

**ETUDE PREALABLE POUR LA RESTAURATION DE TROIS MILIEUX HUMIDES SITUES SUR LE
BASSIN VERSTANT DE LA VALOUSE**

PHASE 1 : ETAT DES LIEUX

VALOUSON ENTRE NANCUISE ET MARIGNA

FICHE ACTION C1



Maitre d'Ouvrage:



Document élaboré par :



Impressum

Maitre d'Ouvrage

Conseil départemental du Jura
17 Rue Rouget de Lisle
39039 LONS LE SAUNIER
Tel.: 03 84 87 33 00
Fax: 03 84 87 36 12
Contact
Claire Renaud : crenaud@jura.fr

Mandataires

¹Teleos Sàrl
Mandataire principal,
Les Rangiers 11E
CH-2883 Montmelon
Tél: :+41 (0)78 743 48 00
<http://teleos.info/>

²Alain Limandat
Expert hydraulicien
29 rue Simone Signoret
F-18000 BOURGE
Tél. : 06 50 30 26 20

³Philippe Lévêque
Expert phytosociologue
11, place du Cloître
F-27440 ECOUIS
Tel/fax : 02 32 69 59 47

Auteurs

Daniel Schlunke¹: daniel.schlunke@bluewin.ch
Guy Périat¹: periat@teleos.info
Jonathan Paris¹: paris@teleos.info
Alain Limandat²: alain.limandat@orange.fr
Philippe Lévêque³: levequeph@wanadoo.fr

Avec la participation de :

Hervé Décourcière¹
François Degiorgi¹

Page de titre: ancien méandre du Valouson

Remerciements

Nous remercions la Fédération de Pêche du Jura (FDPPMA39) ainsi que les nombreux bénévoles des AAPPMA de d'Arinthod, de Cornod et de Thoirrette pour leur précieuse aide lors des pêches d'inventaire. Nous tenons à exprimer notre reconnaissance aux élus des Communautés de Communes pour leur soutien, ainsi qu'à madame Céline Roux pour la mise à disposition des mesures thermiques. Nos remerciements vont également aux communes, qui nous ont aimablement transmis les informations foncières et à Madame Claire Renaud pour sa patience et la confiance accordée.

Table des matières

1	PROBLEMATIQUE	4
1.1	CONTEXTE & OBJECTIFS.....	4
1.2	SITUATION GEOGRAPHIQUE	4
1.3	EMPLACEMENT DES STATIONS D'INVENTAIRES	5
1.4	TPOLOGIE ET POTENTIEL ECOLOGIQUE	6
2	ETAT DES LIEUX	9
2.1	USAGES ACTUELS.....	9
2.2	FONCIER ET DROIT D'EAU	9
2.3	HYDROLOGIE	12
2.4	HYDRAULIQUE	12
2.5	MORPHOLOGIE	13
2.5.1	<i>Mesures topographiques</i>	<i>14</i>
2.5.2	<i>Attractivité de l'habitat aquatique.....</i>	<i>15</i>
2.6	METABOLISME THERMIQUE	17
2.7	FAUNE ET FLORE AQUATIQUE	18
2.7.1	<i>Peuplement piscicole.....</i>	<i>18</i>
2.7.2	<i>Macroinvertébrés benthiques</i>	<i>19</i>
2.7.3	<i>Végétation.....</i>	<i>20</i>
2.7.4	<i>Bilan écologique.....</i>	<i>21</i>
3	DESCRIPTIF DU PROJET.....	22
3.1	ARGUMENTAIRE EN FAVEUR D'UNE RESTAURATION	22
3.2	BASE D'ETABLISSEMENT DE LA RESTAURATION	23
3.3	PRINCIPES D'AMENAGEMENTS	28
3.4	CHIFFRAGE.....	31
4	PREDICTION DE LA NATURE ET DE L'INTENSITE DES IMPACTS POTENTIELS (Y COMPRIS PENDANT TRAVAUX) SUR LE MILIEU ET SUR LES BIOCENOSES	32
4.1	HYDRAULIQUE:	32
4.2	EXPLOITATION AGRICOLE ET USAGES FUTURS SOUHAITES	32
4.3	ETAT MORPHOLOGIQUE PROJETE :	32
4.4	INFLUENCE SUR LA TYPOLOGIE DU COURS D'EAU	33
4.5	EVOLUTION PROBABLE DE LA QUALITE DE L'EAU :	33
4.6	QUALITE DE LA FAUNE AQUATIQUE ESCOMPTEE :	33
4.7	ETAT PHYTOSOCIOLOGIQUE ESPERE :	34
4.8	IMPACT SUR LE FONCIER :.....	34
5	MOYENS DE SURVEILLANCE	35
5.1	DISPOSITIF DE SAUVETAGE ET PRESERVATION LORS DES TRAVAUX	35
5.2	SUIVI D'EFFICACITE DE MISE EN ŒUVRE	35
6	BIBLIOGRAPHIE, ANNEXES ET PLANS.....	36
6.1	Bibliographie	36
6.2	Annexes	36
6.3	Plans	40

1 PROBLEMATIQUE

1.1 CONTEXTE & OBJECTIFS

Les élus de la Communauté de Communes de la Petite Montagne de la Communauté de Communes de la Région d'Orgelet et du Département du Jura ont exprimé le souhait de travailler collectivement et de manière cohérente pour aboutir à une gestion globale et concertée de l'eau sur le bassin versant de la Valouse et de ses affluents [1]. En 2015, la Fédération de Pêche du Jura (FDPPMA39) s'est portée maître d'ouvrage de la diagnose écologique des 124 km de linéaires de cours d'eau du bassin versant de la Valouse (39) [2]. Cette étude a abouti à un programme d'intervention résumé par une vingtaine de fiche actions développées au stade d'avant-projet sommaire. Parmi ces différents projets, les secteurs suivants ont été priorités par le groupe de pilotage (Figure 1.1) : le Lac et marais de Viremont (fiche A1), Le Merlue amont (fiche D1) et la confluence avec le Bief d'Enfer (fiche D8) et le Valouson (fiche C1).

Le présent document constitue l'étude d'Avant-projet détaillé du projet du Valouson entre Nancuisse et Marigna (Fiche C1). L'état de conservation des biocénoses sera décrit, la nature des interventions détaillée et les objectifs environnementaux à atteindre par les travaux envisagés définis.



Figure 1.1 : situation des trois secteurs prioritaires

(source: Google Maps)

1.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le tronçon du Valouson concerné dans cette étude s'étend depuis le pont de la Route d'Ugna à Marigna-sur-Valouse (coord. L93 : 894660/6596825) jusqu'à l'embouchure de la résurgence de la Doye (coord. L93 : 894807/6599293) à Nancuisse (Figure 1.2).

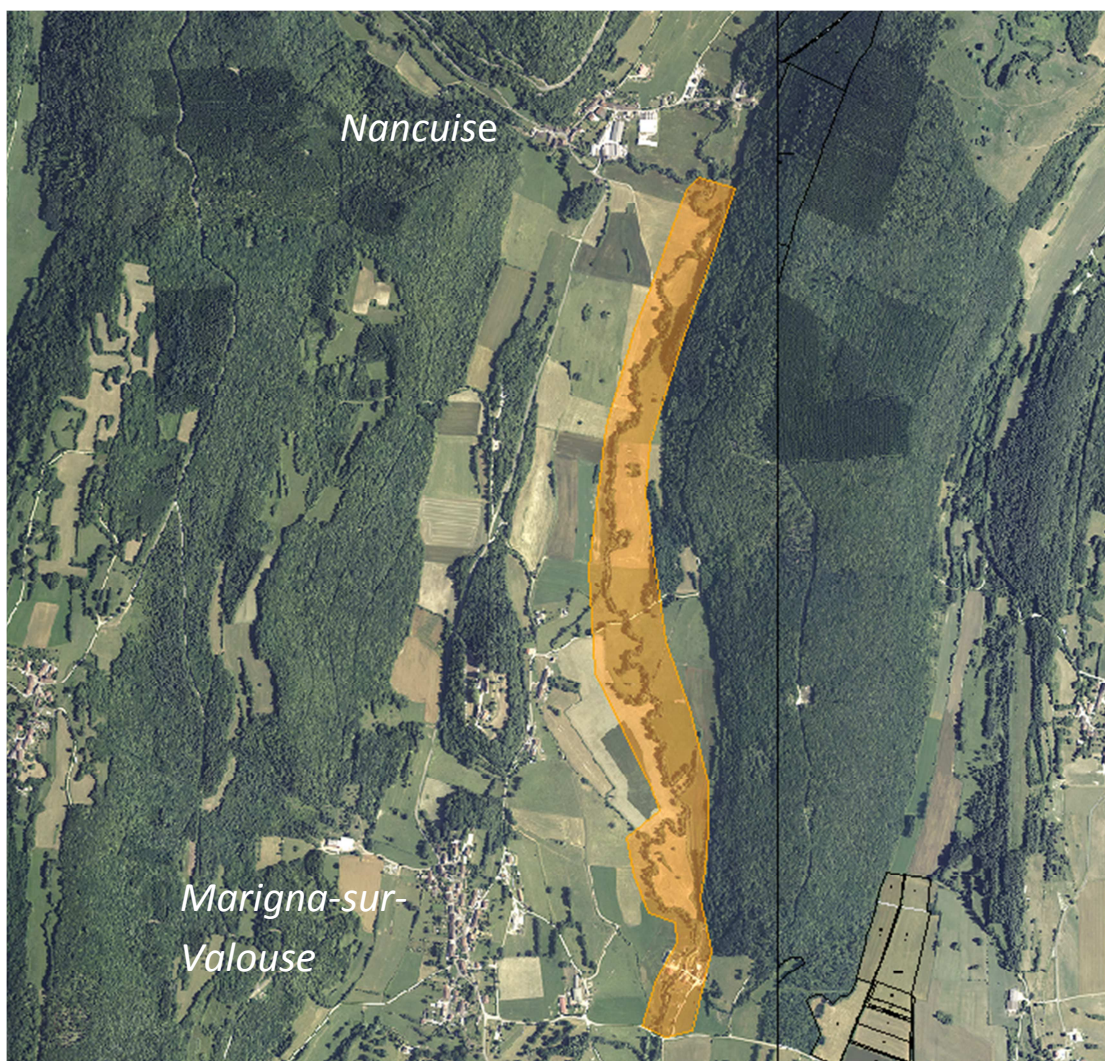


Figure 1.2 : Situation géographique du secteur d'étude

Sont concernées par le projet, les communes de Marigna-sur-Valouse (39312) et Nancuisse (39380).

1.3 EMBLEMENT DES STATIONS D'INVENTAIRES

Pour les relevés biologiques et les mesures de qualité d'habitats, trois stations proches ont été sélectionnées (Figure 1.3).

- La station « aval » a servi aux prélèvements macrobenthiques
- Les stations « médiane et « amont » ont servies aux inventaires piscicoles et aux mesures de qualité d'habitat



Figure 1.3 : Localisation des 3 stations d’inventaires

La station amont, située hors influence d’éventuels travaux, servira de station témoin. La station médiane se situe dans la zone prévue pour la restauration. La troisième station, située en aval, constitue un site de qualité biologique suivi régulièrement par la Fédération de pêche.

Aucun rejet, ni affluent ne vient modifier significativement l’écoulement du Valouson entre ces trois stations. De ce fait par leur proximité, la qualité d’eau peut être considérée comme équivalente entre les stations. Ainsi, la comparaison post travaux de ces différentes stations servira objectivement à valoriser les gains écologiques obtenus par la réhabilitation.

1.4 TYPOLOGIE ET POTENTIEL ECOLOGIQUE

La typologie du Valouson sur le secteur d’étude correspond au biocénotype « B3-B4 » [3]. C’est une rivière de pré-montagne dite salmonicole ou Rithron. Dans cette zone, l’espèce typique est la truite (TRF). Elle est accompagnée du vairon (VAI), du chabot (CHA), de la lamproie de planer (LPP) et de la loche franche (LOF) et parfois d’ombre commun (OBR), ce qui est le cas sur le Valouson selon les informations recueillies par les pêcheurs.

Potentiel piscicole : tenant compte de cette typologie, le Valouson devrait abriter entre 300 et 400 kg/ha de poissons

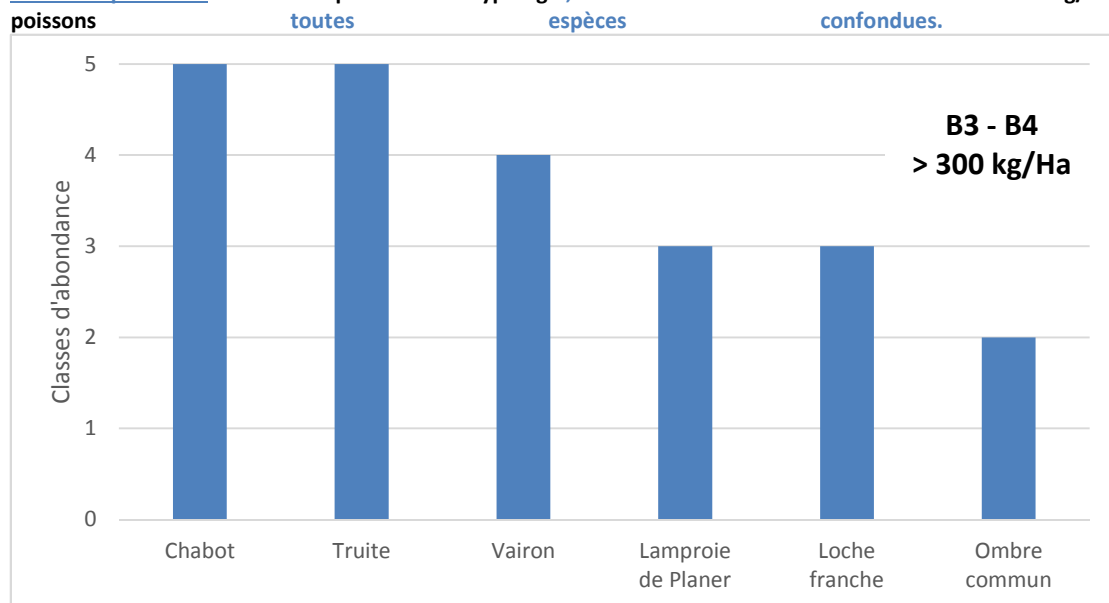


Figure 1.4) [3,5].

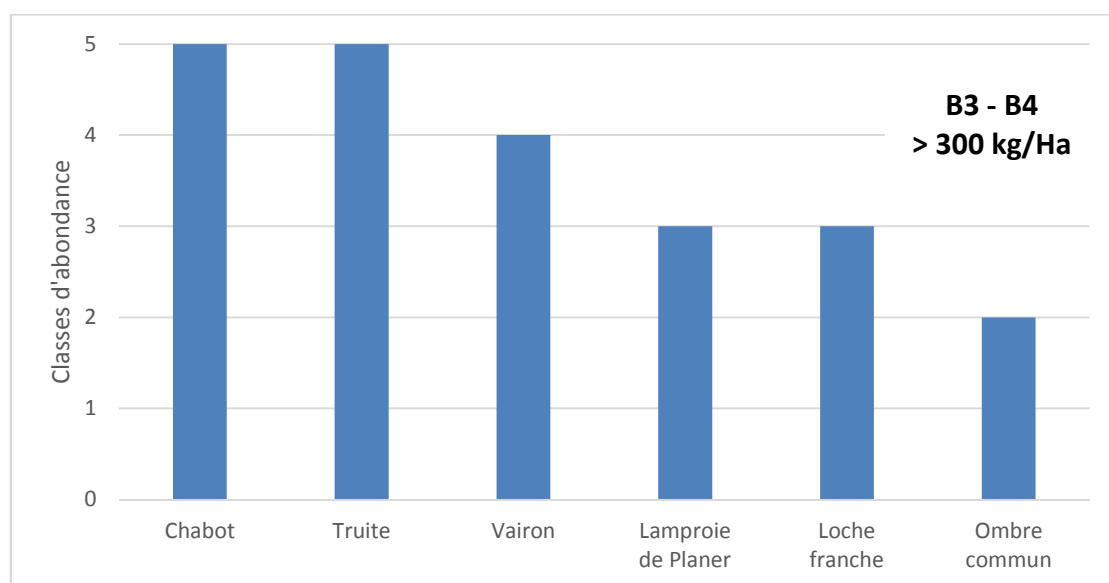


Figure 1.4 : Classe d'abondance piscicole attendue sur un secteur de typologie B3-B4 [5]

Macrobenthos : un site non pollué, appartenant à un type écologique de la zone supérieure à salmonidés (zone à Truite) [6], Biocénotype B3 [3], Rithron [7], comme c'est le cas du Valouson, doit normalement présenter une note IBGN de 20/20 [8] et des densités supérieures à 20'000 ind/m² [2].

Végétation : la ripisylve devrait s'apparenter à une large bande d'aulnaie/frênaie accompagnée d'une strate herbacée diversifiée. Elle devrait être équilibrée, dynamique et connective au cours d'eau. Les habitats d'eau courante présents devraient être du type 3200 et la forêt alluviale du type 91EO. Ce milieu devrait ainsi comporter plusieurs habitats Natura 2000 et/ou

d'intérêt communautaire. Plus éloignées du lit du cours d'eau, la présence de prairies humides voire tourbeuses ne serait pas à exclure.

Capacité d'accueil : un cours d'eau du gabarit du Valouson à Nancuisse devrait bénéficier d'un potentiel habitationnel important. Ainsi, en l'absence de perturbation, sa capacité d'accueil calculée selon la méthode IAM devrait aisément atteindre les 8'000 points (cf protocole en annexe).

Métabolisme thermique : la température est l'un des paramètres clé influençant l'écologie des cours d'eau en agissant directement ou indirectement sur les organismes aquatiques [9]. Le Valouson devrait ainsi demeurer frais en été < 20°C et, grâce aux apports karstiques, relativement tempéré en hiver > 5°C. Il est utile de rappeler que la limite de température pour le « bon état écologique » d'une rivière salmonicole comme le Valouson est fixée à 21.5°C (Arrêté du 25 janvier 2010, méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique...).

Qualité d'eau : tous les paramètres usuels mesurés dans l'eau devraient se situer dans la classe de qualité « excellente » de la Directive Cadre sur l'eau (DCE). De même, aucun contaminant de synthèse (pesticide, produit de traitement du bois, PCB, etc.) ne devrait être présent.

2 ETAT DES LIEUX

2.1 USAGES ACTUELS

Le Valouson s'écoule à travers champs sur l'ensemble du secteur d'étude. L'exploitation des parcelles riveraines est principalement consacrée à des pâtures et de la prairie de fauche. De nombreux fossés drains et canaux d'irrigation jalonnent le secteur aval.

Trois ouvrages sont présents dans le périmètre du projet:

- 1) Quasi à mi-parcours, au lieu-dit « Petit-Marigna », un pont enjambe le cours d'eau
- 2) A l'aval, un seuil (ROE24684) accompagné d'une prise d'eau et d'un canal, alimente la pisciculture à Marigna-sur-Valouson.
- 3) Le pont de la route d'Ugna délimite la partie aval.



Figure 2.1 : Drainage actuel à la hauteur de la pisciculture et le « canal » provenant du Petit Marigna

En outre, la pêche de loisir se pratique sur ce secteur et L'APPMA « La Truite de la Valouse » y gère les droits de pêche.

L'ensemble des usages et activités du site sera à maintenir sans modification.

2.2 FONCIER ET DROIT D'EAU

La prise d'eau, le canal et le seuil (ROE24684) du Moulin de Marigna (pisciculture), étant inscrits sur la carte de Cassini de 1760, est par conséquent « fondé en titre » et bénéficie de droits d'usage de l'eau particuliers, exonérés de procédure d'autorisation ou de renouvellement, néanmoins soumis à la police de l'eau.

Ci-dessous, les plans avec les parcelles et les propriétaires riverains. Pour la liste détaillée voir les annexes.

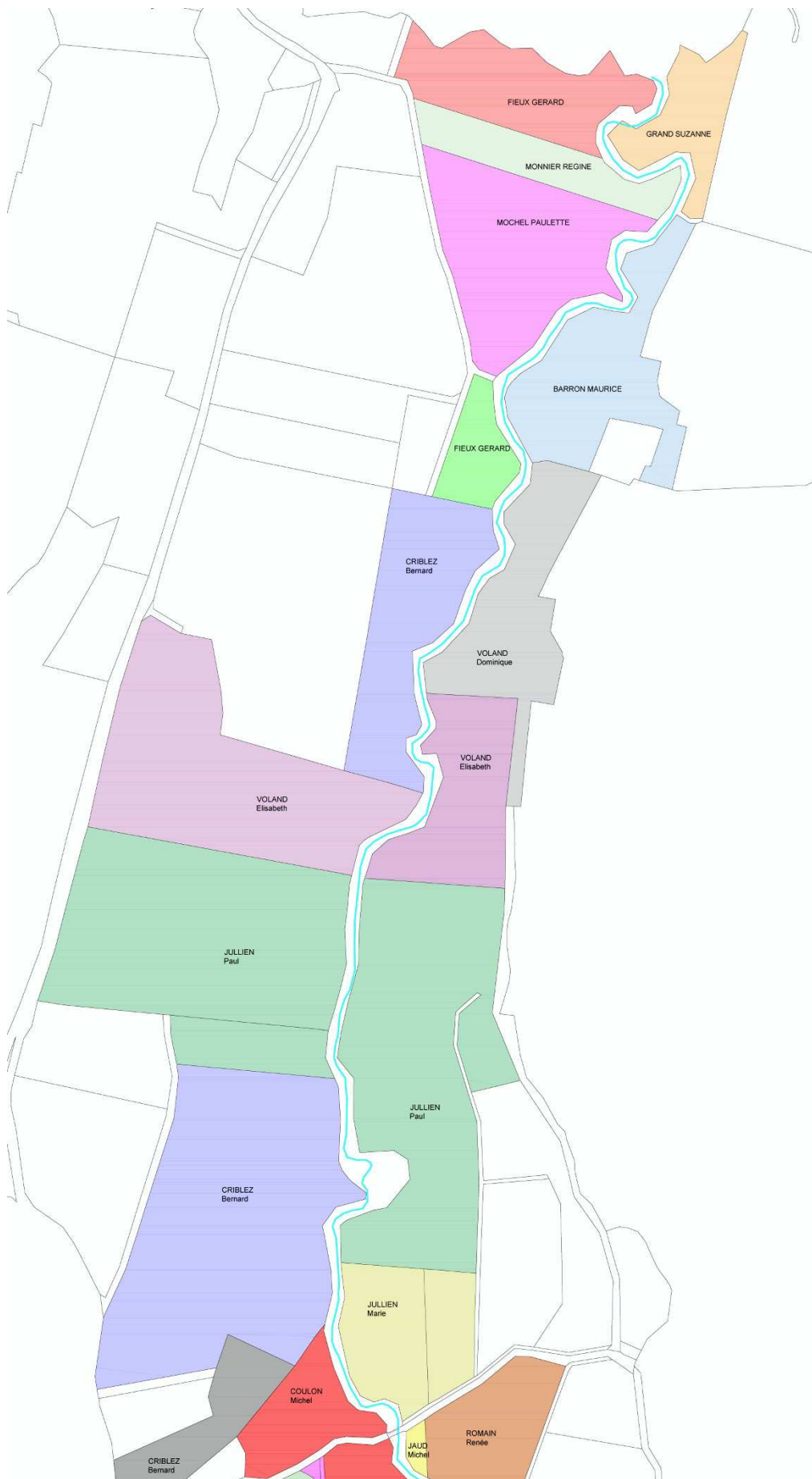


Figure 2.2 : Les différents propriétaires aux abords du Valouson à l'amont du pont du Petit Marigna

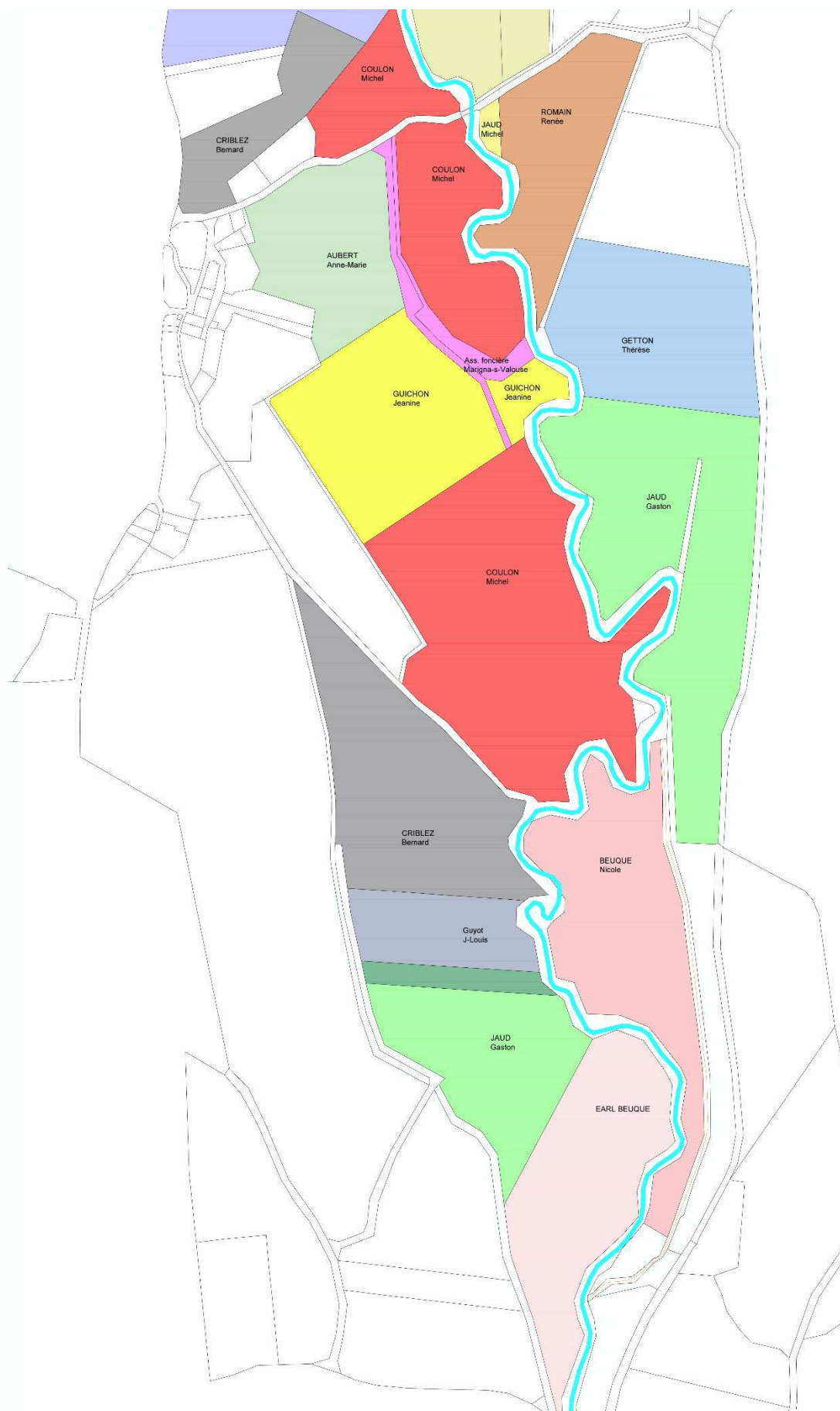


Figure 2.3 : Les différents propriétaires aux abords du Valouson à l'aval du pont du Petit Marigna

2.3 HYDROLOGIE

Orienté du nord au sud, le Valouson, avec une longueur de 9.3km, prend ses sources à ~470m d'altitude sur la commune de Chavéria. La surface apparente du bassin versant topographique du Valouson représente une superficie d'environ 100km² [4]. A l'aval de la zone d'étude le bassin versant a été estimé à 89.9 km². En réalité, du fait du caractère karstique du bassin, les superficies réelles sont inconnues.

L'estimation des débits est basée sur une analyse de la pluviographie et une estimation des débits de crues par les méthodes habituelles (rationnelle, crupedix,...) notamment par l'exploitation des données disponibles à la station de jaugeage de Thoirette (280km²), dont l'analyse (période 1956-2013) a été réalisée lors de l'étude générale du bassin versant de la Valouse. Le Tableau 2-1 récapitule les débits caractéristiques du secteur d'étude, utilisés pour les modélisations hydrauliques. Le détail des données hydrologiques figure dans un document spécifique séparé [17].

Tableau 2-1. Débits caractéristiques pris en compte dans les modélisations hydrauliques

Débits (m ³ /s)	Route d'Ugna à Marigna-sur-Valouse (89.8 km ²)
QMNA5 (étiage)	188 ~200 [l/s]
Débit au module	2.36~2.4 [m ³ /s]
Débit de crue Q2	12.2 [m ³ /s]
Débit de crue Q10	16.7 [m ³ /s]
Débit de crue Q100	23 [m ³ /s]

Calcul et estimation réalisés par A.Limandat (cf rapport hydraulique en annexe)

2.4 HYDRAULIQUE

Le logiciel utilisé pour réaliser les modélisations est HEC-RAS de l'US Army Corps of Engineers. La modélisation est ici de type uni-dimensionnel basée sur des profils en travers du lit et exploitée en régime permanent (débit constant).

La construction des modèles est basée sur les levées topographiques de 26 profils en travers réalisés pour cette étude le 23.02.2017. Les singularités, soit les ponts et le seuil de la pisciculture, sont représentées dans le modèle.

Le calage des modèles hydrauliques a été réalisé à partir des lignes d'eau relevées lors des travaux topographiques le 23.02.2017, avec un débit moyen admis d'environ 0.6m³/s qui est en bonne adéquation avec les niveaux observés. La pente moyenne du lit mineur est de 3.6 pour mille environ, alors que celle de la vallée est de 5.2 pour mille (coefficient de sinuosité de 1.43).

Le coefficient de Strickler en lit majeur a été fixé à 7^{±3}.

Compte tenu de la pente et la relative faiblesse de puissance spécifique (cf rapport hydraulique en annexe), le Valouson entre Nancuisse et Marigna, est un cours d'eau à chenal unique méandrant dans le thalweg de sa vallée alluvionnaire.

2.5.1 Mesures topographiques

Des mesures topographiques ont été réalisées sur l'ensemble du secteur (Figure 2.5). Des points clés, c'est à dire les détails du fond du lit et des berges, cotes des lignes d'eau, etc. ont servi à l'élaboration des profils en long et en travers. Ces données ont permis notamment le calage du modèle hydraulique.

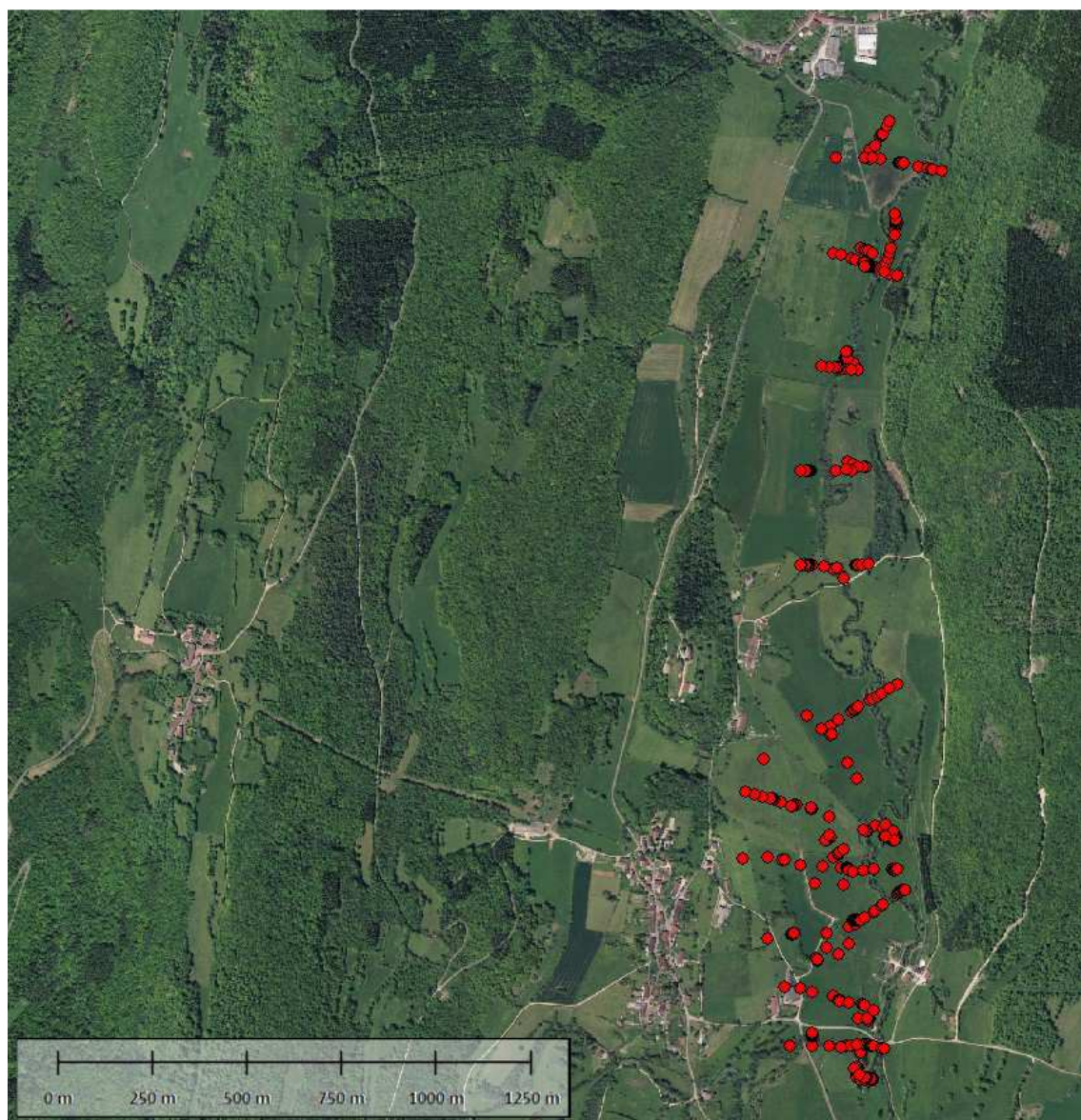


Figure 2.5 : Situation des relevés topographiques

On mesure une largeur moyenne de 13.5m et une hauteur de berge d'environ 1.5m (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 2-2. Largeurs et hauteur de berge du Valouson actuelles

profils	Largeur plein bord [m]	Profondeur plein bord [m]
T8	11.90	1.39
T10	11.60	1.14
T11	10.20	1.40
T12	10.20	1.38
T13	15.90	1.62
T14	16.90	1.27
T15	12.90	1.48
T16	16.70	2
T17	15.90	1.66
Moyenne	13.57	1.48



Figure 2.6 : Le Valouson avec ses berges escarpées

2.5.2 Attractivité de l'habitat aquatique

Les résultats de l'indice d'attractivité morphodynamique (IAM, cf protocole en annexe) révèlent que la capacité d'accueil du Valouson n'est actuellement pas optimale. La note IAM varie de 3456 à 5378 points sur les 8000 normalement attendus pour un cours d'eau de ce gabarit (Figure 2.8). **Le Valouson souffre d'un problème d'attractivité habitationnelle.**

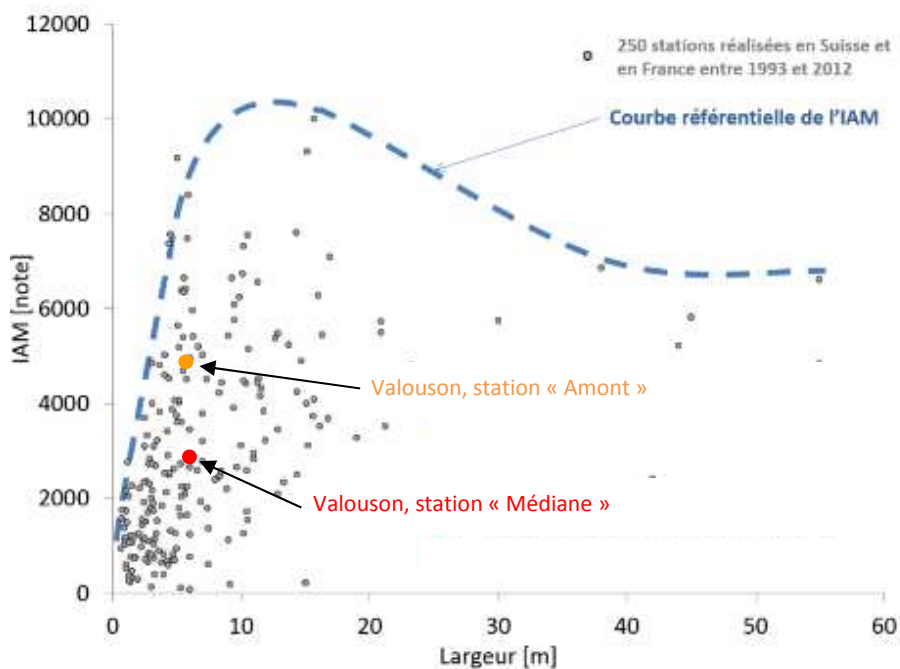


Figure 2.7 : Comparaison de la qualité morphologique des deux stations du Valouson par rapport à la base de données IAM disponibles.

Dans le détail, les principaux problèmes observés sont :

- Un linéaire très rectiligne, des hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement homogènes (Figure 2.9).
- Un manque de participation des berges en termes d'encorbellement et de caches à poissons. On observe une déconnexion quasi systématique des berges du cours d'eau d'environ 0.5 à 1m par rapport au lit d'étiage (Figure 2.8). En conséquence, les habitats attractifs comme les branchages et les sous-berges ne sont que rarement en contact permanent de l'eau.



Figure 2.8 : Valouson à la hauteur de la station médiane illustrant la déconnexion latérale, une largeur et des vitesses d'écoulements homogènes.

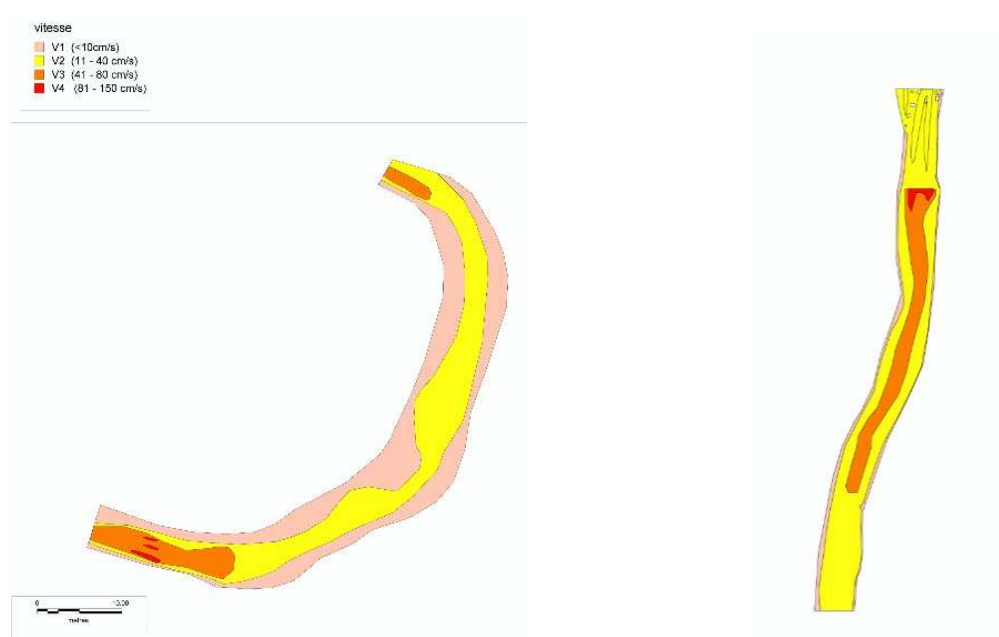


Figure 2.9 : mosaïque des vitesses d'écoulements homogènes. A gauche : la station « Amont ». A droite : la station « Médiane »

2.6 METABOLISME THERMIQUE

Des mesures thermiques réalisées depuis novembre 2015 à avril 2018, par la CCPM (Communauté de Communes de la Petite Montagne), montrent que le cours d'eau à la hauteur de Petit Marigna, n'a pas dépassé les 18°C durant la période estivale avec une température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds de 14.8°C.

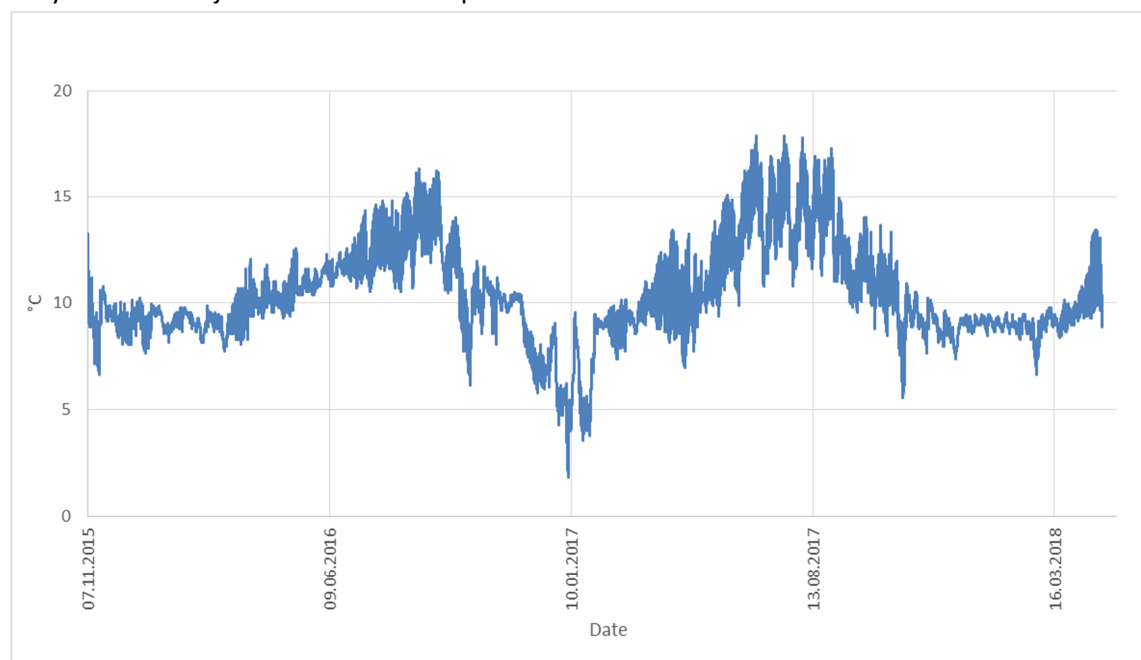


Figure 2.10 : Température du Valouson mesurée toutes les heures de nov. 2015 à avr. 2018
(source : CCPM)

Une station de mesure à Chatonnay (code station : 06960930 (AERMC)) indique que la qualité physico-chimique des eaux du Valouson est bonne pour l'ensemble des paramètres évalués

depuis le début du suivi selon la DCE. Des valeurs de nitrates relativement élevés (10.7 à 18 mg/l) ont été observés ces dernières années (2015 à 2017) et traduisent une certaine pression des intrants qui peut être liée au contexte agricole du secteur et/ou à des rejets mal maîtrisés, qu'ils soient d'origine domestique ou agricole [4]. L'état des eaux est évalué de bon (BE) à très bon (TBE) par l'agence de l'eau.

Tableau 2-3. Etat des eaux à Chatonnay depuis 2011

(source : Agence de l'eau RMC)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE
			N	P									
2018	BE	TBE	BE	BE	BE		TBE	BE					BE
2017	BE	TBE	BE	BE	TBE		TBE	BE					BE
2016	BE	TBE	BE	TBE	BE		TBE	TBE					BE
2015	TBE	TBE	BE	TBE	BE		TBE	TBE					BE
2014	TBE	TBE	BE	TBE	BE		TBE	TBE					BE
2013	BE	TBE	BE	TBE	BE		TBE	TBE					BE
2012	BE	TBE	BE	BE	BE		TBE	TBE					BE
2011	BE	TBE	TBE	TBE	BE		TBE	TBE					BE

2.7 FAUNE ET FLORE AQUATIQUE

2.7.1 Peuplement piscicole

Actuellement, toutes les espèces typiques d'une petite rivière froide de l'arc jurassien sont présentes sur ce secteur du Valouson, à l'exception de l'ombre. Toutefois, étant en zone apicale, il ne devrait être présent qu'en faible densité. A noter qu'aucun taxon allochtone n'a été observé. Comme attendu, la biomasse est constituée principalement de la truite et du chabot. Ces deux espèces représentent à elles seules plus de 95% de la densité pondérale pour les deux stations analysées.

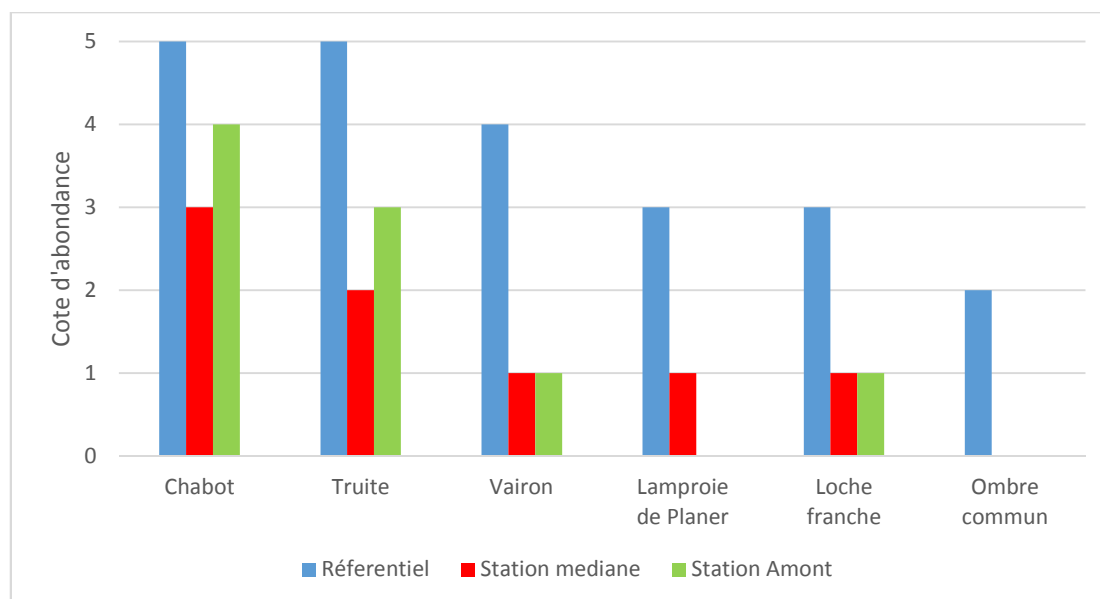


Figure 2.11 : Comparaison des peuplements optimal et observé sur le valouson

En termes de cote d'abondance selon Degiorgi et Raymond (2000) [5], on constate qu'aucune des espèces ne se trouve en quantité optimale et que l'ombre n'est pas présent.

D'un point de vue biomasse, un net déficit est observé. En effet, avec un total de 103 kg/ha pour la station amont, respectivement 60kg/ha pour la station médiane, on est très loin de la biomasse piscicole >300 kg/ha escomptée.

En absolu, avec actuellement 2.1 ha (2'626m * ~8m) de surface en eau, le secteur concerné cumule un déficit de 560kg de poissons soit l'équivalent de plus de 4000 truites et 5000 chabots, toutes tailles confondues.

2.7.2 Macroinvertébrés benthiques

Un échantillonnage de la macrofaune benthique a été réalisé à l'aide du protocole d'analyse des communautés benthiques DCE-RCS (12 prélèvements) le 25.07.2017 à l'amont du pont du Petit Marigna. Les résultats sont résumés dans le Tableau 2-4 suivant :

Tableau 2-4. Principales caractéristiques du peuplement benthique du Valouson

Paramètres	Station « Marigna »
Variété taxonomique	23
Taxon indicateur (GI)	<i>Odontoceridae</i> (8)
Note IBGN (/20)	14/20
Cb2	13/20
Abondance	3986
Variété générique	39

Le peuplement d'invertébrés benthiques du Valouson à Marigna est moyen à médiocre.

Avec un IBGN et un Cb2 de 14 et 13/20 ainsi qu'une variété de 39 genres, le niveau de qualité est éloigné des attentes. En effet, compte tenu de son gabarit et de sa typologie, le Valouson devrait présenter une note IBGN de 20/20, une densité supérieure à 20'000 ind/m² et une diversité de plus de 50 genres représentant plus de 25 familles différentes. [2,13].

Toutefois, le potentiel biologique du cours demeure partiellement préservé, car des taxons sensibles y sont encore présents :

Perla (3 larves), *Leuctra* (1 larve), *Protonemura* (2 larves), *Ephemera* (15 larves), *Ecdyonurus* (3 larves) *Rhithrogena* (4 larves), *Habrophlebia* (20 larves), *Glossosoma* (11 larves), *Silo* (1 larves), *Odontocerum* (9 larves), *Sericostoma* (38 larves), ...

Ces genres vulnérables sont néanmoins peu représentés dans les 12 placettes prélevées.

A noter que dans un prélèvement réalisé en juin 2015 à proximité, les résultats étaient meilleurs avec une note IBGN de 17 /20 [12]. Cette différence peut s'expliquer notamment par la date d'échantillonnage. Les valeurs des indices biologiques ne sont pas totalement indépendantes du facteur saisonnier et souvent la période estivale correspond à la note indicelle la plus faible (période critique en termes de débit, de température...).

2.7.3 Végétation

La forêt alluviale présente se résume à un cordon boisé étroit et très homogène (Figure 2.12). La végétation hélophytique des rives est quasiment absente en raison de la hauteur importante des berges et l'absence de lumière. Quelques boisements alluviaux non linéaires sont également présents. Il s'agit toujours d'habitats très peu diversifiés.

Les prairies sont toutes eutrophes, floristiquement pauvres et mal caractérisées. Les prairies humides étaient originellement assez abondantes. Aujourd'hui, ces espaces présentent un mélange d'espèces hygrophiles et non hygrophiles, celles-ci favorisées par les pratiques. Les cortèges hygrophiles sont très limités : dans les systèmes à pâturage dominant, ce sont les joncs et la renoncule rampante qui signalent le caractère humide. Dans les systèmes à fauche dominante, ce sont les grandes laïches et le scirpe des bois.



Figure 2.12 : Ripisylve étroite et peu diversifiée

Seul un petit secteur de prairie tourbeuse (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) conserve encore, malgré un état global très moyen, quelques prairiales hygrophiles caractéristiques comme la succise des prés, le lychnis fleur-de-coucou ou la scorsonère humble (*Scorsonera humilis*), assez rare et quasi menacée en Franche-Comté.



Figure 2.13 : Le seul espace remarquable (en vert) constitué d'une prairie tourbeuse (Source : Leveque 2017)

La conservation des habitats d'eau courante et alluviaux est donc médiocre à mauvaise. Aucune population notable d'espèce végétale protégée ou remarquable n'est à signaler. Un manque de dynamique, une fertilisation excessive et une hydromorphie déficiente des sols sont à l'origine de cette situation. Par chance, aucune espèce végétale exotique envahissante n'a été recensée. Les potentiels de restauration sont donc excellents.

2.7.4 Bilan écologique

L'ensemble des compartiments du Valouson en Nancuisse et Marigna souffre de perturbation :

- D'un point de vue morphologique, la rivière est rectiligne, homogène et peu attractive par rapport à ce qu'elle devrait proposer en termes de capacité d'accueil
- Les habitats d'eau courant et alluviaux sont peu dynamiques, faiblement diversifiés et ne possèdent pas de population notable d'espèce protégée. Les prairies avoisinantes souffrent d'un excès de fertilisants et d'un déficit d'hydromorphie des sols.
- Les biomasses piscicoles et de macroinvertébrés benthiques sont nettement inférieures aux attentes.

La situation écologique de ce petit cours d'eau de plaine à chenal unique méandriforme est donc problématique. Pourtant, les mesures thermiques et la diversité macro-benthiques tendent à montrer que le métabolisme thermique et la qualité d'eau demeurent compatibles aux cortèges d'espèces typiques qui devraient se développer sur cette tête de bassin. Pour preuve, tous les taxons principaux attendus ont été observés en densité relictuelle et par chance, aucune espèce végétale envahissante n'a été recensée. L'hydrosystème Valouson souffre ainsi de dysfonctionnements non rédhibitoires qui empêchent la faune et la flore de se développer normalement. Un programme de restauration du fonctionnement alluvial de la plaine du Valouson entre Nancuisse et Marigna semble donc être pertinent. Ce projet participera à la préservation de cette ressource en eau d'importance et au respect des exigences communautaires en matière de « Bon état des masses d'eau » fixées par la directive cadre sur l'eau (DCE).

3 DESCRIPTIF DU PROJET

3.1 ARGUMENTAIRE EN FAVEUR D'UNE RESTAURATION

Un faisceau d'arguments concordants fait apparaître l'intérêt de restaurer la morphologie du Valouson.

- La situation morphologique homogène générale actuelle, bride le développement des peuplements électifs de la rivière. En comparaison avec un cours d'eau en bon état écologique, plus de la moitié de la biomasse piscicole et macrobenthique attendue est absente
- L'exploitation pastorale de la vallée est favorable à des mesures de restauration ambitieuse
- La qualité d'eau demeure compatible avec la plupart des espèces typiques de poissons et de macroinvertébrés qui devraient être rencontrées. Les invasifs sont peu présents et les potentiels biologiques restent intéressants.

L'engagement d'un programme de restauration se justifie donc pleinement et s'inscrit parfaitement dans l'objectif souhaité d'aboutir à une préservation globale et concertée de l'eau sur le bassin versant de la Valouse et de ses affluents. Les travaux de réhabilitation prévus sont également compatibles avec les objectifs de la DCE et du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée : « Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ».

De plus, compte tenu du contexte et des objectifs cadre de l'intervention, on cherchera systématiquement à favoriser la réhabilitation de l'équilibre hydrodynamique originel de la vallée. L'objectif ultime est de redonner la possibilité à la rivière de reconstituer des habitats fluviaux dynamiques et fonctionnels qui favorisent le développement d'une flore et d'une faune riches et diversifiées et qui participent à sauvegarder la ressource en eau. Par ailleurs,

l'intérêt paysager, halieutique et touristique du lieu s'en trouveront également durablement améliorés.

3.2 BASE D'ETABLISSEMENT DE LA RESTAURATION

Afin de proposer des aménagements pragmatiques et efficaces, il convient de décortiquer les causes de perturbations ayant provoqué la situation actuelle et de déterminer, dans la mesure du possible, les caractéristiques que présentaient le Valouson avant la forte influence de l'Homme. Ensuite, il suffira de recréer ces conditions originelles pour que la rivière reconstitue d'elle-même, à l'aide de sa dynamique de crue, une mosaïque d'habitats fonctionnels. Les contraintes hydrauliques et foncières devront être respectées pour que l'aléa d'inondation ne soit pas augmenté et que les usages demeurent non modifiés.

Deux approches ont été favorisées dans la présente étude : des recherches de documents historiques et des mesures de terrain.

De nombreuses informations historiques concernant le Valouson, trouvées aux archives départementales, font mention d'une forte activité humaine dès le XVIII^{ème} siècle. La carte de Cassini de 1760 indique la présence du moulin de Marigna (aujourd'hui : « la Pisciculture ») sur le secteur d'étude ainsi que trois autres moulins à proximité, dont deux à Nancuisse (Figure 3.1).



Figure 3.1 : Extrait de la carte de Cassini de 1759-1760 avec les moulins symbolisés par une roue à aubes (source : Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE FF-18595 (116))

L'utilisation de la force hydraulique est très répandue dans la région au XIX^{ème} siècle notamment pour la fabrication de papier, tournage sur bois (Figure 3.2), meules à grains, pressoir, etc... A Nancuisse, on y recense une forte activité jusqu'en 1970. Sur le site du Patrimoine de Bourgogne-Franche-Comté [15] on peut y lire :

« Une papeterie est fondée en 1740 par M. de Balay-Marigna et occupée à cette date par Jacques Gaillard. Propriété de M. de Broissia et tenue par Théodore Machet en 1856, elle produit du carton satiné pour les apprêteurs de draperies et de soieries, pour une valeur annuelle de 26 000 F. Rachetée par Béraudier et Rémond, elle est reconstruite et transformée en usine de tournerie vers 1885. Agrandie vers 1905, cette dernière passe vers 1930 à la société Charles Gaillard (...). Thévenin Gaillard fait construire de nouveaux ateliers vers 1969. Dans l'ancienne papeterie, la tournerie tenue par Thévenin ferme en avril 1991. 2 roues en dessus attestées, enlevées lors de l'électrification. 11 ouvriers en 1856. 45 personnes dans les 2 usines à la fin des années 1970. »

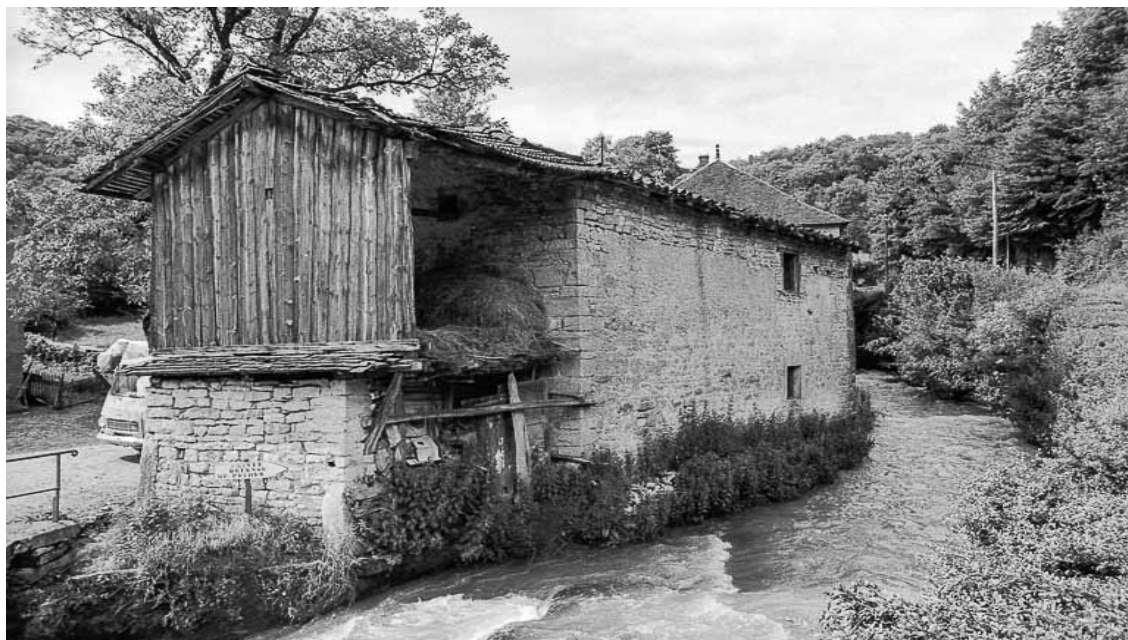


Figure 3.2 : Atelier de tournerie sur bois à Nancuisse datant de 1843

(photo : J.Dumont)

Les modifications morphologiques du cours d'eau et de la plaine sont donc très anciennes et inhérentes à ces activités (Figure 3.3).

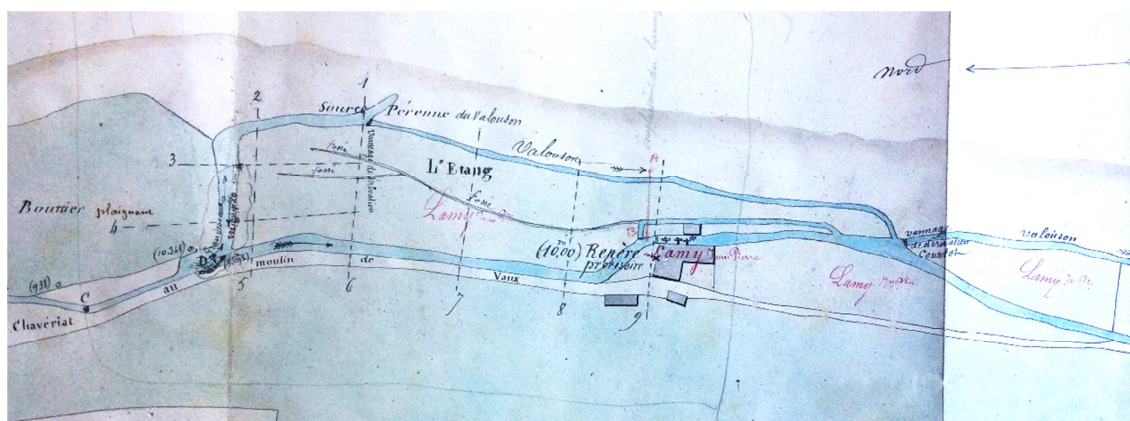


Figure 3.3 : Extrait d'un plan du Valouson de 1876 à Nancuisse, visualisant les nombreux canaux de dérivation au lieu-dit de la « Papetterie » juste à l'amont du secteur d'étude.

D'autres interventions anthropiques ont également été retrouvées aux archives.

Le faucardage et l'égavage ont été diligentés par les autorités municipales sur le territoire de Marigna en 1867 et ceci sur l'ensemble du secteur du Valouson. Fait intéressant, il est fait mention d'une largeur de 7m et d'une profondeur de 1.3m (Figure 3.4) pour la rivière.

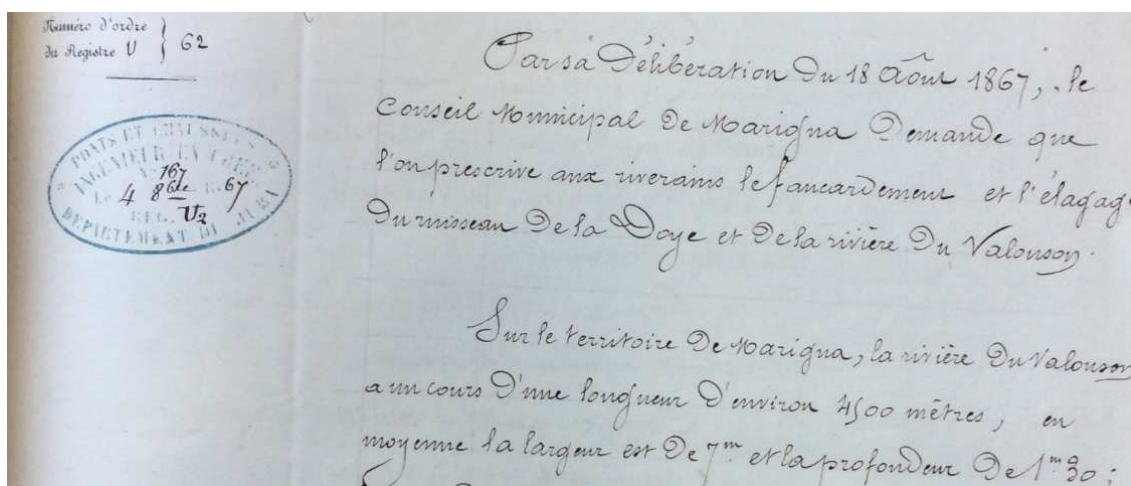


Figure 3.4 : Extrait de 1867, attestant le faucardage et l'élague du valouson (source: archives départementales)

Des travaux de curages et de d'élague ont également été prescrits en 1910 sur l'ensemble du secteur de Marigna (Figure 3.5).

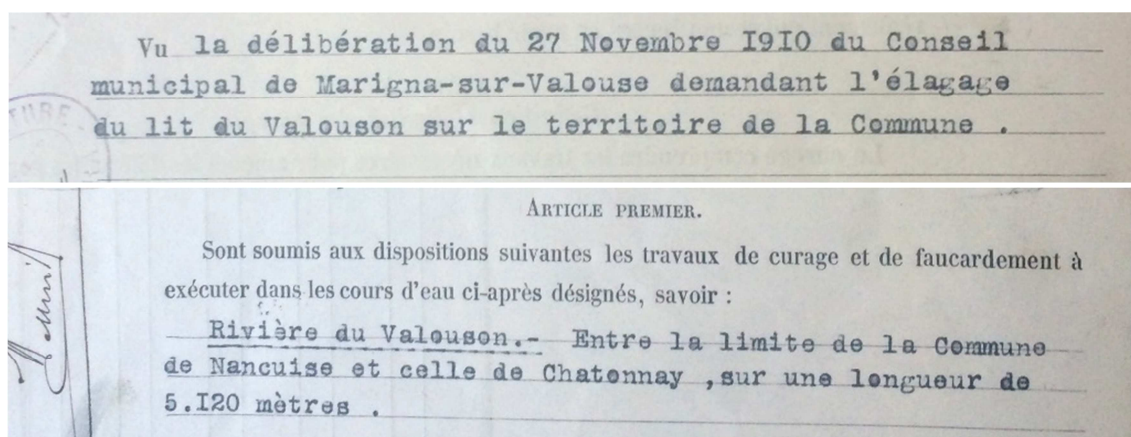


Figure 3.5 : Extrait de 1910, attestant du curage du valouson sur le territoire de la commune (source: archives départementales)

Des profils historiques datant du règlement d'eau de 1857, du seuil de l' « Usine Picard » actuellement seuil de « la pisciculture », attestent d'une largeur du cours d'eau de 9m et d'une profondeur variant de 1.65m à 1.75m à proximité du seuil.

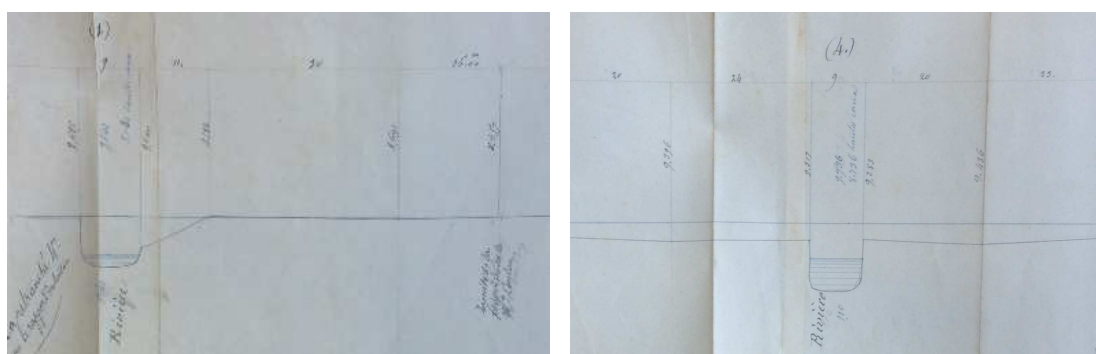


Figure 3.6 : Deux Profils, extrait du règlement d'eau de 1857, du seuil de la « pisciculture » (source: archives départementales)

Les cartes historiques montrent clairement la suppression de plusieurs méandres sur le tronçon d'étude (Figure 3.7). Il a été possible de dater l'une de ces corrections en comparant une carte de 1851 et 1856. On peut donc supposer que ce méandre a été corrigé durant cette période (Figure 3.8).

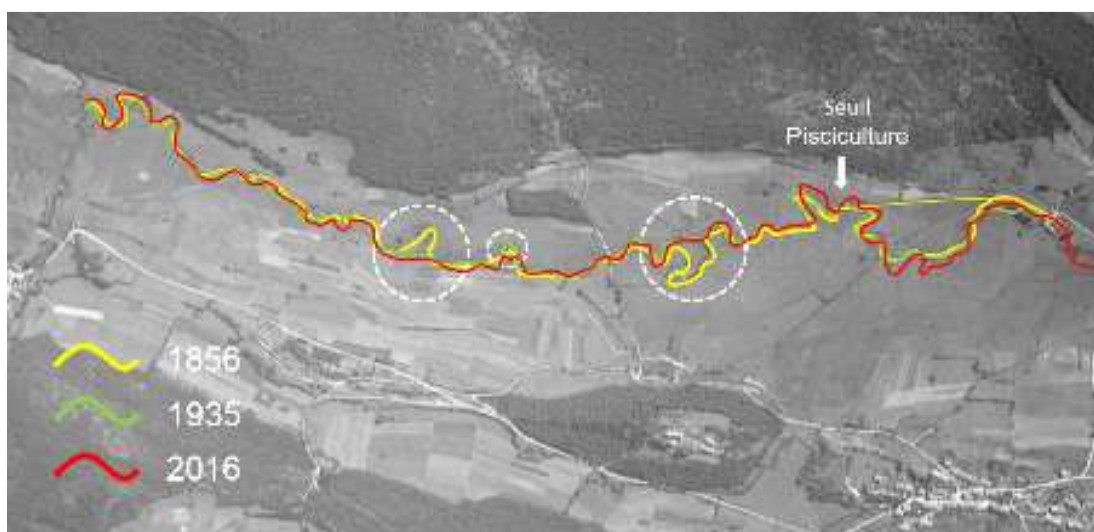


Figure 3.7 : Tracés historiques du Valouson en fonction du temps



Figure 3.8 : Superposition de 2 plans, l'une de 1851 et l'autre de 1856, avec la suppression d'un méandre en 1856

Dans l'objectif de vérifier les enseignements contenus dans les archives, des mesures topographiques ont été réalisées sur l'ensemble du secteur. Elles servent à produire des profils en travers et en long actuels. Confrontés à l'expertise hydraulique, ces derniers révèlent les éventuels dysfonctionnements ou incohérences hydromorphologiques.

La comparaison de deux profils l'un historique, l'autre actuel, à proximité du seuil, confirme d'une manière indiscutable que le Valouson a subi un enfoncement et un élargissement de son lit (Figure 3.9).

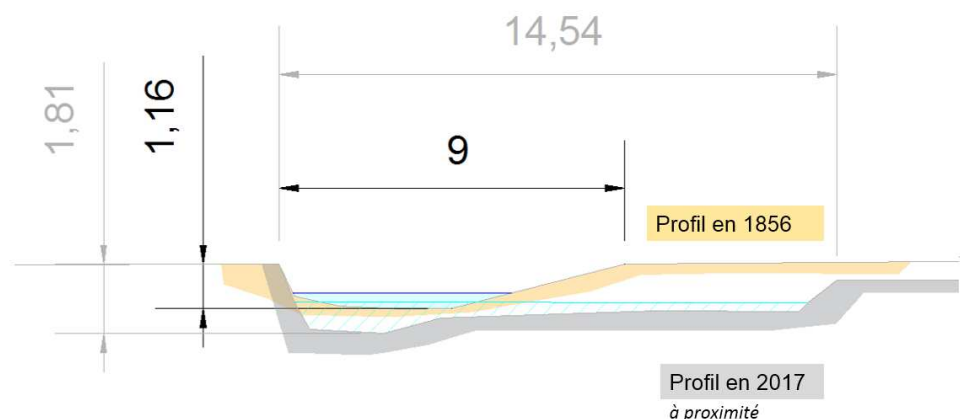


Figure 3.9 : Exemple de profils en travers historique et actuel avec un élargissement et enfoncement du cours d'eau

En effet, les données historiques de 1867 (Figure 3.4), indiquent une largeur et profondeur de 7m, respectivement 1.3m. Actuellement les mesures topographiques réalisées, avec une largeur moyenne plein bord de 13.57m et une profondeur moyenne de 1.48m (Tableau 2-2), valident qu'un élargissement significatif et un enfoncement du cours d'eau a eu lieu ces 150 dernières années.

Tableau 3-1. Hauteur des berges

profils	Hauteur Rive Gauche [m]	Hauteur Rive Droite [m]
T8	0.83	1.69
T10	0.69	0.74
T11	1.24	0.97
T12	1.29	1.39
T13	1.20	1.01 *
T14	1.24	1.06
T15	0.86 *	0.78 *
T16	0.85	0.91
T17	0.87	1.64
Moyenne	1.02	1.2

*En pente douce

A noter qu'en équilibre dynamique, la hauteur des berges du valouson, soit entre le lit mouillé à l'étiage et le lit moyen, la hauteur des berges ne devrait pas dépasser 0.30m avec des pentes douces herbacées et des bancs de galets graviers.

En conclusion, le Valouson a subi une rectification/curage ainsi qu'un drainage de sa plaine qui ont provoqué une perte de linéaire, une homogénéisation des hauteurs d'eau et des vitesses, une surlargeur et une déconnexion latérale. Cette situation semble encore s'aggraver, car des phénomènes d'incision en cours ont été observés et le Valouson poursuit le sapement de ses habitats d'eau courante.

3.3 PRINCIPES D'AMÉNAGEMENTS

Le principe général de la restauration consiste à remettre le Valouson dans son état morphologique d'avant les fortes interventions anthropiques afin qu'il retrouve de manière pérenne sa dynamique naturelle fonctionnelle.

Il convient en conséquence d'intervenir en rehaussant le fond du lit, afin de favoriser l'encorbellement des berges, ainsi qu'en resserrant le lit d'étiage afin de former un réel lit mineur dynamique qui s'écoulera dans le thalweg de la vallée. Ce principe d'aménagement permettra également de rehausser les hauteurs de nappes latérales. Les terrains retrouveront leur humidité perdue et la ressource en eau s'en trouvera améliorée (Figure 3.10).

si on veut obtenir un résultat pertinent, il faudrait compte tenu du gabarit du Valouson (7 à 9 m de large historiquement), **au minimum restaurer 900m de cours d'eau et dans l'idéal 2 à 3 km (200 à 300 x sa largeur**. En effet, le linéaire pertinent de restauration dépend de la taille du cours d'eau. Une restauration d'un linéaire inférieure à 100 fois la largeur produit un effet local, pas forcément pertinent. En revanche, dès que le linéaire dépasse 100 fois la largeur, on atteint des dimensions significatives en matière de fonctionnement alluvial et environnemental. Ce n'est que lorsqu'un linéaire approche plusieurs centaines de fois sa largeur que la restauration fonctionnelle globale est réellement atteinte [14].

Dans le détail, pour rétablir le bon état écologique du cours d'eau et maintenir un profil en long équilibré, mais surtout reconnecter latéralement la zone de dissipation d'énergie de crue tout en améliorant la diversité des écoulements et des substrats, les principes de restauration suivants sont préconisés :

- 1) Création d'un lit guide méandrique volontairement sous dimensionné et positionnement de semelles de fond pour le resserrment du lit et le maintien du profil en long
- 2) Comblement du lit actuel par la mise en place de recharge en granulats meubles
- 3) Création de bardages rustiques aux intersections du lit actuel avec le lit guide

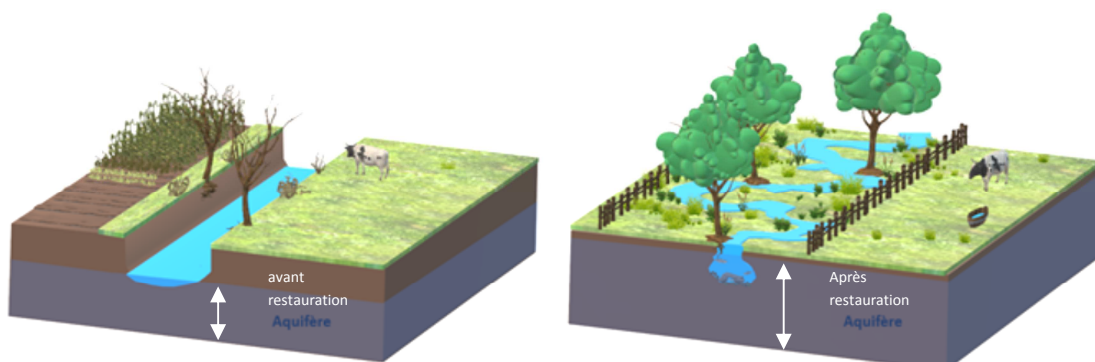


Figure 3.10 : Illustration du principe d'aménagement à gauche actuel et futur à droite

Afin de supprimer les écoulements parasites, le lit rectifié rectiligne et le réseau de drains aux alentours proches devront être comblés en respectant au mieux la nature des horizons pédologiques adjacents.

En matière de hiérarchisation d'intervention, il convient d'admettre que le tronçon court-circuité par la prise d'eau de la pisciculture est artificialisé et ne présente de ce fait pas une situation optimale pour la restauration. Le projet devrait donc, dans un premier temps, se concentrer sur la partie amont, hors zone d'influence du seuil de la pisciculture.

Le linéaire actuel concerné par les travaux est de 2514 m. Le futur lit guide permettrait d'augmenter ce linéaire à 3246 m (Figure 3.11) soit une différence d'environ 700m.



Figure 3.11 : Situation actuelle avec le futur lit guide (rouge)

Un lit guide volontairement sous dimensionné serait creusé le long du thalweg naturel de la vallée (Figure 3.12).

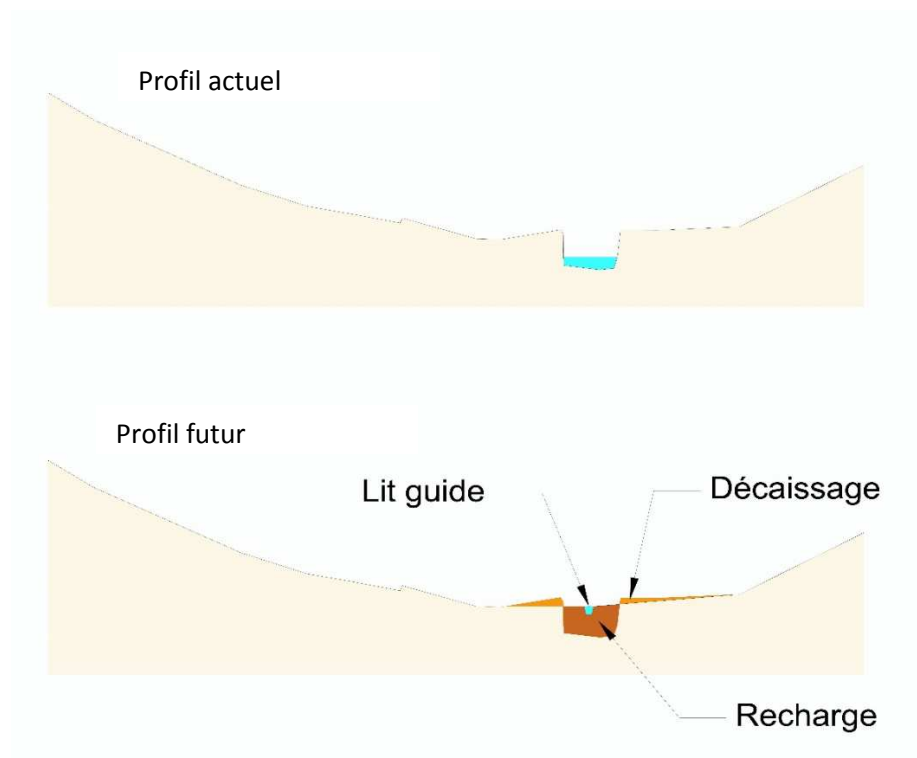


Figure 3.12 : Profil T11 en travers actuel et futur

Dans une première approche, l'estimation des volumes de recharge du lit actuel serait d'environ 24 250 m³. Le lit guide croiserait env. 15 fois le lit actuel qui devrait être équipé d'environ 32 bardages rustiques (Figure 3.13). En fonction de la pente de la vallée, une cinquantaine de semelles de fond seraient nécessaires quant au maintien altitudinal de la pente naturelle.



Figure 3.13 : Exemple d'un bardage rustique en construction avant le comblement de l'ancien lit

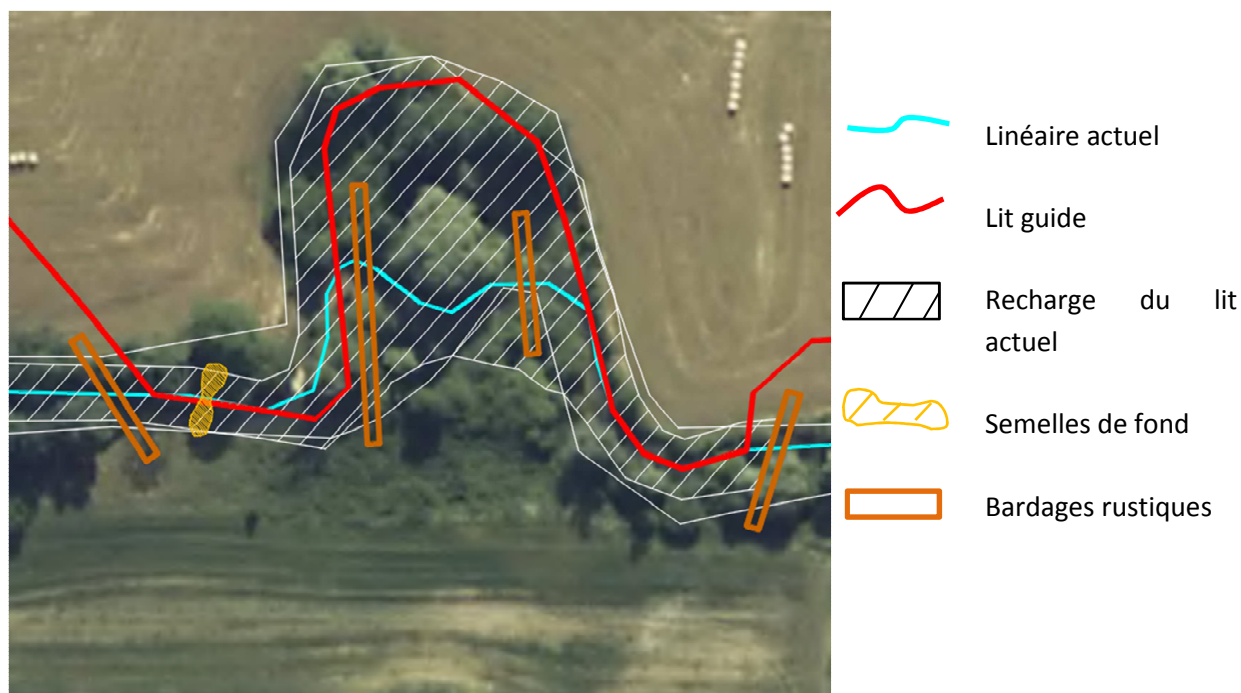


Figure 3.14 : Illustration du principe d'aménagement avec les différents éléments

3.4 CHIFFRAGE

Tableau 3-2. Partie à l'amont du Pont du Petit Marigna

Projet	Nature	nb	Volume /surface selon topographie disponible	Coût [m ³ ou m ²]	Total
Valouson Amont	Recharge		15876.3	15.0	238 144.50 €
Longueur : 1698 m	Radiers et blocs	34	1120.7	80.0	89 654.40 €
Profil : 11,0 m ²	Défrichement		25000.0	0.8	18 750.00 €
	Engazonnement		30000.0	2.0	60 000.00 €
	Chantier divers		forfait		40 000.00 €
	Maîtrise d'œuvre		12%		53 585.87 €
	Suivi biologique				50 000.00 €
	Arrondi		5%		29 865.23 €
Total (HT)					580 000.00 €
Longueur future					
2030	Prix par m linéaire				285.71

Tableau 3-3. Partie à l'aval du Pont du Petit Marigna

Projet	Nature	nb	Volume /surface selon topographie disponible	Coût /m ³ ou m ²	Total
Valouson Aval	Recharge		8368.3	15.0	125 523.75 €
Longueur : 895 m	Radiers et blocs	18	590.7	80.0	47 256.00€
Profil : 11,0 m ²	Défrichement		15000.0	0.8	11 250.00 €
	Engazonnement		25000.0	2.0	50 000.00 €
	Chantier divers		forfait		40 000.00 €
	Maîtrise d'œuvre		12%		32883.57 €
	Suivi biologique				50 000.00 €
	Arrondi		6%		23 086.68€
Total (HT)					380 000.00 €
Longueur future					
1216	Prix par m linéaire				312.50

4 PREDICTION DE LA NATURE ET DE L'INTENSITE DES IMPACTS POTENTIELS (Y COMPRIS PENDANT TRAVAUX) SUR LE MILIEU ET SUR LES BIOCENOSES

4.1 HYDRAULIQUE:

Le schéma de modélisation hydraulique a été comparé entre l'état actuel et celui après aménagement pour prendre en compte le comblement du lit actuel et la création d'un futur lit guide. Ces données ont permis l'élaboration de cartes d'inondations (Figure 4.1).

Les tableaux détaillés qui rendent compte de l'incidence de l'aménagement, sur les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement, figurent dans un document spécifique séparé [17].

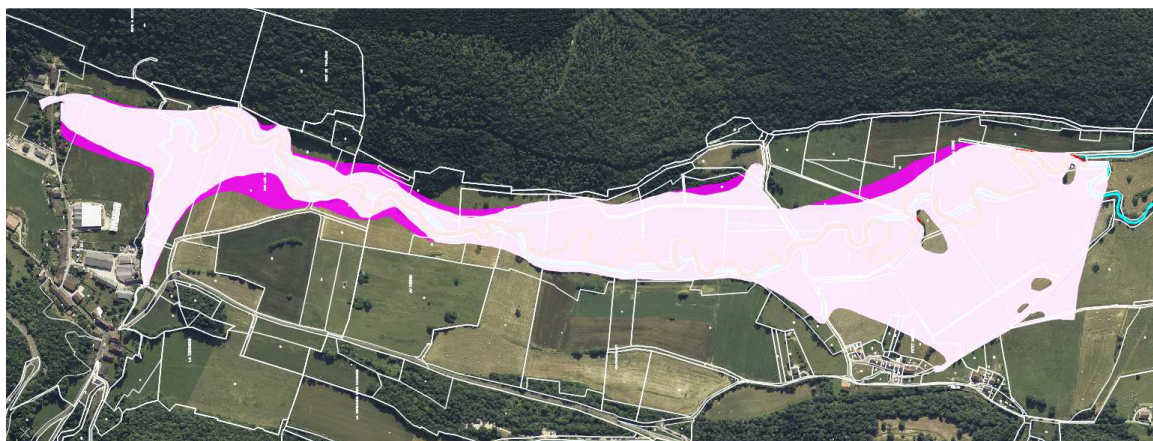


Figure 4.1 : Surface d'inondation Q2 actuelle (rose claire) et future (magenta)
(source : A. Limandat)

(source : A. Limandat)

On constate une légère augmentation des surfaces inondées à l'amont lors des crues biennales (T2). Par contre, lors des crues centennales (T100), les surfaces sont quasi identiques et en toute logique la plaine alluviale holocène, le « Fz » de la carte géologique, correspond sensiblement à l'emprise de la crue de période de retour centennale [16].

L'exhaussement des lignes d'eau n'a que peu d'impact sur l'inondabilité et aucune zone à enjeu n'est concernée.

4.2 EXPLOITATION AGRICOLE ET USAGES FUTURS SOUHAITES

L'impact de l'aménagement sur le rendement agricole des parcelles actuellement exploitées sera quasi nul. D'une part, le rehaussement de la ligne d'eau d'étiage n'affectera pas les parcelles et en crue biennale (T2) la surface inondée est quasi identique à la situation actuelle. Néanmoins, il serait souhaitable d'exploiter ces parcelles à l'avenir d'une manière extensive soit par fauche ou par pâture.

4.3 ETAT MORPHOLOGIQUE PROJETE :

Actuellement enfoncé et sur-élargi sur la plupart du linéaire, le Valouson retrouvera une largeur variable plus naturelle et un linéaire à haute hétérogénéité. La dissipation latérale de l'énergie de crue palliera à un nouvel enfoncement du lit tout en préservant durablement une mosaïque d'habitat du lit mouillé. La participation des berges en termes de complexe habitationnelle sera retrouvée (Figure 4.2).



Figure 4.2 : Illustration d'un cours d'eau restauré : le Merluie à Ecrille avec sa strate herbacée

4.4 INFLUENCE SUR LA TYPOLOGIE DU COURS D'EAU

La diversification des écoulements, le resserrement de la largeur du lit d'étiage accompagnée d'un rehaussement de la nappe phréatique contribuera à la diminution de l'échauffement du Valouson en période caniculaire. Avec des habitats piscicoles restaurés et un métabolisme thermique plus frais, les potentiels pisciaires de la rivière pourront être retrouvés si la qualité d'eau est respectée.

4.5 EVOLUTION PROBABLE DE LA QUALITÉ DE L'EAU :

Le rehaussement de la nappe phréatique contribuera à augmenter le soutien d'étiage. Ainsi, une dilution des polluants peut être espérée. Cela contribuera également à l'apport d'eau fraîche en période caniculaire. Une modification significative de la température du cours d'eau n'est pas escomptée, car celle-ci est déjà relativement basse (voir pt. 2.6). Par contre, une première estimation permet d'évaluer à 275'000 m³ d'eau fraîche supplémentaire retenue dans la nappe phréatique. La mise en place d'une bande tampon non exploitée pourrait également jouer le rôle de filtre et limiter le ruissellement direct au cours d'eau. Enfin, la réduction des fertilisants sur la plaine agricole serait également salutaire et l'amélioration de la dynamique alluviale favorisera l'autoépuration.

4.6 QUALITÉ DE LA FAUNE AQUATIQUE ESCOMPTÉE :

La faune aquatique notamment piscicole et macrobenthique devrait être la première bénéficiaire de cette restauration. Il serait possible d'atteindre des biomasses piscicoles de plus de 300kg/ha [5]. En recréant des habitats fonctionnels, on peut donc espérer deux à quatre fois plus de poissons et d'insectes aquatiques sur ce tronçon.

En termes de diversité, celle-ci ne devrait que peut se modifier. La qualité de l'eau demeure prépondérante pour ce paramètre. Des mesures visant à améliorer la qualité physico-chimique en amont doivent donc être prises en parallèle, si l'on veut réellement escompter une augmentation notable de la diversité des espèces aquatiques.

4.7 ETAT PHYTOSOCIOLOGIQUE ESPÉRE :

Un niveau de nappe plus proche de la surface et la mise en eaux plus fréquente de la zone riparienne favoriseront l'établissement d'une flore alluviale typique et dynamique. Une répartition des strates arbustives accompagnée d'une strate herbacée diversifiée se mettra en place naturellement. On devrait donc observer un écotone riche, abritant des espèces sensibles et inféodées à ce genre de milieu. La conservation durable des habitats d'eau courante et alluviaux sera donc assurée. Cependant, une exploitation agricole extensive favorisant la fauche ou la pâture et une fertilisation faible se devra d'être préconisée.

4.8 IMPACT SUR LE FONCIER :

L'emprise des travaux est représentée dans la Figure 4.3. On constate qu'aucune zone d'habitation ne se trouve dans le périmètre et que les biens-fonds sont constitués de prairies ou de zones arbustives et forestières. Pour l'ensemble des parcelles, les risques liés aux fortes inondations (voir annexes rapport hydraulique) et l'usage futur des biens-fonds demeurent inchangés.

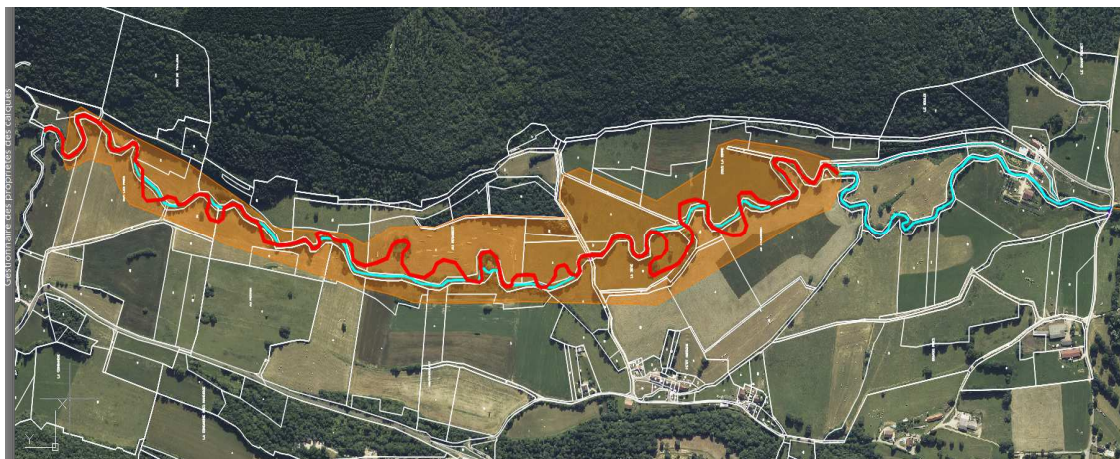


Figure 4.3 : Emprise de l'aménagement

(cf. dossier plans en annexe pour agrandissement)

5 Moyens de surveillance

5.1 DISPOSITIF DE SAUVETAGE ET PRESERVATION LORS DES TRAVAUX

Des pêches électriques exhaustives de sauvetage seront à réaliser avant travaux. Les plantes et espèces remarquables seront à signaler afin d'éviter, autant que faire se peut, leur mise en péril.

5.2 SUIVI D'EFFICACITE DE MISE EN ŒUVRE

Grâce aux protocoles standards et reproductibles mis en œuvre lors de l'établissement de l'état initial, un suivi d'efficacité post travaux, à réaliser au minimum 3 ans après la fin des opérations, pourra être effectué sur deux stations témoin déjà échantillonnées lors de l'état des lieux.

Ce suivi devrait comprendre à minima :

- un suivi ichtyologique
- un suivi macrobenthique
- un suivi des températures
- une comparaison morphologique (IAM)

D'un point de vue phytosociologique, pédologique, physico-chimique, benthique et ichtyologique, les mêmes protocoles devraient être appliqués et comparés aux inventaires réalisés avant travaux.

6 Bibliographie, annexes et plans

6.1 Bibliographie

1. Communauté de communes Petite Montagne. Une énergie commune en faveur de la Valouse.
http://www.petitemontagne.fr/system/files/images/article_BV_Valouse_communes.pdf
2. Fagot J-B. & al. 2015. Etat éuologique de la Valouse et de ses affluents. FDPPMA39
3. Verneaux J., 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura), Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs, essai de biotypologie. Thèse d'état, Université de Besançon , 261 p. + ann.
4. Dichamp S., Vuillermoz F. 2014 Suivi de la qualité des eaux superficielles de réseau départemental patrimonial du Jura Rapport Technique 2014, Sciences Environnement
5. Degiorgi F., & Raymond J.-C., 2000 Guide technique Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale de écosystèmes d'eau courante CSP
6. Huet M., 1949. Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. Revues suisse d'Hydrobiologie, 11, 332-351
7. Illies J. & Botosaneanu L., 1963. Problèmes et méthodes de la classification de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue écologique des eaux courantes. Mitt. Int. Ver. Limnol. 12 : 1-57.
8. AFNOR, 1992 : Détermination de l'indice biologique global normalisé (I.B.G.N.). Norme NF.T 90-350 – 9 p.
9. Jakob A., 2010. Temperaturen in Schweizer Fliessgewässer. Gas Wasser Abwasser 3/2010
10. Malavoi, J-R. & al., 2011, Elements de connaissance pour la gestion du transport solide en rivière Collection « Comprendre pour agir »
11. Carte géologique de France <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>
12. Extrait de l'étude d'assainissement du seuil de la pisciculture, 2015, auteur inconnu.
13. Verneaux J., Verneaux V., Schmitt A., Prouteau C. « Benthic insects and fish of the Doubs River system typological traits and development of a species continuum in a theoretically extrapolated watercourse ». Hydrobiologia. 2003. Vol. 490, p. 63-74
14. Malavoi, J-R. & Adam P., 2007a. La restauration hydromorphologique des cours d'eau : concepts et principes de mise en œuvre Ingénieries n°50 p.49-61
15. Patrimoine en Bourgogne Franche-Comté. 1992
<http://patrimoine.bourgognefranchecomte.fr/connaître-le-patrimoine/les-ressources-documentaires/acces-aux-dossiers-dinventaire/etude/b3ba3709-1ebe-444f-8548-a4d5917dc6ae.html>
16. Malavoi, J-R. & Bravard J.-P. P., 2010, Elements d'hydromorphologie fluviale Collection « Comprendre pour agir » ONEMA <http://www.onema.fr/elements-d-hydromorphologie-fluviale> p.9
17. Limandat A. 2018, Aménagement du Valouson, Etude hydraulique, Téléos.

6.2 Annexes

Liste des propriétaires

Commune de Nancuise

commune	code postal	ref. parcelle	Lieu dits	proprietaires
Nancuise	00:00	000 ZB 56	SUR LES PRES	BARRON MAURICE - 39270 CHAVERIA
Nancuise	00:00	000 ZB 54	SUR LES PRES	FIEUX GERARD - 39270 NANCUISE
Nancuise	00:00	000 ZB 60	SUR LES PRES	MONNIER REGINE - 39270 ORGELET
Nancuise	00:00	000 ZB 58	SUR LES PRES	FIEUX MICHEL - 39270 NANCUISE OU 25000 BESANCON
Nancuise	00:00	000 ZB 59	SUR LES PRES	MOCHER PAULETTE - 39270 ORGELET
Nancuise	00:00	000 ZB 55	SUR LES PRES	GRAND SUZANNE - 39270 ROTHONAY

Commune de Marigna

commune	code postal	ref. parcelle	surf. [m2]	Lieu dits	proprietaires
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 38	14 045	GRANDS PRES	CRIBLEZ BERNARD
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 8	6 502	MOUTINDRILLET	JULLIEN PAUL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 58	17 649	SOUS LA RIPPE	RONAIN RENEE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 97	29 004	LE MOULIN	BEUQUE NICOLE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 30	43 687	AU REGARDOIT	JULLIEN PAUL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 61	15 599	SOUS LA RIPPE	RONAIN RENEE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 96	1 561	3 LE MOULIN	BEUQUE PASCAL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 108	17 575	AU CHAUDERON	AUBERT ANNE-MARIE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 24	936	PETIT MARIGNA	VOLAND ELISABETH
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 23	1 418	PETIT MARIGNA	RIQUE FREDERIQUE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 40	14 410	GRANDS PRES	CRIBLEZ BERNARD
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 39	4 295	GRANDS PRES	CRIBLEZ BERNARD
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 51	25 300	AU CHAUDERON	GUICHON JEANINE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 7	41 435	MOUTINDRILLET	JULLIEN PAUL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 47	29 935	GRANDS PRES	CRIBLEZ BERNARD
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 34	91 260	GRANDS PRES	CRIBLEZ BERNARD
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 43	20 044	GRANDS PRES	JAUD GASTON
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 44	3 380	GRANDS PRES	JAUD GASTON
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 18	1 797	MOUTINDRILLET	RIQUE FREDERIQUE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 37	49 855	MOUTINDRILLET	CRIBLEZ BERNARD
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 33	18 016	AU REGARDOIT	VOLAND DOMINIQUE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 34	19 566	AU PERRON	FIEUX MICHEL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 65	41 046	SOUS LA RIPPE	JAUD GASTON
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 16	4 792	22 PETIT MARIGNA	CLAUDE GUY
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 6	35 326	MOUTINDRILLET	VOLAND ELISABETH
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 62	24 618	SOUS LA RIPPE	GETTON THERESE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 91	320	AU CHAUDERON	BEUQUE NICOLE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 99	8 980	1 LE MOULIN	BEUQUE NICOLE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 48	14 090	AU CHAUDERON	AUBERT ANNE-MARIE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 57	763	SOUS LA RIPPE	JAUD MICHEL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 95	7 560	PETIT MARIGNA	AUBERT ANNE-MARIE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 100	4 333	LE MOULIN	BEUQUE NICOLE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 52	2 881	AU CHAUDERON	GUICHON JEANINE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 37	132	GRANDS PRES	BEUQUE earl
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 36	44 819	AU PERRON	MARILLER ERIC
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 42	25 684	2 GRANDS PRES	BEUQUE earl
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 45	10 322	GRANDS PRES	GUICHON JEAN-LOUIS
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 20	8 566	MOUTINDRILLET	COULON MICHEL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 32	15 074	AU REGARDOIT	VOLAND ELISABETH
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 50	47 024	AU CHAUDERON	COULON MICHEL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 22	5 093	AU REGARDOIT	JULLIEN MARIE LEONIE
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZD 56	15 842	LA DOYE	COULON MICHEL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 38	10 208	MOUTINDRILLET	COULON MICHEL
Margina-sur-Valouse	39240	000 ZC 21	9 844	AU REGARDOIT	JULLIEN MARIE LEONIE

IAM de la station amont

Valouson	Nancuisse	Largeur moyenne (m) :	6.36
Date :	20.10.2015	Opérateurs :	JP/HD/GP/DS

Substrats	m²	%	si	Attractivité	si*attract.	Attractivité (ISCA)	si*attract. (ISCA)
ggr	433.91	80.73%	0.81	25	20.18	60	48.44
bra	54.77789	10.19%	0.10	100	10.19	100	10.19
hel	16.80713	3.13%	0.03	40	1.25	40	1.25
bis	14.0024	2.61%	0.03	30	0.78	2	0.05
fin	4.99951	0.93%	0.01	4	0.04	15	0.14
sab	4.97558	0.93%	0.01	8	0.07	30	0.28
ber	4.59521	0.85%	0.01	90	0.77	100	0.85
blo	1.91162	0.36%	0.00	60	0.21	70	0.25
chv	1.51904	0.28%	0.00	40	0.11	90	0.25
Somme	537.50	100.00%	1.00		33.61		61.71

Nb substrats différents :

8

Bonus source :

1

Nb classes hauteurs :

5

Nb classes vitesses :

4

INDICE D'ATTRACTIVITE MORPHODYNAMIQUE	5 378	ISCA	9 873
--	--------------	-------------	--------------

IAM référence	7907
----------------------	-------------

Hauteurs	m²	%
Classe 1	26.05	4.85%
Classe 2	45.23	8.41%
Classe 3	348.77	64.89%
Classe 4	106.52	19.82%
Classe 5	10.93	2.03%
Somme	537.50	100.00%

IAM calc /
IAM réf

68%

Nb de pôles

26

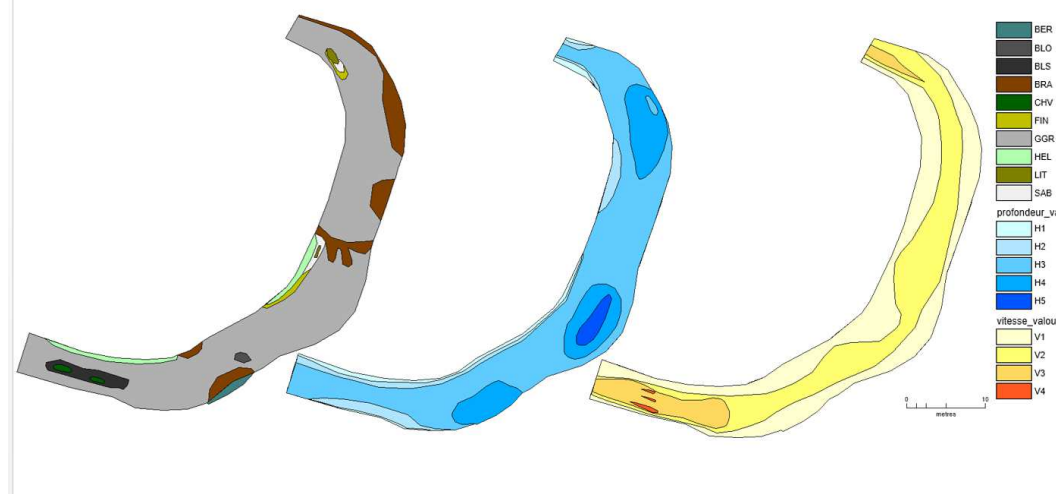
Diversité Pôles

1.06

Régularité

0.75

Vitesses	m²	%
Classe 1	262.13	48.77%
Classe 2	221.31	41.17%
Classe 3	52.99	9.86%
Classe 4	1.07	0.20%
Classe 5	0.00	0.00%
Somme	537.50	100.00%



IAM de la station médiane

Valouson	Médian		
Date :	20.10.2015	Largeur moyenne (m) :	7
		Opérateurs :	JP/HD/GP/DS

Substrats	m²	%	si	Attractivité	si*attract.	Attractivité (ISCA)	si*attract. (ISCA)
blo	350.24	49.71%	0.50	60	29.82	70	34.79
bis	254.66171	36.14%	0.36	30	10.84	2	0.72
ggr	41.34228	5.87%	0.06	25	1.47	60	3.52
bra	29.74512	4.22%	0.04	100	4.22	100	4.22
hel	26.01851	3.69%	0.04	40	1.48	40	1.48
sab	1.45557	0.21%	0.00	8	0.02	30	0.06
ber	1.1709	0.17%	0.00	90	0.15	100	0.17
Somme	704.64	100.00%	1.00		48.00		44.96

Nb substrats différents :

6

Bonus source :

1

Nb classes hauteurs :

3

Nb classes vitesses :

4

INDICE D'ATTRACTIVITE MORPHODYNAMIQUE	3 456	ISCA	3 237
--	--------------	-------------	--------------

IAM référence	8214
----------------------	-------------

Hauteurs	m²	%
Classe 1	58.89	8.36%
Classe 2	142.16	20.18%
Classe 3	503.59	71.47%
Classe 4	0.00	0.00%
Classe 5	0.00	0.00%
Somme	704.64	100.00%

IAM calc /
IAM réf**42%**

Nb de pôles

31

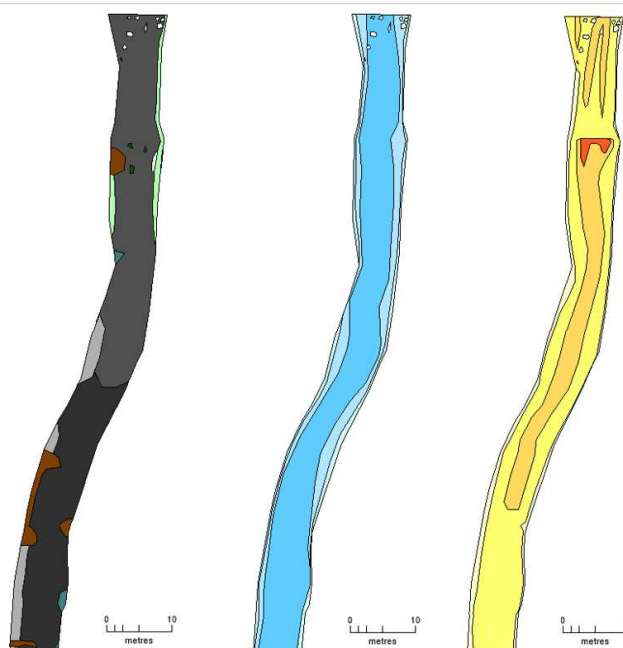
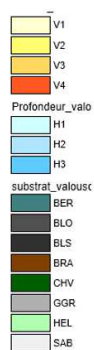
Diversité Pôles

1.08

Régularité

0.72

Vitesses	m²	%
Classe 1	71.26	10.11%
Classe 2	437.14	62.04%
Classe 3	188.14	26.70%
Classe 4	8.10	1.15%
Classe 5	0.00	0.00%
Somme	704.64	100.00%



6.3 Plans

A la vue des dimensions et des formats, le recueil de plans à l'échelle sont fournis séparément.