

Maîtrise d'oeuvre relative au confortement du barrage de la Mouche (52)

*Éléments environnementaux à porter
à la connaissance du préfet dans le
cadre de l'article R214-18 du code de l'environnement*

Juillet 2017



VOIES NAVIGABLES DE FRANCE
Délégation locale de la Haute - Marne - SVN/BDVE
SVN/BDVE
82, rue du Commandant Hugueny
52903 CHAUMONT - CEDEX 9

Maîtrise d'oeuvre relative au confortement du barrage de la Mouche (52)

Éléments environnementaux à porter à la connaissance du préfet dans le cadre de l'article R214-18 du code de l'environnement

Juillet 2017

Version	Date	Désignation du document	Rédacteur(s)	Relecteur(s)	Approbation
0	08/11/2013	Confortement du barrage de la Mouche, MC1, état initial - 74 p, sans annexe (version de travail)	E. Boudier, B. Maupetit, D. Oberti, C. Varoquier	E. Boudier	E. Boudier
1	15/09/2016	Confortement du barrage de la Mouche, MC1, état initial - 74 p, sans annexe (version de travail)	E. Boudier, B. Maupetit, D. Oberti, C. Varoquier	EB - BM	E. Boudier
2	20/07/2017	Confortement du barrage de la Mouche, MC1, état initial - 151 p, avec anx sauf dernière : projet travaux	E. Boudier, B. Maupetit, D. Oberti, C. Varoquier	EB - BM	E. Boudier



Conseil Aménagement Espace Ingénierie

6/8 Rue de Bastogne
21850 SAINT APOLLINAIRE
Tél. : 03.80.72.07.86 - Fax : 03.80.72.24.43



SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
LISTE DES TABLEAUX	7
1 INTRODUCTION	9
2 ETAT INITIAL.....	9
2.1 Aire d'étude	9
2.1.1 Localisation géographique	9
2.1.2 Définition de l'aire d'étude.....	10
2.2 Milieu physique	11
2.2.1 Géologie	11
2.2.2 Climatologie	12
2.2.3 Hydrogéologie	13
2.2.4 Bassin versant	13
2.2.5 Risques majeurs	14
2.2.5.1 Vent et tempête	14
2.2.5.2 Foudre	14
2.2.5.3 Sismicité.....	14
2.3 Milieu humain.....	15
2.3.1 Contexte socio-économique	15
2.3.1.1 Démographie	15
2.3.1.2 Industries.....	16
2.3.1.3 Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	16
2.3.2 Risques majeurs	17
2.3.3 Tourisme	17
2.3.4 Documents d'urbanisme	18
2.3.5 Réseaux et servitudes	18
2.3.6 Alimentation en eau potable	18
2.3.7 Accès au site.....	18
2.4 Patrimoine et paysage.....	19
2.4.1 Monuments historiques.....	19
2.4.2 Sites inscrits, sites classés	19

2.4.3 Paysage	19
2.5 Milieu naturel.....	20
2.5.1 Région naturelle.....	20
2.5.2 Inventaires patrimoniaux et mesures de protection	20
2.5.2.1 Les milieux naturels protégés.....	20
2.5.2.1.1 Arrêté de Protection de Biotope (APB)	20
2.5.2.1.2 Réserve naturelle	20
2.5.2.2 Les milieux naturels inventoriés.....	20
2.5.2.2.1 ZNIEFF de type I	20
2.5.2.2.2 ZNIEFF de type II	21
2.5.2.3 Les milieux naturels d'engagements européens : sites Natura 2000.....	22
2.5.2.3.1 ZICO, ZPS	22
2.5.2.3.2 pSIC, SIC	22
2.5.3 Trame bleue, trame verte	22
2.5.4 Faune.....	23
2.5.4.1 Avifaune	23
2.5.4.1.1 Hivernage, migrations.....	23
2.5.4.1.2 Oiseaux nicheurs	24
2.5.4.2 Reptiles.....	26
2.5.4.3 Amphibiens.....	27
2.5.4.4 Chiroptères.....	28
2.5.4.5 Mammifères terrestres	31
2.5.4.6 Papillons diurnes et odonates	31
2.5.5 Flore - Habitats.....	32
2.5.5.1 Impact du relief sur la végétation	32
2.4.5.1 Méthode d'analyse de la végétation des berges	33
2.4.5.2 Succession des groupements végétaux sur les berges.....	34
2.4.5.2.1 Végétation immergée	34
2.4.5.2.2 Végétation amphibie.....	34
2.4.5.2.3 Végétation des ceintures internes.....	34
2.4.5.2.4 Végétation des ceintures externes	36
2.4.5.2.5 Végétation nitrophile du haut des berges.....	37
2.4.5.2.6 Les saulaies arbustives	38
2.4.5.2.7 Les formations boisées	39
2.4.5.2.8 Les formations végétales prairiales riveraines	39
2.4.5.2.9 Les prairies de fauche.....	40

2.4.5.3	Synthèse des groupements végétaux des berges	41	3.5.1.3.1	Activité halieutique	57
2.4.5.4	La flore patrimoniale	41	3.5.1.4	La chasse	59
2.4.5.5	La flore exotique	42	3.5.2	Le milieu récepteur	60
2.4.5.6	Répartition spatiale des formations végétales	42	3.5.2.1	Micro-centrales hydroélectriques	60
2.5.6	Zones humides	42	3.5.2.2	Ouvrages hydrauliques et seuils dans le lit	60
3	EAU ET MILIEUX AQUATIQUES	46	3.5.2.3	Activités halieutiques	60
3.1	Milieu marin	46	3.6	Qualité des milieux aquatiques	60
3.2	Hydrographie	46	3.6.1	Le réservoir	60
3.2.1	Réseau hydrographique naturel.....	46	3.6.1.1	Rappel : le fonctionnement d'un lac	60
3.2.1.1	Les grands bassins	46	3.6.1.2	Rappels sur les différents paramètres.....	61
3.2.1.2	Complexe Mouche / plan d'eau / Marne	46	3.6.1.2.1	La pleine eau	61
3.2.2	Canal Entre Champagne et Bourgogne	47	3.6.1.2.2	Les sédiments.....	61
3.3	Le complexe barrage / réservoir	48	3.6.2	Qualité des eaux du lac (eau et sédiments)	61
3.3.1	Le barrage.....	48	3.6.2.1	Données bibliographiques.....	61
3.3.1.1	L'ouvrage	48	3.6.2.1.1	Synthèse de l'étude de 2001.....	61
3.3.1.2	Les organes hydrauliques	49	3.6.2.1.2	Synthèse de l'étude de 2004.....	62
3.3.1.3	Cas particulier de la contre-digue.....	52	3.6.2.1.2.1	La pleine eau.....	62
3.3.2	Interconnexions du système barrage-retenu / canal entre Champagne et Bourgogne / milieu naturel et gestion de l'ensemble	52	3.6.2.1.2.2	Les sédiments	63
3.3.3	Les contraintes	53	3.6.2.1.3	Synthèse de l'étude réalisée en 2008 par CAEI.....	63
3.3.3.1	Cas du réservoir de la Mouche	53	3.6.2.1.3.1	La pleine eau (1er septembre 2008).....	63
3.3.3.2	Cas du milieu récepteur.....	53	3.6.2.1.3.2	Les sédiments	65
3.3.4	La retenue	54	3.7	Le milieu récepteur : canal et milieux naturels.....	67
3.3.4.1	Morphologie	54	3.7.1	Stations d'étude et réseaux	67
3.3.4.2	Contraintes de sécurité	54	3.7.2	Données acquises en 2008.....	67
3.4	Fiches résumées	55	3.7.2.1	Physico-chimie des apports.....	68
3.4.1	Réseau hydrographique	55	3.7.2.1.1	Le Ru de Morgon.....	68
3.4.2	Barrage et plan d'eau	55	3.7.2.1.1.1	Données de 2008.....	68
3.5	Usages de l'eau	57	3.7.2.1.1.2	Données de 2016.....	68
3.5.1	Le plan d'eau	57	3.7.2.1.2	La Mouche.....	68
3.5.1.1	Alimentation du canal Entre Champagne et Bourgogne	57	3.7.2.1.2.1	Données de 2008.....	68
3.5.1.2	Loisirs.....	57	3.7.2.1.2.2	Données de 2016.....	68
3.5.1.3	Activités halieutiques et cynégétiques	57	3.7.2.2	Physico-chimie de la Mouche aval	68
			3.7.2.2.1	Aval du barrage	68
			3.7.2.2.1.1	Données de 2008.....	68
			3.7.2.2.1.2	Données de 2016.....	69
			3.7.2.2.2	La Mouche à la station intermédiaire (D286, ligne HT)	69

3.7.2.2.3	La Mouche à Humes.....	69	5.2.2	Création d'une piste d'exploitation à l'aval du barrage.....	80
3.7.2.2.3.1	Données de 2008.....	69	5.2.3	Modification de la rigole inter canaux de fuite.....	81
3.7.2.2.3.2	Données de 2016.....	69	5.2.4	Reprise de l'étanchéité du parement amont.....	81
3.7.2.3	Physico-chimie des eaux de la conduite Mouche –Liez.....	70	5.2.5	Etanchéité entre la crête du masque amont et le barrage.....	81
3.7.2.4	Données hydrobiologiques.....	70	5.2.6	Réfection de la crête du barrage.....	81
3.7.2.4.1	Description de la station.....	70	5.2.7	Modification des ouvrages d'évacuation des crues.....	81
3.7.2.4.2	Résultats.....	70	5.2.7.1	Comblement de l'échancrure du déversoir.....	81
3.7.2.5	Synthèse en terme de qualité.....	70	5.2.7.2	Coursier.....	82
3.8	Données piscicoles.....	71	5.2.7.3	Restitution à la rivière Mouche.....	82
3.8.1	La Mouche.....	71	5.2.8	Augmentation du dispositif d'auscultation.....	82
3.8.1.1	Station amont.....	71	5.3	Phases de travaux.....	82
3.8.1.2	Station aval.....	72	6	PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES, EU EGARD AUX EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE, LE PROJET A ETE RETENU.....	85
3.8.2	Lac.....	73	7	ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET/OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS.....	85
3.9	Objectifs de qualité.....	74	7.1	Effets et mesures sur les eaux de surface.....	85
3.9.1	Législation et moyens existants.....	74	7.1.1	Descente du plan d'eau.....	85
3.9.1.1	Directive Cadre Européenne sur l'eau.....	74	7.1.2	Cas du débit réservé.....	86
3.9.1.2	SDAGE et SAGE.....	74	7.2	Cas des sédiments.....	86
3.9.1.3	Objectif de qualité.....	75	7.3	Effets sur les zones humides.....	86
3.9.1.3.1	Règlementation avant le SDAGE.....	75	7.4	Effets sur les populations piscicoles.....	86
3.9.1.3.2	Objectif du bon état (SDAGE 2016-2021).....	75	7.5	Zonages environnementaux.....	86
3.9.2	Constats et précisions du SDVPH.....	76	7.6	Faune.....	86
3.10	Régime pluviométrique et hydrologie.....	76	7.6.1	Avifaune.....	86
3.10.1	Données pluviométriques et chroniques.....	76	7.6.2	Reptiles.....	87
3.10.2	Ecoulements.....	76	7.6.3	Batraciens.....	87
3.10.2.1	Données générales.....	76	7.6.4	Papillons.....	88
3.10.2.2	Estimation des débits d'entrée.....	76	7.6.5	Mammifères terrestres.....	88
3.10.2.3	Estimation des débits sur la Mouche aval.....	77			
4	ENSEIGNEMENT DE L'ETAT INITIAL.....	78			
5	DESCRIPTION DU PROJET.....	80			
5.1	Situation, contexte et objectifs.....	80			
5.2	Caractéristiques techniques du projet.....	80			
5.2.1	Stabilité de l'ouvrage.....	80			

7.6.6	Odonates	88
7.6.7	Chiroptères.....	88
7.7	Flore et habitats	89
7.8	Espèces envahissantes	89
7.9	Milieu humain.....	89
7.9.1	Aménagement et urbanisme	89
7.9.1.1	Bien et bâti	89
7.9.1.2	Documents d'urbanisme	89
7.9.2	Tourisme et loisirs	90
7.9.2.1	Randonnée	90
7.9.2.2	Pêche	90
7.9.3	Alimentation en eau potable	90
7.10	Santé publique	90
7.10.1	Sécurité des personnes	90
7.10.2	Odeurs.....	90
7.11	Impacts et mesures en phase chantier	90
7.11.1	Prise en compte des effets des travaux sur l'environnement avant et pendant le chantier.	90
7.11.2	Les impacts de la phase travaux.....	91
7.11.2.1	La Mouche	91
7.11.2.2	Les bruits de chantier	91
7.11.2.2.1	Les sources potentielles de bruit	91
7.11.2.2.2	Les mesures de réduction des impacts	91
7.11.2.3	Vibrations	91
7.11.2.3.1	Les sources potentielles de vibrations	91
7.11.2.3.2	Les mesures de réduction des impacts	91
7.11.2.4	La pollution de l'air	91
7.11.2.4.1	Les sources potentielles de pollution de l'air	91
7.11.2.4.2	Les mesures de réduction d'impact	92
7.11.2.5	Les eaux souterraines et superficielles.....	92
7.11.2.5.1	Les mesures de réduction de pollution accidentelle.....	92
7.11.2.5.2	Les mesures de réduction du risque de pollution des eaux superficielles.....	92
7.11.2.6	Réseaux et voiries.....	93
7.11.2.6.1	Mesure de réduction d'impact.....	93
7.11.2.7	Déchets.....	93

7.11.2.7.1	Mesures mises en œuvre pour la gestion des déchets	93
7.12	Synthèse des effets et mesures proposées	93
8	ANALYSE DE L'INCIDENCE NATURA 2000.....	97
8.1	Sites Natura 2000 retenus	97
8.1.1	Effets attendus	97
8.1.2	Aire d'étude	97
8.1.3	Sites considérés pour l'évaluation préliminaire	97
8.1.3.1	FR2100261 « Pelouses submontagnardes du plateau de Langres »	98
8.1.3.1.1	Présentation du site	98
8.1.3.1.2	Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence.....	98
8.1.3.1.2.1	Espèces	98
8.1.3.1.2.2	Habitats	98
8.1.3.1.3	Evaluation des incidences	98
8.1.3.1.3.1	Vis-à-vis des habitats	98
8.1.3.1.3.2	Vis-à-vis des espèces	98
8.1.3.1.4	Conclusion.....	98
8.1.3.2	FR2100277 « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord) »	98
8.1.3.2.1	Présentation du site	98
8.1.3.2.2	Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence	98
8.1.3.2.2.1	Espèces	98
8.1.3.2.2.2	Habitats	99
8.1.3.2.3	Evaluation des incidences	99
8.1.3.2.3.1	Vis-à-vis des habitats	99
8.1.3.2.3.2	Vis-à-vis des espèces	99
8.1.3.2.4	Conclusion.....	99
8.1.3.3	FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux ».....	99
8.1.3.3.1	Présentation du site	99
8.1.3.3.2	Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence.....	99
8.1.3.3.2.1	Espèces	99
8.1.3.3.2.2	Habitats	100
8.1.3.3.3	Evaluation des incidences	100
8.1.3.3.3.1	Vis-à-vis des habitats	100
8.1.3.3.3.2	Vis-à-vis des espèces	100
8.1.3.3.4	Conclusion.....	100
8.1.3.4	FR2100337 « Ouvrages militaires de la région de Langres »	100

8.1.3.4.1	Présentation du site	100
8.1.3.4.2	Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence	101
8.1.3.4.2.1	Espèces	101
8.1.3.4.2.2	Habitats.....	101
8.1.3.4.3	Evaluation des incidences	101
8.1.3.4.3.1	Vis-à-vis des habitats	101
8.1.3.4.3.2	Vis-à-vis des espèces.....	101
8.1.3.4.4	Conclusion	101

9 SUIVI..... 101

9.1	Milieu aquatique.....	102
9.1.1	Objectifs	102
9.1.2	Protocole.....	103
9.1.2.1	Suivi préliminaire.....	103
9.1.2.2	Suivi des travaux.....	103
9.1.2.2.1	Périodicité et rythme du suivi (approche générale).....	103
9.1.2.2.2	Les stations d'étude	103
9.1.2.2.3	Type d'échantillon.....	105
9.1.2.2.4	Choix des paramètres	105
9.1.3	Organisation	105
9.2	Faune.....	105

10 COUT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT 105

11 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMA ET PROGRAMMES 107

11.1	Justification de l'analyse de l'articulation des autres plans, schémas et programme avec le projet	107
11.2	Compatibilité avec les différents documents d'urbanisme	110
11.3	Prise en compte du SRCE Champagne-Ardenne.....	110
11.4	Plans relatifs à l'eau	110
11.4.1	SDAGE.....	110
11.5	Plans relatifs à l'air : PCAER(*) de la région Bourgogne	111
11.6	Plans relatifs aux déchets	112

12 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS

CONNUS 112

12.1	Commune de Saint Ciergues : carte communale	112
12.2	Ouverture d'une carrière à Saint-Martin-Les-Langres	113
12.3	Extension d'une carrière à Noidant-le-Rocheux	113

ANNEXES

ANNEXE 1 : DONNEES METEOROLOGIQUES (METEO-FRANCE)2

ANNEXE 2 : CONVENTION TEMPORAIRE DU DOMAINE PUBLIC FLUVIAL N°42170100186– PRISE ET REJET D'EAU3

ANNEXE 3 : CURRICULUM VITAE DES INTERVENANTS.....7

ANNEXE 4 : ARRETE PREFECTORAL PORTANT REGLEMENT PARTICULIER DE POLICE SUR LE RESERVOIR DE LA MOUCHE18

ANNEXE 5 : CAHIER DES CHARGES POUR L'EXPLOITATION DU DROIT DE PECHE DE L'ÉTAT POUR LA PERIODE DU 1ER JANVIER 2005 AU 31 DECEMBRE 2009. DISPOSITIONS PARTICULIERES CONCERNANT LE CANAL DE LA MARNE A LA SAONE ET SES RESERVOIRS D'ALIMENTATION20

ANNEXE 6 : RESULTATS DES ANALYSES ET DONNEES DE QUALITE21

Résultats physico-chimiques des eaux du lac, des apports et du milieu récepteur (CAEI, 2008).....	21
Résultats des analyses sur les sédiments du lac (CAEI, 2008).....	22
Résultats hydrobiologiques (CAEI, 2008).....	22

ANNEXE 7 : GRILLE DE QUALITE ET GRILLE SELON LE SEQ-EAU.....24

ANNEXE 8 : DONNEES PISCICOLES.....24

Données RHP "La Mouche à Humes"24

Données brutes relatives à la pêche en lac réalisée par l'ONEMA en 200830

ANNEXE 9 : SEUILS PROVISOIRES POUR LE BON ETAT (COURS D'EAU ET PLANS D'EAU). CIRCULAIRE DCE 2005/12 DU 23/07/2005.30

ANNEXE 10 : EXTRAIT DES FICHES DU SDVPH.....32

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique du secteur d'étude 9

Figure 2 : Définition des aires d'étude..... 10

Figure 3 : Carte géologique du secteur d'étude (D'après cartes n°407 / Langres et n°372 / Nogent en Bassigny – BRGM)..... 11

Figure 4 : Données météorologiques (a) pluviométrie, (b) températures 13

Figure 5 : Bassin versant d'alimentation du réservoir de la Mouche et des différents rus alimentant le lac ... 14

Figure 6 : Aléa sismique en Haute-Marne..... 15

Figure 7 : Communes du bassin versant du lac et communes limitrophes 16

Figure 8 : Principaux équipements touristiques autour du lac de la Mouche 17

Figure 9 : Accessibilité au réservoir de la Mouche 19

Figure 10 : Localisation des périmètres environnementaux autour du réservoir de la Mouche 22

Figure 11 : Extrait de la trame verte et bleue régionale, issue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Champagne-Ardenne 23

Figure 12 : Occupation du sol – Carte 1/3 43

Figure 13 : Occupation du sol – Carte 2/3 44

Figure 14 : Occupation du sol – Carte 3/3 45

Figure 15 : Réseau hydrographique de la Mouche de sa source jusqu'à sa confluence avec la Marne sur la commune de Humes 46

Figure 16 : Système d'alimentation du canal entre Champagne et Bourgogne à partir des barrages réservoirs 47

Figure 17 : Schéma de fonctionnement des ouvrages hydrauliques 49

Figure 18 : Ouvrages hydrauliques du barrage 50

Figure 19 : Photographies des ouvrages hydrauliques du réservoir de la Mouche 51

Figure 20 : Définition des états du barrage 54

Figure 21 : Zones réglementaires d'accessibilités sur la retenue en fonction des activités 58

Figure 22 : Réserve de chasse sur le réservoir de la Mouche 59

Figure 23 : Fonctionnement biologique et chimique théorique annuel d'un lac 61

Figure 24 : Représentation schématique de la tendance trophique du réservoir de la Mouche (A et B) et de la granulométrie des sédiments (C) 64

Figure 25 : Bathymétrie du réservoir de la Mouche (août 2003) 66

Figure 26 : Localisation géographique des stations d'étude physico-chimiques (PC) et/ou hydrobiologiques (HB) 67

Figure 27 : Exemples de gîte de façade 89

Figure 28 : Exemple de filtre à fine 92

Figure 29 : Exemple de zone de stockage imperméabilisée 92

Figure 30 : Exemple de bassins de décantation 93

Figure 31 : Sites Natura 2000 présents au sein du bassin versant de la Mouche 97
 Figure 32 : Objectifs de qualité retenus pendant les travaux par rapport au milieu récepteur et au lac 102
 Figure 33 : Localisation des stations de prélèvements et type de suivi envisagé (fréquence des prélèvements et analyses) 104
 Figure 34 : Extrait de la Carte Communale de Saint Ciergues (source <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>)..... 110

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Communes présentes dans les différentes aires d'étude 10
 Tableau 2 : Caractérisation des communes 15
 Tableau 3 : Activités économiques des communes 16
 Tableau 4 : Risques majeurs sur les communes de Saint-Ciergues et Perrancey-les-Vieux-Moulins 17
 Tableau 5 : calendrier des sorties consacrées à la faune 23
 Tableau 6 : Liste des oiseaux nicheurs autour et sur le plan d'eau de la Mouche aux printemps 2013 et 2016 25
 Tableau 7 : Liste des reptiles présents dans la digue en avril 2013 et juin 2016..... 26
 Tableau 8 : Liste des batraciens fréquentant le lac au printemps 2013 ou 2016..... 27
 Tableau 9 : Liste des chiroptères présents dans le barrage 29
 Tableau 10 : liste des mammifères terrestres inventoriés aux printemps 2013 et 2016 31
 Tableau 11 : Liste des lépidoptères inventoriés autour du plan d'eau 31
 Tableau 12 : liste des odonates inventoriés autour du plan d'eau 32
 Tableau 13 : Principaux habitats naturels et artificiels recensés sur les berges du lac réservoir de la Mouche 41
 Tableau 14 : Liste des espèces végétales protégées recensées sur les berges du lac réservoir de la Mouche 41
 Tableau 15 : Travaux et modifications d'exploitation de 2001 à 2012 48
 Tableau 16 : Débit dans la conduite Mouche-liez et cote du réservoir de la Mouche 54
 Tableau 17 : Caractéristiques de la retenue de la Mouche..... 54
 Tableau 18 : Alevinages réalisés par l'AAPPMA de Nogent sur le réservoir de la Mouche 58
 Tableau 19 : Résultats bruts des échantillons capturés à la Mouche (01/09/08), données ONEMA 59
 Tableau 20 : Seuils de qualité pour les sédiments extraits de canaux ou cours d'eau 65
 Tableau 21 : Qualité du lac, des apports au lac et du milieu récepteur selon la grille SEQ EAU, données CAEI (01/07/2008)..... 71
 Tableau 22: Qualité du lac, des apports au lac et du milieu récepteur selon la grille SEQ EAU, données CAEI (01/09/2008) 71

Tableau 23 : Qualité des apports au lac et du milieu récepteur selon la grille SEQ EAU, données CAEI (18/02/2016) 71
 Tableau 24 : Résultats d'un sondage piscicole sur la Mouche en amont du réservoir à Perrancey-les-Vieux-Moulins (CSP Metz, 1985) 72
 Tableau 25 : Résultats de la pêche électrique (25/05/2008) 72
 Tableau 26 : Résultats de la station RHP sur la Mouche à Humes..... 72
 Tableau 27 : Résultats de la pêche électrique sur la Mouche en aval du barrage (AQUASCOP, 2003) 72
 Tableau 28 : Résultats de la pêche de décompression effectuée lors de la vidange de 2009 73
 Tableau 29 : Résultats de la pêche d'estimation du stock piscicole 73
 Tableau 30 : Etat actuel et objectif à atteindre 75
 Tableau 31 : paramètres physico-chimiques caractéristiques du bon état écologique des cours d'eau 75
 Tableau 32 : Paramètres physico-chimiques complémentaires pouvant être utilisés pour les programmes de mesures 75
 Tableau 33 : Débits mensuels entrants..... 76
 Tableau 34 : Apport moyen annuel à la retenue de la Mouche 76
 Tableau 35 : Moyennes mensuelles des lâchures du barrage de la Mouche en m³/s 77
 Tableau 36 : Synthèse de l'état initial 79
 Tableau 37 : Phasage des principaux travaux, confortement et réfection de la crête 84
 Tableau 38 : données bruits sur un chantier autoroutier 91
 Tableau 39 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR n° FR2100261 "Pelouses submontagnardes du plateau de Langres" 98
 Tableau 40 : Poissons inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n°FR2100277 "Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord)" 98
 Tableau 41 : Invertébrés inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n°FR2100277 "Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord)" 98
 Tableau 42 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR n°FR2100277 99
 Tableau 43 : Poissons inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n°FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux » 99
 Tableau 44 : Invertébrés inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n° FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux » 100
 Tableau 45 : Mammifères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n° FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux » 100
 Tableau 46 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux » 100
 Tableau 47 : Mammifères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n° FR2100337 « Ouvrages militaires de la région Langres » 101
 Tableau 48 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR2100337 « Ouvrages militaires de la région de Langres » 101
 Tableau 49 : Coûts des mesures en faveur de l'environnement (cas du confortement) 105
 Tableau 50 : Coûts des mesures en faveur de l'environnement (cas de la crête du barrage) 106

Tableau 51 : Justification de l'analyse de l'articulation du projet avec certains plans et schémas (article R. 122-17 Code de l'Environnement)	109
Tableau 52 : Plans et schémas retenus	109
Tableau 53 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie	111
Tableau 54 : Projets connus (effets cumulés éventuels)	112

1 INTRODUCTION

Ce document constitue le dossier relatif aux éléments environnementaux à porter à la connaissance du préfet dans le cadre de l'article R214-18 du code de l'environnement pour les travaux de confortement du **barrage de La Mouche (52)** (marché 2012 42 I 0010, mission complémentaire 1).

Les études relativement récentes (dossier d'autorisation préfectorale de la vidange décennale de 2009, le rapport de suivi de cette vidange, l'étude de danger) permettent pour une grande partie de restituer un état initial fiable sur cette base bibliographique. Toutefois, en fonction de la nouvelle réglementation, des investigations de terrain ont eu lieu afin de développer les parties faune et flore du secteur.

2 ETAT INITIAL

2.1 Aire d'étude

2.1.1 Localisation géographique

La retenue de la Mouche se situe sur le cours amont du ruisseau de la Mouche, dans le département de la Haute-Marne, à 6 km environ à l'Ouest de Langres (Cf. **Figure 1**). Elle se localise sur deux communes : Perrancey-les-Vieux-Moulins et Saint-Ciergues. Cette retenue est constituée par un barrage poids en maçonnerie construit entre 1885 et 1890 et fait partie des quatre barrages-réservoirs d'alimentation du Canal entre Champagne et Bourgogne. Elle appartient au versant Marne.

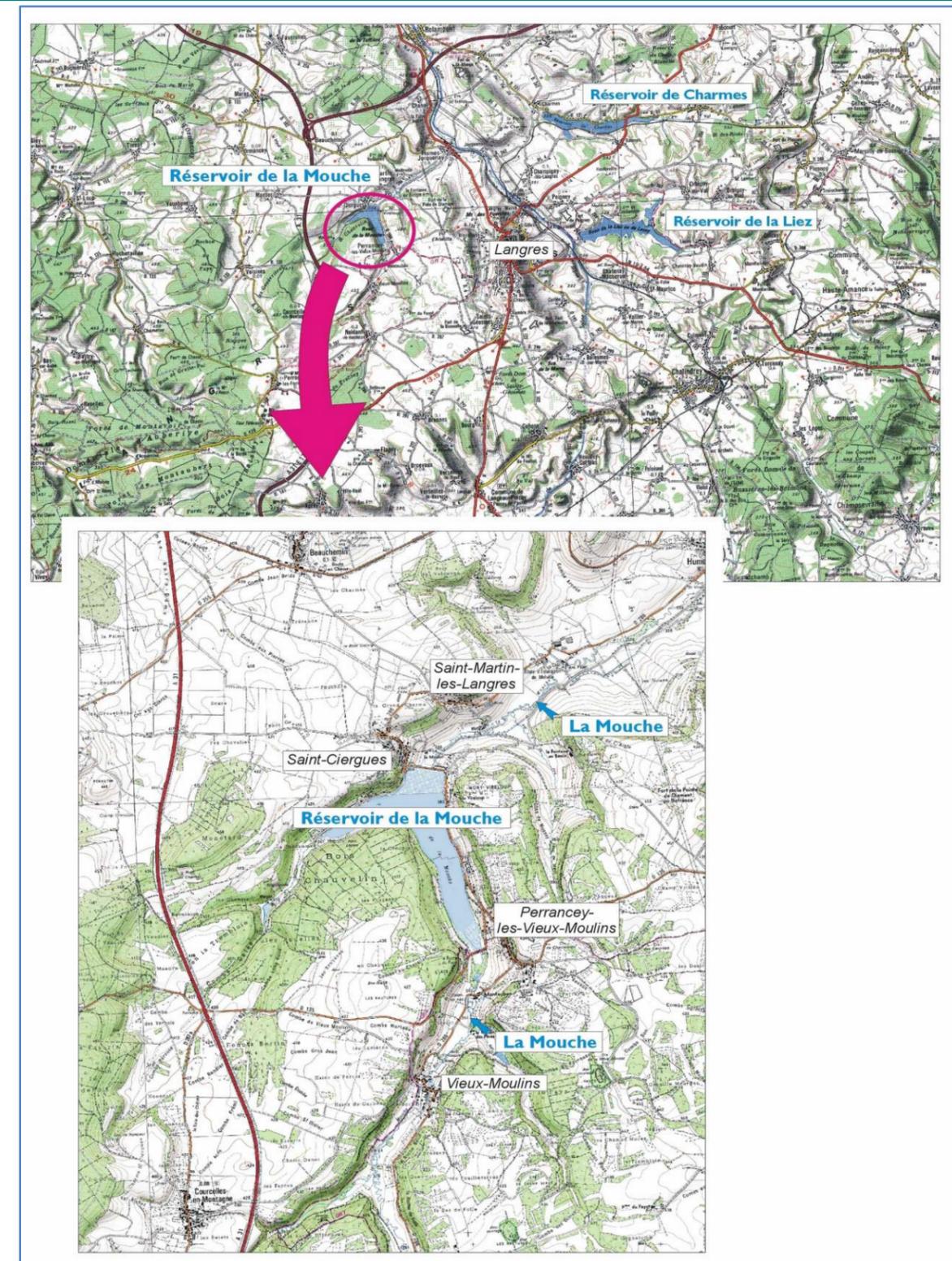


Figure 1 : Localisation géographique du secteur d'étude

2.1.2 Définition de l'aire d'étude

- Dans le cadre de la réalisation de l'état initial trois aires d'étude ont été définies :
 - ✓ **une aire d'étude immédiate** : celle-ci correspond au lac de la Mouche et au barrage. Les inventaires faune/flore/habitats/milieus naturels ont été réalisés au sein de cette aire d'étude.
 - ✓ **une aire d'étude rapprochée** : elle correspond au périmètre de l'aire d'étude immédiate auquel s'ajoute la Mouche, en aval du barrage jusqu'à Humes. Elle a été définie afin de caractériser le milieu aquatique.
 - ✓ **une aire d'étude éloignée** qui correspond au bassin versant du lac de la Mouche. Elle a été définie afin de réaliser un inventaire des activités présentes autour du lac.

Le **tableau suivant** précise les communes interceptées par les différentes aires d'étude.

Zone d'étude immédiate	Saint-Ciergues, Perrancey-les-Vieux Moulins
Zone d'étude rapprochée	Saint-Ciergues, Perrancey-les-Vieux Moulins, Saint-Martin-les-Langres, Humes
Zone d'étude éloignée	Saint-Ciergues, Perrancey-les-Vieux Moulins, Saint-Martin-les-Langres, Humes, Courcelles-en-Montagne, Vieux-Moulins, Noidant-le-Rocheux, Perrogney-les-Fontaines, Pierrefontaines, Aprey, Flagey, Brennes, Saints-Geosmes, Voisines

Tableau 1 : Communes présentes dans les différentes aires d'étude

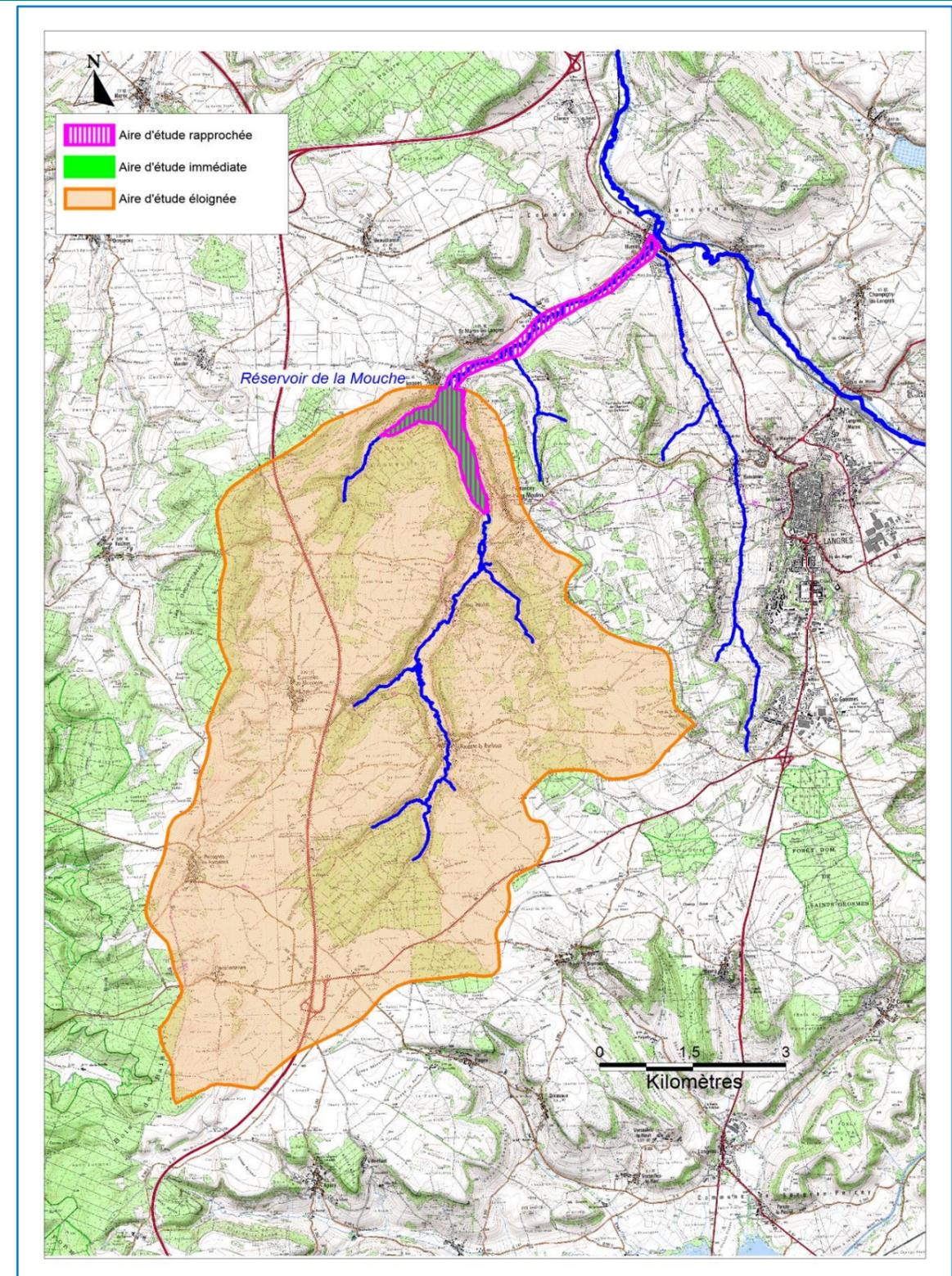


Figure 2 : Définition des aires d'étude

2.2 Milieu physique

2.2.1 Géologie

La **Figure 3** décrit les différentes formations géologiques rencontrées autour du réservoir de la Mouche.

Le réservoir de La Mouche se situe sur le plateau de Langres, plateau calcaire méso-jurassique constitué de différents étages du secondaire, très disséqué par les vallées. Parmi celles-ci, on citera la vallée de la Mouche dont le lit majeur en fond de vallon repose sur un complexe argilo-marneux du Toarcien inférieur. Le lit mineur est constitué d'alluvions récentes composées d'argiles limoneuses et de graviers.

Sur les versants, on rencontre les argiles et schistes du Toarcien inférieur (I_7) et les calcaires du Bajocien inférieur et moyen (J_{1a-b}).

Le sommet des collines est constitué de calcaires du Bajocien supérieur (J_{1c}).

La cartographie ne montre pas de faille sur le secteur.

➤ Sur l'ensemble de la zone d'étude rattachée au bassin versant, on rencontre des plus anciens aux plus récents, les ensembles géologiques décrits ci-après :

✓ Formations secondaire

I_7 : *Toarcien inférieur* : Argiles et schistes cartons à la base, complexe essentiellement argilo-marneux.

J_{1a-b} : *Bajocien inférieur et moyen*, récifs de polypiers développés dans des calcaires cristallins, le tout riche en passées argileuses irrégulières.

J_{1c} : *Bajocien supérieur*, calcaires marneux et oolithiques. On passe progressivement vers le haut à des calcaires marneux à pâte fine puis à débris coquilliers et sub-oolithiques et enfin à des calcaires plus ou moins marneux ou compacts.

✓ Formations superficielles quaternaire

LP : *Limons*, ils résultent de la décalcification des formations sous-jacentes, les épaisseurs sont variables.

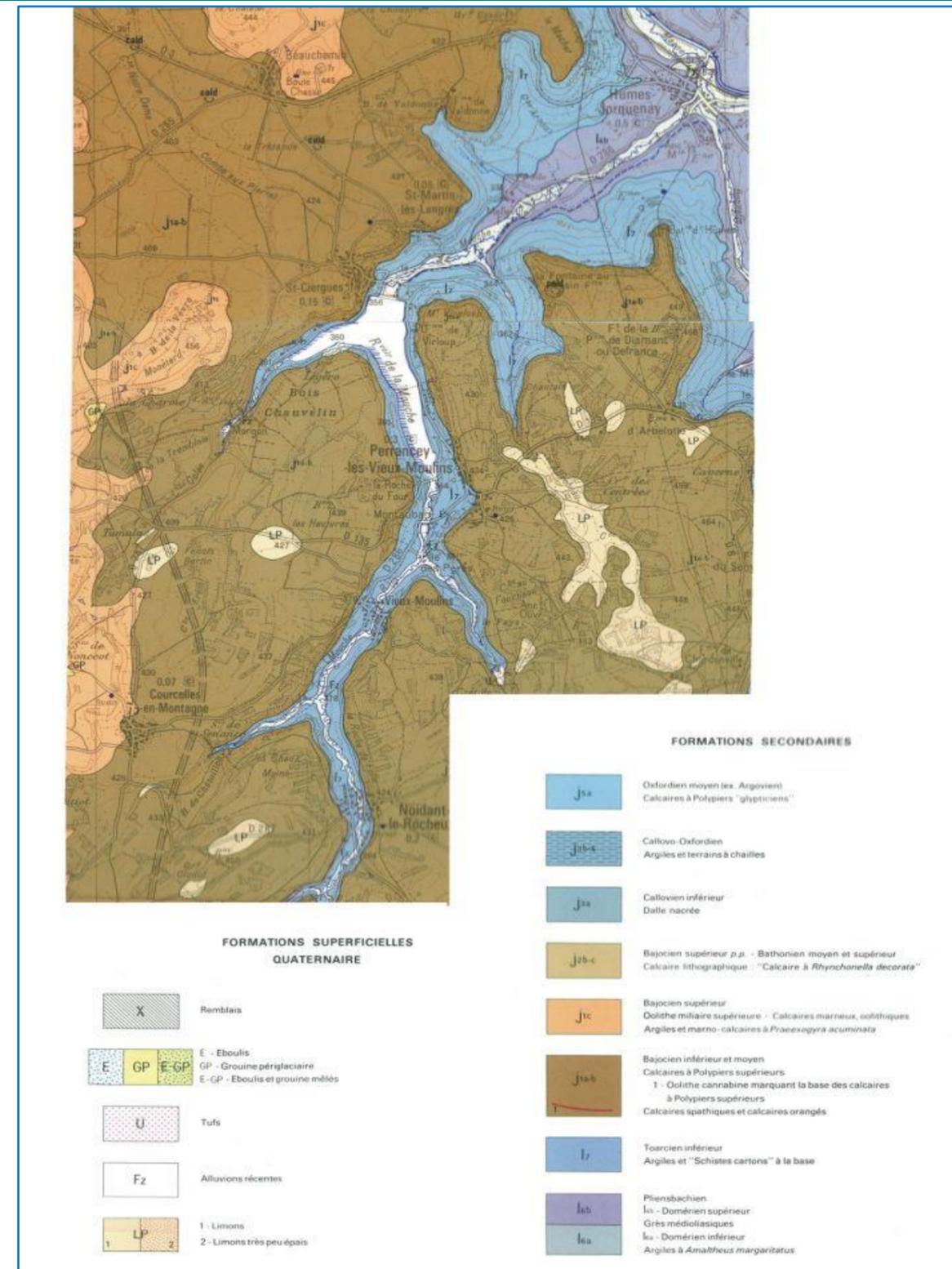


Figure 3 : Carte géologique du secteur d'étude (D'après cartes n°407 / Langres et n°372 / Nogent en Bassigny – BRGM)

2.2.2 Climatologie

La Haute-Marne est soumise à un climat aux influences continentales sensibles, notamment en période hivernale. Ce climat se caractérise par des hivers longs et froids et des étés chauds et orageux.

Les précipitations, assez abondantes, entre 810 et 1070 mm par an, se répartissent assez régulièrement tout au long de l'année. Elles sont toutefois plus marquées de novembre à mars et en mai. On compte de 150 à 180 jours de précipitations.

La température moyenne annuelle est fraîche. Elle varie de 9 à 11°C avec 70 à 85 jours de gel.

La durée d'insolation totale annuelle est voisine de 1750 heures mais ne dépasse pas 170 heures en moyenne de novembre à janvier.

Les vents modérés en moyenne, dominant des secteurs Sud à Ouest, avec une composante de Nord-Est non négligeable en hiver.

Les données météorologiques proviennent des stations Météo France situées à Saint Cierges pour les précipitations et à Langres (*données éditées en juillet 2008 dans l'état de la base, Cf. fiche en annexe 1*).

En résumé, on retiendra ci-après pour Langres :

- Température moyenne annuelle : 9,3 °C (mini : 5,8° C – maxi : 12,8° C),
- Nombre de jours de gelées annuel : 75,4 environ
- Pluviométrie annuelle : 886,2 mm (964,9 mm sur Saint Cierges, données 71-2000)

On citera en complément et en moyenne (fiche récapitulative 71-2000) :

84 jours de brouillard, 23 jours d'orage, 1 jour de grêle, 27,2 jours de neige dont 23,5 j avec maintien au sol.

Dans le détail, on retiendra les points suivants en rapport avec la masse d'eau :

Une hauteur moyenne annuelle des pluies supérieure à 950 mm sur Saint – Cierges (886,2 mm de précipitations sur le secteur de Langres). La période la plus humide s'étend entre septembre et janvier avec une hauteur moyenne de précipitations variant entre 76,4 mm en septembre et 88,2 mm en décembre. Les précipitations (*Cf. Figure 4a*) diminuent ensuite avec cependant des "pics" en mai (81,2 mm).

Ces données traduisent des précipitations relativement soutenues et donc des apports au plan d'eau en conséquences (*cf. étude hydrologique*).

D'un point de vue thermique, la moyenne annuelle se situe autour de 9,3°C et reste relativement basse.

Si l'on s'intéresse plus particulièrement aux températures enregistrées entre la mi-juin et juillet, qui correspondent au laps de temps durant lequel un lac peut se stratifier avec les conséquences que cela implique,

on note des maximales voisines de 22,7°C. Ces valeurs (*Cf. Figure 4b*) montrent la probabilité d'une mise en place de la stratification thermique durant le mois de juillet (échauffement de la masse d'eau superficielle). Toujours selon ces mêmes courbes, on peut raisonnablement penser que la déstratification doit intervenir rapidement fin-août/début septembre (chute des températures moyennes). Cette hypothèse s'est vérifiée au cours de la vidange 2009.

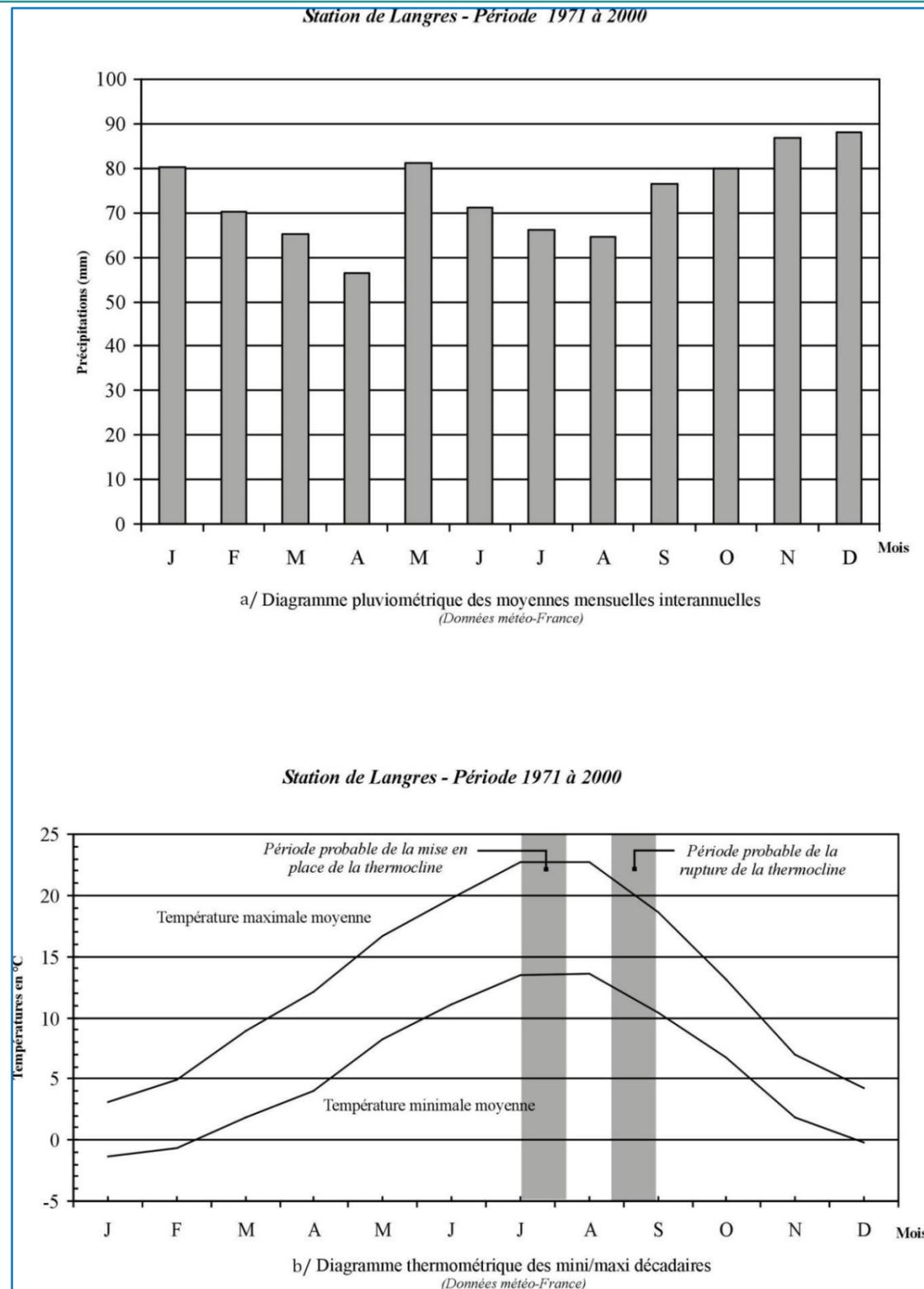


Figure 4 : Données météorologiques (a) pluviométrie, (b) températures

2.2.3 Hydrogéologie

"Le bassin versant du réservoir est formé presque en totalité par les calcaires perméables de l'oolithe inférieur qui affleurent sur la majeure partie du plateau de Langres. La vallée de la Mouche forme une entaille étroite et encaissée. Toutes les eaux qui se sont infiltrées dans le calcaire sont arrêtées à la base de la formation oolithique par les marnes brunes du Lias supérieur qui affleurent dans le thalweg et sur les flancs de la vallée et elles apparaissent, par des sources nombreuses, permanentes et à régime relativement régulier, à la naissance de tous les vallons secondaires tributaires de la Mouche. C'est sur ces marnes du Lias supérieur, qui forment le sous-sol de la vallée de la Mouche, qu'est fondée la digue construite au point où la vallée est la plus resserrée."

2.2.4 Bassin versant

Au niveau du barrage, le bassin versant du réservoir de la Mouche couvre une surface totale de 58,75 km² calculée sous SIG (65 km² dans la littérature).

Le chemin hydraulique maximal est estimé à 14,1 km (EDD 2012). La **figure 5** illustre ce dernier avec la distinction des deux sous-bassins principaux (ru de Morgon et ru de la Mouche qui alimentent le lac).

La couverture du bassin versant est essentiellement agricole (70% pâturages ou cultures) et forestière (30%).

Les prés dominent en fond de vallées et les cultures sur les plateaux.

Il est intéressant de noter qu'il existe un habitat diffus au sein du périmètre. Il s'agit de fermes isolées, hameau ou de petits villages : Courcelles en Montagne, Noidant le Rocheux, Pierrefontaines, Perrogney les Fontaines, Perrancey les Vieux Moulins.

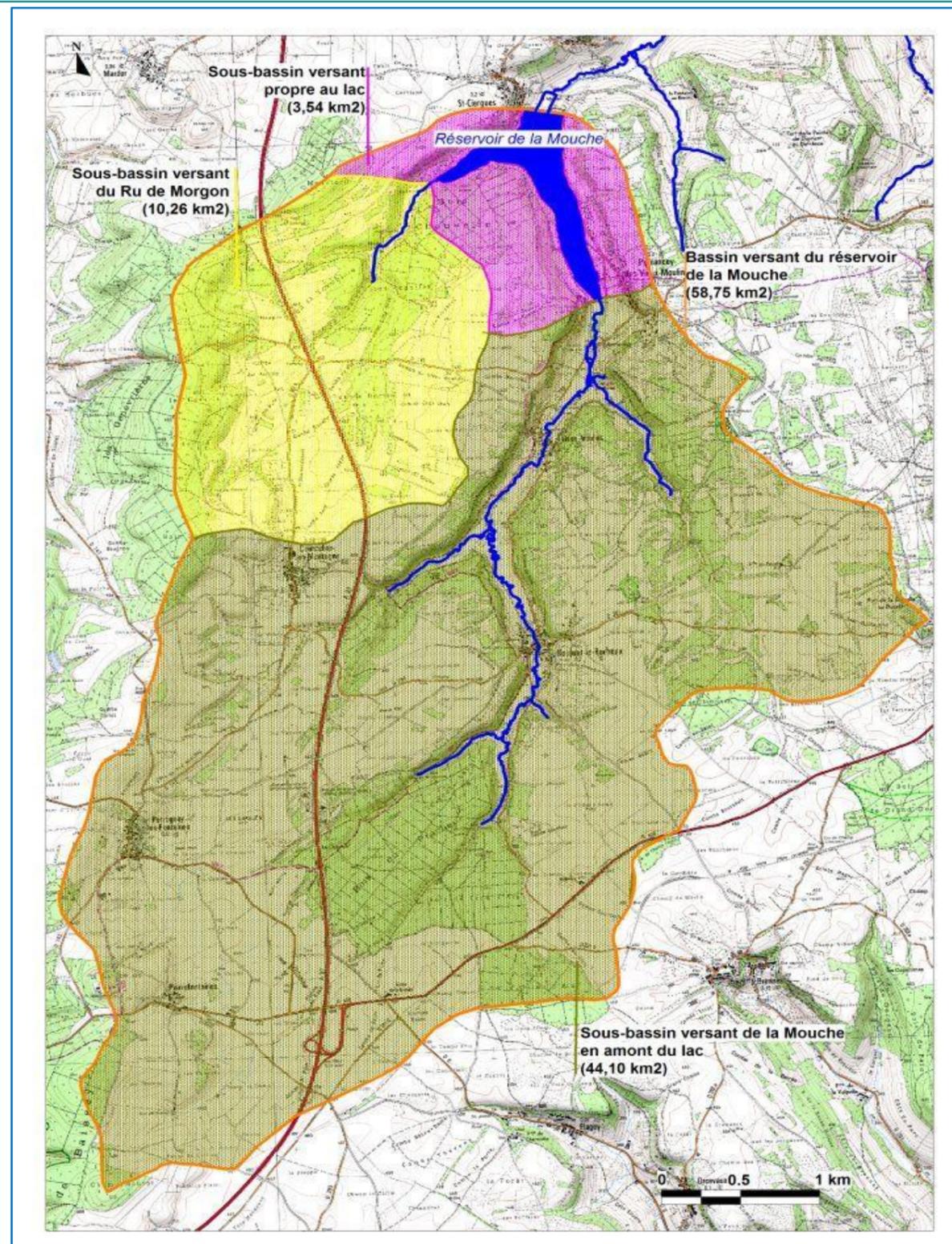


Figure 5 : Bassin versant d'alimentation du réservoir de la Mouche et des différents rus alimentant le lac

2.2.5 Risques majeurs

2.2.5.1 Vent et tempête

Le barrage de la Mouche se situe en zone 2 de la carte des vents définie dans l'Eurocode 1, établie sur la base de relevés météorologiques récents. Pour cette zone, et selon l'Eurocode 1, la vitesse de référence du vent pour une période de retour 50 ans est de 24 m/s soit 86 km/h.

2.2.5.2 Foudre

Sur la commune de Saint-Ciergues, on enregistre (source : Météorage) :

- 14 jours d'orage par an (moyenne nationale : 11,30),
- 2,06 arcs par an et par km² (moyenne nationale : 1,59).

L'occurrence de ce phénomène est supérieure à la moyenne nationale, mais reste modérée et le retour d'expérience ne fait état d'aucun incident dû à la foudre.

2.2.5.3 Sismicité

- 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 :
 - ✓ 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.

Le barrage de la Mouche est situé en zone d'aléa sismique "très faible", qui correspond à des mouvements du sol caractérisés par une accélération inférieure à 0,7 m/s² (Cf. figure 6)

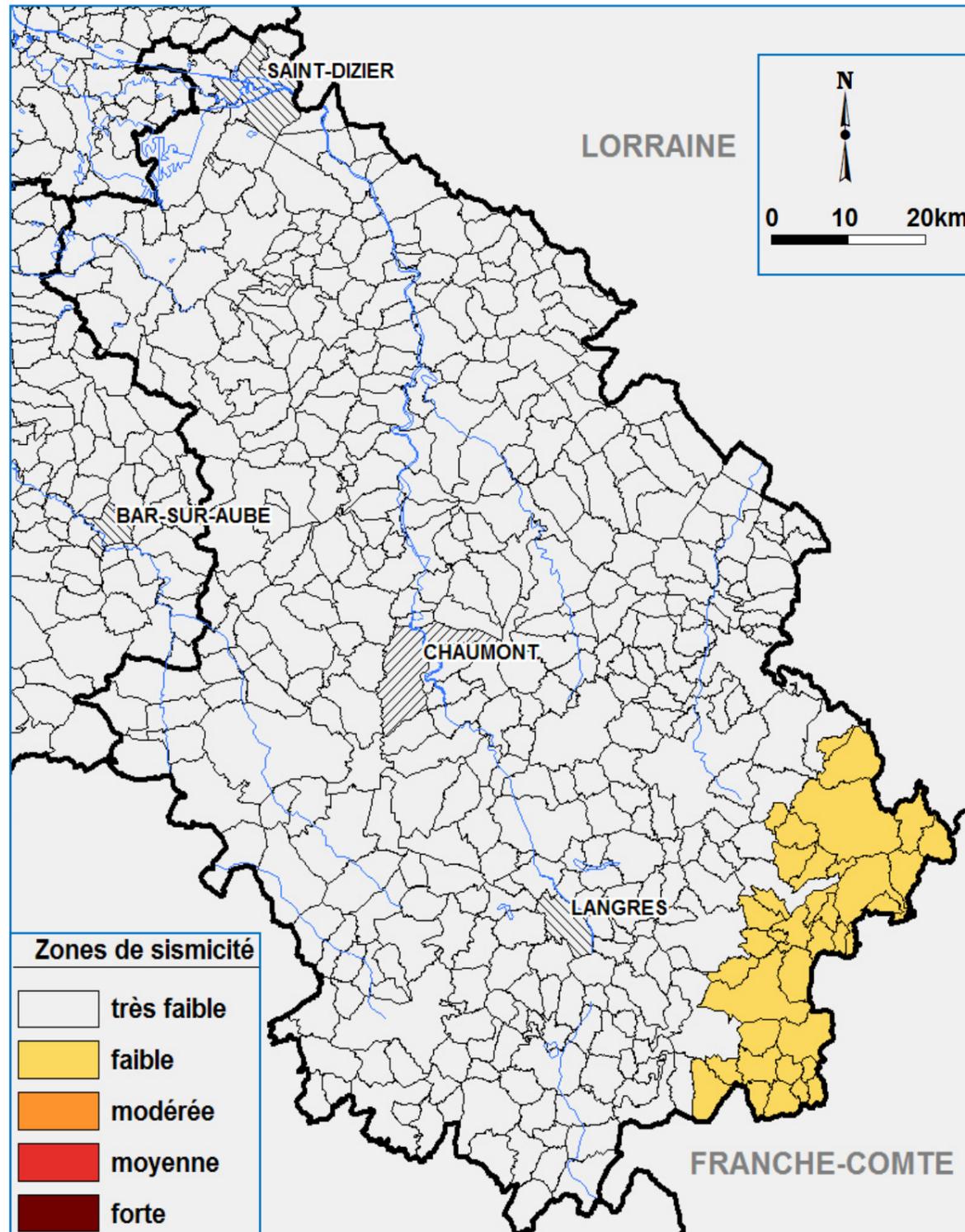


Figure 6 : Aléa sismique en Haute-Marne

2.3 Milieu humain

2.3.1 Contexte socio-économique

2.3.1.1 Démographie

Les communes présentes sur le bassin versant du réservoir de la Mouche sont identifiées sur la *figure 7*.

Le tableau ci-dessous résume certaines données relatives à ces communes (sources : INSEE).

	SAINT-CIERGUES	PERRANCEY-LES-VIEUX-MOULINS
Superficie en km ²	12,5	17,3
Densité en 2013 (hab/km ²)	14,7	16,5
DÉMOGRAPHIE		
Nombre d'habitants en 2012	183	284
Taux de natalité en ‰ entre 2008 et 2013	15,6	8,6
Taux de mortalité en ‰ entre 2008 et 2013	11,1	7,9
Variation annuelle moyenne de la population en % entre 2008 et 2013	+0,7	+0,6
ACTIVITES		
Population active ayant un emploi salarié en 2013	77	130
Chômeur en 2013	6	12
LOGEMENTS		
Nombre de résidences principales en 2013	83	136
Nombre de résidences secondaires en 2013	36	34

Tableau 2 : Caractérisation des communes



Figure 7 : Communes du bassin versant du lac et communes limitrophes

Les communes de Saint-Ciergues, Noidant-le-Rocheux et Perrancey-les-Vieux-Moulins ont une densité inférieure à celle de la Haute-Marne (29,2 hab. /km², données INSEE). Sur la période 2008-2013, le taux de natalité est inférieur au taux de mortalité entraînant une variation annuelle moyenne de la population légèrement positive. Le nombre de résidences secondaires n'est pas négligeable par rapport au nombre de résidences principales. Les données indiquent que ces communes sont rurales, avec une activité économique dominée par l'agriculture.

2.3.1.2 Industries

Le tableau ci-dessous présente l'activité économique sur les deux communes concernées (source : INSEE).

Etablissements	SAINT-CIERGUES	PERRANCEY-LES-VIEUX-MOULINS
Nombre d'établissements actifs au 31/12/2013	14	14
Part de l'agriculture, en %	21,4	21,4
Part de l'industrie, en %	0	0
Part de la construction, en %	14,3	14,3
Part du commerce, transports et services divers, en %	50	50
Dont commerce et réparation auto, en %	28,6	21,4
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %	14,3	14,3
Part des établissements de 1 à 9 salariés	6	4
Part des établissements de 10 salariés ou plus	0	0

Tableau 3 : Activités économiques des communes

Sur les communes de Saint-Ciergues et Perrancey-les-Vieux-Moulins, l'activité agricole représente un fort pourcentage de l'activité économique avec 21,4 %.

2.3.1.3 Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

- Les activités relevant de la législation des installations classées sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés :
 - ✓ déclaration : pour les activités les moins polluantes et les moins dangereuses. Une simple déclaration en préfecture est nécessaire,

- ✓ enregistrement : conçu comme une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées,
- ✓ autorisation : pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants. L'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque. Le préfet peut autoriser ou refuser le fonctionnement.

Aucune installation classée n'est recensée sur les communes de Saint-Ciergues et Perrancey-les-Vieux-Moulins.

- A l'échelle du bassin versant et des environs, les ICPE présentes sur les communes concernées sont les suivantes :
 - ✓ Brennes : 1 ICPE (éolien),
 - ✓ Flagey : 1 ICPE (autoroute),
 - ✓ Langres : 8 ICPE (industries, ...),
 - ✓ Noidant-le-Rocheux (sur le bassin versant) : 3 ICPE (carrière),
 - ✓ Saint-Geosmes : 2 ICPE (industries mécaniques, travaux public),
 - ✓ Voisines : 1 une conduite de gaz.

2.3.2 Risques majeurs

La situation des communes considérées face aux risques majeurs est la suivante :

	SAINT-CIERGUES	PERRANCEY-LES-VIEUX-MOULINS
Arrêté de catastrophe naturelle	Arrêté du 29/12/1999 relatif aux inondations, coulées de boue et mouvement de terrain	Arrêté du 29/12/1999 relatif aux inondations, coulées de boue et mouvement de terrain

Tableau 4 : Risques majeurs sur les communes de Saint-Ciergues et Perrancey-les-Vieux-Moulins

Le risque d'érosion et de coulées boueuses est identifié en Haute-Marne dans le cadre de phénomènes de tassement et de gonflement (selon la climatologie) des sols argilo-marneux des plateaux calcaires et des plaines alluviales.

2.3.3 Tourisme

Les 4 lacs réservoirs (La Mouche, La Liez, Charmes, La Vingeanne) présents autour de la ville de Langres sont un attrait touristique important pour le secteur. De nombreuses activités de loisirs sont proposées en relation avec ces plans d'eau : baignade, voile, sports nautiques, randonnée,...

Au lac de la Mouche, les activités de loisirs sont essentiellement tournées vers la promenade à pied ou à vélo.

- Le Syndicat mixte d'aménagement touristique des lacs et du pays de Langres propose 3 circuits de randonnée passant à proximité immédiate du réservoir de la Mouche :
 - ✓ "Tour du lac de la Mouche"
 - ✓ "Circuit des Roches"
 - ✓ "Val de Mouche".

Il existe également un circuit de cyclotourisme d'une distance de 75 km permettant de faire le tour des 4 lacs.

Des structures d'accueil des touristes sont présentes : auberge à Saint Ciergues, camping, gîtes à Perrancey les Vieux Moulins. Des parcelles situées autour de la retenue peuvent être louées par des particuliers ou les communes pour des caravanes et/ou des cabanons.

Afin de permettre une meilleure organisation de la fréquentation touristique, quatre parkings et deux unités de sanitaires ont été créés, tout en supprimant les accès voiture longeant la rive.

Deux mises à l'eau sont également accessibles.

La **figure 8** localise les activités et sites touristiques autour de la retenue d'eau.

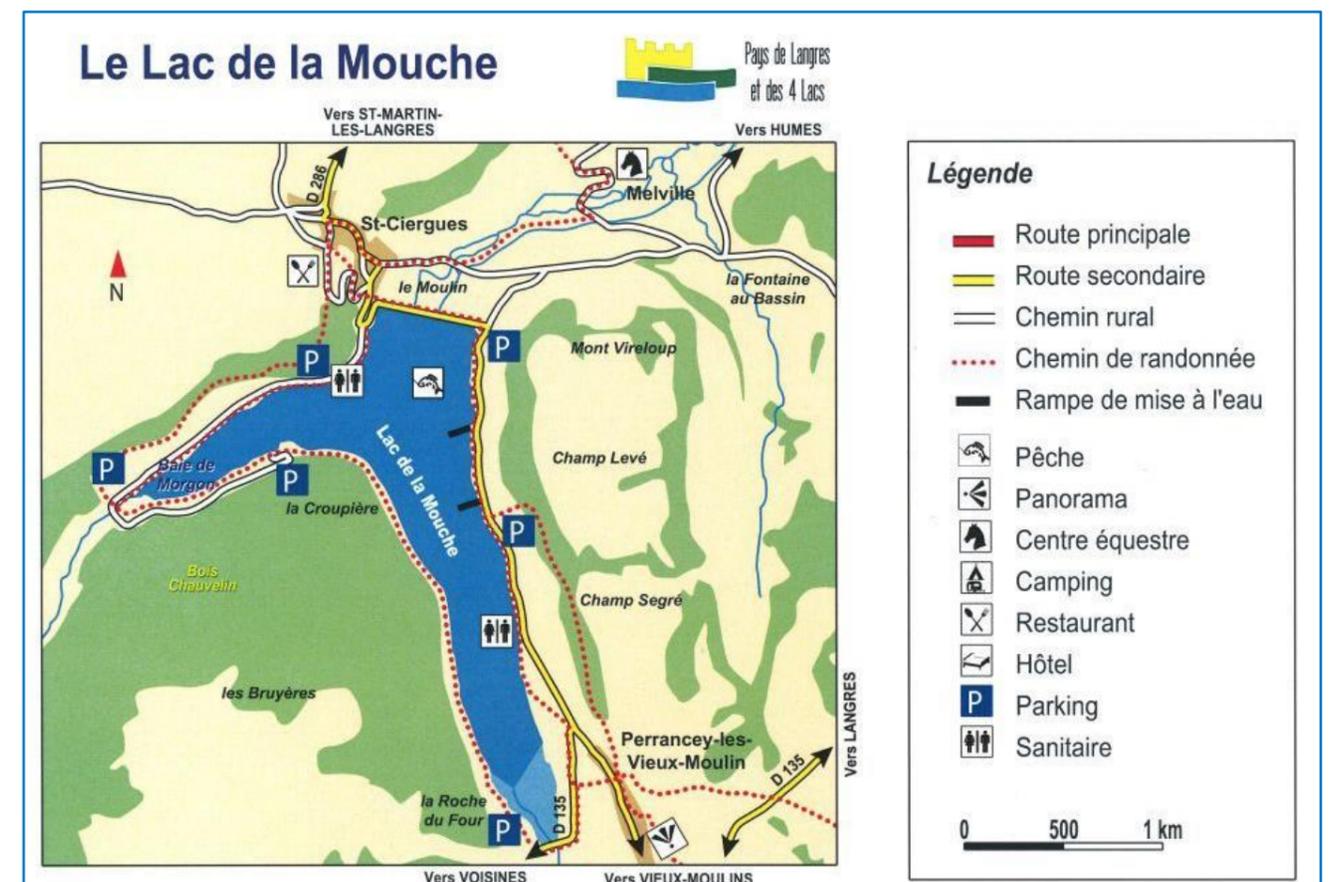


Figure 8 : Principaux équipements touristiques autour du lac de la Mouche
(Source : Office du tourisme de Langres)

2.3.4 Documents d'urbanisme

La commune de Saint-Ciergues dispose d'une carte communale, en revanche, la commune de Perrancey-les-Vieux-Moulins ne possède pas de documents d'urbanisme, que ce soit une carte communale, un Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou un Plan d'Occupation des Sols (POS) (source : DDT52 "Documents d'Urbanisme en Haute-Marne au 1er janvier 2011").

2.3.5 Réseaux et servitudes

La crête du barrage supporte la Route Départementale RD286 pour permettre le passage de Perrancey-les-Vieux-Moulins à Saint-Ciergues. Un système de récupération des eaux pluviales a été mis en place sur cette route, leur évacuation se fait directement dans le lac pouvant engendrer une certaine contamination des eaux (lessivage de la route).

La chaussée présente des problèmes d'étanchéité à l'origine d'infiltrations d'eaux dans le corps du barrage. La stabilité d'un barrage poids est liée en partie à l'étanchéité du corps de celui-ci. Une opération de restauration de l'étanchéité de la crête du barrage est en cours d'étude. De mars à juillet 2010, des travaux de réfection des joints verticaux et d'étanchéification de la crête du masque amont LEVY ont été réalisés.

D'autre part, la route étant étroite, les automobilistes ont tendance à rouler sur les trottoirs de la chaussée situés côté aval du barrage. Ces trottoirs s'appuient sur des modillons instables et plusieurs d'entre eux ont déjà été altérés. Actuellement, un système de câble et de balisage interdit le chevauchement du trottoir.

(Cf. **Photographie** ci-dessous, cliché CAEI du 13/11/2012)



2.3.6 Alimentation en eau potable

Une partie de l'eau transférée du réservoir de la Mouche vers la retenue de la Liez via la conduite forcée Mouche-Liez sert à l'alimentation en eau potable de la ville de Langres. Une convention d'occupation temporaire du domaine public fluvial a été signée, en 2001, entre VNF et le Syndicat Mixte de Production d'Eau Potable du Sud de la Haute Marne (SMIPEP) pour une durée de 17 ans.

- Cette convention (**Cf. annexe 2**) autorise le SMIPEP à prélever de l'eau brute au niveau de deux prises d'eau :
 - ✓ sur le réservoir de Charmes,
 - ✓ sur le barrage de la Liez : la prise d'eau est située au pied du barrage de la Liez. Les prélèvements se font grâce à une station de pompage dont les canalisations prélèvent de l'eau à partir de la conduite d'alimentation du canal ou de la canalisation Mouche/Liez. Les prélèvements effectués par les installations ne doivent pas dépasser 1 000 000 m³/an et doivent concerner majoritairement les eaux de la conduite Mouche/Liez.

VNF se réserve dans cette convention la possibilité de réduire temporairement les prélèvements mais garantit, d'une manière générale un volume journalier de 4 000 m³.

A noter que le SMIPEP a à sa disposition un troisième site de prélèvement d'eau brute au niveau des forages de Rolamont. Le SMIPEP assure actuellement l'alimentation en eau potable de 20714 habitants répartis sur 38 communes (données internet SMIPEP, 2015).

2.3.7 Accès au site

Le réservoir de la Mouche est accessible depuis l'autoroute A31 en empruntant la sortie "Langres-sud" puis les routes départementales D428 et D286, en direction du village de Perrancey-les-Vieux-Moulins.

La route départementale D286 longe la retenue à l'Est puis passe sur la crête du barrage pour rejoindre Saint-Ciergues.

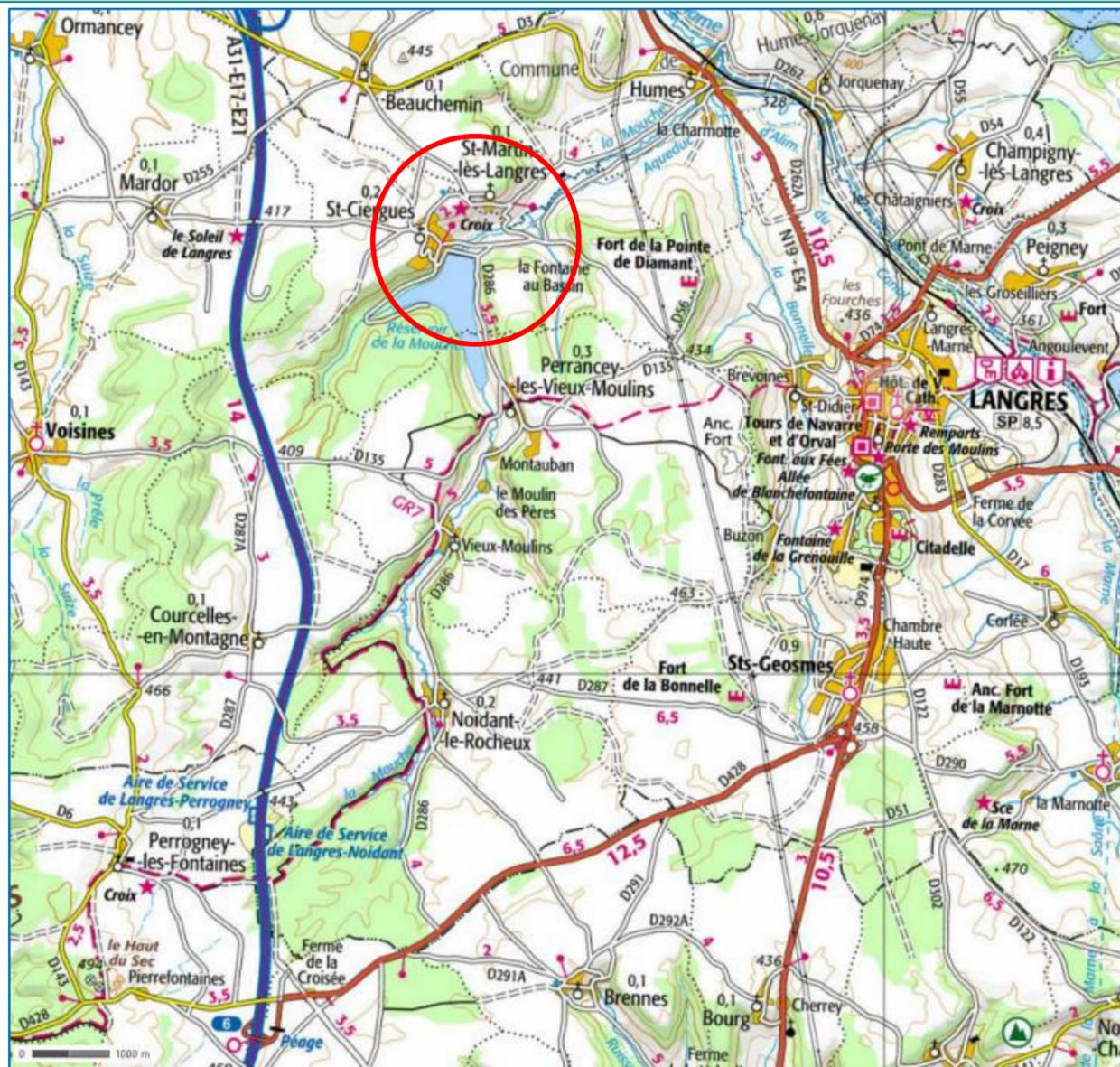


Figure 9 : Accessibilité au réservoir de la Mouche

2.4 Patrimoine et paysage

2.4.1 Monuments historiques

L'église de Saint-Ciergues est inscrite à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques depuis le 7 décembre 1925. Elle comporte un double transept flamboyant, mais pas de chevet. Le chœur est aménagé dans

la partie centrale de la deuxième travée du transept. La nef, reconstruite plus tard, a gardé un portail en saillie du XIII^{ème} siècle. A noter la présence d'une fresque (Cène) du 16^{ème} siècle.



Eglise de Saint Ciergues



Eglise de Perrancey les Vieux Moulins

L'église de Perrancey-les-Vieux-Moulins date des 13^{ème} et 16^{ème} siècles. Elle est inscrite à l'inventaire des monuments historiques depuis le 21 novembre 1925. Sur la commune, la croix du 16^{ème} siècle située dans le cimetière du Vieux Moulins est inscrite depuis le 30/10/1925.

2.4.2 Sites inscrits, sites classés

Il existe deux sites inscrits à proximité du barrage de la Mouche : l'ensemble urbain de Langres et la tufière de Rolampont. L'ensemble urbain de Langres a été inscrit en 1962, il comprend de nombreux éléments du patrimoine architectural de Langres (remparts, portes, immeubles, ...). Le site de la tufière de Rolampont inscrit en 1982 englobe la tufière, les dépôts de tuf "mort", la source qui alimente la tufière et une partie du petit vallon boisé qui l'entoure.

Le site classé le plus proche se trouve à Langres, il s'agit de la promenade de Blanchefontaine, classée en 1937.

2.4.3 Paysage

Une étude paysagère concernant l'intégration du confortement du barrage permet de comparer cette dernière à l'existant afin de réduire au maximum l'impact visuel. Cette étude s'intéressera également à la réfection de crête. Une première présentation a déjà eu lieu et une seconde est prévue en automne 2017. Les pièces graphiques seront jointes au porté à connaissance dans sa version définitive et validée.

2.5 Milieu naturel

2.5.1 Région naturelle

(Source : <http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr>)

Le bassin de La mouche appartient à l'entité paysagère "Le Langrois ouvert".

"Avec Langres comme point central, ce paysage agricole ouvert est limité à l'Ouest par les plateaux forestiers du Langrois et du Barrois. A l'Est, cette unité s'arrête au contact de la Vingeanne et de l'Apance-Amance. Cette situation en pied de plateau détermine un relief composé d'une succession de coteaux et de plates-formes. Les vallées les plus étroites de cette région ont permis l'installation de lacs réservoirs d'eau tels que la Liez, Charmes et la Mouche."

"Les lacs ont des impacts paysagers inégaux Seul le lac de la Liez est visible de loin, notamment depuis Langres. En effet, ils sont en général inscrits dans une ceinture forestière qui limite leur impact visuel. Ils présentent malgré tout un grand intérêt local lié à la diversité des scènes produites. De plus, leurs présences participent largement au développement touristique local."

2.5.2 Inventaires patrimoniaux et mesures de protection

2.5.2.1 Les milieux naturels protégés

2.5.2.1.1 Arrêté de Protection de Biotope (APB)

L'arrêté de protection de biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Il n'y a pas d'Arrêté de Protection de Biotope au sein du bassin versant du barrage.

2.5.2.1.2 Réserve naturelle

Une **réserve naturelle** est un territoire plus ou moins intégralement protégé par un règlement et divers procédures et moyens physiques et de surveillance.

Il n'y a pas de Réserve Naturelle au sein du bassin versant du barrage.

2.5.2.2 Les milieux naturels inventoriés

Une ZNIEFF est une portion de territoire particulièrement intéressante pour sa faune, sa flore et ses milieux naturels.

2.5.2.2.1 ZNIEFF de type I

Les **zones de type I**, secteurs d'une superficie en général limitée, se caractérisent par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Elles abritent des milieux riches et variés et des espèces rares, en voie de disparition.

Six ZNIEFF de type I sont répertoriées sur le bassin versant du réservoir de la Mouche. Celles-ci sont localisées sur la **figure 10**. Une ZNIEFF correspond au réservoir lui-même tandis que les cinq autres sont situées en amont du lac. Il n'y a pas de ZNIEFF sur La Mouche en aval du barrage.

- La ZNIEFF incluant la totalité du lac est la suivante :
 - ✓ ZNIEFF n° 2100.00664 "Réservoir de la Mouche ou de Saint-Ciergues"

Ce réservoir se caractérise par un niveau d'eau très variable selon les moments de l'année en fonction des besoins en eau du canal. Il est assez bas en fin d'été et à l'automne. Ces conditions particulières favorisent une végétation spéciale, stabilisée depuis longtemps et qui est fonction du gradient d'humidité.

De nombreuses espèces végétales rares voire très rares pour la région se rencontrent ici : le Plantain d'eau à feuilles de graminée, l'Ail anguleux, le Chénopode rouge.

Le plan d'eau accueille de nombreux oiseaux lors des migrations et en hivernage : foulques, tadornes, sarcelles et fuligules. Quelques espèces communes nichent sur le plan d'eau : Grèbes castagneux et huppé, Foulque macroule, Poule d'eau.

De nombreuses libellules peuvent s'y observer : sept sont considérées comme rares à l'échelle régionale notamment la Libellule fauve, le Leste dryade, la Cordulie à deux taches.

- Les cinq ZNIEFF de type I situées en amont du lac sont les suivantes :
 - ✓ ZNIEFF n° 2100.00665 "Pelouses et landes des Bruyères"

Les pelouses situées au Sud du réservoir de la Mouche occupent une situation exceptionnelle, sur la surface horizontale d'un plateau calcaire recouvert de limons épais. Par l'originalité de leur flore, elles se rangent parmi les quinze pelouses les plus intéressantes de la Haute-Marne. Les pelouses de Bruyères sont riches en orchidées et en plantes adaptées à la sécheresse, souvent d'origine méridionale ou du centre de l'Europe, en voie de disparition pour certaines. L'entomofaune est intéressante avec trois espèces rares de criquets et sauterelles.

- ✓ ZNIEFF n° 2100.20138 "Site de Monétard à Saint-Ciergues et Mardor"

Cette ZNIEFF à dominance forestière accueille également d'autres types de milieux naturels : moliniaies, pelouses sèches, pâtures, cultures et jachères. La forêt est de type chênaie-charmaie à chêne pédonculé. La moliniaie recèle une espèce protégée au niveau régional, la Renoncule à segments étroits et une fougère inscrite sur la liste rouge des végétaux menacés de Champagne-Ardenne, l'Ophioglosse. De nombreuses orchidées s'observent dans les pelouses et les moliniaies.

✓ ZNIEFF n° 2100.20131 "Bois du Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne"

Il s'agit d'une combe escarpée bordée de falaises raides qui se termine par une série de gorges étroites. Le rebord de plateau et les pentes présentent des forêts de type montagnard variées en fonction de l'orientation. Un réseau de sources, de ruisseaux et de marais occupe le fond du vallon, des prairies s'observent en aval.

✓ ZNIEFF n° 2100.09528 "Pelouses de Noidant-le-Rocheux"

La végétation des pelouses situées au Sud de Noidant-le-Rocheux est dominée par diverses graminées des pâturages secs. On y rencontre de nombreuses plantes rares, souvent d'origine méridionale, dont L'Hélianthème des Apennins ou le Centranthe à feuilles étroites et certaines orchidées. La faune est intéressante au niveau des insectes (papillons, criquets, ...), des reptiles (Vipère aspic, Coronelle lisse), des oiseaux (Alouette lulu, Fauvette babillarde).

✓ ZNIEFF n° 2100.20229 "Bois, prairies et pelouses du vallon de Lanvau entre Perrancey-les-Vieux-Moulins et Noidant-le-Rocheux"

La ZNIEFF du vallon de Lanvau, comprend des bois, des pelouses, des végétations d'éboulis, des prairies pâturées et au fond du vallon, un ruisseau plus ou moins temporaire et ses milieux marécageux associés. Des sources tufeuses et deux grosses résurgences sont à noter. Les bois entrent dans trois catégories : la hêtraie, la chênaie-charmaie et la tillaie-éablaie sur blocs éboulés des pentes abruptes.

✓ ZNIEFF n° 210013055 "Fort de la pointe de Diamant et magasin souterrain à Brévoines"

Cette ZNIEFF est située en bordure du plateau qui domine la vallée de la Marne. Elle regroupe des ouvrages militaires désaffectés (un fort de la fin du XIX^{ème} siècle et des magasins militaires) qui s'apparentent au milieu souterrain : taux d'humidité constant et élevé, obscurité et températures basses avec de faibles variations thermiques. Ces ouvrages constituent un site d'hibernation pour 10 espèces de chauves-souris (Grand et petit rhinolophe, Vespertilion à oreilles échanquées, Murin de Daubenton, ...), certaines de ces espèces utilisent aussi le fort et les magasins comme site d'estivage.

2.5.2.2.2 ZNIEFF de type II

Les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau ...) riches ou peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques intéressantes.

Il existe une ZNIEFF de type II incluant le réservoir de la Mouche ainsi que la vallée de la Mouche en amont et en aval du lac au niveau du village de St-Martin-les-Langres.

➤ Cette ZNIEFF s'intitule " Vallée de la Mouche" (n°210000663). Elle est localisée sur la **figure 10**.

D'une superficie de 3 480 Ha, cette zone couvre la vallée de la Mouche et ses affluents ainsi que les plateaux environnants.

Les types forestiers sont variés, de type montagnard ou méridional suivant l'orientation de la pente : Erablière, Hêtraie à dentaire (versant Nord), Hêtraie sèche, Chênaie thermophile, Chênaie de fond de vallon, Chênaie-charmaie-hêtraie de plateau. Plusieurs pelouses subsistent, derniers témoins des pâturages extensifs des années 1960. La faune est extrêmement variée : odonates, reptiles, oiseaux, ...

➤ La ZNIEFF de type II "Coteaux et vallée de la Bonnelle" (n°210020221) inclue une partie des communes de Saint-Ciergues et Perrancey-les-Vieux-Moulins.

Elle comprend des groupements alluviaux (principalement des prairies, plus localement des bois de bord des eaux et des marais), des prairies sèches pâturées, des bois sur les coteaux, des haies sur murgers et des pelouses à orchidées. Ces habitats abritent une faune diversifiée : reptiles, oiseaux, chiroptères, ...

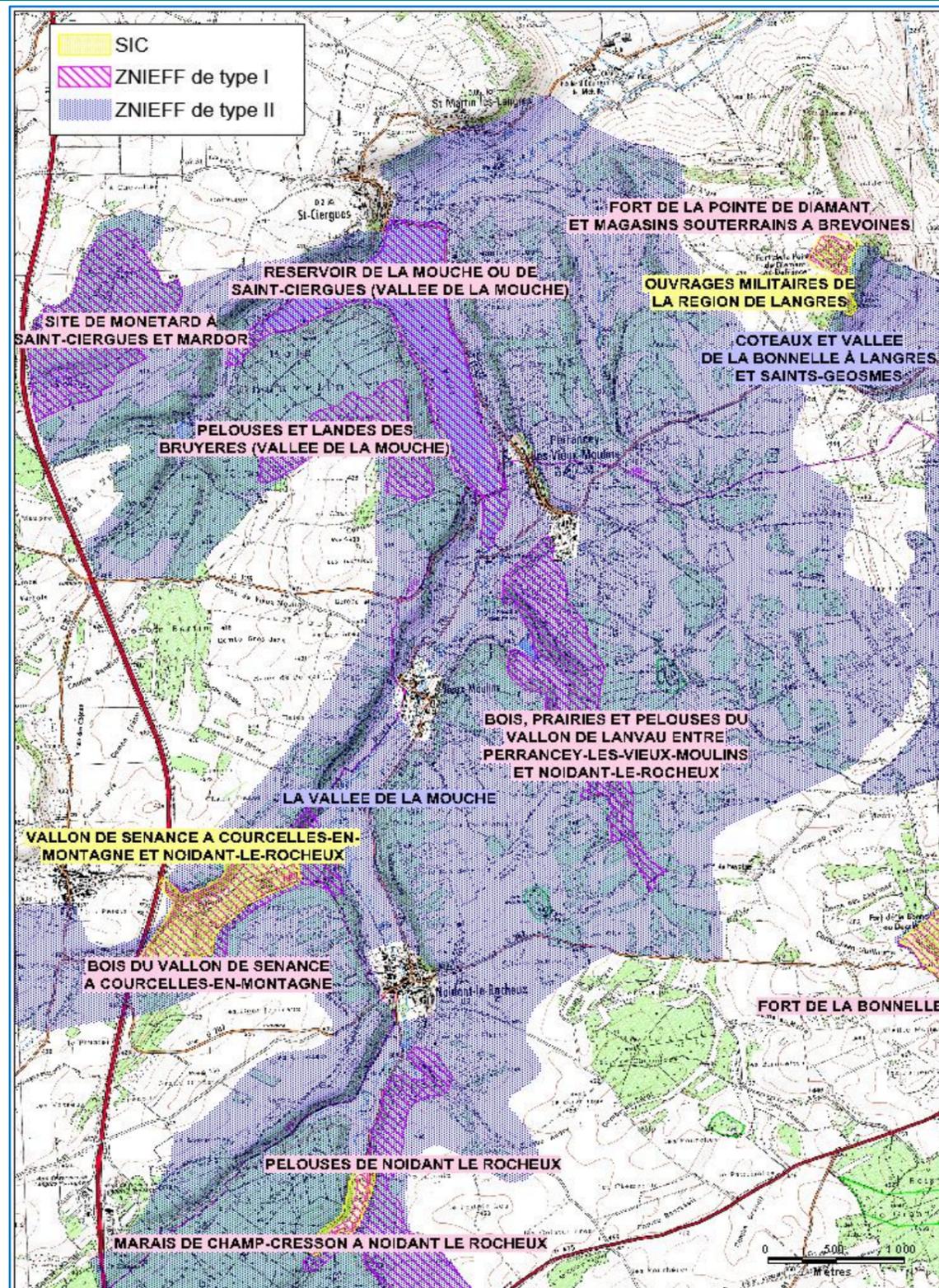


Figure 10 : Localisation des périmètres environnementaux autour du réservoir de la Mouche

2.5.2.3 Les milieux naturels d'engagements européens : sites Natura 2000

2.5.2.3.1 ZICO, ZPS

A l'échelle de l'Europe, les pays membres de la Communauté Européenne se sont dotés en 1979 de la Directive Oiseaux qui porte spécifiquement sur la conservation des oiseaux sauvages. C'est dans ce contexte que le Ministère Français de l'environnement a décidé d'établir l'inventaire des ZICO (Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux) en France. Il s'agit de sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire.

La détermination des ZPS (*zones de protection spéciale*) s'appuie sur l'inventaire scientifique des ZICO.

Le réservoir de la Mouche n'est pas inclus dans le périmètre d'une ZICO ou d'une ZPS.

2.5.2.3.2 pSIC, SIC

Le 21 mai 1992, le Conseil des ministres de la Communauté Européenne adoptait la Directive Habitats concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvage. La Commission en accord avec chacun des états membres dresse sur la base de listes nationales un projet de liste de sites d'importance communautaire. Une fois la liste de ces sites arrêtée, l'Etat désigne ces sites comme ZSC : "Zone spéciale de conservation".

Deux sites inscrits au réseau Natura 2000 intitulés "Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux" (n°FR2100329) et "Marais tufeux du plateau de Langres – secteur Nord" (n°FR 2100277) se situent en amont du lac de la Mouche (*Cf. figure 10*).

Le Vallon de Senance est un vallon très encaissé dans le calcaire Bajocien. Il présente de grandes falaises et des phénomènes karstiques. Il renferme l'une des plus typiques et des plus spectaculaires forêts de ravin du plateau de Langres.

Les marais tufeux du plateau de Langres sont des marais intra-forestiers peu perturbés, correspondant à des habitats de la Directive Habitat : marais alcalins, sources pétrifiantes, prairies à Molinie sur calcaire. De nombreuses espèces animales ou végétales rares ou protégées forment d'importants noyaux isolés en plaine : Agrion de Mercure, Ecrevisse à pattes blanches, Chabot.

2.5.3 Trame bleue, trame verte

- La DREAL Champagne-Ardenne a conduit, en co-élaboration avec le Conseil Régional, la définition de la Trame Verte et Bleue champardennaise, au travers notamment :
 - ✓ de l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique (SRCE),
 - ✓ du pilotage du comité régional trame verte et bleue (CR-TVB),

- ✓ de l'accompagnement des acteurs impliqués dans cette démarche (collectivités locales, parcs naturels régionaux, associations, socio-professionnels).

Le SRCE a été soumis à enquête publique du 1^{er} avril au 20 mai 2015. Il a été adopté par arrêté du préfet de région le 8 décembre 2015.

Le réservoir de la Mouche a été cartographié en tant que trame bleue. La Mouche à l'amont et à l'aval du lac constitue un corridor écologique « milieu humide ». Sur la rivière, le barrage et les moulins sont indiqués en tant qu'obstacle aux écoulements

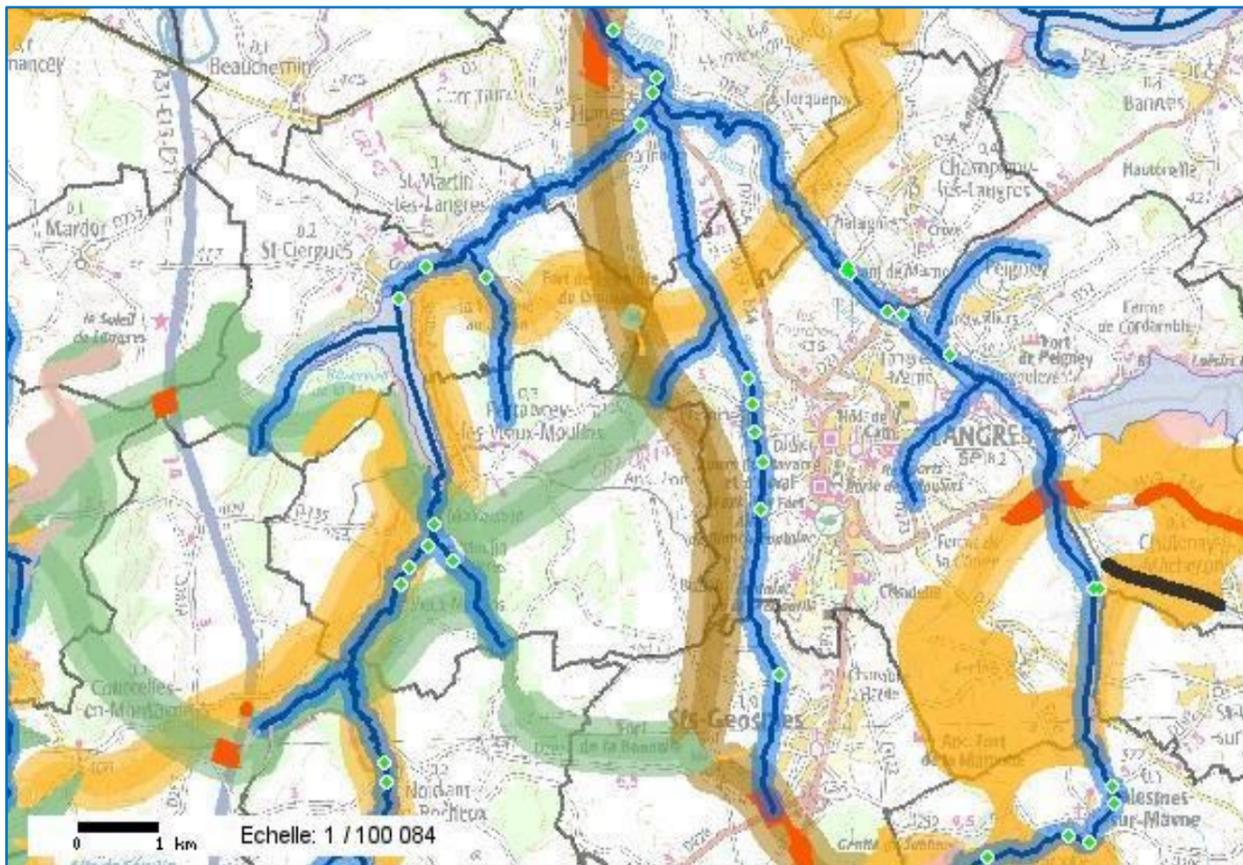


Figure 11 : Extrait de la trame verte et bleue régionale, issue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Champagne-Ardenne

2.5.4 Faune

Les résultats présentés dans ce chapitre sont des résultats issus des campagnes de terrain réalisées spécifiquement pour la mise à jour des données de cette étude. Trois sorties consacrées à la faune ont eu lieu en 2013 : le 21 mars, le 24 avril et le 17 juillet.

Elles ont été complétées par trois journées réalisées les 16 février, 8 juin et 20 juillet 2016.

LES CV des différents intervenants sont placés en **annexe 3**.

Le **tableau suivant** présente le calendrier des sorties :

	DATE	OBJECTIF DE LA SORTIE	NOMBRE D'HEURES DE SUIVI	NOMBRE D'OBSERVATEURS
1	21/03/2013	Oiseaux, batraciens, chiroptères	8h00	2 : BM, EB
2	24/04/2013	Oiseaux, batraciens, chiroptères, reptiles, insectes	8h00	2 : BM, EB
3	17/07/2013	Oiseaux, batraciens, chiroptères, reptiles, insectes	8h00	3 : BM, EB, CV
4	16/02/2016	Oiseaux, batraciens, chiroptères	8h00	3 : BM, EN, SL
5	08/06/2016	Oiseaux, batraciens, chiroptères, reptiles, insectes	8h00	1 : BM
6	20/07/2016	Oiseaux, batraciens, chiroptères, reptiles, insectes	8h00	2 : BM, EB

BM : Brigitte MAUPETIT, EB : Eric BOUDIER, SL : Simon LAMAS, CV : Camille VAROQUIER

Tableau 5 : calendrier des sorties consacrées à la faune

2.5.4.1 Avifaune

2.5.4.1.1 Hivernage, migrations

Durant les périodes d'hivernage et de migrations, l'avifaune est bien représentée sur le réservoir de la Mouche, bien que moins abondante que sur certains autres réservoirs de la région (peu de zones d'atterrissement et de vasières). Le plan d'eau attire néanmoins de nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs. Lorsque l'automne arrive certains oiseaux d'eau font des haltes migratoires et certains d'entre eux hiverneront sur place.

Durant la sortie du 21 mars 2013, nous avons pu observer sur le lac la Foulque macroule, le Grèbe huppé, le Canard colvert, le Grand cormoran et le Fuligule milouin.

Durant la sortie du 16 février 2016, plusieurs espèces des milieux aquatiques ont été observées : Foulque macroule (75 ind.), Canard colvert (103 ind.), Grèbe huppé (2 ind.), Fuligule milouin (196 ind.), Sarcelle

d'hiver (2 ind.), Grèbe castagneux (3 ind.), Fuligule morillon (12 ind.), Grand cormoran (2 ind.), Grande aigrette (1 ind.), Héron cendré (1 ind.).

D'autres espèces sont régulièrement observées sur le lac : c'est le cas de la Sarcelle d'été, du Canard pilet, du Canard siffleur, du Cygne tuberculé, du Chevalier arlequin, du chevalier aboyeur, du Chevalier culblanc, du Chevalier gambette.

En conclusion, on peut dire que malgré l'absence de grandes zones de vasières, très attractives pour les limicoles, le lac de la Mouche attire néanmoins de nombreux oiseaux migrateurs.

Ce barrage fait partie d'un complexe de barrages réservoirs servant à l'alimentation du canal entre Champagne et Bourgogne et les échanges entre les différents plans d'eau sont nombreux, ceux-ci étant relativement proches "à vol d'oiseau".

Ainsi, en fonction du dérangement, de la quantité de nourriture disponible, des conditions climatiques (gel), les oiseaux d'eau peuvent changer de lieu de stationnement et se déplacer d'un plan d'eau à un autre.

2.5.4.1.2 Oiseaux nicheurs

Le **tableau suivant** liste les oiseaux nicheurs observés sur le plan d'eau ainsi que dans les milieux environnants (liserés boisés sur les berges, haies, prairies) aux printemps 2013 et 2016.

		Protection France	Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Liste rouge régionale
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Esp, biot				3	LC	VU		
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	R	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Chasse	II,1	III,1		3	LC	LC		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Chasse	II,2				LC	LC		
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Esp, biot				3	LC	LC		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	AS	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Esp, biot				2	LC	LC	AS	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Esp, biot				2	LC	NT		
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Chasse	II,1	III,2		3	LC	LC		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Chasse	II,2				LC	LC		
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Esp, bio				3	LC	LC	R	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Esp, biot				3	LC	LC		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Chasse	II,2			3	LC	LC		
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Chasse	II,2			3	LC	LC	AP	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Chasse	II,2			3	LC	LC		
Grosbec casse noyau	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Esp, biot				3	LC	LC		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Esp, biot				2	LC	LC	AS	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Esp, biot				2	LC	VU		
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Esp, biot	I			2	LC	LC	AS	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Esp, biot				3	LC	LC		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Chasse	II,2			3	LC	LC		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Esp, biot				3	LC	LC		
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Esp, biot				2	LC	LC		

		Protection France	Directive Oiseaux			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Liste rouge régionale
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Esp, biot					LC	LC		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Chasse	II,2				LC	LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Chasse		III,1			LC	LC		
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Esp, biot				3	LC	LC		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Esp, biot				2	LC	LC	AS	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Esp, biot				2	LC	NT	V	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Chasse	II,2			3	LC	LC		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Esp, biot				2	LC	LC		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Esp, biot				2	LC	LC		

Tableau 6 : Liste des oiseaux nicheurs autour et sur le plan d'eau de la Mouche aux printemps 2013 et 2016

➤ STATUT DE PROTECTION

✓ **Protection nationale** : d'après l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection N1 :

1 - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps:

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

2 – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de

repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

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

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

➤ **Directive Oiseaux** : directive n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages. (JOCE du 25/04/1979 ; dernière modification JOCE du 30/06/1996).

OI : annexe I, espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

OII : annexe II, espèces pouvant être chassées :

OII/1 : partie 1, espèces pouvant être chassées dans la zone géographiquement maritime et terrestre d'application de la présente directive.

OII/2 : espèces pouvant être chassées seulement dans les Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.

OIII/1 : espèces pour lesquelles la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

➤ **STATUT DE CONSERVATION**

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.

Liste Rouge Nationale (Version janvier 2008)

- RE: éteint en Champagne-Ardenne
- CR: au bord de l'extinction
- EN: en danger
- VU: vulnérable
- NT: potentiellement menacé
- LC: non menacé
- DD: données insuffisantes
- NA: non applicable
- NE: non évalué

➤ **Autres textes réglementaires**

CH : ARRETE modifié du 26/06/1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (JORF du 20/09/1987 et du 15/02/1995) ;

Nu : arrêté du 30/09/1988 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles par le préfet (JORF du 02/10/1988).

Une espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux et présente un statut patrimonial particulier : le Martin-pêcheur d'Europe.



Le *Martin pêcheur* recherche des eaux calmes, peu profondes et riches en petits poissons. Il niche dans un terrier qu'il creuse dans un talus (berge de cours d'eau par exemple).

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont la pollution des eaux et le dérangement (pêche à poste fixe, camping, kayak, ...). Les aménagements hydrauliques (reprofilage, enrochement, ...) entraînent la destruction définitive de sites de reproduction.

➤ **Oiseaux nichant dans le barrage**

Un faucon crécerelle a été vu en train de s'envoler de la digue à plusieurs reprises. Il est probablement nicheur dans le village de Saint-Ciergues. Aucun nid n'a pas été trouvé dans le barrage. De même, les Martinet noir ont été vus à plusieurs reprises en train de voler autour du barrage mais aucun nid n'a été trouvé. D'un point de vue réglementaire, ces deux espèces sont protégées ainsi que leur habitat de reproduction (d'après l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection).

➤ **Oiseaux nichant sur le plan d'eau**

Parmi les espèces inventoriées quatre nichent sur le plan d'eau : le Canard colvert, la Foulque macroule, le Grèbe huppé et le Martin-pêcheur d'Europe. Ces deux dernières espèces ainsi que leur biotope sont protégées et le Martin-pêcheur est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Ces quatre espèces sont communes pour la région. L'absence de grandes ceintures végétales tranquilles explique la faible diversité d'espèces rencontrées.

➤ **Oiseaux nichant dans les milieux environnants**

La diversité des milieux entourant le lac est à l'origine de différents habitats de reproduction pour les oiseaux : forêts, bocage, villages, jardins, prairies, vergers. Ceci explique la grande variété d'espèces observées lors des sorties de terrain. La plupart de ces espèces ne sont pas directement inféodées à la présence de l'eau.

Le lac de la Mouche n'offre que peu de sites potentiels de nidification pour les oiseaux d'eau (absence de grandes ceintures végétales tranquilles). Son intérêt ornithologique en période de nidification reste moyen. Les milieux alentours sont très variés et permettent l'installation d'une avifaune diversifiée mais qui reste également assez commune pour la Champagne Ardenne.

Au niveau du barrage deux espèces sont plus particulièrement à surveiller : le Faucon crécerelle et le Martinet noir. Ce sont toutes deux des espèces communes pour la région Champagne Ardenne.

2.5.4.2 Reptiles

Actuellement, deux espèces ont été observées sur le barrage et dans ses annexes :

		Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	UICN Champagne-Ardenne
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Esp, biot	4	2	LC	LC	LC	LC
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC	LC

Tableau 7 : Liste des reptiles présents dans la digue en avril 2013 et juin 2016

➤ STATUT DE PROTECTION

Protection nationale: arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (JOCE du 22/07/1992)

- ✓ **Annexe IV** : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- ✓ **Annexe V** : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

➤ STATUT DE CONSERVATION

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.

Liste Rouge :

- RE: éteint en Champagne-Ardenne
- CR: au bord de l'extinction
- EN: en danger
- VU: vulnérable
- NT: potentiellement menacé
- LC: non menacé
- DD: données insuffisantes
- NA: non applicable
- NE: non évalué



Lézard des murailles

Le Lézard des murailles est une espèce qui fréquente très facilement les vieux murs de pierres où les interstices procurent de nombreux abris. Il est présent dans le barrage, plutôt dans la partie aval, à proximité du terrain naturel.

Il est protégé au niveau national ainsi que son habitat de reproduction (arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire), il est aussi inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats (Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992)).

Le Lézard des murailles reste néanmoins très commun en Champagne-Ardenne.



Couleuvre à collier le 8 juin 2016

La Couleuvre à collier est également présente dans le coursier aval où elle utilise les différents bassins comme territoire de chasse. L'individu a d'ailleurs été observé en train de chasser de jeunes batraciens. Elle est protégée au niveau national ainsi que son habitat de reproduction (arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire).

La Couleuvre à collier est commune en Champagne-Ardenne.

2.5.4.3 Amphibiens

Le **tableau suivant** présente la liste des batraciens observés aux printemps 2013 ou 2016.

		Protection France	Directive Habitats	Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Liste Rouge Champagne-Ardenne
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Esp		3	LC	LC	LC	AS
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Esp/P	5	3	LC	LC	LC	-
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Esp/P	5	3	LC	LC	LC	AS
Triton alpestre	<i>Triturus alpestris</i>	Esp		3	LC	LC	LC	AP
Triton palmé	<i>Triturus helveticus</i>	Esp		3	LC	LC	LC	AS
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Esp/biot	4	2	LC	LC	LC	V

Tableau 8 : Liste des batraciens fréquentant le lac au printemps 2013 ou 2016

➤ STATUT DE PROTECTION

- ✓ Protection nationale: arrêté du 19/11/2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire
- ✓ Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (JOCE du 22/07/1992)

Annexe IV : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Annexe V : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

➤ STATUT DE CONSERVATION

✓ **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.

✓ Liste Rouge :

RE: éteint en Champagne-Ardenne

CR: au bord de l'extinction

EN: en danger

VU: vulnérable

NT: potentiellement menacé

LC: non menacé

DD: données insuffisantes

NA: non applicable

NE: non évalué

AS : à surveiller

AP : à préciser

Le déversoir du barrage se compose de 15 bassins propices à la reproduction des amphibiens (Cf. Photographies ci-dessous).



Adulte de Triton alpestre (CAEI, avril 2013)



Ponte de Crapaud commun (CAEI, avril 2013)



Déversoir du barrage de la Mouche, propice aux Batraciens



Adulte de Grenouille verte (CAEI, avril 2013)

Parmi les six espèces observées, cinq espèces sont communes en Haute Marne : Crapaud commun, Grenouille verte, Grenouille rousse, Triton alpestre et Triton palmé. L'Alyte accoucheur est considéré comme vulnérable sur la liste rouge régionale.

Le Crapaud commun, le Triton alpestre et le Triton palmé sont protégés. Les Grenouilles verte et rousse sont partiellement protégées.

L'Alyte accoucheur ainsi que son habitat sont protégés.

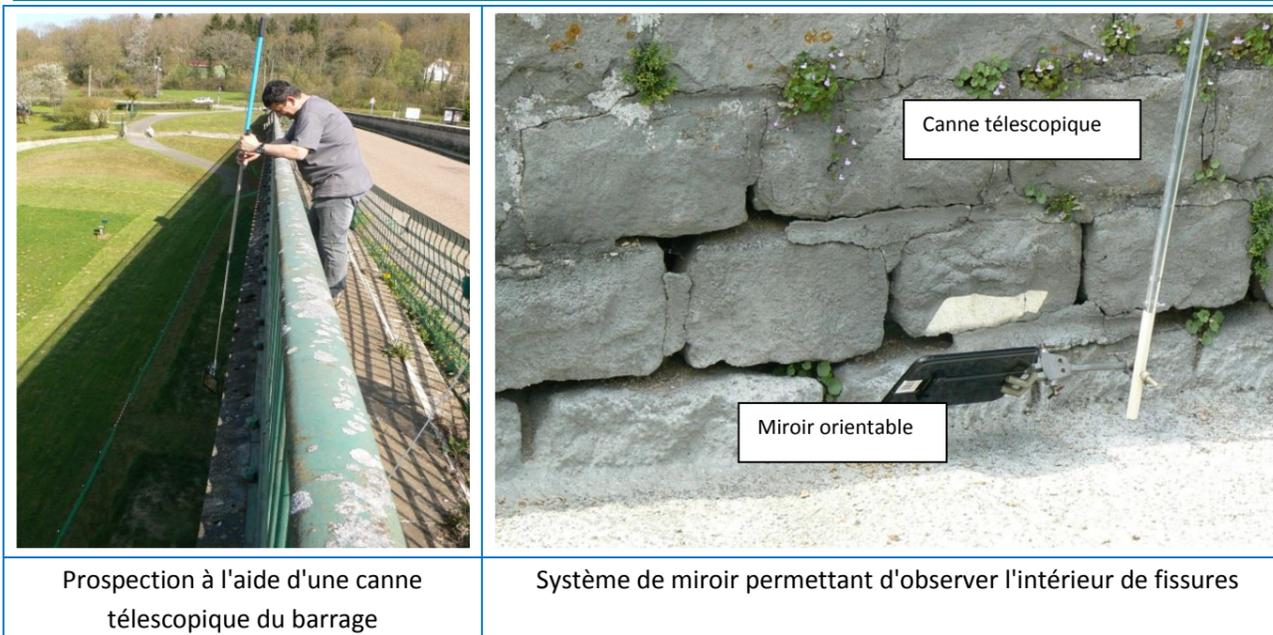
Ces six espèces effectuent une partie de leur cycle biologique dans le plan d'eau ou dans les bassins du déversoir au moment de la reproduction (au printemps).

Le reste de l'année elles sont présentes dans les milieux entourant le plan d'eau, les systèmes herbacés (prairies) constituant des territoires de chasse.

En hiver, elles se réfugient sous des pierres ou des souches d'arbres pour hiberner à l'abri des intempéries.

2.5.4.4 Chiroptères

L'ouvrage a été inspecté à pied à l'aide de lampes torches, de jumelles et d'un système de miroir permettant d'observer certaines cavités (joints dégradés, pierres désolidarisées, ...), au niveau du parement amont et aval.



Prospection à l'aide d'une canne télescopique du barrage

Système de miroir permettant d'observer l'intérieur de fissures

Le **tableau ci-dessous** présente la liste des espèces inventoriées au sein du barrage.

		Protection France	Directive Habitats			Convent. Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Liste Rouge Champagne - Ardenne
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Esp, biot	4		2	LC	LC		AS	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Esp, biot	4		2	LC	LC	LC	AS	

Tableau 9 : Liste des chiroptères présents dans le barrage

➤ STATUT DE PROTECTION

Protection Nationale: Arrêté modifié du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (JORF du 10/05/2007)

Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (JOCE du 22/07/1992)

- ✓ **Annexe IV** : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- ✓ **Annexe V** : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

➤ STATUT DE CONSERVATION

- ✓ **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.

✓ Liste Rouge :

- RE: éteint en Champagne-Ardenne
- CR: au bord de l'extinction
- EN: en danger
- VU: vulnérable
- NT: potentiellement menacé
- LC: non menacé
- DD: données insuffisantes
- NA: non applicable
- NE: non évalué
- AS : à surveiller

➤ Trois périodes dans le cycle biologique des chiroptères ont été ciblées :

- ✓ **la période d'hivernage** : moment où les individus sont en léthargie. Deux journées, le 21 mars 2013 et le 16 février 2016, ont été consacrées à la visite complète du barrage. Aucune espèce de chiroptères n'a été observée.
- ✓ **la période de transit** : les individus, sortis de leur léthargie rejoignent leur site de reproduction. Une sortie le 24 avril 2013 a été consacrée à cette phase.
- ✓ **la période de reproduction** : moment où les femelles se regroupent et forment des colonies de reproduction avec leur jeune de l'année. Les fissures sont de nouveau observées de jour et au crépuscule à l'aide de jumelles, lampes et miroir. Deux sorties ont été réalisées le 17 juillet 2013 et le 20 juillet 2016.



Sérotine commune (CAEI, avril 2013)

Une espèce de chiroptères est présente dans le barrage en **période de transit** : la **Sérotine commune** (2 individus isolés). Celle-ci est protégée ainsi que son habitat de reproduction. Elle est inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats. Elle est commune en Champagne-Ardenne.



Murin de Daubenton

En **période de reproduction**, une espèce est présente dans le barrage : le **Murin de Daubenton**.

Celui-ci est protégé ainsi que son habitat de reproduction. Il est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats.

Il est commun en Champagne-Ardenne.

Au sein des différentes fissures, en 2013, 17 individus ont été observés (trois colonies de quatre individus et une colonie composée de cinq individus).

En 2016, 21 individus de Murin de Daubenton ont été observés (en 5 endroits différents du barrage).

L'ensemble des disjoints a été prospecté et toutes les cavités abritant des individus ont fait l'objet de marquages à la peinture au niveau de la crête du barrage (Cf. **photographies** ci-dessous).

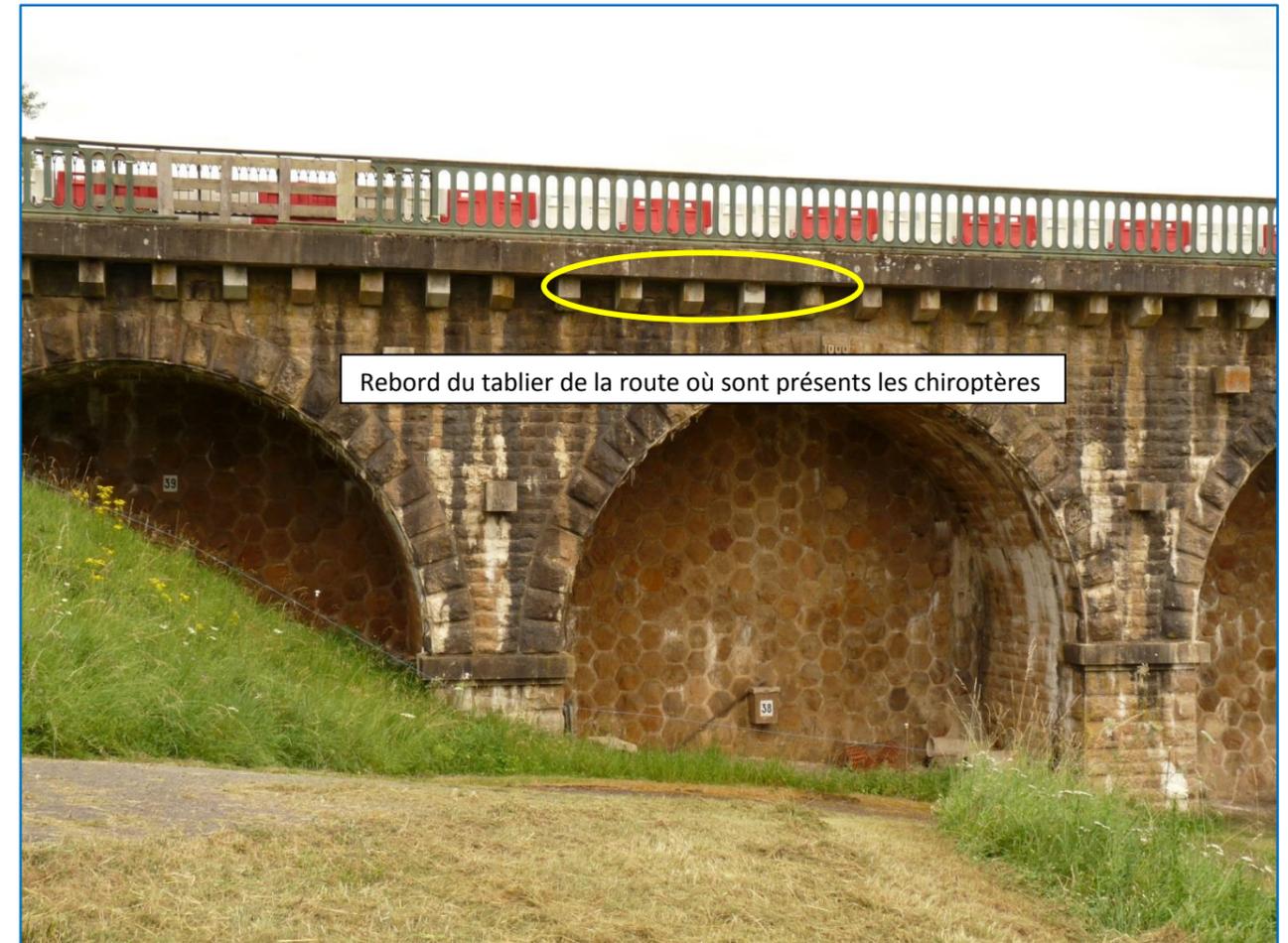


Marquages de peinture réalisés sur la crête du barrage

Bien qu'aucun individu n'y ait été constaté, d'autres "cavités" peuvent être favorables aux chiroptères. Des traces d'occupation (guano) ont été observées dans certaines de ces fissures. Il est important de noter que le Murin de Daubenton change régulièrement de gîte, il est donc probable que d'une année à l'autre, le gîte utilisé soit différent. Ce changement peut aussi se faire pendant la période de reproduction.

Tous les individus observés étaient présents côté parement aval du barrage. Le parement amont semble peu propice à l'installation des individus.

Du côté parement aval, la partie sommitale du barrage est la plus favorable aux chiroptères. Tous les individus ont été observés dans les joints sous le tablier de la route (Cf. photographie ci-contre).



Rebord du tablier de la route où sont présents les chiroptères

2.5.4.5 Mammifères terrestres

Le **tableau suivant** présente la liste des mammifères terrestres inventoriés sur le secteur étudié.

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Liste Rouge Champagne-Ardenne
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Chasse			LC	LC	LC	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Chasse			LC	LC	LC	-
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC	AS
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Esp, biot		3	LC	LC	LC	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Chasse		3	LC	LC	LC	-
Fouine	<i>Martes foina</i>	Chasse			LC	LC	LC	-

Tableau 10 : liste des mammifères terrestres inventoriés aux printemps 2013 et 2016

➤ STATUT DE PROTECTION

Protection Nationale: Arrêté modifié du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (JORF du 10/05/2007)

Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (JOCE du 22/07/1992)

✓ **Annexe IV** : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Annexe V : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

➤ STATUT DE CONSERVATION

✓ **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.

✓ Liste Rouge :

RE: éteint en Champagne-Ardenne

CR: au bord de l'extinction

EN: en danger

VU: vulnérable

NT: potentiellement menacé

LC: non menacé

DD: données insuffisantes

NA: non applicable

NE: non évalué

AS : à surveiller

Parmi les espèces inventoriées, deux sont protégées en France : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. Toutefois, tout comme les autres mammifères terrestres listés, il s'agit d'espèces communes pour la région Champagne-Ardenne.



Le **Hérisson d'Europe** occupe un grand nombre d'habitats : bois de feuillus, haies, broussailles, prairies, parcs, jardins,... Il est plus rare dans les forêts de résineux, les milieux humides, ou les vastes espaces cultivés. Essentiellement nocturne, il passe la journée dans un nid de végétaux principalement constitué de feuilles. Lorsque la nuit tombe, le hérisson est capable de parcourir de grandes distances à la recherche de nourriture.



L'**Ecureuil roux** occupe principalement les forêts de conifères et les forêts mixtes, mais on peut aussi le rencontrer dans les parcs ou les jardins. Il construit son nid sphérique dans les arbres, à l'aide de mousse et de branchage, utilisant parfois d'anciennes loges de pics. Il apprécie la présence d'arbres âgés et l'abondance de nourriture.

2.5.4.6 Papillons diurnes et odonates

L'hiver 2012-2013 ayant été particulièrement long, il n'y avait pas de papillon ni d'odonate actif lors de notre visite du 24 avril 2013. Plusieurs sorties ont été réalisées les 17 juillet 2013, 8 juin 2016 et 20 juillet 2016. Les espèces inventoriées sont listées dans le tableau suivant.

➤ Papillons diurnes :

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Liste Rouge Champagne-Ardenne
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>					LC		-
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>					LC		-
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>					LC		-
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>					LC		-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>					LC		-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>					LC		-
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>					LC		-
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>					LC		-
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>					LC		-

Tableau 11 : Liste des lépidoptères inventoriés autour du plan d'eau

➤ STATUT DE PROTECTION

- ✓ Protection Nationale: Arrêté modifié du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (JORF du 10/05/2007)
- ✓ Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (JOCE du 22/07/1992)
 - ↪ **Annexe IV** : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
 - ↪ **Annexe V** : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

➤ STATUT DE CONSERVATION

- ✓ **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.
- ✓ Liste Rouge :
 - RE: éteint en Champagne-Ardenne
 - CR: au bord de l'extinction
 - EN: en danger
 - VU: vulnérable
 - NT: potentiellement menacé
 - LC: non menacé
 - DD: données insuffisantes
 - NA: non applicable
 - NE: non évalué

La plupart des espèces inventoriées sont caractéristiques des milieux ouverts à semi-ouverts, exceptés le Petit Sylvain et le Tristan qui fréquentent plutôt les milieux forestiers.

Toutes les espèces sont communes pour la région Champagne-Ardenne.

➤ **Odonates :**

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	Convention Berne	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Liste Rouge Champagne-Ardenne
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>					LC		-
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>					LC		-
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i>					LC		-
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> Müller					LC		-
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>					LC		-

Tableau 12 : liste des odonates inventoriés autour du plan d'eau

➤ STATUT DE PROTECTION

- ✓ Protection Nationale: Arrêté modifié du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (JORF du 10/05/2007)
- ✓ Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (JOCE du 22/07/1992)
 - ↪ **Annexe IV** : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
 - ↪ **Annexe V** : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

➤ STATUT DE CONSERVATION

- ✓ **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.
- ✓ Liste Rouge :
 - RE: éteint en Champagne-Ardenne
 - CR: au bord de l'extinction
 - EN: en danger
 - VU: vulnérable
 - NT: potentiellement menacé
 - LC: non menacé
 - DD: données insuffisantes
 - NA: non applicable
 - NE: non évalué

L'Agrion élégant, la Libellule fauve et le Sympétrum rouge-sang sont caractéristiques des eaux stagnantes à faiblement courantes. Le Caloptéryx vierge quant à lui affectionne les eaux courantes partiellement ensoleillées.

Toutes les espèces inventoriées sont communes pour la région Champagne-Ardenne.

2.5.5 Flore - Habitats

2.5.5.1 Impact du relief sur la végétation

Le Lac réservoir de la Mouche remplit le fond d'une vallée assez nettement encaissée dans la surface tabulaire du Plateau de Langres. La pente des flancs de vallée est assez raide, de l'ordre de 10% pour le Bois Chauvelin à l'Ouest de la baie de Perrancey et davantage de part et d'autre de la baie de Morgon. Sur les berges du Lac, on observe une déclivité généralement un peu moins prononcée mais jamais inférieure à 5%.

- Cette inclinaison a plusieurs conséquences :
 - ✓ Le gradient d'humidité qui s'établit dans l'axe de la pente des berges est fort, d'où une zonation nette de la végétation ;

- ✓ La sédimentation de particules fines en suspension reste limitée sur les berges ; seule la queue de Perrancey est envasée ;
- ✓ Les rives les plus déclives présentent sous l'effet du clapotement des phénomènes d'érosion qui favorisent la végétation pionnière : Germandrée des marais, Prêle des marais, ...
- ✓ Les oscillations saisonnières du niveau de la nappe entre hautes eaux de printemps et les basses eaux de la fin de l'été sont importantes. Par conséquent, les sols du haut des berges sont fertiles et permettent l'installation d'espèces herbacées nitratophiles et des saulaies.



Saule pourpre et ses anastomoses racinaires

2.4.5.1 Méthode d'analyse de la végétation des berges

L'analyse de la végétation des berges du réservoir fait appel à la méthode des transects et des relevés phytosociologiques. Dans le cas de berges exondées régulièrement, cette méthode présente l'avantage de se faire une idée précise de la transition entre des groupements physiologiques différents. Les transects que nous avons déployés décrivent les groupements végétaux en partant des zones les plus basses vers les zones les plus hautes des berges.



Exemple de transect : queue de la baie de Perrancey



Exemple de transect : rive gauche de la Mouche

A chaque changement physiologique repéré, un relevé phytosociologique est effectué. Pour rappel, la phytosociologie est une branche de l'écologie dont l'objet est la description de la structure des phytocoenoses (communauté végétale) et l'analyse des groupements végétaux à partir desquels sont définies des associations végétales. Une association végétale est caractérisée par les espèces qui lui sont fidèles.

Dans la nomenclature des groupements végétaux, l'association est désignée par le nom d'une ou de deux espèces dominantes. Les associations sont réunies en unités supérieures selon un ordre systématique qui suit l'ordre taxonomique. Au-dessus de l'association, on distingue l'alliance, puis l'ordre et la classe.

La végétation fait l'objet d'un inventaire complet. Chaque habitat caractérisé est qualifié selon le *Thesaurus CORINE biotopes* (référentiel de la communauté européenne décrivant les habitats naturels comme artificiels dans un langage commun), doublé le cas échéant d'une codification issue de la Directive Habitats.

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen destiné à préserver la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et habitats d'espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

➤ Parmi ces habitats naturels, on distingue :

- ✓ Les habitats naturels d'intérêt communautaire : ce sont les habitats en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ou ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ;
- ✓ Les habitats naturels prioritaires : habitats naturels en danger de disparition pour lesquels la Communauté Européenne porte une responsabilité particulière.

Chaque relevé phytosociologique est repéré géographiquement à l'aide d'un GPS.

Afin de caractériser un maximum d'habitats, les investigations de terrain ont eu lieu en période d'étiage, durant la première quinzaine du mois d'octobre 2013.

Chaque habitat répertorié est ensuite cartographié à l'aide du SIG (mapInfo version 11.5), sur fond ortho-photographique Bing *areal*. Les photographies aériennes permettent une meilleure interprétation des limites entre habitats.

2.4.5.2 Succession des groupements végétaux sur les berges

2.4.5.2.1 Végétation immergée

La végétation immergée était peu développée lors de notre passage. Principalement cantonnée dans la baie de Perrancey (queue du ru de la Mouche), elle est caractérisée notamment par le Potamot luisant (*Potamogeton lucens*) en eau peu profonde. Elle constitue l'association du *Potametum lucentis* et se range selon la classification phytosociologique suivante.

Classe : *Potametea pectinati* Klika in Klika et Novák 1941

Ordre : *Potametalia pectinati* W.Koch 1926

Alliance : *Potamion pectinati* (W.Koch) Libbert 1931

Association : *Potametum lucentis* Hueck 1931



Potamot luisant (Potamogeton lucens)

2.4.5.2.2 Végétation amphibie

Visible en baie de Perrancey, la végétation amphibie est principalement caractérisée par le Cresson amphibie (*Rorippa amphibia*), accompagnée par la Renouée amphibie (*Polygonum amphibium*). Cette végétation forme la ceinture végétale la plus interne du lac.

Selon Otto Schaeffer-Guignier, la formation à Cresson amphibie est une forme fragmentaire de l'association de *Oenanthe aquatica* - *Rorippetum amphibiae*.

Le faible développement de la formation observé lors de notre passage ne nous a pas permis de la cartographier sous SIG.

2.4.5.2.3 Végétation des ceintures internes

Sur la vase exondée, en mélange avec quelques éléments de végétation amphibie, s'installent des formations végétales dites de "ceinture interne". Elles sont présentes principalement en baie de Perrancey.

➤ Plusieurs groupements végétaux se succèdent et les faciès suivants ont été observés :

- ✓ **Faciès à Prêle des marais (*Equisetum palustre*)** : ce faciès occupe une surface importante dans la queue de la baie de Perrancey, sur substrat légèrement envasé. Plante assez commune des prêtres humides, elle forme ici des peuplements quasi purs. On retrouve la plante sur les berges mais en mélange avec d'autres espèces et de façon très localisée (quelques mètres carrés). Le relevé suivant vient en illustration.

RELEVÉ GPS N°471 (x : 585 941,5 ; y : 6 084 685,8)

Prêle des marais (*Equisetum palustre*) 4
Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) 3
Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) 2
Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*) 1



Vaste surface occupée par un peuplement pur de Prêle des marais en baie de Perrancey

- ✓ **Faciès à Prêle lacustre (*Equisetum fluviatile*)** : ce faciès est rigoureusement restreint à la vase profonde de la queue de la baie de Perrancey. Cité par Otto Schaeffer-Guignier, nous n'avons pu observer ce groupement lors de notre passage.

- ✓ **Faciès à Menthe aquatique (*Mentha aquatica*)** : localisé, ce faciès couvre de petites surfaces irrégulièrement réparties, ce qui dénote certainement une perturbation du tapis végétal. On retrouve ce faciès également au niveau des ceintures externes de végétation.

➤ Le relevé suivant vient en illustration :

RELEVÉ GPS N°464 (X : 586 092,7 ; Y : 6 084 376)

Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) 4
Ortie dioïque (*Urtica dioica*) 2
Baldingère (*Phalaris arundinacea*) 2
Laîche gracile (*Carex acuta*) 1
Lyclope d'Europe (*Lycopus europaeus*) 1
Saule pourpre arbustif (*Salix purpurea*) 1
Grand liseron (*Convolvulus sepium*) 1
Potentille ansérine (*Potentilla anserina*) 1
Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) 1
Cirse des champs (*Cirsium arvense*) 1



Large tapis de Menthe aquatique (*Mentha aquatica*)

- ✓ **Faciès à Germandrée des marais (*Teucrium scordium*)** : bien que l'espèce soit assez fréquente sur le site, elle peut former, comme la Menthe aquatique, des peuplements presque purs, en ceintures internes comme en ceintures externes. Le relevé suivant a été réalisé à proximité de la Prêlaie à Prêle des marais.

RELEVÉ GPS N°470 (X : 585 961 ; Y : 6 084 606,7)

Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) 5
Prêle des marais (*Equisetum palustre*) 3
Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) 2
Baldingère (*Phalaris arundinacea*) 2
Laîche gracile (*Carex acuta*) 1



Large tapis de Germandrée des marais (*Teucrium scordium*)

- ✓ **Faciès à Glycérie géante (*Glyceria maxima*)** : très localisé sur le site, ce faciès est toujours situé à proximité d'un ruisseau ou d'un suintement. Il ne forme pas de grandes étendues car les oscillations de nappe du réservoir de la Mouche sont trop importantes et dépassent les tolérances écologiques de l'espèce. Le relevé suivant vient en illustration.

RELEVÉ GPS N°461 (X : 585 977,2 ; Y : 6 084 425,1)

Glycérie géante (*Glyceria maxima*) 5
Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) 2
Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) 1
Salicaire (*Lythrum salicaria*) 1
Laîche gracile (*Carex acuta*) 1



Faciès à Glycérie géante (*Glyceria maxima*)

- ✓ **Faciès à Phragmite faux-roseau (*Phragmites australis*)** : également très localisée et très peu développée sur le site, la phragmitaie s'adapte mal au rythme excessif d'inondation et d'exondation temporaire du réservoir. Ces stations se trouvent comme celles de la Glycérie géante, sous l'influence de ruissellement ou suintements qui tamponnent l'assèchement de fin d'été. Nous n'avons pas réalisé de relevé du fait du faible développement spatial de ce groupement.

- Du point de vue phytosociologique, ces faciès se rattachent à plusieurs associations :

Classe : *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* Klika in Klika et Novák 1941

Ordre : *Phragmitetalia australis* W.Koch 1926

Alliance : *Oenanthion aquaticae* Heijny ex Neuhäusl 1959

Association : *Oenantho aquaticae - Rorippetum amphibiae* Soó ex Lohmeyer 1950
pour les faciès à Menthe aquatique et Germandrée des marais

Classe : *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* Klika in Klika et Novák 1941

Ordre : *Phragmitetalia australis* W.Koch 1926

Alliance : *Phragmition communis* W.Koch 1926

Association : *Equisetum fluviatilis* Steffen 1931 pour le faciès à Prêle des marais
Phragmitetum australis (Gams) Schmale 1939 pour le faciès à
Phragmite faux-roseau
Glycerietum maximae Hueck 1932 pour le faciès à Glycérie géante

2.4.5.2.4 Végétation des ceintures externes

La végétation des ceintures externes est très développée sur le site du réservoir de la mouche, tant sur les queues (baie de Perrancey et baie de Morgon) que sur les berges basses et domine l'aspect de la végétation riveraine.

- Deux formations de ceintures externes ont pu être observées :

- ✓ **Faciès à Laïche gracile (*Carex acuta*)** : ce groupement s'étale sur de très vastes surfaces. La Laïche gracile s'accommode bien des variations de niveau de nappe du réservoir, ce qui lui permet d'en coloniser les berges. Le relevé suivant vient en illustration.

RELEVÉ GPS N°469 (X : 585 962,1 ; Y : 6 084 521,4)

Laïche gracile (*Carex acuta*) 5
Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) 2
Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) 2
Baldingère (*Phalaris arundinacea*) 1
Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*) 1
Renouée aquatique (*Polygonum amphibium*) 1
Grand liseron (*Convolvulus sepium*) 1
Potentille ansérine (*Potentilla anserina*) 1
Ortie dioïque (*Urtica dioica*) 1



Large Tapis de Laïche gracile (*Carex acuta*)

- Du point de vue phytosociologique, cette formation se rattache à :

Classe : *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* Klika in Klika et Novák 1941

Ordre : *Magnocaricetalia elatae* Pignatti 1954

Alliance : *Caricion gracilis* Neuhäusl 1959

Association : *Caricetum gracilis* Almqvist 1929

- ✓ **Faciès à Baldingère (*Phalaris arundinacea*)** : ce groupement était noté très abondant par Otto Schaeffer-Guignier en 1987. Vingt-cinq ans plus tard, ce constat est à nuancer car si la baldingéraie est encore bien présente sur le site, elle est désormais dominée par la cariçaie à *Carex gracilis*. Cette espèce résiste bien

à l'étiage et à l'inondation temporaire. Elle forme sur tout le pourtour du lac et en queue des tapis assez étendus et denses. Le relevé suivant vient en illustration.

RELEVÉ GPS N°456 (x : 585 920,7 ; y : 6 084 379,3)

Baldingère (*Phalaris arundinacea*) 5
Laïche gracile (*Carex acuta*) 2
Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) 1
Grand liseron (*Convolvulus sepium*) 1
Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) 1
Frêne en semis (*Fraxinus excelsior*) 1
Renouée aquatique (*Polygonum amphibium*) 1
Potentille ansérine (*Potentilla anserina*) 1



Berge en rive gauche couverte de Baldingère

➤ Du point de vue phytosociologique, la baldingéraie se rattache à la classification suivante :

Classe : *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* Klika in Klika et Novák 1941

Ordre : *Phragmitetalia australis* W.Koch 1926

Alliance : *Phalaridion arundinaceae* Kopecky 1961

Association : *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931

✓ D'autres formations ont été citées autrefois par Otto Schaeffer-Guignier ; elles n'ont pas été retrouvées cette année. Il s'agit de groupements à Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), à Laïche distique (*Carex disticha*) et Laïche des renards (*Carex vulpinae*).

2.4.5.2.5 Végétation nitrophile du haut des berges

Dans le sens de l'humidité décroissante, les groupements linéaires de grandes herbes nitrophiles succèdent à la végétation des ceintures externes. Pour l'essentiel, cette végétation relève de l'ordre phytosociologique des *Convolvuletea*.

Cette végétation nitrophile est assez homogène, caractérisée par le Grand liseron (*Convolvulus sepium*), la Salicaire (*Lythrum salicaria*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Cirse des maraîchers (*Cirsium oleraceum*) ou la Baldingère (*Phalaris arundinacea*).

Les groupements nitrophiles de bordure constituent une végétation anthropique qui remplace des formations boisées dont l'intervention humaine empêche la formation. On note d'ailleurs de nombreuses germinations d'espèces forestières (saules divers, Frêne, Poirier sauvage).

Les deux relevés suivants, réalisés dans la baie de Perrancey, viennent en illustration.

RELEVÉ GPS N°460 (x : 586 015,5 ; y : 6 084 278,8)

RELEVÉ GPS N°465 (x : 586 110,6 ; y : 6 084 357,8)

STRATE ARBUSTIVE

Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*) 1

STRATE HERBACEE

Ortie dioïque (*Urtica dioica*) 3

Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) 3

Salicaire (*Lythrum salicaria*) 2

Angélique des bois (*Angelica sylvestris*) 2

Grand liseron (*Convolvulus sepium*) 1

Baldingère (*Phalaris arundinacea*) 1

Iris faux-roseau (*Iris pseudacorus*) 1

Laïche gracile (*Carex acuta*) 1

Cirse des maraîchers (*Cirsium oleraceum*) 1

Euphorbe stricte (*Euphorbia stricta*) 1

Aster à feuilles de saule (*Aster salignus*) 1

STRATE ARBUSTIVE

Frêne (*Fraxinus excelsior*) 1

Saule pourpre (*Salix purpurea*) 1

STRATE HERBACEE

Ortie dioïque (*Urtica dioica*) 5

Grand liseron (*Convolvulus sepium*) 1

Iris faux-roseau (*Iris pseudacorus*) 1

Salicaire (*Lythrum salicaria*) 1

Cirse des maraîchers (*Cirsium oleraceum*) 1

Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) 1

➤ Du point de vue phytosociologique, les groupements nitrophiles se rattachent à la classification suivante :

Classe : *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* Géhu et Géhu-Franck 1987

Ordre : *Convolvuletalia sepium* Tüxen 1950 nom. nud.

Alliance : *Convolvulion sepium* Tüxen in Oberd. 1957

Association : *Calystegio sepium - Phragmitetum australis* J.-M.Royer, Thévenin et Didier in J.-M.Royer et al. 2006



Vue globale de l'habitat en bordure de la route départementale



Saulaie à Saule pourpre et Saule à trois étamines

2.4.5.2.6 Les saulaies arbustives

- Deux types de saulaie ont été observés au sein des queues du réservoir de la Mouche : la saulaie à Saule pourpre (*Salix purpurea*) et la saulaie à Saule cendré (*Salix cinerea*). Quelques Saule blanc arborescents (*Salix alba*) apparaissent ci et là en bords de berges : les individus observés ont tous été plantés.
- ✓ **La saulaie à Saule pourpre (*Salix purpurea*) et Saule à trois étamines (*Salix triandra*)** : elle compose la majorité des saulaies arbustives qui colonisent la queue de Perrancey. Très dynamique, elle a envahi tout le secteur situé en amont de la route départementale 135 et tend à s'étendre en rive droite de la Mouche, à l'aval. Le relevé suivant a été réalisé dans la partie aval, la partie amont étant devenue impénétrable.

- Du point de vue phytosociologique, la Saulaie à Saule pourpre relève de :

Classe : *Salicetea purpureae* Moor 1958

Ordre : *Salicetalia purpureae* Moor 1958

Alliance : *Salicion triandrae* T.Müll. et Görs 1958

Association : *Salicetum purpureae* Wendelberger-Zelinka 1952

- ✓ **La saulaie à Saule cendré (*Salix cinerea*)** : peu développée, elle reste localisée au petit suintement qui parcourt le site. Sa faible répartition spatiale ne permet pas de la cartographier. Elle est également présente dans la partie amont de la route départementale 135. Le relevé suivant est un mixte de plusieurs relevés effectués au sein de lambeaux de saulaie à Saule cendré.

RELEVÉ GPS N°463 (X : 585 054,1 ; Y : 6 084 402,1)

STRATE ARBUSTIVE	STRATE HERBACEE
Saule pourpre (<i>Salix purpurea</i>) 3	Baldingère (<i>Phalaris arundinacea</i>) 3
Saule à trois étamines (<i>Salix triandra</i>) 2	Laîche gracile (<i>Carex acuta</i>) 2
Morelle douce-amère (<i>Solanum dulcamara</i>) 1	Chanvre d'eau (<i>Bidens tripartita</i>) 2
	Germandrée des marais (<i>Teucrium scordium</i>) 2
	Grand liseron (<i>Convolvulus sepium</i>) 1
	Menthe aquatique (<i>Mentha aquatica</i>) 1
	Gaillet des marais (<i>Galium palustre</i>) 1
	Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>)
	Epière des marais (<i>Stachys palustris</i>) 1
	Stellaire des bois (<i>Stellaria nemorum</i>) 1
	Myosotis des marais (<i>Myosotis palustris</i>) 1

RELEVÉ GPS N°463 (X : 585 054,1 ; Y : 6 084 402,1)

STRATE ARBUSTIVE	STRATE HERBACEE
Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>)	Laîche gracile (<i>Carex acuta</i>)
Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>)	Chanvre d'eau (<i>Bidens tripartita</i>)
	Germandrée des marais (<i>Teucrium scordium</i>)
	Grand liseron (<i>Convolvulus sepium</i>) 1
	Renoncule rampante (<i>Ranunculus repens</i>)
	Lysimaque commune (<i>Lysimachia vulgaris</i>)
	Lysimaque nummulaire (<i>Lysimachia nummularia</i>)



Lambeaux de saulaie à Saule cendré dans la friche arbustive amont de la baie de Perrancey

➤ Du point de vue phytosociologique, la Saulaie à Saule cendré relève de :

Classe : *Alnetea glutinosae* Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, J.Dijk et Passchier 1946

Ordre : *Salicetalia auritae* Doing ex Westhoff in Westhoff et den Held 1969

Alliance : *Salicion cinereae* T.Müll. et Görs 1958 ex H.Passarge 1961

Association : *Salicetum cinereae* Zolyomi 1931

2.4.5.2.7 Les formations boisées

Le long du Morgon, en amont et à l'aval de la route du Morgon, ainsi que très partiellement le long de la Mouche, subsiste un boisement rivulaire typique de l'*Alnion incanae*. Le relevé suivant a été réalisé dans la partie amont du ruisseau du Morgon.

RELEVÉ GPS N°489 (x : 583 534,8 ; y : 6 086 098,9)	
STRATE ARBORESCENTE	STRATE HERBACEE
Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>) 3	Géranium herbe à robert (<i>Geranium robertianum</i>) 2
Tremble (<i>Populus tremula</i>) 2	Lierre grimpant (<i>Hedera helix</i>) 2
STRATE ARBUSTIVE	Frasier sauvage (<i>Fragaria vesca</i>) 2
Orme champêtre (<i>Ulmus minor</i>) 2	Reine des prés (<i>Filipendula ulmaria</i>) 2
Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) 2	Laîche des rives (<i>Carex riparia</i>) 2
Ronce des bois (<i>Rubus fruticosus</i>) 2	Lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>) 1
Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>) 2	Ortie dioïque (<i>Urtica dioica</i>) 1
Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) 2	Angélique des bois (<i>Angelica sylvestris</i>) 1
Camérisier à balais (<i>Lonicera xylosteum</i>) 1	
Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>) 1	



Boisement rivulaire le long du Morgon

Le rattachement phytosociologique de ce groupement est le suivant :

Classe : *Querco roboris - Fagetea sylvaticae* Braun-Blanq. et Vlieger in Vlieger 1937

Ordre : *Populetalia albae* Braun-Blanq. ex Tchou 1948

Alliance : *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928

Association : *Aegopodio podagrariae - Fraxinetum exelsioris* H.Passarge 1959

2.4.5.2.8 Les formations végétales prairiales riveraines

Il semble que les formations prairiales riveraines aient beaucoup régressées depuis 25 ans le long des berges du lac réservoir. Elles ont partiellement disparu au profit de la friche à saules (amont de la route départementale 135). Elles subsistent sous forme d'une bande étroite le long des berges qui touchent à la limite externe de la Baldingéraie. Les groupements présentent des faciès divers que nous ne décrirons pas ici, tant ils apparaissent en mosaïques peu discernables. Le groupement typique se rattache à l'alliance du *Potentillion anserinae*. Le relevé suivant a été réalisé en rive gauche de la Mouche.

RELEVÉ GPS N°484 (x : 585 617,9 ; y : 6 084 913,8)

Potentille ansérine (*Potentilla anserina*) 3
 Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) 2
 Lotus à feuilles étroites (*Lotus glaber*) 2
 Potentille rampante (*Potentilla reptans*) 2
 Oseille agglomérée (*Rumex conglomeratus*) 1
 Laîche hérissée (*Carex hirta*) 1
 Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) 1
 Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) 1
 Renoncule âcre (*Ranunculus acris*) 1
 Trèfle fraisier (*Trifolium fragiferum*) 1
 Renouée persicaire (*Polygonum persicaria*) 1
 Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*) 1
 Trèfle blanc (*Trifolium repens*) 1
 Liondent d'automne (*Leontodon autumnalis*) 1
 Jonc arqué (*Juncus inflexus*) +

➤ Le rattachement phytosociologique de ce groupement est le suivant :

Classe : *Agrostietea stoloniferae* T. Müll. et Görs 1969

Ordre : *Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis* Tüxen 1947

Alliance : *Potentillion anserinae* Tüxen 1947



Lambeau du *Potentillion anserinae* en voie de fermeture, en contact avec la Baldingéraie

2.4.5.2.9 Les prairies de fauche

Rares sur le site, les prairies de fauche sont localisées en contre-bas du parement aval et en amont du Morgon, au contact de la ripisylve.

➤ Deux faciès ont été identifiés :

- ✓ **Faciès à Fromental (*Arrhenatherium elatius*)** : ce type se rencontre en amont du Morgon, sur un léger versant au contact de la ripisylve. Il s'agit d'une prairie de fauche typique de l'alliance de l'*Arrhenatherion*. Le relevé suivant illustre nos propos.

RELEVÉ GPS N°488 (x : 583 566,9 ; y : 6 086 090,7)	
Fromental (<i>Arrhenatherum elatius</i>) 3	Carotte sauvage (<i>Daucus carota</i>) 1
Fétuque des prés (<i>Festuca pratensis</i>) 2	Liondent d'automne (<i>Leontodon autumnalis</i>) 1
Lotus corniculé (<i>Lotus corniculatus</i>) 2	Vesce cultivée (<i>Vicia sativa</i>) 1
Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>) 2	Céraiste commun (<i>Cerastium fontanum</i>) 1
Trèfle violet (<i>Trifolium pratense</i>) 2	Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) 1
Centaurée jacée (<i>Centaurea jacea</i>) 2	Oseille des prés (<i>Rumex acetosa</i>) +
Petite pimprenelle (<i>Sanguisorba minor</i>) 1	Cerfeuil des bois (<i>Anthriscus sylvestris</i>) +
Plantain lancéolé (<i>Plantago lanceolata</i>) 1	Lierre terrestre (<i>Glechoma hederacea</i>) +
Agrimoine eupatoire (<i>Agrimonia eupatorium</i>) 1	Vesce à épis (<i>Vicia cracca</i>) +
Renoncule âcre (<i>Ranunculus acris</i>) 1	

➤ Le rattachement phytosociologique de ce groupement est le suivant :

Classe : *Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. 1949 nom. nud.

Ordre : *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931

Alliance : *Arrhenatherion elatioris* W.Koch 1926

Association : *Arrhenatheretum elatioris* Braun-Blanq. ex Scherrer 1925



Prairie de fauche en amont du Morgon

- ✓ **Faciès à Ray-Gras et Dactyle (*Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*)** : ce type se rencontre en aval du barrage. Il s'agit d'une prairie améliorée, régulièrement entretenue par les services techniques de VNF. Son intérêt écologique est faible.



Prairie améliorée en aval du barrage

2.4.5.3 Synthèse des groupements végétaux des berges

Le **tableau 13** liste l'ensemble des habitats inventoriés sur la zone d'étude. Les habitats sont référencés sous leur code issu du Thesaurus CORINE Biotopes et lorsque c'est le cas, sous leur code Natura 2000 (version EUR 15).

Milieux	Type et intitulé de l'habitat	Code CORINE Biotope	Directive habitat et code EUR 15	
			Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
Milieux fermés	♦ Aulnaie-frênaie	44.31	-	91E0-9*
	♦ Saulaie à Saule pourpre	44.12	-	-
	♦ Saulaie à Saule cendré	44.921	-	-
Milieux ouverts	♦ Prairie de fauche à Fromental	38.2	6510	-
	♦ Prairie de fauche améliorée à Ray-Grass et Dactyle	81.1	-	-
	♦ Prairie à Agropyre et Rumex	37.24	-	-
	♦ Végétation nitrophile du haut des berges	37.71	6430-4	-
	♦ Ceinture végétale à Baldingère	53.16	-	-
	♦ Ceinture végétale à Phragmite faux-roseau	53.16	-	-
	♦ Ceinture végétale à Laïche gracile	53.2121	-	-
	♦ Ceinture végétale à Glycérie géante	53.15	-	-
	♦ Ceinture végétale à Germandrée des marais	53.146	-	-
	♦ Ceinture végétale à Menthe aquatique	53.146	-	-
	♦ Ceinture végétale à Prêle des marais	53.147	-	-
	♦ Végétation amphibie à Cresson amphibie	53.146	-	-
	♦ Végétation aquatique à Potamot luisant	22.421	3150-1	-

Tableau 13 : Principaux habitats naturels et artificiels recensés sur les berges du lac réservoir de la Mouche

Au total, 4 habitats présents sur le site sont désignés à l'annexe I de la Directive habitat faune flore, dont un est prioritaire.

2.4.5.4 La flore patrimoniale

Un certain nombre d'espèces végétales protégées sur le territoire national ou protégées en région Champagne-Ardenne, sont citées dans la littérature, principalement par Otto Schaeffer-Guignier.

Le **tableau suivant** liste les taxons concernés.

Taxon	Nom vernaculaire	Protection	
		nationale	régionale
<i>Alisma gramineum</i>	Plantain d'eau à feuilles de graminée	X	-
<i>Allium angulosum</i>	Ail anguleux	-	X
<i>Ranunculus polyanthemoides</i>	Renoncule à segments étroits	-	X
<i>Teucrium scordium</i>	Germandrée des marais	-	X

Tableau 14 : Liste des espèces végétales protégées recensées sur les berges du lac réservoir de la Mouche

Parmi ces 4 espèces, nous avons identifié la Germandrée des marais, très largement représentée sur le site. Elle est associée au fond floristique de nombreux habitats et apparaît parfois sous la forme de peuplements purs. Cette plante relie ceinture interne et ceinture externe.



La Germandrée des marais (*Teucrium scordium*) en fleur en baie de Parrencey

2.4.5.5 La flore exotique

En baie de Parrencey, quelques îlots d'Aster à feuilles de saules peuvent être observés au sein des groupements de végétation nitrophiles. Cette Astéracées d'origine américaine (Amérique du Nord) est surtout invasive en milieu humide.

C'est une espèce très compétitive, formant des colonies denses qui concurrencent fortement les végétations de zones humides.



Aster à feuilles de saules (Aster salignus)

2.4.5.6 Répartition spatiale des formations végétales

- Les cartes, pages suivantes, détaillent la localisation et la répartition :
 - ✓ des habitats naturels identifiés sur le site, affectés de leur code CORINE Biotopes ;
 - ✓ des habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site, affectés de leur code natura 2000.

AVERTISSEMENT :

Les cartes proposées pages suivantes (**figures 12, 13, 14**), ne sont pas le reflet de l'exacte réalité de terrain. Si les habitats cartographiés ont bien été identifiés sur le site, les surfaces représentatives des milieux naturels subissant des exondations saisonnières ou au contact direct avec la ligne d'eau, restent aléatoires et ne doivent pas être considérées comme formelles.

- Cette constatation résulte :
 - ✓ du support photographique (orthophoto) sur lequel nous avons développé notre SIG. La photographie *Bing areal* a été prise en période de hautes eaux et les zones exondées n'apparaissent pas,

- ✓ de la période de nos visites de terrain (octobre 2013). A cette date, la ligne d'eau était basse (marnage important) et l'extension des habitats pionniers temporaires, colonisant les substrats minéraux exondés (cas des habitats cités précédemment) était à son apogée. On peut constater d'ailleurs que certains points pris au GPS apparaissent, sur l'orthophoto, en pleine eau. Au cours de l'année, les limites entre la ligne d'eau et les différents habitats pionniers fluctuent de manière importante.

2.5.6 Zones humides

L'ensemble des secteurs prospectés correspond à une vaste zone humide.

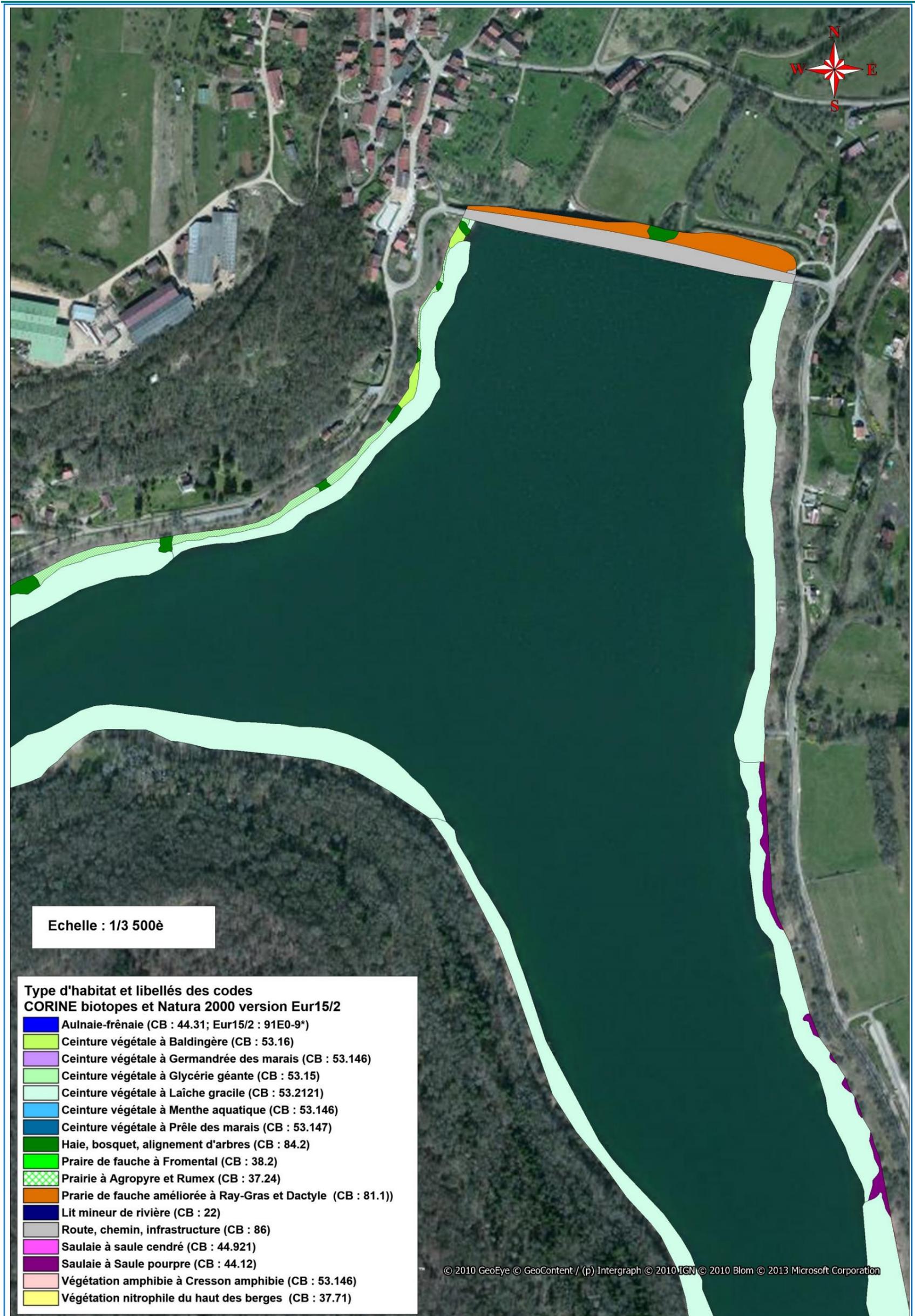


Figure 12 : Occupation du sol – Carte 1/3

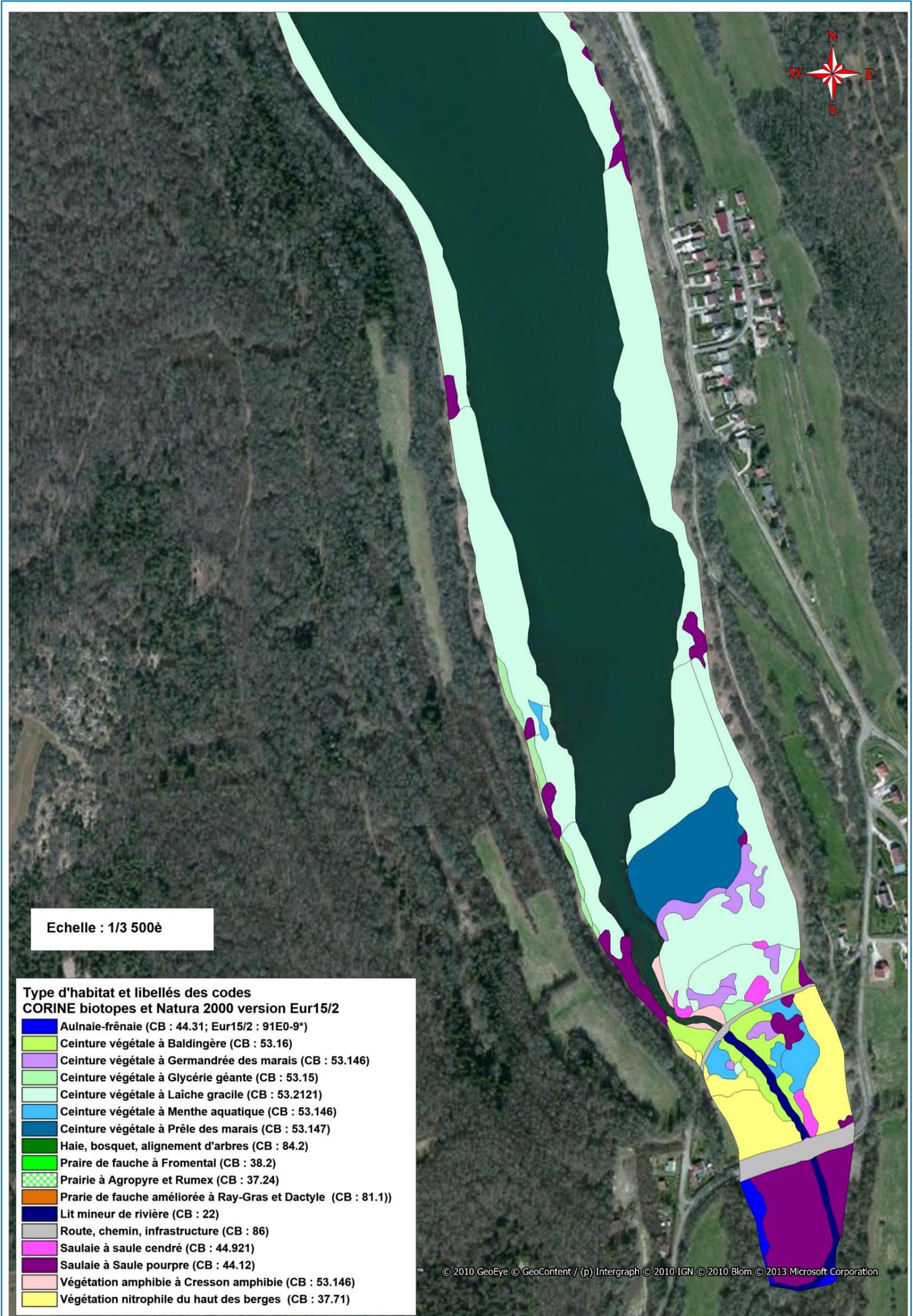


Figure 13 : Occupation du sol – Carte 2/3

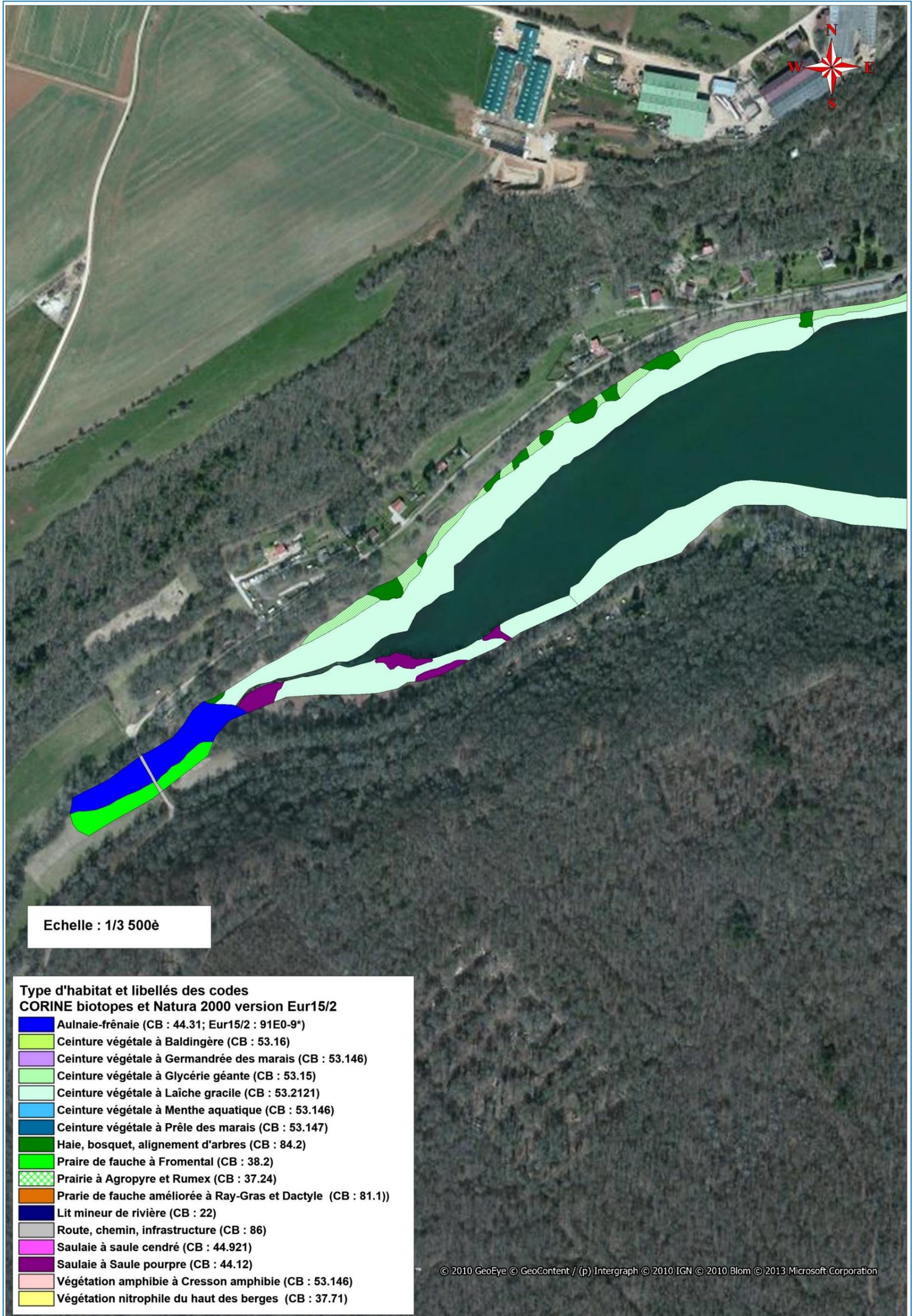


Figure 14 : Occupation du sol – Carte 3/3

3 EAU ET MILIEUX AQUATIQUES

3.1 Milieu marin

Sans objet

3.2 Hydrographie

3.2.1 Réseau hydrographique naturel

3.2.1.1 Les grands bassins

La Haute Marne est considérée comme le château d'eau du Nord-Est de la France. On compte ainsi environ 500 rivières et ruisseaux qui courent sur plus de 2300 kilomètres. Elle donne naissance à un fleuve de grand gabarit : la Meuse qui prend sa source à Pouilly en Bassigny.

De même, la Marne et l'Aube prennent leur source sur le plateau langrois. Une quinzaine de kilomètres sépare la source de la Marne de celle de la Vingeanne : versant Seine pour la Marne, versant Saône pour la Vingeanne.

3.2.1.2 Complexe Mouche / plan d'eau / Marne

La Mouche (alimentation première du lac) est un affluent de premier ordre de la Marne, confluant en rive gauche au niveau de la commune de Humes, à environ 5 km en aval de la ville de Langres (Cf. Figure 15).

Elle prend sa source dans le massif forestier des Bois du Prachey, sur la commune de Noidant-le-Rocheux. Sa longueur totale, de sa source à sa confluence avec la Marne est d'environ 11 kilomètres.

➤ Ses deux principaux affluents sont :

- ✓ en amont du réservoir : deux ruisseaux en rive droite, l'un alimenté par la source de Champ Cresson et l'autre par les sources de Senance et un ruisseau en rive droite appelé "Ruisseau de Lanvau",
- ✓ en aval du réservoir : en rive droite, le ruisseau du Parc et la rivière la Bonnelle (linéaire de 9,6 km pour un bassin versant de 19,6 km²) et en rive gauche le petit ru alimenté par la fontaine Saint Claude.

Note : Le plan d'eau est également alimenté en "rive gauche" par le ru de Morgon

En aval du barrage, le régime hydrologique de la Mouche est sous la dépendance des restitutions du barrage.

Les caractéristiques principales concernant la Mouche et le plan d'eau sont résumées par les fiches du **chapitre 3.4.1.**

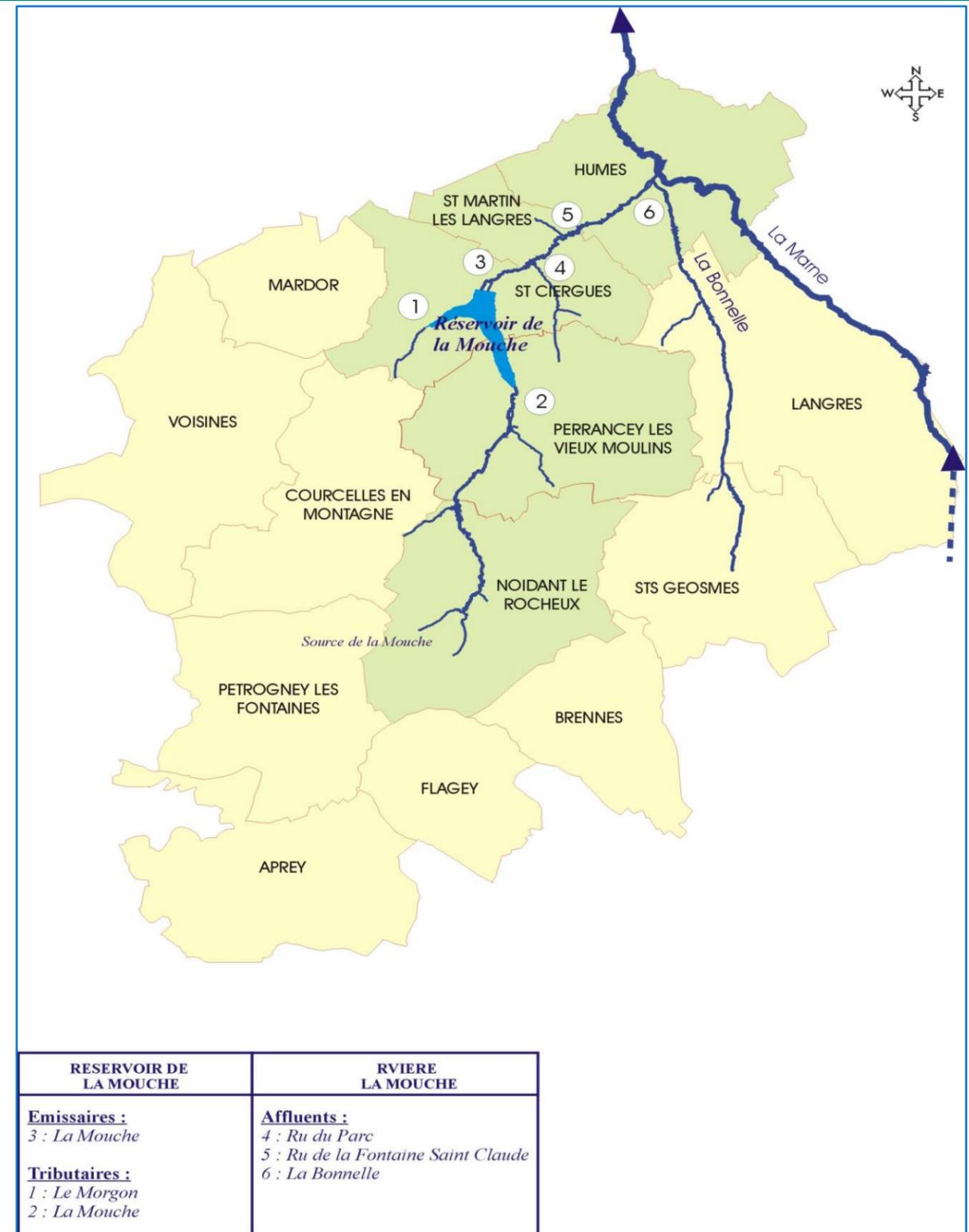


Figure 15 : Réseau hydrographique de la Mouche de sa source jusqu'à sa confluence avec la Marne sur la commune de Humes

3.2.2 Canal Entre Champagne et Bourgogne

Source : Etude d'optimisation de la gestion hydraulique du Canal entre Champagne et Bourgogne – SOGREAH, 2007.

"Le canal Entre Champagne et Bourgogne dispose de 4 réservoirs d'alimentation, à proximité du bief de partage :

- Sur le versant Marne : retenues de la Liez, de Charmes et de la Mouche,
- Sur le versant Saône : retenue de la Vingeanne.

Comme l'indique la **figure 16**, le bief de partage est alimenté gravitairement par les lâchers du barrage de la Liez. Les eaux de la Liez sont amenées au canal, via la rigole d'alimentation jusqu'à l'amont de l'écluse de Batailles.

- Le barrage de la Liez, d'une capacité totale d'environ 16 millions de m³ possède, à l'origine, diverses sources d'alimentation :
 - ✓ les eaux de la Liez,
 - ✓ des transferts d'eau provenant du barrage de la Mouche (capacité utile 6,3 Mm³ à sa cote d'exploitation actuelle), au moyen de la conduite Mouche Liez,
 - ✓ les apports d'un bassin versant voisin (14 km²). Cet apport est amené au réservoir de la Liez par la rigole de Vaucouleurs,
 - ✓ les transferts provenant du barrage de Charmes (capacité utile 9,32 Mm³), au moyen d'un pompage Charmes – Liez sont aujourd'hui hors d'usage.

Sur le versant Saône, on dénombre 10 prises d'alimentation du canal et 23 sur le versant Marne.

Sur le versant Marne, deux barrages réservoirs alimentent le canal. En plus des possibilités de transfert vers le réservoir de la Liez qui alimente le bief de partage, ces deux réservoirs alimentent le canal par restitution des eaux stockées vers la Marne. Sur la Marne, la prise de Chanoy est alimentée (en plus de l'apport naturel de la Marne) par les apports du barrage de la Mouche. Le réservoir de Charmes quant à lui alimente plus directement la prise de Vesaignes (via la Marne).

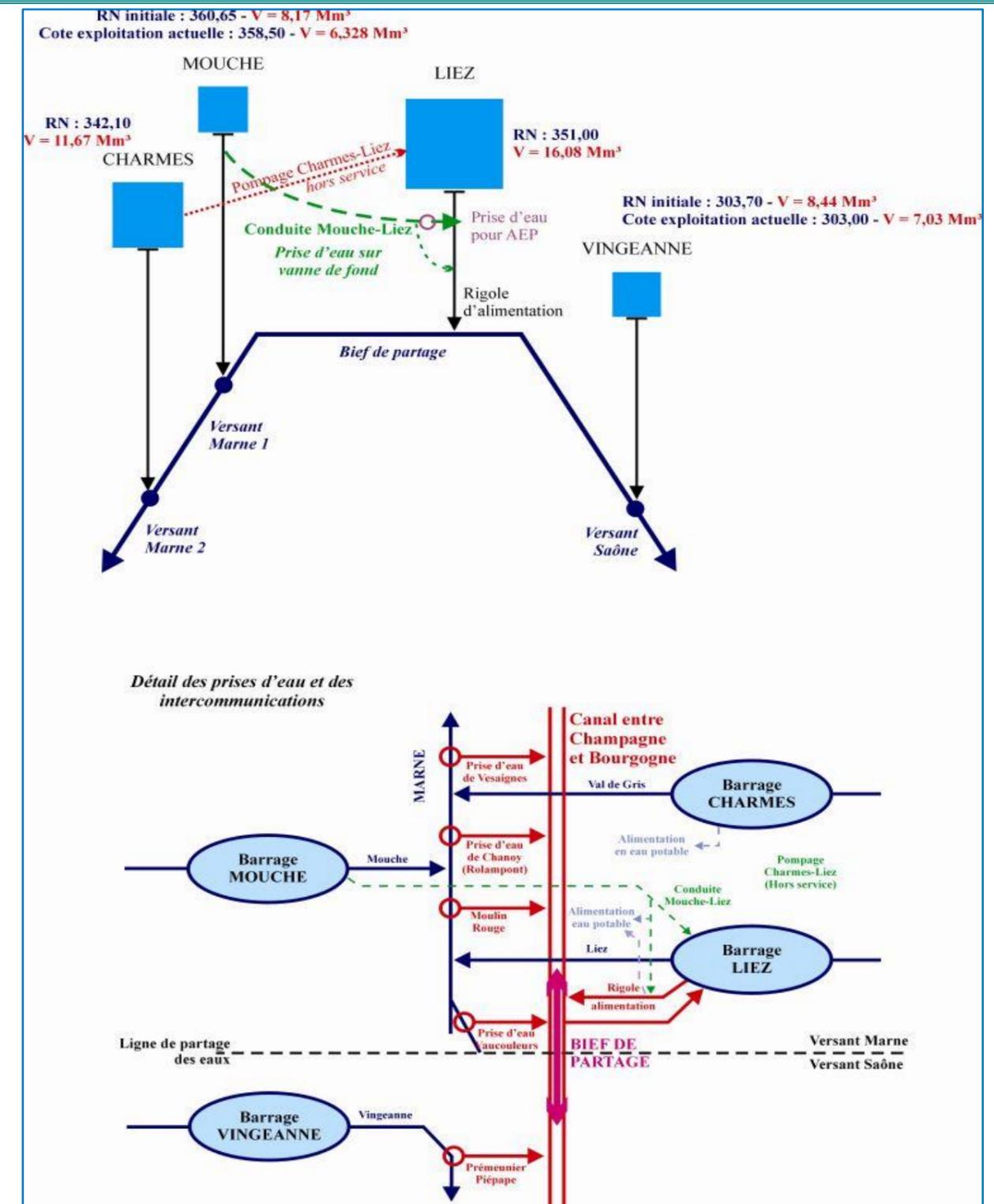


Figure 16 : Système d'alimentation du canal entre Champagne et Bourgogne à partir des barrages réservoirs

(D'après SOGREAH – 2007)

3.3 Le complexe barrage / réservoir

3.3.1 Le barrage

3.3.1.1 L'ouvrage

(Sources : Barrage d'alimentation du canal de la Marne à la Saône; barrage de la Mouche - DDE52, Service du Canal de la Marne à la Saône, Coyne et Bellier. Etude de Danger; barrage – réservoir de la Mouche – GEOS Ingénieurs Conseil SA, déc. 2012)

Ses différentes caractéristiques (barrage et plan d'eau) sont reprises dans les fiches résumées au paragraphe suivant.

Le barrage de la Mouche a été construit de 1885 à 1890. C'est un barrage poids rectiligne d'une longueur de 410 m et d'une hauteur sur fondation de 31 m, en maçonnerie de moellons calcaires, formé d'un mur épais de 3,50 m en crête et de 23 m à sa base, et de 41 contreforts aval, espacés de 10 m en moyenne.

"Sur la section de plus grande hauteur, le parement aval, vertical sur les sept premiers mètres, est ensuite formé de deux arcs de circonférence jusqu'à 23,45 m sous le couronnement."

"Le parement aval se compose de 40 arches en plein centre de 8 m d'ouverture réparties en 8 groupes de 5 arches chacun séparé par une pile culée. Les piles ordinaires ont 1,80 m de largeur aux naissances; les piles culées ont 2,80 m et leur partie centrale, sur 1,80 m est occupée par un contrefort en saillie de 0,40 m sur le nu des tympans. Dans l'arche centrale de chaque groupe, au-dessus de la clef, un aqueduc pour l'écoulement des eaux pluviales a été aménagé jusqu'au parement amont."

- Au cours de son histoire, l'ouvrage a connu les évènements principaux suivants :
 - ✓ Lors de la construction de 1885 à 1890, il a eu un glissement en rive droite et un début de glissement du pied du village de Saint-Ciergues. En rive droite, les travaux ont continués en nécessitant l'exécution d'une enceinte de pieux et palplanches entretoisés. Les trous résultant de l'arrachement des pieux et palplanches ont été bouchés au coulis de mortier. En rive gauche (au pied du village de Saint-Ciergues), des contreforts de 1 m d'épaisseur, espacés de 2 m, ancrés de 1,50 m au-dessous du plan de glissement ont été exécutés en maçonnerie à mortier de chaux avec addition de ciment afin de hâter la prise. Un mur de soutènement complet fut ainsi réalisé en remplissant les espaces intercalaires de maçonnerie.
 - ✓ Lors de la mise en eau en 1890 sept fissures verticales sont apparues dans l'arche centrale des groupes des cinq arches au niveau de l'aqueduc d'écoulement des eaux pluviales. Quatorze ans après la mise en eau, un masque d'étanchéité en béton type Lévy de 2,70 m d'épaisseur régnant sur la quasi-totalité de la hauteur du parement amont et sur 260 m (entre les arches 7 et 33), a été édifié.

- Plus récemment, suite à des constatations de dégradation avancée faites par les services de contrôle, ainsi qu'à des insuffisances au niveau des coefficients de sécurité relatifs à la stabilité de l'ouvrage, les travaux et modifications d'exploitation suivants ont été réalisés :

Années	Travaux et modifications d'exploitation
2001	▲ Abaissement du niveau du plan d'eau à la cote 358,50 m, suite à une étude de sécurité.
2003	▲ Tentative de décoincage de la vanne de garde, la pelle a pu être partiellement relevée. ▲ Pose du limnigraphe et de l'enregistreur de cote.
2004	▲ Travaux de nettoyage du masque Lévy et des canalisations exutoires. ▲ Drainage et collecte des eaux de crête.
2005	▲ Suppression de la passerelle franchissant le coursier de l'évacuateur de crue.
2009	▲ Réfection des joints du masque Lévy.
2009-2010	▲ Etanchement de la crête du masque Lévy. ▲ Evacuation des eaux pluviales de la crête.
2010	▲ Réfection de l'ouvrage de décharge de la rigole d'alimentation du moulin Thévenot et remplacement de l'ouvrage de décharge.
2010-2011	▲ Remplacement de la vanne de garde de la tour de bonde de fond.
2011	▲ Rejointoiement du pourtour de l'évacuateur de crue. ▲ Mise en place de fissuromètres et d'un système de mesure de la cote de la retenue. ▲ Mise en place de débitmètre en entrée et en sortie de retenue pour une meilleure analyse des débits entrant et sortant lors de l'exploitation du barrage en en période de crue. ▲ Mise en place de seuil en V et de débitmètre dans les caniveaux des galeries inférieures rive gauche, centrale et rive droite du masque pour quantifier les venues d'eaux dans le masque. ▲ Automatisation de l'ensemble des mesures de débit et de la cote du plan d'eau. ▲ Construction d'un local où est ramené l'ensemble des lectures automatiques.
2012	▲ Nettoyage de l'évacuateur et du coursier. ▲ Réalisation de l'hydrocurage des galeries. ▲ Nettoyage des boues brunâtres.
2016	▲ Réalisation de l'hydrocurage des conduites de restitution des débits de fuite du masque amont LEVY

Tableau 15 : Travaux et modifications d'exploitation de 2001 à 2012

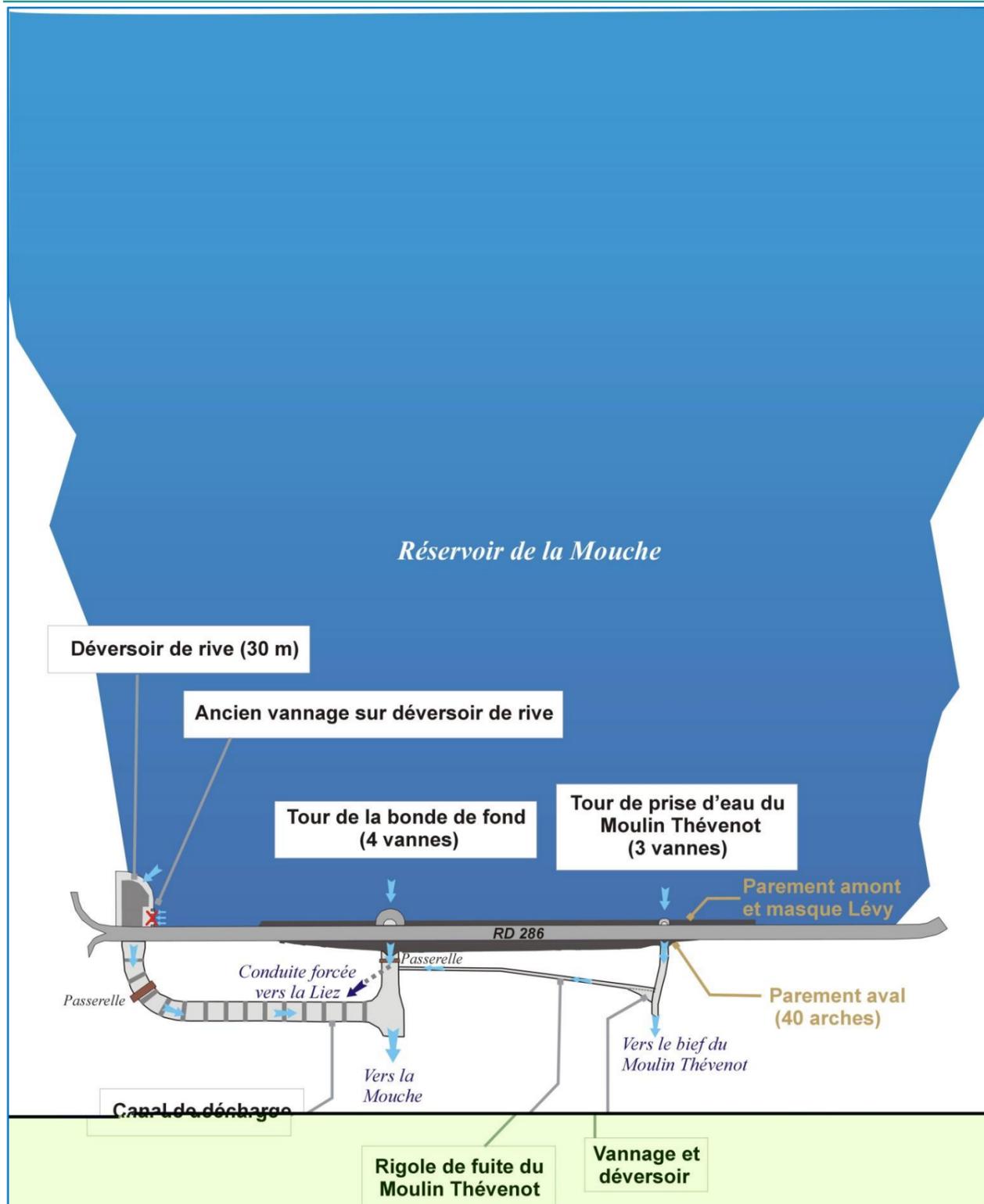


Figure 17 : Schéma de fonctionnement des ouvrages hydrauliques

3.3.1.2 Les organes hydrauliques

Note : toutes les cotes sont données selon le repère Bourdaloue (système couramment utilisé par la subdivision). Selon la demande de VNF et les recherches de Tractebel Engineering (2013), RB = cote IGN + 32 cm.

Toutefois, pour ce document la cote RB est toujours égale à IGN + 33 cm.

Les ouvrages d'évacuation de la retenue (Cf. figures 17,18 et 19) sont constitués de :

➤ Vannage sur déversoir de rive, déversoir de rive et coursier

- ✓ **L'ancien vannage sur déversoir de rive** comportait trois passes de 1,50 m de large. Le seuil de cet ancien vannage est à la cote 359,90 m. Les vannes avaient 1,25 m de hauteur. Ce vannage est aujourd'hui démonté, mais le seuil est toujours présent.
- ✓ **Le déversoir de rive**, de 30 m de long est situé en rive droite à la suite de l'ancien vannage. La maçonnerie est arasée à la cote 360,40 RB. A l'origine, il était équipé de hausses en bois de 25 cm de hauteur, permettant le maintien de la retenue à sa cote initiale de 360,65 RB. Ces hausses ont été supprimées en 1987 à la demande du service de contrôle.
- ✓ **Coursier** : les eaux provenant du déversoir traversent le barrage sous une voûte de 8 m d'ouverture correspondant à la première arche du viaduc. Le coursier faisant suite est formé de quinze petits biefs successifs, de 10 m de long, séparés par des déversoirs de 1,26 m de hauteur, en forme de secteur circulaire, de largeur croissante de l'amont (1,65 m) vers l'aval (5 m), chaque bief a de plus une contre pente. Les eaux arrivent ensuite dans le lit actuel de la Mouche en aval de la sortie de la tour de la bonde de fond.

➤ Tour de la bonde de fond

Elle est située au droit de la 26^{ème} arche, à 154 m de la rive droite. Elle est équipée de trois pertuis étagés donnant dans un puits permettant la restitution du débit dans la Mouche et d'un pertuis de fond à la base du puits permettant, à l'origine, la vidange complète du réservoir. Chaque pertuis est équipé d'une vanne, la base du puits elle-même est équipée de deux vannes avant l'entonnement en galerie pour traverser la digue.

Les cotes de calage des seuils des prises sont 357,65 RB (V7); 351,05 RB (V5); 344,35 RB (V3) et 338,60 RB (V1) pour la bonde de fond. Pour les trois vannes supérieures, l'ouverture est de 0,80 m de large par 1,00 m de haut. Ces dimensions sont inversées pour la vanne de fond (h : 0,80 m et l : 1,0 m). Le demi-puits de réception des eaux présente un diamètre de 1,15 m.

Le passage à travers le barrage se fait par une galerie elle-même équipée à l'amont à la base du puits, de deux vannes. Les deux vannes (0,60 x 0,70) commandent deux petites galeries de 6 m de longueur chacune qui débouchent ensuite dans la galerie principale qui a 24 m de long.

Toutes ces vannes se commandent depuis le haut de la tour à 363,20 RB.

➤ Cas particulier de la conduite Mouche/Liez :

Une conduite est branchée directement sur le pertuis de fond. Elle achemine par gravité les eaux vers le réservoir de la Liez. Cette conduite emprunte la galerie de la tour de prise d'eau pour traverser le barrage. Elle

est commandée par deux vannes, une en amont, manœuvrable depuis le haut de la tour, une en aval avec un venturi permettant le contrôle et la vidange complète de la conduite Mouche-Liez.

Actuellement la vanne située en amont est toujours ouverte pour donner un débit maximum possible dans la conduite (elle n'est pas ouverte à son maximum car la canalisation a des sections variables). Cette vanne peut être fermée en cas de problème sur la conduite. La vanne aval est toujours ouverte. Elle peut être fermée s'il n'y a plus d'eau ou, pour réduire le débit et ne prélever que le débit nécessaire pour l'alimentation en eau potable.

➤ Tour du Moulin Thévenot

Cette demi-tour a été construite au droit de l'arche 12 en rive gauche, pour restituer le droit d'eau au moulin à l'aval. Elle est équipée de trois prises d'eau calées aux niveaux 354,40 RB (V6); 347,60 RB (V4); 342,25 RB (V2), munies de vannes de 0,80 m de large et de 1,00 m de haut pour les deux supérieures (dimensions inversées pour la vanne profonde) donnant dans un demi-puits ayant son exutoire vers l'aval par une galerie à commande amont par deux vannes.

Note : en aval proche de l'exutoire de cette tour, il existe une petite rigole de décharge, initiée par un petit déversoir de rive droite, qui rejoint les eaux évacuées depuis la tour de la bonde de fond. A l'heure actuelle ce système n'est plus utilisé (maçonnerie en mauvais état). Ces ouvrages seront reconstruits au titre des travaux de confortement du barrage.

La figure 18 schématise les ouvrages hydrauliques du barrage (cotes en Repère Bourdaloue et en m).

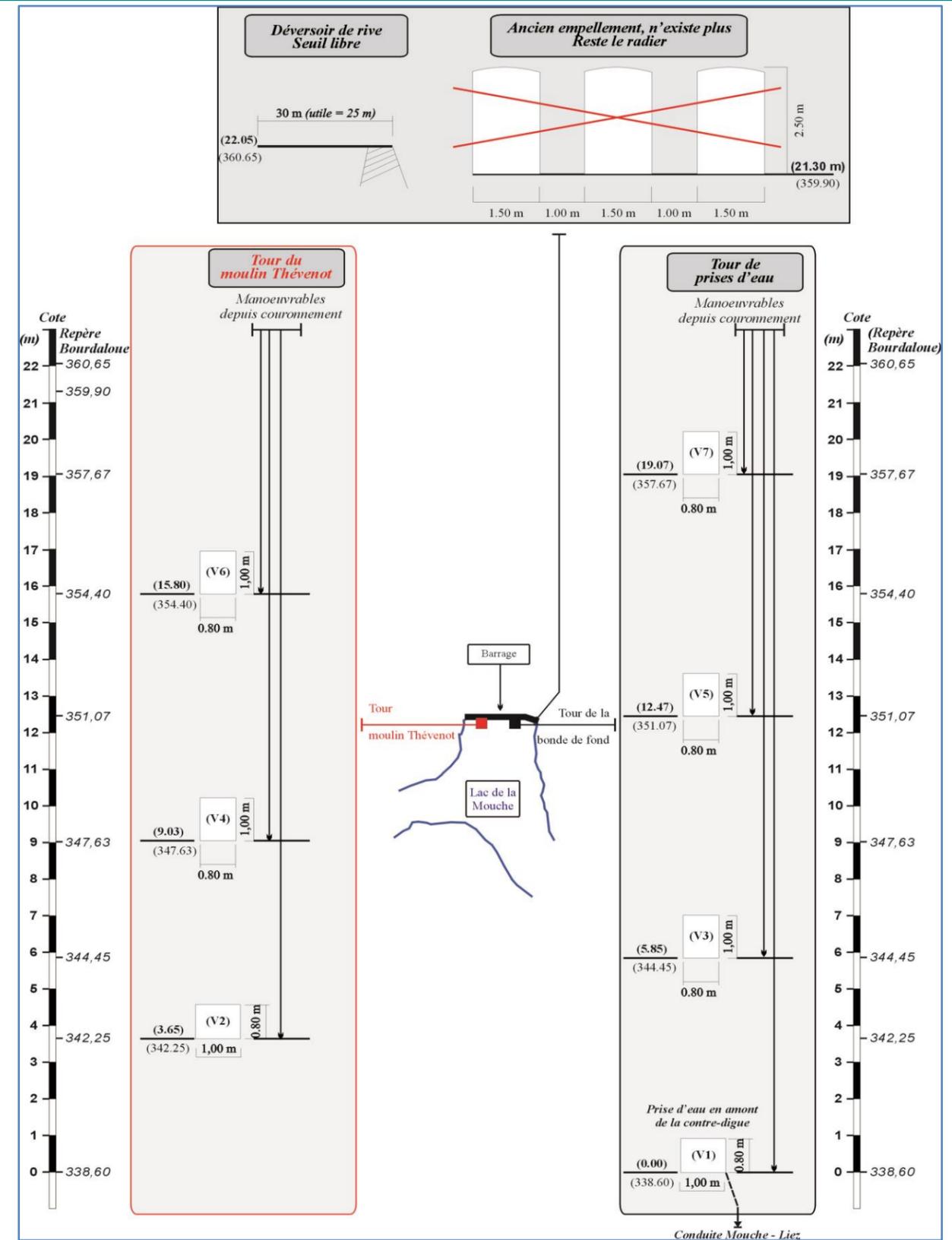
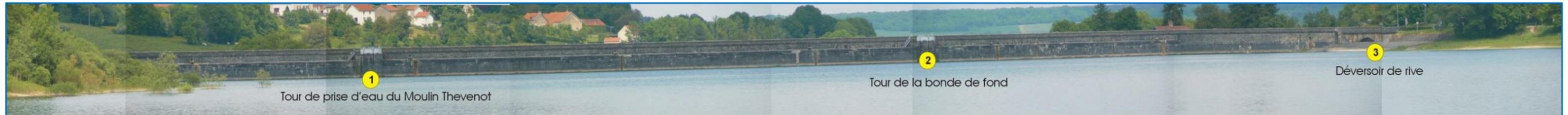


Figure 18 : Ouvrages hydrauliques du barrage



1 Tour de prise d'eau du Moulin Thevenot (vue depuis l'aval du barrage)



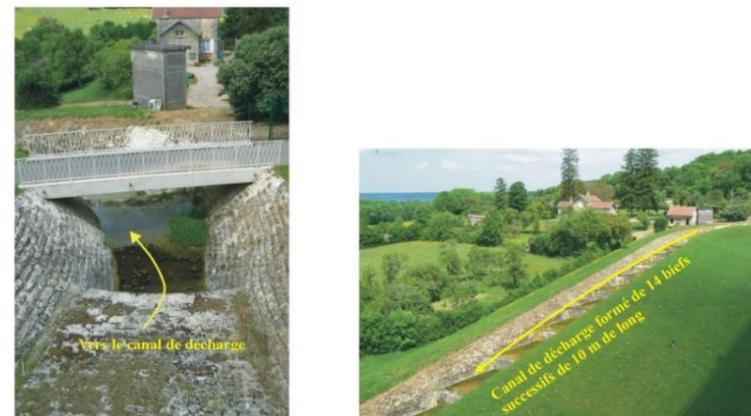
3 Déversoir de rive et parement amont



2 Tour de la bonde de fond (vue depuis l'aval du barrage)



4 Canal de décharge



5 Parement aval



Figure 19 : Photographies des ouvrages hydrauliques du réservoir de la Mouche

3.3.1.3 Cas particulier de la contre-digue

Il existe en amont du barrage une contre-digue située à environ 75 m de celui-ci (Cf. photographies). Elle a été édifée en même temps que le barrage. Elle est présente sur toute la longueur du barrage avec un décrochement en rive gauche. A noter que la tour de la bonde de fond communique avec la prise d'eau de la vanne de fond en amont de la contre-digue par une conduite. Cette dernière peut être fermée par un vannage accessible depuis la contre-digue (Cf. photographies suivantes, sur la seconde, on voit nettement la passerelle donnant accès au vannage). En gestion courante, cette vanne reste ouverte en permanence du fait qu'elle est noyée.

Remarque: la tour du moulin Thévenot dispose également d'une conduite pour la vanne de fond. Celle-ci débouche au sein de la retenue à une cinquantaine de mètres environ du barrage et au droit de la tour. L'ouverture est toujours sous l'eau, mais lorsque la retenue est à son point bas, on distingue nettement le tourbillon "vortex" créé par l'évacuation des eaux.

La présence de cette contre-digue a des conséquences sur la bathymétrie du lac. Ainsi, entre le barrage et la contre-digue le fond du réservoir est à une cote variable de 346 à 347 RB. La zone la plus profonde se situe en amont de la contre-digue avec une cote de 342,40 RB.

La crête de cette contre-digue est à une cote voisine de 347 RB.



(Source VNF52)



(Source VNF52)

3.3.2 Interconnexions du système barrage-retenu / canal entre Champagne et Bourgogne / milieu naturel et gestion de l'ensemble

En 2007, SOGREAH a réalisé une analyse du remplissage du réservoir de la Mouche de 1976 à 2005.

Ainsi, en moyenne, le réservoir de la Mouche en fin d'hiver a un taux de remplissage de 80% (volume réel/volume total en condition normale d'exploitation initiale). Il faut noter que la capacité utile du réservoir Mouche est actuellement diminuée à 6,26 Mm³ (au lieu de 8,1 Mm³ à sa cote RN initiale). Le taux de remplissage moyen actuel doit être voisin de 90%.

En fin de période d'étiage, en moyenne, le barrage de la Mouche est rempli à peine à 25%.

Au réservoir de la Mouche, le volume moyen annuel lâché (hors conduite Mouche/Liez) est de 26,47 Mm³ soit environ 85% de l'apport moyen annuel.

Le barrage de la Mouche est géré de façon à suivre au mieux la courbe objectif qui est la moyenne observée des trente dernières années.

Les volumes lâchés sont importants en hiver (décembre à mars) compte tenu des apports importants, ils sont quasi-constants pendant l'étiage (juillet à octobre).

3.3.3 Les contraintes

En règle générale, il existe différentes contraintes sur un réservoir en plus de celles imposées par l'alimentation du canal (premier usage). Parmi ces contraintes on peut citer : les activités touristiques, halieutiques, cynégétiques et sportives, les amortissements des crues et des risques d'inondations, la gestion en cas de pollution, le problème des débits réservés en aval des ouvrages, la stabilité de la digue.

3.3.3.1 Cas du réservoir de la Mouche

- Contrainte relative à la pratique des activités de sports nautiques ou de loisirs :

La plongée est pratiquée dans le lac par le club "Les bulles Langroises" tout au long de l'année. Elle est autorisée excepté dans la zone de 50 m près de la digue.

- Contraintes relatives à la gestion de l'eau :

La gestion du réservoir doit permettre en premier lieu d'assurer le maintien en eau du canal au cours de la saison de navigation et d'assurer autant que possible la pratique des activités de loisirs sur le lac tout en visant un remplissage optimal pour l'année suivante. Ainsi la gestion du niveau du réservoir est guidée par une courbe "objectifs" qui est la moyenne observée des trente dernières années. Le remplissage s'effectue en hiver avec un maximum visé à 358,50 RB début avril.

- Contraintes relatives à l'activité halieutique :

Le plan d'eau est géré par l'association de pêche locale "La Gaule Nogentaise".

Toutes les activités de pêche sont interrompues pour une cote inférieure à 348,45 RB. Pour une cote comprise entre 348,45 et 351,25 RB, la pêche est autorisée au moyen d'une seule ligne et du bord seulement, à l'exclusion de tout autre mode de pêche.

- ✓ La pêche est rigoureusement interdite :
 - à partir des surfaces des digues ou des ouvrages revêtus de perrés ou d'enrochements,
 - aux abords de prise d'eau et des ouvrages de décharge,
 - depuis le pont de la RD135 dans un rayon de 20 m.

- Contraintes relatives à la navigation :

L'arrêté préfectoral n°1410 du 24 avril 1996 qui réglementait les activités sur le réservoir est abrogé et remplacé par l'arrêté n°1655 du 10 juin 2011 (*Règlement particulier de police, canal entre Champagne et Bourgogne*). Le réservoir est découpé en trois zones (**Cf. figure 21**) La pratique de la voile est tolérée. Toute embarcation à moteur électrique ou sans moteur ne peut stationner plus d'une journée sur les bords du réservoir qu'avec l'autorisation du représentant local des Voies Navigables de France. Les bateaux à moteur thermiques sont interdits.

Les emplacements de mise à l'eau, amarrage, stationnement ou pontons pour les bateaux à moteur électrique ou sans moteur, les voiliers, les planches à voile, les pédalos, sont déterminés par le représentant local de VNF. La circulation de tout engin ou bateau est interdite la nuit.

- Contraintes relatives à la circulation automobile :

La route départementale D286 emprunte la digue du réservoir de la Mouche. Cette route assure une liaison directe entre Saint-Ciergues et Perrancey-les-Vieux-Moulins. Elle dessert les habitations situées en rive droite du lac. Si cette particularité n'est pas une forte contrainte en gestion courante, elle doit être mentionnée en vue d'un plan de circulation qui devra être éventuellement mis en place durant la phase travaux. En outre, l'étréouesse de la voie de circulation implique une désorganisation des bordures (les véhicules montent sur le trottoir lors de certains croisements).

3.3.3.2 Cas du milieu récepteur

- *Débit réservé à l'aval du barrage*

En aval du barrage, réglementairement un débit réservé doit être maintenu pour la Mouche. Ce débit réservé doit être égal au moins au 1/10^{ème} du module soit. Selon les données fournies en 2007 par SOGREAH, le débit moyen entrant dans la Mouche est compris entre 958 l/s et 973 l/s. On retiendra donc un débit réservé d'environ 97 l/s. Ceci étant, en raison des usiniers présents sur la Mouche aval, le débit de sortie est toujours supérieur à cette valeur (*Cf. paragraphe suivant*).

- *Hydroélectricité*

En raison des besoins pour les turbinages, le débit de sortie est compris entre 300 et 400 l/s. Un minimum de 100 à 150 l/s est fourni dans tous les cas tant que la cote de réserve (346,00 RB) n'est pas atteinte et/ou que les volumes entrants sont suffisants. L'essentiel de ces débits de sortie est lâché depuis la tour du Moulin Thévenot. Hors période particulière, les eaux évacuées par la tour de prise de fond correspondent essentiellement aux eaux de la conduite Mouche/Liez.

- *Prises d'eau de Chanoy et Vesaignes*

Le barrage de la Mouche participe au soutien des débits de la Marne pour alimenter les prises d'eau de Chanoy et de Vesaignes.

➤ Conduite Mouche Liez

Les eaux transitant dans la conduite forcée Mouche/Liez arrivent dans la rigole d'alimentation du canal. Elles alimentent le bief de partage ou sont pompées par le SMIPEP pour l'alimentation en eau potable de la ville de Langres. A une cote de 360 m, le débit maximum pouvant transiter dans la conduite est de 350 l/s. Ce débit varie en fonction de la cote du réservoir la Mouche selon le tableau suivant :

Cote (m) Bourdaloue	Q (l/s)
350	0
351	56
352	112
353	168
354	224
355	280
356	294
357	308
358	322
359	336
360	350

Tableau 16 : Débit dans la conduite Mouche-liez et cote du réservoir de la Mouche

➤ Limite de propriété

L'Etat ne possède qu'une bande très réduite en aval du barrage ce qui présente une réelle gêne pour toutes les interventions nécessaires au pied du parement aval (autorisation obligatoire du propriétaire). On notera que le droit d'eau du moulin Thévenot s'étend depuis le pied du barrage.

3.3.4 La retenue

3.3.4.1 Morphologie

(Source : Etude de dangers, Barrage-réservoir de la Mouche, GEOS Ingénieurs Conseils SA, 2012)

Le réservoir formé par le barrage a une capacité de 6,33 millions de mètres cubes sous la cote de retenue normale 358,50 m, pour une superficie de 76 hectares et une longueur de 1,2 km.

Le tableau suivant reprend les caractéristiques de la retenue.

	Altitude en m (Bourdaloue)	Superficie en ha	Capacité en m ³
Cote de danger	360,50	94	8 028 815
Cote de Retenue Normale – RN	358,50	76	6 328 180
Cote minimale d'Exploitation - CmE	346,00	Non connue	391 000

Tableau 17 : Caractéristiques de la retenue de la Mouche

3.3.4.2 Contraintes de sécurité

(Source : Etude de dangers, Barrage-réservoir de la Mouche, GEOS Ingénieurs Conseils SA, 2012).

Le barrage de la Mouche est exploité par l'agence de Longeau. Un chef d'équipe et quatre barragistes assurent la surveillance et l'entretien des quatre barrages (La Mouche, La liez, La Vingeanne et Charmes), ainsi que tous les ouvrages associés, soit 11 km de conduite Ø 600, 6 km de rigole d'alimentation et 3 barrages en rivière. Tous les ouvrages sont situés dans un rayon de 10 km autour de Langres. La gestion des crues est donc simultanée sur tous les ouvrages.

L'astreinte est assurée par un barragiste par semaine, 24h/24. Il s'agit d'une astreinte à domicile.

L'exploitation du barrage de la Mouche est encadrée par des consignes qui prescrivent les dispositions applicables dans les différents modes d'exploitation : en essai, en exploitation normale, en état de veille, en état de crue, ou en cas de péril imminent.

Des consignes de surveillance et de sécurité formalisent les dispositions prises pour la surveillance de l'ouvrage. Le barragiste effectue des visites courantes afin de vérifier le bon fonctionnement du barrage. Il prend différentes mesures de cote, d'hydrologie et d'auscultation. Une visite plus poussée est réalisée une fois par an en présence de spécialistes afin de faire des essais sur les vannes et de contrôler l'état général de l'ouvrage.

La **figure suivante** issue de l'Etude de Dangers 2012 (*Ligeron sonovision/Geos Ingénieurs Conseils SA*) résume bien les différents états de surveillance du barrage. Dans la version finale du dossier, les consignes d'exploitations seront renvoyées en annexe.

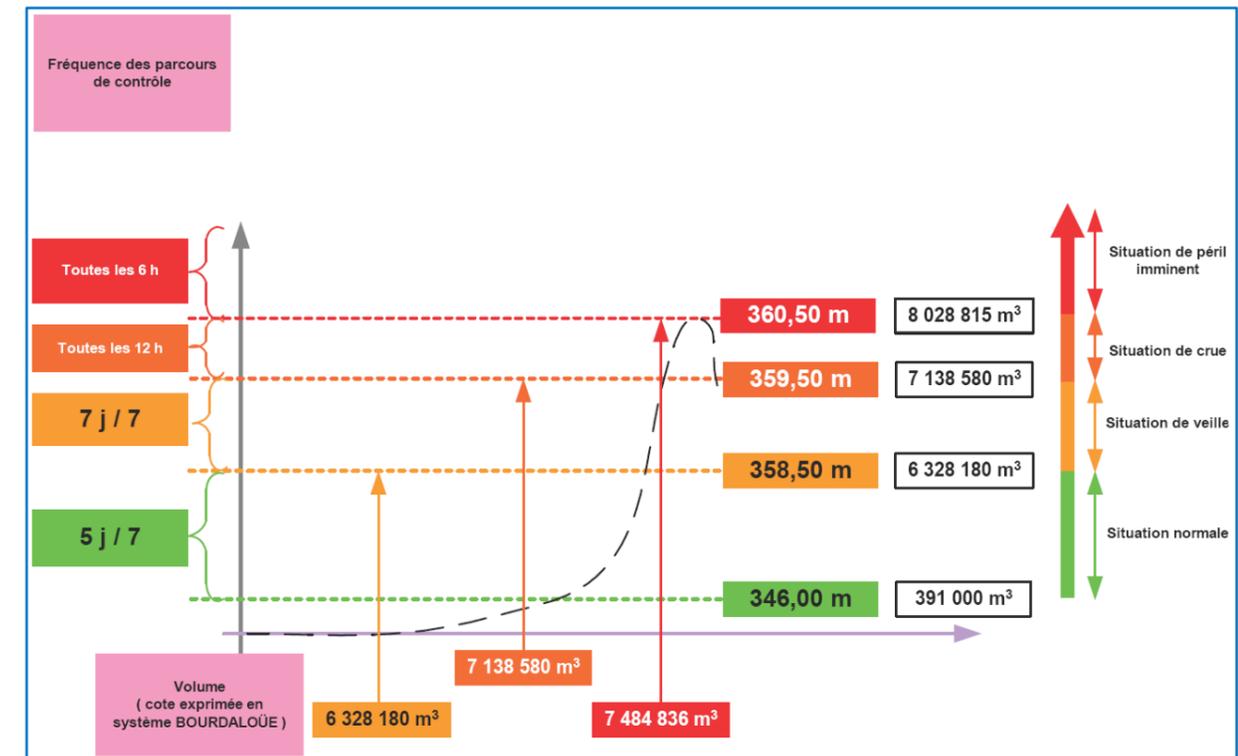


Figure 20 : Définition des états du barrage

3.4 Fiches résumées

3.4.1 Réseau hydrographique

➤ La Mouche :

- ✓ **Bassin Seine Normandie,**
- ✓ **Affluent de la Marne** en rive gauche,
- ✓ **Longueur :** environ 16,2 km,
- ✓ **Source :** 405 m d'altitude dans les Bois du Prachey, commune de Noidant le Rocheux (52),
- ✓ **Confluence :** Marne à Humes (52),
- ✓ **Altitude :** 405 m à la source ; 364 m à son entrée dans le réservoir de la Mouche; 339 m à sa sortie du réservoir, 326 m à la confluence avec la Marne,
- ✓ **Pente moyenne :** 5 ‰ entre la source et le réservoir,
2,2 ‰ entre la sortie du réservoir et la confluence avec la Marne,
- ✓ **Principaux affluents :**
 - ▲ en rive droite : ru du Champ Cresson, ruisseau de Lanvau, ruisseau de Marot, La Bonnelle,
 - ▲ en rive gauche : ru de Senance,
- ✓ **Particularité :** la Mouche traverse le réservoir de la Mouche. A l'heure actuelle le débit réservé sur la Mouche peut être estimé à 97 l/s (Cf. calcul des entrées moyennes § 3.10.2.2),
- ✓ **Catégorie Piscicole :**
 - ▲ 1^{ère} catégorie piscicole jusqu'à la confluence avec la Marne,
- ✓ **Vocation et usages**
 - ▲ Alimentation du canal Entre Champagne et Bourgogne (usage 1^{er}),
 - ▲ Pêche à la ligne,
 - ▲ La conduite Mouche-Liez permet le transfert des eaux de la Mouche vers la Liez.
 - ▲ Une partie de l'eau transférée sert à l'alimentation en eau potable de Langres et sa région.

3.4.2 Barrage et plan d'eau

➤ Le barrage

Note : dans le tableau qui suit, chaque référence aux cotes RB (Repère Bourdaloue utilisé sur le barrage) est complétée par la valeur, entre parenthèses, du repère métrique figurant sur l'échelle implantée sur le barrage. Cette échelle permet de lire la hauteur d'eau de la retenue. Ainsi, le repère métrique 0,00 correspond au radier de la vanne de fond qui est à la cote 338,60 RB (Cf. fig. 16).

- ✓ **Type :** mur poids en maçonnerie
- ✓ **Date de création :** 1885-1890
- ✓ **Historique :** (*rappel*)
 - ▲ 1886 : glissement en rive droite et en rive gauche.
 - ▲ 1890 : date de première mise en eau.
 - ▲ 1890-1891 : apparition de sept fissures verticales sur le parement aval durant l'hiver. Ces fissures se referment graduellement lorsque la température augmente.
 - ▲ 1896 : la cote de retenue normale passe de 361,15 à 360,65 suite à l'apparition des fissures.
 - ▲ 1898 : premières réfection du parement amont avec essais d'enduit drainé et de cloison en béton armé pour étancher le parement amont.
 - ▲ 1901 : essai d'étanchéité.
 - ▲ 1904 : construction du masque amont drainant Maurice Lévy.
 - ▲ 1987 : démontage des fermettes supportant la passerelle au-dessus de l'évacuateur de crues abaissant la cote de retenue de 360,65 à 360,40.
 - ▲ 1987-1988 : installation du dispositif d'auscultation piézométrique.
 - ▲ 1989 : abaissement de la cote de retenue à 360,00 sur décision interne VNF.
 - ▲ 1990-2012 : dégradation et chutes de modillons supportant le trottoir aval de la crête de l'ouvrage.
 - ▲ 1991 : installation du dispositif d'auscultation complémentaire (pendules, extensomètres, réseau d'alignement topographique).
 - ▲ 1991 : démontage du vannage de l'évacuateur de crues abaissant la cote de retenue à 359,90.
 - ▲ 2003 : abaissement de la cote de retenue à 358,50 sur décision interne VNF.
 - ▲ 2003 : pose du limnigraphe et de l'enregistreur de cote.
 - ▲ 2009 : Travaux de rénovation des joints du parement amont du masque Lévy.
 - ▲ 2010 : Travaux de rénovation de la crête du masque Lévy et d'évacuation des eaux pluviales de la crête.
 - ▲ 2010-2011 : remplacement de la vanne de garde de la bonde de fond.
 - ▲ 2011 : mise en place de fissuromètres pour ausculter les fissures apparues sur certains contreforts.

- ✓ Longueur en crête : 410,25 m,
- ✓ Largeur en crête du barrage : 3,50 m,
- ✓ Largeur maximale à la base dans la section de plus grande hauteur : 23,00 m,
- ✓ Hauteur sur terrain naturel : environ 23 m,
- ✓ Hauteur sur base des fondations : 30,5 m (33,5 m en comptant les bâches d'ancrage),
- ✓ Altitude de la crête du barrage : +363,20 RB (+21,70m),
- ✓ Fruit parement amont : 0.02,
- ✓ Fruit parement aval : variable (de 0 en crête à 0.943 en partie basse),
- ✓ Cote normale d'exploitation initiale (PHE actuelle) : +360,65 RB (volume total = 8,169 Mm³),
- ✓ Cote normale d'exploitation actuelle : +358,50 RB (volume total = 6,259 Mm³),
- ✓ Cote exceptionnelle d'exploitation : +361,25 RB (volume total = 8,350 Mm³),
- ✓ Cote réserve : +346,00 RB (volume = 0,438 Mm³),
- ✓ Capacité utile actuelle : 5,821 Mm³,
- ✓ Altitude du seuil du déversoir de rive : +360,65 RB (22,05 m),
- ✓ Altitude de l'ancien vannage sur le déversoir : +359,90 RB (21,30m),
- ✓ Largeur du masque : 2,70 m,
- ✓ Altitude de la crête du masque : +361,55 RB (22,95 m),
- Les ouvrages d'évacuation :
 - ✓ déversoir de surface et coursier aval :
 - ✓ déversoir de rive : seuil libre de 30 m de longueur (dont 26 m en arc de cercle) à la cote 360,40 RB (21,80 m)
 - ✓ échancre dans le déversoir de 6 m de longueur arasé à : cote de 359,90 RB (21,30 m)
Note : cette échancre était équipée d'un vannage démonté en 1987.
- Coursier en aval du déversoir :
 - ✓ Bassin en aval immédiat du déversoir (environ 1 m de hauteur)
 - ✓ le coursier : succession de 14 biefs (hauteur de chute : 1,30 m)
 - ✓ les biefs : L 10 m X l 1,60 m amont à 5 m en aval et contre pente de 5 % (stagnation de l'eau)
- Tour du moulin Thévenot : 3 vannes manœuvrables depuis le couronnement
 - ✓ 1 vanne V6 à la cote 354,40 RB (15,80 m) : h 1,00m*I 0,80 m
 - ✓ 1 vanne V4 à la cote 347,63 RB (9,03 m) : h 1,00m*I 0,80 m
 - ✓ 1 vanne V2 à la cote 342,25 RB (3,65 m) : h 0,80m*I 1,00 m
 - ✓ 2 vannes de garde VG1 et VG2 à la cote 342,20 RB (3,60 m) : h 0,70m*I 0,60m
- Tour de prise d'eau : 4 vannes manœuvrables depuis le couronnement :
 - ✓ 1 vanne V7 à la cote 357,67 RB (19,07 m) : h 1,00m*I 0,80 m,
 - ✓ 1 vanne V5 à la cote 351,07 RB (12,47 m) : h 1,00m*I 0,80 m,
 - ✓ 1 vanne V3 à la cote 344,45 RB (0,80 m) : h 1,00m*I 0,80 m,
 - ✓ 1 vanne de fond V1 à la cote 338,60 RB (0,00 m) : h 0,80m*I 1,00m envoie l'eau vers la conduite Mouche/Liez,
 - ✓ 2 vannes de garde VG1 et VG2 à la cote 338,60 RB (0,00 m).
- Dispositifs d'auscultation :
 Le barrage est équipé à l'heure actuelle de (d'après étude 2013 : Diagnostic du barrage de la Mouche, Tractobel Engineering S.A. - COYNE et BELLIER) :
 - ✓ 13 piézomètres ouverts :
 - 8 piézomètres auscultant le contact maçonnerie/fondation dont 2 sont inexploitable,
 - 5 piézomètres dans le corps du barrage dont 2 sont inexploitable.
 - ✓ 7 capteurs de pression interstitielle dans le remblai aval du barrage,
 - ✓ 2 pendules inverses,
 - ✓ 18 capteurs extensiométriques répartis dans 5 forages inclinés vers l'amont depuis l'aval du barrage dont certains semblent présenter des signes de dysfonctionnement,
 - ✓ 7 fissuromètres mis en place en mai 2011 sur le parement aval rive gauche,
 - ✓ Mesure des débits entrants et sortants :
 - Mesure des débits d'apports du cours d'eau La Mouche,
 - Mesure des débits d'apports du cours d'eau Morgon,
 - Mesure du débit de la conduite forcée d'alimentation du canal de la Marne à la Saône,
 - Mesure de débit sortant de la tour de la bonde de fond,
 - A terme, mesure de débit sortant de la tour du Moulin Thévenot.
 - ✓ Mesure de débit de fuite du masque amont, 4 points de mesure :
 - 1 mesure de la conduite provenant de la rive gauche et débouchant dans le masque. Cette conduite draine les sources situées dans le coteau rive gauche,
 - 1 mesure des fuites dans la partie rive droite du masque,
 - 1 mesure des fuites dans la partie centrale du masque,
 - 1 mesure des fuites dans la partie rive gauche du masque.
 - ✓ Mesure par ultrason de la cote du plan d'eau.

- Consignes particulières :
 - ✓ Ne pas dépasser la cote normale d'exploitation actuelle de 358,50 RB, (hors période de crue),
 - ✓ 150 l/s minimum garanti dans le bief du moulin Thévenot si le débit entrant dans la retenue le permet,
 - ✓ 300 à 400 l/s en règle générale relâchés à l'aval du barrage,
 - ✓ Débit maximal en sortie de barrage : 6 m³/s (avant risque d'inondation en aval),
 - ✓ Soutien des débits de la Marne pour alimenter les prises d'eau de Chanoy et de Vesaignes.

3.5 Usages de l'eau

3.5.1 Le plan d'eau

L'arrêté préfectoral n°1655 du 10 juin 2011 (**Cf. annexe 4**) régit la pratique des activités sur le réservoir d'alimentation de la Mouche.

Cet arrêté précise que l'utilisation du plan d'eau pour les besoins d'alimentation en eau du canal Entre Champagne et Bourgogne reste prioritaire par rapport à la pratique de toute autre activité (article 2).

L'accès au domaine du réservoir est interdit à tous engins motorisés excepté pour l'action de mise à l'eau autorisée (pistes d'accès aménagées).

Note : toutes les activités de loisirs se font sous la responsabilité des pratiquants.

3.5.1.1 Alimentation du canal Entre Champagne et Bourgogne

La gestion courante du réservoir de la Mouche est guidée par les besoins en eau du Canal Entre Champagne et Bourgogne. Les lâchures du barrage transitent par la rivière Mouche puis par la Marne avant le transfert dans le canal via la prise d'eau de Chanoy sur la Marne à Rolampont.

Les débits évacués sont variables, adaptés en fonction des besoins. En cas d'un barrage plein qui subit une crue "tout ce qui entre ressort". On précisera ici qu'au-delà de 6 m³/s, des risques de débordements peuvent se manifester par endroit sur le cours aval de la Mouche. .

Du fait de cette vocation première, la retenue subit un marnage plus ou moins important qui débute assez tôt dans la saison estivale.

Ceci étant, la gestion du réservoir est adaptée en fonction de l'année hydrologique.

3.5.1.2 Loisirs

- Le camping est interdit sur le Domaine Public Fluvial.

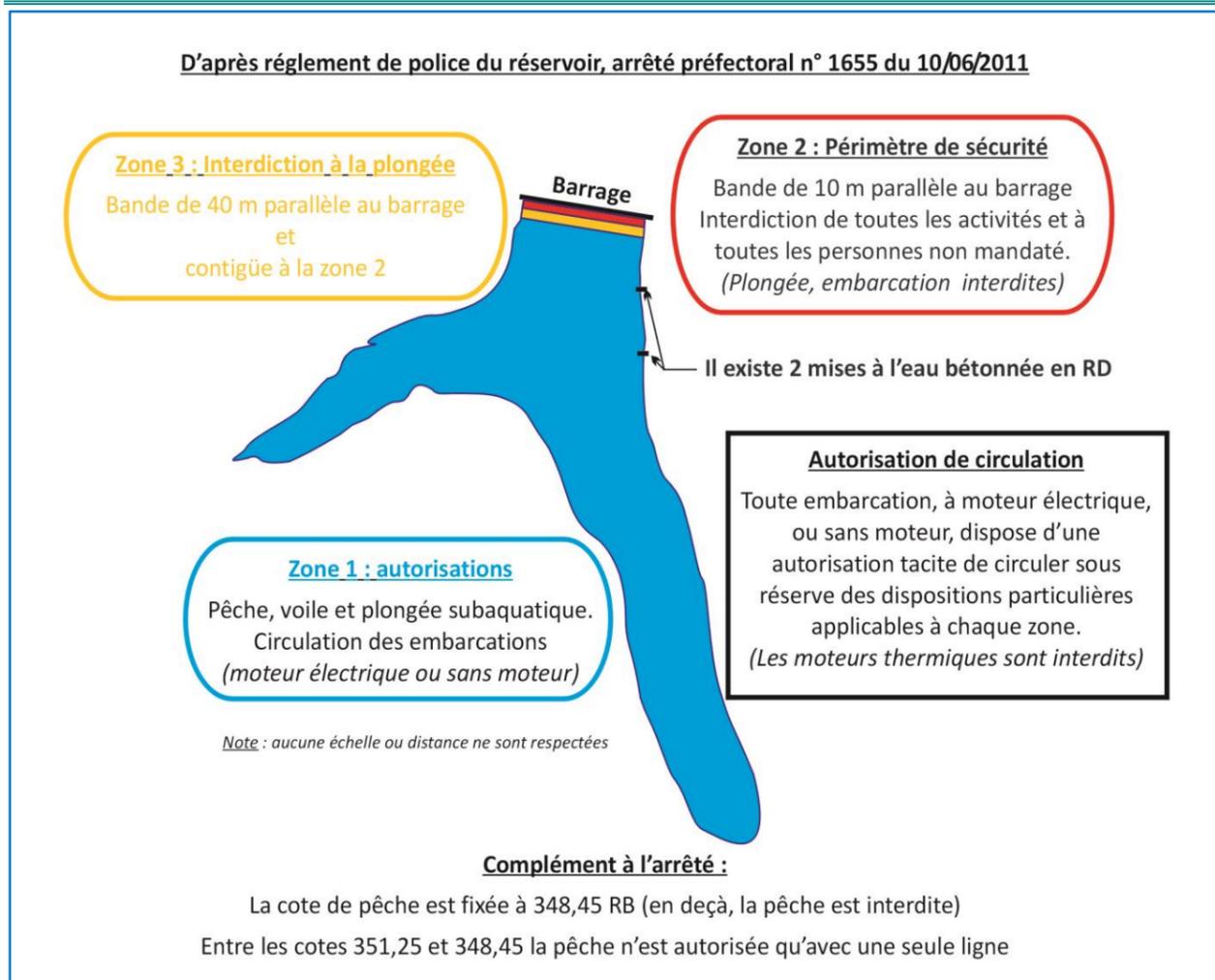
- **Baignade** : Seuls les lacs de la Liez, de Charmes et de la Vingeanne possèdent des plages aménagées et surveillées. Le lac de la Mouche reste réservé pour les pratiques nature que sont la randonnée et la pêche. La baignade n'y est pas surveillée.
- **Sports nautiques** : La Liez concentre une majorité des activités nautiques pratiquées sur le secteur : motonautisme, ski nautique, voile, planche à voile, canoë. La pratique de la voile est tolérée sur le réservoir de la Mouche mais la mise à l'eau et les évolutions des embarcations et planches à voile sont sous la responsabilité des usagers. En aucun cas cette activité ne doit perturber les autres. Les mises à l'eau des embarcations ne se fait que par les rampes de la RD 286.
- **Plongée** : L'association "Les Bulles Langroises" (60 adhérents) est un club de plongée basé à Langres. Ce club s'entraîne tous les dimanches matin au réservoir de la Mouche. La plongée ne peut s'exercer que dans la zone 1 (**Cf. figure 21**).

3.5.1.3 Activités halieutiques et cynégétiques

3.5.1.3.1 Activité halieutique

Bon nombre de pêcheurs sont attirés par le réservoir de la Mouche qui présente une bonne potentialité piscicole. La présence de nombreux sentiers autour du lac le rendent facilement accessible aux pêcheurs.

La pêche à la Carpe de nuit (ouverture pour 2013 du 29 mars au 3 novembre) est autorisée à partir du bord avec des lignes tendues perpendiculairement sur une centaine de mètres maximum. La pêche est autorisée en zone 1 pour une cote barrage supérieure à 348,45 RB.



Poissons	Années							Total Kg
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Brochets (taille en cm)	130 20-40	135 20-40	120 20-40	120 20-40	20 20-40	50 bagués	100 50	675
Sandres (taille en cm)	-	-	-	-	-	80 40-45	100 40-50	180
Gardons Type	-	-	100	100 reprod.	100 reprod.	100 reprod.	-	400
Tanches Type	-	-	-	50 15-20	100 15-20	-	-	150
TOTAUX Kg	130	135	220	270	220	230	200	1405

Tableau 18 : Alevinages réalisés par l'AAPPMA de Nogent sur le réservoir de la Mouche

Pour les années antérieures, l'alevinage correspondait (de mémoire) à l'introduction de fingerlings.

Depuis l'hiver 2011-2012, excepté l'hiver 2015-2016, 500 kg de Gardons et 50 kg de Goujons ont été ré-empoisonnés dans le lac (source AAPPMA).

Dans le cadre de la DCE, des inventaires piscicoles sont réalisés sur certains plans d'eau. Cela a été notamment le cas pour le réservoir de la Mouche en 2008.

Figure 21 : Zones réglementaires d'accessibilités sur la retenue en fonction des activités
(Adaptation de l'annexe de l'arrêté par CAEI)

Le peuplement est dominé par les espèces caractéristiques des eaux classées en seconde catégorie, avec le cortège des Cyprinidés (Brème, Gardon, Carpe) et les principaux carnassiers (Perche, Brochet).

La gestion de la pêche sur le lac est assurée par l'Association de pêche locale (AAPPMA de Nogent, "La Gaule Nogentaise", dont le président est M. REMOND, également Président de la Fédération de Pêche de la Haute Marne). Les alevinages sont régulièrement pratiqués. L'AAPPMA de Nogent a fourni les informations suivantes sur les alevinages effectués sur le lac entre 2001 et 2007 (Cf. tableau ci-contre).

Les pêches aux filets (ONEMA) selon le protocole établie ont été réalisées le 01/09/2008. Les données brutes nous ont été transmises par l'ONEMA et se résument dans le tableau suivant :

Espèces capturées		Analyse des captures (données brutes)					
		Effectif total	Effectif par filet	% effectif	Poids total (g)	Poids par filet (g)	% poids
Ablette	ABL	1	0.1	0.04	32	1.6	0.03
Brème bordelière	BRB	47	2.4	1.78	1046	52.3	1.12
Brème commune	BRE	11	0.6	0.42	3202	160.1	3.44
Brochet	BRO	2	0.1	0.08	1570	78.5	1.69
Gardon	GAR	1110	55.5	42.00	52110	2605.5	55.95
Gremille	GRE	774	38.7	29.28	3832	191.6	4.11
Hybrides cyprinidés	HYB	3	0.2	0.11	5452	272.6	5.85
Ecrevisse américaine	OCL	4	0.2	0.15	86	4.3	0.09
Perche	PER	645	32.3	24.40	16097	804.9	17.28
Rotengle	ROT	11	0.6	0.42	8274	413.7	8.88
Sandre	SAN	34	1.7	1.29	1409	70.5	1.51
Cyprinidés	CYP	1	0.1	0.04	32	1.6	0.03
Nombre d'espèce	11	2643	132.2	100	93142	-	100

Tableau 19 : Résultats bruts des échantillons capturés à la Mouche (01/09/08), données ONEMA

Après discussion avec l'ONEMA, on peut préciser certaines choses qui montrent la limite de la méthode sur de tels plan d'eau (absence notamment de carpes et quasi absence de carnassiers alors que le plan d'eau est connu pour ces pêches). On notera toutefois la bonne représentativité des perches (645 individus, mais pour un poids de 16097g soit en moyenne, 25 g l'unité).

Enfin, les gardons représentent 42 % de l'effectif et sont majoritaires.

On retiendra que ce protocole (DCE) permet (du moins pour ce type de plan d'eau) de refléter plus la population pélagique de la retenue sans que les gros spécimens et/ou les poissons "de fond" ne soient réellement capturés

3.5.1.4 La chasse

L'arrêté ministériel du 21 février 2013 porte approbation du cahier des charges fixant les conditions générales de la location par l'Etat du droit de chasse au gibier d'eau sur le domaine public fluvial pour la période du 1^{er} juillet 2013 au 30 juin 2019.

Dans le cadre de l'adjudication de la chasse sur le domaine public fluvial, un bail a été signé pour la période du 1^{er} juillet 2013 au 30 juin 2019, il a été fixé sur le réservoir de la Mouche, une réserve de chasse d'une superficie d'un hectare. Celle-ci est localisée sur la *figure ci-contre*.

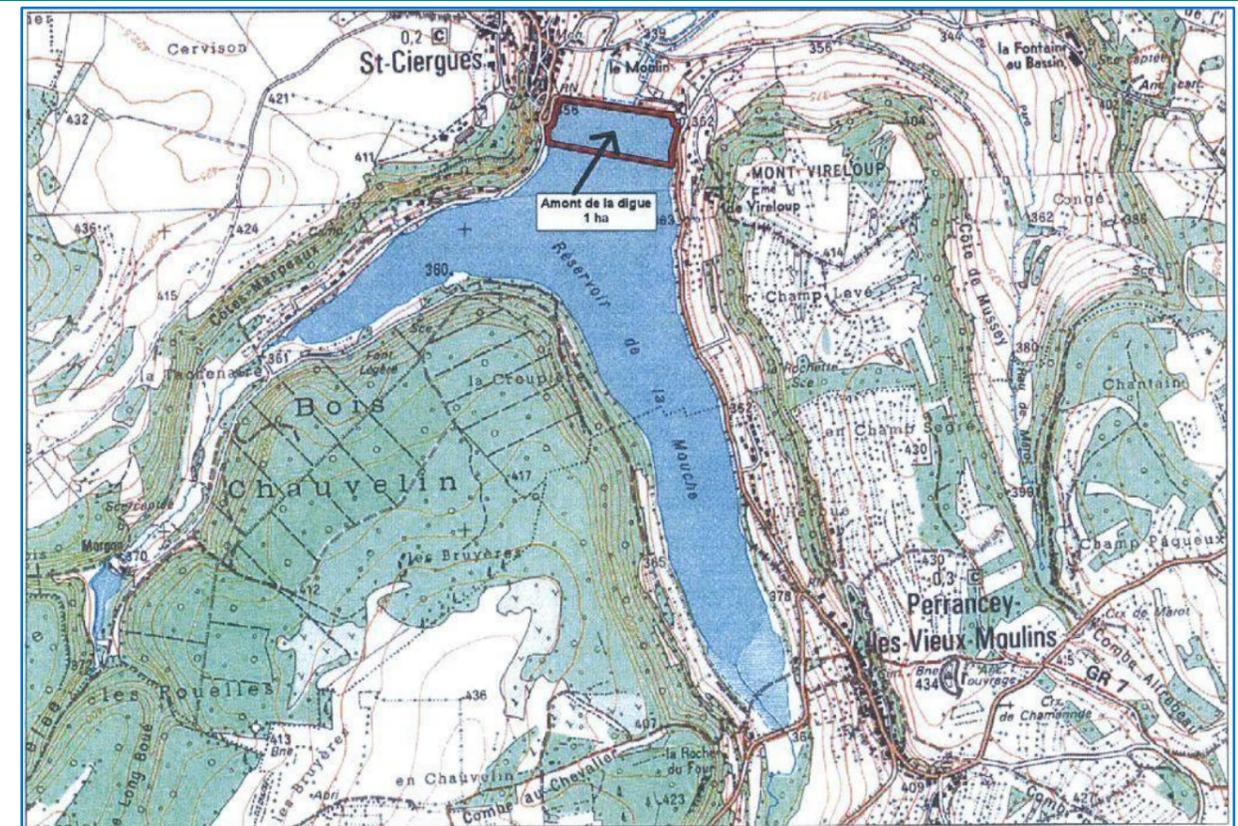


Figure 22 : Réserve de chasse sur le réservoir de la Mouche

3.5.2 Le milieu récepteur

3.5.2.1 Micro-centrales hydroélectriques

- Trois moulins électriques sont aujourd'hui recensés en aval du barrage sur la Mouche :
 - ✓ Moulin Thévenot à Saint-Ciergues, aval immédiat sur l'évacuation de la tour du Moulin Thévenot (propriétaire : Mr RICHARD),
 - ✓ Moulin de Decollogne à Saint-Martin (propriétaire : Mr POLLET),
 - ✓ Le Moulin de la papeterie Melleville à Saint-Martin-les-Langres (propriétaire Mr GAHERY).

A Humes, il existe 3 autres moulins fabriquant de l'électricité, dont le moulin de Humes détenu par Mr CURE.

Selon le compte-rendu de la réunion avec les usiniers du 19/10/2012, ces derniers avaient demandé un droit d'eau de 400 l/s. Selon Mr POLLET 300 l/s sont suffisant.

Actuellement, un débit de 300 à 350 l/s voire 400 l/s est lâché du barrage de la Mouche vers le bief du Moulin Thévenot en période de hautes eaux. En période d'étiage, un minimum de 100-150 l/s est garanti si le débit entrant le permet.

3.5.2.2 Ouvrages hydrauliques et seuils dans le lit

Source : Etude d'incidence de la vidange des barrages de la Mouche et de la Vingeanne. AQUASCOP/ISL, 2004.

- "Les principaux ouvrages dans le lit de la Mouche entre le barrage et la confluence avec la Marne sont de l'amont vers l'aval :
 - ✓ à 500 m environ en aval du barrage : seuil (hauteur>1m) pour alimenter le bief du moulin de Saint Martin de Langres,
 - ✓ à 2 km : 2 vannes le plus souvent fermées mais fonctionnelles, coupent la Mouche et dérivent l'eau dans un bief (ancienne papeterie); le lit de la rivière n'est alimenté que par les fuites à travers l'ouvrage,
 - ✓ à 2,1 km : passage à gué vers le château de Melville,
 - ✓ à 3 km : 1 petit seuil d'une hauteur de 50 cm,
 - ✓ à 4 km : 1 seuil de 1,20 m de hauteur, ancien ouvrage ruiné non fonctionnel sans vanne ni dérivation,
 - ✓ à 5 km : 3 vannes dérivent toutes les eaux de la Mouche dans le bief du moulin Dangrave,
 - ✓ à 5,5 km : 2 vannes permettent la dérivation des eaux de la Mouche dans la Marne,
 - ✓ à 5,8 km : la Mouche passe dans un ancien moulin (vannes fermées, surverse).

Plusieurs de ces ouvrages sont visiblement anciens et non manœuvrables".

3.5.2.3 Activités halieutiques

A la sortie du lac (classé en 2^{nde} catégorie), la Mouche est classée en 1^{ère} catégorie piscicole. Elle offre des parcours de pêche à la Truite variés.

La gestion de la pêche sur le lac est assurée par l'AAPPMA de Nogent dont le président est M. REMOND. En ce qui concerne les dates d'ouverture et la réglementation de la pêche, on se référera à l'arrêté préfectoral permanent n°2566 du 26 novembre 2014 relatif à l'exercice de la pêche en eau douce pour le département de la Haute-Marne. De même, les dates d'ouverture pour 2017 et par espèce sont renvoyées en **annexe 5**

En revanche, les parcours en 1^{ère} catégorie (ru en amont du lac et la Mouche aval) sont gérés par l'AAPPMA de Humes dont le président est Mr CHAUDOUET. Ce dernier nous a précisé que 300 à 400 kg de poisson sont déversés en moyenne chaque année sur le parcours. Ceci étant, en 2013, les alevinages n'ont eu lieu que sur la Mouche aval (environ 50% de Truite arc en ciel et 50% de Truite fario auxquelles il faut ajouter un apport complémentaire de Saumons de Fontaine.

Depuis l'hiver 2011-2012, excepté l'hiver 2015-2016, 500 kg de Gardons et 50 kg de Goujons ont été ré-empoissonnés dans le lac (source AAPPMA Gaule Nogentaise).

Note : la qualité piscicole (données) de la Mouche (amont, aval) et du réservoir est renvoyée au paragraphe 3.8.

3.6 Qualité des milieux aquatiques

3.6.1 Le réservoir

3.6.1.1 Rappel : le fonctionnement d'un lac

- Une retenue de profondeur suffisante (> 10-15 m), sous l'échauffement du rayonnement solaire voit ses eaux se stratifier thermiquement durant la période estivale. On distingue alors deux couches :
 - ✓ **une couche supérieure (épilimnion)** avec des eaux plutôt chaudes, correspondant à la zone de développement du plancton avec des teneurs globales en oxygène dissous généralement satisfaisantes.
 - ✓ **une couche profonde (hypolimnion)** où la température est basse et uniforme, qui se trouve isolée physiquement de la surface par la zone de la thermocline (métalimnion) où la température chute brutalement.

Lorsque cette séparation est effective, le stock d'oxygène dissous des eaux profondes va diminuer suite à la consommation interne de ce compartiment pour atteindre progressivement l'anoxie.

Dès lors, les mécanismes d'oxydation naturelle de l'azote minéral, transformation des ions ammonium (NH₄⁺) en nitrates (NO₃⁻) vont être stoppés voir inversés et la concentration en NH₄⁺ et autres éléments indésirables va augmenter dans les profondeurs du lac. Cette élévation des teneurs sera également due en partie au relargage de ces éléments depuis le compartiment sédimentaire.

En revanche, dès l'automne, lorsque la température extérieure décroît et sous l'action conjuguée des vents, le brassage des eaux de la retenue s'installe. Après quelques jours (1 à 3 jours pour les petits plans d'eau), on retrouve une masse d'eau thermiquement homogène (**Cf. figure 23**).

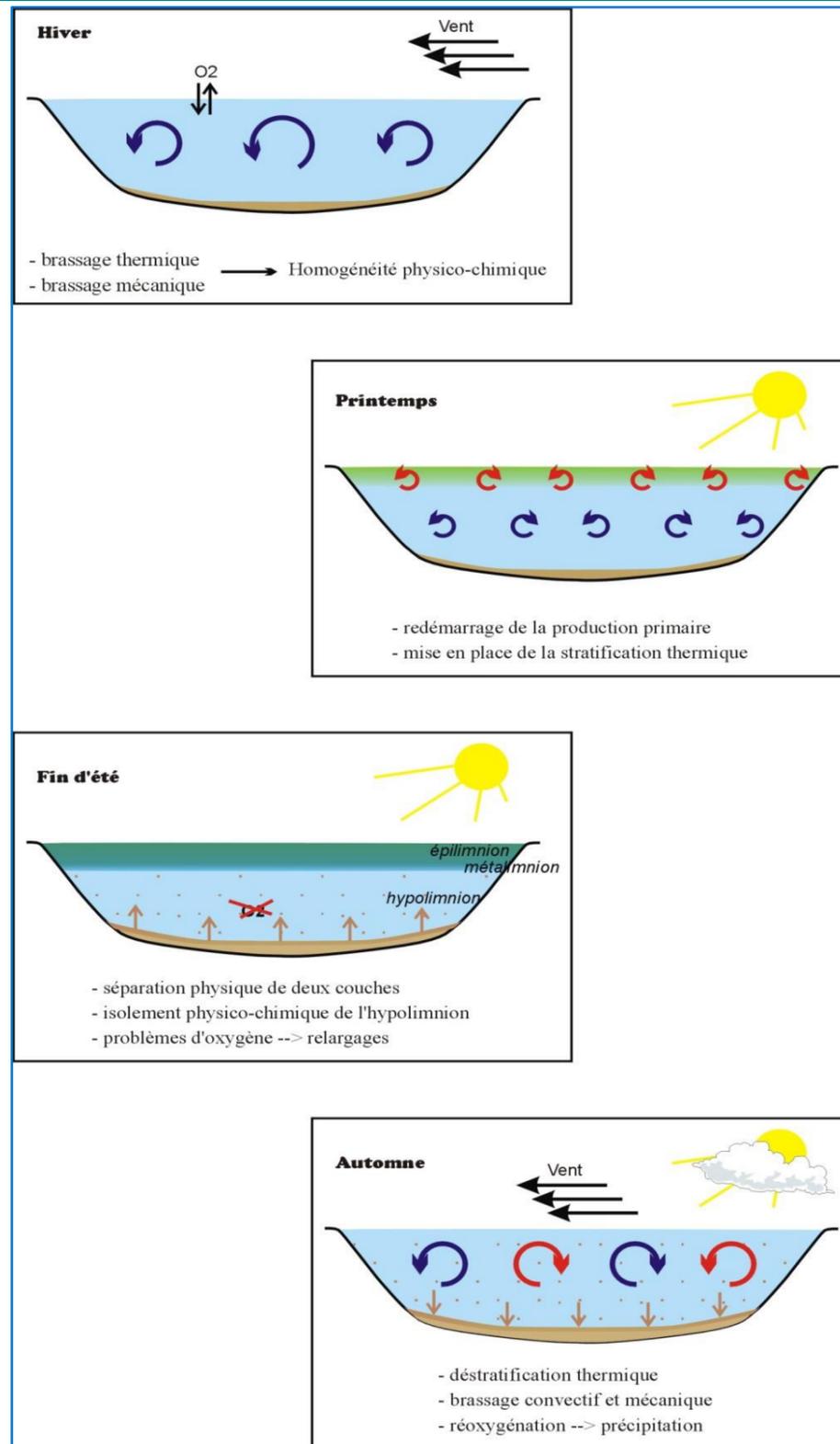


Figure 23 : Fonctionnement biologique et chimique théorique annuel d'un lac

3.6.1.2 Rappels sur les différents paramètres

La définition de la qualité d'un plan d'eau et sa tendance trophique (niveau d'enrichissement) prennent en compte l'eau et les sédiments, compartiments indissociables quant au fonctionnement global de l'écosystème lacustre.

3.6.1.2.1 La pleine eau

➤ Mesures in situ

Des profils en continu de température et d'oxygène dissous sont réalisés sur une verticale, montrant l'état de stratification thermique et l'évolution du stock d'oxygène dissous.

Le pH et la conductivité sont en relation avec la composante bio-géochimique des eaux.

La transparence est corrélée aux matières en suspension qui englobent entre autres le plancton.

➤ Les nutriments

Les éléments fertilisants azotés et surtout phosphorés sont principalement responsables des dérèglements trophiques lorsqu'ils sont en excès, ce qui engendre alors à certaines périodes (estivale et automnale) des pics de concentration en éléments indésirables ou potentiellement toxiques pour le milieu comme les ions ammonium (NH_4^+) ou les nitrites (NO_2^-).

3.6.1.2.2 Les sédiments

Les sédiments sont le siège de réactions chimiques importantes conditionnées par le degré d'oxydation des vases. En milieu confiné, l'apparition de composés réduits (NH_4^+ , Fe^{2+} , ...) en concentrations plus ou moins importantes (selon le stock) est à prévoir.

Par ailleurs, la connaissance de leur répartition et de leur nature est primordiale quant à leur évacuation plus ou moins importante en début et fin de vidange, qui peut engendrer un colmatage du milieu couplé à un pouvoir de toxicité.

3.6.2 Qualité des eaux du lac (eau et sédiments)

On trouvera ici le rappel de toutes les mesures réalisées sur le lac. Les dernières données étant suffisantes pour caractériser la qualité de la retenue.

3.6.2.1 Données bibliographiques

3.6.2.1.1 Synthèse de l'étude de 2001

L'étude réalisée en 2001 par le bureau d'études Ingénierie Conseil Etude a consisté en un diagnostic du niveau d'eutrophisation du lac selon le protocole de diagnose rapide élaboré par le CEMAGREF.

➤ Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes :

- ✓ "les eaux de la Mouche qui alimentent le lac sont de bonne qualité pour les matières organiques mais constituent un apport en nutriments correspondant à des flux conséquents,
- ✓ la physico-chimie des eaux du lac montre une absence de stratification, qui permet une bonne disponibilité des nutriments dans toute la masse d'eau pour la production primaire ; il y a donc un emballement du processus de production primaire ; le degré de trophie résultant est un état mésotrophe à eutrophe,
- ✓ les sédiments révèlent un état assez peu dégradé. La minéralisation des apports y est active.,
- ✓ l'état biologique du plan d'eau se situe à un degré d'oligotrophie en fin de printemps évoluant vers la mésotrophie en été/automne."

3.6.2.1.2 Synthèse de l'étude de 2004

Les résultats présentés ci-dessous proviennent de l'étude du lac réalisé par AQUASCOP-ISL en 2004. Les données ont été acquises sur la base du protocole de la diagnose rapide. Deux campagnes de terrain ont été réalisées respectivement les 8 juillet et 26 novembre 2003.

3.6.2.1.2.1 La pleine eau

3.6.2.1.2.1.1 Stratification thermique et paramètres physiques

Une première campagne réalisée en juillet 2003, montre que le lac est stratifié avec des températures de la surface jusqu'à - 7 m de profondeur comprises entre 22 et 25 °C puis en deçà une baisse rapide de ces températures pour atteindre 11°C au fond du lac.

En novembre 2003, lors du deuxième passage, le lac est déstratifié. La température est homogène pour tout le plan d'eau et de l'ordre de 8°C.

En juillet, période durant laquelle le lac est stratifié, le taux de saturation chute très rapidement avec la profondeur : la saturation est de l'ordre de 64% à - 6 m pour chuter à 0% en dessous de 7 m. Cette désoxygénation totale de la zone profonde reste classique pour les plans d'eau en période estivale.

La masse d'eau anoxique est relativement importante, ce qui laisse penser que le compartiment sédimentaire est fortement consommateur d'oxygène (qualité et quantité de sédiments).

En juillet, entre - 4 m et la surface la saturation est supérieure à 100%. Cette sursaturation peut avoir pour origine une activité photosynthétique.

En novembre, la masse d'eau dans son ensemble est bien oxygénée avec une saturation de l'ordre de 100%.

Toujours selon l'étude d'AQUASCOP-ISL, le pH montre des eaux à tendance légèrement alcaline en surface (7,4) devenant plus alcalines en profondeur (8,9 upH à proximité du fond en juillet, 7,9 upH en novembre).

La conductivité caractérise des eaux fortement minéralisées en relation avec la géologie du bassin d'alimentation.

En juillet 2003, elle est voisine de 297 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en surface pour atteindre 644 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à proximité du fond. Le phénomène est moins visible en novembre, lorsque la masse d'eau est homogène puisque les valeurs varient entre 547 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en surface et 551 $\mu\text{S}/\text{cm}$ au fond. Cette augmentation est à corrélérer avec une augmentation des sels dissous en provenance du compartiment sédimentaire (relargage en milieu anoxique).

3.6.2.1.2.1.2 Chimie des eaux

Note : les différentes formes d'azote ou de phosphore peuvent s'exprimer soit en composés (ammonium, nitrite, nitrate, orthophosphate) soit en équivalent azote ou phosphore, ce qui permet alors de comparer les différentes formes entre elles. La correspondance est donnée par les formules suivantes :

$$\text{ammonium } (\text{NH}_4^+) = \text{azote ammoniacal } (\text{N-NH}_4^+) \times 1,29$$

$$\text{nitrite } (\text{NO}_2^-) = \text{azote nitreux } (\text{N-NO}_2^-) \times 3,29$$

$$\text{nitrate } (\text{NO}_3^-) = \text{azote nitrique } (\text{N-NO}_3^-) \times 4,43$$

$$\text{orthophosphate } (\text{PO}_4^{3-}) = \text{phosphore orthophosphatique } (\text{P-PO}_4^{3-}) \times 3,06$$

Les données relatives aux classes de qualité ou aux indices SEQ-EAU sont établies à partir des concentrations en composés.

➤ Composés azotés

Que ce soit en juillet ou en novembre, les teneurs en ammonium sont satisfaisantes en surface avec des valeurs toutes proches du seuil de détection : respectivement 0,04 mg/l de NH_4^+ en juillet et 0,05 mg/l de NH_4^+ en novembre.

Durant l'été, au moment où le lac est stratifié, les conditions anoxiques en profondeur bloquent la minéralisation. Dans ce cadre, les valeurs en profondeur sont nettement supérieures à celles observées en surface et sont moyennement satisfaisantes : 0,25 mg/l de NH_4^+ en juillet.

Parallèlement à cette augmentation de la teneur en ammonium en profondeur durant l'été, la teneur en nitrates diminue avec des résultats de l'ordre de 9,4 mg/l (dénitrification) au fond du lac. A l'inverse, en novembre, lorsque le lac est déstratifié, les valeurs en nitrates sont de l'ordre de 31 mg/l.

Les teneurs en nitrites sont de 0,1 mg/l de NO_2^- .

➤ Composés phosphorés

Les teneurs en orthophosphates sont satisfaisantes avec des valeurs toujours inférieures à 0,05 mg/l de PO_4^{3-} (seuil de détection de 0,010 mg/ PO_4^{3-}).

➤ Matières en suspension totales (MEST)

Les suspensions sont en faibles concentrations, de l'ordre de 4 à 14 mg/l.

3.6.2.1.2.2 Les sédiments

3.6.2.1.2.2.1 Paramètres descriptifs et qualitatifs

Les sédiments sont très fins au toucher et présentent une texture limoneuse.

L'analyse granulométrique montre une matrice extra-fine (9 % d'argiles < 2 µm, 68 % de limons fins de 2 à 20 µm et 20 % de limons grossiers de 20 à 50 µm). Ces données caractérisent une texture limoneuse soutenue (les fractions sableuses ne représentent que 3 %).

La teneur en eau (64%) montre une réserve interstitielle non négligeable qui leur confère leur fluidité et leur déstructuration facile. Cette réserve d'eau interstitielle présente une teneur en ammonium importante (18 mg/l de NH₄⁺) à mettre en relation avec un compartiment sédimentaire interne réducteur.

3.6.2.1.3 Synthèse de l'étude réalisée en 2008 par CAEI

Les données ont été acquises également sur la base du protocole de la diagnose rapide : localisation du point de prélèvement, type de mesures, Toutefois, en raison des nombreuses données existantes nous n'avons réalisé qu'une seule campagne de mesures sur le lac en septembre, période à laquelle les "problèmes", s'ils existent, sont les plus marquées. Ces mesures ont eu lieu le 1^{er} septembre 2008. Une campagne a également eu lieu le 1^{er} juillet 2008 pour réaliser les IBGN ainsi que des prélèvements d'eau sur les apports au lac et le milieu récepteur.

Les prélèvements sur le lac ont été effectués à partir d'une embarcation (*mise à disposition par le service gestionnaire*) à environ 50 m du barrage décalés d'environ 20 m par rapport au droit de la tour de la bonde de fond. Le plan d'eau était à la cote 353,58 RB, le 1^{er} septembre 2008.

Les données chiffrées sont renvoyées en **annexe 6**.

Note : Selon la cote du radier de la bonde de fond (338,60 RB), la hauteur serait de 14,98 m alors que la profondeur mesurée n'était que de 7,58 m. Cette différence de profondeur découverte lors du traitement des données s'est expliquée par un prélèvement trop proche du barrage.

En effet, selon le levé bathymétrique de 2003, le point le plus profond n'est pas situé à une cinquantaine de mètres du barrage mais plutôt à 150-200 m.

Notre point de mesures est situé dans une zone où la bathymétrie affiche environ 346,20RB, soit une hauteur d'eau théorique par rapport au radier de la bonde de fond de 7,60 m pour une profondeur mesurée de 7,58 m.

3.6.2.1.3.1 La pleine eau (1er septembre 2008)

3.6.2.1.3.1.1 Stratification thermique et paramètres physiques

Il existe très peu de différences de températures entre la surface (21,9°C) et le fond (18,5°C). Le lac est en cours de déstratification.

En ce qui concerne les teneurs en oxygène dissous, le profil montre des valeurs satisfaisantes pour les quatre premiers mètres (105-185 % de saturation). Ensuite les teneurs diminuent progressivement pour ne plus être que de l'ordre de 62% vers -5,50m et 16% au fond à proximité des sédiments. L'absence de stratification

thermique marquée et les sous saturations encore nettes en profondeur laissent supposer que la déstratification ou du moins le brassage automnal est récent ou en cours. Il existe encore une consommation active d'oxygène dans les zones profondes (compartiment sédimentaire et autoépuration de la masse d'eau en cours d'homogénéisation).

Ceci étant, la zone de plus grande profondeur était encore vraisemblablement anoxique.

Le pH montre des eaux légèrement alcalines aussi bien en surface (8,7 upH) qu'en profondeur (7,7 upH).

La conductivité caractérise des eaux fortement minéralisées avec une différence entre la surface et le fond: 301 µS/cm en surface contre 405 µS/cm au fond (augmentation de la teneur en sels dissous).

3.6.2.1.3.1.2 Chimie des eaux

➤ Composés azotés

Les teneurs en ammonium sont satisfaisantes en surface (0,015 mg/l). Toutefois, à proximité du fond (zone désoxygénée), la teneur reste importante (0,226 mg/l de NH₄⁺).

Parallèlement à ces concentrations en ammonium, les teneurs en nitrites sont de l'ordre de 0,138 mg/l de NO₂⁻ en surface et 0,217 mg/l à proximité du fond. La teneur à proximité du fond montre qu'il existe certains mécanismes nitrificateurs. Les teneurs en nitrates sont acceptables tant en surface qu'au fond avec respectivement 7,01 et 8,55 mg/l de NO₃⁻.

➤ Composés phosphorés

La concentration en orthophosphate est la même en surface ou au fond, de l'ordre de 0,024 mg/l de PO₄³⁻.

En ce qui concerne le phosphore total, la fraction particulaire domine en surface (0,040 mg/l), cas du plancton. Elle est de 0,032 mg/l de P part. en profondeur.

➤ Autres éléments

Les matières en suspension totales sont en faibles concentrations en surface et au fond, respectivement 7,0 et 10,8 mg/l. Leur nature est essentiellement organique en surface (6,1 mg/l de MESO) et plus minérale en profondeur (3,2 mg/l de MESO seulement).

3.6.2.1.3.1.3 Niveau trophique

➤ Définition

Le niveau trophique du lac est dû à ses teneurs en fertilisants, surtout le phosphore. Il se traduit essentiellement par son activité phytoplanctonique et ses conséquences les plus directes : transparence et concentration en oxygène.

Remarque : l'ensemble des paramètres n'étant pas acquis (une campagne de mesures, surface et fond uniquement), **les indices ne sont que partiels et ne peuvent être repris comme tels sans toutes les précautions et les précisions qui s'imposent**. Il s'agit ici de dégager une certaine tendance sans pouvoir l'affirmer. Toutefois, certains indices comme ceux du CERGRENNE sont en partie exploitables.

➤ Ainsi, selon le modèle OCDE (Cf. figure 24), la tendance oscille entre :

- ✓ l'eutrophie (41%) et l'hyper-eutrophie (53%) pour la transparence, mésotrophie (5%),
- ✓ les valeurs de chlorophylle *a* (valeurs moyennes) varient de la mésotrophie (15,7%) à l'hyper-eutrophie (22%), la plus forte tendance étant l'eutrophie (62,3%) suivie de l'hyper-eutrophie.
- ✓ si l'on considère la teneur en chlorophylle *a* maximale (valeur très optimiste pour ces données du fait d'une seule mesure en septembre, période peu propice pour la phytocénose), les tendances évoluent entre 8% pour l'oligotrophie et 10% pour l'hyper-eutrophie, la plus forte probabilité étant la mésotrophie (60%), le niveau eutrophe étant de 22%,
- ✓ les valeurs de P total montrent une tendance variant de l'oligotrophie (5%) à hyper-eutrophie (2%) (le niveau dominant était la mésotrophie avec 52 % suivi de l'eutrophie avec 41%).

Le classement selon les indices CERGRENE relatifs aux mesures de fin d'été montre un niveau mésotrophe à eutrophe (indices variant de 45,6 pour le P-PO₄³⁻ à 58,1 pour les chlorophylles *a* d'été).

En conclusion, on doit rester prudent quant à l'exploitation de ces résultats (calculs partiels), mais la tendance globale montre un niveau mésotrophe à tendance plutôt eutrophe. Ces résultats sont similaires à ceux de l'étude réalisée en 2001.

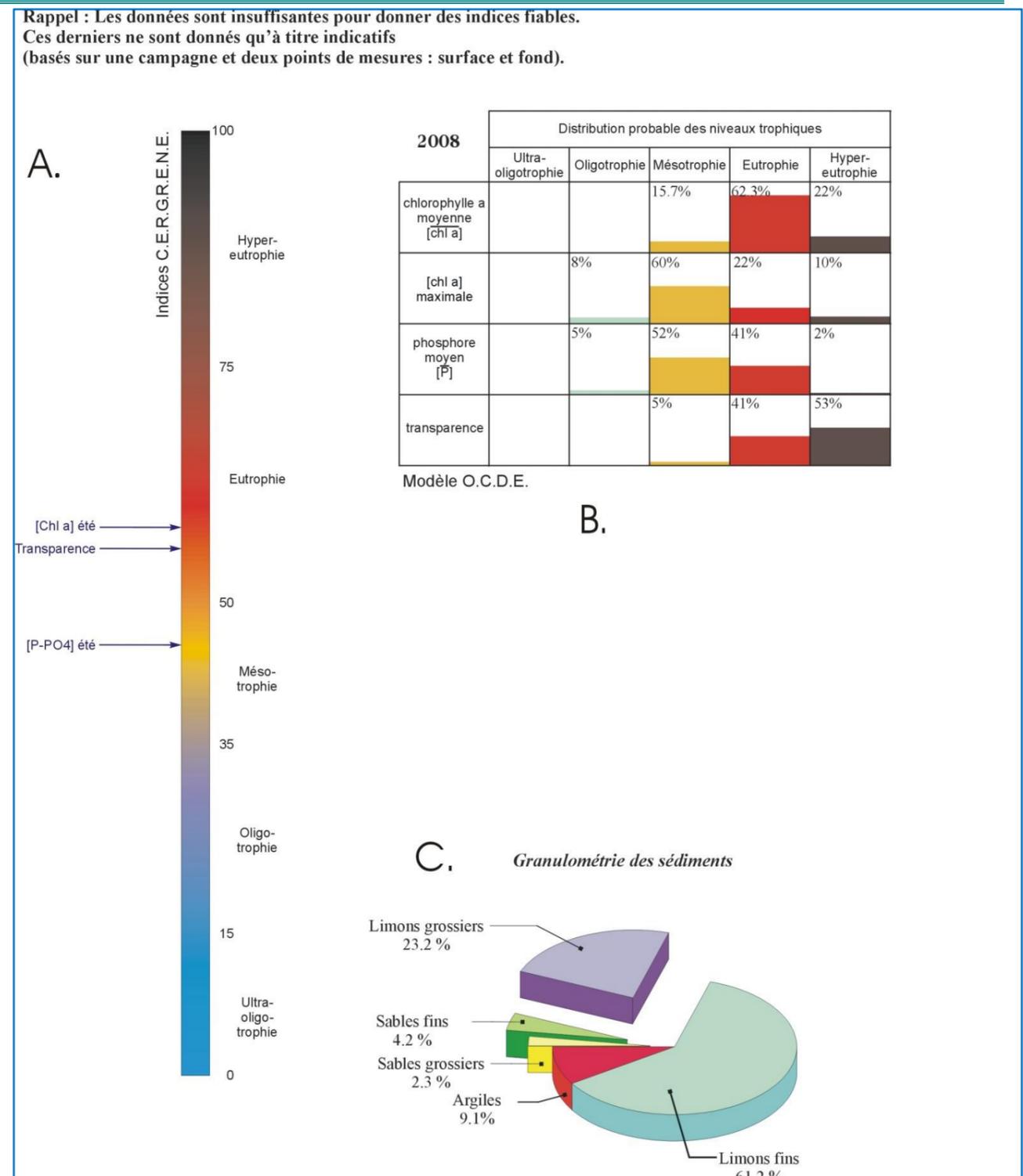


Figure 24 : Représentation schématique de la tendance trophique du réservoir de la Mouche (A et B) et de la granulométrie des sédiments (C)

3.6.2.1.3.2 Les sédiments

Outre l'indissociabilité du compartiment sédimentaire (stockage) et du milieu pélagique quant à la définition d'un écosystème lacustre, l'analyse des sédiments permet d'approcher, en cas de vidange partielle ou totale, les risques potentiels (qualitatifs et quantitatifs) lors de l'évacuation d'une partie de ceux-ci à la fin des opérations de vidange.

3.6.2.1.3.2.1 Paramètres descriptifs

Les prélèvements ont eu lieu à la benne à mâchoires à 50 m de la digue et à environ 20 m au droit de la tour de la bonde de fond (01/09/2008). Les sédiments (trois sous échantillons) présentent une couleur marron/gris foncé avec une pellicule beige plus claire de surface montrant un début d'oxydation. Les sédiments sont très fins au toucher, homogènes, collants et facilement déstructurables. Ils présentent une odeur classique de vase.

L'analyse granulométrique (**Cf. figure 24 C.**) montre une matrice extra-fine (9,1% d'argiles < 2µm, 61,2% de limons fins de 2 à 20 µm et 23,2% de limons grossiers de 20 à 50 µm). Ces données caractérisent une texture limono-argileuse soutenue (les fractions sableuses ne représentent que 6,5%). On notera qu'en marge de cette fraction minérale, les sédiments renferment 17,7% de matières organiques.

Ces résultats sont quasi-identiques à ceux de l'étude de 2004. La fraction solide est enrichie en Phosphore total potentiellement relargable.

- Cette propriété limono-argileuse confère deux particularités aux sédiments :
 - ✓ une capacité d'adsorption importante relative à la fraction fine (cas des toxiques notamment).
 - ✓ lors de leur remise en suspension, ils seront d'autant plus longs à décanter que les fractions extra-fines sont importantes.

La teneur en matière sèche est de 42,1% du produit brut, ce qui implique une réserve d'eau interstitielle moyenne à importante (57,9%).

3.6.2.1.3.2.2 Éléments Traces Métalliques (ETM) et Composés Traces Organiques (CTO)

Une série d'analyses a été réalisée sur les sédiments afin de caractériser la toxicité potentielle de ces derniers en vue de leur devenir (cas d'une exportation massive en fin de vidange). Les éléments retenus correspondent à la demande faite par la circulaire VNF d'avril 1998 relative au devenir des sédiments lors des curages.

➤ Cas des Métaux (Éléments Traces Métalliques ou ETM)

Selon les résultats obtenus (**annexe 6**), les ETM montrent des concentrations satisfaisantes.

Pour tous les éléments, les concentrations sont en deçà des valeurs limites imposées par l'arrêté du 8 janvier 1998 relatif à l'épandage des boues de stations d'épurations.

De même, les seuils issus du guide pratique sur les curages (**VNF avril 1998**) pour le devenir des produits de curage classent ces sédiments dans la catégorie "tout usage".

La réglementation actuelle (Arrêté ministériel du 9 août 2006, J.O. du 24 septembre 2006), fixe par son article 1^{er} des seuils de qualité pour les sédiments **extraits de canaux ou cours d'eau**. Les plans d'eau ne sont pas mentionnés. La comparaison des concentrations en métaux par rapport à ces seuils est résumée dans le **tableau 20** ci-après :

mg/kg/MS	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Seuils (S1)	2	150	100	1	50	100	300
Sédiments	<2	8	19	0.09	5	<5	16

Tableau 20 : Seuils de qualité pour les sédiments extraits de canaux ou cours d'eau

Il en ressort que les sédiments ne montrent pas de contaminations particulières avec des valeurs toutes inférieures aux seuils proposés.

➤ Cas des CTO

Que ce soit pour les HAP ou les CTO, les différentes valeurs restent acceptables et n'impliquent pas de contraintes particulières quant à leur devenir (**annexe 6**).

3.6.2.1.3.2.3 Etude de la bathymétrie

Une bathymétrie du réservoir de la Mouche a été réalisée par la société CALLIGEE en août 2003. La **figure 25 suivante** illustre le résultat de ce travail. Les courbes de niveau sont équidistantes de 0,2 m.

De ces différents sondages, on peut conclure que la zone la plus profonde ne se situe pas au pied du barrage mais en amont de la contre digue. A ce niveau, les cotes les plus basses relevées sont de l'ordre de 342,4 RB en rive droite et 343,2 RB en rive gauche.

Entre le barrage et la contre digue, le fond de la retenue est à une cote variant de 346 à 347 RB.

A la cote de 347 RB cote à laquelle apparaît le haut de la contre digue et pour laquelle le plan se retrouve coupé en deux, il reste donc au grand maximum un mètre d'eau entre le barrage et la contre digue et 4 à 5 m d'eau en amont immédiat de la contre digue.

La bonde de fond de la tour de prise d'eau se situe à la cote 338,60 RB. Théoriquement cela signifie qu'il existe une hauteur de sédiments entre le barrage et la contre digue d'environ 4- 5 mètres. Cette valeur est à relativiser du fait du dépôt de matériaux de remblaiement dans cette zone lors de la construction du barrage.

3.6.2.1.3.2.4 Conclusion

Globalement la qualité des vases est satisfaisante et ne montre pas de contamination particulière. Leur fluidité (teneur en eau) et leur granulométrie (matrice extrafine) doivent nous conduire à toutes les précautions en regard de la protection du milieu récepteur (exportation facilitée). La présence de la contre digue constitue un atout pour limiter l'entraînement des vases vers l'aval en cas de vidange (vérification au cours de la vidange partielle de 2008). En effet le culot restant en amont de la contre-digue permet d'éviter tout entraînement massif des vases. Il n'y a pas de creusement des vases jusqu'à la prise d'eau de la vanne de fond (cette dernière est située en amont de la contre digue).

Aquascop (49) - Réservoirs de la Mouche et de la Vingeanne (52) - Campagne Bathymétrique

Calligée SCIENCES ET TECHNIQUES GÉOLOGIQUES
Aquascop - Bathymétrie du réservoir de la Mouche
Carte du MNT dans le référentiel altimétrique Bourdaloue
Echelle : 1/4 000

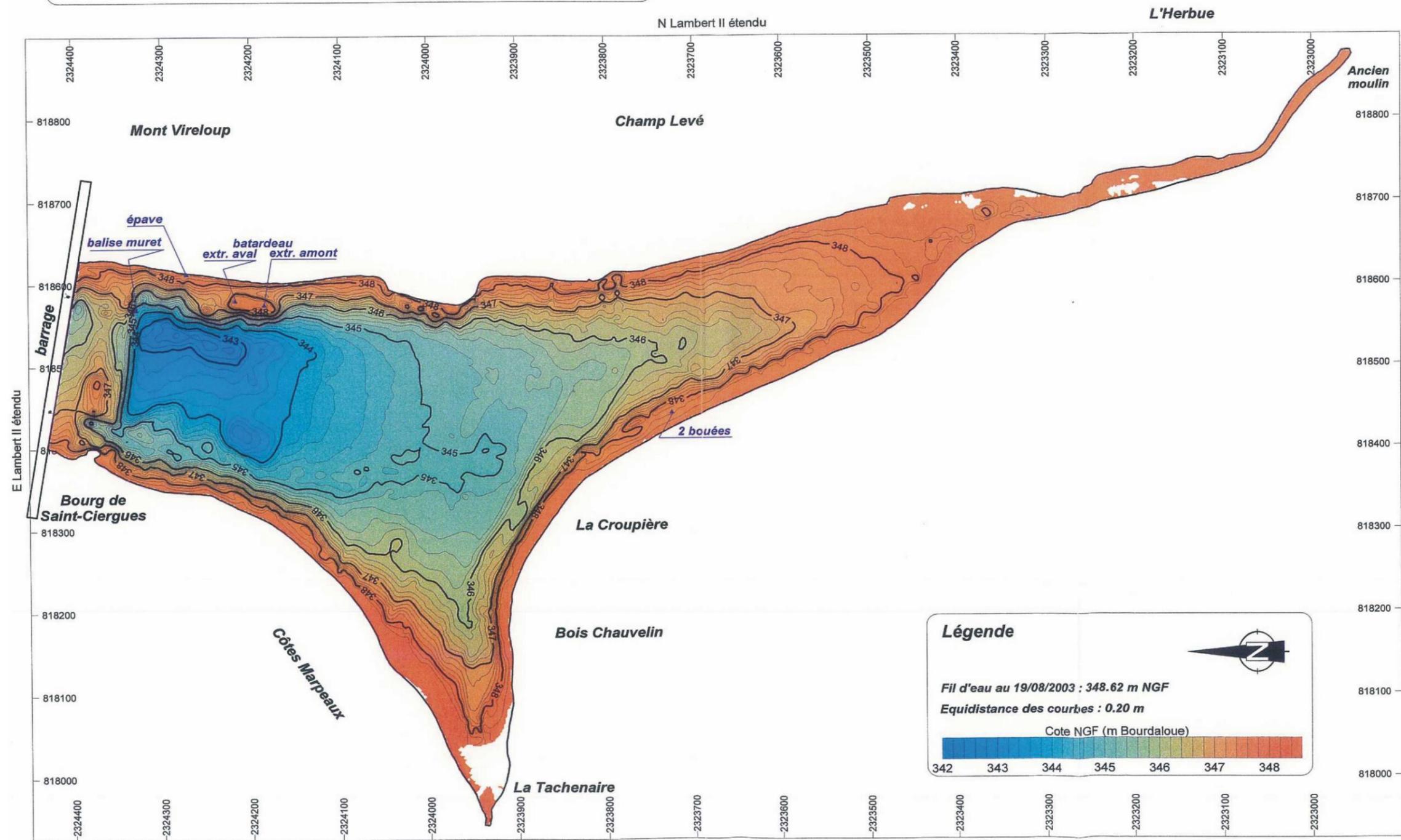


Figure 3-4bis - Rapport Calligée 03-52206

Figure 25 : Bathymétrie du réservoir de la Mouche (août 2003)

3.7 Le milieu récepteur : canal et milieux naturels

3.7.1 Stations d'étude et réseaux

Les différentes stations de suivi sur la Mouche (une en amont du lac au lieu-dit "Montauban" à Perrancey-les-Vieux-Moulins et l'autre à Humes-Jorquenay en aval du pont sur la N19) présentent des données trop anciennes (données pour l'année 1988 uniquement).

3.7.2 Données acquises en 2008

En l'absence de données récentes sur le secteur et pour les besoins du dossier de demande d'autorisation préfectorale de la vidange 2009, CAEI a réalisé deux campagnes de mesures et d'analyses. Elles ont eu lieu les 1/07 et 1/09/2008. Les stations retenues concernaient tant les apports que le milieu récepteur aval. Les stations sont précisées dans le **tableau suivant**.

Apports au plan d'eau		Milieu récepteur		
Ru de Morgon	La Mouche à "Montauban"	La Mouche (aval barrage → Humes)		
		Sortie barrage : aval des apports par les deux tours	Station intermédiaire	Humes
Pont sur la D193	Pont sur la D501	Pont vers moulin Thévenot	D286 sous la ligne HT	Pont N19

Le 15 février 2016, les données ont été ré-actualisées pour les deux stations en amont du lac (apports du Ru de Morgon et de la Mouche à « Montauban ») ainsi que pour deux stations situées en aval : sortie barrage et pont N19 à Humes.

La localisation précise des stations est renvoyée sur la **figure 26**.

Note : pour chacune des stations et pour la campagne du 1^{er} juillet 2008, les paramètres de terrain ont été mesurés deux fois au cours de la journée afin d'appréhender certaines variations éventuelles des paramètres de terrain, en revanche, les analyses ont porté sur le mélange volume à volume des deux échantillons.

Ces dernières concernaient les formes de l'azote minéral, du phosphore, les éléments oxydables reflétés par la DBO₅ et la DCO et les Matières en Suspension Totales (MEST).

Pour la campagne de 2016, les paramètres de terrain ont été mesurés l'après-midi. Les analyses ont porté sur les formes de l'azote minéral et sur les MEST.

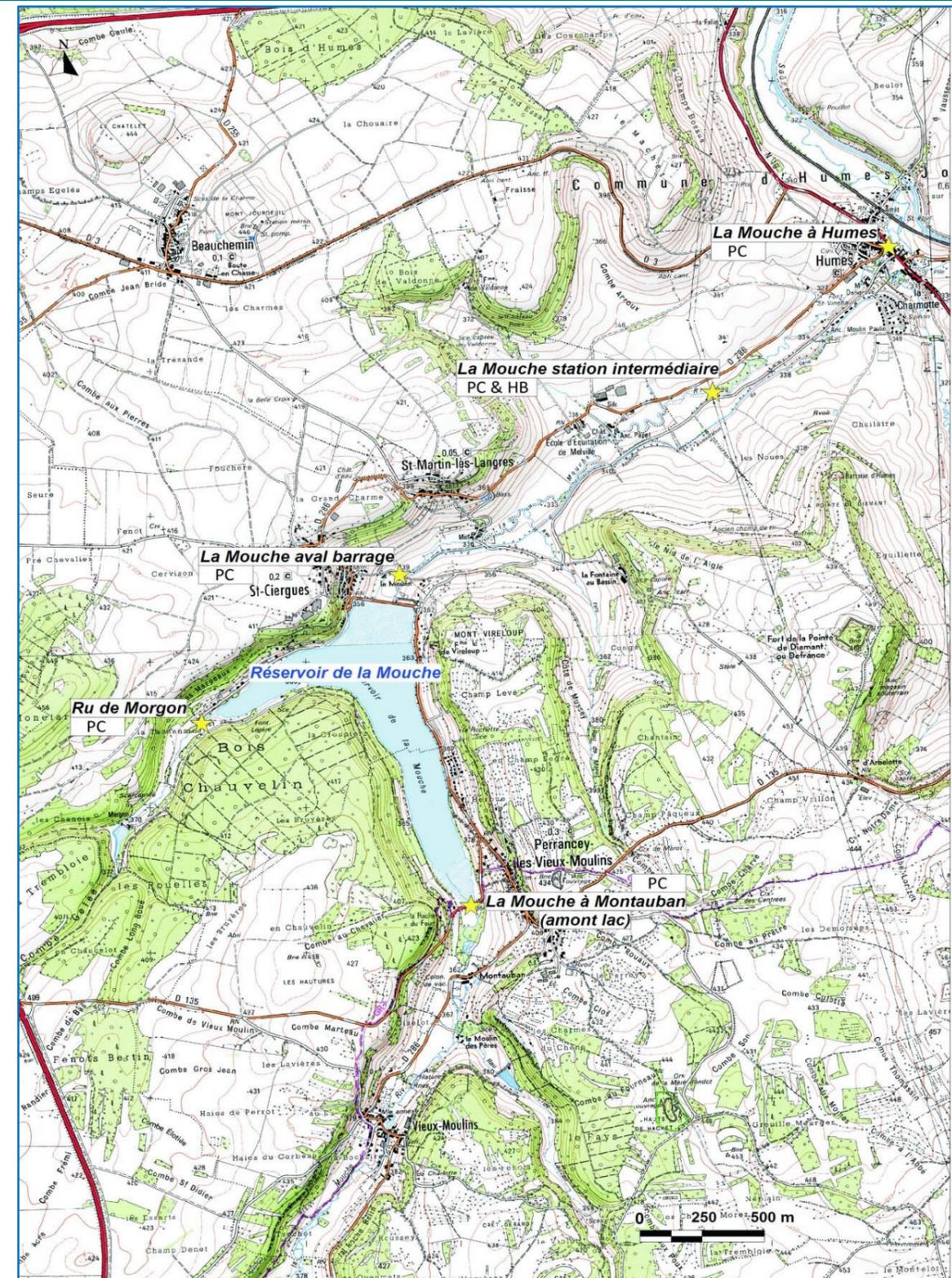


Figure 26 : Localisation géographique des stations d'étude physico-chimiques (PC) et/ou hydrobiologiques (HB)

3.7.2.1 Physico-chimie des apports

3.7.2.1.1 Le Ru de Morgon

3.7.2.1.1.1 Données de 2008

Les paramètres de terrain ne présentent pas de variations significatives entre le matin et l'après-midi (campagne du 1^{er} juillet 2008). Ils restent également extrêmement similaires entre le mois de juillet et le mois de septembre. Seule la conductivité est légèrement supérieure en septembre (550 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour 508 $\mu\text{S}/\text{cm}$ au mois de juillet). Ces valeurs témoignent par ailleurs d'une forte minéralisation des eaux à corrélérer avec la nature géologique du bassin versant.

La température des eaux reste fraîche (de 14,3°C en septembre à 17,3°C en juillet). Les eaux sont correctement oxygénées (concentrations variant de 9,8 à 10,7 mg/l soit un taux de saturation compris entre 104 et 108 %) pour les deux campagnes.

Le pH caractérise des eaux à tendance légèrement alcaline (de 8,1 à 8,3 upH).

La chimie des eaux ne montre pas de problème particulier avec des teneurs en azote minéral satisfaisantes (valeurs de 0,044 mg/l à 0,115 mg/l de NH_4^+ , 0,046 mg/l de NO_2^- pour les 2 campagnes). Toutefois, on notera des concentrations en nitrates non négligeables (18,38 mg/l en juillet et 17,23 mg/l de NO_3^- en septembre), vraisemblablement d'origine agricole.

Les teneurs en éléments phosphorés sont acceptables avec une concentration en P total de 0,039 mg/l de P en juillet dominée par la fraction particulaire (0,035 mg/l de P. particulaire). Les orthophosphates sont en concentrations satisfaisantes (0,012 mg/l de PO_4^{3-} en juillet, 0,021 mg/l en septembre).

En ce qui concerne les éléments oxydables les teneurs sont également satisfaisantes avec une DBO_5 stable (respectivement en juillet et septembre 1,3 et 1,4 mg/l d' O_2) et une DCO inférieure à 10 mg/l d' O_2 pour les deux campagnes.

Les MEST varient de 1,8 à 3,1 mg/l et restent très satisfaisantes. Ceci étant les prélèvements ont eu lieu en période hydrologique de basses eaux.

3.7.2.1.1.2 Données de 2016

La température de l'eau est fraîche (8,8°C) et les eaux sont correctement oxygénées (9,1 mg/l soit un taux de saturation de 100%).

Le pH caractérise des eaux à tendance alcaline (8,0 upH).

La chimie des eaux ne montre pas de problème particulier avec des teneurs en azote minéral satisfaisantes (valeurs de 0,014 mg/l de NH_4^+ , 0,043 mg/l de NO_2^-).

Les MEST sont très satisfaisantes avec un taux de 5,0 mg/l.

3.7.2.1.2 La Mouche

3.7.2.1.2.1 Données de 2008

Apport majeur au lac, la Mouche présente les mêmes caractéristiques que le Ru de Morgon.

Les eaux sont fraîches (de 14,6°C à 16,8°C en juillet, 16°C en septembre), bien oxygénées (109/110 à 111% de saturation), à tendance alcaline (8,1 à 8,4 upH) et fortement minéralisées (516/535 à 545 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Les teneurs en ammonium sont là encore plus importantes en juillet qu'en septembre mais restent satisfaisantes, respectivement 0,137 mg/l et 0,058 mg/l.

Les nitrites varient entre 0,046 mg/l et 0,072 mg/l de NO_2^- . Ces teneurs bien qu'acceptables reflètent toutefois une certaine auto-épuration active (apports depuis certaines communes amont?).

Les teneurs en nitrates sont de 22,77 mg/l de NO_3^- au mois de juillet et de 17,37 mg/l au mois de septembre.

Tout comme le Ru de Morgon, la Mouche montre certains apports d'origine agricole.

En ce qui concerne les éléments phosphorés, on retrouve la même tendance que pour le Ru de Morgon, à savoir une concentration acceptable en Ptotal (0,055 à 0,073 mg/l de P) dominée là aussi par la fraction particulaire (0,042 à 0,043 mg/l de P). On note toutefois des valeurs en orthophosphates non négligeables (0,040 et 0,092 mg/l de PO_4^{3-}) qui peuvent confirmer certains apports d'origine domestiques.

Les éléments oxydables sont satisfaisants avec une DBO_5 variant de 1,3 à 1,9 mg/l d' O_2 et une DCO inférieure à 10 mg/l.

Les MEST évoluent de 3,7 à 8,6 mg/l respectivement en juillet et septembre.

3.7.2.1.2.2 Données de 2016

Les eaux sont fraîches (8,0 °C), bien oxygénées (103% de saturation), à tendance alcaline (8,3 upH).

La chimie des eaux ne montre pas de problème particulier avec des teneurs en azote minéral satisfaisantes (valeurs de 0,014 mg/l de NH_4^+ , 0,020 mg/l de NO_2^-).

Les MEST sont très satisfaisantes avec un taux de 26,0 mg/l.

3.7.2.2 Physico-chimie de la Mouche aval

3.7.2.2.1 Aval du barrage

3.7.2.2.1.1 Données de 2008

Située juste en aval du barrage, la Mouche est directement sous l'influence des lâchers de ce dernier et de la qualité des eaux de la retenue (selon la période et le niveau de soutirage).

La température des eaux reste dans les mêmes ordres de valeur que pour les apports au mois de juillet mais s'élève au mois de septembre (18,8°C) vraisemblablement sous l'influence de la retenue.

L'oxygénation reste satisfaisante (97 à 105 %). Le brassage des eaux en sortie de vanne puis en rivière permet de toute façon une réoxygénation mécanique des eaux.

Le pH est légèrement alcalin (7,8 upH) et la conductivité montre des eaux fortement minéralisées (379 à 488 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

La teneur en ammonium reste acceptable (0,156 à 0,212 mg/l de NH_4^+ respectivement en juillet et septembre). Les teneurs en nitrites (0,188 et 0,217 mg/l de NO_2^-) montrent là aussi des mécanismes nitrificateurs. Les nitrates montrent une concentration variant entre 8,90 et 6,69 mg/l de NO_3^- soient des valeurs inférieures à celles relevées au niveau des entrées du lac (monopolisation de l'azote par la phytocénose pour partie au sein du lac).

En ce qui concerne le phosphore, les concentrations sont faibles (0,047 mg/l de P_{total}) et quasi-entièrement sous forme particulaire. Tout comme pour les nitrates, la monopolisation des orthophosphates se fait au niveau de la phytocénose.

Les matières organiques sont en concentration très satisfaisantes (DBO_5 : 1,6 et 1,7 mg/l d' O_2 , DCO < 10 mg/l).

Les MEST n'excèdent pas 5,3 mg/l.

3.7.2.2.1.2 [Données de 2016](#)

La température de l'eau est fraîche (6,6°C) et l'oxygénation est satisfaisante (9,4 mg/l d' O_2 et 104% de saturation). Le pH caractérise des eaux à tendance alcaline (8,2 upH).

La chimie des eaux ne montre pas de problème particulier avec des teneurs en azote minéral satisfaisantes (valeurs de 0,012 mg/l de NH_4^+ , 0,036 mg/l de NO_2^-).

Les MEST sont très satisfaisantes avec un taux de 7,0 mg/l.

3.7.2.2.2 [La Mouche à la station intermédiaire \(D286, ligne HT\)](#)

La température des eaux reste dans des valeurs équivalentes à celle en sortie de barrage (maximum 18,2°C en septembre).

L'oxygénation est satisfaisante (92 à 100% de saturation) pour les deux campagnes.

Le pH caractérise des eaux alcalines (8,1 upH). La conductivité montre toujours des eaux bien minéralisées (389 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en septembre, voisine de 480 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en juillet).

Les teneurs en ammonium sont inférieures à celles enregistrées en sortie de barrage, très nettement au mois de septembre (0,017 mg/l de NH_4^+) et beaucoup moins au mois de juillet (0,130 mg/l de NH_4^+). Elles deviennent satisfaisantes.

Conjointement à ces concentrations plus faibles en ammonium, la concentration en nitrite est également plus faible (0,056 et 0,125 mg/l de NO_2^-).

Les teneurs en nitrates varient peu depuis l'aval du barrage (8,15 et 7,66 mg/l de NO_3^-).

Le phosphore total reste en concentration acceptable (0,094 et 0,053 mg/l de P) même si l'on note une légère hausse par rapport au point amont. La fraction particulaire reste dominante.

Les éléments oxydables ne montrent pas d'évolution significative (DBO_5 égale à 1,5 mg/l d' O_2 et DCO inférieure à 10 mg/l d' O_2) pour les deux campagnes.

Curieusement, on note une valeur de 18 mg/l de MEST en juillet (4,2 mg/l en septembre), alors que les conditions hydrologiques étaient stables.

3.7.2.2.3 [La Mouche à Humes](#)

3.7.2.2.3.1 [Données de 2008](#)

La température des eaux reste acceptable (maximum : 18°C). L'oxygénation est satisfaisante (108 à 124% de saturation).

Le pH varie peu de 8,2 à 8,3 upH et la conductivité est globalement stable sans différence significative avec les stations amont (401 à 482 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Les teneurs en ammonium sont inférieures à 0,010 mg/l de NH_4^+ en septembre et égales à 0,075 mg/l de NH_4^+ en juillet. Ces valeurs sont inférieures à celles observées aux deux stations amont. Les nitrites restent toutefois présents (0,105 mg/l en juillet et 0,122 mg/l en septembre de NO_2^-).

La teneur en nitrates reste globalement stable par rapport à la station amont (8,73 mg/l et 8,33 mg/l de NO_3^-).

Les teneurs en phosphore total sont acceptables (0,061 à 0,065 mg/l de P) et de nouveau dominées par la fraction particulaire.

Les éléments oxydables ne montrent pas de particularités et restent acceptables (DBO_5 1,5 et 1,6 mg/l d' O_2 pour une valeur inférieure à 10 mg/l d' O_2 pour la DCO).

Les MEST n'excèdent pas 6,9 mg/l en juillet (5,8 mg/l en septembre).

3.7.2.2.3.2 [Données de 2016](#)

La température de l'eau est fraîche (6,2°C) et l'oxygénation est satisfaisante (8,9 mg/l d' O_2 et 99% de saturation).

Le pH caractérise des eaux à tendance alcaline (8,3 upH).

La chimie des eaux ne montre pas de problème particulier avec des teneurs en azote minéral satisfaisantes (valeurs de 0,013 mg/l de NH_4^+ , 0,036 mg/l de NO_2^-).

Les MEST sont très satisfaisantes avec un taux de 15,0 mg/l.

3.7.2.3 Physico-chimie des eaux de la conduite Mouche –Liez

Rappel : les eaux de la vanne de fond de la Mouche sont captées et transférées jusqu'à l'aval du barrage de la Liez via une conduite forcée.

Avant l'exutoire de la conduite au niveau de la rigole de la Liez une partie des eaux est utilisée pour l'AEP.

Pour chacune des deux campagnes, un échantillon a été prélevé à l'exutoire de la conduite. Les analyses reflètent donc la qualité des eaux profondes du lac de la Mouche (conduite sous pression sans échange avec l'air excepté sur le dernier tronçon avant l'exutoire).

La température des eaux reste fraîche (14,8°C en juillet, 18,1°C en septembre). Cette dernière valeur globalement identique aux températures relevées sur la Mouche en aval du barrage tend à confirmer que le lac s'était déstratifié ou venait de se déstratifier lors de notre passage en septembre.

L'oxygénation des eaux est faible (47% de saturation en juillet, 19% en septembre).

Note : l'eau est captée en amont de la contre-digue dans un endroit plus profond que notre point de mesure sur le lac. Ces valeurs peuvent traduire un déficit marqué en oxygène dans la zone plus profonde.

Le pH est plus faible qu'en rivière 7,7 / 7,6 upH en relation avec les sous saturations marquées.

La conductivité reste globalement identique à celle relevée en rivière (489 µS/cm en juillet 390 µS/cm en septembre).

La teneur en ammonium reste acceptable (0,159 mg/l en juillet et 0,266 mg/l de NH₄⁺ en septembre).

Note : on relevait 0,226 mg/l de NH₄⁺ dans la retenue pour cette dernière campagne

Si la concentration en nitrites est satisfaisante en juillet (0,036 mg/l de NO₂⁻) elle est plus élevée en septembre (0,181 mg/l de NO₂⁻) témoignant d'une nitrification active.

La teneur en Ptotal reste satisfaisante (0,037 et 0,036 mg/l de P) avec une fraction particulaire toujours dominante.

Les matières oxydables sont satisfaisantes (1,4 et 1,1 mg/l d'O₂ pour la DBO₅ et 11 à <10 mg/l d'O₂ pour la DCO).

Les suspensions n'excèdent pas 2,0 mg/l de MEST, ce qui montre que les sédiments ne sont pas entraînés par la vanne de fond.

3.7.2.4 Données hydrobiologiques

Seules une station a fait l'objet de prélèvements afin de réaliser une réactualisation des données de juillet 2003 (AQUASCOP / ISL).

3.7.2.4.1 Description de la station

Tout comme celle de 2003, la station échantillonnée correspondait au point intermédiaire sur la Mouche aval au niveau de la ligne à haute tension.

Le milieu est peu ouvert et faiblement ensoleillé du fait des liserés boisés de part et d'autre du lit.

Le milieu est essentiellement lotique avec un fond dominé par les pierres, galets et graviers. Les sables et les sédiments fins sont faiblement présents (zones de bordures plus calmes). Les bryophytes sont bien représentées. Les spermaphytes restent marginaux. Ces caractéristiques précisées par l'étude ISL/AQUASCOP restent conformes aux observations de 2008.

3.7.2.4.2 Résultats

Lors de l'étude de 2003, la note IBGN était de 17/20 avec un groupe indicateur de 7 (*Leuctridae*) et une variété taxonomique de 40.

Note : Les prélèvements ont été réalisés par CAE Ingénierie, en revanche, le tri et la détermination ont été confiés au Laboratoire Départemental de La Côte d'Or. Les fiches de prélèvements et les listes faunistiques sont renvoyées en **annexe 6**.

Lors des prélèvements de 2008 (01/07), les mêmes types d'habitats ont été retrouvés, avec des fonds pierreux, graveleux et sablonneux. Les secteurs de dépôts limoneux-vaseux étaient toutefois très minoritaires. Au niveau de la végétation, on notait toujours un pourcentage important de recouvrement par les bryophytes avec une couverture des spermaphytes réduites à quasi-inexistante.

Les résultats de 2008 donnent un indice de 14/20, inférieur à celui de 2003. Toutefois, le groupe indicateur (*Leuctridae*) reste inchangé et bien représenté (44 individus, contre 16 en 2003). Ce groupe rhéophile, bien que peu exigeant pour les Plécoptères reste témoin d'une eau de bonne qualité.

La différence de note intervient donc sur le nombre de taxons rencontrés, soit 28 en 2008 contre 40 en 2003. Cette différence peut être liée à une végétation moins développée au sein de la rivière (offrant moins d'habitats). Les zones de dépôts (sablo-vaseux), notées en 2003 comme significativement présentes "... la prolifération des Oligochètes (31 % de l'effectif total) témoigne de l'abondance de sédiments fins (sablo-vaseux)" n'ont pas été retrouvées de façon aussi importantes en 2008 (Oligochètes 5%).

On peut penser que la Mouche est soumise aux variations de débit et éventuellement aux variations de qualité d'eau en fonction du mode d'alimentation depuis le réservoir.

Ainsi, suivant les périodes, le peuplement hydrobiologique peut varier (effectif et/ou taxon) en raison d'une modification des habitats.

En conclusion, les notes IBGN montrent un milieu satisfaisant, une eau de plutôt bonne qualité avec cependant une certaine fragilité.

3.7.2.5 Synthèse en terme de qualité

Les données traitées par le SEQ-EAU donnent une appréciation de la qualité des eaux selon le code couleur (**Cf. grille en annexe 7**).

Les **tableaux 21, 22 et 23** présentent cette synthèse qualitative. De façon globale, la qualité est bonne à excellente avec une nette dominance de la classe bleue pour les différents indices paramétriques et ce, pour l'ensemble des masses d'eaux considérées (apports / lac / Mouche aval).

Toutefois, la sensibilité du SEQ-EAU laisse transparaître quelques indices en vert, voire jaune (cas des matières azotées et plus particulièrement pour les nitrites).

Enfin, on notera la classe rouge fixée pour l'oxygénation des eaux profondes (lac et conduite Mouche/Liez).

	Altérations	MOOX					Matières azotées		Nitrates	Matières Phosphorées		PAES
		Paramètres	O ₂ dissous	Saturat.	NH ₄	DBO ₅	DCO	NH ₄	NO ₂	NO ₃	PO ₄	P total	MEST
Entrées	Ru de Morgon	91	90	90	91	<seuil	79	75	49	88	82	82
	La Mouche	92	92	91	90	<seuil	78	68	43	84	80	81
Milieu récepteur La Mouche	Sortie barrage	92	90	89	89	<seuil	77	56	63	<seuil	80	81
	Ligne HT	90	88	90	90	<seuil	78	59	65	<seuil	74	67
	Humes	95	95	92	90	<seuil	81	62	63	85	79	78
Bassin	Surface	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fond	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Liez	46	42	89	91	94	77	78	64	88	82	84

Tableau 21 : Qualité du lac, des apports au lac et du milieu récepteur selon la grille SEQ EAU, données CAEI (01/07/2008)

	Altérations	MOOX					Matières azotées		Nitrates	Matières Phosphorées		PAES
		Paramètres	O ₂ dissous	Saturat.	NH ₄	DBO ₅	DCO	NH ₄	NO ₂	NO ₃	PO ₄	P total	MEST
Entrées	Ru de Morgon	94	91	94	91	<seuil	84	75	50	86	-	85
	La Mouche	94	92	93	87	<seuil	83	60	50	80	77	76
Milieu récepteur La Mouche	Sortie barrage	86	86	87	89	<seuil	74	54	68	86	80	80
	Ligne HT	84	82	96	90	<seuil	87	56	66	85	81	81
	Humes	91	91	98	89	<seuil	90	59	64	83	78	79
Bassin	Surface	99	99	97	81	-	88	58	67	86	80	78
	Fond	2	8	87	94	-	74	54	64	86	81	74
	Liez	4	10	85	93	<seuil	72	56	63	86	82	-

Tableau 22: Qualité du lac, des apports au lac et du milieu récepteur selon la grille SEQ EAU, données CAEI (01/09/2008)

	Altérations	MOOX			Matières azotées		PAES
		Paramètre	O ₂ dissous	Saturat.	NH ₄	NH ₄	NO ₂	MEST
Entrées	Ru de Morgon	80-100	>90	<0.5	<0.1	0.03-0.1	<5
	La Mouche	80-100	>90	<0.5	<0.1	<0.03	25-38
Milieu récepteur La Mouche	Sortie barrage	80-100	>90	<0.5	<0.1	0.03-0.1	5-25
	Humes	80-100	>90	<0.5	<0.1	0.03-0.1	5-25

Tableau 23 : Qualité des apports au lac et du milieu récepteur selon la grille SEQ EAU, données CAEI (18/02/2016)

Remarque : L'IBGN de 2003 (17/20) fixe une classe bleue et celui de 2008 (14/20) donne une classe verte. Ces niveaux de qualité hydrobiologique sont en accord avec les données physicochimique de l'eau.

En conclusion, on retiendra que les apports sont plutôt de bonne qualité tout comme la Mouche en aval de la retenue.

3.8 Données piscicoles

3.8.1 La Mouche

Note : les données piscicoles relatives aux alevinages réalisés par l'AAPPMA locale tant pour le plan d'eau que la Mouche aval ont été traitées au § 3.5.1.3.1.

La Mouche est classée en 1^{ère} catégorie piscicole de part et d'autre du réservoir de la Mouche, lui-même classé en 2^{nde} catégorie piscicole.

Le Réseau Hydrobiologique et Piscicole permet le suivi des peuplements piscicoles sur les bassins à partir de différentes stations de contrôle en regard de l'ichtyofaune. Selon les données de l'ONEMA, il existe deux stations sur la Mouche : en amont du lac à Perrancey les Vieux Moulins (code station 03520028) et en aval du lac à Humes Jorquenay (code station 03520108). Les tableaux de résultats des recensements de ces deux stations sont placés en **annexe 8**.

3.8.1.1 Station amont

La station amont a fait l'objet d'une pêche électrique en 1985 et en 2008 (**fiche ONEMA en annexe 8**). Les données de 1985 sont également présentées dans le SDVPH.

Le SDVPH (**Cf. annexe 10**) indique une bonne qualité de l'habitat piscicole sur l'ensemble du linéaire de la Mouche, allié à un bon potentiel de reproduction et de grossissement.

Les données du SDVPH montrent que le peuplement piscicole en amont du réservoir de la Mouche comporte 4 espèces (sondage piscicole effectué en 1985) : le Chabot, la Truite fario accompagnés d'espèces indésirables en 1^{ère} catégorie, certainement dû à l'existence d'un étang en amont : Perche, Gardon.

ESPECES	EFFECTIF	EFFECTIF (%)	BIOMASSE (G)	BIOMASSE (%)	POIDS MOYEN INDIVIDUEL (G)
Chabot	244	75	1950	18	8
Truite fario	69	21	8000	74	116
Perche	9	3	750	7	83
Gardon	5	2	50	-	10

Tableau 24 : Résultats d'un sondage piscicole sur la Mouche en amont du réservoir à Perrancey-les-Vieux-Moulins (CSP Metz, 1985)

La biomasse est constituée de 75% de Chabot et 21% de truites soit 96% du peuplement piscicole.

La reproduction de la Truite s'effectue normalement en raison de nombreuses frayères présentes sur le cours d'eau. La diversité des modes d'écoulement liée à la valeur relativement élevée de la pente confèrent à la Mouche en amont du réservoir, une excellente capacité d'accueil.

La station sur la Mouche à Noidant-le-Rocheux (amont de la retenue) a fait l'objet d'une pêche électrique de recensement le 28/05/2008. Cette station est suivie dans le cadre du RHP (code hydrographique F5006500, code station ONEMA : 03520308).

Selon la fiche de l'ONEMA (opération en Champagne-Ardenne 2000-2011, Cf. extrait en **annexe 8**), la pêche s'est effectuée à pied et l'ensemble de la station a été prospecté.

Le tableau ci-dessous résume les captures.

ESPECE	EFFECTIF	EFFECTIF (%)	BIOMASSE (G)	BIOMASSE (%)	DENSITÉ (IND./100 M ²)	DENSITÉ (G/100 M ²)
Chabot	43	24,8	151,9	3,1	9,1	32,1
Gardon	1	<1	53,8	<1	0,2	11,4
Truite fario	129	75	464,5	96	27,3	990,4

Tableau 25 : Résultats de la pêche électrique (25/05/2008)

Par rapport à la pêche de 1985, on note la disparition des perches (espèces carnassières non désirées en 1^{ère} catégorie). En revanche les trois autres espèces sont présentes mais on note une "inversion" de l'espèce dominante, la truite fario devenant majoritaire sur le chabot par rapport à 1985. Ces deux espèces restent caractéristiques des rivières de 1^{ère} catégorie.

Note : on rappellera qu'exception faite de 2013, des alevinages de truites étaient réalisés tant en aval qu'en amont du réservoir. Il est aussi possible que le nombre de truite découle d'un alevinage précédant cette pêche (en effet le nombre de 129 truites semble très important).

3.8.1.2 Station aval

La station aval a fait l'objet d'une pêche en 2001. Il s'agit d'une pêche partielle sur berges dont les résultats sont présentés dans le **tableau suivant (fiche ONEMA en annexe 8)**.

ESPECES	EFFECTIF	DENSITE PAR 100 M ²	% DE L'EFFECTIF	POIDS (G)	BIOMASSE (G/100 M ²)	% DU POIDS
Chabot	56	14	19	367	92	5
Chevaine	12	3	4	1600	400	23
Gardon	16	4	6	2235	559	32
Goujon	22	6	8	917	229	13
Loche franche	67	17	23	403	101	6
Perche	1	-	-	38	10	-
Spirilin	61	15	21	580	145	8
Truite fario	3	-	1	545	136	8
Vairon	51	13	18	215	54	3

Tableau 26 : Résultats de la station RHP sur la Mouche à Humes

Une pêche électrique a également été réalisée par AQUASCOP en 2003, à 4 km en aval de la retenue sur la commune de Humes. Le **tableau suivant** présente les résultats.

ESPECES	EFFECTIF	EFFECTIF (%)	BIOMASSE (G)	BIOMASSE (%)
Gardon	18	0,9	1285	17,6
Spirilin	416	22,5	1087	14,8
Chabot	24	1,3	98	1,3
Loche franche	77	4,1	211	2,9
Chevaine	38	2	2630	36
Goujon	27	1,4	320	4,4
Vairon	895	48,4	1442	19,7
Brochet	1	0,05	152	2
Lamproie de Planer	15	0,8	78	1
Alevin	338	18,3	-	-

Tableau 27 : Résultats de la pêche électrique sur la Mouche en aval du barrage (AQUASCOP, 2003)

Le peuplement piscicole en aval du barrage de la Mouche sur la commune de Humes était constitué de 9 espèces. Outre les espèces caractéristiques d'un peuplement de 1ère catégorie piscicole tels que la Lamproie de Planer, le Vairon, le Chabot, la Loche franche on rencontre également des espèces typiques des milieux intermédiaires : Chevaine, Goujon, Spirilin.

Le Vairon et le Spirilin représentent à eux deux 86% des effectifs.

Le peuplement piscicole est dominé par les espèces d'eaux vives. La présence d'espèces relativement polluosensibles telles que le Chabot semble indiquer qu'il n'y a pas de perturbation liée à la qualité de l'eau.

En 2001, quatre espèces dominent le peuplement : le Chabot, La Loche franche, le Spirilin et le Vairon. En 2003, le Spirilin et le Vairon sont toujours dominants alors que les effectifs de Chabot et Vairon ont chuté. Il semblerait que le peuplement ait évolué entre ces deux années : absence de la truite fario en 2003. Son absence est un signe du dysfonctionnement biologique du milieu. La rivière est vraisemblablement de type salmonicole avec des perturbations qui entraînent une colonisation par des espèces typiques des milieux moins courants.

Le peuplement piscicole de la Mouche est influencé dans certains secteurs par les étangs du bassin versant voire par le réservoir de la Mouche : dévalaisons de cyprinidés (Gardon).

3.8.2 Lac

Dans le cadre de travaux de restauration (réfection des joints du masque Lévy entre-autre), le réservoir de la Mouche a été vidangé partiellement en 2009. Seule la partie située entre la contre-digue et le barrage a été vidée, la partie située en amont de la contre digue a été maintenue en eau. Une pêche de décompression, réalisée par un pêcheur professionnel, a été programmée afin de limiter d'éventuelles mortalités massives au cours de la phase "retenue basse".

L'objectif de cette pêche était de retirer une biomasse significative (gros spécimens, espèces proliférantes) pouvant être fortement consommatrice en oxygène afin d'éviter un risque de mortalité de l'ichtyofaune restante dans la masse d'eau résiduelle. **Cette pêche s'est déroulée du 14 au 16 septembre 2009, au total 1 523kg de poisson ont été prélevés.** Le détail figure dans le tableau ci-dessous.

ESPECES	EFFECTIF	EFFECTIF (%)	BIOMASSE (KG)	BIOMASSE (%)
Brochet	10	0,8	64	4,2
Sandre	3	0,2	6	0,4
Perche	104	8,1	73	4,8
Carpes	19	2,3	316	20,6
Tanches	50	3,9	49	3,2
Brêmes	811	63,5	811	52,9
Gardon / Rotengle	270	21,1	213	13,9

Tableau 28 : Résultats de la pêche de décompression effectuée lors de la vidange de 2009

A l'issue de cette pêche, un inventaire du peuplement restant au sein du plan d'eau a été réalisé. Tous les poissons pêchés ont été remis à l'eau, à l'exception des spécimens non viables et des nuisibles.

Le tableau ci-dessous regroupe les données de cette pêche d'estimation du stock piscicole.

ESPECES	EFFECTIF	EFFECTIF (%)	BIOMASSE (KG)	BIOMASSE (%)
Brochet	121	26	17,8	0
Sandre	7	1,5	0,7	0
Perche	235	50,4	7	87,5
Tanches	1	0,2	1	12,5
Brêmes	22	4,7	0,3	0
Gardon / Rotengle	80	17,2	22,2	0

Tableau 29 : Résultats de la pêche d'estimation du stock piscicole

➤ Aux vues de ces résultats, le pêcheur professionnel, M. BAILLET, a dressé le constat suivant:

- ✓ Les classes d'âges ne sont pas toutes représentées (Carnassiers, Cyprins),
- ✓ Certaines espèces ont du mal à se reproduire (Sandres, Cyprins),
- ✓ Certaines espèces ne se reproduisent pas du tout (Carpes, Tanches).

La raison principale de ce constat est due au marnage important de la retenue en période de reproduction des cyprinidés. Cet abaissement du plan d'eau génère un déficit important de poissons fourrages et un report de la prédation sur les espèces carnassières réalisant leur cycle de reproduction avant l'abaissement du barrage. Le brochet (janvier) et la perche (février) sont les deux espèces sensibles qui réalisent un cycle correct et apportent une biomasse consommable aux grands carnassiers.

Dotée d'une puissance de reproduction 10 fois supérieure aux brochets, les sandres introduits récemment dans la retenue (2006) souffrent eux de cette situation. Largement minoritaire dans toutes les classes d'âges, leur déficit confirme la problématique de reproduction. Le frai de ce poisson intervenant en avril/mai, les larves naissantes ne trouvent pas de nourriture à leur taille (frai, gardons, et brème) et servent elles-mêmes de fourrage aux perches et aux brochets nés deux mois plus tôt. Par ailleurs, la masse de gros cyprins (carpe, brème, rotengle et gardon) en concentration sur une zone plus pauvre en nutriment que la zone rivulaire parasite et consomme une grande quantité de ces pontes riches en protéines.

La reproduction des gardons, rotengles et brèmes est défailante et celle des carpes et des tanches est inexistante. L'absence de support de ponte, la compétition spatiale et alimentaire explique ce phénomène".

Note : Cette pêche de décompression montre bien que la méthode d'inventaire piscicole DCE (Cf. § 3.5.1.3) ne permet pas de cibler l'ensemble du peuplement des lacs sous nos latitudes (cas de carpes et de façon générale de tous les poissons de fond qui n'avaient pas été recensés).

Depuis l'hiver 2011-2012, excepté l'hiver 2015-2016, 500 kg de Gardons et 50 kg de Goujons ont été ré-empoisonnés dans le lac (source AAPPMA Gaule Nogentaise).

3.9 Objectifs de qualité

3.9.1 Législation et moyens existants

3.9.1.1 Directive Cadre Européenne sur l'eau

⇒ Depuis 1975, une trentaine de directives et de décisions communautaires ont été adoptées et mises en œuvre. Elles visent principalement à réglementer les usages de l'eau ou les rejets dans le milieu aquatique. La directive cadre 2000/60/CE pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau vise à organiser ces textes en un ensemble cohérent. Elle a été transcrite en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004. La Directive Cadre Européenne (DCE) poursuit un objectif de sécurité de l'approvisionnement en eau et des usages et la protection à long terme de l'environnement aquatique et des ressources en eau.

La DCE engage donc tous les pays de l'union européenne à reconquérir la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Elle fixe non seulement des objectifs écologiques sur l'ensemble des milieux aquatiques (rivières, lacs, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition), mais aussi une méthode de travail.

- Les obligations de résultat portent sur trois volets :
 - ✓ stopper toute dégradation des eaux et respect de tous les objectifs assignés aux zones protégées,
 - ✓ parvenir en 2015 au bon état quantitatif et qualitatif des eaux superficielles*, souterraines et côtières,
(* Par l'article 4.1.a.2° la DCE fixe un objectif de bon état écologique et chimique des cours d'eau, par son article 4.1.a.3°, elle fixe un objectif de bon potentiel écologique et un bon état chimique pour les masses d'eau artificielles.
 - ✓ réduire les rejets des substances prioritaires et supprimer à terme les rejets des substances "prioritaires dangereuses".

A l'heure actuelle, les objectifs de qualité et de quantité sont définis par l'article L212-1 du Code de l'environnement.

- La circulaire DCE 2005/12 du 28/07/2005 relative à la définition du bon état des eaux, à la constitution des nouveaux référentiels et des modalités d'évaluation des eaux douces de surface (cours d'eau et plans d'eau), fixe différentes valeurs seuils provisoires pour le bon état (**annexe 9**). Par son *article 4.3* elle demande la non-détérioration de l'existant.
- Sur chaque bassin hydrographique, dont celui de Seine Normandie, sont réalisés un état des lieux des activités, des pollutions et des prélèvements ainsi qu'un panorama de la qualité du milieu. Ce bilan permet d'identifier les principaux enjeux de la gestion de l'eau et les zones les plus sensibles. Il est suivi de la mise en œuvre d'une surveillance de la qualité du milieu. Enfin, un plan de gestion accompagné d'un programme de mesures est élaboré afin d'atteindre les objectifs de la directive.

L'état des lieux du bassin Seine Normandie a été adopté le 1^{er} décembre 2004 par le Comité de Bassin Seine Normandie.

Dans le cadre de l'état des lieux, la DCE définit différentes catégories de masses d'eau dont les rivières et plans d'eau, directement concernés par cette étude. Le réservoir de la Mouche et la Mouche, de sa source en amont de la retenue à sa confluence avec la Marne appartiennent à l'hydro-écorégion n°25 "Côtes calcaires Est Plateau Lorrain". Le bassin de la Mouche a été classé parmi les cours d'eau de type 1 à 3 (petite taille).

- Parmi les masses d'eau artificielles et fortement modifiées, l'état des lieux sur l'ensemble du bassin Seine Normandie liste :
 - ✓ les cours d'eau créés par l'homme (canaux) : 22 masses d'eau artificielles,
 - ✓ 5 retenues, 9 étangs et 14 gravières : 28 plans d'eau artificiels dont le réservoir de la Mouche.
- Dans l'hydro-écorégion n°25 qui concerne directement la zone d'étude, l'état des lieux recense trois masses d'eaux appartenant toutes au SAGE "Marne amont". De ces 12 unités, on ne retiendra que celle incluse dans la zone d'étude à savoir :
 - ✓ la retenue de la Mouche au confluent de la Marne (HR104C).

3.9.1.2 SDAGE et SAGE

Le Comité de bassin Seine-Normandie réuni le 5 novembre 2015 sous la présidence de François SAUVADET, a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) 2016-2021 et émis un avis favorable sur le programme de mesure.

Avec ce nouveau plan de gestion, sont tracées, pour les six prochaines années, les priorités politiques de gestion durable de la ressource en eau sur le bassin.

Le SDAGE vise l'atteinte du bon état écologique pour 62% des rivières (contre 39% actuellement) et 28% de bon état chimique pour les eaux souterraines.

- Le SDAGE 2016-2021 compte 44 orientations et 191 dispositions qui sont organisées autour de grands défis comme :
 - ✓ la diminution des pollutions ponctuelles ;
 - ✓ la diminution des pollutions diffuses ;
 - ✓ la protection de la mer et du littoral ;
 - ✓ la restauration des milieux aquatiques ;
 - ✓ la protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
 - ✓ la prévention du risque d'inondation

Les dispositions législatives confèrent au SDAGE sa portée juridique dans la mesure où les décisions administratives dans le domaine de l'eau et les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendu compatibles dans un délai de trois ans avec ses orientations et dispositions.

Par ailleurs on précisera qu'il n'existe pas actuellement de SAGE sur la Mouche.

3.9.1.3 Objectif de qualité

3.9.1.3.1 Règlementation avant le SDAGE

- Avant la DCE et son outil de gestion des eaux (SDAGE) :
- ✓ La définition de l'objectif de qualité des eaux superficielles de la Haute Marne a été validée comme pour les autres départements par un arrêté préfectoral. Faisant suite à ces arrêtés les rivières (la Mouche en particulier) devront :
 - ▲ présenter une qualité conforme aux objectifs définis (objectif 1B), soit la classe verte selon le SEQ-EAU,
 - ▲ présenter des caractéristiques physico-chimiques et biologiques telles que les classes de qualité générale de l'eau soient respectées, pour des débits supérieurs au débit de référence.

3.9.1.3.2 Objectif du bon état (SDAGE 2016-2021)

L'annexe 4 du SDAGE Seine Normandie présente les objectifs retenus par masse d'eau.

Le tableau suivant correspond à une extraction partielle et adaptée (rivières, plan d'eau et canal entre Champagne et Bourgogne) de cette annexe.

UNITÉ (SOUS BASSIN)	NOM ME ⁽¹⁾	CODE ME	STATUT ME	OBJECTIFS D'ÉTAT			
				ÉCOLOGIQUE		CHIMIQUE	
				ÉTAT	DÉLAIS	ÉTAT	DÉLAIS
Marne amont	Mouche amont lac	FRHR104E	Naturelle	BE	2015	BE	2027
	Mouche aval lac à la confluence avec la Marne	FRHR104C	Naturelle	BE	2015	BE	2027
	Ru du Morgon	FRHR-257 - F5006800	Naturelle	BE	2015	BE	2027
	Retenue Mouche		FM	BP	2015	BE	2015
Canal entre Champagne et Bourgogne	-	FRHR 505	-	BP	2015	BE	2015

Tableau 30 : Etat actuel et objectif à atteindre

⁽¹⁾ : ME = Masse d'Eau ⁽²⁾ : BE = Bon état, FM = Fortement modifié, BP = Bon potentiel

Note : que ce soit pour les rivières ou le plan d'eau, le bon état écologique étant actuellement reconnu, celui-ci est à préserver. Un paramètre, les HAP, fait l'objet d'une demande de dérogation et fixe un objectif de bon état chimique pour 2027.

Le tableau suivant présente les seuils à respecter pour l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau (paramètres physico-chimique soutenant la biologie : invertébrés, diatomées, poissons, ...).

"Origine : circulaire DCE n° 2005-12 du 28/07/05"

PARAMÈTRES	LIMITE SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE DU BON ÉTAT
Bilan oxygène	
Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	]8 – 6]
Saturation en O ₂ d (%)	]90 – 70]
DBO5 (mg O ₂ /l)	]3 – 6]
Carbone organique (mg/l)	]5 – 7]
Températures	
Eaux salmonicoles (°C)	]20 – 21,5]
Eaux cyprinicoles (°C)	]24 – 25,5]
Nutriments	
Orthophosphates (mg PO ₄ ³⁻ /l)	]0,1 – 0,5]
Phosphore total (mg P/l)	]0,05 – 0,2]
Ammonium (mg NH ₄ ⁺ /l)	]0,1 – 0,5]
Nitrites (mg NO ₂ ⁻ /l)	]0,1 – 0,3]
Nitrates (mg NO ₃ ⁻ /l)	]10 – 50]
Acidification	
pH minimum	]6,5 – 6]
pH maximal	]8,2 – 9]

Tableau 31 : paramètres physico-chimiques caractéristiques du bon état écologique des cours d'eau
Selon la même circulaire, il existe des valeurs seuil pour les programmes de mesures des cours d'eau. Le tableau suivant est extrait et adapté de nouveau à cette étude.

PARAMÈTRES	LIMITES SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE DU BON ÉTAT
O ₂ (mini – maxi) (mg/l O ₂)	]1 – 3]
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	]110 – 130]
DCO (mg/l O ₂)	]20 – 30]
NKJ (mg/l N)	]1 – 2]
Particules en suspension	]25 – 50]
MES (mg/l)	]15 – 35]
Chlorophylle a + phéopigments (µg/l)	]10 – 60]
NO ₂ ⁻ (mg/l NO ₂ ⁻)]0,1 – 0,3]

Tableau 32 : Paramètres physico-chimiques complémentaires pouvant être utilisés pour les programmes de mesures

3.9.2 Constats et précisions du SDVPH

Le SDVPH de la Haute Marne a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 24 mars 1989 (**annexe 10**).

En règle générale, tous les travaux à réaliser dans le lit de la rivière ou sur ses abords immédiats, tous les prélèvements et rejets en rivière, doivent tenir compte des objectifs fixés par le SDVPH.

- *La préservation et l'intégrité des peuplements des rivières devront être conformes aux mesures préconisées par le Schéma de Vocation Piscicole et Halieutique.*

3.10 Régime pluviométrique et hydrologie

3.10.1 Données pluviométriques et chroniques

Les données concernant ce chapitre ont été commentées dans la présentation du site.

3.10.2 Ecoulements

3.10.2.1 Données générales

Les écoulements en eau sur le bassin versant ne correspondent pas de façon linéaire à la pluviométrie. En effet, ils sont soumis à des coefficients de ruissellement, d'infiltration, ..., variables selon les périodes.

Ils vont dépendre de la capacité de recharge de la réserve en eau des sols. Ainsi, des sols asséchés en profondeur vont absorber les précipitations et limiter le ruissellement vers les cours d'eau. A l'inverse, des sols déjà gorgés d'eau vont transmettre les précipitations, le coefficient de ruissellement sera alors plus élevé.

En outre, sur milieu calcaire karstifié, le bassin versant topographique correspond rarement au bassin versant réel. En d'autres termes, les eaux météoriques tombant sur les versants alimentant la retenue peuvent, au gré d'un pendage des couches géologiques ou de fissures, s'orienter gravitairement en direction d'un autre bassin.

D'autres paramètres comme la répartition des pluies dans le temps et l'évapotranspiration influent également de façon très importante sur les quantités d'eau écoulées.

3.10.2.2 Estimation des débits d'entrée

Habituellement, on peut caractériser les débits d'entrées à partir des données enregistrées par une station hydrologiques située sur le cours d'eau ou sur une rivière à proximité du site offrant le même type de bassin versant (géologie, occupation du sol, ...). En fonction des données existantes l'approximation peut être faite alors en utilisant le rapport des différents bassins versants.

Dans le cas de la Mouche, une étude des apports de la retenue a été réalisée en 2004 par ISL en vue du dossier de demande d'autorisation de la vidange. C'est celle-ci étude qui a servi de base à la description des débits d'entrée pour l'étude 2008. Elle est reprise dans ce document.

Dans l'étude 2004 des apports, les variables d'entrée du modèle ISL étaient les apports en eau de pluie par ruissellement pour la retenue. Ces chroniques d'apports ont été déterminées par ajustement des mesures des lâchures (données VNF par quinzaine depuis 1970), des débits transférés par la conduite Mouche – Liez. L'apport en eau de pluie de la retenue est égal à la somme des lâchures majorée de la différence de volume stocké. Le traitement des différentes données a permis de déterminer les années caractéristiques : décennale humide, décennale sèche, année moyenne.

Le **tableau** de synthèse suivant résume mois/mois les débits théoriques d'entrée selon les années caractéristiques pré-citées, les volumes entrant sont rapportés en débits (m³/s) :

m ³ /s	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Moy année
Année humide	6.020	1.377	1.492	1.416	0.456	0.216	0.073	0.000	0.000	2.285	0.642	1.619	1.300
Année moyenne	0.443	1.225	1.571	0.260	0.290	0.094	0.222	0.051	0.000	0.000	0.741	4.497	0.723
Année sèche	0.875	1.043	1.131	0.193	0.120	0.378	0.019	0.000	0.000	0.079	0.085	0.258	0.348

Tableau 33 : Débits mensuels entrants

Il est à noter que le classement des apports calculés a pu s'établir sur 9 années (entre 1988 et 2001, années ou toutes les données pour le modèle étaient disponibles). Sur cette base, l'année de référence décennale humide correspond à l'année 1993, la décennale moyenne à 1996 et la décennale sèche à 1995. Sous ces conditions, on peut rencontrer des mois de l'année humide présentant des débits inférieurs au même mois pour l'année sèche (cas du mois de septembre par exemple).

Le modèle d'ISL permet d'obtenir les débits d'entrée au jour le jour pour ces différentes périodes hydrologiques caractéristiques. Ce sont ces dernières valeurs qui seront utilisées pour l'établissement du protocole de vidange (trois scénarios de vidange).

Une seconde approche des débits moyens en entrée a été réalisée par SOGREAH en 2007 dans le cadre de l'Etude d'Optimisation de la Gestion Hydraulique du Canal entre Champagne et Bourgogne (Volet Rapport Hydrologie, Bilan de la ressource en eau). Selon leur méthode de calcul (deux approches), les débits moyens annuels peuvent être résumés par le **tableau suivant** :

Réservoir	Volume du lac	Apport moyen annuel			
		1 ^{ère} approche de calcul		2 ^{ème} approche de calcul	
La Mouche	8,17 10⁶ m³	30,2 10 ⁶ m ³	0,958 m ³ /s	30,7 10 ⁶ m ³	0,973 m ³ /s

Tableau 34 : Apport moyen annuel à la retenue de la Mouche

Selon cette approche, on peut retenir une valeur de débit réservé à l'aval de la retenue (prise comme égale au 1/10^{ème} du module) de 97 l/s (valeur selon la seconde approche de calcul du débit moyen annuel).

C'est par ailleurs cette valeur qui est considérée dans l'étude SOGREAH (Volet : Rapport analyse du Système d'Alimentation du Canal).

En ce qui concerne les débits de crues, l'approche réalisée par ISL (barrage de la Mouche : étude hydrologique) est basée sur l'étude des pluies, mais également sur l'étude des débits fournis à partir des données issues des stations hydrométriques situées sur les cours d'eau aval (occupations des bassins versants similaires tout comme la géologie). Cinq stations ont été étudiées (La Traire à Louvières, La Suize à Villiers sur Suize, La Suize à Chaumont, Le Rognon à Bourdons sur Rognon et la Blaize à Colombey les deux-églises).

- De cette étude, on retiendra les débits de crue moyens journaliers de type décennaux suivants pour la Mouche :
 - ✓ *Qjm 10 annuel : 8,8 m³/s,*
 - ✓ *Qjm 10 d'été (de mai à octobre) : 4,1 m³/s, débit de pointe : 6,3 m³/s,*
 - ✓ *Qjm 10 d'hiver (de novembre à avril) : 8,7 m³/s, débit de pointe : 11,5 m³/s.*
- Par ailleurs, cette étude présente également les valeurs en débit de pointe des crues de projet suivantes :
 - ✓ *Crue millennale : 80 m³/s*
 - ✓ *Crue décennennale : 120 m³/s.*

3.10.2.3 Estimation des débits sur la Mouche aval

Le régime des eaux de la Mouche en aval du barrage est sous la dépendance principale des lâchures de la retenue. Sur son cours aval, la Mouche reçoit les eaux d'un petit ru en rive gauche, d'un petit ru (ru du parc) et d'un ruisseau de taille plus conséquente en rive droite, le ru de la Bonnelle (linéaire de 9,6 km pour un bassin versant de 19,6 km²). Ce dernier vient se jeter dans la Mouche à Humes juste avant la confluence de cette dernière avec la Marne.

Sous ces conditions, le régime hydrologique de la Mouche jusqu'à Humes reste donc bien dominé par la gestion du barrage (même si les deux petits rus vont contribuer pour partie à une certaine augmentation du débit et ce principalement en cas de crue).

On retiendra donc comme approximation des débits de la Mouche aval les volumes lâchés par le barrage en gestion courante. Les données fournies par VNF dans le cadre des études ISL et SOGREAH correspondent aux lâchures de la retenue (par quinzaine) entre 1970 et 2007.

Le **tableau suivant** reprend les débits moyens mensuels sur l'ensemble de cette période donnant ainsi une bonne approximation du régime hydrologique de la Mouche en aval du barrage.

Mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débit aval (m ³ /s)	1.459	1.423	1.308	1.074	0.824	0.600	0.564	0.490	0.450	0.512	0.515	1.054

Tableau 35 : Moyennes mensuelles des lâchures du barrage de la Mouche en m³/s

Enfin, on précisera ici que la limite de débordement de la Mouche en aval du barrage est fixée à 6 m³/s.

4 ENSEIGNEMENT DE L'ETAT INITIAL

Le **tableau suivant** synthétise les enseignements de l'état initial et les enjeux qui sont apparus pour chacun des thèmes.

		SYNTHESE DES DONNEES	ENJEUX
MILIEU HUMAIN	POPULATION ET HABITAT	Pas d'habitation dans la zone d'étude immédiate. Pas d'urbanisation dense.	Enjeux faibles
	DOCUMENTS D'URBANISME	La commune de Saint-Ciergues dispose d'une carte communale. La commune de Perrancey-les-Vieux-Moulins ne dispose pas de document d'urbanisme.	Enjeux faibles
	TOURISME	Sentier de randonnée autour du lac. Pêche.	Enjeux moyens
	AEP	Une partie de l'eau transférée du réservoir de la Mouche vers la retenue de la Liez via la conduite forcée Mouche-Liez sert à l'alimentation en eau potable de la ville de Langres.	Enjeux forts
	PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE	Il existe deux sites inscrits à proximité du barrage de la Mouche : l'ensemble urbain de Langres et la tufière de Rolampont.	Enjeux moyens
	INFRASTRUCTURES, RESEAUX ET ENERGIE	La crête du barrage supporte la Route Départementale RD286 pour permettre le passage de Perrancey-les-Vieux-Moulins à Saint-Ciergues.	Enjeux forts
	RISQUES TECHNOLOGIQUES	Il existe plusieurs ICPE sur le bassin versant du lac.	Enjeux forts
	CADRE DE VIE	Pas d'urbanisation dense	Enjeux faibles
	AMBIANCE SONORE	Milieu rural autour du lac.	Enjeux faibles
MILIEU PHYSIQUE	BASSIN VERSANT	Le bassin versant du lac de la Mouche a une superficie de 58,75 km ² .	Enjeux forts
	HYDROGEOLOGIE	Les différentes successions géologiques donnent naissance à de nombreuses sources permanentes et à régime relativement régulier, à la naissance de tous les vallons secondaires tributaires de la Mouche.	Enjeux moyens
	RISQUES NATURELS	Le risque d'érosion et de coulées boueuses est identifié en Haute-Marne dans le cadre de phénomènes de tassement et de gonflement (selon la climatologie) des sols argilo-marneux des plateaux calcaires et des plaines alluviales.	Enjeux moyens
MILIEU NATUREL	INVENTAIRES PATRIMONIAUX	Six ZNIEFF de type I sont répertoriées sur le bassin versant du réservoir de la Mouche. Une ZNIEFF correspond au réservoir lui-même Deux sites inscrits au réseau Natura 2000 intitulés "Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux" (n°FR2100329) et "Marais tufeux du plateau de Langres – secteur Nord" (n°FR 2100277) se situent en amont du lac de la Mouche.	Enjeux moyens
	TRAME VERTE ET BLEUE	Le réservoir de la Mouche a été cartographié en tant que trame bleue. La Mouche à l'amont et à l'aval du lac constitue un corridor écologique « milieu humide ». Sur la rivière, le barrage et les moulins sont indiqués en tant qu'obstacle aux écoulements	Enjeux forts.
	FAUNE	Attractivité du lac pour les oiseaux d'eau ou migrateurs en queue de lac. Présence de colonies de Murin de Daubenton dans le barrage..	Enjeux moyens
	FLORE ET HABITATS	4 habitats présents sur le site, au niveau des ceintures de végétation, sont désignés à l'annexe I de la Directive habitat faune flore, dont un est prioritaire. La Germandrée des marais est protégée au niveau régional et très largement représentée sur le site. Elle est associée au fond floristique de nombreux habitats et apparaît parfois sous la forme de peuplements purs. Cette plante relie ceinture interne et ceinture externe.	Enjeux forts

		SYNTHESE DES DONNEES	ENJEUX
EAUX ET MILIEUX AQUATIQUES	COMPLEXE BARRAGE / RESERVOIR	Barrage créé sur la Mouche. Il fait partie des quatre barrages-réservoirs d'alimentation du Canal entre Champagne et Bourgogne.	Enjeux forts
	USAGES DE L'EAU SUR LE PLAN D'EAU	Alimentation du canal entre Champagne et Bourgogne. Activité halieutique. Captage AEP via la conduite forcée	Enjeux forts
	USAGES DE L'EAU SUR LE MILIEU RECEPTEUR	Présence de moulins en aval du barrage Alimentation bétail Activité halieutique	Enjeux moyens
	QUALITE DES EAUX DU LAC	Stratification thermique estivale du lac. L'homogénéité thermique atteinte entre la mi et la fin septembre. Ph à tendance alcaline Eaux bien minéralisées en relation avec la nature géologique du bassin versant	Enjeux forts
	QUALITE DES SEDIMENTS DU LAC	Matrice extra-fine limono-argileuse. La présence de la contre digue constitue un atout pour limiter l'entraînement des vases vers l'aval.	Enjeux moyens
	DONNEES PISCICOLES	Lac : Les classes d'âges ne sont pas toutes représentées (Carnassiers, Cyprins), certaines espèces ont du mal à se reproduire (Sandres, Cyprins). La raison principale de ce constat est due au marnage important de la retenue en période de reproduction des cyprinidés Milieu récepteur : première catégorie piscicole. Le SDVPH indique une bonne qualité de l'habitat piscicole sur l'ensemble du linéaire de la Mouche, allié à un bon potentiel de reproduction et de grossissement.	Enjeux forts
	LEGISLATION	Pas de SAGE sur le bassin de la Mouche. 3 masses d'eau superficielles (DCE) : FRHR104E (Mouche amont lac), FRHR104C (Mouche aval lac) et FRHR-257F5006800 (Ru de Morgon) 1 masse d'eau plan d'eau (DCE) : Retenue de la Mouche	Enjeux forts

Tableau 36 : Synthèse de l'état initial

5 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet technique de confortement du barrage de la Mouche est réalisé par le bureau d'études Tractebel Engineering GDF Suez.

Les éléments suivants sont extraits directement de ce projet et présentent de manière très synthétique les travaux envisagés.

5.1 Situation, contexte et objectifs

Le barrage de La Mouche est situé dans le département de la Haute Marne, sur les communes de Saint-Ciergues et Perrancey-les-Vieux Moulins L'ouvrage est implanté sur La Mouche.

Il est propriété de l'Etat et géré par l'établissement Voies Navigables de France. Ce dernier est représenté par la Direction Territoriale Nord-Est. La subdivision en charge de l'exploitation, de la surveillance et de l'auscultation de l'ouvrage est la subdivision de Longeau.

La retenue fait partie des ouvrages alimentant le canal entre Champagne et Bourgogne (usage premier).

- Des études ont mis en avant différents problèmes liés à la sûreté du barrage, à savoir :
 - ✓ Les conditions de stabilité de l'ouvrage ne suivent pas les recommandations du CFBR sur les parties en rive : même si la sécurité au glissement est assurée, des tractions se développent dans le parement amont pour des combinaisons quasi permanentes,
 - ✓ Absence d'une piste d'exploitation à l'aval du barrage afin de faciliter les opérations d'entretien et de maintenance sur le parement aval,
 - ✓ Présence de quelques zones déjointoyées sur le parement amont, en dehors de l'emprise du masque amont correspondant à un défaut d'étanchéité,
 - ✓ Nécessité de la réfection de la crête du barrage pour assurer son étanchéité,
 - ✓ Débordement du coursier aval pour des débits supérieurs à 50 m³/s et problématique d'affouillement en pied de coursier.

Il existe donc des contraintes par rapport à la sécurité et au fonctionnement du barrage.

- Les travaux proposés dans le cadre de cette étude sont alors les suivants :
 - ✓ Amélioration des conditions de stabilité du barrage par la mise en place d'une recharge stabilisatrice à l'aval de chacune des parties en rive,
 - ✓ Création d'une piste d'exploitation à l'aval du barrage,
 - ✓ Reprise de l'étanchéité du parement amont par la mise en place d'une épaisseur de 30 cm de béton,
 - ✓ Changement des couvercles d'accès aux puits afin d'assurer une étanchéité de la crête du masque amont,

- ✓ Réfection de la crête du barrage par la mise en place d'une dalle béton armé « chapeau »,
 - ✓ Pose de piézomètres en rive à l'interface barrage-fondation et dans le corps de l'ouvrage afin d'améliorer la connaissance de l'ouvrage,
 - ✓ Modification des ouvrages d'évacuation des crues : comblement de l'échancrure du déversoir, rehaussement de 70 cm en rive droite du coursier sur 5 biefs,
 - ✓ Mise en place d'un bassin de dissipation d'énergie au pied du coursier.
- Enfin, les travaux ne nécessitent pas la réalisation de la vidange de la retenue.

5.2 Caractéristiques techniques du projet

- Les travaux visent à :
 - ✓ Améliorer les conditions de stabilité du barrage et son étanchéité,
 - ✓ Améliorer la surveillance du barrage,
 - ✓ Améliorer le système d'évacuation des crues,
 - ✓ Remettre en état la crête du barrage.

5.2.1 Stabilité de l'ouvrage

Au vu des calculs de stabilité de l'ouvrage, il n'est pas nécessaire d'effectuer des travaux de confortement dans la partie centrale de l'ouvrage. Les parties en rive nécessitent quant à elles des travaux de confortement pour permettre une remontée de la RN de 358.50 à 360.40 et un gain de 1.8 Mm³ de capacité de réservoir.

Il est prévu la mise en place d'une recharge stabilisatrice à l'aval de chacune des parties en rive, entre les arches 1 et 7 pour la rive gauche et les arches 34 et 39 (jusqu'au coursier de l'évacuateur de crues) pour la rive droite. La solution privilégiée a été de profiter de la réfection de l'étanchéité du parement amont pour mettre en place une épaisseur de béton de 30 cm sur le parement amont. Ce choix permet de réduire de 1 m environ la cote de la recharge aval (impact paysager) sur sa partie de plus grande hauteur.

5.2.2 Création d'une piste d'exploitation à l'aval du barrage

« La création d'une piste d'exploitation permanente, de 4 m de largeur à l'aval immédiat de l'ouvrage est prévue afin de faciliter les opérations d'entretien et de maintenance sur le parement aval du barrage.

La piste d'exploitation traverse le coursier de l'évacuateur de crues et les deux canaux de fuite des tours de prise d'eau. Au niveau de ces traversées, des ponts sont mis en place avec une largeur circulaire de 2,5 m. Cette largeur a été définie sachant que la passerelle traversant le coursier de l'évacuateur de crues est déjà existante et présente cette caractéristique géométrique. »

Deux passerelles au-dessus des canaux de fuite des tours de prises d'eau seront installées.

5.2.3 Modification de la rigole inter canaux de fuite

« La rigole existante entre les deux canaux de fuite de l'ouvrage sera modifiée pour laisser l'emprise suffisante à la piste d'exploitation. De plus, la modification de l'itinéraire de cette rigole sera associée à son recalibrage de manière à pouvoir faire transiter 7,5 m³/s.

L'itinéraire de cette rigole reliera le seuil existant situé sur le canal de fuite de la tour du moulin Thévenot au bassin de restitution du coursier de l'évacuateur de crues.

La rigole fera environ 120 m de long et présentera une section trapézoïdale avec une largeur à la base de 2 m et un fruit de 1/1 (H/V) pour une profondeur de l'ordre de 1,1 m. »

5.2.4 Reprise de l'étanchéité du parement amont

« Les inspections du parement amont font état de quelques zones déjointoyées en dehors de l'emprise du masque amont correspondant à un défaut d'étanchéité.

Les travaux de confortement prévoient donc le retrait du revêtement d'étanchéité au goudron au-dessus du terrain naturel. Il est ensuite prévu la mise en place d'un écran de béton d'environ 30 cm d'épaisseur de manière à apporter étanchéité mais également surpoids afin de participer à la stabilité de l'ouvrage. Cet écran pourrait être fait en béton projeté ou toute autre méthode convenable. »

5.2.5 Etanchéité entre la crête du masque amont et le barrage

« Lors d'épisodes de crues extrêmes (période de retour 100 000 ans), le niveau d'eau du réservoir peut atteindre la cote 361,77 m Bourdaloue, soit 17 cm au-dessus de la crête du masque. Immerger le masque peut engendrer des problèmes de mise en pression de l'interface masque – barrage et il convient donc d'éviter la surverse de ce masque. »

« Afin d'assurer une étanchéité de la crête du masque amont, il sera néanmoins nécessaire de changer les couvercles d'accès aux puits de visite par des couvercles étanches.

De même, il est prévu le comblement des barbacanes situées en parement amont du masque amont et servant à l'évacuation des eaux pluviales de la crête du barrage. »

5.2.6 Réfection de la crête du barrage

Extraits et/ou communications de Tractebel Engineering :

Les rapports d'inspection font état d'un défaut d'étanchéité de la crête occasionnant un risque pour l'ouvrage (infiltration) et pour les usagers de la voie routière qu'elle supporte (RD 286).

➤ Dans le détail, on retiendra les exigences suivantes : (extrait TE)

- ✓ Sécurité des véhicules et piétons empruntant la route départementale RD 286 cheminant sur la crête du barrage de la Mouche,
 - ✓ Étanchéité de la crête, permettant d'éviter les infiltrations d'eaux météoriques dans le corps de l'ouvrage. En effet c'est l'étanchéité défectueuse de la crête de l'ouvrage qui a mené aux problèmes d'infiltration d'eau dans l'ouvrage et la présence de coulures de calcite sur le parement aval, en particulier au droit des voûtes support de la chaussée,
 - ✓ Pérennité de l'ouvrage. La durée de fonctionnement visée est de 100 ans.
 - ✓ Facilité d'entretien. En effet, la pérennité de l'ouvrage s'accompagne nécessairement d'un entretien régulier de l'ouvrage. Une conception visant à faciliter l'entretien et la maintenance de l'ouvrage est donc recherchée. En particulier, il est préconisé de réduire au maximum les joints longitudinaux en crête de l'ouvrage,
 - ✓ Surveillance de l'ouvrage. En particulier, une conception visant à détecter les éventuels défauts d'étanchéité de crête est recherchée si cela est possible,
 - ✓ Circulation avec une largeur de chaussée de 6 m minimum. La référence (2) précise que pour les routes de type R, type de route du barrage de la Mouche, la largeur des voies est normalement de 3,50 m mais peut être réduite à 3 m en cas de contrainte de site.
- Le principe de réfection consiste en la mise en place d'une dalle béton armé « chapeau » en lieu et place de la crête actuelle. Pour ce type de solution, deux variantes sont en cours d'étude (Cf. dossier TE) :
- ✓ Soit une étanchéité adhérente située en surface de la dalle béton armé et protégée par une couche de roulement type béton bitumineux.
 - ✓ Soit une étanchéité souple non adhérente type géo-membrane située en surface de la maçonnerie, sous le matériau de remplissage.

5.2.7 Modification des ouvrages d'évacuation des crues

5.2.7.1 Comblement de l'échancrure du déversoir

« La capacité d'évacuation de l'évacuateur de crues et par conséquent de son déversoir étant satisfaisante d'après les calculs de laminage, il est prévu de combler l'empellement du déversoir afin d'uniformiser la cote de la crête du déversoir à la cote 360.40 m Bourdaloue, qui devient ainsi la nouvelle cote de RN.

Le comblement de cet empellement se fera en mettant en œuvre un clapet mobile afin de gagner en flexibilité d'exploitation, notamment par la réalisation de creux préventifs. »

- «La mise en place de ce clapet comprend :
 - ✓ La dépose de l'escalier maçonné existant,
 - ✓ L'arasement du seuil de l'évacuateur de crues au droit de l'échancrure sur une hauteur de 50 cm minimum de manière à permettre l'installation d'un clapet de 1 m de hauteur sur les 6 m de longueur de l'échancrure,
 - ✓ La mise en place d'un clapet de 6m de long par 1 m de haut ainsi que son dispositif de manoeuvre par crémaillère munie d'un cric de vanne oscillant motorisé,
 - ✓ La construction d'un bajoyer béton permettant la fixation de la motorisation du clapet et l'accès à ces éléments,
 - ✓ La mise en place en rive droite d'une armoire électrique de manière à abriter les commandes et automatismes. »

5.2.7.2 Coursier

- « Les études sur modèle réduit physique ont permis de mettre à jour les problématiques suivantes :
 - ✓ Mise en charge de la passerelle piétonne à partir d'un débit de 50 m³/s.
 - ✓ Débordement pour des débits évacués supérieurs à 50 m³/s.

Il s'avère donc nécessaire de rehausser de 70 cm (ménageant ainsi 20 cm de revanche) la rive droite du coursier sur 5 biefs soit environ 60 m de longueur depuis l'aval immédiat du pont du barrage et de 70 cm la rive gauche du coursier sur 2 biefs soit environ 20 m de longueur depuis l'aval immédiat du pont du barrage. »

« Enfin, il est prévu de drainer les biefs du coursier. En effet, le coursier est un coursier à marches, dont chaque bief présente une contre-pente, entraînant la stagnation d'eau (de pluie ou d'eau issue d'une crue). Cette stagnation d'eau peut être néfaste pour diverses raisons, et notamment en facilitant le développement de végétation et en accélérant la dégradation (en particulier en hiver avec des cycles de gel-dégel). Le drainage est prévu par forage d'un bief à l'autre. »

5.2.7.3 Restitution à la rivière Mouche

« Les études sur modèle réduit physique ont permis de mettre à jour que, dans les conditions actuelles, les vitesses d'écoulement en pied du coursier sont de l'ordre de 9 m/s pour un débit évacué de 50 m³/s et 11 m/s pour 100 m³/s. Avec de telles vitesses, il a été observé que la dissipation d'énergie en aval du coursier dans le lit de la rivière Mouche provoque des affouillements considérables qui risquent d'entraîner la destruction du perré maçonné actuel, la dégradation progressive des ouvrages situés à proximité et la déstabilisation du barrage. Ainsi, la profondeur de la fosse d'affouillement est estimée à 3 m pour un débit évacué de 50 m³/s et de 5 m pour 100 m³/s.

Afin de solutionner cette problématique d'érosion, il est prévu de mettre en place un bassin de dissipation d'énergie au pied du coursier. »

5.2.8 Augmentation du dispositif d'auscultation

- Afin d'améliorer la connaissance de l'ouvrage, le dispositif d'auscultation initial, en date de septembre 2012 (date de l'arrêté de mise en révision spéciale) a été ou sera complété avec les éléments suivants :
 - ✓ Mise en place fin 2015 de piézomètres sur les parties en rive de l'ouvrage (arches 7 et 34), en dehors de l'emprise du masque amont.
 - ✓ Afin d'ausculter les mouvements entre le masque amont et le parement amont du barrage, il est prévu d'installer des vinchons à l'interface masque barrage. Des niches seront créées au niveau des galeries de visite du masque afin d'accéder à cette interface.

5.3 Phases de travaux

Le planning des travaux est créé en prenant en compte les souhaits du Maître d'ouvrage de ne pas faire de travaux en parallèle, en particulier pour des raisons de place pour les installations de chantier.

- A l'heure actuelle, il est prévu de réaliser les travaux dans l'ordre suivant:
 - ✓ Réfection de la crête,
 - ✓ Confortement du barrage
- En ce qui concerne ce dernier, le chantier devrait s'organiser comme suit :
 - ✓ Création des ouvrages de traversée des canaux de fuite de la tour de la bonde de fond et de la tour du moulin Thévenot,
 - ✓ Réalisation du bassin de dissipation de l'évacuateur de crues et recalibrage de la rigole inter-canaux,
 - ✓ Mise en place du dispositif d'auscultation complémentaire de l'ouvrage, de manière à évaluer l'impact du confortement sur les déplacements de l'ouvrage,
 - ✓ Travaux d'étanchéification du parement amont,
 - ✓ Mise en place de la recharge aval,
 - ✓ Rehausse de l'extrados du coursier de l'évacuateur de crues.

En effet, si les travaux de mise en place de la recharge aval sont effectués en premier lieu, il sera alors nécessaire à l'Entrepreneur d'emprunter la piste d'entretien passant à proximité du coursier de l'évacuateur de crues. Or, le passage de véhicules chargés à proximité du coursier sur un remblai sous-consolidé risque de créer des tassements différentiels et des forces de poussée sur la maçonnerie pouvant la déstabiliser. Il est précisé que d'après les plans d'époque, les bajoyers du coursier semblent simplement « posés » sur le remblai actuel, sans avoir la possibilité de vérifier si le remblai situé sous le coursier a été traité de manière à accueillir cette maçonnerie.

- De plus, il serait préférable que l'ensemble des travaux afférents à des excavations et/ou de remblaiement soit effectués pendant des périodes sèches.

- En effet, durant ces périodes, la teneur en eau du terrain naturel sera plus faible qu'en période hivernale :
 - ✓ Améliorant ainsi la stabilité des talus d'excavation,
 - ✓ Permettant un tassement de consolidation plus rapide du remblai argileux existant lors de la mise en place de la recharge aval,
 - ✓ Facilitant les trajets d'engins de chantier, en particulier dans les zones en pente.
- L'allotissement par « zones géographiques » suivant peut être imaginé :
 - ✓ Travaux sur le bassin de dissipation en pied du coursier de l'évacuateur de crues,
 - ✓ Travaux de confortement avec mise en place de la recharge et création de la piste d'accès à l'aval du barrage,
 - ✓ Travaux au niveau de la crête de l'ouvrage avec la réfection de la crête et l'augmentation du dispositif d'auscultation.
 - ✓ Rehausse du coursier de l'évacuateur de crues

Il est prévu que les travaux de rehausse des bajoyers du coursier de l'évacuateur de crues soient effectués après les travaux de réfection de la crête du barrage. En effet, il est possible que le mur bahut en pierre de taille situé à l'amont de la crête ne soit pas réutilisé sur la crête du barrage. Le maître d'ouvrage souhaite se réserver la possibilité d'utiliser ces pierres de taille pour la rehausse du coursier de l'évacuateur de crues.

Le planning de réfection de cette crête n'est pas connu en détails, mais il est quasiment certain que cela ait lieu dans un délai de 5 ans après les travaux de confortement et la rehausse de la retenue à la cote de RN de 360,40 m Bourdaloue. D'un point de vue sûreté, le pourcentage de chance de voir passer une crue millénale est de 0,5%, ce qui est acceptable pour attendre de rehausser les bajoyers du coursier de l'évacuateur de crues.

De façon similaire, il est nécessaire d'attendre les travaux de réfection de la crête du barrage avant de venir combler les barbacanes en parement amont du masque amont. En effet, ces barbacanes permettent l'évacuation des eaux pluviales de la crête et ne peuvent donc pas être comblées avant la réfection de la crête. La cote de l'arase inférieure de ces barbacanes est d'environ 361,40 m Bourdaloue, cote qui n'est pas submergée par une crue de période de retour 1 000 ans. La probabilité de submersion de ces barbacanes est donc de l'ordre de 0,5% dans un délai de 5 ans.

- A l'heure actuelle, on retient comme planning prévisionnel d'organisation des deux grands types de travaux :
 - ✓ restauration de la crête avec étanchéification : 2021 - 2023
 - ✓ les travaux de restauration et de confortement du barrage débuteraient 2023 pour se terminer en 2025.

Le **tableau suivant** reprend les principales phases de travaux :

		2021				2022				2023				2024				2025			
		1T	T2	3T	4T	1T	T2	3T	4T	1T	T2	3T	4T	1T	T2	3T	4T	1T	T2	3T	4T
LOT 1 (année 2023)	Création des accès																				
	Travaux sur le bassin de dissipation de l'évacuateur de crues																				
	Drainage des biefs du coursier																				
	Mise en place du clapet sur le déversoir																				
	Recalibrage de la rigole inter-canaux																				
	Percement de niche dans le masque amont et mise en place des vinchons																				
Lot 2 : années 2020-2021	Travaux de confortement																				
	Finalisation des pistes d'accès																				
	Etanchéité du parement amont																				
	Comblement de la rigole rive gauche et modification du drainage de l'arche 1 vers l'aval																				
	Réhausse du niveau d'eau																				
Lot 3 : années 2021-2023	Travaux de réhabilitation de la crête du barrage (phase 1)																				
	Rehausse du coursier de l'évacuateur de crues																				
	Comblement des évacuations des eaux pluviales de la crête en parement amont du masque amont																				

Tableau 37 : Phasage des principaux travaux, confortement et réfection de la crête

Calendrier issu du rapport Tractebel Engie (P.004662.RP.10-CV4 éd. du 30/12/2016)

6 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET RAISONS POUR LESQUELLES, EU EGARD AUX EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE HUMAINE, LE PROJET A ETE RETENU

➤ Les principales contraintes qui sont apparues dans le choix de la solution retenue sont les suivantes :

Contraintes travaux : tous les travaux envisagés ont été présentés de façon synthétique dans le chapitre 5 du présent document. L'ensemble des projets est détaillé dans les rapports techniques de Tractebel Engie. Ces derniers ne sont pas joints à ce document (volume papier important), mais peuvent être consultés sur demande auprès de VNF. Les références sont les suivantes :

- Confortement du barrage :
 - ✓ **CONFORTEMENT DU BARRAGE DE LA MOUCHE**. - Dossier de révision spéciale. - Sous-dossier C - Documents particuliers travaux, 30 décembre 2016, RAPPORT P.004662.RP10-C.V5.
- Restauration de la crête du barrage :
 - ✓ **RESTAURATION DE L'ETANCHEITE DE LA CRETE DU BARRAGE-RESERVOIR DE LA MOUCHE**. - Etude multicritères, 26 Décembre 2016, RAPPORT P.004662.RP102.V4.

Enfin, rappelons ici que les travaux se justifient au regard de la sécurité publique.

- En effet, il s'avère que :
 - ✓ Les conditions de stabilité de l'ouvrage ne suivent pas les recommandations du CFBR sur les parties en rive : même si la sécurité au glissement est assurée, des tractions se développent dans le parement amont pour des combinaisons quasi permanentes,
 - ✓ Absence d'une piste d'exploitation à l'aval du barrage afin de faciliter les opérations d'entretien et de maintenance sur le parement aval,
 - ✓ Présence de quelques zones déjointoyées sur le parement amont, en dehors de l'emprise du masque amont correspondant à un défaut d'étanchéité.
 - ✓ Nécessité de la réfection de la crête du barrage pour assurer son étanchéité,
 - ✓ Débordement du coursier aval pour des débits supérieurs à 50 m³/s et problématique d'affouillement en pied de coursier.

Les contraintes par rapport à la sécurité publique sont fortes : Les travaux envisagés intéressent la sécurité publique du barrage et l'exploitation du barrage. Ils concernent plusieurs éléments du barrage : évacuateur de crues, coursier aval, parement amont, recharge aval, étanchéité du barrage.

- Ces travaux impliquent :
 - ✓ Pour certains, que le lac soit descendu à sa côte minimale d'exploitation,
 - ✓ Une durée de travaux s'étalant de 2021 à décembre 2025, soient 5 ans de travaux nécessaires
 - ✓ Pour certains, une réalisation en dehors de la période hivernale (recharge aval par exemple).

La réalisation de ces travaux implique de fortes contraintes :

Les contraintes environnementales sont variées et intéressent différents compartiments : qualité globale de l'eau du lac et en aval du barrage, peuplement piscicole, présence de chiroptères dans le barrage, présence de batraciens dans le coursier aval, captage AEP sur le lac, activités touristiques.

Les contraintes environnementales sont également fortes.

Le choix dans la variante retenue a dû tenir compte de ces contraintes fortes.

- Certaines n'étaient pas modifiables : c'est le cas notamment dans le type de travaux à réaliser afin de sécuriser l'ouvrage et la gestion d'une crue.

Indirectement ces contraintes hydrologiques et techniques n'ont laissé que peu de choix dans le déroulement des travaux (ordre chronologique) et dans le choix d'une variante.

- Les points suivants listent des mesures particulières mises en œuvre pour la préservation de l'environnement :
 - ✓ Un protocole de descente du plan d'eau adapté à la période nécessaire pour la réalisation des travaux, en prenant en compte le fonctionnement saisonnier d'un milieu lacustre et les possibilités de mélange des eaux offertes par les ouvrages existants (vannes).
 - ✓ En amont, la contre-digue en amont du barrage, empêchant l'entraînement des sédiments,
 - ✓ La mise en place en amont des travaux de nichoirs à chiroptères, afin d'attirer les individus en dehors de la zone de travaux,
 - ✓ La création d'une mare afin d'attirer les batraciens en dehors de la zone de travaux,
 - ✓ Les recommandations en matière de protection des milieux en regard des différentes activités du chantier.

De plus, s'agissant d'un projet de confortement, les emprises du projet existent déjà. Les travaux sont envisagés uniquement sur des ouvrages techniques. Aucune variante n'a pu être proposée dans la localisation des travaux.

7 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET/OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS

7.1 Effets et mesures sur les eaux de surface

7.1.1 Descente du plan d'eau

Dans le cadre de cette opération, aucune vidange totale n'est prévue. Le plan d'eau sera baissé selon les besoins sans dépasser les limites de la gestion courante.

7.1.2 Cas du débit réservé

Quel que soit les besoins des travaux, le débit réservé sera respecté tout comme le débit nécessaire au turbinage des moulins situés en aval du barrage.

7.2 Cas des sédiments

Du fait que le réservoir ne sera pas vidangé, il n'y aura pas d'impact sur le milieu naturel aval (pas d'entraînement particulier de sédiments par rapport à la gestion courante).

7.3 Effets sur les zones humides

La zone de travaux se situe dans une prairie de fauche améliorée à Ray-Grass et Dactyle selon le code Corine Biotope en 81.1. Il s'agit d'un habitat artificiel.

- Les zones humides inventoriées lors de la réalisation de l'état initial correspondent à des formations végétales situées soit en queue de lac (partie amont) soit rivulaires :
- ✓ Aulnaie-frênaie,
 - ✓ Saulaie à Saule pourpre,
 - ✓ Saulaie à Saule cendré,
 - ✓ Prairie de fauche à Fromental,
 - ✓ Prairie à Agropyre et Rumex,
 - ✓ Végétation nitrophile du haut des berges,
 - ✓ Ceinture végétale à Baldingère,
 - ✓ Ceinture végétale à Phragmite faux-roseau,
 - ✓ Ceinture végétale à Laïche gracile ,
 - ✓ Ceinture végétale à Glycérie géante ,
 - ✓ Ceinture végétale à Germandrée des marais,
 - ✓ Ceinture végétale à Menthe aquatique,
 - ✓ Ceinture végétale à Prêle des marais,
 - ✓ Végétation amphibie à Cresson amphibie,
 - ✓ Végétation aquatique à Potamot luisant.

Ces habitats sont tous caractéristiques de zones humides.

Lors de la phase des travaux, le plan d'eau étant géré suivant une gestion courante, le marnage aura bien lieu.

Les milieux naturels des ceintures végétales ne seront donc pas impactés par les travaux.

Aucun impact n'est à attendre sur ces zones humides.

7.4 Effets sur les populations piscicoles

Aucun impact n'est à attendre sur les populations piscicoles compte-tenu du fait que le plan d'eau sera géré tel qu'en gestion courante (*sans vidange totale*).

7.5 Zonages environnementaux

L'état initial a montré que le lac de la Mouche est inclus dans sa totalité dans une ZNIEFF de type I n° 2100.00664 "Réservoir de la Mouche ou de Saint-Ciergues". Le marnage lié à la gestion du barrage offre des conditions particulières favorisant le développement d'une végétation spéciale en fonction du gradient d'humidité.

De nombreuses espèces végétales rares voire très rares pour la région se rencontrent ici : le Plantain d'eau à feuilles de graminée, l'Ail anguleux, le Chénopode rouge.

Le lac est également intéressant en tant que halte migratoire et zone d'hivernage pour les oiseaux.

Le plan d'eau accueille de nombreux oiseaux lors des migrations et en hivernage. De nombreuses libellules peuvent s'y observer : sept sont considérées comme rares à l'échelle régionale notamment la Libellule fauve, le Leste dryade, la Cordulie à deux taches.

Dans le cadre du programme de travaux pour le confortement du barrage de la Mouche, il n'est pas envisagé de modifier la gestion courante du lac. Celui-ci sera soumis au marnage permettant le développement de la végétation patrimoniale.

Il n'est pas envisagé de vidange totale du plan d'eau, permettant aux oiseaux d'eau et aux odonates d'accomplir leur cycle biologique comme à l'habituel.

La zone de travaux se situera au droit du barrage et ne perturbera pas l'ensemble des espèces patrimoniales.

A ce titre on peut considérer l'impact sur la ZNIEFF de type I "Réservoir de la Mouche ou de Saint-Ciergues" comme nul.

7.6 Faune

7.6.1 Avifaune

L'état initial a révélé que le lac de la Mouche avait des potentialités en termes d'accueil de l'avifaune aquatique du fait de la présence de milieux naturels intéressants en queue de lac : ceintures végétales à Prêle des marais, à Laïche gracile, à Germandrée des marais, saulaie à Saule pourpre ; à Saule cendré. Ces milieux constituent des zones de cache et de gagnage pour les oiseaux d'eau.

La visite du barrage à différentes périodes dont le printemps a révélé que les espèces aquatiques nicheuses sur le lac restent communes pour la région : Foulque macroule, Grèbe huppé, Grèbe castagneux.

Le site est également intéressant au moment des passages migratoires et de l'hivernage.

➤ En phase de travaux :

Dans le cadre de la réalisation des travaux, il n'est envisagé aucune intervention sur les ceintures végétales ou les deux queues du lac. Ainsi les zones sur le lac où les oiseaux se reproduisent où stationnent en priorité, seront exclues de la zone de travaux.

Aucune modification ne sera apportée dans la gestion du plan d'eau (marnage habituel en gestion courante), offrant aux oiseaux de bonnes conditions de stationnement (niveau d'eau suffisant).

De plus l'activité liée aux travaux se concentrera au niveau du barrage assurant la tranquillité des oiseaux d'eau sur l'ensemble du plan d'eau.

Aucun oiseau n'est considéré comme nicheur sur la zone de travaux à savoir le barrage.

Pour toutes ces raisons, on peut considérer **l'impact sur les oiseaux en phase travaux comme faible**.

➤ En phase exploitation :

Après la réalisation des travaux, le lac retrouvera sa fonctionnalité initiale vis-à-vis des oiseaux d'eau. **Au final, l'impact sera nul.**

7.6.2 Reptiles

Le barrage de La Mouche accueille quelques Lézards des murailles au niveau des disjointements entre les pierres, dans la partie aval notamment à proximité du terrain naturel. Une couleuvre à collier a été observée dans l'un des bassins du coursier aval, en train de chasser. Ces deux espèces sont communes en Haute-Marne mais sont protégées ainsi que leur habitat de reproduction.

➤ En phase de travaux :

Les opérations inhérentes au chantier pourraient impliquer la perturbation et la destruction de territoires exploités par le Lézard des murailles ou la Couleuvre à collier. En effet, suite aux travaux de rejointement, toutes les caches à reptiles présentes actuellement dans le barrage vont disparaître tout comme les bassins du coursier aval qui seront drainés.

Ils convient de rappeler que ces habitats même s'ils sont favorables aux reptiles, sont complètement artificiels.

En fonction de la date de réalisation des travaux de réhabilitation de la crête du barrage (prévus actuellement sur 3 ans entre 2021 et 2023), il existe un risque de destruction d'individus notamment si les travaux ont lieu en hiver lorsque les individus sont en léthargie.

L'impact est moyen et temporaire.

➤ En phase exploitation :

Après les travaux sur le barrage, le Lézard des murailles et la Couleuvre à collier devraient recoloniser l'ouvrage. La Couleuvre à collier pourra chasser les batraciens dans le lac. **L'impact sera nul.**

7.6.3 Batraciens

➤ En phase de travaux :

Les différents bassins du coursier aval sont propices à l'accueil de plusieurs espèces de batraciens qui effectuent leur reproduction.

Parmi les six espèces observées, cinq espèces sont communes en Haute Marne : Crapaud commun, Grenouille verte, Grenouille rousse, Triton alpestre et Triton palmé. L'Alyte accoucheur est considéré comme vulnérable sur la liste rouge régionale.

Dans la cadre des travaux de confortement, il est envisagé de drainer les bassins du coursier aval durant le second semestre 2019.

Cette intervention peut être à l'origine d'une destruction d'individus.

L'impact est fort et temporaire. Il nécessite la mise en place de mesures.

➤ **Mesures de réduction :**

- ✓ Les dates d'intervention sur les différents bassins du coursier aval seront adaptées afin d'éviter les périodes les plus sensibles pour ces espèces.
- ✓ *La meilleure période pour intervenir est l'automne, moment où les individus ont quitté les bassins (points d'eau) et sont en phase terrestre (recherche de proies dans la strate herbacée). Cette mesure permet d'éviter la destruction d'individus en léthargie durant l'hiver ou en pleine reproduction (adulte, têtard, juvénile).*
- ✓ De plus afin d'empêcher les batraciens de pénétrer sur la zone de chantier, il sera envisager la pose de bâches le long du coursier aval. Si des individus se retrouvent piégés à l'intérieur du système, un expert écologue en charge du suivi environnemental du chantier devra les déplacer.

➤ **Mesures de compensation :**

- ✓ Suite aux travaux de drainage des biefs du coursier aval, les points d'eau qui servent actuellement de zone de reproduction aux batraciens vont disparaître. Pour compenser cette disparition d'habitats complètement artificiels, il est envisagé de créer un milieu favorable aux batraciens dans le bassin de dissipation de l'évacuateur de crues,
- ✓ Les berges de ce bassin seront aménagées afin de créer un milieu avec une faible profondeur d'eau,
- ✓ De plus, avant le démarrage des travaux, une mare sera créée sur la propriété de VNF afin de pouvoir accueillir d'éventuels individus qui seraient piégés dans les biefs.

➤ **Mesures d'accompagnement :**

Au moment des travaux sur les biefs, un expert écologue sera présent afin de conseiller et de déplacer le cas échéant d'éventuels batraciens qui seraient présents dans les différents biefs.

➤ En phase exploitation :

La modification dans le fonctionnement du coursier aval va entraîner la disparition d'habitats de reproduction pour les batraciens.

Certaines espèces assez généralistes comme le Crapaud commun, la Grenouille rousse et la Grenouille verte peuvent se reproduire dans le lac. Elles ne seront que faiblement impactées par la disparition des différents bassins.

Pour les espèces inféodées aux mares (faible lame d'eau, présence de végétation), la disparition des points d'eau dans les bassins du coursier aval entraîne la disparition d'habitats de reproduction. La mise en place de mesures compensatoires telles l'aménagement du bassin de dissipation et la création d'une mare viendra compenser cette disparition.

7.6.4 Papillons

Les espèces sont présentes autour du lac. Leurs habitats de reproduction ne sont pas concernés par les travaux exceptée une partie enherbée située directement en aval le barrage. Ce milieu est régulièrement entretenu par de la fauche et est peu propice aux espèces.

On peut considérer l'impact sur les espèces comme nul.

7.6.5 Mammifères terrestres

➤ En phase de travaux :

Les mammifères fréquentent les milieux situés autour du barrage. Les travaux vont entraîner une agitation inhabituelle autour de l'ouvrage pouvant conduire les mammifères à éviter ce secteur.

L'impact est temporaire et faible.

➤ En phase exploitation :

Il n'y aura pas d'impact sur ce groupe pendant l'exploitation en gestion courante de l'ouvrage.

7.6.6 Odonates

➤ En phase de travaux :

Les odonates se reproduisent dans le lac, au niveau des deux queues (Morgon et Mouche) et le long des berges au niveau des ceintures de végétation.

Le niveau d'eau dans la retenue subira un marnage tel qu'il est conduit en gestion courante. Il n'y aura pas de modification des sites de ponte des odonates.

Cet impact est nul et temporaire.

➤ En phase exploitation :

Après les travaux, les sites de ponte seront fonctionnels.

L'impact sera nul.

7.6.7 Chiroptères

➤ En phase de travaux :

Les inventaires de terrain ont révélé la présence de Sérotine commune en période de transit (2 ind.) et de Murins de daubenton en période de reproduction (21 ind. En 2016). Aucun individu n'a été inventorié en hiver.

Ces deux espèces utilisent les anfractuosités localisées en crête de barrage, sous le tablier de la chaussée, au niveau du parement aval.

Les travaux de réhabilitation de la crête du barrage interviendront en 2019, 2020 et 2021.

La réalisation des travaux en pleine période de reproduction peut avoir un impact fort même s'il est temporaire.

Afin de limiter cet impact, plusieurs mesures seront mises en œuvre :

➤ **Mesures de réduction :**

Dans la mesure du possible les travaux sur le parement aval dans sa partie supérieure, là où s'installent les chiroptères, seront réalisés en dehors de la période sensible à savoir entre mai et juillet. Cette mesure évitera la destruction d'individus.

➤ **Mesures de compensation :**

Il est envisagé une mesure de compensation consistant à poser 15 nichoirs artificiels sur le barrage. Ceux-ci seront posés après la réalisation des travaux, afin de compenser la disparition de gîtes favorables aux chiroptères, suite aux travaux de restauration du parement aval.

L'objectif est de créer de nouveaux sites d'accueil des chiroptères après la réalisation des travaux.

Différents modèles peuvent être posés (gîtes de voutes recommandés pour les lieux humides, gîtes de façades).



Figure 27 : Exemples de gîte de façade

La localisation des gîtes sera choisie en collaboration avec les experts chiroptérologues locaux (*conservatoire d'espaces naturels de Champagne-Ardenne*).

➤ **Mesures d'accompagnement :**

Compte-tenu de la présence de chiroptères dans le barrage, la présence d'un expert chiroptérologue au moment des travaux sur le parement aval, sera nécessaire. Celui-ci aura en charge la vérification de la présence ou l'absence de chiroptères dans le barrage afin de ne pas emmurer d'individus vivants.

Pour éviter la fréquentation de certains interstices par les chiroptères des mesures temporaires telles que le bouchage des trous avec le papier journal pourront être mises en œuvre. Cette technique s'utilise lors de travaux de restauration de pont. Elle pourra ponctuellement être adaptée au barrage de la Mouche.

- ✓ En phase exploitation :

Après les travaux les nichoirs seront laissés sur place.

7.7 Flore et habitats

- En phase de travaux :

Au regard de l'état initial, les habitats directement impactés par les travaux correspondent à deux milieux naturels cartographiés en "prairie de fauche améliorée à Ray-Grass et Dactyle" (code Corine biotope : 81.1) et en "haie, bosquet, alignement d'arbres" (code Corine biotope : 84.2). La prairie artificielle est régulièrement fauchée dans le cadre de l'entretien des ouvrages.

Les travaux réalisés en aval du barrage vont conduire à la disparition d'une partie de cet habitat. Néanmoins, il s'agit d'un milieu anthropique ne présentant qu'un faible intérêt écologique au regard des autres milieux naturels inventoriés autour du lac.

Tous les milieux présentant un intérêt floristique (queues de lac, végétation rivulaire) ne seront pas impactés par le projet (exclus de la zone de travaux).

L'impact sur les milieux naturels peut donc être considéré comme faible.

- En phase exploitation :

La piste nouvellement créée sera bordée de prairie artificielle.

L'impact est nul.

7.8 Espèces envahissantes

En ce qui concerne les travaux, trois facteurs sont particulièrement favorables à l'installation et à la dissémination de ces espèces : la mise à nu de surface de sol, le transport de fragments de plantes par les engins de chantier, l'import et l'export de terre.

Dans ce contexte, la prise en compte de ces espèces doit intervenir dès la préparation du chantier, se poursuivre tout au long de la phase de travaux et au-delà par une surveillance lors de la phase d'exploitation.

Dans le cas présent, aucune espèce invasive n'a été repérée sur le site.

- Néanmoins toutes les mesures seront en phase de chantier pour éviter la contamination du site par ces espèces invasives :
 - ✓ Nettoyage des engins : Un nettoyage complet sera réalisé avant l'arrivée sur le chantier afin de ne pas propager les boutures ou graines.
 - ✓ Travaux de terrassement et/ou remblais : il est prévu d'utiliser en priorité la terre végétale locale issue des déblais pour recouvrir les remblais. Aucun sol remanié ne sera laissés nu. Toutes les zones remaniées seront rapidement végétalisées.

7.9 Milieu humain

7.9.1 Aménagement et urbanisme

7.9.1.1 Bien et bâti

Concernant les biens et bâti, les effets directs du projet consistent en la substitution d'espaces nécessaires à la réalisation des travaux. Ces effets se limitent à l'emprise foncière du projet. Ils consistent en un changement d'utilisation du sol.

Dans le cas présent, il s'agit uniquement d'une partie des prairies artificielles situées derrière le barrage.

7.9.1.2 Documents d'urbanisme

La commune de Saint-Ciergues dispose d'une carte communale, en revanche, la commune de Perrancey-les-Vieux-Moulins ne possède pas de documents d'urbanisme. Les travaux se dérouleront sur la commune de Saint-Ciergues.

La carte communale de Saint-Ciergues ne sera pas révisée dans le cadre des travaux sur le barrage.

7.9.2 Tourisme et loisirs

7.9.2.1 Randonnée

Il existe actuellement un sentier de randonnée qui permet de faire le tour du lac de la Mouche ainsi que deux mises à l'eau pour les bateaux.

Durant les travaux, notamment sur la crête du barrage (années 2019 à 2021), ce sentier sera partiellement interrompu, la zone de chantier étant interdite au grand public (pose de grillage). Cet impact reste cependant temporaire et limité à la durée des travaux.

En effet, l'itinéraire de randonnée qui existe actuellement autour du lac sera entièrement rétabli après l'achèvement des travaux.

Les deux mises à l'eau se situent sur les berges du lac et ne sont pas concernées par les travaux. Il n'y aura pas d'impact durant les travaux ou après.

7.9.2.2 Pêche

Le lac sera géré en gestion courante durant toute la période de travaux (il n'est pas envisagé de vidange du barrage-réservoir).

A ce titre, la pratique de la pêche à la ligne sera maintenue durant toute la durée des travaux.

7.9.3 Alimentation en eau potable

Une partie de l'eau transférée du réservoir de la Mouche vers la retenue de la Liez via la conduite forcée Mouche-Liez sert à l'alimentation en eau potable de la ville de Langres. Une convention d'occupation temporaire du domaine public fluvial a été signée, en 2001, entre VNF et le Syndicat Mixte de Production d'Eau Potable du Sud de la Haute Marne (SMIPEP) pour une durée de 17 ans.

VNF se réserve dans cette convention la possibilité de réduire temporairement les prélèvements mais garantit, d'une manière générale un volume journalier de 4 000 m³.

Les travaux n'entraîneront aucune modification de la gestion du plan d'eau. Les prélèvements d'eau pourront donc être maintenus durant toute la période des travaux.

Un incident de type pollution accidentelle qui surviendrait durant les travaux nécessitera la mise en œuvre de mesures.

7.10 Santé publique

7.10.1 Sécurité des personnes

L'accès du chantier sera strictement interdit au public. A ce titre les zones de travaux et de levage seront balisées et accompagnées d'une signalétique "accès interdit aux personnes non habilitées". De plus des clôtures en panneaux grillagés d'une hauteur de 2 mètres sur plot béton seront installées autour du chantier. Un portail fermant à clé permettra d'accéder au chantier.

L'ensemble des travaux se déroulera dans le respect des mesures de protection de la santé et des mesures de sécurité imposées par le plan général de coordination sécurité et protection de la santé.

Une information sera diffusée dans la presse locale. La gendarmerie locale sera également informée des travaux.

7.10.2 Odeurs

Le chantier ne doit pas a priori générer d'odeurs particulières. L'impact est nul.

7.11 Impacts et mesures en phase chantier

7.11.1 Prise en compte des effets des travaux sur l'environnement avant et pendant le chantier.

La phase de réalisation des travaux constitue la période au cours de laquelle se concrétisent bon nombre des risques d'impact direct sur l'environnement. Ce chapitre analyse les impacts spécifiquement liés aux travaux et présente les mesures envisagées pour les supprimer, les réduire voire les compenser.

Les travaux d'étanchéification de la crête se dérouleront de 2021 à 2023, ceux du confortement même devrait débuter en 2023 pour se terminer en 2025. Ils seront réalisés en plusieurs phases, s'inscrivant chronologiquement dans le temps, avec toutefois des superpositions.

- Le personnel chargé de la surveillance des travaux mettra en place un système basé sur le management environnemental, se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement. On retiendra en particulier :
 - ✓ l'application stricte des recommandations concernant la protection de l'environnement,
 - ✓ la vérification du maintien constant des conditions de sécurité pour la circulation et de façon plus générale la gestion des relations avec les différents intervenants extérieurs (entreprises, collectivités, autres administrations),

- ✓ à l'issue du chantier, les entreprises auront la charge de la remise en état du site et de son nettoyage général.
- Le responsable des travaux devra fournir un Plan de Respect Environnemental, ce dernier devra être validé par le maître d'ouvrage et par le maître d'œuvre.

7.11.2 Les impacts de la phase travaux

7.11.2.1 La Mouche

Selon le dossier technique de Tractebel Engineering GDF Suez, la création d'une piste d'exploitation à l'aval du barrage nécessite la construction de deux ponts au-dessus des canaux de fuite des tours de prises d'eau.

D'un point de vue environnemental, la création de ces deux ponts ne génèrera pas d'incidence particulière sur le tronçon en aval proche du barrage.

La pose de ces deux ponts se fera à partir de la piste qui aura été créée.

- Ces deux passerelles seront similaires à la passerelle existante construite en 2005 :
 - ✓ Tablier en béton armé de 35 cm à 38 cm d'épaisseur. Ce tablier sera posé sur des fondations de type micropieux.

Aucun engin ne descendra dans les canaux de fuite pour effectuer ces travaux.

7.11.2.2 Les bruits de chantier

7.11.2.2.1 Les sources potentielles de bruit

Les principales sources de nuisance acoustique durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les activités de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement).

- On citera principalement :
 - ✓ le bruit des différents engins (dont ceux de décapage du parement amont) et celui des avertisseurs sonores,
 - ✓ le bruit de moteurs des compresseurs, groupes électrogènes, ...
- Les travaux seront organisés en ateliers mobiles qui génèreront chacun des nuisances sonores spécifiques de courte durée. Ces nuisances seront différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux. Les travaux les plus bruyants sont :
 - ✓ les travaux préparatoires (ex : décapage, piquetage, ...),
 - ✓ les travaux de terrassements,
 - ✓ la circulation des engins de terrassement et de transport des matériaux (déchargement).

Des études approfondies des bruits de chantiers ont été menées. Le tableau ci-dessous présente les résultats de mesures sonométriques effectuées sur des chantiers autoroutiers. Ces valeurs sont données en dB(A),

Inter distance entre l'émetteur et le récepteur (observateur)	50 m	100 m	200 m
Circulation d'engins	66 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
Terrassement (chargement)	-	78 dB(A)	75 dB(A)
Terrassement (déchargement)	61 dB(A)	52 dB(A)	48 dB(A)

Tableau 38 : données bruits sur un chantier autoroutier

La durée totale prévisionnelle du chantier avec les interruptions est de 5 ans, de 2021 à 2025. Les phases les plus bruyantes ne recouvrent qu'une partie des travaux : terrassements, décapage parement amont, forages, ...

7.11.2.2.2 Les mesures de réduction des impacts

- Dans tous les cas, les mesures suivantes seront prises en vue de réduire l'impact acoustique du chantier :
 - ✓ engins et matériels conformes aux normes en vigueur,
 - ✓ travail de nuit, le dimanche et jours fériés interdits,
 - ✓ pas d'activité avant 7 h du matin et après 19 h,
 - ✓ pause déjeuné entre 12h et 13 h,
 - ✓ informations des riverains (par voie de presse ou affichage en mairie).

7.11.2.3 Vibrations

7.11.2.3.1 Les sources potentielles de vibrations

Dans le cadre du chantier, la principale source de vibrations sera liée à la circulation des engins sur les pistes, éventuellement les travaux de piquetage. Les vibrations sont souvent associées au bruit. Elles sont difficilement perceptibles à plus de 50 mètres.

7.11.2.3.2 Les mesures de réduction des impacts

- Les vibrations étant associées au bruit, les mesures adoptées seront identiques à celles visant à réduire l'impact acoustique du chantier :
 - ✓ engins et matériels conformes aux normes en vigueur,
 - ✓ travail de nuit, le dimanche et jours fériés interdits,
 - ✓ pause déjeuné entre 12 h et 13 h,
 - ✓ informations des riverains (par voie de presse ou affichage en mairie).

7.11.2.4 La pollution de l'air

7.11.2.4.1 Les sources potentielles de pollution de l'air

- La qualité de l'air pourra ponctuellement être affectée :
 - ✓ lors des opérations de terrassement (émissions de poussière lors des décapages ou de la mise en œuvre de matériaux),

- ✓ du fait de la circulation des engins (émissions de gaz d'échappement, envol de poussière).

Les installations de chantier, peuvent elles aussi, être une source de pollution non négligeable par envol de poussière provenant des stocks de matériaux par exemple.

7.11.2.4.2 Les mesures de réduction d'impact

- Les mesures qui seront mises en œuvres sont les suivantes :
 - ✓ arrosage des pistes, notamment par vent fort et temps sec pour limiter les envols de poussières,
 - ✓ éviter les opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort,
 - ✓ vitesse de circulation des engins limitée à 30 km/h dans les zones sensibles à la poussière,
 - ✓ couverture ou protection contre le vent des stockages temporaires de matériaux pulvérulents.

7.11.2.5 Les eaux souterraines et superficielles

- En phase de travaux, les impacts vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles sont liés :
 - ✓ aux installations de chantier,
 - ✓ aux risques de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées,
 - ✓ au risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets,
 - ✓ aux produits susceptibles d'être manipulés ou stockés (produits de décoffrage, adjuvants du béton, hydrocarbures, peintures...) sur des aires annexes,
 - ✓ aux incidents de chantier (lors de l'approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d'engins...).

7.11.2.5.1 Les mesures de réduction de pollution accidentelle

- Les mesures préventives suivantes seront appliquées :
 - ✓ aucune installation de chantier (stationnement et entretien du matériel, approvisionnement et stockage des carburants et huiles) potentiellement polluante ne sera mise en place dans les zones sensibles sur le plan hydrogéologique,
 - ✓ mise en place d'une collecte efficace des eaux de ruissellement du chantier,
 - ✓ mise en place de filtres à fines sur fossés et écoulement provenant du chantier,



Figure 28 : Exemple de filtre à fine

- ✓ kit de dépollution d'urgence placé dans les véhicules de chantier et dans les bases de chantier,
 - ✓ mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollutions accidentelles en cours de chantier (barrage flottants avec une hauteur de jupe suffisante et lestée),
 - ✓ contrôle et suivi de la mise en place et du respect des mesures (Plan Assurance Environnement).
- Les mesures d'intervention suivantes pourront être mises en œuvre :
 - ✓ application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours),
 - ✓ enlèvement immédiat des terres souillées et devenir prévu,
 - ✓ utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes.

7.11.2.5.2 Les mesures de réduction du risque de pollution des eaux superficielles

Les mesures préventives suivantes seront applicables :

- ✓ localisation des installations de chantier à l'écart des zones sensibles et précautions relatives à l'entretien des engins de chantier,
- ✓ stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée, déshuileur en sortie),



Figure 29 : Exemple de zone de stockage imperméabilisée

- ✓ sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles),
- ✓ collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures),
- ✓ maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants lubrifiants et fluides hydrauliques),

- ✓ drainage et collecte des eaux de ruissellement issues des terrassements dans des bassins de décantation avant rejet dans la Mouche;
- ✓ installation sur cuvette de rétention de l'ensemble des engins fixes (groupe électrogène, compresseurs...) qui ne pourraient être installés qu'à proximité de la Mouche pour l'alimentation du matériel de chantier.



Figure 30 : Exemple de bassins de décantation

7.11.2.6 Réseaux et voiries

La principale nuisance possible du chantier consiste en une salissure des voiries et la fermeture de la route départementale de la route passant sur le barrage lors des travaux de réhabilitation de la crête.

Ponctuellement la chaussée peut être dégradée par le passage des engins.

7.11.2.6.1 Mesure de réduction d'impact

Un maintien des voiries traversées en état de propreté permanent ainsi que l'utilisation de nettoyeur de roues, de balayeuses pourront s'avérer nécessaires. La voirie dégradée sera réparée.

Une signalisation routière de chantier verticale et horizontale sera mise en place : balisage des véhicules d'entreprises par apposition d'une signalisation complémentaire.

Un itinéraire de déviation sera indiqué (traversée de la Mouche en aval du barrage au niveau de la route communale « chemin du moulin » dans la commune de Saint-Ciergues).

7.11.2.7 Déchets

Le chantier est susceptible de produire différents types de déchets : déchets banaux (papier, plastique, verre...), chutes de ferrailles, chutes de béton, chute de bois (palettes), résidus de sablage, fûts et bidons souillés (huiles, ...).

7.11.2.7.1 Mesures mises en œuvre pour la gestion des déchets

Les entreprises chargées des travaux se chargeront de l'élimination des déchets produits par le chantier en utilisant une filière adaptée (tri sélectif). Des dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles) seront répartis tout le long du chantier.

7.12 Synthèse des effets et mesures proposées

Le **tableau suivant** récapitule par grands thèmes les impacts du projet et les mesures envisagées.

		IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, COMPENSATOIRE
MILIEU HUMAIN	TOURISME : Sentier de randonnée autour du lac.	Coupure du chemin de randonnée au moment des travaux sur la crête du barrage	Impact temporaire. Reprise des activités après les travaux.
	AEP, Présence d'un captage AEP sur le lac (conduite forcée)	Pas d'interruption de l'activité. Impact nul.	-
	PATRIMOINE CULTUREL ET HISTORIQUE : Intérêt architectural du barrage	Modification paysagère du site	Intégration paysagère du projet. Mise en œuvre d'une fouille de sauvetage en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques.
	QUALITE DE L'AIR :	Génération de poussières au moment des travaux (circulation)	Arrosage des pistes le cas échéant Vitesse limité à 30 km/h dans les zones sensibles à la poussière Couverture ou protection contre le vent des stockages temporaires de matériaux pulvérulents
	AMBIANCE SONORE : Milieu rural autour du lac.	Génération de bruit par les engins de chantier au moment des travaux.	Contrôle des engins de chantier Travaux réalisés de jour. Arrêt entre 12 et 13 h Informations des riverains

		IMPACTS	MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, COMPENSATOIRE
MILIEU NATUREL	<p>INVENTAIRES PATRIMONIAUX</p> <p>Quatre sites Natura 2000 présent au sein du bassin versant du lac. Pas de site en aval sur la Mouche</p>	Pas d'incidence sur le site Natura 2000	-
	<p>TRAME VERTE ET BLEUE :</p> <p>Le lac de la Mouche est considéré comme corridor écologique de la trame bleue. A l'aval, de nombreux seuils et barrages ont été inventoriés.</p>	<p>Le barrage de la Mouche est un barrage à seuil fixe. La cote du déversoir dans le projet sera à une altitude d'environ +21,80 m (360,40 m Bourdaloue) par rapport au terrain naturel. Il existe plusieurs barrages en aval du barrage de la Mouche (indiqués dans la cartographie de la trame verte et bleue) qui entravent toute circulation d'éventuels poissons migrateurs.</p> <p>Ces éléments ont conduit à ne pas envisager d'ascenseurs à poissons, les coûts étant prohibitifs par rapport aux enjeux.</p> <p>Le projet tel qu'il a été conçu ne dégrade pas l'existant.</p>	-
	<p>FAUNE</p> <p>Attractivité du lac pour les oiseaux d'eau migrateurs ou hivernants surtout en queue de lac.</p> <p>Présence de petites colonies de reproduction de Murin de daubenton au niveau du parement amont.</p> <p>Présence de batraciens dans les biefs du coursier aval.</p>	<p>Les travaux n'auront aucune incidence sur la gestion courante du plan d'eau. Pas d'impact à attendre sur les espèces aquatiques.</p> <p>Dérangement possible des chiroptères. Disparition de leur site de reproduction suite aux travaux sur le parement amont.</p> <p>Dérangement possible des batraciens. Disparition de leur habitat de reproduction suite aux travaux de drainage des biefs.</p>	<p>Pas de mesures d'évitement possibles, les travaux sont localisés précisément sur les ouvrages du barrage.</p> <p>Adaptation des dates de travaux pour éviter les périodes les plus sensibles.</p> <p>Présence d'un expert écologue au moment des travaux (envisager le déplacement d'espèces)</p> <p>Création d'une mare.</p> <p>Adaptation des berges du bassin de dissipation pour le rendre propice aux batraciens.</p> <p>Pose de nichoirs à chiroptères.</p>
	<p>FLORE ET HABITATS</p> <p>4 habitats localisés en queue de lac sont désignés à l'annexe I de la Directive habitat faune flore, dont un est prioritaire.</p> <p>4 espèces végétales sont présentes autour du lac, au niveau des queues du lac.</p> <p>Pas d'espèces invasives.</p>	Aucune incidence n'est à attendre sur les habitats patrimoniaux et/ou les habitats humides. Derrière le barrage le milieu impacté par les travaux est artificiel et cartographié en prairie artificielle.	-

		IMPACTS	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, COMPENSATOIRE
EAUX ET MILIEUX AQUATIQUES	<p>COMPLEXE BARRAGE / RESERVOIR :</p> <p>Barrage créé sur la Mouche.</p> <p>La vocation première l'alimentation du canal entre Champagne et Bourgogne.</p> <p>Nécessité de travaux de confortement sur la partie en rive.</p>	Amélioration de la sécurité publique par rapport au barrage.	-
	<p>QUALITE DES EAUX DU LAC :</p> <p>Qualité des eaux satisfaisante hors période de stratification thermique estivale du lac.</p> <p>Eaux bien minéralisées en relation avec la nature géologique du bassin versant</p>	Pas de vidange totale du lac, gestion courante durant les travaux, qualité des eaux de la Mouche	Suivi de qualité des eaux durant les travaux
	<p>DONNEES PISCICOLES :</p> <p>Lac : Les classes d'âges ne sont pas toutes représentées (Carnassiers, Cyprins), certaines espèces ont du mal à se reproduire (Sandres, Cyprins), certaines espèces ne se reproduisent pas du tout (Carpes, Tanches).</p> <p>Milieu récepteur : première catégorie piscicole.</p>	Pas de vidange totale du plan d'eau, gestion courante.	-
	<p>LEGISLATION :</p> <p>SDAGE Seine Normandie : préservation du bon état écologique des masses d'eau</p> <p>3 masses d'eau superficielles (DCE) : Mouche amont lac, Mouche aval lac, ru de Morgon</p> <p>1 masse d'eau plan d'eau (DCE) : Retenue Mouche</p>	Le projet est en conformité avec la législation en vigueur et compatible avec les différents plans, schémas ou programmes	Suivi environnemental des travaux (qualité de l'eau)

8 ANALYSE DE L'INCIDENCE NATURA 2000

8.1 Sites Natura 2000 retenus

8.1.1 Effets attendus

En phase travaux, les principaux effets du projet analysés sont liés à l'activité humaine sur la zone de travaux (bruit, circulation...) et aux travaux envisagés sur les ouvrages du barrage.

En phase exploitation, aucun effet n'est à envisager par rapport à l'existant.

La liste des sites étudiés est donc basée sur l'ensemble des sites interceptés par l'aire d'étude immédiate, à laquelle s'ajoutent les sites abritant des espèces pouvant être concernées par le risque de dérangement.

8.1.2 Aire d'étude

L'aire d'étude considérée pour l'évaluation préliminaire inclut l'ensemble des sites pouvant avoir des espèces influencées par le projet.

Ainsi, l'aire d'étude pour l'évaluation préliminaire, désignée par la suite sous la dénomination **aire d'étude Natura 2000** est plus étendue que l'**aire d'étude rapprochée**.

8.1.3 Sites considérés pour l'évaluation préliminaire

➤ Le choix des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation d'incidence s'est fait selon plusieurs critères :

- ✓ présence de sites Natura 2000 sur la Mouche en aval du barrage de La Mouche,
- ✓ présence de sites Natura 2000 au sein du bassin versant du lac de la Mouche.

La recherche a été effectuée sous SIG, à partir des informations géographiques collectées sur le site internet de la DREAL Alsace/Champagne-Ardenne/Lorraine (Carmen).

Il n'y a pas de site Natura 2000 sur la Mouche en aval du barrage jusqu'à Humes.

Quatre sites Natura 2000 sont présents au sein du bassin versant du lac de la Mouche (Cf. figure suivante).

➤ Il s'agit des SIC :

- ✓ n°FR2100261 « Pelouses submontagnardes du plateau de Langres »,
- ✓ n°FR2100277 « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord) »,
- ✓ n°FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux »,
- ✓ n°FR2100337 « Ouvrages militaires de la région de Langres ».

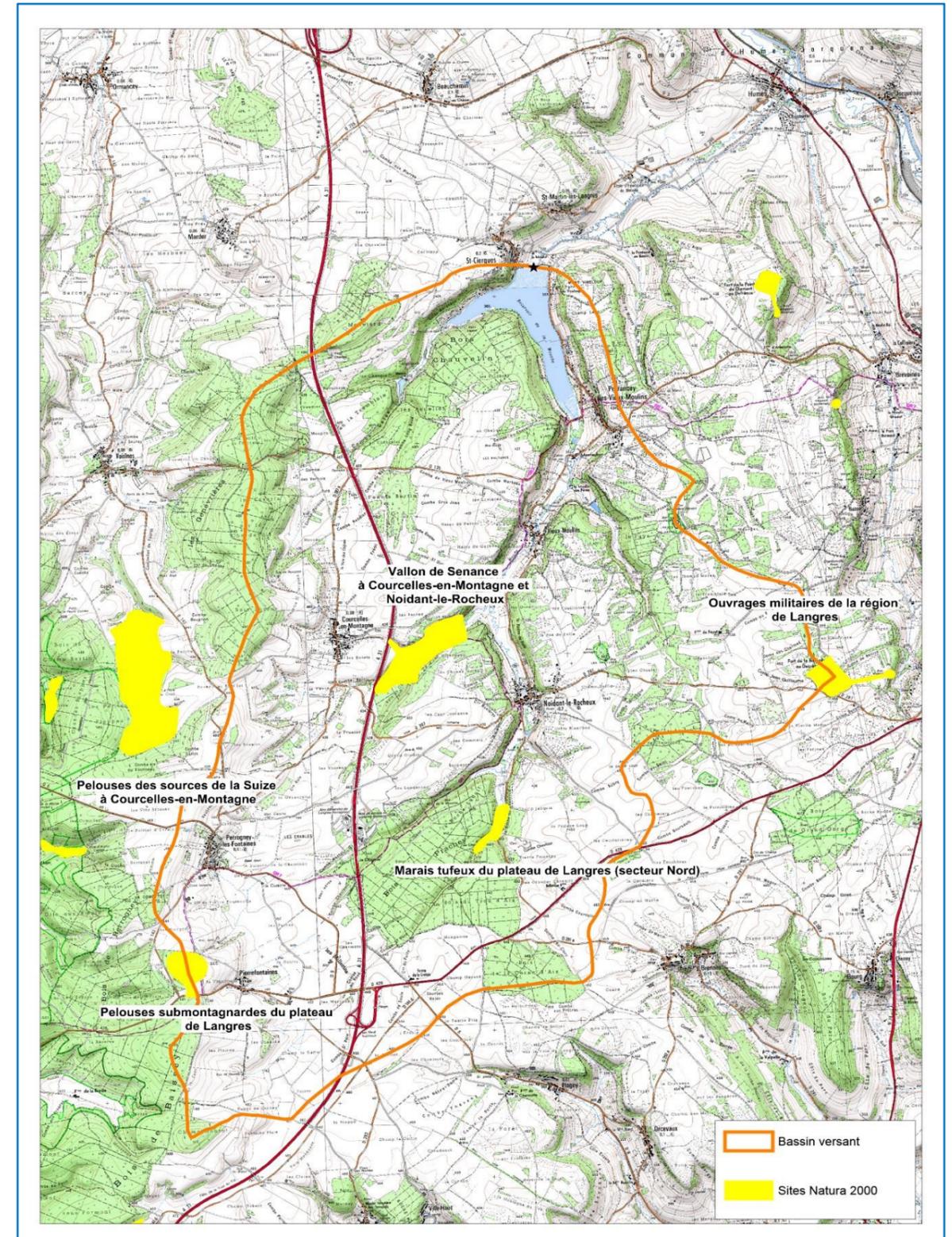


Figure 31 : Sites Natura 2000 présents au sein du bassin versant de la Mouche

8.1.3.1 FR2100261 « Pelouses submontagnardes du plateau de Langres »

8.1.3.1.1 Présentation du site

« Ce site est constitué de pelouses relictuelles de type sub-montagnard (Seslerio-Mesobromion) sur butte de la Montagne Châtillonnaise (plateau de Langres), toutes situées aux environs d'Auberive. Elles possèdent une végétation riche en espèces montagnardes. La faune présente des éléments allant dans ce sens. »

8.1.3.1.2 Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence

8.1.3.1.2.1 Espèces

Le Formulaire Standard de Données (FSD) indique l'absence d'espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

8.1.3.1.2.2 Habitats

➤ Le Formulaire Standard de Données du bordereau Natura 2000 indique la présence des habitats d'intérêt européen suivants :

CODE - INTITULE	COUVERTURE	SUPERFICIE RELATIVE	CONSERVATION
5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	0.07 %	2% ≥ p > 0	Bonne
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	4.29%	2% ≥ p > 0	Bonne
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	0.05 %	-	-
8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	0.07 %	2% ≥ p > 0	Bonne
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	0.3 %	-	-

* Habitats prioritaires

Tableau 39 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR n° FR2100261 "Pelouses submontagnardes du plateau de Langres »

8.1.3.1.3 Evaluation des incidences

8.1.3.1.3.1 Vis-à-vis des habitats

Le site Natura 2000 FR2100261 « Pelouses submontagnardes du plateau de Langres » se situe à 10 km au Sud Est de la zone travaux.

Les milieux naturels directement impactés se situent au droit de l'ouvrage, en aval. Il n'est pas envisagé d'intervention d'engins de chantier dans le périmètre Natura 2000.

De plus, la distance de 10 km au site Natura 2000 permet d'affirmer qu'aucune modification du milieu naturel n'est à attendre (cas des poussières par exemple).

Pour toutes ces raisons, on peut conclure à l'absence d'incidence sur les milieux naturels du site Natura 2000 FR2100261 « Pelouses submontagnardes du plateau de Langres ».

8.1.3.1.3.2 Vis-à-vis des espèces

➤ Il n'y a pas d'espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats.

8.1.3.1.4 Conclusion

Le projet de réhabilitation du barrage de La Mouche n'aura aucune incidence sur les habitats et les espèces du site Natura 2000 FR n°FR2100261 « Pelouses submontagnardes du plateau de Langres ».

8.1.3.2 FR2100277 « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord) »

8.1.3.2.1 Présentation du site

« Les marais tufeux du plateau de Langres, secteur nord, constituent une zone éclatée de 11 marais ayant les mêmes caractéristiques et de plus ils sont peu éloignés géographiquement l'un de l'autre. Ce sont des marais intra-forestiers peu perturbés, correspondant à des habitats de la Directive Habitat : marais alcalins, sources pétrifiantes, prairies à Molinie sur calcaire. »

8.1.3.2.2 Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence

8.1.3.2.2.1 Espèces

➤ Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont les suivantes :

POISSONS INSCRITS A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS

NOM	STATUT	ABONDANCE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE
Lamproie de planer (<i>Lampetra planeri</i>)	Sédentaire	-	-	-	-	-
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	Sédentaire	Présente	-	-	-	-

Tableau 40 : Poissons inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n°FR2100277 "Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord)"

INVERTEBRES INSCRITS A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS

NOM	STATUT	ABONDANCE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE
Ecrevisse à pattes blanches (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	Sédentaire	Présente	-	-	-	-
<i>Vertigo angustior</i>	Sédentaire	Présente	-	Moyenne	Moyen	Moyen
<i>Vertigo moulinsina</i>	Sédentaire	Présente	-	Moyenne	Moyen	Moyen
Agrion de mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Sédentaire	Présente	-	-	Moyen	Bonne
Ecaille chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	Sédentaire	-	-	-	-	-

Tableau 41 : Invertébrés inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n°FR2100277 "Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord)"

8.1.3.2.2 Habitats

➤ Le Formulaire Standard de Données du bordereau Natura 2000 indique la présence des habitats d'intérêt européen suivants :

CODE - INTITULE	COUVERTURE	SUPERFICIE RELATIVE	CONSERVATION
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara sp.	< 0.01%	2%≥p>0	Excellente
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	1%	2%≥p>0	Moyenne
5130 - Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	< 0.01%	2%≥p>0	Excellente
6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)	1%	2%≥p>0	Excellente
6410 – Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux	1%	2%≥p>0	Excellente
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	3%	2%≥p>0	Excellente
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	5%	2%≥p>0	Excellente
7210 – Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davalliana	< 0.01%	2%≥p>0	Excellente
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	< 0.01%	2%≥p>0	Excellente
7230 – Tourbières basses alcalines	9%	15%≥p>2	Excellente
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	< 0.01%	2%≥p>0	Excellente
8240 – Pavements calcaires	< 0.01%	2%≥p>0	Bonne
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	57%	2%≥p>0	Excellente
9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	29%	2%≥p>0	Excellente
9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli	13%	2%≥p>0	Excellente
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	2%	2%≥p>0	Excellente
91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *	6%	15%≥p>2	Excellente

* Habitats prioritaires

Tableau 42 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR n°FR2100277 "Marais tufeux du plateau de Langres" (secteur Nord)

8.1.3.2.3 Evaluation des incidences

8.1.3.2.3.1 Vis-à-vis des habitats

Le site Natura 2000 se situe à 7,3 km au sud de la zone de travaux

Les travaux vont impacter directement le barrage, ouvrage déjà existant mais pour lequel des modifications vont être apportées au regard du fonctionnement.

Les milieux naturels directement impactés se situent au droit de l'ouvrage, en aval. Il n'est pas envisagé d'intervention d'engins de chantier dans le périmètre Natura 2000.

De plus, la distance de 7,3 km au site Natura 2000 permet d'affirmer qu'aucune modification du milieu naturel n'est à attendre (cas des poussières par exemple).

Pour toutes ces raisons, on peut conclure à l'absence d'incidence sur les milieux naturels du site Natura 2000 n°FR2100277 « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord) ».

8.1.3.2.3.2 Vis-à-vis des espèces

La zone de travaux se situe en aval du site Natura 2000 par rapport à la Mouche. A ce titre les travaux ne peuvent pas entraîner d'impact sur le site Natura, que ce soit en terme de modification d'habitat (écoulement, conditions hydrologiques) ou de conditions d'accueil (température de l'eau, qualité de l'eau...).

Pour toutes ces raisons, on peut affirmer que les travaux sur le barrage de la Mouche ne remettent pas en cause l'intégrité des populations de poissons et d'invertébrés présentes au sein du site Natura 2000 FR2100277 « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord) ».

8.1.3.2.4 Conclusion

Le projet de confortement du barrage de la Mouche n'aura aucune incidence sur les habitats et les espèces du site Natura 2000 FR2100277 « Marais tufeux du plateau de Langres (secteur Nord) ».

8.1.3.3 FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux »

8.1.3.3.1 Présentation du site

« Le Vallon de Senance renferme l'une des plus typiques et des plus spectaculaires forêts de ravin (Tilio-acerion) du plateau de Langres. On y observe aussi trois autres types forestiers : la hêtraie à Aspérule, la chênaie-charmaie du Galio-Carpinetum et une frênaie rivulaire. »

8.1.3.3.2 Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence

8.1.3.3.2.1 Espèces

Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont les suivantes :

POISSONS INSCRITS A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS

NOM	STATUT	ABONDANCE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE
Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	Sédentaire	Présente	-	-	-	-

Tableau 43 : Poissons inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n°FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux »

INVERTEBRES INSCRITS A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS

NOM	STATUT	ABONDANCE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE
<i>Vertigo angustior</i>	Sédentaire	Présente	-	Moyenne	Moyen	Moyen
<i>Vertigo moulinsinia</i>	Sédentaire	Présente	-	Moyenne	Moyen	Moyen
Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>	Reproduction	Présente	-	-	Moyen	Bonne

Tableau 44 : Invertébrés inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n° FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux »

MAMMIFERES INSCRITS A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS

NOM	STATUT	ABONDANCE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	GLOBALE
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Concentration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Concentration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Barbastella barbatellus</i>	Concentration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Myotis emarginatus</i>	Concentration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Myotis bechsteinii</i>	Concentration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Myotis myotis</i>	Concentration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne

Tableau 45 : Mammifères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n° FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux »

8.1.3.3.2 Habitats

- Le Formulaire Standard de Données du bordereau Natura 2000 indique la présence des habitats d'intérêt européen suivants :

CODE - INTITULE	COUVERTURE	SUPERFICIE RELATIVE	CONSERVATION
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	1.19%	2%≥p>0	Bonne
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	1.29%	2%≥p>0	Bonne
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>) *	0.08%	2%≥p>0	Bonne
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	0.01%	2%≥p>0	Excellente
8310 – Grottes non exploitées par le tourisme	0.01%	2%≥p>0	-
9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	21.76%	2%≥p>0	Excellente
9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> *	13.37%	2%≥p>0	Excellente

Tableau 46 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux »

8.1.3.3.3 Evaluation des incidences

8.1.3.3.3.1 Vis-à-vis des habitats

Le site Natura 2000 se situe à 4,7 km au sud de la zone de travaux

Les travaux vont impacter directement le barrage, ouvrage déjà existant mais pour lequel des modifications vont être apportées au regard du fonctionnement.

Les milieux naturels directement impactés se situent au droit de l'ouvrage, en aval. Il n'est pas envisagé d'intervention d'engins de chantier dans le périmètre Natura 2000.

De plus, la distance de 4,7 km au site Natura 2000 permet d'affirmer qu'aucune modification du milieu naturel n'est à attendre (cas des poussières par exemple).

Pour toutes ces raisons, on peut conclure à l'absence d'incidence sur les milieux naturels du site Natura 2000 n° FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux ».

8.1.3.3.3.2 Vis-à-vis des espèces

En ce qui concerne les espèces aquatiques (invertébrés et poissons dans le cas présent), le site Natura 2000 se situant en amont de la zone de chantier, aucune incidence n'est à attendre que ce soit en termes de dégradation d'habitats ou de qualité des eaux.

Les 6 espèces de mammifères du site Natura 2000 sont en fait des chiroptères mais, ce ne sont pas les espèces qui ont été observées dans le barrage.

Parmi ces 6 espèces, seul le Grand murin (*Myotis myotis*) pourrait de par son écologie fréquenter les interstices situés entre les pierres du barrage. Néanmoins les deux années de prospections n'ont pas permis de mettre en évidence sa présence dans le barrage.

A ce titre, on peut considérer que l'espèce ne sera pas concernée par les travaux envisagés. L'impact sera nul.

Pour les 5 autres espèces de chiroptères, on peut considérer l'impact comme nul.

8.1.3.3.4 Conclusion

Le projet de confortement du barrage de la Mouche n'aura aucune incidence sur les habitats et les espèces du site Natura 2000 n° FR2100329 « Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux ».

8.1.3.4 FR2100337 « Ouvrages militaires de la région de Langres »

8.1.3.4.1 Présentation du site

Ce site regroupe plusieurs forts de la région de Langres, qui habitent différentes espèces de chauves-souris.

8.1.3.4.2 Espèces et habitats retenus pour l'évaluation d'incidence

8.1.3.4.2.1 Espèces

➤ Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats sont les suivantes :

MAMMIFERES INSCRITS A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS

NOM	STATUT	ABONDANCE	POPULATION	CONSERVATION	ISOLEMENT	Globale
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Reproduction	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Reproduction, migration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Barbastella barbatellus</i>	Migration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Myotis emarginatus</i>	Reproduction, migration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Myotis bechsteinii</i>	Migration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne
<i>Myotis myotis</i>	Migration	-	-	Bonne	Non isolée	Bonne

Tableau 47 : Mammifères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats présents dans le site Natura 2000 n° FR2100337 « Ouvrages militaires de la région Langres »

8.1.3.4.2.2 Habitats

Le Formulaire Standard de Données du bordereau Natura 2000 indique la présence des habitats d'intérêt européen suivants :

CODE - INTITULE	COUVERTURE	SUPERFICIE RELATIVE	CONSERVATION
6110 – Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de <i>Alyssa-Sedion albi</i>	1.18%	-	Moyenne
6210 – Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuisonnement sur calcaires	8.26%	-	Moyenne

Tableau 48 : Habitats d'intérêt communautaire présents au sein du site Natura 2000 FR2100337 « Ouvrages militaires de la région de Langres »

8.1.3.4.3 Evaluation des incidences

8.1.3.4.3.1 Vis-à-vis des habitats

Le site Natura 2000 se situe à 6,5 km à l'est de la zone de travaux

Les travaux vont impacter directement le barrage, ouvrage déjà existant mais pour lequel des modifications vont être apportées au regard du fonctionnement.

Les milieux naturels directement impactés se situent au droit de l'ouvrage, en aval. Il n'est pas envisagé d'intervention d'engins de chantier dans le périmètre Natura 2000.

De plus, la distance de 6,5 km au site Natura 2000 permet d'affirmer qu'aucune modification du milieu naturel n'est à attendre (cas des poussières par exemple).

Pour toutes ces raisons, on peut conclure à l'absence d'incidence sur les milieux naturels du site Natura 2000 n° FR2100337 « Ouvrages militaires de la région de Langres ».

8.1.3.4.3.2 Vis-à-vis des espèces

6 espèces de chiroptères sont présentes dans le fort, en période de transit ou pour certaines en reproduction.

Aucune de ces espèces n'a été observées dans le barrage ce qui s'explique en grande partie par leur écologie : il s'agit d'espèces fréquentant les forêts ou les greniers de bâtiments pour leur reproduction et les cavités ou les ouvrages militaires pour le transit et l'hivernage. Les interstices situés entre les pierres du barrage de la Mouche ne sont pas favorables à ces espèces.

Celles-ci ne seront pas impactées par les travaux.

8.1.3.4.4 Conclusion

Le projet de confortement du barrage de la Mouche n'aura aucune incidence sur les habitats et les espèces du site Natura 2000 ° FR2100337 « Ouvrages militaires de la région de Langres ».

9 SUIVI

Les travaux de confortement du barrage prévu entre 2019 et 2023 ne nécessitent pas la vidange totale de la retenue. Celle-ci sera gérée en gestion courante.

Conformément à la réglementation, le suivi des opérations est obligatoire. Il s'intéresse à l'ensemble des contraintes liées au confortement du barrage (travaux, planning).

Ainsi à travers ce suivi, on visera le respect des contraintes liées au chantier.

Enfin on s'assurera de la mise en place de mesures d'évitement pour certaines espèces et de l'efficacité des mesures.

➤ De façon globale, on retrouve donc sous le terme de suivi les deux volets suivants :

✓ Volet aquatique

Le suivi préliminaire et/ou les objectifs à respecter. Il englobe entre autre toutes les actions à mener et les délais à respecter en vue du bon déroulement des opérations.

Parmi ces contraintes on précisera :

✓ Information du public,

✓ Vérification de la qualité du milieu récepteur (écoulement, atterrissement) en relation avec la gestion courante du plan d'eau,

✓ Contrôle réactualisé en temps réel de la qualité des eaux en sortie de barrage.

✓ Volet faune

- Deux groupes de la faune doivent particulièrement être surveillés car présents sur la zone de chantier :
 - ✓ les batraciens et les chiroptères.

9.1 Milieu aquatique

9.1.1 Objectifs

La réalisation de ce suivi vise plusieurs objectifs à travers la volonté du bon déroulement des opérations couplée à la préservation des milieux aquatiques, de la sécurité publique (protection en regard du chantier, circulation), des usages de l'eau.

- Suivi de la gestion de la ligne d'eau en fonction des besoins des travaux,
- Acquisition des données sur le plan d'eau et le milieu récepteur représentatives du déroulement des travaux en vue d'expliquer tel ou tel problème face à une demande éventuelle des services de l'eau (DREAL, DDT, ONEMA) ou de tout autre organisme ou particulier ayant ressenti une nuisance vis-à-vis de ces travaux.

Les résultats de ces mesures seront regroupés dans un recueil de données, qui permettra a posteriori de faire le bilan des effets constatés et des impacts effectifs.

La reconstitution de l'historique de cette opération permettra de valider ou d'invalidier, de modifier et/ou de préciser les différents choix théoriques préconisés lors de cette étude environnementale des travaux sur le barrage de la Mouche.

Objectifs de qualité retenus pour le milieu récepteur durant l'ensemble des travaux de confortement du barrage de la Mouche

Niveau de qualité à respecter, modulé par les seuils suivants pour les paramètres les plus discriminants dans ce genre

Paramètres	Seuils	Valeurs guides	Valeurs rédhitoires
Oxygène dissous (mg/l) :		> 5,0 mg/l	< 3,0 mg/l (3 à 5 acceptables durant 2h)
Ammonium (mg/l de NH4)		< 2,0 mg/l	> 2,0 mg/l
Matières En Suspension Totales (mg/l) :		< 1,0 g/l	> 2,0 g/l

Période : début à fin des travaux

Maintien du mieux possible de l'objectif de qualité (classe verte) avec mise en place d'un protocole d'intervention pour les paramètres classiquement suivis pour ce type d'opération (en cas de pollution accidentelle des analyses complémentaires seront effectuées : transfert dans un laboratoire disposant des agréments correspondant)

➔ L'ensemble sera géré selon la grille d'alerte suivante :

0,5 g/l < [MEST] < 0,7 g/l ou [NH4] > 1,0 mg/l, ou [O2] < 6 mg/l	➔ Procédure niveau 1	➔ Etat de vigilance	Analyse plus détaillée des mesures en continu reconstitution d'un pas de temps de 2 h, recherche : pics ou augmentation en valeur moyenne valeurs stabilisées ou en progression
0,7 g/l < [MEST] < 0,9 g/l ou [NH4] > 1,5 mg/l, ou [O2] < 5 mg/l	➔ Procédure niveau 2	➔	réduction des débits de 25 % ou augmentation si dilution possible
0,9 g/l < [MEST] < 1,0 g/l ou [NH4] > 1,5 mg/l, ou [O2] < 4 mg/l	➔ Procédure niveau 3	➔	réduction des débits de 50 % ou augmentation si dilution possible
[MEST] > 1,0 g/l ou [NH4] > 2 mg/l, ou [O2] < 3 mg/l	➔ Procédure niveau 4	➔	réduction des débits de 75 % si insuffisant, fermeture temporaire de la vanne

Cas des teneurs en ammonium :

Préservation de la prise d'eau AEP

Cas des teneurs en oxygène dissous :

La réoxygénation des eaux de façon mécanique (la surverse au niveau du batardeau amont et le transfert au sein de la vanne et du conduit aval doivent être suffisants pour préserver l'objectif.

Figure 32 : Objectifs de qualité retenus pendant les travaux par rapport au milieu récepteur et au lac

9.1.2 Protocole

9.1.2.1 Suivi préliminaire

Il sera assuré principalement par le maître d'ouvrage assisté par le bureau d'études en charge du suivi global (coordination, respect du planning dans les aménagements prévus, ...).

9.1.2.2 Suivi des travaux

Dans ce paragraphe, on détaillera principalement le suivi de l'évolution de la qualité des eaux du milieu récepteur durant les travaux. Devra bien évidemment être inclus à ce suivi et de façon parallèle le contrôle permanent des conditions météorologiques et hydrologiques du moment.

9.1.2.2.1 Périodicité et rythme du suivi (approche générale)

- Quoiqu'il en soit, on peut retenir les éléments suivants :
 - ✓ Définition d'un état initial sur le milieu récepteur et sur le plan d'eau avant les opérations, courant 2018 : physico-chimie, cas des biefs de moulins en particulier.
 - ✓ Mesures physico-chimiques permettant de s'assurer d'une qualité d'eau compatible avec l'objectif de qualité du milieu récepteur.
 - ✓ Un passage hebdomadaire ou bi-mensuel selon l'intensité et l'impact possible des travaux sera réalisé de façon aléatoire.
 - ✓ En cas d'épisode particulier (crue ou perturbation dues aux travaux), un préleveur automatique pourra être mis en service à la station en aval proche du barrage (sortie retenue, aval sortie deux tours).
 - ✓ Ce suivi devra être pertinent durant toutes les activités du chantier.
 - ✓ En tout état de cause, tous les prélèvements cesseront dès le repli final du chantier.

Enfin, on précisera ici que ces propositions fixent la base du protocole de suivi, ce dernier sera adapté en temps voulu en fonction des résultats obtenus et/ou des observations du personnel sur place.

Par ailleurs, le barragiste en tant qu'observateur local, pourra prélever des échantillons si un changement se produisait (modification de la coloration, augmentation de la turbidité, traces de pollution type hydrocarbures, laitance de béton, ...).

9.1.2.2.2 Les stations d'étude

Elles sont localisées sur la **figure suivante** et précisées ci-après.

- Les apports principaux (**ST1 à ST2**) au lac (s'ils sont conséquents) seront contrôlés en cas de besoin (ou cas d'une pollution accidentelle par exemple) afin d'avoir une référence sur les entrées du lac :
 - ✓ **ST1** : La mouche, au niveau du pont sur la D135,
 - ✓ **ST2** : Le Ru de Morgon, au niveau du pont situé au lieu-dit "les Côtes Marpeaux".
- En aval du barrage, on s'intéressera à la qualité des eaux évacuées et à son évolution au fil de l'eau. On retiendra donc sur la Mouche :
 - ✓ Une station en sortie de barrage (**ST3**), en aval des apports des deux tours de prise d'eau.
- Toujours dans le cas éventuel d'une contamination des eaux les stations suivantes pourront faire l'objet d'un suivi spécifique :
 - ✓ Une station intermédiaire (**ST4**) sur la Mouche, en aval du barrage, sous la ligne à haute tension EDF (lieu-dit "Les Noues").
 - ✓ Une station en aval éloigné du barrage (**ST5**), à Humes, en amont de la confluence Mouche / Marne, au niveau du pont sur la N19, pour suivre l'évolution de l'auto-épuration et la qualité des eaux finales avant l'apport à la Marne.
 - ✓ Une station (**ST6**) au niveau de la conduite Mouche / Liez, à l'arrivée de celle-ci au niveau du réservoir de la Liez.

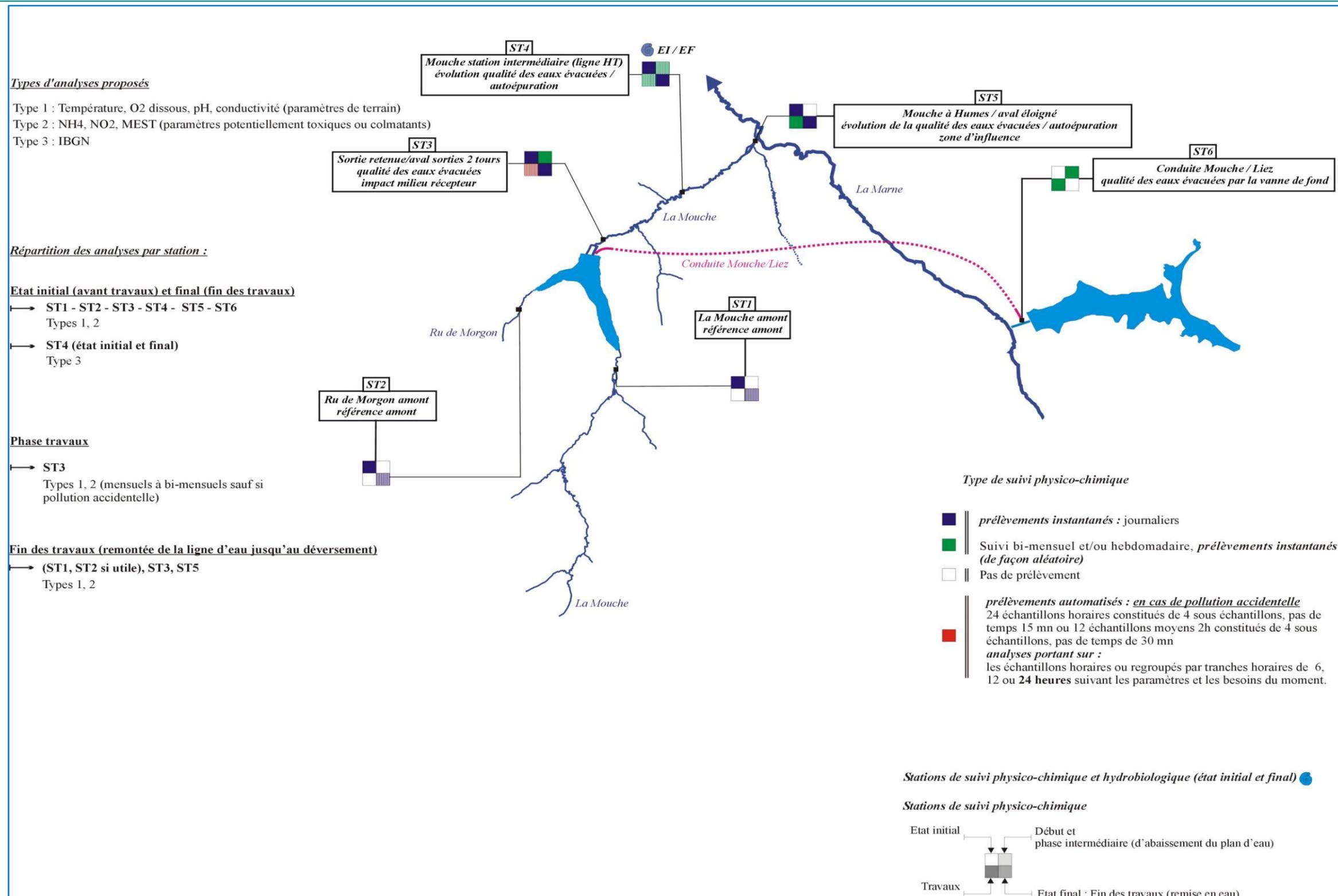


Figure 33 : Localisation des stations de prélèvements et type de suivi envisagé (fréquence des prélèvements et analyses)

9.1.2.2.3 Type d'échantillon

Sauf contamination et/ou pollution particulière qui enclencherait une phase de prélèvements automatiques, tous les prélèvements seront faits de façon manuelle et instantanée (avec une périodicité qui restera aléatoire).

9.1.2.2.4 Choix des paramètres

- Les analyses porteront sur les paramètres déclassant les plus sensibles à ce genre d'opération :
 - ✓ La température, l'oxygène dissous (indispensable à la vie piscicole) et le pourcentage de saturation associé.
 - ✓ Le pH afin de prendre toutes les précautions par rapport aux concentrations en ammonium lorsque ce paramètre dépasse 8 u pH.
 - ✓ La conductivité en tant qu'indicateur global de la teneur en sels dissous.
- En ce qui concerne les éléments chimiques de première importance, les analyses seront réalisées sur tous les échantillons et on retiendra :
 - ✓ Les ions ammonium (NH_4^+) et les nitrites (NO_2^-) en tant que facteurs potentiellement toxiques pour la faune.
 - ✓ Les Matières en Suspension Totales (MEST) en tant que traceur naturel des sédiments et/ou des éléments qui peuvent être déplacés durant les travaux.

9.1.3 Organisation

Sauf en cas de contrainte particulière, les analyses seront réalisées dès le retour des échantillons au laboratoire.

Si cela s'avérait nécessaire un laboratoire de terrain peut être installé sur site.

Les résultats seront communiqués dès la fin des analyses à VNF, au responsable du chantier, au service de la police de l'eau, à l'ONEMA, à l'ARS ..., et à toutes autres personnes désignées par le maître d'ouvrage.

9.2 Faune

Comme il a été vu dans le chapitre consacré aux impacts sur la faune, il est envisagé la présence d'un expert écologue pour réaliser le suivi environnemental du chantier notamment lorsque les travaux sur le parement amont (cas des chiroptères) et sur les biefs du coursier aval (batraciens) auront lieu.

10COUT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant présente l'ensemble des coûts liés aux travaux en distinguant les coûts mis en œuvre pour les aménagements paysagers et les mesures pour l'environnement. Ces données chiffrées sont issues des dossiers d'études de Tractebel Engie.

- Confortement du barrage :
 - ✓ CONFORTEMENT DU BARRAGE DE LA MOUCHE. - Dossier de révision spéciale. - Sous-dossier C - Documents particuliers travaux, 30 décembre 2016, RAPPORT P.004662.RP10-C.V5.
- Restauration de la crête du barrage :
 - ✓ RESTAURATION DE L'ETANCHEITE DE LA CRETE DU BARRAGE-RESERVOIR DE LA MOUCHE, Etude multicritères, 26 Décembre 2016, RAPPORT P.004662.RP102.V4.

Note : Ne sont repris ici que les grands paragraphes, le détail de chacun d'eux se retrouve au niveau des dossiers d'études cités précédemment.

TRAVAUX, AMENAGEMENTS PAYSAGERS, MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT	COÛTS (EUROS HT)		
	Travaux	Paysage, envir.	Total
Aménagement de l'évacuateur de crues			
<i>Sous-total bassin de dissipation (HT)</i>	623 855	3 000	626 855
<i>Sous-total de la réfection du coursier de l'évacuateur de crues (HT)</i>	67 500	0	67 500
<i>Sous-total du comblement de l'échancrure du déversoir (HT)</i>	158 000	0	158 000
<i>Sous-total intégration paysagère de l'évacuateur de crue (HT)</i>	0	40 000	40 000
<i>Sous-total imprévus 15%, (HT)</i>	133 853	0	133 853
<i>Sous-total aménagement évacuateur de crues (HT)</i>	983 208	43 000	1 026 208
<i>Sous-total rigole inter-canaux (HT)</i>	156 635	10 000	166 635
<i>Sous-total dispositif d'auscultation (HT)</i>	45 425	0	45 425
<i>Sous-total recharge aval (HT)</i>	536 065	42 500	578 565
<i>Sous-total réfection étanchéité parement amont au-dessus du TN (HT)</i>	324 125	340 000	664 125
<i>Sous-total conduite rive gauche (HT)</i>	45 000	0	45 000
<i>Sous-total provision pour réfection voirie (HT)</i>	100 000	0	100 000
TOTAL TRAVAUX DE CONFORTEMENT DU BARRAGE (HT)	2 190 458	435 500	2 625 958

Tableau 49 : Coûts des mesures en faveur de l'environnement (cas du confortement)

On précisera ici, le choix de VNF d'avoir diminué la hauteur de remblai au dépend du béton projeté, ce qui représente un coût important, mais qui permet une bien meilleure intégration paysagère et environnementale.

Le tableau suivant indique les coûts relatifs au second volet des travaux sur le barrage, à savoir la réfection de la crête. Pour cette partie, peu de possibilités sont offertes pour des mesures en faveur de l'environnement, et il est difficile de distinguer d'un point de vue financier ces mesures. Ainsi, on peut considérer que la conservation des modillons (*) non endommagés et le remplacement des défectueux dans le respect architectural et paysager fait partie de ces mesures. De même, la recherche d'une circulation piétonne sur le masque Lévy et sur passerelles métalliques s'est faite dans l'optique d'une intégration paysagère et visuelle du futur ouvrage, tout comme la préservation des anciennes dalles de trottoir (**).

TRAVAUX, AMENAGEMENTS PAYSAGERS, MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT	COÛTS (EUROS HT)		
	Travaux	Paysage, enviro.	Total
Réfection de la crête			
Rappel de la difficulté pour estimer le coût lié à l'environnement			
Préparation chantier	100 000	0	100 000
Etudes d'Exécution	49 479	0	49 479
Préparation de l'ouvrage : retraits et dépôts	313 078	0	313 078
Préparation de l'ouvrage : réfection ponctuelle de la chape béton	27 200	0	27 200
Modification de l'ouvrage : travaux avant remplissage (*)	23 000	34 500 <i>(modillons)</i>	57 500
Modification de l'ouvrage : remplissage	59 400	0	59 400
Modification de l'ouvrage : travaux sur chaussée, trottoir aval (**)	179 960	84 840 <i>(dalles trottoir)</i>	282 800
Circulation piétonne sur le masque Lévy et sur des passerelles métalliques (**), <i>estimation 30% du coût de l'aménagement.</i>	207 200	88 800	296 000
Divers et non métrés (5%)	64 323	0	64 323
Aléas (10%)	128 646	0	128 646
TOTAL RESTAURATION DE LA CRÊTE (HT)	1 271 286	208 140	1 479 426

Tableau 50 : Coûts des mesures en faveur de l'environnement (cas de la crête du barrage)

Le coût total des travaux (confortement et crête), selon les hypothèses retenues est de : **4 106 384 € HT**.

Le coût moyen estimé pour le volet environnemental et paysager est de **643 640 € HT**, ce qui représente **15,7 % du montant total des travaux**.

11 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMA ET PROGRAMMES

11.1 Justification de l'analyse de l'articulation des autres plans, schémas et programme avec le projet

Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification devant faire l'objet d'une évaluation environnementale sont définis dans le tableau ci-dessous :

Documents de planification	Concerné/non concerné	Nom du document analysé
1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n°1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	Non concerné	
2° Schéma décennal de développement du réseau (électrique) prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non concerné	
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Non concerné	
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement	Concerné	SDAGE du bassin Seine Normandie
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du Code de l'Environnement	Non concerné	
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 Code de l'Environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non concerné (pas de mer)	
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du Code de l'Environnement	Non concerné (pas de mer)	
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement	Concerné	PCAER approuvé par arrêté préfectoral le 29 juin 2012.
9° Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du Code de l'Environnement (1)	Non concerné	
10° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement	Non concerné (pas de parc régional)	
11° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement	Non concerné (pas de parc national)	
12° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement	Non concerné	
13° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Concerné	SRCE de la région Champagne-Ardenne approuvé le 8 décembre 2015 par arrêté préfectoral
14° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Ces plans, schémas et programmes sont déjà évoqués par ailleurs dans le présent chapitre.	
15° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement (schéma départemental des carrières)	Non concerné	
16° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement	Concerné	Plan d'actions déchet, 9 septembre 2009
17° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de l'Environnement	Non concerné (pas de plan disponible)	
18° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement	Non concerné	
19° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement	Non concerné	

Documents de planification	Concerné/non concerné	Nom du document analysé
20° Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement	Non concerné (projet hors Ile-de-France)	
21° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement	Concerné	Planification de la gestion des déchets du BTP
22° Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement	Non concerné	
23° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'Environnement	Non concerné, projet ne produisant pas de matières ou déchets radioactifs	
24° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du Code de l'Environnement	Non concerné	
25° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné directement, le projet ne portant pas sur l'utilisation de nitrate et n'ayant aucune influence sur celle-ci.	
26° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Non concerné directement, le projet ne portant pas sur l'utilisation de nitrate et n'ayant aucune influence sur celle-ci.	
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier (forêts domaniales)	Non concerné, pas de forêt domaniale	
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier (forêts des collectivités)	Non concerné, pas de forêt communale impactée	
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier (forêts des particuliers)	Non concerné, pas de forêt privée impactée	
30° Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L. 122-12 du code forestier	Non concerné, pas de boisements impactés	
31° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné (secteur non minier)	
32° 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	Non concerné	
33° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la pêche maritime	Non concerné, pas de boisements impactés	
34° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du Code Rural et de la pêche maritime	Non concerné	
35° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non concerné, le projet n'a pas d'incidence sur les transports	
36° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non concerné	
37° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné	
38° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné	
39° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné	

Documents de planification	Concerné/non concerné	Nom du document analysé
40° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné	
41° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné	
42° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Non concerné	

Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont définis dans le tableau ci-dessous :

Documents de planification	Concerné/non concerné	Nom du document analysé
1° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'Environnement	Non concerné (pas de directive de protection et de mise en valeur du paysage dans la zone d'étude)	
2° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'Environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	Non concerné (aucun PPRT dans la zone d'étude)	
3° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	Non concerné, pas de boisements impactés	
4° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	Non concerné, pas de PLU	
5° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	Non concerné (pas de PPRM sur la zone d'étude, ni d'ancien site minier référencé)	
6° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	Non concerné (aucune carrière en cours d'exploitation ou de réaménagement sur la zone d'étude)	
7° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	Non concerné (aucune carrière en cours d'exploitation ou de réaménagement sur la zone d'étude)	
8° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	Non concerné (pas d'AVAP, ni ZPPAUP dans la zone d'étude)	
9° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports	Non concerné (projet hors Ile-de-France)	
10° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'Urbanisme	Non concerné (aucun Plan de sauvegarde et de mise en valeur dans la zone d'étude)	

Tableau 51 : Justification de l'analyse de l'articulation du projet avec certains plans et schémas (article R. 122-17 Code de l'Environnement)

Les différents plans et schémas retenus suite à l'analyse de l'articulation du projet avec certains plans et schémas (article R. 122-17 Code de l'Environnement) sont présentés dans le tableau suivant :

Documents de planification	Concerné/non concerné	Nom du document analysé
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement	Concerné	SDAGE du bassin Seine Normandie
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement	Concerné	PCAER approuvé par arrêté préfectoral le 29 juin 2012.
13° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement	Concerné	SRCE de la région Champagne-Ardenne approuvé le 8 décembre 2015 par arrêté préfectoral
16° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du Code de l'Environnement	Concerné	Plan d'actions déchet, 9 septembre 2009
21° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement	Concerné	Planification de la gestion des déchets du BTP

Tableau 52 : Plans et schémas retenus

11.2 Compatibilité avec les différents documents d'urbanisme

Comme il a été vu dans l'état initial, le projet n'est pas concerné par un SCOT. La commune de Saint-Ciergues, sur laquelle vont avoir lieu les travaux, dispose d'une carte communale.

Les travaux envisagés ne modifient pas la carte communale (aucune construction exception faite du remblai en pied de barrage). Le projet est compatible avec la carte communale de Saint-Ciergues.

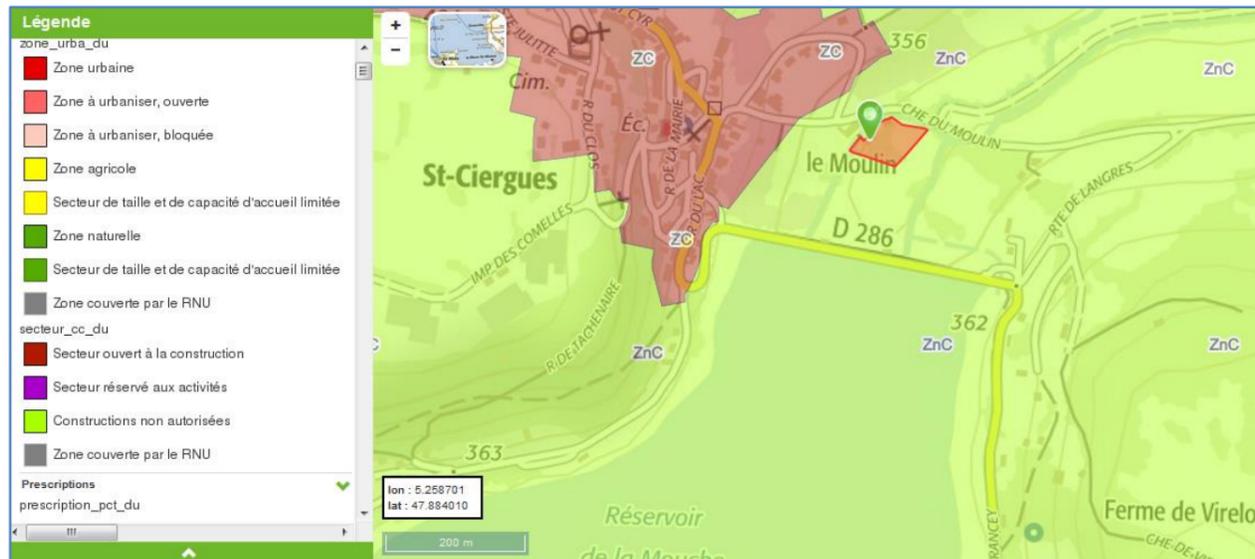


Figure 34 : Extrait de la Carte Communale de Saint Ciergues (source <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>)

11.3 Prise en compte du SRCE Champagne-Ardenne

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Champagne-Ardenne a été soumis à enquête publique du 1^{er} Avril au 20 mai 2014 et a été approuvé le 8 décembre 2015 par arrêté préfectoral. Le SRCE est l'outil régional de mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale. Cette politique a pour ambition de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines, en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Elle identifie les continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), afin de réduire la destruction et la fragmentation des habitats, favoriser le déplacement des espèces, préserver les services rendus par la biodiversité et faciliter l'adaptation au changement climatique.

Il ressort de cette cartographie qu'au titre de la trame bleue, le réservoir de la Mouche est considéré comme "réservoir de biodiversité".

La Mouche est cartographiée en tant que corridor écologique « milieu humide ». Le barrage et les moulins sont cartographiés comme des obstacles à écoulement sont référencés.

Le plan d'actions stratégique du SRCE de Champagne-Ardenne s'articule autour de sept grands enjeux, qui sont eux-mêmes déclinés en 22 sous-enjeux qui font l'objet d'une spatialisation et d'une hiérarchisation.

- Les enjeux en lien avec le projet sont présentés ci-après :
 - ✓ Maintenir et restaurer la diversité ainsi que la fonctionnalité des continuités aquatiques et des milieux humides,
 - ✓ Limiter la fragmentation par les infrastructures et assurer leur perméabilité.

Pour répondre à cet objectif, une réflexion a été menée dans le cadre du projet afin de restaurer la continuité écologique sur la Mouche. Ceci étant, le barrage de la Mouche est un barrage à seuil fixe. La cote du déversoir dans le projet sera à une altitude de 360,40 m Bourdaloue, soit une différence d'environ 21,80 m par rapport au terrain naturel.

Il existe plusieurs barrages en aval du barrage de la Mouche (indiqués dans la cartographie de la trame verte et bleue).

Ces éléments ont conduit à ne pas envisager d'ascenseurs à poissons, les coûts étant prohibitifs par rapport aux enjeux.

Le projet tel qu'il a été conçu ne dégrade pas l'existant.

11.4 Plans relatifs à l'eau

11.4.1 SDAGE

Créé par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le SDAGE, "fixe pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau" (Art.3).

Cette gestion s'organise à l'échelle des territoires hydro-géographiques cohérents que sont les six grands bassins versants. Dans le cadre de la transposition de la DCE, le SDAGE, adapté aux caractéristiques européennes, constitue le plan français de gestion des districts hydrographiques.

- Depuis l'entrée en vigueur de la DCE fin 2003, les dispositions du SDAGE doivent être mises en application pour :
 - ✓ Assurer l'atteinte du bon état des masses d'eau d'ici 2015, soit un bon état écologique et chimique pour les eaux de surface, un bon potentiel écologique et un bon état chimique pour les eaux de surface artificielle ou fortement modifiées par les activités humaines, un bon état quantitatif et chimique pour les eaux souterraines ;

- ✓ Assurer la prévention efficace de toute nouvelle dégradation de l'état des eaux et milieux aquatiques ;
 - ✓ Réduire les coûts de mobilisation de la ressource, notamment à des fins alimentaires ;
 - ✓ Justifier expressément de toute dérogation utile au regard des règles communautaires applicables.
- Concrètement, conformément à l'arrêté du 17 mars 2006, le SDAGE comporte les documents suivants :
- ✓ Un résumé présentant l'objet et la portée du document ainsi que sa procédure d'élaboration ;
 - ✓ Les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, en réponse aux questions importantes définies pour le bassin ;
 - ✓ Les objectifs à atteindre, et les dispositions ou règles de gestion permettant d'assurer leur réalisation pour chaque masse d'eau ;
 - ✓ Les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs pour prévenir la détérioration des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

Le projet de réhabilitation du barrage de la Mouche est concerné par le SDAGE du bassin Seine Normandie.

Le SDAGE du bassin Seine Normandie 2010-2015 est entré en vigueur le 17 décembre 2009. Le SDAGE sur le bassin Seine Normandie a fixé comme objectif d'obtenir en 2015 le "bon état écologique" sur 2/3 des masses d'eau.

- Pour cela, 8 objectifs ont été fixés, et notamment :
- ✓ Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
 - ✓ Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
 - ✓ Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
 - ✓ Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
 - ✓ Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
 - ✓ Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides ;
 - ✓ Gérer la rareté de la ressource en eau ;
 - ✓ Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Conformément aux dispositions de l'article R. 214-6 du code de l'environnement rappelant les dispositions applicables aux opérations soumises à autorisation, le présent dossier doit faire état de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 du même code.

Le projet est compatible avec les objectifs définis par l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement.

Les travaux menés et la politique environnementale de VNF n'entrent pas en contradiction avec ces orientations générales et au contraire s'inscrivent pleinement dans les objectifs et les orientations stratégiques privilégiées.

- Parmi l'ensemble des orientations du SDAGE Seine Normandie, 6 dispositions sont concernées à divers degrés, elles sont reprises dans le tableau ci-dessous avec la compatibilité en regard du projet :

Orientations du SDAGE Seine Normandie	Positionnement et compatibilité avec le projet	
Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	Dans le cadre du projet il n'est pas envisager de vidanger entièrement le réservoir, il n'est donc pas prévu d'entraînement particulier par rapport à la gestion courante.	⇒ Compatible
Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses	Le projet de réhabilitation du barrage de la Mouche ne va pas produire de pollution d'origine domestique ou industrielle. Aucune pollution par des substances dangereuse n'est à envisager dans le cadre du projet. Il n'y aura pas de dégradation de l'existant.	⇒ Compatible
Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	Aucun impact n'est à prévoir sur les prélèvements d'eau pour l'alimentation AEP via la conduite forcée.	⇒ Compatible
Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides	Le marnage sur le lac est à l'origine de l'existence de zones humides fonctionnelles en queue de lac. Les travaux n'auront aucune incidence sur la gestion de la ligne d'eau de l'ouvrage réhabilité. Il n'y aura aucune dégradation de l'existant. Les milieux humides seront préservés.	⇒ Compatible
Gérer la rareté de la ressource en eau	Dans le cadre du projet, il n'est pas envisagé de réaliser des prélèvements supplémentaires d'eau. Le débit réservé à l'aval du barrage sera préservé.	⇒ Compatible
Limiter et prévenir le risque d'inondation	La réhabilitation du barrage de la mouche tend à sécuriser l'ouvrage dans le cadre de la gestion des crues. Le projet va améliorer l'existant.	⇒ Compatible

Tableau 53 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Seine Normandie

Le projet de réhabilitation du barrage de la Mouche est compatible avec les orientations du SDAGE du bassin Seine Normandie.

11.5 Plans relatifs à l'air : PCAER(*) de la région Bourgogne

(*) : Plans Climat Air Energie Régionaux, remplacent les Schémas Régionaux Climat Air Energie

L'objectif des SRCAE est une diminution des émissions des gaz à effet de serre, de polluants atmosphériques et une diminution de la consommation d'énergie finale. En Champagne-Ardenne, le PCAER a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 juin 2012.

Articulation du projet :

Le projet de réhabilitation du barrage de la Mouche n'aura aucune incidence sur l'émission des gaz à effet de serre, de polluants atmosphériques ou sur la consommation d'énergie.

11.6 Plans relatifs aux déchets

Sous l'impulsion du préfet de région et avec l'adhésion des professionnels du secteur du BTP, un groupe de travail a été institué au sein de la Cellule Economique Régionale du Bâtiment, des Travaux Publics et des Matériaux de Construction de Champagne-Ardenne, pour identifier les difficultés de gestion des déchets du BTP.

- Conformément à la circulaire du 15 février 2000, ce groupe de travail s'est transformé en comité de coordination régionale et a conclu à la nécessité de réaliser des études préalables communes à l'élaboration des plans départementaux de gestion des déchets du BTP à savoir :
 - ✓ Un diagnostic de la gestion des déchets de chantier en Champagne-Ardenne ;
 - ✓ Des propositions et une trame rédactionnelle commune pour l'élaboration des 4 plans départementaux de gestion des déchets du BTP. »

Articulation du projet :

Dans le cadre du projet, les déchets produits par le chantier feront l'objet d'un premier tri sur place. Ce tri permettra d'orienter les déchets vers les filières de recyclage adéquates. Une sensibilisation des employés travaillant sur le chantier sera faite dans l'optique d'améliorer le tri des déchets ainsi que de minimiser les volumes produits quand c'est possible.

Les volumes de déblais générés et leur nature devront être identifiés. Ils seront réutilisés au maximum ou réorientés vers des filières de recyclage pour convenir à d'autres chantiers de BTP afin de contribuer à l'économie de la ressource naturelle.

Dans le cadre des marchés de travaux, la destination finale des déchets sera indiquée et des bordereaux de suivi imposés, à faire viser par les centres d'accueil des déchets. En phase chantier, le dialogue entre la maîtrise d'ouvrage et les entreprises permettra de valider de façon formelle toute évolution par rapport à la destination prévue des déchets.

12 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Aux termes de l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement, les projets connus sont ceux qui, à la date du dépôt du présent dossier, ont fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique ou ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Pour cela, le site internet de la DREAL Alsace Champagne Ardenne Lorraine, où sont mis en ligne les avis de l'Autorité Environnementale, a été consulté afin de recueillir une liste des projets connus.

- Deux communes situées dans le bassin versant du lac de la Mouche, sont concernées par un projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale :
 - ✓ Commune de Noidant-le-Rocheux : société Holcim Granulats, extension d'une carrière,
 - ✓ Commune de Saint Ciergues : carte communale.
- Une commune située en aval du barrage de la Mouche, à proximité de la Mouche, est concernée par un projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale :
 - ✓ Commune de Saint-Martin-Les-Langres : ouverture d'une carrière

Projets connus	Distance au barrage de la Mouche	Effets cumulatifs (oui / non)
Avis de l'autorité environnementale relatif à la carte communale de Saint-Ciergues	0 km	NON
Avis de l'autorité environnementale relatif à l'extension d'une carrière sur la commune de Noidant-le-Rocheux	7,7 km	NON
Avis de l'autorité environnementale relatif à l'ouverture d'une carrière sur la commune de Saint-Martin-Les-Langres	2 km	NON

Tableau 54 : Projets connus (effets cumulés éventuels)

Les paragraphes suivants apportent des précisions sur ces projets parallèles et confirment l'absence d'effets cumulatifs.

12.1 Commune de Saint Ciergues : carte communale

La carte communale de la commune de Saint-Ciergues de a été approuvée le 06/07/2006 et sa révision a été prescrite le 30 août 2012.

Le projet de carte communale définit une zone constructible (U) et une zone non constructible (N). Au sein de la zone U, il existe un potentiel constructible de 4,8 ha permettant jusqu'à 25 constructions.

La zone N abrite le SIC, les ZNIEFF, le massif boisé, les zones soumises au risque rupture de barrage, les cours d'eau et milieux aquatiques. Tous les espaces sensibles du territoire ont fait l'objet d'un classement en zones sensibles.

On retiendra les grands thèmes prescrits par la Carte Communale qui s'attache particulièrement à l'ancien bâti (village ancien de Saint Ciergues) et l'aspect paysage qui vient se greffer sur ce bâti de même que la volonté de conserver les différentes cavités (sièges de toute une faune à laquelle la commune est particulièrement attachée).

La carte communale met en avant l'environnement naturel varié et riche (avec bien entendu les abords du lac) et souhaite préserver cette richesse patrimoniale.

L'intégration paysagère avec l'ancien site est une priorité.

A ce titre, la solution retenue pour le confortement du barrage parmi les différentes possibilités qui existait a bien pris en compte cette volonté d'intégration paysagère. En l'occurrence, il y a eu une volonté de VNF d'abaisser le niveau de confortement en remblais (qui aurait masqué le parement amont) et de le remplacer pour partie par du béton projeté (plus en communion avec l'existant).

12.2 Ouverture d'une carrière à Saint-Martin-Les-Langres

Le projet a pour objet l'ouverture d'une nouvelle carrière de calcaire sur la commune de Saint-Martin-lès-Langres. L'emprise de la carrière concerne une superficie totale de 16,89 ha dont 14,02 ha de surface exploitable. Le dossier indique qu'aucun impact n'est à attendre sur l'avifaune nicheuse. Des mesures sont mises en place afin de limiter l'impact sur le paysage, de réduire l'émission de poussières et le bruit. Il n'y a pas d'incidence du projet sur un site Natura 2000.

Le projet de confortement de la Mouche n'a pas d'impact sur les oiseaux nicheurs. Des mesures sont également mises en œuvre pour le bruit et les émissions de poussières. Il n'y a pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

Sur les compartiments cités, il n'y a pas d'impacts cumulés entre les deux projets.

12.3 Extension d'une carrière à Noidant-le-Rocheux

Le projet concerne le renouvellement de l'autorisation d'exploiter les 19,59 ha de la carrière et son extension sur 38 ha pour une durée de 30 ans.

L'exploitation détruira des espèces et milieux anthropisés, sans destruction d'espèce protégée ou d'habitat d'espèce protégée. Les effets directs du projet sont liés à la réduction des habitats et territoires de chasse et à la destruction d'animaux peu mobiles. Ces effets sont jugés faibles en raison de la faible fréquentation du site et de l'abondance de milieux similaires à ceux détruits dans les environs. Il n'y aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

La distance de 7,7 km entre les deux sites permet d'affirmer qu'il n'y aura pas d'impact cumulé entre les deux projets.

ANNEXES

13 ANNEXE 1 : DONNEES METEOROLOGIQUES (METEO-FRANCE)



Station : LANGRES
Département : HAUTE-MARNE
Latitude : 47°50' N
Longitude : 05°20' E
Altitude : 467 m
RECAPITULATIF
1971 à 2000

	janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Records sur la période 1949-2007	Maximum absolu de la température : Tx (degrés Celsius et dixièmes) et date												
	14.5	17.7	21.9	26.2	28.9	33.4	35.1	37.6	31.6	25.7	19.0	15.5	37.6
	27-1983	14-1958	29-1989	17-1949	29-2005	18-2002	01-1952	12-2003	05-1949	03-1985	02-1970	16-1989	12/08/2003
	Moyenne des températures maximales (degrés Celsius et dixièmes)												
	3.1	4.9	8.9	12.1	16.7	19.7	22.7	22.7	18.6	13.1	7.0	4.2	12.8
Records sur la période 1949-2007	Minimum absolu de la température : Tn (degrés Celsius et dixièmes) et date												
	-18.1	-21.2	-13.2	-6.6	-2.9	2.5	5.1	5.1	2.1	-4.1	-10.7	-15.6	-21.2
	12-1987	02-1956	06-1971	12-1986	06-1957	04-2001	01-1982	30-1986	25-2002	29-1997	27-1985	28-1982	02/02/1956
	Moyenne des températures minimales (degrés Celsius et dixièmes)												
	-1.3	-0.7	1.9	4.0	8.2	11.1	13.5	13.6	10.4	6.7	1.9	-0.2	5.8
	Température moyenne (Tn + Tx) / 2 (degrés Celsius et dixièmes)												
	0.9	2.1	5.4	8.1	12.5	15.4	18.1	18.1	14.5	9.9	4.5	2.0	9.3
	Nombre moyen de jours avec :												
Tx ≥ 30 °C	.	.	.	.	.	0.2	1.6	1.3	.	.	.	.	3.1
Tx ≥ 25 °C	.	.	.	.	0.9	4.1	10.0	9.8	2.2	0.1	.	.	27.1
Tx ≤ 0 °C	6.9	4.6	0.6	.	.	.	.	.	.	2.1	5.6	.	19.8
Tn ≤ 0 °C	19.1	15.4	9.3	4.8	0.1	.	.	.	0.8	9.4	16.5	.	75.4
Tn ≤ -5 °C	5.2	4.5	0.9	.	.	.	.	.	.	1.6	3.7	.	15.9
Tn ≤ -10 °C	1.5	0.6	0.1	.	.	.	.	.	.	0.1	0.3	.	2.6
Records sur la période 1949-2007	Maximum quotidien absolu de précipitations (millimètres et dixièmes) et date												
	51.9	47.4	42.5	29.9	50.8	48.6	108.0	57.9	75.0	53.2	47.4	40.0	108.0
	12-1962	03-1980	27-1974	24-1966	30-2000	10-1966	31-1992	15-1979	30-1965	03-2006	11-1986	29-2001	31/07/1992
	Hauteur moyenne des précipitations : Pr (millimètres et dixièmes)												
	80.1	70.3	65.3	56.3	81.2	71.2	66.0	64.6	76.4	79.9	86.7	88.2	886.2
	Nombre moyen de jours avec :												
Pr ≥ 1 mm	12.9	11.0	11.5	10.2	12.1	10.9	8.7	8.6	9.5	11.7	12.2	12.9	132.2
Pr ≥ 10 mm	2.3	2.0	1.9	1.4	2.1	2.1	2.0	2.0	2.7	2.7	2.8	3.0	27.0
	Durée moyenne d'insolation (heures et dixièmes)												
	54.1	87.0	128.8	164.7	197.5	213.9	243.9	229.6	179.7	116.1	70.5	51.3	1737.1
	Evapotranspiration potentielle (ETP Penman moyenne en millimètres et dixièmes)												
	6.7	15.8	46.6	70.8	101.6	114.7	127.1	116.3	61.9	28.2	9.9	5.8	705.4
	Vitesse maximale instantanée du vent (mètres par seconde), direction et date												
	41	45	43	28	33	43	34	28	34	34	38	39	45
	W	WSW	WNW	WNW	W	W	NW	W	W	WSW	W	W	WSW
	17-1965	03-1990	01-1990	13-1985	04-1965	16-1965	11-1984	13-1990	08-1965	06-1964	27-1983	26-1999	03/02/1990
	Vitesse moyenne du vent (8 valeurs quotidiennes) (mètres par seconde)												
	4.2	4.2	4.1	3.9	3.4	3.3	3.1	2.9	3.3	3.6	3.9	4.2	3.7
	Nombre moyen de jours avec :												
Raf ≥ 16 m/s	7.0	4.7	6.2	4.6	2.9	2.9	2.6	2.0	2.4	4.3	4.4	6.4	50.4
Raf ≥ 28 m/s	0.3	0.5	0.2	0.1	.	.	.	0.1	.	0.1	0.1	0.4	1.8
	Nombre moyen de jours avec :												
Brouillard	14.0	9.2	5.5	4.5	3.1	2.9	2.2	2.6	5.0	10.3	11.9	12.6	83.8
Orage	0.1	0.3	0.6	1.1	4.3	3.8	4.8	4.5	2.2	0.9	0.1	0.3	23.0
Grêle	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.3	.	.	.	0.2	1.9
Neige	5.1	6.9	4.9	2.1	0.2	.	.	.	.	0.1	3.1	4.8	27.2
Neige au sol	6.5	6.9	2.5	0.2	.	.	.	.	.	.	2.6	4.8	23.5

Neige : chute(s) de neige Neige au sol : sol plus qu'à moitié couvert Brouillard : visibilité < à 1000 m Raf : rafale(s)
A partir du 01/07/1996, les apports d'eau par dépôts (rosée, brouillard ...) sont inclus dans les cumuls de précipitations

FICHE CLIMATOLOGIQUE

Précipitations

Statistiques 1971-2000 et records

ST-CIERGUES (52)

Indicatif : 52447001, alt : 361m, lat : 47°53'00"N, lon : 05°15'48"E

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm) Records établis sur la période du 01-01-1925 au 23-06-2008													
Date	38.7	41.0	43.0	34.7	71.0	66.3	49.2	65.2	62.0	59.0	53.0	44.8	71.0
	12-1962	03-1980	08-1999	29-1925	30-2000	17-1970	30-1978	30-1990	20-1925	03-2006	11-1996	25-1925	2000
Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	92.4	79.3	74.2	63.9	86.4	75.5	71.3	68.3	78.3	81.8	95.7	97.8	964.9
Nombre moyen de jours avec													
Rr ≥ 1 mm	13.7	11.5	12.1	11.1	12.4	11.1	8.6	8.6	9.9	11.9	13.3	13.8	138.1
Rr ≥ 5 mm	6.7	5.7	5.4	4.9	5.6	5.2	4.7	4.6	5.5	5.8	6.7	6.9	67.8
Rr ≥ 10 mm	3.1	2.6	2.1	1.8	2.8	2.4	2.4	2.0	2.7	2.7	3.1	3.4	31.2
Rr : Hauteur quotidienne de précipitations													

- : donnée manquante . : donnée égale à 0

Page 1/1

N.B.: La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues Edité le : 03/07/2008 dans l'état de la base en l'état ou sous forme de produits dérivés est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

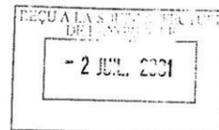
Centre Départemental de la Haute-Marne
Square Olivier Lahalle 52200 LANGRES
Tél. : 03 25 87 01 54 - Fax : 03 25 87 62 60

14ANNEXE 2 : CONVENTION TEMPORAIRE DU DOMAINE PUBLIC FLUVIAL N°42170100186- PRISE ET REJET D'EAU



CONVENTION D'OCCUPATION
TEMPORAIRE DU DOMAINE PUBLIC FLUVIAL
- PRISE ET REJET D'EAU -
N° : 42170100186

ENTRE LES SOUSSIGNES :



VOIES NAVIGABLES DE FRANCE désigné ci-après par VNF, établissement public de l'Etat, représenté par son représentant local, Bernard DRECCQ agissant en vertu d'une délégation du Directeur Général de VNF,

d'une part

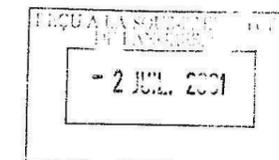
et,

Dénomination : ~~SIVOM~~ SYNDICAT MIXTE DE PRODUCTION D'EAU POTABLE DU SUD DE LA HAUTE-MARNE
Domiciliation : MAIRIE DE LANGRES
52200 LANGRES
Représentation : M. LE PRESIDENT

autorisé par délibération du 21 juin 2001

désigné sous le terme de cocontractant dans la présente convention,

d'autre part



- Vu le code du domaine de l'Etat;
- Vu le code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure ;
- Vu la loi de finances pour 1991 n° 90.1168 du 29 décembre 1990;
- Vu la loi n° 94-631 du 25 juillet 1994 relative à la constitution de droits réels sur le domaine public;
- Vu le code de l'environnement;
- Vu le décret du 6 février 1932, modifié, portant règlement général de la police des voies de navigation intérieure;
- Vu le décret n° 91.796 du 20 août 1991 relatif au domaine confié à Voies Navigables de France par l'article 124 de la loi de finances pour 1991;
- Vu le décret n° 91.797 du 20 août 1991 relatif aux recettes instituées au profit de Voies Navigables de France par l'article 124 de la loi de finances pour 1991;

IL A ETE CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE 1 : OBJET DE LA CONVENTION

1.1 - Localisation

V.N.F. met temporairement à la disposition du cocontractant, aux fins et conditions décrites ci-après, une partie du domaine public fluvial qui lui est confié :

Superficie : 300.00 mètres carrés
Commune : CHARMES LES LANGRES et CHATENAY-MACHERON
Plan d'eau : Réservoir de CHARMES et rigole MOUCHE-LIEZ

L'emplacement occupé est figuré sur le plan annexé à la présente convention. L'emprise en sera déterminée et arrêtée sur les lieux, ainsi qu'au besoin tous autres tracés préalables, par le représentant local de VNF.

1.2 - Objet de l'occupation

Le cocontractant occupera la parcelle désignée ci-dessus aux fins de réalisation d'ouvrages hydrauliques destinés à prélever de l'eau comprenant :

une prise d'eau sur le barrage-réservoir de la LIEZ sur la rigole d'alimentation du canal de la Marne à la Saône au moyen d'une station de pompage avec des canalisations destinées à prélever de l'eau à partir de la conduite d'alimentation du canal ou de la canalisation MOUCHE-LIEZ (la station de pompage et le bâtiment la protégeant ne sont pas sur le Domaine Public),

une prise d'eau sur le barrage-réservoir de CHARMES, rive gauche à proximité de la digue, immergée à niveau variable, canalisation immergée, local technique et chemin d'accès en rive gauche.

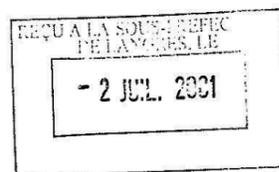
L'emplacement occupé sera exclusivement affecté à usage de prise d'eau et ne pourra servir à d'autres usages, à moins d'un avenant à la présente convention.

Si la surface n'est pas entièrement occupée par une installation à poste fixe, la partie restant libre devra être délimitée soit par une clôture continue, soit par des piquets à bornage ou des bornes placés aux angles du périmètre et du type en usage dans le service.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

La présente convention ne vaut ni autorisation au titre de la police des eaux, ni autorisation de circulation sur le chemin de halage.

La présente convention n'est pas constitutive de droits réels au sens de l'article 1 de la loi n°94-631 du 25 juillet 1994.



Page 3

en

1.3 - Volumes prélevés - Contrôle

La gestion des prélèvements se fera de façon à ce qu'il n'y ait pas de conflit d'usage dans l'utilisation des ressources en eau et que la priorité à l'alimentation du canal soit effectivement assurée et gérable.

Les prélèvements effectués par les installations situées au pied du barrage-réservoir de la LIEZ ne dépasseront 1 000 000 m3/an et concerneront majoritairement les eaux de la conduite MOUCHE-LIEZ.

Aucune modification de l'intensité des lachûres des barrages-réservoirs de la MOUCHE, de la LIEZ et de CHARMES ne pourra être demandée par le cocontractant. En particulier, les périodes de fermeture de la conduite MOUCHE-LIEZ ne pourront être modifiées.

V.N.F. se réserve la possibilité de réduire temporairement les prélèvements, néanmoins, et compte tenu du fait qu'il s'agit de l'alimentation en eau d'une population importante, V.N.F. garantit la fourniture en toutes circonstances d'un volume journalier de 4 000 mètres cubes.

Les quantités prélevées mensuellement sur chaque installation feront l'objet d'un bilan annuel adressé au gestionnaire du Domaine Public par le cocontractant. Ce dernier autorise au service de Navigation l'accès aux compteurs de ses installations.

ARTICLE 2 : TAXE SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

En application de l'article 124 de la loi de finances numéro 90-1168 du 29 décembre 1990 pour 1991, le cocontractant acquittera chaque année, auprès du comptable secondaire de VNF, une taxe sur les ouvrages hydrauliques dont la date d'exigibilité est fixée au 30 avril.

Les éléments de calcul de la taxe sur les ouvrages hydrauliques pourront être modifiés par décret en Conseil d'Etat.

Pour le calcul de cette taxe:

- la superficie de l'emprise est de 300.00 mètres carrés et le linéaire de canalisation Ø 300 mm est de 90 ml ;
- le volume prélevable (cas générique des ouvrages de prise et rejet d'eau soumis à l'article 124) est de 6 132 000.00 mètres cubes.

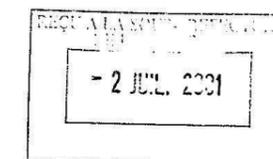
ARTICLE 3 : DUREE

La présente convention est valable à compter du 01/01/2001 pour une durée de 17 années.

A la date d'expiration, les effets de la convention cesseront de plein droit. Le cocontractant aura la faculté de présenter une nouvelle demande d'occupation à VNF.

ARTICLE 4 : PEREMPTION

Faute pour le cocontractant d'avoir fait usage du domaine visé à l'article 1er dans le délai de 6 mois, la convention sera périmée de plein droit.



Page 4

en



15ANNEXE 3 : CURRICULUM VITAE DES INTERVENANTS

Eric BOUDIER

Conseil Aménagement Espace Ingénierie

6/8 rue de Bastogne
21850 Saint Apollinaire

Tel /Fax : 03.80.72.07.86 / 24.43 - mobile : 06.60.70.54.67

e-Mail : eric.boudier.caei@wanadoo.fr

Ingénieur hydroécologue

Spécialité : barrages - réservoirs
vidange des retenues

FONCTION

Chef de projet et gérant de CAEI	Depuis le 01/04/2013
Chef de projet, associé de la société CAEI	Du 02/09/2003 au 31/03/2014
Ingénieur d'études de l'Université de Bourgogne (Cellule d'Application en Ecologie) ayant en charge des dossiers concernant la qualité des eaux et des milieux aquatiques.	De février 1991 au 31 août 2003
Chargé d'études au L.E.M.A.T	De juillet 1987 à janvier 1991

Domaine d'activités : réalisation des dossiers réglementaires au titre du code de l'environnement avec protocole de vidange pour les retenues et intégration de la continuité écologique (*sous réserve des potentialités*). Suivis de la qualité des eaux superficielles : vidanges de retenues (en temps réel) toutes classes de barrages confondues, prise en compte des temps de transferts et analyse de l'impact sur le milieu récepteur aval. Assistance à MO (en regard des dossiers réglementaires et/ou des suivis de la qualité des eaux, de la récupération piscicole, prise en compte des contraintes du gestionnaire en regard de l'environnement). Intégration des contraintes techniques relatives au génie civil (barrage, vannes,...).

Formation continue:

- Stage : contrôle des barrages (4 au 7 mai 2010, Lyon)

- Formation DREAL Franche Comté (*nouvelle réglementation relative aux études d'impacts* (30/05/2012))

CHAMPS DE COMPETENCES

- Diagnostic de la qualité des plans d'eau (lacs, étangs) permettant de définir leur fonctionnement saisonnier, leur niveau trophique et leur tendance évolutive.
- Rédaction de rapports techniques et réalisation des dossiers au titre du Code De l'Environnement (*cf. § suivant*).
- Développement et mise en oeuvre des protocoles de vidanges des retenues de barrages intégrant l'ensemble des contraintes et des moyens à mettre en oeuvre pour la préservation des milieux récepteurs aval (dossiers réglementaires : DUP, études d'impacts, suivis des dossiers jusqu'à l'obtention des arrêtés selon les besoins du commanditaire, droits d'eau).
- Définition et mise en oeuvre des suivis qualitatifs des vidanges de retenues avec acquisition et traitement des données en vue de valider ou d'adapter la vidange **en temps réel**. Réalisation d'une synthèse critique de ces données (retour d'expérience, amélioration des protocoles de vidanges).
- Définition et mise en oeuvre de protocoles d'étude permettant de caractériser l'impact des charges polluantes sur les milieux récepteurs. Etude du transfert des flux (traçages éventuels), caractérisation de l'autoépuration naturelle et définition de la capacité assimilatrice du milieu récepteur.
- Responsable des analyses physico-chimiques des eaux réalisées au laboratoire de CAEI (paramètres de terrain, azote, phosphore, matières oxydables, ..., gestion de l'ensemble du matériel).
- Recherche et bilan de la contamination métallique : compartiment sédimentaire "in situ" ou à l'aide d'intégrateurs biologiques "bryophytes" autochtones ou en transfert (application possible en réseau d'assainissement et/ou en milieu naturel).

Prestations particulières au sein de CAEI : gestion, maintenance et adaptation du matériel de terrain et de laboratoire, encadrement (universitaires ou école d'ingénieurs), **missionné par la DDT 21 depuis 2013 pour la nomination des commissaires enquêteurs.**

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE (depuis 1995)

1. Vidanges de retenues, (protocoles, études d'impacts, autorisations et/ou déclarations préfectorales au titre du code de l'Environnement).

- Réhabilitation du barrage de la Mouche (52), Etude d'impact, DUP, droit d'eau. Marché avec Tractebel "Coyne et Bellier" Lyon. VNF / DI N-E / D H-M, Chaumont, (en cours).
- Réhabilitation du barrage de Chazilly (21), dossier d'autorisation, (étude du curage, de la vidange). Marché avec ISL Lyon. DDT21 / VNF (en attente)
- Réhabilitation du barrage de Pont et Massène (21), dossier d'autorisation, (étude du curage, de la vidange). Marché avec ISL Lyon. DDT21 / VNF, 2014/2015.
- Vidange décennale 2011 de l'étang de Grand'Rue (45). Dossier de déclaration. DDT58 / VNF, 2011.
- Vidange décennale 2010 du lac de Torcy Vieux (71). Dossier de demande d'autorisation. VNF/ Délégation locale de Saône et Loire / Conseil Régional de Bourgogne – Dossier transféré au *Conseil Régional de Bourgogne* (01/01/2010).
- Vidange partielle du réservoir de la Mouche (52) dans le cadre des travaux de réfection du masque amont du barrage. Dossier de demande d'autorisation. VNF/ Délégation locale de Haute Marne 2008/2009.
- Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique des travaux de confortement du barrage de Torcy Neuf et dossier d'enquête parcellaire. VNF/ Délégation locale de Saône et Loire 2007/2008.
- Vidange décennale 2008 du lac de Torcy Neuf (71). Dossier de demande d'autorisation. VNF/ Délégation locale de Saône et Loire 2007/2008.
- Vidange décennale 2008 du lac des Settons (58). Dossier de demande d'autorisation. DDE58/SHVN/Service gestion de la Loire. 2007/2008.
- Etude d'impact (dossier d'autorisation) de la vidange décennale 2008 de la retenue de Panthier (21). Cellule canal de Bourgogne / VNF 2007/2008.
- Vidange décennale 2007 de la retenue de Champagney (70). Dossier de demande d'autorisation, Service Navigation de Strasbourg / VNF (2007).
- Etude d'impact (dossier d'autorisation) de la vidange décennale 2006 du complexe réservoirs de Grosbois-en-Montagne (21). VNF 2006.
- Vidange décennale 2006 de la retenue du Bourdon (89). Dossier de demande d'autorisation, DDE Nièvre (SHVN) / V.N.F 2006.
- Vidange décennale 2005 de la retenue de Berthaud (71). Dossier de demande d'autorisation, DDE Saône et Loire (subdivision Navigation) / V.N.F 2004 2005
- Vidange décennale 2004 de la retenue du Tillot (21). Etude d'impact DDE Cote d'Or (subdivision Dijon Navigation) / V.N.F 2004
- Vidange décennale 2004 de la retenue de Pont et Massène (21). Etude d'impact DDE Cote d'Or (subdivision Tonnerre Navigation) / VNF 2004
- Renouvellement du statut du plan d'eau de Varzy (58). Dossier de demande d'autorisation préfectorale. Mairie de Varzy 2003
- Vidange décennale de la retenue de Chazilly (21). Etude d'impact DDE Côte d'Or / VNF 2002
- Vidange décennale de la retenue de Cercey (21). Etude d'impact 2000. DDE Côte d'Or / VNF 2000
- Vidange décennale de la retenue de Panthier (21). Etude d'impact 1998. DDE Côte d'Or / VNF 1998
- Etude d'impact et vidange décennale des retenues de Grosbois-en-Montagne (21). DDE Côte d'Or / VNF 1996
- Etude d'impact et vidange décennale du lac des Settons (58). DDE Nièvre- subdivision Château-Chinon 1995

2. Suivi qualitatif des vidanges

- Suivi renforcé du remplissage 2016 de la retenue de Pont et Massène. (21). CAEI/VNF Direction Territoriale Centre Bourgogne (avril 2016 – xx - xx).
- Suivi complémentaire de la vidange 2015 de la retenue de Pont et Massène, phase d'assec (21). CAEI/VNF Direction Territoriale Centre Bourgogne (août –décembre 2015).
- Suivi qualitatif des eaux évacuées en regard de l'ichtyofaune de la pêche du canal d'aménée Seine (associé avec AB pêcheries de Loire), réalisation du livre de pêche. EPTB Seine Grands Lacs (2015).
- Suivi de la vidange 2014/2015 de la retenue de Pont et Massène (21). CAEI/VNF Direction Territoriale Centre Bourgogne (finalisation).
- Suivi de qualité des eaux évacuées par le barrage de Charmes (52). VNF
- Suivi qualitatif des eaux évacuées en regard de l'ichtyofaune de la pêche du canal d'aménée Seine (associé avec AB pêcheries de Loire), réalisation du livre de pêche. EPTB Seine Grands Lacs (2014).
- Confortement et mise aux normes du barrage de Sarrans (12). Pêche de sauvegarde 2014 dans le cadre de la vidange totale de la retenue (associé avec AB pêcheries de Loire). Livre de pêche et qualité des eaux en regard de la faune piscicole. EDF/CIH, mai 2014.
- Suivi qualitatif des eaux évacuées en regard de l'ichtyofaune de la pêche du canal d'aménée Seine (associé avec AB pêcheries de Loire), réalisation du livre de pêche. EPTB Seins Grands Lacs (juillet – août 2013).
- Suivi qualitatif des eaux évacuées en regard de l'ichtyofaune de la pêche du canal d'aménée Seine (associé avec AB pêcheries de Loire), réalisation du livre de pêche. EPTB Seins Grands Lacs (juillet 2012).
- Suivi de la vidange de l'étang de Grand'Rue, 45. DDT 58 / VNF (automne 2011)
- Suivi de la vidange 2010 de la retenue de Torcy-Vieux (71). VNF/ Délégation locale de Saône et Loire - Conseil Régional de Bourgogne (finalisé en déc 2011).
- Suivi de la vidange 2009 de la retenue de la Mouche VNF/ Délégation locale de la Haute Marne.
- Suivi de la vidange 2008 de la retenue de Torcy-Neuf (71). VNF/ Délégation locale de Saône et Loire 2007/2008.
- Suivi de la vidange 2008 de la retenue de Panthier (21). Cellule canal de Bourgogne / VNF (vidange annulée en raison du changement de réglementation sur les barrages "classes")
- Suivi de la vidange 2008 du lac des Settons (58). DDE58/SHVN/Gestion de la Loire (automne 2008).
- Suivi de la nouvelle vidange 2007 des retenues de Grosbois en Montagne (21) VNF.
- Suivi de la vidange décennale 2007 de la retenue de Champagny (70). Service Navigation de Strasbourg / VNF.
- Suivi de la vidange 2006 des retenues de Grosbois en Montagne (21) DDE Côte d'Or / VNF (interrompue).
- Suivi de la vidange décennale 2006 de la retenue du Bourdon (89). DDE Nièvre (SHVN) / V.N.F (2006-2007).
- Suivi qualitatif de la vidange décennale 2005 de la retenue de Berthaud (71). DDE Saône et Loire (subdivision Navigation) / V.N.F (2005-2006)
- Vidange décennale 2004 de la retenue de Pont et Massène (21). Synthèse des données du suivi de qualité. DDE Côte d'Or / VNF (2005)
- Vidange décennale 2004 de la retenue du Tillot (21). Synthèse des données du suivi de qualité. DDE Côte d'Or / VNF (2005)
- Restauration du tunnel de Torcy (71). Première phase : automne 2002. Suivi de qualité des eaux pompées avant restitution au milieu naturel. DDE Saône et Loire 2002/2003
- Suivi de la vidange de Chazilly (21) DDE Côte d'Or / VNF 2002
- Vidange décennale 2001 de la retenue de MONTAUBRY (71). DDE Saône et Loire / VNF 2001
- Vidange décennale de la retenue de Cercey (21). 20 sept. Au 13 nov. 2000. Synthèse des données du suivi de qualité. DDE Côte d'Or / VNF 2001
- Vidange décennale de la retenue de Panthier (21). Synthèse des données du suivi de qualité DDE Côte d'Or / VNF 1999
- Vidange décennale 1996 des retenues de Grosbois-en-Montagne (21). Synthèse des données du suivi de qualité. DDE Côte d'Or / VNF 1997
- Vidange décennale du lac des Settons (58).- Synthèse des données - 1995 DDE Nièvre- subdivision Château-Chinon 1996
- Vidange du lac de Pannecièrre (58). Contrôle qualité de la pêche de fond (organisation, tonnage, destination), veille pour la qualité des eaux, automne 2011. Sous-traitance de AB pêche de Loire. / I.I.B.R.B.S 2011.

3 Etude qualitative des plans d'eaux, des apports et des milieux récepteurs.

- Impact de la vidange d'une conduite d'assainissement (dans le cadre de travaux) au sein de l'étang Leduc (71). VNF 71 (2008).
- Qualité des eaux de la retenue du Tillot (21) DDE Côte d'Or / V.N.F.2003-2004,
- Qualité des eaux du lac de Cercey (21) DDE Côte d'Or / V.N.F. 2000,
- Vidange décennale 2000 de la retenue de Montaubry (71). Acquisition de données relatives au milieu lacustre et au milieu récepteur DDE Saône et Loire. 1999,
- Qualité des eaux du lac de Panthier (21). DDE Côte d'Or 1998,

4. Diagnostic de qualité des eaux superficielles, autoépuration, impacts des rejets

- Diagnostic de qualité du lac de Marcenay et des apports du bassin versant, expertise (21), sous-traitance de Nomadéis-Paris, Syndicat du Lac de Marcenay (2015).
- Etude du déversoir de l'étang de Forge Neuve (continuité écologique de l'Accolin), VNF, Canal de Briare, 2014.
- Etude de restauration physique de la Thalie aval. Communes de Chalon-sur Saône et de Saint-Rémy (71), ARTELIA VILLE & TRANSPORT partie hydrobiologique, (2013).
- Qualité hydrobiologique du ru des Goulottes (21) dans le cadre de l'étude de l'assainissement communal. Acquisitions des données et rapport d'interprétation. BADGE (2013).
- Suivi d'un traçage (rhodamine et fluorescéine). Pose des appareils de prélèvements et constitution des échantillons. BADGE (2012).
- Qualité hydrobiologique et physico-chimique du ru de Léry (21) dans le cadre de l'étude de l'assainissement communal. Acquisitions des données et rapport d'interprétation. BADGE (2011).
- Qualité physico-chimique et hydrobiologique du Meuzin à Nuits Saint Georges dans le cadre du suivi de l'assainissement. CC du pays de Nuits Saint Georges (2008/2009).
- Qualité hydrobiologique du ru du Baon à Tanlay dans le cadre de l'étude de l'assainissement communal. BADGE (2008).
- Qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'Ignon à Poncey sur Ignon dans le cadre de l'étude de l'assainissement communal. SOGREAH (2007).
- Qualité physico-chimique des eaux du marais de Chalemessin, Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne Ardenne (2006)
- Suivi de la qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'Amance dans le cadre du contrat rural de la région de Tannay (58) Communauté de Communes de la Fleur du Nivernais 2004. Synthèse 2002 2004.
- Réseau de Nuits Saint Georges. Qualité du milieu récepteur : Le Meuzin. MAIRIE de Nuits saint Georges 2004
- Suivi de la qualité physico-chimique et hydrobiologique de l'Amance dans le cadre du contrat rural de la région de Tannay (58) Communauté de Communes de la Fleur du Nivernais 2002
- Impact du rejet de la nouvelle station d'épuration de Saulieu sur le milieu récepteur. Mairie de Saulieu 2003
- Qualité de l'Arroux en aval des STEP d'Autun et d'Arnay-le-Duc. Caractérisation de l'auto-épuration. Agence de l'Eau Loire-Bretagne 2003
- Etudes préliminaires à l'élaboration du projet d'assainissement de la commune de Louze (52). Diagnostic de qualité du milieu récepteur la Laines - année 2000. Communauté de Communes du Pays du Der 2001.
- Etude des variations journalières de la qualité des eaux sur trois points du Réseau National de Bassin (L'Arroux à Laisy - 017000, à Rigny - 020010 et la Bourbince à Vitry - 019700). Agence de l'Eau Loire Bretagne 2000
- Etude d'impact de la construction de la station d'épuration de l'agglomération Châtillonnaise. SIVOM du Canton de Châtillon-sur-Seine 1999
- Construction de la station d'épuration de la ville de Saulieu (21). Etude d'impact 1999. Extension et modernisation de la station existante. Mairie de Saulieu 1999.
- Etude d'impact de la station d'épuration du secteur de Nuits Saint Georges (21), 1999. Acquisition des données. S.I.V.O.M. de Nuits-St-Georges. 1998,1999
- Extension et modernisation de la station d'épuration de la ville d'Auxonne (21). Etude d'impact. Tome 1 : Etat initial et contraintes, Tome 2 : Etude spécifique de la qualité des eaux du contre canal. SAFEGE Reichstett 1998

5. Recherche de contamination particulière (ETM, PCB, HAP, HCT)

- Réhabilitation du barrage de Chazilly (21), étude du curage, analyse sédimentaire (volume, qualité, intérêt ou non d'un curage, devenir,...). Marché avec ISL Lyon (2011-2013). VNF / DTCEB / DOE, (en attente)
- Réhabilitation du barrage de Pont et Massène (21), étude du curage, analyse sédimentaire (volume, qualité, intérêt ou non d'un curage, devenir,...). Marché avec ISL Lyon (2011-2013). VNF / DTCEB / DOE, 2014.
- Retenue de Torcy-Vieux (71). Evaluation des fines en sortie des drains du barrage, approche des éléments dissous. VNF, Montceau les Mines (2009).
- Canal de Bourgogne. Prélèvements et analyses des sédiments des biefs 39S, 42S, 50S, 52S, 54S, 57S, 61S, 65S en relation avec le développement de la végétation. VNF / CEMAGREF (2006).
- Canal de Bourgogne. Qualité des sédiments avant curage (Bief n° 76S). VNF (2006)
- Canal de Bourgogne. Qualité des sédiments avant curage (Biefs n° 37S, 34S, 14S, 10S, 2S, BP et 10Y). DDE Côte d'Or / VNF (2005)
- Canal de Bourgogne. Etude écotoxicologique complémentaire des sédiments du bief 96Y. DDE Côte d'Or (subdivision Tonnerre Navigation) / VNF.
- Lac de Pont et Massène (21) – Qualité des sédiments extraits au cours de la vidange décennale 2004. DDE Côte d'Or (subdivision Tonnerre Navigation) / VNF 2004
- Canal de Bourgogne. Qualité des sédiments en vue de leur devenir après curage (Biefs n°96Y et 108Y). DDE Côte d'Or (subdivision Tonnerre Navigation) / VNF 2004
- Canal de Bourgogne. Qualité des sédiments avant curage (Biefs n° 73 et 75). DDE Côte d'Or 2004 / VNF / VNF
- Restauration du tunnel de Torcy (71). Première phase : automne 2002. Suivi qualitatif des vases extraites en vue de leur devenir. DDE Saône et Loire 2003
- Canal de Bourgogne. Qualité des sédiments avant curage (Biefs n° 56, 66 et 70). DDE Côte d'Or 2003 / VNF
- Etude de la contamination métallique dans le réseau d'assainissement de la ville de Morez (39). SDEI 2002
- Etude de contamination métallique du rejet des établissements SOLVAY FRANCE 1997

Recherche, diagnostic et analyse des contaminants métalliques ou autres traceurs au sein des retenues et des barrages (en fonction des besoins)

Exemples : propositions, recherches, tests sur les différences éventuelles entre la qualité des eaux des sorties de drains, des barbacanes, des piézomètres et celle des eaux de la retenue amont.

But : définir le mode de circulation des eaux au sein d'un barrage en cas d'anomalies décryptées par les réseaux de mesures existant au sein de l'ouvrage.

6. Assistance à maître d'ouvrage.

- Retenue de Grand'Rue, restauration du barrage, volet environnemental (associé avec, Tractebel Engineering, Paris). VNF Briare, 2014. (arrêté suite rupture de contrat avec le bureau d'étude qui était en charge du dossier).
- Projet Val de Saône. Gazoduc Etrez (01) – Palleau (71) – Voisines (52). Etude d'impact – étude faune-flore, dossier CNPN. EGIS /GRT gaz. (En cours 2014/2015).

Brigitte MAUPETIT

6 – 8 rue de Bastogne
 21850 Saint Apollinaire

Tel : 03.80.72.92.37 / 24.43

e-Mail : brigitte.maupetit.caei@wanadoo.fr

Spécialité :

Faune

FONCTION

Ingénieur d'études à Conseil Aménagement Espace Ingénierie (C.A.E.I). Depuis le 2 septembre 2003

Ingénieur d'études à l'Université de Bourgogne (Cellule d'Application en Ecologie) Du 1er mars 1996 au 31 août 2003

CHAMPS DE COMPETENCES

1. Etude de la faune

- **Ornithologie** : pratique des méthodes de recensement basées sur le chant (Indice Ponctuel d'Abondance, Quadrat, Indice Kilométrique d'Abondance). Utilisation de l'indicateur avien pour réaliser des opérations de suivi dans le cadre de l'application de mesures agri-environnementales. Relations avifaune/milieu (description paysagère). Inventaires.

Titulaire du diplôme "**Certificat des techniques de recensement d'oiseaux**" délivré par l'Université de Bourgogne, dans le cadre de la formation continue en juin 2002.

- **Bratichologie** : pratique des méthodes de recensement. Mise en place de mesures favorables aux Batraciens : gestion des milieux aménagés. Inventaire.
- **Chiroptérologie** : inventaire dans les cavités en période d'hivernage. Prospection des sites de reproduction. Membre du Groupe Chiroptère Bourgogne. Responsable "SOS Chauve souris sur le secteur de Dijon.

2. Diagnostics écologiques

Etudes faunistiques dans le cadre de la réalisation de projets éoliens, de DOCOB, de suivi de l'application de mesures agri-environnementales, aménagement foncier, étude d'impact, dossiers réglementaires au titre de la loi sur l'eau.

3. Dossier au titre de la Loi sur l'Eau et ses décrets d'application

Collaboration à la réalisation de l'étude d'impact dans le cadre de vidange décennale de réservoir.

4. Cartographie sous SIG (logiciel Map Info).

Suivi de compétences (formation):

- Formation DREAL Franche Comté (nouvelle réglementation relative aux études d'impacts)

FORMATION

Certificat des techniques de recensement d'oiseaux	2002
D.E.S.S. "Espace Rural et Environnement"	1995
Maîtrise d'Ecologie (Université de Bourgogne)	1992

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

1. Etude Faunistique

⇒ **Caractérisation de l'habitat**

- Typologie paysagère et habitat de la Chouette Chevêche. *LPO délégation Yonne.*
- Définition des territoires de gestion de la faune sauvage dans le cadre de la mise en place des ORGFH en région Bourgogne. *DIREN Bourgogne.*
- Définition des territoires de gestion de la faune sauvage dans le cadre de la mise en place des ORGFH en région Bourgogne. *DIREN Bourgogne. Mars 2004.*

⇒ **Relations faune/habitats. Suivi des populations**

- Etude de l'influence des modes de gestion sur la biodiversité au travers de l'indicateur des peuplements aviens. Domaine de Saint-Benoist (78). *ONC Auffergis.*
- Opération locale Val de Loire - Val d'Allier 58. Suivi avifaunistique. Bilan de l'année 1999. *Chambre d'agriculture de la Nièvre. Juillet 2001*
- Suivi avifaunistique et paysager des plantations de haies réalisées sur la commune de Joux-la-Ville (89). Bilan de la campagne de terrain 1999. *Mairie de Joux-la-Ville.*
- Suivi des oiseaux nicheurs sur les anciens marais de la vallée de la Druyes (89). Campagne 2000. *Conseil Régional de la Chasse de Bourgogne.*
- Suivi des oiseaux nicheurs sur les prairies humides de Tageat (71). Campagne 2000. *Conseil Régional de la Chasse de Bourgogne.*
- Suivi avifaunistique des plantations de haies réalisées sur la commune de Joux-la-Ville (89). Bilan de la campagne de terrain 2000. *Mairie de Joux-la-Ville.*
- Suivi des oiseaux nicheurs sur l'étang de Marvy (89). Campagne 2001 *Conseil Régional de la Chasse de Bourgogne.*
- Suivi des oiseaux nicheurs sur les anciens marais de la vallée de la Druyes (89). Campagne 2001 *Conseil Régional de la Chasse de Bourgogne.*
- Suivi avifaunistique et paysager des plantations de haies réalisées sur la commune de Joux-la-Ville (89). Bilan de la campagne de terrain 2001. *Mairie de Joux-la-Ville.*

⇒ **Expertise faunistique dans le cadre de Natura 2000**

- Diagnostic écologique préalable à l'établissement du document d'objectif Natura 2000 site 47 "vallée de l'Aube d'Auberive à Dancevoir" et ses environs. *ADASEA de Haute-Marne.*
- Etude complémentaire sur les ZICO AE01, CE20, CE 21 et CE 17. Définition d'un périmètre pour une future ZPS sur la Loire et l'Allier en régions Centre. *DIREN Centre. Octobre 2004.*
- Etude d'incidence au titre de Natura 2000 dans le cadre de travaux de réfection sur un pont à Talmay (21). Conseil Général de Côte d'Or. 2011

- Etude batrachologique dans le cadre de la mise en œuvre du DOCOB « Sundgau région des étangs ». DDT Haut Rhin. En cours.

⇒ **Expertise faunistique dans le cadre de projet éolien**

- Expertise faunistique dans le cadre du projet éolien des Hautes Côtes (21) *EOLERES (84)*.
- Expertise avifaunistique dans le cadre du projet éolien d'Echalot (21). *ABIES*.
- Expertise avifaunistique dans le cadre du projet éolien de Poiseul la Grange (21). *ABIES*.
- Expertise faunistique sur la zone d'étude du projet éolien des Hautes Côtes (21). *EOLERES*. Décembre 2003.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune d'Echalot (21). *Abies*. Juin 2004
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Poiseul la Grange (21). *Abies*. Novembre 2004
- Expertise faunistique sur la zone d'étude du projet éolien Pays de Saint Seine (21). *EOLERES*. Novembre 2004
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien "Les Petits Hauts" sur les communes de Bellenot-sous-Pouilly et Civry-en-Montage (21). *Abies*. Décembre 2004
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien "Moulin à Vent" sur les communes d'Aubigny-lès-Sombornon et Echanay (21). *Abies*. 2004.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien Langres Sud (52). *EOLERES*. Mars 2005.
- Expertise faunistique sur la zone d'étude du projet éolien du canton de l'Isle sur Serein (89). *EOLERES FUTUR*. Juillet 2005.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur les communes de Chitry et Quenne (89). *Abies*. Février 2006.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur les communes de Thory et Sainte Colombe (89). *Abies*. Février 2006.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Merry le Sec (89). *EOLERES (2005-2006)*
- Etude faunistique dans le cadre du projet éolien sur les communes de Migé et Escamps (89). *ABO-WIND (2006-2007)*.
- Etude faunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Bussy le Repos (89). *RDE (2006-2007)*.
- Etude faunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de La Celle Saint Cyr (89). *RDE (2006-2007)*.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la communauté de communes d'Issy l'Evêque (71). *EOLERES*. 2007.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien de la Roche 4 Rivières (70). *EOLERES*. 2007
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien du Chaourçois (10). *EOLERES*. 2007-2008.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Lucenay le Duc (21). *EOLERES*. 2007-2008.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Clamecy (58). *ABOWIND*. 2008.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Balot (21). *VOLKSWIND*. 2008.
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Bellenot sous Pouilly (21). *ETC*. 2008
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune d'Entrains sur Nohain (2009)
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur l'Ouest Tonnerrois (89). (2010).

cv-proBM Page 3 sur 7

- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien sur la commune de Touillon. (2010).
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien au sein de la communauté de communes Fleur du Nivernais. (2010).
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien au sein de la communauté de communes du Pays Vannier (52). (2010)
- Etude avifaunistique dans le cadre de deux projets éoliens en Côte d'Or. *VOLKSWIND*. 2010
- Etude avifaunistique dans le cadre d'un projet éolien en Haute saône. *EOLERES*. 2010
- Etude avifaunistique dans le cadre de deux projets éoliens dans le Doubs et dans le Jura. *OPALE-EN*. 2011-2012
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien de Sacy (89). *EOLFI*. 2012
- Etude avifaunistique dans le cadre du projet éolien de Massangis (89). *ALCEN*. 2012
- Etude avifaunistique dans le cadre de deux projets éoliens en Haute-Saône (70) et dans le Jura. *OPALE Energies Naturelles*. 2013
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien sur les communes de Massangis-Grimault dans l'Yonne (89). *EDF-EN*. 2014-2015.
- Etude faunistique dans le cadre du projet éolien de Champlittes en Haute-Saône (70). 2014-2015. *EOLERES*.
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien dans l'Yonne (89). *EOLFI*. En cours.
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien en Haute-Saône. *OPALE Energies Naturelles*. En cours.
- Etude faunistique dans le cadre de deux projets éoliens en Haute-Saône (70). *VSB Energies nouvelles*. En cours.
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien en Haute-Saône (70). *EOLFI*. En cours.
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien en Haute-Saône (70). *Infinivent*. En cours.

⇒ **Suivi post-installation de parc éolien**

- Suivi post-installation du parc éolien d'Echalot (21). *Suez environnement* 2012/2013.
- Suivi post-installation du parc éolien de Mont-Gimont (52) – *EOLERES*. 2015
- Suivi post-installation du parc éolien de Langres Sud (52) – *EOLERES*. 2015
- Suivi post-installation du parc éolien de Saint-Seine L'Abbaye (21) – *EOLERES*. 2015
- Suivi post-installation du parc éolien de Soleil Levant (89) – *VALOREM*. 2015
- Suivi post-installation du parc éolien de Langres Sud (52) – *EOLERES*. En cours.

⇒ **Inventaires et expertise faunistique**

- Expertise faunistique sur le ruisseau affluent de la Bèffe à Dardilly (69). *SOGREAH (Lyon 69)*.
- Propositions d'aménagements en vue de la protection des batraciens sur et dans les environs proches du centre de l'Aube. Campagnes 1998. *ANDRA*.
- Expertise écologique du site de Faverney (70). *Comité National de la Charte - Paris*.
- Diagnostic écologique du secteur de la Rosemontoise et du Verdoyeux (90). *C.G. Territoire Belfort*.
- Diagnostic environnemental du Centre d'Enfouissement Technique des déchets sur le territoire de la commune de Fauverney (21). *ANTEA*.
- Déviation de la RN 4 à SINGRIST (67). Etude de sensibilité environnementale. *Betur-Cere / Ingedia*. Juin 2004

cv-proBM Page 4 sur 7

- Etude d'impact relative au projet de Ligne à Grande Vitesse à l'Ouest de Dijon. (étude en collaboration avec INGEROP Rhône-Alpes, C3E, SOBERCO, ACOUPLUS). *RFF mission LGV Rhin-Rhône. 2004.*
- Déviation Sud Auxerre de la RN6 (89). Continuité du réseau national RN77-RN151. Etude de sensibilité environnementale. *DDE 89. Octobre 2005.*
- Etude d'incidence Natura 2000 concernant les travaux d'entretien de la végétation dans le lit de la Loire et de L'allier au droit du déversoir de Cuffy (18). *DDE 58.2006.*
- Inventaire faune-flore dans le cadre de l'opération de confortement des levées de Sermoise, 1^{ère} section à Nevers (58). D.D.E. de la Nièvre. 2008.
- Etude avifaunistique dans le cadre du suivi environnemental de la réserve naturelle régionale de la basse vallée de la Savoureuse. Communauté d'agglomération de montbéliard. 2009.
- Etude faune flore dans le cadre de l'implantation d'un parc photovoltaïque à Rochefort sur Nenon. EDF EN (2010).
- Etude faune flore dans le cadre de l'implantation d'un parc photovoltaïque sur la commune de Massangis (89). EDF EN (2010).
- Etude faune flore dans le cadre de l'implantation d'un lotissement industriel à Sardy-les-Epiry. Nièvre Aménagement. 2011
- Etude faune flore dans le cadre de l'aménagement d'une ZAC sur l'ancien site des abattoirs à Dijon. ESPLAAD (2011).
- Etude faune-flore sur l'espace naturel sensible du Val de Bithaine. EDF-EN. (2011).
- Etude faune-flore sur le site de la carrière d'Holcim à Rochefort sur Nenon (39). (2011).
- Etude faune-flore dans le cadre de la prolongation de la RN19 entre Lure et Amblans-les-Lure (70). DREAL Franche Comté (70). (2011).
- Etude faune flore dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sur la commune de Bessey en Chaume (21). EOLE-RES. (2012)
- Etude faune flore dans le cadre du projet de parc éolien sur la commune de Quingey (25). OPALE –EN. (2012).
- Etude faune flore dans le cadre du contournement de Gray (70). 2013. Conseil Général de Haute Saône.
- Expertise faunistique dans le cadre d'un projet de création d'une aire d'accueil et de services sur la commune de Magny-cours (58). 2014.
- Expertise faunistique dans le cadre de l'étude sur le rétablissement de la continuité écologique de l'Acolin au niveau de la prise d'eau de Forge Neuve (58). VNF, 2014.
- Expertise faunistique dans le cadre de l'extension de la carrière d'Altkirch (68). Holcim, en cours.

2. Aménagement du territoire

- Aménagement foncier de la commune de Valignat. Etude préalable d'environnement. *Département de l'Allier, Conseil Général.*
- Etude d'impact relative à l'Aménagement Foncier Agricole et Forestier de la commune de Foncegrive. Impacts du projet parcellaire et du programme de travaux connexes. *Conseil Général de Côte d'Or.*
- Aménagement foncier de la commune de BLOMARD. Etude préalable d'environnement. *Conseil Général de l'Allier.*
- Etude préalable à l'aménagement foncier de la commune de SAINT-PRIX-LES-ARNAY. Prétude foncière, agricole et environnementale. *Département de la Côte d'Or. Conseil Général.*
- Etude d'environnement préalable au remembrement de la commune de Lucy-sur-Cure (89), phases 1 et 2 (2^{ème} version). *DDAF de l'Yonne.*

cv-proBM Page 5 sur 7

- Etude d'impact du remembrement de la commune d'ANCY-LE-LIBRE (89). 2^{ème} partie : Analyse du projet parcellaire et du programme de travaux connexes. Propositions de plantations ligneuses améliorantes. *DDAF Yonne.*
- Etude avifaunistique dans le cadre de la mise en place du plan de gestion de la réserve Naturelle Volontaire de la Savoureuse (25). Avifaune nicheuse. Alain CHIFFAUT Consultant. Juin 2004
- Etude d'impact dans le cadre du projet éolien du Pays de Saint Seine (21). EOLERES. 2005
- Etude d'impact dans le cadre d'un projet éolien en Haute Marne. EOLERES. 2006-2007.
- Etude d'impact dans le cadre d'un projet éolien dans l'Yonne. ABOWIND. 2007.
- Etude d'impact dans le cadre d'un projet éolien en Côte d'Or. EOLERES. 2009.

3. Dossiers réglementaires au titre de la loi sur l'eau et suivis (collaboration)

- Vidange décennale 2005 de la retenue de Berthaud (71). Dossier de demande d'autorisation, DDE Saône et Loire (subdivision Navigation) / V.N.F 2004 2005
- Vidange décennale 2006 de la retenue du Bourdon (89). Dossier de demande d'autorisation, DDE Nièvre (SHVN) / V.N.F 2006.
- Vidange décennale 2007 de la retenue de Champagny (70). Dossier de demande d'autorisation, Service Navigation de Strasbourg (en cours).
- Vidange décennale 2004 de la retenue du Tillot (21). Synthèse des données du suivi de qualité. DDE Côte d'Or / VNF (2005)
- Vidange décennale 2004 de la retenue de Pont et Massène (21). Synthèse des données du suivi de qualité. DDE Côte d'Or / VNF (2005)
- Suivi qualitatif de la vidange décennale 2005 de la retenue de Berthaud (71). DDE Saône et Loire (subdivision Navigation) / V.N.F (2005-2006)
- Suivi de la vidange décennale 2006 de la retenue du Bourdon (89). DDE Nièvre (SHVN) / V.N.F.
- Vidange décennale 2007 de la retenue de Champagny (70). Dossier de demande d'autorisation, Service Navigation de Strasbourg.
- Etude d'impact (dossier d'autorisation) de la vidange décennale 2008 de la retenue de Panthier (21). Cellule canal de Bourgogne / VNF 2007/2008.
- Vidange décennale 2008 du lac des Settons (58). Dossier de demande d'autorisation. DDE58/SHVN/Service gestion de la Loire. 2007/2008.
- Vidange décennale 2008 du lac de Torcy Neuf (71). Dossier de demande d'autorisation. VNF/ Délégation locale de Saône et Loire 2007/2008.
- Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique des travaux de confortement du barrage de Torcy Neuf et dossier d'enquête parcellaire. VNF/ Délégation locale de Saône et Loire 2007/2008.
- Vidange partielle du réservoir de la Mouche (52) dans le cadre des travaux de réfection du masque amont du barrage. Dossier de demande d'autorisation. VNF/ Délégation locale de Haute Marne 2008/2009.
- Vidange décennale 2010 du lac de Torcy Vieux (71). Dossier de demande d'autorisation. VNF/ Délégation locale de Saône et Loire / Conseil Régional de Bourgogne – Dossier transféré au *Conseil Régional de Bourgogne* (01/01/2010).
- Réhabilitation du barrage de Pont-et-Massène. Etude d'impact et demande d'autorisation. VNF. 2014.
- Confortement du barrage de La Mouche. Etude d'impact sur l'environnement et demande d'autorisation. En cours.
- Réhabilitation du barrage de Chazilly. Etude d'impact et demande d'autorisation. VNF. En cours.

cv-proBM Page 6 sur 7

4 Assistance à maître d'ouvrage

- Projet Val de Saône. Etrez (01) – Palleau (71) – Voisines (52). Etude d'impact faune-flore. GRT gaz. 2014-2015.

5 Publications en rapport avec l'avifaune

- F.CHAMBAUD, B. MAUPETIT, Ph. PILLET, D. SERRE, V. OCANA et D. LOISELET - 2002. Le remembrement agro-sylvo-cynégétique de JOUX-LA-VILLE (89), outil de développement local et de gestion concertée de la diversité biologique. Faune sauvage, 256, Numéro Spécial, pp 45-50. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.
- B. MAUPETIT et F.CHAMBAUD - 2002. Suivi avifaunistique et évaluation écologique de plantations de haies réalisées sur la commune de Joux-la-Ville (89). Bilan de cinq années de prospections (1995, 1998, 1999 et 2000, 2001). Faune sauvage, 256, Numéro Spécial, pp 51-57. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.
- B. MAUPETIT, F.CHAMBAUD et P. HAVET - 2002. La chasse peut contribuer à l'enrichissement de la biodiversité. Influence sur la biodiversité d'une gestion à objectif cynégétique prioritaire. L'impact sur l'avifaune nicheuse de l'aménagement du domaine de Saint-Benoist dans les Yvelines. Faune sauvage, 256, Numéro Spécial, pp 83-86. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

Camille VAROQUIER

Conseil Aménagement Espace Ingénierie

6-8 rue de Bastogne
21850 SAINT-APOLLINAIRE

Tél : 03.80.72.92.39 / 06.71.02.30.09
e-Mail : camille.varoquier.caei@orange.fr

Spécialité :

Agriculture - Faune

FONCTION

Ingénieur d'études à Conseil Aménagement Espace Ingénierie (C.A.E.I.)
Depuis le 1^{er} avril 2013

CHAMPS DE COMPETENCES

- **Etude de la faune :**
 - **Ornithologie :** inventaire par la méthode des chants,
 - **Herpétologie :** pratique des méthodes de recensement,
 - **Entomologie :** pratique des méthodes de recensement des lépidoptères et des odonates,
 - **Chiroptérologie :** inventaire dans les cavités en période d'hivernage, comptage en période de transit, prospection des sites de reproduction. Membre du Groupe Chiroptère Bourgogne. Membre du réseau "SOS Chauves-souris" en Côte d'Or.
 - **Batrachologie :** pratique des méthodes de recensement
- **Diagnostics écologiques :** Etudes faunistiques dans le cadre de la réalisation de projets éoliens, d'études d'impact, de dossiers réglementaires au titre de la loi sur l'eau.
- **Agronomie :** Connaissance des techniques de production animale et végétale, normes environnementales, ...
- **Dossier au titre de la loi sur l'eau :** Collaboration à la réalisation de l'étude d'impact dans le cadre de vidange de réservoir.
- **Cartographie sous SIG (MapInfo).**

FORMATION

- Formation « Identification et écologie acoustique des Chiroptères » Niveau 1 (phase auditive) – Michel Barataud et Yves Tupinier – Juin 2016
- Formation chiroptères Grand Est – Détecteurs ultrasons - Septembre 2013
- Formation DREAL Franche Comté (nouvelle réglementation relative aux études d'impacts (30/05/2013)
- Diplôme d'ingénieur en agronomie spécialisation environnement – AGROSUP DIJON – 2012
- Classe préparatoire aux grandes écoles (BCPST) - 2009

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

- Expertises faunistiques dans le cadre de projet éolien :

- Etude faunistique dans le cadre de deux projets éoliens en Haute-Saône (70). VSB Energies nouvelles. En cours.
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien en Haute-Saône (70). EOLFI. En cours.
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien dans l'Yonne (89). EOLFI. En cours.
- Réalisation d'inventaires ornithologique dans le cadre d'un projet éolien en Haute-Saône (70) et en Haute-Marne (52). OPALE. 2015-2016.
- Réalisation d'inventaires ornithologiques et faunistiques dans le cadre d'un projet éolien dans l'Yonne (89). EDF Energies nouvelles. 2015.
- Expertise ornithologique dans le cadre du projet éolien des Hauts de la Rigotte (70). OPALE. 2015.
- Etude faunistique dans le cadre d'un projet éolien sur les communes de Massangis-Grimault dans l'Yonne (89). EDF-EN. 2014-2015.
- Expertise ornithologique et faunistique dans le cadre du projet éolien Jura Nord (39). OPALE. 2014.
- Prédiagnostic dans le cadre d'un projet éolien dans la Nièvre (58). EDF Energies nouvelles. Août 2014.
- Complément d'expertise sur les lépidoptères dans le cadre du projet éolien de Champlitte en Haute-Saône (70). EOLE RES. Juillet 2014.
- Complément d'expertise faunistique dans le cadre d'un projet éolien en Haute-Saône (70). EOLE-RES. Septembre 2013.

- Suivi post-installation de parc éolien :

- Suivi post-installation du parc éolien de Langres Sud (52) – EOLE RES. 2016 en cours.
- Suivi post-installation du parc éolien de Langres Sud (52) – EOLE RES. 2015.
- Suivi post-installation du parc éolien de Mont-Gimont (52) – EOLE RES. 2015.
- Suivi post-installation du parc éolien de Saint-Seine L'Abbaye (21) – EOLE RES. 2015.
- Suivi post-installation du parc éolien de Soleil Levant (89) – VALOREM. 2015.
- Suivi post-installation du parc éolien d'Echalot – La Bretelle (21). Suez Environnement. 2013.

- Inventaires et expertises faunistiques :

- Complément d'expertise faunistique dans le cadre du contournement de l'agglomération Grayloise (70). Conseil Général de la Haute-Saône. En cours.
- Expertise faunistique dans le cadre de l'extension de la carrière d'Altkirch (68). Holcim. 2015.
- Expertise faunistique dans le cadre de l'étude sur le rétablissement de la continuité écologique de l'Acolin au niveau de la prise d'eau de Forge Neuve (58). VNF, 2014.
- Expertise faunistique dans le cadre d'un projet de création d'une aire d'accueil et de services sur la commune de Magny-cours (58). Septembre 2014.

- Expertise faunistique dans le cadre de l'Aménagement Foncier Agricole et forestier de l'Intercommunalité de Bussy-le-Grand et Lucenay-le-Duc. Conseil Général de Côte d'Or. 2014.
- Expertise faunistique dans le cadre de l'Aménagement Foncier Agricole et forestier de l'Intercommunalité de Savigny-le-sec, Epagny et Chaignay dans le cadre de la liaison en 2x2 voies Dion-Is-sur-Tille. Conseil Général de Côte d'Or. 2014.
- Expertise faunistique dans le cadre du contournement de l'agglomération Grayloise (70). Conseil Général de la Haute-Saône. Septembre 2013.
- Expertise faunistique dans le cadre de la réalimentation de nappe d'un champ captant AEP à Escolives-Sainte-Camille (89). Lyonnaise des Eaux. Août 2013.
- Expertise faunistique dans le cadre de la vidange de la retenue de la Mouche (52). VNF. 2012-2013.
- Expertise faunistique dans le cadre de la réhabilitation du barrage de Chazilly (21). VNF. 2012.
- Expertise faunistique dans le cadre de la réhabilitation du barrage de Pont-et-Massène (21). VNF. 2012.
- Expertise faunistique dans le cadre d'un projet de construction de chaufferie à Dijon (21). Bureau VERITAS. 2012.
- Expertise faunistique dans le cadre du projet photovoltaïque de Bessey-en-Chaume (21) EOLERES. Juillet 2012.
- **Dossiers réglementaires (collaboration) :**
 - Confortement du barrage de la Mouche (52). Etude d'impact sur l'environnement et demande d'autorisation, VNF. En cours.
 - Réhabilitation du barrage de Chazilly (21). Etude d'impact sur l'environnement et demande d'autorisation, VNF. 2014.
 - Réhabilitation du barrage de Pont-et-Massène (21). Etude d'impact sur l'environnement et demande d'autorisation, VNF. 2014.
- **Aménagement du territoire :**
 - Rédaction de la partie faune (état initial, impact et mesures) de l'étude d'impact de l'aménagement foncier agricole et forestier de la commune d'Hauterive dans le cadre du contournement sud-ouest de Vichy. 2013.
 - Rédaction de la partie faune (état initial, impact et mesures) de l'étude d'impact de l'aménagement foncier agricole et forestier de la commune de Brugheas dans le cadre du contournement sud-ouest de Vichy. 2013.
- **Suivi qualitatif de vidange :**
 - Réalisation des prélèvements et des analyses dans le cadre du suivi de la vidange de la retenue de Pont et Massène (21) pour la réhabilitation du barrage. VNF. 2015.

Simon LAMAS

Conseil Aménagement Espace Ingénierie

6-8 rue de Bastogne
21850 SAINT-APOLLINAIRE

Tél / Fax : 03.80.72.92.38 / 24.43
e-Mail : simon.lamas.caei@orange.fr

Ingénieur hydroécologue

*Spécialité : barrages - réservoirs
vidange des retenues*

- Evaluation d'incidence Natura 2000 dans le cadre de la révision du PLU de la commune de Pazy (58). 2016
- Stage professionnel à CAEI dans le cadre de la validation du Master 1 Sciences de l'Environnement – Rapport de stage : "Projet de la restauration de la continuité écologique sur l'Acolin (VNF58) au niveau de la prise d'eau de Forge neuve : aspects diagnostics faune-flore, ébauche des impacts". – Avril à Juin 2014

FONCTION

Ingénieur d'études à Conseil Aménagement Espace Ingénierie (C.A.E.I.)
Depuis le 12 octobre 2015

CHAMPS DE COMPETENCES

Cartographie sous SIG (QGIS).

FORMATION

Master 2 Espace Rural et Environnement – Université de Bourgogne – 2015
Master 1 Sciences de l'Environnement – Université de Bourgogne – 2014
Master 1 Transports Mobilité Environnement Climat – Université de Bourgogne – 2012
Licence de Géographie option "Aménagement du territoire" – Université de Bourgogne - 2011

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Suivi qualitatif de vidange

- Réalisation des prélèvements et des analyses dans le cadre du suivi de la vidange de la retenue de Pont et Massène (21) pour la réhabilitation du barrage, participation aux réunions, rédaction des comptes-rendus mensuels. VNF. (2015-2016).
- Stage professionnel à CAEI dans le cadre de la validation du Master 2 Espace Rural et Environnement – Rapport de stage : "Suivi de la vidange 2014-2015 du lac de Pont-et-Massène : suivi de la qualité des eaux et suivi de pêche durant les travaux de restauration". – Mars à Septembre 2015

Suivi post-installation de parc éolien :

- Suivi de mortalité sur le parc éolien de Langres Sud (52) – EOLE RES. 2016 en cours.

Aménagement du territoire :

- Evaluation d'incidence Natura 2000 dans le cadre de la révision du PLU de la commune de La Colancelle (58). 2016

16ANNEXE 4 : ARRETE PREFECTORAL PORTANT REGLEMENT PARTICULIER DE POLICE SUR LE RESERVOIR DE LA MOUCHE

- 2 -

DIRECTION
DES LIBERTES PUBLIQUES
Bureau des Elections
et de l'Administration Générale
YF/BC

République Française N° 14 10
PREFECTURE DE LA HAUTE-MARNE

CANAL de la MARNE à la SAONE
Réservoir d'alimentation de LA MOUCHE
REGLEMENT PARTICULIER DE POLICE

LE PREFET DE LA HAUTE-MARNE
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre National du Mérite,

VU le décret modifié n° 73-912 du 21 septembre 1973, portant Règlement Général de Police de la Navigation Intérieure et notamment son article 1er ;

VU l'arrêté ministériel du 20 décembre 1974 modifié par l'arrêté du 3 août 1987 portant règlement particulier de police de la navigation sur le Canal de la Marne à la Saône et notamment ses articles 2.4 et 20.2 ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2352 du 16 juin 1989 portant Règlement Particulier du réservoir de la MOUCHE ;

VU l'avis de M. le Directeur Départemental de l'Équipement de la Haute-Marne, représentant local de Voies Navigables de France ;

SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture de la Haute-Marne,

ARRETE :

ARTICLE 1 : Dispositions Générales

La pratique des activités sur le plan d'eau, réglementée par le présent arrêté, reste subordonnée à l'utilisation prioritaire du réservoir pour les besoins d'alimentation en eau du canal de la Marne à la Saône.

L'accès au domaine du réservoir (berges, pelouses, plages, chemins piétons) est interdit aux automobiles, motocycles, cyclomoteurs et à tous engins motorisés excepté pour l'action de mise à l'eau autorisée et pour les véhicules de service.

ARTICLE 2 : Réglementation des activités

1) - Pratique de la voile : La pratique de la voile est tolérée, la mise à l'eau et les évolutions des embarcations et planches à voile sont placées sous la responsabilité des usagers.

2) - Pêche : La pêche est autorisée avec embarcations sans moteur ou moteur électrique arrêté.

La pratique de la pêche est soumise à la réglementation particulière applicable à la pêche.

La pêche aux engins, et notamment aux filets est interdite sur toute l'étendue du réservoir.

L'accès (et donc la pêche) est interdit sur les perrés ou enrochements du réservoirs.

3) - Camping : Le stationnement des tentes de camping, caravanes et camping-cars est interdit sur le Domaine Public Fluvial.

4) - Plongée subaquatique : La pratique de la plongée subaquatique est permise, aux adhérents des clubs autorisés, sur le réservoir excepté dans la zone de 50 m près de la digue telle qu'indiquée sur le plan ci-annexé.

ARTICLE 3 : Dispositions applicables à toutes les embarcations

1) - Autorisation préalable : Toute embarcation à moteur électrique ou sans moteur, ne peut circuler, stationner ou s'amarrer sur les bords du réservoir de la MOUCHE qu'avec autorisation écrite délivrée par le Directeur Départemental de l'Équipement, Représentant local de Voies Navigables de France ou son représentant qualifié.

Les planches à voile sont dispensées de cette autorisation. Les pratiquants devront prendre toutes dispositions pour éviter de gêner les autres activités : pêche et chasse notamment.

Cette autorisation est journalière, annuelle, ou, pour les barques de pêche seulement, trisannuelle. Les autorisations comportent ou non le droit d'amarrage, ce dernier donnant lieu au versement d'une redevance dont le montant est fixé par Voies Navigables de France.

Les autorisations accordées pour une seule journée ne comportent pas le droit d'amarrer les bateaux. Elles sont renouvelables.

2) - Mise à l'eau, amarrage, stationnement, pontons :

Les emplacements destinés à ces opérations et concernant les bateaux à moteur électrique ou sans moteur, voiliers, planches à voile, pédalos seront déterminés par le Directeur Départemental de l'Équipement, Représentant local de Voies Navigables de France et signalés par panneaux.

En dehors des emplacements autorisés, le stationnement des remorques est interdit sur toute l'étendue du domaine public non concédé.

3) - Interdiction de circulation :

La circulation de tout bateau ou engin est interdite la nuit.

ARTICLE 4 : Dérogations

Les embarcations des Services de la Navigation, de la Police de la Gendarmerie, des Secours, des Gardes-pêche ou des Gardes-chasse pourront déroger dans l'exercice de leur fonction, en tant que de besoin, aux dispositions du présent arrêté.

ARTICLE 5 : Responsabilité

La pêche et les sports nautiques dans les parties du réservoir qui leur sont réservées, sont pratiqués sous la responsabilité des usagers et sous réserve des droits reconnus aux Associations et Etablissements publics et privés, régulièrement déclarés et dans les conditions fixées par les autorisations qui leur sont délivrées par V.N.F.

ARTICLE 6 : Mesures de sécurité particulières

L'accès est interdit sur le barrage, en particulier près de la tour de manoeuvre des vannes.

Lorsque la sécurité des usagers sera menacée par la circulation simultanée sur le réservoir d'un trop grand nombre de bateaux, les services de la Gendarmerie inviteront les responsables des Associations concernées à trouver un accord entre eux pour limiter temporairement ou échelonner les sorties. A défaut, il y sera procédé d'office.

- 3 -

Le personnel de la Brigade de Gendarmerie de LANGRES est plus spécialement chargé d'assurer, avec le matériel nautique dont il dispose, la surveillance générale du réservoir dans toutes les zones, de verbaliser les contrevenants et d'organiser les secours si besoin est.

ARTICLE 7 : Sanctions

En cas d'infraction caractérisée et indépendamment de la suite normale donnée aux procès-verbaux, le Service de Voies Navigables de France pourra retirer l'autorisation de circulation et (ou) en refuser le renouvellement aux contrevenants.

ARTICLE 8 : Autres activités

Toute autre activité non prévue par le présent arrêté, sauf dérogation accordée par la Direction Départementale de l'Équipement est interdite.

ARTICLE 9 : Publicité

Les dispositions du présent arrêté seront affichées par le Service de la Navigation au droit des pontons et vois d'accès au réservoir.

Dans les mêmes lieux, des panneaux suffisamment explicites reproduiront le schéma de la réglementation définie dans les articles 2 à 6 ci-dessus. Le même service notifiera le présent arrêté aux différents clubs, associations et maires concernés.

ARTICLE 10 : L'arrêté préfectoral du 16 juin 1989 portant règlement particulier du réservoir de LA MOUCHE est abrogé.

ARTICLE 11 : Le Secrétaire Général de la Préfecture de la Haute-Marne, Le Sous-Préfet de LANGRES, MM. les Maires des Communes de SAINT-CIERGUES et PERRANCEY-LES-VIEUX-MOULINS, M. le Président du Syndicat Mixte d'Aménagement des Lacs de la Région Langroise, M. le Directeur Départemental de l'Équipement, représentant local de V.N.F., M. le Lieutenant-Colonel Commandant le Groupement de Gendarmerie de la Haute-Marne ainsi que tous les agents assermentés dans la limite de leur compétence, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

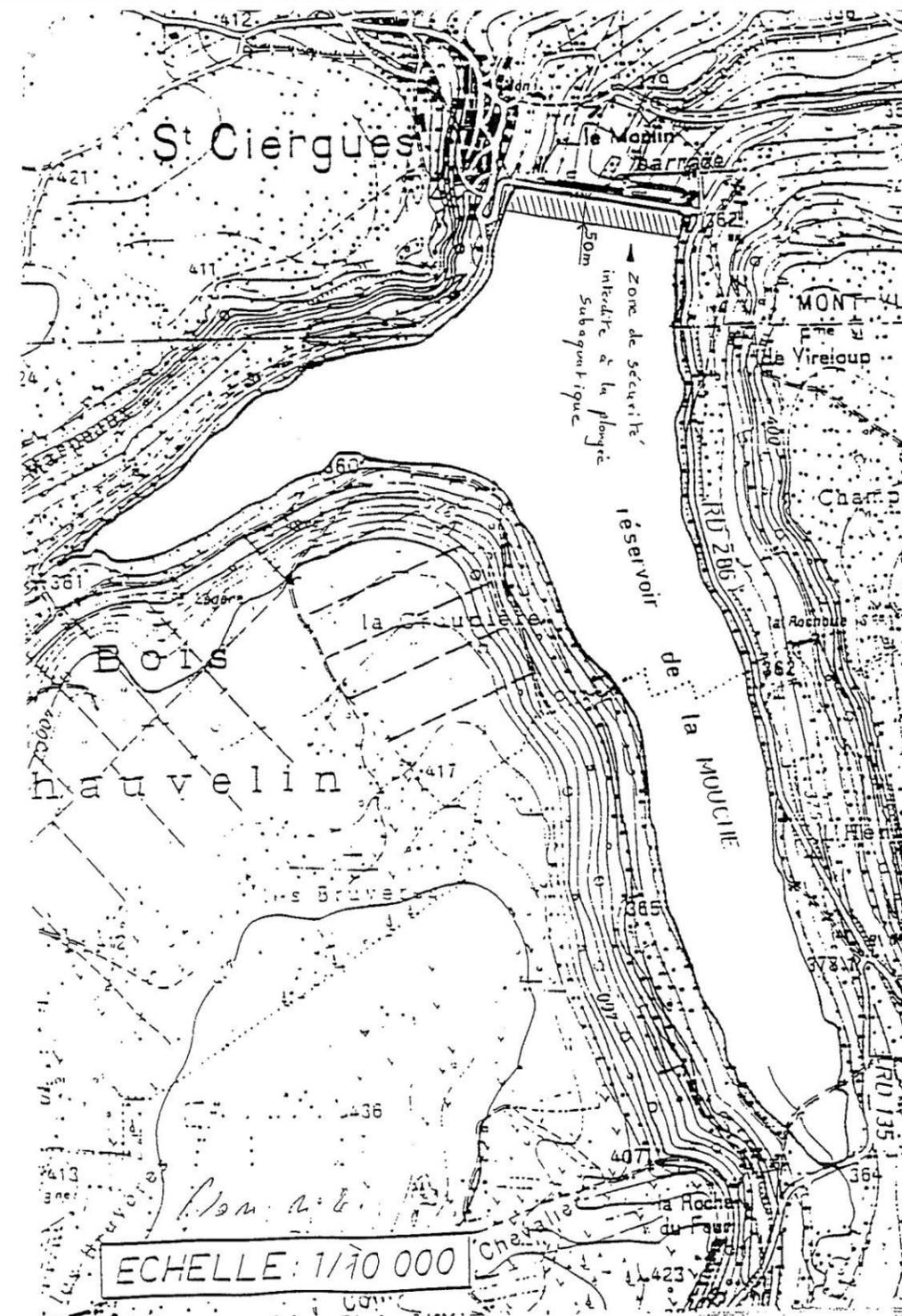
CHAUMONT, le 24 AVR. 1996

Pour Signature
Le Secrétaire Général
de l'Équipement,
M. Yves FAURE

Y. Faure
Yves FAURE



KAMEL KHRISSATE



18ANNEXE 6 : RESULTATS DES ANALYSES ET DONNEES

DE QUALITE

18.1 Résultats physico-chimiques des eaux du lac, des apports et du milieu récepteur (CAEI, 2008)

Vidange décennale 2008 du réservoir de La Mouche (2009)

Qualité des eaux de la retenue, des apports et des milieux récepteurs : Etat initial (étude d'impact)

Date des prélèvements : 01 juillet 2008		Alimentation lac (m³/j) : -		Opérateurs : EB/BM					
Conservation des échantillons : glacière + réfrigérateur		Remarques éventuelles :							
Date des analyses : 02 juillet 2008									
Cours d'eau :		Apports au plan d'eau		Milieu récepteur : La Mouche				Retenue	
Station :	Ru de Morgon	La Mouche	Moulin thévenot	Aval barrage	Station intermédiaire	Humes	La Liez	Surface	Fond
Localisation :	D193	Pont sur la D501	Sortie vanne moulin Thévenot	aval 2 vannes - pont vers moulin	D286 sous la ligne HT	Pont N19	arrivée conduite forcée		
Heure :	11h50	17h10	12h20	17h45	17h00	11h35	16h30	11h05	16h00
Observations lors de prélèvements, conditions particulières									
Météo :	soleil	soleil	soleil	soleil	soleil	soleil	soleil		
Hydrologie / débit :	étiage	étiage	étiage	étiage	étiage	étiage	étiage		
MEST :	0	0	0	0	0	0	0		
Turbidité :	0	0	0	0	0	0	0		
Odeur :	-	-	-	-	-	-	-		
Autres :	-	-	-	-	-	-	-		
Paramètres de terrain									
Température air : °C	24.0	26.0	24.0	26.0	26.0	25.0	33.0	29.0	33.0
Température eau : °C	15.7	17.3	14.6	16.8	15.1	15.6	15.4	15.6	17.0
Oxygène dissous : mg/l	10.0	9.8	10.8	10.1	10.1	9.9	10.0	9.6	9.4
Saturation : %	104	106	110	109	105	104	105	99	100
pH : u pH	8.1	8.1	8.1	8.2	7.8	7.8	7.8	8.1	8.3
Conductivité à 20°C : µS/cm	508	506	535	516	487	488	486	484	479
Conductivité à 25°C : µS/cm	567	565	597	576	543	545	542	540	535
Analyses chimiques									
Azote - Phosphore									
N-NH4 : mg/l	0.089	0.106	0.112	0.121	0.101	0.121	0.101	0.058	0.123
NH4 : mg/l	0.115	0.137	0.144	0.156	0.130	0.156	0.130	0.075	0.159
N-NO2 : mg/l	0.014	0.022	0.053	0.057	0.038	0.053	0.038	0.032	0.011
NO2 : mg/l	0.046	0.072	0.174	0.188	0.125	0.174	0.125	0.105	0.036
N-NO3 : mg/l	4.15	5.14	1.92	2.01	1.84	1.92	1.84	1.97	1.88
NO3 : mg/l	18.38	22.77	8.51	8.90	8.15	8.51	8.90	8.73	8.33
N minéral : mg/l	4.25	5.27	2.09	2.19	1.98	2.09	1.98	2.06	2.01
P-PO4 : mg/l	0.004	0.013	0.003	-	-	0.004	-	0.010	0.004
PO4 : mg/l	0.012	0.040	0.009	<0.010	<0.010	0.012	<0.010	0.031	0.012
P total : mg/l	0.039	0.055	0.037	0.047	0.047	0.039	0.047	0.061	0.037
P particulaire : mg/l	0.035	0.042	0.034	0.047	0.047	0.035	0.047	0.051	0.033
Autres paramètres									
DBO : mg/l	1.3	1.3	1.6	1.6	1.5	1.3	1.6	1.5	1.4
D.C.O : mg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11
MEST : mg/l	3.1	3.7	3.7	4.0	18.0	3.7	4.0	6.9	2.0
MESO : mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vidange décennale 2008 du réservoir de La Mouche (2009)
Qualité des eaux de la retenue, des apports et des milieux récepteurs : Etat initial (étude d'impact)

Date des prélèvements : 01 septembre 2008		Alimentation lac (m³/j) :		Vanne(s) active(s) : VF (Liez) + V2 (Moulin)		Opérateurs : EB/BM			
Conservation des échantillons : glacière + réfrigérateur		Remarques éventuelles :							
Date des analyses : 02 septembre 2008									
Cours d'eau :		Apports au plan d'eau		Milieu récepteur : La Mouche				Retenue	
Station :	Ru de Morgon	La Mouche	Moulin thévenot	Aval barrage	Station intermédiaire	Humes	La Liez	Surface	Fond
Localisation :	D193	Pont sur la D501	Sortie vanne moulin Thévenot	aval 2 vannes - pont vers Moulin	D286 sous la ligne HT	Pont N19	arrivée conduite forcée		
Heure :	11h55	11h30	-	11h15	11h05	10h40	10h15	14h30	14h30
Observations lors de prélèvements, conditions particulières									
Météo :	couvert	couvert	couvert	couvert	couvert	couvert	couvert		
Hydrologie / débit :	étiage	étiage	étiage	étiage	étiage	étiage	étiage		
MEST :	0	0	0	0	0	0	0		
Turbidité :	0	0	0	0	0	0	0		
Odeur :	0	0	0	0	0	0	0		
Autres :	-	-	-	-	-	-	-		
Paramètres de terrain									
Température air : °C	20.0	20.0	20.0	21.0	21.0	21.0	20.0	20.0	20.0
Température eau : °C	14.3	16.0	18.8	18.2	18.0	18.1	21.9	18.5	18.5
Oxygène dissous : mg/l	10.7	10.6	8.7	8.4	9.9	1.8	15.8	1.4	1.4
Saturation : %	108	111	97	92	108	19	185	16	16
pH : u pH	8.3	8.4	7.9	8.1	8.2	7.6	8.7	7.7	7.7
Conductivité à 20°C : µS/cm	550	545	379	389	401	390	301	405	405
Conductivité à 25°C : µS/cm	614	608	423	434	448	435	336	452	452
Analyses chimiques									
Azote - Phosphore									
N-NH4 : mg/l	0.034	0.045	0.164	0.013	0.005	0.206	0.012	0.175	0.175
NH4 : mg/l	0.044	0.058	0.212	0.017	0.006	0.266	0.015	0.226	0.226
N-NO2 : mg/l	0.014	0.030	0.066	0.056	0.037	0.055	0.042	0.066	0.066
NO2 : mg/l	0.046	0.099	0.217	0.184	0.122	0.181	0.138	0.217	0.217
N-NO3 : mg/l	3.89	3.92	1.51	1.73	1.88	2.02	1.60	1.93	1.93
NO3 : mg/l	17.23	17.37	6.69	7.66	8.33	8.95	7.09	8.55	8.55
N minéral : mg/l	3.94	4.00	1.74	1.80	1.92	2.28	1.64	2.17	2.17
P-PO4 : mg/l	0.007	0.030	0.007	0.011	0.016	0.007	0.008	0.008	0.008
PO4 : mg/l	0.021	0.092	0.021	0.034	0.049	0.021	0.024	0.024	0.024
P total : mg/l	-	0.073	0.047	0.053	0.065	0.036	0.048	0.040	0.040
P particulaire : mg/l	-	0.043	0.040	0.042	0.049	0.029	0.040	0.032	0.032
Autres paramètres									
DBO : mg/l	1.4	1.9	1.7	1.5	1.6	1.1	4.3	0.9	0.9
D.C.O : mg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-
MEST : mg/l	1.8	8.6	5.3	4.2	5.8	-	7.0	10.8	10.8
MESO : mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-

C.A.E. Ingénierie - 2008

lamoche-qtpe.xls - APM&lae-010908

C.A.E. Ingénierie - 2008

lamoche-qtpe.xls - APM&lae-010908

18.2 Résultats des analyses sur les sédiments du lac (CAEI, 2008)

Plan d'eau : Réservoir de la Mouche (E1)							
Objet : Etude de qualité / Etude d'impact de la vidange décennale 2009							
Date : 01/09/2008		Heure : 14h30		Campagne n° 1			
Retenue Normale : 17,00 m (359,85 m Bourdaloue)				Profondeur max : 17,00 m			
Profondeur mesurée : 7,35 m (583,50 m NGF)				Cote du plan d'eau : 16,50 m (353,58 m Bourdaloue)			
Transparence : 1,60 m				Evacuation (m3/s) : 0,65 (VF Liez + V2 Moulin)			
Météo:	couvert						
Marnage :	-						
MEST:	-						
Turbidité:	-						
Odeur:	-						
Autres:	-						

Station d'étude (description)							
Opérateurs : EB/BM							

Paramètres Stations	Temp. (°C)	O2 d. (mg/l)	Sat. (%)	pH (u pH)	C 20 (µS/cm)	C 25 (µS/cm)	Remarques (points de prélèvement : X)
1 surface	21.9	15.8	185	8.7	301	336	X
2 -1.00	21.8	15.8	186				
3 -2.00	21.8	15.8	185				
4 -3.00	20.6	12.0	137				
5 -3.50	20.4	11.6	135				
6 -4.00	20.2	10.9	124				
7 -4.50	20.0	9.2	105				
8 -5.00	19.6	6.9	78				
9 -5.50	19.3	5.6	62				
10 -6.00	18.9	3.5	38				
11 -6.50	18.7	3.2	35				
12 -7.00	18.6	2.2	25				
13 -7.50	18.5	1.4	16	7.7	405	452	X

C.A.E. Ingénierie, 2008

lamouche-pqc-xla@lamoche_170707_lac

18.3 Résultats hydrobiologiques (CAEI, 2008)

FICHE DE DESCRIPTION DE LA STATION HYDROBIOLOGIQUE
Etude de la Mouche – Vidange décennale 2009 du lac de La Mouche

Identification de la station	
Nom du cours d'eau : La Mouche	Date des prélèvements : 01/07/2008
Nom de la station : Aval barrage	Distance au barrage : environ 3,5 – 4,0 km
N° de code : néant	Carte I.G.N. de référence : (1/25 000ème), 3119 E
Localisation : Niveau ligne HT	Coordonnées Lambert : X = 820595,6 Y = 2325951,0
	Altitude : ~329 m

Conditions de prélèvements	
Conditions hydrologiques lors des prélèvements : hautes à moyennes eaux , basses eaux	Préleveurs : EB
Conditions hydrologiques les 15 jours précédents : identiques sous influence du barrage	Descripteur : EB / BM
Conditions météorologiques : soleil	

Caractéristiques du lit	
Largeur : 5 à 7 m	
Rive gauche	Rive droite
Nature des berges :	Nature des berges :
◆ naturelles - artificielles	◆ naturelles - artificielles
◆ plates, inclinées à verticales	◆ plates, inclinées à verticales
Végétation des rives :	Végétation des rives :
◆ boisée + graminées	◆ arbustive, graminées
Environnement :	Environnement :
◆ prairial et cultures, forestier, maraîchage, péri-urbain	◆ prairial et cultures, forestier, maraîchage, péri-urbain
Couvert végétal :	Couvert végétal :
◆ nul, faible, modéré, important, total	◆ nul, faible, modéré, important, total
Eclairement :	Eclairement :
◆ nul, faible, moyen, important, total	◆ nul, faible, modéré, important, total

Granulométrie du fond (% de recouvrement)	
◆ Dalles (> 600 mm) :	◆ Débris végétaux (nature, abondance) : brindilles, feuilles (zones calmes)
◆ Blocs (250 - 600 mm) :	
◆ Pierres (150 - 250 mm) : 45	◆ Matières organiques (présence, abondance) : négligeables
◆ Galets (25 - 150 mm) : 30	
◆ Graviers, granulats grossiers (2,5 - 25 mm) : 20	
◆ Sable (< 2,5 mm) : 5	
◆ Sédiments fins, vases (< 1 mm) : 1	

Végétation aquatique (% de recouvrement)	
◆ Périphyton : 5	◆ Phanérogames immergées (type) : 0
◆ Algues filamenteuses : 0	
◆ Bryophytes : 10	◆ Phanérogames émergées (type) : 0
Etat de la végétation : saine	

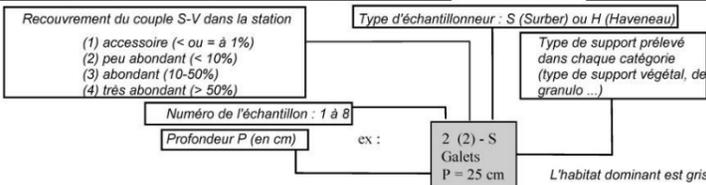
Remarques sur la station	
RAS	

CAEI INGÉNIERIE, 2008

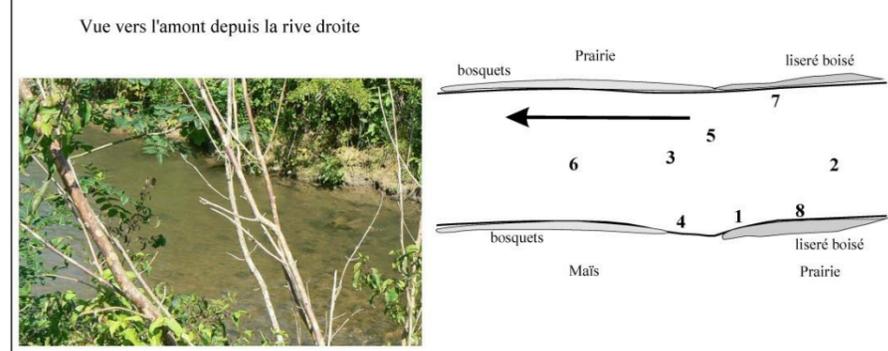
FI-HB010708_AVAL BARRAGE.DOC

Cours d'eau : La Mouche Station (code) : aval barrage (niveau ligne HT) Date : 01/07/2008

Tableau d'échantillonnage		V > 150	150 > V > 75	75 > V > 25	25 > V > 5	V < 5
Bryophytes	9			1 (3) - S - Galets gravier, P= 5 cm, V = 25 cm/s 2 (2) - S - Blocs galets, P= 15 cm V 50 cm/s 3 (2) - S - Blocs cailloux, graviers, P= 5 cm V 30 cm/s		
Spermaphytes immergés (myriophylles, callitriches, cératophylles, renoncules, potamots, élodées...)	8					
Eléments organiques grossiers (litières, branchages, racines, partie basse helophytes)	7			7 (0) - H - racines aulnes, P= 0-20 cm, V 50 cm/s		8 (0) - H - racines iris graminées, P= 0-5 cm, V < 5 cm/s
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets, 25 à 250 mm)	6			6 (2) - H - Blocs et sables, P= 80 cm, V 50 cm/s		
Granulats grossiers (2.5 à 25 mm)	5				5 (1) - S - Sables grossiers + graviers, P= 5 cm V 10 cm/s	
Spermaphytes émergents de strate basse (cresson, véronique, aches...)	4					
Sédiments fins + ou - organiques (vases, <0.1 mm)	3					
Sables et limons (< 2.5 mm)	2				4 (1) - S - Sables + MO un peu, P= 5 cm V 10 cm/s	
Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, parois, sols, > 250 mm, tôle, pneus...)	1					
Algues ou, à défaut, marnes et argiles	0					



Schéma, photo de la station et localisation des prélèvements ()



LISTE FAUNISTIQUE (fournie par LDCO)
STATION : La Mouche (entre le barrage et Humes, niveau ligne HT) / Date : 01/07/2008

TAXONS	Code habitat Profondeur (cm)	1+2	3	4+5	6	7	8	Abondance totale	Abondance relative	
										Groupe Indicateur
INSECTES										
PLECOPTERES										
Leuctridae	7	8	7	13	12	3	1	44	2%	
TRICHOPTERES										
Hydropsychidae	3	26	17		1	3	4	62	3%	
Hydroptilidae	5	1						51	3%	
Limnephilidae	3				1	2		1	0%	
Polycentropodidae	4				1			3	0%	
Rhyacophilidae	4	3	3					1	0%	
EPHEMEROPTERES										
Baetidae	2	7	73	20	5	1	2	220	11%	
Ephemereilidae	3	6	18	8	24	33	11	108	5%	
Ephemeridae	6		1	9			2	100	5%	
HETEROPTERES										
Aphelocheiridae	3	6	1	5	4	4	2	12	1%	
COLEOPTERES										
Elmidae	2	85	26	8	5		11	22	1%	
Gyrinidae							1	22	1%	
DIPTERES										
Athericidae		3		4	1		1	136	7%	
Chironomidae	1	175	77	6	14			135	7%	
Limoniidae		3	3		1			1	0%	
Simuliidae		272	139	49		6	36	793	40%	
Tipulidae				2	1			9	0%	
ODONATES										
Calopterygidae						2	1	272	14%	
CRUSTACES										
AMPHIPODES										
Gammaridae	2	67	1	31	25	182	109	7	0%	
MOLLUSQUES										
BIVALVES										
Sphaeriidae	2	7		7	3	80	9	502	25%	
GASTEROPODES										
Ancylidae	2						1	3	0%	
Bithyniidae	2					1		1	0%	
Hydrobiidae	2			2			18	20	1%	
Lymnaeidae	2	5		1		8	42	56	3%	
Planorbidae	2						3	3	0%	
VERS										
ACHETES										
Erpobdellidae	1	1			1		4	7	0%	
Glossiphoniidae	1						1	6	0%	
OLIGOCHETES										
	1	1	1	75	19			1	0%	
Abondance absolue		676	367	240	118	325	259	0	0	1985
Abondance relative		34%	18%	12%	6%	16%	13%	0%	0%	100%
Variété absolue		17	13	15	16	12	19	0	0	28
Variété relative		61%	46%	54%	57%	43%	68%	0%	0%	100%

Variété taxonomique : 28
Taxon indicateur : Leuctridae
Groupe indicateur : 7
I.B.G.N. : 14

19ANNEXE 7 : GRILLE DE QUALITE ET GRILLE SELON LE

20ANNEXE 8 : DONNEES PISCICOLES

SEQ-EAU

20.1 Données RHP "La Mouche à Humes"

Indice et classe de qualité selon le SEQ EAU en fonction des concentrations et des altérations

Rappel : objectif de qualité du milieu récepteur : classe verte

Altérations	Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
	Indice de qualité	100	80	60	40	20
MOOX	O2 dissous : mg/l	8	6	4	3	
	Saturation : %	90	70	50	30	
	NH4 : mg/l	0.5	1.5	2.8	4	
	DBO5 : mg/l	3	6	10	25	
	DCO : mg/l	20	30	40	80	
	NK : mg/l	1	2	4	6	
Mat. azotées	NH4 : mg/l	0.1	0.5	2	5	
	NO2 : mg/l	0.03	0.1	0.5	1	
	NK : mg/l	1	2	4	10	
Nitrates	NO3 : mg/l	2	10	25	50	
Mat. Phosph.	PO4 : mg/l	0.1	0.5	1	2	
	P total : mg/l	0.05	0.2	0.5	1	
PAES	MEST : mg/l	5	25	38	50	



Edité le : 19/11/2008

03520028 La Mouche à Perrancey-les-vieux-Moulin

LOCALISATION	Localisation / Département
Agence de l'eau : Seine - Normandie Département : HAUTE-MARNE Cours d'eau : Mouche Affluent de : Commune : PERRANCEY LES VIEUX MOULINS Lieu_dit : I Localisation : centre educatif guy debert Abscisse : 818976 m Ordonnée : 2321806 m	Image non trouvée...
Localisation IGN	Principales Caractéristiques de la station
Image non trouvée...	Code Hydrographique : F5006500 Point Kilométrique Aval : 996 Km Altitude : 364 m Distance à la Source : 6 Km Pente IGN : 5.3 ‰ Surface du Bassin Versant : 37 Km² Longueur de la Station : 200 m Largeur du lit mineur : m Catégorie Piscicole : Première catégorie Type Ecologique Station : Non Renseigné
Contexte Piscicole	
Nom du contexte :	
Domaine :	
Espèce repère :	

- © Office national de l'eau et des milieux



Edité le : 19/11/2008

La Mouche à Perrancey-les-vieux-Moulin

Opération : 4117000044

Date : 24/07/85

Renseignements Halieutiques		Observations sur les Repeuplements
Fréquentation par les Pêcheurs	: Fréquentation des pêcheurs inconnue	
Empoisonnement	: OUI	
Droit de Pêche	: Non renseigné	

Caractéristiques Morphodynamiques							
Type D'écoulement	Importance relative en %	Prof. Moy (m)	Granulométrie		Type de	Végétation Aquatique	
			Dominante	Accessoire	Colmatage	Dominante	Rec en 1/10
courant							
plat							
profond							

Sinuosité	: Non renseigné	Observations: Abris /Végétation /Colmatage
Ombrage	: Non renseigné	
Abris pour les poissons : Abondance / Importance		
Trous, Fosses	: Non renseigné	
Sous-Berges	: Non renseigné	
Granulométrie	: Non renseigné	
Embâcles, Souches	: Non renseigné	
Végétation aquatique	: Non renseigné	
Végétation rivulaire	: Non renseigné	

Renseignements sur la Pêche		Observations sur la Pêche
Objectif de la Pêche	: étude	
Méthode de Prospection	: complète	
Espèce Cible	:	
Moyen de prospection	: complète	
Matériel	: Epmc	
Nbre électrodes & épuisettes	: 2 électrodes, 2 épuisettes	
Nombre de Zones	:	

Hydrologie	: Basses eaux	Largeur de la lame d'eau	: 3 m
Turbidité	: Non renseigné	Longueur Prospectée	: m
Température	: 14 °c	Largeur Prospectée	: m
Conductivité	: 580µS	Surface prospectée	: 600 m²
		Temps de pêche	: 0 (1/100ème h)

Observations Générales

- © Office national de l'eau et des milieux



Edité le : 19/11/2008

La Mouche à Perrancey-les-vieux-Moulin

Opération : 4117000044 effectuée le : 24/07/1985

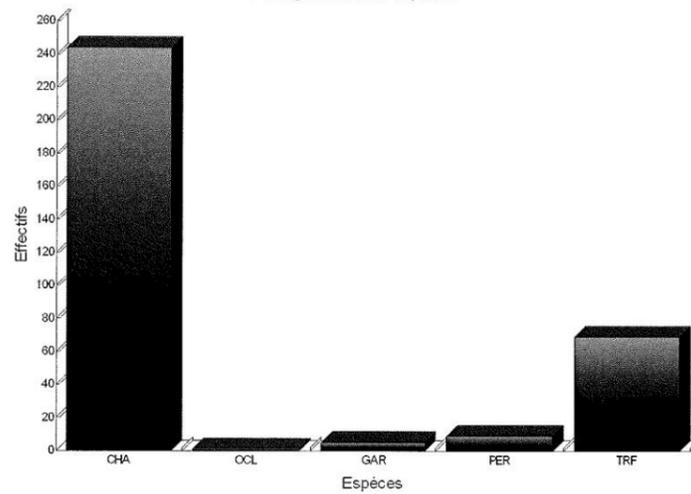
Espèces		Tableau Général (données brutes)					
		Effectif	Densité (par 100 m ²)	% de l'effectif	Poids (g)	Biomasse (g/100 m ²)	% du Poids
Chabot	CHA	244	41	74	1950	325	18
Ecrevisse américaine	OCL	1	<<	<<	30	5	<<
Gardon	GAR	5	<<	2	50	8	<<
Perche	PER	9	2	3	750	125	7
Truite de rivière	TRF	69	12	21	7772	1295	74
Total		328	55			1758	

Edité le : 19/11/2008

Opération : 24/07/1985

La Mouche à Perrancey-les-vieux-Moulin

Histogramme des captures



Opération : 4117000044

Classes (en mm)	CHA	GAR	OCL	PER	TRF
50	34				8
60	34				10
70	35				
80	35		1		
90	36				
100	35	1			
110	35	4			1
120					
130					
140					1
150				2	1
160				1	3
170					5
180				1	3
190					10
200					4
210					8
220					2
230					1
240					3
250					4
260					
270					2
280					1
290					
300					
310					2
320					
330					
340					
350					
360					2



Edité le : 19/11/2008

03520108 La Mouche à Humes-Jorquenay

LOCALISATION	Localisation / Département
Agence de l'eau : Seine - Normandie Département : HAUTE-MARNE Cours d'eau : Mouche Affluent de : Commune : HUMES JORQUENAY Lieu_dit : la praye Localisation : aval chateau de melville Abscisse : 820585 m Ordonnée : 2325850 m	Image non trouvée...
Localisation IGN	Principales Caractéristiques de la station
Image non trouvée...	Code Hydrographique : F5006500 Point Kilométrique Aval : Km Altitude : m Distance à la Source : Km Pente IGN : ‰ Surface du Bassin Versant : Km² Longueur de la Station : 100 m Largeur du lit mineur : 6 m Catégorie Piscicole : Première catégorie Type Ecologique Station : Non Renseigné
	Contexte Piscicole
	Nom du contexte : Domaine : Espèce repère :

- © Office national de l'eau et des milieux

Classes (en mm)	CHA	GAR	OCL	PER	TRF
Total	244	5	1	9	69



Edité le : 19/11/2008

La Mouche à Humes-Jorquenay

Opération : 41170001559

Date : 12/09/01

Renseignements Halieutiques

Fréquentation par les Pêcheurs : Fréquentation des pêcheurs inconnue
Empoisonnement : OUI
Droit de Pêche : Non renseigné

Observations sur les Repeuplements

Caractéristiques Morphodynamiques

Type D'écoulement	Importance relative en %	Prof. Moy (m)	Granulométrie		Type de	Végétation Aquatique	
			Dominante	Accessoire	Colmatage	Dominante	Rec en 1/10
courant							
plat							
profond							

Sinuosité	Non renseigné
Ombrage	Non renseigné
Abris pour les poissons : Abondance / Importance	
Trous, Fosses	Non renseigné
Sous-Berges	Non renseigné
Granulométrie	Non renseigné
Embâcles, Souches	Non renseigné
Végétation aquatique	Non renseigné
Végétation rivulaire	Non renseigné

Observations: Abris / Végétation / Colmatage

Renseignements sur la Pêche

Objectif de la Pêche : étude
Méthode de Prospection : partielle sur berges
Espèce Cible :
Moyen de prospection : partielle sur berges
Matériel : Héron
Nbre électrodes & épousettes : 1 électrodes, 1 épousettes
Nombre de Zones :

Observations sur la Pêche

Hydrologie : Non renseigné
Turbidité : Non renseigné
Température : 16 °c
Conductivité : 310µS

Largeur de la lame d'eau : 5 m
Longueur Prospectée : 100 m
Largeur Prospectée : 8 m
Surface prospectée : 400 m²
Temps de pêche : 0 (1/100ème h)

Observations Générales



Edité le : 19/11/2008

La Mouche à Humes-Jorquenay

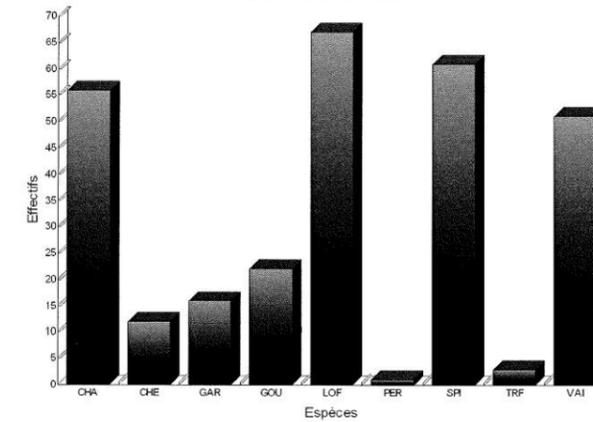
Opération : 41170001559 effectuée le : 12/09/2001

Surface en m² : 400

Tableau Général (données brutes)

Espèces		Effectif	Densité (par 100 m²)	% de l'effectif	Poids (g)	Biomasse (g/100 m²)	% du Poids
Chabot	CHA	56	14	19	367	92	5
Chevaie	CHE	12	3	4	1600	400	23
Gardon	GAR	16	4	6	2235	559	32
Goujon	GOU	22	6	8	917	229	13
Loche franche	LOF	67	17	23	403	101	6
Perche	PER	1	<<	<<	38	10	<<
Spirin	SPI	61	15	21	580	145	8
Truite de rivière	TRF	3	<<	1	545	136	8
Vairon	VAI	51	13	18	215	54	3
Total		289	72			1726	

Histogramme des captures



Edité le : 19/11/2008

Opération : 12/09/2001

La Mouche à Humes-Jorquenay



Opération : 41170001559

Classes (en mm)	CHA	CHE	GAR	GOU	LOF	PER	SPI	TRF	VAI
30					6				
40	3				6				
50	4				6				
60					8				12
70	12				7		2		13
80	12	1			8		6		13
90	13	2			7		19		13
100	12	1			7		25		
110					6		2		
120					6		4		
130						1	3		
140				5					
150				5					
160				7					
170			1	5					1
180									
190									
200			3						1
210		1							
220		2	5						
230			1						
240		2	3						
250		1	2						
260			1						
270									
280									
290									
300		1							
310									
320									
330									1
340									

Classes (en mm)	CHA	CHE	GAR	GOU	LOF	PER	SPI	TRF	VAI
350									
360									
370		1							
Total	56	12	16	22	67	1	61	3	51

20.2 Données brutes relatives à la pêche en lac réalisée par l'ONEMA en 2008

Espèces capturées		Analyse des captures (données brutes)					
		Effectif total	Effectif par filet	% effectif	Poids total (g)	Poids par filet (g)	% poids
Ablette	ABL	1	0.1	0.04	32	1.6	0.03
Brème bordelière	BRB	47	2.4	1.78	1046	52.3	1.12
Brème commune	BRE	11	0.6	0.42	3202	160.1	3.44
Brochet	BRO	2	0.1	0.08	1570	78.5	1.69
Gardon	GAR	1110	55.5	42.00	52110	2605.5	55.95
Gremille	GRE	774	38.7	29.28	3832	191.6	4.11
Hybrides cyprinidés	HYB	3	0.2	0.11	5452	272.6	5.85
Ecrevisse américaine	OCL	4	0.2	0.15	86	4.3	0.09
Perche	PER	645	32.3	24.40	16097	804.9	17.28
Rotengle	ROT	11	0.6	0.42	8274	413.7	8.88
Sandre	SAN	34	1.7	1.29	1409	70.5	1.51
Cyprinidés	CYP	1	0.1	0.04	32	1.6	0.03
Nombre d'espèce	11	2643	132.2	100	93142	-	100

Résultats bruts des échantillons capturés à la Mouche (01/09/08), données ONEMA

21ANNEXE 9 : SEUILS PROVISOIRES POUR LE BON ETAT (COURS D'EAU ET PLANS D'EAU). CIRCULAIRE DCE 2005/12 DU 23/07/2005.

Cours d'eau naturellement froids (température de l'eau inférieure à 14 °C) et peu alcalins (pH max inférieur à 8,5 unité pH) moins sensibles aux teneurs en NH₄⁺ : (HER 2 Alpes internes : cours d'eau très petits à moyens).

PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INFERIEURE DU BON ETAT
NUTRIMENTS	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	]0,1 – 1]

Cours d'eau naturellement acides

PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INFERIEURE DU BON ETAT
ACIDIFICATION	
pH minimum	]6 – 5,8]
pH maximal	]8,2 – 9]

Cours d'eau des zones de tourbières

Non prise en compte du paramètre « carbone organique ».

Cours d'eau de température naturellement élevée (HER 6 : Méditerranée)

Non prise en compte du paramètre « température » car les températures estivales sont naturellement élevées de manière récurrente du fait des influences climatiques.

Tableau 6

Paramètres physico-chimiques complémentaires pouvant être utilisés pour les programmes de mesures pour les cours d'eau

PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INFERIEURE DU BON ETAT
BILAN DE L'OXYGENE	
DCO (mg/l O ₂)	]20 – 30]
NKJ (mg/l N)	]1 – 2]
PARTICULES EN SUSPENSION	
MES (mg/l)	]25 – 50]
Turbidité (NTU)	]15 – 35]
EFFETS DES PROLIFERATIONS VEGETALES	
Chlorophylle a + phéopigments (µg/l)	]10 – 60]
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	]110 – 130]
pH (unité pH)	]8 – 8,5]
ΔO ₂ (mini-maxi) (mg/l O ₂)	]1 – 3]
ACIDIFICATION	
Aluminium (dissous) (µg/l)	]5 – 10]
pH ≤ 6,5	]100 – 200]
pH > 6,5	
POLLUANTS SYNTHETIQUES SPECIFIQUES	A préciser par groupes de types suite à l'inventaire exceptionnel 2005 et suivi des molécules pertinentes par bassin ou sous bassin.
POLLUANTS NON SYNTHETIQUES SPECIFIQUES	A préciser par groupes de types suite à l'inventaire exceptionnel 2005 et suivi des molécules pertinentes par bassin ou sous bassin.

Tableau 1

Evaluation de l'état chimique des eaux (cours d'eau et plans d'eau)
Substances prioritaires : valeurs-seuils provisoires
(si valeurs supérieures : non-respect du bon état chimique)

Les 33 substances de l'annexe X et les 8 substances de l'annexe IX de la DCE.

	Substance	N° CAS	Code SANDRE	Origine du seuil	Valeur-seuil Eau (µg/l) *	Koc	Valeur-seuil sur sédiments (µg/kg) **
1	ALACHLORE	15972-60-8	1101	NP	0,3		
2 et 1-3	ANTHRACENE	120-12-7	1458	A	0,1	15800	34
3	ATRAZINE	1912-24-9	1107	NP	0,6		
4 et 1-7	BENZENE	71-43-2	1114	A	1,7		
5	PENTABROMODIPHÉNYLÉTHÉRE OCTA-BROMODIPHÉNYLÉTHÉRE DECA-BROMODIPHÉNYLÉTHÉRE	32534-81-9 32536-52-0 1163-19-5	1921	NP	0,0005	556801 1363040 1590000	6 /
6 et 1-12	CADMIUM	7440-43-9	1388	A	5		Bruit de fond
7	C10-13 CHLOROALCANES	85535-84-8	1955	NP	0,4	199526	1750
8	CHLORFENVINPHOS	470-90-6	1464	NP	0,06	479	0,7
9	CHLORPYRIFOS	2921-88-2	1083	NP	0,03	5012	3
10 et 1-59	1,2 DICHLOROETHANE	107-06-2	1161	A	10		
11	DICHLOROMETHANE	75-09-2	1168	NP	20		
12	DI (2-ETHYLHEXYL)PHTHALATE (DEHP)	117-81-7	1461	NP	1,3	165000	8720
13	DIURON	330-54-1	1177	NP	0,2		
14	ENDOSULFAN	115-29-7	1743	NP	0,005	6770	0,7
15	FLUORANTHÈNE	206-44-0	1191	NP	0,09	41700	83
16 et 1-83	HEXACHLOROBENZÈNE	118-74-1	1199	A	0,03	130000	85
17 et 1-84	HEXACHLOROBUTADIENE	87-68-3	1652	A	0,1	32360	71
18 et 1-85	HEXACHLOROXYCLOHEXANE alpha, beta, delta (chaque isomère) LINDANE	608-73-1 58-89-9	1200/1201/ 1202	A	0,1	3800	8
19	ISOPROTURON	34123-59-6	1208	NP	0,3	5460	12
20	PLOMB	7439-92-1	1382	NP	Bruit de fond + 0,4		Bruit de fond
21 et 1-92	MERCURE	7439-97-6	1387	A	1		Bruit de fond
22 et 1-96	NAPHTALÈNE	91-20-3	1517	NP	2,4	871	48
23	NICKEL	7440-02-0	1386		Bruit de fond + 1,7		Bruit de fond
24	NONYLPHENOL 4-para-nonylphénol	25154-52-3 104-40-5	1957 1959	NP	0,3 0,3	5360 5360	35 35
25	OCTYLPHENOL para-ter-octylphénol	1806-26-4 140-66-9	1920 1959	NP	0,06 0,06	18400 18400	24 24
26	PENTACHLOROBENZÈNE	608-93-5	1888	NP	0,003	40000	3
27 et 1-102	PENTACHLOROPHENOL	87-86-5	1235	A	2	3800	170
28 et 1-99	HAP BENZO (a)PYRENE BENZO (b)FLUORANTHÈNE BENZO (g, h, i)PERYLENE BENZO (k)FLUORANTHÈNE INDENO (1,2,3-cd)PYRENE	50-32-8 205-99-2 191-24-2 207-08-9 193-39-5	1115 1116 1118 1117 1204	A A NP NP NP	0,05 0,05 0,016 0,03 0,016	6920000 156000 406000 22000 1600000	7600 170 140 14 550
29	SIMAZINE	122-34-9	1263	NP	0,7		
30	TRIBUTYLETAIN tributylétain-cation	688-73-3 36643-28-4	1820	NP	0,0001	3750	0,01
31 et 1-117	TRICHLOROBENZÈNE	12002-48-1	1630	A	0,4	1400	13
31 et 1-118	1,2,4-TRICHLOROBENZÈNE	120-82-1	1283	A	0,4	1430	13
32 et 1-23	TRICHLOROMETHANE (chloroforme)	67-66-3	1135	A	12		
33	TRIFLURALINE	1582-09-8	1289	NP	0,03	8500	6
1-1	ALDRINE	309-00-2	1103	A	0,01	48500	10
1-13	TETRACHLORURE DE CARBONE	56-23-5	1276	A	12		
1-46	TOTAL DDT PARA-PARA DDT	50-29-3	1144	A	25 10	152000 152000	83400 33400
1-71	DIENDRINE	60-57-1	1173	A	0,01	14125	3
1-77	ENDRINE	72-20-8	1181	A	0,005	11420	1
1-111	PERCHLOROÉTHYLENE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	1272	A	10		
1-121	TRICHLOROÉTHYLENE	79-01-6	1977	A	10		
1-130	ISODRINE	465-73-6	1207	A	0,005	105682	11

absence de valeur. *: concentration totale dans les eaux. **: La valeur seuil dans les sédiments est calculée à partir de la valeur seuil dans l'eau selon : [V_{Sed}] = [V_{Eau}] x (0,696 + 0,022 Koc) : les chiffres ont été arrondis. Koc : coefficient de partage avec le carbone organique du sol. En gris : support le plus pertinent pour certaines molécules. A : valeurs de l'arrêté du 20 avril 2005. NP : valeurs du « non papier » de juin 2004 élaboré par la Commission européenne. 1-xxx : substances de la liste I de la directive 76/464/CE. N° CAS : Chemical Abstract Services.

Tableau 4 : ETAT ECOLOGIQUE « cours d'eau » – POISSONS

Valeurs provisoires des limites supérieures et inférieures du bon état sur la base de l'indice poissons rivière (norme NF T90-344).

PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INFERIEURE DU BON ETAT
Indice Poissons Rivière	]7 – 16]

Tableau 5 : ETAT ECOLOGIQUE « cours d'eau » :

Paramètres physico-chimiques soutenant la biologie (invertébrés, diatomées, poissons, ...)

PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INFERIEURE DU BON ETAT
BILAN DE L'OXYGENE	
Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	]8 – 6]
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	]90 – 70]
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	]3 – 6]
Carbone organique (mg C/l)	]5 – 7]
TEMPERATURE	
Eaux salmonicoles	]20 – 21,5]
Eaux cyprinicoles	]24 – 25,5]
NUTRIMENTS	
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	]0,1 – 0,5]
Phosphore total (mg P/l)	]0,05 – 0,2]
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	]0,1 – 0,5]
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	]0,1 – 0,3]
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	]10 – 50]
ACIDIFICATION	
pH minimum	]6,5 – 6]
pH maximal	]8,2 – 9]
SALINITE	
Conductivité Chlorures Sulfates	A préciser par groupes de types
POLLUANTS SYNTHETIQUES SPECIFIQUES	A préciser par groupes de types suite à l'inventaire exceptionnel 2005 et suivi des molécules pertinentes par bassin ou sous bassin.
POLLUANTS NON SYNTHETIQUES SPECIFIQUES	A préciser par groupes de types suite à l'inventaire exceptionnel 2005 et suivi des molécules pertinentes par bassin ou sous bassin.

Cours d'eau naturellement pauvres en oxygène

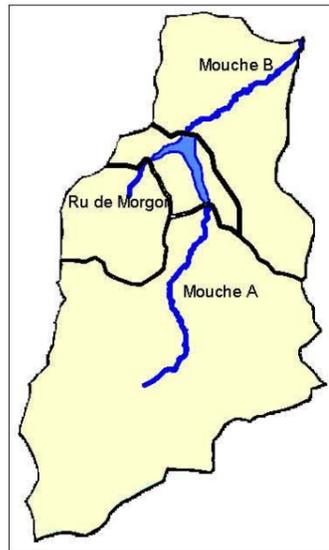
PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INF BON ETAT
BILAN DE L'OXYGENE	
Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	]7,5 – 6]
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	]80 – 65]

Cours d'eau naturellement riches en matières organiques

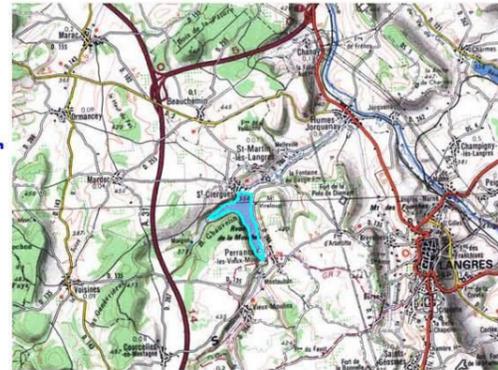
PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INFERIEURE DU BON ETAT
BILAN DE L'OXYGENE	
Carbone organique (mg C/l)	]8 – 9]

22ANNEXE 10 : EXTRAIT DES FICHES DU SDVPH

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003



Réservoir
de la
Mouche



IDENTIFICATION DU PLAN D'EAU

Plan d'eau

Bassin hydrographique : Mame
Bassin versant : la Mouche
Nature du plan d'eau : réservoir.
Surface : 96 ha
Date de création : entre 1881 et 1890.
Afférence principale : la Mouche.
Afférence(s) : la Mouche - le Ruisseau de Morgon.
Émissaire : la Mouche.
Région administrative : Champagne-Ardenne.
Départements : Haute-Marne.
Unité hydrographique : F50.
Coordonnées Lambert 2 : X = 818 500 m, Y = 2 323 900 m.
Périmètre : /
Cartes IGN au 1 / 25 000 : Langres (3120 E), Nogent (3119 E).
Département à l'amont du plan d'eau : 52
Département à l'aval du plan d'eau : 52
Région naturelle : Plateaux du Barrois et de Langres.

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

Communes riveraines :

Commune	Population 1999
PERROGNEY-LES FONTAINES	86
NOIDANT-LE-ROCHEUX	194
COURCELLES-EN-MONTAGNE	77
VIEUX-MOULINS	-
PERRANCEY	189
SAINT-CIERGUES	158
Total approché	704

Source : recensement 1999.

Cadre réglementaire

Statut juridique : Domaine public
Police de l'eau : DDE
Police de la pêche : DDE
Catégorie piscicole : 2ème Catégorie
Classement en zone vulnérable (d'après les dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, arrêté préfectoral du 18/12/01) : zone vulnérable.
Classement en zone sensible (arrêté ministériel du 31/08/99 modifiant l'arrêté ministériel du 23/11/94) : ensemble du département.
Classement de l'émissaire principal en cours d'eau à migrateur : /
Liste espèces migratrices : /
Classement de l'émissaire principal Loi 1919 : /.
Statut Réserve de pêche (arrêté préfectoral) : /.
Durée Réserve de pêche : /
Servitudes de passage (arrêté préfectoral) : Non
Circulation : Bateaux à moteurs thermiques interdits, moteurs électriques autorisés
Nombre de rampe de mise à l'eau : 2.
Nombre de zone de stationnement des embarcations : 0.
Statut des plages / embarcations : /.
Autorisations de circulation et d'amarrage : DDE.

Espaces naturels reconnus pour leur intérêt écologique

Arrêté de Protection de Biotope : Aucun

Natura 2000 - Zone Spéciale de Conservation (Directive Habitats) :

Code ZSC	Nom ZSC	Surface Totale
337	Ouvrages militaires de la région de Langres	58.79 km ²
261	Pelouses submontagnardes du plateau de Langres	38.27 km ²
277	Marais tufeux du plateau de Langres (Secteur Nord)	222.56 km ²
329	Vallon de Senance à Courcelles-en-Montagne et Noidant-le-Rocheux	47.87 km ²

Natura 2000 - Zone de Protection Spéciale (Directive Oiseaux) : Aucune

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

Z.N.I.E.F.F. de type I :

Code Znieff 1	Nom Znieff 1	Surface Totale
664	RESERVOIR DE LA MOUCHE OU DE SAINT-CIERGUES (VALLEE DE LA MOUCHE)	1.50 km ²
665	PELOUSES ET LANDES DES BRUYERES (VALLEE DE LA MOUCHE)	0.40 km ²
113	PELOUSE DE LA BUTTE DU HAUT DU SEC A PERROGNEY	0.15 km ²
131	BOIS DU VALLON DE SENANCE A COURCELLES EN MONTAGNE	0.73 km ²
9528	PELOUSES DE NOIDANT LE ROCHEUX	1.00 km ²
13054	FORT DE LA BONNELLE OU DECRES ET MAGASIN SOUTERRAIN A SAINT-GEOSNES	0.25 km ²

Z.N.I.E.F.F. de type II :

Code Znieff 2	Nom Znieff 2	Surface Totale
663	LA VALLEE DE LA MOUCHE	38.64 km ²

Z.I.C.O : Aucune
Zone Ramsar : Aucune
Parc Naturel Régional : Aucun
Réserve Naturelle : Aucune
Réserve Naturelle Volontaire : Aucune

Cadre de gestion

A.A.P.M.A. gestionnaires : AAPPMA de Nogent.
Associations de Pêche non agréées : /
Réciprocités : interdépartementale.
Vocation du plan d'eau : Alimentation du canal de la Marne à la Saône / halieutique.
Documents d'orientation, d'aménagement et de gestion, tel que SAGE ou contrat de rivière : /
Structures intercommunales : gestion et aménagement du plan d'eau : /
Structures intercommunales : /.
Structures intercommunales : autres : /.

BASSIN VERSANT

Données métriques

Superficie du bassin versant principal : 64 km²

Sous-sol

Géologie et Hydrogéologie : I7 : Toarcien inférieur : Marnes, argiles et Schistes cartons. Essentiellement argilo-marneux.

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

Occupation du sol

Occupation relative d'après Corine Land Cover :

Sol	Ratio
Forêts	26 %
Prairies	12 %
Surfaces agricoles	59 %
Autres	3 %

Commentaire : /

HYDROMETRIE

Données hydrométriques de l'afférence principale

Données : Source : Étude diagnostic des 4 lacs de la région de Langres (52)- Ingénierie Conseil Étude – 1992
Résultats : Débit d'étiage (de fréquence 1/5 - QMNA 1/5) : Mouche : 100 l/s.
Surface du bassin versant amont : Mouche : 49 km².

Données hydrométriques des autres afférences

Données : /.

Marnage annuel

Important.

Afférences

Particularités du bassin-versant, de l'hydrologie : /.
Particularités du milieu : /
Degré de naturalité : important.
Intérêt fonctionnel : Bonne qualité physique des affluents mais discontinuité longitudinale (obstacles).

Efférences

Particularités du bassin-versant, de l'hydrologie : /.
Particularités du milieu : /.
Degré de naturalité : /.
Intérêt fonctionnel : Qualité habitationnelle médiocre.

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

MILIEU PHYSIQUE

RÉSERVOIR DE LA MOUCHE (SAINT CIERGUES)

POLES D'ATTRACTION EN ZONE LITTORALE (linéaire m)	
FNO : Fonds Nus Organiques (Vases)	3 764 m
BLO : Blocs	665 m
DAL : Allèurement	341 m
AFF : Afférences	88 m
GGR : Galets et graviers	55 m
GAL : Galets	27 m
Zones émergées en Septembre 2002	
Périmètre : 4 940 m	

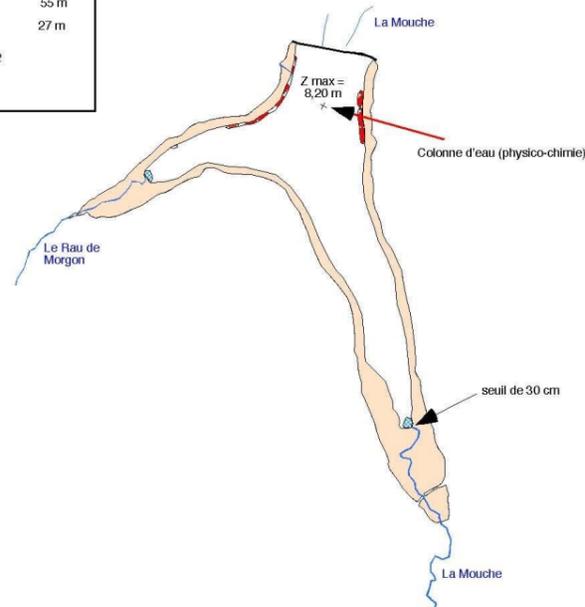


Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

Qualité physique globale

Date des relevés de terrain : 04/09/2002.

Caractéristiques	Commentaires
Profondeur maximale (m) niveau max	22
Profondeur maximale (m) estival	8,2
Profondeur moyenne (m) niveau max	8,5
Périmètre (m) niveau max	8 100
Périmètre (m) estival	4 900
Surface maximale (ha)	88
Surface (ha) estivale	52
Volume max (million m3)	7,5
Creux moyen (niveau max)	2,5E-05
Développement linéaire (niveau max)	0,46
Complexité en plan (niveau max)	2,44
Variété des pôles d'attraction littoraux (estivale)	6
Nature du pôle majoritaire	Fonds nus organiques
Nature des pôles secondaires	Blocs, Dalle (digue), Galets, Graviers, afférences.
Indice de diversité des pôles	0,35
Nombre d'afférences	2
Nombre d'efférences	2 (La Mouche et Bief vers canal)
Commentaire sur l'hétérogénéité	diversité en plan passable
Commentaire sur l'attractivité	Pendant la saison basse : Nette prédominance des fonds nus organiques - Peu de substrats minéraux (Blocs et galets) +- colmaté par vases - Absence de végétation aquatique
Commentaire sur la connectivité / communication	Communication avec l'affluent principal (Mouche) limitée par un seuil (30 cm) - Faible intérêt des afférence en étiage - Communication impossible avec les efférences (digue)
Bilan de qualité globale	Pas de pôles nettement attractifs en bordure pendant la saison basse

Entraves à la circulation du poisson

Accès aux afférences : Limitée en basses eaux (seuil sur Mouche à la confluence).

Accès aux efférences : impossible.

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

QUALITE DE L'EAU

Données thermiques

Données : Étude diagnostic des 4 lacs de la région de Langres (52)- Ingénierie Conseil Étude - 1992 - Mesures complémentaires sept 2002. 4 campagnes sur 1 colonne - 1 campagne sur 1 colonne. Date : 02/04/91-04/06/91-31/07/91-04/09/91-04/09/02.

Point de mesure : Zmax.

21°8 (31/07/91) - 20°9 (04/09/02) température maximale de surface.

21°0 (04/09/91) - 14°2 (04/09/02) température maximale à Zmax.

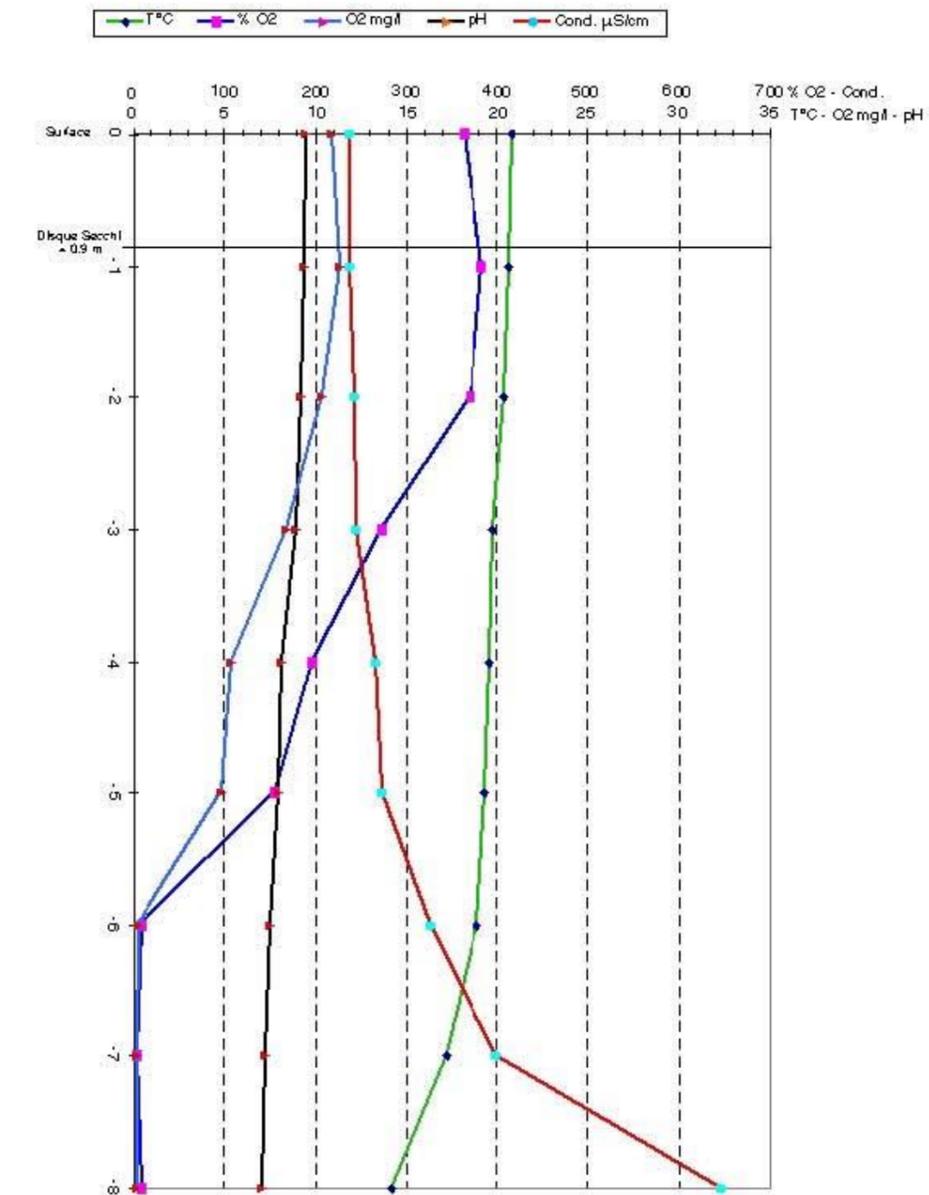
Absence (04/09/91) - 7m (04/09/02) Thermocline début/fin.

Commentaire : Les températures estivales sont assez élevées, en liaison avec la faible épaisseur de la tranche d'eau
- Pas de stratification.

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

Qualité Physico-chimique

RÉSERVOIR DE LA MOUCHE : Physico-chimie sommaire - 05/09/2002



Plan d'eau Mouche – Mis à jour le 20/11/2003

retour doc SDVP 52

Page 8

Plan d'eau Mouche – Mis à jour le 20/11/2003

retour doc SDVP 52

Page 7

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

Physico-chimie : Étude diagnostic des 4 lacs de la région de Langres (52)- Ingénierie Conseil Étude - 1992 - Mesures complémentaires sept 2002. 4 campagnes sur 1 colonne - 1 campagne sur 1 colonne. Date : 02/04/91-04/06/91-31/07/91-04/09/91-04/09/02. Point de mesure : Zmax.

Transparence - O₂ - Conductivité - pH - HCO₃ - SiO₂ - Dureté totale - NH₄ - NO₂ - NO₃ - N minéral total - n Kjeldahl - Fe - Mn - DBO - Oxydabilité - PO₄ - P total

Commentaire : Eutrophie marquée tendance à la dystrophie. Désoxygénation des couches profondes.

Qualité physico-chimique des sédiments : Étude diagnostic des 4 lacs de la région de Langres (52)- Ingénierie Conseil Étude – 1992. 1 campagne sur 1 point. Point de mesure : Zmax. Date : 30/07/91.

N - NH₄ - NO₃ - NO₂-PO₄ - P - pH - rH - C organique - Matière sèche - humidité -

Commentaire : Peu organiques mais conditions d'anoxie saisonnière

Hydrobiologie : Étude diagnostic des 4 lacs de la région de Langres (52)- Ingénierie Conseil Étude 1 campagne sur 3 points. Date : 01/08/1991. Point de mesure : Z max - influence Morgon - Queue de retenue (Mouche).

Résultats : 3 à 7 taxons (0 polluosensibles).

Commentaire : Taxons spécifiquement inféodés aux milieux désoxygénés.

Eutrophisation : Étude diagnostic des 4 lacs de la région de Langres (52)- Ingénierie Conseil Étude - 1992 - Mesures complémentaires sept 2002. 4 campagnes sur 1 colonne - 1 campagne sur 1 colonne. Point de mesure : Zmax. Date : 02/04/91-04/06/91-31/07/91-04/09/91-04/09/02.

Résultats :

Transparence min (m) : 0,85 (04/09/91) - 0,9 (04/09/02)

Conductivité estivale max surface (µS/cm) : 253 (31/07/91) - 238 (04/09/02)

Conductivité estivale max fond (µS/cm) : 293 (31/07/91) - 650 (04/09/02)

Concentration d'O₂ dissous (mg/l) : 185 % (31/07/91) - 218 (04/09/02)

% de saturation maxi en O₂ en surface : 16,0 (04/09/91) - 18,2 (04/09/02)

Concentration d'O₂ dissous (mg/l) mini en Z max : 91 % (31/07/91) - 4 % (04/09/02)

% de saturation mini en O₂ en Z max : 8,0 (31/07/91) - 0,4 (05/09/02)

Concentration max de Chlorophylle a (µg/l) : 22,5 (31/07/91)

Concentration max de Chlorophylle b (µg/l) : 4,4 (31/07/91)

Concentration max de Chlorophylle c (µg/l) : 18,5 (31/07/91)

Concentration max de phéopigments (µg/l) : 7,2 (31/07/91)

Plancton : Diversité modérée; Faible représentation des Diatomées. Présence (non envahissante) de Cyanophycées.

Domination extrême des Chlorophycées.

Commentaire : Caractère d'eutrophie marquée - tendance mésotrophe

Qualité biologique des affluents :

Source : CSP, 1991 Source : réf. [50] - Étude diagnostic des 4 lacs de la région de Langres (52)- Ingénierie Conseil Étude – 1992.

Commentaire : Morgon : aptitude biogénique globale assez satisfaisante - Mouche : flux excessif et préjudiciable de nutriments en raison des activités agricoles et du défaut de qualité d'épuration des eaux domestiques du bassin versant.

Impact éventuel de l'autoroute à caractériser.

Commentaire : Etat eutrophe avec désoxygénation marquée des fonds.

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

PEUPELEMENT PISCICOLE

Type de peuplement

Espèces principales : Carpe, Tanche, Brochet, Perche, Gardon, Rotengle.

Peuplement actuel

Source : /.

Données brutes : /.

Commentaire : /.

Qualité du peuplement

/.

Observation(s)

Capacité de reproduction du brochet non négligeable (source : AAPPMA Nogent).

Gestion actuelle des peuplements et des populations

Type de gestion : Aucun alevinage depuis 1999.

Espèces concernées : /.

Observations de tiers, des AAPPMA, de la garderie : /.

Autres peuplements

Source : /.

Espèce : /.

Commentaire : /.

MODIFICATIONS DU MILIEU

Pompages et Prises d'eau

Pompage n°	1
Source	/
Localisation	Digue
Nature du prélèvement	déversement
Usage de l'eau	alimentation du canal
Débits prélevés	/
Volumes prélevés (millions de m3) (écart entre vol max-min)	5

Apports d'eau (hors rejets)

/

Rejets urbains d'eaux usées

Dispositif collectif : /

Rejets industriels

Pas de rejet industriel

Travaux d'aménagement et actions d'entretien

/

Ouvrages et obstacles hydrauliques majeurs

/

Plans d'eau

/

Pisciculture

Pas de pisciculture

Pollutions constatées

Pas de pollution constatée

Bilan des atteintes au milieu

/

PECHE ET LOISIRS

Gestion de la pêche

AAPPMA de Nogent

A.A.P.P.M.A.

Nom AAPPMA	Secteurs concernés	Nombre d'adhérents	Réciprocités	Ecole de Pêche	Pression de Pêche	Réserve	Zone de pêche à la carpe de nuit 2002	Pêche à la traîne	Gestion du Milieu	Commentaires du Gestionnaire
AAPPMA de Nogent	/	/	interdépartementale	/	/	non	Côté bois	interdite	/	Prise de nombreux brochets de petite taille

Sociétés non agréées

/

Activités nautiques

Baignade : Oui

Sports nautiques : /

Commentaires de tiers ou des AAPPMA : /

Schéma Départemental des Vocations Piscicoles de la Haute-Marne – Actualisation 2003

BILAN

Gestion du plan d'eau	AAPPMA de Nogent
Qualité de l'eau	Médiocre - désoxygénation des fonds - affluents à aptitude biogénique globale moyenne (Mouche) à assez satisfaisante (Morgon)
Qualité du milieu	En basses eaux, pas de zones d'attractivité remarquable - Généralisation des fonds nus organiques.
Protection des espaces naturels	/
Peuplements piscicoles et autres peuplements	/
Propositions-actualisation 2002	Surveillance de l'impact de l'autoroute (Morgon) et des activités agricoles et domestiques par analyse des sédiments (toxiques) - Aménagement de bordures attractives en basses eaux : Amas de blocs biogènes et supports en bois immergés. Étude du peuplement piscicole.