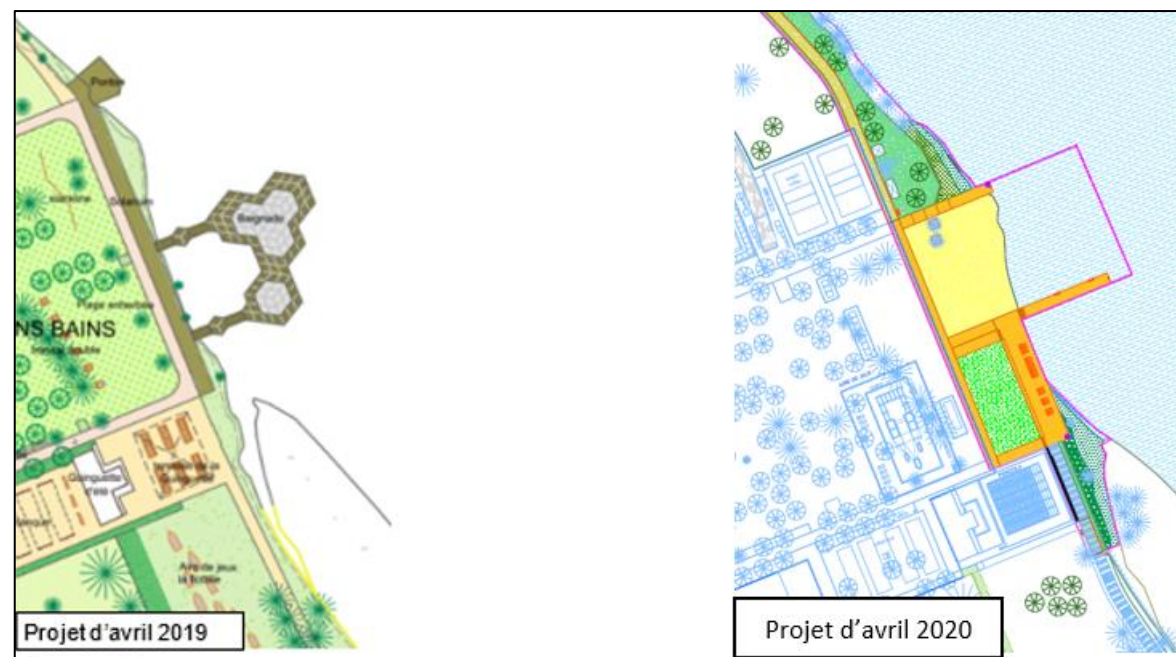


Fig. 121. Évolutions du projet d'aménagement de Moulins Plage

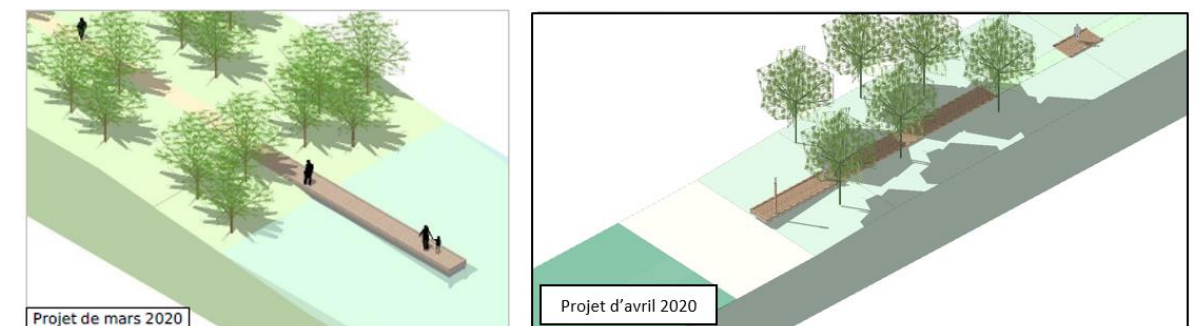


Fig. 123. Évolutions du projet de ponton observatoire

E2 (THEMA : E4.1, R3.1)	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces																																																				
Objectif(s)	Applicable à l'ensemble de la zone d'emprise du projet et voies de circulation afférentes, ce type d'aménagement vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise.																																																				
Modalité technique	<p>Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux.</p> <p>Les préconisations en matière de calendrier d'exécution des travaux sont les suivantes au regard des impacts des travaux attendus :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dans le cours de l'Allier</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> <tr> <td>En rive exondée et berges "herbacées"</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> <tr> <td>En milieux boisés, prairies, pelouses et espaces verts</td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #FF0000;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td style="background-color: #90EE90;"></td> </tr> </tbody> </table> <p> Période optimale pour le démarrage des travaux (débroussaillage/défrichage, terrassement, ...) Période favorable <u>sous conditions</u> à la réalisation du chantier et, dans une moindre mesure, au démarrage des travaux Période défavorable à la réalisation du chantier </p> <p>Tableau 46 : Représentation schématique des contraintes calendaires écologiques</p> <p>Ce calendrier prend notamment en considération :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La reproduction de l'avifaune, et en particulier des Sternes (de mars à août). - Les périodes d'hibernation, de mise-bas et d'élevage des jeunes des chiroptères arboricoles (de fin octobre à début août). - L'hivernage des reptiles, alors dans l'incapacité de fuir (de fin octobre à début avril). - La période d'émergence de l'entomofaune et en particulier du Gomphe à forceps (de mi-mai à début septembre) et de l'Aïolope émeraude (de juillet à octobre). <p><i>N.B. Conformément à l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope des « Grèves et îles temporaires de la rivière Allier » du 26 mai 2011 (et modifié le 30 janvier 2017), toute activité est proscrite entre le 1^{er} avril et le 31 août.</i></p> <p>De plus, afin d'éviter « l'effet puits », les travaux seront, dans la mesure du possible, réalisés d'un seul tenant / sans interruption afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux.</p> <p>L'écologue en charge du suivi écologique des travaux veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux sont compatibles avec les éléments détaillés ci-avant.</p>		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Dans le cours de l'Allier													En rive exondée et berges "herbacées"													En milieux boisés, prairies, pelouses et espaces verts												
		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																								
Dans le cours de l'Allier																																																					
En rive exondée et berges "herbacées"																																																					
En milieux boisés, prairies, pelouses et espaces verts																																																					
Localisation précise	Ensemble des zones soumises aux travaux du projet d'aménagement																																																				
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité																																																				
Période optimale de réalisation	Toute l'année, avec contraintes de début de chantier et continuité dans les travaux.																																																				
Coût estimatif	Pas de surcoût																																																				

E3 (THEMA : E2.1, R2.1d)	Limitation des emprises du chantier et protection des secteurs d'intérêt écologique
Objectif(s)	Certains secteurs à enjeu écologique sont présents à proximité du projet de requalification de la plaine du camping. L'emprise des travaux étant nécessairement différente de l'emprise du projet, la délimitation physique des limites du chantier permet d'éviter l'apparition d'impacts par accident.
Modalité technique	<p><u>Limitation des emprises, des voies d'accès, des zones de stockage</u> :</p> <p>Une délimitation stricte du chantier sera mise en œuvre en fonction du phasage des travaux. Les emprises travaux y seront réduites au strict minimum afin de limiter les impacts sur les habitats naturels (notamment la ripisylve, l'écran rivulaire à Baldingère et les rives exondées).</p> <p>A cet effet, l'installation des fondations des pontons Nord et de moulins Plage ainsi que de la guinguette se feront depuis la berge (sans accès depuis la grève).</p> <p>Les zones de stockage (hors matériaux dangereux) et de base-vie seront les mêmes que lors de la précédente phase de requalification de la plaine du camping.</p> <p>Les voies d'accès aux zones de travaux utiliseront majoritairement les chemins et routes existants.</p> <p><u>Mise en défend des secteurs à enjeux</u> :</p> <p>Les secteurs à enjeux identifiés en périphérie des emprises travaux (notamment les stations de Pulicaire, les zones de nidification du Petit Gravelot) seront mises en défend afin d'éviter toute incidence en phase de chantier.</p> <p>L'implantation précise du balisage et la nature des dispositifs de mise en défend (chaînette, barrière Heras, panneautage, ...) devront se faire avec l'aide d'un expert-écologue, avant travaux.</p> <p><u>Prise en compte du risque de pollution</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interdiction des dépôts sauvages sur le chantier ou à proximité. A l'issue du chantier, les déchets issus des travaux seront évacués vers des sites autorisés prévus à cet effet. - Pas de stockage de produits polluants, dans le lit mineur ou à proximité immédiate du cours d'eau. Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution suite à un acte de malveillance. - Récupération des éventuelles laitances et adjuvants liquides. Un emplacement sera réservé pour leur décantation, celles-ci devront ensuite séchées et évacuées en déchet inerte. - Prévision d'un stock de matériaux absorbants pour faire face à toute fuite ou déversement d'hydrocarbures : par exemple, kits anti-pollution de contenance adaptée dans chaque véhicule et en base vie chantier. - Raccordement des bases-vie au réseau d'assainissement quand cela sera possible ; à défaut, mise en place de fosses septiques étanches régulièrement curées par des spécialistes de l'assainissement.
	Localisation précise
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire, phase chantier
Coût estimatif	<p>Mise en œuvre du balisage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 € le mL (matériel + pose), soit environ 1 600 € HT. <p>Accompagnement environnemental (couplé avec la mesure R6) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 passage d'encadrement de l'installation du balisage des zones à enjeux, en amont du démarrage du chantier : 700 € HT - 4 passages de contrôle de la conformité de la mise en défend au cours du chantier (1 par mois) : 2 800 € HT <p>→ Coût total estimé : 5 100 € HT.</p>

6.5.7.2. MESURES DE REDUCTION

R1 (THEMA : R2.1f, R2.2r)	Surveillance et suppression d'Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)
Objectif(s)	L'objectif est de lutter contre les EVEE présentes et éviter leur dispersion lors des travaux.
Modalité technique	<p>Lors des inventaires naturalistes effectués en 2019, 10 espèces végétales invasives à prolifération forte ont été contactées. Seules les espèces situées près des travaux du projet font l'objet de la présente mesure.</p> <p>Afin d'éviter la propagation des EVEE sur le site lors des travaux, quelques précautions sont nécessaires :</p> <p>Avant le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Délimiter les zones envahies. → Délimiter les zones de circulation en dehors des foyers d'EVEE. → Définir des zones de stockage spécifiques au dépôts végétaux et des zones de nettoyage des roues, loin des cours d'eau et des axes routiers. → Validation par un écologue du mode d'élimination (centre agréé d'incinération ou compostage / enfouissement ou compostage sur site) et des zones de stockage. <p>Pendant le chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Nettoyer les engins, sur une zone imperméable spécifique, avant et après les manœuvres afin d'éviter l'introduction ou le transfert ex situ des semences ou boutures d'EVEE. → Supprimer les foyers suivant une méthode adaptée à chaque espèce. <p>Après la phase de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Evacuer les déchets dans des contenants étanches vers un centre spécialisé. → Révégétaliser des zones dénudées à base de semences et de plants d'origine locale certifiée (label Végétal local®) pour éviter la recolonisation. → Surveiller la reprise de la végétation à N+1, N+2, N+3 de la reprise des foyers. → Opérer des arrachages ou des broyages ponctuels, si nécessaire. <p>Principes de lutte :</p> <p>Les méthodes de lutte doivent être adaptées en fonction de l'espèce, de sa stratégie de reproduction, de son implantation sur le site et des enjeux écologiques.</p> <p>Aster lancéolé (<i>Symphytichum lanceolatum</i>), Bident à fruits noirs (<i>Bidens frondosa</i>), Jussie à grandes fleurs (<i>Ludwigia grandiflora</i>), Vigne vierge (<i>Parthenocissus inserta</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Fauche/coupe et arrachage manuel. <p>Faux vernis du Japon (<i>Ailanthus altissima</i>), Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ecorçage ou cerclage des individus > 10cm de Ø à l'année N et abattage à N+1. → Dessouchage et arrachage des jeunes plants. → Suppression régulière des rejets (dès N+1) jusqu'à épuisement de la souche.
Localisation précise	Ensemble des zones soumises aux travaux du projet d'aménagement.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Flore en générale.
Période optimale de réalisation	Aster lancéolé : Fin mai à mi-août Bident à fruits noirs, Jussie à grandes fleurs, Vigne vierge : Début du printemps Faux vernis du Japon, Robinier faux-acacia : Début du printemps pour l'arrache des jeunes plants, toute l'année pour le dessouchage.
Coût estimatif	<p>Accompagnement environnemental (hors mise en œuvre) couplé à la mesure R6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> → 1 passage d'un écologue en amont du chantier, pour délimitation des principaux foyers d'EVEE, des zones de stockage et nettoyage : 700€ HT → 2 passages d'un écologue pour contrôle inopiné du nettoyage des roues des engins et d'absence de recolonisation des espèces invasives : 1 400€ HT → 1 passage d'un écologue pour le suivi post-chantier de la revégétalisation du site : 700€ HT <p>→ Coût total estimé de la mesure : 2 800€ HT</p>

R2 (THEMA : R2.1i, R2.1k)	Mise en place d'une libération des emprises respectueuses de la biodiversité
Objectif(s)	Les opérations de débroussaillage / défrichage et de terrassement constituent des étapes particulièrement sensibles pour la biodiversité. Afin de limiter leur incidence sur la biodiversité, la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement seront adaptés.
Modalité technique	<p>Il s'agit des étapes les plus sensibles pour la faune. En effet, les espèces peu mobiles peu mobiles comme les amphibiens et les reptiles sont particulièrement sensibles à cette étape de travaux.</p> <p>La période de fauche des couverts herbacés a également un impact sur la composition floristique de ces derniers. Une fauche tardive favorise la diversité et permet un développement optimal des dicotylédones (prairies fleuries). En revanche, les zones envahies par certaines espèces exotiques (Ambroisie, Solidage, ...) doivent être fauchées avant leur floraison.</p> <p>Afin de limiter leur incidence sur la biodiversité, les modalités à suivre sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect de la période préconisée pour le débroussaillage / terrassement (cf. mesure E1) et réalisation des opérations dans des conditions thermiques optimales permettant aux organismes ectothermes (reptiles, amphibiens, invertébrés) d'être actifs et de pouvoir fuir le danger (idéalement températures supérieures à 12°C par temps ensoleillé ou faiblement nuageux). - Débroussaillage / abattage manuel de préférence ou à l'aide d'engins légers (à chenille de préférence) pour les milieux buissonnants et arbustifs, afin de réduire les perturbations sur la biodiversité. - Débroussaillage à vitesse réduite (10 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger. - Défrichage manuel des milieux herbacés afin de diminuer les incidences liées aux passages d'engins dans ces zones. - Schéma de débroussaillage et de terrassement cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. 
Localisation précise	Ensemble de l'emprise du projet.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire
Coût estimatif	Pas de surcoût

R3 (THEMA : R2.1i)	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage d'arbres
Objectif(s)	Plusieurs arbres potentiellement favorables au gîte des chiroptères ont été identifiés au sein du site d'étude. Or, la mise en œuvre du projet nécessite le défrichage d'une partie de la ripisylve et l'abattage de quelques arbres au sein de la plaine. D'un point de vue réglementaire, l'arrêté du 23 avril 2007, fixant respectivement la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, prévoit « que sont interdits [...] la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ». L'objectif de cette mesure est de réduire au maximum le risque de destruction d'individus de chiroptères en cas de nécessité d'abattage de l'un de ces arbres-gîtes potentiels.
Modalité technique	A cet effet, en cas de nécessité d'abattage de l'un de ces arbres-gîtes potentiels, un protocole spécifique devra être mis en place de la manière suivante (dans l'ordre) : <ul style="list-style-type: none"> - Identification / marquage des arbres-gîtes potentiels. - Définition des zones de stockage temporaire des grumes. - Contrôle des anfractuosités à l'aide d'un fibroscope, par un écologue spécialisé, pour vérifier l'occupation ou non par des chauves-souris. - En cas d'absence constatée de chiroptères, obturation de la cavité et écorçage de l'arbre. <i>N.B. L'absence d'individus en gîte arboricole au printemps, ne signifie pas l'absence des chauves-souris de ces gîtes en automne.</i> <ul style="list-style-type: none"> - Abattage de l'arbre selon une méthode « douce » et en conservant le houppier. <ul style="list-style-type: none"> o Cette méthode consiste à amener au sol l'arbre entier en douceur, au moyen d'un appareil de levage ou équivalent.  <p>Figure 47 : Illustration d'un abattage maîtrisé réalisé avec une pelle-grapin (© NATURALIA)</p> <ul style="list-style-type: none"> o Une autre méthode consiste à découper l'arbre en petites sections afin de découvrir lentement la cavité et permettre aux éventuels individus présents de s'échapper. - Conservation de l'arbre abattu au sol sur place (ou dans un secteur proche) au minimum de 48 heures (avec des conditions météorologiques favorables) afin de permettre la sortie d'éventuels individus de chiroptères. <p>Cet abattage maîtrisé ne devra en aucun cas être réalisé en période d'hibernation des individus. En effet, à cette période, le risque de destruction d'individus augmente du fait de leur capacité de fuite est très fortement réduite. <i>N.B. Les arbres abattus pourront être conservés sur site, afin de préserver et favoriser les populations d'insectes saproxyliques (comme le Lucane cerf-volant).</i></p>
Localisation précise	Portions de ripisylves comprises dans les emprises travaux Ensemble des arbres de la plaine nécessitant un abattage
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Chiroptères et, dans une moindre mesure, coléoptères saproxyliques
Période optimale de réalisation	De fin août à fin octobre
Coût estimatif	Accompagnement environnemental (hors mise en œuvre – couplé à la mesure R6) : <ul style="list-style-type: none"> - 1 passage d'écologue pour vérification de l'absence d'individus de chiroptères dans les arbres-gîtes potentiels avant abattage et présence lors de l'abattage de ces derniers : 1 300 € HT Mise en œuvre : Non estimable en l'état (dépendant du nombre d'arbres concernés)


R4 (THEMA : R2.2o, A3.b, R2.2c, A6.2d)	Développement de milieux rivulaires de qualité
Objectif(s)	Favoriser des milieux rivulaires favorables à la conservation et au développement de la biodiversité qui y est liée (flore, odonates, oiseaux, chiroptères, ...)
Modalité technique	Confortement de berge par génie végétal : La reprise des berges consistera à recréer des pentes douces (3-4H/1V) qui seront protégées de l'érosion par des plantations de : <ul style="list-style-type: none"> - Pieux vivants, boutures de salicacées et jeunes plants d'espèces ripicoles locales ; - Cordons d'hélophytes d'au moins 2-3 m de large. Outre le maintien des berges, cette végétalisation jouera également un rôle d'écran, de barrière ; limitant ainsi l'accès et la fréquentation humaine des grèves exondées. Cela créera donc des zones de quiétude pour la biodiversité (protection des zones de nidification des Sternes, des stations de Pulicaire annuelle, ...). Favoriser la maturation de la ripisylve : Les espaces boisés ne feront, dans la mesure du possible, l'objet d'aucune mesure de gestion particulière, afin que les arbres puissent accomplir leur cycle de vie naturel entier, jusqu'à leur décomposition ; devenant ainsi une micro-réserve forestière naturelle. En cas de nécessité de gestion des espaces boisés, on veillera <i>a minima</i> à maintenir les arbres morts favorables au développement d'une biodiversité riche. En effet, le bois sénescence joue un rôle fondamental pour la réalisation du cycle vital d'un grand nombre d'espèces, dont beaucoup sont devenues rares et menacées en raison de la disparition de vieux boisements : les coléoptères saproxylophages, les oiseaux, les chiroptères, les champignons et les mousses/lichens. En complément, afin d'assurer la quiétude de ces secteurs, un balisage permanent (de type ganivelle) pourra être mis en place en limite des cheminements piétons menant aux pontons ; limitant ainsi les divagations du public. <i>N.B. Dans cette même optique, les arbres abattus pourront être conservés sur site afin de créer des « zones de chablis » favorables à une biodiversité similaire à celle des vieux boisements.</i>
Localisation précise	Portions de berges faisant l'objet d'un confortement ou de l'implantation d'un ponton (de part et d'autre de Moulins Plage) Portions de ripisylves conservées en berge d'Allier
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité des milieux rivulaires (Sternes, Gomphes, Pulicaire, ...) et des vieux boisements (chiroptères, oiseaux, coléoptères, ...)
Période optimale de réalisation	A l'automne
Coût estimatif	Pas de surcoût

R5 (THEMA : R2.1r)	Restauration des milieux après travaux
Objectif(s)	Restaurer les milieux remarquables (zones humides, habitats d'espèces) inclus dans l'emprise travaux une fois le projet achevé.
Modalité technique	<p><u>Restaurer les zones humides dégradées en phase travaux</u> (tassement des sols et des horizons imperméables) :</p> <p>A l'issue de la phase chantier, le décompactage des sols sera entrepris principalement au niveau des zones humides identifiées et sous emprise chantier.</p> <p>Il consistera en l'utilisation d'une sous-soleuse permettant de travailler jusqu'à 20 voire 35 cm sans mélanger les couches de terre, maintenant ainsi la matière organique ou les résidus de récolte en surface, préservant la portance du sol et produisant en général assez peu de terre fine.</p> <p><u>Restauration des rives de l'Allier :</u></p> <p>L'empreinte effective de la mise en œuvre de pontons au lit de l'Allier se limite en pratique à l'emprise des pieux battus de 200 mm de diamètre. Néanmoins, leur mise en place nécessitera la création de pistes provisoires en matériaux graveleux.</p> <p>En fin de chantier, la surface sera purgée de ces matériaux de remblai, afin de la restituer au plus près de son état initial.</p> <p>En complément, les berges seront stabilisées par le biais de techniques de génie végétal sur les secteurs initialement végétalisés (cf. mesure R4)</p>
Localisation précise	Portions de berges faisant l'objet d'un confortement ou de l'implantation d'un ponton (de part et d'autre de Moulins Plage) Portions de rives concernées par la mise en œuvre de pistes provisoires pour l'installation d'un ponton
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité au sens large (dont zones humides)
Période optimale de réalisation	Post-travaux
Coût estimatif	Pas de surcoût pour la restauration des rives de l'Allier Restauration des zones humides par décompactage des sols : environ 1 000 €

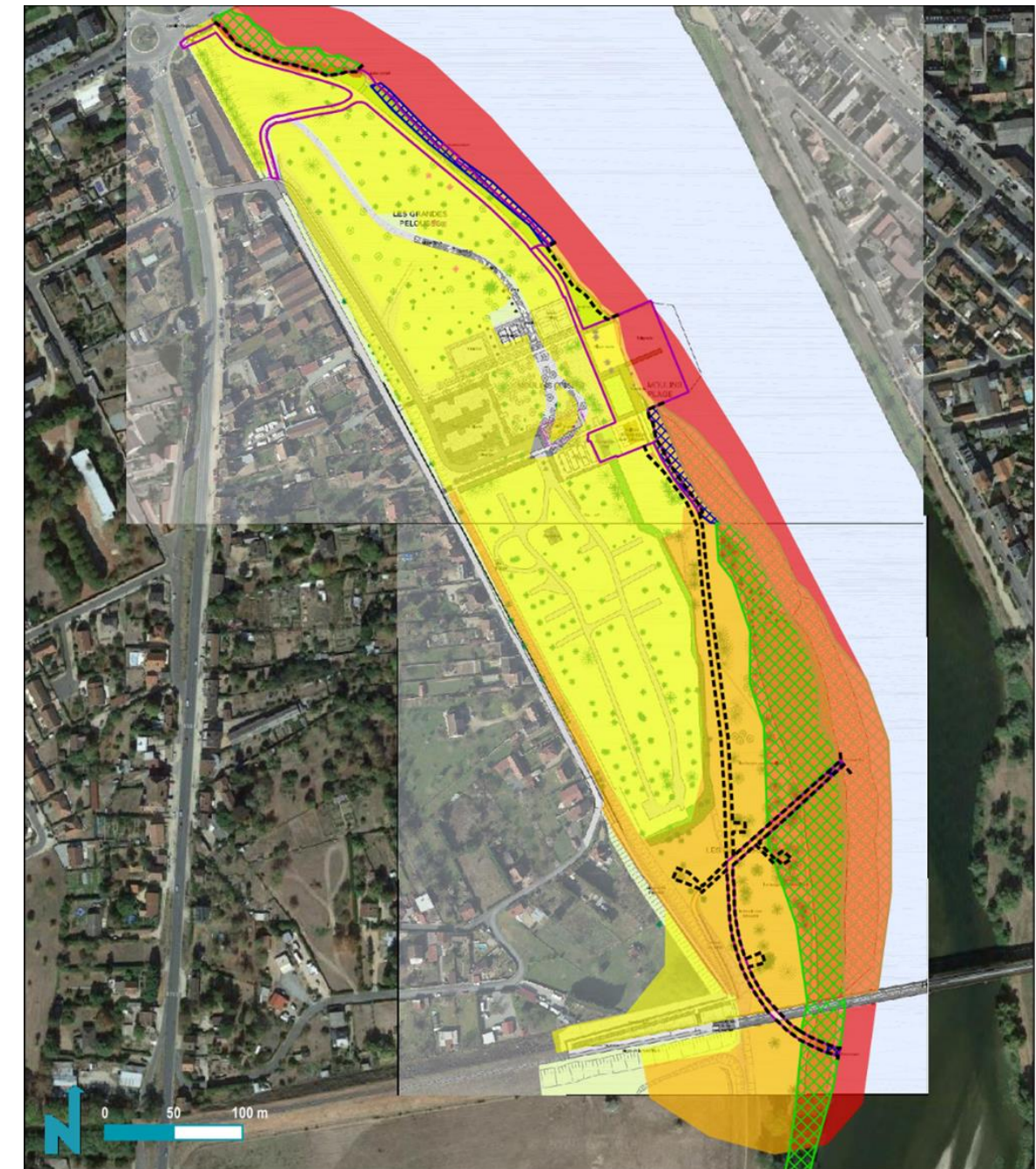
R6 (THEMA : R2.1)	Accompagnement écologique en phase chantier – De la conception au bilan post-travaux
Objectif(s)	<p>L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre biodiversité consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre des dossiers réglementaires préliminaires.</p> <p>L'objectif est également de <u>positionner le projet dans une démarche responsable</u>. Pour cela, et par souci de transparence, les services instructeurs seront régulièrement informés de la bonne prise en considération des préconisations environnementales via la remise de fiches de suivi, comptes rendus, points d'information.</p>
Modalité technique	<p>L'accompagnement écologique vise à garantir le respect de la réglementation environnementale et la cohérence entre le contexte écologique spécifique et les opérations de travaux projetées. Cet accompagnement comporte deux volets parallèles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'assistance écologique à maîtrise d'ouvrage (sensibilisation et information du personnel de chantier, décisions opérationnelles en cours d'avancement). - Le contrôle extérieur environnemental (suivi du respect des préconisations environnementales, relevés des non conformités éventuelles, proposition de mesures correctrices). <p>L'accompagnement écologique, réalisé par un écologue expérimenté, doit permettre d'assister chaque maître d'ouvrage dans la mise en place et la réalisation d'une démarche de qualité environnementale qui s'exprime à différents stades dans la chronologie du projet.</p> <p><u>En période préparatoire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Intégration dans le règlement de consultation de l'ensemble des charges environnementales, avec nécessité pour les entreprises soumissionnaires d'établir sur cette base un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE). Ce SOPRE aura une valeur contractuelle et sera transcrit en procédures opérationnelles par un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) établi en phase préparatoire de chantier. Ce PRE devra être validé par un expert écologue indépendant. - Analyse du Plan Assurance de l'Environnement (=PAE) produit par l'entreprise titulaire, demande d'amendements le cas échéant et validation du PAE. - Participation aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier. <p><u>En phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux. - Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défend) : plan de circulation, retournement et stationnement des engins ; organisation générale... - Contrôle extérieur en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier. <p>N.B. La fréquence du suivi écologique sera hebdomadaire pendant les premières semaines des travaux puis une fréquence plus lâche pourra être envisagée en maintenant une présence renforcée lors des opérations potentiellement impactantes sur le milieu naturel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel. - Vérification du bon respect des engagements pris auprès des services de l'État lors de passages inopinés. <p><u>Bilan post-travaux :</u></p> <p>Rédaction d'un bilan du déroulement des opérations. Il reprendra l'ensemble des éléments suivis dans le cadre du PAE et sera adjoint d'une note de synthèse à destination du maître d'ouvrage, pour une bonne transparence vis-à-vis des services instructeurs.</p>
Localisation précise	Ensemble de l'emprise chantier
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité au sens large
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire – phase chantier – suivi post-chantier
Coût estimatif	<p>Accompagnement à l'élaboration du DCE : 3 000 € HT</p> <p>Suivi environnemental régulier durant 5 mois de chantier : 8 600 € HT</p> <p>Rédaction d'un bilan environnemental à la réception des travaux : 1 200 € HT</p> <p>→ Coût total estimé pour 5 mois de chantier : 12 800 € HT (hors coût de matériel ou de location de matériel)</p>

R7 (THEMA : R2.2o, E3.2a)	Mise en place d'une gestion différenciée de la végétation
Objectif(s)	Certains procédés classiques d'entretien des espaces verts nuisent fortement à la faune et à la flore : l'usage de pesticides, la tonte régulière des gazons, ... Tandis que l'utilisation de méthodes de gestion douce de la végétation favorise la diversification des espèces.
Modalité technique	<p>Ces opérations seront réalisées <u>en évitant les périodes printanières et estivales</u>, pour préserver la faune reproductrice (reptiles et avifaune notamment).</p> <p>Les produits phytosanitaires tels que les herbicides seront proscrits pour éviter d'éventuels effets néfastes sur la biodiversité. Afin de <u>limiter l'usage de produits phytosanitaires</u>, on privilégiera par exemple le paillage ou le revêtement minéral limitant la pousse de l'herbe sur les endroits où elle est indésirable. On préférera les solutions mécaniques et les techniques alternatives au désherbage chimique.</p> <p>Les modalités à suivre pour l'entretien de la végétation sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des périodes préconisées d'octobre à décembre pour la fauche et/ou le broyage - Débroussaillage / abattage / élagage manuel - Débroussaillage à vitesse réduite (10 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger. - Les opérations de gyrobroyage dans les secteurs non terrassés laissent souvent le gyrobroyat au sol, empêchant la recolonisation des espèces herbacées. Ces résidus seront récupérés au maximum afin de permettre à la flore herbacée autochtone de coloniser le secteur rapidement. - Respect d'un <u>schéma de débroussaillage cohérent</u> avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage / terrassement d'une parcelle, et ceux à proscrire. <p>La hauteur de coupe est un facteur déterminant sur les résultats écologiques du fauchage raisonné. En comparaison, une hauteur de coupe entre 8 et 15 cm favorise la biodiversité et limite les adventices. <i>A contrario</i>, une fauche en deçà de 8 cm détruit les biotopes, favorise l'envahissement par des espèces indésirables et opportunistes, augmente la vitesse de repousse des végétaux donc nécessite d'intervenir plus fréquemment.</p> <p>Les périodes et fréquences de fauche sont également déterminantes. Il vaut mieux faucher au moment de la formation des épis, ainsi l'herbe repousse moins vite, et l'épi ne se reforme pas dans la saison. Faucher trop tôt ne permet donc pas de limiter la repousse, au contraire, elle la stimule.</p>
Localisation précise	Ensemble de la zone d'emprise du projet
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité au sens large
Période optimale de réalisation	Phase d'exploitation
Coût estimatif	Pas de surcoût, intégré dans la gestion des espaces verts du site (phase d'exploitation)

6.5.7.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A1 (THEMA : A6.2c)	Information et sensibilisation du public
Objectif(s)	Les rives de l'Allier étant un lieu prisé par la population dont les activités menacent parfois la quiétude des espèces (notamment la reproduction des limicoles), il semble judicieux d'informer et de sensibiliser les habitants au patrimoine naturel et de valoriser les mesures prises en sa faveur.
Modalité technique	<p>Le projet de la commune vise à délimiter une zone de loisirs afin d'inciter les baigneurs à ne pas étendre leur aire de baignade en aval du pont de Régemortes. En effet, les limicoles (Sternes, Petit Gravelot) sont dérangés par la fréquentation humaine des différents îlots et leur reproduction est compromise.</p> <p>La sensibilisation pourra être réalisée sous forme de panneaux à vocation informative et pédagogique placés en marge des berges de l'Allier.</p> <p>Ces derniers présenteront les principales mesures prises en faveur de la biodiversité, facilitant ainsi la compréhension ainsi que l'acceptation de celles-ci (notamment la limitation de l'accès au grèves exondées).</p>  <p>Figure 48 : Exemple de panneau de sensibilisation à la biodiversité (Source : https://www.atelier-nature-et-territoires.fr/)</p>
Localisation précise	Pontons d'observation, cheminement des berges, cheminement boisé.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité au sens large
Période optimale de réalisation	Phase d'exploitation
Coût estimatif	Il faut compter environ 2 700 € par panneau pédagogique (panneau en bois avec gravure), soit 13 500 € pour 5 panneaux

A2 (THEMA : -)	Suivi écologique de l'efficacité des mesures
Objectif(s)	Afin d'évaluer de manière précise les impacts positifs et négatifs du projet sur les habitats, la faune et la flore, un suivi post-chantier par un écologue sur 5 ans est préconisé.
Modalité technique	Pour cela, trois bilans seront mis en œuvre à N+1, N+3 et N+5, par la réalisation de 8 passages annuels sur site (2 passages d'un botaniste, 2 passages d'un entomologiste, 2 passages d'un chiroptérologue et 2 passages d'un ornithologue), entre le début du printemps et la fin de l'automne. Les écologues seront en charge de procéder à une évaluation de l'évolution du couvert végétal et des populations de faune et de flore inventoriées lors de ce diagnostic (avec une attention particulière portée sur les espèces à enjeu et aux EVEE) au niveau du projet et des aménagements connexes (berges stabilisées, ...). Ces bilans feront l'objet d'un rapport, transmis à l'ensemble des acteurs et gestionnaires, qui contiendront d'éventuelles propositions d'amélioration des aménagements et/ou de la gestion site.
Localisation précise	Ensemble de la zone de projet.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité au sens large
Période optimale de réalisation	Phase d'exploitation, suivi à N+1, N+3 et N+5
Coût estimatif	Suivi annuel écologique : 5 200 € HT le suivi annuel (à raison de 8 passages), soit 15 600 € HT pour 3 années de suivi Rédaction de bilans du suivi écologique de l'efficacité des mesures : 1 500 € HT le bilan annuel, soit 4 500 € HT pour 3 années de suivi → Coût total de la mesure : 20 100 € HT pour 3 années de suivi



<p>□ Emprise du projet d'aménagement</p> <p>Niveaux d'enjeu écologique</p> <p>■ Fort</p> <p>■ Assez fort</p> <p>■ Modéré</p> <p>■ Faible</p>	<p>Mesures d'évitement</p> <p>--- E3 - Mise en défend des secteurs à enjeux écologiques</p> <p>Mesures de réduction</p> <p>▨ R4 - Maturation de la ripisylve</p> <p>▨ R4 - Confortement de berge par génie végétal + R5 - Restauration des milieux après travaux</p> <p>▨ R4 - Limitation de la fréquentation humaine des grèves ex</p>	
---	---	------

NATURALIA Env. - Novembre 2020 / Cartographe : HM / Fond de carte : Google Satellite / Données : ARTELIA, NATURALIA Env. inventaires 2019

Fig. 124. Localisation générale des mesures d'atténuation

6.5.8. Evaluation des impacts résiduels

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Habitats naturels	Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	1.93 ha	Destruction permanente d'environ 0,21 ha lors de la mise en place de la zone de baignade	Assez fort	E1, E2, E3, R1, R4, R6, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Suppression des EVEC, Limitation de la fréquentation humaine hors zone de baignade)
	Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	2.41 ha	Destruction permanente de 800 m ² lors de la création du cheminement et altération temporaire de 400 m ² lors de la mise en place du mobilier des "berges ensommeillées"	Faible	E1, E2, E3, R1, R2, R6, R7, A2	Faible
Zones humides	Végétations pionnières des rives exondées	1.30 ha	Altération temporaire de 25 m ² lors des travaux de construction du ponton	Modéré	E1, E2, E3, R1, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Remise en état post-travaux, Limitation de la fréquentation humaine)
	Ripisylve de Saule blanc et peupliers	1.82 ha	Déboisement d'environ 640 m ² lors de la création des cheminements piétons jusqu'aux pontons Altération temporaire d'environ 70 m ² d'ourlet eutrophile lors de la mise en place du mobilier	Modéré	E1, E2, E3, R1, R3, R4, R6, R7, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Abattage maîtrisé)
	Ecran rivulaire à Baldingère	0.20 ha	Destruction de 1 170 m ² lors du confortement des berges et l'aménagement de Moulins Plage	Modéré	E1, E2, E3, R1, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Restauration d'habitats similaires)
Flore	Pulicaire annuelle (<i>Pulicaria vulgaris</i>)	Taxon protégé. Une centaine d'individus en 2019 sur site.	Destruction potentielle d'individus	Modéré (Quelques individus à proximité des aménagements prévus)	E1, E2, E3, R1, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Mise en défend des stations proches du chantier, Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Invertébrés	Aïolope émeraude	1 seul individu observé Reproduction possible	Destruction de pontes et/ou de larves et/ou d'imagos Destruction / Altération d'habitats Dérangement d'individus	Modéré (Destruction possible de l'unique station identifiée sur la plaine du camping mais représentée vraisemblablement par de très faibles effectifs)	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Restauration d'habitats favorables à cette espèce)
	Gomphe à forceps	Espèce très bien représentée sur l'ensemble du linéaire de berges concerné.	Destruction de pontes et/ou de larves Destruction / altération d'habitats de reproduction et/ou de maturation sexuelle Dérangement d'individus	Faible (Destruction d'une petite partie de l'habitat de reproduction et/ou de maturation mais présence de milieux favorables à proximité immédiate)	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible à négligeable (Restauration d'habitats favorables à sa reproduction et/ou de maturation)
	Cortège entomologique commun (lépidoptères, odonates, orthoptères)	Reproduction, transit, alimentation	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères notamment) Destruction / altération d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Négligeable	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Reptiles	Lézard des murailles	Reproduction certaine 2 individus contactés	Destruction de pontes et/ou d'individus Destruction / altération d'habitats de reproduction et/ou d'alimentation et/ou de transit. Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Lézard à deux raies	Reproduction possible 1 individu observé		Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Amphibiens	Complexe des « Grenouilles vertes »	Espèces très bien représentées sur de l'ensemble du linéaire de berges concernées	Destruction de pontes, de larves et/ou d'individus Destruction / altération d'habitats d'alimentation, de reproduction et de transit Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Mammifères	Castor d'Europe	Alimentation et transit	Altération d'habitats d'alimentation et de transit Destruction accidentelle d'individus Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Négligeable

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Mammifères	Petit Rhinolophe	Alimentation et transit	Destruction / altération de zones d'alimentation et de transit. Altération des connectivités écologiques.	Négligeable	E1, E2, E3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Sérotine commune)	Gîte arboricole potentiel	Destruction potentielle d'individus en gîte	Modéré à faible	E1, E2, E3, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Abattage maîtrisé d'éventuels arbres-gîtes potentiels)
	Chiroptères anthropophiles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)	Alimentation et transit	Destruction / altération d'habitats de transit et d'alimentation Altération des connectivités écologiques	Faible à négligeable	E1, E2, E3, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable (Abattage maîtrisé d'éventuels arbres-gîtes potentiels)
Oiseaux	Chardonneret élégant	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible	E1, E2, E3, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Sterne pierregarin & Sterne naine	Alimentation et repos	Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Faible	E1, E2, E3, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)
	Petit Gravelot	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Modéré	E1, E2, E3, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)
	Cortège des oiseaux communs	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible	E1, E2, E3, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable

6.5.9. Mesure de compensation

Suite à la mise en place de mesures d'évitement et réduction, l'évaluation des impacts résiduels du projet sur les zones humides aboutit à des niveaux d'impact faibles à négligeables. Le projet altérant néanmoins 0,18ha de zone humide, la mesure proposée ici permettra de compenser la superficie impactée par le projet.

La mesure de compensation suivante est préconisée :

C1 (THEMA : C2.1c)	Création d'une zone humide connectée à l'Allier
Objectif(s)	Compenser la superficie de zones humides altérée dans le cadre de la réalisation projet
Modalité technique	<p>Il s'agira de surcreuser 1 800 m² de prairie en berge droite de l'Allier, de maximum 80 cm de profondeur avec des berges en pentes très douces ($\leq 10\%$).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cette dépression sera étendue jusqu'en berge de l'Allier afin d'y être connectée au moins en période de hautes eaux. - Une étude préalable à la réalisation de cette mesure sera effectuée afin d'assurer une prise en compte optimale de la biodiversité (évitements des éventuelles stations d'espèces protégées, adaptations des modalités de réalisation de la mesure, ...). - Les emprises du chantier seront restreintes au strict minimum (en particulier lors de la création en berge d'une connexion à l'Allier), afin de limiter au maximum l'atteinte aux milieux rivulaires et aux cortèges qui y sont liés cf. mesure E3). <p>Par ailleurs, lors de la réalisation des travaux, une attention particulière sera portée aux EVEC, dans une optique de limitation de leur prolifération (cf. mesure R1).</p> <p>En outre, afin d'éviter de favoriser le développement de la Jussie (<i>Ludwigia grandiflora</i>), connue sur le secteur, il serait préférable de végétaliser l'aménagement en choisissant des espèces locales typiques des zones humides (telles que <i>Angelica sylvestris</i>, <i>Carex acuta</i>, <i>Carex acutiformis</i>, <i>Carex elata</i>, <i>Carex pendula</i>, <i>Carex riparia</i>, <i>Clematis vitalba</i>, <i>Dipsacus fullonum</i>, <i>Filipendula ulmaria</i>, <i>Iris pseudoacorus</i>, <i>Lysimachia vulgaris</i>, <i>Lythrum salicaria</i>, <i>Phalaris arundinacea</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Scirpus lacustris</i>, <i>Sparganium erectum</i>, <i>Valeriana officinalis</i>, ...) pour accélérer la cicatrisation du milieu.</p>
Localisation précise	En rive droite de l'Allier, au Sud du Pont de Fer (cf. Figure ci-après)
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Zones humides et biodiversité associée
Période optimale de réalisation	A l'automne (avec un démarrage des travaux entre mi-septembre et mi-octobre)
Coût estimatif	Pas de surcoût, réalisé conjointement à l'aménagement du projet et intégré au montant global des travaux.

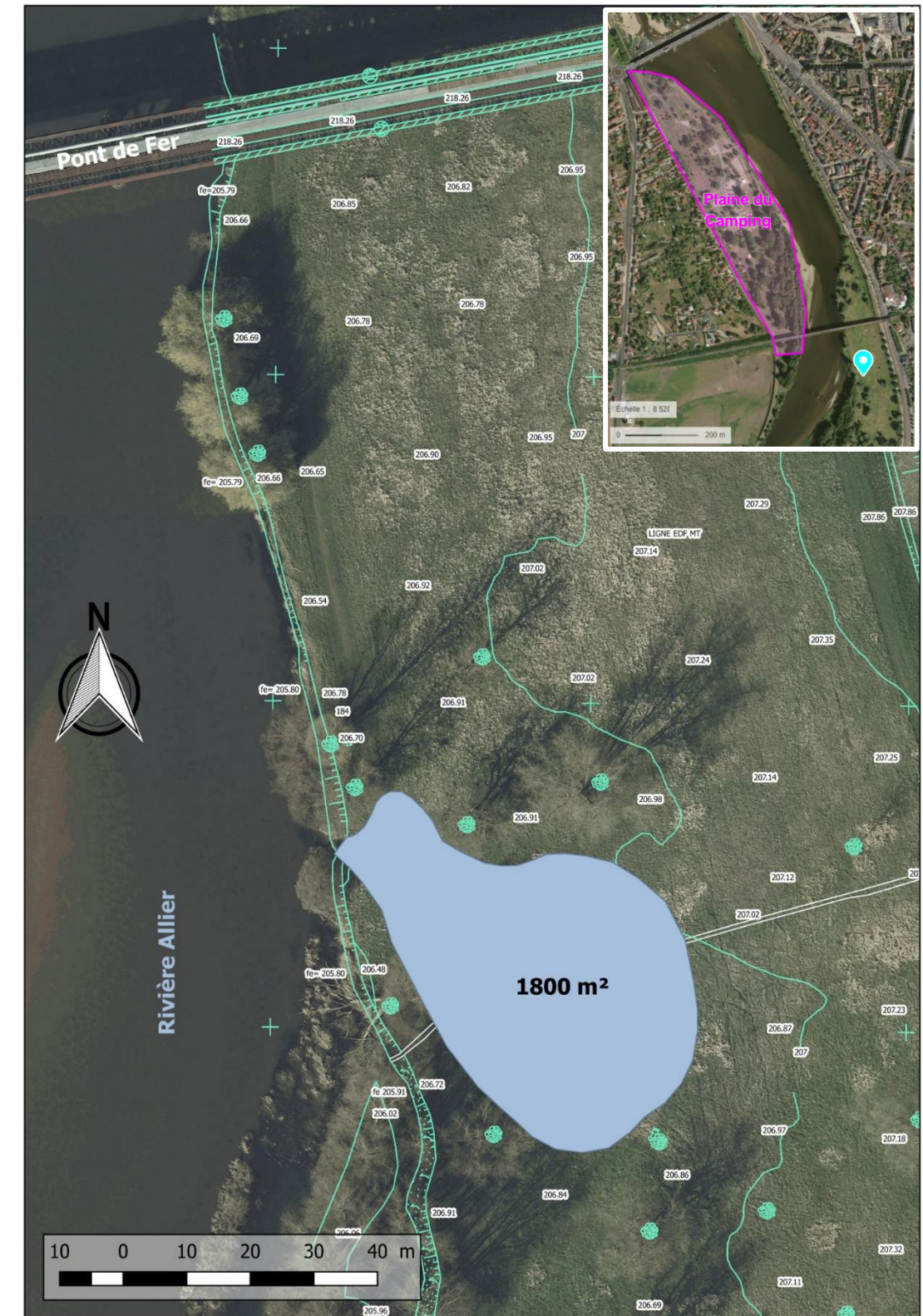


Fig. 125. Localisation générale de la mesure de compensation zone humide

6.6. EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 ET APPB

Comme évoqué au paragraphe précédent, les incidences Natura 2000 et APPB sont évaluées au niveau de la pièce H.

6.7. PERCEPTIONS PAYSAGERES ET PATRIMOINE CULTUREL

6.7.1. Impact sur les perceptions paysagères

6.7.1.1. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE TRAVAUX

Des incidences temporaires pourront être observées en phase chantier : installation d'une base-vie, aménagement d'accès, circulation d'engins....

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.7.1.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation aucune incidences négative n'est attendue sur le paysage. Un des objectifs du projet est orienté vers la valorisation du paysage en bord d'Allier. L'incidence des aménagements sera positive.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif*	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

* Notons que l'impact sur le milieu et les usages peut être positif : le projet peut en effet indirectement entraîner la préservation/valorisation de certains milieux naturels (non impactés par le projet) vis-à-vis des pressions anthropiques alentours (agriculture, urbanisation).

+ impact positif : nettoyage du site vis-à-vis des espèces végétales invasives

6.7.1.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

ME3 Optimiser l'intégration paysagère du projet

Le projet d'aménagement de la plaine du camping de Moulins est issu du plan guide d'aménagement des berges de l'Allier. Il s'inscrit dans la réflexion de préservation et d'équilibre entre le développement urbain et la préservation du caractère naturel de la zone.

Dans son ensemble, le projet viendra s'insérer dans ce paysage caractérisé par une différence de milieu bien marqué. Au Nord, la berge est dégagée et le spectateur aura une vue directe sur l'Allier, le centre bourg et le pont Rêgemortes. Le promeneur pourra déambuler en bord de berges sur une grande prairie ouverte, extension de l'équipement camping-car. En continuant, la promenade vers le Sud, la Berge s'épaissit ne laissant que très peu de vue vers la rivière. La prairie ouverte se densifie

et le promeneur sera alors entouré d'arbres cathédrale. Puis, les grandes pelouses se transforment en boisement ponctué de clairières.

MR3 Préserver la structure végétale du site et utiliser des matériaux locaux et adaptés

L'insertion paysagère respectera les prescriptions génériques suivantes :

- S'adapter au mieux à la topographie suivante ;
- Conserver au maximum la structure végétale en place ;
- Utiliser le cas échéant une palette végétale conforme aux essences naturellement présentes sur site ;
- Utiliser le cas échéant des matériaux respectant le site.

MR4 Aménagement, balisage et entretien du chantier et de ses abords

Le Maître d'Ouvrage prendra les dispositions nécessaires pour diminuer la visibilité des emprises travaux, des engins de chantier et du matériel stocké sur place. Ce dernier devra prendre en compte les enjeux environnementaux et notamment ceux liés à l'insertion du bassin dans le paysage. Le terrain retenu pour l'installation de chantier pourra être utilisé pour :

- L'installation de la base-vie ;
- L'installation d'un box pour le rangement du matériel ;
- Le stockage journalier des matériaux à mettre en œuvre.

Les installations et accès chantier devront rester propres et sécurisés tout le temps des travaux. Les matériaux seront amenés sur site à l'avancement, de manière à ne pas effectuer de stockage sur place en-dehors des emprises de chantier.

Un piquetage sera réalisé préalablement en présence du Maître d'ouvrage et du propriétaire des parcelles concernées par les aménagements afin de ne pas dépasser des emprises définies. Le chantier sera signalé et balisé.

Vis-à-vis des usagers, le Maître d'ouvrage devra mettre en place des dispositifs de sécurité (i.e., panneaux de signalisation, etc.) sur certaines voiries, et notamment au niveau des accès (entrée/sorties sur les voies) aux installations de chantiers.

Un nettoyage régulier des routes permettant d'accéder au chantier sera mis en place pendant toute la durée du chantier. Des dispositifs de nettoyage des roues des camions seront mis en place au niveau des entrées de voiries publiques sensibles.

Les installations de chantier seront enlevées en fin de travaux, et le terrain sera remis en état. La signalisation mise en place sera étalement supprimée.

6.7.1.4. INCIDENCES RESIDUELLES

A l'issue de la mise en place de ces mesures, et au vu de l'aspect temporaire des incidences en phase chantier, il est estimé que l'impact visuel des travaux en phase chantier sera négligeable.

6.7.2. Incidences sur le patrimoine culturel

6.7.2.1. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE TRAVAUX

Le chantier se situe au sein du périmètre du SPR (sites patrimoniaux remarquables) de Moulins dans lequel les modalités de protection et de mise en valeur adaptés aux caractéristiques du patrimoine local qui s'appliquent à l'intérieur de ce périmètre.

Une co-visibilité entre les monuments historiques et le pont de Regemortes sera observée comme en situation actuelle.

Le chantier sera confiné dans des limites strictes, ne concernant que nullement les éléments de patrimoine culturel.

Le projet ne portera pas atteinte à la qualité paysagère du site et sera donc conforme au règlement du SPR.

La plupart des effets en phase travaux sont inévitables mais ne sont que temporaires et peu importants. L'impact sur les monuments historiques en phase travaux peut être considéré comme négligeable en raison du caractère temporaire du chantier, de sa faible ampleur et de l'éloignement de la majorité des bâtiments historiques. En effet, seul un bâtiment est en co-visibilité avec le chantier.

Les impacts potentiels sont donc négligeables en phase travaux.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.7.2.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

Aucun impact n'est à prévoir en phase exploitation.

6.7.2.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

Les incidences étant négligeables il n'est pas prévu de mesures.

6.7.3. Incidences sur le patrimoine archéologique

6.7.3.1. INCIDENCES POTENTIELLES

La zone de projet n'est pas située en zone de présomption de prescription archéologique.

Les impacts potentiels sont donc négligeables en phase travaux.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

Aucun impact n'est à prévoir en phase d'exploitation.

6.7.3.2. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

MR5 Consignes en cas de découverte archéologique fortuite

Conformément à l'article L531-14 du code du patrimoine, toute découverte fortuite à caractère archéologique devra faire l'objet d'une déclaration immédiate au Maire de la commune de Mouxy qui la transmettra au Préfet. Le chantier sera par ailleurs immédiatement arrêté et le service archéologique de la Direction Régionales des Affaires Culturelles (DRAC) averti.

6.7.3.3. INCIDENCES RESIDUELLES

Les incidences résiduelles du projet sur le patrimoine archéologique sont ainsi jugées **négligeables**.

6.8. POPULATION ET OCCUPATION DES SOLS

6.8.1. Impacts et mesure sur la population et l'habitat

6.8.1.1. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE TRAVAUX

Les impacts négatifs sur la population et l'habitat en phase travaux concernent principalement le cadre de vie, soit le bruit, la qualité de l'air et le paysage. Le thème du paysage est étudié au chapitre 6.7.

L'impact du chantier sur le bruit et la qualité de l'air sont étudiés au chapitre 6.11.

La zone concernée par les travaux est située en zone urbaine et agricole, à proximité d'équipements de loisirs, d'habitations, et d'industries.

Il n'est pas envisagé à ce stade de travaux de nuit, aussi aucune pollution lumineuse ne sera générée en phase travaux.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.8.1.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

Le projet est orienté vers "la reconquête de l'Allier" pour la placer au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental. La plaine du camping sera repensée afin d'y favoriser des activités de loisir.

L'impact du projet en phase exploitation sera positif.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.8.1.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

MR6 Information du public

Les phases d'information du public sur le déroulement des travaux contribueront à minimiser l'impact.

Les phases d'information du public sur le déroulement des travaux contribueront à :

- Permettre aux quartiers de fonctionner de manière satisfaisante malgré les perturbations apportées à la circulation des automobiles,
- Minimiser la gêne des travaux pour les riverains, habitants ou commerçants.

Une campagne d'information relative au phasage des travaux et aux modalités de réalisation doit être mise en œuvre afin de limiter le nombre de plaintes des riverains (sensibilisation du public, appropriation du projet, etc.).

6.8.1.4. INCIDENCES RESIDUELLES

Les incidences résiduelles du projet sur la population et l'habitat sont ainsi jugées **négligeables en phase travaux et positives en phase exploitation.**

6.8.2. Economie locale

6.8.2.1. INCIDENCES POTENTIELS EN PHASE TRAVAUX

Les emprises travaux ne touchent pas directement de zones d'activités économiques et industrielles.

La phase travaux aura néanmoins un impact temporaire indirect considéré comme positif, car cette activité permettra la création d'activités au niveau local, et consistera en une source d'emplois directs et/ou indirects (commerces locaux notamment restauration, etc.).

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.8.2.2. INCIDENCES POTENTIELS EN PHASE EXPLOITATION

Le projet permettra le développement d'activités de loisir, la valorisation de la rive gauche de l'Allier au niveau de la plaine du camping contribuera au développement de l'économie locale.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.8.2.3. MESURES EVITEMENT/REDUCTION

Compte tenu des incidences positives du projet sur l'économie locale, aucune mesure n'est prévue.

6.8.3. Occupation du sol, tourisme et loisirs

6.8.3.1. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE TRAVAUX

L'emprise projet est localisée sur une zone déjà en partie aménagée avec une aire d'accueil de camping-cars ainsi qu'une guinguette ouverte de mai à septembre. Le secteur intègre également un parcours de pêche longeant les rives d'Allier.

Il n'y a aucune parcelle agricole sur l'emprise du projet.

Les activités de plein air de pêche seront impactées par la phase travaux du projet.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.8.3.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

Comme évoqué au paragraphe précédent, un des objectifs du projet est de valoriser la plaine du camping, et d'y développer de nouveaux usages de tourisme et de loisir.

- La « prairie du centre » intégrera l'aménagement d'une mise à l'eau, un ponton (lieu de repos et contemplation); ainsi que du mobilier (bancs)
- Le secteur « Moulins plage » intégrera une plage, un maxi ponton et du mobilier (banquettes simples et transat bois).
- Le secteur « berges ensommeillées » sera agrémenté de mobilier, d'un ponton (observation, pique-nique, pêche) et d'un observatoire.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.8.3.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

MR6. Information du public

Pour réduire les impacts de la phase travaux sur le tourisme et les loisirs, les riverains et les usagers de la rivière seront prévenus au plus tôt par une signalisation du chantier, des bornes et des panneaux informatifs.

6.8.3.4. INCIDENCES RESIDUELLES

En phase travaux, les incidences résiduelles du projet sur l'occupation du sol, les activités de loisir et le tourisme seront négligeables.

6.8.4. Impacts sur les infrastructures de transport et mesures

6.8.4.1. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE TRAVAUX

La phase travaux est susceptible d'engendrer une légère augmentation du trafic (notamment camions) sur les infrastructures routières communales et départementales à proximité. Toutefois, au vu de la taille et de la nature du chantier, cet impact sera limité et de très faible durée.

Concernant l'état des voies utilisées, la réalisation des travaux pourra être responsable de dépôts de boues aux niveaux des voiries (issues des roues des véhicules).

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.8.4.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'est pas de nature à engendrer d'incidences sur les infrastructures en phase exploitation.

6.8.4.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

Les mesures de réduction ci-après s'appliquent (voir détail dans les paragraphes précédents) :

MR1 Mise en place d'un plan de circulation

MR4. Aménagement, balisage et entretien du chantier et de ses abords

6.8.4.4. INCIDENCES RESIDUELLES

L'impact résiduel est considéré comme **négligeable**.

6.9. INCIDENCES SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Comme le précise le quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2007), les niveaux actuels et prévisibles des émissions de gaz à effet de serre auront des conséquences inévitables sur le climat à court et moyen terme.

En tant que telle, la réduction globale des émissions de gaz à effet de serre est nécessaire pour limiter de nouveaux changements et développer des mesures d'adaptation permettant de réduire les impacts négatifs et, lorsque c'est possible, tirer parti des effets positifs. Pour répondre à cet objectif et évaluer les émissions liées à la réalisation du projet, un bilan carbone a été réalisé pour chacune des phases du projet : conception (études), réalisation (travaux) et exploitation.

Les impacts potentiels du changement climatique au niveau de la ressource en eau, de la biodiversité, des phénomènes extrêmes (canicules, tempêtes...), et les conséquences potentielles sur les différentes activités économiques (agriculture, tourisme, ...) fragilisent les territoires.

Intégrer dans les décisions les changements à venir, et notamment les événements climatiques extrêmes (inondations, canicules, mouvements de terrain), doit permettre de limiter les dommages et coûts éventuels.

Si une attention particulière a été accordée à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, notamment dans le domaine des transports, peu d'études ont été consacrées jusqu'ici aux conséquences du changement climatique (hausse des températures, niveaux de précipitations et évolution des phénomènes climatiques extrêmes) sur les infrastructures de transport qui permettent de répondre aux besoins actuels de mobilité.

L'analyse qui a été réalisée dans le cadre de ce dossier s'est basée sur les études menées par l'Etablissement Public Loire relative au bilan des connaissances des impacts du changement climatique sur les SAGE Sioule – Allier Aval et aux effets des changements climatiques sur les projets d'infrastructures analysés par la CDC dans le cadre de travaux de la mission Climat en 2009.

6.9.1. Plan Climat de l'Allier

Le Plan Climat de l'Allier a été adopté par le Conseil Départemental en décembre 2013.

C'est un programme d'actions opérationnelles planifiées pour une période de 5 ans de 2014 à 2018 dans sa première version. Il s'appuie sur le bilan des émissions de gaz à effet de serre qui devra être réactualisé tous les 3 ans afin de pouvoir suivre l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Les émissions de GES du territoire de l'Allier ont été évaluées à l'aide de la méthodologie du Bilan Carbone® à 8 100 000 téqCO₂ (2 chiffres significatifs), soit 23,8 téqCO₂/habitant. Les figures ci-dessous présentent le profil du Bilan Carbone® du territoire de l'Allier selon les différents secteurs d'émissions.

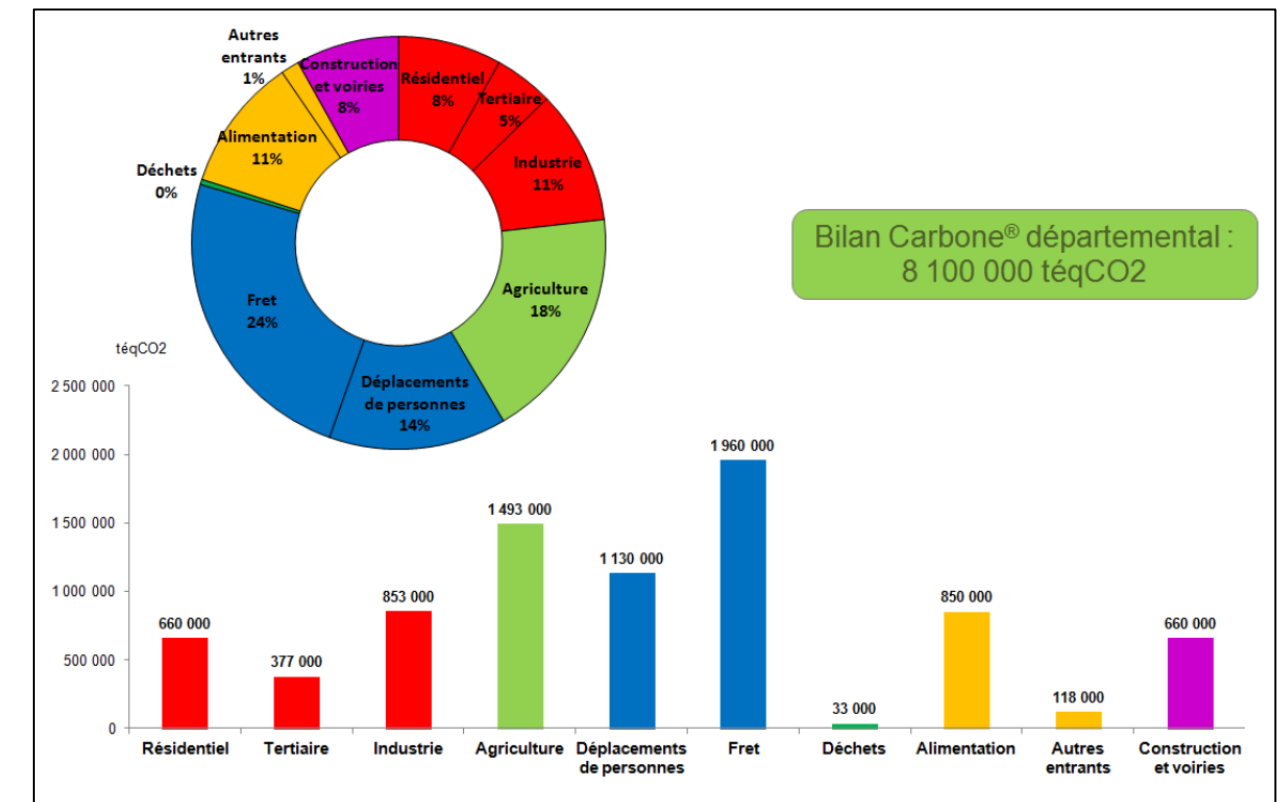


Fig. 126. Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par secteur

Le bilan carbone départemental est de **8 100 000 téqCO₂**.

Le secteur prépondérant en termes d'émissions de GES est celui des Transports (Fret et Déplacements de personnes) avec près de 40% des émissions globales (**3 090 000 téqCO₂**), le Fret représentant les deux tiers des émissions de ce poste.

Les autres secteurs représentent :

- Sources fixes (Résidentiel, Tertiaire et Industrie) avec près de 25% des émissions globales.
- Agriculture avec près de 20% des émissions globales du Territoire.
- Intrants (Alimentation et autres entrants) avec plus de 10% des émissions globales.
- construction et voiries (660 000 téqCO₂) avec près de 10% des émissions globales.

6.9.2. Incidences du projet sur le climat

Les émissions de gaz à effet de serre sont en forte augmentation depuis le début de l'ère industrielle : les concentrations atmosphériques de CO₂ sont passées d'une valeur pré-industrielle d'environ 280 ppm (parties par million) à 379 ppm en 2005. Cette augmentation de la concentration des gaz à effet de serre, majoritairement liée à la combustion des énergies fossiles, a été mise en relation avec une augmentation mondiale moyenne de la température de l'air près de la surface de la Terre de 0,74°C sur un siècle (1906-2005).

En 2025, la demande mondiale d'énergie aura, d'après l'Agence Internationale de l'Énergie, augmenté de 50% par rapport à 2005 et atteindra 15 milliards de tonnes équivalent pétrole, entraînant une augmentation des émissions de CO₂ de +119% entre 2006 et 2025.

La réalisation d'un diagnostic des émissions de gaz à effet de serre, première étape d'une stratégie de réduction des émissions de GES, peut faire appel à plusieurs méthodologies de calcul « l'approche source » et « l'approche produit ». La présente étude s'appuie sur la méthodologie Bilan Carbone® couplée, en amont, à une approche source basée sur les différentes phases du projet.

Il n'est pas envisageable de mesurer directement les émissions de GES, résultats d'une action donnée. En effet, mesurer avec précision les émissions supposerait de poser des capteurs sur tous les pots d'échappement des véhicules, et d'intégrer sur chaque système en fonctionnement des outils de mesures dynamiques. La seule manière de procéder est alors d'estimer ces émissions en les obtenant à partir d'autres données.

6.9.2.1. LES GAZ A EFFET DE SERRE QUANTIFIES

Bien que les scientifiques estiment qu'il existe aujourd'hui plus de 42 GES, l'étude se limite aux 6 GES pris en compte par le Protocole de Kyoto, ainsi qu'au rôle très spécifique de la vapeur d'eau :

- **Le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO₂)**

La teneur en gaz carbonique de l'atmosphère a augmenté de 36% depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Cette hausse est intégralement liée aux activités humaines. En effet, environ trois quarts des émissions de gaz carbonique sont liés à la combustion du pétrole, du charbon et du gaz. Le quart restant provient de la déforestation (qui libère le carbone utilisé par les arbres pour leur croissance), des pratiques agricoles (qui libèrent le carbone stocké dans les sols) et de certains procédés industriels comme la décarbonatation du calcaire dans les cimenteries. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans ; ce qui signifie que les émissions actuelles réchaufferont l'atmosphère pendant 100 ans !

- **Le méthane (CH₄)**

Depuis le début de l'ère industrielle, la quantité de méthane présente dans l'atmosphère a augmenté d'environ 150%. Le méthane est produit naturellement par décomposition de la matière organique. Les émissions liées à l'activité humaine proviennent de l'élevage (les flatulences des ruminants), du traitement des déchets, de la fermentation des déjections animales (lisiers, fumiers,...), de la culture du riz. On estime que la moitié des émissions de méthane est directement liée aux activités humaines. Le méthane, dont la durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 12 ans contribue à hauteur d'environ 12% au réchauffement global en France.

Le méthane est un GES puissant, puisque l'émission d'1 tonne de méthane a le même impact sur le réchauffement climatique que l'émission de 21 tonnes de dioxyde de carbone !

- **Le protoxyde d'azote (N₂O)**

Les concentrations de protoxyde d'azote ont augmenté de 19% depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Les émissions anthropiques (liées à l'activité humaine) proviennent essentiellement de l'utilisation d'engrais azotés en agriculture, de certains procédés chimiques industriels (industrie de la production d'engrais, industrie du nylon) et des déjections animales. Le protoxyde d'azote, dont la durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 120 ans, contribue à hauteur d'environ 15% du réchauffement en France.

Comme le méthane, le protoxyde d'azote est un GES très puissant. En effet, l'émission d'1 tonne de protoxyde d'azote a le même effet sur le réchauffement climatique que l'émission de 310 tonnes de dioxyde de carbone. Le protoxyde d'azote (N₂O) ne doit pas être confondu avec les oxydes d'azote (NO_x) qui dégradent la qualité de l'air, participent à la création de l'ozone, mais ne réchauffent pas l'atmosphère.

- **Les hydrocarbures halogénés (HFC, PFC, SF₆)**

Les halocarbures ne sont pas présents à l'état naturel dans l'atmosphère. Leurs émissions sont donc intégralement d'origine humaine. Ces GES très puissants sont utilisés comme gaz propulseurs dans les bombes aérosols, comme gaz réfrigérants dans les systèmes de climatisation, de congélation et de réfrigération. Leurs émissions contribuent à hauteur de 1% des GES au réchauffement en France. Leur durée de vie dans l'atmosphère peut atteindre 50 000 ans et l'émission d'une tonne de certains d'entre eux, peut être équivalente à l'émission de 23 000 tonnes de CO₂. Les émissions de ces gaz sont en forte croissance, du fait notamment de la multiplication des appareillages de climatisation dans les bâtiments et les transports. Par exemple, entre 2000 et 2003, les émissions d'halocarbures du secteur des transports ont augmenté de 80%

- **Autres Gaz à Effet de Serre importants mais non pris en compte par le Protocole de Kyoto :**

L'ozone atmosphérique O₃

Comme nous l'avons déjà expliqué, les difficultés relatives à la quantification des émissions d'ozone n'ont pas permis d'inclure ce gaz dans le Protocole de Kyoto. Il n'en demeure pas moins un gaz à effet de serre très puissant puisque les experts estiment qu'il est responsable d'environ 13% du réchauffement déjà observé de la planète.

L'ozone atmosphérique est souvent qualifié de gaz à effet de serre indirect puisqu'il se forme suite à une réaction photochimique entre le méthane et les composés organiques volatiles (COV). Son rôle, en tant que gaz à effet de serre, est encore soumis à de fortes incertitudes. Cela vient essentiellement du fait que, dans la haute atmosphère, l'ozone aurait tendance à refroidir la planète en filtrant les rayons du soleil, alors que dans la basse atmosphère, il serait un gaz à effet de serre très puissant. Néanmoins, les experts ont constaté au cours des 20 dernières années, que l'appauvrissement de la couche d'ozone de la haute atmosphère a eu tendance à limiter l'ampleur du réchauffement due à l'accumulation de GES et qu'il est donc très probable que l'application des accords de Montréal se traduira par une augmentation de l'effet de serre additionnel lié à l'ozone.

- La vapeur d'eau (H₂O)

La vapeur d'eau est l'élément qui contribue le plus à l'effet de serre naturel. La quantité de vapeur d'eau présente dans l'atmosphère est quasiment indépendante des activités humaines. Toutefois, les experts s'attendent à ce que le réchauffement en cours augmente la quantité de vapeur d'eau présente dans l'atmosphère (l'air chaud contient plus de vapeur d'eau que l'air froid), ce qui pourrait avoir pour conséquence d'accélérer et d'amplifier les hausses attendues de température à travers une modification de l'activité nuageuse. À ce jour, les fortes incertitudes qui règnent encore sur le

rôle des nuages et du cycle de l'eau dans le processus de changement climatique ne permettent pas de quantifier avec précision l'ampleur du «sur réchauffement» généré par l'augmentation des quantités de vapeur d'eau présentes dans l'atmosphère.

6.9.2.2. INCIDENCES DU PROJET

La phase de conception liées à la mission de maîtrise d'œuvre et aux dossiers réglementaires, la phase de réalisation, et la phase d'exploitation vont nécessairement entraîner des émissions de GES.

La phase conception (trajet en véhicules pour les visites de sites, réunions, investigations de terrain, etc.) entraîne des émissions GES qui sont négligeables au regard des émissions globales du secteur : trafic routier des routes départementales et Nationale 7 à proximité, émissions domestiques.

La phase exploitation du projet ne comporte pas de procédés de fabrication, ni de demande d'énergie significative concernant la maintenance : utilisation d'un véhicule pour la maintenance et le contrôle des installations occasionnellement.

L'aménagement entrainera une augmentation de fréquentation du site et entrainera nécessairement des émissions, mais qui seront équivalentes à la situation avant-projet, puisque le site est actuellement fréquenté.

6.9.3. Vulnérabilité du projet aux changements climatiques

Les impacts du changement climatique, répandus dans le monde entier, varient d'un endroit à un autre à l'échelle locale ; des mesures d'adaptation au niveau local et/ou régional sont donc indispensables.

Le présent chapitre identifie les risques que représente le changement climatique pour les infrastructures de transport en France et les mesures d'adaptation potentielles. Il s'attache à la fois au transport terrestre (route et rail), au domaine aérien et à la navigation intérieure.

L'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques saisonniers et extrêmes prévoit une évolution potentielle des températures et des précipitations.

6.9.3.1. ETUDES DISPONIBLES RELATIVES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les éléments présentés ci-après sont issus d'une présentation de l'Etablissement Public Loire du 9 mars 2017 relative au bilan des connaissances des impacts du changement climatique sur les SAGE Sioule – Allier Aval.

Les résultats des études réalisées montrent un réchauffement du système climatique sans équivoque depuis les années 1950. Chacune des trois dernières décennies ont été successivement les plus chaudes depuis 1850. Les concentrations de CO2 ont augmenté de +40% depuis la période préindustrielle.

Les effets du changement climatique à l'échelle du territoire montrent un réchauffement de l'ordre de +2.3 à 2.4°C, plus important en été.

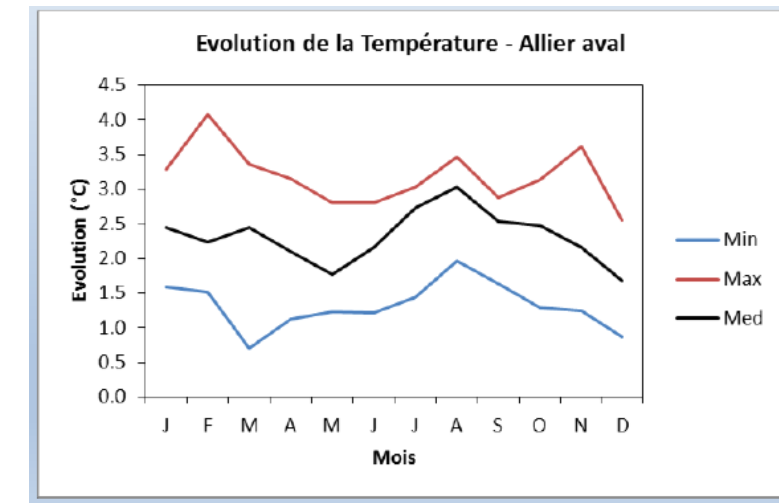


Fig. 127. Evolution de la température Allier Aval

Une légère baisse du cumul des précipitations annuelles, notamment au printemps et en été.

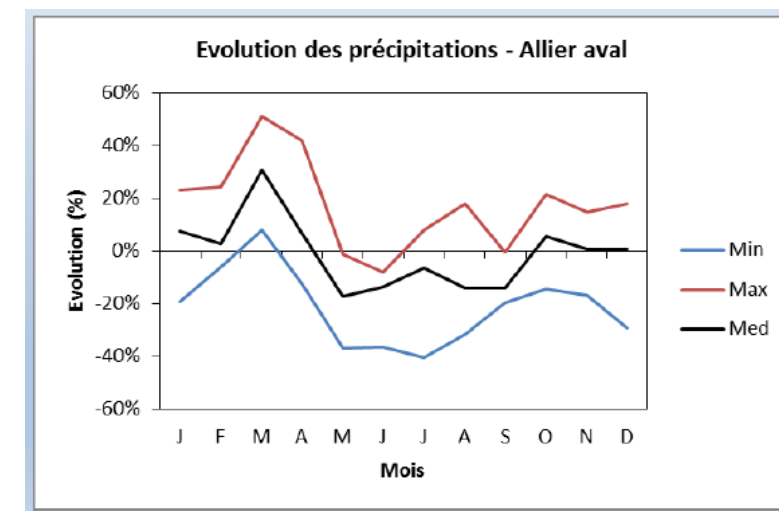


Fig. 128. Evolution des précipitations - Allier aval

- Une forte augmentation de l'évapotranspiration annuelle (+21.3% à 23.4%) très marquée en automne.
- Les débits des cours d'eau montrent pour l'ensemble des stations de l'Allier Aval, les débits moyens mensuels en diminution de juin à octobre, un signal plus dispersé des plus hautes eaux et une baisse maximale en septembre-octobre.

Sur l'ensemble des stations (source : Explore 2070) :

- Décalage de l'étiage environ +0.4 à +0.7 mois sur l'Allier ;
- Etiages probablement plus sévères et prolongés en automne.

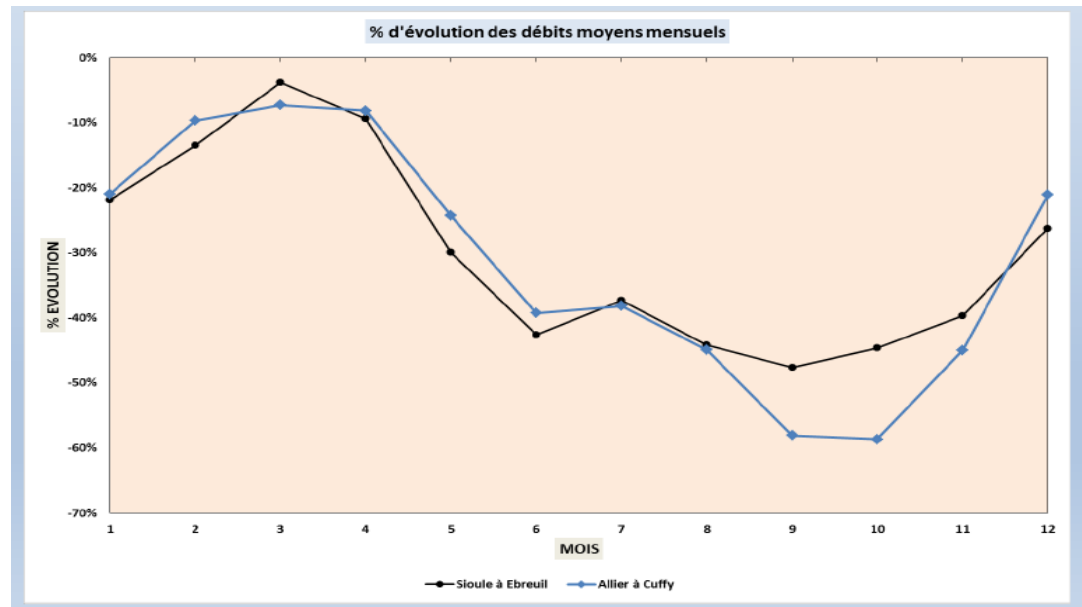


Fig. 129. Evolution des débits moyens mensuels

- Des impacts sur les eaux souterraines avec une recharge de -27,4 % à -25,7 %.

Quatre enjeux: gestion quantitative, qualité de l'eau, biodiversité, eutrophisation :

Exposition: variations hydro-climatiques auxquelles un système est exposé			
Gestion quantitative	Qualité de l'eau	Biodiversité	Eutrophisation
↓ débits et/ou recharge	↓ capacité de dilution	↑ T° cours d'eau ↓ débits d'étiages	↑ T° cours d'eau ↓ débits d'étiages

Tabl. 26 - Enjeux de vulnérabilité

Les sensibilités de l'Allier aval sont :

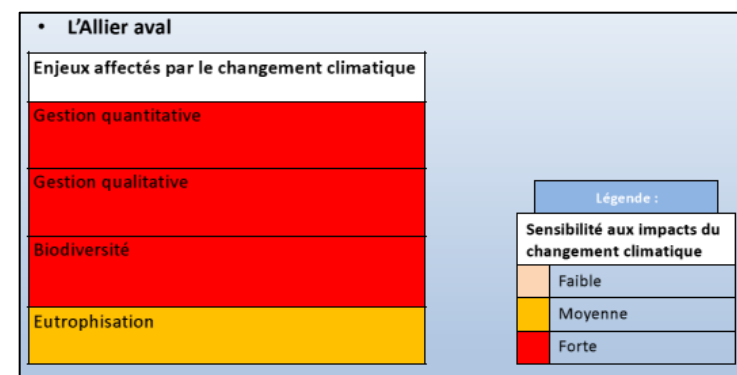


Fig. 130. Sensibilité de l'Allier aval

6.9.3.2. VULNERABILITE DU PROJET

Les impacts du changement climatique varient en fonction de la localisation. La compréhension de ces impacts sur une infrastructure donnée passe donc par l'analyse d'un large éventail de facteurs tels que la situation géographique, l'élévation topographique, ou encore la vétusté, l'utilisation et les caractéristiques de construction des infrastructures étudiées.

Le changement climatique se traduira par des conséquences physiques sur les infrastructures en tant que telles et influencera leur mode d'utilisation, d'exploitation et de gestion.

Considérer le changement climatique comme un problème de gestion du risque permet une approche s'articulant autour des trois éléments clés suivants : les dangers, la vulnérabilité et la capacité d'adaptation.

Les dangers sont les événements climatiques tels que les canicules et tempêtes. Ceux-ci auront des incidences tant physiques qu'opérationnelles sur les structures.

Cependant, en prenant en considération les éléments développés dans les paragraphes précédents, et du fait de sa nature, le projet sera peu vulnérable aux incidences du changement climatique.

6.10. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE SA VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

6.10.1. Préambule et définition

L'objectif de ce chapitre est d'examiner les incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui pourraient résulter de son éventuelle vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs. En d'autres termes, il s'agit de recenser les risques majeurs, dont la matérialisation pourrait constituer un événement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence notable sur l'environnement.

Aléa : événement potentiellement dangereux et en partie imprévisible. Un aléa naturel est la possibilité qu'un phénomène, qu'une manifestation naturelle physique (non biologique) relativement brutale, menace ou affecte une zone donnée. C'est donc l'estimation de la réalisation de ce processus.

L'évaluation de l'aléa (intensité, proximité temporelle, fréquence) en un lieu donné ne préjuge en rien des dégâts éventuels (victimes, destructions d'infrastructures, d'éléments naturels) ou des conséquences économiques possibles.

Liste d'aléas naturels :

- Météorologiques : cyclone, tornade, tempête, orage, pluie torrentielle, inondation, neige, avalanche, canicule, grand froid, verglas, etc.
- Géologiques : séisme, glissement de terrain, écoulement, éboulement, chute de pierre, coulée de boue, volcaniques (lahar, nuée ardente, coulée de lave), etc.
- Maritimes : tsunami, forte houle, submersion marine, érosion du littoral.

Combiné à l'exposition des enjeux et à leur vulnérabilité dans la zone étudiée, l'aléa naturel permet d'y estimer le risque naturel qui la caractérise.

Risque = Aléa x Exposition des enjeux x Vulnérabilité des enjeux.

Vulnérabilité : fragilité face à une catastrophe qui pourrait survenir.

Catastrophe : événement brutal entraînant victime et destruction. Selon l'échelle de gravité produite par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, la catastrophe majeure correspond à des dommages humains de plus de 1 000 morts et des dommages matériels supérieurs à 3 milliards d'euros.

Risque majeur : événement peu fréquent mais grave dont les effets peuvent menacer la population et occasionner des dommages importants.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité. Il s'agit d'un événement peu fréquent mais grave dont les effets peuvent menacer la population et occasionner des dommages importants.

Sur le territoire national, les principaux risques majeurs sont :

- 9 types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade.
- 4 types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.

La prise en compte de ces risques se traduit par une maîtrise de l'aménagement du territoire, qui vise à éviter l'augmentation des enjeux sur les personnes et les biens et à diminuer la vulnérabilité des zones déjà urbanisées. Cette politique se traduit par la mise en place de Plans de Prévention des Risques instaurant des règles d'aménagement, lesquelles sont reprises dans les documents d'urbanisme.

6.10.2. Etat des lieux

Géorisques recense les risques suivants au sein du secteur concerné par le projet :

- Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau
- Rupture de barrage
- Séisme : zone 2 (faible)
- Transport de marchandises dangereuses

La commune de Moulin possède un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (D.I.C.R.I.M.). Les risques identifiés et pouvant concerner le projet sont :

- Le risque inondation (risque naturel) ;
- Le risque de rupture des digues ;
- Le risque rupture de barrage (risque technologique) ;
- Le risque séisme ;
- Le risque transport de matières dangereuses (risque technologique) ;

6.10.3. Analyse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs

6.10.3.1. RISQUES INONDATION

Une étude hydraulique (Annexe B- Pièce I) ainsi qu'une note de justification de la solution retenue (Annexe D – Pièce I) ont été réalisées et permettent d'apporter les éléments suivants :

Les crues de l'Allier entraînant des conséquences dans le département sont générées par des pluies généralisées sur le bassin durant plusieurs jours.

L'emprise du projet est concernée par un PPRNPi dont l'aléa de référence est l'évènement centennal ou au plus fort évènement connu s'il s'agit d'une période de retour de plus de 100 ans.

La France a introduit la terminologie de territoires à risque important d'inondation (TRI). Au vu des enjeux liés aux débordements de l'Allier, le territoire de l'agglomération moulinoise est identifié comme TRI et nécessite une réduction de son exposition aux risques d'inondation.

Dans le cadre des études hydrauliques relatives au projet, l'ouvrage a été conçu de manière à permettre le passage des crues suivantes :

- Q 3 = 205.50 NGF,
- Q 10 = 206.64 NGF,
- Q 100 = 209.14 NGF,

- Q exceptionnelle = 209.87 NGF.

Le projet peut présenter une certaine vulnérabilité en cas d'évènements exceptionnels, toutefois comme énoncé précédemment, il a été conçu afin de résister à une crue exceptionnelle.

L'impact sur l'environnement est donc mineur.

Trois pontons sont prévus, et en particulier un grand ponton pour la baignade.

Il s'agit de pontons fixes, composés d'un platelage bois reposant sur une charpente métallique, reposant sur une série de pieux métalliques de diamètre 27cm battus dans le lit de l'Allier. Le plus grand ponton, prévu pour la baignade, s'avance d'environ 27m dans l'Allier.

Le niveau du platelage supérieur est calé à 206mNGF, ce qui correspond au niveau atteint par l'Allier pour un débit de 280 m³/s, débit classé de fréquence 0,1, c'est-à-dire dépassé 10% du temps, soit 36j/an. Le ponton sera largement dépassé en crue : ainsi la crue biennale le submergera de 80cm, la crue décennale de 1,7m, la crue centennale de 4,6m.

Le ponton est dimensionné pour soutenir l'effort généré par une crue centennale sur son platelage et ses pieux.

L'incidence du projet sur les crues a été calculée à l'aide du modèle hydraulique. L'incidence en crue est négligeable, inférieure au cm en crue centennale.

La sensibilité du projet aux embâcles sera faible, pour les raisons suivantes :

- Les pontons sont situés dans l'extrados du méandre de l'Allier, qui est un secteur de plus faibles vitesses d'écoulement et moins propice à l'arrivée d'embâcles de l'amont. Ceux-ci seront plutôt orientés vers l'intrados du méandre, en rive droite,
- Les pontons seront rapidement et largement submergés en crue : la crue centennale submergera les pontons de plus de 4m : les éventuels embâcles qui transiteraient en rive gauche passeront par-dessus les pontons. Même la crue biennale submerge les pontons de près d'1m.

MR7 Mesures spécifiques liées à la prévention/gestion du risque inondation sur le chantier

En cas de crue, le chantier devra pouvoir être interrompu sans difficulté.

L'entreprise titulaire du marché de travaux devra prendre toutes les mesures nécessaires pour faire face à une éventuelle interruption.

Il sera demandé aux entreprises de travaux de gérer leurs approvisionnements pour limiter au maximum le stockage sur place. En cas de stockage de matériaux de terrassement, le volume sera limité à des quantités faibles pouvant être évacuées en urgence pendant la période d'alerte

La base vie ainsi que de stockage ponctuel ou de petit matériel seront situés sur la digue le long du chemin de Halage.

Des conventions d'occupation temporaire pourront également être mises en place avec des propriétaires de terrains à proximité derrière la digue.

La conception du projet prend en compte le règlement du Plan de Prévention du Risque Inondation de la rivière Allier. Conformément aux dispositions du PPRI, le stockage de matériaux dangereux sera interdit dans le lit majeur.

- Consignes de crues:

Définies dans le CCTP pour instituer une surveillance des levées dans l'emprise du chantier à la charge de l'entreprise chargée des travaux, elles seront conformes aux consignes écrites mises en place par le gestionnaire des digues (DDT-03) dans le cadre de ces obligations.

Les consignes de crues seront compatibles avec les consignes écrites du gestionnaire de digue en particulier en ce qui concerne les seuils d'Alerte

La consigne temporaire de crue en phase travaux devra être communiquée au service de contrôle préalablement au démarrage des travaux.

- Système d'alerte

Il sera basé sur une consultation journalière des informations données par la station de Moulins sur le Internet

<https://www.vigicrues.gouv.fr> avec pour seuil d'alerte le niveau de la crue du 8 novembre 1994 caractérisé par une hauteur de 1.77m.

En complément, une mesure locale de niveau sera mise en place en amont du chantier de manière à disposer d'une information redondante.

Les niveaux de surveillance suivant seront instaurés :

Niveau 1 : cote 1.55 à la station

Mise en place d'une surveillance diurne par l'entreprise (une personne en astreinte permanente) avec :

- Suivi des niveaux heure par heure
- Inspection des interfaces chantier-digue
- Inspection des protections de chantier

Niveau 2 : cote 2.15 à la station

Mise en place d'une surveillance 24/24 par l'entreprise (un binôme en astreinte permanente) avec :

- Suivi des niveaux heure par heure,
- Inspection des interfaces chantier-digue
- Inspection des protections de chantier
- Reporting au gestionnaire (DDT 03)

- Evacuation du chantier

Le chantier sera évacué dès dépassement du seuil d'alerte correspondant à l'entrée dans la vigilance orange.

6.10.3.2. RISQUE RUPTURE DE DIGUES

La ville de Moulins dispose de plusieurs digues et levées destinées à protéger les biens et les personnes d'une submersion par les crues de l'Allier. Les ouvrages situés dans la zone d'étude et concernés par le projet sont les suivants :

- En rive gauche : la levée de la Brasserie située en amont du pont de Régemortes et la levée de la Charbonnières située en aval de ce dernier (la levée de la Queune n'est en revanche pas directement en contact avec le lit mineur et constitue de ce fait une protection de second rang qui relève de la classe B)
- En rive droite, la levée de Chambonnet située en amont du pont de Régemortes et la levée des Gâteaux située en aval de ce dernier.

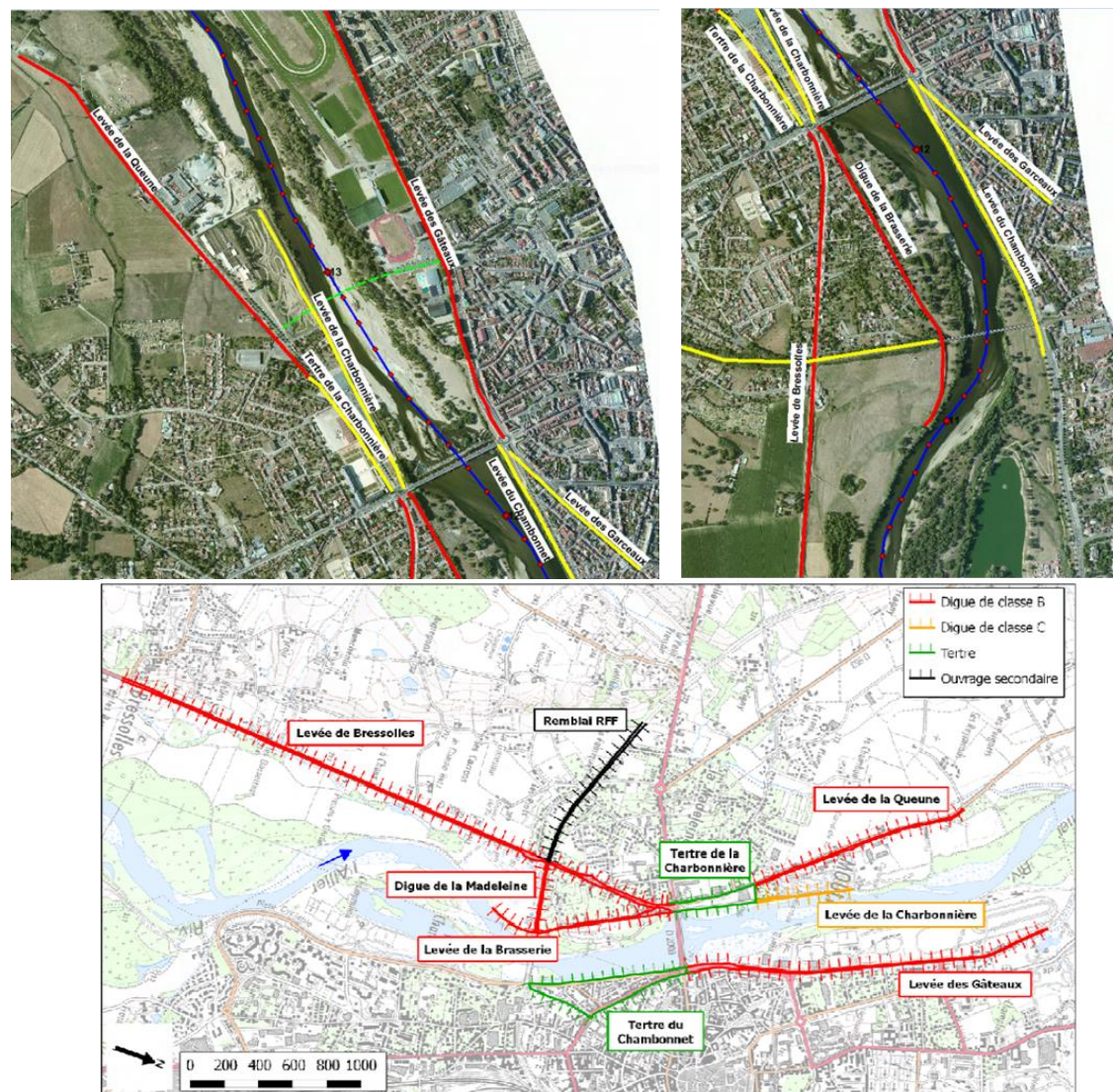


Fig. 131. Localisation des digues

Les éléments présentés ci-après sont issus de l'étude de dangers des digues de Moulins réalisée par la société ANTEA Group et l'étude hydraulique réalisée par ARTELIA en 2015.

Le principal potentiel de danger est l'irruption accidentelle d'eau dans la zone protégée lors d'une crue de l'Allier. Cette entrée d'eau accidentelle peut être due aux phénomènes suivants (classés par ordre de gravité décroissante) :

- L'ouverture d'une brèche totale ou partielle sur un tronçon de digue,
- l'entrée d'eau par les canalisations incluses dans les digues.

A noter que d'autres phénomènes qui ne sont pas directement liés aux digues peuvent être à l'origine d'inondations dans la zone protégée : remontée de nappe en arrière des digues (cas de la levée de Bressolles notamment), contournement des digues au niveau des zones de raccordement amont / aval (remous à l'aval de la levée de la Queune et de la levée des Gâteaux, etc.).

Description du fonctionnement probable du système d'endiguement dans son état actuel :

- Pour une crue de l'Allier de 1 580 m³ /s, la probabilité de rupture de l'ensemble du système d'endiguement est considérée comme non significative.
- Pour une crue de l'Allier de 2 500 m³ /s, la probabilité de rupture des levées de Bressolles et de la Brasserie n'est plus considérée comme négligeable. La mise en charge est de l'ordre de 1,3 m sur la levée de Bressolles et de l'ordre de 1,4 m sur la levée de la Brasserie. Aux levées déjà en charge s'ajoutent les levées de la Queune sur son extrémité aval (charge moyenne de 25 cm) et des Gâteaux au droit du gymnase (charge moyenne de 30 cm).
- Pour une crue de l'Allier de 3 900 m³ /s, les probabilités de rupture de la levée de la Queune (sur sa partie aval) et du remblai SNCF ne sont plus considérées comme négligeables. La mise en charge est de l'ordre de 45 cm sur la levée de la Queune et de 1,3 m sur le remblai SNCF. Les eaux de l'Allier ont atteint la crête de digue de la levée de la Brasserie, inondant le triangle formé par les levées en amont du pont de Régemortes (probabilité de rupture significative du fait de la surverse attendue). Par ailleurs, le remous de l'Allier inonde les zones protégées en rives gauche et droite de l'Allier en remontant à l'arrière des levées de la Queune et des Gâteaux. Enfin, l'extrémité aval de la levée de la Queune est surversée dès cette crue,
- Pour une crue de l'Allier de 5 000 m³ /s, la probabilité de rupture de la levée des Gâteaux n'est plus considérée comme négligeable. La mise en charge est de l'ordre de 50 cm. Cet ouvrage commence également à être surversé. Par ailleurs, le remous remonte dans la zone protégée.
- Pour une crue de l'Allier de 6 000 m³ /s, seuls la levée de la Charbonnière et le remblai SNCF ne sont théoriquement pas surversés. Néanmoins, les deux digues présentent de l'eau dans la zone protégée (du fait de la surverse pour la levée de la Brasserie ce qui inonde la zone protégée associée au remblai SNCF et du remous pour la levée de la Charbonnière).

Sur la base des données existantes, nous déterminerons sommairement la résistance des ouvrages aux contraintes hydrauliques et mécaniques en crue de projet (3900 m³/s) ou en crue extrême (5000 m³/s) afin de situer leur niveau actuel de performance vis-à-vis des mécanismes de rupture susceptibles de les affecter.

Les potentiels de dangers relatifs aux digues de Moulins résultent principalement de l'irruption accidentelle d'eau dans la zone protégée. Les situations d'entrée d'eau, par ordre de gravité décroissante, sont les suivantes :

- **Ouverture d'une brèche partielle ou totale sur un tronçon de digue** : la partie de la zone protégée située en arrière immédiat des digues est, de fait, considérée comme une zone de danger extrême du fait de la dissipation d'énergie qu'occasionnerait l'apparition d'une brèche ;
- **Surverse sans brèche au-dessus de la crête d'un tronçon de digue** : les surverses sans brèche représentent un danger "relativement" faible au regard de la situation précédemment décrite. En effet, l'écoulement se trouve limité à la lame d'eau dépassant la crête de l'ouvrage et s'apparente à un « simple » débordement de cours d'eau vers la zone protégée. Ce type de surverse ne surviendrait pas avant une crue très exceptionnelle (débit légèrement inférieur à une crue de l'ordre de 3 900 m³ /s pour la rive gauche et à une crue de l'ordre de 5 000 m³ /s pour la rive droite à Moulins) et l'ampleur de surverse resterait limitée. Cependant, il est courant qu'une telle situation évolue rapidement vers la création d'une brèche totale ou partielle du fait de l'action érosive des écoulements sur l'ouvrage et son pied côté zone protégée, a fortiori si l'ouvrage n'est pas conçu pour être résistant à la surverse (cas des digues en terre notamment). Dans ce cas, le scénario deviendrait celui de la brèche, décrit dans le paragraphe précédent.
- **Entrée d'eau par les canalisations traversant les levées** : les digues de Moulins sont traversées par de nombreuses canalisations, notamment pour rejeter des eaux pluviales urbaines dans l'Allier. La majorité d'entre elles ne sont pas munies de dispositifs antiretour. Pour autant, les débits en cause restent faibles et limités par la capacité de la canalisation. Ce phénomène peut avoir des conséquences localement importantes, mais qui restent limitées à l'échelle de la zone protégée, notamment par rapport aux autres potentiels de dangers.

Trois autres phénomènes qui ne sont pas directement liés aux digues, peuvent être responsables d'inondations dans la zone protégée :

- **Remontée de nappe dans les zones protégées** : ce type d'inondation est cependant très difficilement quantifiable. Les conséquences sont limitées aux parties basses des zones protégées, avec des hauteurs d'eau et des vitesses d'écoulement réduites. On peut noter que l'on observe souvent un décalage entre le pic de la crue fluviale et le phénomène de remontée de nappe. Ce phénomène est pris en compte dans les cartes du PPRI des communes de Moulins et avoisinantes.
- **Phénomène de remous en cas d'inondation par l'aval** : lors d'épisodes de crue, l'Allier peut contourner chacune des digues de Moulins pour pénétrer dans la zone protégée. L'inondation d'une partie de la zone protégée par remous est possible (l'importance de l'inondation dépendant de l'occurrence de la crue considérée). Pour un débit de 3 900 m³ /s (voisin d'une occurrence centennale), la zone protégée en rive gauche est inondée par remous. Pour un tel débit, on constate également une large inondation de la zone protégée en rive droite de l'Allier (inondation qui remonte à l'arrière de la levée de la Queune au-delà de l'hippodrome et sensiblement jusqu'aux terrains de sport).

- **Inondation par les affluents (Chinard et Rigolée) et ruissellement urbain**. Plusieurs cours d'eau alimentent l'Allier dans sa traversée de l'agglomération moulinoise. En cas de crue importante de ces affluents, pouvant être ou non concomitante avec une crue de l'Allier, des débordements de ces cours d'eau sont à prévoir. Au sein de la zone protégée par les digues de Moulins, ceci est directement lié au phénomène de remous de l'Allier, notamment vis-à-vis de la Rigolée et du Chinard dans la mesure où celui-ci se propage le long de ces cours d'eau. Ce phénomène reste toutefois a priori limité au regard des caractéristiques et des temps de réponse des différents bassins versants en jeu.

Compte tenu des risques identifiés ci-avant sur les digues, le projet peut présenter une certaine vulnérabilité en cas d'événements exceptionnels. L'ouvrage sera conçu de manière à permettre le passage des crues.

Après l'évènement, une surveillance des aménagements permettra de vérifier si ce dernier a subi des dommages.

6.10.3.3. RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Le risque de rupture brusque et imprévu est extrêmement faible. La situation de rupture est généralement liée à une évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage. A la suite de la rupture d'un barrage, on observe en aval, une inondation catastrophique, précédée par le déferlement d'une onde de submersion, plus ou moins importante selon le type de barrage et la nature de la rupture.

Moulins est situé 115 km en aval du Barrage EDF des Fades-Besserves sur la rivière Sioule dans le département du Puy-de-Dôme. Selon l'étude de danger réalisée par E.D.F. la commune de Moulins se trouve dans la zone de submersion en cas de rupture de ce barrage. Le front d'onde mettrait environ 10h30 pour atteindre Moulins. L'alerte serait diffusée par tous les moyens possibles (sirène, haut-parleurs, moyens mobiles d'alerte...) et une interdiction momentanée des circulations sur l'ouvrage et les voiries adjacentes (cf. voiries situées dans la zone à risque présentée sur la carte ci-contre) sera mise en place afin d'éviter tout risque pour les usagers.

Comme précédemment, les risques sont plutôt indirects et liés à des dégâts suite à des dommages sur le Pont Régemortes situés en amont et les risques liés à des déplacements de blocs.

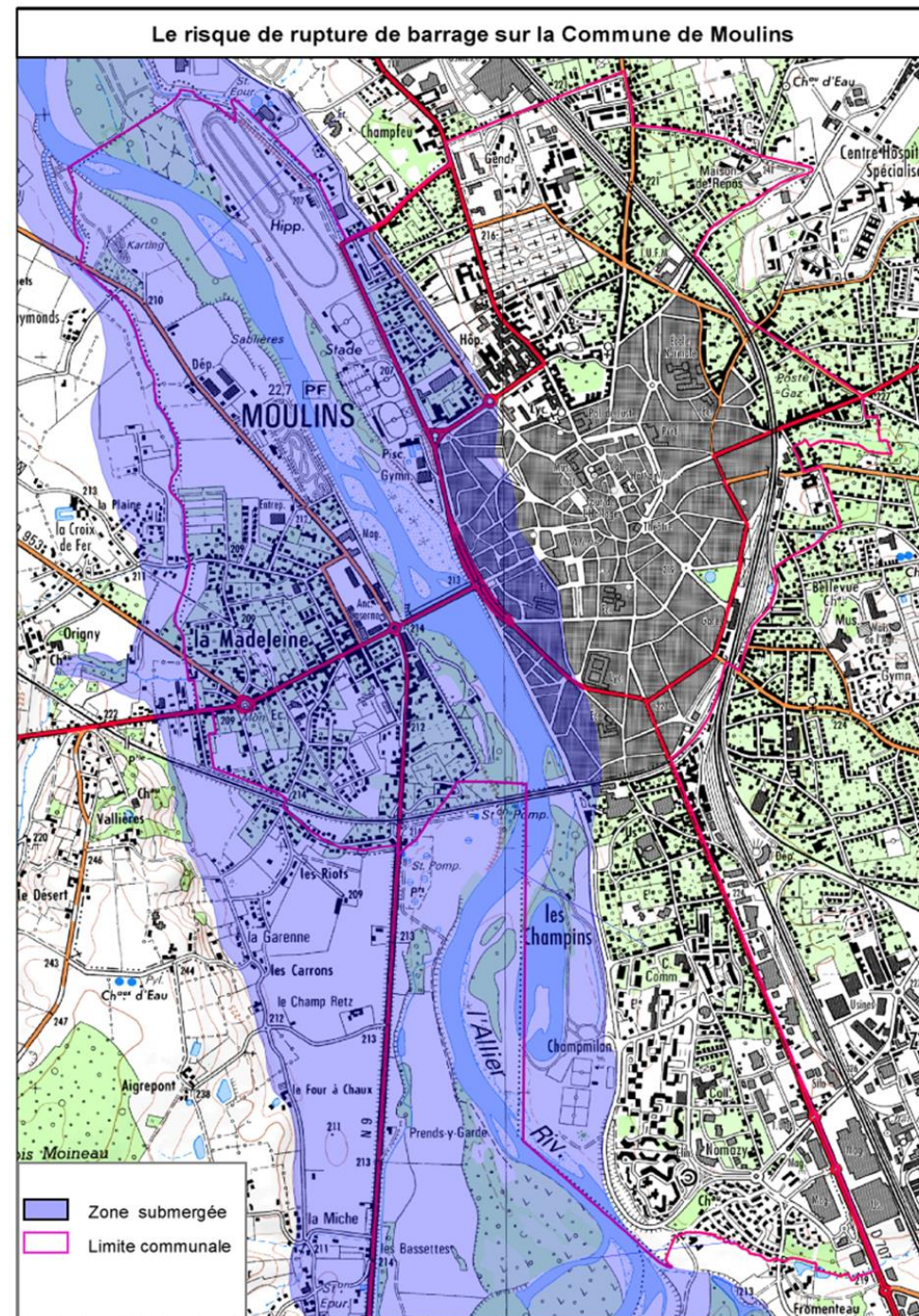


Fig. 132. Carte présentant le risque de rupture de barrage à Moulins

6.10.4. Risque industriel et sites et sols pollués

6.10.4.1. VULNERABILITE EN PHASE CHANTIER

Aucun site BASIAS ou BASOL n'est présent au niveau de l'emprise du projet et n'est susceptible d'avoir d'impact sur l'aménagement projeté. Le projet n'est pas non plus concerné par les ICPE ou SEVESO.

De la même façon, les servitudes des canalisations sont suffisamment éloignées pour que le projet ne soit pas soumis à d'éventuels risques afférents au transport de matières dangereuses qu'elles contiennent. En revanche, **la zone de projet est concernée par le risque de TMD par voies routières, compte tenu de la proximité avec la RD2009.**

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.10.4.2. INCIDENCES EN PHASE EXPLOITATION ET VULNERABILITE

La vulnérabilité du projet en phase exploitation est nulle. Par ailleurs, **le projet n'est pas de nature à créer un risque industriel pour la population.**

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.10.4.3. MESURES DE REDUCTION

Par précaution, la mesure de réduction ci-après s'applique (voir détail dans le paragraphe suivant):

MR8 Gestion des risques sur le chantier et sécurité du personnel

Au vu des risques auxquels est exposé le site projet (risque inondation et risque technologique lié au transport de matières dangereuses notamment) et du danger que cela représente pour le personnel de chantier en cas de crues pendant la réalisation des travaux, le projet devra prévoir, en complément des mesures préalablement identifiées, des mesures spécifiques vis-à-vis de la gestion des risques sur le chantier :

- Lister et identifier les différentes sources de risques et les incidents ou accidents possibles sur le chantier ;
- Définition d'une procédure de surveillance des crues et une note de repli.

- Afficher les coordonnées des personnes à contacter en cas d'accident et des services d'urgences (pompiers, SAMU etc.)
- L'équipe de chantier doit comprendre une ou plusieurs personnes formées à la Santé et Sécurité au Travail (premiers soins, ...);
- Identification d'un point de ralliement et mise en place de procédures d'évacuation.

Ces risques et procédures pourront être rappelés et consignés dans un document de type PPSPS, au même titre que les éléments apparaissant dans la mesure « R7. Mesures spécifiques à la gestion du risque inondation ».

6.10.4.4. INCIDENCES RESIDUELLES

La vulnérabilité aux risques industriels est considérée comme **négligeable**.

6.11. EMISSIONS ET NUISANCES PRESENTANT DES RISQUES POUR LA SANTE HUMAINE ET L'ENVIRONNEMENT

NB. Toutes les incidences décrites ci-après ne concernent que la phase chantier. Ces incidences sont temporaires et strictement limitées à la phase de chantier. En effet, le projet n'est pas susceptible de provoquer des nuisances sonores, dégradation de la qualité de l'air, ni d'engendrer des déchets durant sa phase d'exploitation.

6.11.1. Nuisances olfactives

Le projet n'est pas de nature à engendrer des nuisances olfactives significatives que ce soit en phase chantier ou en phase exploitation.

6.11.2. Ambiance sonore

6.11.2.1. INCIDENCES POTENTIELLES

Toute opération de travaux et d'aménagement est soumise à la réglementation « Bruit de voisinage ». Les sources de bruit susceptibles d'être incriminées sont l'ensemble des bruits issus des activités et des équipements mais aussi les bruits émis lors des travaux.

Les textes définissent la potentialité de gêne selon un critère d'émergence définie comme « la différence entre le niveau de bruit ambiant (bruit total dans une situation donnée et comprenant la source sonore particulière) et le niveau de bruit résiduel (ensemble des bruits habituels en l'absence du bruit particulier) ». Ils fixent des seuils de gêne en fonction d'un niveau maximal d'émergence du bruit des installations par rapport au bruit ambiant. Un bruit devient particulièrement gênant lorsqu'il est perçu comme « dominant » par rapport aux autres bruits composant l'ambiance sonore habituelle.

Les nuisances acoustiques liées aux phases de travaux peuvent avoir différentes origines :

- Les circulations des engins de travaux publics, des camions utilisés pour les terrassements et la mise en œuvre des matériaux utiles à la construction (béton, goudron, ...). En effet, le chantier provoquera une intensification du trafic routier, et donc une augmentation du bruit par les véhicules de transport et engins de chantier ;
- Les travaux de démolitions et de construction.

Cet impact, subi principalement par les riverains, est strictement limité à la phase de travaux, et plus précisément la phase de gros œuvre. Notons tout de même qu'au vu de la présence de la RN7, de la D2009 et de la D945 à proximité du chantier, les nuisances sonores du chantier seront probablement moindrement ressenties pas la population riveraine. En revanche, le personnel de chantier y sera particulièrement exposé pendant la période de travaux.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.11.2.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'est pas de nature à engendrer d'incidences sur l'ambiance sonore en phase exploitation.

6.11.2.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

MR9 Réduction des nuisances sonores

Les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en œuvre des matériels et engins de chantier conformes à la réglementation sur les objets bruyants fixés par les arrêtés 1 à 7 du 12 mai 1997 pris en application du décret n°95-79 du 23 janvier 1995 :

- Les plages de travail autorisées seront strictement respectées. Dans le cas de travaux exceptionnels à exécuter en dehors de ces plages horaires autorisées, toutes les précautions seront établies sur le site pour atténuer la gêne occasionnée aux riverains. Si de tels travaux étaient nécessaires, les riverains seraient prévenus par courrier ou affichages, par exemple, et les travaux se dérouleraient le plus rapidement, de manière à rendre la gêne la plus momentanée possible ;
- Le respect des règles d'organisation du chantier, la limitation de la vitesse sur la zone de chantier ;
- Le nombre de déplacements de camions pour le transport des matériaux, les itinéraires et les conditions de leurs parcours seront optimisés au maximum.

MR8 Gestion des risques sur le chantier et sécurité du personnel

Le personnel devra respecter certaines règles de sécurité (port des bouchons d'oreille ou de casques à oreilles, etc.) afin de se protéger lors d'une longue exposition aux nuisances sonores.

6.11.2.4. INCIDENCES RESIDUELLES

Les effets résiduels du projet en phase travaux sur l'ambiance acoustique sont **négligeables**.

6.11.3. Qualité de l'air

6.11.3.1. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE TRAVAUX

Le chantier provoquera une légère augmentation des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins de chantier (i.e., engins de battage, grue de chantier, ...).

La circulation des engins sur des pistes non goudronnées, ainsi que les travaux de terrassement peuvent également provoquer des émissions de poussières. En effet, pendant l'exécution des travaux de terrassement, la circulation des véhicules desservant le chantier sera susceptible de disperser des particules terreuses sur la voirie. Les retombées de poussières restent néanmoins localisées.

L'impact négatif des travaux sur la qualité de l'air subi principalement par les riverains, est considéré comme **temporaire et faible** du fait de la courte durée des travaux, du nombre limité d'engins et de la relative faible densité de population aux alentours de la zone de projet. Par ailleurs, ces incidences paraissent toutefois très faibles au regard des émissions quotidiennement rejetées par les véhicules empruntant l'autoroute A41 adjacente à l'emprise chantier.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.11.3.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'est pas de nature à engendrer d'incidences sur la qualité de l'air en phase exploitation.

6.11.3.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

MR10 Réduction des émissions de gaz à effet de serre

Les camions et les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement : le carburant utilisé sera préférentiellement le carburant le moins polluant. De plus, le nombre de déplacements des camions pour le transport des matériaux, les itinéraires et les conditions de leurs parcours seront optimisés au maximum.

Le maître d'œuvre informera ses ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins dès que possible).

MR11 Limiter les émissions de poussières

Afin de limiter les émissions de poussières dues à la circulation des véhicules et engins de chantier sur des routes non-goudronnées, des dispositifs de nettoyage des roues de camions seront mis en place, et, en cas de besoin, les bas-côtés des voies et les chaussées seront nettoyés par les entreprises en charge des travaux.

Un arrosage régulier des pistes sera prescrit par temps sec afin de limiter les émissions de poussières.

6.11.3.4. INCIDENCES RESIDUELLES

Les effets résiduels du projet en phase travaux sur la qualité de l'air et les pollutions atmosphériques sont **négligeables**.

6.11.4. Production de déchets

6.11.4.1. INCIDENCES POTENTIELLES

Les travaux occasionneront la production de déchets divers, et en particulier :

- Déblais terreux ;
- Chutes et débris de géotextile ;
- Laitances de béton et mortier ;
- Adjuvants ;
- Aciers et armatures pour béton armé ;
- Déchets végétaux, potentiellement contaminés par des espèces invasives ;
- Etc.

Ces déchets, s'ils ne sont pas ramassés régulièrement, stockés et triés de manière appropriée sont susceptibles de se disséminer dans l'environnement (vecteurs vent, eau, roues des engins...).

Par ailleurs, un chantier mal géré est susceptible de générer des surplus de matériaux (commandes excessives, stockage dans de mauvaises conditions et dégradation des matériaux...).

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.11.4.2. INCIDENCES POTENTIELLES EN PHASE EXPLOITATION

Le projet n'est pas de nature à engendrer d'incidences sur la production de déchets en phase exploitation. Néanmoins, l'impact potentiel sera lié à l'augmentation de la fréquentation du site par le public.

Qualification de l'impact brut				
Type		Durée		Intensité
Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Fort
Positif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
			Long terme	Faible
				Négligeable

6.11.4.3. MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION

MR12 Gestion des stocks et du matériel

Tous les matériaux utilisés pour la réalisation des aménagements devront être de qualité et de provenances agréées par le Maître d'Œuvre et devront satisfaire aux normes ou, à défaut, aux spécifications. Une copie de tous les bons de livraison des matériaux, matériels ou ouvrages sera systématiquement remise au Maître d'œuvre. Ces procédures permettent au maître d'œuvre de gérer les stocks et quantité de matériel sur le site pour éviter des surplus et excédents.

Par ailleurs, le titulaire du marché devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour stocker les fournitures qui ne pourront être installées directement à leur emplacement définitif. Les lieux de stockage seront définis dans le cadre des documents à fournir pendant la phase de préparation du chantier.

MR13 Gestion des déchets sur le chantier

Plusieurs mesures sont préconisées concernant la gestion des déchets sur le chantier :

- Interdiction des dépôts sauvages sur le chantier ou à proximité.
- A l'issue du chantier, les déchets issus des travaux sont évacués vers des sites autorisés prévus à cet effet.
- La mise en place d'un système de tri sélectif sur le chantier facilitera la gestion des déchets et permettra d'optimiser les filières de traitement.
- Les déchets qui seront générés pendant le chantier seront collectés au fur et à mesure et stockés dans une ou plusieurs bennes implantées sur le site, puis ils seront éliminés par une ou plusieurs filières d'élimination des déchets adaptées et agréées > Maîtrise opérationnelle (tris, stockage) et réglementaire des filières de gestion des déchets non dangereux et dangereux (filières d'élimination agréées, bordereaux de suivi, ...).

MR14 Gestion des déchets sur le site en phase exploitation

Le projet intégrera un système de collecte des déchets, lié à l'augmentation de la fréquentation du site.

6.11.4.4. INCIDENCES RESIDUELLES

Au vu des mesures proposées, les effets résiduels du projet en phase travaux vis-à-vis de la production de déchets et de leur dissémination dans l'environnement sont **négligeables**.

Ainsi le projet d'aménagement urbain de l'agglomération moulinoise n'aura pas d'incidences cumulées avec le projet d'aménagement de la plaine du camping de Moulins.

6.12. INCIDENCES CUMULEES AVEC D'AUTRES PROJETS

6.12.1. Recensement des projets connus

Conformément à la réglementation, les projets pris en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- D'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de la « Loi sur l'eau » ;
- D'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement, et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat a été rendu public.

Sont exclus les projets :

- Disposant d'un arrêté au titre de la « Loi sur l'eau » mentionnant un délai et devenu caduc ;
- Ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- Ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

A proximité de la zone de projet, seul le projet d'aménagement urbain de l'agglomération moulinoise (2ème pont sur l'Allier et barreau routier) correspond aux critères cités précédemment.

6.12.2. Effets cumulés

Le pétitionnaire du projet est Moulins Communauté.

Le projet d'aménagement urbain de 2ème pont sur l'Allier à Moulins a fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale en date du 25 Mai 2019.

Le projet consiste à créer un nouveau franchissement de l'Allier, à l'ouest du cœur de l'agglomération de Moulins et au nord du pont de Régemortes existant, ainsi qu'un barreau routier permettant le raccordement du nouveau pont aux voies principales existantes.

Le projet est localisé à 800 m en aval du projet d'aménagement de la plaine du camping. La durée du projet de création de 2ème pont est prévue sur 3 ans entre Septembre 2020 et Septembre 2023.

L'aménagement du 2eme pont est susceptible d'avoir des incidences cumulées avec le projet a minima sur les facteurs suivants :

- Milieu naturel
- Modification du régime hydrologique des cours d'eau ;
- Nuisances en phase travaux

Les travaux d'aménagement de la plaine du camping de Moulins auront lieu entre Septembre 2021 et Janvier 2022. Ils seront très ponctuels et sur une phase relativement courte. Des mesures ont par ailleurs fortement réduit les risques identifiés durant la phase travaux, notamment sur la ressource en eau, les milieux aquatiques et les milieux naturels. Concernant le milieu naturel, après mise en place de mesures, les incidences sur le milieu naturel seront faibles à négligeables. Enfin l'étude hydraulique a conclu à une absence d'incidence du projet d'aménagement de la plaine du camping.

7. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES

7.1. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE TRAVAUX HORS MILIEU NATUREL

Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'incidence potentielle en phase de travaux		Mesures d'évitement (ME), de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle
	Description	Niveau		
Climat et effet de serre	Nuages de poussière, génération de GES émis par les engins de travaux	Négligeable <i>Négatif Direct Temporaire Court terme</i>	Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier (MR10)	Négligeable
Sols et sous-sols	Tassement des sols lié à la circulation des engins; Risque de pollution accidentelle des sols Réalisation de déblais et remblais Risque de pollution du sol	Faible <i>Négatif Direct Permanent terme</i>	Circulation des engins de chantier sur des chemins existants et/ou aménagés avec balisage dès le début du chantier pour éviter le compactage des sols sur une trop grande surface (MR1) ; Des mesures préventives des risques de pollutions (ME1) et curatives (MR2) en cas de pollution avérée seront mises en place dans le cadre du chantier.	Négligeable
Eaux souterraines	Risque de pollution des eaux souterraines	Faible <i>Négatif Indirect Temporaire Moyen terme</i>	Les mesures préventives et curatives décrites pour les sols sont également applicables pour les eaux souterraines (ME1, MR2)	Négligeable
Eaux superficielles (Qualité)	Risque de pollution des eaux superficielles	Modéré <i>Négatif Direct Temporaire Moyen terme</i>	Les mesures préventives et curatives décrites pour les sols sont également applicables pour les eaux souterraines (ME1, MR2). Un suivi de la qualité de l'eau (MES) pourra être mis en place durant la période sensible des travaux (ME2).	Négligeable
Eaux superficielles (hydrologie)	Incidences sur les écoulements et crues de l'Allier	Faible <i>Négatif Direct Temporaire</i>	Les aménagements prennent en compte le Plan de Prévention du risque inondation.	Négligeable

Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'incidence potentielle en phase de travaux		Mesures d'évitement (ME), de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle
	Description	Niveau		
Perception paysagère et patrimoine culturel	Incidences sur la perception paysagère du site.	Modéré <i>Négatif Direct Temporaire</i>	La conception du projet intègre une insertion paysagère optimale (ME3) La structure végétale du site sera préservée (MR3) Afin de limiter l'incidence des travaux, l'emprise chantier sera délimitée par un balisage (MR4)	Négligeable
Population et habitat	Nuisances durant la phase travaux	Faible <i>Négatif Direct, Temporaire</i>	Les phases d'information du public sur le déroulement des travaux contribueront à minimiser l'impact (MR6)	Négligeable
Economie locale	Incidence des travaux sur le développement des activités locales (commerces, restaurants...)	Faible <i>Positif Indirect Temporaire</i>	La mise en place d'un plan de circulation (MR1)	Négligeable
Occupation du sol, tourisme et loisir	Incidences sur les activités de plein air au niveau de la plaine camping déjà fréquentée	Faible <i>Négatif Direct Temporaire</i>	Le public sera informé au plus tôt du démarrage des travaux (MR6).	Négligeable
Infrastructures transports et loisirs	Légèrement augmentation du trafic lié à la phase travaux Risque de salissure des voies en sortie de zone chantier.	Faible <i>Négatif Direct Temporaire</i>	Mise en place d'un plan de circulation (MR1) et les mesures d'aménagement entretien du chantier et de ses abords (MR4) permettront de limiter les incidences.	Négligeable
Risque inondation	Les travaux sont localisés dans le lit majeur de l'Allier. Le projet n'augmentera pas le risque inondation.	Négligeable <i>Négatif Direct Temporaire</i>	Le projet sera compatible avec le plan de préventions du risque inondation. En cas de crue le chantier devra pouvoir être interrompu sans difficulté (MR7)	Négligeable

Thème environnemental	Description de la nature et du niveau d'incidence potentielle en phase de travaux		Mesures d'évitement (ME), de réduction (MR)	Niveau d'incidence résiduelle
	Description	Niveau		
Risque industriel	Risque TMD par la D2009 à proximité	Faible <i>Négatif</i> <i>Direct</i> <i>Temporaire</i>	Mise en place de mesures de gestion du risque sur le chantier (MR8) Lister et identifier les différentes sources de risques et les incidents ou accidents possibles sur le chantier ; Définition d'une procédure de surveillance des crues et une note de repli Afficher les coordonnées des personnes à contacter en cas d'accident et des services d'urgences (pompiers, SAMU etc.) L'équipe de chantier doit comprendre une ou plusieurs personnes formées à la Santé et Sécurité au Travail (premiers soins, ...) ; Identification d'un point de ralliement et mise en place de procédures d'évacuation	

7.2. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES EN PHASE EXPLOITATION, HORS MILIEU NATUREL

En phase exploitation les seules incidences attendues concernent :

- La perception paysagère et patrimoine culturel :

Un des objectifs du projet est orienté vers la valorisation du paysage en bord d'Allier. L'incidence des aménagements sera positive.

- La population et l'occupation du sol :

Le projet est orienté vers "la reconquête de l'Allier" pour la placer au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental. La plaine du camping sera repensée et valorisée afin d'y favoriser des activités de loisir et de tourisme. L'incidence sera donc positive.

7.3. SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

Code de la mesure	Code au référentiel THEMA	Nom de la mesure	Coût estimatif
Mesures d'évitement			
E1	E1.1	Adaptation du parti d'aménagement – Adoption de la solution de moindre impact	Pas de surcoût
E2	E4.1, R3.1	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Pas de surcoût
E3	E2.1, R2.1d	Limitation des emprises du chantier et protection des secteurs d'intérêt écologique	5 100 € HT
Mesures de réduction			
R1	R2.1f, R2.2r	Surveillance et suppression d'espèces végétales exotiques envahissantes	2 800 € HT
R2	R2.1i, R2.1k	Mise en place d'une libération des emprises respectueuses de la biodiversité	Pas de surcoût
R3	R2.1p, R2.1i	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage d'arbres	Non estimable + 1 300 € couplé avec R6
R4	R2.2o, A3.b, R2.2c, A6.2d	Développement de milieux rivulaires de qualité	Pas de surcoût
R5	R2.1r	Restauration des milieux après travaux	1 000 €
R6	R2.1	Accompagnement écologique en phase chantier – De la conception au bilan post-travaux	12 800 €
R7	R2.2o, E3.2a	Mise en place d'une gestion différenciée de la végétation	Pas de surcoût
Mesure d'accompagnement			
A1	A6.2c	Information et sensibilisation du public	13 500 €
A2	-	Suivi écologique de l'efficacité des mesures	20 100 €
Mesure compensatoire			
C1	C2.1c	Création d'une zone humide connectée à l'Allier	Pas de surcoût

Tabl. 27 - Synthèse des mesures évitement, réduction, accompagnement et compensatoire spécifiques au milieu naturel

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Habitats naturels	Communautés aquatiques des eaux courantes à Renoncule flottante	1.93 ha	Destruction permanente d'environ 0,21 ha lors de la mise en place de la zone de baignade	Assez fort	E1, E2, E3, R1, R4, R6, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Suppression des EVEC, Limitation de la fréquentation humaine hors zone de baignade)
	Prairie de fauche mésophile à Berce sphondyle et Brome mou	2.41 ha	Destruction permanente de 800 m ² lors de la création du cheminement et altération temporaire de 400 m ² lors de la mise en place du mobilier des "berges ensommeillées"	Faible	E1, E2, E3, R1, R2, R6, R7, A2	Faible
Zones humides	Végétations pionnières des rives exondées	1.30 ha	Altération temporaire de 25 m ² lors des travaux de construction du ponton	Modéré	E1, E2, E3, R1, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Remise en état post-travaux, Limitation de la fréquentation humaine)
	Ripisylve de Saule blanc et peupliers	1.82 ha	Déboisement d'environ 640 m ² lors de la création des cheminements piétons jusqu'aux pontons Altération temporaire d'environ 70 m ² d'ourlet eutrophile lors de la mise en place du mobilier	Modéré	E1, E2, E3, R1, R3, R4, R6, R7, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Abattage maîtrisé)
	Ecran rivulaire à Baldingère	0.20 ha	Destruction de 1 170 m ² lors du confortement des berges et l'aménagement de Moulins Plage	Modéré	E1, E2, E3, R1, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Limitation stricte des emprises du chantier, Restauration d'habitats similaires)
Flore	Pulicaria annuelle (<i>Pulicaria vulgaris</i>)	Taxon protégé. Une centaine d'individus en 2019 sur site.	Destruction potentielle d'individus	Modéré (Quelques individus à proximité des aménagements prévus)	E1, E2, E3, R1, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Mise en défend des stations proches du chantier, Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Invertébrés	Aïolope émeraude	1 seul individu observé Reproduction possible	Destruction de pontes et/ou de larves et/ou d'imagos Destruction / Altération d'habitats Dérangement d'individus	Modéré (Destruction possible de l'unique station identifiée sur la plaine du camping mais représentée vraisemblablement par de très faibles effectifs)	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Restauration d'habitats favorables à cette espèce)
	Gomphe à forceps	Espèce très bien représentée sur l'ensemble du linéaire de berges concerné.	Destruction de pontes et/ou de larves Destruction / altération d'habitats de reproduction et/ou de maturation sexuelle Dérangement d'individus	Faible (Destruction d'une petite partie de l'habitat de reproduction et/ou de maturation mais présence de milieux favorables à proximité immédiate)	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible à négligeable (Restauration d'habitats favorables à sa reproduction et/ou de maturation)
	Cortège entomologique commun (lépidoptères, odonates, orthoptères)	Reproduction, transit, alimentation	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères notamment) Destruction / altération d'habitats d'espèces Dérangement d'individus	Négligeable	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Reptiles	Lézard des murailles	Reproduction certaine 2 individus contactés	Destruction de pontes et/ou d'individus Destruction / altération d'habitats de reproduction et/ou d'alimentation et/ou de transit. Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Lézard à deux raies	Reproduction possible 1 individu observé		Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Amphibiens	Complexe des « Grenouilles vertes »	Espèces très bien représentées sur de l'ensemble du linéaire de berges concernées	Destruction de pontes, de larves et/ou d'individus Destruction / altération d'habitats d'alimentation, de reproduction et de transit Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R2, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
Mammifères	Castor d'Europe	Alimentation et transit	Altération d'habitats d'alimentation et de transit Destruction accidentelle d'individus Dérangement d'individus	Faible	E1, E2, E3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Négligeable

Groupe taxonomique	Habitat / Espèces	Statut sur la zone d'emprise du projet	Nature du ou des impacts	Niveau global d'impact avant mesure	Mesures d'atténuation des impacts	Niveau global d'impact résiduel
Mammifères	Petit Rhinolophe	Alimentation et transit	Destruction / altération de zones d'alimentation et de transit. Altération des connectivités écologiques.	Négligeable	E1, E2, E3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Murin de Daubenton, Sérotine commune)	Gîte arboricole potentiel	Destruction potentielle d'individus en gîte	Modéré à faible	E1, E2, E3, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2	Faible (Abattage maîtrisé d'éventuels arbres-gîtes potentiels)
	Chiroptères anthropophiles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)	Alimentation et transit	Destruction / altération d'habitats de transit et d'alimentation Altération des connectivités écologiques	Faible à négligeable	E1, E2, E3, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable (Abattage maîtrisé d'éventuels arbres-gîtes potentiels)
Oiseaux	Chardonneret élégant	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible	E1, E2, E3, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable
	Sterne pierregarin & Sterne naine	Alimentation et repos	Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Faible	E1, E2, E3, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)
	Petit Gravelot	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement en phase chantier et d'exploitation	Modéré	E1, E2, E3, R4, R5, R6, A1, A2	Négligeable à positif (Limitation de la fréquentation humaine des grèves exondées)
	Cortège des oiseaux communs	Reproduction probable Alimentation et transit	Destruction d'individus Altération d'habitats Dérangement	Faible	E1, E2, E3, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A2	Négligeable

8. MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENT

Au de l'étude d'incidence réalisée dans les paragraphes précédents, on note les incidences résiduelles faibles sur les facteurs suivants à l'issue de la mise en œuvre des mesures d'évitement et réduction :

- Milieu naturel (habitats naturels, zones humides, invertébrés). Ainsi des mesures sont proposées afin de compenser ces incidences résiduelles. Les mesures proposées permettent de compenser les impacts sur les trois facteurs précédemment identifiés.

Des incidences résiduelles faibles sont en petite proportion encore présentes concernant le milieu naturel, des mesures d'accompagnement sont définies ainsi qu'une mesure compensatoire relative à l'incidence sur une zone humide.

Elles sont présentées au chapitre 6.5.7.3 et 6.5.9

9. ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Référence Article R122-5, modifié par le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 – art. 2

« II-8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

[...]

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ; »

Tabl. 28 - Estimation du coût des mesures

Code mesure	Description mesure	Coût mesure
ME1	Prévention des pollutions sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
ME2	Suivi de la qualité de l'eau	Inclus dans le coût des travaux
ME3	Optimiser l'intégration paysagère du projet	Inclus dans le coût des travaux
MR1	Mise en place d'un plan de circulation	Inclus dans le coût des travaux
MR2	Gestion des pollutions sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
MR3	Préserver la structure végétale du site et utiliser des matériaux locaux et adaptés	Inclus dans le coût des travaux
MR4	Aménagement, balisage et entretien du chantier et de ses abords	Inclus dans le coût des travaux
MR5	Consignes en cas de découverte archéologique fortuite	Inclus dans le coût des travaux
MR6	Information du public	Inclus dans le coût des travaux
MR7	Mesures spécifiques liées à la prévention/gestion du risque inondation sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
MR8	Gestion des risques sur le chantier et sécurité du personnel	Inclus dans le coût des travaux
MR9	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Inclus dans le coût des travaux
MR10	Limiter les émissions de poussières	Inclus dans le coût des travaux
MR11	Gestion des stocks et du matériel	Inclus dans le coût des travaux
MR12	Gestion des déchets sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
MR13	Gestion des déchets sur le site en phase exploitation	Inclus dans le coût des travaux
MR14	Mesures spécifiques liées à la prévention/gestion du risque inondation sur le chantier	Inclus dans le coût des travaux
E1	Adaptation du parti d'aménagement – Adoption de la solution de moindre impact	Pas de surcoût
E2	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Pas de surcoût
E3	Limitation des emprises du chantier et protection des secteurs d'intérêt écologique	5 100 € HT
R1	Surveillance et suppression d'espèces végétales exotiques envahissantes	2 800 € HT
R2	Mise en place d'une libération des emprises respectueuses de la biodiversité	Pas de surcoût

Code mesure	Description mesure	Coût mesure
R3	Mise en place de bonnes pratiques lors de l'abattage d'arbres	Non estimable + 1 300 € couplé avec R6
R4	Développement de milieux rivulaires de qualité	Pas de surcoût
R5	Restauration des milieux après travaux	1 000 €
R6	Accompagnement écologique en phase chantier – De la conception au bilan post-travaux	12 800 €
R7	Mise en place d'une gestion différenciée de la végétation	Pas de surcoût
A1	Information et sensibilisation du public	13 500 €
A2	Suivi écologique de l'efficacité des mesures	20 100 €
C1	Création d'une zone humide connectée à l'Allier	Pas de surcoût

Le coût total des mesures est estimé à 56 600 €.

10. SUIVI DES MESURES ERC

Référence Article R122-5, modifié par le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 – art. 2
« II-9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ; »

10.1. PLAN D'ACTIONS ENVIRONNEMENTAL

Le maître d'ouvrage produira un plan d'actions environnemental (PAE) destiné aux entreprises de travaux. Ce document rappellera les sensibilités environnementales du projet, et les mesures à mettre en place pour éviter/ réduire ou compenser ses impacts sur l'environnement.

Les entreprises pourront proposer une déclinaison plus opérationnelle de ce plan d'actions, proposant des solutions concrètes (matériaux utilisés, procédures qualité etc.) permettant de répondre à ces attentes.

10.2. SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE

Un écologue interviendra sur le chantier dès sa phase préparatoire et jusqu'à sa réception, afin de sensibiliser les équipes chantier aux enjeux environnementaux et vérifier la bonne application des mesures environnementales, et notamment celles afférentes aux milieux naturels et la biodiversité.

Il pourra notamment aider le maître d'ouvrage dans la rédaction du PAE, donner un avis critique sur les procédures proposées par l'entreprise (voir § précédent) et proposer des solutions d'amélioration le cas échéant.

Il devra à minima se rendre sur le chantier lors des phases-clefs suivantes :

- Préparation de chantier (marquage des arbres à conserver lors des opérations de déboisements ponctuels, vérification du bon balisage des zones sensibles et des zones d'implantation des installations de chantier et zones de stockage)
- Terrassement (contrôle des mesures mise en place pour la protection des sols, gestion des eaux pluviales, gestion des pollutions, ...)
- Interventions en cours d'eau le cas échéant (contrôle de la qualité des eaux, gestion des pollutions, ...)
- Mise en œuvre des mesures compensatoires (contrôle des essences plantées, localisation et densité, contrôle des côtes de terrassement pour la compensation des zones humides).

Il sera tenu de rédiger des compte-rendu de visite à destination du maître d'ouvrage et des administrations.

10.3. SUIVI APRES TRAVAUX

Un écologue assurera le suivi du chantier au début de la phase d'exploitation. Lors d'une visite annuelle pendant 5 ans minimum, il veillera notamment à s'assurer :

- **De la bonne résilience des zones humides compensées.** En cas de pressions sur ces milieux et/ou d'impact résiduel pressenti, l'écologue alertera immédiatement le maître d'ouvrage afin de proposer des solutions permettant de rectifier la situation ou de chercher de nouvelles mesures compensatoires.
- **De la bonne reprise des végétaux plantés.** Comme pour le point précédent, l'écologue alertera le maître d'ouvrage en cas de sujets en danger ou morts.
- **De l'évolution du développement des EVEC sur l'emprise projet.** En cas d'apparition de nouvelle espèce, d'un nouveau foyer ou d'élargissement d'un foyer existant, l'écologue alertera immédiatement le maître d'ouvrage afin de procéder à une intervention d'urgence sur ces foyers. L'utilisation de produits phytosanitaires pour le traitement de ces espèces est à proscrire.

11. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Référence Article R181-14 fixant le contenu de l'étude d'incidence environnementale du dossier d'autorisation :

«II- [...] Compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10. »

11.1. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE 2016 – 2021 LOIRE-BRETAGNE

1.1.1. Présentation des objectifs du SDAGE

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un outil de planification concertée de la politique de l'eau.

Un programme de mesures et des documents d'accompagnement sont associés au SDAGE. Le SDAGE est un véritable programme de reconquête de la qualité de l'eau sur le bassin Loire-Bretagne, il fixe des objectifs, des échéances, des orientations et des dispositions à caractère juridique pour y parvenir.

Il est élaboré par le comité de bassin. Après son adoption, il entre en vigueur pour 6 ans. Il fait ensuite l'objet d'une révision pour prendre en compte l'évolution de l'état des eaux et les évolutions de contexte.

Le SDAGE 2016-2021 a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 4 novembre 2015 et arrêté par le Préfet coordonnateur le 18 novembre 2015.

Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021.

L'objectif du SDAGE 2016-2021 est de 61 % des eaux de surface en bon état écologique d'ici 2021.

Le SDAGE se compose de 14 chapitres correspondant aux 14 enjeux identifiés pour l'eau en Loire-Bretagne.

Ces enjeux peuvent être regroupés en 4 grands thèmes ou 4 grandes questions:

1 La qualité de l'eau : Que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?

- Repenser les aménagements de cours d'eau
- Préserver les zones humides

- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versant

2 Milieux aquatiques : Comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?

- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique et bactériologique
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau

3 Quantité : Comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?

- Maîtriser les prélèvements d'eau

4 Gouvernance : Comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?

- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

- OF 1 Repenser les aménagements de cours d'eau
- OF 2 Réduire la pollution par les nitrates
- OF 3 Réduire la pollution organique et bactériologique
- OF 4 Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- OF 5 Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- OF 6 Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- OF 7 Maîtriser les prélèvements d'eau
- OF 8 Préserver les zones humides
- OF 9 Préserver la biodiversité aquatique
- OF 10 Préserver le littoral

- OF 11 Préserver les têtes de bassin versant
- OF 12 Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- OF 13 Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- OF 14 Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

1.1.2. Disposition du SDAGE par lesquelles est concerné le projet

Les dispositions du SDAGE par lesquelles est concerné le projet sont les suivantes :

Tabl. 29 - Compatibilité du projet avec le SDAGE

OF	Disposition	Intitulé	Compatibilité du projet
1	1A	Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	L'impact du projet a été évalué. L'ensemble des mesures nécessaires seront prises. Compatible
	1B	Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	Le projet n'aura pas d'incidences sur la capacité d'écoulement des crues de l'Allier. Compatible
	1G	Favoriser la prise de conscience	Le projet intégrera une sensibilisation du public sur les enjeux présents au niveau de l'Allier. Compatible
	1H	Améliorer la connaissance	
	B	Prévenir les apports de phosphore diffus	
	C	Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents	
	D	Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	
E	Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif non conformes		
4	A	Réduire l'utilisation des pesticides	L'entretien de la plaine camping est réalisé sans utilisation de pesticides. Compatible
	C	Promouvoir les méthodes sans pesticides* dans les collectivités et sur les infrastructures publiques	
	E	Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides	
	F	Améliorer la connaissance	
5	A	Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	Des mesures sont préconisées dans le présent dossier pour réduire les pollutions à l'échelle du projet Compatible
	B	Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	
	C	Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	Les entreprises en charge des travaux seront sensibilisées et devront respecter les mesures définies. Compatible
	C	Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides* dans les aires d'alimentation des captages	L'entretien de la plaine camping est réalisé sans utilisation de pesticides. Compatible
	E	Réserver certaines ressources à l'eau potable	Le projet n'entraînera pas de modification sur cet aspect. Compatible
	F	Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles* en eaux continentales et littorales	Le projet permettra la création d'une zone de baignade. Un profil de baignade sera établi conformément à la directive 2006/7/CE. Compatible

OF	Disposition	Intitulé	Compatibilité du projet
	G	Mieux connaître les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	Le projet n'entraînera pas de rejets en phase exploitation. En phase travaux des mesures seront prises afin de prévenir et limiter les incidences sur la ressource en eau. Compatible
7	A	Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	Le projet n'engendre pas de prélèvement d'eaux. Non concerné
	B	Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins à l'étiage	
	C	Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux et dans le bassin concerné par la disposition	
	D	Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal	
	E	Gérer la crise	
8	A	Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Le projet intercepte une zone humide définie grâce au critère de végétation. Les incidences sur les habitats concernés ont été évaluées. Suite à la mise en place de mesures d'atténuation, les incidences sur les zones humides seront faibles à négligeables. Le projet altérant néanmoins 0,18ha de zone humide, une mesure compensatoire est proposée. Cette mesure consistera à créer une zone humide connectée à l'allier d'une surface équivalente afin de compenser la superficie impactée par le projet. Compatible
	B	Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
9	A	Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Le projet final réduit fortement les impacts sur les milieux sensibles de l'aire d'étude. Les surfaces soumises à travaux sont moindres. La réalisation de Moulines plage a pour objectif de protéger l'aire naturelle des baignades sauvages. Compatible
	B	Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	
	C	Mettre en valeur le patrimoine halieutique	Le projet est orienté vers la « reconquête de l'Allier » pour placer la rivière au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental. Compatible
	D	Contrôler les espèces envahissantes	Des mesures préventives seront mises en place afin de limiter la dispersion des espèces envahissantes en phase travaux. Compatible

11.2. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SAGE ALLIER AVAL

Issus de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) visent à fixer des principes pour une gestion de l'eau plus équilibrée à l'échelle d'un territoire cohérent au regard des systèmes aquatiques.

L'aire d'étude est incluse dans le périmètre du SAGE Allier Aval.

Le SAGE de l'Allier aval est un outil de planification de la politique de l'eau au niveau local et issu de la loi sur l'eau de 1992. Il s'agit d'une déclinaison du SDAGE Loire-Bretagne à une échelle plus restreinte.

Le bassin hydrographique du SAGE Allier aval s'étend de Vielle Brioude à la confluence avec la Loire sur une superficie de 6 344 km², soit près de la moitié de la superficie du bassin de l'Allier. Il se situe majoritairement en région Auvergne et concerne à la marge les régions Centre et Bourgogne. Il regroupe 463 communes pour une population d'environ 715 000 habitants.

La CLE a identifié 8 enjeux prioritaires pour la gestion des ressources en eau et des milieux aquatiques du bassin Allier aval.

Les 8 enjeux du SAGE sont répartis dans 4 thématiques et présentés dans le tableau suivant :

Tabl. 30 - Présentation des enjeux du SAGE

Thématique	Enjeux du SAGE	Compatibilité du projet
Gestion quantitative de la ressource	Enjeu 1 : mettre en place une gouvernance et une animation adaptées aux ambitions du SAGE et à son périmètre	Non concerné
	Enjeu 2 : Gérer les besoins et les milieux dans un objectif de satisfaction et d'équilibre à long terme	
	Enjeu 3 : Vivre avec et à côté de la rivière en cas de crues	Le risque inondation est intégré au projet d'aménagement de la plaine camping, et le projet n'engendrera pas de modification sur ces aspects Compatible
Gestion qualitative de la ressource	Enjeu 4 : Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant	Les aménagements n'auront pas d'impact sur les masses d'eau souterraines. Des mesures seront prises afin d'éviter les pollutions accidentelles Compatible
	Enjeu 5 : Restaurer des masses d'eau dégradées afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la DCE	
	Enjeu 6 : Empêcher la dégradation, préserver voire restaurer les têtes de bassin versant	
Gestion et valorisation des cours d'eau et des milieux aquatiques	Enjeu 7 : Maintenir les biotopes et la biodiversité	Le projet a été pensé afin de minimiser les incidences sur le milieu naturel. Des mesures préventives et de réduction seront mises en place afin de maintenir les biotopes et la biodiversité. Compatible

Dynamique fluviale	Enjeu 8 : Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière Allier en mettant en œuvre une gestion différenciée suivant les secteurs	Un étude hydraulique a été réalisée et conclue à l'absence d'incidences du projet sur les écoulements. Compatible
--------------------	---	---

11.3. COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATION RHONE-MEDITERRANEE

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) Loire-Bretagne est le document de référence de la gestion des inondations pour le bassin et pour la période 2016-2021.

L'arrêté préfectoral du 23 novembre 2015 portant approbation du PGRI du bassin Loire-Bretagne est paru au Journal officiel du 22 décembre 2015.

Ce document fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondations et les moyens d'y parvenir, et vise à réduire les conséquences humaines et économiques des inondations.

Le PGRI est opposable à l'administration et à ses décisions. Il a une portée directe sur les documents d'urbanisme, les plans de prévention des risques d'inondation, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.

Le projet est compatible avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation.

11.4. CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS DES ARTICLES L.211-1 ET D.211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

11.4.1. Article L.211-1

Le projet est compatible avec l'article L-211-1 du code de l'environnement dans la mesure où il a été conçu de manière à assurer la protection des eaux et la lutte contre toute pollution vers les eaux superficielles et souterraines, grâce à la mise en place de mesures appropriées.

D'autre part, des recommandations ont été formulées concernant les modalités de réalisation des travaux pour que les atteintes au milieu naturel soient réduites au maximum.

Le tableau suivant justifie la contribution du projet à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Tabl. 31 - Compatibilité du projet avec l'article L.211-1 du code de l'environnement

Objectifs visés à l'article L. 211-1 du CE	Compatibilité avec le projet
I.- Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau	
1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	Le projet en compte le Plan de Prévention du Risque Inondation. De plus, des mesures ont été prises afin d'éviter, réduire et compenser les impacts sur les écosystèmes aquatiques et les zones humides > Compatible
2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;	Au vu des risques induits par le projet en phase travaux, ce dernier inclut des mesures de prévention des risques de pollution en phase travaux. > Compatible
3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;	Sans objet
4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;	Le projet ne concerne pas les périmètres rapprochés de protection des captages publics. > Compatible
5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;	Sans objet
6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;	Sans objet
7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Incidence négligeable en phase chantier. Aucun impact en phase exploitation. > Compatible
II.- Satisfaire ou concilier les différents usages, activités ou travaux	
1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;	Les incidences sur la biodiversité du milieu récepteur sont réduites par la mise en place de mesures d'évitement, réduction. La réalisation de Moulins plage a pour objectif de protéger l'aire naturelle des baignades sauvages. > Compatible
2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;	En fonctionnement courant, les écoulements ne sont pas contraints. Le projet n'aura pas d'incidence sur les écoulements. > Compatible
3° De l'aariculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.	Le projet a pour objectif de valoriser la rive gauche de l'Allier, en développant des activités de loisir, et de sensibiliser le public à l'environnement concernant l'Allier en particulier. > Compatible et contribue

III.- Préservation du patrimoine hydraulique	
Préservation du patrimoine hydraulique protégé au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en application du Code du Patrimoine.	Le projet n'aura pas d'incidence sur le patrimoine hydraulique à proximité. > Compatible

11.4.2. Article D211-10

L'article D.211-10 du Code de l'Environnement définit des objectifs de qualité des eaux pour les usages suivants :

- Eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- Eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- Eaux de baignade et piscines.

Au niveau du périmètre projet, le cours d'eau n'est concerné que par la mise en place d'une baignade.

Un profil de baignade sera établi conformément à la Directive 2006/7/CE spécifique à la gestion de la qualité des eaux de baignade.

Le projet est donc compatible avec l'article D.211-10 du code de l'environnement

12. SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ENVISAGEES

Référence Article R122-5, modifié par le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 – art. 2

« II-7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine »

12.1. CHOIX DE LA LOCALISATION DU PROJET

La plaine du camping est la grande prairie de berge la plus proche du centre-ville. Il faut sinon soit se rendre au Nord au-delà de parc des sports, soit au Sud au niveau de la plaine du camping.

En rive droite, la rive directement accessible depuis le centre-ville n'a pas la même morphologie. Beaucoup moins épaisse, elle fait plutôt l'objet d'une déambulation alors que la berge en rive gauche de par sa grande largeur est un lieu idéal pour y développer de nouveaux usages.

Son aménagement offrira à Moulins une nouvelle centralité, un nouveau pôle nature à découvrir, partager et pratiquer.

En effet, les ambitions de l'agglomération sont orientées vers la « reconquête de l'Allier » pour placer la rivière au cœur de son développement touristique, culturel et environnemental.

Le projet répond au souhait de mise en avant de la co-visibilité existante entre les deux berges Est et Ouest. Les aménagements proposés développeront ce principe, en amorçant ce jeu questions-réponses entre les deux rives.

De plus, la plaine du camping est un espace déjà fréquenté par le public, présentant des activités de loisirs et largement anthropisé (présence du camping, pelouses entretenues, voies d'accès, parking, etc...).

Le projet d'aménagement de la plaine camping permettra de valoriser et développer les activités liées au site.

12.2. EVOLUTION DU PROJET

Au vu des enjeux et sensibilités identifiés, plusieurs adaptations du projet ont eu lieu lors de la phase de conception.

- Conservation d'un unique ponton au niveau des prairies au Nord de la plaine
- Mise en place de pontons fixes à la place de pontons flottants

Une alternative à la solution de pontons fixes pourrait consister à prévoir des pontons flottants, qui seraient démontés hors période de baignade, par exemple d'octobre à mai. Le principal intérêt de cette solution serait de minimiser les incidences hydrauliques des ouvrages. Cependant on a vu plus haut que les incidences hydrauliques des pontons fixes sont négligeables, donc le gain sera minime.

Par ailleurs, le courant de l'Allier (50cm/s en étiage, mais jusqu'à 1,5m/s en crue décennale estivale) exercera des efforts réels sur le ponton, qui oblige à concevoir un système d'arrimage, de type pieux battus, a minima coté aval du ponton : la transparence hydraulique des ouvrages ne serait donc pas totale ; ces pieux devraient être laissés en place l'hiver.

Enfin, cette solution serait sensiblement plus lourde en exploitation : le ponton devrait être installé en début d'été et retiré à l'automne, ce qui entraînerait des opérations de manutention importantes. Le ponton devrait être stocké l'hiver hors zone inondable donc devrait être sorti de berges. Enfin, vu la dynamique sédimentaire de l'Allier, il existerait un risque important de ne pas retrouver les pieux au printemps, parce qu'ensablés.

Pour ces raisons, la solution pontons fixes a été retenue dans le projet (La note de justification de la solution retenue est présentée en Annexe D-Pièce I).

- Implantation de la mise à l'eau hors de la portion de ripisylve
- Ajustement du tracé du chemin de berge afin de limiter l'atteinte à la ripisylve et permettre l'implantation d'un cordon végétal tout au long de la berge confortée
- Absence d'infrastructure délimitant la zone de baignade, pour limiter l'atteinte à la faune piscicole
- Adaptation du tracé des cheminements au sein de la plaine afin de s'appuyer sur l'existant et d'éviter au maximum l'abattage d'arbres
- Adaptation de la localisation des pontons en berge d'Allier à proximité du pont de fer et des chemins d'accès (limitation maximale de la largeur et alternance entre terre battue et platelage)
- Réduction de la longueur du ponton observatoire afin de limiter l'atteinte à la biodiversité du banc d'alluvions

La solution retenue est la solution de moindre impact sur l'environnement.

13. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

13.1. MOYENS DE SURVEILLANCE PENDANT LES TRAVAUX

Tant pendant la phase chantier qu'après celle-ci dans les circonstances d'urgence mettant en danger soit l'environnement (pollution accidentelle, ...), soit la sécurité des usagers, les services à prévenir selon la situation sont :

- La préfecture de l'Allier,
- La DDT ou la MISE,
- La gendarmerie,
- Le centre de secours (central : 18),
- Les mairies de Moulins et Bressolles,
- L'AFB.

Certaines mesures particulières seront prises, pendant le chantier, afin d'éviter toute pollution accidentelle des eaux superficielles et de la nappe. Ces mesures ont été présentées précédemment. Elles concernent :

- Les eaux souterraines et superficielles
- La préservation du milieu naturel,
- La mise en place d'un chantier propre (récupération des eaux usées et des déchets du chantier, entretien strict des engins, sans risquer de polluer le milieu naturel, mise en place de consignes de sécurité, etc.).

13.2. INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Des mesures particulières seront prises en cas de pollution accidentelle, elles ont été décrites précédemment.

- Détection de la pollution

Lorsqu'une pollution accidentelle se produit, il appartient au service gestionnaire, dès qu'il est averti par une entité externe (services police ou mairie ou pompiers...) ou dès qu'il constate la pollution, d'évaluer la pollution en se rendant sur place.

- Diffusion de l'alerte

Dès la détection de la pollution, il s'agit d'alerter dans un premier temps l'ensemble des services concernés : services de police, services gestionnaires en aval, acteurs locaux...

Les services devant être alertés sont entre autres :

- Mairies,
- Services Etat : ARS (protection captage d'eau potable) et DDT
- Commission Locale de l'Eau,
- Services gestionnaires,
- Pompiers.
- Traitement de la pollution
 - 1. Fermeture de la rétention avec volume mort,
 - 2. Stopper la source de la pollution si possible : pomper le liquide,
 - 3. Limiter la diffusion de la pollution en l'isolant par un merlon,
 - 4. Identifier les linéaires impactés ainsi que la nature de la pollution,
 - 5. Vidanger la pollution : par pompage ou en extrayant les terres polluées,
 - 6. Mettre en place un suivi.
- Compte rendu et bilan de l'accident

Une fois l'incident terminé, il y a nécessité de formaliser l'incident et de prendre si besoin des mesures correctives pour prévenir de nouveaux incidents.

L'agent ayant suivi les différentes interventions de la détection de l'alerte à la mise en oeuvre de la solution renseigne dans la fiche du suivi de l'incident:

- Localisation de l'incident
- Les conditions de mise en oeuvre de la solution choisie pour traiter la pollution
- La date et heure de la fin d'alerte
- Bilan du fonctionnement de l'alerte
- Une évaluation de l'impact de l'incident et de ses conséquences,

Ce bilan sera transmis au gestionnaire.

Il pourra être communicable aux services de l'état concernés et au SAGE.

14. METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR L'EVALUATION

Référence Article R122-5, modifié par le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 – art. 2
« II-10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ; »

14.1. DEMARCHE GENERALE

Le projet présenté est le résultat d'une succession d'études techniques permettant d'affiner la consistance et les caractéristiques générales des opérations.

Les études d'environnement qui ont permis l'élaboration de l'étude d'impact comportent :

- L'établissement d'un état initial et d'un état de référence projeté avec et sans mise en service du projet ;
- La définition du projet retenu, l'évaluation des effets du projet sur l'environnement et les mesures d'insertion envisagées pour réduire les impacts. Ces mesures d'insertion sont définies par référence aux textes réglementaires (qualité des eaux, lutte contre le bruit...).

L'établissement de l'état initial est effectué par recueil des données disponibles auprès des différents détenteurs d'informations, complété par des analyses documentaires et des investigations de terrain. L'analyse de l'environnement du présent dossier s'est appuyé sur :

- La collecte des données auprès des différents organismes compétents ;
- Le recueil des documents existants ;
- La collecte de données sur le terrain ;
- L'expérience des auteurs.

Les études techniques spécifiques ont porté sur :

- Le milieu naturel, la faune et la flore ;
- L'étude de dangers ;
- L'étude paysagère ;
- L'environnement dans sa globalité (qualité de l'air, ambiance sonore, agriculture...).

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, ont été effectuées chaque fois que possible par des méthodes éprouvées. L'évaluation a été effectuée thème par thème, elle est quantitative chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

La conduite de l'étude d'impact a été progressive et itérative en ce sens qu'elle a eu recours à des allers retours permanents entre les concepteurs du projet et l'équipe chargée de l'étude d'impact qui a identifié les impacts des solutions et les a analysés.

14.2. DEMARCHE POUR LA REALISATION DE L'ETAT INITIAL

14.2.1. Sélection des facteurs susceptibles d'être impactés par le projet

La qualification thématique de l'état initial s'est basée sur les données documentaires, les bases de données et les différentes études spécifiques réalisées par des experts selon les deux approches suivantes :

- par une qualification du territoire traversé en identifiant chacune des composantes ;
- par des approches spécialisées ou systémiques destinées à comprendre le fonctionnement des milieux traversés ;

Le recueil de données a été réalisé afin de pouvoir faire une analyse des thèmes suivants :

- Milieu physique : topographie, climatologie, géologie, hydrogéologie, hydrologie, ambiance sonore, qualité de l'air.
- Milieu naturel : espaces naturels protégés, habitats, faune et flore.
- Population, urbanisme et activités : milieu humain (démographie, emplois, cadre de vie, ...), documents d'urbanisme (schéma directeur, occupation du sol), servitudes d'utilité publique et les réseaux, équipements et activités
- Paysage et patrimoine culturel (patrimoine historique et archéologique)
- Déplacement, infrastructures et transport : déplacements, infrastructures de transport.
- Risques naturels et technologiques

L'état initial du projet a ainsi été traité au travers de l'analyse des milieux physique, naturel et humain ainsi que du contexte paysager du projet.

14.2.2. Identification des enjeux environnementaux

Un enjeu est défini par sa valeur intrinsèque. **Il est totalement indépendant du projet.**

Les principaux enjeux de la zone d'étude correspondent aux éléments de l'environnement perçus comme les plus sensibles dans leur thématique : biodiversité, eaux superficielles et souterraines, zones urbanisées...

La grille de hiérarchisation des enjeux qui a été utilisée dans le cadre de ce projet est présentée en tableau 32.

14.2.3. Analyse des sensibilités

A chaque enjeu est associé une ou plusieurs contraintes. La notion de contrainte recouvre toutes les conditions ou implications techniques à intégrer ou prendre en compte dans le projet (mesures d'évitement, de réduction, de suppression ou éventuellement de compensation des impacts). Une contrainte associée à un enjeu peut avoir un caractère :

- Réglementaire (protection des patrimoines et des ressources) ;
- Organisationnel (politiques locales d'aménagement de l'espace, de gestion et de mise en valeur de l'environnement) ;

- Sitologique et fonctionnel (site ou système fonctionnel ne faisant l'objet d'aucune protection réglementaire mais qui présente un intérêt qu'aura mis en évidence la présente étude : équipement public, corridor pour la faune, etc...);
- Technique (maintien des déplacements, des écoulements...).

La notion de sensibilité tient compte des caractéristiques du projet et notamment de ses effets pressentis, ainsi que de différents facteurs comme l'étendue de la population, la biodiversité, la présence d'espèces rares ou protégées, l'importance économique, la capacité de rétablissement des populations ou de la qualité du milieu après impact, le pourcentage d'écosystème ou de ressources affectées à un niveau régional ou national.

La sensibilité est donc dépendante des caractéristiques du projet. Elle a été appréciée selon 4 niveaux :

Fort	Sensibilité forte vis-à-vis de l'aménagement d'un bassin de rétention
Modéré	Sensibilité modérée vis-à-vis de l'aménagement d'un bassin de rétention
Faible	Sensibilité faible vis-à-vis de l'aménagement d'un bassin de rétention
Négligeable	Sensibilité négligeable voire nulle vis-à-vis de l'aménagement d'un bassin de rétention

Ces sensibilités ont été définies :

- Par avis d'experts selon la valeur et/ou la sensibilité intrinsèque des secteurs rencontrés (protection ou servitude réglementaire, inventaire officiel, vulnérabilité de la zone, spécificités locales...);
- Par le retour d'expérience des projets similaires.

Tabl. 32 - Grille d'évaluation des enjeux

Thématique - Facteurs	Enjeu fort	Enjeu Modéré	Enjeu Faible	Enjeu Négligeable
Milieu physique				
Relief / Topographie	Présence de pentes très abruptes à proximité immédiate de contraintes marquées	Topographie variable avec des différences de niveaux importantes	Absence de relief particulier, topographie peu variable et pentes faibles	Relief et topographie plane
Sols et sous-sols	Formation géologique avec des caractéristiques de portances faible soumises aux mouvements de terrain Sols pollués	Formation géologique avec des caractéristiques de portances moyenne soumises aux mouvements de terrain modérés Sols avec des impacts de pollutions	Formation géologique avec de bonnes caractéristiques de portances peu soumises aux mouvements de terrain Sol non pollué	Formation géologique d'excellentes caractéristiques de portances peu soumises aux mouvements de terrain. Pas de variation latérale de faciès Sol non pollué
Sédiments	Présence de sédiments très pollués	Présence de sédiments pollués	Sédiments non dangereux ou assimilés inertes	Sédiments non pollués
Eaux superficielles	Masses d'eau superficielles identifiées Cours d'eau de première catégorie piscicole Cours d'eau de bonne qualité Distance du cours d'eau à proximité immédiate de la zone d'étude	Cours d'eau de qualité moyenne Distance du cours d'eau relativement éloigné (> 20 m) de la zone d'étude	Cours d'eau de qualité médiocre Pas de cours d'eau à moins de 500 m Zone d'étude non soumise à la zone inondable	Absence de cours d'eau
Eaux souterraines	Masses d'eau souterraines identifiées Nappe vulnérable Prélèvements AEP	Nappe moyennement vulnérable (couche de protection) Prélèvements sans usage AEP	Nappe non vulnérable Absence de prélèvement	Absence de nappe
Usage de l'eau	Zones de pompage d'alimentation en eau potable Très nombreux usages nombreux (navigation, loisirs, pêches professionnelles...)	Aucun prélèvement AEP Usages d'importance non négligeable (navigation)	Aucun usage particulier à proximité	Aucun usage
Milieu naturel				
Faune, flore et milieu naturel	Enjeu de préservation fort et très fort	Enjeu de préservation moyen	Enjeu de préservation faible	Enjeu de préservation négligeable
Agriculture et sylviculture				
Agriculture	Parcelles agricoles AOC, AOP,...	Parcelles agricoles présentes	Présence de quelques parcelles dans la zone d'étude	Aucune parcelle agricole dans la zone d'étude
Sylviculture	Milieux forestiers remarquables	Milieux forestiers présents	Présence de quelques milieux forestiers dans la zone d'étude	Aucun milieu forestier dans la zone d'étude
Paysage				
Paysage	Relief structurant le grand paysage Perceptions et/ou co-visibilités importantes	Paysage ponctué de volumes isolés	Paysage ouvert et identitaire	Ambiance paysagère dégradée par les activités humaines - Forte capacité d'intégration paysagère
Milieu humain				
Population et évolution démographique	Démographie très influençable	Démographie moyennement influençable	Démographie peu influençable	Démographie non influençable
Occupation du sol et maîtrise foncière	Aucune parcelle n'est maîtrisée	Une majorité des parcelles appartient à des propriétaires privées	Une majorité des parcelles est maîtrisée	Toutes les parcelles sont maîtrisées
Planification socio-économique	Zone fortement contraignante par les règles d'urbanisme	Zone moyennement contraignante par les règles d'urbanisme Zone inondable Servitude présente Emplacement réservé présent	Zone peu contraignante par les règles d'urbanisme Zone industrielle	Aucune contrainte
Activité économique et emploi	Activité économique et emploi très influençables	Activité économique et emploi moyennement influençables	Activité économique et emploi peu influençables	Activité économique et emploi non influençables
Habitat et cadre de vie	Zone d'habitat dense	Hameaux - Habitat discontinu	Peu d'habitation à proximité de la zone d'étude	Absence d'habitat
Déplacement et infrastructures de transport	Nombreuses infrastructures à proximité immédiate	Quelques infrastructures à proximité immédiate	Infrastructures non immédiates	Aucune infrastructure
Patrimoine	Lieux de culte, monuments historiques à moins de 500 m - Covisibilité Sites archéologiques identifiés - Sites classés	Sensibilité archéologique avérée par la DRAC	Sensibilité archéologique non mise en évidence mais potentielle	Aucune sensibilité archéologique et historique
Commodités				
Ambiance sonore	Aucune nuisance sonore	Zone d'ambiance modérée	Zone de nuisance sonore importante	Zone de nuisance sonore gênante
Qualité de l'air	Zone peu polluée Bonne qualité de l'air	Pollution atmosphérique au-dessous des seuils réglementaires avec ponctuellement des dépassements Qualité de l'air moyenne	Pollution atmosphérique au-dessus des seuils réglementaires avec ponctuellement des dépassements Qualité de l'air médiocre	Pollution atmosphérique au-dessus des seuils réglementaires avec ponctuellement des dépassements Qualité de l'air mauvaise
Ambiance lumineuse	Zone de nuisance lumineuse faible	Zone de nuisance lumineuse modérée	Zone de nuisance lumineuse forte	Milieu non impacté par des nuisances lumineuses
Risques technologiques	Présence de périmètres de risques technologiques. Zone réglementée - Proximité de site SEVESO	Présence de sites générateurs de risque important à proximité du site	Présence de sites générateurs de risque sur les communes du projet mais à distance du site	Absence de risque
Risques naturels	Aléa fort	Aléa moyen	Aléa faible	Absence de zones d'aléa

14.3. RECUEIL DE DONNEES POUR L'ETAT INITIAL

Les sources bibliographiques locales, régionales et nationales, les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement, diverses publications ont été consultés ainsi que les études antérieures. Cette étape a pour objet de rassembler les informations préalablement à la phase de terrain et de guider les investigations.

La grande majorité des données documentaires ont été obtenues auprès des services publics dont les administrations déconcentrées de l'État, des administrations régionales ou départementales, d'organismes publics et privés, des universités, des centres de documentation scientifique, et des associations.

14.3.1. Collecte des informations et documents nécessaires à la réalisation de l'étude

14.3.1.1. DONNEES GENERIQUES

Ces différentes démarches ont permis de rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets de l'environnement.

- documents d'urbanisme, plans de servitudes (zones d'inondations, périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable ou d'édifices protégés au titre des monuments historiques,...), schémas directeurs, chartes,...et notamment :
 - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) du bassin Rhône Méditerranée.
 - Plan Local d'Urbanisme, Plan des Servitudes d'Utilité Publique et documents d'urbanisme et de planification,
- données statistiques générales ou spécifiques (recensement général de la population,...) et données socio-économiques,
- documents divers, notamment : données climatologiques de la station de Météo France de Mâcon, située à 16 km au sud de la zone d'étude.
- examen de documents graphiques : cartes topographiques de base de l'Institut Géographique National (I.G.N.), photographie aérienne, cartes thématiques diverses (géologies, hydrogéologie, végétation, qualité des eaux,...),
- consultation de différents sites Internet : sites de l'Agence de l'eau, de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, du Ministère de la Culture (Base de données Mérimée), de la Direction régionale de l'Environnement, du réseau de surveillance de la qualité de l'air,....

Les principaux organismes consultés sont les suivants :

- Le milieu physique
 - l'IGN (Institut Géographique National),
 - Météo France,
 - Bureau de la Recherche Géologique et Minières (BRGM),
 - BASIAS
 - BASOL
 - Agence Régionale la Santé (ARS)

- Le milieu naturel
 - la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL),
 - associations : FPAPNA, ONEMA,
- La population, l'urbanisme et les activités
 - l'Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques (INSEE),
 - la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
- Le patrimoine culturel
 - la Direction Régionale des Affaires Culturelles – Service monuments historiques (DRAC),
 - la Direction Régionale des Affaires Culturelles – Service archéologie (DRAC).
- Déplacement, infrastructures et transport
 - la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)
 - GEOPORTAIL (portail web français mis en ligne par l'IGN et le BRGM dans le domaine des ressources cartographiques)
- Risques naturels et technologiques
 - Direction Départementale des Territoires (DDT)
 - Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

Les autres éléments résultent d'analyses cartographiques :

- cartes IGN,
- orthophotographies,
- plan Local d'Urbanisme (PLU),
- plan de prévention contre les risques inondations (PPRI)...

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par le projet sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thème et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact.

L'analyse de l'état initial du site a permis, d'établir une synthèse des contraintes et des sensibilités du site vis-à-vis du projet envisagé.

14.3.1.2. BIBLIOGRAPHIE SPECIFIQUE CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Les éléments de bibliographie spécifique au milieu naturel sont visible en annexe.

14.3.2. Observations « in situ » et reconnaissances de terrain générales

Avant les visites de terrain, les photographies aériennes ont été étudiées afin d'appréhender préalablement le site et de pouvoir déterminer les secteurs potentiellement plus intéressants.

Suite à ce travail, une visite de terrain a été réalisée sur le site afin de s'imprégner de la zone étudiée et de son fonctionnement (déplacements, activités, échanges) et de préciser l'occupation du sol actuelle et de réaliser les investigations spécifiques.

Des reconnaissances de terrain sont indispensables pour compléter les données documentaires recueillies en bureau. Elles ont permis d'actualiser les données complémentaires et de réaliser les études spécifiques :

- de reconnaître l'existence des milieux naturels, des habitats, de la faune et de la flore ;
- de signaler des paysages de grand intérêt ;
- de constater l'évolution récente du site par rapport aux photos aériennes ;
- de mettre en évidence les diverses pressions sur le site (pollution de l'air, fréquentation saisonnière) ;
- de réaliser des reportages photographiques ;
- d'inventorier les projets en cours de construction.

14.3.3. Méthodes suivies pour les inventaires naturalistes

14.3.3.1. AIRE D'ETUDE ET CALENDRIER D'INTERVENTION

L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone prospectée par les inventaires naturalistes et recouvre une superficie de 17,1 ha. Elle couvre la totalité de la plaine alluviale entre le pont de Régemortes et le pont de fer et s'étire même jusqu'à une petite centaine de mètres au Sud de ce dernier (voir Fig. 54.). Le calendrier des prospections naturalistes est le suivant :

Tabl. 33 - Calendrier des prospections naturalistes

Groupe	Expert de terrain	Date
Flore, habitats naturels et zones humides	Julie REYMANN et Claire BEREL	11 / 04 / 2019
		24 / 05 / 2019
		26 / 06 / 2019
		26 et 27 / 08 / 2019
		08 / 06 / 2020
Avifaune	Johann CANEVET	10 / 04 / 2019
		16 / 05 / 2019
		26 / 06 / 2019
Amphibiens et reptiles	Fabien MIGNET	18 / 06 / 2019
		24 / 06 / 2019
Entomofaune		26 / 06 / 2019
		16 / 07 / 2019
Mammifères (dont chiroptères)	Jean REZE	Nuit du 24 au 25 / 06 / 2019
	Hibat-Ellah LOUMASSINE	Nuit du 26 au 27 / 08 / 2019
		27 / 08 / 2019

14.3.3.2. HABITATS NATURELS

Dans un premier temps, les grandes unités de végétation sont dégrossies à l'aide d'outils de photo-interprétation, afin de comprendre l'agencement général de l'occupation du sol au sein de la zone d'étude et de distinguer les milieux naturels des zones anthropiques.

Cela permet ensuite d'orienter les relevés de terrain, qui sont effectués par unité homogène de végétation. Il s'agit de relevés floristiques ciblés sur les espèces dominantes et indicatrices, auxquels sont associées des informations sur les conditions stationnelles (sol, hygrométrie, pente, etc...).

Lorsque les relevés sont suffisamment exhaustifs et que les végétations sont assez typiques, le rattachement à un syntaxon du Prodrome des végétations de la France peut être établi. Le cas

échéant, les correspondances aux référentiels habitats EUNIS sont systématiquement appliquées, ainsi qu'au Cahiers d'habitats N2000 (EUR28) pour les habitats d'intérêt communautaire.

L'état de conservation est évalué pour chaque habitat naturel en fonction de critères spécifiques (répartition, rareté, fonctionnalité, typicité etc...) en comparaison à un état de référence.

Enfin, une cartographie des habitats naturels est réalisée sous QGIS en Lambert 93. Les habitats d'intérêt communautaire ou de manière générale les communautés végétales spontanées sont cartographiées précisément, tandis que les végétations anthropiques, systèmes culturels et zone urbanisées peuvent être regroupés en grands ensembles.

14.3.3.3. DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

Les zones humides (ZH) constituent des parties du territoire faisant l'objet d'une protection particulière, prévue par les droits de l'environnement et de l'urbanisme.

Le Code de l'Environnement (art. L. 211-1) définit les ZH ainsi : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

A l'échelle nationale, l'arrêté du 24 juin 2008 pose les bases de l'identification des zones humides, d'après trois critères permettant de considérer qu'une zone est humide :

- La présence d'espèces végétales hygrophiles ;
- La présence de communautés végétales hygrophiles ;
- La présence de sols hydromorphes.

La loi sur la création de l'Office français de la biodiversité (26 / 07 / 2019, article 23), rétablit le caractère alternatif des critères pédologique et floristique pour déterminer la présence de zone humide. (Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique du 26 juin 2017, et la nouvelle définition s'impose sur tous les dossiers de demande d'autorisation déjà déposés et à venir.) Le critère pédologique n'est donc strictement nécessaire que sur les secteurs où la végétation n'est pas spontanée, et suffit seul à déterminer s'il s'agit d'une zone humide ou non.

Dans un premier temps une **analyse bibliographique** est réalisée pour définir la potentialité de présence de zone humide sur le secteur (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>). Cette analyse est ensuite complétée par une **carte des communautés végétales caractéristiques de zone humide**.

En effet, lorsque 50% du recouvrement végétal est composé d'espèces hygrophiles selon la liste d'espèces caractéristiques de l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008, on peut considérer qu'il s'agit d'une zone humide. Il en est de même si les habitats naturels (BISSARDON *et al.*, 1997 ; LOUVEL *et al.*, 2013) ou les végétations (BARDAT *et al.*, 2004) apparaissent dans la liste à l'annexe 2 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié.

La campagne de sondage pédologique est effectuée à l'aide d'une tarière manuelle, selon la méthodologie préconisée par l'Arrêté du 24 juin 2008. Les prospections pédologiques peuvent être effectuées toute l'année, toutefois les sondages estivaux sont plus difficiles à mettre en œuvre en raison de la sécheresse des sols (horizon plus friable et plus compact). Les périodes automnale, hivernale et printanière sont les plus propices à la mise en œuvre des inventaires pédologiques.

Les prospections pédologiques auront une profondeur maximum de 120 cm, afin de montrer la persistance ou l'intensité des traits d'hydromorphie des sols. Ces sondages permettront d'identifier la présence éventuelle d'au moins un des indices suivants :

- Horizons histiques** (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Traits réductiques** débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

Traits rédoxiés débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

Traits rédoxiés débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de **traits réductifs** apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

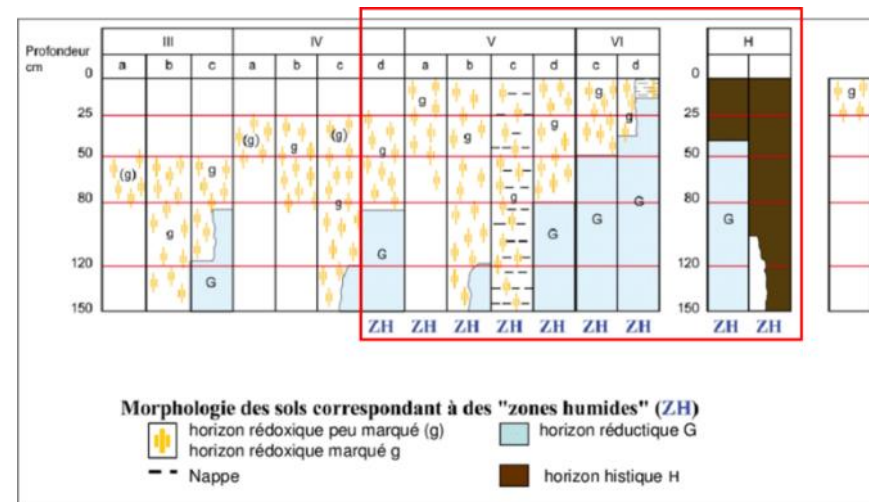


Fig. 133. Profils de sols caractéristiques de zone humide (GEPPA, 1981)

Une attention particulière doit être apportée à différents cas propices aux confusions (BAIZE & DUCOMMUN, 2014). Les **sols sableux** (fluvisols, podzosols) entrent dans les cas particuliers énoncés dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 relatifs à la délimitation des zones humides. Il est alors nécessaire d'avoir recours, soit à une expertise sur les conditions hydro-géomorphologiques pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol, soit au critère relatif à la communauté végétale (Arr. 24 juin 2008, mod. ann.1.1.2.).

14.3.3.4. FLORE

Les prospections de terrain ciblent la recherche de la flore patrimoniale. Une étude des données bibliographiques existantes sur le secteur permet en effet d'orienter les recherches sur certains taxons, et d'établir un calendrier de prospection adapté aux phénologies des espèces pressenties.

L'ensemble de l'aire d'étude est ensuite parcouru, avec une pression d'inventaire accrue au sein des habitats naturels pouvant receler des espèces patrimoniales (protégées, rares, menacées etc...).

Tous les taxons inventoriés sont géoréférencés, tandis que des informations complémentaires sont recueillies pour les taxons patrimoniaux, telles que le nombre d'individus, le contexte, le stade phénologique, l'état de conservation et les menaces éventuelles.

Les **Espèces Végétales Exotiques Envahissantes** sont considérées comme un des principaux facteurs contemporains de régression de la biodiversité (MACNEELY & STRAHM, 1997). Ces espèces, souvent introduites pour leur aspect esthétique, prolifèrent rapidement en occasionnant des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (CONK & FULLER, 1996).

Différents référentiels sont utilisés pour évaluer le risque de prolifération de chaque espèce en fonction des habitats naturels et des vecteurs de dissémination présent sur l'aire d'étude. Les principaux sont les listes de référence de l'INPN, les listes Alpes-Méditerranée (CBNMed / CBNAIpin) ainsi que d'autres listes régionales.

Les EVEC sont donc systématiquement relevées et géoréférencées, pour établir des préconisations adaptées au contexte du site.

14.3.3.5. INVERTEBRES

Cet embranchement a la particularité d'être extrêmement vaste en termes de quantité d'espèces. En effet, on y retrouve les insectes (plus de 35 000 espèces) mais aussi les arachnides, les crustacés, les myriapodes et bien d'autres classes. En raison de cette diversité spécifique importante, les inventaires effectués ont été principalement axés sur les groupes d'arthropodes comportant des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire. Il s'agit essentiellement des ordres les mieux connus actuellement : orthoptères (criquets et sauterelles), lépidoptères (papillons), odonates (libellules) et quelques groupes de coléoptères.

Les arthropodes ont des cycles de reproduction variables qui peuvent avoir une phase de détection très courte, pour les insectes notamment. Les stades de croissance pendant lesquels la détection est la plus aisée ne sont pas simultanés selon les espèces. La période durant laquelle de nombreuses espèces sont visibles et identifiables, notamment les espèces patrimoniales recherchées, s'étend du printemps à la fin de l'été. Les prospections ont donc été effectuées à cette période avec des conditions météorologiques favorables à l'activité des arthropodes (temps clément, vent faible, absence de précipitation). L'essentiel des espèces rencontrées ont été identifiées sur le terrain à vue ou après capture temporaire au filet (hors espèces protégées). Les arthropodes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant sur la recherche des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire.

Selon les taxons considérés, la méthode de prospection diffère :

➤ **Lépidoptères :**

La relative facilité d'identification d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (rhopalocères de la famille des *Lycaenidae*), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).

Odonates :

La méthode d'inventaire utilisée a ciblé les individus adultes, c'est-à-dire les imagos aériens, ainsi que les exuvies. Les prospections ont été effectuées à vue, avec deux pratiques d'identification :

- à vue, avec jumelle et/ou avec capture au filet à papillon ;
- détection visuelle et récolte des exuvies pour identification ultérieure.

➤ **Orthoptères :**

Les Orthoptères sont visibles une grande partie de l'année, avec un maximum d'espèces à l'état adulte entre juin et octobre, correspondant au cycle biologique de la majorité des espèces. Dans les régions au climat hivernal doux, il est possible d'observer des Orthoptères toute l'année, avec cependant une diversité et une activité limitées entre novembre et mars. Les Orthoptères observés à cette période peuvent correspondre à des individus tardifs mais il s'agit le plus souvent d'espèces à phénologie décalée. Les adultes ou les larves âgées passent l'hiver pour se reproduire seulement au printemps suivant, la nouvelle cohorte d'adultes apparaît à nouveau en été ou en automne. De manière générale :

- En fin de printemps, la détermination des juvéniles est possible jusqu'au genre et permet d'identifier les cortèges présents ;

- En fin d'été, la détermination des adultes matures est réalisable au niveau de l'espèce et permet d'établir des inventaires plus exhaustifs. C'est donc la période optimale pour la majorité des orthoptères.

La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant, elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.

- **Coléoptères** : Pour ce groupe, deux espèces sont particulièrement recherchées : le Lucane cerf-volant (espèce Natura 2000) et le Grand Capricorne (espèce protégée nationalement). Ces coléoptères saproxyliques sont associés aux vieux arbres à cavités, principalement les vieux chênes. Les prospections comportent donc une phase d'inspection des arbres sénescents observés. Ils sont soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, antennes, mandibules...). Les recherches d'indices peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais l'observation d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.
- **Autres invertébrés** : Concernant les autres groupes (arachnides, crustacés...) les recherches s'effectuent en fonction des potentialités que les habitats identifiés offrent en termes d'espèces patrimoniales. Si un habitat est jugé adéquat à la biologie d'une espèce patrimoniale, une attention ponctuelle particulière est portée à sa recherche.

Limites intrinsèques : la principale limite est liée au fait que les arthropodes sont caractérisés par une diversité spécifique importante (plus de 35 000 espèces d'insectes en France) qui ne permet pas d'inventorier l'ensemble des espèces de manière exhaustive dans le laps de temps qui nous est imparti. D'autre part il s'agit d'individus souvent petits, parfois cachés, qui ont une période d'activité souvent réduite et dont la détectabilité est par conséquent aléatoire.

S'agissant d'animaux ectothermes (température corporelle identique à celle du milieu extérieur) la météo joue un rôle prépondérant sur leur activité. Bien que les inventaires soient programmés en fonction de la météo la plus favorable possible (vent faible, ciel dégagé, température importante) cela reste une science variable, rarement fiable et un imprévu météorologique lors des inventaires n'est jamais écarté.

Dans ce document on ne peut donc mentionner qu'un aperçu des arthropodes effectivement présents sur le site, c'est pourquoi les probabilités de présence des espèces sont évaluées à dire d'expert en fonction des habitats favorables inventoriés.

14.3.3.6. AMPHIBIENS

Du fait de leurs exigences écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens (Anoures et Urodèles) constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements. **Notons toutefois que les inventaires batrachologiques d'un site se focalisent uniquement sur les espèces patrimoniales et ne se veulent pas exhaustifs.**

Milieux échantillonnés

Pour les amphibiens, il est assez aisé de les observer lors de leur période de reproduction, puisqu'elle nécessite un point d'eau (mare, étang, ruisseau...). Ce sont, avec les zones humides adjacentes, les meilleurs lieux pour observer les amphibiens à tous les stades de leur développement. Hors période de reproduction, les amphibiens métamorphosés peuvent être observés dans leur habitat terrestre (forêt, prairie humide...) qui est généralement à proximité du lieu de reproduction, mais peut être éloigné de plusieurs kilomètres en fonction des espèces. Hors activité de chasse ou de dispersion, les amphibiens utilisent des caches sous terre (galeries de micromammifères, embâcles de ruisseau...).

Méthodologie d'inventaires

Les amphibiens de France colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être discrets ou bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. A l'échelle d'un site, la réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens patrimoniaux.

Chez les amphibiens, la période de reproduction s'échelonne de février / mars pour les espèces précoces (Grenouille agile, Grenouille rousse...) à juin, voire juillet pour certains taxons (Crapaud calamite notamment). De manière générale, il est possible de réaliser des observations de mars à septembre sur des sites favorables, bien que la période de reproduction soit le meilleur moment pour inventorier les espèces ciblées.

L'activité des amphibiens, notamment en période de reproduction, est plus intense en début de soirée, environ 1 heure après le coucher du soleil et se poursuit jusqu'en milieu de nuit. Cette activité est favorisée par des nuits douces (*a minima* au-dessus de 4°C), pluvieuses et sans vent. Les amphibiens étant plus actifs de nuit, un repérage de jour est généralement nécessaire.

Les différentes méthodes d'inventaires qui ont été mises en œuvre dans le cadre de cette étude sont listées ci-après :

Détection visuelle des amphibiens à l'eau et au sol :

Cette méthode d'inventaire est généralement réalisée de nuit mais la recherche d'individus sous abris se fait généralement durant la journée.

Détection des anoures chanteurs :

Il s'agit d'une méthode d'inventaire réalisée exclusivement de nuit, bien que certaines espèces puissent émettre leur chant pendant la journée. Dans ce dernier cas, cela va dépendre de l'espèce ciblée.

Détection des œufs, des pontes et des larves :

Cette méthodologie d'inventaire est généralement réalisée en journée.

Limites intrinsèques : Un certain nombre de biais sont induits par les amphibiens eux-mêmes. En effet, il s'agit pour la plupart d'espèces discrètes, ne s'exposant généralement que la nuit. Quand les amphibiens chantent, certaines espèces sont plus difficiles à détecter que d'autres, car leurs émissions sonores sont plus faibles ou plus intermittentes, et peuvent être masquées par les espèces bruyantes et plus actives, ou même par un bruit de fond trop important. Les conseils pour améliorer les possibilités d'observer les amphibiens donnés ci-dessus ne peuvent assurer leur observation à coup sûr. Par exemple, les conditions météorologiques locales défavorables peuvent limiter les observations, tout comme un seul passage sur un site ne permet jamais de détecter la totalité des espèces présentes. Il est généralement nécessaire d'y passer plusieurs fois à des périodes de l'année et dans des conditions météorologiques différentes.

14.3.3.7. REPTILES

Milieux prospectés

Les reptiles utilisent une grande variété d'habitats, en fonction des espèces, des individus, et même des périodes de l'année. Ce sont des organismes poïkilothermes (animaux ayant une température corporelle qui varie avec celle de leur milieu) qui ont besoin de placettes de thermorégulation leur permettant de gérer leur température corporelle tout en restant à proximité de cachettes où se réfugier en cas de danger. Ainsi, les prospections sont principalement ciblées sur les lisières, haies, murets et pierres, qui sont les habitats privilégiés de la plupart des espèces. Concernant les reptiles aquatiques, les prospections ont été réalisées dans et à proximité des zones humides.

Périodes d'inventaires

Les reptiles sont détectables pendant toute leur phase d'activité, de mars à octobre. Si le printemps est la période la plus favorable, la réalisation de prospections en fin d'été / début d'automne permet cependant de détecter la présence de juvéniles récemment éclos et généralement peu discrets.

Les conditions météorologiques doivent également être adaptées à leur sortie. Les températures les plus favorables sont comprises entre 15 et 25 °C environ, et sont exclues les journées pluvieuses, venteuses et/ou nuageuses). Les prospections ont été effectuées le matin, lorsque les reptiles débutent leur période de thermorégulation (BERRONEAU, 2010).

Inventaire visuel actif

Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, murets, haies...). Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques ...) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés (CHEYLAN, com. pers in FIERS 2004, RNF 2013).

Mortalité routière

Tout comme les amphibiens, les reptiles sont peu mobiles et particulièrement sensibles au risque d'écrasement sur la chaussée. L'inspection des routes situées dans et autour de l'aire d'étude a donc été menée afin de détecter leur présence.

Limites intrinsèques : De nombreuses espèces de reptiles (notamment les serpents) sont très discrètes. Malgré l'application rigoureuse de méthodes de prospection adéquates, cette caractéristique écologique peut engendrer un biais dans l'inventaire. Ceci peut conduire à une sous-estimation du nombre d'individu voire même à l'absence de détection de certaines espèces. De manière générale, plusieurs espèces de reptiles, sont discrètes et ne s'exposent que rarement. À moins d'un suivi régulier et à long terme, il est donc difficile d'évaluer la diversité et la densité des populations en présence

14.3.3.8. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et/ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage, etc.).

Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées :

- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées au lever du jour
- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;
- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...);
- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.

Limites intrinsèques : Les mammifères terrestres sont difficilement détectables. Cela est notamment lié aux mœurs bien souvent crépusculaires et/ou nocturnes de nombre d'espèces, les rendant particulièrement discrètes. De plus, l'observation des indices de présence tels que les empreintes ou les fèces est, quant à elle, étroitement dépendante des conditions météorologiques et du type de milieu en présence. En effet, les empreintes marqueront davantage sur un sol meuble humidifié par la pluie que sur un substrat rocaillieux ; tandis que les fèces au contraire pourront être

lessivés par la pluie et donc non visibles lors des prospections. La détection des indices de présence demeure relativement aléatoire.

14.3.3.9. CHIROPTERES

Analyse paysagère : Cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif d'une telle analyse est de montrer le potentiel de corridors écologiques autour et sur l'aire d'étude. Elle se base donc sur le principe que les chauvesouris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

Recherche des gîtes : L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. A cet effet, une analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie ainsi qu'une identification des bâtiments et des arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ont été réalisées.

Détection acoustique

Ce protocole consiste à réaliser des inventaires acoustiques passifs. Le suivi fera l'objet de nuits d'écoutes complètes en utilisant des détecteurs / enregistreurs automatisés de type SM2 / SM3 Bat sur le secteur d'étude.

La méthodologie acoustique employée *via* l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM4 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée. Le mode d'enregistrement utilisé est l'expansion temporelle. L'enregistrement est ensuite ralenti d'un facteur 10. La fréquence de chaque signal est ainsi ramenée dans les limites audibles par l'oreille humaine. Les sons expansés peuvent ainsi faire l'objet d'analyses ultérieures sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (Batsound 4.2pro, Syrinx, SonoChiro) permettant de déterminer l'espèce ou le groupe d'espèces en présence (BARATAUD, 1996 ; 1999 ; 2012). Il est à noter qu'en ce qui concerne les enregistrements de chiroptères, un contact dure environ cinq secondes, mais souvent l'individu émetteur reste audible en continu durant plusieurs minutes. Beaucoup d'études en Europe définissent un contact comme l'occurrence d'un taxon à l'intérieur d'une période temporelle de durée variant de cinq à soixante secondes selon les études (BARATAUD & GIOIA, 2012). Dans le cas présent, un contact n'excèdera pas les 15 secondes d'enregistrement en continu.

Limites intrinsèques : Les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore peu connue. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces peuvent être contactées à plusieurs dizaines de mètres tandis que d'autres ne le sont pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.

14.3.3.10. OISEAUX

Concernant l'avifaune, les inventaires d'investigation visent en premier lieu à identifier toutes les espèces présentes sur le lieu sur la zone d'étude et dans une périphérie proche ainsi que leur comportement vis-à-vis de la zone d'étude (trophique, reproduction, transit, etc.). Les inventaires servent dans un second temps à identifier des cortèges et espèces potentiellement présentes à caractère patrimonial au sein de la zone d'étude.

Une cartographie mettant en exergue les espaces et territoires vitaux des espèces à enjeux patrimoniales est alors mise en œuvre. Enfin, une estimation des effectifs *a minima*, pour les espèces patrimoniales est réalisée pour déterminer leur enjeu local.

Pour se faire, il existe de nombreuses techniques d'inventaire on peut citer en autre :

- Les IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), qui ont l'avantage d'avoir moins d'effet de saturation que d'autres méthodes. Mais nécessite en contrepartie les chemins d'accès.
- Les comptages des oiseaux coloniaux qui sont plus facile à mettre en œuvre car regroupés sur une île, dans les arbres ou falaises. Les limites étant un très grand nombre d'individus rendant le comptage difficile. De plus, tous les individus au sein d'une colonies ne niche pas au même moment rendant le comptage partiel.

Néanmoins la seule technique sauf contre-indication qui est majoritairement utilisée lors des prospections avifaunistiques réalisées par NATURALIA Environnement est la technique de l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) de type STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs – Echantillonnages Ponctuels Simples). Elle permet une reproductibilité des inventaires sur plusieurs années et ainsi de voir l'évolution et un suivi des différents cortèges avifaunistiques.

Pour ce faire chaque inventaire bénéficie d'une dizaine de points d'écoute active de 10 à 20 minutes chacun, le temps dépendant de l'ouverture des milieux naturels échantillonnés. Les espaces de pelouses et prairies comprendront des écoutes de 10 minutes et les espaces forestiers des écoutes de 20 minutes. De plus, une distance minimale de 200 mètres en milieu fermé et de 300 mètres en milieu ouvert est respecté afin d'éviter les doublons. Les points d'écoute sont inversés d'un passage sur site à l'autre pour tenir compte de la stochasticité et de l'évolution de l'activité avifaunistique de la matinée.

Les sorties matinales (dès le lever du jour) sont réalisées au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades, ...). Enfin, toutes les nouvelles espèces observées en fin de protocole en dehors des points d'écoute sont notées pour obtenir une meilleure photographie des cortèges existants au sein de la dition.

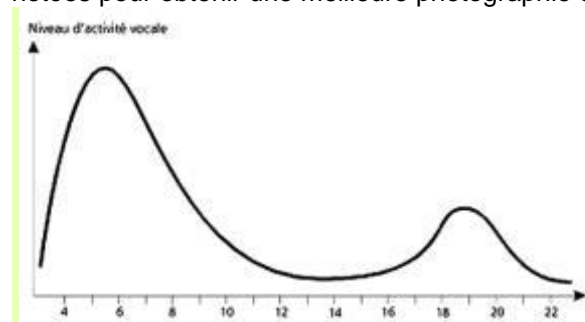


Fig. 134. Niveau d'activité vocale journalier chez les oiseaux au mois de juin (BLONDEL 1975)

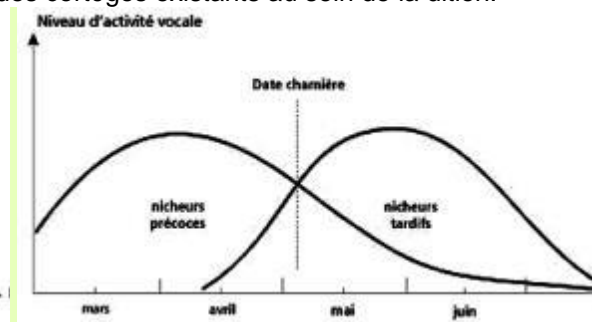


Fig. 135. Niveau d'activité vocale des nicheurs précoces et tardifs en période de reproduction (BLONDEL 1975)

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé sur le principe des écoutes. Toutes les espèces entendues et observées ont été notées et localisées.

Pour les nicheurs, les observations effectuées sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante

- un oiseau vu ou entendu criant : ½ couple
- un mâle chantant : 1 couple
- un oiseau en construction d'un nid : 1 couple
- un individu au nourrissage : 1 couple
- un groupe familial : 1 couple
- De plus, l'investigateur sur repose sur les codes atlas afin de déterminer la potentialité de reproduction d'une espèce observé sur le site qui sont récapitulée ci-dessous :

- Tableau 2. Codes atlas de détermination du statut de reproduction d'une observation avifaunistique

Statut de nidification	Code	Intitulé	Remarques
	00	Absence de code	Attribué par défaut hors période de reproduction.
	1	Code non valide	
Nicheur possible	02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	03	Mâle chanteur présent en période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
Nicheur probable	04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification	A utiliser à tout moment lors de la période de nidification, si le site est favorable.
	05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire	A utiliser sur site favorable e période de reproduction en cas de chants simultanés, tambourinage, querelles territoriale, ...
	06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes	
	07	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos	A utiliser si on est certain qu'une ponte n'a pas débuté
	08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours	A utiliser uniquement en période de reproduction
	09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main	Réservé aux personnes autorisées dans le cadre d'un suivi scientifique
	10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)	
Nicheur certain	11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...	Concerne les Canards, Gallinacés et limicoles
	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison	Pour les nids, à utiliser si l'on est certain d'une reproduction de l'année. Pour les coquilles d'œufs à utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances	En présence de jeunes volants à utiliser uniquement si on est certain que les jeunes observés sont nés sur le lieu d'observation ou à proximité immédiate.
	14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)	Pour les adultes entrants ou quittant un site de nid, à utiliser uniquement si on est certain qu'un ponte débuté (l'adulte rentre au nid et n'en sort pas)
	15	Adulte transportant un sac fécal	
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification	A utiliser si on est certain que le transport de nourriture observé est destiné aux jeunes en présence de jeunes volant son s'assurera que les nourrissages observés ont bien lieu à proximité des sites de reproduction.
	17	Coquilles d'œufs éclos	A utiliser uniquement à proximité immédiate des sites de nidification
	18	Nid vu avec un adulte couvant	Ne pas déranger les oiseaux
	19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)	Ne pas déranger les oiseaux
	30	Nidification possible	A n'utiliser que pour les données anciennes pour lesquelles l'indice précis de reproduction n'avait pas été noté, et jamais pour les nouvelles observations
	40	Nidification probable	
	50	Nidification certaine	
	99	Espèce absente malgré de recherches	A utiliser uniquement si des recherches poussées permettent d'affirmer qu'une espèce a disparu ou est absente d'un site pourtant très favorable.

Limites intrinsèques : La principale limite est liée aux oiseaux eux même et à leur niveau de détectabilité, en effet, le chant d'un Coucou gris (*Cuculus canorus*) sera détectable à plusieurs centaines de mètres alors qu'un Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), lui, le sera qu'à une dizaine de mètres. Il en est de même pour les observations visuelles entre un rapace pouvant atteindre les deux mètres d'envergures observable et identifiable à plusieurs kilomètres et un petit passereau qui sera identifiable dans le meilleur des cas à quelques centaines de mètres par l'intermédiaire de son jizz. Pour information le jizz est une « combinaison d'éléments qui permettent de reconnaître sur le terrain une espèce qui ne pourrait pas être identifiée individuellement » (CAMPBELL et LACK 1985).

Les conditions d'observation avec les bruits environnant (d'usine, rivière, route, ...) pourront modifier les perceptions des cris ou chant émis, une nouvelle fois de plus le jizz et l'habitat d'observation permettront l'identification de l'individu.

14.4. JUSTIFICATION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

L'état initial de l'environnement permet également d'approfondir et d'affiner la caractérisation du territoire afin de :

- comparer les hypothèses de solution en prenant en compte les enjeux environnementaux du territoire,
- d'aboutir au choix des solutions retenues à l'issue d'une analyse comparative multicritère des hypothèses et des solutions de substitution étudiées
- Ainsi, lors de la définition des solutions de substitution, les principes suivants ont été respectés :
- conservation de l'indépendance des approches environnementales (notamment vis-à-vis des milieux naturels, agricoles et cadre de vie) et techniques de la démarche d'étude afin d'identifier des variantes de tracé, pertinentes à la fois sur les plans de l'intégration environnementale du projet et sur le plan technico-économique,
- vérification de la conformité du projet avec le référentiel technique et respect des mesures de sécurité, de confort et des fonctionnalités de l'infrastructure.

Afin de faire un choix, les différentes solutions étudiées ont été comparées selon plusieurs critères :

- l'environnement physique : les contraintes et les impacts au milieu physique (climat, topographie, sol et sous-sol, eaux souterraines et de surface, zones humides, assainissement)
- l'environnement naturel : les contraintes et les impacts sur les habitats naturels, la faune et la flore ;
- le cadre de vie : les contraintes et les impacts paysagers, l'atteinte au patrimoine culturel, les nuisances apportées, la proximité des zones d'habitat,...;
- l'urbanisme et les activités : les contraintes et les impacts des solutions envisagées, les activités, la compatibilité avec les projets, les travaux,...
- les coûts des travaux

Les solutions envisagées ont fait l'objet d'une analyse multicritère. Les solutions étudiées ont été hiérarchisées, en fonction de leur caractère favorable selon une échelle comportant plusieurs niveaux, allant de très favorable à défavorable.

14.5. DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

14.5.1. Principes de la démarche d'évaluation environnementale

L'étude d'impact est un instrument destiné à améliorer la qualité des projets et leur insertion dans l'environnement. De cette manière, l'étude d'impact « contribue à la conception du projet et doit concourir à le faire évoluer vers un projet de moindre impact » (Circulaire BARNIER du 27 septembre 1993, 2.1.2.).

La démarche de l'étude d'impact présentée ci-dessous comporte une évaluation des impacts basée sur l'analyse de l'état initial et de l'opération d'aménagement.

De manière générale, le schéma de l'évaluation environnementale est le suivant :

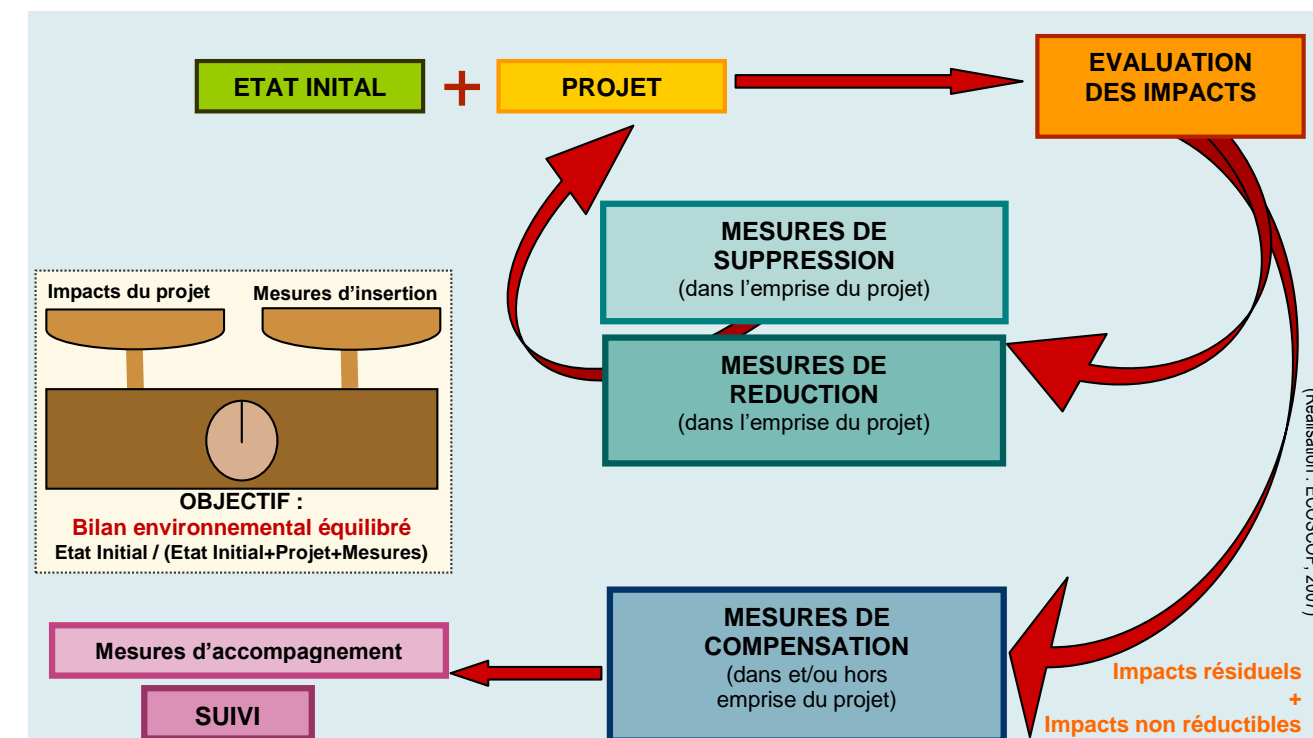


Fig. 136. Principales étapes de l'élaboration d'une étude d'impact

14.5.2. Evaluation des incidences

Conformément à l'article R-122-5 du Code de l'Environnement, chaque impact a été évalué selon sa nature, c'est-à-dire : positif, négatif, permanent, temporaire, direct, indirect, nul, faible, modéré, fort, à court, moyen ou long terme.

Les impacts sont étudiés pour les phases suivantes :

- **La phase de travaux** conduisant à la réalisation du projet : travaux de terrassement et d'assainissement, remaniement du substrat, transport et déchargement des camions d'approvisionnement du chantier en matériaux de construction et utilisation d'engins lourds, destruction du couvert végétal, etc.

NB. La phase travaux représente la première source d'impacts sur l'environnement, toutefois ils sont pour la majorité localisés et limités dans le temps.

- **La phase d'exploitation de l'équipement projeté** : entretien et contrôle du bassin de rétention des eaux pluviales du ruisseau du Combo.

Pour rétablir le bilan environnemental des impacts ont été identifiés quatre types de mesures sont déclinés dans l'analyse des effets et les mesures proposées :

- Les mesures d'évitement et de suppression : elles visent à éviter ou supprimer certains impacts. L'étude des solutions réalisée au préalable correspond à une mesure d'évitement prise en amont du choix d'aménagement.
- Les mesures de réduction : il s'agit de préconisations visant à limiter l'intensité, l'ampleur ou la durée de certains impacts.
- Les mesures de compensation : tenant compte des mesures d'évitement, de suppression et de réduction prises, les éventuels impacts « résiduels » (ne pouvant être ni évités, ni supprimés, ni réduits) nécessitent la mise en œuvre de mesures compensatoires. Ces mesures sont mises en place lorsque l'impact résiduel est important et nécessite une compensation (financière ou autre).
- Les mesures d'accompagnement : il s'agit de mesures visant à assurer la bonne conduite de la mise en œuvre de certaines mesures, le suivi des mesures mises en œuvre et l'approfondissement de certains aspects qui nécessiteraient des précisions.

Afin de faciliter la lecture et la compréhension des mesures, il a été choisi de présenter les impacts du projet en parallèle des mesures associées. Lorsque le projet présente des effets résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement, de suppression ou de réduction des impacts, ceux-ci sont présentés dans un sous-paragraphe « Incidences résiduelles » puis des mesures compensatoires sont présentées dans un paragraphe dédié. Les mesures d'accompagnement sont présentées dans le paragraphe « Mesures d'accompagnement et suivi des mesures ERC ».

14.5.3. Thématiques analysées

Dans le cadre du présent dossier, l'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, a été effectuée thème par thème (même découpage que pour l'analyse de l'état initial) chaque fois que possible par des méthodes officielles ou éprouvées. Ces évaluations sont quantitatives chaque fois que possible, compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

Cette évaluation des impacts est réalisée sur les impacts bruts du projet c'est-à-dire un impact sans aucune mesure réductrice et/ou compensatoire.

Pour un certain nombre de thèmes (bruit, air...), il est nécessaire, pour quantifier les impacts et aller au-delà de simples impacts génériques, de travailler directement sur le tracé du projet.

En fonction des impacts bruts générés par le projet, des mesures ont été proposées dans chacune des études thématiques. Ces mesures d'insertion sont définies par référence à des textes réglementaires.

Quelques définitions :

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

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

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

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

La vérification de la cohérence des différentes mesures ou principes de mesures proposées suivant les thématiques a été réalisée au préalable.

14.5.4. Evaluation à dire d'expert

L'expertise à dire d'expert consiste à émettre une évaluation circonstanciée des effets du projet sur une des composantes précises de l'environnement. Ceci a été le cas pour les thèmes de l'état initial et l'évaluation des effets du projet sur les thèmes suivants : « Milieu naturel, Faune et Flore », « déplacements/trafic », « Environnement sonore » et « Qualité de l'air ».

Ces évaluations se sont appuyées sur des mesures physiques et des observations quantifiées. Elles utilisaient la prédiction des impacts par analogie, sur la base du constat de l'impact réel d'aménagements déjà réalisés et de l'interprétation des modifications intervenues. Au vu de l'expérience acquise par les experts, les effets ont été extrapolés à des cas similaires.

Cette méthode, lorsque l'information est disponible (résultats des suivis/bilans/observatoires) permet d'avoir une bonne connaissance des impacts directs et indirects, en phase de travaux et en phase d'exploitation. La limite de cette méthode est de disposer de « retours d'expérience » suffisants avec des impacts dûment constatés ainsi que la nécessité de corriger l'appréciation de l'effet en fonction de la sensibilité des milieux concernés.

14.5.4.1. METHODOLOGIE UTILISEE POUR L'EVALUATION DES IMPACTS DU MILIEU NATUREL ET LA PROPOSITION DE MESURES

Les impacts sont hiérarchisés en fonction d'éléments juridiques (protection, ...), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Ils sont évalués selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Association Française des Ingénieurs Écologues, 1996 – *Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux*. 117 p.
- DIREN Midi-Pyrénées & BIOTOPE, 2002 – *Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact*. 76 p.

- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2011 – *Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact*. 144 p.
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2012 – *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. 9 p.
- Commissariat Général au Développement Durable, 2013 – *Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels*. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie. Références, 232 p.

Pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire contacté dans l'aire d'étude et susceptible d'être impacté par le projet d'aménagement urbain, un tableau d'analyse des impacts synthétise :

- l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- la fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- la résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- la nature de l'impact :
 - o les impacts retenus sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
 - o l'analyse des impacts est éclairée par un 4^{ème} niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les impacts aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- le type d'impact :
 - o les impacts directs sont essentiellement liés aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces ;
 - o les impacts indirects ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- la durée de l'impact :
 - o impacts permanents liées à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
 - o impacts temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.

Des propositions de mesures d'atténuation, visant à supprimer ou réduire les impacts du projet sont formulées. La persistance d'impacts résiduels estimés, après mise en œuvre des mesures d'atténuation, conduit à l'étude de mesures compensatoires.

Le travail sur les mesures d'atténuation (suppression et réduction) et de compensation est effectué en fonction des impacts identifiés.

14.6. DIFFICULTES RENCONTREES

Ce document a été élaboré dans un souci d'exhaustivité. Le secteur présente une grande richesse d'informations et en particulier sur le milieu naturel (faune, flore, habitats...) et sur le milieu physique, et notamment l'hydraulique. Aussi l'élaboration de ce dossier a-t-elle demandé une recherche importante d'éléments permettant de définir l'environnement du site ainsi qu'un recueil de données le plus exhaustif possible auprès des organismes concernés.

Parmi les difficultés rencontrées, apparaissent l'hétérogénéité des données existantes (techniques ou réglementaires), l'état partiel des connaissances scientifiques ou techniques ou l'adaptation imparfaite des méthodes d'investigations.

Les difficultés plus spécifiques sont présentées par thème dans les chapitres ci-après.

14.6.1. Etat initial

La définition de l'état initial et de l'état de référence a été élaborée dans un souci d'exhaustivité.

Les aires d'étude du projet présentent une grande richesse d'informations et en particulier concernant le milieu naturel (habitats, faune, flore, déplacements...). Aussi l'élaboration de ce dossier a demandé une recherche importante d'éléments permettant de définir l'environnement du site ainsi qu'un recueil de données le plus exhaustif possible auprès des organismes concernés.

Certains thèmes ont nécessité des investigations de terrain plus poussées (cas notamment du milieu naturel avec des compléments), d'autres se sont basés sur des modèles et des logiciels complexes (hydraulique...). Ces différences ont généré une hétérogénéité apparente dans la présentation des méthodologies d'analyse et des résultats suivant les thématiques.

14.6.2. Solutions de substitution

L'étude d'impact présente les différentes solutions étudiées pour la réalisation du projet. Celles-ci ont été analysées et comparées afin de faire évoluer une des solutions vers le projet final de moindre impact sur l'environnement.

La principale difficulté résidait dans le nombre important de critères à comparer et dans l'évaluation des impacts et des contraintes liées à chaque solution. En effet, ces évaluations ont été quantitatives chaque fois que possible et compte tenu de l'état des connaissances, ou qualitative.

14.6.3. Effets du projet et mesures

Il convient de rappeler que l'opération n'est pas encore définie dans tous ses détails. Ses caractéristiques précises et définitives ne seront arrêtées qu'à l'issue des réflexions développées lors de l'enquête publique. Ainsi les effets et les mesures proposées correspondent au projet suivant les caractéristiques déterminées à ce stade des études (stade PRO). Ces caractéristiques devront également prendre en compte la réglementation en vigueur dans la mesure où celle-ci aurait évolué entre l'élaboration du présent dossier et la réalisation des travaux.

14.6.3.1. EFFETS DUS AU CHANTIER

Le chantier est la première étape concrète de réalisation d'un projet, c'est aussi celle où se manifestent de manière visible, les premières atteintes au milieu ou au cadre de vie.

Les effets du chantier sont le plus souvent temporaires, mais ils peuvent être lourds de conséquence si des dispositions particulières visant à les réduire ne sont pas prises dans la conduite et l'ordonnancement des travaux. L'ampleur des impacts n'est pas toujours proportionnelle à la nature des travaux et un petit chantier mal conduit peut, lorsque le milieu est sensible, conduire à des impacts irréversibles.

Les nuisances liées aux travaux ne sont que temporaires, d'autres que celles indiquées dans l'étude d'impact pourraient survenir pendant la réalisation des travaux mais il est très difficile de toutes les mettre en évidence à ce stade des études et d'évaluer leur impact réel à l'avance (effets cumulés de plusieurs chantiers, décalage dans le planning, ...).

14.6.3.2. EFFETS DUS AU PROJET ET LES MESURES

Ces évaluations se sont appuyées sur des mesures physiques et des observations quantifiées. Elles utilisaient la prédiction des impacts par analogie, sur la base du constat de l'impact réel d'aménagements déjà réalisés et de l'interprétation des modifications intervenues. Au vu de l'expérience acquise par les experts, les effets ont été extrapolés à partir de cas similaires. Toutefois, dans certains cas le manque de retours d'expérience et de bilans environnementaux après la mise en service des infrastructures routières ne permet pas aujourd'hui d'évaluer avec précision certains effets et l'efficacité de certaines mesures en faveur de l'environnement.

15. AUTEURS

*Référence Article R122-5, modifié par le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 – art. 2
« II-11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ; »*

15.1. DOSSIER D'AUTORISATION

La rédaction du présent dossier d'autorisation a été confié au bureau d'études ARTELIA :



ARTELIA – Agence de Lyon

Immeuble Le First – 2, Avenue Lacassagne – 69425 Lyon Cedex 03 – France

Tél : 04 37 65 38 00

Et plus particulièrement :

Validation : **Cécile DALLEST**, ingénieur sénior « Environnement / Développement Durable », dossiers réglementaires et concertation

Rédaction : **DOLLA Florence, DEMIZIEUX Noémie**, ingénieurs généralistes environnement

Production des éléments graphiques : **Camille BIJON**, cartographe

15.2. RAPPORT DE PROJET

Le projet a été conçu par le bureau d'études ARTELIA en concertation avec le maître d'ouvrage :



ARTELIA Ville & Transport – Site d'Echirolles

6, rue de Lorraine - 38130 Echirolles

Tel. : 04 76 33 42 85

Le projet est porté par :

Marie Grand CLEMENT: Ingénieur Aménagement urbain.

15.3. ETUDE PAYSAGERE ET CONCEPTION PROJET

L'étude paysagère et la conception de projet a été réalisée par l'agence BASE – Paysage Urbanisme:



BASE, Agence Lyon
17, Rue Etienne Dolet, 69 003 LYON
Tel. 00 33 4 81 91 60 87/ moulins@baseland.fr

Plus précisément, elle a été conduite par **Romain BOSSE**, paysagiste concepteur.

15.4. ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS

Les expertises faune-flore et habitats menées pour ce projet ont été réalisées par le bureau d'études NATURALIA :

Le bureau NATURALIA Environnement a été en charge du volet naturel de l'étude d'impact et du dossier d'incidences approprié Natura 2000.



AGENCE Rhône-Provence
Site Agroparc
Rue Lawrence Durrell BP 31 285
84 911 AVIGNON Cedex 9

Coordination : Jordan GALLI / Hélène MOUFLETTE

Équipe technique :

Julie REYMANN / Claire BEREL – Botanistes
Maëlle LETELLIER – Zones humides
Fabien MIGNET – Herpétologue et Entomologiste
Johann CANEVET – Ornithologue
Hibat-Ellah LOUMASSINE – Mammalogiste