



**Etude préalable à la connexion du plan d'eau  
de Chamalan à la Saône**



**Novembre 2012**



**AAPPMA Val de Saône**

**RHÔNE**  
LE DÉPARTEMENT



## FICHE SYNTHETIQUE

# Etude préalable à la reconnexion du plan d'eau de Chamalan à la Saône

### Objectifs :

- Etudier la faisabilité technique de reconnexion du plan d'eau à la Saône,
- Chiffrer les travaux à mettre en œuvre et établir un plan de financement prévisionnel.

### Maître d'ouvrage :

#### Fédération de Pêche du Rhône

1 allée du Levant

69890 La Tour de Salvagny

Tel : 04 72 180 180 – Fax : 04 78 33 11 64

### Rédacteur :

Pierre GACON

Chargé d'études

Fédération de Pêche du Rhône

### Partenaires financiers :

Fédération Nationale de la Pêche en France

AAPPMA du Val de Saône

## SOMMAIRE

<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ETAT INITIAL .....</b>	<b>5</b>
2.1 Le Plan d'eau de Chamalan .....	5
2.1.1 Caractéristiques du plan d'eau .....	5
2.1.2 Qualité physico-chimique de l'eau .....	5
2.1.3 Qualité du peuplement piscicole .....	6
2.1.4 Végétation .....	6
2.1.5 Connexion à la Saône .....	6
2.2 La Saône au niveau du plan d'eau de Chamalan .....	7
2.2.1 Qualité physico-chimique de l'eau .....	7
2.2.2 Production planctonique .....	7
2.2.3 Qualité du peuplement piscicole .....	7
2.2.4 Végétation .....	8
2.2.5 Bathymétrie .....	8
2.2.6 Autres projets sur le secteur .....	8
<b>3. PRESENTATION DES PROJETS .....</b>	<b>10</b>
3.1 Contenu technique .....	10
3.1.1 Pertuis de connexion .....	10
3.1.2 Busage de la connexion .....	16
3.2 Détails quantitatifs estimatifs .....	20
3.3 Plan de financement prévisionnel .....	22
<b>4. CONCERTATION AVEC LES PARTENAIRES .....</b>	<b>23</b>
<b>5. COMPATIBILITE AVEC LA REGLEMENTATION .....</b>	<b>24</b>
5.1 Directive Cadre sur l'Eau .....	24
5.2 SDAGE Rhône Méditerranée Corse .....	25
5.3 Nomenclature loi sur l'eau .....	25
5.4 Site Natura 2000 .....	25
5.5 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique .....	25
<b>6. COMPARAISON DES PROJETS .....</b>	<b>26</b>
6.1 Sur le plan technique .....	26
6.2 Sur le plan financier .....	26
6.3 Sur le plan administratif .....	27
6.4 Synthèse .....	27
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>28</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>29</b>

## 1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ETUDE

Le plan d'eau de Chamalan est situé en rive droite de la Saône sur la commune de Quincieux (cf. plan de localisation ci-dessous). Son niveau d'eutrophisation important et l'absence de communication avec la Saône limitent son potentiel halieutique et ses interactions avec l'écosystème Saône. Afin de restaurer un ensemble plus fonctionnel, l'AAPPMA du Val de Saône envisage de connecter ce plan d'eau à la rivière.

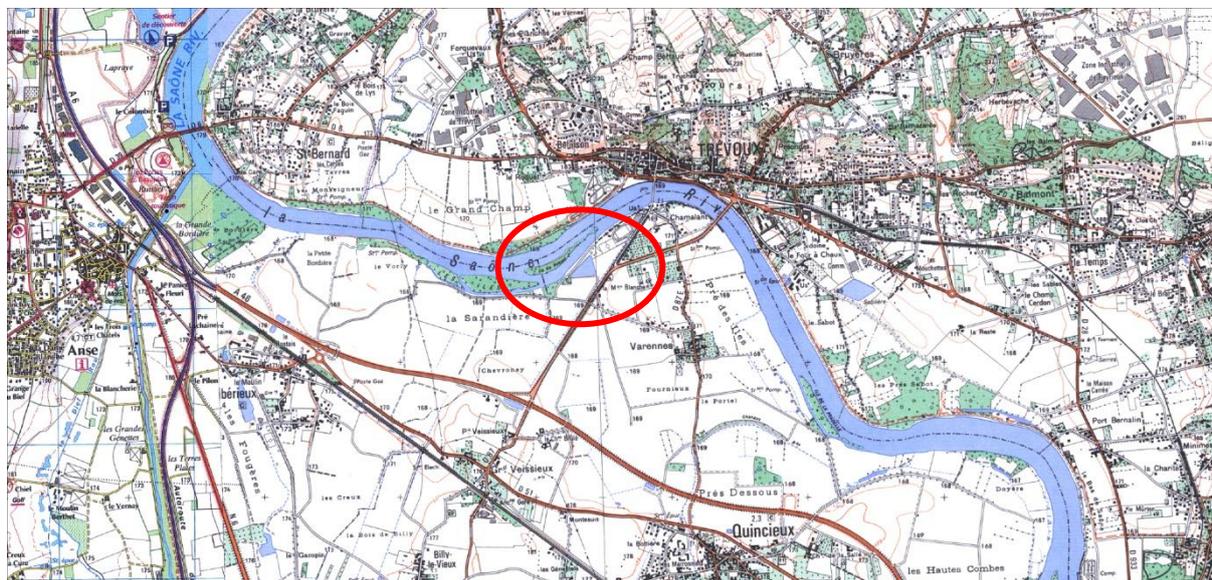


Figure 1: Localisation du site concerné (Fond de plan IGN)

Les objectifs principaux de ce projet sont les suivants :

- restituer à la Saône un milieu annexe productif, zone de refuge et site de reproduction des espèces piscicoles,
- Augmenter les échanges d'eau entre le plan d'eau et la rivière, actuellement limités aux périodes de forte crue de la Saône afin de renouveler l'eau du plan d'eau eutrophe.



Figure 2: Photographie aérienne (Source : Géoportail)

Cette action s'inscrit dans les préconisations du Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles du Rhône, et dans la logique des études menées sur le val de Saône par la Fédération. Ces documents font état d'un déficit de milieux annexes pour le bon fonctionnement de la rivière, bridant fortement sa productivité piscicole.

## 2. ETAT INITIAL

### 2.1 Le Plan d'eau de Chamalan

#### 2.1.1 Caractéristiques du plan d'eau

Le plan d'eau de Chamalan est une ancienne gravière de 1.7ha située en bord de Saône sur la commune de Quincieux. Sur un plan règlementaire celui-ci est classé eau close. Le plan d'eau est la propriété de la commune de Quincieux (section ZP – Parcelles 206-207) qui a rétrocédé le droit de pêche à l'AAPPMA du Val de Saône.

#### 2.1.2 Qualité physico-chimique de l'eau

Les mesures effectuées le 30 septembre 2009 indiquaient une sursaturation en oxygène sur une lame d'eau de plus de 3m en surface. Ensuite la saturation diminuait très rapidement pour atteindre une valeur proche de 0 à -6m. Ceci indique une dystrophie du système qui entraîne une surproduction d'oxygène en surface par les végétaux aquatiques et le phytoplancton. La nuit la saturation en oxygène doit baisser fortement entraînant des variations nyctémérales néfastes pour la faune aquatique. Dans ce système très productif, la matière organique s'accumule au fond et consomme l'oxygène dissous rendant cette zone peu attractive pour les poissons.

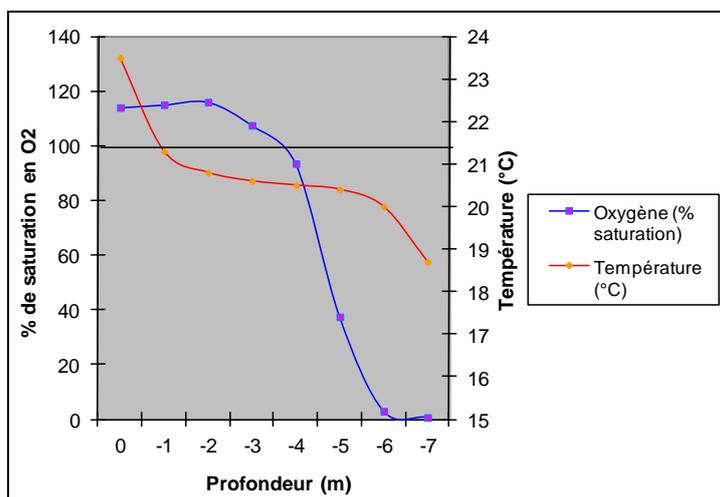


Figure 3: Evolution du taux d'oxygène au sein de la colonne d'eau du plan d'eau le 30/09/09

Des développements de cyanobactéries sont également observables dans le plan d'eau, signes d'apports importants de phosphore et de nitrates et d'un faible taux de renouvellement de l'eau. Ces éléments indiquent des conditions de vie difficiles pour la faune piscicole. Notons que La population de carpe a été infectée par la virémie printanière en 2012, maladie virale dont le développement est favorisé par les fortes densités et les peuplements piscicoles affaiblis.



Figure 4: Développement de cyanobactéries (16/10/2012) à gauche – Mortalité de carpes liée à la virémie printanière (17/04/2012) à droite

### 2.1.3 Qualité du peuplement piscicole

Nous ne disposons pas de données récentes sur le peuplement piscicole du plan d'eau. D'après les données transmises par l'AAPPMA de Quincieux, les déversements de poissons sont principalement ciblés sur le gardon, la carpe et le brochet avec des biomasses totales importantes (300 kg à 1,3T par an).

Année	Espèces (en kg)							Origine
	Gardon	Carpe	Brochet	Tanche	Perche	Truite	TOTAL	
1998	202		22		12	115	351	Bessard + Teppes
1999	300	400	120	400		100	1320	Philippon
2000	500	400	100				1000	Philippon
2001	540	490	110			115	1255	Philippon + Teppes
2002	460	200	110				770	Philippon
2003	450	250	100				800	Pannetier
2004	250		110	150			510	Pannetier
2005	300	200	105				605	Artisan des poissons + Pannetier
2005	150	100	50				300	Pannetier
2006	300	300	50				650	Pannetier
2007	300	120	40				460	Coopépoisson
2008	300	80	50				430	Coopépoisson
2009	500	60	40	30			630	Coopépoisson
<b>TOTAL</b>	<b>4552</b>	<b>2600</b>	<b>1007</b>	<b>580</b>	<b>12</b>	<b>330</b>	<b>9081</b>	

Figure 5: Bilan des déversements de poissons effectués par l'AAPPMA de Quincieux-Trévoux de 1998 à 2009 (Source: AAPPMA de Quincieux-Trévoux)

### 2.1.4 Végétation

La visite sur site du 16 octobre 2012 a été réalisée en dehors des périodes de développement de la végétation aquatique mais permet de tirer quelques informations :

- Très peu d'hydrophytes sont présents hormis quelques nénuphars observés à l'extrémité nord du plan d'eau. Les berges très raides ne sont pas favorables au développement de la végétation aquatique.
- On observe des taches d'hélophytes en pied de berge constituées de carex, d'iris, de salicaire, de phalaris et d'asters.
- La ripisylve éparses sur les rives nord et sud est plus développée à proximité de la réserve sur la berge est. Les espèces les plus fréquentes sont le saule blanc, le peuplier blanc, l'aulne, le cornouiller sanguin, le frêne, le robinier et le prunellier.



Figure 6: Végétation en berges du plan d'eau

La quasi absence de végétation aquatique offre peu de caches pour la faune piscicole. Les arbres tombés dans le plan d'eau constituent des zones d'abris intéressantes qu'il convient de conserver.

### 2.1.5 Connexion à la Saône

Le plan d'eau était connecté à la Saône sur un plan purement hydraulique par deux tranchées drainantes en amont et en aval. Un tuyau béton alimentait la prise d'eau amont depuis le milieu du bras secondaire. La connexion amont semble totalement obstruée alors que l'on observe des échanges d'eau depuis la tranchée aval. Compte tenu de sa profondeur, le plan d'eau est également alimenté par la nappe d'accompagnement de la Saône.

## 2.2 La Saône au niveau du plan d'eau de Chamalan

### 2.2.1 Qualité physico-chimique de l'eau

L'état chimique de la Saône au cours des 2 dernières années (2010, 2011) est qualifié de mauvais sur la station de Saint Bernard (SIE-Rhône Méditerranée). Les substances déclassantes sont des HAP. Ces molécules présentent des taux de dégradation biotique ou abiotique variables mais des effets cancérigènes et écotoxicologiques avérés (INERIS, 2005, 2011). Ces substances sont très peu solubles dans l'eau et se trouvent principalement adsorbés sur des particules en suspension ou dans le sédiment.

Les autres paramètres physico-chimiques présentent des états bons à très bons. Notons que les très faibles concentrations en chlorophylle a et en phéopigments retrouvées été (août 2010 et 2011) sont plutôt un signe de dysfonctionnement sur des cours d'eau comme la Saône qui devraient naturellement être riches en phytoplancton en période estivale.

### 2.2.2 Production planctonique

PONT (2001) indique que le maintien des biomasses algales estivales (chlorophylle a) à des niveaux extrêmement bas est l'élément le plus marquant de l'évolution récente des eaux de la Saône. Les différentes études comparatives menées entre le chenal de la Saône et les milieux annexes ou rivulaires (PONT, 2001 ; GREBE, 2009 ; Fédération de Pêche du Rhône, 2006, 2007, 2008, 2009) montrent une productivité zooplanctonique du chenal plus faible. Plusieurs explications peuvent être évoquées:

- Importance des herbiers dans la production planctonique. La réduction des herbiers du chenal de la Saône sous l'effet de différents phénomènes (dragages historiques, batillage ...) peut donc être un élément d'explication (PONT, 2001).
- Chenalisation de la Saône qui entraîne des vitesses plus fortes lors des débits hivernaux élevés et de fortes érosions sur les zones rivulaires et peu profondes (décapages de l'interface eau-sédiments) (PONT, 2001). Ces zones jouent probablement un rôle important comme points initiaux de développement végétal.
- Turbidité liée au batillage qui limite le développement phytoplanctonique (ARTELIA, 2012).

Comme l'indique PONT (2001), les polluants phyto-toxiques sont également un paramètre à prendre en compte mais ne peuvent être un facteur suffisant d'explication, dans la mesure où un développement planctonique est possible dans les zones rivulaires et annexes.

### 2.2.3 Qualité du peuplement piscicole

L'ONEMA effectue depuis 1995 des pêches électriques sur la Saône à Trévoux ce qui permet d'obtenir une image représentative du peuplement piscicole de la zone d'étude. Comme le citaient déjà plusieurs auteurs (PERSAT 2004, FAURE 2006), le peuplement de la Saône aval est dominé par des espèces tolérantes à grande flexibilité d'habitat comme l'ablette, le chevesne et le gardon. A contrario, les espèces à faible flexibilité d'habitat comme le brochet sont très peu représentées.

PERSAT (2004) indique que l'absence criante du brochet traduit une altération sérieuse des habitats, constatée de longue date. Il considère même que l'extrême rareté du brochet constitue la principale anomalie du peuplement piscicole de la Saône.

Notons que l'arrêté interpréfectoral du 18 avril 2012, considérant que les taux de contaminations en dioxines et PCB de type dioxines sont supérieurs aux normes admises pour les espèces de poissons fortement bioaccumulatrices (brêmes, carpes, anguille, silures, barbeaux), interdit leur consommation et leur commercialisation depuis le barrage de Couzon jusqu'à celui de Dracé.

#### 2.2.4 Végétation

La ripisylve au droit du projet est dense, pluristrates et nettement dominée par le frêne puis secondairement par le prunellier et l'orme. D'autres espèces arbustives sont présentes comme le cornouiller, le fusain d'Europe et la viorne.

La végétation aquatique du secteur décrite au cours de l'étude des platis (EPTB Saône Doubs, 2010) indique une diversité intéressante (13 espèces recensées). Aucune espèce ne domine véritablement. Le potamot pectiné, et à un degré moindre le potamot perfolié et le nénuphar jaune sont les espèces les plus fréquemment rencontrées. Les scirpes sont présents mais de façon très éparse.

#### 2.2.5 Bathymétrie

Les données bathymétriques du bras de la Saône au niveau du plan d'eau fournies par VNF indiquent des profondeurs rapidement inférieures à 1m en dessous du niveau d'étiage. Notons une zone de haut fond au droit de l'extrémité Nord du plan d'eau et plusieurs fosses à -4 mètres par rapport à la cote d'étiage côté chenal et plus en amont dans le bras secondaire.

#### 2.2.6 Autres projets sur le secteur

VNF a fait réaliser par le bureau d'études CHAMPALBERT Expertise une étude pour la restauration écologique des bras, îles et îlots de Quincieux-Trévoux (CHAMPALBERT, 2008-2009). Aucun projet ne porte sur la zone le long du plan d'eau de Chamalan. Cette étude soulignait la dégradation importante des berges du secteur qui nécessitent une valorisation écologique.



Figure 7: Bathymétrie du bras de la Saône au droit du plan d'eau de Chamalan (Source: VNF)

### 3. PRESENTATION DES PROJETS

#### 3.1 Contenu technique

L'objectif est de créer une connexion hydraulique et biologique entre le plan d'eau et la Saône. Pour cela il existe 2 solutions techniques :

- Création d'un puits de connexion ouvert
- Mise en place d'une buse

##### 3.1.1 Puits de connexion

Le projet prévoit plusieurs étapes (plan de masse et coupes type pages suivantes) :

- Abattage et dessouchage des arbres présents sur l'emprise
- Terrassement en déblai d'un puits de connexion avec des talus à 2H/1V, 4m de largeur en fond, calé - 1m par rapport à l'étiage soit 165.3m<sup>2</sup>NGF, permettant une connexion permanente.
- Réglage de fond devant le débouché du puits (si nécessaire)
- Protection des talus selon les coupes types A et B
- Mise en place d'une passerelle piétonne en bois imputrescible (1m de large)
- Plantation de plants forestiers en crête de talus
- Semis de l'ensemble des zones travaillées à l'aide d'un mélange grainier adapté (détail en annexe).
- Réutilisation des matériaux de déblais excédentaires pour création d'un haut fond à l'angle nord est du plan d'eau à -1m/ étiage soit 600m<sup>2</sup> de remblai sur 3m d'épaisseur environ.

Compte tenu des forces érosives liées aux écoulements de crue et aux vagues de batillage il a été choisi de stabiliser les pieds de berges et les talus sur 2m au dessus du niveau d'étiage. Les techniques choisies sont issues du génie végétal alliant des espèces arbustives à développement rapide (saules) côté Saône et des protections plus douces à base d'hélophytes côté plan d'eau. Les fascines de saules en pied de berges et les couches de branches à rejets pour le talus sont les techniques végétales de stabilisation les plus résistantes à court et à long termes (FROSSARD et EVETTE, 2009). Les couches de branches à rejet permettent, grâce à la longueur des branches employées, de s'assurer d'une reprise végétale optimale dans le cas des berges confrontées à un niveau d'eau élevé au printemps ce qui peut être le cas de la Saône.

Les plantations sur le haut des talus et au niveau de la haie séparant le chemin du parking permettront d'accélérer la reconstitution du boisement.

Technique	Résistance mécanique $\tau$ en N/m <sup>2</sup>		
	À la réalisation	1 à 2 ans après	3 ou 4 ans après
Enherbement	4 <sup>(3)</sup> , 20 <sup>(3)</sup>	25-30 <sup>(3)</sup>	30 <sup>(3)</sup> , 100 <sup>(2)</sup>
Boutures	10 <sup>(3)</sup>	60 <sup>(3)</sup> , 150 <sup>(1)</sup>	60 <sup>(3)</sup> , 165 <sup>(1)</sup>
Boudin d'hélophytes	10 <sup>(3)</sup> , 30 <sup>(2)</sup>	20-30 <sup>(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup> , 60 <sup>(1)</sup>
Clayonnages	10 <sup>(2,3)</sup>	10-15 <sup>(3)</sup>	10 <sup>(3)</sup> , 120 <sup>(1)</sup>
Fascines	20 <sup>(3)</sup> , 60 <sup>(2)</sup>	50 <sup>(3)</sup> , 60 <sup>(3)</sup>	80 <sup>(2)</sup> , 250 <sup>(4)</sup>
Saules		50-70 <sup>(4)</sup>	100-140 <sup>(4)</sup> 800 (20 ans) <sup>(4)</sup>
Plantation d'arbre	20 <sup>(2)</sup>		120 <sup>(2)</sup>
Lit de plants et plançons	20 <sup>(2,3)</sup>	120 <sup>(3)</sup>	140 <sup>(2,3)</sup>
Couche de branches à rejet	50 <sup>(2,3)</sup> , 150 <sup>(3)</sup>	150 <sup>(3)</sup> , 300 <sup>(3)</sup>	300 <sup>(2,3)</sup> , 450 <sup>(3)</sup>
Caissons végétalisés	500 <sup>(3)</sup>	600 <sup>(3)</sup>	600 <sup>(3)</sup>
Enrochements	Végétalisés	100 <sup>(3)</sup> , 200 <sup>(2)</sup>	100 <sup>(3)</sup> , 300 <sup>(3)</sup>
	Nus	250 <sup>(2)</sup>	250 <sup>(2)</sup>

(1) Faber, 2004 ; (2) Schiechl et Stern, 1996 ; (3) Venti et al., 2003 ; (4) Lachat, 1994.

**Figure 8: Résistance des différentes techniques de stabilisation de berges (FROSSARD et EVETTE- IRSTEA, 2009)**

Sur les conseils de VNF, le puits est orienté vers l'amont afin de limiter l'entrée d'éventuels polluants de la Saône dans le plan d'eau. Ceci permet également de réduire l'entrée des vagues de batillage.

Les données bathymétriques transmises par VNF indiquent une profondeur suffisante du bras au droit de la connexion envisagée. Afin de pouvoir réagir face aux irrégularités topographiques et aux évolutions dans le temps, il est toutefois prévu un réglage du fond au débouché du puits.



Figure 9: Fascines de saules avec branches anti-affouillement (Source: BIOTEC et P.A Frossard)

Afin de limiter les coûts de transport, il est préférable de réutiliser les matériaux sur place. Pour se faire, et en accord avec l'AAPPMA du Val de Saône gestionnaire du plan d'eau, il est prévu la création d'un haut fond à -1m sur 600m<sup>2</sup> à l'extrémité est du plan d'eau. Ce type d'aménagement peut également faciliter le développement de la végétation aquatique et apporter un gain notable sur le fonctionnement du plan d'eau et la reproduction des peuplements piscicoles.

L'AAPPMA du Val de Saône souhaite également rehausser le chemin qui longe le plan d'eau à l'est car celui-ci est rapidement submergé (à partir de 80 cm de crue). L'accès est cependant difficile pour les engins car il faudrait passer dans la parcelle privée cultivée en bordure du plan d'eau. Cette solution n'a donc pas été retenue dans un premier temps.

Après discussion avec la mairie de Quincieux, il semble nécessaire de restaurer le franchissement piétonnier et vélo. Pour cela une passerelle est prévue au droit du pertuis. Le coût indiqué est basé sur une passerelle bois de 22m de portée (bord à bord). Il conviendra par la suite de choisir le modèle exact et de faire valider par un bureau d'étude spécialisé les caractéristiques techniques (appuis complémentaires...). Une demande a été faite à la société KIT FORET en ce sens le 7/11/2012 sans retour à ce jour.



Figure 10: Passerelle plate (Source: Kit Forêt)

La submersion des parcelles voisines ne sera pas accentuée par l'effacement de la digue car celles-ci sont protégées par les autres digues autour du plan d'eau.

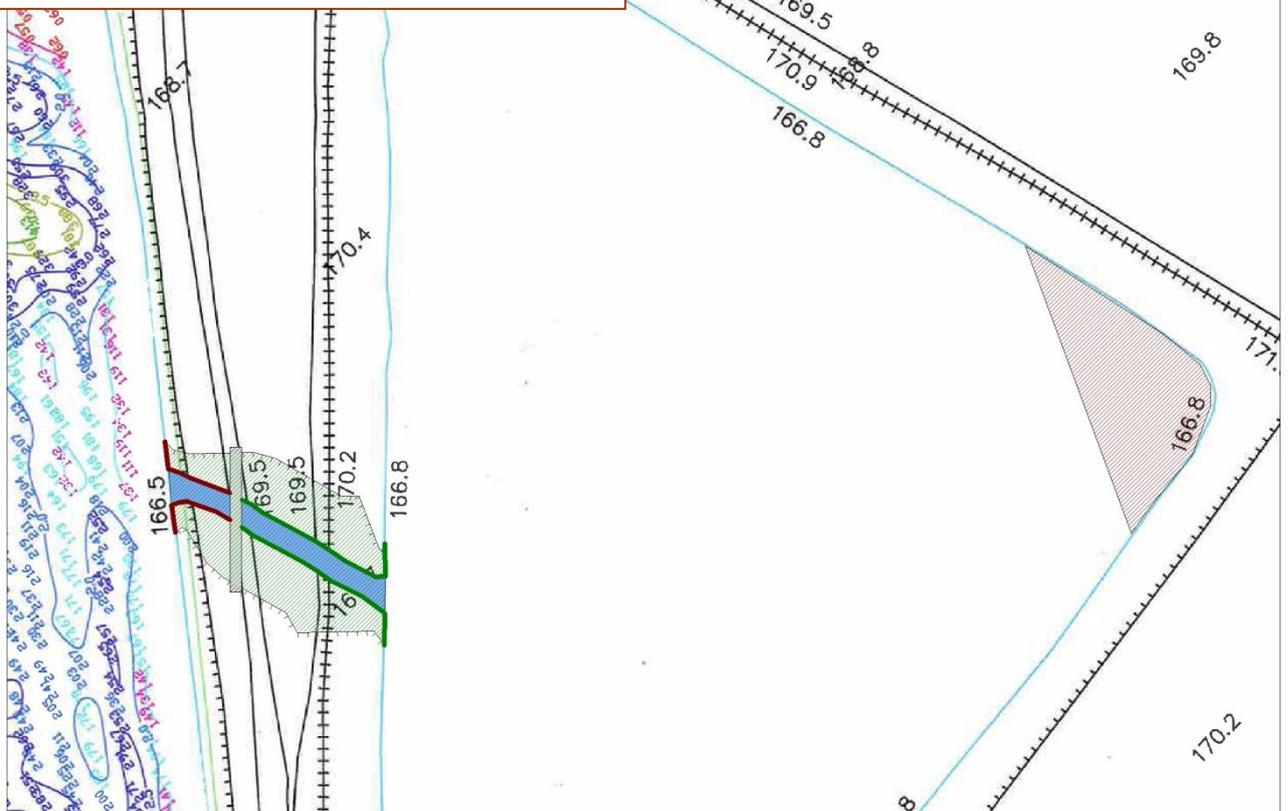
## Plan de masse - Pertuis

### Aménagement type A (cf coupe type)

- Terrassement des talus selon une pente proche de 2H/1V
- Confection d'une fascine de saules en pied de berge
- Confection d'un lit de branches vivantes et couverture du talus par un treillis de géotextile coco type H2M5, 740g/m2 sur la partie inférieure jusqu'à 2m/étiage
- Plantation de plants forestiers en partie haute du talus
- Ensemencement de l'ensemble des surfaces travaillées

### Aménagement type B (cf coupe type)

- Terrassement des talus selon une pente proche de 2H/1V
- Confection d'une fascine d'hélophytes en pied de berge
- Mise en place de boutures de saules et couverture du talus par un treillis de géotextile coco type H2M5, 740g/m2 sur la partie inférieure (jusqu'à 2m/étiage)
- Plantation de plants forestiers en partie haute du talus
- Ensemencement de l'ensemble des surfaces travaillées



### AMENAGEMENTS

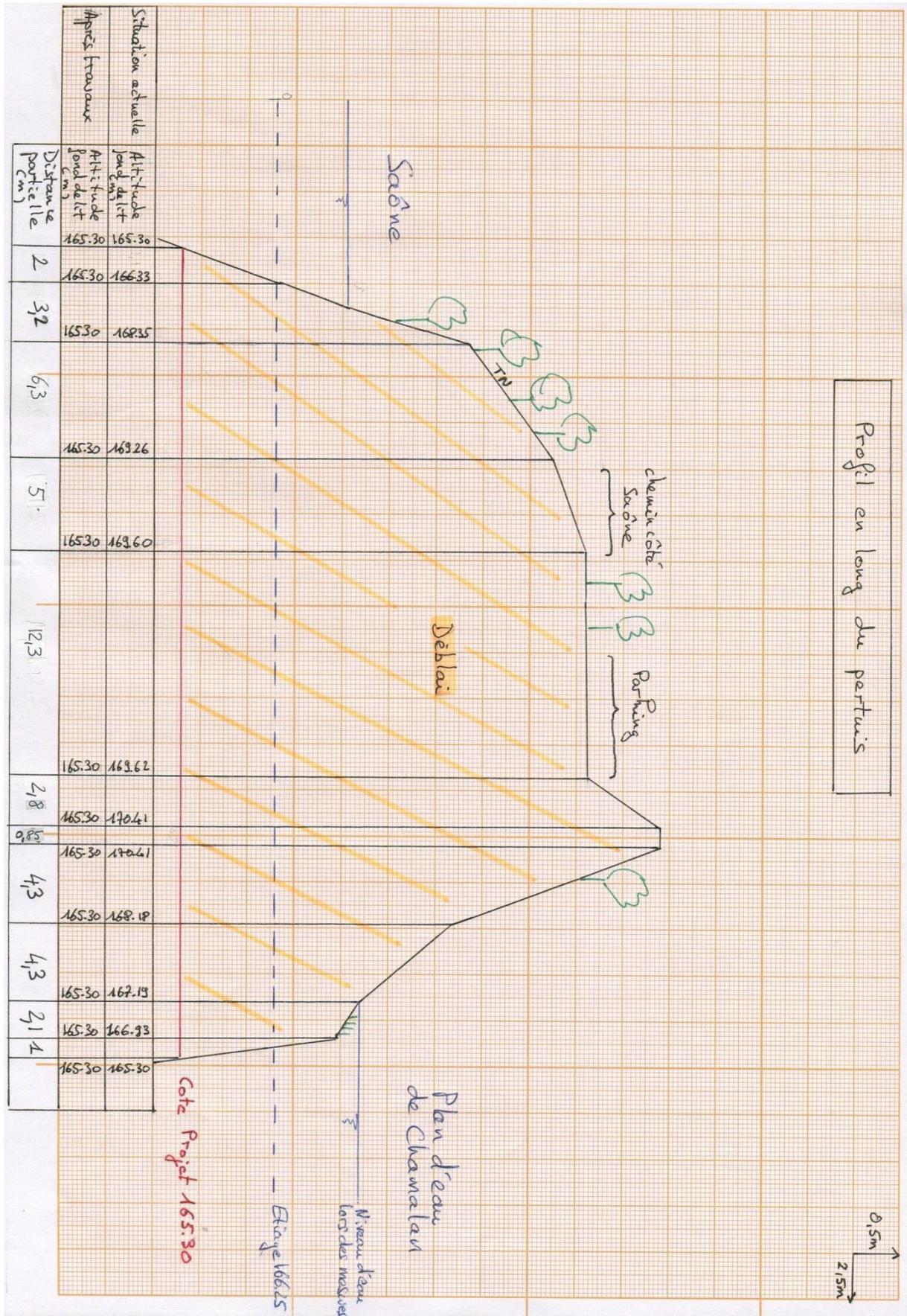
- Aménagement de berge type B
- Aménagement de berge type A
- Zone de haut fond nouvellement créée en remblai avec les matériaux issus du pertuis - Cote projet: -1m/étiage - Surface: env. 600m<sup>2</sup>
- Travaux forestiers sur l'emprise des terrassements (abattages, dessouchages, débroussaillages)
- Passerelle piétonne en bois imputrescible largeur 1m - longueur 22m bord à bord

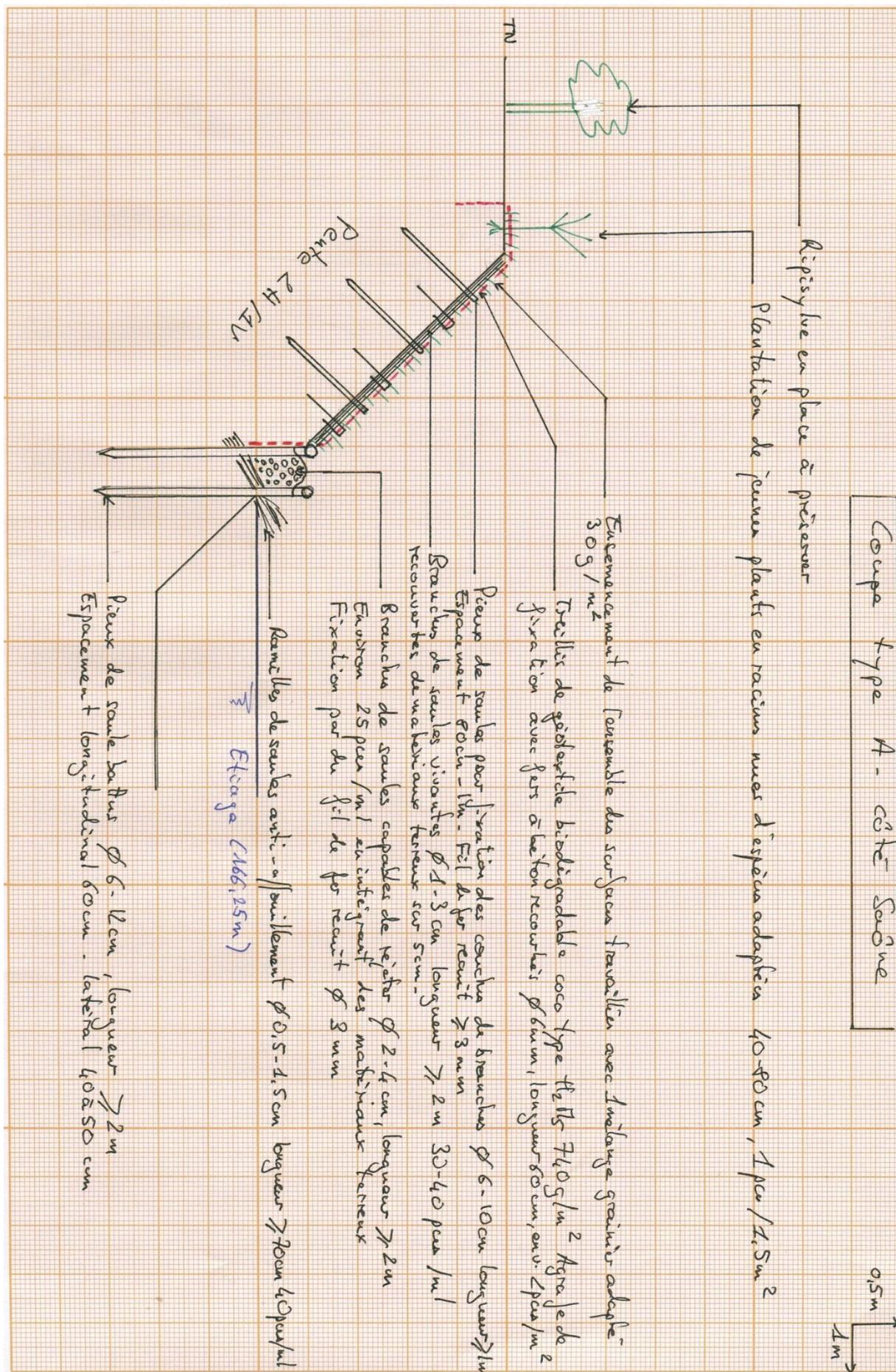
### Terrassements

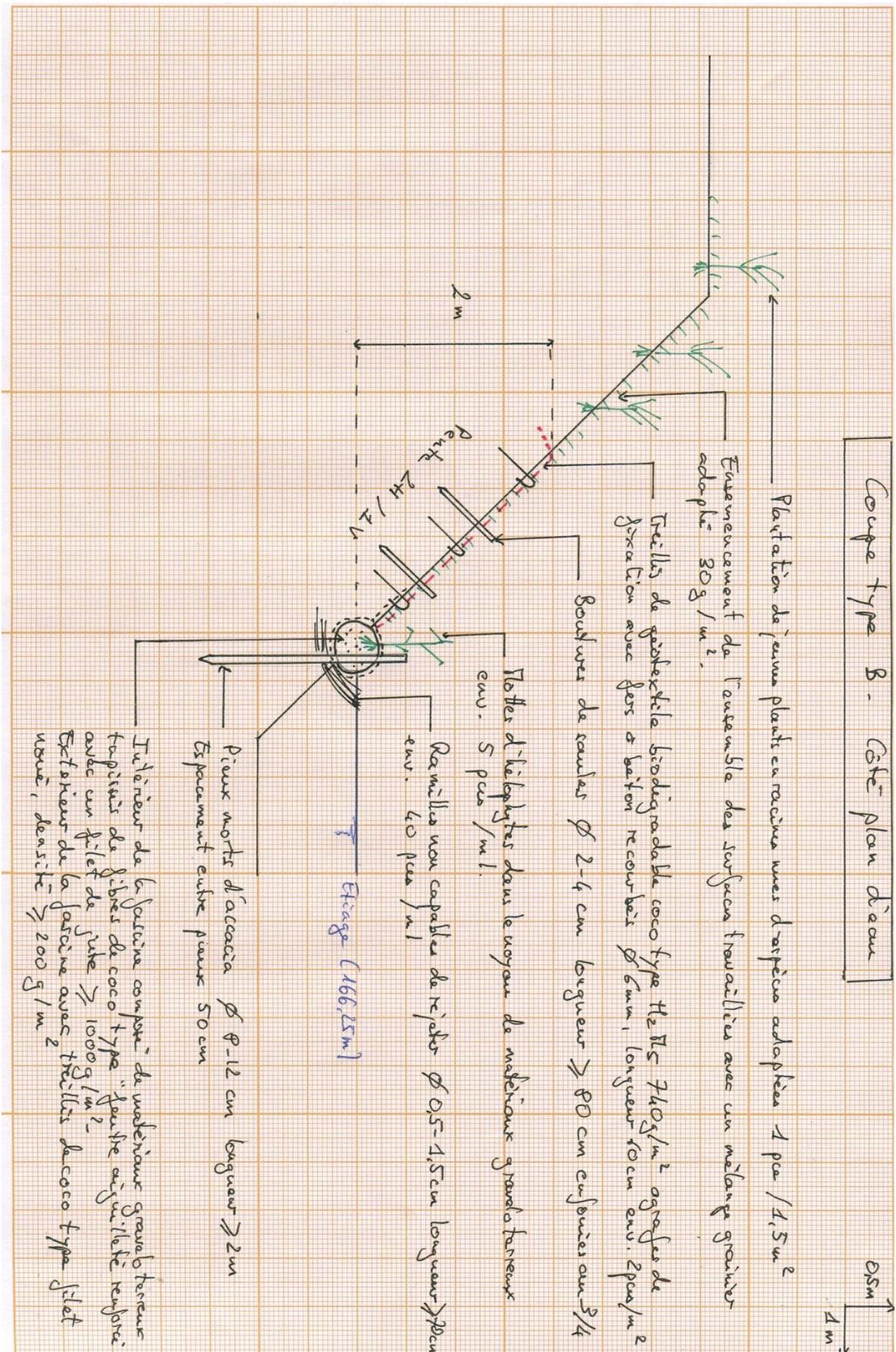
- Emprise en crête de berges - Terrassements en déblai
- Fond du lit du pertuis à -1m/étiage sur 4m de largeur

Fond de plan: VNF









### 3.1.2 Busage de la connexion

Le projet prévoit plusieurs étapes (plans et coupes type pages suivantes) :

- Abattage et dessouchage des arbres présents sur l'emprise
- Terrassement en déblai.
- Pose d'une buse d'1000 (résistance  $\geq 135A$ ) en tranchée sur lit de graviers. (épaisseur  $\geq 10cm$ ) calée à -1m par rapport à l'étiage soit 165.3mNGF, permettant une connexion permanente y compris pose de 2 têtes de pont.
- Remblai par couches successives compactées issues des matériaux de déblai en supprimant la digue côté plan d'eau (talus pentés à 2H/1V).
- Réglage de fond devant le débouché du puits (si nécessaire).
- Création de 2 risbermes plantées d'hélophytes aux débouchés de la buse.
- Protection des talus selon les plans et coupes types.
- Semis de l'ensemble des zones travaillées à l'aide d'un mélange grainier adapté.
- Plantation de plants forestiers d'espèces adaptées en crête de talus
- Fourniture et mise en œuvre de concassé 0/31.5 pour reconstitution du chemin.
- Réutilisation des matériaux de déblais excédentaires pour création d'un haut fond à l'angle nord est du plan d'eau à -1m/ étiage soit 100m<sup>2</sup> de remblai sur 3m d'épaisseur environ.

De la même façon que pour le puits, il est préférable de réutiliser les matériaux sur place. Pour se faire, et en accord avec l'AAPPMA du Val de Saône gestionnaire du plan d'eau, il est prévu la création d'un haut fond à -1m/étiage sur 100m<sup>2</sup> à l'extrémité est du plan d'eau. Ce type d'aménagement peut également faciliter le développement de la végétation aquatique et apporter un gain sur le fonctionnement du plan d'eau et la reproduction des peuplements piscicoles.

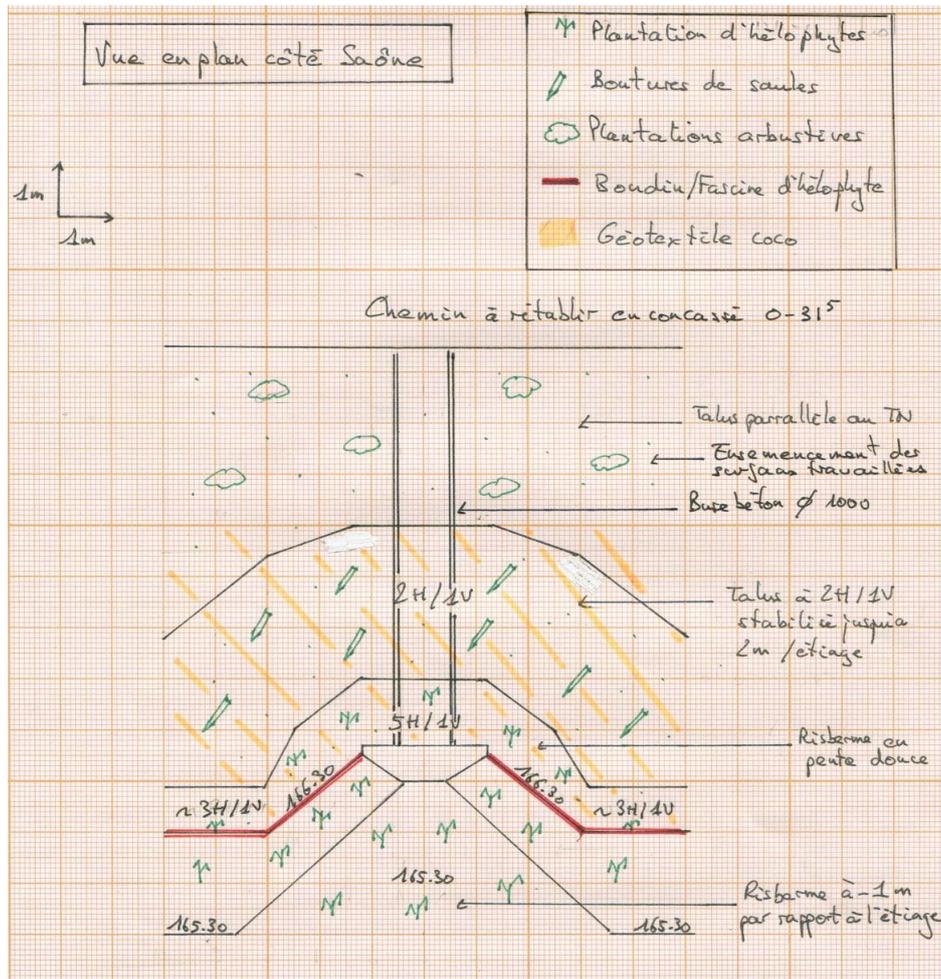
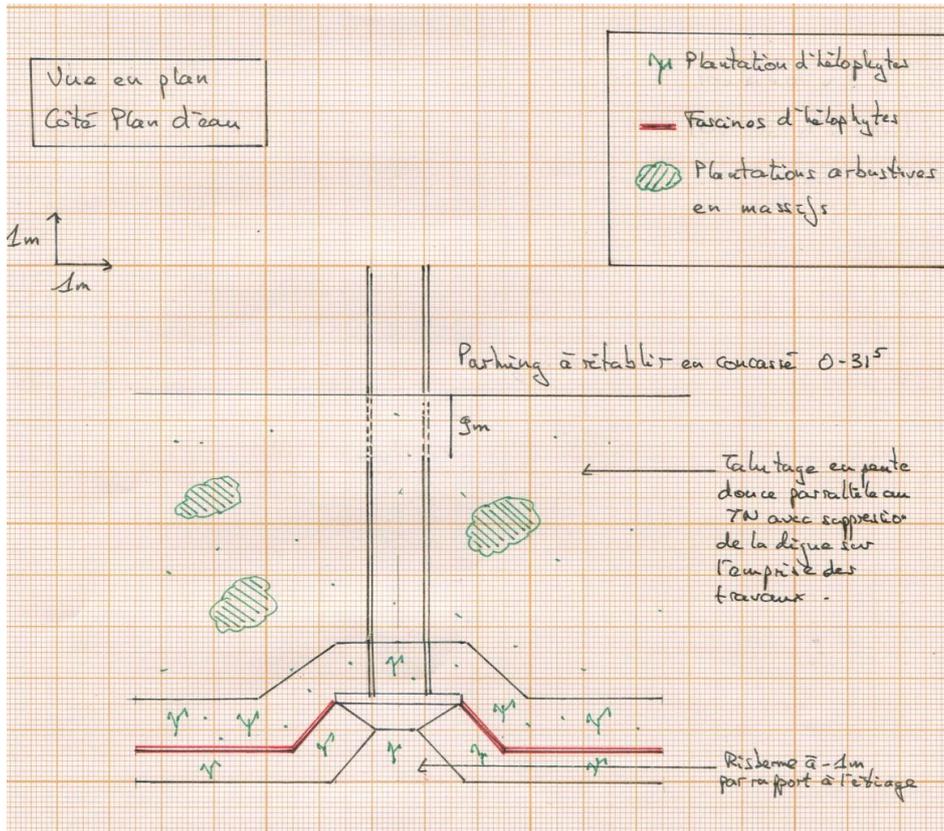
Comme pour le puits il est prévu un réglage des matériaux au débouché de la buse côté Saône.

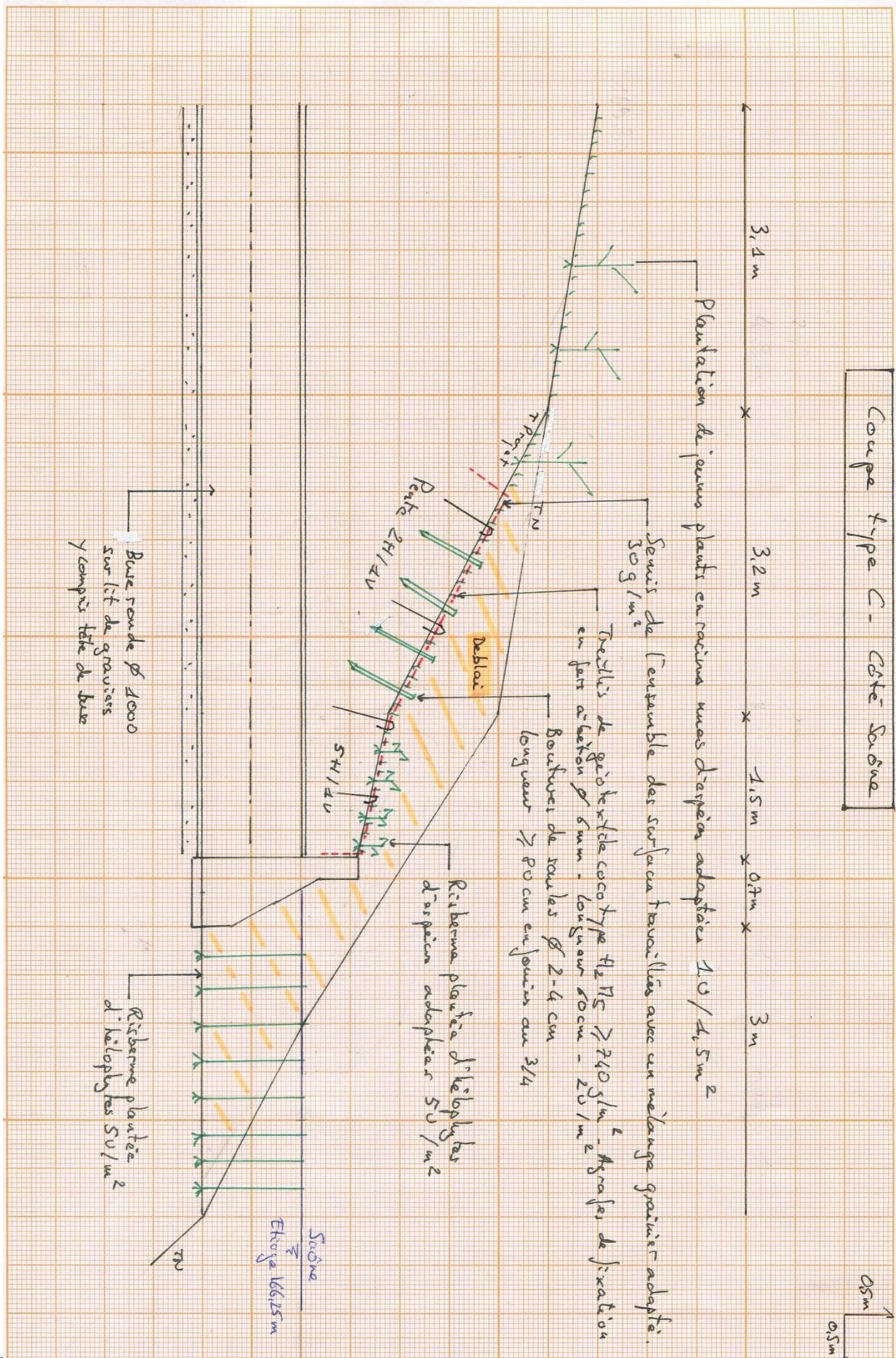
Compte tenu des forces érosives liées aux écoulements de crue et aux vagues de batillage il a été choisi de stabiliser les pieds de berges et les talus sur 2m en dessus du niveau d'étiage. Les techniques choisies sont issues du génie végétal. Contrairement à l'aménagement du puits, l'emprise supérieure disponible permet d'utiliser des techniques à base d'hélophytes sur des risbermes à pente douce. Les hélophytes sont particulièrement adaptées face aux contraintes de batillage grâce à leur souplesse qui absorbe une partie de l'énergie de la vague. Les fascines d'hélophytes sont également souples et faciles à adapter aux irrégularités de la berge au droit de la buse. Les protections portent quasi-uniquement côté Saône étant donné le peu de risque d'érosions côté plan d'eau dans cette configuration.

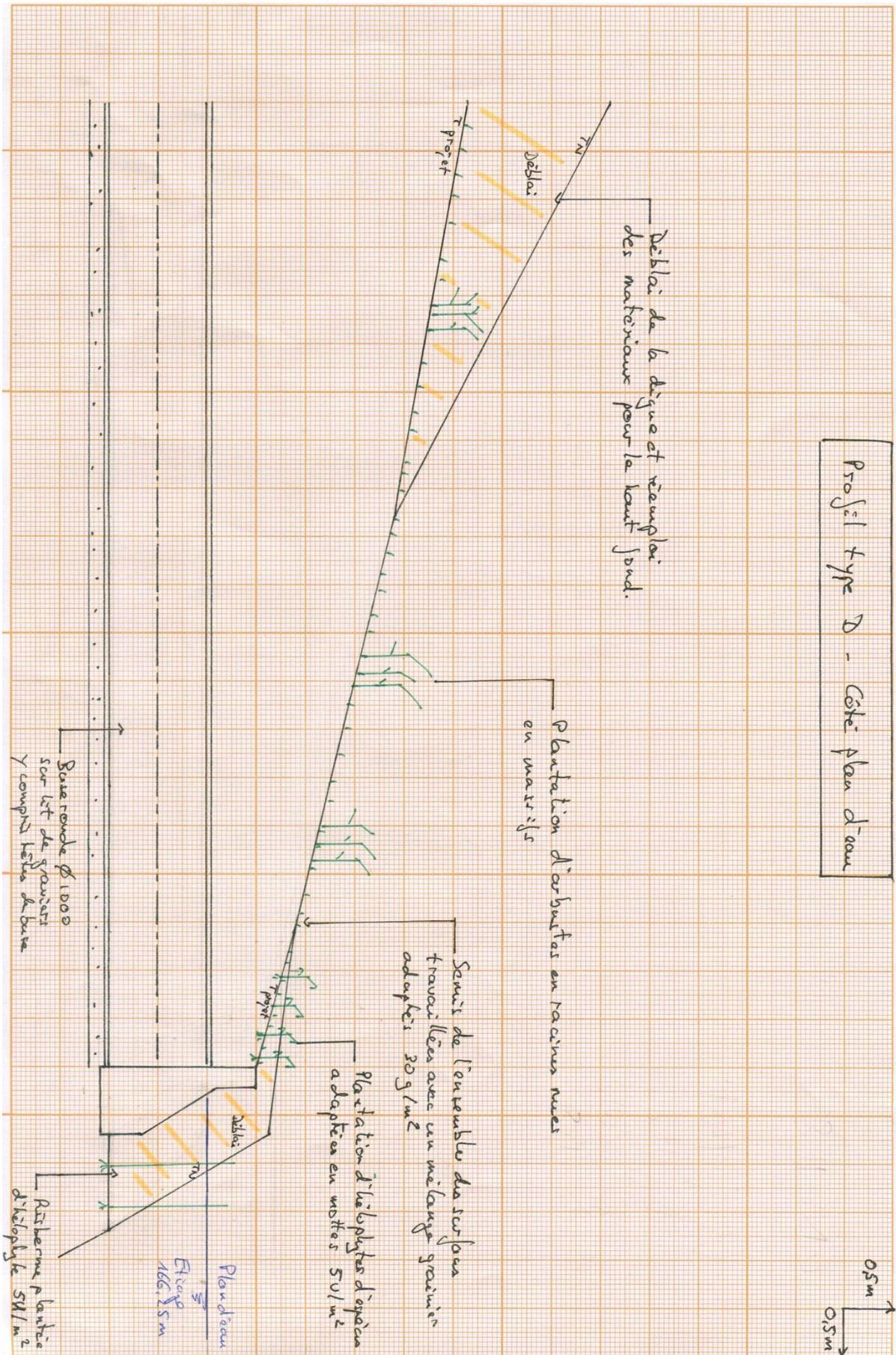
Les hélophytes seront adaptées aux différentes fréquences de submersion avec des plantations dominées par les scirpes sur la risberme basse et un mélange principalement constitué de carex, iris, phalaris et salicaire sur la risberme haute.



Figure 11: Fascine d'hélophytes avec branches anti-affouillement (Source : BIOTEC)







### 3.2 Détails quantitatifs estimatifs

Les prix unitaires utilisés dans l'estimation sont issus de chantiers récents de ce type ou de devis spécifiques (passerelle, busage). Les quantités indiquées dans les détails quantitatifs estimatifs suivants sont des valeurs théoriques calculées sur des plans de projet et peuvent donc varier en fonction des travaux de terrassement effectivement réalisés.

Numéro	Poste	Unité	Quantité	Prix unitaire € HT	Montant total € HT
<b>Travaux préliminaires</b>					
1					
1.1	Installation et repliement de chantier	F	1	1200	1200
1.2	Implantation des ouvrages et piquetage	F	1	1000	1000
<b>2 Terrassement et travaux forestiers</b>					
2.1	Débroussaillage y compris coupe d'arbustes de D<0,10m avec destruction ou évacuation des déchets verts.	m2	330	2	660
2.2	Abattages d'arbres 0,1<D<0,30 avec évacuation ou destruction du tronc et du branchage y compris dessouchage et évacuation des souches	U	50	25	1250
2.3	Abattages d'arbres 0,3<D<0,60 avec évacuation ou destruction du tronc et du branchage y compris dessouchage et évacuation des souches	U	4	75	300
2.4	Terrassement en déblai /remblai selon les profils projet et réemploi sur site, y compris remise en état des chemins utilisés.	m3	1900	12	22800
2.5	Réglage du fond devant la connexion sans évacuation des matériaux.	m2	20	4	80
2.6	Fourniture et mise en œuvre de concassé (0-31,5) pour réfection du chemin en raccordement à la passerelle	T	4	24	96
<b>3 Fourniture et mise en place des végétaux</b>					
Les prix suivants comprennent la garantie et l'entretien pendant 2 ans à compter de la date de réception					
3.1	Fourniture et mise en œuvre de géotextiles biodégradables. Treillis coco de type H2M5, 740g/m2 + 2 agrafes/m2 (fer à béton recourbé 60cm/6mm)	m2	350	7	2450
3.2	Fourniture et mise en œuvre de fascines de saules (liste en annexe)	ml	35	90	3150
3.3	Fourniture et mise en œuvre d'un tapis de branches à rejet (liste en annexe)	ml	35	70	2450
3.4	Fourniture et mise en place de boutures de saules (2U/m2)	U	400	4	1600
3.5	Fourniture et mise en œuvre de plants forestiers (1U/1,5m2 - 40-80cm)	U	200	6,5	1300
3.6	Fourniture et mise en œuvre de fascines d'hélophytes (liste en annexe)	ml	70	100	7000
3.7	Ensemencement des surfaces travaillées à l'aide du mélange grainier en annexe - densité 30g/m2	m2	600	2	1200
<b>4 Travaux annexes</b>					
4.1	Réalisation d'un ponton fixe piéton - dimension: largeur 2m - longueur 22m bord à bord	F	1	25000	25000
<b>5 Imprévus</b>					
5.1	Imprévus (10%)				7154
<b>6 Projet, suivi de chantier et procédure réglementaire</b>					
6.1	Procédure réglementaire	H/J	2	300	600
6.2	Maîtrise d'œuvre projet et travaux	H/J	10	300	3000
		<b>Récapitulatif</b>		HT	TTC
		1- Travaux préliminaires		2200	2631
		2- Terrassement et travaux forestiers		25186	30122
		3- Fourniture et mise en place des végétaux		19150	22903
		4- Travaux annexes		25000	29900
		5- Imprévus		7154	8556
		6- Projet, suivi de chantier et procédure réglementaire		3600	3600
		<b>TOTAL</b>		<b>82290</b>	<b>97713</b>

Figure 12: Détail Quantitatif Estimatif (DQE) – Pertuis

Numéro	Poste	Unité	Quantité	Prix unitaire € HT	Montant total € HT
1	<b>Travaux préliminaires</b>				
1.1	Installation et repliement de chantier	F	1	1200	1200
1.2	Implantation des ouvrages et piquetage	F	1	1000	1000
2	<b>Terrassement et travaux forestiers</b>				
2.1	Débroussaillage y compris coupe d'arbustes de D<0,10m avec destruction ou évacuation des déchets verts.	m2	150	2	300
2.2	Abattages d'arbres 0,1<D<0,30 avec évacuation ou destruction du tronc et du branchage y compris dessouchage et évacuation des souches	U	35	25	875
2.3	Abattages d'arbres 0,3<D<0,60 avec évacuation ou destruction du tronc et du branchage y compris dessouchage et évacuation des souches	U	2	75	150
2.4	Terrassement en déblai /remblai pour réaliser la tranchée jusqu'à - 6m	m3	1350	25	33750
2.5	Déblai et transport à proximité pour création d'un haut fond	m3	310	12	3720
2.6	Réglage du fond devant la connexion sans évacuation des matériaux.	m2	20	4	80
2.7	Fourniture et mise en œuvre de concassé (0-31,5) pour réfection du chemin et du parking	T	21	24	504
3	<b>Fourniture et mise en place des végétaux</b>				
	Les prix suivants comprennent la garantie et l'entretien pendant 2 ans à compter de la date de réception				
3.1	Fourniture et mise en œuvre de géotextiles biodégradables. Treillis coco de type H2M5, 740g/m2 + 2 agrafes/m2 (fer à béton recourbé 60cm/6mm)	m2	50	7	350
3.3	Fourniture et mise en œuvre de plants forestiers (40-80cm)	U	80	6,5	520
3.4	Fourniture et mise en place de boutures de saules (2U/m2)	U	60	4	240
3.5	Fourniture et mise en œuvre de fascines d'hélophytes (liste en annexe)	ml	20	100	2000
3.6	Plantation d'hélophytes en godets (5U/m2) - listes en annexe	U	370	3	1110
3.7	Ensemencement des surfaces travaillées à l'aide du mélange grainier en annexe - densité 30g/m2	m2	300	2	600
4	<b>Génie civil</b>				
4.1	Fourniture et mise en place d'une buse ronde de diamètre 1 mètre sur 39ml sur lit de graviers y compris 2 têtes de buses	F	1	9000	9000
5	<b>Imprévus</b>				
5.1	Imprévus (10%)				5540
6	<b>Projet, suivi de chantier et procédure règlementaire</b>				
6.1	Procédure règlementaire	H/J	2	300	600
6.2	Maîtrise d'œuvre projet et travaux	H/J	10	300	3000

Récapitulatif	HT	TTC
1- Travaux préliminaires	2200	2631
2- Terrassement et travaux forestiers	39379	47097
3- Fourniture et mise en place des végétaux	4820	5765
4- Génie civil	9000	10764
5- Imprévus	5540	6626
6- Projet, suivi de chantier et procédure règlementaire	3600	3600
<b>TOTAL</b>	<b>64539</b>	<b>76483</b>

Figure 13: Détail Quantitatif Estimatif (DQE) – Busage

La mise en place d'une buse à forte profondeur (2 à 4 m) nécessite des précautions spécifiques en phase chantier (blindage de la tranchée) qui entraîne des plus values importantes par rapport à une simple buse.

Les prix de maîtrise d'œuvre et de procédure règlementaire sont basés sur des coûts en homme/jour pour 2013 pour la Fédération de Pêche du Rhône. Prévoir une enveloppe nettement supérieure (maîtrise d'œuvre = 10% des travaux) si cela est réalisé par un bureau d'études.

### 3.3 Plan de financement prévisionnel

Après contact avec l'EPTB Saône Doubs, cette action pourrait être intégrée au contrat corridor au titre des enjeux de connexion latérale. Certes, le plan d'eau de Chamalan est un milieu artificiel, mais compte tenu de la rareté des milieux annexes et de la pauvreté biologique du chenal de navigation, ce type d'opération pourrait apporter un gain écologique à l'écosystème Saône. Le plan d'eau, protégé des vagues de batillages et des fortes vitesses d'écoulement, pourrait également constituer un point initial de développement végétal à l'origine de la colonisation du chenal. La création d'un haut fond connecté pourrait également servir de zones de nurserie productive en zooplancton.

En fonction de la négociation qui aura lieu dans le cadre du contrat de rivière et de l'intérêt du projet l'Agence de l'eau pourrait le subventionner jusqu'à 80%. Les modalités d'intervention de la région Rhône Alpes dans le cadre des contrats corridors vont être revues à priori en décembre 2012. Sur le principe la participation de la Région Rhône Alpes nécessite également un argumentaire écologique (et pas seulement halieutique).

En première approche (pas de validation du conseil d'administration) la participation de la Fédération de Pêche du Rhône serait plafonnée à 2 000€.

La Fédération Nationale de la Pêche en France peut apporter 50 à 60% (60% si au moins 2 cofinanceurs) de la part restant à la charge des collectivités piscicoles. Cependant la Fédération de Pêche du Rhône dispose d'un plafond d'aides annuel de 70 000€. Compte tenu de ses autres activités et comparativement à l'année 2012, l'enveloppe mobilisable ne saurait être supérieure à 15 000€.

Dans ce cas le plan de financement prévisionnel pourrait se construire comme suit :

Pertuis - Contrat corridor			Busage - Contrat corridor ??		
Partenaires financiers	Taux	Montant	Partenaires financiers	Taux	Montant
Région Rhône Alpes	50%	49 000 €	Région Rhône Alpes ??	50%	39 000 €
Agence de l'Eau RMC	30%	29 400 €	Agence de l'Eau RMC ??	30%	23 400 €
Autofinancement	20%	19 600 €	Autofinancement	20%	15 600 €
dont			dont		
FNPF	60% (plafond 15 000€)	11 760 €	FNPF	60% (plafond 15 000€)	9 360 €
FDAAPPMA 69	Plafond 2 000€	2 000 €	FDAAPPMA 69	Plafond 2 000€	2 000 €
AAPPMA du Val de Saône	6%	5 840 €	AAPPMA du Val de Saône	4%	4 240 €
		98 000 €			78 000 €

Figure 14: Plan de financement prévisionnel en cas d'intégration au contrat corridor

Notons que ce type de financement impliquerait un délai de réalisation assez long (travaux 2014-2015). L'étude préalable au contrat corridor est encore à la phase de diagnostic. Ensuite, il conviendra de dresser les fiches actions, puis de formaliser le contrat avant de monter un dossier spécifique à cette opération. Notons également que le degré d'ambition moindre de la solution par busage pourrait limiter l'intervention des partenaires financiers.

Pour ces deux raisons, l'AAPPMA du Val de Saône peut choisir de réaliser cette opération uniquement avec des fonds « pêcheurs ». Ceci raccourcirait le délai de travaux qui pourraient se réaliser en 2013 mais augmenterait considérablement la part restant à la charge de l'AAPPMA :

Pertuis - Hors contrat corridor			Busage - Hors contrat corridor		
Partenaires financiers	Taux	Montant	Partenaires financiers	Taux	Montant
FNPF	50% (plafond 15 000€)	15 000 €	FNPF	50% (plafond 15 000€)	15 000 €
FDAAPPMA 69	Plafond 2 000€	2 000 €	FDAAPPMA 69	Plafond 2 000€	2 000 €
AAPPMA du Val de Saône	83%	81 000 €	AAPPMA du Val de Saône	66%	61 000 €
		98 000 €			78 000 €

Figure 15: Plan de financement prévisionnel hors contrat corridor

Compte tenu de sa volonté d'intervenir sur la Saône dans le cadre de démarches intégrant une vue d'ensemble sur les objectifs et les moyens pour les atteindre, la participation de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse hors contrat corridor, théoriquement possible, semble difficile.

#### 4. CONCERTATION AVEC LES PARTENAIRES

**VNF – M. Noël CORGET – Contrôleur divisionnaire**

Pas d'opposition au projet. VNF propose de réaliser des talus à pente maximum 2/1 stabilisés en techniques végétales. VNF souhaite conserver l'aire de retournement pour l'accès à la rampe de mise à l'eau.

**Mairie de Quincieux – M. Cyrille FIARD – Adjoint délégué à l'environnement**

Le projet doit être présenté au conseil municipal, mais il ne semble pas y avoir d'opposition de principe. M. FIARD valide le maintien d'un franchissement uniquement piétons et vélos. La commune a d'ailleurs mis en place des plots béton pour stopper la circulation de véhicules à moteur.

**DDT du Rhône – M. Jean François PERRIN – Chargé de mission qualité des eaux / Mme Carine PAGLIARI THIBERT - Responsable de l'unité "ressource et aménagement des milieux aquatiques"**

Le plan d'eau dispose du statut eau close et devra être reclassé eau libre. Ceci implique une modification dans la gestion piscicole du plan d'eau. Les espèces éventuellement introduites devront être représentées sur le territoire national, la réglementation nationale et départementale relative à l'exercice de la Pêche s'appliquera d'office (celle-ci s'applique déjà mais à la demande de l'AAPPMA). Concernant les travaux, il convient de se rapprocher du service de Police de l'Eau dans le domaine public (DREAL).

Bien que ce plan d'eau ne relève pas de la compétence DDT, il a fait partie du "traitement Cemagref/IRSTEA" et est identifié comme plan d'eau prioritaire (groupe I). La procédure de régularisation administrative et technique indiquée était : dépôt d'un dossier de déclaration. Etant donné la date de création de l'ouvrage et ses caractéristiques, une reconnaissance d'antériorité est possible (art. L 214-6 et R 214-53), avec ensuite un porter à connaissance des modifications envisagées

**EPTB Saône Doubs – M. Franck WEINGERTNER - Chargé d'études Val de Saône en Rhône-Alpes**

Pas d'opposition sur le principe si la Mairie de Quincieux est d'accord. Possibilité d'intégrer cette connexion dans le cadre des actions prévues au contrat de corridor Val de Saône.

**AAPPMA Val de Saône – M. Alain GAY**

L'emprise éventuelle du pertuis a été marquée à la bombe de peinture pour apprécier l'ampleur des travaux. Le parking n'est jamais complètement plein donc sa réduction ne pose pas de problème. Le secteur du plan d'eau qui serait impacté par les travaux n'est pas celui le plus favorable à la pêche et donc l'emprise prévue ne pose également pas de difficulté. L'AAPPMA souhaiterait que les terres soit réutilisées pour rehausser le chemin sur la rive Est car il est trop rapidement submergé et éventuellement pour créer un haut fond à l'extrémité Nord Est. M. GAY évoque des problèmes d'accès des engins à cause des plots béton et éventuellement la possibilité de passer par le terrain de rugby (à étudier).

**DREAL Rhône Alpes – Service Police de l'Eau – Mme Emmanuelle ISSARTEL**

*Concernant la régularisation de ce plan d'eau :*

Cette régularisation est possible si le plan d'eau a été créé ou modifié avant le 29 mars 1993, dans ce cas il convient de fournir les pièces demandées à l'article R.214-53 du Code de l'environnement, sachant que le préfet peut exiger la production des pièces mentionnées à l'article R.214-6 du Code de l'environnement.

Si ce plan d'eau a été créé ou modifié après le 29 mars 1993, la régularisation administrative est impossible et il convient de déposer un dossier d'autorisation comme si c'était une création (pièces mentionnées à l'article R.214-6 du Code de l'environnement).

*Concernant les modifications envisagées :*

Si le plan d'eau peut être régularisé, toute modification envisagée doit faire l'objet d'un porter à connaissance au préfet (ce porter à connaissance doit être envoyé au guichet unique de l'eau de la DDT 69) conformément à l'article R.214-18 du Code de l'environnement.

La DREAL Rhône Alpes considère les modifications envisagées comme substantielles et précise différents points :

- La connexion permanente du plan d'eau à la Saône entraînerait le passage d'un plan d'eau avec la qualité d'eau close à la qualité d'eau libre, que ce soit avec un pertuis ou par la pose d'une buse. Ces travaux nécessitent un accord préalable du gestionnaire du domaine public, qui est VNF sur ce secteur. De plus, il est nécessaire de démontrer que ces travaux ne sont pas de nature à fragiliser les berges et/ou engendrer en cas de crue le déplacement du lit mineur du cours d'eau.
- Les projets impliquent des travaux en cours d'eau et d'après la DREAL une modification du lit mineur de la Saône sur plus de 100 m. En effet, le plan d'eau après ces travaux sera considéré comme une annexe hydraulique de celle-ci (rubrique de la nomenclature eau visée au minimum : 3150 et 3120 liste non exhaustive).
- La création de hauts fonds doit également démontrer tant au niveau de la faune que de la flore que les impacts seront acceptables (pas de destruction ou dérangement d'espèces protégées (libellules,...))

Suite au porter à connaissance, le préfet pourra donc exiger le dépôt d'un nouveau dossier d'autorisation (régime d'autorisation en raison de la modification du profil en long ou en travers du lit mineur sur une longueur supérieure à 100 m.)

**Région Rhône Alpes – Mme Anne Cécile PRAT - Chargée de mission "gestion des milieux aquatiques"**

Si les travaux de reconnexion d'annexes hydrauliques « naturelles » sont très facilement intégrables et finançables dans le cadre d'un contrat corridors (sous réserve que le site ait bien entendu été identifié comme prioritaire pour le territoire dans l'étude préalable), s'agissant d'une (re)connexion d'un plan d'eau ou d'une gravière, l'intérêt écologique (et pas seulement halieutique) devra être démontré pour prétendre à un financement de la Région.

Cet argumentaire pourra être apporté dans la fiche action, de même que des éléments de contexte sur le plan d'eau en question : propriétaires, les conséquences de tels travaux en terme de réglementation halieutique : passage du statut d'eaux closes à eaux libres, etc.

En ce qui concerne le taux d'intervention possible de la Région, les modalités d'intervention dans le cadre des contrats corridors vont être revues a priori en décembre 2012.

**Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse – Mme Noémie BURETTE – Chargée d'affaires**

Sur le principe, le projet semble intéressant mais il faudra avoir des éléments sur le gain écologique pour que l'Agence puisse se positionner. L'Agence souhaite également savoir si ces travaux seront isolés sur la commune de Quincieux ou s'il est envisagé de réaliser d'autres travaux de ce genre sur d'autres secteurs de la Saône. Une réflexion devra être menée en ce sens.

Concernant le niveau d'intervention possible de l'Agence, ce sera le 10ème programme de l'Agence qui s'appliquera. Les taux d'intervention en matière de restauration des fonctionnalités des milieux aquatiques peuvent être portés jusqu'à 80% en fonction de l'intérêt du projet pour l'Agence et de la négociation qui aura lieu dans le cadre du contrat de rivière.

## **5. COMPATIBILITE AVEC LA REGLEMENTATION**

### **5.1 Directive Cadre sur l'Eau**

Le projet se situe en lit majeur de la Saône aval. L'objectif de bon état écologique de la masse d'eau FRDR1807b « La Saône de Villefranche sur Saône à la confluence avec le Rhône » fait l'objet d'un report en 2021. Parmi les motifs de report on retrouve l'état de l'ichtyofaune, de la flore aquatique et des conditions morphologiques. Cette action va permettre d'améliorer la situation, même de manière très ponctuelle sur ces paramètres.

## 5.2 SDAGE Rhône Méditerranée Corse

Le projet est compatible avec les orientations fondamentales du SDAGE RMC et s'intègre dans le programme de mesures pour le sous-bassin « la Saône à l'aval de Pagny » : Mesure 3C16 « Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel ».

En référence aux articles L214-17 I et R214-108 du code de l'environnement, le SDAGE RMC a classé la Saône depuis la pointe amont de l'île de la Pradelles au pont de l'autoroute A46 en réservoir biologique. L'action prévue à proximité aura un impact positif sur ce secteur en renforçant ponctuellement son rôle biologique.

## 5.3 Nomenclature loi sur l'eau

Après consultation de la DDT 69, étant donné la date de création de l'ouvrage et ses caractéristiques, une reconnaissance d'antériorité est possible (art. L 214-6 et R 214-53 du C.E.), avec ensuite un porter à connaissance des modifications envisagée. La procédure devra être affinée avec la DREAL si les travaux sont réalisés car l'analyse semble inadaptée aux enjeux. Dans tout les cas, la procédure serait au maximum une déclaration en retenant les rubriques suivantes :

Rubrique	Libellé	Quantité	Régime
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3. 1. 4. 0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau	10 à 25m	Déclaration
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens , ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet.	150 à 700m2 (0m2 de frayère)	Déclaration
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau.	100 à 600m2	Libre ou déclaration

Figure 16: Rubriques de la nomenclature loi sur l'eau éventuellement applicables

## 5.4 Site Natura 2000

Le site n'est pas situé dans un périmètre Natura 2000.

## 5.5 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. (MNHN – INPN, site web 2012)

Le site se situe dans la ZNIEFF de type 2 « Val de Saône méridional » et borde la ZNIEFF de type 1 « Iles et prairies de Quincieux ». Le projet sera bénéfique pour les enjeux piscicoles identifiés par la ZNIEFF. En effet, le développement du plancton, source d'alimentation principale des juvéniles, est très faible dans le chenal sur les secteurs non végétalisés (PONT, 2001). Le plan d'eau constitue une zone chaude et à l'abri du batillage favorable à son développement. Le haut fond permettra également de fournir des supports de ponte végétalisés attractifs et peu impacts par le batillage. Enfin, le plan d'eau offrira une zone refuge en période de crue.

L'impact ponctuel sur le castor lié à l'abattage de la ripisylve sera compensé par des plantations. L'appétence pour le castor sera prise en compte dans le choix des espèces choisies pour les plantations (cornouiller sanguin, saules) (EROME et BROYER – CORA, 1984).

## 6. COMPARAISON DES PROJETS

### 6.1 Sur le plan technique

Afin de répondre aux objectifs d'échanges biologiques avec la Saône et d'amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau du plan d'eau, 2 solutions techniques sont envisageables :

- La création d'un pertuis permettant une connexion permanente et des échanges biologiques efficaces même en période de crue. Même si ce n'est pas sa fonction première le pertuis va également constituer une zone d'habitat intéressante, végétalisée et à faible profondeur.
- La mise en place d'un busage entre la Saône et le plan d'eau, permettant une connexion hydraulique permanente mais des échanges biologiques nettement plus limitées et peu de gain en termes d'habitat.

Les terres issues des déblais permettront également de diversifier les habitats dans le plan d'eau en créant une zone de haut fond. Cependant, compte tenu des volumes de matériaux disponibles la surface serait proche de 600m<sup>2</sup> dans le cas de la création d'un pertuis contre 100m<sup>2</sup> environ pour le busage.

En termes d'entretien, il est également évident qu'il est plus simple de retirer des branchages ou de curer un pertuis à ciel ouvert qu'un busage en permanence submergé et situé sous un remblai atteignant plus de 4m.

La seule difficulté technique du pertuis est la nécessité de rétablir la circulation piétonne sur le chemin par la mise en place d'une passerelle. En effet, compte tenu de la hauteur de la berge, et afin de garantir la stabilité des talus ceux-ci doivent être pentés au maximum à 2H/1V ce qui impose un espacement bord à bord de 22m pour la passerelle et donc des coûts très importants.

### 6.2 Sur le plan financier

L'aménagement de type pertuis est nettement plus cher que le busage (20K€). Toutefois, compte tenu de l'objectif de continuité écologique et du niveau d'ambition, l'aménagement de type pertuis semble plus facile à proposer dans le cadre du contrat corridor Val de Saône. Ceci permettrait de bénéficier des financements de l'Agence de l'Eau et de la région Rhône Alpes à hauteur de 80% et de la bonification d'aide de la FNPF. Le coût résiduel pour l'AAPPMA serait donc au final nettement plus faible.

<b>Pertuis - Contrat corridor</b>			
<b>Partenaires financiers</b>		<b>Taux</b>	<b>Montant</b>
Région Rhône Alpes		50%	49 000 €
Agence de l'Eau RMC		30%	29 400 €
Autofinancement		20%	19 600 €
dont	FNPF	60% (plafond 15 000€)	11 760 €
	FDAAPPMA 69	Plafond 2 000€	2 000 €
	AAPPMA du Val de Saône	6%	5 840 €
			98 000 €
<b>Busage - Hors contrat corridor</b>			
<b>Partenaires financiers</b>		<b>Taux</b>	<b>Montant</b>
FNPF		50% (plafond 15 000€)	15 000 €
FDAAPPMA 69		Plafond 2 000€	2 000 €
AAPPMA du Val de Saône		66%	61 000 €
			78 000 €

Figure 17: Synthèse des plans de financements

### 6.3 Sur le plan administratif

Le projet de reconnexion serait l'occasion quel que soit la solution retenue de mettre en conformité le plan d'eau vis-à-vis de la réglementation. Les retours de la DREAL Rhône Alpes, chargé de la police administrative sur le domaine public, indiquent des procédures très lourdes avec plusieurs dossiers d'autorisation. Si le projet devait se réaliser, il conviendrait d'évaluer avec les services de la DREAL la meilleure procédure à envisager compte tenu des éléments présentés dans cette étude. Dans tous les cas, il semble que les services de l'Etat ne fassent pas de distinction entre les deux projets en termes de procédure administrative.

### 6.4 Synthèse

Critères	Pertuis	Busage
Amélioration physico-chimique du plan d'eau	++	+
Echanges biologiques avec la Saône	++	+/-
Amélioration des habitats aquatiques	++	+
Entretien	+	-
Coût	-	+
Financement	+	-

Figure 18: Tableau comparatif de synthèse

## CONCLUSION

L'objectif initial d'augmenter les connexions hydraulique et biologique entre le plan d'eau et la Saône. Ceci permettrait d'améliorer la qualité de l'eau du plan d'eau et de diversifier les habitats disponibles pour la faune aquatique de la Saône et du plan d'eau et de constituer une zone favorable au réensemencement de la Saône en phytoplancton.

Les campagnes de terrain ont permis de révéler des contraintes liées aux aménagements existants (parkings, chemins, aire de retournement) et à la topographie avec des berges dont le point haut se situe à plus de 4m au dessus de la cote d'étiage.

Sur la base de ces éléments et des retours d'expériences (pertuis de la Gravière de Belleville, îlons réaménagés par VNF), 2 solutions techniques sont envisageables : un pertuis et un passage busé. Les deux options permettent une connexion hydraulique mais le pertuis apporte un gain notable en termes d'échanges biologique et d'habitats.

Les deux propositions tiennent compte des contraintes locales ce qui entraîne des aménagements spécifiques: passerelle, déblais important, protection de berges, tranchée profonde. Le coût des aménagements, relativement élevé, est donc compris entre 80K€ (busage) et 100K€ (pertuis).

Compte tenu des fonds propres limités des collectivités piscicoles (AAPPMA et FDAAPPMA), il semble qu'un tel projet ne soit envisageable que grâce à la participation de cofinanceurs publics. Au regard des objectifs de connectivité entre la Saône et le plan d'eau, ce projet pourrait s'intégrer dans le cadre du contrat corridor en cours d'élaboration sur la Val de Saône. Ceci permettrait de réduire la part des collectivités piscicoles à un niveau acceptable (<10K€). Compte tenu de l'objectif de continuité écologique et du niveau d'ambition, l'aménagement de type pertuis semble plus facile à proposer dans le cadre du contrat corridor Val de Saône.

Le contrat corridor étant encore en phase d'élaboration (fin de la phase diagnostic en novembre 2012), ceci implique cependant un délai de réalisation relativement long (2014-2015), non conforme aux attentes de l'AAPPMA du Val de Saône. Cependant même la solution par busage ne semble pas acceptable sur le plan financier si elle n'est pas cofinancée.

La solution technico-économique la plus adaptée semble donc la réalisation d'un pertuis dans le cadre du contrat corridor. Cette hypothèse devra être validée après le positionnement définitif des financeurs.

Un comité de pilotage constitué par l'AAPPMA du Val de Saône, la FDAPPMA 69, la DREAL, VNF, la commune de Quincieux et les financeurs du projet devra se réunir avant le lancement de l'opération afin de valider les choix techniques et le montage financier.

## BIBLIOGRAPHIE

**ARTELIA (2012).** Etude opérationnelle – Confortement du plati de Sénozans (Saône). Phase 1 et 2. Maîtrise d'ouvrage EPTB Saône Doubs.

**BIOTEC (2008).** Le génie végétal : Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques.

**CHAMPALBERT Expertise (2008/2009).** Etude de restauration et d'aménagement écologique des bras, îles et îlons du site de Quincieux Trévoux. Phase 1 et 2. Maîtrise d'ouvrage VNF.

**EROME G. et BROYER J. (1984).** Analyse des relations castor-végétation. *Bièvre*, 6 (1), 15-63 -. Section Mammalogie du C.O.R.A. - Univ. LYON 1, 69622 VILLEURBANNE CEDEX.

**FAURE J.P. (2006).** Impact de la végétalisation d'enrochements de berges de la Saône. Suivi piscicole saisonnier 2001-2005. 29p. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

**FONTAINE R. (2010).** Expertise écologique des 16 plats de Saône des biefs de navigation de Dracé (aval) et de Couzon. EPTB Saône Doubs. 111p.

**FROSSARD, P. A. et A. EVETTE (2009).** "Le génie végétal pour la lutte contre l'érosion en rivière : une tradition millénaire en constante évolution." *Ingénieries - Eau Agriculture Territoires*

**GACON P. et TOMANOVA S. (2006).** Suivi écologique d'un bras mort restauré de la Saône, Rapport intermédiaire : année 2006. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 21p + annexes.

**GACON P. (2007).** Suivi écologique d'un bras mort restauré de la Saône sur la commune de Fareins. Rapport final. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 34p + annexes.

**GACON P. (2008).** Suivi des aménagements écologiques sur la commune de Guereins. Rapport intermédiaire. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 29p.

**GACON P. (2009).** Suivi des aménagements écologiques des communes de Guereins, Jassans Riottier et Saint Bernard. Rapport Intermédiaire – Campagnes 2008. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 50p.

**GREBE (2009).** Etude de suivi des aménagements écologiques réalisés sur les francs bords de la Saône à Jassans Riottier (Ain). 54p.

**PERSAT H. (2004).** Suivi piscicole de la Saône au niveau du Grand Lyon. Etat du peuplement après la canicule de 2003. UMR CNRS 5023 Ecologie des Hydrosystèmes Fluviaux. Université Claude Bernard Lyon 1.

**PONT D. (2001).** Importance des milieux périfluviaux du val de Saône pour le peuplement piscicole. Propositions de réhabilitation et de suivi des interventions. Le cas des îlons du secteur de Montmerle-Taponas. 77p.

**VNF (2002).** Application des techniques végétales pour la protection des berges des voies navigables. 21p.