# Projet hydroélectrique des Neufs Moulins à Montbéliard

# Réponses aux éléments complémentaires demandés par la DDT du Doubs





#### CONSULT HYDRO

Frédéric MISCHLER
Directeur
Tel: 03 84 68 15 90
Mobile: 06 75 08 77 87
contact@consulthydro.com
CONSULT HYDRO
9 Avenue du lac
70000 VESOUL



#### MAIRIE DE MONTBÉLIARD

Marie-Pierre CALONNE / Thierry SAULNIER
Tel: 03 81 99 23 80 / 03 81 99 23 95
Mobile: 06 75 55 89 18 / 06 30 55 15 81

mpcalonne@montbeliard.com
tsaulnier@montbeliard.com
MAIRIE DE MONTBELIARD
Hôtel de ville BP95287
25205 MONTBELIARD

Informations du document			
Titre Projet hydroélectrique des Neufs Mo Montbéliard			
Sous-titre	Réponses aux éléments complémentaires de- mandés par la DDT du Doubs		
Auteur(s)	MD		
Contributeur(s)			
Diffusion	Publique		

Historique du document						
Date	Révision	Préparé par	Vérifié par	Description et statuts		
18/10/2023 V1.0		MD	FM	Réponses aux compléments du 26/06/2023 et 01/08/2023		

# **SOMMAIRE**

1	EX	ORDE	е
2	СН	APITRE 1 : PROTECTION DES CAPTAGES	7
	2.1	RESSOURCE EN EAU	7
	2.2	GESTION DES SEDIMENTS	
3	СН	APITRE 2 : RISQUES	12
	3.1	PLAN DE GESTION DES RISQUES DE POLLUTION ET D'ALERTE	. 12
	3.2	CHAMP D'EXPANSION DES CRUES	. 12
	3.3	SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU EN AVAL DU CHANTIER	. 12
	3.4	VIGILANCE CRUE: SUIVI DU NIVEAU D'EAU AU DROIT DU CHANTIER	. 13
4	СН	APITRE 3 : PRESERVATION DES MILIEUX	14
	4.1	ÉTAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC AU DROIT DU SITE DU PROJET	. 14
	4.2	ÉTAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DANS LA ZONE DE REMOUS DU BARRAGE DES NEUFS MOULINS	. 18
	4.3	PEUPLEMENT PISCICOLE	. 25
	4.4	ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET EN PHASE TRAVAUX	. 27
	4.5	ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET EN PHASE EXPLOITATION	. 32
	4.6	ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LE SITE NATURA 2000	44
5	СН	APITRE 4 : DEMARCHE ÉVITER, REDUIRE, COMPENSER (ERC)	45
	5.1	CRITERE DE CHOIX DU TYPE DE TURBINE	45
	5.2	MESURES ERC: Phase travaux	46
	5.3	MESURES ERC: Phase exploitation	47
	5.4	MESURES DIDACTIQUE ET DE SENSIBILISATION	49
	5.5	TABLEAU DE SYNTHESE DES MESURES ERC	. 50
6	СН	APITRE 5 : POINTS DIVERS	51
	6.1	VOIE VERTE	. 51
	6.2	ÉTUDE ACOUSTIQUE	
	6.3	Moustique tigre	
	6.4	ENTREE PISCICOLE ET SUIVI DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT	
7	СН	APITRE 6 : MONTAISON – RIVIERE DE CONTOURNEMENT	54
	7.1	DESCRIPTIF DU TYPE DE L'OUVRAGE	5/
	7.2	IMPLANTATION DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT	
	7.2	CRITERES DE DIMENSIONNEMENT DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT	
	7.4	PLAGE DE DEBITS DE FONCTIONNEMENT DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT	
	7.5	CARACTERISTIQUES DE LA RIVIERE CONTOURNEMENT.	
	7.6	PLANS DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT	
	7.7	SURVEILLANCE ET ENTRETIEN DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT	
	7.7	FONCTIONNALITE HYDRAULIQUE DE LA RIVIERE DE CONTOURNEMENT	
8		APITRE 7 : DEVALAISON – GRILLE ICHTYOCOMPATIBLE	
9		AN LOCAL D'URBANISME (PLU) DE LA VILLE DE MONTBELIARD	
1	U A	ANNEXES	70



# **TABLE DES FIGURES**

Figure 1 : L'Allan au droit du barrage des Neufs Moulins	14
Figure 2 : Lit mineur de l'Allan - Aval immédiat du barrage des Neufs Moulins	15
Figure 3 : L'Allan du barrage des Bréviers au Barrage des Neufs Moulins	18
Figure 4 : Profil en long de l'Allan (logiciel HECRAS)	19
Figure 5: L'Allan en amont du barrage des Neufs Moulins (berge/faune/flore)	20
Figure 6 : Roselière – Plan topographique	
Figure 7 : Roselière - Vue depuis l'amont	24
Figure 8 : Résultats IPR 2016 - Station de Fesches-le-Châtel	25
Figure 9 : Résultats IPR 2016 - Station de Courcelles-lès-Montbéliard	26
Figure 10 : Phase travaux - Chaussée et circulation	30
Figure 11 : Tronçon de la voie verte occupé pendant les travaux	30
Figure 12 : Niveau d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins (avant et après projet	:) 32
Figure 13 : Modélisation hydraulique – Vue de dessus du linéaire de l'Allan concerné	34
Figure 14 : Modélisation hydraulique – Profil en long du linéaire de l'Allan concerné	34
Figure 15 : Modélisation hydraulique - Évolution de la ligne d'eau amont (situation avant-p	rojet PF 1
et situation après-projet PF 2)	36
Figure 16 : Modélisation hydraulique - Hauteur d'eau de l'Allan au débit 23,29 m³/s	38
Figure 17 : Modélisation hydraulique - Vitesse d'écoulement de l'Allan en amont du barrage	au débit
23,29 m <sup>3</sup> /s	40
Figure 18 : Incidences du projet sur la roselière - Niveaux d'eau au droit de la roselière (23,29	
Figure 19 : Implantation de la rivière de contournement	54
Figure 20 : Rivière de contournement – Entrée hydraulique – Vue en plan	
Figure 21 : Rivière de contournement – Entrée hydraulique – Profil en travers	57
Figure 22 : Rivière de contournement – Emplacement de l'entrée piscicole	
Figure 23 : Rivière de contournement – Seuil de l'entrée piscicole	
Figure 24 : Rivière de contournement - Seuil type	60
TABLE DES TABLEAUX	
Tableau 1 : Points de prélèvements d'eau potable du territoire de PMA	
Tableau 2 : Planning des travaux	
Tableau 3 : Caractéristiques des batardeaux amont et aval	
Tableau 4 : Phase Travaux - Devenir des sédiments extraits	
Tableau 5 : Phase des travaux - Surveillance du taux de MES et de turbidité	
Tableau 6 : Phase des travaux – Vigilance crue (surveillance du niveau d'eau)	
Tableau 7 : Faune recensée au droit du site du projet	
Tableau 8 : Flore recensée au droit du site du projet	
Tableau 9 : Faune - Zone de remous du barrage des Neufs Moulins	
Tableau 10 : Flore – Zone de remous du barrage des Neufs Moulins	
Tableau 11 : Modélisation hydraulique - Conditions aux limites	
Tableau 12 : Modélisation hydraulique – Calage	
Tableau 13 : Modélisation hydraulique - Évolution de la ligne d'eau amont (situation avant	
situation après-projet)	
Tableau 14 : Synthèse des mesures ERC	
Tableau 15 : Rivière de contournement – Critères de dimensionnement	
Tableau 16 : Rivière de contournement – Plage de débits de fonctionnement	55



Tableau 17 : Rivière de contournement – Caractéristiques générales	56
Tableau 18 : Rivière de contournement – Entrée hydraulique	56
Tableau 19 : Rivière de contournement - Entrée piscicole	58
Tableau 20 : Rivière de contournement – Clapet de l'entrée piscicole	58
Tableau 21 : Rivière de contournement – Seuils	60
Tableau 22 : Rivière de contournement - Bassins	60
Tableau 23: Rivière de contournement - Simulation hydraulique au QMNA5	62
Tableau 24 : Rivière de contournement - Simulation hydraulique au Module	63
Tableau 25 : Rivière de contournement - Simulation hydraulique au Q95	64
Tableau 26 : Rivière de contournement - Simulation hydraulique au Q95	65
Tableau 27 : Système de dévalaison – Caractéristiques des ouvrages	68

# 1 Exorde

Suite aux courriers du 26 juin 2023 et du 01 août 2023 de la DDT du Doubs demandant des compléments dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale du projet hydroélectrique des Neufs Moulins à Montbéliard, le présent dossier apporte des réponses et des précisions aux interrogations soulevées par les services administratifs.

Pour faciliter la lecture et la compréhension du dossier, il est organisé en 7 chapitres qui reprennent les chapitres des demandes formulées dans les courriers de la DDT du Doubs (5 chapitres pour le courrier du 26 juin 2023 plus 2 chapitres pour le courrier du 01 août 2023). Chaque chapitre est divisé en sous-chapitre qui sont des thématiques apportant des éléments de réponse aux compléments demandés. Au début de chaque sous-chapitre sont présentées en italique les interrogations auxquelles il apporte des réponses et des précisions. Les annexes jointes au dossier sont constituées d'études réalisées par des bureaux d'études et des organismes extérieurs.

Certains plans du projet modifiés suite aux demandes de compléments sont mis à jour dans le dossier de la demande d'autorisation environnementale.

# Chapitre 1: Protection des captages

#### 2.1 Ressource en eau

« Bien que le projet ne soit pas situé dans un périmètre de captage mais en amont de certains ouvrages de captage (captages de Lougres et Etouvans), l'ARS demande que les travaux soient effectués en dehors des périodes sensibles, soit en période de basses eaux et que l'édification du batardeau s'effectue exclusivement à partir de big-bags afin de limiter la mise en solution de substances polluantes au droit des masses d'eau. »

### 2.1.1 Captages d'eau

Le territoire du Pays de Montbéliard Agglomération (PMA) dispose de 34 points de captage d'eau potable répertoriés dans le tableau ci-dessous :

Nom de la ressource	Localisation	Avancement DUP
Source Autechaux - Combe Girardot	Autechaux-Roide	Phase enquête publique
Source Autechaux - Source Devillairs	Autechaux-Roide	Arrêté préfectoral
Ressource Vuilleprès	Mathay	Phase enquête publique
Source de Feule	Feule	Phase enquête publique
Combe Monney	Longevelle-sur-Doubs	Arrêté préfectoral
Ressources de Beutal - Cudot et Fontaines	Beutal	Etudes préalables / Avis hydrogéologue agréé
Source Fremeuge	Bondeval	Phase enquête publique
Puits des Piguesses	Bourguignon	Phase enquête publique
Source de Vaux	Colombier-Fontaine	Phase enquête publique
Source de la Douve	Colombier-Fontaine	Phase enquête publique
Cul du Moulin	Dambelin	Arrêté préfectoral
Source des Sapins 1 amont	Dambelin	Phase enquête publique
Source des Sapins 1 aval	Dambelin	Phase enquête publique
Source des Sapins 2	Dambelin	Phase enquête publique
Forage Pré Lajus	Dambelin	Phase enquête publique
Champ de Champagne	Etouvans	Arrêté préfectoral
Vignotte Essart1	Hyémondans (hors territoire) pour Goux-lès- Dambelin	Etudes préalables / Avis hydrogéologue agréé

Nom de la ressource	Localisation	Avancement DUP	
Beausoleil	Bavans	Arrêté préfectoral	
Parts des Creux	Neuchâtel-Urtière	Arrêté préfectoral	
Rochedane	Villars-sous-Dampjoux	Arrêté préfectoral	
La Reculée	Rémondans-Vaivre	Etudes préalables / Avis hydrogéologue agréé	
Sous le Gey	Rémondans-Vaivre	Etudes préalables / Avis hydrogéologue agréé	
Puits de Saint-Maurice	Saint-Maurice-Colombier	Arrêté préfectoral	
Le Plain Du Mont	Solemont	Phase enquête publique	
Les Fougerets	Solemont	Phase enquête publique	
Puits de Dampjoux	Villars-sous-Dampjoux Arrêté préfectoral		
Source de la Route de Feule	Villars-sous-Dampjoux	Arrêté préfectoral	
Captages des sources Fondereau 2	Villars-sous-Ecot	Arrêté préfectoral	
Captages des sources Cabiotte et Fondereau 1	Ecot	Arrêté préfectoral	
Forage du Vallon	Blamont	Arrêté préfectoral	
Jean Burnin	Abbévillers	Arrêté préfectoral	
Prise de Mathay dans le Doubs	Mathay (pour PMA)	Arrêté préfectoral	
Œil de Bœuf	Noirefontaine	Etudes préalables / Avis hydrogéologue agréé	
Tillenaie	Noirefontaine	Etudes préalables / Avis hydrogéologue agréé	

Tableau 1 : Points de prélèvements d'eau potable du territoire de PMA



L'origine de ces eaux est diversifiée : 27 sont d'origine karstique, 5 points captent la nappe alluviale et 2 points captent une nappe profonde.

Les deux points de prélèvement d'eau potable les plus proches du projet, se trouvent à 5 km et 7 km à vol d'oiseau en aval du barrage des Neufs Moulins, dans les communes de Bavans et d'Étouvans. Ces deux points de prélèvement d'eau sont situés après la jonction entre l'Allan et le Doubs. Aucun captage d'eau n'est situé dans la zone de remous du barrage des Neufs Moulins, zone concernée par l'abaissement du niveau d'eau lors de l'exploitation de la future centrale.

L'exploitation de la centrale n'ayant pas d'influence sur le niveau d'eau en aval du barrage et l'absence de points de captage d'eau dans la zone de remous du barrage, font que le projet n'induira pas de pression hydrique sur les captages d'eau potable du territoire du PMA.

#### 2.1.2 Planning des travaux

Le tableau ci-dessous présente le planning prévisionnel de réalisation des travaux du projet, qui devront débuter dans l'idéal au moins de mai 2024.

Mois	Travaux		
1 <sup>er</sup> septembre – 15 no- vembre 2023	Coupe des 7 arbres concernés par le projet		
Février – Mars – Avril	<ul> <li>Etudes techniques</li> <li>Commande turbine</li> <li>Commandes du transformateur, des automatismes et du raccordement électrique</li> <li>Commandes du génie civil et du terrassement</li> </ul>		
Mai	Aménagement de la zone du chantier		
Juin	Terrassement		
Juillet - Novembre	Génie civil  Centrale (prise d'eau, chambre d'eau, aspirateur, dalle)  Clapet  Mécanique  Pose du clapet  Pose de la turbine et autres équipements mécaniques liés à la turbine  Automatisation des vannes actuelles  Terrassement  Dépose des batardeaux amont et aval  Rivière de contournement		

	Génie civil
Décembre – Janvier	Centrale (superstructure)
	Rivière de contournement
	Pont d'accès
	Electricité/automatisme
Février	Essais, mise en marche
revilei	Réglages

Tableau 2: Planning des travaux

Les travaux s'effectuant dans les lits mineur et majeur d'un cours d'eau sont conséquemment tributaires des conditions hydrologiques et météorologiques. Cela conditionne leur phasage temporel et leur durée. Autrement dit, le planning présenté ci-dessus est « inamovible ». Ainsi, vu que le déroulement de certains travaux coïncident avec la période sensible de certaines espèces, des mesures spécifiques seront mises en place à cet égard (voir chapitres 3 et 4 du présent dossier).

#### Mise à sec de la zone du chantier : batardeaux

La zone des travaux dans le cours d'eau sera isolée hydrauliquement par des rideaux de palplanche, implantés en amont et en aval du barrage des Neufs Moulins (voir plans de chantier joints au dossier de le demande d'autorisation environnementale). Le choix des rideaux de palplanche émane des recommandations du bureau d'études ayant effectué l'étude géotechnique au droit du site du projet (rapport disponible en annexes du présent dossier). En outre, l'utilisation des rideaux de palplanche limite la mise en solution de substances polluantes au droit des masses d'eau.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des batardeaux amont et aval :

	Batardeau amont	Batardeau aval	
Туре	Palplanche	Palplanche	
Longueur (m)	68.00	39.00	
Hauteur totale (m)	5.20	5.75	
Hauteur depuis le TN (m)	2.20	2.75	
Surface totale (m²)	353.60	224.25	
Cote de crête <sup>1</sup> (m NGF)	314.30	312.90	

Tableau 3 : Caractéristiques des batardeaux amont et aval

#### Gestion des sédiments 2.2

« En effet, de précédentes analyses sédimentaires ont mis en évidence de très fortes concentrations de polluants, notamment des PCB, dans le secteur concerné. Le projet devra précisé la qualité des sédiments présents de façon à adopter des mesures de gestion nécessaires vis-à-vis des sédiments contaminés. Ces mesures de gestion de la charge polluante sont indispensables pour préserver la qualité des masses d'eau situées en aval. Les « chasses d'eau ponctuelles » évoquées méritent d'être précisées, notamment leur cadrage réglementaire (qualités morphologique et chimique des sédiments bloqués dans la retenue). Si la pollution des sédiments existe, elle est actuellement contenue physiquement par le seuil, leur chasse entraînerait alors la dispersion de ces polluants. Il est prépondérant de prendre en compte ce risque et d'apporter la solution la plus acceptable ; la remobilisation de sédiments pollués dans le cours d'eau ne sera pas autorisée.

Il est indiqué page 50, que 1 180 m³ seront retirés du cours d'eau et 1 250 m³ des berges. Une analyse sédimentaire (qualités granulométrique et chimique), telle que définie par l'article 5 de l'arrêté du 30

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> La cote de crête du batardeau amont est arasée à la cote de la berge amont du barrage. Celle du batardeau aval est arasée à la cote de la berge aval du barrage.



mai 2008 et au tableau IV l'arrêté du 9 août 2006, doit être produite à ce stade et conclure au devenir des sédiments extraits. »

## 2.2.1 Qualité des sédiments au droit du site du projet

Les échantillons de sédiments en amont et en aval du barrage des Neufs Moulins (côté implantation du projet) ont été analysés dans un laboratoire agréé pour évaluer leur degré de pollution par rapport au niveau de référence en vigueur S1 (tableau IV de l'arrêté du 9 août 2006). Les résultats de ces analyses qui sont disponibles en annexes du présent dossier montrent que les sédiments concernés ne sont pas pollués par rapport au niveau de référence S1 en vigueur.

## 2.2.2 <u>Gestion des sédiments lors de la phase travaux</u>

#### 2.2.2.1 Volume de sédiments extraits

Les volumes de terrassement pour la mise en place des ouvrages du projet ont été calculés en tenant compte de l'altimétrie du terrain naturel des zones d'implantation concernées, de l'altimétrie et des dimensions desdits ouvrages.

Lors de la phase des travaux, le volume total des matériaux extraits dans la rivière pour l'aménagement de la centrale et sur la berge pour la construction de la rivière de contournement, est estimé à environ 2 750 m³. La composition du volume des matériaux est la suivante :

- volume des sédiments extraits dans la rivière :  $\sim 1\,180\,m^3$ ;
- volume des matériaux issus de la démolition de la section du barrage concernée par le projet (béton, enrochement, ferraille, etc.):  $\sim 320~m^3$ ;
- volume des sédiments extraits sur la berge :  $\sim 1 \ 250 \ m^3$ .

#### 2.2.2.2 Méthodologie d'extraction des sédiments

Afin d'atténuer les risques de pollution du milieu aquatique et terrestre lors de l'extraction des sédiments, les précautions et mesures ci-dessous seront mises en place et suivies à cet effet :

- Pose des batardeaux (rideaux de palplanche)
- Réalisation d'une pêche électrique
- Pompage des eaux résiduelles
- Mise en place d'un bassin de décantation
- Suivi de la qualité de l'eau en aval du chantier
- Analyse des sédiments (déjà réalisée : voir annexes du présent dossier)
- Extraction des sédiments

En outre, afin de réduire au maximum le risque accidentel de déversement d'hydrocarbures dans la rivière, aucun stockage ne sera fait pas sur le site. Les hydrocarbures seront évacués hors du site à la fin de chaque journée de travail.

#### 2.2.2.3 Devenir des sédiments extraits

#### Sédiments extraits dans le lit majeur

Pour l'aménagement de la rivière de contournement :

- 1 250 m³ de sédiments seront extraits dans le lit majeur de l'Allan en rive gauche au droit du barrage des Neufs Moulins.
- 550 m³ de matériaux (enrochements, pierres, béton) seront apportés sur le site.



Afin que l'implantation de la rivière de contournement soit neutre vis-à-vis du champ d'expansion des crues, la somme du volume des matériaux apportés pour sa construction (550 m³) et du volume des matériaux remblayés sur lit majeur doit être inférieure ou égale au volume total des matériaux extraits dans le lit majeur de l'Allan (1 250 m³). Autrement dit, aucun volume supplémentaire de matériaux ne doit être rajouté au lit majeur.

Ainsi dans le cadre du projet, 700 m³ des matériaux extraits seront utilisés pour remblayer le lit majeur de l'Allan au droit du barrage. Cela implique que 550 m<sup>3</sup> de matériaux extraits dans le lit majeur seront évacués dans une décharge ad hoc.

#### Sédiments extraits dans le lit mineur

Les sédiments extraits dans le lit mineur de la rivière ainsi que les matériaux issus de la démolition d'une partie du barrage, seront exportés vers une décharge spécialisée.

#### Tableau de synthèse

Le tableau ci-dessous résume l'utilisation qui sera faite des matériaux extraits dans le cadre des travaux du projet :

	Volume	Devenir
Sédiments extraits dans le lit mineur	1 180 m³	Décharge spécialisée
Matériaux issus du barrage	320 m <sup>3</sup>	Décharge spécialisée
Matériaux extraits dans le lit	1 250 m <sup>3</sup>	550 m <sup>3</sup> : Décharge spécialisée
majeur	1 230 111	700 m <sup>3</sup> : remblai utilisé sur le lit majeur

Tableau 4 : Phase Travaux - Devenir des sédiments extraits

#### Gestion des sédiments lors de la phase exploitation

#### 2.2.3.1 Situation actuelle

À l'état actuel du site, le transit sédimentaire de l'Allan est fortement altéré par le barrage des Neufs Moulins, notamment lorsque les vannes sont fermées. C'est seulement l'ouverture des vannes pour la gestion des crues, qui permet le transport des sédiments au droit du barrage. Le transit sédimentaire au droit du barrage n'est donc que partiellement actif dans la situation actuelle, et ce en période de crue seulement.

#### 2.2.3.2 Situation après projet

En préambule, il est à noter que les sédiments au droit du barrage des Neufs Moulins (côté implantation du projet) ne sont pas pollués au regard du niveau de référence S1 en vigueur (voir résultats des analyses sédimentaires en annexes du présent dossier).

Lors de la phase d'exploitation, la centrale et le clapet soutiendront les vannes dans le processus du transit sédimentaire. La centrale pourra en effet assurer le transit des sédiments fins et grossiers

(argiles, limons, sables, graviers) de taille inférieure à 20 mm, soit l'espace inter-barreaux de la grille de la prise d'eau. Quant au clapet, il permettra à l'instar des vannes, de faire transiter les sédiments lorsqu'il sera ouvert pour la gestion des crues.

En somme, le transit sédimentaire de l'Allan au droit du barrage des Neufs Moulins sera nettement amélioré dans le cadre du projet par l'ajout d'ouvrages supplémentaires favorisant la dynamique des sédiments.



# Chapitre 2 : Risques

### Plan de gestion des risques de pollution et d'alerte

« un plan de gestion des risques de pollution et d'alerte en lien avec la collectivité (PMA), la police de l'eau et l'ARS devra être validé au moins 1 mois avant le démarrage des travaux ; »

Au moins 1 mois avant le début des travaux, les maîtres d'ouvrage et d'œuvre établiront un plan de gestion des risques de pollution et d'alerte dont les balbutiements sont présentés dans le présent dossier (chapitres 2, 3 et 4 notamment), avec la concertation et la validation du Pays de Montbéliard Agglomération, de la DDT du Doubs et de l'ARS.

## 3.2 Champ d'expansion des crues

« page 68, il est indiqué que 550 m² de surface seront soustraits au champ d'expansion des crues. S'il s'agit de remblais en lit majeur, ce point doit impérativement être compensé ; »

L'implantation du projet en rive gauche de l'Allan au droit du barrage des Neufs Moulins sera neutre vis-à-vis du champ d'expansion des crues (voir partie 2.2.2.3 Devenir des sédiments extraits ci-dessus).

### Suivi de la qualité de l'eau en aval du chantier

« page 55, les seuils de turbidité doivent être proposés dès à présent ; »

Le suivi de qualité de l'eau de l'Allan en aval du site des travaux est une mesure permettant de gérer et d'atténuer les risques de pollution de l'eau induits par lesdits travaux. Il sera mis en place dès le début des travaux jusqu'à son terme.

La qualité de l'eau sera surveillée à travers la concentration des matières en suspension (MES) dans l'eau. Pour ce faire, une station de mesure de turbidité de l'eau sera installée à 100 m en aval du point de rejet des eaux filtrées par le bassin de décantation, en rive gauche de l'Allan. La corrélation entre la turbidité et la concentration de MES dans l'eau au droit du site, sera établie avant le début des travaux. Elle permettra de déduire des turbidités mesurées par la station, les concentrations de MES. Les données de l'évolution du taux de MES en fonction du temps (pas de temps journalier) seront ainsi connues et disponibles tout au long des travaux.

La connaissance et la disponibilité quotidiennes du taux de MES permettront le suivi de la qualité de l'eau en direct, la mise en place des mesures si la concentration de MES dépasse les seuils fixés par le Système de l'Évaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau). Les seuils fixés par le SEQ-Eau (classes d'aptitude à la biologie) quant aux particules en suspension (MES et turbidité) sont définis dans le tableau ci-après. Un système d'alerte automatique par messagerie préviendra en outre les acteurs concernés (maitre d'ouvrage, maitre d'œuvre, police de l'eau à la demande) dès que les seuils critiques sont atteints.

	Seuils – Surveillance du taux de MES et de turbidité				
	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
MES (mg/l)	25	50	100	150	-
Turbidité (NTU)	15	35	70	100	_

Tableau 5 : Phase des travaux - Surveillance du taux de MES et de turbidité

Les mesures suivantes seront entreprises en cas de dépassement des seuils, en fonction de la gravité de celle-ci:



- Seuils normaux (bleu et vert): aucune action entreprise, le chantier se poursuit normalement.
- Seuil d'alerte (Jaune) : adaptation de la méthode d'intervention des opérations en cours (ralentir les opérations en cours par exemple).
- Seuils critiques (orange et rouge) : arrêt du chantier ou révision de la méthode d'intervention des opérations en cours (redimensionnement du bassin de décantation par exemple).

<u>NB</u>: Au moins 1 mois avant sa mise en application, le plan de suivi de la qualité de l'eau en aval du chantier définie ci-dessus devra être validé par le Pays de Montbéliard Agglomération, la DDT du Doubs et l'ARS (voir partie 3.1 ci-dessus).

## 3.4 Vigilance crue: suivi du niveau d'eau au droit du chantier

« Il faut noter que bien qu'aucun affluent n'existe entre le projet et la station de Courcelles-lès-Montbéliard, la présence d'un déversoir du canal, de déversoirs d'orage et le rejet de station d'épuration de Sainte-Suzanne peuvent gonfler artificiellement les débits au niveau de station de Courcelles. »

Lors de la phase des travaux, la montée des eaux sera surveillée par le maitre d'œuvre. Les moyens utilisés pour la surveillance du niveau d'eau sont les suivants :

- La station limnimétrique installée en amont du barrage des Neufs Moulins.
- La station hydrométrique de Courcelles-lès-Montbéliard.
- L'observation météorologique (précipitations notamment).

La combination de plusieurs moyens de surveillance augmente la fiabilité. Néanmoins, la station limnimétrique sera la clé de voûte des moyens de surveillance. En effet, elle permet actuellement à la ville de Montbéliard de suivre en direct le niveau d'eau amont du barrage et émet une alerte dès que le niveau d'alerte de crue est dépassé au droit du barrage.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'alerte de crue en amont du barrage des Neufs Moulins utilisés par la ville de Montbéliard et qui seront utilisés pendant les travaux. Les débits correspondant aux niveaux d'alerte de crue sont également présentés dans le tableau :

	Surveillance de crue		
	Situation normale	Vigilance	Arrêt du chantier
Niveau d'eau (m NGF)	313.73 – 314.08	314.08	> 314.08
Débit (m³/s)	0 - 27	27 - 110	> 110

Tableau 6 : Phase des travaux – Vigilance crue (surveillance du niveau d'eau)

Les mesures suivantes seront entreprises lors des travaux en fonction du niveau d'eau amont :

- Entre 313,73 m NGF et 314,08 m NGF: aucune action entreprise (situation normale).
- À 314,08 m NGF (vigilance) : utilisation des vannes pour maintenir 314,08 m NGF jusqu'à leur capacité maximale de régulation (situation de vigilance).
- Supérieur à 314,08 m NGF : évacuation des engins du chantier et arrêt du chantier.

<u>NB</u>: Au moins 1 mois avant sa mise en application, le plan d'alerte de crue présenté ci-dessus devra être validé par le Pays de Montbéliard Agglomération, la DDT du Doubs et l'ARS (voir partie 3.1 ci-dessus).

# 4 Chapitre 3 : Préservation des milieux

## 4.1 État des lieux et diagnostic au droit du site du projet

« l'état initial des berges et ripisylves : il n'apparaît aucun élément de diagnostic notamment dans la zone de remous. Les berges sont définies comme riches en ripisylves, générant de l'ombre, des caches, une stabilité des berges... Or, le projet engendrera l'abaissement du plan d'eau de 6 à 20 cm en phase exploitation, ainsi qu'une modification de la répartition des débits à l'aval de l'ouvrage ; cette incidence n'est jamais évoquée ou évaluée. Il est indispensable de mieux définir l'état initial (berges, ripisylves, espèces, faciès du lit aval du seuil,...) ainsi que les incidences prévisibles et les mesures ERC associées. Les faciès du lit mineur à l'aval du seuil sont variés ; la modification de la répartition des débits (majorité en rive gauche) induira-t-elle une modification des faciès à l'aval immédiat du seuil ? »

« les espèces floristiques ; le dossier ne présente aucune donnée sur les espèces présentes (terrestres et aquatiques) et sur les espèces exotiques envahissantes. Il conviendra également d'intégrer à la faveur du projet un état des lieux des espèces invasives à enjeux pour la santé publique (ex : ambroisie) ; »

## 4.1.1 Zone d'étude

La zone concernée est celle qui est située dans l'environnement immédiat du projet, s'étendant de 100 m en amont et en aval du barrage des Neufs Moulins. En somme, elle englobe la zone qui est dans la sphère d'influence directe de l'implantation du projet. C'est la zone qui sera directement touchée lors de la phase travaux, d'où la nécessité d'y faire une état des lieux zoomés. La figure ci-après présente la zone concernée.

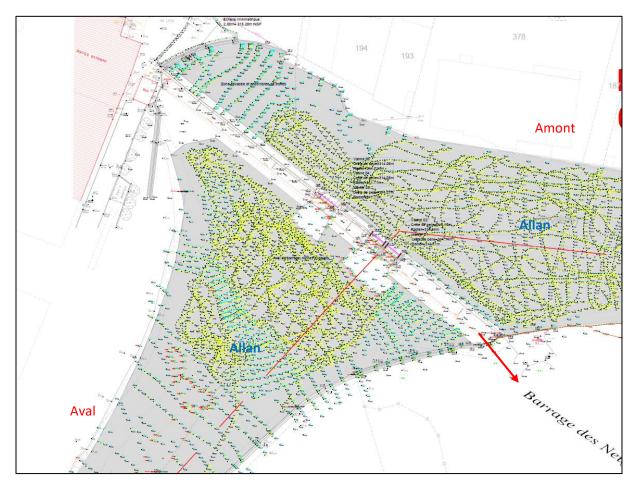


Figure 1 : L'Allan au droit du barrage des Neufs Moulins



L'état de lieux et le diagnostic de cette zone d'étude ont été réalisés par un bureau d'études spécialisé en environnement (Explore Environnement) dont le rapport complet est disponible en annexes du présent dossier et le bureau d'études Consult Hydro (mandataire du présent projet). Les éléments qui suivent, s'appuient sur les études de ces deux bureau d'études.

#### 4.1.2 L'Allan

#### 4.1.2.1 Ouvrages

Le barrage des Neufs Moulins est l'ouvrage présent sur l'Allan dans la zone étudiée. Il est constitué d'un ensemble d'ouvrages composés de 3 déversoirs et de deux systèmes de vannages. La description détaillée de ces ouvrages est disponible dans la partie 2.3 du dossier « Neufs Moulins Montbéliard – Descriptif du projet » de la demande d'autorisation environnementale.

#### 4.1.2.2 Lit mineur

En amont du barrage, le lit mineur de l'Allan change de direction en se courbant avec un angle moyen d'environ 130°. Les relevés topographiques montrent une homogénéité des cotes de fond de l'Allan. Cependant, le lit mineur de l'Allan en rive droite est envasée et parfois encombrée de débris d'arbres après de périodes de crue, à cause notamment de sa position par rapport à la direction du flux d'écoulement de l'Allan.

En aval du barrage, le lit mineur de l'Allan présente d'abord un fond profond et homogène sur les 50 premières mètres. Ensuite un atterrissement de sédiments d'environ 1 m de large se forme en travers le lit de l'Allan sur presque toute sa largueur. Ensuite, le font du lit retrouve sa morphologie normale avec un fond profond et homogène sur environ 20 m. Enfin, un îlot de 430 m² trône au milieu du lit et bifurque la rivière sur environ 50 m. La figure ci-dessous présente l'aval immédiat du barrage des Neufs Moulins (photo prise en période d'étiage).

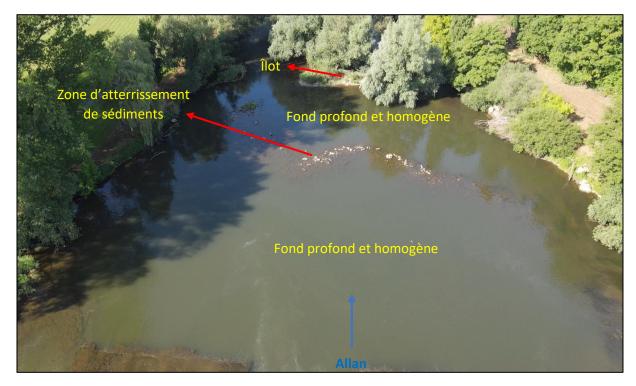


Figure 2 : Lit mineur de l'Allan - Aval immédiat du barrage des Neufs Moulins



#### 4.1.2.3 Berges

Hormis en rive droite de l'Allan à l'aval du barrage, les berges de l'Allan sont entièrement artificialisées en maçonnerie au droit du barrage des Neufs Moulins.

#### 4.1.2.4 Lit majeur

En rive gauche de l'Allan au droit du barrage, le lit majeur de l'Allan s'étend sur le parc de Bananes. En rive droite, il déborde sur les ateliers municipaux, des habitations et des magasins.

#### 4.1.2.5 <u>Écoulement</u>

Dans la zone étudiée, l'écoulement de l'Allan s'effectue par surverse sur les déversoirs du barrage des Neufs Moulins en situation hydrologique normale. En période de crue, les vannes sont ouvertes ; l'écoulement de l'Allan se fait alors à travers les vannes et par surverse sur les déversoirs du barrage.

Les observations effectuées sur le site, montrent une répartition homogène de la veine d'écoulement sur toute la longueur déversante du barrage, de la rive gauche à la rive droite.

#### 4.1.3 Faune

Le rapport détaillé sur l'habitat faunique dans la zone d'étude, est disponible dans le document joint en annexes du présent dossier intitulé : « Projet hydroélectrique des Neufs Moulins – Diagnostic écologique ».

Les espèces fauniques observées dans la zone d'étude ainsi que les enjeux inhérents sont résumés dans le tableau ci-dessous. Les localisations précises où ces espèces ont été observées sur le site sont illustrées sur les cartes 5, 7, 8 et 9 du document « Projet hydroélectrique des Neufs Moulins – Diagnostic écologique » joint en annexes du présent dossier.

Taxon	Espèces	Enjeux	
	Martin pêcheur d'Europe		
Avifaune <sup>2</sup>	Mésange boréale des Saules	Moyens	
Aviiaurie	Serin cini		
	Verdier d'Europe		
Chiroptères	Pipistrelle commune	Faibles	
Chilopteres	Pipistrelle pygmée	raibles	
Amphibien	Grenouille verte	Faibles	
Reptiles	Aucune	Faibles	
	Écureuil roux		
Mammifères terrestres	Ragondin	Faibles	
	Rat surmulot		

Tableau 7 : Faune recensée au droit du site du projet

Au total, 5 espèces protégées ont été observées au droit du site du projet. Il s'agit du martin pêcheur d'Europe, de la mésange boréale des Saules, du serin cini, du verdier d'Europe et de l'écureuil roux. Le martin pêcheur d'Europe et l'écureuil roux n'ont pas de nidification dans la zone étudiée et leur domaine vital se trouve en dehors de ladite zone. Quant aux oiseaux nicheurs en l'occurrence la mésange boréale des Saules, le serin cini et le verdier d'Europe, le parc et l'Allan peuvent constituer des zones potentielles d'habitats.

Aucune espèce faunique invasive n'a été observée au droit du site du projet.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> 30 espèces avifaune ont été observées en tout dans la zone d'étude.



-

#### 4.1.4 Flore

Le rapport détaillé sur la flore dans la zone d'étude, est disponible dans le document joint en annexes du présent dossier intitulé : « Projet hydroélectrique des Neufs Moulins – Diagnostic écologique ».

La flore observée dans la zone d'étude ainsi que les enjeux inhérents sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les localisations de ces espèces sont illustrées sur les cartes 3 et 4 du document « Projet hydroélectrique des Neufs Moulins – Diagnostic écologique » joint en annexes du présent dossier.

Habitat	Code Corine	Surface / longueur	Enjeux
Boisement de berge			Faibles
Parc arboré	85.1	3 286 m <sup>2</sup>	Faibles
Roselière à Baldingère faux-roseaux	53.16	247 m²	Faibles
Tapis de Nénuphar jaune	22.4311	1 468 m²	Faibles
Végétation immergée des rivières	24.4	15 m²	Faibles
Renouée du Japon		38 ml	Forts
Vergerette du Canada		15 ml	Forts
Vigne vierge améri- caine			Forts
Érable negundo			Forts

Tableau 8 : Flore recensée au droit du site du projet

Les habitats naturels (hors espèces invasives) sont clairsemées et en mauvais état de conservation, symptôme d'un milieu dégradé et polluée. Les enjeux inhérents aux habitats naturels au droit du site du projet sont faibles.

Les espèces invasives observées sur le site sont la renouée du Japon, la vergerette du Canada, la vigne vierge américaine et l'érable negundo. Elles présentent des enjeux forts en phase travaux.

Aucun espèce floristique protégée n'a été recensée au droit du site du projet.

#### 4.1.5 Milieux humides

Aucun milieu humide n'a été identifié dans la zone d'étude, dans l'environnement immédiat du site du projet.

### 4.2 État des lieux et diagnostic dans la zone de remous du barrage des Neufs Moulins

« la présence ou non des zones humides dans la zone d'influence du projet. Ce point a été rappelé en phase amont : l'inventaire des milieux humides de la DREAL n'est pas exhaustif. Il est indispensable de joindre une analyse de terrain adaptée. Le maintien des fonctionnalités des zones humides doit être justifié : la roselière sera alimentée malgré la diminution du niveau du plan d'eau amont, mais quid de ses fonctionnalités ou des espèces abritées (ex : oiseaux paludicoles..); »

« l'état initial des berges et ripisylves : il n'apparaît aucun élément de diagnostic notamment dans la zone de remous. Les berges sont définies comme riches en ripisylves, générant de l'ombre, des caches, une stabilité des berges... Or, le projet engendrera l'abaissement du plan d'eau de 6 à 20 cm en phase exploitation, ainsi qu'une modification de la répartition des débits à l'aval de l'ouvrage ; cette incidence n'est jamais évoquée ou évaluée. Il est indispensable de mieux définir l'état initial (berges, ripisylves, espèces, faciès du lit aval du seuil,...) ainsi que les incidences prévisibles et les mesures ERC associées. Les faciès du lit mineur à l'aval du seuil sont variés ; la modification de la répartition des débits (majorité en rive gauche) induira-t-elle une modification des faciès à l'aval immédiat du seuil ? »

#### 4.2.1 Zone d'étude

La zone concernée s'étend sur environ 1,9 km en amont du barrage des Neufs Moulins, de la passerelle du promenade de l'Allan au barrage des Bréviers. Les figures ci-dessous présentent la zone d'étude.

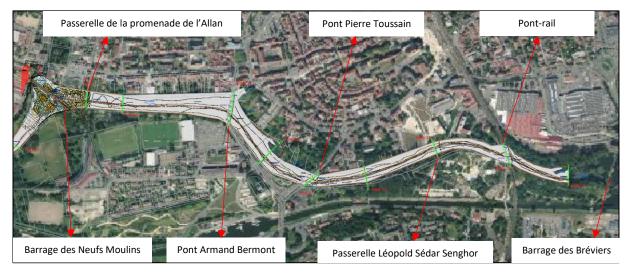


Figure 3 : L'Allan du barrage des Bréviers au Barrage des Neufs Moulins

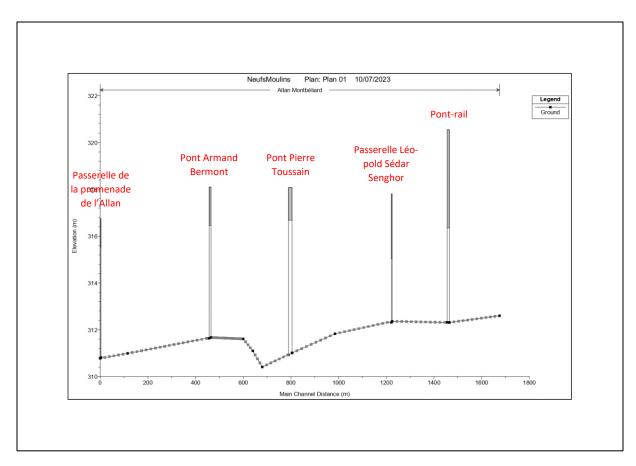


Figure 4 : Profil en long de l'Allan (logiciel HECRAS)

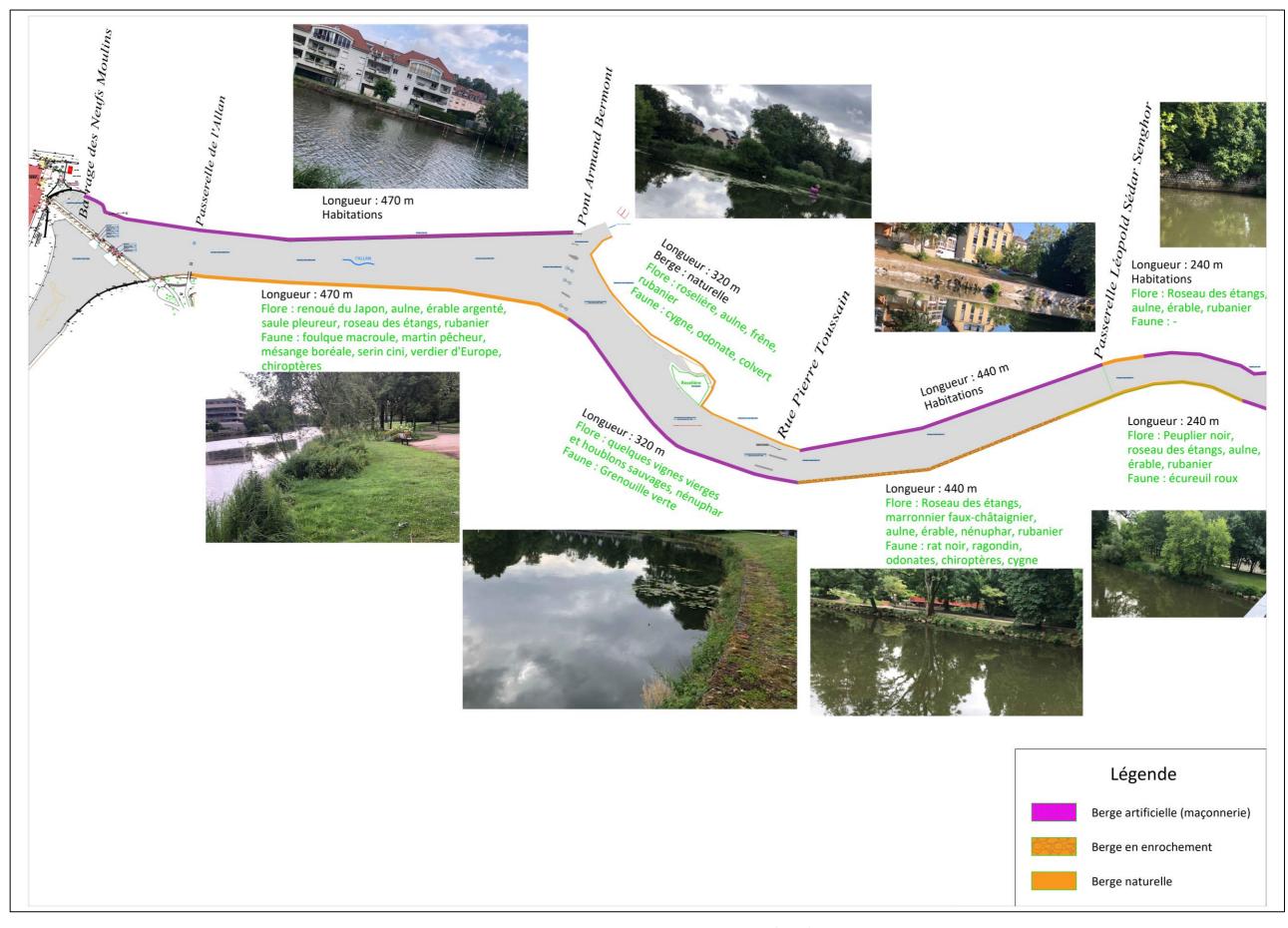


Figure 5 : L'Allan en amont du barrage des Neufs Moulins (berge/faune/flore)

#### 4.2.2 L'Allan

#### 4.2.2.1 Ouvrages d'art

Les ouvrages d'art présents sur l'Allan entre le barrage des Bréviers et le barrage des Neufs Moulins, dans le sens de l'écoulement de l'Allan, sont les suivants :

- le pont-rail,
- la passerelle Léopold Sédar Senghor,
- le pont Pierre Toussain,
- le pont Armand Bermont,
- la passerelle de la promenade de l'Allan.

#### 4.2.2.2 Lit mineur

La largueur de l'Allan est comprise entre 40 m et 60 m, avec une moyenne qui s'étend environ sur 50 m. La pente moyenne de l'Allan est 1,1% avec cependant des variations marquées le long du linéaire étudié (voir figure 4 ci-dessus). Ainsi :

- Entre le barrage des Bréviers et la passerelle Léopold Sédar Senghor, la pente de l'Allan est 0,6‰. Une rupture de pente est observée au niveau de la passerelle Léopold Sédar Senghor.
- Entre la passerelle Léopold Sédar Senghor et le pont Pierre Toussain, la pente de l'Allan est 3,5‰.
- Entre le pont Pierre Toussain et le pont Armand Bermont, une fosse est observée dans le lit de l'Allan. C'est sur ce tronçon que se trouve le point le plus bas de la rivière sur le linéaire étudié.
- Entre le pont Pierre Armand Bermont et la passerelle de la promenade de l'Allan, la rivière a une pente de 1,55‰.

Le fond du lit de l'Allan est constitué d'une alternance d'enrochement lisse, de galets et de graviers, sur tout le linéaire étudié.

### 4.2.2.3 Berges

La figure 5 ci-dessus, donne un aperçu général de la constitution des berges entre le barrage des Neufs Moulins et le pont-rail.

En rive droite de l'Allan, la berge est essentiellement constituée par des murs de soutènement construits en maçonnerie. Elle est cependant naturelle entre le pont Pierre Toussain et le pont Armand Bermont, et sur une distance de 50 m en amont de la Passerelle Léopold Sédar Senghor. Sur ses parties artificialisées, la berge est directement attenante à des habitations. Sur ses parties naturelles, elle est colonisée par une flore plus ou moins abondante.

En rive gauche, l'Allan présente une succession de berges :

- naturelle : entre la passerelle de la Promenade de l'Allan et le pont Armand Bermont, et sur 200 m en amont de la Passerelle Léopold Sédar Senghor;
- en mur de soutènement : entre le pont Armand Bermont et le pont Pierre Toussain ; et
- en enrochement : entre le pont Pierre Toussain et la passerelle Léopold Sédar Senghor.

Hormis sur les parties artificialisées en mur de soutènement marquées par une quasi-absence de végétions, la berge de la rive gauche de l'Allan est caractérisée par la présence de végétations plus ou moins abondante.



#### 4.2.2.4 <u>Lit majeur</u>

En rive droite de l'Allan, le lit majeur est occupé par des plantations de feuillis entre le barrage des Bréviers et le pont-rail. Du pont-rail au barrage des Neufs Moulins, le lit majeur s'étend sur des habitations, commerces et magasins de la ville de Montbéliard.

En rive gauche de l'Allan, du pont-rail au barrage des Neufs Moulins, le lit majeur s'étend sur le parc du Près-la-Rose et le parc de la Banane. Entre ce deux parcs, il borde la route départementale D438. Du barrage des Bréviers au pont-rail, le lit majeur de l'Allan est colonisé par des plantations de feuillis en rive gauche.

#### 4.2.2.5 Écoulement

D'après les observations effectuées sur le terrain, l'écoulement de l'Allan dans la zone d'étude est influencé par le barrage des Neufs Moulins jusqu'à environ 1300 m en amont., entre la passerelle Léopold Sédar Senghor et le pont-rail. À partir de ce tronçon, l'écoulement de l'Allan est marqué par une accélération, qui annonce la fin du remous du barrage des Neufs Moulins. En somme, la zone d'influence amont du barrage des Neufs Moulins s'étend à environ 1,3 km, d'après les observations effectuées sur site.

À environ 650 m du barrage des Neufs Moulins, la Lizaine se jette dans l'Allan en rive droite, au droit du Pont Armand Bermont.

#### 4.2.3 Faune

La faune observée entre le barrage des Neufs Moulins et le pont-rail est présentée dans le tableau qui suit. Sur la figure 5 ci-dessous, se trouve les lieux d'observations des espèces présentées ci-dessous.

Taxon	Espèces		
	Martin pêcheur d'Europe		
	Mésange boréale des Saules		
	Serin cini		
Avifaune <sup>3</sup>	Verdier d'Europe		
	Colvert		
	Cygnes		
	Foulque macroule		
	Pipistrelle commune		
Chiroptères	Pipistrelle pygmée		
Ciliopteres	Autre espèce potentielle : murin de Daubenton, pipis-		
	trelle de Kuhl, sérotine commune		
Amphibiens	Grenouille verte		
Reptiles	Aucune		
	Écureuil roux		
Mammifères terrestres	Ragondin		
	Rat surmulot		
Odonates	Plusieurs espèces identifiées		

Tableau 9 : Faune - Zone de remous du barrage des Neufs Moulins

Dans la zone d'étude, 5 espèces protégées ont été identifiées : le martin pêcheur d'Europe, le mésange boréale des Saules, le serin cini, le verdier d'Europe et l'écureuil roux. Aucune espèce faunique invasive n'a été recensée.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Plus de 30 espèces d'oiseaux ont été observées.



\_

#### 4.2.4 Flore

La flore dans la zone entre le barrage des Neufs Moulins et la pont-rail est présentée dans le tableau ci-dessous. Les lieux d'observation des espèces sont illustrées sur la figure 5 ci-dessus.

Habitats	Précisions	
	Frêne, peuplier noir, saule, saule pleureur, mar-	
Boisement de berge	ronnier d'Inde, marronnier faux-châtaignier,	
	aulne, tulipier de Virginie, aulne, érable	
Parc arboré	Parc de la Banane et Parc du Près-la-Rose	
Roselière à Baldingère faux-roseaux	-	
Tapis de Nénuphar jaune	-	
Végétation immergée des rivières	Roseau des étangs, rubanier, baldingère faux-	
vegetation infinergee des rivieres	roseau, potamot noueux	
Renouée du Japon	-	
Vergerette du Canada	-	
Vigne vierge américaine	-	
Érable negundo	-	
Houblons sauvages	-	

Tableau 10: Flore – Zone de remous du barrage des Neufs Moulins

L'urbanisation de la zone d'étude explique la discontinuité des habitats floristiques. Ces derniers sont dispersés et clairsemés.

Les espèces invasives identifiées sont : la renouée du Japon, la vergerette du Canada, la vigne vierge américaine et l'érable negundo. Aucune espèce protégée n'a été observée dans la zone d'étude.

#### 4.2.5 <u>Milieu humide : roselière</u>

Les investigations *in situ* réalisées entre le barrage des Neufs Moulins et le pont-rail, ont mis en évidence une seule et unique zone humide. Il s'agit d'une roselière.

La roselière se trouve à 700 m en amont du barrage des Neufs Moulins en rive droite de l'Allan. C'est une zone humide en considération de l'article L211-1 du code de l'environnement.

D'une superficie d'environ 1 030 m² et constituée exclusivement de roseaux, la roselière est située sur un ilot créé artificiellement par l'aménagement d'un bras secondaire en rive droite autour de la rose-lière.

Le flanc de la roselière attenante à l'Allan a une cote moyenne de 314,09 m NGF, correspondant au niveau d'eau d'alerte de crue très bas. Cela implique que la roselière est inondée de ce côté uniquement par débordement en période de hautes eaux (roselière de type sèche<sup>4</sup>). Néanmoins, le bras secondaire formant l'ilot a été dimensionné à dessin afin qu'une partie de la roselière – environ 20% de sa superficie – soit en eau dans toutes les situations hydrologiques (roselière de type en eau<sup>5</sup>). Ainsi, le bras secondaire a une prise d'eau arasée à la cote 313,60 m NGF, et une cote de fond d'environ 313,30 m NGF. Cette configuration de la roselière où une partie est sèche et inondée par débordement

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Les roselières en eau naissent et se développent dans les milieux où elles sont en eau quasiment toute l'année.



<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Les roselières sèches émergent et se développent dans les milieux où elles sont soumises à une humidité limitée et saisonnière. Elles reçoivent généralement l'eau par débordement des cours d'eau pendant les périodes de hautes eau et/ou par la remontée de la nappe phréatique.

en période de crue, et l'autre partie est en eau pendant la majorité de l'année crée des conditions favorables l'émergence d'une faune diversifiée.

D'après les informations recueillies et les observations effectuées in situ, la roselière abrite principalement les oiseaux paludicoles et les odonates.

La roselière fait par ailleurs l'objet d'un suivi et d'un entretien réguliers de la part des services des collectivités locales (PMA et ville de Montbéliard).

Les figures ci-dessous présentent le plan topographique et une photo de la roselière :

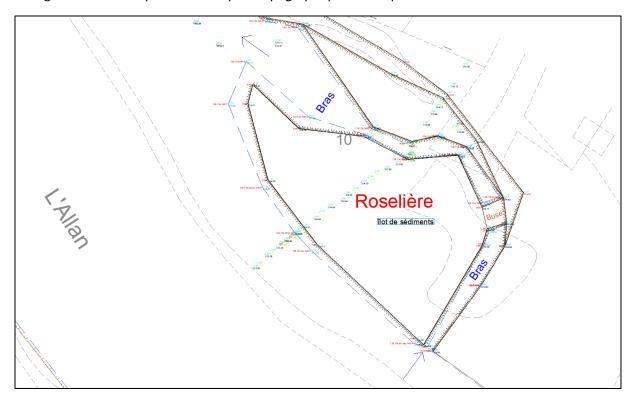


Figure 6 : Roselière – Plan topographique



Figure 7 : Roselière - Vue depuis l'amont



#### 4.3 Peuplement piscicole

« le peuplement piscicole. Les données présentées sont anciennes (plus de 5 ans) et doivent être actualisées. La présence du toxostome, espèce d'intérêt patrimonial fort, est par ailleurs avérée ; »

« pages 29 et suivantes de l'EIE, il n'est pas proposé de diagnostic de frayères (amont et aval du seuil) ; »

Les données piscicoles de l'Allan sur le secteur considéré sont issues des pêches électriques réalisées en 2016 aux stations de Fesches-le-Châtel et de Courcelles-lès-Montbéliard, situées respectivement en amont et en aval du barrage des Neufs Moulins. Depuis lors, aucun inventaire piscicole n'a été réalisé sur le secteur de l'Allan considéré (information Fédération du Doubs pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique).

Les pêches électriques ont mis en évidence une dominance des cyprinidés. Les espèces piscicoles les plus dominantes sont le gardon, le chevesne, l'ablette, le goujon, la bouvière et le spirlin. Également les documents et les informations fournis par la FDPPMA montrent la présence de toxostome à la station de Courcelles-lès-Montbéliard. Ce qui implique la présence potentielle de cette espèce (toxostome) dans l'Allan dans la zone du projet.

Aucune zone de frayères n'a été identifiée dans la zone amont du barrage des Neufs Moulins, impactée par le projet.

Les résultats de l'indice poissons rivière (IPR) aux deux stations sus-citées sont disponibles ci-dessous :

ABL: Ablette, BAF: Barbeau, BOU: Bouvière, BRB: Brème Bordelière, BRE: Brème commune, BRO Brochet, CAA: Carassin argenté, CCO: Carpe commune, CHA: Chabot, CHE: Chevesne, CMI: Carpe miroir, EPI: Epinoche, GAR: Gardon, GOU: Goujon, GRE: Grémille, HOT: Hotu, LOF: Loche franche, LOT: Lote, OCL: Ecrevisse américaine, PCH: Poisson chat, PER: Perchen, PES: Perche-soleil, PSR: Pseudorasbora, ROT: Rotengle, SAN: Sandre, SIL: Silure, SPI: Spirlin, TAN: Tanche, TOX: Toxostome, TRF: Truite fario, VAI: Vairon, VAN: Vandoise

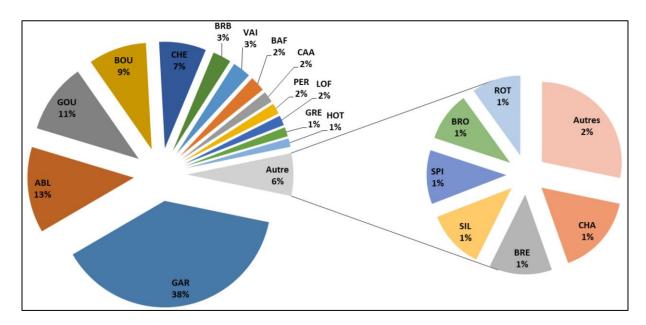


Figure 8 : Résultats IPR 2016 - Station de Fesches-le-Châtel



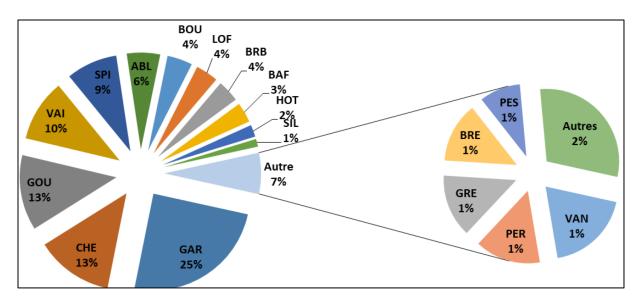


Figure 9 : Résultats IPR 2016 - Station de Courcelles-lès-Montbéliard

#### 4.4 Analyse des incidences du projet en phase travaux

« en phase travaux ponctuellement, mais principalement tout au long de l'exploitation ; il apparaît que le niveau du plan d'eau généré par le seuil sera abaissé de 6 à 20 cm. Hormis l'impact sur la roselière amont, aucune étude des incidences induites n'est proposée. Quid des impacts sur les berges (espèces, habitats, stabilité...) ? »

« page 41 de l'EIE, 3.5.1.1 : aucun transfert de sédiments pollués ne sera accepté et ne devra avoir lieu ; »

« Les diagnostics doivent donc être complétés afin de pouvoir caractériser les impacts du projet sur les taxons potentiellement concernés. Le dossier doit expliquer et justifier pourquoi une dérogation à la destruction d'espèces protégées est nécessaire ou non. »

L'objectif de cette partie, consiste à évaluer l'impact que pourrait engendrer les travaux prévus dans le cadre du projet, sur les composants de son milieu environnant.

Le descriptif des travaux réalisés dans le cadre du projet est disponible dans le document « *Neufs Moulins Montbéliard – Descriptif du projet.* » faisant partie du dossier de demande d'autorisation environnementale.

#### 4.4.1 Ressource en eau

Lors des travaux, il n'y aura pas de prélèvement d'eau ni dans la rivière, ni dans la nappe phréatique. En outre, le niveau d'eau amont ne sera pas abaissé au droit du barrage. Ces éléments supposent l'absence de pression hydrique sur la nappe phréatique et les écoulements souterrains, en amont du barrage.

À noter que les deux points de prélèvement d'eau potable les plus proches du projet, se trouvent à 5 km et 7 km à vol d'oiseau en aval du site du projet, dans les communes de Bavans et d'Étouvans. Ces deux points de prélèvement d'eau sont situés après la jonction entre l'Allan et le Doubs. Le niveau d'eau aval n'étant pas impacté lors des travaux, le projet n'aura pas d'incidences sur les deux points de captage.

En conclusion, le projet n'aura pas d'impact sur la ressource en eau, pendant la phase travaux.

#### 4.4.2 L'Allan

#### 4.4.2.1 Lit mineur et berges

Les travaux occuperont environ 1 750 m² dans le lit mineur de l'Allan (berge incluse) en rive gauche, de part et d'autre du barrage des Neufs Moulins. Les travaux de terrassement et de génie civil pour la construction de la centrale modifieront la configuration du lit mineur et la berge de l'Allan dans la zone concernée, par rapport à la situation actuelle.

#### 4.4.2.2 Lit majeur

Pendant la phase travaux, le lit majeur de l'Allan en rive gauche, sera occupé sur environ 200 m de longueur, de part et d'autre du barrage des Neufs Moulins. Il sera occupé par les matériels usuels de chantier (grue, camions, pelle hydraulique, *etc.*), un bassin de décantation, une zone de stockage des matériaux, une zone de vie (voir plans du chantier joints au dossier de la demande d'autorisation environnementale).



#### 4.4.2.3 Écoulement

L'occupation du lit mineur de l'Allan pour la réalisation des travaux impliquera celle du barrage en rive gauche. Cela se traduira par une diminution de la capacité d'évacuation du barrage qui sera alors amputé de 30 m de longueur déversante.

La conséquence qu'implique cette réduction de la longueur déversante du barrage pendant les travaux, est l'atteinte prématurée du niveau de crue d'alerte 314,08 m NGF, en comparaison à la situation actuelle. En effet, le niveau de crue d'alerte est atteint pour un débit d'environ 40 m³/s dans la situation actuelle et sera atteint pour un débit d'environ 32 m<sup>3</sup>/s en phase travaux. Cet incidence des travaux reste à relativiser dans la mesure où les 7 vannes du site seront mobilisées pour évacuer le surplus de débit en cas d'atteinte du niveau de crue d'alerte 314,08 m NGF. En effet, les données statistiques de la station hydrométrique de Courcelles-lès-Montbéliard montrent que le débit atteint ou dépassé pendant 1% du temps entre mai et novembre (période concernée) n'est que de 100 m³/s alors que la capacité d'évacuation cumulée des 7 vannes est de 120 m<sup>3</sup>/s.

#### 4.4.2.4 Qualité de l'eau

Malgré l'existence des risques de pollution accidentable de l'eau en phase des travaux (déversement d'hydrocarbures, rejet de laitance de béton, etc.), le projet n'aura pas d'incidences sur la qualité de l'eau lors des travaux. Cela en raison de nombreuses mesures spécifiques qui seront mises en place pendant la phase travaux (voir chapitre 4 du présent dossier) et validées en amont par les services administratifs compétents.

#### 4.4.2.5 Transit sédimentaire

Dans la situation actuelle du site, le transit sédimentaire (par charriage notamment) se fait uniquement à travers les vannes lorsque celles-ci sont ouvertes pendant les périodes de hautes eaux. Pendant les travaux, le fonctionnement et la gestion des vannes ne seront pas perturbés et continueront comme dans la situation actuelle.

Les travaux n'auront pas d'incidences sur le transit sédimentaire au droit du barrage des Neufs Moulins pendant la phase travaux.

#### Milieu humide

Pour rappel, il n'y a pas de milieux humides recensées dans la zone des travaux. En outre, le niveau d'eau amont au droit du barrage ne sera pas abaissé lors des travaux. Ces derniers n'auront pas donc pas d'incidences sur la roselière située 700 m en amont.

Les travaux n'auront pas d'incidences sur les milieux humides.

#### 4.4.4 Faune

5 espèces à enjeux et d'autres espèces sans enjeux ont été observées dans la zone des travaux (voir partie 4.1.3 ci-dessus). Les espèces protégées observées n'ont pas leur nidification et leur base de vie dans la zone concernée directement par les travaux, c'est-à-dire à l'intérieur des batardeaux.

La préconisation issue du diagnostic écologique consiste à effectuer les travaux entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 1<sup>er</sup> mars afin d'éviter la période sensible de la plupart des espèces. Cependant, le planning des travaux est en déphasage avec cette préconisation temporelle. Comme il a été souligné dans la partie 2.1.2 du dossier, le planning des travaux est inamovible pour des raisons hydrologiques et météorologiques. Faire les travaux en dehors des périodes définies dans la partie 2.1.2, engendrera par exemple des interruptions incessantes du chantier car l'occurrence des crues est élevée en hiver, le rallongement de la durée du chantier ; les surcoûts, etc.

Conséquemment, la période de réalisation des travaux se chevauchera sur la période définie comme sensible de certaines espèces fauniques. Les travaux pourraient ainsi causer une perturbation de certaines espèces.

Une dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées est demandée dans le cadre de la réalisation des travaux du projet hydroélectrique des Neufs Moulions. La demande est jointe annexes du présent dossier.

#### 4.4.5 Flore

Il n'y a pas de flore protégée recensée dans la zone des travaux. L'enjeu principal lors des travaux (notamment le terrassement) concerne la gestion des 4 espèces invasives identifiées dans la zone du chantier (renouée du Japon, vigne vierge américaine, vergerette du Canada et érable negundo). Le principal risque encouru, est la pollution du sol par les terres contaminées par ces espèces invasives.

Lors des travaux, 7 arbres<sup>6</sup> présents sur le lit majeur seront coupés pour la mise en place du chantier et pour l'aménagement de la rivière de contournement.

#### 4.4.6 Milieu humain

#### 4.4.6.1 Bruit

La réalisation des travaux nécessitera entre autres choses, l'utilisation des outils et engins sur le chantier (pelle, grue, etc.), la circulation ponctuelle des camions. Ces éléments peuvent être générateurs de bruit sur le milieu environnant proche.

Les travaux engendreront localement et temporairement du bruit.

#### 4.4.6.2 Chaussée et circulation

Lors des travaux, l'amenée et l'évacuation des matériaux et matériels du chantier seront assurées par des camions. La circulation des camions sera cependant épisodique, le pic étant atteint lors de la phase de terrassement.

La circulation des camions sur des chaussées qui ne sont pas conçues ad hoc, peuvent provoquer la détérioration de celles-ci. Dans le cadre du projet, la chaussée « promenade de l'Allan » (voir figure cidessous) est celle qui pourrait subir des dégâts à cause du passage répété des camions de chantier.

Aussi, lors des pics de passage des camions, une gêne momentanée de circulation pourrait se créer sur la rue du Mont Bart.

La figure ci-dessous illustre la chaussée qui sera empruntée par les camions pour accéder au chantier et la zone susceptible de subir un ralentissement de la circulation lors des travaux.

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> 7 arbres au lieu de 6 comme il avait été mentionné dans le dossier du premier dépôt de la demande d'autorisation environnementale (20/03/2023). Cela en raison d'une légère modification de l'implantation de la rivière de contournement.





Figure 10 : Phase travaux - Chaussée et circulation

#### 4.4.6.3 Voie verte : promenade et vélo

Pendant les travaux, la délimitation de la zone du chantier court-circuitera environ 160 m de la voie verte dans le parc de la Banane, en rive gauche de l'Allan (voir figure ci-dessous). Ce tronçon de la voie verte sera indisponible pour les usagers (promeneurs, cyclistes ou autres), lors des travaux.



Figure 11 : Tronçon de la voie verte occupé pendant les travaux

## 4.4.6.4 <u>Pêche et canoë-kayak</u>

La zone des travaux se trouve sur le parcours de pêche de l'AAPPMA de Montbéliard. Idem pour le parcours du canoë—kayak.

Lors des travaux, les activités de pêche et de canoë-kayak seront stoppées temporairement au droit du barrage des Neufs Moulins, dans la zone délimitant le chantier.

### 4.5 Analyse des incidences du projet en phase exploitation

« en phase travaux ponctuellement, mais principalement tout au long de l'exploitation ; il apparaît que le niveau du plan d'eau généré par le seuil sera abaissé de 6 à 20 cm. Hormis l'impact sur la roselière amont, aucune étude des incidences induites n'est proposée. Quid des impacts sur les berges (espèces, habitats, stabilité...) ? »

« l'état initial des berges et ripisylves : il n'apparaît aucun élément de diagnostic notamment dans la zone de remous. Les berges sont définies comme riches en ripisylves, générant de l'ombre, des caches, une stabilité des berges... Or, le projet engendrera l'abaissement du plan d'eau de 6 à 20 cm en phase exploitation, ainsi qu'une modification de la répartition des débits à l'aval de l'ouvrage ; cette incidence n'est jamais évoquée ou évaluée. Il est indispensable de mieux définir l'état initial (berges, ripisylves, espèces, faciès du lit aval du seuil,...) ainsi que les incidences prévisibles et les mesures ERC associées. Les faciès du lit mineur à l'aval du seuil sont variés ; la modification de la répartition des débits (majorité en rive qauche) induira-t-elle une modification des faciès à l'aval immédiat du seuil ? »

« page 41 de l'EIE, 3.5.1.1 : aucun transfert de sédiments pollués ne sera accepté et ne devra avoir lieu ; »

Cette partie a pour but d'analyser les incidences du projet lorsqu'il va entrer en exploitation, sur son milieu environnant. Elle traitera d'abord de l'évolution du niveau d'eau en amont du barrage des Neufs Moulins, qui permettra par la suite de comprendre et d'évaluer qualitativement et quantitativement les impacts du projet dans sa phase d'exploitation.

#### 4.5.1 Niveau d'eau amont

#### 4.5.1.1 Niveau d'eau amont au droit du site du projet

L'évolution du niveau d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins, est tracée sur la figure cidessous en fonction du débit de l'Allan, dans les situations avant et après projet.

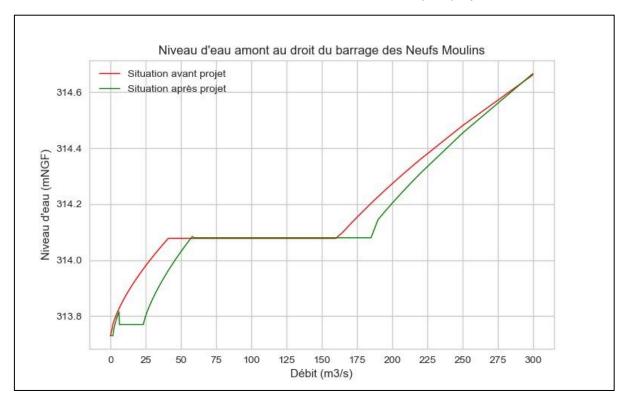


Figure 12 : Niveau d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins (avant et après projet)



De l'analyse de cette graphe, les conclusions suivantes peuvent être tirées :

- Jusqu'au débit de démarrage de la turbine 6,29 m<sup>3</sup>/s, les niveaux d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins dans les situations avant et après projet, sont sensiblement égaux. En phase d'exploitation, la centrale n'aura donc aucune influence sur le niveau d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins pour des débits de l'Allan inférieurs à 6,29 m<sup>3</sup>/s.
- Entre le débit de démarrage de la turbine 6,29 m<sup>3</sup>/s et le débit nominal<sup>7</sup> du projet 23,29 m<sup>3</sup>/s, l'écart entre les niveaux d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins dans les situations avant et après projet, varie de 6 cm à 20 cm au maximum. Ces écarts s'expliquent par le maintien du niveau d'exploitation du projet (313,77 m NGF) entre 6,29 m<sup>3</sup>/s et 23,29 m<sup>3</sup>/s. Dans cette fourchette de débits, l'exploitation de la centrale aura une influence sur le niveau d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins car elle abaissera ce dernier de 6 cm à 20 cm au maximum en fonction du débit de l'Allan.
- Le niveau d'alerte de crue 314,08 m NGF, à partir duquel les vannes du site sont manœuvrées pour maintenir ledit niveau est:
  - atteint à 40 m³/s et dépassé à 160 m³/s dans la situation avant-projet,
  - atteint à 60 m<sup>3</sup>/s et dépassé à 185 m<sup>3</sup>/s dans la situation après-projet.

L'exploitation de la centrale va donc apporter une amélioration à la gestion de crue au droit du barrage des Neufs moulins, en comparaison à la situation actuelle.

En résumé, l'impact du projet sur le niveau d'eau amont au droit du barrage des Neufs Moulins dans sa phase d'exploitation est ambivalent. D'un côté, le projet va engendrer une diminution du niveau d'eau amont de 6 cm à 20 cm dans la fourchette de débits comprise entre 6,29 m³/s et 23,29 m³/s. De l'autre côté, il contribuera à l'amélioration de l'évacuation des eaux au droit du barrage, et donc à l'amélioration de la gestion de crue.

#### Évolution du niveau d'eau en amont du site du projet

Comment la diminution du niveau d'eau au droit du barrage des Neufs Moulins va-t-elle se répercuter sur l'évolution du niveau d'eau dans sa zone amont ? Afin de répondre à cette question, l'évolution du niveau d'eau en fonction du débit, est tracée sur le tronçon de l'Allan concerné, dans les situations avant et après projet. Le logiciel de modélisation hydraulique HECRAS est utilisé pour effectuer cette tâche.

#### 4.5.1.2.1 Données d'entrée du modèle numérique

• Le tronçon concerné par la modélisation hydraulique s'étend sur 1675 m, de la passerelle de la promenade de l'Allan à 200 m en amont du pont-rail. Les figures ci-dessous présentent la vue aérienne et le profil du linéaire de l'Allan à partir desquels le modèle linéaire est construit.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Le débit nominal est la somme du débit réservé (3,29 m³/s) et du débit d'équipement de la centrale (20 m³/s).





Figure 13 : Modélisation hydraulique – Vue de dessus du linéaire de l'Allan concerné

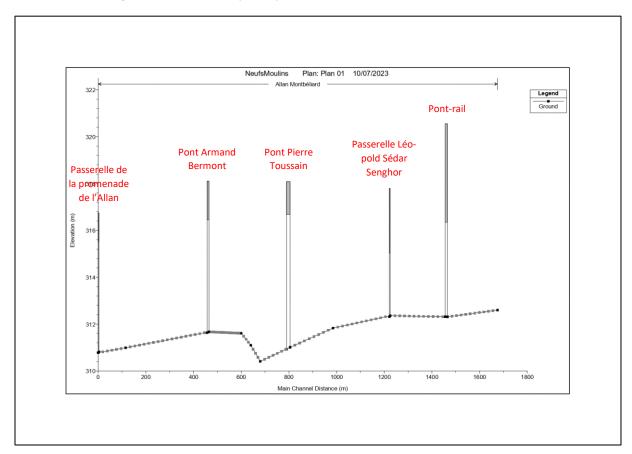


Figure 14 : Modélisation hydraulique – Profil en long du linéaire de l'Allan concerné

- Les données topographiques (9 profils en travers) utilisées proviennent des relevés effectués par ITE Doubs par le compte de la ville de Montbéliard en avril 2020.
- Les conditions aux limites sont prises dans le cas où l'écart est maximum entre les niveaux d'eau au droit du barrage des Neufs Moulins dans les situations avant et après projet (20 cm) :

Conditions aux limites	Situation avant-projet	Situation après-projet
Amont : débit d'entrée (m³/s)	23,29	23,29
Aval : niveau aval (m NGF)	313,97	313,77

Tableau 11: Modélisation hydraulique - Conditions aux limites



#### 4.5.1.2.2 Hypothèses

- L'apport de débit de la Lizaine à l'Allan, à 650 m en amont du barrage des Neufs Moulins, est négligé.
- Le coefficient de Manning de l'Allan sur le tronçon concerné est pris égal à 0,04.
- L'écoulement de l'Allan est considéré fluvial dans le tronçon concerné.

#### 4.5.1.2.3 Calage du modèle numérique

L'objectif du calage est de construire un modèle numérique qui représente le plus fidèlement possible la réalité du terrain. Pour ce faire, les résultats du modèle numérique sont d'abord comparés aux mesures effectuées sur le terrain. S'il y a discordance ou incohérence entre les résultats, certains paramètres ou hypothèses du modèle numérique sont corrigés ou ajustés jusqu'à obtenir une convergence entre les deux modèles (numérique et terrain).

Dans le cas présent, les résultats du modèle numérique sont comparés aux relevés de niveau d'eau effectués sur l'ensemble du tronçon concerné le 16/04/2020 (seule donnée dont nous disposons). Dans l'idéal, la comparaison doit être effectuée avec les données relevées à différentes situations hydrologiques (étiages, débits moyens, crues). Le 16/04/2020, le débit de l'Allan dans le tronçon modélisé était de 4,70 m³/s et le niveau d'eau au droit du barrage des Neufs Moulins s'élevait à 313,81 m NGF. Ces deux valeurs sont utilisées comme conditions aux limites pour la modélisation avec le modèle numérique HECRAS.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux d'eau calculé avec le modèle numérique et relevé sur le terrain, à certains points du linéaire de l'Allan concerné.

Doint kilomátniau o (m)	Niveau d'eau amont (m NGF)		Food (m)
Point kilométrique (m)	Mesure terrain	Modèle numérique	Ecart (m)
0 (Aval)	313.81	313.81	0.00
115	313.81	313.81	0.00
465	313.83	313.81	0.02
640	313.80	313.81	-0.01
805	313.79	313.81	-0.02
985	313.77	313.81	-0.04
1225	313.82	313.82	0.00
1465	313.80	313.82	-0.02
1675 (Amont)	313.81	313.84	-0.03

Tableau 12: Modélisation hydraulique – Calage

L'écart entre les niveaux d'eau mesurés avec les deux modèles varie de 0 cm à 4 cm. En analysant les valeurs dans l'ensemble, il y a une cohérence entre les résultats issus de HECRAS et ceux relevés sur le terrain le 16/04/2020. Le modèle numérique est ainsi validé.

## 4.5.1.2.4 Résultats du modèle numérique

En effectuant la simulation avec les conditions aux limites définies ci-dessus (données d'entrée du modèle numérique), l'évolution du niveau d'eau sur le tronçon de l'Allan étudié est présentée sur la figure et le tableau ci-dessous :



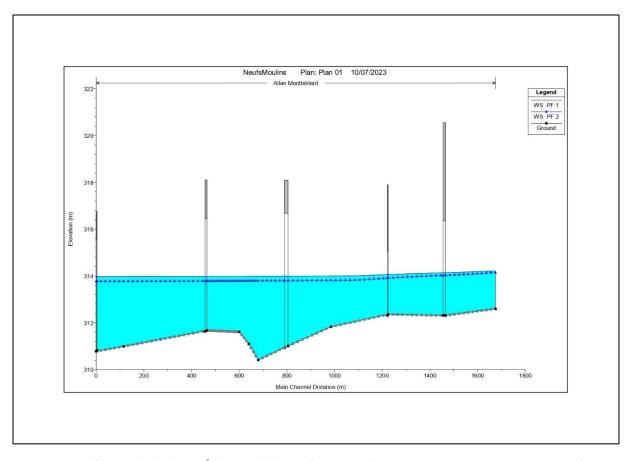


Figure 15 : Modélisation hydraulique - Évolution de la ligne d'eau amont (situation avant-projet PF 1 et situation après-projet PF 2)

Doint kilomátniau (m.)	Niveau d'eau amont (m NGF)		Facult (m)
Point kilométrique (m)	Avant-Projet	Projet	Ecart (m)
0 (aval)	313.97	313.77	0.20
115	313.97	313.77	0.20
465	313.98	313.78	0.20
640	313.99	313.79	0.20
805	313.99	313.80	0.19
985	314.00	313.81	0.19
1225	314.06	313.91	0.15
1465	314.14	314.03	0.11
1675 (amont)	314.22	314.14	0.08

Tableau 13 : Modélisation hydraulique - Évolution de la ligne d'eau amont (situation avant-projet et situation après-projet)

#### 4.5.1.2.5 Interprétation des résultats

En phase exploitation, le maintien du niveau d'exploitation à 313,77 m NGF au droit du barrage des Neufs Moulins entre 6,29 m³/s et 23,29 m³/s, va engendrer dans la situation la plus contraignante (au débit nominal du projet 23,29 m³/s), un abaissement du niveau d'eau de l'Allan de 20 cm sur 1,0 km en amont du barrage des Neufs Moulins, par rapport à la situation actuelle. À partir de 1,2 - 1,4 km en amont du barrage des Neufs Moulins, l'impact du maintien du niveau d'exploitation sur le niveau d'eau de l'Allan commence à décroitre, traduisant ainsi le début de la fin de la zone d'influence du barrage



des Neufs Moulins. Cela est en cohérence avec les observations faites sur le terrain où la fin de la zone de remous du barrage a été observée autour de 1,3 km en amont (voir partie 4.2.2.5 du présent dossier).

L'analyse de l'impact de la diminution du niveau d'eau lors de la phase d'exploitation du projet va donc se porter sur la zone comprise entre le barrage des Neufs Moulins et le pont-rail, soit environ 1,5 km en amont du barrage.

#### 4.5.2 Ressource en eau

La centrale hydroélectrique des Neufs Moulins sera construite au fil de l'eau sans tronçon court-circuité. L'eau turbinée par la centrale sera ainsi directement rejetée dans l'Allan, sans modification de sa quantité et de sa qualité. Quant à la rivière de contournement, elle ne prélèvera que 1,14 m³/s dans l'Allan (le module de l'Allan est 22,3 m³/s au droit du site du projet) ; l'eau prélevée par la passe sera directement rejetée dans la rivière sans altération de sa qualité et de sa quantité.

Il n'y a pas de points de captage d'eau potable dans la zone d'influence du barrage, impactée par l'abaissement du niveau d'eau pendant l'exploitation de la centrale entre les débits 6,29 m³/s et 23,29 m³/s. Le niveau d'eau aval ne sera pas altéré lors de l'exploitation de la centrale.

En résumé, l'exploitation du projet n'impactera pas et n'induira pas de pression sur les ressources hydriques inhérentes à l'Allan et en interaction avec l'Allan.

#### 4.5.3 L'Allan

#### 4.5.3.1 Lit mineur

#### 4.5.3.1.1 Au droit du barrage des Neufs Moulins

Au droit du barrage des Neufs Moulins, le lit mineur de l'Allan sera impacté par le projet de deux manières.

D'une part, certains ouvrages construits dans le cadre du projet (clapet, centrale et ouvrages connexes) occuperont directement environ 800 m² du lit mineur de l'Allan en rive gauche.

D'autre part, l'exploitation de la centrale modifiera la répartition de débits au droit du barrage des Neufs Moulins. Cette répartition de débits créera une inégalité de flux de débits entre la rive gauche (où la centrale est implantée) et la rive droite pour des débits de l'Allan compris entre 6,29 m³/s (débit de démarrage de la turbine) et 23,29 m³/s (débit nominal du projet). Dans la situation la plus extrême, 20 m³/s transiteront par la rive gauche et 1,60 m³/s surversera sur le barrage. Quelles seront alors les conséquences de la nouvelle répartition de débits sur le faciès du lit mineur de l'Allan à l'aval immédiat du barrage ?

#### Faciès du lit mineur à l'aval du barrage

La nouvelle répartition de débits n'impactera que la vitesse de courant dans le lit mineur de l'Allan à l'aval immédiat du barrage. En effet, celle-ci sera beaucoup plus élevée en rive gauche qu'en rive droite de l'Allan, en comparaison à la situation actuelle. En rive gauche, l'augmentation de la vitesse par rapport à la situation actuelle peut provoquer l'apparition des phénomènes d'érosion dans le lit mineur et sur les berges. En rive droite, la diminution de la vitesse par rapport à la situation actuelle peut conduire à l'apparition des zones où l'eau ne circule que très peu (eaux stagnantes). Ces conséquences sont cependant atténuées par la mise en place des deux mesures suivantes dans le cadre du projet :

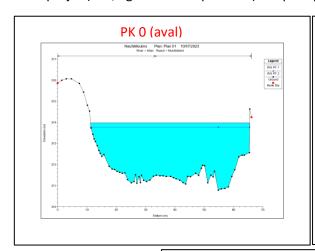
- Le radier de l'aspirateur (rejet d'eau) sera en béton et la berge en rive gauche sera renforcée en maçonnerie.
- Le niveau d'exploitation du projet (313,77 m NGF) permettra la surverse d'une lame d'eau sur toute la longueur déversante du barrage. 1,60 m³/s au minimum transitera par le barrage.

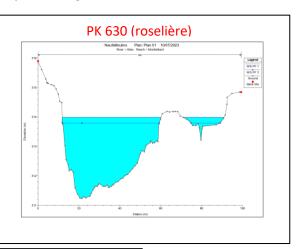
Les autres caractéristiques du faciès du lit mineur à l'aval immédiat du barrage (hauteur d'eau, niveau d'eau, granulométrie, pente du lit, profil en travers) resteront inchangées par rapport à la situation actuelle.

#### 4.5.3.1.2 Dans la zone de remous du barrage des Neufs Moulins

Le maintien du niveau d'exploitation du projet entre 6,29 m³/s et 23,29 m³/s, induira une diminution de la hauteur d'eau (6 cm à 20 cm au maximum) dans le lit mineur de l'Allan dans la partie amont du barrage. Il provoquera également une augmentation légère de la vitesse d'écoulement par rapport à la situation actuelle (voir figure 17).

Ces modifications de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement dans le lit mineur ne sont pas de nature à modifier son faciès dans la zone concernée. Les figures ci-dessous permettent de rendre compte de l'effet de la diminution de la hauteur dans l'Allan. Il s'agit des profils en travers de certains points du tronçon de l'Allan étudié (pk 0, pk 630 et pk 1225), dans les situations avant et après projet au débit 23,29 m³/s (cas le plus défavorable). Les deux lignes bleues représentent les niveaux d'eau avant-projet (PF1, ligne bleue supérieure) et après-projet (PF2, ligne bleue inférieure).





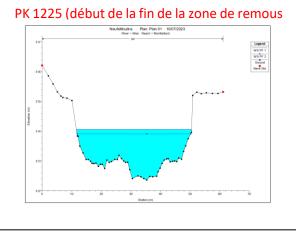


Figure 16 : Modélisation hydraulique - Hauteur d'eau de l'Allan au débit 23,29 m³/s

#### 4.5.3.2 <u>Berges</u>

Une légère augmentation de la vitesse d'écoulement par rapport à la situation actuelle, induite par l'abaissement du niveau d'eau amont entre 6,29 m³/s et 23,29 m³/s, sera observée dans la situation du projet. Elle ne sera cependant pas de nature à provoquer l'érosion des berges. Les raisons étant que les berges sont artificialisées en maçonnerie sur la majeur partie du linéaire de l'Allan dans la zone concernée et que l'amplitude de l'augmentation de la vitesse d'écoulement de l'Allan reste faible (+0,04 m/s dans la situation la plus contraignante).

Au droit du barrage des Neufs Moulins, la construction de la centrale et ses ouvrages connexes modifieront la structure de la berge de l'Allan en rive gauche sur environ 200 m, car cette dernière sera renforcée en maçonnerie.

En conclusion, le projet aura une incidence directe et localisée sur la berge en rive gauche de l'Allan, située dans l'emprise de la centrale et de la rivière de contournement. Néanmoins, l'impact du projet sur les berges de l'Allan situées dans la zone de remous du barrage reste faible, voire négligeable.

#### 4.5.3.3 Lit majeur

Au droit du barrage des Neufs Moulins, le lit majeur de l'Allan en rive gauche sera occupé par la rivière de contournement et les accès à la centrale (chemin et aire de service en revêtement bitumé). La crête des murs de la rivière de contournement et les accès à la centrale seront arasés au niveau de la cote du terrain naturel actuel. Ces ouvrages ne constitueront pas un obstacle à l'expansion des crues en rive gauche de l'Allan.

En période de très hautes eaux où lit majeur de l'Allan est potentiellement sollicité et en eau, l'impact de la centrale sur le niveau d'eau amont reste neutre. En effet, la centrale sera systématiquement arrêtée lors des crues et sa dalle technique sera au-dessus de la cote de crue centennale de référence au droit du barrage.

En conclusion, l'impact du projet sur le lit majeur sera la modification paysagère de cette dernière en rive gauche de l'Allan au droit du barrage.

#### 4.5.3.4 <u>Écoulement</u>

#### 4.5.3.4.1 Au droit du barrage des Neufs Moulins

Même s'il permet de maintenir un plan d'eau dans la ville de Montbéliard, le barrage des Neufs Moulins constitue actuellement un obstacle à l'écoulement naturel des eaux de l'Allan. Ce qui est notamment problématique en période de crue. D'où la présence des vannes pour faciliter l'écoulement de l'Allan en période de hautes eaux.

Dans le cadre du projet, la centrale et le clapet qui totalisent une capacité d'évacuation de 44 m³/s, soutiendront les vannes dans l'évacuation des eaux pendant les phases de crue. Avec leur soutien, le niveau d'alerte de crue très bas (314,08 m NGF) sera atteint à 60 m³/s alors que dans la situation actuelle du site, il est atteint à seulement 40 m³/s.

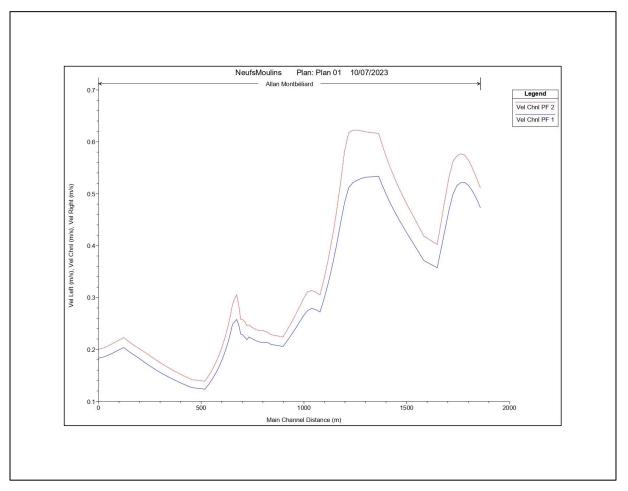
L'exploitation du projet apportera une amélioration certaine à l'écoulement de l'Allan au droit du barrage des Neufs Moulins et à sa gestion, pendant les périodes de hautes eaux.

#### 4.5.3.4.2 Dans la zone de remous du barrage des Neufs Moulins

L'abaissement du niveau d'eau dans la zone de remous du barrage entre 6,29 m³/s et 23,29 m³/s, provoquera une légère augmentation de la vitesse d'écoulement de l'Allan dans ladite zone par rapport à la situation actuelle.



Dans le cas le plus défavorable de la baisse du niveau d'eau (-20 cm), la vitesse moyenne d'écoulement moyenne de l'Allan est 0,32 m/s dans la situation du projet contre 0,28 m/s dans la situation actuelle. La figure ci-dessous présente l'évolution de la vitesse d'écoulement dans le tronçon de l'Allan étudié) au débit 23,29 m³/s (cas le plus défavorable) dans les situations avant et après le projet. La ligne rouge représente la vitesse dans l'Allan dans la situation après-projet et la ligne bleue dans la situation avant-projet.



 $Figure~17: Mod\'elisation~hydraulique~-~Vitesse~d'\'ecoulement~de~l'Allan~en~amont~du~barrage~au~d\'ebit~23,29~m^3/s$ 

Cette augmentation de la vitesse d'écoulement n'est pas suffisante pour induire des phénomènes d'érosion ou rendre l'Allan plus dynamique qu'elle ne l'est dans la situation actuelle.

#### 4.5.3.5 Qualité de l'eau

Le principe de fonctionnement de la centrale hydroélectrique, construite au fil de l'eau sans tronçon court-circuité, implique le rejet direct de l'eau dans la rivière après son passage dans la turbine. Et cela, sans modification de la quantité et de la qualité de l'eau. Le risque, certes existant, de pollution de l'eau par l'huile de contrôle et de lubrification de la turbine, sera oblitéré par l'utilisation des hydrocarbures biodégradables et par les technologies utilisées (turbine, système de surveillance et d'alerte, etc.).

En conclusion, la qualité de l'eau ne sera pas dégradée lors de la phase d'exploitation du projet.

#### 4.5.3.6 Transit sédimentaire

À l'état actuel du site, le transit sédimentaire naturel de l'Allan est fortement altéré par la présence du barrage des Neufs Moulins constituant un obstacle. C'est seulement l'ouverture des vannes pour la gestion des eaux en période de crue, qui permet le transport des sédiments au droit du barrage des Neufs Moulins. Le transit sédimentaire au droit du barrage n'est donc que partiellement et temporairement actif dans la situation actuelle.

Lors de la phase d'exploitation du projet, la centrale et le clapet soutiendront les vannes dans le processus du transit sédimentaire. La centrale pourra en effet assurer le transit des sédiments (de type argiles, limons, sables, graviers) de taille inférieure à 20 mm, soit l'espace inter-barreaux de la grille ichtyocompatible de la prise d'eau. Quant au clapet, il permettra à l'instar des vannes, de faire transiter les sédiments lorsqu'il sera ouvert pour l'évacuation des eaux en période de crue.

En somme, le transit sédimentaire de l'Allan au droit du barrage des Neufs Moulins sera nettement amélioré qualitativement et quantitativement dans la phase d'exploitation du projet.

#### 4.5.4 Zone humide : la roselière

La réduction de la hauteur d'eau au sein de la roselière lors de l'exploitation de la centrale va-t-elle engendrer des impacts négatifs sur son développement et son fonctionnement ? Afin de répondre à cette question, il sera d'abord présenté ci-dessous la quantité d'eau nécessaire au développement et au fonctionnement de la roselière. À partir de ces données et des données du projet, il sera fait une évaluation des incidences du projet sur la roselière.

#### 4.5.4.1 Quantité d'eau nécessaire au développement et au fonctionnement de la roselière

La roselière ne doit pas être constamment en eau profonde car cela peut engendrer en son sein des effets négatifs comme l'accumulation de déchets et la réduction de la diversité faunique. Pour assurer le développement et le bon fonctionnement d'une roselière, la hauteur d'eau doit y être variée au cours de l'année.

- De novembre à février, la hauteur d'eau dans la roselière doit être idéalement comprise entre 0,80 m et 1,00 m, avec un seuil minimum de 5 cm à 10 cm.
- Au printemps, la roselière doit être sous 10 cm à 30 cm d'eau en permanence.
- En été, il convient d'assécher la roselière pendant deux mois à conditions d'un sol maintenu humide et d'une nappe d'eau située de 15 cm à 20 cm de profondeur.

#### 4.5.4.2 Incidences du projet sur la roselière

En hiver, l'occurrence de crue est élevée et le débit moyen de l'Allan est 33 m<sup>3</sup>/s au droit de la roselière, supérieur au débit nominal du projet (23,29 m<sup>3</sup>/s). Pendant la période hivernale, le projet n'aura pas d'incidence sur le fonctionnement de la roselière car :

- La quantité d'eau disponible dans la rivière (débit moyen supérieur au débit nominal) permet de maintenir une hauteur d'eau suffisante dans la partie en eau de la roselière.
- La centrale sera à l'arrêt et n'interférera pas sur l'inondation de la partie sèche de la roselière lors des phases de crue.

L'été est la saison où la centrale sera moins en production à cause entre autres de la quantité d'eau disponible dans la rivière et du respect du débit réservé, et aura ainsi moins d'impact sur le niveau d'eau amont. En outre pendant cette période, la roselière doit être idéalement hors d'eau pour son bon développement. Par conséquent, le projet ne perturbera pas le bon fonctionnement de la roselière pendant la période estivale.



Au printemps, le débit moyen de l'Allan au droit de la roselière est 25 m<sup>3</sup>/s, aux environs du débit nominal du projet (23,29 m³/s). Le printemps correspondra ainsi à la période où le projet aura le plus d'impact sur la diminution du niveau d'eau amont (-20 cm au niveau de la roselière) par rapport à la situation actuelle. Conséquemment, le projet induira une incidence sur la roselière. Cette incidence se traduira par la diminution de la surface de la partie en eau de la roselière (voir figure ci-dessous).

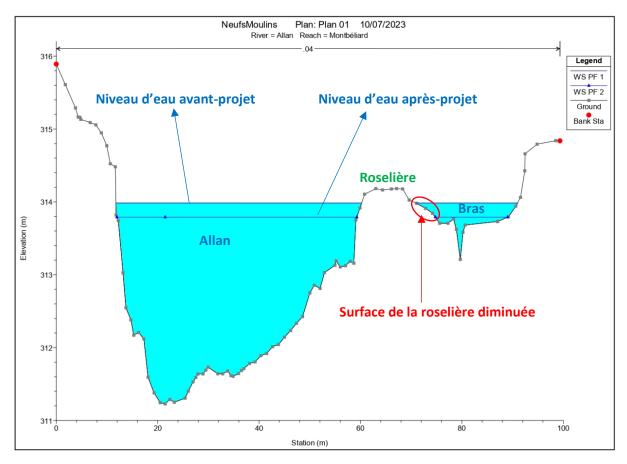


Figure 18 : Incidences du projet sur la roselière - Niveaux d'eau au droit de la roselière (23,29 m³/s)

#### 4.5.5 <u>Faune</u>

La présence de la centrale hydroélectrique n'est pas préjudiciable à l'émergence et au développement de la faune au droit du barrage. La construction des ouvrages assurant la montaison et la dévalaison des poissons rend la centrale moins impactant sur la faune piscicole.

L'impact sur la faune de la diminution du niveau d'eau lors de l'exploitation du projet concerne essentiellement les espèces liées à la roselière. Il est difficile de prédire à l'état actuel, quelle sera l'impact de la diminution de la surface mouillée de la roselière pendant le printemps sur la faune locale ? Un plan de suivi de la roselière qui sera mis en place après la mise en service de la centrale permettra de répondre à cette question. Pour les autres espèces fauniques observées, qui ne sont pas liées à un habitat spécifique, l'exploitation n'aura pas d'incidences sur elles.

#### 4.5.6

Au droit du barrage en rive gauche de l'Allan, la présence de la centrale et la rivière de contournement sont compatibles avec le développement de la flore.

La diminution du niveau d'eau lors de l'exploitation du projet entre 6,29 m³/s et 23,29 m³/s n'aura pas d'incidences sur le boisement des berges (peuplier noir, frêne, marronnier, etc.) qui ont des systèmes



racinaires profonds. Elle pourrait cependant avoir des incidences sur les végétations comprises entre le lit mineur et le haut des berges (roseau des étangs, rubanier, baldingère faux-roseau, potamot noueux).

#### 4.5.7 Milieu humain

#### 4.5.7.1 Bruit

L'exploitation de la centrale ne sera pas une source de gêne sonore pour le milieu environnant. Les raisons sont les suivantes :

- La turbine sera abritée et isolée dans un bâtiment construit ad hoc.
- le bruit émis par la surverse sur le barrage est nettement suffisant pour masquer le bruit qu'émettra la turbine.

#### 4.5.7.2 Chaussée et circulation

La circulation et l'état de la chaussée ne seront pas impactés lors de l'exploitation de la centrale hydroélectrique. Dans les situations normales, la gestion de la centrale ne nécessite que des interventions ponctuelles avec un véhicule léger.

#### 4.5.7.3 *Paysage*

Les intégrations de la centrale sur le barrage en rive gauche de l'Allan et de la rivière de contournement dans le parc de la banane modifieront son paysage.

L'impact de la modification paysagère sera ambivalent et subjectif, dans la mesure où l'intégration architecturale du projet dépendra du goût esthétique de chacun.

#### 4.5.7.4 Voie verte : promenade et vélo

Le tronçon de la voie verte du parc de la Banane qui sera dans l'emprise des travaux du projet sera réaménagé et ouvert de nouveau à la circulation à la fin des travaux. Donc *in fine*, le projet n'aura pas d'impact sur la voie verte et les activités qui lui sont inhérentes.

#### 4.5.7.5 Pêche et canoë-kayak

La pratique de la pêche est compatible avec la présence de la centrale hydroélectrique. Aussi, le projet n'engendra pas de dérèglement de la population piscicole de l'Allan grâce aux ouvrages de montaison et de dévalaison construit à cet effet. Par conséquent, le projet n'aura pas d'impact sur la pratique de la pêche dans l'Allan à Montbéliard.

La présence d'un barrage flottant (drome) à l'entrée de la prise d'eau de la centrale et des panneaux signalant la présence de la centrale assureront la pratique sans danger du canoé-kayak au droit du barrage des Neufs Moulins. La projet ne sera pas un obstacle à la pratique du canoë-kayak.

#### 4.6 Analyse des incidences du projet sur le site Natura 2000

« bien que situé en dehors du périmètre d'un site Natura 2000, le projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 environnants (article R.414-19 4ème paragraphe et R.414-19-II) ; »

Le projet n'est pas situé dans un site Natura 2000. Les sites Natura 2000 les plus proches du projet se trouvent à environ 7 km et 10 km; il s'agit respectivement du site Natura 2000 « Côte de Champvermol » et du site Natura 2000 « Étangs et vallées du territoire de Belfort ».

#### 4.6.1 Site Natura 2000 : Côte de Champvermol

Ce site Natura 2000 est géré par le service espaces verts du Pays de Montbéliard Agglomération (PMA). Des échanges ont eu lieu avec ce service (voir mail en annexes du présent dossier), quant à l'évaluation des incidences possibles du projet sur le site Natura 2000 concerné.

À l'issue de ces échanges, le service espaces verts du PMA a conclu que le projet n'aura pas d'incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaires du site Natura 2000 « Côte de Champvermol », à cause notamment de la distance entre ce dernier et le site du projet.

#### 4.6.2 Site Natura 2000 : Étangs et vallées du territoire de Belfort

Ce site Natura 2000 est géré par le service espaces naturels, eau, randonnée du Territoire de Belfort. Des échanges ont eu lieu avec ce service autour de l'évaluation des incidences probables du projet sur le site Natura dont il est question. Il a été conclu que le projet n'aura pas d'incidences sur le site Natura « Étangs et vallées du territoire de Belfort ».

Par ailleurs, le bureau d'études ayant réalisé le diagnostic écologique du site arrive également à la conclusion que les interactions entre le projet et les zones à enjeux (dont les deux sites Natura 2000 susmentionnés) sont nulles (voir document « Projet hydroélectrique des Neufs Moulins – Diagnostic écologique » joint en annexes du présent dossier).

Le projet hydroélectrique des Neufs Moulins n'aura pas d'incidences sur les sites Natura 2000 environnants.



# 5 Chapitre 4 : Démarche Éviter, Réduire, Compenser (ERC)

### 5.1 Critère de choix du type de turbine

« page 22, il semble que la turbine la plus adaptée si l'on excepte le critère « coût », soit la VLH. Cependant le choix se porte sur la Kaplan. Quelle démarche ERC dans ce choix ? »

La turbine Kaplan est l'option la plus intéressante en terme de coût. Cependant, l'argument financier n'est pas le seul motif à partir duquel la turbine Kaplan a été retenue dans le cadre du projet. Les 3 types de turbine (Kaplan, Vis d'Archimède, VLH) ont également été évalués selon d'autres critères : physique (espace disponible sur le site), paysagère, écologique et technologique. C'est le croisement de ces différents critères qui a abouti au choix de la technologie la plus adaptée pour équiper la centrale du projet, en l'occurrence la turbine Kaplan.

#### 5.1.1 Critère physique

L'espace disponible sur le site est suffisante pour l'implantation de chacune des trois types de turbine envisagées.

#### 5.1.2 Critère paysager

La turbine Kaplan nécessite la construction d'un bâtiment avec une superstructure abritant la turbine et les équipements électriques. L'intégration paysagère dans ce cas, dépend de la conception de la superstructure du bâtiment. Lorsque celle-ci est aménagée adéquatement par des spécialistes (comme c'est le cas dans le présent projet), elle s'insère harmonieusement avec son milieu naturel. Le bruit et la vibration émise par la turbine Kaplan sont absorbés par le bâtiment l'abritant et camouflés par le bruit du barrage.

La vis d'Archimède est volumineuse (en diamètre et en longueur) et émergée. Ces caractéristiques la rendent moins idoine pour un site où les enjeux paysagers sont importants. En outre, La vis d'Archimède n'est pas silencieuse, elle émet des bruits lors de sa rotation. Il a également été observé sur certains sites équipés avec une vis d'Archimède, des bruits parasites au niveau de son palier inférieur.

La turbine VLH présente un intérêt quant à l'insertion paysagère car elle est immergée avec son générateur. Cependant, il est devenu maintenant systématique, voir même obligatoire d'intégrer à la turbine VLH un dégrilleur. La présence de ce dernier conduit à nuancer le gain paysager de la turbine VLH. La turbine VLH n'engendre de bruit et de vibration.

Dans le cas présent, la turbine Kaplan et la turbine VLH ont le même intérêt paysager.

#### 5.1.3 Critère écologique

Sur le plan écologique, la turbine VLH et la vis d'Archimède sont considérées comme des ichtyocompatibles, c'est-à-dire qu'elles n'engendrent pas de mortalité piscicole lors de la dévalaison. La turbine Kaplan n'est pas reconnue comme ichtyocompatible. Cependant, l'aménagement d'un dispositif de dévalaison ichtyocompatible à la prise d'eau de la centrale rend la turbine Kaplan ichtyocompatible (ce qui est le cas dans le cadre du présent projet). Donc en définitif, sur le plan écologique, les 3 turbines ont la valeur dans le cadre du présent projet.

#### 5.1.4 <u>Critère technologique</u>

Les turbines Kaplan et VLH ont un meilleur rendement que la vis d'Archimède. La turbine VLH est une technologie certes intéressante mais relativement récente; en cours de maturation et avec peu de retours d'expériences. Elle est l'apanage d'un seul et unique constructeur, ce qui peut complexifier les



opérations de maintenance, de révision. La turbine Kaplan est une technologie relativement ancienne et robuste avec de nombreux constructeurs et des retours d'expériences positifs sur divers projets. Sur le présent projet, le choix s'est porté sur la turbine Kaplan à cause de la fiabilité et de la flexibilité qu'elle offre.

#### 5.2 Mesures ERC: Phase travaux

« il n'apparaît aucun démarche ERC. Les mesures décrites sont toutes considérées comme des mesures compensatoires, mais n'en sont pas. Est compensé tout ce qui n'est pas évité ou réduit ; »

#### 5.2.1 Mesures d'évitement

#### Mise en place des mesures et des règles d'évitement des pollutions

- Mise à sec de la zone chantier par des batardeaux en palplanches assurant l'étanchéité et limitant les pollutions accidentelles (fuite-hydrocarbures-huiles...).
- Rejet des eaux de pompage dans un bassin de décantation.
- Filtration à la sortie du bassin de décantation avant rejet en aval.
- Suivi de la qualité de l'eau en aval du chantier (station).
- Stockage hors niveau de crue.
- Pas de stockage d'hydrocarbures huiles sur le chantier.
- Export vers une décharge des terres contaminées par les espèces invasives: lors du terrassement, les terres sur lesquelles se situent les espèces invasives seront isolées et envoyées dans une décharge spécialisée. Elles ne seront ni stockées sur site, ni mélangées avec d'autres matériaux extraits.
- Passage des camions à des heures usuelles de travail, entre 08h00 et 12h00 et entre 13h00 et 17h00.

#### Plan de prévention contre la prolifération du moustique tigre

- Surveillance entomologique : installation de pièges pondoirs dans la zone de la rivière couverte par les batardeaux et aux abords du bassin de décantation.
- En cas de présence avérée de moustique tigre, signalement à l'ARS et sur le « portail de signalement du moustique tigre : <u>signalement-moustique.anses.fr/signalement albopic-tus/signalements</u> ».
- Mise en œuvre d'un traitement de moustique tigre (larvicide ou adulticide) si nécessaire (par exemple, séjour avéré dans la commune d'un malade atteint de Zika, de Dengue ou de Chikungunya ayant été en présence du moustique tigre). Cela se fera par la consultation, l'aval et le suivi des recommandations de l'ARS.

#### 5.2.2 Mesures de réduction

#### Suivi d'un protocole pour la coupe des arbres

- Les arbres seront coupés entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 15 novembre de l'année précédant le début des travaux.
- L'abattage devra être réalisé par un grimpeur/élagueur en présence d'un écologue. Le tronc sera débité en tronçon et déposé délicatement au sol.
- Les arbres devront rester sur place au moins 24h avant d'être évacué afin de permettre à la faune éventuellement présente de partir spontanément.

#### • Implantation et délimitation de la zone chantier

 Afin de protéger les habitats naturels non compris dans l'emprise du projet, les installations de chantier seront localisées sur un secteur neutralisé à proximité immédiate de la zone des travaux.



L'emprise du chantier sera strictement délimitée : la matérialisation du chantier devra être maintenue visible pendant toute la phase travaux.

#### 5.2.3 Mesures de compensation

#### Régulation des vannes lors des périodes de hautes eaux

Pendant toute la durée des travaux, les vannes seront utilisées au besoin afin que le niveau d'alerte de crue au droit du barrage 314,08 m NGF ne soit pas dépassé.

#### Réaménagement des abords du chantier à la fin des travaux

- Évacuation hors du site du projet des matériaux et matériels utilisés lors des travaux.
- Évacuation des déchets de chantier vers des sites ad hoc.
- Réfection de la voie verte.
- Réparation de la chaussée empruntée par les camions lors des travaux.
- Renforcement de la berge en rive gauche de l'Allan.

### Demande de dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées

La demande est disponible en annexes du présent dossier.

### 5.3 Mesures ERC : Phase exploitation

« la coupe des arbres mériterait d'être compensée ; »

« un suivi de la roselière devra être proposée. »

« il n'apparaît aucun démarche ERC. Les mesures décrites sont toutes considérées comme des mesures compensatoires, mais n'en sont pas. Est compensé tout ce qui n'est pas évité ou réduit ; »

### 5.3.1 Mesures d'évitement

#### Rehausse de dalle technique de la centrale

L'altimétrie de la dalle technique sera au moins supérieure à la cote de crue de référence au droit du barrage des Neufs Moulins, cote définie dans le PPRI du Doubs et de l'Allan, soit 315.69 m NGF.

#### Sécurisation de la centrale et de ses abords

- La prise d'eau de la centrale sera protégée par un barrage flottant (drome) à son entrée et équipée d'une grille fine de 20 mm d'espaces inter-barreaux (protection des pêcheurs, des kayakistes, etc.).
- Des panneaux signaleront la présence de la centrale et afficheront les grandeurs caractéristiques du projet (débit réservé, débit maximum turbiné, puissance, niveau d'eau d'exploitation, etc.).
- L'accès à l'intérieur du bâtiment de la centrale sera protégé par une porte et une serrure, et interdite à toute personne non autorisée.
- Les systèmes de régulation du niveau d'eau (vannes, clapet, centrale) seront automatisés permettant l'intervention même dans les conditions hydrologiques extrêmes (crue par
- Des caméras de surveillance couvriront les organes et les ouvrages sensibles de la centrale.

# Plan de prévention contre la prolifération du moustique tigre au début de l'exploitation de

Surveillance entomologique : installation de pièges pondoirs au niveau de la centrale (prise d'eau et aval de la sortie des aspirateurs) et de la rivière de contournement au début de l'exploitation de la centrale.



- En cas de présence avérée de moustique tigre, signalement à l'ARS et sur le « portail de signalement du moustique tigre : <u>signalement-moustique.anses.fr/signalement\_albopic-tus/signalements</u> ».
- Mise en œuvre d'un traitement de moustique tigre (larvicide ou adulticide) si nécessaire (par exemple, séjour avéré dans la commune d'un malade atteint de Zika, de Dengue ou de Chikungunya ayant été en présence du moustique tigre). Cela se fera par la consultation, l'aval et le suivi des recommandations de l'ARS.

#### 5.3.2 Mesures de réduction

#### Respect des niveaux d'eau minimum d'exploitation et d'alerte de crue

- La centrale ne commencera à turbiner que si et seulement si la cote minimale d'exploitation au droit du barrage, fixée à 313,77 m NGF, est atteinte ou dépassée.
- Dès que le niveau d'eau amont au droit du barrage atteint 314,08 m NGF correspondant au niveau d'alerte de crue très bas, le clapet et les vannes seront régulés afin de maintenir cette cote jusqu'à la limite de leur capacité maximale.

#### Respect rigoureux de la répartition des débits

Afin de respecter le fonctionnement des ouvrages hydrauliques, notamment ceux assurant la continuité écologique, le débit au droit du projet sera réparti par ordre de priorité entre les différents ouvrages. Les ouvrages assurant la continuité écologique (rivière de contournement, dévalaison, seuil) seront naturellement et systématiquement prioritaires.

#### • Aménagement de dispositif de franchissement piscicole : dévalaison

• La prise d'eau de la centrale sera équipée avec une grille ichtyocompatible afin d'atténuer au maximum les mortalités piscicoles lors de la dévalaison.

#### • Mise en place d'un protocole de suivi de la roselière

- Après la mise en service de la centrale, la roselière sera suivie sur une échelle de temps couvrant toutes les situations hydrologiques (étages, débits moyens, crues) afin d'y mesurer l'impact du projet.
- Si l'impact du projet est préjudiciable au développement de la roselière, les solutions seront entreprises avec le support des experts pour rendre la roselière moins sensible à cet impact (redimensionner du bras secondaire par exemple).

#### Suivi acoustique au droit des riverains les plus proches

- Réalisation d'une étude acoustique avant le début des travaux (état initial du site).
- Réalisation d'une étude acoustique après la mise en service de la centrale.
- Envoi des résultats des études à l'ARS.
- En fonction des recommandations de l'ARS, mise en place ou non des mesures ad hoc.
- Suivi de la végétation présente sur les berges naturelles dans la zone de remous du barrage

#### 5.3.3 Mesures de compensation

#### Accompagnement du projet par un architecte

Le projet sera accompagné par un cabinet d'architecte afin d'avoir une intégration paysagère réussie. L'architecte aura entre autres pour tâches la conception de la superstructure de la centrale et l'aménagement des abords du projet.

#### • Aménagement de dispositif de franchissement piscicole : montaison

 L'aménagement d'une rivière de contournement pour assurer la montaison piscicole au droit du barrage des Neufs Moulins.

#### Plantation d'arbres



 Au moins 7 arbres seront plantés pour compenser qualitativement et quantitativement les arbres coupés pour la mise en place du projet, à proximité immédiate de la centrale.

### 5.4 Mesures didactique et de sensibilisation

« en lien avec le principe ERC, des aménagements pourraient être intégrés de façon à sensibiliser la population aux enjeux climatiques et la contribution du projet en faveur de la transition écologique, en lien avec le concept « one health » ; ».

Outre la production d'une énergie renouvelable, la mairie de Montbéliard vise également via ce projet à sensibiliser la population sur le enjeux énergétiques et climatiques. Pour atteindre cet objectif, elle emploiera la combinaison des stratégies suivantes :

- La communication autour du projet. À cet égard, la mairie de Montbéliard a déjà communiqué dans la presse locale sur le développement du présent projet hydroélectrique.
- La conception architecturale du bâtiment et des abords de la centrale.
- L'affichage sur le site du projet d'un panneau d'informations sur le fonctionnement de la centrale hydroélectrique, le nombre de tonnes de CO<sub>2</sub> qu'elle évite et son rôle dans la transition énergétique.
- L'organisation des visites guidées sur le site du projet.



# Tableau de synthèse des mesures ERC

« un tableau synthétique reprenant l'ensemble de la démarche ERC appliquée au projet permettra une lecture et une appropriation de ladite démarche »

Le tableau ci-dessous résume les mesures ERC qui seront mises en place dans le cadre du projet, en phases de travaux et d'exploitation.

	Synthèse des mesures ERC				
	Phase travaux				
Évitement	<ul> <li>Mise en place des mesures et des règles d'évitement des pollutions</li> <li>Plan de prévention contre la prolifération du moustique tigre</li> </ul>				
Réduction	<ul> <li>Suivi d'un protocole pour la coupe des arbres</li> <li>Implantation et délimitation de la zone chantier</li> </ul>				
Compensation	<ul> <li>Régulation des vannes lors des périodes de hautes eaux</li> <li>Réaménagement des abords du chantier à la fin des travaux</li> <li>Demande de dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées</li> </ul>				
	Phase exploitation				
Évitement	<ul> <li>Rehausse de dalle technique de la centrale</li> <li>Sécurisation de la centrale et de ses abords</li> <li>Plan de prévention contre la prolifération du moustique tigre au début de l'exploitation de la centrale</li> </ul>				
Réduction	<ul> <li>Respect des niveaux d'eau minimum d'exploitation et d'alerte de crue</li> <li>Respect rigoureux de la répartition des débits</li> <li>Aménagement de dispositif de franchissement piscicole : dévalaison</li> <li>Mise en place d'un protocole de suivi de la roselière</li> <li>Suivi acoustique au droit des riverains les plus proches</li> <li>Suivi de la végétation présente sur les berges naturelles dans la zone de remous du barrage</li> </ul>				
Compensation	<ul> <li>Accompagnement du projet par un architecte</li> <li>Aménagement de dispositif de franchissement piscicole : montaison</li> <li>Plantation d'au moins 7 arbres à proximité immédiate du projet</li> </ul>				
Sensibilisation	<ul> <li>Communication autour du projet</li> <li>Conception architecturale du bâtiment et des abords de la centrale</li> <li>Affiche informative sur le fonctionnement et le rôle de la centrale</li> <li>Organisation des visites guidées</li> </ul>				

Tableau 14 : Synthèse des mesures ERC

# 6 Chapitre 5 : Points divers

#### 6.1 Voie verte

« l'arrêté cas par cas précise que « le maitre d'ouvrage devra s'assurer de l'absence d'impact du projet sur la continuité de la voie verte ». Nous n'avons pas trouvé mention de cet élément ; »

Pendant les travaux, la délimitation de la zone du chantier court-circuitera environ 160 m de la voie verte dans le parc de la Banane, en rive gauche de l'Allan (voir figure 11). Ce tronçon de la voie verte sera indisponible pour les promeneurs et les cyclistes, lors des travaux. Un itinéraire de déviation leur sera proposé.

À la fin des travaux et dans le cadre du réaménagement des abords du chantier, la voie verte sera réfectionnée et réouverte à la circulation des usagers.

### 6.2 Étude acoustique

« l'ARS demande également qu'une étude acoustique de conformité soit réalisée au droit des riverains les plus proches. Cela suppose de réaliser un « état zéro » acoustique avant la mise en œuvre des travaux. Ces études devront être soumises à l'avis de l'ARS. »

Une étude acoustique de conformité sera réalisée au droit des riverains les plus proches et suivra le protocole suivant, sous le contrôle de l'ARS :

- Réalisation d'une étude acoustique avant le début des travaux (état initial du site).
- Réalisation d'une étude acoustique après la mise en service de la centrale.
- Envoi des résultats des études à l'ARS.
- En fonction des recommandations de l'ARS, mise en place ou non des mesures ad hoc.

### 6.3 Moustique tigre

« une attention particulière sera exigée en phase travaux et début d'exploitation afin de prévenir le risque d'implantation du moustique tigre. Un suivi de colonisation sera imposé ».

Le plan de prévention contre la prolifération du moustique tigre présenté ci-dessous, sera mis en place lors des travaux et en début d'exploitation de la centrale :

- Surveillance entomologique : installation de pièges pondoirs dans la zone de la rivière couverte par les batardeaux et aux abords du bassin de décantation pendant la phase travaux.
- Surveillance entomologique : installation de pièges pondoirs au niveau de la centrale (prise d'eau et aval de la sortie des aspirateurs) et de la rivière de contournement au début de l'exploitation de la centrale.
- En cas de présence avérée de moustique tigre, signalement à l'ARS et sur le « portail de signalement du moustique tigre : <u>signalement-moustique.anses.fr/signalement\_albopictus/signalements</u> ».
- Mise en œuvre d'un traitement de moustique tigre (larvicide ou adulticide) si nécessaire (par exemple, séjour avéré dans la commune d'un malade atteint de Zika, de Dengue ou de Chikungunya ayant été en présence du moustique tigre). Cela se fera par la consultation, l'aval et le suivi des recommandations de l'ARS.



#### 6.4 Entrée piscicole et suivi de la rivière de contournement

« des interrogations se posent quant à la configuration de la restitution des eaux turbinées et l'entrée piscicole de la passe. En effet, le débit d'attrait de la passe risque d'être dilué par le débit de restitution des eaux turbinées. Cette configuration existe sur d'autres sites et n'a pas fait preuve d'une grande efficacité. Il convient de proposer un dispositif de suivi du bon fonctionnement de la passe ainsi qu'un protocole de suivi. Selon les résultats, des modifications pourraient être envisagées en cas de mauvaise efficacité du dispositif de franchissement. »

#### Voir chapitre 6 où ce sujet est traité en détail.

#### 6.4.1 Attractivité de l'entrée piscicole de la rivière de contournement

#### 6.4.1.1 Emplacement

Pour augmenter l'attractivité de la rivière de contournement et donc assurer son bon fonctionnement, l'entrée piscicole sera implantée à proximité de la sortie de l'aspirateur de la turbine. Ce choix se justifie dans la mesure où les poissons seront naturellement attirés vers la sortie de l'aspirateur qui est alors par la zone la plus attractive à cause de son débit.

En outre, la sortie de l'aspirateur et celle de l'entrée piscicole seront orientées afin que leur jet respectif soit parallèle. Cela évitera que l'écoulement émanant de l'entrée piscicole ne soit masqué par l'écoulement de la sortie de l'aspirateur.

#### 6.4.1.2 Hauteur de chute : mise en place d'un clapet

L'attractivité de la rivière de contournement est d'autant plus efficace qu'une hauteur de chute (de l'ordre d'une dizaine de centimètres au minimum) est maintenue entre son entrée piscicole et le cours d'eau, dans sa plage de fonctionnement.

Dans le cadre du projet, le niveau d'eau aval au droit du barrage des Neufs Moulins évolue rapidement, variant de 1,94 m entre le QMNA5 et le Q95 (plage de fonctionnement de la rivière de contournement). Cela induit un ennoiement important de l'entrée piscicole, notamment pendant les hautes eaux. Cet ennoiement au niveau de l'entrée piscicole pendant les hautes eaux, pourrait diminuer l'efficacité de l'attractivité de la rivière de contournement.

Pour résoudre cette problématique et assurer le maintien d'une hauteur de chute dans la plage de fonctionnement de la passe, l'échancrure de l'entrée piscicole sera équipée d'un clapet (automatisé) de 1,50 m de largeur. Le clapet sera régulé en fonction du niveau aval au droit du barrage des Neufs Moulins, afin de maintenir une hauteur de chute minimale de 10 cm (et maximale de 20 cm) au droit de l'entrée piscicole de la rivière de contournement.

#### 6.4.2 Suivi et entretien de la rivière de contournement

Dans le cadre du projet, l'entretien et la surveillance de la rivière de contournement seront facilités grâce à sa position sur la rive, à sa largeur ainsi qu'à la possibilité de l'isoler hydrauliquement (rainures de batardeau à l'entrée hydraulique et clapet à l'entrée piscicole).

La rivière de contournement doit être surveillée régulièrement afin de s'assurer de son bon fonctionnement. La surveillance consiste à vérifier que l'entrée hydraulique, les bassins et l'entrée piscicole de la rivière de contournement ne soient pas colmatés par d'éventuels débris. Dans le cas où l'on se trouverait dans cette situation, **l'exploitant de la centrale** devra libérer le passage des écoulements avec un outillage ad hoc.



La rivière de contournement devra également faire objet d'opérations de maintenance annuelle ou pluriannuelle. Au cours de ces opérations, l'ouvrage sera isolé hydrauliquement et entièrement vidé. Le dessin de la maintenance consiste notamment à vérifier la conformité de l'état général de l'ouvrage (fond du lit, rugosité, enrochement, blocs, seuils, *etc.*).

# 7 Chapitre 6 : Montaison – Rivière de contournement

« Concernant les mesures proposées pour la montaison des espèces piscicoles, le dimensionnement du dispositif semble cohérent au regard des capacités de franchissement des espèces piscicoles ciblées.

Cependant, compte-tenu de la forte remontée du niveau d'eau aval sur la plage de fonctionnement visée (variation de plus de 1,7 mètres entre la plage basse et la plage haute), il conviendrait d'ajuster le dimensionnement de l'échancrure constituant l'entrée piscicole pour garantir la formation d'un jet marqué en aval du dispositif même pour des débits du cours d'eau moyens à forts. En ce sens, un ajustement largeur/cote de déversement doit être étudié en premier lieu pour voir s'il est possible de conserver une chute d'une dizaine de centimètres en hautes-eaux. A défaut, le recours à un ouvrage asservi au niveau aval serait nécessaire pour offrir un niveau d'attractivité suffisant de l'entrée de la passe à poissons. »

#### 7.1 Descriptif du type de l'ouvrage

Le barrage des Neufs Moulins à Montbéliard, constitue actuellement une barrière à la circulation des poissons par l'aval (montaison), et donc un obstacle à la continuité écologique de l'Allan. L'un des objectifs du projet hydroélectrique des Neufs Moulins consiste à restaurer la continuité écologique de l'Allan au droit du barrage des Neufs Moulins.

L'ouvrage retenu, pour assurer la montaison au droit du barrage des Neufs Moulins, est une rivière de contournement. Ce type d'ouvrage permet de relier les biefs amont et aval du cours d'eau en contournant l'obstacle (barrage ici) par un chenal plus ou moins large dans lequel l'énergie est dissipée et les vitesses sont réduites par la rugosité du fond et des parois, et/ou par une succession de singularités plus ou moins régulièrement reparties.

#### 7.2 <u>Implantation de la rivière de contournement</u>

La rivière de contournement sera implantée sur la berge de la rive gauche de l'Allan. Son entrée hydraulique se situera en amont de la centrale, et son entrée piscicole sera à proximité de la sortie de l'aspirateur de la turbine.

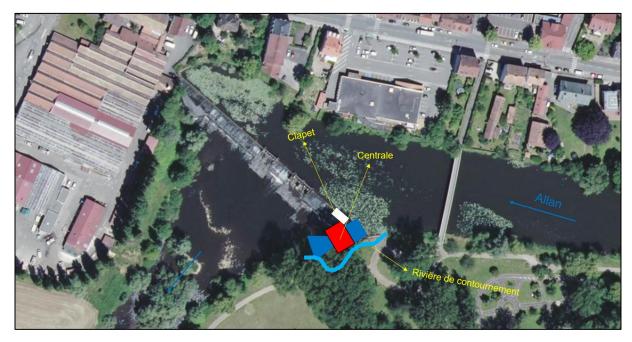


Figure 19 : Implantation de la rivière de contournement



#### Critères de dimensionnement de la rivière de contournement 7.3

Les dernières pêches électriques réalisées dans le secteur de l'Allan englobant le site du projet, ont mis en évidence une dominance des cyprinidés. Les espèces piscicoles les plus dominantes sont le gardon, le chevesne, l'ablette, le goujon, la bouvière et le spirlin. Également les informations et les documents fournis par la FDPPMA (Fédération du Doubs pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique) indiquent la présence de toxostome à la station de Courcelles-lès-Montbéliard. Ce qui implique la présence potentielle de cette espèce (toxostome) dans l'Allan dans la zone du projet.

La rivière de contournement est ainsi dimensionnée pour s'adapter et être fonctionnelle pour les espèces piscicoles identifiées au droit site du projet (cyprinidés, petites espèces piscicoles).

Le tableau suivant présente les critères de dimensionnement de la rivière de contournement en fonction de la capacité des espèces piscicoles :

Espèces	Vitesse d'écoulement maximale (m/s)	Hauteur d'eau minimale (m)	Puissance maximale dissipée (W/m³)	
Truites fario	2,0	0,3	500-600	
Ombre, <b>cyprinidés</b> , rhéophiles	2,0	0,3	300-450	
Petites espèces	1,5	0,2	150-250	

Tableau 15 : Rivière de contournement - Critères de dimensionnement

La rivière de contournement est dimensionnée pour permettre la montaison de toutes les espèces piscicoles, y compris les petites espèces. Conséquemment, les conditions de dimensionnement à respecter sont les suivantes :

Vitesse d'écoulement maximale : 1,5 m/s ;

Hauteur d'eau minimale : 0,3 m ;

Puissance dissipée maximale : 150-250 W/m<sup>3</sup>.

#### 7.4 Plage de débits de fonctionnement de la rivière de contournement

Dans le tableau ci-dessous sont présentés le débit alloué à la rivière de contournement en fonction de certains débits caractéristiques du projet (qui constituent la plage de fonctionnement de la rivière de contournement), ainsi que les niveaux d'eau amont et aval correspondant à ces débits.

Débit Allan (m³/s)	Fréquence de dépassement	Niveau amont (m NGF)	Niveau aval (m NGF)	Débit rivière de con- tournement (m³/s)
2,80 (QMNA5)	95%	313,77	310,94	1,14
22,30 (Module)	30%	313,77	311,71	1,14
45,00 (2*Module)	15%	314,00	312,25	1,99
79 (Q95)	5%	314.08	312.88	2,31

Tableau 16 : Rivière de contournement – Plage de débits de fonctionnement

#### 7.5 Caractéristiques de la rivière contournement

#### 7.5.1 Géométrie générale

La rivière de contournement aura une pente moyenne de 2,35% sur une longueur totale de 119 m (la hauteur de chute au QMNA5 est de 2,83 m). Sur tout son linéaire, elle aura une largeur de 4 m et épousera un profil rectangulaire.

Avec un débit d'alimentation compris entre 1,14 m³/s et 2,31 m³/s, la rivière de contournement sera composée de 15 bassins formés par 16 seuils.



Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques générales de la rivière de contournement :

Rivière de contournement - Caractéristiques générales						
Fonction	Montaison					
Forme	Rectangulaire					
Débit (m³/s)	1,14 – 2,31					
Pente moyenne	2,35%					
Longueur (m)	119					
Largeur (m)	4					
Nombre de bassins	15					
Nombre de chutes (ou seuils)	16					

Tableau 17 : Rivière de contournement – Caractéristiques générales

#### 7.5.2 Entrée hydraulique

La rivière de contournement sera équipée d'une prise d'eau en amont de la centrale, qui permettra de réguler son débit d'alimentation.

La prise d'eau est construite sous la forme d'un seuil rectangulaire de 4 m de longueur déversante, arasée à la cote 313,37 m NGF. Le seuil de la prise d'eau sera équipé de rainures à batardeaux permettant d'isoler la rivière de contournement lors des opérations de maintenance ou de travaux.

Le tableau suivant présente les caractéristiques de la prise d'eau de la rivière de contournement :

Rivière de contournement - Entrée hydraulique						
Longueur déversante seuil (m)	4,00					
Cote d'arase du seuil (m NGF)	313,37					
Cote d'arase des murs (m NGF)	314,38					

Tableau 18 : Rivière de contournement – Entrée hydraulique

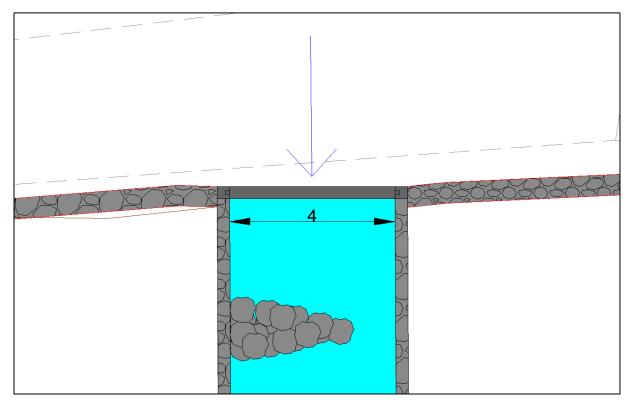


Figure 20 : Rivière de contournement – Entrée hydraulique – Vue en plan



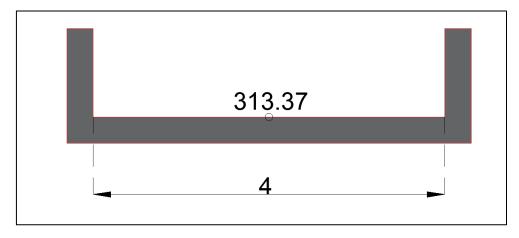


Figure 21 : Rivière de contournement – Entrée hydraulique – Profil en travers

#### 7.5.3 Entrée piscicole

#### 7.5.3.1 Attractivité de la rivière de contournement

#### • Emplacement

Pour augmenter l'attractivité de la rivière de contournement et donc assurer son bon fonctionnement, l'entrée piscicole sera implantée à proximité de la sortie de l'aspirateur de la turbine. Ce choix se justifie dans la mesure où les poissons seront naturellement attirés vers la sortie de l'aspirateur qui est alors par la zone la plus attractive à cause de son débit.

En outre, la sortie de l'aspirateur et celle de l'entrée piscicole seront orientées afin que leur jet respectif soit parallèle. Cela évitera que l'écoulement émanant de l'entrée piscicole ne soit masqué par l'écoulement de la sortie de l'aspirateur.

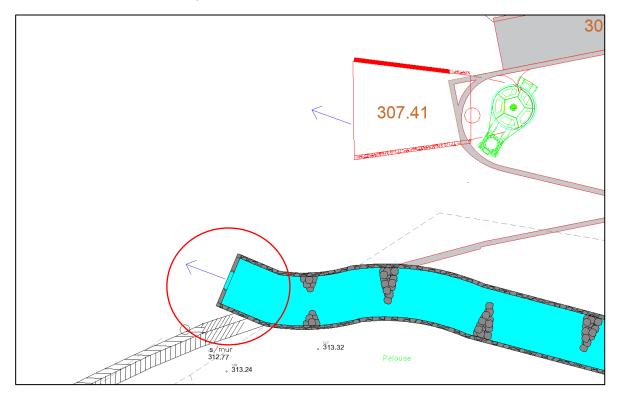


Figure 22 : Rivière de contournement – Emplacement de l'entrée piscicole

#### • Hauteur de chute : mise en place d'un clapet

L'attractivité de la rivière de contournement est d'autant plus efficace qu'une hauteur de chute (de l'ordre d'une dizaine de centimètres au minimum) est maintenue entre son entrée piscicole et le cours d'eau, dans sa plage de fonctionnement.

Dans le cadre du projet, le niveau d'eau aval au droit du barrage des Neufs Moulins évolue rapidement, variant de 1,94 m entre le QMNA5 et le Q95 (plage de fonctionnement de la rivière de contournement). Cela induit un ennoiement important de l'entrée piscicole, notamment pendant les hautes eaux. Cet ennoiement au niveau de l'entrée piscicole pendant les hautes eaux, pourrait diminuer l'efficacité de l'attractivité de la rivière de contournement.

Pour résoudre cette problématique et assurer le maintien d'une hauteur de chute dans la plage de fonctionnement de la passe, l'échancrure de l'entrée piscicole sera équipée d'un clapet (automatisé) de 1,50 m de largeur. Le clapet sera régulé en fonction du niveau aval au droit du barrage des Neufs Moulins, afin de maintenir une hauteur de chute minimale de 10 cm (et maximale de 20 cm) au droit de l'entrée piscicole de la rivière de contournement.

#### 7.5.3.2 Dimensions

L'entrée piscicole de la rivière de contournement est un seuil rectangulaire de 1,5 m de longueur déversante arasé à la cote 310,57 m NGF. Le mur du seuil est arasé à la cote 313,18 m NGF.

Rivière de contournement – Entrée piscicole						
Longueur déversante (m)	1,5					
Cote d'arase du seuil (m NGF)	310,57					
Cote mur entrée piscicole (m NGF)	313,18					

Tableau 19 : Rivière de contournement - Entrée piscicole

Le seuil de l'entrée piscicole sera équipé d'un clapet de 1,50 m de largeur, qui sera régulé automatiquement pour maintenir une hauteur de chute de l'ordre d'une dizaine de centimètres au minimum en période de moyennes et hautes eaux.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques du clapet de l'entrée piscicole de la rivière de contournement :

Rivière de contournement – Clapet – Entrée piscicole					
Matériau	Acier				
Manœuvre	Automatique				
Largeur (m)	1,50				
Cote position basse (m NGF)	310,57				
Cote position haute (m NGF)	312,57				

Tableau 20 : Rivière de contournement – Clapet de l'entrée piscicole

Les figures qui suivent présentent différentes configurations du seuil de l'entrée piscicole en fonction des débits caractéristiques de la plage de fonctionnement de la rivière de contournement.



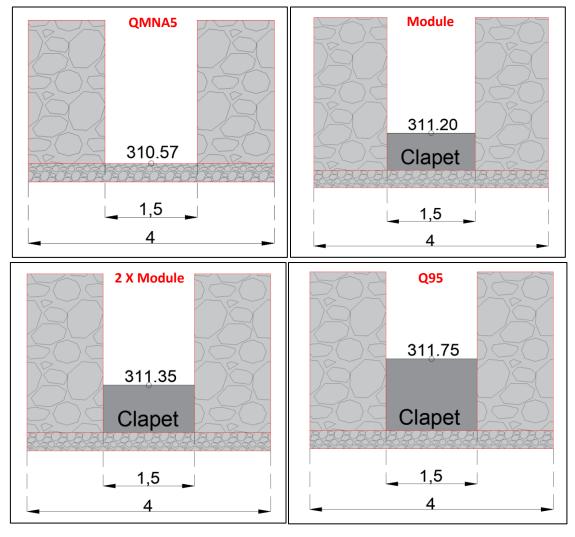


Figure 23 : Rivière de contournement – Seuil de l'entrée piscicole

#### 7.5.4 Ouvrages conditionnant l'écoulement : bassins et seuils

La rivière de contournement sera composée de 16 seuils disposés régulièrement sur tout son linéaire. Hormis les deux premiers seuils (incluant le seuil de l'entrée hydraulique) qui sont éloignés de 3 m l'un de l'autre, deux seuils consécutifs seront distants de 6 m à 9 m. Le seuil de l'entrée hydraulique et les deux derniers seuils (seuil de l'entrée piscicole compris) seront de forme rectangulaire. Les autres seuils auront le profil d'un triangle rectangle, avec leur sommet qui part de la berge pour rejoindre le radier de la rivière de contournement sur 3 m.

La figure ci-dessous illustre le profil d'un seuil type de la rivière de contournement :

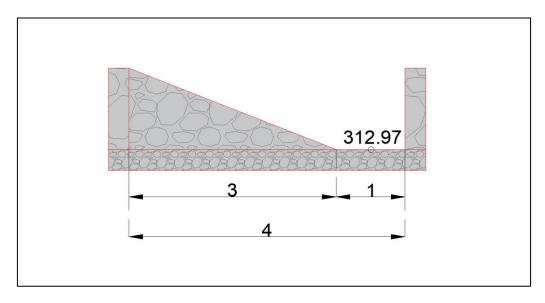


Figure 24 : Rivière de contournement - Seuil type

Le tableau ci-dessous présente l'altimétrie des seuils du projet :

	Rivière de contournement - Seuils								
N° seuil	N° seuil Largeur (m) Cote bas/radier (m NGF		Cote sommet seuil (m NGF)						
1	4	313,37	-						
2	3	313,17	314,35						
3	3	312,97	314,15						
4	3	312,77	313,96						
5	3	312,57	313,77						
6	3	312,37	313,59						
7	3	312,17	313,43						
8	3	311,97	313,31						
9	3	311,77	313,22						
10	3	311,57	313,15						
11	3	311,37	313,11						
12	3	311,17	313,08						
13	3	310,97	313,06						
14	3	310,77	313,05						
15	1.5	310,67	-						
16	1.5	310,57	-						

Tableau 21 : Rivière de contournement – Seuils

Les 16 seuils formeront 15 bassins dans lesquels sera fractionnée l'énergie de la rivière de contournement, afin qu'elle soit adaptée aux espèces piscicoles cibles. La hauteur de chute entre deux bassins consécutifs sera au maximum 0,20 m, hauteur de chute franchissable par toutes les espèces piscicoles cibles.

Rivière de contournement - Bassins					
Nombre de bassins	15				
Hauteur de chute max entre bassins	0,20 m				
Distance entre bassins	6 m – 9 m				
Largeur des bassins	4 m				

Tableau 22 : Rivière de contournement - Bassins



#### 7.5.5 Constitution du lit et des berges

Les berges de la rivière de contournement seront aménagées en enrochement bétonné tout comme le fond du lit. L'ensemble reposera sur une couche de géomembrane et de géotextile pour assurer l'étanchéité de la structure.

Les seuils seront également constitués en enrochement.

#### 7.6 Plans de la rivière de contournement

Les plans de la rivière de contournement (vue en plan, profil en long, plan de coupe des seuils) sont joints au dossier de la demande d'autorisation environnementale.

#### 7.7 Surveillance et entretien de la rivière de contournement

Dans le cadre du projet, l'entretien et la surveillance de la rivière de contournement seront facilités grâce à sa position sur la rive, à sa largeur ainsi qu'à la possibilité de l'isoler hydrauliquement (rainures de batardeau à l'entrée hydraulique et clapet à l'entrée piscicole).

La rivière de contournement doit être surveillée régulièrement afin de s'assurer de son bon fonctionnement. La surveillance consiste à vérifier que l'entrée hydraulique, les bassins et l'entrée piscicole de la rivière de contournement ne soient pas colmatés par d'éventuels débris. Dans le cas où l'on se trouverait dans cette situation, **l'exploitant de la centrale** devra libérer le passage des écoulements avec un outillage ad hoc.

La rivière de contournement devra également faire objet d'opérations de maintenance annuelle ou pluriannuelle. Au cours de ces opérations, l'ouvrage sera isolé hydrauliquement et entièrement vidé. Le dessin de la maintenance consiste notamment à vérifier la conformité de l'état général de l'ouvrage (fond du lit, rugosité, enrochement, blocs, seuils, *etc.*).

#### 7.8 Fonctionnalité hydraulique de la rivière de contournement

Les tableaux qui suivent, présentent les résultats de la simulation du fonctionnement hydraulique réalisée avec le logiciel Cassiopée, de la rivière de contournement pour certains débits caractéristiques du projet :



Etiage: débit: 2,80 m³/s (fréquence de dépassement 95%); niveau amont: 313,77 m NGF; niveau aval: 310,94 m NGF, cote clapet entrée piscicole: 310,57 m NGF

N° seuil	Cote de l'eau amont seuil (m NGF)	Cote de l'eau aval seuil (m NGF)	Chute (m)	Débit dans la rivière (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Type de jet	Fonctionnalité vis-à-vis des espèces piscicoles cibles
1	313.77	313.74	0.03	1.14	54	0.47	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
2	313.74	313.54	0.20	1.14	124	0.47	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
3	313.54	313.35	0.20	1.14	129	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
4	313.35	313.15	0.20	1.14	130	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
5	313.15	312.95	0.20	1.14	144	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
6	312.95	312.75	0.20	1.14	142	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
7	312.75	312.56	0.19	1.14	137	0.49	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
8	312.56	312.37	0.19	1.14	135	0.50	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
9	312.37	312.17	0.19	1.14	132	0.50	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
10	312.17	311.98	0.19	1.14	130	0.51	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
11	311.98	311.79	0.19	1.14	127	0.52	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
12	311.79	311.60	0.19	1.14	124	0.53	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
13	311.60	311.42	0.18	1.14	116	0.55	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
14	311.42	311.26	0.16	1.14	136	0.54	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
15	311.26	311.14	0.12	1.14	111	0.52	de surface	OUI
16	311.14	310.94	0.20	1.14	nament Cinculation budgevilleus au OMMAS		de surface	OUI

Tableau 23 : Rivière de contournement - Simulation hydraulique au QMNA5

Module: débit: 22,30 m³/s (fréquence de dépassement 30%); niveau amont: 313,77 m NGF; niveau aval: 311,71 m NGF, cote clapet entrée piscicole: 311,20 m NGF

N° seuil	Cote de l'eau amont seuil (m NGF)	Cote de l'eau aval seuil (m NGF)	Chute (m)	Débit dans la rivière (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Type de jet	Fonctionnalité vis-à-vis des espèces piscicoles cibles
1	313.77	313.74	0.03	1.14	54	0.47	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
2	313.74	313.54	0.20	1.14	124	0.47	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
3	313.54	313.35	0.20	1.14	129	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	oui
4	313.35	313.15	0.20	1.14	130	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
5	313.15	312.95	0.20	1.14	144	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
6	312.95	312.75	0.20	1.14	142	0.48	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
7	312.75	312.56	0.19	1.14	137	0.49	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
8	312.56	312.37	0.19	1.14	132	0.50	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
9	312.37	312.20	0.17	1.14	115	0.53	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
10	312.20	312.06	0.14	1.14	83	0.59	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
11	312.06	311.96	0.10	1.14	49	0.69	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
12	311.96	311.90	0.06	1.14	26	0.83	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
13	311.90	311.86	0.04	1.14	14	0.99	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
14	311.86	311.84	0.03	1.14	10	1.12	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
15	311.84	311.81	0.02	1.14	8	1.19	de surface	OUI
16	311.81	311.71	0.10	1.14	nement - Simulation hydraulique au Module		de surface	OUI

Tableau 24 : Rivière de contournement - Simulation hydraulique au Module

# 2 X Module: débit: 45,00 m³/s (fréquence de dépassement 15%); niveau amont: 314,00 m NGF; niveau aval: 312,25 m NGF, cote clapet entrée piscicole: 311,35 m NGF

N° seuil	Cote de l'eau amont seuil (m NGF)	Cote de l'eau aval seuil (m NGF)	Chute (m)	Débit dans la rivière (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Type de jet	Fonctionnalité vis-à-vis des espèces piscicoles cibles
1	314.00	313.97	0.03	1.99	77	0.70	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
2	313.97	313.77	0.20	1.99	146	0.70	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
3	313.77	313.57	0.20	1.99	152	0.70	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
4	313.57	313.38	0.20	1.99	150	0.71	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
5	313.38	313.19	0.19	1.99	160	0.72	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
6	313.19	313.01	0.18	1.99	145	0.74	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
7	313.01	312.85	0.16	1.99	122	0.78	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
8	312.85	312.72	0.13	1.99	96	0.85	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
9	312.72	312.62	0.11	1.99	68	0.95	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
10	312.62	312.54	0.08	1.99	45	1.07	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
11	312.54	312.48	0.06	1.99	29	1.21	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
12	312.48	312.44	0.04	1.99	19	1.37	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
13	312.44	312.41	0.03	1.99	13	1.54	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
14	312.41	312.38	0.02	1.99	12	1.66	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
15	312.38	312.35	0.03	1.99	14	1.73	de surface	OUI
16	312.35	312.25	0.10	1.99	urnament. Simulation hydraulique au 005		de surface	OUI

Tableau 25 : Rivière de contournement - Simulation hydraulique au Q95

Q95: débit: 79,00 m³/s (fréquence de dépassement 5%); niveau amont: 314,08 m NGF; niveau aval: 312,80 m NGF, cote clapet entrée piscicole: 311,75 m NGF

N° seuil	Cote de l'eau amont seuil (m NGF)	Cote de l'eau aval seuil (m NGF)	Chute (m)	Débit dans la rivière (m³/s)	Puissance volumique dissipée (W/m³)	Tirant d'eau moyen (m)	Type de jet	Fonctionnalité vis-à-vis des espèces piscicoles cibles
1	314.08	314.05	0.04	2.31	84	0.78	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
2	314.05	313.85	0.19	2.31	148	0.78	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
3	313.85	313.67	0.19	2.31	147	0.80	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
4	313.67	313.49	0.17	2.31	132	0.82	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
5	313.49	313.35	0.15	2.31	120	0.88	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
6	313.35	313.23	0.12	2.31	87	0.96	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
7	313.23	313.14	0.09	2.31	58	1.07	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
8	313.14	313.08	0.06	2.31	37	1.21	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
9	313.08	313.03	0.05	2.31	24	1.36	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
10	313.03	313.00	0.03	2.31	16	1.53	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
11	313.00	312.97	0.03	2.31	11	1.70	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
12	312.97	312.95	0.02	2.31	7	1.88	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
13	312.95	312.94	0.02	2.31	5	2.07	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
14	312.94	312.92	0.01	2.31	5	2.20	Ouvrage n°1: de surface Ouvrage n°2: de surface	OUI
15	312.92	312.90	0.02	2.31	9	2.28	de surface	OUI
16	312.90	312.80	0.10	2.31			de surface	OUI

Tableau 26 : Rivière de contournement - Simulation hydraulique au Q95

# Chapitre 7 : Dévalaison – Grille ichtyocompatible

« En outre, concernant la dévalaison des espèces piscicoles, les caractéristiques géométriques du plan de grille fine proposé sont adaptées aux conditions d'écoulements projetées au droit de la prise d'eau et aux espèces / stades ciblés.

En termes de largeur et de positionnement des exutoires, il est proposé l'implantation de 3 exutoires de 0,5 m de largeur. La largeur de chaque exutoire, ainsi que leur largeur relative de l'ordre de 11% de la largeur totale du plan de grille, apparaissent très inférieures aux critères de dimensionnement établis pour assurer une bonne attractivité des exutoires (de l'ordre de 1 m en largeur unitaire pour les exutoires et largeur cumulée représentant 20-25% de la largeur de la prise d'eau). Il est donc préconiser de porter la largeur de l'ensemble des exutoires à 0,85 m afin d'atteindre une largeur cumulée de 2,55 m correspondant à 20% de la prise d'eau.

S'agissant du positionnement des exutoires, les espacements proposés doivent être ajustés afin d'optimiser l'efficacité du dispositif en tenant compte du fait que l'attractivité latérale d'un exutoire n'est pas la même selon sa situation latérale au sommet de la grille et des contraintes liées au dégrillage :

- en rive gauche, l'exutoire doit obligatoirement être positionné le long de la berge pour l'alimentation de la goulotte commune d'évacuation des poissons et des dégrillats ;
- en rive droite, l'exutoire doit être éloigné le plus possible de la section de contrôle (espacement maximal préconisé de 2 m entre un exutoire non attenant à la berge et la berge) au risque de créer des disparités d'alimentation entre les 3 exutoires ;
- par conséquent, l'exutoire centrale serait situé à 5 m de l'exutoire rive gauche (espacement maximal préconisé de 5 m entre un exutoire positionné en berge et un exutoire non attenant à la berge) et à 3,45 m de l'exutoire rive droite (espacement maximal préconisé de 4 m entre 2 exutoires non attenants à une berge).

Tenant compte de l'élargissement sur la largeur des exutoires, de leur profondeur conservée à 0,5 m et de l'objectif d'assurer une vitesse d'écoulement en entrée correspondant à 1,1 fois la vitesse d'approche au droit du plan de grille (soit ici 0,74 m/s pour une vitesse d'approche de 0,67 m/s à la cote de retenue normale en situation de turbinage maximal), le débit alloué à l'alimentation du dispositif de dévalaison doit être renforcé par rapport à la proposition du porteur du projet (0,55 m³/s) et porté à une valeur de 0,94 m³/s soit 4,5% du débit maximal dérivé.

La configuration de la goulotte collectrice, avec un élargissement progressif de sa largeur, semble adaptée. Par contre, elle doit être ajustée en lien avec l'augmentation du débit d'alimentation du dispositif préconisée. Tenant compte de ces éléments et d'une profondeur de goulotte de 0,5 m, il convient de retenir une largeur évoluant progressivement entre 0,8 m en rive gauche (au droit de l'exutoire positionné en berge), et 1,7 m en amont immédiat de l'exutoire central et 2,5 m au niveau de l'exutoire aval de la goulotte.

Par ailleurs, concernant le plan de grille, s'il est en effet nécessaire de prévoir un chanfrein arrondi dans le coin aval des exutoires, la mise en place de déflecteurs courbés au coin amont serait également utile pour accompagner au maximum les flux et éviter les disparités d'alimentation entre les 3 exutoires.

Enfin, la calage du seuil de contrôle positionné à l'extrémité de la goulotte collectrice serait également à ajuster en tenant compte de l'augmentation nécessaire du débit à allouer à l'alimentation du dispositif. »

Un système de dévalaison sera mis en place dans le but de permettre la circulation des poissons de l'amont vers l'aval au droit de la centrale, sans dommage. Il permettra, en outre, d'éviter l'introduction des dégrillats et déchets dans la chambre d'eau de la centrale.

Le système de dévalaison sera constitué d'une grille fine, d'un dégrilleur, d'une goulotte de dévalaison (ou collectrice) et d'une fosse de réception des poissons.

Les poissons arrivant de l'amont au niveau de la grille qu'ils ne peuvent franchir à cause de l'espacement entre barreaux, emprunteront l'une des exutoires pour accéder à la goulotte de dévalaison. De la goulotte de dévalaison dont le débit et le niveau d'eau sont contrôlés par un clapet placé à son extrémité, les poissons seront évacués vers la fosse de réception à l'aval, sans danger.

Les ouvrages de la dévalaison sont dimensionnés suivant les recommandations du « Guide pour la conception de prises d'eau ichtyocompatibles pour les petites centrales hydroélectriques — RAPPORT GHAAPPE RA.08.04 » et du « RAPPORT POLE RA12.02 », et des préconisations de l'OFB présentées cidessus.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des ouvrages qui composeront le système de dévalaison.

Données d'entrée de dimensionnement							
Débit maximal turbiné (m³/s)	20						
Cote de fond (m NGF)	311.47						
Niveau d'eau d'exploitation (m NGF)	313.77						
Niveau d'eau aval à l'étiage ( m NGF)	310.94						
Largeur de la prise d'eau (m)	13						
Hauteur de la prise d'eau (m)	2.3						
Section d'écoulement (m²)	29.9						
Vitesse d'approche (m/s)	0.67						
Plan de Grille							
Disposition	Incliné par rapport à l'horizontal						
Angle par rapport à l'écoulement α (°)	90						
Angle d'inclinaison par rapport à l'horizontale $\beta$ (°)	26						
Vitesse normale moyenne Vn (m/s)	0.29						
Vitesse tangentielle moyenne Vt (m/s)	0.60						
Longueur du plan de grille (m)	4.11						
Surface du plan de grille (m²)	53.4						
Espace libre entre barreaux (mm)	20						
Epaisseur barreaux (mm)	8						
Degré d'obstruction	0.36						
Pertes de charges							
Kf	2.42						
Ко	0.42						
Кс	3.67						
Kalpha	1						
Kbeta	0.44						

ΔH ( sans colmatage)	0.010						
ΔH (avec colmatage)	0.038						
Exutoires							
Nombre	3						
Vitesse à l'entrée (m/s)	0.74						
Hauteur d'eau (m)	0.50						
Largeur (m)	0.85						
Débit par exutoire (m³/s)	0.31						
Débit total (m³/s)	0.94						
Cote de fond (m NGF)	313.27						
Goulotte de dévalaison							
Largeur (entre 1er et 2ème exutoire) (m)	0.80						
Largeur (entre 2ème et 3ème exutoire) (m)	1.70						
Largeur (à partir du 3ème exutoire) (m)	2.50						
Hauteur d'eau (m)	0.50						
Longueur (m)	13						
Cote de fond (m NGF)	313.27						
Clapet de la goulotte de dé	valaison						
Type d'ouvrage de contrôle	Clapet						
Débit à contrôler (m³/s)	0.94						
Longueur déversante (m)	2.50						
Fosse de réception							
Hauteur de chute dans la fosse [étiage] (m)	2.83						
Profondeur de la fosse (m)	1.00						
Cote de fond de la fosse (m NGF)	309.94						
Dégrilleur							
Туре	À bras articulé						

Tableau 27 : Système de dévalaison – Caractéristiques des ouvrages

Le choix du dégrilleur à bras articulé est surtout motivé par sa gestion efficiente des gros embâcles et déchets, par aux autres types de dégrilleur. La gestion des déchets et embâcles est détaillée dans la partie 13.3 du descriptif du projet joint au dossier de la demande d'autorisation environnementale.

Les plans du système de dévalaison sont joints au dossier de demande d'autorisation environnementale.

# 9 Plan local d'urbanisme (PLU) de la ville de Montbéliard

La situation du PLU de la ville de Montbéliard a changé depuis le dépôt initial du dossier de la demande d'autorisation environnementale pour l'aménagement du projet hydroélectrique des Neufs Moulins à Montbéliard. En effet, le PLU de la ville de Montbéliard a été modifié par délibération du Conseil Municipal le 05 juin 2023 et rendu exécutoire le 17 juillet 2023.

A l'issue de la modification, le projet se trouve dans le secteur Ne des zones naturelles et forestières du PLU. Dans le secteur Ne, l'installation des équipements d'intérêt collectif notamment la réalisation de projets de centrales hydroélectrique est autorisée. La réalisation du présent projet est par conséquent en conformité avec le PLU de la ville de Montbéliard.

Le zonage du PLU de la ville de Montbéliard est joint au dossier de la demande d'autorisation environnementale.

# 10 Annexes

Les documents suivants sont disponibles en annexes (dans l'ordre) :

- Projet hydroélectrique des Neufs Moulins Diagnostic écologique
- Demande de dérogation pour la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (cerfa N°13616\*01)
- Résultats de l'analyse des sédiments Amont du barrage
- Résultats de l'analyse des sédiments Aval du barrage
- Rapport d'étude géotechnique du site du projet
- Mail Pays Montbéliard Agglomération site Natura 2000 côte de Champvermol



Projet hydroélectrique des Neufs Moulins à Montbéliard – Diagnostic écologique

TEL: 06 32 33 14 51 / MAIL: ealbrecht.explore@gmail.com



# Table des matières

1	Intr	rodu	ction	6
2	Cor	ntext	e environnemental	6
	2.1	Zon	ages environnementaux	6
	2.2	Dor	nées bibliographiques	7
3	La	flore	et les habitats	8
	3.1	Mét	:hodologie	8
	3.2	Les	habitats	9
	3.2	2.1	Végétation immergée des rivières	9
	3.2	2.2	Tapis de Nénuphar jaune	1 0
	3.2	2.3	Roselière à Baldingère faux-roseaux	1 0
	3.2	2.4	Parc arboré	1 0
	3.2	2.5	Boisement de berge	1 0
	3.3	La f	lore protégée	11
	3.4	La f	ore invasive	11
	3.5	Cor	nclusion	13
4	La	faun	е	1 6
	4.1	L'av	rifaune	1 6
	4.1	.1	Méthodologie	1 6
	4.1	.2	Résultats	16
	4.1	.3	Présentation des espèces à enjeux	18
	4.1	.4	Conclusion	20
	4.2	Les	Chiroptères	23
	4.2	2.1	Méthodologie	23
	4.2	2.2	Repérage et marquage des arbres à cavités	24
	4.2	2.3	Evaluation de l'activité chiroptérologique	28
	4.2	2.4	Conclusion	30
	4.3	Am	phibiens	30
	4.3	3.1	Méthodologie	30
	4.3	3.2	Résultats	30
	4.3	3.3	Conclusion	30

	4.4	Rept	tiles	33
	4	.4.1	Méthodologie	33
	4	.4.2	Résultats	33
	4	.4.3	Conclusion	33
	4.5	Mar	nmifères terrestres	33
	4	.5.1	Méthodologie	33
	4	.5.2	Résultats	33
	4	.5.3	Conclusion	34
5	А	ınalyse	des continuités écologiques	36
ŝ	C	Conclusi	on et hiérarchisation des enjeux	38
7	Р	réconis	ations	38
3	А	ınnexes		40
	8.1	Rele	vé flore	40
9	В	ibliogra	phie	42

# Index des tableaux

Tableau 1 - synthèse des données naturalistes mentionnés à l'échelle de la commune  Tableau 2 - habitats inventoriés et enjeux associés	13 16 20 24 28					
Tableau 9 - statut des mammifères terrestres recensés						
Tableau 10 - synthèse des enjeux						
Tableau 11 - espèces végétales recensées et statuts associés	40					
Index des figures						
Figure 1 - répartition des oiseaux par cortège	17					
Index des cartes						
Carte 1 - localisation de la zone d'étude  Carte 2 - contexte environnemental  Carte 3 - cartographie des habitats  Carte 4 - cartographie des EEE  Carte 5 - observations avifaune  Carte 6 - localisation des arbres inspectés et enjeux associés  Carte 7 - résultats de l'écoute chiroptères  Carte 8 - observations amphibiens  Carte 9 - observations des mammifères  Carte 10 - localisation du projet sur le SRCE FC	7141522272935					
Index des photos						
Photo 1 - le Potamot est présent en cordon au niveau de la zone exondée temporairement Photo 2 - boisement de berge avec des Peupliers noirs à droite, Tulipier de Virginie, Renormande Laure pleureur en berge	uée du					
Photo 3 - Renouée du Japon en aval de la zone d'étude	12					
Photo 4 - Vigne vierge américaine						
Photo 5 - Erable negundo présent en berge						
Photo 7 - cavité de branches à gauche, branche cassée à droite (Ref. 1)						
Photo 8 - cavité de branche (Ref. 5)	25					

Photo 9 - loge de pic (Ref.7)	26
Photo 10 - Ecureuil roux observé sur site	

## 1 Introduction

L'étude s'inscrit dans le cadre du projet d'installation d'une centrale hydroélectrique en rive gauche de la rivière Allan, au droit barrage des Neufs Moulins à Montbéliard.

Le projet, situé en bordure d'un parc urbain en bordure de l'Allan, prévoit notamment l'abattage de sept arbres.



Carte 1 - localisation de la zone d'étude

L'objectif de cette étude est d'évaluer les enjeux faune et flore sur le site et ses abords, et d'émettre des préconisations pour le chantier si nécessaire.

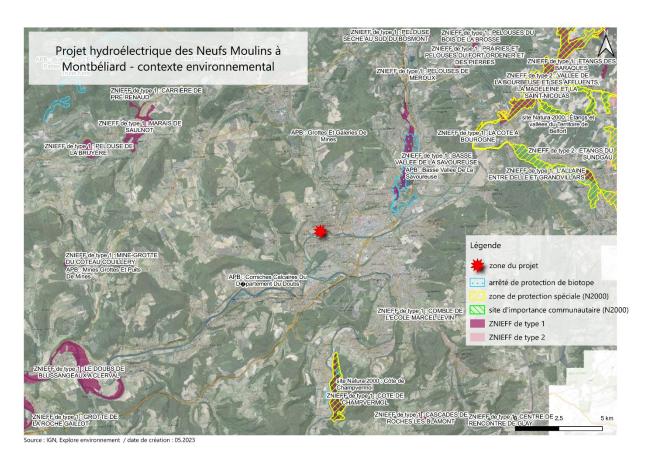
## 2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

### 2.1 ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

Le projet, urbain, ne se situe pas sur un zonage environnementale particulier. Les sites les plus proches sont les suivants :

- L'APPB des corniches calcaires du Doubs à 4km au sud-ouest ;
- Le site Natura 2000 des Côtes de Champvermol à 7km au sud ;

- La ZNIEFF de type 1 de la basse vallée de la Savoureuse à environ 5km au nord-est.



Carte 2 - contexte environnemental

Au vu de l'éloignement, les interactions entre les zones à enjeux et le projet sont a priori très faible voire nulles. Aucun dossier règlementaire supplémentaire concernant ces zonages n'est nécessaire.

## 2.2 Donnees bibliographiques

La plateforme SIGOGNE mentionne les espèces suivantes :

Tableau 1 - synthèse des données naturalistes mentionnés à l'échelle de la commune

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Année dernière observation	Source	Potentiel sur le site
	Crapaud calamite	2008	SIGOGNE	
Amphibiens	Grenouille verte commune	1 989	SIGOGNE	Х
	Grenouille rousse	2011	SIGOGNE	
Mammifères terrestres	Chevreuil européen	2020	SIGOGNE	
	Hérisson d'Europe	2021	SIGOGNE	X

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Année dernière observation	Source	Potentiel sur le site
	Fouine	2017	SIGOGNE	×
	Martre des pins	2001	SIGOGNE	
	Blaireau européen	2010	SIGOGNE	
	Muscardin	2011	SIGOGNE	
	Hermine	2018	SIGOGNE	
	Ragondin	2020	SIGOGNE	×
	Rat musqué	2021	SIGOGNE	
	Rat surmulot	2020	SIGOGNE	×
	Écureuil roux	2021	SIGOGNE	X
	Renard roux	2013	SIGOGNE	
Reptiles	Orvet fragile	2014	SIGOGNE	×
Neptites	Lézard des murailles	2019	SIGOGNE	×
	Murin de Daubenton	2017	SPECIES	×
	Pipistrelle commune	2017	SPECIES	×
Chiroptères*	Pipistrelle de Kuhl	2017	SPECIES	×
	Pipistrelle pygmée	2017	SPECIES	×
	Sérotine commune	2017	SPECIES	×
Oiseaux	1 42 espèces	1999 - 2021	SIGOGNE	
Flore	793 espèces		SIGOGNE	
Invertébrés	40 espèces	1953 - 2021	SIGOGNE	

<sup>\*</sup> Diagnostic écologique sur l'Allan à Montbéliard au niveau de parc du Pré de la rose (SPECIES 2017)

Seules les espèces les plus urbaines sont susceptibles d'être observées sur la zone du projet.

## 3 LA FLORE ET LES HABITATS

La zone d'étude se situe en contexte urbain, au sein d'un parc arboré. Les berges à l'aval sont enrochées, à l'amont elles sont soumises à l'érosion et sont assez abruptes. Les habitats naturels sont rares.

#### 3.1 METHODOLOGIE

Les inventaires sont réalisés au cours du printemps-été avec 2 passages en afin de couvrir l'essentiel des phénologies. Un passage supplémentaire en septembre est réalisé pour la

reconnaissance des plantes de zones humides et les espèces invasives comme la Renouée du Japon, l'Ambroisie, ou encore les solidages.

La cartographie des habitats est établie à partir de relevés floristiques. Ces relevés permettent de rapprocher, par comparaison de leur composition floristique, les habitats recensés de ceux listés et décrits dans une liste de référence locale, pour la Franche-Comté : FERREZ Y. et 1 3 coll., 2011 - Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. Les nouvelles Archives de la Flore jurassienne et du Nord Est de la France. SBFC-CBNFC, n° spécial, 1, 281 p.

Les habitats sont également référencés selon la typologie Corine biotopes (M. BissarDon et L. Guibal, 1997), et selon la typologie Natura 2000 version Eur15/2 (C. Romao, 1996) pour les habitats d'intérêt communautaire.

Les espèces végétales d'intérêt patrimonial relevées (espèces protégées, espèces inscrites à la liste rouge régionale, espèces rares) sont précisément cartographiées avec comptage du nombre de pieds ou estimation de la surface. Il en est de même pour les espèces invasives.

#### 3.2 LES HABITATS

## 3.2.1 Végétation immergée des rivières

Alliance: Ranunculion fluitantis / Code Corine: 24.4 / A

Le Rubanier émergé est présent de manière ponctuelle dans le lit de l'Allan dans les zones les moins profondes. En berge, au niveau de la zone exondée temporairement, le Potamot noueux est présent avec quelques pieds de Jonc des tonneliers.

Cet habitat occupe des surfaces très réduites, l'état de conservation est mauvais.



Photo 1 - le Potamot est présent en cordon au niveau de la zone exondée temporairement

### 3.2.2 Tapis de Nénuphar jaune

Alliance: Nymphaion albae / Code Corine: 22.4311 / A

En amont et en aval du barrage, le Nénuphar jaune forme des tapis quasiment monospécifique. Il se développe sur des stations ensoleillées, mésotrophes à eutrophes, parfois polluées, plus ou moins profondes (développement optimal 1 mètre), sur substrat vaseux à gravelo-caillouteux. Ces formations végétales sont souvent accompagnées d'une strate d'espèces immergées comme c'est le cas ici. Ces formations sont caractéristiques des grands bassins d'eau permanents.

En amont, la Petite lentille d'eau est également présente en bordure de berge sur quelques mètres carrés.

Ce peuplement monospécifique caractéristiques des eaux eutrophes ne présente pas d'enjeu particulier.

## 3.2.3 Roselière à Baldingère faux-roseaux

Alliance: Phalaridetum arundinaceae / Code Corine: 53.16 / H

Ici, le peuplement est monospécifique. Cette végétation est très résistante à la sècheresse, la pollution et aux autres perturbations. Elle est souvent caractéristique des systèmes dégradés. Ici elle est accompagnée très ponctuellement de Menthe aquatique et de Lycope d'Europe.

Cet habitat occupe des surfaces très réduites, et n'est pas indicateur d'un milieu de qualité.

#### 3.2.4 Parc arboré

Code Corine: 85.1

La zone d'étude se situe en bordure d'un grand parc urbain arboré, avec une pelouse entretenue régulièrement.

Cet habitat est anthropique et ne présente pas d'intérêt naturel particulier.

## 3.2.5 Boisement de berge

Au niveau du barrage, quelques arbres se maintiennent mais le boisement n'est pas continu et composé d'espèces horticoles, on ne peut pas parler ici d'une ripisylve. Les essences sont essentiellement le Frêne élevé, et le Peuplier noir, quelques Saules bas de faibles diamètres sont également présents en berge : 1 pied de Saule à trois étamines, 1 pied de Saule des vanniers. Parmi les espèces introduites on retrouve le Marronnier d'inde, le Saule pleureur, le Tulipier de Virginie, des prunus, etc.

Lorsque la végétation arbustive est trop éparse, les ronces colonisent les berges.

Cet habitat est en mauvais état de conservation du fait de son morcellement et de sa faible surface tout au long de la zone d'étude.



Photo 2 - boisement de berge avec des Peupliers noirs à droite, Tulipier de Virginie, Renouée du Japon et Saule pleureur en berge

#### 3.3 LA FLORE PROTEGEE

Aucune plante rare ou protégée n'est recensée sur la zone d'étude.

## 3.4 LA FORE INVASIVE

Selon la méthodologie de classement des espèces exotiques proposée (Vuillemenot et al., 2016), une espèce (ou groupe de taxons apparentés) exotique est envahissante s'il est constaté, en Franche-Comté, à la fois :

- la naturalisation :
- le dynamisme (ou tendance);
- l'aptitude à former fréquemment des populations denses (ou tendance) ;
- l'aptitude à se développer fréquemment dans des milieux naturels ou semi-naturels (ou tendance).

Il s'agit donc, stricto sensu, des plantes exotiques qui ont fait la preuve de leur capacité à se disperser sur le territoire régional et qui ont un comportement présumé impactant sur la biodiversité. Lorsqu'elles envahissent des milieux fortement anthropisés, elles sont également en mesure d'impacter l'Homme et ses activités.

Sur la zone d'étude, deux espèces invasives sont recensées :

- L'Erable negundo, avec deux pieds présents sur la berge avale ;
- La Renouée du Japon dont un massif est présent en rive gauche, en aval de la passerelle piétonne, et un massif en berge en aval de la zone d'étude;
- La Vergerette du Canada, dont une dizaine de pieds épars sont présents en bordure du cheminement à l'amont;

– La Vigne vierge américaine, présente en aval au niveau de la Renouée du Japon.



Photo 3 - Renouée du Japon en aval de la zone d'étude



Photo 4 - Vigne vierge américaine



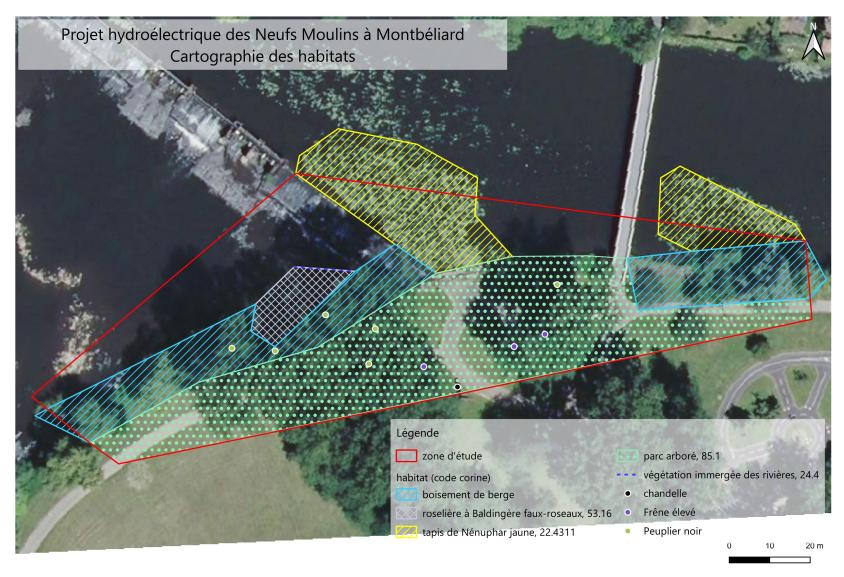
Photo 5 - Erable negundo présent en berge

## 3.5 CONCLUSION

Tous les habitats naturels inventoriés sont clairsemés, en mauvais état de conservation, ou indiquent un milieu dégradé et pollué. Ce mauvais état est amplifié par la présence d'invasives. Les enjeux habitats sont faibles. L'enjeu invasives, quant à lui, est fort et devra être pris en compte durant les travaux.

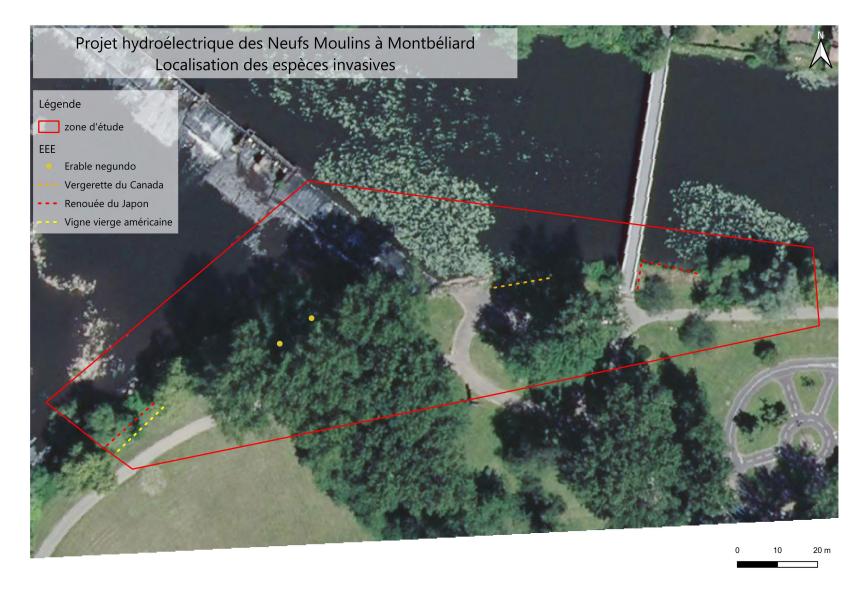
Tableau 2 - habitats inventoriés et enjeux associés

Habitat	Code corine	Surface	Enjeux
Boisement de berge		1657 m²	Faibles
Parc arboré	85.1	3286 m²	Faibles
Roselière à Baldingère faux-roseaux	53.16	247 m²	Faibles
Tapis de Nénuphar jaune	22.4311	1468 m²	Faibles
Végétation immergée des rivières	24.4	15m²	Faibles
Invasiv	res		
Renouée du Japon		38 ml	Forts
Vergerette du Canada		15ml	Forts
Vigne vierge américaine		17ml	Forts



Source : IGN, Explore environnement / date de création : 10.2023

Carte 3 - cartographie des habitats



Carte 4 - cartographie des EEE

# 4 LA FAUNE

### 4.1 L'AVIFAUNE

## 4.1.1 Méthodologie

La méthode standardisée des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) est utilisée ici, avec 1 IPA réalisé.

Au point d'écoute, l'opérateur reste immobile pendant 20 minutes et note tous les contacts qu'il a avec les oiseaux (toutes les espèces contactées, ainsi que le nombre d'individus par espèce, avec éventuellement des précisions sur le sexe, l'âge...).

Le premier passage a été réalisé le 04/04/2023, par temps ensoleillé puis couvert, et 8°C ; le second le 15/05/2023, par temps de léger brouillard et 12°C.

### 4.1.2 Résultats

L'Indice IPA, de 40,5, montre une abondance forte ainsi qu'une bonne diversité d'espèce (28) vu le contexte urbain.

Tableau 3 - résultat de l'IPA

espèce	note finale
Bergeronnette des ruisseaux	1
Canard colvert	2,5
Corbeau freux	0,5
Corneille noire	1
Étourneau sansonnet	0,5
Fauvette à tête noire	1
Foulque macroule	1
Grimpereau des jardins	2
Merle noir	5
Mésange bleue	2
Mésange boréale	1
Mésange charbonnière	2
Mésange à longue queue	1
Moineau domestique	2
Pie bavarde	0,5
Pigeon domestique	1
Pinson des arbres	2
Pouillot véloce	1
Rougegorge familier	1
Rougequeue noir	1

espèce	note finale
Serin cini	1
Sittelle torchepot	1
Tourterelle turque	1
Verdier d'Europe	2
Martinet noir	1,5
Bergeronnette grise	1
Troglodyte mignon	1
Grive litorne	3
	40,5

Les espèces observées se répartissent en 4 cortèges différents :

- Le cortège des villes et villages, avec 8 espèces, toutes nicheuses dans le parc ;
- Les espèces liées aux boisements, avec également 8 espèces. Les espèces nichent dans les arbres et buissons du parc;
- Les espèces des zones humides et aquatiques (7 espèces), elles sont directement liées à l'Allan et nichent soit en berge, soit sur le cours d'eau; c'est notamment le cas du Foulque macroule dont un nid est observé sur l'Allan en amont du seuil;
- Les espèces dites généralistes, avec 6 espèces. Ces espèces sont communes et observées régulièrement dans tout type de milieux.

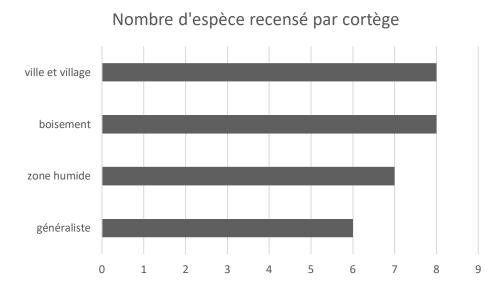


Figure 1 - répartition des oiseaux par cortège

## 4.1.3 Présentation des espèces à enjeux

## 4.1.3.1 Martin-pêcheur d'Europe



Statut national : Protection intégrale en France (article 3)

Liste rouge UICN France: VU

Liste rouge UICN Franche-Comté : NT

Statut sur la zone : en transit

Le Martin pêcheur creuse un terrier dans les berges abruptes et meubles des cours d'eau poissonneux soumis au sapement par l'érosion pour pondre et élever sa progéniture. La hauteur de berge doit théoriquement être suffisamment élevée pour éviter la submersion du nid et se mettre à l'abri des prédateurs. En général, une hauteur de berge de 1 mètre hors d'eau est requise. Un territoire couvre environ 1 kilomètre linéaire de cours d'eau. Il est observé en vol sur la rivière à chaque passage.

Sur la zone d'étude, le Martin-pêcheur d'Europe est de passage, ses habitats de nidification sont absents.

#### 4.1.3.2 Mésange boréale



Statut national : Protection intégrale en France (article 3)

Liste rouge UICN France: VU

Liste rouge UICN Franche-Comté : EN

Statut sur la zone : 1 couple estimé

Deux sous-espèces de cette Mésange sont présentes dans la région : une sous-espèce d'altitude (à partir de 1 000m) et une de plaine ; il s'agit ici de cette dernière. La Mésange boréale semble trouver des conditions favorables sur sols humides et dans les ripisylves épaisses. Les qualités signalées par les observateurs concernent des troncs pourrissants d'Aulnes, de Saules ou de Peupliers. L'espèce ne sont pas en régression actuellement en région.

Elle a été contactée durant les IPA, mais la cavité qu'elle occupe n'a pas été identifiée.

#### 4.1.3.3 Serin cini



Statut national : Protection intégrale en France (article 3)

Liste rouge UICN France: VU

Liste rouge UICN Franche-Comté : EN

Statut sur la zone : 1 couple estimé

Le Serin cini a subi une chute de ses effectifs nationaux. C'est pourquoi cette espèce commune de plaine agricole, des abords de villages, vient d'intégrer la récente Liste rouge des espèces menacées de France. C'est une espèce urbaine, courante dans les villes et villages.

Le Serin cini est menacé en zone agricole du fait de l'agriculture intensive, mais sont encore bien présents dans les jardins familiaux et espaces verts en milieux urbain et rural. Les jachères disparaissent des zones agricoles mais pas les friches et « terrains vagues » de zone urbaine. Cette espèce granivore, se nourrit de graines de plantes de friches agricoles comme les pissenlits, les chardons, cardère… plantes qui se caractérisent par un fort taux de germination, et de nombreuses graines à haute valeur énergétique, présentent dans les friches urbaines.

## 4.1.3.4 Verdier d'Europe



Statut national : Protection intégrale en France (article 3)

Liste rouge UICN France: VU

Liste rouge UICN FC: LC

Statut sur la zone : 2 couples estimés

Le Verdier d'Europe apprécie particulièrement les milieux anthropisés. Il fréquente les villes et villages, où il niche dans les haies et allées arborées, mais aussi dans les parcs et jardins. Cette espèce construit généralement son nid dans des essences qui traduisent la proximité de l'homme : Cerisier, Tilleul, Cyprès, If, Lierre, haies de Charmes, de Platane. En hiver, cette espèce granivore est régulièrement observée dans les mangeoires.

En Bourgogne Franche-Comté, le Verdier d'Europe est un oiseau très commun. Les populations présentent cependant un déclin confirmé à moyen ou long terme. En France, comme en Franche-Comté, ses populations sont toutefois en déclin (-53% entre 1981 et 2009).

#### 4.1.4 Conclusion

Au total, 30 espèces sont observées sur la zone d'étude dont :

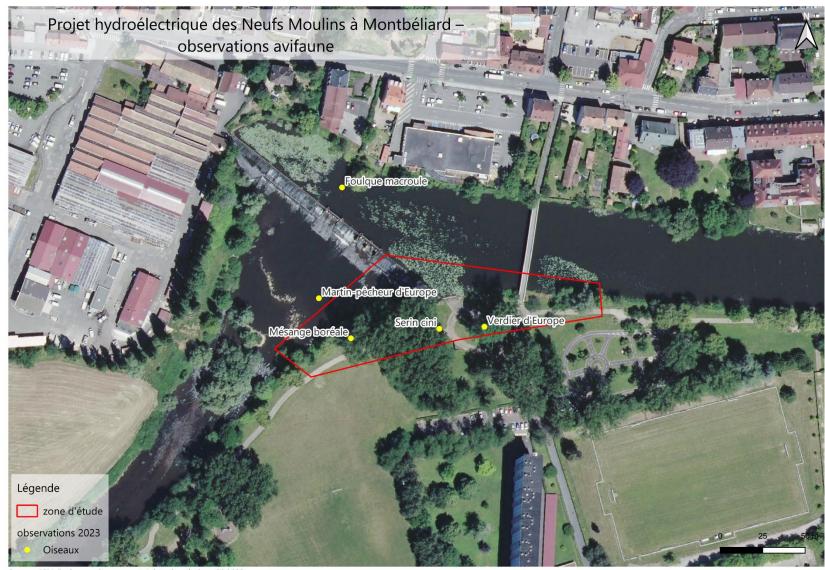
- Une espèce inscrite à l'annexe I de la Directive oiseaux : le Martin-pêcheur d'Europe ;
- 20 protégées au niveau national;
- 4 espèces inscrites sur la liste rouge nationale dont le Martin-pêcheur d'Europe, la Mésange boréale des saules, le Serin cini et le Verdier d'Europe avec un statut vulnérable ;
- Le Serin sini avec le statut d'espèce en danger d'extinction en Franche-Comté ;
- Le Martin-pêcheur d'Europe, la Grive litorne et la Mésange boréale déterminantes strictes de ZNIEFF en BFC ; le Serin cini et le Verdier déterminants de ZNIEFF sous conditions.

Tableau 4 - statut de protection de l'avifaune présente sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	Protection France	LRF	LRFC	ZNIEFF BFC
Bergeronnette des ruisseaux	Motacilla cinerea		NO3	LC	LC	
Bergeronnette grise	Motacilla alba		NO3	LC	LC	
Canard colvert	Anas platyrhynchos			LC	LC	
Corbeau freux	Corvus frugilegus			LC	LC	
Corneille noire	Corvus corone			LC	LC	
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris			LC	LC	
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla		NO3	LC	LC	
Foulque macroule	Fulica atra			LC	LC	
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla		NO3	LC	LC	
Grive litorne	Turdus pilaris			LC	DD	Déterminante stricte
Martinet noir	Apus apus		NO3	NT	DD	
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	CDO1	NO3	VU	NT	Déterminante stricte
Merle noir	Turdus merula			LC	LC	
Mésange à longue queue	Aegithalos caudatus		NO3	LC	LC	
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus		NO3	LC	LC	
Mésange boréale	Poecile montanus		NO3	VU	DD	Déterminante stricte
Mésange charbonnière	Parus major		NO3	LC	LC	
Moineau domestique	Passer domesticus		NO3	LC	LC	
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus		NO3	NT	NA	
Pie bavarde	Pica pica			LC	LC	
Pigeon biset	Columba livia			DD		
Pinson des arbres	Fringilla coelebs		NO3	LC	LC	
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita		NO3	LC	LC	
Rougegorge familier	Erithacus rubecula		NO3	LC	LC	
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros		NO3	LC	LC	
Serin cini	Serinus serinus		NO3	VU	EN	Déterminante sous conditions
Sittelle torchepot	Sitta europaea		NO3	LC	LC	
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto			LC	LC	
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes		NO3	LC	LC	
Verdier d'Europe	Chloris chloris		NO3	VU	LC	Déterminante sous conditions
Total	30	1	20			

Légende: CDO1: annexe I de la Directive oiseaux; NO3: article 3 de l'Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009, p. 21056); LRN: liste rouge nationale; LRFC: liste rouge Franche-Comté; CR: en danger critique d'extinction; EN: en danger d'extinction; VU: vulnérable; NT: quasiment menacée; LC: préoccupation mineure; DD: données insuffisantes

La diversité avifaunistique est importante mais les espèces sont communes pour la région. Avec quatre espèces à enjeux dont trois nicheuses sur la zone du projet ou dans sa zone d'influence (Mésange boréale, Serin cini, Verdier d'Europe), les enjeux avifaune sont moyens.



Source : IGN, Explore environnement / date de création : 09.2023

Carte 5 - observations avifaune

#### 4.2 LES CHIROPTERES

## 4.2.1 Méthodologie

#### INVENTAIRES DES ARBRES A CAVITES

La visite à eu lieu le 20/02/2023, en hiver, lorsque les troncs sont bien visibles afin de repérer d'éventuelles cavités sur la zone du projet.

L'ensemble de la zone du projet est parcouru à pied, et chaque arbre est vérifié à vue ou à l'aide de jumelles.

Chaque arbre est pointé au GPS. Une croix est apposée sur les sujets sans enjeu, un point sur les sujets à enjeux.





Photo 6 - marquage des arbres, une croix : absence d'enjeu; un point : présence d'enjeu

L'évaluation des enjeux se base sur l'essence, le diamètre de l'arbre, le type de cavité, la hauteur, la profondeur (si visible).

#### PROSPECTIONS AU DETECTEUR D'ULTRASONS

Cette prospection est réalisée de nuit (soirée avec une météo favorable ; températures clémentes, absence de vent et de pluie). L'activité chiroptérologique est mesurée lors d'une écoute de 30 min.

L'équipement utilisé pour l'identification des espèces comporte un détecteur d'ultrasons Pettersson D240X (utilisé en modes hétérodyne et expansion de temps) couplé à un enregistreur numérique et le logiciel BatSound V.3.3. (Identification des enregistrements).

L'écoute a été réalisée le 16/06/2023, par 25°C à 21h30, 30% nuages, absence de vent, et un rayonnement lunaire faible

## 4.2.2 Repérage et marquage des arbres à cavités

Les six arbres de la zone ont été inspectés, il en ressort que deux sujets présentent des enjeux pour la faune (ref. 1 et 5) :

- Ref.1 : un Peuplier qui possède quelques écorces décollées au niveau de branches mortes, les anfractuosités créées peuvent être favorables uniquement à la belle saison et pour individus isolés :
- Ref. 5 : un Peuplier qui présente une cavité de branche, orientée vers le haut à 4m de hauteur ; d'autres cavités de ce type sont présentes à des hauteurs supérieures, la profondeur des cavités n'a pas pu être évaluée. Ces cavités, si les profondeurs sont suffisantes, peuvent être favorable à l'accueil d'individus à la belle saison.

Un autre arbre (hors site), a également été repéré :

- Ref. 7 : une chandelle de 60cm de diamètre environ, qui possède une loge de pic.

Tableau 5 - résultats de l'inspection

Ref.	Essence	Type de cavité	Diamètre (cm)	Nombre	Hauteur (m)	Enjeu	Commentaire
1	Peuplier	Branches mortes	120	mini 2	6	faible	très peu d'écorces décollées au niveau des branches mortes
2	Frêne		100			nul	absence d'anfractuosité
3	Frêne		80			nul	pas d'anfractuosité
4	Peuplier		120			nul	pas d'anfractuosité
5	Peuplier	Cavité de branche	120	mini 1	4	faible	cavité orientée vers le haut, d'autres du même type plus haute à vérifier
6	Frêne		50			nul	pas d'anfractuosité
7	Chandelle	Loge de pic	60	1	9	moyen	



Photo 7 - cavité de branches à gauche, branche cassée à droite (Ref. 1)



Photo 8 - cavité de branche (Ref. 5)



Photo 9 - loge de pic (Ref.7)

Les autres arbres ne présentent pas d'élément favorable à l'accueil de la petite faune.

Toutes les Chiroptères mentionnés dans la bibliographie peuvent potentiellement posséder des gites arboricoles et être présents sur la zone d'étude.



Source : IGN, Explore environnement / date de création : 02.2023

Carte 6 - localisation des arbres inspectés et enjeux associés

### 4.2.3 Evaluation de l'activité chiroptérologique

En période estivale, l'activité chiroptérologique est jugée forte en début de soirée. La diversité spécifique est en revanche très faible avec seulement 2 espèces contactées. Aucun individu n'a été observé sortant de la passerelle piétonne. La plupart des individus chassaient et transitaient par le parc.

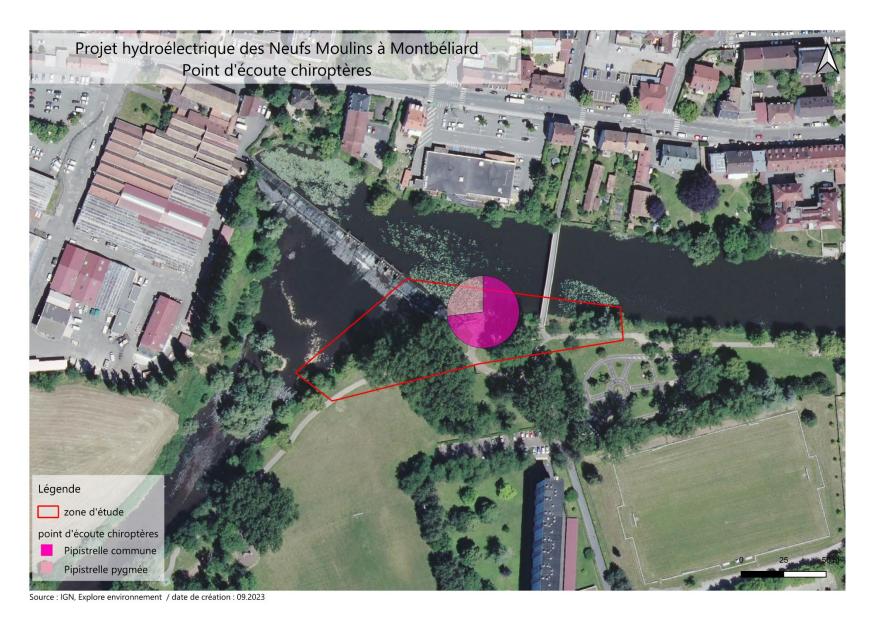
Tableau 6 - résultat de l'écoute chiroptères

Espèce	Nombre de contact
Pipistrelle commune	30
Pipistrelle pygmée	11
Activité * (nbr contact / h)	82

<sup>\* 0</sup> à 20 contacts : activité faible ; 20 à 60 contacts : activité moyenne ; 60 à 120 contacts : activité forte ; > 120 contacts : activité très forte

Les deux Pipistrelles contactées appartiennent au cortège des espèces de lisières :

- La Pipistrelle commune, espèce la plus contactée, est assez ubiquiste et anthropophile. Elle occupe l'ensemble de la région avec très probablement une colonie de mise bas par village. D'après la synthèse 2004 2009, la population régionale est estimée à 1 8 800 individus en période de reproduction, avec des colonies variant de 20 à 250 individus. Les effectifs hivernaux 2004-2009 sont de 500 individus sur une dizaine de sites, majoritairement dans le Doubs (80% des effectifs hivernaux) avec des colonies de plus de 100 individus. L'espèce étant fissuricole elle est très difficile à voir en hiver.
- La Pipistrelle pygmée affectionne les ripisylves et les trouées forestières pour chasser mais elle peut également fréquenter les zones urbaines éclairées. Ses gîtes d'estivage sont assez variés allant de la cavité arboricole (naturelle ou artificielle avec des nichoirs) aux toitures des habitations. En hiver les gîtes sont très peu connus car la Pipistrelle pygmée est difficilement identifiable sans mesures biométriques d'une part et très fissuricole d'autre part, elle semble néanmoins utiliser les constructions ou les cavités souterraines. A ce jour, aucune colonie de reproduction n'a encore été identifiée en Franche-Comté. Cette espèce est notamment menacée par la destruction de haies et l'arasement de la végétation le long des rivières, étangs et lacs.



Carte 7 - résultats de l'écoute chiroptères

#### 4.2.4 Conclusion

En période estivale, le peuplement chiroptérologique est pauvre avec seulement deux espèces recensées en chasse, cependant l'activité est forte, principalement concentrée sur la végétation du parc. Aucune route de vol d'importance n'est observée.

Les autres espèces mentionnées dans la bibliographie (Murin de Daubenton, Pipistrelle de Kuhl, et Sérotine commune) sont potentielles sur la zone d'étude, car les milieux correspondent à leur habitat de chasse.

Toutes ces espèces sont communes dans la région, l'enjeu lié aux territoires de chasse et au corridor est faible.

Tableau 7 - statut des chiroptères recensés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	Protection France	LRF	LRFC
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	CDH4	NM2	NT	LC
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	CDH4	NM2	LC	DD

Légende: CDH2: annexe II de la Directive habitat; CDH4: annexe IV de la Directive habitat; NM2: article 2 de l'Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012); LRN: liste rouge nationale; LRFC: liste rouge Franche-Comté; CR: en danger critique d'extinction; EN: en danger d'extinction; VU: vulnérable; NT: quasiment menacée; LC: préoccupation mineure; DD: données insuffisantes; NA: non applicable; NE: non évaluée

Concernant le potentiel en gîte, sur les sept arbres devant être abattus, deux présentent des enjeux faibles pour la faune utilisant les anfractuosités des arbres, les autres ne présentent pas d'enjeu. Une chandelle, présente un enjeu moyen, elle possède une loge de pic et est donc potentiellement occupée.

Les enjeux gîtes sont moyens.

#### 4.3 AMPHIBIENS

## 4.3.1 Méthodologie

Une écoute nocturne a été réalisée le 16/06/2023.

#### 4.3.2 Résultats

Seule la Grenouille verte a été entendue sur la zone d'étude. Cette Grenouille fréquente la plupart des points d'eau stagnante ou courante bien ensoleillés. Elle s'accommode de la présence des poissons. Sur la zone d'étude, elle se reproduit dans l'Allan.

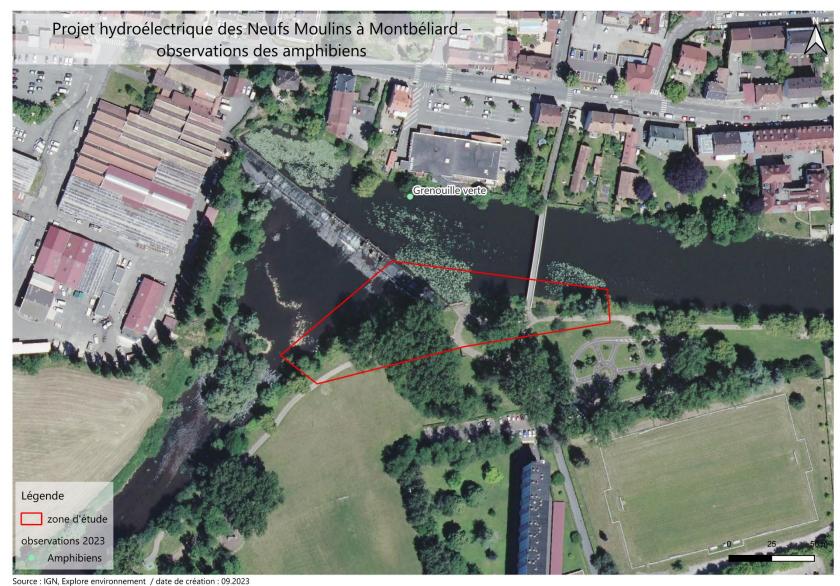
#### 4.3.3 Conclusion

Un amphibien est présent sur l'Allan au niveau de la zone d'étude, il s'agit de la Grenouille verte. Cette espèce anthropophile et commune présente un enjeu faible.

Tableau 8 - statut des amphibiens recensés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	Protection France	LRF	LRFC
Grenouille verte	Pelophylax kl. esculentus	CDH5	FRAR4	NT	DD

Légende : CDH2 : annexe II de la Directive habitat ; CDH4 : annexe IV de la Directive habitat ; FRAR4 : article 4 de l'Arrêté interministériel du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 18 décembre 2007, p. 20363) ; LRN : liste rouge nationale ; LRFC : liste rouge Franche-Comté ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger d'extinction ; VU : vulnérable ; NT : quasiment menacée ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes; NA : non applicable ; NE : non évaluée



Carte 8 - observations amphibiens

#### 4.4 REPTILES

## 4.4.1 Méthodologie

Les reptiles ont été recherchés à chaque passage en parallèle des autres prospections, les 04/04/2023, 15/05/2023, 16/06/2023 et 11/09/2023.

Ils ont été recherchés à vue lors de transects.

#### 4.4.2 Résultats

Aucun reptile n'est observé sur la zone d'étude. Le Lézard des murailles et l'Orvet fragile, mentionnés dans la bibliographie, doivent être présents car les milieux leur sont propices.

## 4.4.3 Conclusion

Aucun reptile n'est observé sur la zone d'étude, cependant le Lézard des murailles et l'Orvet fragile sont potentiels, l'enjeu est faible pour ce taxon.

#### 4.5 MAMMIFERES TERRESTRES

## 4.5.1 Méthodologie

Les mammifères terrestres sont recherchés par observation directe d'individu en journée ou de nuit en parallèle des autres prospections sur la zone d'étude.

Ce protocole est complété par la recherche de traces de leur activité. Les indices de présence laissés par certains animaux sont souvent typiques de l'espèce et se présentent sous différentes formes : empreintes, crottes et fèces, gîtes, terriers et taupinières, frottis et broutis (chevreuil et cerf), poils accrochés, restes de repas, coulées. La recherche de ces indices se réalise à pied sur la totalité de la zone d'étude.

Les prospections ont été réalisées les 20/02/2023, 04/04/2023, 15/05/2023, 16/06/2023 et 11/09/2023.

#### 4.5.2 Résultats

Lors des visites hivernale et automnale, un Ecureuil roux est observé dans le parc, les arbres concernés par le projet ne semblent pas être utilisés par cette espèce (absence de cavité suffisamment importante, absence de nid dans les branches). A l'automne il est observé plus en amont de la zone d'étude. Son domaine vital s'étend probablement sur l'ensemble du parc.



Photo 10 - Ecureuil roux observé sur site

Deux autres mammifères, également assez ubiquistes, sont présents sur la zone d'étude :

- Le Ragondin, bien présent sur l'Allan, dont les terriers se situent dans la berge en rive gauche en amont de la passerelle;
- Le Rat surmulot ou Rat d'égouts, dont un individu est observé au bord de l'eau.

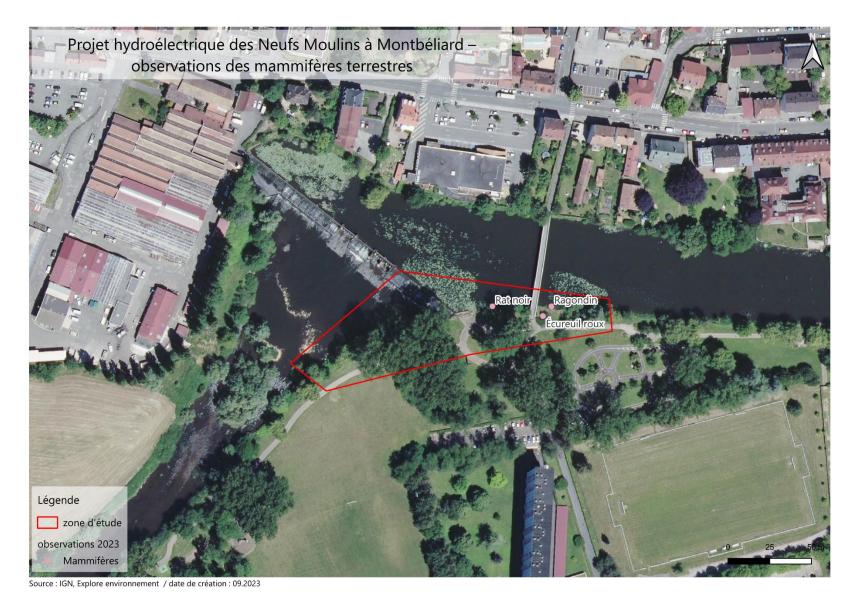
#### 4.5.3 Conclusion

Trois espèces de mammifères sont présents sur la zone d'étude, l'Ecureuil roux est la seule espèce protégée. Cependant son nid n'est pas identifié sur la zone d'étude. L'enjeu mammifère terrestre est faible.

Tableau 9 - statut des mammifères terrestres recensés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	Protection France	LRF	LRFC
Écureuil roux	Sciurus vulgaris		NM2	LC	LC
Ragondin	Myocastor coypus			NA	NE
Rat surmulot	Rattus rattus			NA	LC

Légende: CDH2: annexe II de la Directive habitat; CDH4: annexe IV de la Directive habitat; NM2: article 2 de l'Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012); LRN: liste rouge nationale; LRFC: liste rouge Franche-Comté; CR: en danger critique d'extinction; EN: en danger d'extinction; VU: vulnérable; NT: quasiment menacée; LC: préoccupation mineure; DD: données insuffisantes; NA: non applicable; NE: non évaluée



Carte 9 - observations des mammifères

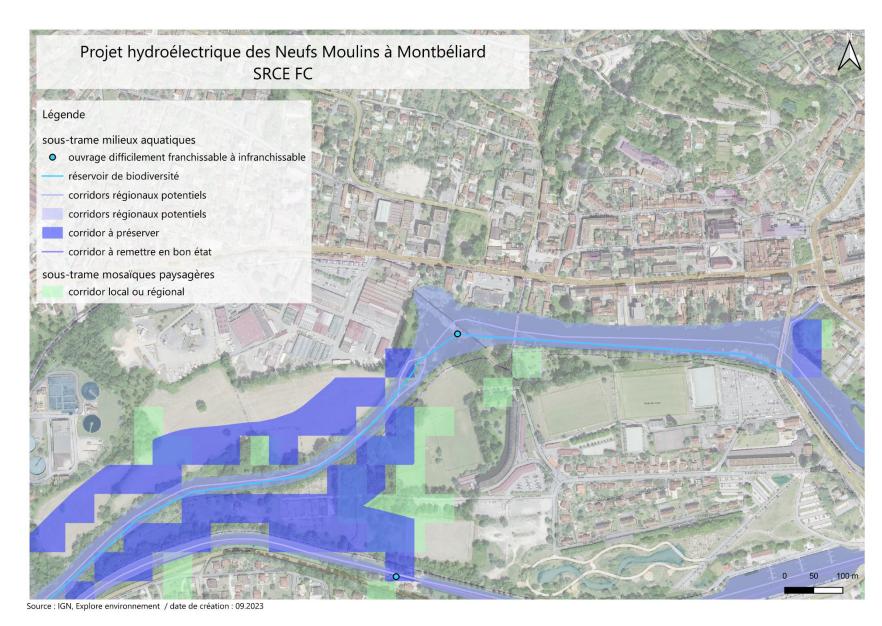
# 5 Analyse des continuites ecologiques

Les cours d'eau sont reconnus pour être des corridors biologiques majeurs ; d'après le Schéma Régional des Continuités Ecologiques de Franche-Comté, l'Allan à Montbéliard est intégré à la trame des milieux aquatiques comme réservoir de biodiversité, corridor régional potentiel, à préserver et à remettre en bon état.

Le barrage est, quant à lui, identifié comme difficilement franchissable à infranchissable pour la faune aquatique en raison de l'absence de passe à poissons.

Le parc dans sa globalité est identifié comme un corridor local ou régional de la sous-trame paysagère. En effet, il constitue un cordon d'espace naturel, connecté avec d'autres espaces naturels, au sein de milieu plus urbains.

La zone du projet présente donc un enjeu fort au niveau des continuités écologiques.



Carte 10 - localisation du projet sur le SRCE FC

#### 6 CONCLUSION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

La zone du projet se situe en contexte urbain, malgré tout, des enjeux moyens à forts sont présents. L'avifaune présente un enjeu moyen et local avec une bonne diversité d'oiseaux nicheur à la fois dans la végétation du parc et sur l'Allan. Le site présente aussi un enjeu moyen au niveau des arbres à cavité, notamment avec une chandelle munie de trous de pic.

Les enjeux forts portent sur le fait que l'Allan constitue un corridor biologique régional pour la faune aquatique.

Les autres enjeux forts portent sur la présence de flores invasives à prendre en compte durant le chantier afin de ne pas les propager davantage.

	· des enjeux	

Taxon	Enjeux	Commentaire
Habitats	Faibles	Habitats dégradés ou anthropiques
Flore protégée	Nuls	
Flore invasives	Forts	4 plantes invasives
Avifaune	Moyens	Bonne diversité spécifique, 4 espèces à enjeux locaux
Chiroptères	Faibles à moyens	Faible pour les territoires de chasse et corridor, moyen pour le potentiel en gite avec un arbre à enjeu moyen
Amphibiens	Très faibles	1 espèce commune
Reptiles	Très faibles	2 espèces anthropophiles potentielles
Mammifères terrestres	Faibles	1 espèce protégée, domaine vitale à l'échelle du parc
Continuités écologiques	Forts	L'Allan est un corridor d'importance régional

#### 7 Preconisations

Afin de prendre en compte les enjeux et de réduire l'impact du projet sur la faune et la flore, il est préconisé les mesures décrites ci-après.

Tous les arbres seront abattus entre le 1 er septembre et le 15 novembre, période de moindre impact en cas d'occupation par les chiroptères. Les deux arbres dans l'emprise du chantier devront être traités selon le protocole suivant :

- L'abattage devra être réalisé par un grimpeur/élagueur en présence d'un écologue. Le tronc sera débité en tronçon et déposé délicatement au sol ;
- Les arbres devront rester sur place au moins 24h avant d'être évacué afin de permettre à la faune éventuellement présente de partir spontanément.

Afin de réduire l'impact global du chantier, il est également préconisé de replanter au moins 7 arbres à proximité immédiate de la station.

La période de préparation et décapage des sols aura lieu entre le 1 <sup>er</sup> septembre et le 1 <sup>er</sup> mars, afin d'éviter la période sensible de la plupart des espèces.

Concernant la gestion des invasives sur le chantier, la Vergerette du Canada sera fauchée en début de chantier avant la montée en graine, idéalement fin aout. Les stations de Renouée du Japon et de Vigne vierge américaine (hors emprise chantier) seront mentionnées dans le plan d'installation de chantier comme zone où tout dépôt est interdit, si besoin elles seront balisées physiquement.

Si les pieds d'Erable negundo doivent être abattus lors du chantier, le protocole suivant sera mis en place (source : Projet de lutte contre l'Erable negundo par l'UMR Biogeco (2008-2011, Gironde, Gers)) :

- Coupe à l'aide d'une tronçonneuse à 10 cm du sol ;
- Traitement à la juglone (substance allélopathique) dans les souches, après coupe à la tronçonneuse à 20 ou 30 cm du sol.

#### 8 ANNEXES

#### 8.1 Releve flore

Tableau 11 - espèces végétales recensées et statuts associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DHFF	Protection France	Protection région	LRN	LRFC	Det ZNIEFF BFC	Statut biogeo
Baldingère faux-roseau	Phalaris arundinacea				LC	LC		Р
Bardane	Arctium lappa				LC	LC		Р
Erable negundo	Acer negundo				NA			J
Frêne élevé	Fraxinus excelsior				LC	LC		Р
Géranium Herbe à Robert	Geranium robertianum				LC	LC		Р
Géranium mou	Geranium molle				LC	LC		Р
Houblon	Humulus lupulus				LC	LC		Р
Jonc des tonneliers	Schoenoplectus lacustris				LC	LC		Р
Lierre grimpant	Hedera helix				LC	LC		Р
Lycope d'Europe	Lycopus europaeus				LC	LC		Р
Marronnier d'Inde	Aesculus hippocastanum				NA			I
Menthe aquatique	Mentha aquatica				LC	LC		Р
Mouron d'eau	Veronica anagallis-aquatica				LC	LC		Р
Nénuphar jaune	Nuphar lutea				LC	LC		Р
Ortie dioïque	Urtica dioica				LC	LC		Р
Pâquerette	Bellis perennis				LC	LC		Р
Petite lentille d'eau	Lemna minor				LC	LC		Р
Peuplier noir	Populus nigra				LC			Р
Potamot nageant	Potamogeton natans				LC	LC		Р
Renouée des oiseaux	Polygonum aviculare				LC	LC		Р
Renouée du Japon	Reynoutria japonica				NA			J
Rubanier émergé	Sparganium emersum				LC	LC		Р
Saule à trois étamines	Salix triandra				LC	LC		Р
Saule blanc	Salix alba				LC	LC		Р
Saule des vanniers	Salix viminalis				LC	LC		Р
Saule pleureur	Salix babylonica				NA			Μ
Tulipier de Virginie	Liriodendron tulipifera				NA			Μ
Vergerette du Canada	Erigeron canadensis				NA			
9 9	Parthenocissus tricuspidata				NA			Ī

Légende: CDHFF: Directive Habitat; CDH2: annexe II de la Directive habitat; CDH4: annexe IV de la Directive habitat; NV1, NV2, NV3: Art.1,2&3 de l'arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24); CR: en danger critique d'extinction; EN: en danger d'extinction; VU: vulnérable; NT: quasiment menacée; LC: préoccupation mineure; DD: données insuffisantes; NA: non applicable; NE: non évaluée; A: Absent; B: Occasionnel; C: Cryptogène; D: Douteux; E: Endémique; I: Introduit; J: Introduit envahissant; M: Introduit non établi (dont

cultivé / domestique), P : Présent (indigène ou indéterminé) ; Q : Mentionné par erreur ; S : Subendémique ; W : Disparu ; X : Eteint ; Y : Introduit éteint ; Z : Endémique éteint

#### 9 BIBLIOGRAPHIE

BISSARDON, M., GUIBAL, L., & RAMEAU, J.-C. (1997). Corine Biotope-Version originale-Types d'habitats français. ENGREF.

Bütler, R., Lachat, T., Krumm, F., Kraus, D., & Larrieu, L. (2020). Guide de poche des dendromicrohabitats -description et seuils de grandeur pour leur inventaire. Birmensdorf: Institut fédéral de recherches WSL.

Dietz, C., & Kiefer, A. (2021). Chauves-souris d'Europe-Connaître, identifier, protéger. Edition Delachaux et Niestle.

Kraus, D., Bütler, R., Krumm, F., Lachat, T., Larrieu, L., Mergner, U., ... Winter, S. (2016). Catalogue des dendromicrohabitats Liste de référence pour les inventaires de terrain.

LPO Franche-Comté (collectif). (2018). Les oiseaux de Franche-Comté. Répartition, tendances et conservation (Biotope). Mèze.

Vuillemenot, M. (2019). Espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes en Franche-Comté: Impacts, répartition et recommandations des espèces prioritaires pour les milieux naturels et semi-naturels. CBNFC-ORI.



# DEMANDE DE DÉROGATION POUR LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \* LA DESTRUCTION \* LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \* DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

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

Titre I du livre IV du code de l'environnement

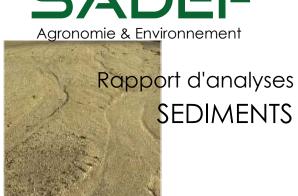
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

		ent portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées			
A. VOTRE IDENTITÉ					
Nom et Prénom :	уучы.	78			
ou Dénomination (pour les personnes mo	orales):	lle de Montbéliard			
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant	): Consul	t Hydro			
Adresse: No	ue du X	ac.			
Commune Teneral					
Nature des activités : Travaux de Como t	suction d'	une contrale hydroéfectrique et d'une rivière de enfs Moulins, sur l'Allan en rive, gauche			
contournement au droit du bar	rage des N	ents Moulins sur l'Allan en rive gayche			
Qualification :	1	V , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			
B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONC	ERNÉS PAR	L'OPÉRATION			
Nom scientifique	Quantité	Description (1)			
Nom commun		abservée			
Bi Martin-pêchem d'Europe	To be des	Espèce en transit dans la zone concernée			
- o violati jacani si ano je		har les traver			
R2 /// / / / /		par les travaux. 1 couple estimé dans le zone du projet, Aucune cavité d'occupation identifiée.			
B2 Mésange boréale	2	A compression to the state of t			
		Tucine larle d'occupation identifice.			
B3 Serin ani	0	1 couple estime dans la zone du projet,			
oven une	2				
D4 40					
B4 Verdier d'Europe	4	2 couples estimés dans la zone du projet.			
	4				
B5 Ecureuil roux		Observé dans le parc de la banane. Ashres			
Ecureul roux	1	Deservé dans le parc de la banane. Arbres Concernés par le projet non utilisés par cette espèce.			
(1) return des references respectables	,	espēce.			
(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers		and the distribution of the second			
C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPE	deviation backet				
Protection de la faune ou de la flore		Prévention de dommages aux cultures  Prévention de dommages aux forêts			
Sauvetage de spécimens Conservation des habitats		Prévention de dommages aux forêts  Prévention de dommages aux eaux			
Inventaire de population		Prévention de dommages à la propriété			
Etude écoéthologique		Protection de la santé publique			
Etude génétique ou biométrique		Protection de la sécurité publique			
Etude scientifique autre		Motif d'intérêt public majeur			
Prévention de dommages à l'élevage	MG MG	Détention en petites quantités			
Prévention de dommages aux pêcher		Autres			
		on, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou			
nationale: Suite sur papier libre » Voir dossier de la demande d'autorisation environnementale du projet					
D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION					
(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)					
D1. CAPTURE OU ENLÉVEMENT					
		es animaux capturés :			
Capture temporaire   avec relâc					
		now arout to note that I \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \			
		NODGE VESCOLI Cedex			

Contino manualla
Capture manuelle
Capture avec épuisette  Pièges  Préciser :
Utilisation de sources lumineuses Préciser:
Utilisation d'émissions sonores Préciser :
Modalités de marquage des animaux (description et justification):
1-0 10 10 (
Suite sur papier libre
D2. DESTRUCTION *
Destruction des nids Préciser :
Destruction des œufs  Préciser :
Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser:
Par pièges létaux ☐ Préciser :
Par capture et euthanasie ☐ Préciser :
Autres moyens de destruction  Préciser :
Tunios mojens de destruction 🗀 Treenser -
Suite sur papier libre
D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE *
Utilisation d'animaux sauvages prédateurs
Utilisation d'animaux domestiques   Préciser:
Utilisation de sources lumineuses   Préciser:
Utilisation d'émissions sonores   Préciser:
Utilisation de moyens pyrotechniques
Utilisation d'armes de tir     Préciser :
temporarie du l'Est de la l'est acide l'Allan ans à le du luci en l'alla l'Allan ans à la du luci en l'alla l'Allan ans à l'allan ann à l'allan ans à l'allan ann à l'allan ans à
Utilisation d'armes de tir Préciser:  Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle DK Préciser: Boupe de Farbres; De Cupation temporaire du litet de la berge de l'Allan en rive geniche du barrage des Neufs Mous Suite sur papier libre Voir dossier de la demande d'autorisation environnementale du projet.
E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION *
Formation initiale en biologie animale
Formation continue en biologie animale  Autre formation  Préciser: Gumpleut Elargeur, Ecalogue, Ingénieurs
Autic formation
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période: 1 septembre - 15 novembre : Coupre des artires  ou la date: Mai - Décembre : occupation du lit et de la berge de l'Allan
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période:
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période:
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période:
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période:
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période : 1 septembre - 15 movembre : Coupe des arbres ou la date : Mai - Décembre : oc cupation du lit et de la berge de l'Allan  G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION  Régions administratives : Bourgoane - Franche - Comté Départements : Deuls Cantons : Montbéliar à Communes
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période :
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période :
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période :
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période :
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période :
Préciser la période :
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période :
Préciser la période :
Préciser la période : 1 Deptembre - 15 Movembre Coupe des arbites ou la date : Mai - Décembre - 15 Movembre Coupe des arbites ou la date : Mai - Décembre - 15 Movembre Coupe des arbites ou la let et de la berge de l'Allan ou la date : Mai - Décembre - 15 Movembre Coupe de l'Allan ou la date : Mai - Décembre - 15 Movembre de l'Allan de l'espèce I Allan Ouelles SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION Régions administratives : Boulgo après - Franche - Comte Départements : Départements : Cantons : Cantons : Communes : Montle l'alla de l'espèce Communes : Montle l'espèce Concernée DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *  Relâcher des animaux capturés   Mesures de protection réglementaires   Renforcement des populations de l'espèce   Mesures contractuelles de gestion de l'espace   Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Suite sur papier libre Val des la demande d'autouration environmementale du projet
Préciser la période : 1º Aeptemble - 15 Movemble : Coupe des artills ou la date : Mai - Décemble : 15 Movemble : Coupe des artills ou la date : Mai - Décemble : 15 Movemble : Coupe des artills ou la date : Mai - Décemble : 15 Movemble : Coupe des artills ou la date : Mai - Départation    Régions administratives : Bourgoane - Franche - Conté : Départements : Départements : Départements : Cantons : Communes : Montigliar d : Mesures de protection réglementaires   Mesures de protection réglementaires   Mesures de protection réglementaires   Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Suite sur papier libre lors de l'a demande d'automation environmentale du projet   Communes : Suite sur papier libre lors de l'appec   Mesures de protection réglementaires   Communes : Commun
Préciser la période :
Préciser la période : A Determité - 15 Movemble : Compe des arthrés ou la date : Mai - Détermité : 15 Movemble : Compe des arthrés de la Berge de l'Allanc  G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION  Régions administratives : Bound grande - Franche - Combe Départements : Départements : Cantons : Communes : Départements : Communes : Département : Département : Département : Département : Communes : Montégliar de Conservation Favorable : Prévues pour Le Maintien De L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE *  Relâcher des animaux capturés   Mesures de protection réglementaires   Renforcement des populations de l'espèce   Mesures contractuelles de gestion de l'espace   Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Suite sur papier libre Voir Amer de la demande de purison environmentale du projet   COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION   Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : Mesures de protection de l'espèce compte rendu des opérations à réaliser : Mara de la Legar de la Compte rendu des opérations à réaliser : Mara de la Legar de la Compte rendu des opérations à réaliser : Mara de la Legar de la Le
Préciser la période :
F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION  Préciser la période : A ACETEMARE - AS MONTEMARE Contre des allesses ou la date : Man Décembre - AS MONTEMARE Contre des allesses de l'Allan  G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION  Régions administratives : Bourgogne - Franche - Conte Départements : Départements : Départements : Cantons : Communes : Montléliand Communes : Mesures de protection réglementaires   Mesures de protection réglementaires   Mesures contractuelles de gestion de l'espace   Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Mesures de protection réglementaires   I mesures de protection réglementaires   I mesures contractuelles de gestion de l'espace   Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Mesures de protection réglementaires   I mesures de protection rég
Préciser la période : 1. Acque de la Januaria de l'espèce   Acque de la Januaria de l'
Préciser la période : 1. Acque de la Januaria de l'espèce   Acque de la Januaria de l'
Préciser la période : 12 Acquernt le 13 Montenne des artitles ou la date : Mai Décembre 15 Montenne des artitles ou la date : Mai Décembre 15 Montenne des artitles ou la date : Mai Décembre 15 Montenne des artitles 15 Montenne des artitles 16 Montenne 16 Monte 16 Monte 16 Monte 16 Monte 16 Monte 17 Monte 17 Monte 17 Monte 17 Monte 17 Monte 18

Tél. 03 84 68 15 90 - Fax 03 84 96 81 22 SIRET 522 343 086 00016 - APE 7112 B





#### **CONSULTHYDRO**

9 avenue du lac BP 70159

70000 VESOUL CEDEX

CONSULTHYDRO
9 avenue du lac BP 70159

70000 VESOUL CEDEX

Type échantillon : Sédiments

Référence Commande :
Réf. échantillon: Date de prélèvement : 25/07/2023

SA020.2.1 / AMONT DU BARRAGE DES NEUFS MOULINS / SAS CONSULT
HYDRO / AMONT DU BARRAGE DES NEUFS MOULINS

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations

fournies par le client.

Dossier: LAB23-21970 Numéro Labo.: T-10408-23

Date de réception : 26/07/2023

Date début analyses : 26/07/2023

Date fin analyses : 18/09/2023

Date d'édition : 19/09/2023

Finesses et Granulométrie	Résultats (/MS 105	Résultats (/MS 105°C)		Méthodes
Refus à 2 mm	66		%	NF ISO 11464 (tamisage sans lavage)
Caractérisation Agronomique	Résultats : /MS 105°C	/ brut	Unités	Méthodes
Humidité résiduelle		0.65	%	NF ISO 11465

	gos éléments et				
Elé	ments Traces Métalliques	Résultats (/MS 10	Résultats (/MS 105°C)		Méthodes
*	Cuivre (Cu)	28.2	+/- 4.2	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
*	Zinc (Zn)	150	+/- 22	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
*	Nickel (Ni)	19.5	+/- 2.9	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
*	Chrome (Cr)	32.1	+/- 8	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
*	Plomb (Pb)	50.6	+/- 7.6	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
*	Cadmium (Cd)	0.45	+/- 0.09	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
	Mercure Total	0.056	+/- 0.008	mg/kg	Méthode interne MOP-604
*	Arsenic (As)	16.2	+/- 3.2	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294

Composés Trace Organiques		Résultats (/MS 10	5°C) Unités	Méthodes
*	Benzo(b) fluoranthène (HAP)	300	μg/kg	Méthode interne MA7-108 adaptée de X 33-012 (extr. liquide-solide ultrasonication + dos GC-MSMS)
*	Benzo(a) pyrène (HAP)	295	μg/kg	Méthode interne MA7-108 adaptée de X 33-012 (extr. liquide-solide ultrasonication + dos GC-MSMS)



Portée disponible sur

www.cofrac.fr



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

Ce rapport comporte Rapport d'analyses n° : 2 page(s) : T-10408-23 Version n°0

CONSULTHYDRO 9 avenue du lac BP 70159

70000 VESOUL CEDEX

Type échantillon : Sédiments

Référence Commande

Informations Client

Réf. échantillon : Date de prélèvement : 25/07/2023

\$A020.2.1 / AMONT DU BARRAGE DES NEUFS MOULINS / \$A\$ CONSULT HYDRO / AMONT DU BARRAGE DES NEUFS MOULINS

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

	·	
*	Fluoranthène (HAP)	701
*	PCB 28	<10
*	PCB 52	<10
*	PCB 101	<10
*	PCB 118	<10
*	PCB 138	14
*	PCB 153	22
*	PCB 180	18

ā	Dossier:	LAB23-2	1970	Numér	o Labo. :	T-1040	8-23
atoi	Date de ré		-	STA.	Mar 1		
OC	Date de ré	ception	: 20	6/07/2023			
P	Date débu	ıt analyses	: 20	6/07/2023			
ns	Date fin ar	nalyses	: 18	8/09/2023			
ation	Date d'édi	ition	: 1	9/09/2023			
Informa		计制		The state of			

μg/kg	Méthode interne MA7-108 adaptée de X 33-012 (extr. liquide-solide ultrasonication + dos GC-MSMS)
μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)

Les résultats sont exprimés sur le produit brut ou le sec (voir les en-têtes de colonne) (o/oo équivaut à g/kg ou kg/t). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande. L'incertitude de mesure, calculée à partir de l'incertitude type multipliée par un facteur d'élargissement de 2, correspond à un intervalle de confiance symétrique de 95%.

Les fractions granulométriques sont bouclées à 1000 sur la matière minérale. Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

\* : Analyses SADEF réalisées sous accréditation.

Adrien TRITTER
Adjoint Responsable SCIENTIFIQUE



La validation technique des résultats vaut pour la signature du responsable des analyses



Portée disponible sur

www.cofrac.fr

SADEF

Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net Tel : +33 (0)3 89 62 72 30 - Email : client@sadef.net

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.



<u> Agronomie & Environnement</u> Rapport d'analyses SEDIMENTS

#### **CONSULTHYDRO**

9 avenue du lac

70000 **VESOUL** 

**CONSULTHYDRO** 9 avenue du lac Informations Client

70000 VESOUL

Type échantillon : Sédiments

Référence Commande

Finesses et Granulométrie

Réf. échantillon : Date de prélèvement : 02/03/2023

SA020.1.1 / PROJET HYDROELECTRIQUE / CONSULTHYDRO / PROJET

**HYDROELECTRIQUE** 

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

ត	Dossier: LAB23-787	2	Numéro Labo. : <b>T-03522-23</b>
boratoire	-		THE THE PARTY OF
Ö	Date de réception	:	08/03/2023
Pak	Date début analyses	:	08/03/2023
ns	Date fin analyses	:	31/03/2023
atio	Date d'édition	:	31/03/2023
Informati			The state of the s

Méthodes

·			
43		%	NF ISO 11464 (tamisage sans lavage)
Résultats : /MS 105°C	/ brut	Unités	Méthodes
	1.17	%	NF ISO 11465
Résultats (/MS 105	°C)	Unités	Méthodes
45.9	+/- 6.9	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
178	+/- 27	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
23.1	+/- 3.5	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
42.3	+/- 11	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
54.6	+/- 8.2	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
0.87	+/- 0.17	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
0.29	+/- 0.04	mg/kg	Méthode interne MOP-604
16.9	+/- 3.4	mg/kg	Méth. interne MOP601 selon NF EN 16174 ; Dos. ICP-MS NF EN ISO 17294
Résultats (/MS 105	°C)	Unités	Méthodes
	Résultats:/MS 105°C  Résultats (/MS 105  45.9  178  23.1  42.3  54.6  0.87  0.29 16.9	Résultats:/MS 105°C / brut  1.17  Résultats (/MS 105°C)  45.9 +/-6.9  178 +/-27  23.1 +/-3.5  42.3 +/-11  54.6 +/-8.2  0.87 +/-0.17  0.29 +/-0.04	Résultats : /MS 105°C       / brut       Unités         45.9       +/- 6.9       mg/kg         178       +/- 27       mg/kg         23.1       +/- 3.5       mg/kg         42.3       +/- 11       mg/kg         54.6       +/- 8.2       mg/kg         0.87       +/- 0.17       mg/kg         0.29       +/- 0.04       mg/kg         16.9       +/- 3.4       mg/kg

Résultats (/MS 105°C)

Unités

	mposos nace organiques	100011013 (71410 100 0)	0111103	74101110403
*	Benzo(b) fluoranthène (HAP)	512	μg/kg	Méthode interne MA7-108 adaptée de X 33-012 (extr. liquide-solide ultrasonication + dos GC-MSMS)
*	Benzo(a) pyrène (HAP)	512	μg/kg	Méthode interne MA7-108 adaptée de X 33-012 (extr. liquide-solide ultrasonication + dos GC-MSMS)
*	Fluoranthène (HAP)	1383	μg/kg	Méthode interne MA7-108 adaptée de X 33-012 (extr. liquide-solide ultrasonication + dos GC-MSMS)



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net Tel: +33 (0)3 89 62 72 30 - Email: client@sadef.net

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.

Ce rapport comporte Rapport d'analyses n° : 2 page(s) : T-03522-23

Version n°0

**CONSULTHYDRO** 9 avenue du lac 70000 VESOUL

Type échantillon : Sédiments

Référence Commande

Informations Client

Réf. échantillon : Date de prélèvement : 02/03/2023

SA020.1.1 / PROJET HYDROELECTRIQUE / CONSULTHYDRO / PROJET **HYDROELECTRIQUE** 

SADEF est exonérée de toute responsabilité quant à l'exactitude des informations fournies par le client.

*	PCB 28	<10	μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
*	PCB 52	<10	μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
*	PCB 101	<10	μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
*	PCB 118	<10	μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
*	PCB 138	16	μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
*	PCB 153	17	μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)
*	PCB 180	14	μg/kg	XP X 33-012 (extr. Hexane acétone + dos GC-MSMS)

Dossier: LAB23-7872

Do Date de réce

Date fin analyses

Date d'édition

ormatio

בֿ

Les résultats sont exprimés sur le produit brut ou le sec (voir les en-têtes de colonne) (o/oo équivaut à g/kg ou kg/t). Les incertitudes de mesure peuvent être obtenues sur demande. L'incertitude de mesure, calculée à partir de l'incertitude type multipliée par un facteur d'élargissement de 2, correspond à un intervalle de

Les fractions granulométriques sont bouclées à 1000 sur la matière minérale. Les incertitudes de mesure

Echantillon fourni par le client. Le laboratoire n'ayant pas été en charge de l'étape de l'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

\* : Analyses SADEF réalisées sous accréditation.

Sylvie LHOTE

Numéro Labo.: T-03522-23

: 08/03/2023 08/03/2023

31/03/2023

31/03/2023

Responsable Technique et Qualité de





Portée disponible sur

www.cofrac.f



Rue de la Station - F 68700 Aspach le Bas - www.sadef.net Tel: +33 (0)3 89 62 72 30 - Email: client@sadef.net

L'accréditation de la section Laboratoire du COFRAC atteste de la compétence technique des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, essais identifiés par une étoile (\*). Ce rapport d'analyse concerne seulement l'échantillon soumis aux analyses. Ce rapport ne doit pas être reproduit sans l'approbation du laboratoire d'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisé que sous sa forme intégrale.



## CONSTRUCTION D'UNE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE MONTBELIARD (25)

Rapport d'étude géotechnique G1 ES + PGC + G2 AVP

coDOSSIER N°	INDICE	DATE	RÉDACTEURS	CONTRÔLEUR	OBSERVATIONS
C.23.20.050	1	11/05/2023	L.GENTIAL / M. BOURQUARDEZ	L.COLIN	Première diffusion

## **TABLE DES MATIÈRES**

1. IN	NTRODUCTION	3
1.1.	MISSIONS	3
1.2.	RÉFÉRENTIELS	5
1.3.	DESCRIPTION DU PROJET AU STADE DE NOTRE MISSION	5
2. É1	TUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE – MISSION G1 – PHASE ES	8
2.1.	CONTEXTE SITOLOGIQUE	8
2.2.	CONTEXTE GÉOLOGIQUE	9
2.3.	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	9
2.4.	RISQUES NATURELS	10
2.5.	. SISMICITÉ	14
3. PI	ROGRAMME SPÉCIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN ŒUVRE	16
3.1.	PROGRAMME SPÉCIFIQUE	16
3.2.	. IMPLANTATION ET CALAGE ALTIMÉTRIQUE	17
4. RI	ÉSULTATS DES INVESTIGATIONS ET INTERPRÉTATION	17
4.1.	LITHOLOGIE ET CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES	17
4.2.	CONDITIONS HYDROGÉOLOGIQUES	17
4.3.	CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES	18
4.4.	SISMICITÉ ET CLASSIFICATION DES SOLS	19
4.5.	. ALÉAS	19
	IVIÈRE DE CONTOURNEMENT – CONDITIONS DE RÉALISATION DES TERRASSEMENTS - MISS	
6. PF	RINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION DE LA CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE- MISSION G1	-PGC 21
ANNE	XES	24
ANNE	XE 1	25
ANNE	XE 2	26
ANINIE	VE 2	27

#### 1. INTRODUCTION

#### 1.1. MISSIONS

À la demande du bureau d'étude **CONSULT HYDRO**, la Direction Régionale Franche-Comté du Bureau d'Études Géotechniques **HYDROGÉOTECHNIQUE EST** a été chargée d'une campagne de reconnaissances géotechniques et des missions G1 ES + PGC et G2 AVP, dans le cadre de la **construction d'une** microcentrale hydroélectrique et d'une rivière de contournement, sur la commune de **MONTBELIARD** (25).

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la norme 94.500 des missions type d'ingénierie géotechnique de l'AFNOR-USG (Novembre 2013), qui suivent les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet, à savoir :

- ÉTAPE 1 : étude géotechnique préalable (G1) (centrale hydroélectrique)
  - o ES: Phase étude de site,
  - o PGC: Phase principe généraux de construction,
- ÉTAPE 2 : étude géotechnique de conception (G2) (rivière de contournement et passe à poissons)
  - AVP : Phase avant-projet,
  - o PRO: Phase projet,
  - o DCE / ACT
- ÉTAPE 3 : études géotechniques de réalisation
  - Étude et suivi géotechnique d'exécution (G3)
    - Phase étude,
    - Phase suivie.
  - Supervision géotechnique d'exécution (G4)
    - Phase étude,
    - Phase suivie.
- Étude d'éléments spécifiques géotechniques
  - o Diagnostic géotechnique (G5).

REFERENCE : **C.23.20.050** 

MONTBELIARD (25) - Construction d'une microcentrale hydroélectrique

L'étude géotechnique conduite sur le terrain, ainsi que le présent rapport correspondent aux missions

G1 ES + PGC pour le projet de centrale hydroélectrique et G1 + G2 AVP pour la rivière de contournement

selon l'Union Syndicale Géotechnique. Vous trouverez en annexes la classification, le contenu et le

schéma d'enchaînement de ces missions.

Ce rapport a été corédigé par Laura GENTIAL et Mathieu BOURQUARDEZ, Ingénieure-géotechnicienne

et Ingénieur Master II de géologie appliquée de l'Université de Franche-Comté, avec le contrôle interne

de Laurent COLIN, Directeur d'agence et Ingénieur géologue-géotechnicien, DESS de Géologie Appliquée.

Les objectifs de cette étude sont :

L'appréhension des caractéristiques géologiques, hydrogéologiques et géotechniques des sols au

droit des projets.

La présentation des principes généraux de construction de la centrale hydroélectrique.

• La détermination des conditions de terrassement de la rivière de contournement.

Nos missions de type G1 ES + PGC et G2 AVP s'arrêtent à la remise de ce rapport. Elles devront être

suivies par la mission G2AVP pour la centrale hydroélectrique et la mission G2 PRO pour la rivière de

contournement. Ponctuellement, une mission G5 à définir par la Maîtrise d'œuvre du projet pourra être

réalisée. La mission G3 est à la charge de l'entreprise adjudicataire des travaux et la mission G4 à la charge

du MOA dans le cadre des travaux.

Le caractère de cette étude est strictement de type géotechnique. Les aspects liés à la recherche de

pollution éventuelle, à la caractérisation des ouvrages enterrés et des incidences des vestiges et fouilles

archéologiques et aux dimensionnements hydrauliques sont exclus.

REFERENCE: C.23.20.050

#### 1.2. RÉFÉRENTIELS

La campagne de sondages, ainsi que notre étude suivent les normes et documents français et plus particulièrement :

- DTU 11.1 : Cahier des charges applicables aux travaux de sondages.
- Norme NFP 94-202 : Prélèvement des sols et des roches.
- Guide technique pour les remblais et les couches de forme (septembre 1992).
- Norme NFP 94-261: Norme d'application de l'Eurocode 7 Fondations superficielles.
- Norme NFP 94-110 : Essai pressiométrique.

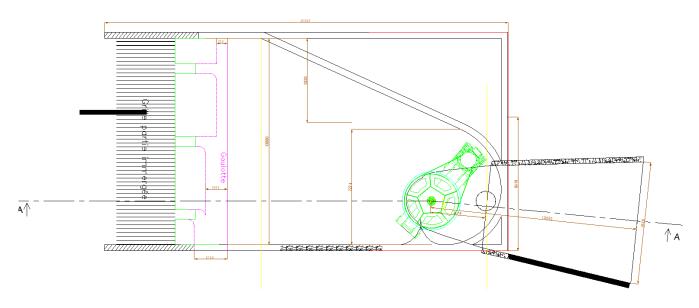
Pour mener à bien notre mission, CONSULT HYDRO nous a transmis, entre autres, les éléments suivants :

- Un plan de masse et une coupe en travers de la microcentrale au format .dwg (indice 1 en date du 10 mai 2022)
- Des profils transversaux de l'Allan à l'amont et l'aval du barrage des Neuf Moulins sous format .dwg (non datés),
- Un plan d'implantation de la microcentrale hydroélectrique et de la rivière de contournement sur vue aérienne.

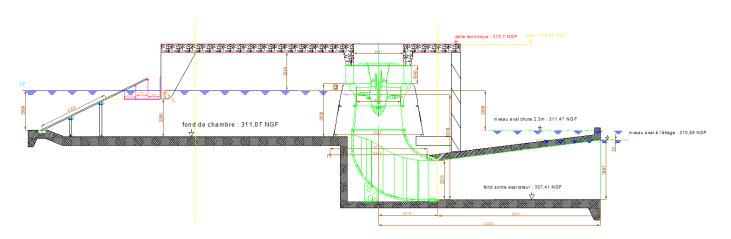
## 1.3. DESCRIPTION DU PROJET AU STADE DE NOTRE MISSION

Le projet prévoit la construction d'une microcentrale hydroélectrique constituée d'une turbine à proximité immédiate du barrage des Neuf Moulins situé sur l'Allan à Montbéliard. L'emplacement du projet en rive gauche de l'Allan est illustré par le plan de masse ci-après.

REFERENCE : **C.23.20.050** 



Plan de masse du projet de centrale hydroélectrique initialement au 1/50



Coupe en travers du projet de microcentrale hydroélectrique initialement au 1/50

La turbine de la centrale hydroélectrique sera de type Kaplan Ø 2600mm double réglage, avec un fond d'ouvrage situé entre 4.60m et 8.30m sous le niveau supérieur de la dalle technique de l'ouvrage. En outre, le barrage actuel sur l'Allan serait conversé en l'état.

La profondeur de la rivière de contournement sera comprise entre 1.00 et 2.50m de profondeur par rapport aux berges actuelles. La vue aérienne ci-après montre la future implantation de la rivière de contournement.

REFERENCE : C.23.20.050



Future implantation de la rivière de contournement en vue aérienne

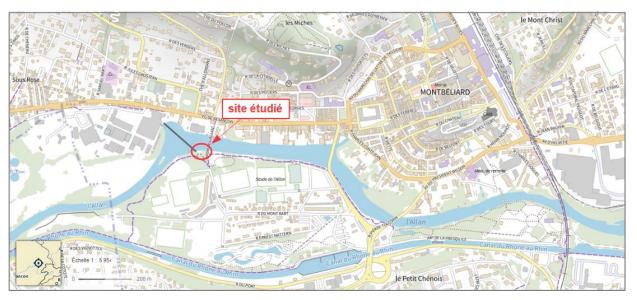
Tout changement d'implantation ou d'importance du projet par rapport aux hypothèses prises lors de l'établissement de ce rapport doivent nous être communiqués, recevoir notre accord par écrit ou faire l'objet d'une mission spécifique complémentaire. Ces changements peuvent modifier les conclusions de notre étude.

REFERENCE : C.23.20.050

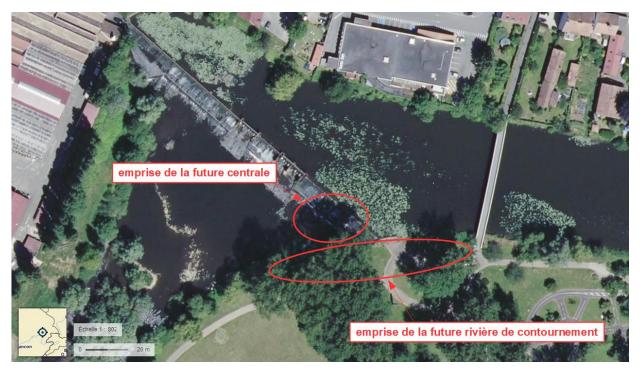
## 2. ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE – MISSION G1 – PHASE ES

### 2.1. CONTEXTE SITOLOGIQUE

Le projet se situe au centre de la commune de MONTBELIARD (25), sur l'Allan.



Carte IGN de la zone d'étude (source : Géoportail)



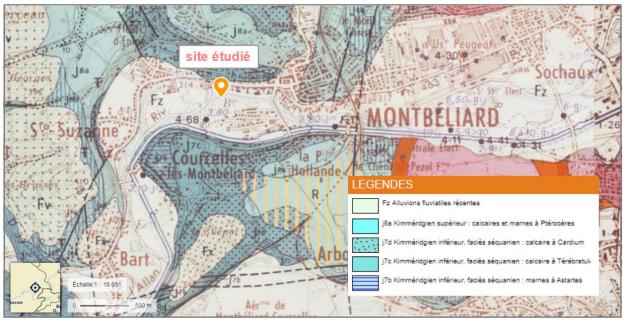
Extrait de la photographie aérienne de la zone d'étude (source : Géoportail)

REFERENCE : **C.23.20.050**VERSION : 1

PAGE 8

### 2.2. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

D'après la carte géologique de MONTBELIARD au 1/50000 éditée par le BRGM et dont un extrait est présenté ci-dessous, les matériaux en présence devraient correspondre, sous de possibles remblais ou sols remaniés, à des sols argilo-sableux à graviers (Fz : alluvions fluviatiles récentes) ; reposant sur des calcaires ou des marnes du Jurassique (j7 – Kimméridgien inférieur).



Carte géologique de MONTBELIARD initialement au 1/50000 (source : Géoportail)

## 2.3. **CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE**

On s'attend à rencontrer au droit du site :

- Des circulations d'eau d'infiltration erratiques dans les sols superficiels,
- Une nappe soumise à variations dans les alluvions et en relation avec l'Allan. Au droit du projet, le toit de la nappe correspond sensiblement au niveau de l'Allan.

REFERENCE : **C.23.20.050** 

### 2.4. RISQUES NATURELS

Selon le portail de prévention des risques majeurs du ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et des Logements, les arrêtés de catastrophes naturelles pris sur la commune de Montbéliard sont les suivantes :

Source: CCR

Nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles (CAT-NAT) : 13

Inondations et/ou Coulées de Boue : 10

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0600904A	10/03/2006	11/03/2006	10/11/2006	23/11/2006
INTE1626972A	25/06/2016	25/06/2016	26/09/2016	20/10/2016
INTE9000113A	14/02/1990	17/02/1990	16/03/1990	23/03/1990
INTE9400642A	04/07/1994	05/07/1994	12/01/1995	31/01/1995
INTE9500219A	21/01/1995	31/01/1995	03/05/1995	07/05/1995
INTE9900124A	19/02/1999	24/02/1999	19/03/1999	03/04/1999
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
NOR19830111	08/12/1982	31/12/1982	11/01/1983	13/01/1983
NOR19830513	08/12/1982	31/12/1982	13/05/1983	18/05/1983
NOR19830621	23/05/1983	27/05/1983	21/06/1983	24/06/1983

Mouvement de Terrain : 2

Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE0700193A	02/04/2006	02/04/2006	23/03/2007	01/04/2007
INTE9900627A	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999

Sécheresse : 1

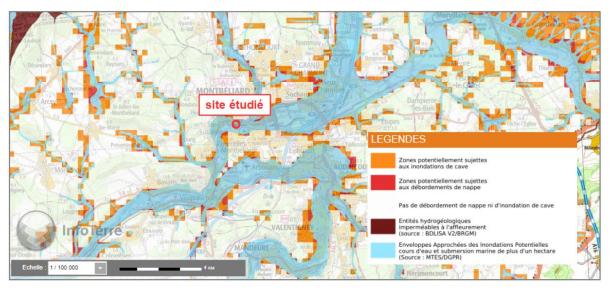
Code national CATNAT	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
INTE1917051A	01/07/2018	31/12/2018	18/06/2019	17/07/2019

Les arrêtés sont liés à des inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et sécheresse. Ces évènements ne sont pas localisés.

REFERENCE : C.23.20.050

#### 2.4.1. REMONTÉES DE NAPPES DANS LES SÉDIMENTS

Le portail internet (<u>www.infoterre.brgm.fr</u>) classe le site en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe, en lien avec la nappe d'accompagnement de l'Allan, comme en témoigne l'extrait de carte présenté ci-après.



Carte de l'aléa remontée de nappes dans les sédiments (source : Infoterre)

#### 2.4.2. **RISQUE D'INONDATION**

Le PPRI (Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'inondation) du Doubs et de l'Allan, approuvé en 2005, intègre la zone d'étude au risque d'inondation par débordement de l'Allan, comme en témoigne l'extrait ci-après :



Extrait du PPRI du secteur d'étude

#### 2.4.3. **MOUVEMENTS DE TERRAIN**

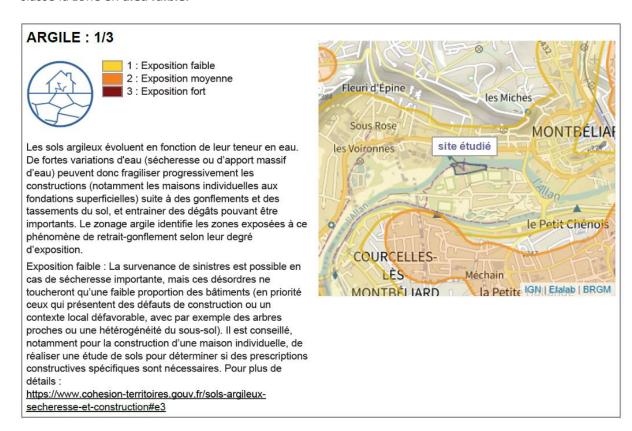
Aucun mouvement de terrain n'est recensé par le BRGM au droit de la zone étudiée ou à proximité.

#### 2.4.4. BASE DE DONNÉES DES CAVITÉS SOUTERRAINES

Aucune cavité souterraine n'est recensée par le BRGM dans un rayon de 500m.

## 2.4.5. LES PHÉNOMÈNES DE RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

La cartographie de l'aléa retrait/gonflement des sols argileux dont un extrait est présenté ci-après classe la zone en aléa faible.



Carte de l'aléa retrait / gonflement des sols argileux (source : Géorisques)

Rappelons que cette carte renseigne sur la sensibilité au phénomène de retrait / gonflement des sols en surface et non sur ceux en profondeur.

REFERENCE : **C.23.20.050** 

#### 2.4.6. **POTENTIEL RADON**

Selon le portail de prévention des risques majeurs du ministère de la transition Écologique et Solidaire, le potentiel radon sur la commune de Montbéliard est moyen (catégorie 2).

Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Les communes concernées sont notamment celles recoupées par des failles importantes ou dont le sous-sol abrite des ouvrages miniers souterrains... Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.



Carte de l'aléa potentiel radon (source : Géorisques)

REFERENCE : **C.23.20.050** 

#### 2.5. SISMICITÉ

#### 2.5.1. **CLASSIFICATION DU SITE**

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Ici, le décret n°2010-1255 classe la zone étudiée en zone 3 d'aléa modéré.

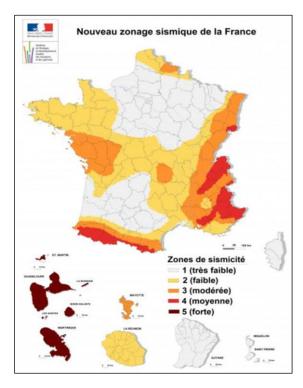
Le mouvement dû au séisme est représenté par un spectre de réponse élastique en accélération. Il est caractérisé au niveau d'un sol rocheux (sol de classe A) par la valeur d'accélération agr. Les valeurs des accélérations agr sont données dans le tableau suivant :

ZONES DE SISMICITÉ	a <sub>gr</sub> (en m/s²)
1 (très faible)	0,4
2 (faible)	0,7
3 (modérée)	1,1
4 (moyenne)	1,6
5 (forte)	3.0

Dans le cadre de cette étude  $a_{gr} = 1.1 \text{ m/s}^2$ .

L'accélération horizontale de calcul est déterminée à partir d'un sol référence de classe A rocheux. Elle est égale au produit de l'accélération  $\mathbf{a}_{gr}$  par le coefficient d'importance  $\gamma_1$ , avec  $\mathbf{a}_g = \mathbf{a}_{gr} \times \gamma_1$ .

REFERENCE : **C.23.20.050** 



Carte de zonage sismique de la France



Carte de l'aléa sismique (source : Géorisques)

REFERENCE : **C.23.20.050** 

## 3. PROGRAMME SPÉCIFIQUE D'INVESTIGATIONS MIS EN ŒUVRE

### 3.1. PROGRAMME SPÉCIFIQUE

Dans l'environnement du projet, ont été réalisés :

- Pour la construction de la rivière de contournement :
  - 6 sondages de reconnaissance géologique de type semi-destructif à la tarière mécanique, conduits jusqu'au refus obtenu entre 0.50 et 2.50m de profondeur ou arrêtés volontairement à 3.00m de profondeur, en diamètre 64mm, avec relevé des coupes lithologiques.
- Pour la construction de la microcentrale :
  - 3 forages de reconnaissance géologique de type destructif au taillant, notés SP1 à SP3, conduits à 10.00m de profondeur, en diamètre 70mm, avec relevé des coupes lithologiques.
     Les outils ont été adaptés aux types de terrain rencontrés.
  - Dans ces forages, 18 essais pressiométriques, suivant la norme NFP 94-110-1, suivant une maille de principe de 1.00 à 2.50m, permettant la mesure, par un essai de chargement insitu :

Du module de compressibilité : Em

De la pression de fluage : pf

De la pression de rupture : pl

De la pression horizontale des terres : σHS

Qui permet celle de la pression limite nette : pl\*.

- L'enregistrement des paramètres de forage avec un appareil numérique de type Lutz, permettant la mesure de :
  - La vitesse d'avancement en m/h
  - La pression de poussée en bar
  - La pression d'injection en bar

REFERENCE : **C.23.20.050** 

### 3.2. IMPLANTATION ET CALAGE ALTIMÉTRIQUE

Le plan d'implantation des sondages et essais est donné en annexe 1 à ce rapport. En l'absence de plan topographique, les points de sondages n'ont pas été recalés en côte NGF.

#### 4. RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS ET INTERPRÉTATION

### 4.1. LITHOLOGIE ET CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES

L'analyse des coupes lithologiques des sondages permet de donner la lithologie suivante :

- En tête, soit une couche <u>d'enrobé</u> surmontant un remblai constitué de <u>concassé calcaire beige</u> à fonction de couche de forme sur 0.90m d'épaisseur, au droit de SP2
- Ou des <u>limons argileux plus ou moins sableux ou argiles limoneuses à radicelles</u>, correspondant à l'horizon de « terre végétale » sur des épaisseurs comprises entre 0.10 et 0.80m, au droit des autres sondages,
- Surmontant des <u>argiles limono-sableuses marron</u>, brunes et grises plus ou moins riches en cailloutis <u>et graviers calcaires</u>, reconnues jusqu'à 2.50m et 2.60m de profondeur au droit des sondages pressiométrique, et au-delà de 3.00m de profondeur en TA5 et TA6 et jusqu'au refus obtenu dans cet horizon entre 0.80m et 2.50m en TA1 et TA4. Le refus a vraisemblablement été atteint sur des cailloux, graviers ou blocs au sein de cet horizon.
- Reposant sur le substratum constitué de <u>marnes plus ou moins sableuses gris-clair</u> dont le toit a été atteint à 2.50m -2.60m de profondeur dans les sondages pressiométriques arrêtés dans cet horizon à 10.00m de profondeur.

#### 4.2. CONDITIONS HYDROGÉOLOGIQUES

Lors de notre intervention en mars 2023, aucune venue d'eau n'a pu être relevée en SP1 à SP3 du fait de l'utilisation d'eau comme fluide de forage. En revanche, des arrivées d'eau non stabilisées ont été observées en TA1, TA4, TA5 et TA6 entre 0.95m et 2.68m de profondeur, correspondant au toit de la nappe à niveau variable siégeant au sein du complexe alluvionnaire et en relation avec l'Allan. Le niveau de la nappe correspond sensiblement au niveau de l'Allan et ses fluctuations dépendent du régime hydraulique de la rivière.

REFERENCE : C.23.20.050

Il existe également des circulations d'eau d'infiltrations erratiques dans les sols superficiels en période défavorable. Ces circulations sont généralement plus fréquentes au contact argiles/marnes. Par ailleurs, de l'eau pourrait circuler au sein du substratum marneux à la faveur des hétérogénéités de faciès.

### 4.3. CARACTÉRISTIQUES GÉOTECHNIQUES

#### 4.3.1. **COMPACITÉ DES SOLS**

Les essais pressiométriques mis en œuvre dans les sondages SP1 à SP3 donnent les résultats suivants :

- Les remblais en SP2 ont une compacité élevée, avec sur 1 mesure :
  - o pl\* = 1.03MPa
  - Em\* = 9.2 MPa
- Les <u>alluvions argilo-sableuses plus ou moins chargées en cailloutis et graviers calcaires</u> ont une compacité modeste à moyenne, avec sur 5 mesures :
  - 0.48 MPa ≤ pl\* ≤ 0.98 MPa, avec comme moyenne géométrique pl\* = 0.67 MPa,
  - 2.3 MPa ≤ Em\* ≤ 6.3 MPa, avec comme moyenne harmonique Em\* = 3.30 MPa.
- Le substratum marneux a une compacité très élevée, avec sur 12 mesures :
  - o pl\* ≥ 4.20 MPa.
  - o 154.3 MPa ≤ Em\* ≤ 51.4 MPa, avec comme moyenne harmonique Em\* = 79.5 MPa;

REFERENCE : **C.23.20.050** 

#### 4.4. SISMICITÉ ET CLASSIFICATION DES SOLS

La classe du sol a été définie en considérant les profils lithologiques des sondages de reconnaissance et les essais géotechniques réalisés in situ.

		Paramètres			
Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Vs.30 (m/s)	NSPT (coupes /30cm)	Cu (kPa)	
А	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5m de matériau moins résistant	>800	-	-	
В	Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile sur-consolidée, d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur	360 – 800	> 50	>250	
С	Dépôts profonds de sable de densité moyenne, de gravier ou d'argile moyennement raide, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres	180-360	15 - 50	70-250	
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols cohérents mous à fermes	< 180	< 15	< 70	
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle d'alluvions avec des valeurs de Vs de classe C ou D et une épaisseur comprise entre 5m environ et 20m reposant sur un matériau plus raide avec Vs > 800 m/s				
S1	Dépôts composés ou contenant une couche d'au moins 10m d'épaisseur d'argiles molles/vases avec un indice de plasticité élevé (PI > 40) et une teneur en eau importante	< 100 (valeur indicative)		10 – 20	
<b>S2</b>	Dépôts de sols liquéfiables d'argiles sensibles ou tout autre profil de sol non compris dans les classes A à E ou S1				

Le profil de sol probable considéré sur ce site serait de classe A.

#### 4.5. ALÉAS

Les aléas géotechniques sont en relation entre autres, avec :

#### 4.5.1. **LA GÉOLOGIE**

- Variations d'épaisseur des différentes couches et notamment des alluvions qui peuvent localement être plus épaisses qu'au droit des sondages.
- Aléas liés aux importantes et fréquentes variations latérales de faciès au sein des alluvions entraînant :
  - Des variations de nature, de granulométrie et de compacité par lentilles au sein d'une même couche (sables, limons, argiles, galets et blocs...).

REFERENCE : **C.23.20.050** 

- O Des variations liées à l'hétérogénéité et à la blocométrie.
- Irrégularité de la profondeur du toit du substratum.
- Hétérogénéité de faciès du substratum avec l'existence possible de bancs calcaires.
- Altération du toit des marnes sur des épaisseurs variables.

#### 4.5.2. LA NATURE DES MATÉRIAUX

- Présence de matériaux de nature et de compacité hétérogènes dans les alluvions.
- Sensibilité à l'eau et à l'affouillement des matériaux.
- Sensibilité au remaniement mécanique à l'exécution.
- Présence possible de gros éléments au sein des alluvions.
- Présence possible de bancs calcaires au sein des marnes.

#### 4.5.3. L'HYDROGÉOLOGIE

- Arrivées d'eau parasites et erratiques en périodes pluvieuses dans les couches superficielles.
- Aléas liés aux fluctuations saisonnières du niveau d'eau de l'Allan et du niveau libre du toit de la nappe phréatique d'accompagnement de la rivière.
- Nappe subaffleurante en période de hautes eaux.
- Circulations d'eau erratiques dans le substratum lié aux hétérogénéités de faciès.
- Inondabilité du site lors des crues de l'Allan.

#### 4.5.4. L'ENVIRONNEMENT ET L'HISTORIQUE DU SITE

 Présence d'un barrage au droit de la future centrale hydroélectrique dont sa structure et son mode de fondation sont inconnus.

REFERENCE : **C.23.20.050** 

5. RIVIÈRE DE CONTOURNEMENT – CONDITIONS DE RÉALISATION DES TERRASSEMENTS - MISSION G2-AVP

Les terrassements seront réalisés en période météorologique sèche compte-tenu de la sensibilité des sols au

remaniement et à l'eau et en période d'étiage de l'Allan pour bénéficier d'un niveau d'eau bas et limiter les

pompages.

Les terrassements concernent les alluvions. Les talus du canal d'amenée pourront être réglés à 3 de base

pour 2 de hauteur. Pour éviter l'érosion des talus, la mise en place d'enrochements sera nécessaire. En

première approche, l'enrochement correspondrait à des blocs de granulométrie de type 200/500mm mais

une étude hydraulique spécifique devra être réalisée par un BE spécialisé pour définir la granulométrie de

l'enrochement en fonction de la vitesse et de la dynamique des courants. Un bétonnage des blocs pourrait

être nécessaire.

Le fond de la rivière sera également stabilisé par des blocs granulaires pluridécimétriques noyés dans un

béton.

6. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION DE LA CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE— MISSION G1-PGC

Compte tenu de la présence de l'Allan, du barrage existant qui sera conservé et de la nature pulvérulente des

sols alluvionnaires en présence, une solution de batardage classique par digue n'est pas envisageable sur ce

site. En effet, la mise en œuvre des matériaux du corps de digue serait trop aléatoire, ce qui pourrait mettre

en péril la stabilité de l'ouvrage provisoire mais aussi déstabiliser le barrage actuel. Enfin, cette technique

nécessiterait des pompages très importants, difficilement quantifiables.

Aussi, pour permettre la construction de la centrale hydroélectrique, nous proposons une solution de

batardage provisoire en palplanches permettant d'isoler complètement la zone de chantier. En rive, la

machine sera stationnée au sol, mais dans le lit de l'Allan, l'utilisation d'une barge sera indispensable.

Les palplanches seraient descendues et ancrées dans le substratum marneux. Aussi, leur longueur sera

importante et la poussée des terres nécessitera l'emploi de profilés de moments d'inertie très importants et

la mise en place d'une lierne et éventuellement de buttons et/ou tirants d'ancrage. L'ancrage dans les marnes

et la présence possible de bancs calcaires nécessitera la mise en œuvre de moyens importants.

REFERENCE: C.23.20.050

PAGE 21

MONTBELIARD (25) - Construction d'une microcentrale hydroélectrique

Le dimensionnement du batardeau sera réalisé lors d'une phase d'avancement ultérieur du projet, une fois

que ses caractéristiques seront fixées, et ce, sur la base de sondages complémentaires réalisés dans le lit de

l'Allan et sur le barrage actuel pour en reconnaître la nature exacte.

Une fois le batardeau en palplanches réalisé, les terrassements pourront être effectués dans l'enceinte

étanche. Dans le cas de la réalisation de liernes, butons ou tirants, un phasage adéquat des travaux sera

nécessaire pour limiter les interactions entre les entreprises. Des pompages seront nécessaires pour assécher

la fouille.

Enfin, il faudra tenir compte du caractère provisoire du batardeau nécessitant donc des engins puissants pour

retirer les palplanches. Une partie des palplanches pourrait toutefois être laissée en place et servir de

coffrage pour les murs en béton.

Postérieurement à la réalisation du batardeau et des terrassements, les sols supports en fond de fouille

correspondront aux marnes sableuses. La portance de ces matériaux devrait permettre la réalisation d'un

radier coulé directement sur les marnes.

Des sondages et essais en laboratoire complémentaires au droit du projet seront indispensables dans le cadre

de l'étude G2-AVP pour permettre le prédimensionnement du radier et du batardeau.

REFERENCE: C.23.20.050

Notre mission se termine à la remise du présent rapport qui constitue un ensemble indissociable.

Nous restons à la disposition de tous les intervenants pour tous renseignements complémentaires.

#### Dressé par les Ingénieurs soussignés

Ingénieurs en charge de l'opération

M. BOURQUARDEZ Mathieu

**Mme GENTIAL Laura** 

Ingénieur en charge du contrôle interne

M. COLIN Laurent

REFERENCE : **C.23.20.050** 

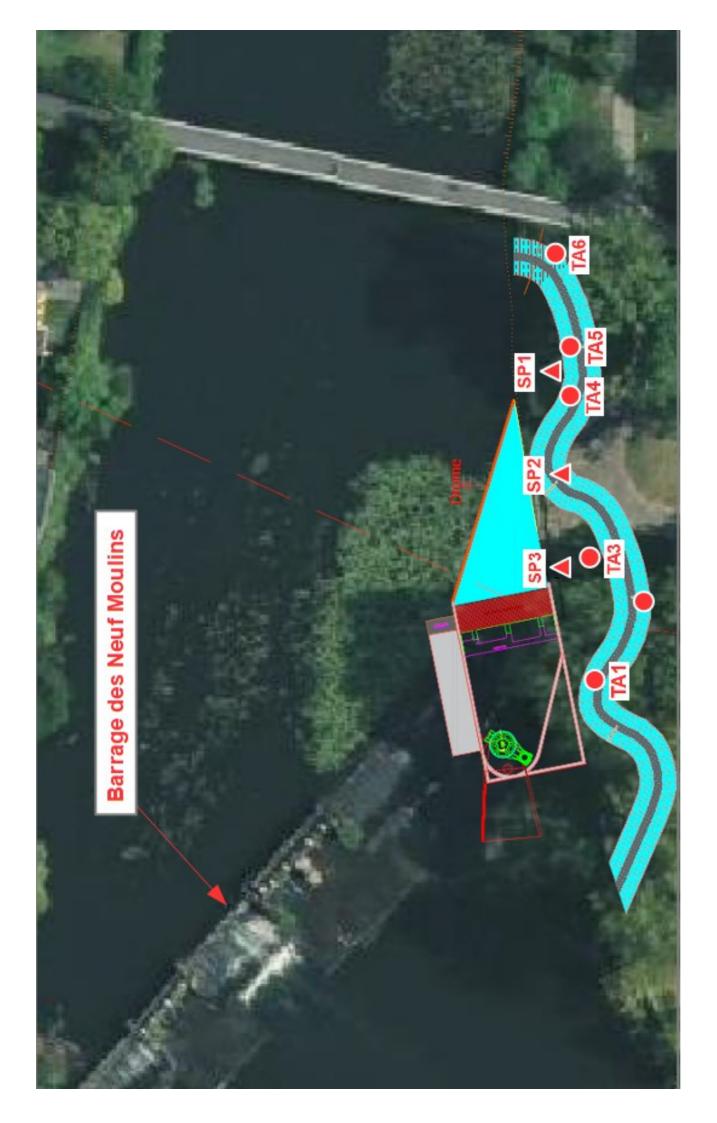
## **ANNEXES**

REFERENCE : **C.23.20.050** 

## **ANNEXE 1**

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET ESSAIS

REFERENCE : **C.23.20.050** 



# **ANNEXE 2**

PROCÈS-VERBAUX DES SONDAGES ET ESSAIS

REFERENCE : **C.23.20.050** 



1/50 Forage: SP1 EXGTE ß3.21.2/LB2EPF587FR

1/50	Forage : SP1							EXGTE IS3.21.2/LB2EPF58/FF			
Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	Tubage	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression d'injection (bar)	Em (MPa)	Pf* (MPa)	PI* (MPa)	E/PI*
				L'	0 300	0 60	0 70				
0,8 m	Limons sableux légèrement argileux bruns à radicelles										
1 1 1	Argiles sableuses					1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		6,3	0.29	0,81	7,8
2-	chargées en cailloutis					1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	<	2,3	0,16	0,53	4,4
2,6 m	<u></u>									\-	
								84,4	> 2,50	> 4,20	< 20,1
4-							1				
5-								103,9	2,50	> 4,20	< 24,7
6-	Marnes légèrement sableuses gris-clair									1 1 1 1 1 1 1	
7-											
8-	S 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5							63,9	> 2,50	> 4,20	< 15,2
					1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			1		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	oi waxay
9-	51 55 55 55 55							52,4	2,50	> 4,20	< 15,2 4 15,2 4 12,5 12,5 12,5 12,5 12,5 12,5 12,5 12,5
1 <b>0</b> 00 n	57 17				1 1 1	1 3		1	1	1	200



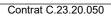
1/50 Forage: SP2 EXGTE ß3.21.2/LB2EPF587FR

1700	750					Forage	: 3PZ		EXGIE BS.21.2/LB2EFF30/FR			
opprofondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	Tubage	Vitesse d'avancement (m/h)	Pression de poussée (bar)	Pression d'injection (bar)	Em (MPa)	Pf* (MPa)	PI* (MPa)	E/PI*	
0, <del>8</del> m	Enrobé				0 300	0 60	0 70	1				
0,9 m	Remblais : concassé calcaire beige	_			Whenky Comment Named		1 1 1 1 1 1	9,2	0,58	1,03	9,0	
1-	Argiles sableuses brunes chargées en cailloutis calcaires				Ansakkilanskendelson			2,3	0,32	0,48	4.0	
2 – 2,6 m	♥ ♦ ♦ ♦											4,8
3-						Winner Mary Mary		88,3	> 2,50	> 4,20	< 21,0	
4-		l'eau	70mm			1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -		102.7	250	1 1 20		
5 –		Forage à l'eau	Taillant Ø70mm			The world with			2,50	4.20	< 24,5	
6-	Marnes légèrement sableuses gris-clair											
7-	56 57 57 58 58							83,6	> 2,50	> 4,20	< 19,9 < 19,9 stillness www.	
8-								106,2	> 2,50	1		
1000 n									\$\frac{1}{2},\frac{1}{2}\$		< 25,3	



1/50 Forage: SP3 EXGTE ß3.21.2/LB2EPF587FR

						ı oraşı					
Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	Tubage	Vitesse d'avancement (m/h)	(bar)	Pression d'injection (bar)	Em (MPa)	Pf* (MPa)	PI* (MPa)	E/PI*
	waw .				0 300	0 60	0 70	ı		1	
0 ),5 m	Limons argileux bruns à radicelles et				1 2 1		<u>'</u>	1	1	1	
),5 m	cailloutis				1 5 1	}; ;		1	1	1	
	•					<b>;</b> ;	Ē	, i	i	,	
1	•						l l	6,0	0,47	0,98	6.0
1-	•					7 - 7 - 7	(				6,2
	Argiles +/- sableuses					}! !		!	!	!	
	brunes et grises chargées en cailloutis							!		!	
	chargees en camouns				1 1 1		la de la companya de	1	1	1	
2-	*				- <u>-                                  </u>			2,8	0,32	0,68	4,2
	*						ξ,	;	\ ;		
5 m	•				3						
	<del>1</del> 2						<del>-</del> :		\		
	<u></u>										
3-	<u>5</u>							\ -			
	<del>9</del> 3							\!	\		
	<u> </u>				<b>{</b>			\154,3	> 2,50	> 4,20	< 36,
	5 <del>1</del>				1 1 1		1	<u></u>			
.	<del>1</del> 2						1	/:		1	
1-	<del>1</del> 7							/-;			
	프 <del>는</del>						1			1	
	<del>27</del>	_	ے		<b>1</b> ! !		!	/ :		1	
	#1	Forage à l'eau	Taillant Ø70mm		<b>{</b>			/ ;		1	
5 –	<u>5</u> 4	a,	07(					51,4	> 2,50	> 4,20	121
	5 <del>1</del>	age	ant		<b>E</b> ! ! !	ا کا	_			1	12,2
	#3	jö	aii e					1		1	
	<u>5</u> 4	-	-		-		<b>E</b>			1	
	5 <del>1</del>				£			1		1	
3 –	#3				+	- + -2-					
	Marnes sableuses						<b>E</b>			1	
	gris-clair				} ! ! !		<b>E</b> 1	1		1	
	#3				1 1 1		<b>E</b>	1		1	
	<u> 5</u> 4					1 12		1		1	
7-	5 <del>1</del>					- +					
	<del>1</del> 2						<u> </u>	1		1	
	<del>-</del>							86,6	> 2,50	> 4,20	< 20 (
	5 <del>1</del>										,
	#3				1 1 1			1		1	
3-	<u>5</u> 4				T - 7 - 7		<u>-</u> <del></del>				
	± <del>t</del>						1				
	扭									1	< 20,6
	至				<b>\\ \</b>	Minania					
9-	58				}			67,4	> 2,50	> 4,20	< 16,0
, ]	<del>1</del> 2							, , , , , ,		1	, 10,0
	<u> </u>							1	1	1	
	58							į į		i	
	<del>2</del> 2							1	1	1	
Çon	<u>.</u> .						ı	1	1	1	< 16,0





Date début : 13/03/2023 Machine : Hydrofore 200 Profondeur : 0,00 - 2,40 m

1/15 Forage : TA1 EXGTE B3.21.2/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
0,15	Limons argileux bruns à radicelles et cailloutis			
0,75	Argiles limoneuses marron à rares graviers			
1,10	Limons argileux marron chargés en cailloux et cailloutis	Ε		
2,30	Argiles brunes	Tarière Ø64mm	1,9 m	Dorivial HEAN LIIT? C.A., www.ioanlitters fr
2,40	 Argiles marron chargées en cailloutis calcaires (Refus à 2.40m de profondeur)			 

Contrat C.23.20.050



## **MONTBELIARD (25)**

Date début : 13/03/2023 Machine : Hydrofore 200 Profondeur : 0,00 - 0,80 m

1/15 Forage : TA2 EXGTE ß3.21.2/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations	
0,20	Argiles limoneuses brunes à quelques radicelles		foration		www.jeanlutzsa.fr
0,80	Argiles légèrement limoneuses marron  Argiles à 0.80m de profondeur)  (Refus à 0.80m de profondeur)	Tarière Ø64mm	Pas notoire lors de la fora		Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jea

Contrat C.23.20.050

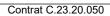


## **MONTBELIARD (25)**

Date début : 13/03/2023 Machine : Hydrofore 200 Profondeur : 0,00 - 1,30 m

1/15 Forage : TA3 EXGTE ß3.21.2/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
0,10	Limons argileux bruns à radicelles			
0,70	Argiles limoneuses marron à quelques cailloutis	Tarière Ø64mm	re lors de la foration	nlutsafr
1,30	Argiles sableuses brunes chargées en cailloutis (Refus à 1.30m de profondeur)	Tariè	Pas notoire lors	Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.jeanlutzsa.fr

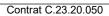




Date début : 13/03/2023 Machine : Hydrofore 200 Profondeur : 0,00 - 2,50 m

1/15 Forage : TA4 EXGTE ß3.21.2/GTE

Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
	Limons sableux légèrement argileux bruns à radicelles et quelques cailloutis			
1,00	Limons argileux marron		1,0 m	
2,50	Argiles légèrement sableuses marron à rares graviers (Refus à 2.50m de profondeur)	Tarière Ø64mm		Ordicial IFAN IIITZ & A. www. ioanlittzea fr

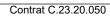




Date début : 13/03/2023 Machine : Hydrofore 200 Profondeur : 0,00 - 3,00 m

1/15 Forage : TA5 EXGTE ß3.21.2/GTE

			•	. 170	
Profondeur (m)	Litholog	ie	Outil	Niveau d'eau	Observations
0,20	CONTRACTOR ACCUSATION OF CONTRACTOR ACCUSATION	ıx bruns à radicelles			
0,55	Argiles lin	oneuses marron			
1,30		s à quelques cailloux et cailloutis		1,1 m	
3,00	* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	bleuses brunes à gris foncé	Tarière Ø64mm		





Date début : 13/03/2023 Machine : Hydrofore 200 Profondeur : 0,00 - 3,00 m

1/15 Forage : TA6 EXGTE ß3.21.2/GTE

		_	. 170	
Profondeur (m)	Lithologie	Outil	Niveau d'eau	Observations
0,20	CONTROL ROTATION CONTROL CONTR			
	Limons plus ou moins argileux marron			
2,40	Limons argileux marron	Tarière Ø64mm		nlutzsa.fr
3,00	Argiles limoneuses brunes à rares cailloutis  Argiles limoneuses brunes à rares cailloutis		2,7 m	Logiciel JEAN LUTZ S.A - www.ieanlutzsa.fr

# **ANNEXE 3**

**MISSIONS GÉOTECHNIQUES** 

REFERENCE : **C.23.20.050** 

#### CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPE D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

(extraite de la norme NF P 94-500 - novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

#### **ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)**

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la chaque du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

#### Phase Étude de site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

#### Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que
  certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

#### ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

#### Phase Avant-Projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Oéfinir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- Dournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

#### Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats,
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

#### Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

#### ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G4, distinctes et simultanées)

#### → ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT.

Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Elaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Etablir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

#### → SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution :

Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution :

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- Donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis par le DIUO.

#### **DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)**

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

PAGE 29

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Etudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

REFERENCE: C.23.20.050

#### SCHÉMA D'ENCHAINEMENT DES MISSIONS GÉOTECHNIQUES

#### (extrait de la norme NFP 94-500 - Novembre 2013

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géot de la m		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 :		Étude géotechniqu Phase Etude		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étude géotechnique préalable (G1)	Étude préliminaire, esquisses, APS	Étude géotechniqu Phase Principes Généraux		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	APD/AVP	Étude géotechnique e Phase Avant-F		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	PRO	Étude géotechnique (		Conception et justifications du projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
de tomeephon (de)	DCE/ACT	Étude géotechnique (	, , ,	Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
		À la charge de À la charge l'entreprise d'ou				
Étape 3 : Études	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase Suivi)	géotechniques l'exécution (G3) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en action avec la phase  d'exécution (G4) Etude d'exécution co aux exigences du pro maitrise de la quali délai et du coú		Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
géotechniques de réalisation (G3/G4)	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) DET/AOR Phase Suivi (en interaction avec la pha Etude)		Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	(réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic gé (G5		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

## **HYDROGEOTECHNIQUE**

REFERENCE : C.23.20.050

#### **Mary DIALLO**

GROFFOD Anthony < Anthony.GROFFOD@agglo-montbeliard.fr> De:

lundi 24 juillet 2023 16:13 Envoyé:

FREISS Hélène; Mary DIALLO; REMY Elisabeth À:

Cc: **KIEFFER Nicolas** 

**Objet:** RE: Projet hydroélectrique des Neufs Moulins à Montbéliard - site Natura 2000 côte

de Champvermol

#### Bonjour,

Effectivement, Vu la distance entre le projet et le site Natura 2000, il n'y aura pas d'incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaires du site Natura 2000 de la Côte de Champvermol.

Bien cordialement,



Anthony GROFFOD Gestionnaire des espaces naturels Service Paysage, Espaces Verts et Milieux Naturels Tél. 03 81 31 89 46 8 avenue des Alliés - BP 98407 Montbéliard 25208 Montbéliard Cedex

De: FREISS Hélène

Envoyé: lundi 17 juillet 2023 08:52

À: m.diallo@consulthydro.com; GROFFOD Anthony

Cc: KIEFFER Nicolas; REMY Elisabeth

Objet : TR: Projet hydroélectrique des Neufs Moulins à Montbéliard - site Natura 2000 côte de Champvermol

Bonjour Madame Diallo,

Le projet étant localisé à environ 7 km à vol d'oiseau du site Natura 2000 « Côte de Champvermol », je ne pense effectivement pas qu'il puisse y avoir d'incidences sur ledit site Natura 2000.

Néanmoins, je laisse le soin à mon collègue M. Anthony GROFFOD du service espaces naturels et gestionnaire du site, en copie de ce mail, de vous apporter une réponse sur les éventuelles incidences qu'il pourrait y avoir.

En vous remerciant d'avance, Bien cordialement,



Hélène FREISS Chef de service GEMAPI Direction du cycle de l'eau Tél. 03 81 31 87 22 - 07 85 57 96 24 8 avenue des Alliés - BP 98407 25208 Montbéliard Cedex AGGLOMÉRATION www.agglo-montbeliard.fr



**De :** Mary DIALLO [mailto:m.diallo@consulthydro.com]

Envoyé: jeudi 13 juillet 2023 16:55

À: REMY Elisabeth

**Objet :** Projet hydroélectrique des Neufs Moulins à Montbéliard - site Natura 2000 côte de Champvermol

Bonjour Madame REMY,

Nous sommes Consult Hydro, un bureau d'études spécialisé dans le domaine de la petite hydroélectricité. Nous réalisons actuellement pour le compte de la Mairie de Montbéliard, le développement d'un projet hydroélectrique au droit du barrage des Neufs Moulins sur l'Allan à Montbéliard.

Succinctement, le projet consiste à construire une centrale hydraulique au fil de l'eau sur le barrage, et à aménager une rivière de contournement pour la montaison piscicole sur la berge de l'Allan au niveau du barrage.

Le projet étant localisé à environ 7 km à vol d'oiseau du site Natura 2000 « Côte de Champvermol » dont vous êtes le gestionnaire, nous avons conclu dans un premier temps qu'il n'aura pas d'incidences sur ledit site Natura 2000. Pour ne pas rester sur cette analyse unilatérale, nous aimerions avoir votre avis sur la question. Jugez-vous que le projet pourrait induire des incidences sur le site Natura 2000 « Côte de Champvermol » ?

Je vous remercie par avance pour votre réponse. Si vous avez besoin d'informations plus détaillées du projet, vous pouvez me contacter via mes coordonnées.

Bien cordialement,

CONSUITHY OR MARY DIALLO
Chargé de mission hydroélectricité
9 Avenue du Lac – BP 70159 70003 VESOUL CEDEX
Tel: 03 84 96 81 00 - Port: 06 64 23 20 20