

Département des Alpes de Haute-Provence
COMMUNE de Saint Vincent sur Jabron
04200

Novembre 2017

Annexe à la Demande d'Examen au Cas Par
Cas, en Régularisation, des travaux sur Les sur
Ravins de VALLAT et de VAUBELLE
Propriété de Mr FIGUIERE.



**Dossier complémentaire à
La demande d'examen
Au cas par cas**

GUIRAMAND

Le Plantas

05190 REMOLLON

Tel : 04.92.37.20.86

Fax: 04.92.37.21.67

@: bureau.etudes@guiramand.fr

I.	IDENTIFICATION	4
II.	CONTEXTE DE L'ETUDE	5
III.	ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC	5
	1. Localisation de la zone d'étude	5
	2. Caractéristiques géographiques	5
IV.	NOMENCLATURE	12
	LE RAVIN DU VALLAT :	14
I.	DESCRIPTIF DU SITE CONCERNE PAR LE PROJET	14
II.	CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX PREVUS	15
III.	ANALYSE HYDRAULIQUE	16
	1. Contexte de l'étude	16
	2. Généralité :	16
	3. Etude hydraulique	18
	4. Incidence des ouvrages	20
	RAVIN DE VAUBELLE	22
I.	DESCRIPTIF DU SITE CONCERNE PAR LE PROJET	22
II.	CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX PREVUS	23
III.	ANALYSE HYDRAULIQUE	23
	1. Généralité	23
	2. Etude hydraulique	24
	3. Incidence des ouvrages	26
	INCIDENCES DES PROJETS ET LIMITATION DES IMPACTS	29
I.	INCIDENCES	29
II.	PRECAUTIONS ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	29

III.	COMPATIBILITE DES PROJETS AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION GENERALE	31
1.	La directive cadre sur l'eau	31
2.	Schéma D'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône, Méditerranée (2010) 31	
3.	Le décret du 19 décembre 1991	33
4.	Le schéma de restauration et de gestion du Jabron (ETRM)	33
5.	Schéma cohérent de gestion et de valorisation du Jabron et programme pluriannuel de restauration et d'entretien de la végétation des cours d'eau du bassin versant du Jabron	35
	CONCLUSIONS	36
	ANNEXES	36

I. Identification

Titre de l'étude	Dévoisement du ravin du Vallat et Remise en état du Ravin de Vaubelle
Phase de l'étude	Demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à 6 et R212-22 du Code de l'environnement
Cours d'eau	Ravin du Vallat et Ravin de Vaubelle
Département	Alpes de Haute Provence
Commune	Saint Vincent sur Jabron
Objet	Dévoisement du ravin du Vallat dans sa partie aval
Client	Jean-Marie FIGUIERE Né le 23 octobre 1957 <i>Le Paroir 04200 Saint-Vincent-sur-Jabron</i>
Bureau d'étude	GUIRAMAND SAS Le plantas 05190 REMOLLON Tel : 04.92.37.20.86 Fax : 04.92.37.21.67 <i>bureau.etudes@guiramand.fr</i>
Responsable	Stéphane DAVIN
Date	Juillet 2015

II. Contexte de l'étude

Le ravin du Vallat abrite un cours d'eau à régime torrentiel qui traverse la propriété de Mr Figuière. Lors d'épisodes pluvieux intenses, les eaux ont tendances à sortir de leur lit entraînant un dépôt de sédiments sur les terres de Mr Figuière.

Le profil de ce ravin dans sa partie aval à la confluence avec le Jabron est propice au débordement et au rejet de sédiments.

Face à ces problématiques de transports sédimentaires Mr Figuière envisage de dévoyer dans sa partie aval le ravin du Vallat sur une longueur d'environ 160 mètres pour lui donner un tracé plus linéaire jusqu'au Jabron.

La rupture de pente occasionne, en effet, un dépôt important

D'autre part Lors de travaux sur une parcelle contigüe au ravin de Vaubelle, Mr Figuière a déposé des matériaux sur la rive droite du Ravin de Vaubelle et sur la berge gauche du Jabron sur un linéaire d'environ 418 mètres.

III. Etat des lieux et diagnostic

1. Localisation de la zone d'étude

Les projets se situent dans les Alpes de Haute Provence sur la commune de Saint Vincent sur Jabron et ont trait au Ravin du Vallat et au Ravin de Vaubelle au niveau du lieu dit du « Bas Paroir » (Confluence avec le Jabron).

➤ *CF ANNEXE 1 : Plan de situation*

2. Caractéristiques géographiques

Pluviométrie :

Les massifs de Lure et du Ventoux ont une influence majeure dans les précipitations de la région.

C'est au Nord de la montagne de Lure qu'elles sont les plus fortes. Ces épisodes fortement pluvieux correspondent à des dépressions méditerranéennes. Aussi de part sa proximité avec la montagne de Lure, la vallée du Jabron est sous l'influence de ces fortes précipitations.

On retiendra une valeur de pluie décennale journalière de 138 mm, ce qui est particulièrement élevées pour les Alpes.

Zone inondable :

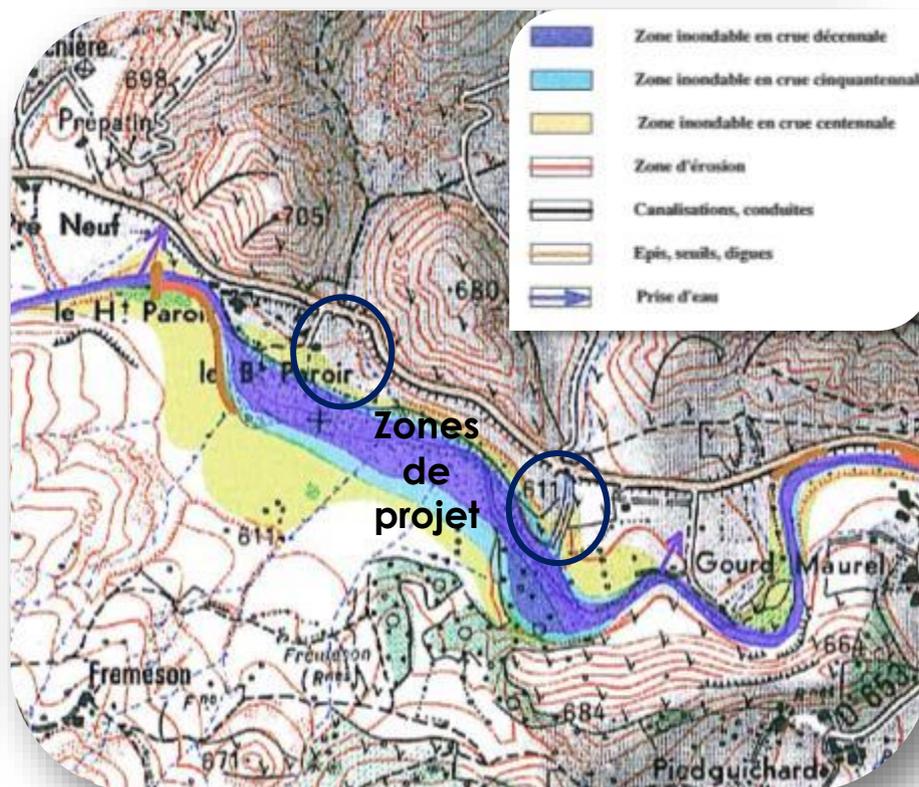


Figure 1 : Cartographie des zones inondables du Jabron à proximité des zones de projet (source : schéma de gestion et de restauration du Jabron 1996)

Au niveau de Saint Vincent sur Jabron les zones inondables pour une crue centennale sont très importantes. Le lit majeur couvre pratiquement tout le fond de vallée, mais ne menacent pas d'enjeux majeurs.

Les submersions pour une crue cinquantennale sont beaucoup plus réduites.

Les projets ne devraient pas avoir d'impact sur ces zones et sur les phénomènes de crues, puisque le débit des cours d'eau ne sera pas modifié ou pas de manière significatives. Et aussi, parce que la cote de la berge en rive droite est plus basse que la rive sur laquelle ont été réalisés les travaux (voir profil ci-dessous).

Patrimoine naturel :

La végétation :

La végétation alluviale du Jabron est typique des étages collinéen et montagnard du massif alpin, le long des cours d'eau en tresse à charge de fond grossière. Cette végétation se rapporte à la dynamique de l'aulne blanc.

Dans le secteur de St Vincent-sur-Jabron, le lit est encaissé, la végétation rivulaire réduite à une lisière plus ou moins continue. La ripisylve est constituée pour l'essentiel de frênes, d'érables champêtres, de peuplier noir et de chêne pubescent.

La faune :

Les structures de végétation conditionnent directement les peuplements d'oiseaux nicheurs.

A côté d'espèces ubiquistes des strates arbustives et arborées, des espèces originales occupent des biotopes particuliers à la faveur par exemple des clairières (hibou petit-duc, engoulevent...).

Parmi les mammifères, s'observent des espèces classiques de petits carnivores ainsi que des espèces plus particulières comme la musaraigne aquatique.

L'agencement de la végétation en mosaïque augmente de manière considérable les interfaces et écotones, lieu de prédilection de la vie animale (satisfaction des fonctions de reproduction et d'alimentation)

Ces milieux rivulaires jouent un rôle considérable en période de migration et d'hivernage, les oiseaux ne pouvant satisfaire leurs besoins dans les boisements continus des versants.

Les zones de protection :

L'inventaire départemental indique une zone humide mais lors des prospections aucun élément pédologique de zone humide n'a été observé (pas d'hydro morphisme). Les sondages réalisés n'ont pas mis en évidence de présence d'eau ou de signes d'oxydation ferrique (voir photos et plans e localisation ci-dessous)

Plan de localisation des sondages effectués sur l'ancienne et la nouvelle trajectoire du Vallat



Sondage 1



Sondage 2



*Nous avons aussi effectué un relevé topographique et effectué une campagne de sondage le long du haut du torrent de Vaubelle jusqu'à la propriété du GFA DU PAROIR qui ont démontrés qu'il n'y avait toujours pas de présence **pas d'hydro morphisme (Annexe 8)***

Les ZNIEFF :

Dans la vallée du Jabron plusieurs espaces sont reconnus pour leur valeur patrimoniale d'un point de vue écologique et paysager.

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêts Ecologiques, Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) en recense un certain nombre sur la commune de Saint Vincent sur Jabron :

CODE ZNIEFF	NOM	SUPERFICIE (ha)	TYPE
04-100-154	Sous les Roches-partie haute du ravin de Verduigne	291.39	1
04-100-155	Massif de la montagne de Lure	24131.38	1
04-146-152	Versant sud de la crête de l'Ane	130.49	1
04-146-153	Versant sud de la montagne de Mare	69.16	1
04-145-100	Le Jabron et ses principaux affluents et leurs ripisylves	770.4	2
04-146-100	Versants adrets de la crête de l'Ane et de la montagne de Mare	199.65	2

Les zones de projet se situent dans la ZNIEFF de type II correspondant au « Jabron et ses principaux affluents et leurs ripisylves » (Code 04-145-100) (cf figure 1 ci-dessous)

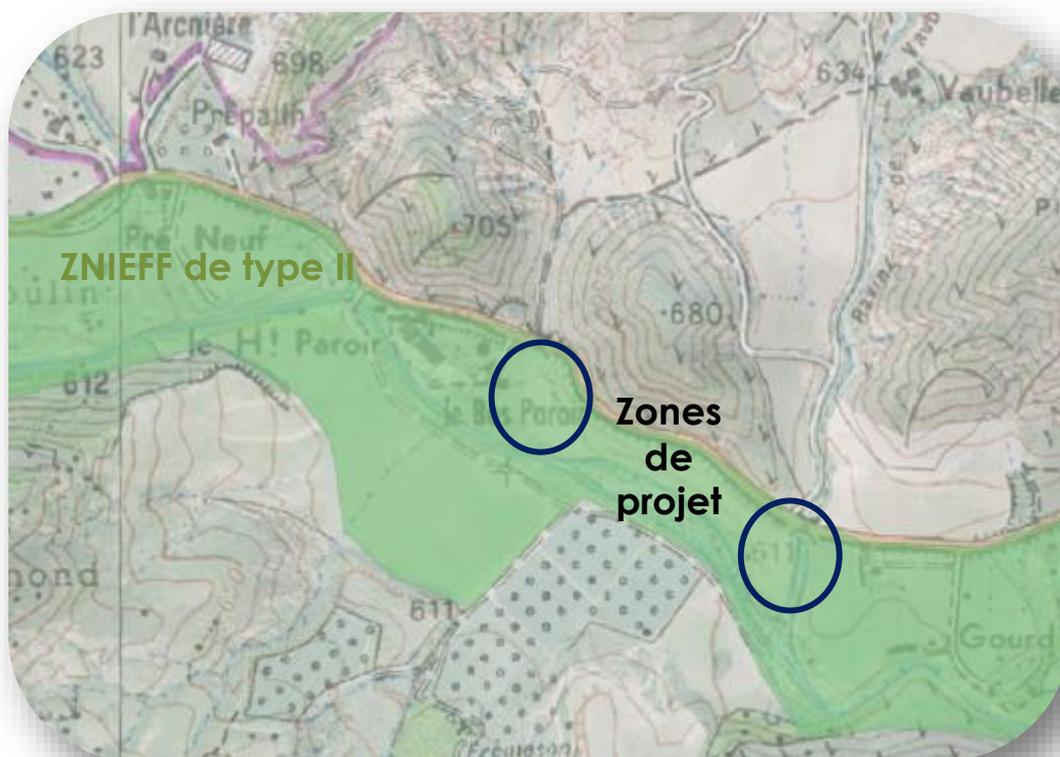


Figure 2: Situation du projet par rapport à la ZNIEFF de type II

Cette zone s'étend sur plus de 770 ha et concerne le cours du Jabron et ses principaux affluents. Elle englobe l'écocomplexe hydrologique fonctionnel incluant les cours d'eau proprement dits, leurs ripisylves, leurs zones humides associées et leurs zones connexes proches. Sur le plan géologique, le site est constitué de dépôts fluviaux étendus. Le creusement de la vallée, ainsi que les variations du lit ont créé en bordure d'importantes terrasses alluviales, où se sont développées des activités agricoles ; **dont les travaux d'entretien ont nécessité la coupe de quelques saules pour l'entretien de la ripisylve.**

Cet espace qui englobe des habitats cortèges d'espèces à très forte valeur biologique est clairement matérialisé par les zones anthropisées (vergers, cultures, urbanisation, infrastructures) qui sont évidemment exclues.

➤ *CF ANNEXE 2 : fiche DREAL ZNIEFF II*

Les arrêtés préfectoraux de biotope :

Néant

Les réserves naturelles et réserves naturelles volontaires :

_néant

Le réseau Natura 2000

On dénombre sur le bassin deux sites Natura 2000.

Le premier est le site du site PR 41 « Montagne de Lure, Montagne de Lubac, Pierre Impie, Roc de Gloritte-Pied du Mulet » (Code : FR9301537).

La zone est décrite comme un très bel ensemble montagnard assurant la limite de l'influence méditerranéenne et disposant d'un système Adret/Ubac particulièrement contrasté. Ce site est très important pour la Vipère d'Orsini et connaît un cortège floristique très riche avec notamment de très belles zones à Pivoine officinale.

Le second est le site de la « Durance » (Code : FR9301589). Ce dernier bien qu'éloigné de la zone d'intervention reste cependant important à signifier puisque le Jabron est un affluent de la Durance

➤ *CF ANNEXE 3 : fiches DREAL NATURA 2000*

Les projets ne se situent pas dans les zones Natura 2000 (Moins de 5 km pour Lure et près de 20 km pour la Durance) (cf figure 2 ci-dessous) et n'ont donc pas d'influences directes sur ces sites

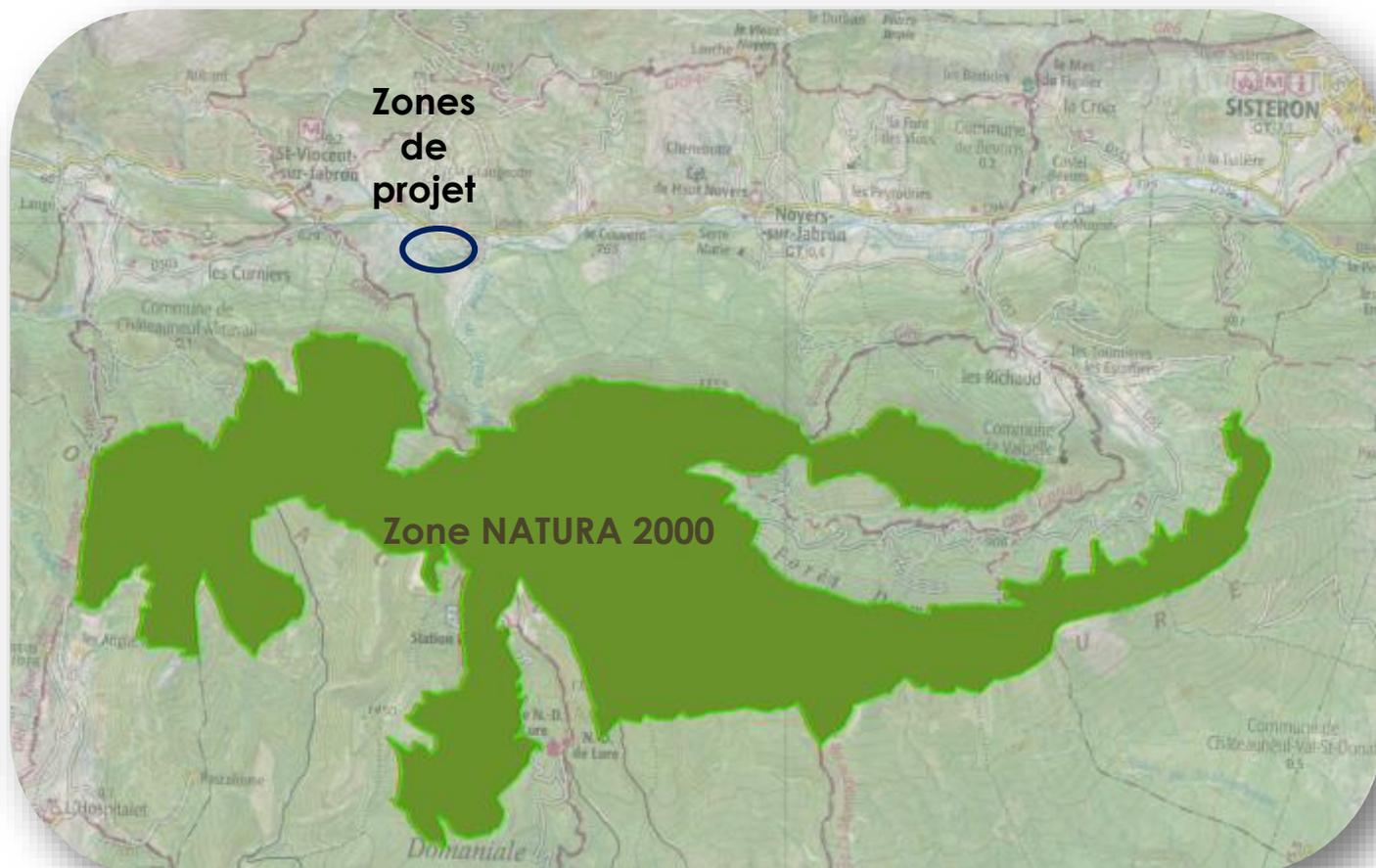


Figure 3 : Situation du projet par rapport à la Zone Natura 2000 de la Montagne de Lure

- *CF ANNEXE 4 : Formulaire d'évaluation simplifiée ou préliminaire des incidences NATURA 2000*

IV. Nomenclature

Les Travaux envisagés sur le Ravin du Vallat relèvent de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, sous le régime de l'autorisation :

- Article 3.1.2.0: **Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en longueur ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau** :
 1. Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m : *Autorisation*
 2. Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m : *Déclaration*
- Article 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 :

1. Destruction de plus de 200 m² de frayères : *Autorisation*
2. Dans les autres cas : *Déclaration*

Le remblaiement de la rive droite du Ravin de Vaubelle sur un linéaire de 140 m relève de la rubrique suivante de la nomenclature, sous le régime de la déclaration

- Article 3.1.4.0 : **Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques, autres que végétales vivantes :**
 1. Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 200 m :
Autorisation
 2. Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m :
Déclaration

Les travaux n'ont pas affecté le Jabron mais seulement ses affluents.

LE RAVIN DU VALLAT :

I. Descriptif du site concerné par le projet

Le bassin versant du ravin du Vallat s'étend sur plus de 43 hectares suivant une direction Nord-Sud. Il prend forme au lieu-dit « Serre Michel » à environ 800 mètres d'altitude avant de se jeter dans le Jabron à la cote 600 à l'est de Saint Vincent sur Jabron.

Le ravin du Vallat concerné par l'étude traverse une parcelle cultivée de Mr Figuière sur une distance d'environ 170 m avant de rejoindre le cours du Jabron.



**Figure 4 : Photographie de la section d'étude du Ravin du Vallat
(Vue de la RD 946 en direction de Noyers sur Jabron prise en 2002)**

Des dépôts sédimentaires sont observés en aval de la section en rive droite du ravin sur une distance de 85 mètres et s'étendant sur une surface de plus de 600 m². Ces dépôts sont issus du transport sédimentaire du torrent et de l'extraction de son lit en cas de crue ou d'épisode orageux intense.

➤ *CF ANNEXE 5 : Etat des lieux de la section
D'étude du Ravin du Vallat*

Le profil en long de la section a une influence sur le transport et les dépôts sédimentaires hors du lit du ravin.

En effet son profil connaît une pente régulière d'une moyenne de 10% sur les 60 premiers mètres. Elle s'adoucit ensuite de manière à être comprise entre 2 et 3 % sur les 60 derniers mètres de la section.

Cette variation de pente est propice au ralentissement des eaux et donc à celui du transport sédimentaire, favorisant ainsi les dépôts sédimentaire dans la section présentant une déclivité moindre.

➤ *CF ANNEXE 6 : Profil en long de la section d'étude du Ravin du Vallat*

II. Caractéristiques des travaux prévus

Les travaux prévus dans le cadre de cette demande, consistent au dévoiement du ravin du Vallat dans sa partie aval à la confluence avec le Jabron, afin de préserver la zone du terrain sur laquelle s'effectuent les dépôts sédimentaires.

Pour préserver au maximum l'état de la confluence avec le Jabron en cas de pluies torrentielles nous effectuerons ces travaux en plusieurs phases.

1. Dans un premier temps nous allons prévoir, **si et seulement s'il y a une présence d'eau** une pêche de sauvetage afin de préserver la faune piscicole par capture avec épuisette, caractérisation, prise de photo et remise à l'eau en aval. Cette n'a pas été réalisé du fait de l'absence d'eau.
2. La deuxième phase consistera à réaliser le nouveau tracé du lit du ravin situé à l'ouest du torrent actuel en bordure de la parcelle cultivée. Il aura un profil linéaire d'orientation Nord-Sud et confluera avec le Jabron.
Pour le dévoiement le terrassier utilisera un canal existant dans lequel il profilera les talus.



Figure 5 : Exemple de bouturages sur les berges d'une rivière

Pour pallier au phénomène d'érosion des berges, des boutures seront plantées. Au niveau de la confluence avec le Jabron le terrassement se fera 10 centimètres au-dessus du lit existant du Jabron.

3. La troisième phase consistera à réaliser le raccordement du lit original au nouveau tracé.
4. Pour finir nous réaliserons un reprofilage du terrain existant afin d'effacer l'ancien tracé du torrent. Aucun apport de matériau ne sera effectué, seuls les matériaux en place seront utilisés.

Ce phasage permettra de ne pas apporter de pollution à l'eau s'écoulant dans l'un ou l'autre torrent selon l'avancement des travaux.

➤ *CF ANNEXE 7 : Plan de projet sur le Ravin du Vallat*

➤ **La durée des travaux est estimée à : 15 jours**

III. Analyse hydraulique

1. Contexte de l'étude

Dans le cadre de la régularisation administrative concernant les travaux exécutés sur les ravins du Vallat et de Vaubelle par M Figuière. M Figuière a mandaté le bureau d'étude MIC'eau pour réaliser une analyse hydraulique des deux ravins afin de déterminer les impacts des aménagements réalisés sur les ravins pour une crue d'occurrence centennale.



Siège social et Bureaux : 1, avenue Paul Arène – 04160 CHATEAU ARNOUX SAINT AUBAN

Contact : 06.82.31.04.70 / mirielingenierieconseil.eau@gmail.com

SIRET : 811 303 270 00011 - APE 7112B

2. Généralité :

Le Bassin versant du Ravin du Vallat est caractérisé par les propriétés suivantes :

Pente moy %	Pente moy m/m	Surface km ²	Longeur m	Alt. Max	Alt. Min	Var. alt. m
12.5	0.125	0.43	1.4	780	605	175

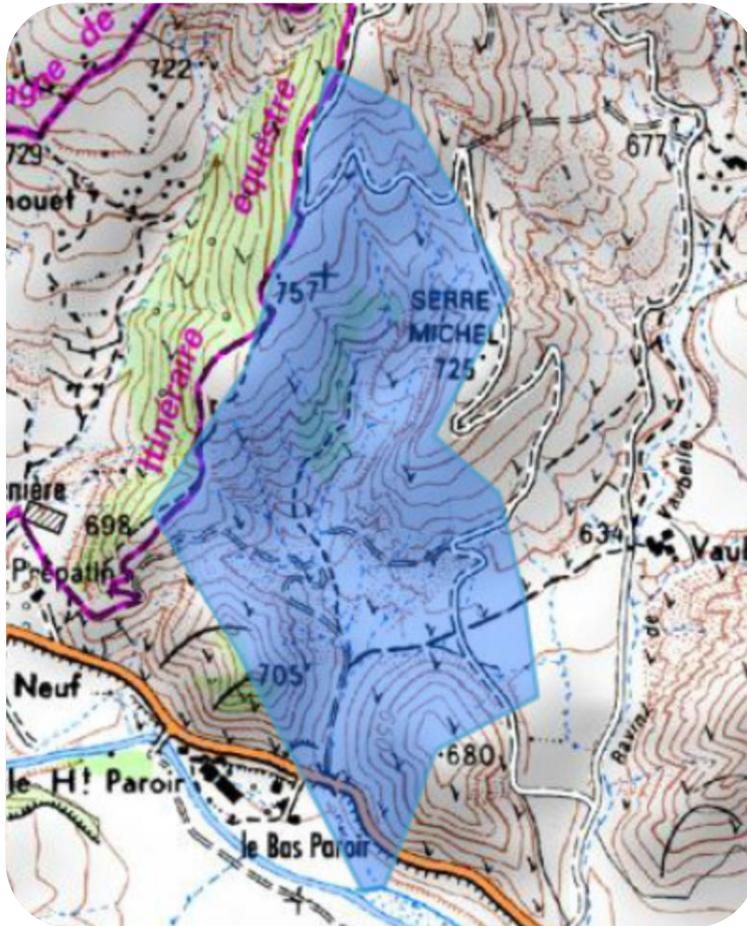


Figure 6 : Délimitation du bassin versant du ravin du Vallat (Source : Géoportail)

Le profil en long du ravin du Vallat se caractérise par de faibles pentes sur son cône de déjection en amont immédiat de la confluence avec le Jabron, puis un profil plus raide sur les 600 derniers mètres.

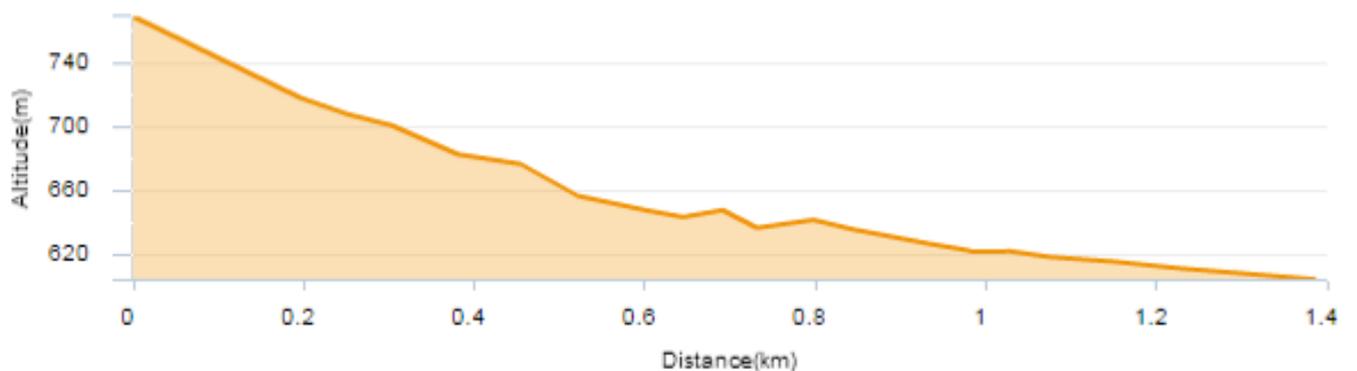


Figure 7 : Profil en long du Ravin du Vallat (Source : Géoportail)

3. Etude hydraulique

- **Estimation du temps de concentration des pluies sur le bassin versant :**

D'une manière théorique, ce paramètre correspond à la durée de l'averse qui provoquera le débit de pointe le plus élevé dans le cours d'eau.

Cette durée est estimée par des calculs empiriques. Ces résultats sont à prendre avec précaution puisque les intervalles d'incertitudes sont de l'ordre de +/- 50%.

Formule	Tc (min)	Tc (heure)
Ventura	14	0.24
Turraza-passini	1	0.02
Giandotti	21	0.35
Abaque SOGREAH	40	0.67
Moyenne Tc	19	0.32

- **Estimation du débit de pointe décennal :**

MISE EN GARDE :

Les méthodes empiriques utilisées ci-dessous ne sont pas très adaptées aux très petits bassins versants sur lesquels elles n'ont pas été calées. Elles ne sont donc qu'une aide à la décision. En outre, l'approche de terrain est importante afin d'avoir une réflexion globale sur le fonctionnement du bassin versant.

➤ Méthode CRUPEDIX :

La méthode CRUPEDIX permet l'estimation du débit de pointe décennal (Qi10).

Crupedix	$Q_{10} = S^{0.8} \cdot (P_{10}/80)^2 \cdot R$
S (km ²)	0.43
P10 (mm) 24h	138.0
R	1
Q10 (m ³ /s)	1.5

➤ Méthode SOGREAH :

Sogreah	$Q_{10}=A_{10}*S^{0.75}$
A10	2
S (km ²)	0.43
Q10 (m ³ /s)	1.1

➤ Méthode SOCOSE :

Cette méthode utilise un modèle simple de transformation de la pluie en débit. Elle s'intéresse à deux variables pour décrire la crue: le débit instantané maximal annuel décennal et la durée caractéristique de crues D_s du bassin versant.

Socose	
Données	
S (km ²)	0.43
L (km)	1.4
P10 (mm) 24h	138
Pa (mm)	800
Ta (°C)	15
coef b de Montana de la formule $I = a/t^b$	0.68
Résultats	
D (durée d'écoulement du demi décennal en h)	1.50
J (infiltration maximale possible du S.C.S. en mm)	105
Qd (débit décennal de pointe de crue en m ³ /s)	1.06

DEBIT DECENNAL RETENU :

Compte tenu de l'incertitude liée à ces méthodes, il convient de prendre le débit le plus contraignant pour un dimensionnement d'ouvrage. Un **débit de crue décennal de 1.5 m³/s** a été choisi dans le cadre de cette étude.

• **Estimation du débit de pointe centennal (méthode de gradex) :**

Le but de cette méthode développée par EDF depuis 1966 et applicable aux bassins versants de 0 à 5000 km² est de donner une estimation du débit de pointe de crue centennale à partir du débit de pointe de crue décennale.

Cette méthode suppose que la courbe de répartition des débits en fonction de la période de retour soit parallèle à celle de répartition des pluies.

Plusieurs méthodes du gradex ont été développées. En voici les résultats :

Gradex sécuritaire	
surface du bassin versant	0.43
P10 mm	138
Tc retenu h	0.32
I10 mm/h	13.28
Qp m ³ /s	1.59
P100 mm	8.16
Gp(D) mm	1.77
Gq(D) m ³ /s	0.67
Q100 max	3.12

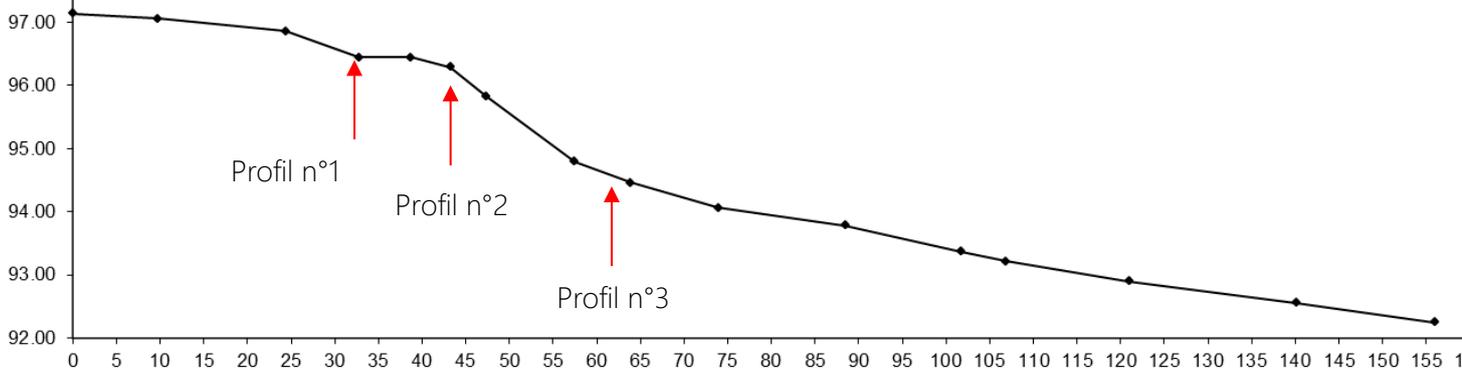
Le débit de crue centennale est estimé à 3.12 m³/s.

4. Incidence des ouvrages

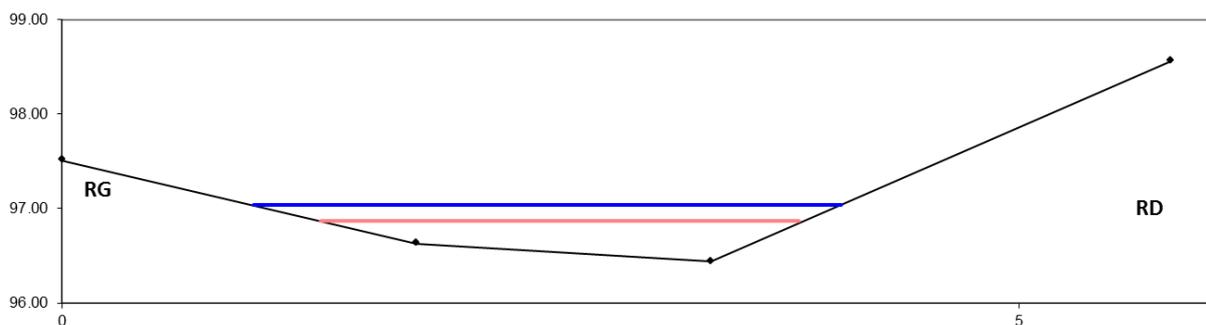
Une micro-analyse locale a été réalisée sur 3 profils projet uniquement étant donné l'absence d'élément correspondant à l'état initiale. Les données utilisées sont les suivantes :

Coefficient régional	1
Pente	0.0310
Coefficient de Strickler	27
Coeff de sinusoïté	1.5

➤ Profil en long

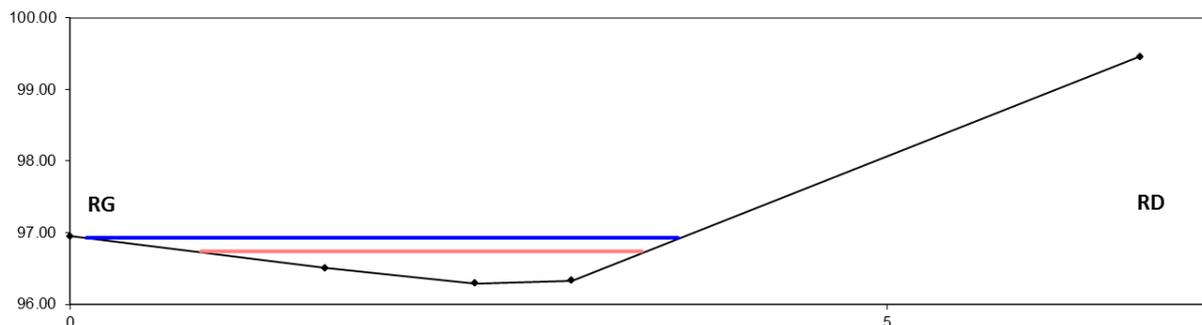


➤ Profil n°1



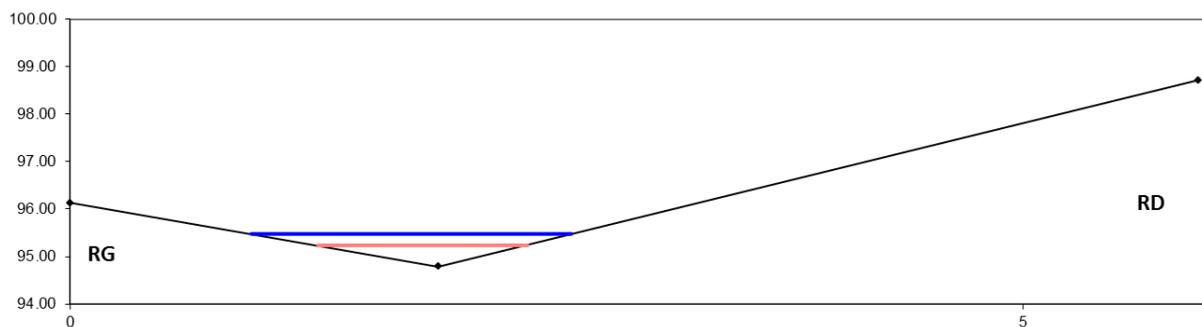
Hauteur d'eau	Section	Rayon	Vitesse	Débit	Caractéristiques	Cote miroir NGF
0.60	1.63	0.25	1.89	3.1	Q100	97.04
0.43	1.08	0.16	1.43	1.5	Q10	96.87

➤ Profil n°2



Hauteur d'eau	Section	Rayon	Vitesse	Débit	Caractéristiques	Cote miroir NGF
0.64	1.60	0.26	1.94	3.1	Q100	96.93
0.45	1.01	0.17	1.43	1.5	Q10	96.74

➤ Profil n°3



Hauteur d'eau	Section	Rayon	Vitesse	Débit	Caractéristiques	Cote miroir NGF
0.69	1.33	0.34	2.34	3.1	Q100	95.48
0.45	0.87	0.23	1.76	1.5	Q10	95.24

Le nouveau lit du ravin du Vallat est dimensionné pour maintenir les écoulements dans son lit. Toutefois, un débordement pourrait éventuellement se produire au niveau du profil n°2 pour une crue légèrement supérieure à la Q100. Cet évènement reste toutefois exceptionnel.

Les vitesses en présence sont relativement importantes par rapport à la lame d'eau correspondante aux différentes crues.

La largeur du nouveau lit permet une certaine divagation des flux et donc d'assurer un transport solide efficace.

La mise en œuvre des boutures permettra de réduire les vitesses en augmentant la rugosité. Ces dernières devront être entretenues afin d'éviter la fermeture du milieu et de fixer trop de matériaux.

RAVIN DE VAUBELLE

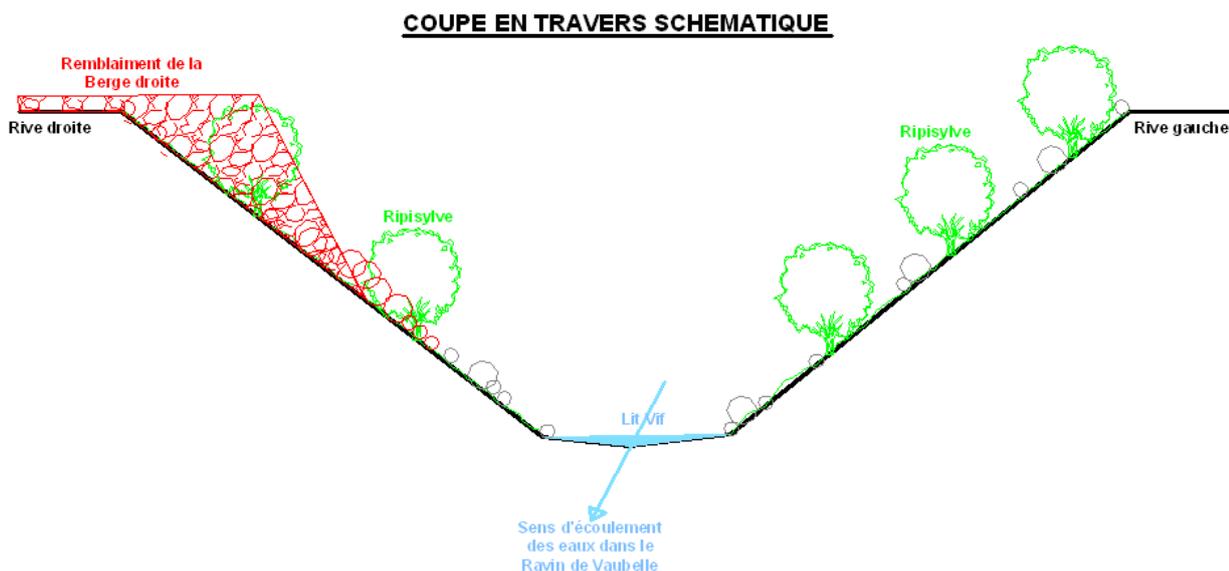
I. Descriptif du site concerné par le projet

L'étude porte sur la rive droite de la partie aval du Ravin de Vaubelle et une partie de la rive gauche du Jabron, plus précisément la partie comprise entre le pont de la départementale 946 jusqu'à la confluence avec le Jabron.

- *CF ANNEXE 8: Plan Etat Initial du Ravin de Vaubelle*

Lors de travaux sur sa parcelle agricole, Monsieur Figuière a déposé des matériaux en bordure du Ravin remblayant une partie de la rive droite du Ravin de Vaubelle ainsi qu'une partie de la rive gauche du Jabron sur un linéaire de 418 mètres. Ces travaux ont partiellement endommagé la ripisylve du ravin et ont chargé en sédiment une partie des talus. (cf coupe ci-dessous)

- *CF ANNEXE 9 : Plan d'Etat des lieux du Ravin de Vaubelle*



Cette action a détruit une partie de la biodiversité présente sur ces talus et notamment la végétation rivulaire. D'autre part elle a fragilisé la stabilité du talus. Les risques de chute de sédiments dans le lit du ravin sont désormais accrus et les conséquences pourraient être considérables si un embâcle se formait notamment en cas de crue.

Face à ce constat monsieur Figuière s'engage à reconstituer l'état initial de la rive droite du Ravin de Vaubelle et la partie de la rive gauche du Jabron endommagée.

II. Caractéristiques des travaux prévus

Les travaux consisteront :

- A écrêter le haut du talus sur lequel les matériaux ont été déposés à l'aide d'une pelle équipée d'un godet de curage. C'est matériaux seront régalés sur la surface du terrain
- A évacuer les matériaux rocheux issus du sous-solage du terrain stockés sur une dizaine de mètres à proximité de la berge cotée Jabron ainsi que ceux posés à l'extrémité du haut de la berge du ravin de Vaubelle lors de l'ouverture de la tranchée réalisée pour le réseau d'aspersion.
- A planter des boutures de saule récupérées sur les berges du JABRON.

➤ **La durée des travaux est estimée à : 5 jours**

III. Analyse Hydraulique

1. Généralité

Le Bassin versant du Ravin de Vaubelle est caractérisé par les propriétés suivantes :

Pente moy %	Pente moy m/m	Surface km ²	Longueur m	Alt. Max	Alt. Min	Var. alt. m
12.31	0.12	2.224	2.595	920	601	319



Figure 8 : Délimitation du bassin versant du ravin du Vaubelle (Source : Géoportail)

Le profil en long du ravin de Vaubelle se caractérise par de faibles pentes sur son cône de déjection en amont immédiat de la confluence avec le Jabron, puis un profil plus raide sur les 800 derniers mètres.



Figure 9 : Profil en long du Ravin Vaubelle (Source : Géoportail)

2. Etude hydraulique

Peu de données hydrologiques ou pluviométriques sont disponibles sur le bassin versant du Jabron. Les seules données sont issues du schéma de 1996. Indiquant un P10(mm) 24h de 138.

- **Estimation du temps de concentration des pluies sur le bassin versant**

D'une manière théorique, ce paramètre correspond à la durée de l'averse qui provoquera le débit de pointe le plus élevé dans le cours d'eau.

Cette durée est estimée par des calculs empiriques. Ces résultats sont à prendre avec précaution puisque les intervalles d'incertitudes sont de l'ordre de +/- 50%.

Formule	Tc (min)	Tc (heure)
Ventura	32	0.54
Turraza-passini	3	0.04
Giandotti	35	0.59
Abaque SOGREAH	40	0.67
Tc retenu	30	0.46

- **Estimation du débit de pointe décennal**

MISE EN GARDE :

Les méthodes empiriques utilisées ci-dessous ne sont pas très adaptées aux très petits bassins versants sur lesquels elles n'ont pas été calées. Elles ne sont donc qu'une aide à la décision. En outre, l'approche de terrain est importante afin d'avoir une réflexion globale sur le fonctionnement du bassin versant.

- Méthode CRUPEDIX :

La méthode CRUPEDIX permet l'estimation du débit de pointe décennal (Qi10).

Crupedix	$Q_{10}=S^{0.8}*(P_{10}/80)^2*R$
S (km ²)	2.224
P10 (mm) 24h	138
R	1
Q10 (m ³ /s)	5.64

➤ Méthode SOGREAH :

Sogreah	$Q_{10}=A_{10}*S^{0.75}$
A10	2
S (km ²)	2.224
Q10 (m ³ /s)	3.64

➤ Méthode SOCOSE :

Cette méthode utilise un modèle simple de transformation de la pluie en débit. Elle s'intéresse à deux variables pour décrire la crue: le débit instantané maximal annuel décennal et la durée caractéristique de crues Ds du bassin versant.

Socose	
Données	
S (km ²)	2.224
L (km)	2.595
P10 (mm) 24h	138
Pa (mm)	800
Ta (°C)	15
coef b de Montana de la formule $I= a/t^b$	0.68
Résultats	
D (durée d'écoulement du demi décennal en h)	2.54
J (infiltration maximale possible du S.C.S. en mm)	126.74
Qd (débit décennal de pointe de crue en m ³ /s)	3.77

DEBIT DECENNAL RETENU :

Compte tenu de l'incertitude liée à ces méthodes, il convient de prendre le débit le plus contraignant pour un dimensionnement d'ouvrage. Un **débit de crue décennal de 5.64 m³/s** a été choisi dans le cadre de cette étude.

- **Estimation du débit de pointe centennal (méthode des gradex)**

Le but de cette méthode développée par EDF depuis 1966 et applicable aux bassins versants de 0 à 5000 km² est de donner une estimation du débit de pointe de crue centennale à partir du débit de pointe de crue décennale.

Cette méthode suppose que la courbe de répartition des débits en fonction de la période de retour soit parallèle à celle de répartition des pluies.

Plusieurs méthodes du gradex ont été développées. En voici les résultats :

Gradex sécuritaire	
surface du bassin versant	2.224
P10 mm	138
Tc retenu h	0.46
I10 mm/h	10.34
Qp m ³ /s	6.39
P100 mm	36.94
Gp(D) mm	8.03
Gq(D) m ³ /s	10.78
Q100 max	31.17

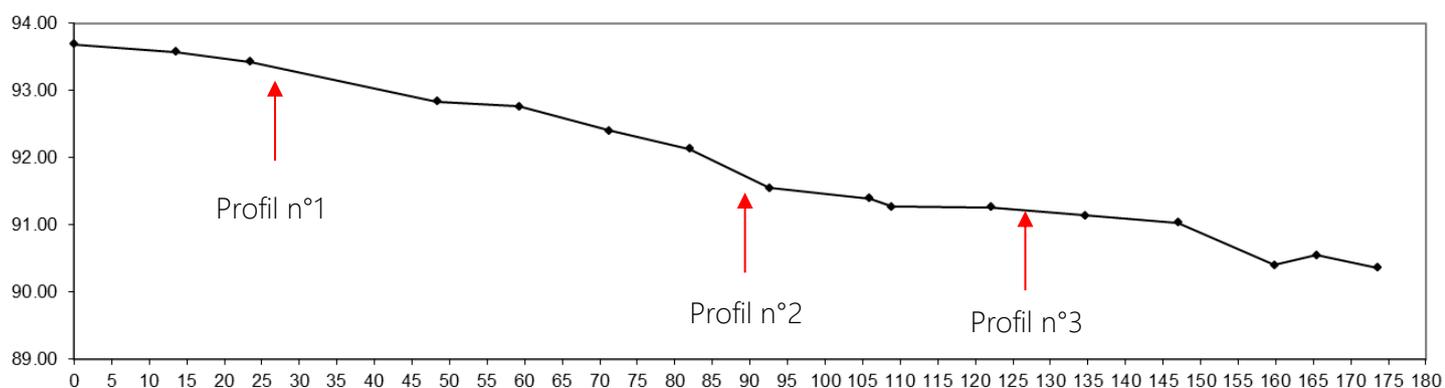
Le débit de crue centennale est estimé à 31.2 m³/s.

3. Incidence des ouvrages

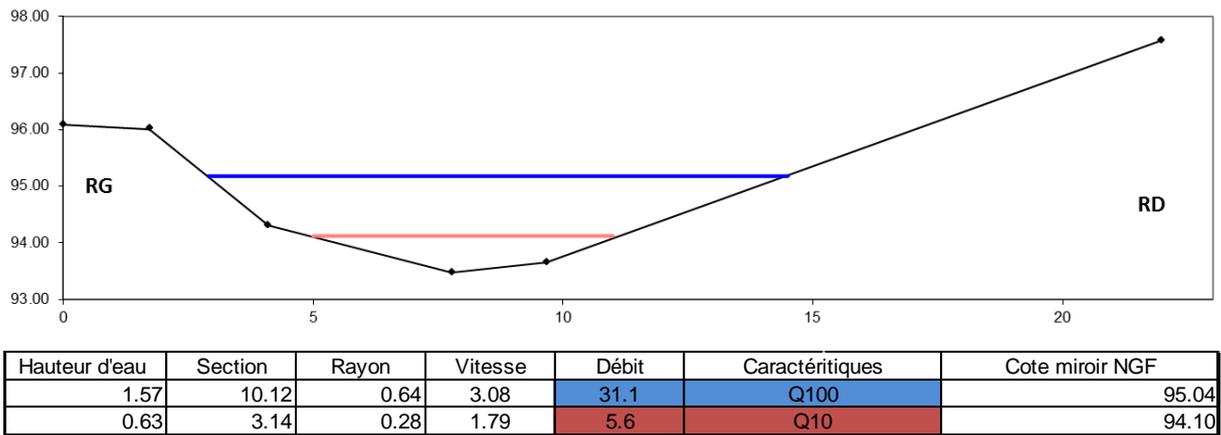
Une micro-analyse hydraulique locale est réalisée sur 3 profils afin d'évaluer l'impact des travaux réalisés et prévu. Les données utilisées sont les suivantes

Coefficient régional	1
Pente	0.0192
Coefficient de Strickler	30
Coeff de sinusoïté	1,5

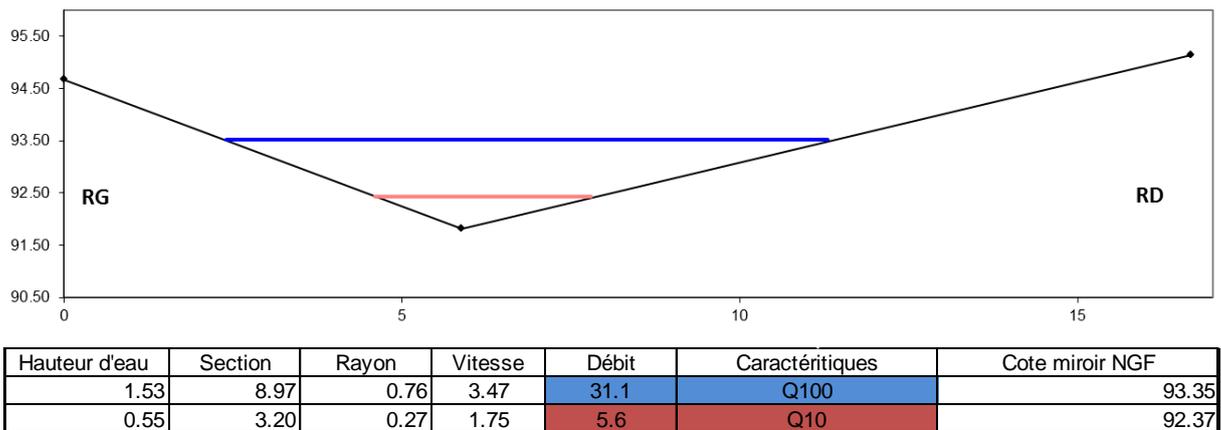
➤ Profil en long



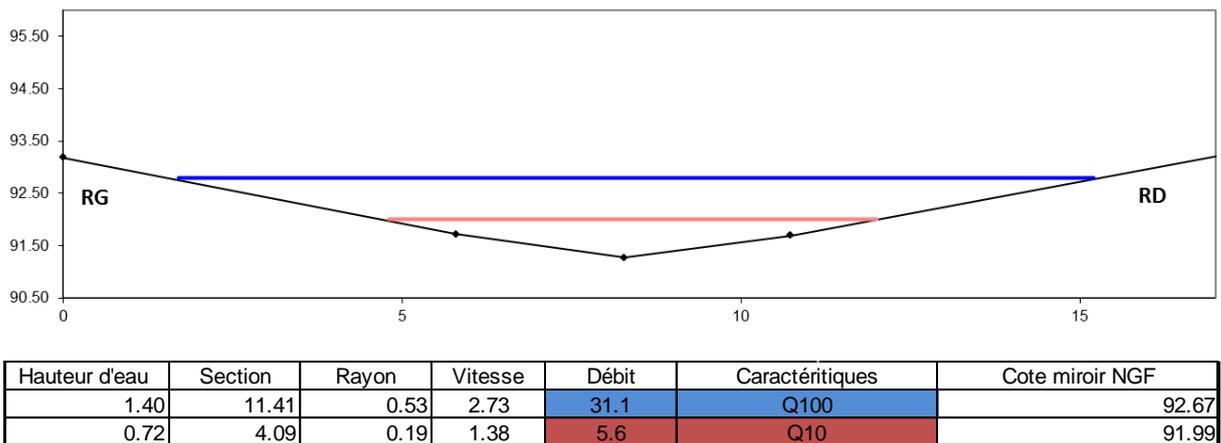
➤ Profil n°1



➤ Profil n°2



➤ Profil n°3



Les aménagements de remblaiement d'une partie du lit n'a pas d'impact sur les écoulements, car ces derniers sont toujours contenus dans le lit. Les vitesses sont toutefois importantes pour un ravin de ce type compte tenu du manque de végétation.

Les travaux de revégétalisation et d'évacuation des matériaux rocheux permettront d'augmenter la rugosité ce qui entrainera une diminution des vitesses d'écoulement et par conséquent la réduction des forces érosive. Le profil en travers ne sera pas fondamentalement modifié. Seule la crête de berge sera rabaissée ce qui n'aura pas d'impact sur l'hydraulique du cours d'eau.

INCIDENCES DES PROJETS et LIMITATION DES IMPACTS

I. Incidences

Compte tenu de la nature des interventions, les travaux sont susceptibles de provoquer des impacts, même temporaire, sur la qualité de l'eau, les frayères, les zones de croissance, les zones d'alimentation ou de réserve de nourriture de la faune piscicole.

Ces impacts seront essentiellement liés à la phase de chantier et notamment à la présence d'engins de chantier à proximité du lit des ravins :

- Augmentation de la charge de matières en suspension dans l'eau (dégradation de la qualité de l'eau et de la mortalité piscicole) lié aux travaux de terrassement et à la circulation des engins sur les berges.
- Risque de destructions mécaniques d'habitat et de biocénoses dans le lit et/ou sur les berges
- Risques de pollutions accidentelles éventuelles liées à la présence des engins

Pour le ravin du Vallat d'autres incidences sont à prévoir quant à la modification du site :

- Le reprofilage du ravin aura des incidences sur l'hydraulique et la géomorphologie de la rivière. Les conditions d'écoulement vont être modifiées ainsi que le transport sédimentaire et indirectement les conditions d'inondabilité.
- Le « raccordement » du ravin directement avec le lit du Jabron pourra avoir des incidences temporaires sur la qualité des eaux du torrent.
- Le dévoiement du cours d'eau va modifier les habitats des espèces piscicoles qui seront profitables à certaines au détriment des autres.
- Enfin la perception paysagère en sera également modifiée.

II. Précautions et mesures d'accompagnement

Durant toute la période des travaux, plusieurs précautions devront être respectées :

- Le régime torrentiel des cours d'eau dans lequel sont envisagés les travaux va conditionner en grande partie les précautions à prendre avant d'intervenir. En effet afin d'éviter au maximum de troubler les eaux par les mouvements de matériaux sous ou aux abords immédiats des eaux, les travaux devront être effectués en période d'étiage soit durant la période estivale (Août-Septembre). Durant cette période le cours d'eau est à sec et ne connaît de débit occasionnel qu'en cas d'épisodes orageux. (cf figure 3)



Figure 10 : Lit du Ravin du Vallat juillet 2015

- Pendant la durée des travaux, les arbres morts, souches ou tous autres déchets susceptibles de constituer des embâcles au droit des travaux seront retirés du lit puis incinérés ou mis en situation de non atteinte maximale par les crues.
- Les stockages d'hydrocarbures, l'entretien des engins de travaux et leurs approvisionnements en carburants ou autres fluides présentant un risque de pollution de l'eau seront effectués dans la cour de Mr Figuière à distance raisonnable du lieu d'intervention.
- Les engins connaissant une fuite quelconque de leur système hydraulique, d'alimentation en carburant ou de leur système de refroidissement devront immédiatement cesser d'intervenir et devront être réparé hors des abords du cours d'eau.
- Les envols de déchets dans le cours d'eau sont interdits

- L'ouvrage sera réalisé de manière à recréer dans la mesure du possible les conditions actuelles d'écoulement (largueur du lit, hauteur des berges, pentes,...)
- La végétalisation des berges permettra à terme de recréer une continuité écologique (corridors végétaux) ce qui est favorable à l'enrichissement des biocénoses. Cette végétalisation aura également pour but de d'améliorer la perception paysagère et à terme ce cordon végétal pionnier favorisera le développement d'une ripisylve plus diversifiée.

Tout au long des interventions les préconisations des agents de l'ONEMA seront suivies en tout ce qui touche à la préservation des espèces piscicoles et la protection du milieu aquatique.

L'entretien et la surveillance des différents ouvrages seront assurés par Mr Figuière

III. Compatibilité des projets avec les documents d'orientation générale

1. La directive cadre sur l'eau

La directive du 23 octobre adoptée par le Conseil et par le Parlement Européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Cette directive est appelée à jouer un rôle stratégique et fondateur en matière de politique de l'eau.

Elle fixe en effet des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines.

La directive Cadre donne la priorité à la protection de l'environnement, en demandant de veiller à la non dégradation de la qualité des eaux et d'atteindre d'ici 2015 de la qualité des eaux et d'atteindre d'ici 2015 un bon état général tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux côtières.

Une certaine souplesse est cependant prévue et des reports d'échéance ou des objectifs moins stricts restent possibles, mais ils devront être justifiés et soumis à consultation du public. Un objectif adapté peut par ailleurs être retenu pour des masses d'eau fortement modifiées du point de vue de l'hydro-morphologie, notamment en raison d'activités économiques.

2. Schéma D'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône, Méditerranée (2010)

Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée traduit concrètement la directive cadre sur l'eau dans nos bassins. Il détermine les objectifs de qualité que devront atteindre les « masses d'eau » (rivières, lacs, mer, ...) d'ici à 2015. Il définit également les huit orientations fondamentales à retenir pour atteindre ces objectifs et sera accompagné d'un programme de mesures à mettre en œuvre.

- 1- Privilégier la prévention et les interventions à la source
- 2- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- 3- Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux
- 4- Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux garantissant une gestion durable de l'eau
- 5- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- 6- Préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques
- 7- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- 8- Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Le bassin versant du Jabron qui comprends donc les bassins du ravin du Vallat et de Vaubelle est intégré au territoire n°13 « Durance, Crau et Camargue », le code du bassin « Jabron » et le DU_13_01.

Pour ce bassin, le programme de mesures 2010-2015 (intégrant les modifications annoncées dans l'additif adopté le 11 décembre 2008) indique les éléments suivants :

13 - Durance, Crau et Camargue		
13 01 - Affluents moyenne Durance aval		
Problème à traiter		<i>Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses</i>
Mesures	5A08	Traiter les sites pollués à l'origine de la dégradation des eaux
Problème à traiter		Pollution par les pesticides
Mesures	5D01	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au desherbage chimique en zones agricoles
Problème à traiter		Altération de la continuité biologique
Mesures	3C11	Créer un dispositif de franchissement pour la montaison
	3C12	Créer un dispositif de franchissement pour la dévalaison
Problème à traiter		Déséquilibre quantitatif
Mesures	1A10	Mettre en place un dispositif de gestion concertée
	3A10	Définir des objectifs de quantité (débits, niveaux piézométriques, volumes mobilisables)
	3A11	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau
	3A12	Définir des modalités de gestion en situation de crise
	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements
	3C01	3C01 Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit

Compatibilité des projets avec le SDAGE :

Maîtrise de la pollution chronique et accidentelle :

Les mesures générales relatives aux travaux en rivière sont de nature à éviter les risques de pollutions accidentelles liées à l'utilisation d'engins à proximité des ravins.

Gestion physique des rivières et vallées alluviales :

- La gestion des flux solides (sables et graviers)

Les travaux ne créent pas d'obstacle à l'écoulement du débit solide de la rivière.

- La gestion de la végétation des berges (ripisylve)

Le SDAGE considère la ripisylve comme un élément important de la gestion des rivières. Les travaux prévus ne prévoient pas d'abattage et de débroussaillage majeur de la végétation. De plus, les techniques employées intégrant la végétalisation des berges reste compatible avec cette règle du SDAGE.

- Mise en place d'une bande herbacée en proximité des berges sur un large de 8 mètres et en périphérie de la parcelle arboricole conduite en agriculture raisonnée.

- La gestion de la plaine alluviale

Sans objet

Gestion des eaux souterraines :

Sans objet

Gestion des milieux aquatiques particuliers et des zones humides :

Sans objet

Protection et gestion des espèces :

L'intervention durant la période d'étiage permet d'éviter la destruction directe d'espèces.

Gestion du risque inondation :

Les conditions d'inondabilité ne sont pas modifiées par les ouvrages.

Les travaux ne vont pas à l'encontre de ces orientations fondamentales et de ces mesures opérationnelles. Ils sont d'une manière générale compatible avec le SDAGE (2010-2015).

3. Le décret du 19 décembre 1991

Ce décret fixe les objectifs de qualité d'eau à atteindre pour les eaux piscicoles.

Les aménagements envisagés n'ayant pas d'impact durable et à long terme sur la qualité de l'eau, ils sont compatibles avec cette réglementation.

4. Le schéma de restauration et de gestion du Jabron (ETRM)

Le Jabron a subi deux fortes crues en 1994 causant des dégâts relativement importants. Une première crue s'est produite en Janvier et une seconde en Novembre 1994.

Le syndicat Intercommunal de Protection, de Colmatage, et de Correction des Rives du Jabron a décidé de prendre l'initiative d'une gestion équilibrée du cours d'eau, notamment après les crues qui ont montré la nécessité de l'entretien et de la prévention.

Une première expertise a été réalisée en Janvier 1996 et a pour objet l'analyse des conditions d'écoulement et la formulation de recommandations pour assurer la protection des riverains et des infrastructures en aval de Montfroc. Seuls les points les plus urgents sont détaillés dans cette analyse.

Cette étude est complétée par l'étude du Schéma d'aménagement des rives du Jabron réalisé en 1996 qui permettra une gestion de la rivière à long terme.

Les objectifs mis en avant dans le cadre du Schéma de Restauration et de Gestion du Jabron de juillet 1996 par le Syndicat Intercommunal de Protection, Colmatage et Correction des Rives du Jabron sont :

- La défense contre les érosions de berges, en réduisant les interventions à la défense des enjeux existants
- L'amélioration de la qualité de l'eau, par la mise en place de stations d'épuration et une amélioration de la gestion des étiages
- La mise en valeur des prises d'eau des réseaux d'irrigation en améliorant leur fonctionnement et en favorisant les activités touristiques (baignade en particulier).
- La mise en valeur du Jabron en favorisant le développement d'itinéraires touristiques basés sur les nombreux chemins de berges existants.
- Eventuellement, la régularisation du régime du Jabron (écrêtement des crues et soutien d'étiage) par une retenue de forte capacité.

A l'issue de son diagnostic, le schéma propose six grands axes d'aménagement :

- Aménagement de réservoirs en tête des prises d'eau, afin de réduire les prélèvements d'eau pour l'irrigation durant les étiages. De plus une utilisation combinée stockage d'eau et baignade a été proposée
- Le développement de chemins le long du Jabron permettant entre autre la mise en valeur de la rivière et de son milieu,
- Aménagement d'une échelle à poisson permettant le passage du seuil de la prise d'eau de Noyers,
- Protection localisée des berges. Des aménagements privilégiant les protections végétales ont été proposés. La technique à mettre en œuvre et la localisation des interventions ont été précisées. Une hiérarchisation des travaux est proposée,
- Extractions limitées des matériaux. En effet un recalibrage du lit semble souhaitable en amont du pont de la papeterie. Les conditions d'extraction ont été précisées.
- Entretien de la végétation

Les interventions envisagées ne vont pas à l'encontre des préconisations du schéma de restauration et de gestion du Jabron. Les travaux sont donc compatibles avec ce document.

5. Schéma cohérent de gestion et de valorisation du Jabron et programme pluriannuel de restauration et d'entretien de la végétation des cours d'eau du bassin versant du Jabron

Le Conseil Général des Alpes de Haute Provence dispose d'une « brigade bleue » qui réalise des opérations d'entretien de la ripisylve sur les cours d'eau du bassin du Jabron.

Une première étude de programmation avait été réalisée en 1998, elle a été complétée en 2002. Les conclusions de cette réactualisation sont reproduites ci-dessous.

Sur l'ensemble du linéaire ayant donné lieu à investigation, on doit principalement relever deux tronçons où la qualité de la végétation est dégradée :

- Le tronçon de la traversée des Omergues
- La Biaisée dans sa traversée de Valbelle

On doit ensuite se préoccuper de l'état sanitaire et de la stabilité des peupliers noirs sur les derniers tronçons, et principalement entre le pont de Gournias et la confluence Jabron / Durance.

Outre ces problèmes, on retiendra que la végétation est naturellement assez mal venante entre la confluence de la Biaisée et le pont de Gournias. Ceci est principalement dû au manque de fertilité et à la superficialité des sols, mais constitue un handicap certain pour la ripisylve.

Ceci est moins marqué sur le reste du linéaire mais reste cependant toujours vrai.

Pour rester ou devenir efficace dans sa lutte naturelle contre les érosions des berges, la végétation doit pouvoir bénéficier d'un espace suffisant en largeur, qui lui est rarement concédé dans la traversée des plaines.

Il est important de noter que toute action visant à réduire la végétation rivulaire naturelle dans sa largeur ou dans sa continuité, offre un point d'attaque favorable aux phénomènes érosifs.

C'est pourquoi la végétation rivulaire a été renforcée par la réalisation de nombreux bouturages.

On notera aussi que des atterrissements ponctuels se sont constitués ces dernières années, entre le pont de Gournias et le pont des Fours à chaux. Ils accentuent les érosions latérales, dont certaines tendent à déstabiliser gravement les soutènements de la route en rive gauche.

Un traitement approprié de la végétation qui stabilise ces atterrissements et qui obstruent les lits secondaires de ressuyage pourraient permettre de réduire les pressions aux endroits affouillés en hautes eaux.

La végétation est naturellement présente en fond de lit moyen en basse vallée et là où sa largeur dépasse les 30 mètres. Elle est, pour l'instant, le plus souvent rare, basse et flexible. Les iscles végétalisés sont rares et deux d'entre eux seulement sont susceptibles de piéger des bois flottants et de déflécter les flux de manière préjudiciable pour la stabilité des berges de manière gênante, vis-à-vis d'un enjeu remarquable.

Les travaux proposés n'auront pas d'impact sur la ripisylve des berges du Jabron et donc sur l'accentuation de certains phénomènes érosifs. De plus les mesures proposées de végétalisation des berges des nouveaux ouvrages va dans le sens de ce schéma et donc de la lutte contre l'érosion des berges.

CONCLUSIONS

Face aux problématiques de gestion des crues du Ravin du Vallat sur la propriété de Mr Figuière, le projet proposé dans ce dossier semble être l'alternative la plus adaptée. Elle permet de répondre aux besoins de Mr Figuière sans altérer de manière durable et considérable l'environnement rivulaire et les mécanismes hydrologiques du torrent (cf analyse hydraulique).

Les impacts ont été mesurés et même si ils ne sont pas négligeables toutes les dispositions seront prises pour les limiter. En ce sens les travaux n'auront pas d'impact à long terme d'un point de vue écologique et paysager.

En ce qui concerne le Ravin de Vaubelle et la partie de la rive du Jabron qui a été remblayées, les moyens mis en évidence dans ce document sont adaptés pour restaurer l'ensemble des berges.

L'écoulement des eaux ne sera pas impacté par les travaux et les mesures compensatoires notamment le bouturage permettront aux berges de retrouver leur fonction face aux mécanismes d'écoulement de ce type de cours d'eau.

Les travaux n'auront aucun impact direct ou indirect, à cours ou à long terme sur les fonctions hydrologiques du Ravin de Vaubelle et du Jabron. A moyen terme la zone touchée par les travaux retrouvera son identité paysagère d'origine.

ANNEXES
