



Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67)

ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC

RAPPORT DE PHASE 1

ARTELIA Ville & Transport
Agence de Strasbourg

15 Avenue de l'Europe
Espace Européen de l'entreprise
67300 Schiltigheim

Tel. : +33 (0) 3 88 04 04 00
Fax : +33 (0) 3 88 56 90 20

SYNDICAT MIXTE DU BASSIN DE LA MOSSIG
Mairie
67520 KIRCHHEIM

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION	1
3.	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	2
3.1.	DIRECTIVE CADRE EUROPEENE SUR L'EAU ET OBJECTIFS	2
3.1.1.	Directive Cadre Européenne sur l'Eau	2
3.1.2.	Objectifs retenus au niveau du tronçon étudié de la Mossig	2
3.2.	SDAGE RHIN MEUSE	3
3.3.	SAGEECE	4
3.4.	RESTAURATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES (SEDIMENTAIRES ET PISCICOLES)	4
3.4.1.	Classement des cours d'eau	4
3.4.1.1.	LOI DE 1865 : PREMIER CLASSEMENT DES COURS D'EAU	4
3.4.1.2.	LOI DU 16 OCTOBRE 1919 ADAPTEE PAR LA LOI DE 1980 : COURS D'EAU « RESERVES »	5
3.4.1.3.	LOI PECHE DE 1984 : NOTION D'EFFICACITE DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT PISCICOLE	5
3.4.1.4.	GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT : NOTION DE « TRAME VERTE ET BLEUE »	6
3.4.2.	Notion de « réservoirs biologiques »	7
5.	RAPPELS SUR LA REGLEMENTATION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	8
5.1.	LE REGLEMENT D'EAU	8
5.2.	LE REGIME DES OUVRAGES	8
5.2.1.	Ouvrages fondés en titre	8
5.2.2.	Ouvrages fondés sur titre	9
6.	ETAT DES LIEUX	11
6.1.	LOCALISATION	11
6.2.	CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE ET SES ABORDS	11
6.2.1.	Statut administratif et réglementaire	11
6.2.2.	Fonctionnement du site hydraulique	15
6.2.2.1.	DESCRIPTION DU SITE HYDRAULIQUE	15
6.2.2.2.	DESCRIPTION DE L'OUVRAGE	16
6.3.	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	18
6.4.	CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE	19
6.4.1.	Transit sédimentaire et dynamique alluviale	19
6.4.2.	Impacts morphologiques de l'ouvrage et enjeu de continuité sédimentaire	20
6.4.2.1.	LEVES TOPOGRAPHIQUES	20
6.4.2.2.	PROFIL EN LONG ET EN TRAVERS	20
6.4.3.	Observations de terrain	22
6.4.3.1.	MORPHOLOGIE DE L'ANDLAU SUR LE TRONCON ETUDIE	22
6.4.3.2.	OBSERVATIONS DU FOND DU LIT ET DES BERGES	22
6.4.3.3.	FRACTION GRANULOMETRIQUE SUR LE TRONÇON A L'ETUDE	27
6.4.4.	Bilan des impacts géomorphologiques	28
6.5.	ANALYSE HYDROLOGIQUE	29
6.5.1.	Contexte générale de la Mossig	29
6.5.2.	Station hydrométrique de la Mossig	29
6.5.3.	Débits étiage et courant	29
6.5.4.	Campagnes de jaugeage	30
6.5.4.1.	MATERIEL, METHODE ET LIMITE	30
6.5.4.2.	MESURES ET RESULTATS	31
6.5.5.	Débits de crue	32
6.5.6.	Débits classés	34
6.5.7.	Répartition des débits	35
7.	CONTEXTE HYDRO-ECOLOGIQUE	36
7.1.1.	Description du peuplement et des enjeux locaux	36
7.1.1.1.	CLASSEMENT « PISCICOLE » DE LA MOSSIG	36

**Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos"
sur la Mossig à Wasselonne (67)
RAPPORT DE PHASE 1**

7.1.1.2.	CONTEXTE PISCICOLE	36
7.1.1.3.	CLASSEMENT EN CATEGORIES PISCICOLES	36
7.1.2.	Peuplement piscicole	37
7.1.2.1.	NATURE DU PEUPEMENT	37
7.1.2.2.	STATUTS DE PROTECTION DES ESPECES PISCICOLES	40
7.1.3.	Continuité piscicole et franchissabilité de l'ouvrage	40
7.1.3.1.	LES ESPECES CIBLES	40
7.1.3.2.	MOBILITE PISCICOLE ET NOTION DE CIRCULATION	40
7.1.3.3.	LIBRE CIRCULATION PISCICOLE ET BASES COMPORTEMENTALES (LARINIER ET AL., 1992)	41
7.1.3.4.	CRITERES D'EVALUATION DE LA FRANCHISSABILITE DES OUVRAGES EN RIVIERE ET FRANCHISSABILITE DE L'OUVRAGE ACTUEL	42
7.1.4.	Conclusion sur l'enjeu continuité piscicole	44
7.2.	AUTRES ENJEUX ECOLOGIQUE	45
7.2.1.	Patrimoine écologique du secteur	45
7.2.2.	Espèces invasives	45
7.3.	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	45
7.3.1.	Sécurité des biens et des personnes	45
7.3.2.	La pêche de loisir	46
7.3.3.	Enjeux culturels et paysagers	46
7.3.3.1.	BATIMENTS INSCRITS/CLASSES MONUMENTS HISTORIQUES	46
7.3.3.2.	OUVRAGE D'ART	46
7.3.4.	Enjeux économiques	46
7.4.	SYNTHESE ET PRINCIPE D'INTERVENTION	46

ANNEXE 1 Levés topographiques des ouvrages et de la Mossig _ 49

ANNEXE 2 Fiche de la station hydrométrique de Soultz-les-Bains50

**Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos"
sur la Mossig à Wasselonne (67)
RAPPORT DE PHASE 1**

TABLEAUX

TABL. 1 -	DONNEES DE DEBITS COURANTS ET D'ETIAGES AU DROIT DE LA STATION DE LA MOSSIG A SOULTZ-LES-BAINS	30
TABL. 2 -	DETERMINATION DES DEBITS COURANTS ET D'ETIAGES EN AMONT DE LA ZONE D'ETUDE	30
TABL. 3 -	RESULTATS DE L'AJUSTEMENT DE GUMBEL A LA STATION DE LA MOSSIG A SOULTZ-LES-BAINS	33
TABL. 4 -	DEBITS DE CRUES CARACTERISTIQUES EN AMONT DU BARRAGE AMOS	34
TABL. 5 -	REPARTITION DES DEBITS CARACTERISTIQUES AU DROIT DES OUVRAGES – VANNES OUVERTES	35
TABL. 6 -	REPARTITION DES DEBITS CARACTERISTIQUES AU DROIT DES OUVRAGES – VANNES FERMEES	35
TABL. 7 -	COEFFICIENT DE DEBIT DES VANNES (CRETE MINCE) – VANNES FERMEES	35
TABL. 8 -	STATIONS DE PECHE ELECTRIQUES	37
TABL. 9 -	STATUTS ET MESURES DE PROTECTION DES ESPECES PISCICOLES CONCERNEES	40
TABL. 10 -	SCENARI D'AMENAGEMENT A ETUDIER AU STADE FAISABILITE	47

FIGURES

FIG. 1.	QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE ET HYDROBIOLOGIQUE DE LA MOSSIG 2 (SOURCE : AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE)	3
FIG. 2.	STATUT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	10
FIG. 3.	REGLEMENTATION DES OUVRAGES EN FONCTION DE LEUR STATUT	10
FIG. 4.	CARTE DE LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE	11
FIG. 5.	CARTE DE LOCALISATION DES MOULINS SUR LA MOSSIG ET AU DROIT DU SECTEUR D'ETUDE	12
FIG. 6.	CARTE DE LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE SUR LA MOSSIG SUR LA CARTE DE L'ETAT-MAJOR	13
FIG. 7.	EXTRAIT D'ORDONNANCE DU ROI LOUIS-PHILIPPE PERMETTANT L'EXPLOITATION DE L'USINE AMOS DANS LES ANNEES 1835-1840.	13
FIG. 8.	EXTRAIT DE PLAN MENTIONNANT LE VANNAGE DE L'USINE AMOS A ETABLIR EN 1867.	14
FIG. 9.	USINE AMOS EN 1932.	14
FIG. 10.	LOCALISATION DES OUVRAGES DU SITE HYDRAULIQUE DU SECTEUR D'ETUDE	16
FIG. 11.	PHOTOS DE L'OUVRAGE AMOS (A GAUCHE) ET DE LA PRISE D'EAU EN RIVE DROITE (A DROITE) – (ARTELIA, FEVRIER 2016)	18
FIG. 12.	CARTE GEOLOGIQUE AU DROIT DU SECTEUR D'ETUDE (SOURCE : BRGM – 1/50000 ^{EME})	19
FIG. 13.	PROFIL EN LONG DE LA MOSSIG A WASSELONNE	21
FIG. 14.	MOSSIG SUR LE SECTEUR EN L'AMONT DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	22
FIG. 15.	MOSSIG SUR LE SECTEUR A L'AVAL DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	23
FIG. 16.	MOSSIG SUR LE SECTEUR 130 M A L'AVAL DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	23
FIG. 17.	MOSSIG SUR LE SECTEUR 350 M A L'AVAL DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	24
FIG. 18.	MOSSIG SUR LE SECTEUR DU QUARTIER DE LA RUE DU 23 NOVEMBRE A L'AVAL DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	24
FIG. 19.	MOSSIG 450 M A L'AVAL DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	25
FIG. 20.	MOSSIG « CANALISEE » DONT LE NIVEAU D'EAU EST GEREE PAR DEUX MOULINS (A GAUCHE ET A DROITE) 450 M A L'AVAL DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	25
FIG. 21.	PRISE D'EAU ET CANALISATION EN RIVE DROITE DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	25
FIG. 22.	SOURCE ARRIVANT DANS LE CANAL D'ALIMENTATION ET SORTIE DES EAUX PRELEVEES PASSANT PAR LA CANALISATION EN RIVE DROITE DE L'OUVRAGE AMOS A WASSELONNE	26
FIG. 23.	VUE DU CANAL D'ALIMENTATION EN SORTIE DE CANALISATION A WASSELONNE	26
FIG. 24.	VUE DU BRAS D'ALIMENTATION PEU ALIMENTE (A GAUCHE) ET A PLEIN BORD (A DROITE) A WASSELONNE	27
FIG. 25.	SUBSTRAT EN AMONT (A GAUCHE) ET EN AVAL (A DROITE) DE L'OUVRAGE AMOS	28
FIG. 26.	RETENUE DE L'OUVRAGE D'ART RD1422	28
FIG. 27.	LOCALISATION DES BASSINS VERSANTS TOPOGRAPHIQUES	31
FIG. 28.	LOCALISATION DES PROFILS JAUGES A L'AMONT DU BARRAGE AMOS (A GAUCHE) ET A L'AVAL DU BARRAGE (A DROITE) APRES LE PONT DE L'ALLEE DES PLATANES (ARTELIA, 31/05/2016)	31
FIG. 29.	VITESSE, PROFONDEUR ET DEBIT PAR SEGMENT MESURE SUR LE PROFIL DE LA MOSSIG A L'AMONT DU BARRAGE AMOS (ARTELIA, 31/05/2016)	32
FIG. 30.	AJUSTEMENT DE GUMBEL DE LA MOSSIG A SOULTZ-LES-BAINS	33
FIG. 31.	COURBE DE DEBITS CLASSES THEORIQUE DE LA MOSSIG EN AMONT DU BARRAGE AMOS	34
FIG. 32.	RESULTATS DE PECHE ELECTRIQUES SUR LA MOSSIG (SOURCE : BD IMAGE ONEMA)	38
FIG. 33.	COURS D'EAU PRIORITAIRES POUR LA PROTECTION DES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS (SOURCE : SDAGE 2016-2021)	39
FIG. 34.	PPRI DE LA MOSSIG SUR LA COMMUNE DE WASSELONNE	45
FIG. 35.	GRANDS PRINCIPES D'INTERVENTION SUR UN OUVRAGE HYDRAULIQUE	47
FIG. 36.	SCENARIO 1 : ARASEMENT PARTIEL DE L'OUVRAGE AMOS ET CONSERVATION DE L'ACTUELLE PRISE D'EAU	48
FIG. 37.	SCENARIO 2 : ARASEMENT PARTIEL DE L'OUVRAGE AMOS ET CONNEXION DE LA MOSSIG AU BRAS D'ALIMENTATION EN AVAL DU PARC DE JEUX DE L'ALLEE DES PLATANES	48

**Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos"
sur la Mossig à Wasselonne (67)**
RAPPORT DE PHASE 1

1. INTRODUCTION

La restauration de la continuité écologique des hydrosystèmes constitue un axe d'importance majeure dans l'atteinte du bon état fixé par la Directive Cadre sur l'Eau. La majorité des rivières ont subi d'importantes perturbations physiques d'origine anthropique, en lien tout d'abord avec la création d'ouvrages hydrauliques cloisonnant de façon importante les milieux aquatiques.

La problématique des ouvrages hydrauliques constitue un des points clés susceptible de limiter l'atteinte du bon état écologique des eaux. La restauration de la continuité écologique, représente par conséquent un axe de travail majeur sur le bassin versant.

Cette problématique revêt une importance d'autant plus forte que les cours d'eau connaissent des enjeux biologiques et/ou morphologiques particuliers. C'est le cas de la Mossig, et en particulier de ce tronçon, figurant à la fois sur la Liste 1 et la Liste 2 avec un degré de cloisonnement important. **L'enjeu piscicole vise ainsi à rétablir la libre circulation des poissons bien évidemment par les espèces du secteur (en plus des espèces mentionnées dans l'arrêté de classement) dont l'espèce repère recensé notamment sur la période 2000-2009 est la truite fario (population juvénile) et ses espèces d'accompagnement telles que le chabot, le goujon, la loche franche, le vairon ou encore le gardon.** La Mossig a Wasselonne est classée en première catégorie piscicole (à partir de Marlenheim vers l'amont), cependant ce secteur est également sous l'influence de secteur de la Mossig classée en seconde catégorie piscicole, ainsi le tronçon à l'étude peut présenter un peuplement varié et influencé par celui-ci (**zone intermédiaire**).

De plus, la problématique d'inondation est bien présente sur la commune de Wasselonne, que ce soit en amont, en aval et au droit de l'ancienne usine AMOS. Les rectifications et calibrations du cours d'eau marquent également une altération de l'hydromorphologie sur le secteur d'étude.

A noter que la présente étude entre dans le cadre réglementaire de l'article L.214-17 du code de l'environnement et s'inscrit en cohérence avec les orientations du SDAGE Rhin-Meuse, c'est-à-dire des thèmes 3 « Eau, nature et biodiversité » et 5 « Eau et aménagement du territoire ».

Dans ce contexte, le Syndicat mixte du bassin de la Mossig a engagé une étude de faisabilité portant sur la restauration de la continuité écologique au droit du barrage « AMOS » (ROE10641).

Les objectifs de l'étude sont de prévoir l'aménagement de l'ouvrage pour le rendre conforme à la réglementation en vigueur en veillant à concilier dans la mesure du possible les enjeux suivants :

- Rétablir la continuité piscicole et sédimentaire ;
- Minimiser la gestion de la répartition des débits entre le cours de la Mossig et le bras de contournement ;
- Conserver une alimentation du bras de contournement ;
- Réduire autant que possible les contraintes d'accumulation d'embâcles ;

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1. DIRECTIVE CADRE EUROPEENE SUR L'EAU ET OBJECTIFS

3.1.1. Directive Cadre Européenne sur l'Eau

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

Parmi ces objectifs environnementaux, on retrouve notamment :

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

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

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

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

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

3.1.2. Objectifs retenus au niveau du tronçon étudié de la Mossig

Le cours d'eau Mossig appartient au bassin versant de la Bruche sous l'identification de sa masse d'eau au niveau du tronçon de l'étude Mossig 2 – CR146. Deux stations de suivi de la qualité de

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67) RAPPORT DE PHASE 1

l'eau sont présentes sur le bassin versant de la Mossig, l'une à Wangen à l'aval de notre secteur d'étude, l'autre à Sultz-les-Bains en amont de la confluence de la Mossig avec la Bruche. Pour qualifier l'état de la masse d'eau au droit de notre secteur d'étude, les données de la station à Wangen ont été extraites. Les objectifs et échéances fixés pour la masse d'eau sont respectivement pour l'état écologique et l'état chimique, **2021 et 2027**. Les éléments ayant entraînés un report d'objectif initial à 2015 concernent la morphologie, la continuité du milieu et les micropolluants organiques caractérisant l'état du cours d'eau. L'absence de données sur ce secteur permettant de qualifier l'état chimique ne nous permet pas de statuer sur ce point.

A noter qu'actuellement, les données relevées de qualité physico-chimique et hydrobiologique de la masse d'eau Mossig 2 sont les suivantes :

Etat 2011-2013 (SDAGE 2015)						Etat 2010-2011 (Etat des Lieux 2013)				
Etat chimique					Commentaires		Etat chimique			
2					Confiance		ND			
Paramètres déclassants:					(37 paramètres surveillés sur 41 possibles)		Confiance			
Etat écologique					Commentaires		Etat écologique			
3					Confiance Elevé		3			
Biologie	3			Diatomées	3	Surveillance	3	Surveillance		
				Invertébrés	2	Surveillance				
				Poissons	ND	Surveillance				
Paramètres généraux	3	Bilan en oxygène	2	COD	1	Surveillance	3	Surveillance		
				DBO5	2	Surveillance				
				sat O2	2	Surveillance				
				O2	2	Surveillance				
		Nutriments	3			NH4+			2	Surveillance
						NO2			2	Surveillance
						NO3			2	Surveillance
						PO4			3	Surveillance
						Pt			3	Surveillance
						Acidification			2	Surveillance
		Température	1	Surveillance						
Substances	2			Chlortoluron	1	Surveillance	≥3	Modélisation PEGASE 2012		
				2,4-D	2	Surveillance				
				Linuron	1	Surveillance				
				2,4-MCPA	2	Surveillance				
				Arsenic	2	Surveillance				
				Zinc	2	Surveillance				
				Chrome	2	Surveillance				
				Cuivre	2	Surveillance				
				Oxadiazon	1	Surveillance				

Légende :

Etat/Potentiel écologique	
1	Très bon
≤2	Très bon à bon
2	Bon
3	Moyen
4	Médiocre
5	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu
≥3	Moyen à Mauvais

Etat chimique	
2	Bon
3	Mauvais
ND	Non déterminé / Inconnu

Fig. 1. Qualité physico-chimique et hydrobiologique de la Mossig 2 (source : Agence de l'eau Rhin-Meuse)

3.2. SDAGE RHIN MEUSE

Dans son plan de gestion pour la période 2010-2015 sur le secteur de la Mossig et ses affluents, le programme de mesures pour les masses d'eau met en avant les actions de restauration de la

continuité écologique et de l'hydromorphologie des cours d'eau. Les thèmes 3 « Eau, nature et biodiversité » et 5 « Eau et aménagement du territoire » inclut des orientations et dispositions relatives à la restauration de la continuité écologique :

- Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
- Prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides ;
- Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau.

Le présent projet par l'aménagement du barrage « Amos » est en adéquation avec les orientations du SDAGE Rhin-Meuse.

3.3. SAGEECE

Le Schéma d'Aménagement de Gestion et d'Entretien Ecologiques des Cours d'Eau (SAGEECE) organise l'ensemble des interventions d'aménagement et d'entretien sur les cours d'eau et leur environnement immédiat. Le SAGEECE est établi en cohérence avec les objectifs réglementaires et les orientations du SDAGE Rhin-Meuse. En 2008, le SAGEECE Bruche-Mossig a été constitué et porte les thématiques suivantes :

- Prévention des inondations, limiter les conséquences des crues, diminuer la vulnérabilité de la population ;
- Amélioration de la qualité physique et biologique des rivières, et pérenniser les espèces et espaces d'intérêt écologique.

3.4. RESTAURATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES (SEDIMENTAIRES ET PISCICOLES)

Même si la loi de 1865 intégrait la notion de classement de cours d'eau pour la circulation des poissons et la loi de 1919 la notion de cours d'eau réservés, la législation relative aux ouvrages en rivières et aux continuités écologiques a beaucoup évolué depuis 1980 et surtout 2006 avec la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA). Ainsi il est apparue plusieurs notions nouvelles (ou non) avec la **révision du classement des cours d'eau**, le trame verte et bleue, le **classement des ouvrages**,

3.4.1. Classement des cours d'eau

3.4.1.1. LOI DE 1865 : PREMIER CLASSEMENT DES COURS D'EAU

Depuis 1865, certains cours d'eau et canaux sont classés pour bénéficier de mesures de protection particulières visant à limiter l'impact des obstacles à l'écoulement.

C'est le déclin au cours du 19^{ème} siècle des populations de poissons migrateurs amphihalins, et en particulier le Saumon atlantique qui constituait une source d'alimentation importante sur certains territoires, qui a amené à un premier classement de certains cours d'eau. La Loi de 1865 (avec ses premiers décrets apparus à partir de 1904) prévoyait l'obligation d'équiper en passe à poissons les ouvrages problématiques nouveaux.

3.4.1.2. LOI DU 16 OCTOBRE 1919 ADAPTEE PAR LA LOI DE 1980 : COURS D'EAU
« RESERVES »

Principalement, c'est l'article 2 de la loi du 16/10/1919, reprise par la loi de 1980 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique, qui a introduit la notion de cours d'eau « réservé », en prévoyant que sur ces cours d'eau, aucune autorisation ou concession ne sera donnée pour des entreprises hydrauliques nouvelles. Pour les entreprises existantes, une autorisation ou une concession pourra être accordée sous réserve que la hauteur du barrage ne soit pas modifiée. Dix décrets de publication des listes de cours d'eau réservés se sont succédés entre 1981 et 1999.

Au titre de cette loi, le cours d'eau de la Mossig n'a pas été classé en cours d'eau « réservé » par le décret no 99-1138 du 27 décembre 1999

3.4.1.3. LOI PECHE DE 1984 : NOTION D'EFFICACITE DES DISPOSITIFS DE
FRANCHISSEMENT PISCICOLE

Face au manque d'efficacité des premières passes à poissons, la Loi de 1984 dite « Loi Pêche » introduit l'obligation de résultats et d'entretien des dispositifs de franchissement nouveaux, ainsi que l'obligation d'aménagement et d'efficacité des ouvrages existants dans un délai de 5 ans après la publication d'un arrêté ministériel d'espèces (fixant les espèces cibles).

Cette loi fut intégrée au Code de l'Environnement à l'article L. 432-6.

En résumé ...

Avant la nouvelle révision du classement des cours d'eau, étaient identifiés des cours d'eau « réservés » au titre de la loi de 1919 (reprise par la loi de 1980) et des cours d'eau « classés » par décret au titre de l'article L.432-6 du Code de l'Environnement imposant l'équipement de dispositifs de franchissement piscicole efficaces et entretenus.

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

- **Liste 1 : Les rivières à préserver**

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

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

Sur ces cours d'eau, aucun nouvel ouvrage, s'il constitue un obstacle à la continuité écologique, ne pourra être établi.

Les ouvrages existants sont subordonnés à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique et assurer la protection des poissons migrateurs.

L'aménagement des ouvrages en place pour la restauration des continuités est ici subordonné aux obligations imposées lors du renouvellement d'autorisation/concession.

- **Liste 2 : Les rivières à restaurer**

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

1. d'assurer le transport suffisant des sédiments ;
2. d'assurer la circulation des poissons migrateurs.

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

D'après l'arrêté du 28 décembre 2012 pris par le Préfet coordonnateur du bassin Rhin-Meuse, la masse d'eau Mossig 2 est classé en liste 1 et 2 du ruisseau de Satbach jusqu'à la Bruche.

3.4.1.4. GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT : NOTION DE « TRAME VERTE ET BLEUE »

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

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

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

2.4.2.2. PLAN NATIONAL D'ACTION POUR LA RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DES COURS D'EAU

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

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

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

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

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

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

- Ouvrages prioritaires (ou « Grenelle ») en lot 1 :

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

L'ouvrage à vannes de l'ancienne usine Amos n'est pas un ouvrage grenelle

3.4.2. Notion de « réservoirs biologiques »

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

Articles du Code de l'Environnement :

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

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

La masse d'eau Mossig 2 est classée en réservoir biologique.

5. RAPPELS SUR LA REGLEMENTATION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

5.1. LE REGLEMENT D'EAU

La majorité des ouvrages dispose d'un règlement d'eau, qui est la pièce administrative essentielle :

- il autorise l'ouvrage sur la base de la consistance légale et l'officialise vis-à-vis des tiers,
- il fixe les conditions de fonctionnement telles que :
 1. le niveau d'eau légal de la retenue (niveau maximum) matérialisé par un repère,
 2. le débit dérivable maximal,
 3. le débit réservé à la rivière,
 4. les dimensions des ouvrages : chaussée, déversoir, vannes de décharge,
 5. les devoirs de l'usinier (propriétaire ou fermier) : entretien du bief, maintenance des différents éléments, jours de chômage,
 6. la gestion du plan d'eau amont par la manœuvre des vannes,
 7. les éventuelles servitudes : droit de passage pour l'entretien, ...

5.2. LE REGIME DES OUVRAGES

5.2.1. Ouvrages fondés en titre

Les droits fondés en titre peuvent être définis comme « ceux acquis antérieurement à l'abolition de la féodalité, soit par convention, prescription, destination de père de famille ou même déclaration d'utilité publique, en vertu de quoi aurait été conféré à des non riverains un droit à l'usage de l'eau » (« Traité des eaux publiques et privées », Fabreguettes - 1911).

Les droits fondés en titre sont des droits exclusivement attachés à des ouvrages pour l'usage des moulins, des étangs ou l'irrigation. Ce sont des droits d'usage de l'eau particuliers, exonérés de procédure d'autorisation ou de renouvellement.

Ces droits d'usage tirent leur caractère « perpétuel » du fait qu'ils ont été délivrés avant que ne soit instauré le principe d'autorisation de ces ouvrages sur les cours d'eau.

Le droit fondé en titre est attaché à la prise d'eau et à l'utilisation de la force hydraulique et non au moulin en tant que tel : un changement d'affectation est sans incidence, il n'est pas nécessaire que l'utilisation de l'énergie ait le même objet aujourd'hui qu'à l'origine pour que le droit soit reconnu. Certains éléments peuvent avoir été reconstruits sans que cela ait de conséquences sur la fondation en titre, sous réserve que la consistance légale n'ait pas varié.

A noter qu'une distinction est faite entre le domaine public fluvial et les cours d'eau non domaniaux :

- Sur les cours d'eau non domaniaux, sont considérés comme fondés en titre les droits attachés aux ouvrages avant la Révolution (4 août 1789),

- Sur les cours d'eau domaniaux, il s'agit des prises d'eau établies en vertu d'actes comportant aliénation valable des droits dépendant du domaine de la Couronne ou de la Nation ou présumées établies en vertu de tels actes.

Ce sont les droits acquis avant les Edits de Moulins de février et mai 1566, qui ont pour la première fois consacré l'inaliénabilité du domaine de la Couronne (aujourd'hui domaine public) dont faisaient partie les cours d'eau navigables ou flottables. Cependant, quelques cas particuliers existent au travers des provinces rattachées à la France après les Edits de Moulins, comme la Franche-Comté ou encore l'Alsace et la Savoie par exemples.

Le cours d'eau Mossig est un cours d'eau non domanial. Ainsi, le fondement **en titre** des ouvrages hydraulique s'analyse par rapport à avant 04 août 1789, dans la mesure du respect de leur consistance légale.

5.2.2. Ouvrages fondés sur titre

Les ouvrages fondés « sur titre », aussi appelés ouvrages fondés « en droit » ou ouvrages « autorisés » en opposition aux ouvrages fondés en titre qui ont une existence légale, sont autorisés par l'existence d'un règlement d'eau.

Ces ouvrages ont pour la plupart été réglementés par Ordonnance royale (y compris lors du Traité de Nimègue) ou bien arrêté préfectoral au cours du 19^e siècle et du début du 20^e siècle soit après enquête du service hydraulique des ponts et chaussées soit lors de demandes de travaux.

Ainsi, on distingue **trois types d'ouvrages fondés sur titre ou autorisés** en lien avec les lois de 1919 et de 1980 sur l'utilisation de l'énergie hydraulique :

1. Ouvrage antérieur à 1919 (mais postérieur à 1789) dont la puissance motrice maximale brute (PMB) < 150 kW : Il demeure autorisé sans limitation de durée et conformément à son titre actuel.

Ainsi, soit leur titre demeure de façon perpétuel sous réserve de disposer du règlement d'eau, soient ces ouvrages sont supprimés d'office par une mesure de police de l'eau.

2. Ouvrage antérieur à 1919 (mais postérieur à 1789) dont PMB > 150 kW : Il demeure autorisé pour une durée de 75 ans à compter de 1919, soit jusqu'à 1994.

A l'expiration de cette période (et en dehors du régime des concessions), une nouvelle demande d'autorisation doit être faite sans quoi l'ouvrage n'est plus autorisé. Quant aux concessions arrivées à expiration, elles deviennent normalement propriété de l'Etat.

3. Ouvrage postérieur à 1919 dont PMB > 150 kW : l'ouvrage est soumis de plein droit au **régime de l'autorisation** ou de la concession. L'autorisation est délivrée le plus souvent pour une durée de 30 ans. A l'expiration de l'autorisation ou de la concession, il est nécessaire de faire une demande de renouvellement dans les conditions prescrites par la loi, à défaut le permissionnaire/concessionnaire est tenu de rétablir le libre écoulement du cours d'eau.

Aujourd'hui, beaucoup de ces ouvrages peuvent présenter un caractère « non autorisé » dans les cas suivants :

- Toute installation hydroélectrique ayant été soumise à une autorisation pour 75 ans au titre de la loi de 1919 dont l'échéance de l'autorisation est dépassée (à partir de 1994) et qui n'a pas bénéficié du renouvellement automatique pour 30 ans qui existait dans le cadre de la loi de 1919 avant que la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau ne la remplace par la procédure de « délais glissants ».
- Tout seuil ou barrage soumis à autorisation et dont l'autorisation est échue.

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67) RAPPORT DE PHASE 1

- Tout barrage (hors Etat) avec vannage réglant la ligne d'eau construit après 1789 (ou dont les vannages ont été aménagés après 1789), sans règlement d'eau ou document suffisamment détaillé pour faire office « d'autorisation », y compris les installations hydroélectriques d'avant 1919 d'une puissance inférieure à 150 KW.
- Tout seuil ou barrage non régularisé après relance par l'administration.

Les conséquences : Sachant qu'un ouvrage non autorisé ne peut plus utiliser la force motrice de l'eau, il n'a donc plus d'existence légale. Ainsi, le propriétaire peut être mis en demeure de rétablir le libre écoulement des eaux et de remettre le site en état.

	Domaine Public Fluvial	Cours d'eau non domanial
Fondé <u>en</u> Titre	Avant 1566 – Edit de Moulins <i>(sauf cas particuliers)</i>	Avant 04 Août 1789
Fondé <u>sur</u> Titre	Après 1566 – Edit de Moulins <i>(sauf cas particuliers)</i>	Après 04 Août 1789

Fig. 2. Statut des ouvrages hydrauliques

	Validité du droit d'eau	Perte du droit d'eau
Fondé en Titre	Preuve existence En état de fonctionnement	Ruine Changement d'affectation des ouvrages
Fondé sur Titre < 150kW	Existence d'un règlement d'eau	Pas de règlement d'eau Acte de Police de l'Eau
>150kW avant 1919	75 ans (1994)	Pas de renouvellement
>150kW après 1919	Régime autorisation (30 ans)	Acte de Police de l'Eau

Fig. 3. Réglementation des ouvrages en fonction de leur statut

Le cours d'eau Mossig est un cours d'eau non domanial. Ainsi, le fondement **sur** titre des ouvrages hydrauliques s'analyse par rapport à après le 04 août 1789, dans la mesure du respect de leur consistance légale.

6. ETAT DES LIEUX

Le secteur d'étude concerne la masse d'eau Mossig 2 (FRCR146) sur le bassin versant de la Bruche. La Mossig qui prend sa source à 600 m d'altitude sur le versant nord du Baerenthal, à l'amont de Wangenbourg-Engenthal est un affluent de la Bruche à Avolsheim.

6.1. LOCALISATION

Le site hydraulique du barrage « Amos », ROE16041, dont la présence est due à l'existence d'un moulin selon le ROE, est localisé au sud-ouest de Wasselonne (Figure 4). Cet ouvrage, constitué d'un radier et de quatre vannes levantes en travers du lit mineur de la Mossig, a une hauteur de chute, vannes fermées, d'environ 1,5 m. Il permet l'alimentation en eau du canal en rive droite qui approvisionnait l'usine AMOS à proximité ainsi qu'un prélèvement d'eau par une crépine dans l'ouvrage de retenue. Les eaux qui transitent dans le canal sont restituées quelques centaines de mètres en aval.

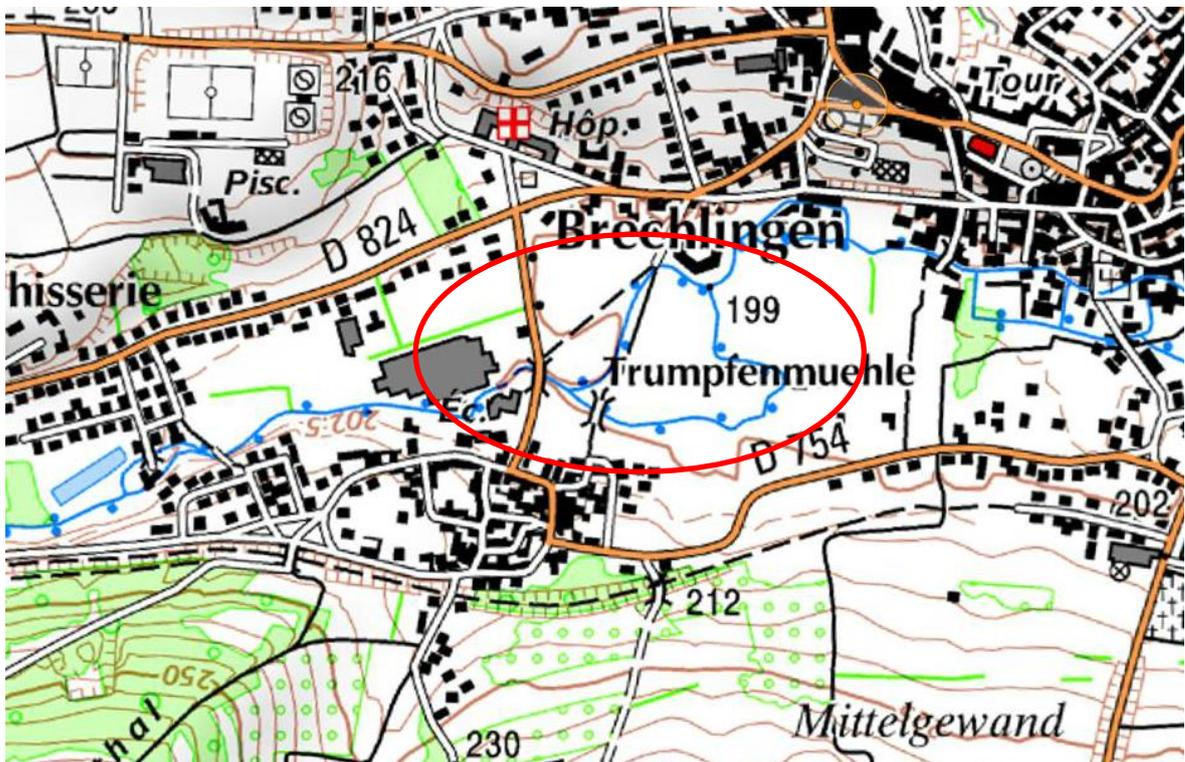


Fig. 4. Carte de localisation du secteur d'étude

6.2. CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE ET SES ABORDS

6.2.1. Statut administratif et réglementaire

A Wasselonne, pas moins de 13 moulins exploités au 18^{ème} et 19^{ème} siècle sont répertoriés sur le cours de la Mossig sur la carte de Cassini et de l'Etat-Major. L'ouvrage à l'étude se situe entre les lieux-dits « Trumpffemühle » et « Brechlingen » où l'usine Amos, entreprise familiale de pantouflierie et bonneterie, a été fondée dans la fin du 18^{ème} siècle. A ce titre, plusieurs moulins ont été achetés par Charles et Jean-Jacques Amos dans le cadre du développement de leur usine. Et

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67)
RAPPORT DE PHASE 1

l'ouvrage de l'usine Amos faisant l'objet de la présente étude est a priori appelé « Storckenmühl » dans les documents des archives. Charles Amos a acheté ce moulin à farine, en activité jusqu'au début du 19^{ème} siècle, entre 1836 et 1840 afin d'agrandir son entreprise. Puis il a fait une demande de règlement d'eau en 1839, ensuite un rapport des ingénieurs a été élaboré en 1840. En 1867, un projet de règlement d'eau pour le vannage de l'usine Amos a été réalisé. Et c'est en 1880 que le vannage apparaît comme établi sur le cours de la Mossig avec la prise d'eau menant à la filature Amos en rive droite où une turbine permettait l'exploitation de l'énergie hydraulique et alimentant le canal de décharge à l'aval de la filature. Sur la carte de l'Etat-Major (1820-1866) une diffluence apparaît en amont de la route communale de l'allée des Platanes (Figure 6). Ainsi, l'ouvrage sur la Mossig a bien été autorisé dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle si l'on s'en tient à un extrait d'ordonnance du Roi Louis-Philippe en figure 7.

A ce jour, l'ancienne filature a été achetée par la mairie de Wasselonne qui est ainsi propriétaire de l'ouvrage, et la turbine a été enlevée au 20^{ème} siècle. Il apparaît que l'ouvrage soit soumis à la loi de 1919 puisque le règlement d'eau et son établissement a été réalisé après 1789. Ceci implique que l'ouvrage a une durée d'autorisation illimitée dans la limite de sa consistance légale, si PMB (puissance Moyenne Brute) est inférieure à 150 kW. Cependant, la perte de droit d'eau rattachée à un ouvrage est à considérer dans le cas où il n'est pas fait usage pendant plus de 2 ans de ce droit (Art. L. 214-4 CE et au titre du décret du 01/07/2014 concernant l'harmonisation de la procédure d'autorisation des installations hydroélectriques avec celle des IOTA).

A notre connaissance, l'eau dérivée n'est plus utilisée depuis plus de 2 ans dans le cadre de sa consistance légale de l'époque (notamment en l'absence de la turbine). Ainsi, le droit d'eau abandonné serait perdu, et en somme l'ouvrage serait à ce jour illégal.



Fig. 5. Carte de localisation des moulins sur la Mossig et au droit du secteur d'étude



Fig. 6. Carte de localisation du secteur d'étude sur la Mossig sur la carte de l'Etat-Major

N° 15,654. — ORDONNANCES DU ROI qui autorisent,
 11° Le sieur **Amos**, à maintenir en activité l'**usine** qu'il possède sur la
Mossig, à Wasselonne (Bas-Rhin) ;

**Fig. 7. Extrait d'ordonnance du Roi Louis-Philippe permettant l'exploitation de l'usine
Amos dans les années 1835-1840.**

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67)
RAPPORT DE PHASE 1

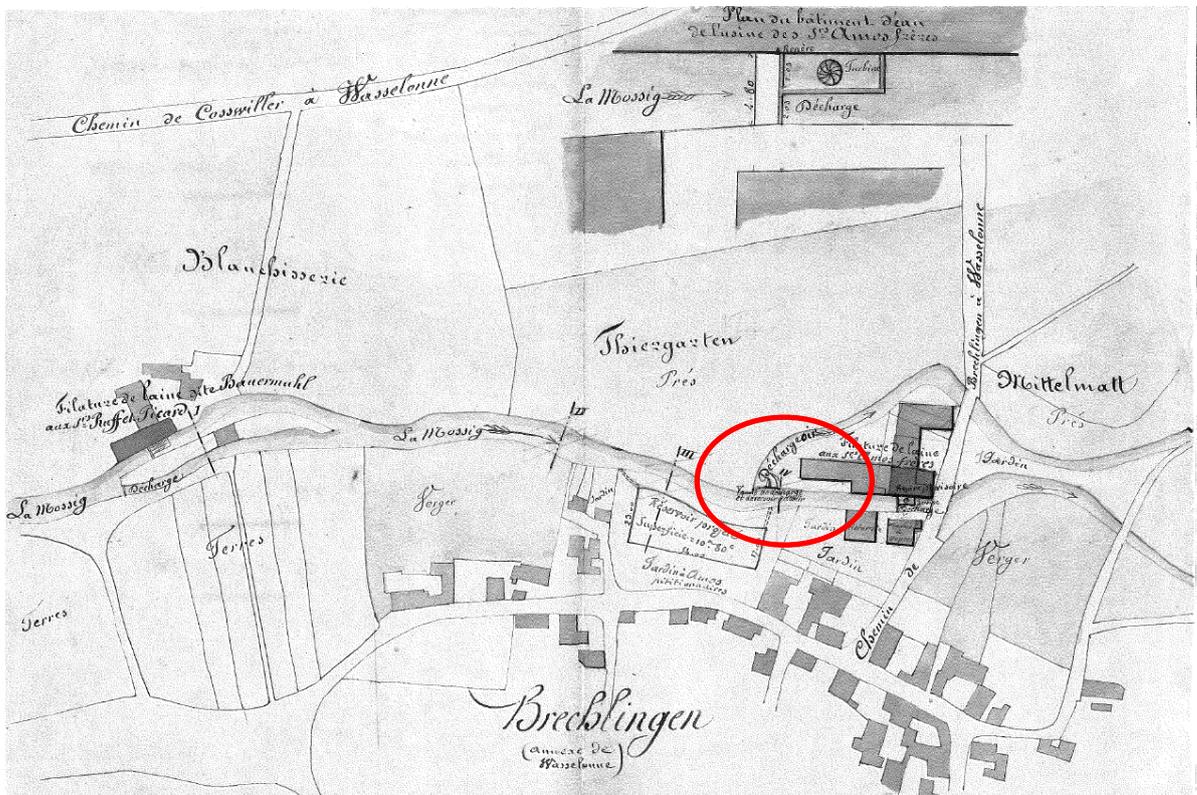


Fig. 8. Extrait de plan mentionnant le vannage de l'usine Amos à établir en 1867.



Fig. 9. Usine Amos en 1932.

En l'absence d'éléments contraires concernant la consistance légale actuelle et celle de l'époque, et l'abandon du droit d'eau. L'ouvrage étant situé sur un cours d'eau classé en liste 2 au titre de l'article L 214-17-2° du Code de l'environnement et faisant obstacle à la continuité piscicole et sédimentaire, la mise en conformité de celui-ci incombe au propriétaire et s'orienterait vers un effacement de l'ouvrage.

Ainsi, il appartient à ce dernier d'étudier l'aménagement de l'ouvrage pour permettre la circulation piscicole à la montaison et à la dévalaison et le transit sédimentaire suffisant au plus tard en janvier 2018.

6.2.2. Fonctionnement du site hydraulique

6.2.2.1. DESCRIPTION DU SITE HYDRAULIQUE

En amont du secteur d'étude, la Mossig traverse le quartier de la blanchisserie où des habitations de la ville de Wasselonne sont présentes. Cette portion de linéaire est marquée par l'urbanisation, et a sans doute été calibré en conséquence. Les berges de la Mossig sont en rive droite artificielles par la présence d'un mur en pierres déstabilisé par endroit par la pousse de troncs d'arbres dans les interstices de celui-ci. En rive gauche, la berge présente un caractère plus « naturel » avec une ripisylve peu riche et éparse. En amont de l'ouvrage à vannes, environ 50 m, une passerelle non accessible (verrouillé) permet le franchissement de la Mossig. L'ouvrage composé de 4 vannes levantes et d'un déversoir associé côté rive droite permet l'alimentation en eau d'un canal en rive droite. Celui-ci continue son trajet sous une école (buse d'environ 80 m) pour rejoindre la partie du canal de la Mossig à ciel ouvert. Le tronçon court-circuité de la Mossig évolue en rive gauche entre des berges emmurées puis naturelles avec une ripisylve plus dense que sur le tronçon en amont de l'ouvrage. Le tracer de la Mossig est plutôt méandreux mais contraint par les habitations en rive gauche jusqu'à la confluence avec le canal en rive droite à environ 450 m à l'aval de l'ouvrage de prise d'eau. Quant au canal de dérivation, son linéaire est légèrement méandreux évoluant au milieu de prairies (pâturage), les berges sont composées d'une ripisylve, des traces d'érosion latérale sont visibles, celles-ci sont dues à la variation de niveau d'eau dans le bras et à l'approche du bétail pour s'abreuver. Le fond du lit du canal ou bras de dérivation est pauvre en substrat avec une forte proportion de vase et de matières organiques. L'intérêt de ce bras semble davantage paysager qu'écologique eu égard à l'absence de fond graveleux caractéristiques des milieux de première catégorie piscicole. En aval de la confluence entre le canal de dérivation et la Mossig court-circuitée, un ouvrage datant d'avant 1789, un ancien moulin, régule le niveau d'eau amont permettant ainsi l'alimentation du canal de dérivation par remous liquide. L'ouvrage appartient aujourd'hui à M. EBEL Paul. Ainsi, en étiage et débit courant, les deux vannes (état vétuste) de cet ouvrage fermées permettent un niveau d'eau de plein bord dans le canal amont. En revanche, en crue, les 2 vannes sont ouvertes, le niveau d'eau dans le canal en est diminué d'autant que les 4 vannes de l'ouvrage d'alimentation du canal sont également ouvertes pour éviter d'inonder les quartiers amont.

L'ensemble des ouvrages hydrauliques du secteur d'étude et les tronçons caractéristiques de la Mossig sont présentés sur la figure ci-après :

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67) RAPPORT DE PHASE 1

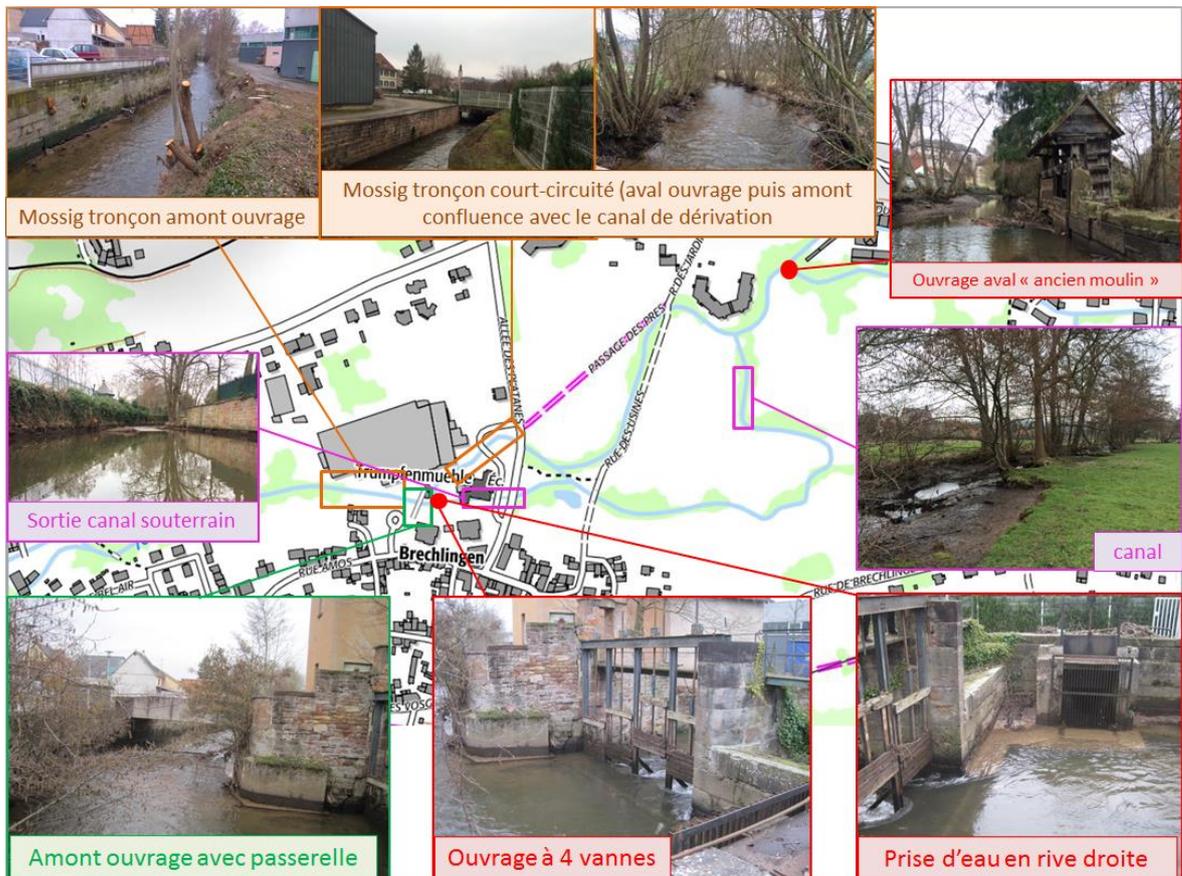


Fig. 10. Localisation des ouvrages du site hydraulique du secteur d'étude

6.2.2.2. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

L'ouvrage à l'étude est constitué de quatre vannes levantes en dessous desquelles un radier est présent et, est constitué en amont de poutres en bois à la cote régulière à 199.09 m NGF suivi d'un radier béton à la cote régulière de 199.17 m sur 1.45 m (dans le sens de l'écoulement). Les vannes sont gérées par les techniciens du Syndicat Mixte de la Mossig. En cures, celles-ci sont ouvertes alors qu'en étiage et lors des débits courants, elles sont fermées. Ces vannes constituées de panneau de bois sont en un état vétuste, et certaines plaques manquent sur les vannes permettant d'alimenter davantage le tronçon court-circuité même si celles-ci sont fermées. Un déversoir de crues côté rive droite à la cote irrégulière à 201.08 m NGF permet d'évacuer les forts débits offrant une capacité de surverse s'additionnant à celle des vannes. L'ouvrage permet l'alimentation d'une prise d'eau qui n'a plus d'usage à ce jour, la turbine a été démantelée. Néanmoins, les eaux prélevées passent à travers une grille puis d'une canalisation de diamètre 1140 mm sur environ 80 m (dont le débit est géré par la vanne de garde de la prise d'eau) pour ensuite rejoindre le canal de dérivation qui conflue avec la Mossig environ 450 m à l'aval.

Les caractéristiques principales dimensionnelles de l'ouvrage sont les suivantes :

- Radier :
 - Longueur du parement (m) dans le sens de l'écoulement de la Mossig : 1.45
 - Largeur du parement (m) - profil en travers : 6
 - Cote poutre (en amont du radier béton) : 199.09 m

- Cote radier béton (m) : 199.17
- Quatre vannes, de la rive gauche à la rive droite :
 - Vanne 1 :
 - Largeur (m) : 1.65
 - Hauteur du 1^{er} panneau (m) : 0.77
 - Hauteur de vide entre le 1^{er} et le 2^{ème} panneau (m) : 0.63
 - Hauteur du 2^{ème} panneau (m) : 0.21
 - Vanne 2 :
 - Largeur (m) : 1.37
 - Hauteur du 1^{er} panneau (m) : 0.56
 - Hauteur de vide entre le 1^{er} et le 2^{ème} panneau (m) : 0.91
 - Hauteur du 2^{ème} panneau (m) : 0.13
 - Vanne 3 :
 - Largeur (m) : 1.31
 - Hauteur du 1^{er} panneau (m) : 0.51
 - Hauteur de vide entre le 1^{er} et le 2^{ème} panneau (m) : 0.75
 - Hauteur du 2^{ème} panneau (m) : 0.19
 - Vanne 4 :
 - Largeur (m) : 1.57
 - Hauteur du 1^{er} panneau (m) : 0.66
 - Hauteur de vide entre le 1^{er} et le 2^{ème} panneau (m) : 0.78
 - Hauteur du 2^{ème} panneau (m) : 0.15
- Déversoir en rive droite :
 - Largeur (m) : 3.74
 - Cote (m) : 201.08 (rive gauche) et 201.10 (rive droite)
- Prise d'eau en rive droite :
 - Largeur et hauteur de la grille (m) : 2.16 et 2.20
 - Espacement entre les grilles (m) : 0.2
 - Cote du radier – avant l'entrée de la buse (m) : 199.43
 - Diamètre de la buse (mm) : 1140
 - Longueur de la buse (m) : 65
 - Cote de la buse (m) à l'amont : 199.61

- Cote de la buse à l'aval (m) : 198.73
- Pente de la buse (%) : 1.35

Les vues en plan et les profils en travers des ouvrages sont fournis en annexe 1.



Fig. 11. Photos de l'ouvrage Amos (à gauche) et de la prise d'eau en rive droite (à droite) – (ARTELIA, Février 2016)

6.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

D'après la carte géologique du BRGM et des points BSS (Banque sur le Sous-Sol) à Wasselonne, le secteur d'étude est localisé au droit des formations suivantes (figure ci-après) :

- **Alluvions holocènes, sablo-limoneux, notées Fz**, caractérisant la nappe alluviale de la Mossig sur le secteur étudié ;
- **Versants formés de limons argileux ou sablo-limoneux à nombreux débris lithiques notés St, matériaux remaniés du Trias**, sur le versant en rive droite du secteur d'étude ;
- **Trias : Buntsandstein supérieur (Grès à Voltzia) notés t2b**, alternance de grès micacés et d'argilites rouges ou bariolées, grès massifs rouges, sur le versant en rive gauche et sur chaque formation en amont du secteur d'étude ;
- **Trias : Muschelkalk supérieur, calcaires notés t5a**, situé en haut de versant et d'autres formations du trias sont présentes.

Les alluvions de la Mossig peuvent atteindre une profondeur d'au maximum quelques mètres sur ce secteur, la granulométrie est sableuse, et argilo-sableuse puis une couche de marne calcaire marque ainsi la structure du sous-sol.

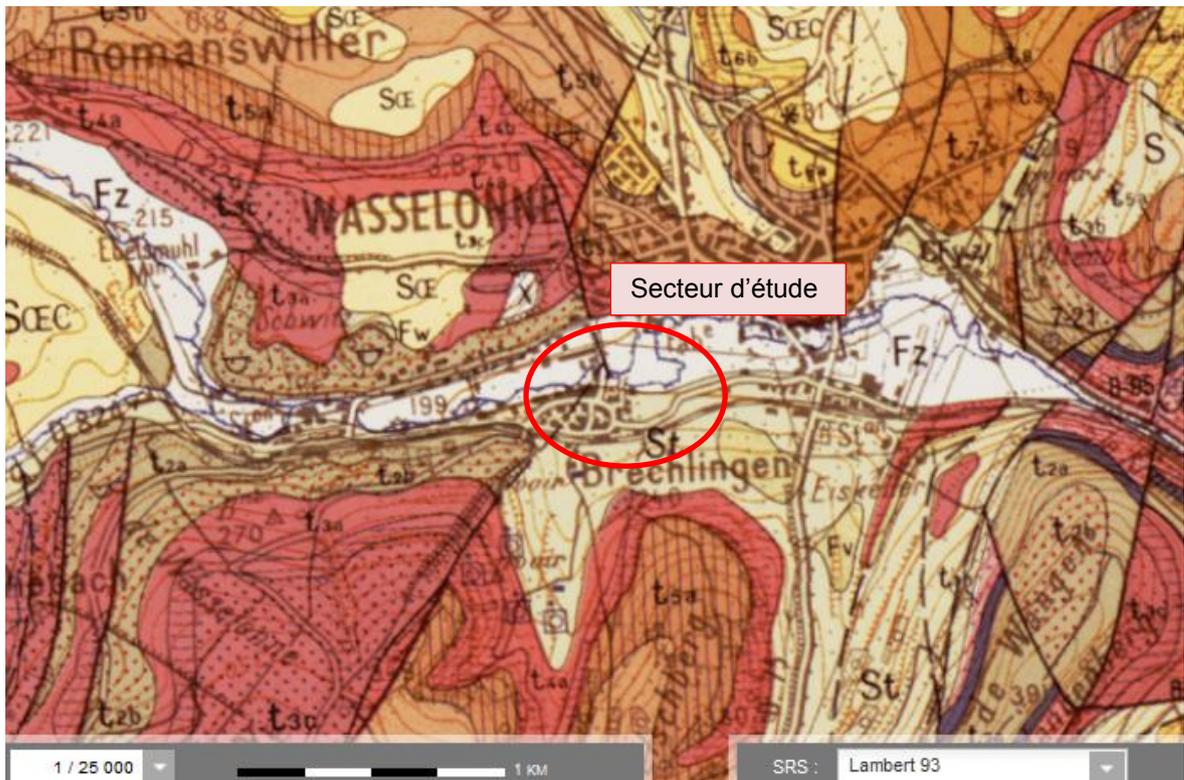


Fig. 12. Carte géologique au droit du secteur d'étude (Source : BRGM – 1/50000^{ème})

6.4. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

6.4.1. Transit sédimentaire et dynamique alluviale

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

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

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

Concernant notre secteur d'étude, les apports sont qualifiés de faibles en lien avec la géologie du bassin versant et surtout la morphologie de la Mossig pour le tronçon étudié :

- Des apports externes faibles à très faibles avec très peu de production primaire due aux berges artificialisées au droit de l'ouvrage Amos. Toutefois, le secteur d'étude bénéficie des apports sableux par charriage provenant du massif Vosgien et de l'affluent Satbach. Des apports externes sont néanmoins possible à l'aval du secteur d'étude, où les berges en rive droite sont plutôt « naturelles » et présentent des traces d'érosion et des bancs de sables/cailloux sont présents dans les zones où la circulation d'eau est ralentie.
- Des apports internes faibles à modérés au droit du secteur d'étude par une érosion faible par charriage due au stock d'éléments graveleux et grossiers dans le lit mineur du cours d'eau.

La dynamique alluviale de ce cours d'eau apparait faible à modérée sur le secteur d'étude qui est marqué par une artificialisation des berges en majorité. La dynamique de transit sédimentaire est a priori essentiellement due à un charriage du stock en lit mineur et des apports externes venant de l'amont.

Le matelas alluvial est, a priori, de faible épaisseur jusqu'à 5 m au maximum.

6.4.2. Impacts morphologiques de l'ouvrage et enjeu de continuité sédimentaire

6.4.2.1. LEVES TOPOGRAPHIQUES

Les levés topographiques sur le tronçon de la Mossig à l'étude à Wasselonne ont été réalisés par le Cabinet Thierry CARBIENER. Le profil en long du fond du lit du cours d'eau a été levé le 31 mai 2016 et les profils en travers ainsi que tout le plan masse de l'ouvrage et ses abords ont été levés du 31 mai au 1^{er} juin 2016. Ces levés permettent de décrire la morphologie du lit de la Mossig et ses variations au voisinage de l'ouvrage. Les données recueillies, à savoir les profils en travers du lit mineur et le profil en long du fond du lit et de la ligne d'eau à bas débit, sont essentielles pour apprécier le fonctionnement du cours d'eau sur les secteurs d'étude.

Les propositions d'aménagements s'appuieront sur ces données.

6.4.2.2. PROFIL EN LONG ET EN TRAVERS

L'équilibre dynamique d'une rivière correspond à son état de stabilité entre son débit liquide et son transport solide. Lorsqu'il est modifié, le cours d'eau ajuste sa morphologie à travers sa pente, la largeur de son lit ou sa sinuosité pour retrouver un équilibre.

A l'état naturel, les rivières ont un équilibre dynamique relativement stable. Les modifications morphologiques sont alors de faible ampleur et étalées sur des décennies.

6.4.2.2.1. Profil en long de la Mossig à Wasselonne

Sur ce tronçon de la Mossig, le profil en long illustré sur la figure 13 est marqué par une rupture de pente liée à la présence de l'ouvrage Amos. Une fosse s'est d'ailleurs créée à l'aval de celui-ci en raison de la chute provoquée.

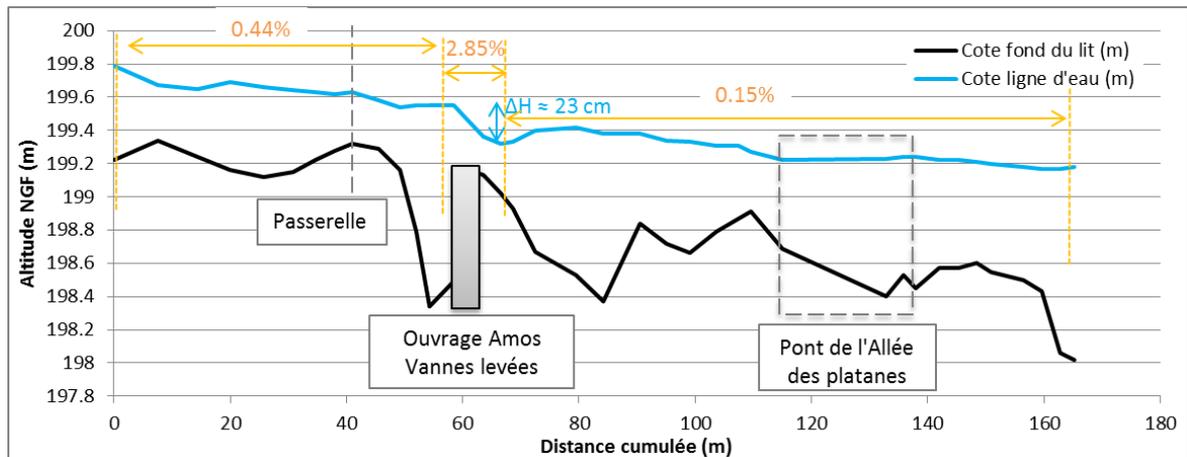


Fig. 13. Profil en long de la Mossig à Wasselonne

Le profil en long permet de relever les points suivants :

- Dans cette configuration (vannes levées), la présence du radier de l'ouvrage Amos n'induit qu'un remous liquide de faible ampleur d'environ 9 m. Ce dernier a peu d'influence sur la ligne d'eau amont. En revanche, lorsque les vannes sont fermées, l'ouvrage Amos contrôle la ligne d'eau amont sur une distance estimée à environ 150 m ;
- Le fond du lit de la Mossig en amont de l'ouvrage Amos est plutôt comblée par des dépôts de sables, seul un point bas a été identifié devant les poutres du radier, l'impact de celui-ci sur le transit sédimentaire est faible voire mineur ;
- La présence de l'ouvrage Amos dans sa configuration « vannes levées » n'engendre pas de rupture de la continuité piscicole, notamment au-delà d'un débit d'étiage où la hauteur de chute est de l'ordre de 10 cm. Les conditions de franchissement en étiage notifient d'un jet plongeant avec une hauteur de chute de 12 cm, ce qui n'est pas franchissable pour les espèces n'ayant pas la capacité de saut. A noter qu'en étiage, les migrations des poissons sont moindres que dans les conditions hydrologiques plus favorables. Cependant, lorsque les vannes sont fermées, la présence d'une hauteur de chute de l'ordre 55-65 cm pour les mêmes conditions hydrologiques engendre une rupture totale de la continuité piscicole.

6.4.2.2. Profil en travers de la Mossig à Wasselonne

Sur le tronçon en amont de l'ouvrage Amos, le lit mineur de la Mossig est caractérisé par un cours rectifié, à faible sinuosité mais dont la berge en rive gauche dispose d'une ripisylve très éparse et entretenu. La granulométrie du fond du lit est plutôt grossière, et l'écoulement est diversifié sur un substrat naturel. Le lit mineur est difficilement connecté au lit majeur. Quant au tronçon à l'aval de l'ouvrage, il présente un lit mineur rectifié et canalisé par des murs de berges qui le déconnectent du lit majeur. Ce secteur est urbanisé sur environ 100 m puis les prairies agricoles sont présentes et, lits mineur et majeur sont connectés jusqu'au tissu urbain de Wasselonne de la rue des jardins.

Les levés du géomètre permettent d'extraire les éléments suivants :

- La largeur du lit mineur varie entre 6 et 8 mètres sur l'ensemble du tronçon étudié. A l'aval le lit mineur se situe à une profondeur d'environ 1.5 m de la berge, contrairement à l'amont où celui-ci est à environ 2 à 2.5 m au droit de l'ouvrage Amos ;
- L'activité géodynamique de la rivière sur ce secteur est active notamment en rive droite de la Mossig avec des traces d'érosion importante sur les berges et des dépôts de sables au droit de rares méandres.

6.4.3. Observations de terrain

6.4.3.1. MORPHOLOGIE DE L'ANDLAU SUR LE TRONCON ETUDIE

La Mossig a fait l'objet de remaniements importants en lien avec l'exploitation de l'énergie de la Mossig et l'urbanisation de la commune de Wasselonne :

- **rectification du lit mineur** qui se traduit par la diminution des sinuosités pour augmenter la débitance du cours d'eau et obtenir un tracé plus rectiligne, encaissé sur le secteur aval et plus facile à intégrer dans le tissu urbain.
- **recalibrage du lit mineur** qui a consisté à contraindre le cours d'eau à ne pas empiéter sur les terres agricoles et à l'encaisser entre des berges en génie civil en milieu urbain dans le but de bénéficier de plus de terrain pour faciliter les aménagements ainsi que l'exploitation.

Ce type d'intervention entraîne une détérioration durable de la rivière liée à une suppression de la ripisylve et une banalisation des habitats pouvant être à l'origine d'une perte de la diversité du milieu.

Sur le secteur d'étude, le tracé de la Mossig a subi des interventions humaines importantes aux 17^{ème} et 18^{ème} siècles par la mise en œuvre de nombreux moulins puis aux 19^{ème} et 20^{ème} siècles la Mossig a été calibré pour laisser davantage place à l'urbanisation.

6.4.3.2. OBSERVATIONS DU FOND DU LIT ET DES BERGES

6.4.3.2.1. Mossig

La morphologie de la Mossig sur le tronçon étudié est particulièrement calibré et plutôt rectiligne en amont de l'ouvrage (Figure 14). Le lit mineur est encadré de murs de grès en rive gauche et d'une berge plus ou moins végétalisée en rive avec une ripisylve éparse. Le fond du lit est de type sablo-caillouteux.



Fig. 14. Mossig sur le secteur en l'amont de l'ouvrage Amos à Wasselonne

A l'aval de l'ouvrage, le lit mineur est entouré de murs de pierre en grès en mauvais état et dont la stabilité est mise en jeu par la pousse de branches d'arbres dans les interstices (Figure 15). La consolidation des murs sera ainsi recommandée lors des travaux au droit de l'ouvrage. Le substrat du lit mineur à l'aval est caractérisé par la présence de graviers, cailloux et sables.



Fig. 15. Mossig sur le secteur à l'aval de l'ouvrage Amos à Wasselonne

La morphologie de la Mossig est moins artificielle après le secteur illustré sur la figure précédente. Comme le montre la figure 16, le lit mineur de la Mossig retrouve une connexion avec un lit majeur constituée de prairies jusqu'à l'approche des habitations à proximité de la rue du 23 Novembre. Des murets sont encore présents en rive droite mais les berges retrouvent une ripisylve qui devient plus dense encore plus à l'aval de la vue illustrée sur la figure 17. Le substrat du lit mineur sur tout ce secteur est également caractérisé par une granulométrie relativement peu grossière (graviers, cailloux et sables).



Fig. 16. Mossig sur le secteur 130 m à l'aval de l'ouvrage Amos à Wasselonne



Fig. 17. Mossig sur le secteur 350 m à l'aval de l'ouvrage Amos à Wasselonne

A l'approche du quartier de la rue du 23 Novembre, le lit mineur de la Mossig est à nouveau cadré par un haut mur en rive gauche mais une connexion avec le lit majeur en rive droite est conservée (Figure 18). Des traces d'érosion sont également visibles en rive droite, en effet les coups d'eau et la présence alternée de remous liquide liés à la gestion des ouvrages (ancien moulin) à l'aval sont notamment la raison de cette berge « dentelée ».



Fig. 18. Mossig sur le secteur du quartier de la rue du 23 Novembre à l'aval de l'ouvrage Amos à Wasselonne

Environ 450 m à l'aval de l'ouvrage Amos, le lit mineur de la Mossig est largement canalisé (Figure 19) notamment par la présence de deux moulins qui se succèdent (Figure 20), le substrat toujours peu grossier est marqué par la présence de matières organiques. Les nombreuses racines des arbres apparentes en berge témoignent d'une érosion latérale aussi sur ce secteur.



Fig. 19. Mossig 450 m à l'aval de l'ouvrage Amos à Wasselonne

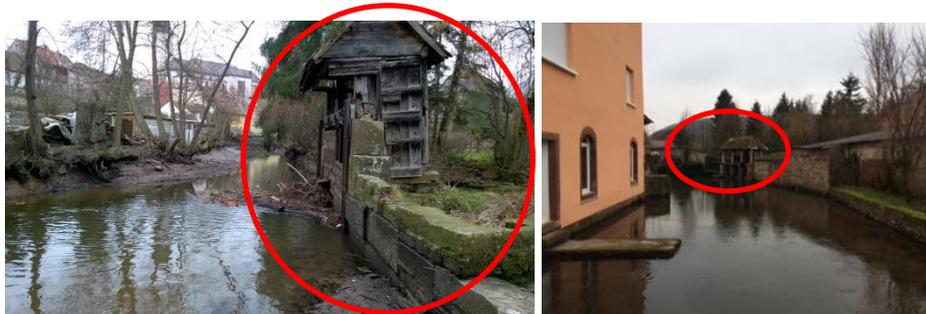


Fig. 20. Mossig « canalisée » dont le niveau d'eau est gérée par deux moulins (à gauche et à droite) 450 m à l'aval de l'ouvrage Amos à Wasselonne

6.4.3.2.2. Canal d'alimentation

Le canal d'alimentation en rive droite de l'ouvrage Amos possède un linéaire d'environ 600 m. Une canalisation d'une longueur d'environ 80 m passe sous une école puis le canal est canalisé (Figure 21, 22 et 23) par des murs en pierres de grès de part et d'autre des rives.



Fig. 21. Prise d'eau et canalisation en rive droite de l'ouvrage Amos à Wasselonne



Fig. 22. Source arrivant dans le canal d'alimentation et sortie des eaux prélevées passant par la canalisation en rive droite de l'ouvrage Amos à Wasselonne



Fig. 23. Vue du canal d'alimentation en sortie de canalisation à Wasselonne

Après ce passage du canal très emmuré, le canal évolue au milieu des prairies agricoles où un lit majeur et une ripisylve sont alors présents. Le canal ne ressemble plus à un canal aux berges artificielles mais à un bras (ou rivière) de contournement de la Mossig. Cependant, ce linéaire est marqué par un substrat très pauvre en granulométrie grossière recouverte de matière organique et par des traces d'érosions importantes. L'aspect de ce bras est complètement différent qu'il soit en eau, à plein bord ou peu alimenté (Figure 24). En effet, l'observation de ce bras dans ces conditions montre un intérêt plus paysagé qu'écologique pour une rivière de première catégorie au sein de laquelle les espèces piscicoles à l'image de la truite fario exigeante en qualité de substrat grossier. Néanmoins, des espèces, comme le brochet, préfèrent les annexes hydrauliques où des herbiers et systèmes racinaires sont inondés, ce bras pourrait alors constituer une frayère.



Fig. 24. Vue du bras d'alimentation peu alimenté (à gauche) et à plein bord (à droite) à Wasselonne

6.4.3.3. FRACTION GRANULOMETRIQUE SUR LE TRONÇON A L'ETUDE

Lors de la visite de terrain (17/02/2016), l'amont et l'aval de l'ouvrage ont été parcourus, et il en ressort les observations suivantes :

Ouvrage Amos :

- A l'amont : cailloux, graviers, sables (sables dominant en présence d'un ralentissement de l'eau au droit de l'ouvrage) ;
- A l'aval : cailloux, graviers, sables dans des proportions relativement équivalentes.

Les observations du substrat en amont et en aval de l'ouvrage Amos ont conduit à l'évaluation du diamètre moyen des grains de l'ordre de 5-15 mm.

Les photos suivantes illustrent la granulométrie en amont et en aval de l'ouvrage :



Fig. 25. Substrat en amont (à gauche) et en aval (à droite) de l'ouvrage Amos

La retenue de l'ouvrage est relativement comblée, des dépôts de sables sont visibles au droit des zones où la circulation d'eau est réduite (Figure 26).



Fig. 26. Retenue de l'ouvrage d'art RD1422

6.4.4. Bilan des impacts géomorphologiques

En termes d'impact morfo-sédimentaire, l'ouvrage Amos apparait comme faiblement impactant du fait :

- D'un transit sédimentaire localement faible à modéré ;
- D'un blocage des sédiments charriés relativement temporaire du fait de l'ouverture des vannes en crue qui permet d'effectuer des chasses sédimentaires ;

Le transit sédimentaire est en somme faiblement impacté par la présence de l'ouvrage Amos, et l'aménagement de ce dernier ne pourra qu'améliorer le transport solide. La présence de sables sur

le linéaire est caractéristique des cours d'eau bénéficiant des apports latérales des sols sableux et du massif Vosgien.

6.5. ANALYSE HYDROLOGIQUE

6.5.1. Contexte générale de la Mossig

Le régime hydrologique de la Mossig est pluvial, caractérisé par des hautes-eaux en hiver et des basses-eaux l'été.

La rivière de la Mossig prend sa source à 600 m d'altitude sur le versant nord du Baerenthal, à l'amont de Wangenbourg-Engenthal. Elle conflue en rive gauche de la Bruche à Avolsheim après un parcours de 33 km qui collecte les eaux du bassin versant de 169 km². Ses principaux affluents sont, d'amont en aval, le ruisseau du Sommereau (rive gauche), le ruisseau du Sathbach (rive droite), les ruisseaux Heylenbach et Wiedgraben (rive gauche), les ruisseaux du Kohbach et du Kehlbach (rive droite).

Une station hydrométrique, dont les données hydrologiques sont disponibles, est localisée sur le bassin versant de la Mossig :

- La Mossig à Soultz-les-Bains (1970-2016) : bassin versant de 163 km² ;

6.5.2. Station hydrométrique de la Mossig

La station hydrométrique de la Mossig se situe environ 11 km en aval de notre zone d'étude, à une altitude de 167 m. Elle représente un bassin versant topographique de 163 km². Le code de cette station est A2842010.

Cette station est en fonctionnement depuis 13/11/1970 et permet d'avoir à disposition 47 années de mesures.

La fiche de la station hydrométrique de la Mossig de la banque Hydro a été consignée en annexe 2.

6.5.3. Débits étiage et courant

Pour déterminer les débits courants et d'étiages nous avons à notre disposition le catalogue des débits d'étiages de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse ainsi que les données de la station hydrométrique de la Mossig à partir de la Banque Hydro.

Les données disponibles dans le catalogue de l'AERM proviennent d'une part des mesures en continu effectuées aux stations hydrométriques, d'autres parts de campagnes de jaugeages réalisées en période de basses eaux. L'ensemble de ces données a été établi sur la période 1971-1990.

Concernant les données disponibles sur le site de la Banque Hydro, les débits courants et d'étiage sont calculés sur les 47 années de mesures disponibles à partir de la loi statistique de Galton.

Le tableau suivant récapitule les données recensées :

Tabl. 1 - Données de débits courants et d'étiages au droit de la station de la Mossig à Soultz-les-Bains

Sources	QMOD (m ³ /s)	QMNA2 (m ³ /s)	QMNA5 (m ³ /s)
Catalogue AERM (1971-1990)	2.38	0.620	0.462
Banque Hydro	1.34	0.550	0.420

Nous pouvons constater que selon la source d'informations les débits sont différentes, mais restent du même ordre de grandeur, l'écart le plus important concerne le débit module avec une différence d'environ 50%.

La Banque Hydro dispose de données plus récentes et actualisées, et de 26 années de mesures supplémentaires par rapport à l'AERM, nous pouvons donc supposer que le QMOD provenant de la Banque Hydro est plus fiable.

La station de la Mossig à Soultz-les-Bains concerne une superficie de bassin versant de 163 km², tandis que la superficie du bassin versant en amont de la zone d'étude (en amont du barrage « Amos ») est d'environ 86.7 km².

Afin de déterminer les débits courants et d'étiage au droit de la zone d'étude, nous avons déterminé les débits spécifiques à partir des données disponibles à la station de la Mossig puis calculé chacun des débits en amont du barrage « Amos » :

Tabl. 2 - Détermination des débits courants et d'étiages en amont de la zone d'étude

	Surface du BV en km ²	QMOD (m ³ /s)	QMNA2 (m ³ /s)	QMNA5 (m ³ /s)
Station de la Mossig	163	1.34	0.550	0.420
Amont zone d'étude	86.7	0.713	0.293	0.223

6.5.4. Campagnes de jaugeage

6.5.4.1. MATERIEL, METHODE ET LIMITE

Le matériel utilisé pour réaliser la mesure de débit est un courantmètre à induction magnétique OTT MF Pro. Il permet de mesurer la profondeur d'eau, la vitesse afin d'en déduire le débit sur le profil de cours d'eau investigué. La mesure s'effectue sur un profil homogène, une mesure est réalisée tous les mètres de rive à rive. Ainsi tous les mètres, la mesure de la profondeur d'eau est réalisée afin de déterminer le nombre de mesures verticales de la vitesse de l'écoulement à faire. Pour une profondeur inférieure ou égale à 30 cm, trois mesures sont effectuées et ces dernières augmentent, plus la hauteur d'eau est grande. La précision liée à la mesure de la profondeur et de la vitesse de l'écoulement est précisée sur la figure ci-dessous. La méthode pour le calcul des débits est la méthode des sections médianes (EN ISO 748).



Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67) RAPPORT DE PHASE 1

Mesure de la vitesse d'écoulement	
Méthode de mesure	induction magnétique
Plage de mesure	0 m/s à 6 m/s
Précision entre 0 et 3 m/s	±2 % de la valeur mesurée ±0,015 m/s
Précision entre 0 et 5 m/s	±4 % de la valeur mesurée ±0,015 m/s
Stabilité du zéro	±0,015 m/s
Résolution	
0,001 si valeur mesurée	<10
0,01 si valeur mesurée	<100
0,1 si valeur mesurée	>100
Mesure de la profondeur (en option)	
Capteur de pression absolue	avec calibration sur un point
Plage de mesure	0 à 3,05 m
Précision	±2% de la valeur mesurée ou ±0.015 m (selon la valeur la plus élevée)
Méthodes de mesure de la vitesse	
Cours d'eau	mesure sur 1, 2, 3, 5, et 6 points (normes ISO et USGS)
Conduites (canalisations)	0,9 x Vmax; 0,2/0,4/0,8; 2D intégration de la vitesse
Sections de conduite	Circulaire, rectangulaire, trapézoïdale, ovoïde 2/3, ovoïde 2/3 inversée
Méthodes de calcul du débit	
EN ISO 748	Méthode des sections médianes, méthode des sections moyennes

Fig. 27. Localisation des bassins versants topographiques

6.5.4.2. MESURES ET RESULTATS

Une campagne de jaugeages a été réalisée le 31 mai 2016 lors de cette première phase d'état des lieux et de diagnostic. La mesure a été réalisée sur deux profils de la Mossig homogène, situés l'un en amont du barrage Amos et l'autre sur le secteur en aval du barrage après le pont de l'allée des Platanes (Figure 27). La largeur de ces profils investigués est pour le profil en amont du barrage Amos de 6 m et pour celui à l'aval du pont de l'allée des Platanes de 7 m.



Fig. 28. Localisation des profils jaugeés à l'amont du barrage Amos (à gauche) et à l'aval du barrage (à droite) après le pont de l'allée des Platanes (ARTELIA, 31/05/2016)

Le débit de la Mossig mesuré lors de cette campagne correspond à 3 fois le Module, c'est-à-dire 2.142 m³/s. Ce qui n'est pas surprenant eu égard aux conditions pluvieuses durant les deux jours précédents. La vitesse moyenne de l'écoulement a été évaluée à 0.55 m/s pour une profondeur

moyenne de 64.6 cm. Le débit de la Mossig sur le secteur aval du barrage Amos a été mesuré à $2.135 \text{ m}^3/\text{s}$. En effet, le jour de la campagne, le débit alimentant le bras de dérivation était nul, ce qui s'explique par la position des vannes levées, gestion de vanne pratiquée lorsque les conditions hydrologiques de la Mossig sont les hautes eaux. A noter que ce bras est également alimenté en rive gauche juste à la sortie de la canalisation de prise d'eau de la Mossig, du côté de l'allée des platanes et du parc de jeux, par une petite source captée qui n'est pas permanente mais qui, en conditions de hautes eaux, apportent environ 20 à 30 l/s (estimée le 31/05/2016).

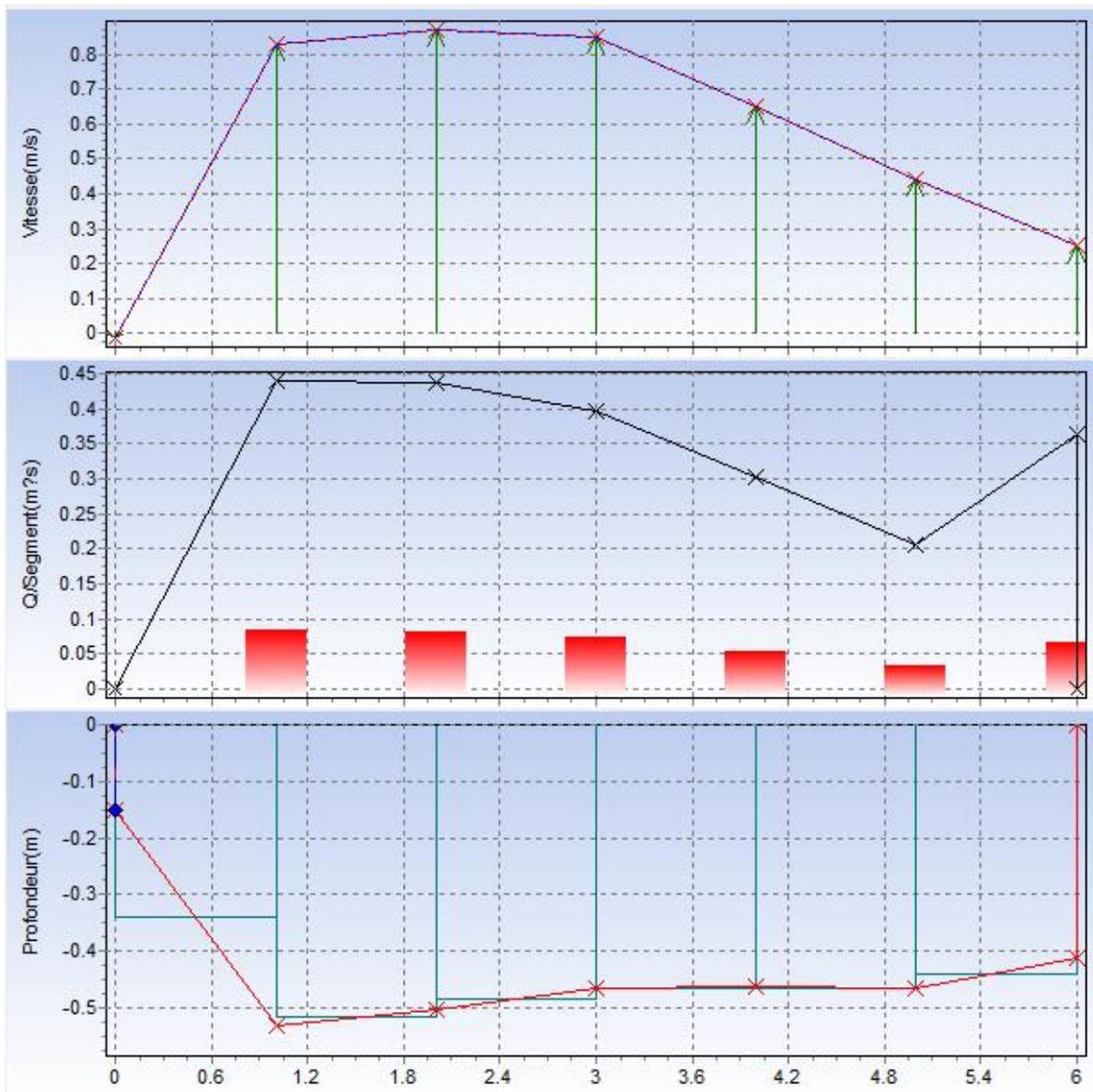


Fig. 29. Vitesse, profondeur et débit par segment mesuré sur le profil de la Mossig à l'amont du barrage Amos (ARTELIA, 31/05/2016)

6.5.5. Débits de crue

Les débits de crues ont également été observés sur une période de 44 années (Banque hydro) à partir de la station hydrométrique sur la commune de Sultz-les-Bains.

A partir des débits maximums instantanés mesurés à la station, nous avons réalisé un ajustement statistique simple (GUMBEL) des débits de la Mossig :

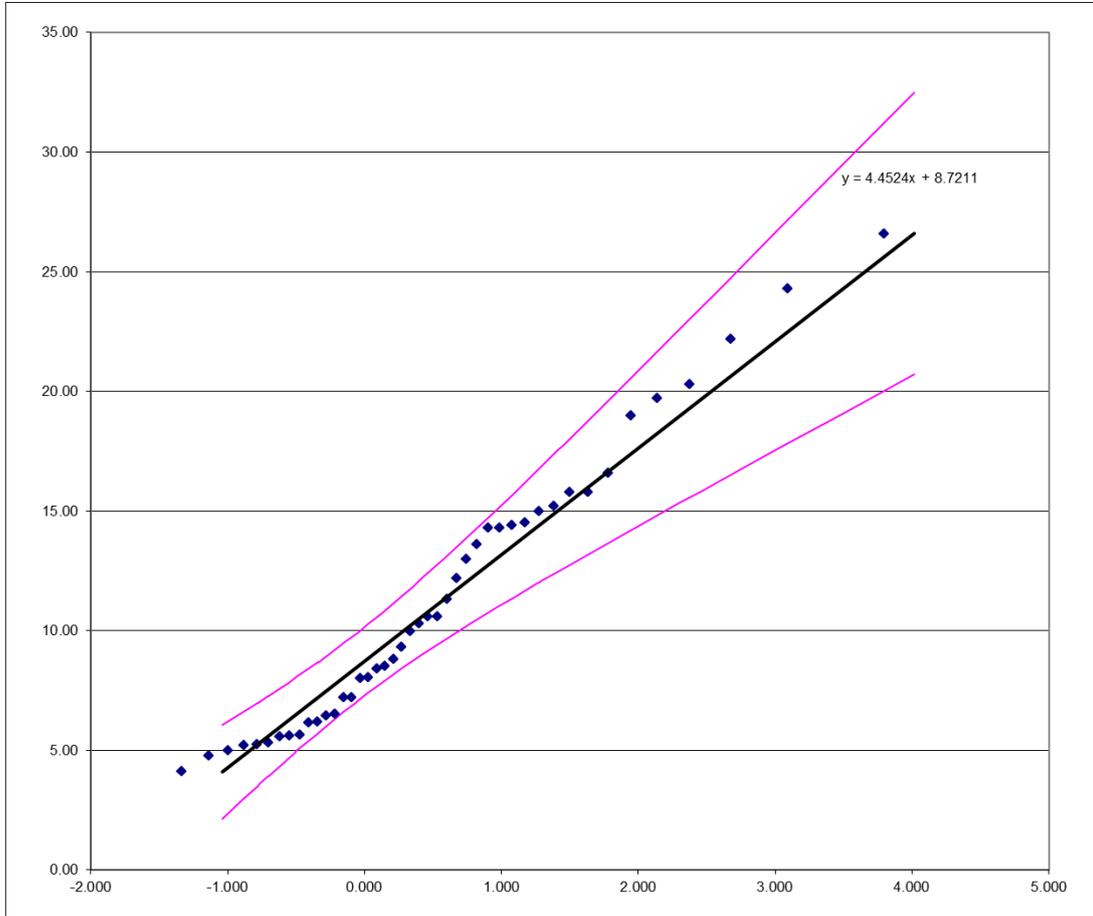


Fig. 30. Ajustement de Gumbel de la Mossig à Soultz-les-Bains

Le graphique précédent représente les ajustements de Gumbel sur les échantillons à Soultz-les-Bains. La crue la plus forte enregistrée est celle du 10 avril 1983 avec un débit de pointe de 26 m³/s

L'ajustement nous permet d'aboutir aux débits caractéristiques suivants :

Tabl. 3 - Résultats de l'ajustement de GUMBEL à la station de la Mossig à Soultz-les-Bains

T (années)	2	5	10	50	100
Q (m ³ /s)	10	15	19	26	29
Intervalle de confiance (95%)	[9 : 12]	[13 :18]	[15 :22]	[20 :32]	[23 :36]

Afin d'estimer les débits de crues à l'amont de notre zone d'étude nous avons employé la méthode de transposition de Myer, la formule est présentée ci-dessous :

$$Q_{PE} = Q_{ANDLAU} \times \left(\frac{S_{PE}}{S_{ANDLAU}} \right)^{\alpha}$$

Avec :

- Q_{PE} : Débit en amont du Barrage Amos ;
- $Q_{MOSSIG\ REF}$: Débit à la station hydrométrique de la Mossig ;
- S_{PE} : Surface du bassin versant au niveau de la prise d'eau ;
- $S_{MOSSIG\ REF}$: Surface du bassin versant au niveau de la station hydrométrique ;
- α : Coefficient de pondération de Myer (pour les études hydrologiques en France métropolitaine, une valeur moyenne de 0,8 est pertinente).

A partir de ces éléments nous avons pu déterminer les débits de crues caractéristiques en amont du barrage Amos :

Tabl. 4 - Débits de crues caractéristiques en amont du barrage Amos

T (années)	2	5	10	50	100
Q (m ³ /s)	6	9	11	16	18

6.5.6. Débits classés

A partir des données déterminées dans les paragraphes précédents nous avons pu réaliser la courbe des débits classés sur l'année en amont de notre zone d'étude.

Cette courbe de débits classés permet de déterminer la probabilité qu'un débit donné ne soit pas dépassé suivant la période considérée. Il s'agit là de données statistiques calculées sur 47 années de mesures :

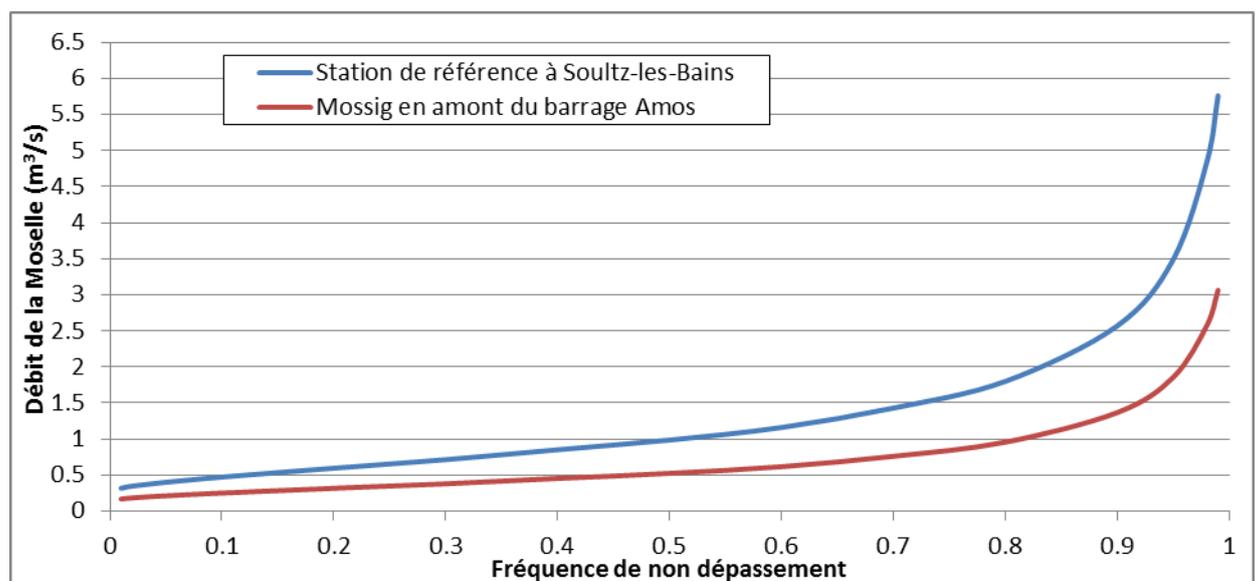


Fig. 31. Courbe de débits classés théorique de la Mossig en amont du barrage Amos

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67)

RAPPORT DE PHASE 1

De ce graphe il est possible d'estimer statistiquement la probabilité de survenue d'un débit sur une période donnée. Par exemple, on peut déduire de la figure ci-dessus que le débit de la Mossig est inférieur à 0,713 m³/s (QMOD) durant 67 % du temps dur l'année. De la même manière si l'on s'intéresse à 3 fois le module, on constate que le débit de la Mossig est inférieur à 2,14 m³/s durant 96 % du temps.

6.5.7. Répartition des débits

L'analyse de l'altimétrie des ouvrages de répartition des débits (ouvrage Amos et prise d'eau) et de la morphologie du lit et des profils en travers de la Mossig a permis de déterminer la répartition des débits au sein des ouvrages selon les conditions hydrologiques QMNA5 à 3 x Module. Lorsque les vannes sont ouvertes, la totalité du débit de la Mossig se dirige vers l'ouvrage Amos et donc vers le tronçon court-circuité (Tableau 5). En revanche, lorsque celles-ci sont fermées, à l'étiage, 29.5% du débit emprunte le tronçon court-circuité de la Mossig alors que 70.5% du débit alimente la prise d'eau et donc le bief (Tableau 6). Pour un débit au module et 3 x Module, la répartition des débits est respectivement 40.4% (Mossig) et 59.6% (Bief), et 49.2% (Mossig) et 50.8% (Bief).

Tabl. 5 - Répartition des débits caractéristiques au droit des ouvrages – vannes ouvertes

Vannes ouvertes										
Type de débit	Débit (m3/s) Mossig	Débit Mossig ouvrage Amos (m3/s)	Débit prise d'eau (m3/s)	Niveau d'eau amont (m)	Charge sur le radier (m)	Niveau d'eau aval (m)	Hauteur d'eau aval de l'ouvrage Amos (m)	Hauteur de chute (m)	Régime d'écoulement	Nature du jet au droit du radier
QMNA5	0.22	0.23	0	199.245	0.08	199.13	0.10	0.12	Dénoyé	Plongeant
Module	0.71	0.73	0	199.33	0.16	199.23	0.21	0.10	Dénoyé	Quasi-surface
3 x Module	2.14	2.14	0	199.52	0.35	199.43	0.41	0.09	Noyé	Surface

Le coefficient de débit du radier (crête épaisse) a été évalué à 0.43. Le coefficient d'enneiement pour un débit à 3 x Module a été estimé à 0.9.

Tabl. 6 - Répartition des débits caractéristiques au droit des ouvrages – vannes fermées

Vannes Fermées										
Type de débit	Débit (m3/s) Mossig	Débit Mossig ouvrage Amos (m3/s)	Débit prise d'eau (m3/s)	Niveau d'eau amont (m)	Hauteur d'eau sur vanne la plus élevée (m)	Niveau d'eau aval (m)	Hauteur d'eau aval de l'ouvrage Amos (m)	Hauteur de chute (m)	Régime d'écoulement vanne la plus basse	Nature du jet de la vanne la plus basse
QMNA5	0.22	0.06	0.15	199.76	0.08	199.13	0.10	0.63	Dénoyé	Plongeant
Module	0.71	0.29	0.42	199.86	0.18	199.23	0.21	0.63	Dénoyé	Plongeant
3 x Module	2.14	1.05	1.09	200.01	0.33	199.43	0.41	0.58	Dénoyé	Plongeant

Tabl. 7 - Coefficient de débit des vannes (crête mince) – Vannes fermées

	Cote d'arase (m)	Largeur (m)	Coeff. QMNA5	Coeff. Module	Coeff. 3 x Module
Cote vanne 1	199.94	1.65	0.389	0.391	0.395
cote vanne 2	199.73	1.37	0.391	0.389	0.385
cote vanne 3	199.68	1.31	0.390	0.388	0.384
cote vanne 4	199.83	1.57	0.391	0.394	0.398

7. CONTEXTE HYDRO-ÉCOLOGIQUE

7.1.1. Description du peuplement et des enjeux locaux

7.1.1.1. CLASSEMENT « PISCICOLE » DE LA MOSSIG

7.1.1.2. CONTEXTE PISCICOLE

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

Il en existe trois :

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

Le PDPG définit également la fonctionnalité de chacun des contextes identifiés selon les possibilités pour les espèces repères d'y réaliser l'ensemble de leurs phases vitales (reproduction, éclosion, croissance). Le contexte est ainsi désigné comme :

- Conforme : toutes les phases vitales peuvent se dérouler normalement ;
- Perturbé : au moins une des phases est compromise ;
- Dégradé : au moins une des phases est impossible et, sans apports extérieurs, l'espèce disparaît.

La Mossig à Wasselonne est classée en contexte salmonicole perturbé de Romanswiller à Marlenheim (7.5 km) en raison notamment d'une capacité d'accueil réelle de l'espèce repère (truite fario) en deçà de la capacité d'accueil théorique et de la présence de facteurs limitant la fonctionnalité et ayant des effets sur le cycle de vie de l'espèce (ouvrages cloisonnant, banalisation des habitats, perte de diversité, colmatage du fond du lit...).

7.1.1.3. CLASSEMENT EN CATEGORIES PISCICOLES

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

- La 1ère catégorie piscicole : elle correspond à des cours d'eau où vivent principalement des espèces piscicoles d'eaux vives de type Salmonidés (ex : Truite).

- La 2ème catégorie piscicole : elle correspond à des eaux qui abritent majoritairement des populations de poissons de type Cyprinidés.

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

La Mossig à Wasselonne est classée en 1^{ère} catégorie piscicole, et d'ailleurs la Mossig l'est depuis sa source jusqu'à Marlenheim. Sur le secteur d'étude, la Mossig se situe dans le domaine privé.

7.1.2. Peuplement piscicole

7.1.2.1. NATURE DU PEUPEMENT

L'analyse du peuplement piscicole de la Mossig pour le linéaire étudié à Wasselonne se base sur les résultats de pêches électriques de deux stations, l'une située à Romanswiller situé en amont du secteur d'étude et l'autre à Wasselonne au droit du secteur d'étude (tableau ci-dessous). Dans ce cadre, les données exploitées datent de 2003 à Wasselonne et de 2010 à Romanswiller.

Tabl. 8 - Stations de pêches électriques

Code station (Sandre)	Localisation	Rivière	Lieu de pêche
02032900	La Mossig à Romanswiller	La Mossig	amont village
02033100		La Mossig	aval village
02033300		La Mossig	amont scierie
02033800	La Mossig à Wasselonne	La Mossig	aval pont de la synagogue
02033800		La Mossig	parking supermarché match
02033800		La Mossig	confluence avec la mossig
02033800		La Mossig	centre de secours

La population piscicole du secteur est caractéristique des rivières de première catégorie piscicole, avec comme espèce repère la truite fario et ses espèces d'accompagnement telles que le chabot, la loche franche, le goujon, la lamproie de planer et le vairon (Figure 32). Nous constatons aussi la présence d'espèces peu exigeante en termes de qualité de vie (plutôt polluo-résistantes) comme le gardon, le chevaine et l'épinoche au droit du secteur d'étude à Wasselonne.

Les espèces prioritaires notifiées dans l'arrêté de classement des cours d'eau pour la Mossig à partir du ruisseau du Satbach jusqu'à la Bruche sont le saumon atlantique, l'anguille d'Europe et la truite fario.

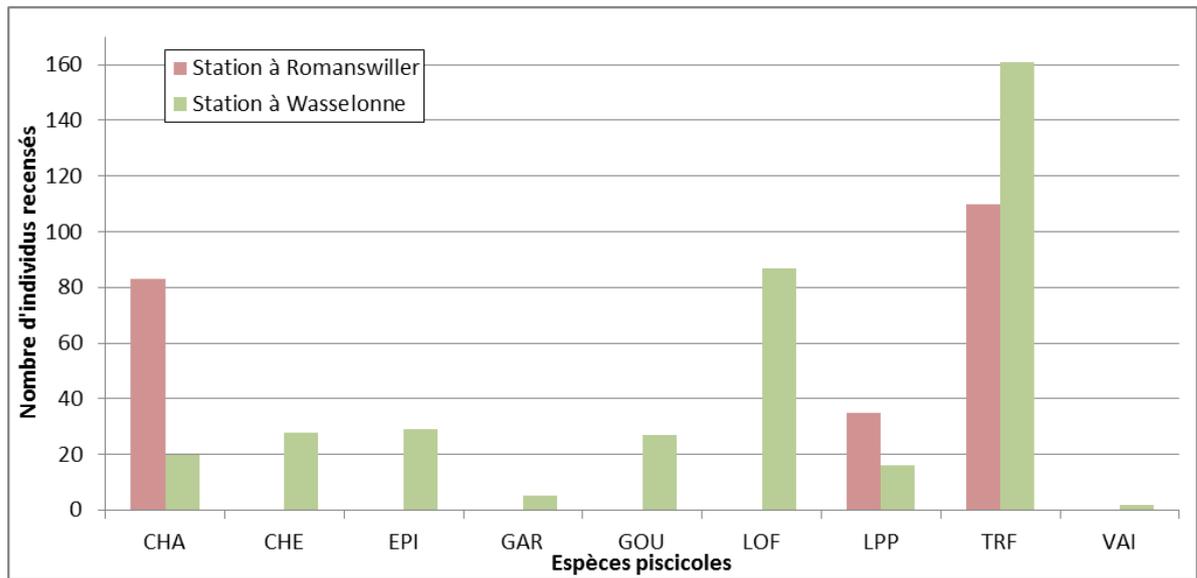


Fig. 32. Résultats de pêches électriques sur la Mossig (Source : BD IMAGE ONEMA)

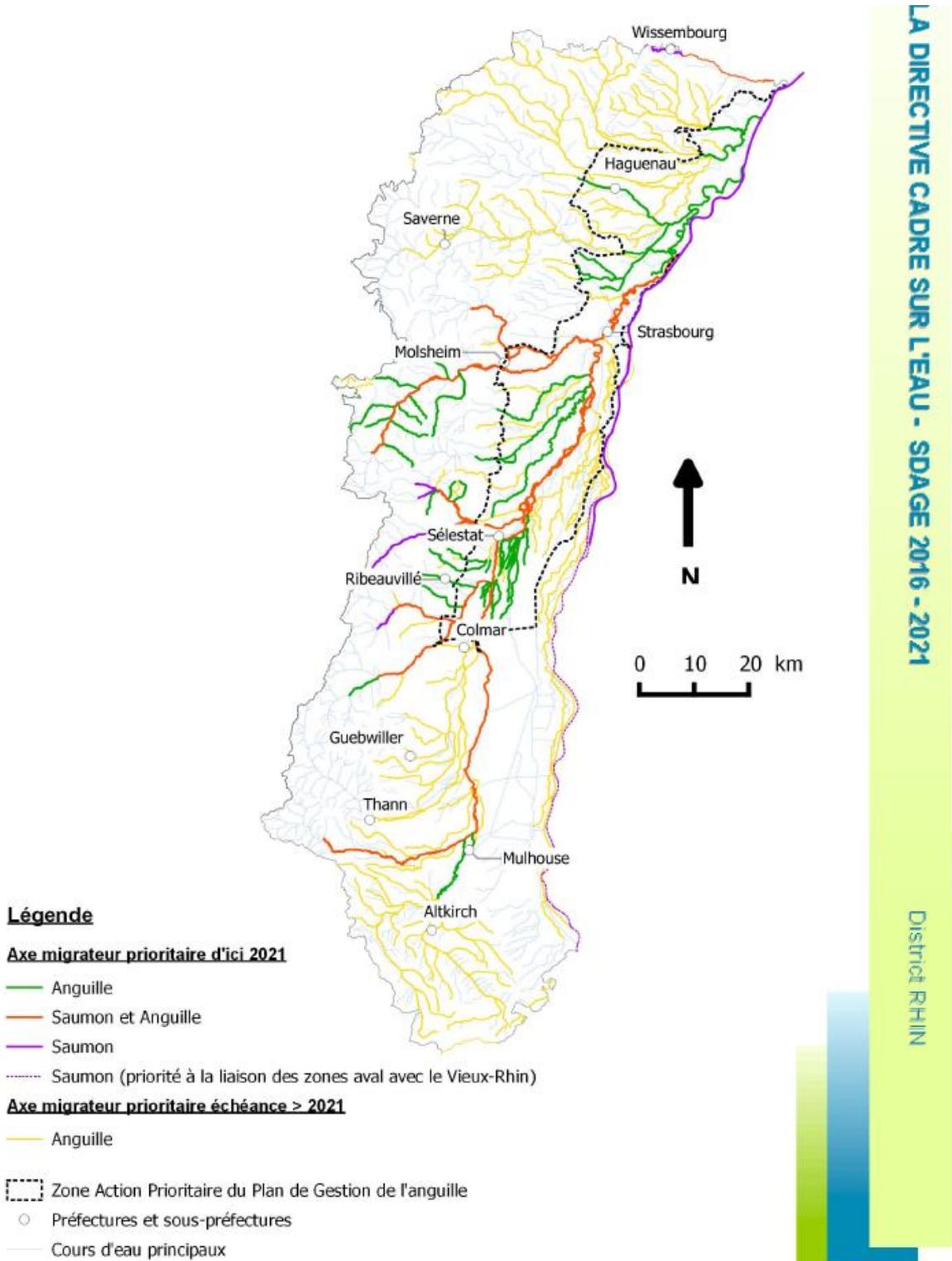


Fig. 33. Cours d'eau prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins (Source : SDAGE 2016-2021)

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67)
RAPPORT DE PHASE 1

7.1.2.2. STATUTS DE PROTECTION DES ESPECES PISICOLES

Le tableau ci-dessous présente les espèces piscicoles recensées sur le secteur et qui font l'objet de statuts et de mesures de protection. La prise en compte de ces espèces dans la conception du dispositif de franchissement est important au regard de leur statut de protection :

Tabl. 9 - Statuts et mesures de protection des espèces piscicoles concernées

Espèce		Directive européenne "Habitats-Faune-Flore" ¹		Arrêté du 8 déc. 1988 ²	Convention de Berne ³	Plan de Gestion Anguille
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe II	Annexe V	–	Annexe III	Règlement (CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007
Truite fario	<i>Salmo trutta ssp</i>			X		
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	X				
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>		X	X	X	
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	X	X	X	X	
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>					X

¹ La Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992 (Annexe II) recense l'ensemble des espèces animales et végétales d'Intérêts Communautaires dont la Conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. L'Annexe V de la Directive quant à elle concerne les prélèvements dans la nature et l'exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

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

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

7.1.3. Continuité piscicole et franchissabilité de l'ouvrage

7.1.3.1. LES ESPECES CIBLES

La Mossig étant un cours d'eau de première catégorie piscicole, les espèces cibles sont la truite fario et ses espèces d'accompagnement (chabot, loche franche, lamproie de planer, goujon, vairon ...).

7.1.3.2. MOBILITE PISCICOLE ET NOTION DE CIRCULATION

Afin d'accomplir leur cycle biologique, les organismes aquatiques ont besoin d'accéder à une mosaïque d'habitats plus ou moins étendue, caractérisée par des caractéristiques mésologiques diverses et variées en fonctions des espèces considérées.

Le bassin de la Mossig, à partir de la confluence avec la Bruche jusqu'au ruisseau du Satbach, comporte un potentiel reconnu pour deux grands migrateurs (cf. PLAGEPOMI et Plan de gestion de l'Anguille), qu'est l'Anguille d'Europe et le saumon atlantique. Le cours aval de la Mossig fait partie des cours d'eau prioritaire pour la libre circulation de ces espèces à l'échéance 2021. **Ces espèces, qui accomplissent une partie de leur cycle de vie alternativement en eau douce et en eau de mer, nécessitent d'être prises en compte dans le cadre de la restauration de la libre circulation des migrateurs.**

Le peuplement piscicole en place est composé d'espèces holobiotiques, c'est-à-dire des espèces qui réalisent leur cycle biologique entièrement en eau douce. Face à leurs besoins vitaux, et en fonction des conditions hydrologiques, ces espèces sont amenées à réaliser des déplacements qui leur sont indispensables.

Ces déplacements (ou migration) ont lieu au sein de l'hydrosystème selon un gradient longitudinal et latéral, entre les zones d'abris/refuge et/ou de repos, les zones de nourrissage/grossissement et les zones de reproduction.

Il peut s'agir :

- De déplacements saisonniers pour la reproduction ou encore vers des habitats refuges ;
- De déplacements réguliers entre habitats favorables à l'espèce ;
- De déplacements journaliers entre les zones d'abris et les zones d'alimentation.

En fonction de leurs besoins et de leurs capacités, certaines espèces réalisent de grands déplacements afin d'assurer les différentes étapes de leur cycle de vie. Au droit du site d'étude, les espèces susceptibles d'effectuer d'importantes migrations sont notamment la truite fario et le chevesne (jusqu'à 10km).

En ce qui concerne le Chabot, ses déplacements sont bien moins importants. Néanmoins, il est nécessaire de maintenir une circulation d'individus reproducteurs de façon à éviter l'isolement génétique dans les biefs ou rivières cloisonnés par des obstacles physiques infranchissables.

Certaines espèces, en cas d'isolement, peuvent se reporter sur des habitats de substitution, diminuant ainsi la distance de migration. Cette stratégie de substitution peut être présente chez toutes les espèces mais de façon plus ou moins fonctionnelle. Ainsi, le Chevesne arrivera à trouver des habitats de substitution. Cependant, elle induit tout de même un succès reproducteur et une survie de la descendance amoindrie par compétition intra-spécifique et souvent accentuation de la prédation.

7.1.3.3. LIBRE CIRCULATION PISCICOLE ET BASES COMPORTEMENTALES (LARINIER ET AL., 1992)

La libre circulation s'entend comme la possibilité de déplacement pour l'espèce cible (ou le peuplement cible) à la montaison et à la dévalaison en dehors des conditions extrêmes sans retard ni dommages.

Cette mobilité doit en théorie être possible un maximum de jours dans l'année ; et dans la pratique, une gamme de débits comprise entre le débit d'étiage sévère et deux à trois fois le débit moyen, soit statistiquement environ 90% des jours d'une année, est admise.

A noter que, en fonction de la nature du peuplement piscicole en place, du contexte piscicole propre à l'ouvrage et des périodes de mobilité, cette fenêtre de fonctionnement peut être adaptée.

Circulation à la montaison - bases comportementales

Quelques rappels relatifs au comportement des poissons face à un obstacle à la montaison sont ici notifiés :

- les poissons se déplacent plutôt en suivant les rives que dans la partie centrale du chenal. Ils ont toujours tendance à remonter dans le courant le plus à l'amont possible, jusqu'à ce qu'ils soient arrêtés par une chute d'une hauteur infranchissable ou par des courants ou des turbulences trop violents ;
- l'attractivité d'un « jet » pour le poisson est fonction de sa quantité de mouvement, c'est-à-dire à la fois à son débit et à sa vitesse. Cette attractivité n'est toutefois effective que dans la zone où le jet reste suffisamment individualisé pour être « lisible », c'est-à-dire tant qu'il n'est pas masqué par un autre écoulement venant en compétition.

Les poissons parvenus au point ou à la ligne de plus haute remontée en fonction des courants qu'ils perçoivent en aval du barrage, s'ils n'y trouvent pas de passage, vont rester bloqués au pied de l'ouvrage et/ou tenter de franchir néanmoins l'obstacle. Cela se traduit par :

- un retard de montaison : attente que l'ouvrage devienne franchissable, par exemple à la crue suivante ;
- et/ou épuisement et fréquemment traumatismes (essais répétés et infructueux de franchissement), d'où des mortalités directes ou indirectes ;
- et/ou mortalité par prédation.

Circulation à la dévalaison - bases comportementales

Pour la dévalaison, l'approche comportementale est moins déterminante, et le principal problème rencontré par le poisson est lié aux caractéristiques des ouvrages et aux installations hydroélectriques :

- mortalités directes ou indirectes lors du passage par les turbines ou autres dispositifs (taux très variable selon notamment le type de dispositif et ses caractéristiques, ainsi que la taille du poisson) ;
- blocage en amont des turbines des poissons bloqués par les grilles s'ils ne trouvent pas d'autres exutoires à proximité.

7.1.3.4. CRITERES D'EVALUATION DE LA FRANCHISSABILITE DES OUVRAGES EN RIVIERE ET FRANCHISSABILITE DE L'OUVRAGE ACTUEL

A la montaison

Les ouvrages transversaux présentent un degré de franchissabilité par le poisson à la montaison en fonction :

- Des caractéristiques du peuplement piscicole en place :
 1. Ecologie des espèces : besoins de déplacement en fonction de leur régime alimentaire, de leur cycle de vie, de leurs exigences en termes d'habitats aquatiques et de reproduction, ...
 2. Biologie des espèces : modes de déplacements, sensibilités à la température de l'eau et autres variables mésologiques, capacités de franchissement (saut, nage), ...
 3. Structuration des populations : classes d'âges / taille des individus, ...
- Des caractéristiques de l'ouvrage hydraulique :
 1. Sa configuration : orientation, hauteur de chute, longueur et rugosité du coursier/radier, épaisseur de crête, présence d'une fosse au pied de l'ouvrage, ...
 2. Son fonctionnement hydraulique : évolution du tirant d'eau et de la vitesse d'écoulement en fonction du débit, dissipation de l'énergie en aval et présence (ou positionnement) d'un ressaut hydraulique,

**Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos"
sur la Mossig à Wasselonne (67)
RAPPORT DE PHASE 1**

Vannes ouvertes :

En condition hydrologique d'étiage, QMNA5, l'ouvrage Amos est franchissable par l'espèce repère, truite fario, qui possède la capacité de saut. La profondeur d'eau de la fosse en aval à 10 cm est cependant limitante, il serait a minima requis une profondeur équivalent à deux fois la hauteur de chute soit 16 cm. Les autres espèces cibles n'ayant pas de capacité de saut ne peuvent franchir le radier. Or, lors des conditions hydrologiques d'étiage, les migrations des poissons sont limitées. Au Module et au-delà, l'ouvrage Amos est franchissable par toutes les espèces cibles du secteur.

Vannes ouvertes								
Type de débit	Débit (m3/s) Mossig	Niveau d'eau amont (m)	Charge sur le radier (m)	Niveau d'eau aval (m)	Hauteur d'eau aval de l'ouvrage Amos (m)	Hauteur de chute (m)	Régime d'écoulement	Nature du jet au droit du radier
QMNA5	0.22	199.245	0.08	199.13	0.10	0.12	Dénoyé	Plongeant
Module	0.71	199.33	0.16	199.23	0.21	0.10	Dénoyé	Quasi-surface
3 x Module	2.14	199.52	0.35	199.43	0.41	0.09	Noyé	Surface

Vannes fermées :

Dans toutes les conditions hydrologiques (QMNA5 à 3 x Module), hors périodes de hautes eaux pour lesquelles les vannes sont ouvertes, l'ouvrage Amos n'est pas franchissable pour l'ensemble des espèces cibles du secteur. La hauteur de chute étant de l'ordre de 55 – 65 cm.

Vannes Fermées								
Type de débit	Débit (m3/s) Mossig	Niveau d'eau amont (m)	Hauteur d'eau sur vanne la plus élevée (m)	Niveau d'eau aval (m)	Hauteur d'eau aval de l'ouvrage Amos (m)	Hauteur de chute (m)	Régime d'écoulement vanne la plus basse	Nature du jet de la vanne la plus basse
QMNA5	0.22	199.76	0.08	199.13	0.10	0.63	Dénoyé	Plongeant
Module	0.71	199.86	0.18	199.23	0.21	0.63	Dénoyé	Plongeant
3 x Module	2.14	200.01	0.33	199.43	0.41	0.58	Dénoyé	Plongeant

En conclusion, lorsque les vannes fermées, l'ouvrage Amos constitue un obstacle total à la franchissabilité à montaison.

A la dévalaison

Pour la dévalaison, les mêmes facteurs de blocage prévalent (biologie et caractéristiques de l'ouvrage), avec une sensibilité particulière en fonction du tirant d'eau, de la longueur du franchissement et des conditions hydrodynamiques au pied de l'ouvrage (fosse et ressaut). A noter que s'ajoute au blocage du poisson en dévalaison, le risque de mortalité induite par la chute du poisson au droit d'un déversoir par exemple.

Sur ce dernier cas, d'après Larinier et al., 1992, le passage sur les déversoirs et autres évacuateurs de crue des ouvrages de faible chute ne pose en revanche en général pas de problème et reste rarement dommageable, sous réserve toutefois d'une lame d'eau suffisante sur l'ouvrage et/ou d'une profondeur assez importante au pied de l'obstacle, et de l'absence d'éléments agressifs facteurs de traumatisme pour le poisson (exemple caractéristique des enrochements en pied de chute en lieu et place d'une fosse).

Sur l'aspect chute du poisson sur la hauteur de l'ouvrage, il semblerait que des dommages corporels significatifs apparaissent lorsque la vitesse d'impact du poisson sur le plan d'eau aval dépasse 15 à 16 m/s, ce qui représente une hauteur de chute variable en fonction de la taille du poisson : environ 30-40 m pour des poissons de 15 à 18 cm, et 13 m pour des poissons de plus de 60 cm.

Enfin, précisons qu'un ouvrage peut être :

- Difficilement franchissable, c'est-à-dire sélectif pour les espèces et/ou les individus ou bien franchissable temporairement en fonction du fonctionnement hydrodynamique de l'ouvrage (variable suivant le débit),
- Totalement infranchissable, quelque que soient les conditions hydrodynamiques, pour l'ensemble des espèces et des individus.

L'ouvrage Amos est franchissable à la dévalaison dans toutes les conditions hydrologiques sous réserve d'une lame d'eau suffisante en étiage sévère sur la crête des vannes ou sur le radier lorsque celles-ci sont fermées ou ouvertes.

7.1.4. Conclusion sur l'enjeu continuité piscicole

Les objectifs de restauration de la continuité piscicole sur ce secteur de la Mossig est de rétablir :

- le brassage génétique des populations piscicoles holobiotiques ;
- la colonisation des eaux par les espèces locales mais aussi l'anguille d'Europe ;
- l'accès à des frayères pour les salmonidés, notamment sur le secteur amont de la Mossig où les frayères sont bien présentes.

Au-delà, la simple restauration de la continuité écologique ne serait pas synonyme d'un réel gain écologique dans la mesure où elle n'est pas associée à une amélioration visée de la qualité écomorphologique du lit mineur. Aussi, de notre point de vue, ceci doit passer par des aménagements annexes visant à améliorer la qualité physique de la rivière sous l'influence de l'ouvrage.

Le présent projet a pour but de rétablir la libre circulation de toutes les espèces présentes sur le secteur tout en ciblant en priorité les espèces piscicoles classés par arrêté du 28 décembre 2012 dans le cadre de l'application de la l'article L214-17 du Code de l'Environnement :

- Truite fario ;
- Saumon atlantique ;
- Anguille d'Europe.

7.2. AUTRES ENJEUX ECOLOGIQUE

7.2.1. Patrimoine écologique du secteur

Les données recueillies auprès de la DREAL Alsace permet de recenser la présence d'une zone d'intérêt écologique, une ZNIEFF de type 2 « Collines du Piémont Vosgien ». Aucune zone humide n'est présente au droit du site d'étude.

7.2.2. Espèces invasives

Au droit du barrage Amos, aucune espèce envahissante n'a été recensée en raison de la présence de berges artificielles et en amont d'un entretien récent de la végétation.

7.3. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

7.3.1. Sécurité des biens et des personnes

Le secteur d'étude au droit du barrage Amos est sensible aux risques d'inondation en rive gauche (Figure ci-dessous).

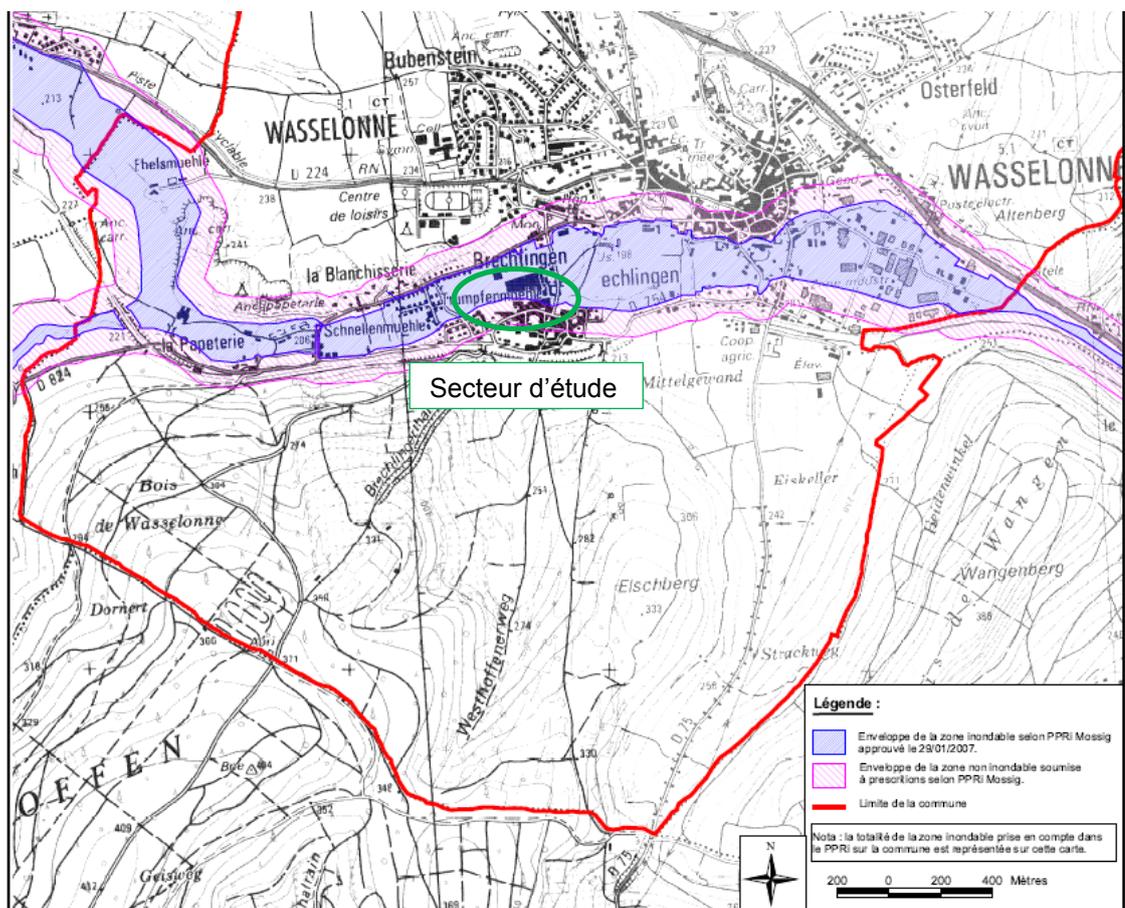


Fig. 34. PPRI de la Mossig sur la Commune de Wasselonne

7.3.2. La pêche de loisir

La Mossig est un cours d'eau exclusivement sur le domaine privé au droit du secteur d'étude, ce qui a pour conséquence que le droit de pêche appartient aux riverains propriétaires. L'AAPPMA de Wasselonne

7.3.3. Enjeux culturels et paysagers

7.3.3.1. BATIMENTS INSCRITS/CLASSES MONUMENTS HISTORIQUES

L'ouvrage étudié n'est pas localisé dans l'emprise du périmètre de protection d'édifices classés et ou inscrits.

7.3.3.2. OUVRAGE D'ART

Le barrage « Amos » se situe environ 15 m en aval d'une passerelle fermée au public qui permet le franchissement du cours d'eau.

7.3.4. Enjeux économiques

La force motrice de l'eau n'est pas utilisée à des fins économiques au droit de l'ouvrage Amos.

7.4. SYNTHÈSE ET PRINCIPE D'INTERVENTION

Les éléments essentiels à retenir du diagnostic de l'ouvrage Amos sur le tronçon de la Mossig sont les suivants :

- Un ouvrage n'ayant plus d'usage lié à l'eau, malgré une prise d'eau encore existante mais l'absence de l'ensemble des ouvrages usiniers ;
- Un ouvrage aurait un droit d'eau ayant été perdu suivant les éléments disponibles ;
- Un ouvrage ayant un **impact certain** sur la continuité piscicole (chute de l'ordre de 60 cm) lorsque les vannes sont fermées mais est franchissable lorsque les vannes sont ouvertes ;
- Un ouvrage ayant un impact **faible** sur la continuité sédimentaire, assurant ainsi un transit suffisant des sédiments ;
- Un impact faible à modéré de l'ouvrage sur la qualité physique de la Mossig au niveau de la zone amont dont les écoulements et le faciès sont peu diversifiés ;
- Un ouvrage permettant l'alimentation d'un bras de contournement d'une longueur d'environ 500 m dont l'intérêt écologique (au sens reproduction piscicole) est faible concernant les espèces caractéristiques de 1^{ère} catégorie piscicole, le substrat étant pauvre en éléments grossiers. L'intérêt paysager est davantage un atout pour le milieu avec la présence d'une ripisylve le long du bras lorsque le débit est à plein bord. Lorsque celui-ci est en-deçà, cela modifie l'aspect paysager et perd de son attrait.

Rappel des grands principes d'intervention :

Classiquement, les grands principes d'intervention sur un ouvrage hydraulique pour la restauration des continuités écologiques sont les suivants :

Etude de faisabilité pour rétablir la continuité écologique au droit de l'ouvrage "Amos" sur la Mossig à Wasselonne (67)

RAPPORT DE PHASE 1

Dans quels cas ?	Principes	Objectifs
Non intervention		
- Impacts négligeables et/ou gain limité de l'effacement - Etat de dégradation avancé	Ne pas intervenir et suivre l'évolution de l'ouvrage	
Equipelement de l'ouvrage		
Maintien d'un usage et/ou préservation d'un enjeu majeur	Aménagement d'une partie de l'ouvrage	Passage du poisson et/ou des sédiments
Effacement de l'ouvrage		
- Aucun usage / contexte favorable - Aucun risque ni impact négatif dû à l'effacement	Effacement complet	Démanteler la totalité de l'ouvrage
- Contraintes locales - Risque d'évolutions non souhaitées	Effacement partiel	Supprimer une partie de l'ouvrage OU ouverture des vannes

Fig. 35. Grands principes d'intervention sur un ouvrage hydraulique

Sur la base de ce diagnostic et des attentes du maître d'ouvrage, l'objectif principal formulé est le rétablissement de la libre circulation piscicole en priorité des espèces mentionnées dans l'arrêté du 28 décembre 2012 que sont la **truite fario**, l'anguille d'Europe, le saumon atlantique. Et plus largement, à toutes les espèces d'accompagnement de la truite. L'objectif secondaire au vu de l'impact moindre sur l'aspect sédimentaire est de favoriser davantage le transit en privilégiant un aménagement conservant ce principe.

Les scénarii d'aménagement proposés sont les suivants :

Tabl. 10 - Scénarii d'aménagement à étudier au stade faisabilité

Scénario	Description	Etude supplémentaire à réaliser
Scénario 1	- Conservation de l'alimentation du bras en rive droite par la prise d'eau actuelle (par la canalisation) - Démantèlement des vannes et dérasement partiel du radier (conservation des assises) - Création d'un seuil (voile béton ou pierres de maçonnerie) avec échancrure pour maintenir la ligne d'eau et garantir l'alimentation de la prise d'eau - Création de deux prébarrages à l'aval des enrochements	Incidence hydraulique en situation de crues
Scénario 2	- Démantèlement des vannes - Arasement partiel du radier par échancrure triangulaire - Connexion de la Mossig au bras d'alimentation au droit du parc de jeu à l'aval du pont des platanes - Aménagement d'un « lit mineur d'étiage » d'une portion du bras en amont de la connexion avec la Mossig en raison de la présence de la source captée en rive droite	Topographie du bras de contournement et de la Mossig aval, étude hydraulique de gestion des vannes des ouvrages à l'aval (influence sur la ligne d'eau)

Les vues schématiques en plan suivantes illustrent les scénarios proposés.

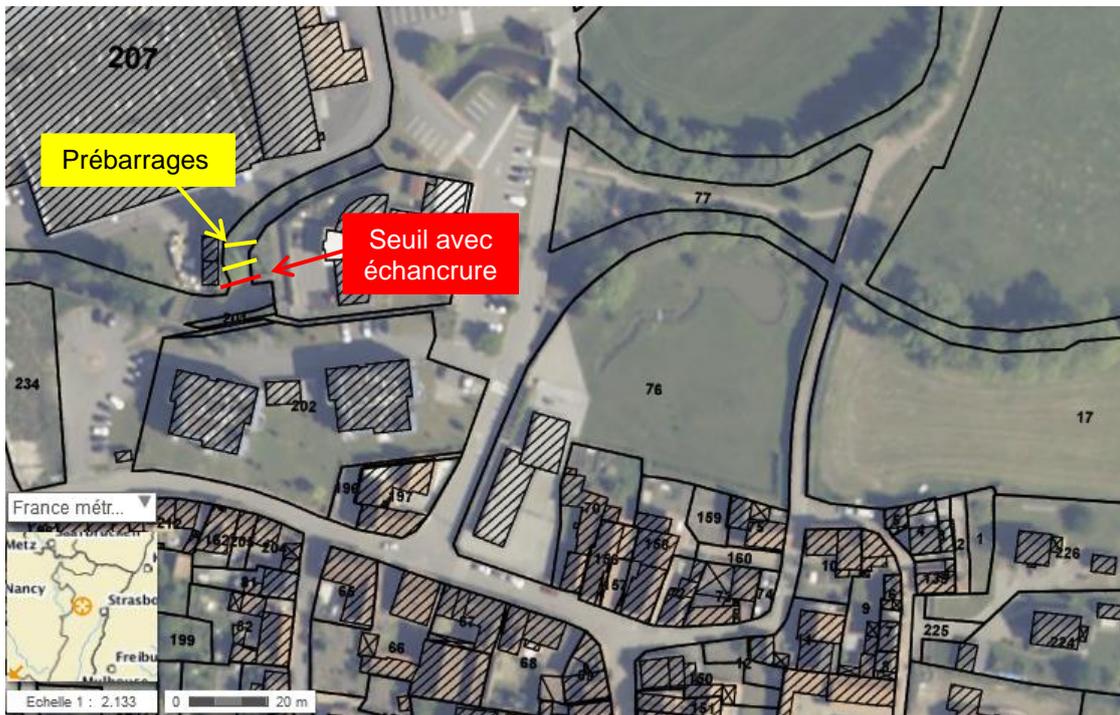


Fig. 36. Scénario 1 : Arasement partiel de l'ouvrage Amos et conservation de l'actuelle prise d'eau

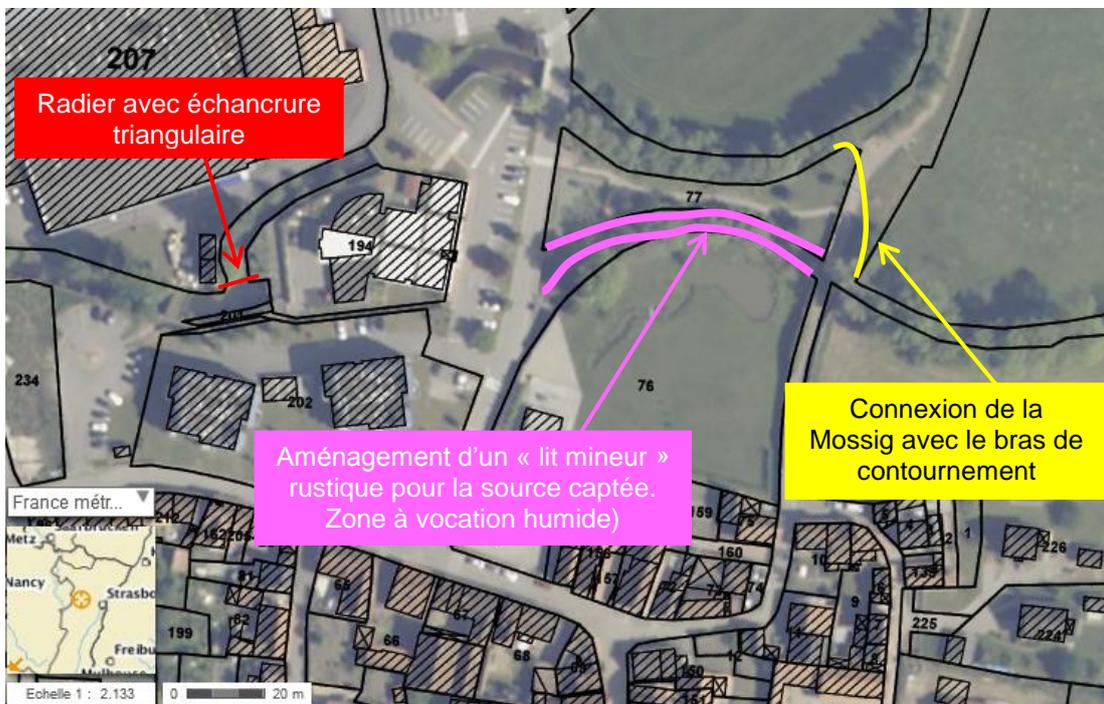


Fig. 37. Scénario 2 : Arasement partiel de l'ouvrage Amos et connexion de la Mossig au bras d'alimentation en aval du parc de jeux de l'allée des platanes

ANNEXE 1

Levés topographiques des ouvrages et de la Mossig

COMMUNE DE WASSELONNE

Section 13



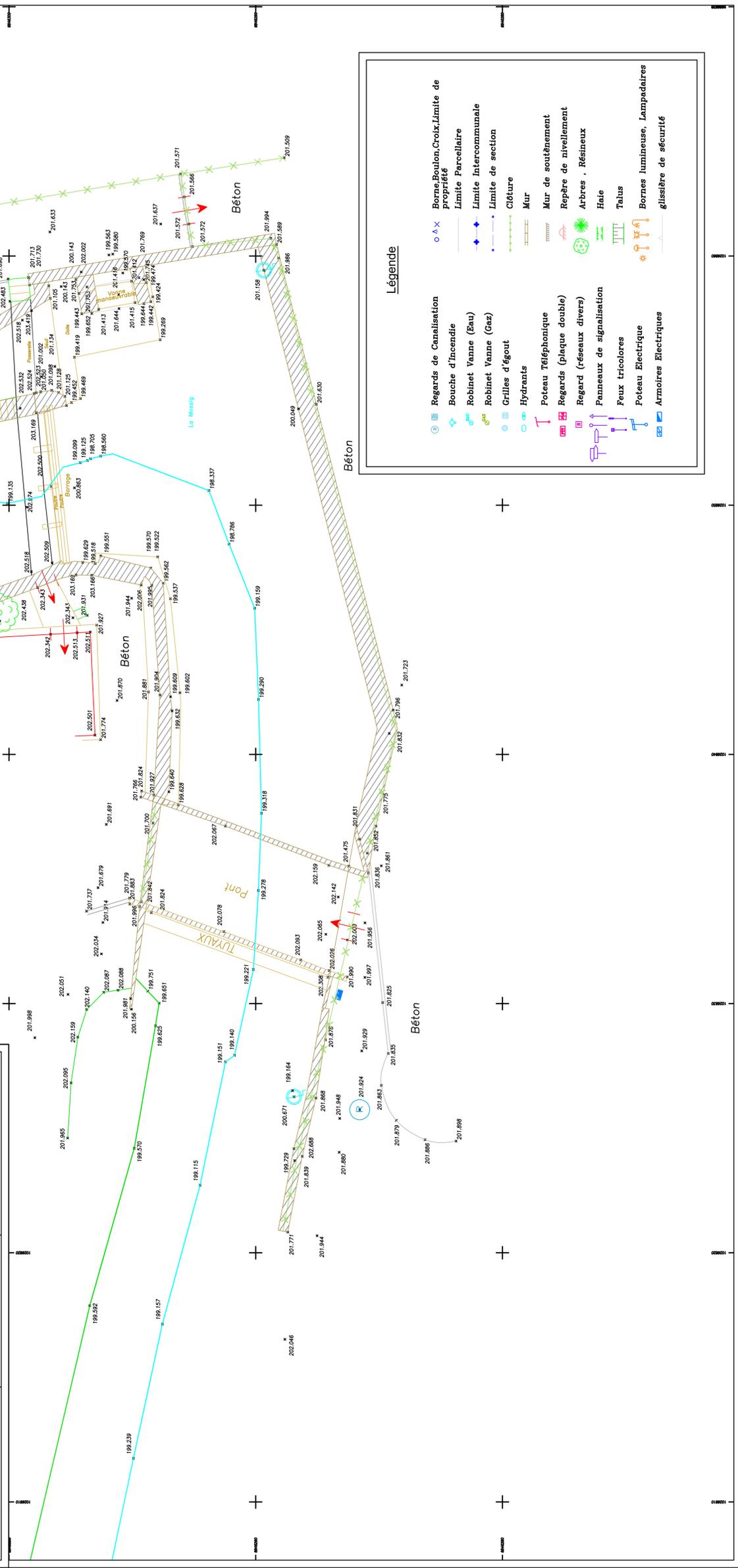
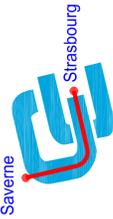
Ouvrage Amos sur la rivière la Mossig

PLAN DE MASSE

Nota - Le Nivellement est rattaché au Réseau (IGN69) Altitude normale
- La planimétrie est issue d'un calage Géodésique (réseau Orphéon)
- Les coordonnées planimétriques sont exprimées dans le système Français RGF93 Greenwich

15-6922 Echelle : 1/100 Levé et dessiné le 10 juin 2016

Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Marechal Joffre
67700 SAVERNE
Tel : 03 88 01 62 22
Fax : 03 88 71 04 04
www.carbiener-geometre-strasbourg-saverne.fr



Légende

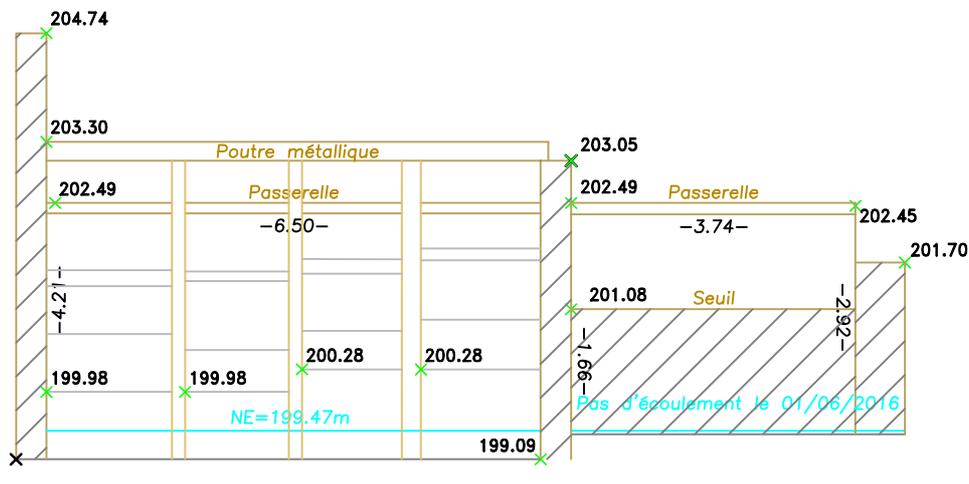
- Regards de Canalisations
- Bouche d'Incendie
- Robinet Vanne (Eau)
- Robinet Vanne (Gaz)
- Grilles d'égout
- Hydrants
- Poteau Téléphonique
- Regards (plaque double)
- Regard (réseaux divers)
- Panneaux de signalisation
- Feux tricolores
- Poteau Electrique
- Armoires Electriques
- Borne,Boulon,Croix, Limite de Propriété
- Limite Parcellaire
- Limite Intercommunale
- Limite de section
- Clôture
- Mur
- Mur de soutènement
- Repère de nivellement
- Arbres , Résineux
- Haie
- Talus
- Bornes lumineuse, Lampadaires
- glissière de sécurité

Levé topographique - MOSSIG

Fiche d'Ouvrage

Ouvrage AMOS

Elévation (1/100ème) - vue AMONT



Nota : - Niveau d'eau mesuré le 01/06/2016 à 10h

Photo - vue AMONT



Photo - vue AVAL



Nota : les altitudes indiquées sont normales et rattachées au système IGN 69

Saverne



Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

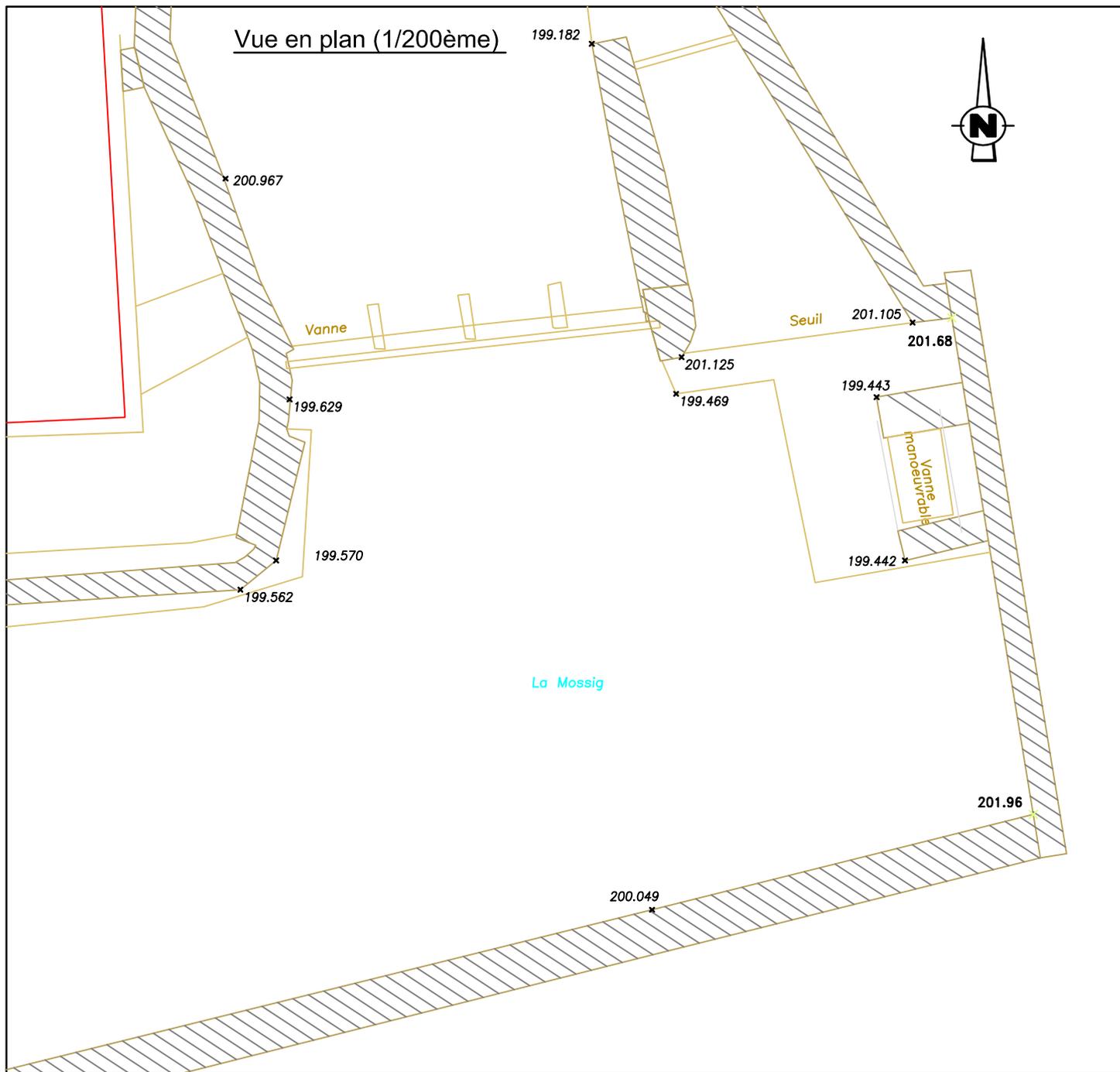
Tel : 03.88.91.62.22
Fax : 03.88.71.04.01

✉ : carbiener.thierry@wanadoo.fr
www.carbienerthierry-geometre-strasbourg-saverne.fr

Levé topographique - MOSSIG

Fiche d'Ouvrage

Ouvrage AMOS



Nota : les altitudes indiquées sont normales et rattachées au système IGN 69

Saverne



Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

Tel : 03.88.91.62.22

Fax : 03.88.71.04.01

✉ : carbiener.thierry@wanadoo.fr

www.carbienerthierry-geometre-strasbourg-saverne.fr

Levé topographique - MOSSIG

Fiche d'Ouvrage

Vanne manoeuvrable

Elévation (1/100ème) - vue AMONT

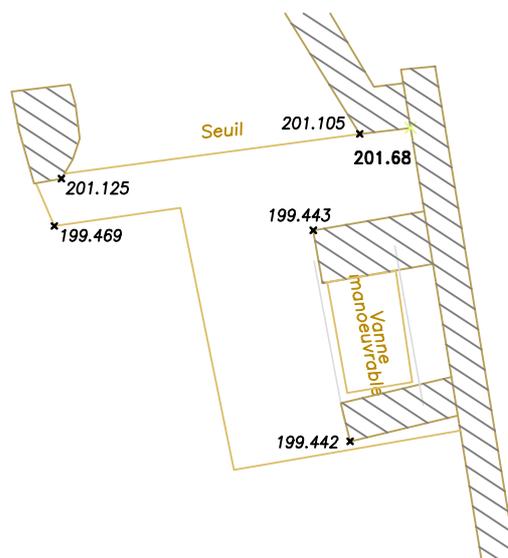


Nota : - Niveau d'eau mesuré le 01/06/2016 à 15h
- Longueur de l'ouvrage : environ 70.0m

Photo - vue AMONT



Vue en plan (1/200ème)



Nota : les altitudes indiquées sont normales et rattachées au système IGN 69

Saverne



Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

Tel : 03.88.91.62.22
Fax : 03.88.71.04.01

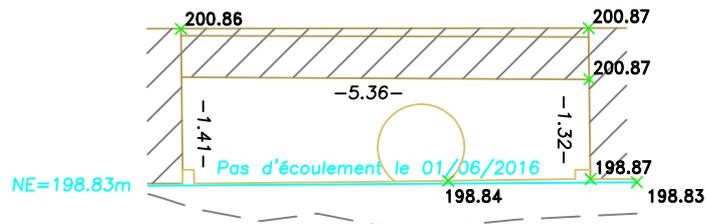
✉ : carbiener.thierry@wanadoo.fr
www.carbienerthierry-geometre-strasbourg-saverne.fr

Levé topographique - MOSSIG

Fiche d'Ouvrage

Pont couvert

Elévation (1/100ème) - vue AVAL

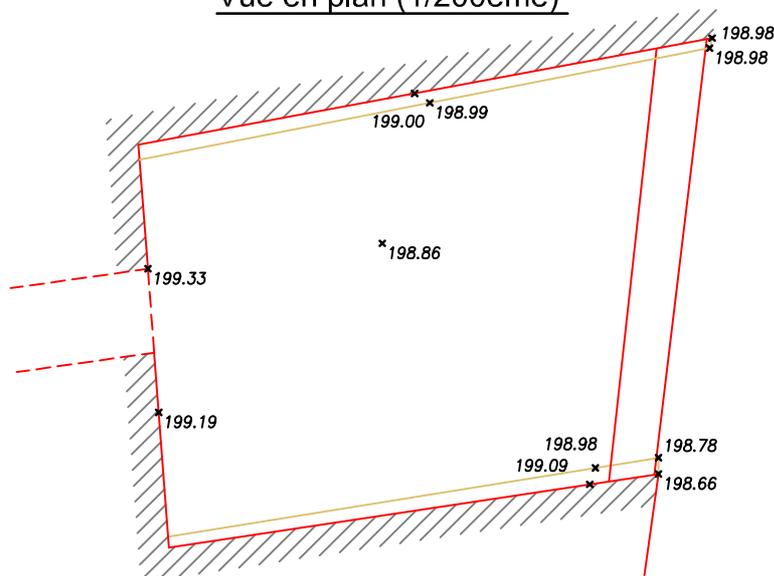


Nota : - Niveau d'eau mesuré le 01/06/2016 à 14h
- Longueur de l'ouvrage : environ 70.0m

Photo - vue AVAL



Vue en plan (1/200ème)



Nota : les altitudes indiquées sont normales et rattachées au système IGN 69

Saverne



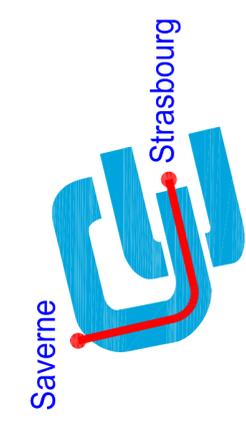
Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

Tel : 03.88.91.62.22
Fax : 03.88.71.04.01

✉ : carbiener.thierry@wanadoo.fr
www.carbienerthierry-geometre-strasbourg-saverne.fr

Profil en long de la rivière la Mossig

Profil dessiné par Thierry Carbiener
suivant le mesurage du 31 Mai 2016



Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

Tel : 03.88.91.62.22
Fax : 03.88.71.04.01

✉ : carbiener.thierry@wanadoo.fr
www.carbienerthierry-geometre-strasbourg-saverne.fr

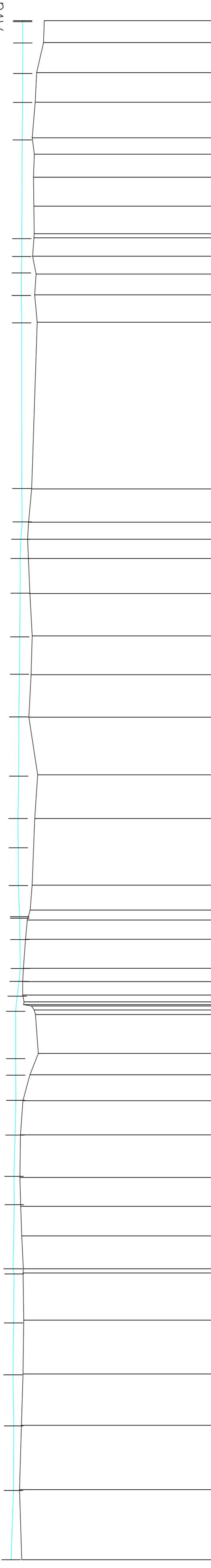
Amont

Avant

Echelle en X : 1/200

Echelle en Y : 1/100

PC : 189.00 m



Altitudes TN	Distances cumulées TN		Distances partielles TN		Pentes et rampes TN		Altitudes de la surface de l'eau	
199.72	0.00							
199.73	7.527							
199.74	14.429							
199.75	21.957							
199.76	29.716							
199.77	37.034							
199.78	44.033							
199.79	50.729							
199.80	57.169							
199.81	63.472							
199.82	69.600							
199.83	75.577							
199.84	81.428							
199.85	87.151							
199.86	92.758							
199.87	98.252							
199.88	103.633							
199.89	108.900							
199.90	114.055							
199.91	119.100							
199.92	124.035							
199.93	128.860							
199.94	133.575							
199.95	138.180							
199.96	142.675							
199.97	147.060							
199.98	151.335							
199.99	155.500							
200.00	159.555							
200.01	163.500							
200.02	167.335							
200.03	171.060							
200.04	174.675							
200.05	178.180							
200.06	181.575							
200.07	184.860							
200.08	188.035							
200.09	191.100							
200.10	194.055							
200.11	196.900							
200.12	199.635							
200.13	202.260							
200.14	204.775							
200.15	207.180							
200.16	209.475							
200.17	211.660							
200.18	213.735							
200.19	215.700							
200.20	217.555							
200.21	219.300							
200.22	220.935							
200.23	222.460							
200.24	223.875							
200.25	225.180							
200.26	226.375							
200.27	227.460							
200.28	228.435							
200.29	229.300							
200.30	230.055							
200.31	230.700							
200.32	231.235							
200.33	231.660							
200.34	231.975							
200.35	232.180							
200.36	232.275							
200.37	232.260							
200.38	232.135							
200.39	231.900							
200.40	231.555							
200.41	231.100							
200.42	230.535							
200.43	229.860							
200.44	229.075							
200.45	228.180							
200.46	227.175							
200.47	226.060							
200.48	224.835							
200.49	223.500							
200.50	222.055							
200.51	220.500							
200.52	218.835							
200.53	217.060							
200.54	215.175							
200.55	213.180							
200.56	211.075							
200.57	208.860							
200.58	206.535							
200.59	204.100							
200.60	201.555							
200.61	198.900							
200.62	196.135							
200.63	193.260							
200.64	190.275							
200.65	187.180							
200.66	184.075							
200.67	180.960							
200.68	177.835							
200.69	174.700							
200.70	171.555							
200.71	168.400							
200.72	165.235							
200.73	162.060							
200.74	158.875							
200.75	155.680							
200.76	152.475							
200.77	149.260							
200.78	146.035							
200.79	142.800							
200.80	139.555							
200.81	136.300							
200.82	133.035							
200.83	129.760							
200.84	126.475							
200.85	123.180							
200.86	119.875							
200.87	116.560							
200.88	113.235							
200.89	109.900							
200.90	106.555							
200.91	103.200							
200.92	99.835							
200.93	96.460							
200.94	93.075							
200.95	89.680							
200.96	86.275							
200.97	82.860							
200.98	79.435							
200.99	76.000							
201.00	72.555							
201.01	69.100							
201.02	65.635							
201.03	62.160							
201.04	58.675							
201.05	55.180							
201.06	51.675							
201.07	48.160							
201.08	44.635							
201.09	41.100							
201.10	37.555							
201.11	34.000							
201.12	30.435							
201.13	26.860							
201.14	23.275							
201.15	19.680							
201.16	16.075							
201.17	12.460							
201.18	8.835							
201.19	5.200							
201.20	1.555							
201.21	-0.090							
201.22	-0.725							
201.23	-1.350							
201.24	-1.965							
201.25	-2.570							
201.26	-3.165							
201.27	-3.750							
201.28	-4.325							
201.29	-4.890							
201.30	-5.445							
201.31	-6.000							
201.32	-6.555							
201.33	-7.110							
201.34	-7.665							
201.35	-8.220							
201.36	-8.775							
201.37	-9.330							
201.38	-9.885							
201.39	-10.440							
201.40	-11.000							
201.41	-11.555							
201.42	-12.110							
201.43	-12.665							
201.44	-13.220							
201.45	-13.775							
201.46	-14.330							
201.47	-14.885							
201.48	-15.440							
201.49	-16.000							
201.50	-16.555							
201.51	-17.110							
201.52	-17.665							
201.53	-18.220							
201.54	-18.775							
201.55	-19.330							
201.56	-19.885							
201.57	-20.440							
201.58	-21.000							
201.59	-21.555							
201.60	-22.110							
201.61	-22.665							
201.62	-23.220							
201.63	-23.775							
201.64	-24.330							
201.65	-24.885							
201.66	-25.440							
201.67	-26.000							
201.68	-26.555							
201.69	-27.110							
201.70	-27.665							
201.71	-28.220							
201.72	-28.775							
201.73	-29.330							
201.74	-29.885							
201.75	-30.440							
201.76	-31.000							
201.77	-31.555							
201.78	-32.110							
201.79	-32.665							
201.80	-33.220							
201.81	-33.775							

Profil en long au niveau de l'ouvrage Amos

Profil dessiné par Thierry Carbiener suivant le mesurage du 31 Mai 2016

Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

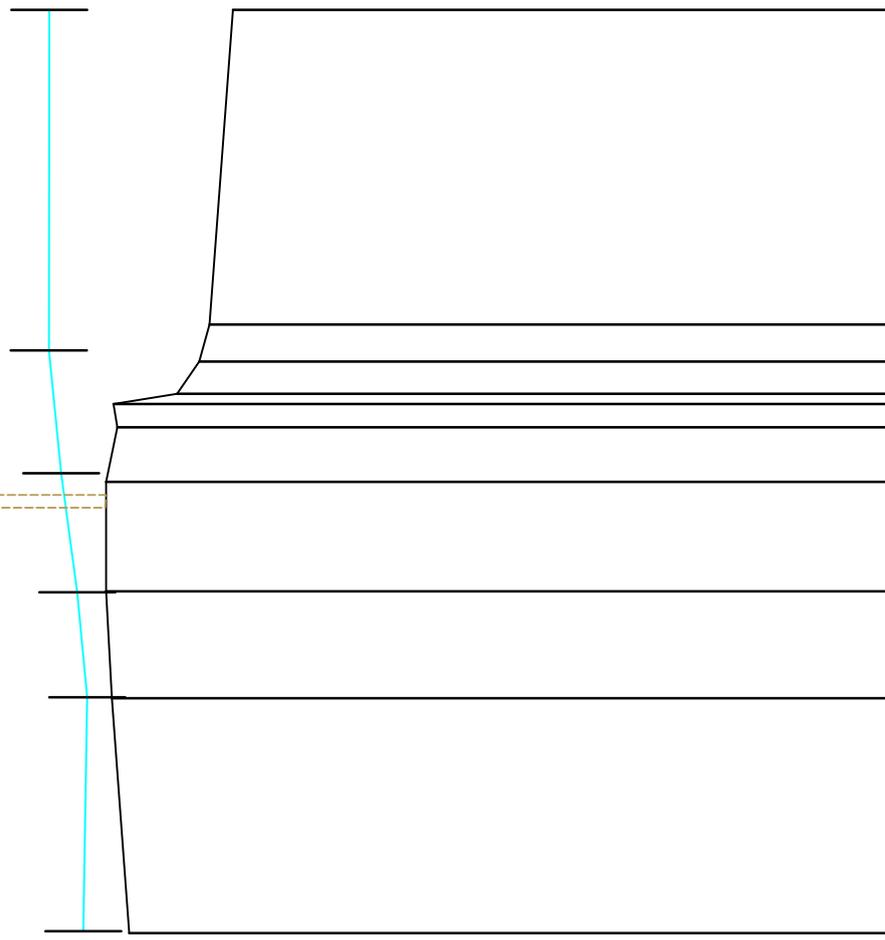
Tel : 03.88.91.62.22
Fax : 03.88.71.04.01

✉ : carbiener.thierry@wanadoo.fr
www.carbienerthierry-geometre-strasbourg-saverne.fr



Amont

Aval



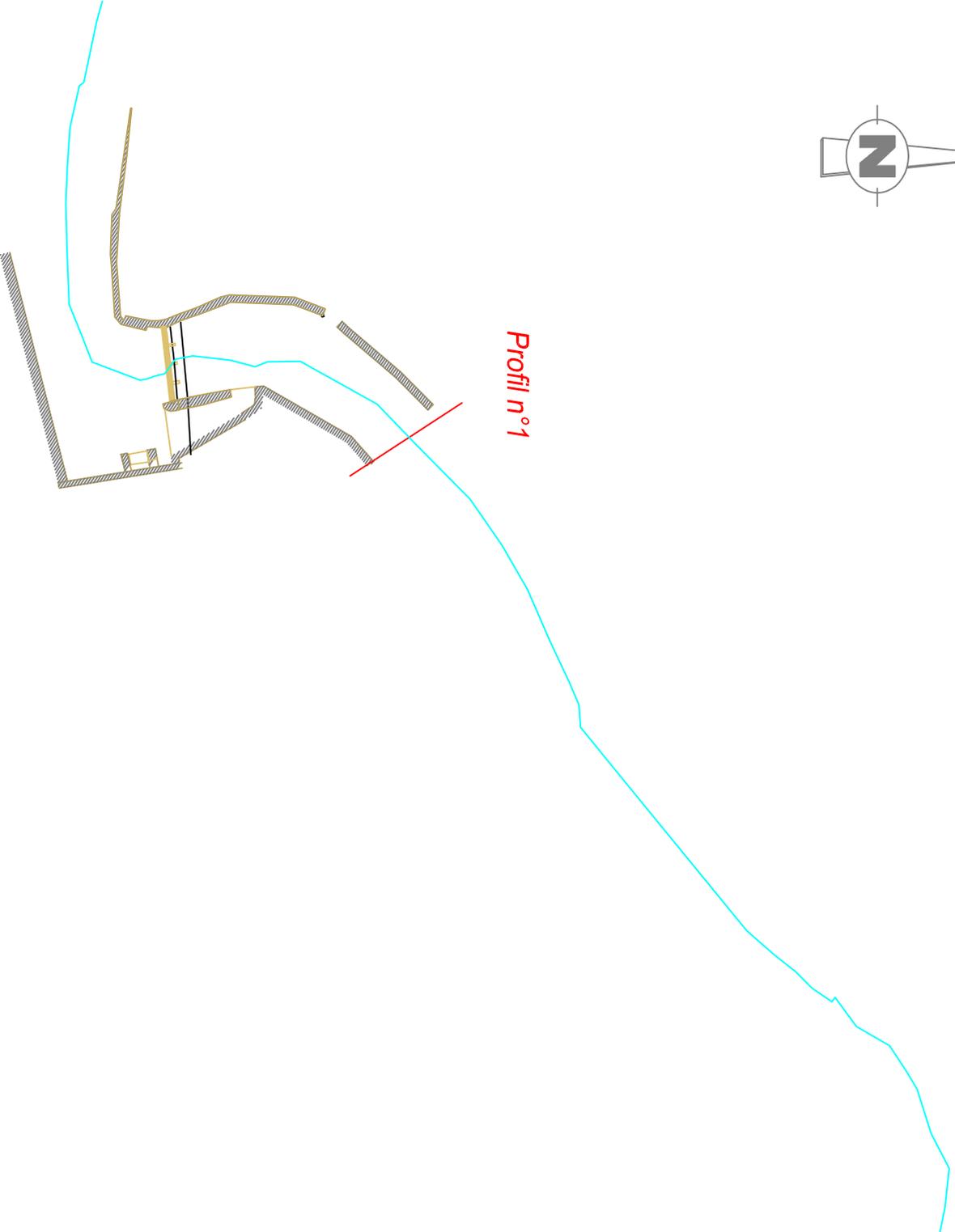
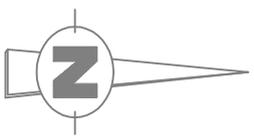
Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/50

PC : 194.00 m

Altitudes TN	199.02	199.13	199.17	199.17	199.17	199.17	199.12	198.49	198.34
Distances cumulées TN	0.000	3.115	4.532	5.987	7.017	8.074	12.247		
Distances partielles TN		3.115	1.418	1.455	1.030	1.057	4.173		
Pentes et rampes TN		RAMPE L = 3,115 m P = 0,04 m/m	RAMPE L = 1,418 m P = 0,03 m/m	RAMPE L = 1,455 m P = 0,00 m/m	PERTE L = 0,722 m P = -0,10 m/m	PERTE L = 0,273 m P = -0,26 m/m	PERTE L = 0,273 m P = -0,26 m/m	PERTE L = 0,273 m P = -0,26 m/m	PENTE L = 4,173 m P = -0,04 m/m
Altitudes de la surface de l'eau	199.32	199.30	199.36	199.47	199.56	199.56	199.56		

Plan de situation des profils en travers

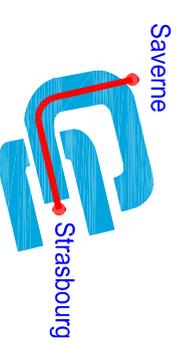


Profil n°1

Profil n°2

Profil en travers n°1 de la rivière Amos

Profil dessiné par Thierry Carbierer
suivant le mesurage du 31 Mai 2016

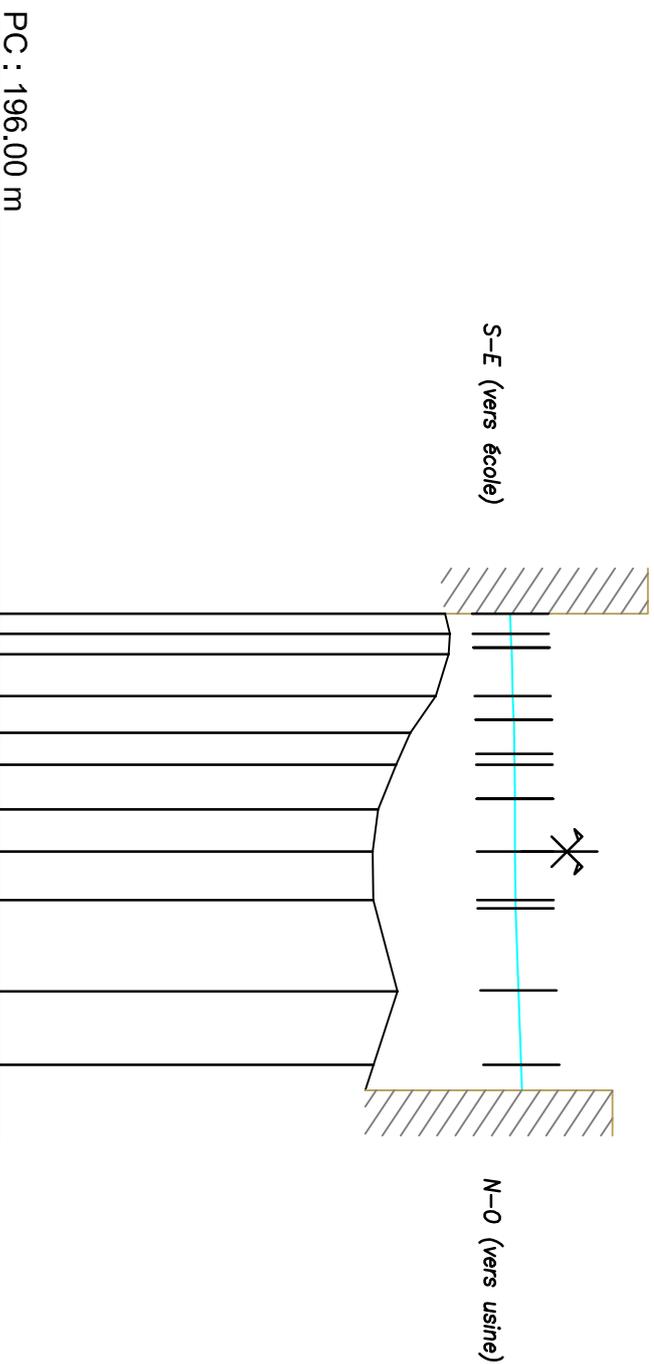


Thierry CARBIERER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

Tel : 03.88.91.62.22
Fax : 03.88.71.04.01

✉ : carbierer.thierry@wanadoo.fr
www.carbierethierry-geometre-strasbourg-saverne.fr

Echelle des longueurs : 1/100
Echelle des altitudes : 1/50



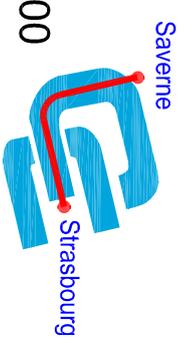
PC : 196.00 m

Altitudes TN	198.95	198.98	198.97	198.89	198.72	198.63	198.51	198.47	198.48	198.64	198.48
Distances à l'axe TN	-3.157	-2.889	-2.617	-2.064	-1.578	-1.155	-0.562	0.000	0.643	1.851	2.825
	0.268	0.271	0.553	0.486	0.423	0.593	0.582	0.643	1.208	0.973	
Distances partielles TN	199.38	199.38	199.38	199.39	199.40	199.41	199.41	199.41	199.41	199.43	199.45
	199.38	199.38	199.38	199.39	199.40	199.41	199.41	199.41	199.41	199.43	199.45
Altitudes de la surface de l'eau											

Date : 13/06/2016

Profil en travers n°2 de la rivière Amos

Profil dessiné par *Thierry Carbiener*
suivant le mesurage du 31 Mai 2016



Thierry CARBIENER
Géomètre-Expert
41a rue du Maréchal Joffre
67700 SAVERNE

Tel : 03.88.91.62.22
Fax : 03.88.71.04.01

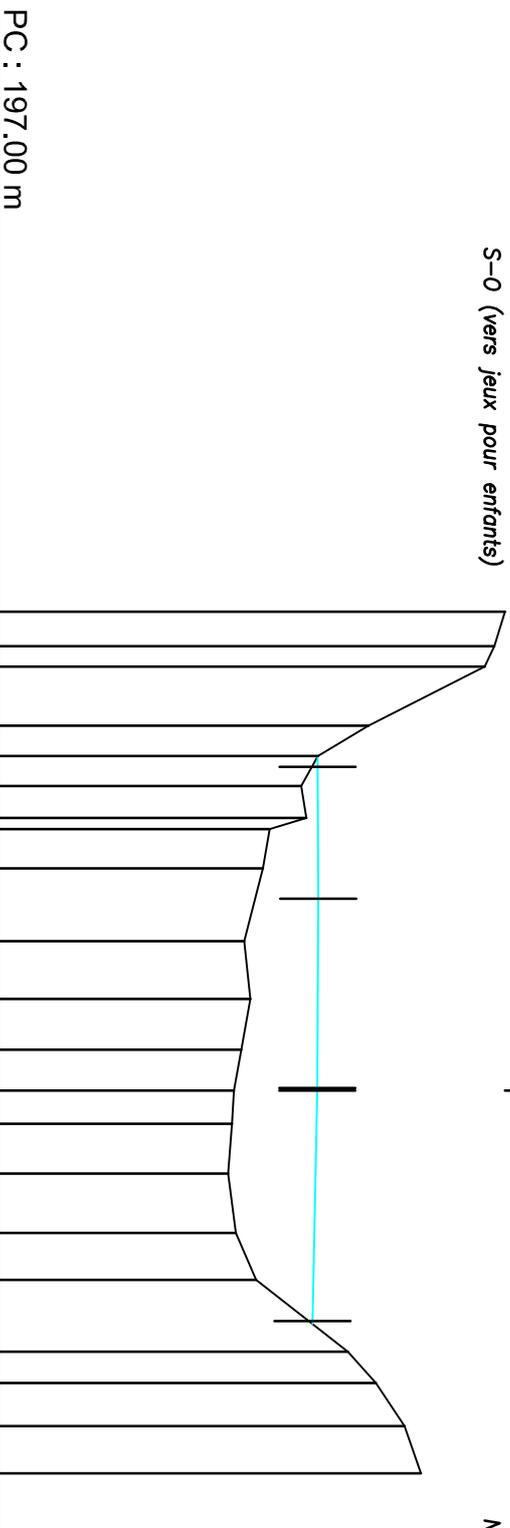
✉ : carbiener.thierry@wanadoo.fr
www.carbienerthierry-geometre-strasbourg-saverny

Echelle des longueurs : 1/100
Echelle des altitudes : 1/50

S-O (vers jeux pour enfants)



N-E (vers Wasselonne village)



PC : 197.00 m

Altitudes TN	200,34	200,27	200,21	199,45	199,11	199,00	199,04	198,80	198,75	198,63	198,67	198,61	198,56	198,55	198,52	198,57	198,71	199,31	199,50	199,68	199,79	
Distances à l'axe TN	-6,352	-5,893	-5,622	-4,841	-4,437	-4,041	-3,618	-3,467	-2,947	-1,981	-1,215	-0,543	0,000	0,437	1,099	1,886	2,510	3,460	3,878	4,446	5,073	
Distances partielles TN	0,459	0,271	0,781	1,404	0,396	0,423	0,151	0,520	0,966	0,765	0,673	0,543	0,437	0,682	0,787	0,624	0,960	0,417	0,568	0,627		
Altitudes de la surface de l'eau	199,11																					
	199,12																					
	199,11																					
	199,08																					

Date : 13/06/2016

ANNEXE 2

Fiche de la station hydrométrique de Soultz-les-Bains

La Mossig à Soultz-les-Bains

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1970 - 2016)

Calculées le 08/06/2016 - Intervalle de confiance : 95 %

Code Station : A2842010

Producteur : DREAL Alsace

Bassin versant : 163 km²

E-mail : hydro.dreal-alsace@developpement-durable.gouv.fr

Écoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 47 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m ³ /s)	1.930 #	2.090 #	1.990	1.670 #	1.460 #	1.080	0.799	0.685 #	0.643 #	0.879	1.160 !	1.720 #	1.340
Qsp (l/s/km ²)	11.9 #	12.8 #	12.2	10.3 #	9.0 #	6.6	4.9	4.2 #	3.9 #	5.4	7.1 !	10.6 #	8.2
Lame d'eau (mm)	31 #	32 #	32	26 #	24 #	17	13	11 #	10 #	14	18 !	28 #	260

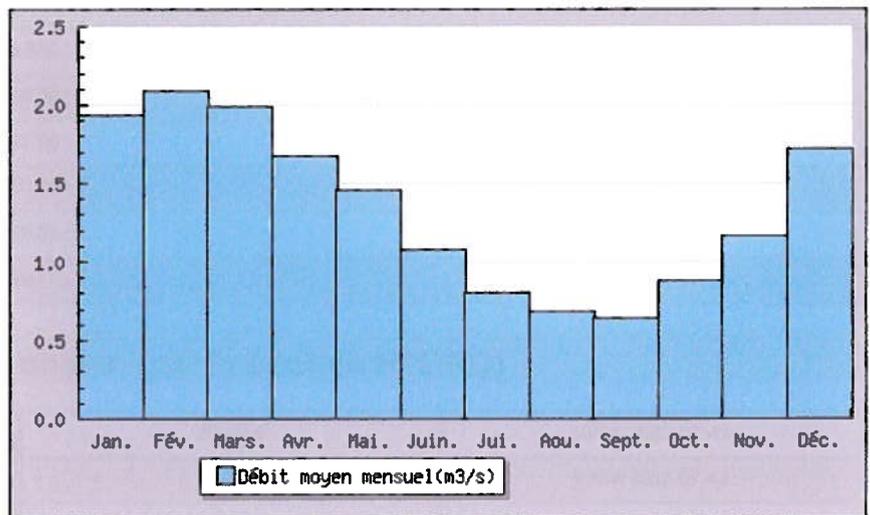
Qsp : débits spécifiques

Codes de validité d'une année-station :

- . + : au moins une valeur d'une station antérieure à été utilisée
- . P : le code de validité de l'année-station est provisoire
- . # : le code de validité de l'année-station est validé douteux
- . ? : le code de validité de l'année-station est invalidé
- . (espace) : le code de validité de l'année-station est validé bon

Codes de validité d'une donnée, d'un calcul:

- . ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- . # : valeur 'estimée' (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine
- . E : la valeur retenue est une valeur estimée (à partir du rapport QIX/QJ)
- . L : une estimation a eu lieu (à cause d'une lacune dans la période étudiée) mais une valeur mesurée s'est révélée supérieure à l'estimation: la valeur mesurée a été retenue.
- . > : valeur inconnue forte
- . < : valeur inconnue faible
- . (espace) : valeur bonne



Modules interannuels (naturels) - données calculées sur 47 ans

Module (moyenne)	Fréquence	Quinquennale sèche	Médiane	Quinquennale humide
1.340 [1.230;1.440]	Débits (m ³ /s)	1.000 [0.880;1.100]	1.300 [1.200;1.500]	1.700 [1.600;1.800]

Les valeurs entre crochets représentent les bornes de l'intervalle de confiance dans lequel la valeur exacte du paramètre estimé a 95% de chance de se trouver.

La Mossig à Soultz-les-Bains

Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 47 ans

Fréquence	VCN3 (m3/s)	VCN10 (m3/s)	QMNA (m3/s)
Biennale	0.420 [0.380;0.450]	0.460 [0.420;0.490]	0.550 [0.510;0.590]
Quinquennale sèche	0.320 [0.290;0.350]	0.350 [0.320;0.380]	0.420 [0.380;0.460]
Moyenne	0.436	0.478	0.573
Ecart Type	0.140	0.150	0.179

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 44 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	6.550	8.680
Gradex	3.600	4.210
Biennale	7.900 [7.100;8.800]	10.00 [9.300;11.00]
Quinquennale	12.00 [11.00;14.00]	15.00 [14.00;17.00]
Décennale	15.00 [13.00;17.00]	18.00 [16.00;21.00]
Vicennale	17.00 [15.00;20.00]	21.00 [19.00;25.00]
Cinquantennale	21.00 [18.00;25.00]	25.00 [22.00;30.00]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	26.60 #	10/04/1983 07:43
Hauteur maximale instantanée (cm) *	248	10/04/1983 07:43
Débit journalier maximal (m3/s)	24.40 #	10/04/1983

* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Débits classés données calculées sur 16567 jours

Fréquences	0.99	0.98	0.95	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
Débit (m3/s)	5.760	4.840	3.490	2.570	1.800	1.430	1.160	0.986	0.852	0.714	0.596	0.472	0.400	0.347	0.318

Stations antérieures utilisées

Pas de station antérieure