



RD 164 A – PR 0 + 260

PONT DU BATELIER A MIRABEL ET BLACONS



ETUDE DE DIMENSIONNEMENT DU RADIER DE PROTECTION



RAPPORT D'ETUDE

MAI 2005

4.11.0570 _ R2

SOMMAIRE

OBJET DE L'ETUDE	1
DOCUMENTS UTILISES	2
LISTE DES ANNEXES.....	3
1. PRESENTATION DE L'OUVRAGE.....	4
2. CONTEXTE MORPHODYNAMIQUE	6
2.1. HISTORIQUE	6
2.2. EVOLUTION PREVISIBLE DU FOND	6
2.3. ANALYSE MORPHOLOGIQUE.....	8
3. LES CONDITIONS D'ECOULEMENT	9
3.1. HYDROLOGIE.....	9
3.1.1. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT DE LA DROME	9
3.1.2. DEBITS CARACTERISTIQUES	9
3.2. LES CONDITIONS D'ECOULEMENT EN CRUE.....	11
4. DIMENSIONNEMENT DU RADIER	12
4.1. OBJECTIFS & CONTRAINTES.....	12
4.2. DESCRIPTION	12
4.3. CALAGE DE L'OUVRAGE	12
4.4. COMPOSITION DES ENROCHEMENTS	13
4.4.1. QUALITE ET PROVENANCE	13
4.4.2. GRANULOMETRIE DES ENROCHEMENTS DE FOURNITURE	13
4.5. DÉBARCADÈRE A CANOÉS	14
4.6. PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	14
4.6.1. LA LIMITE ENROCHEMENTS LIAISONNES ET LIBRES DOIT ETRE RECTILIGNE, ET NON FESTONNE.	14
4.6.2. LIAISONNEMENT DES BLOCS	14
4.6.3. BANCS DE GRAVIERS.....	14
5. IMPACT HYDRAULIQUE	15
5.1. CONSTRUCTION DU MODELE MATHEMATIQUE	15
5.2. SIMULATION DE L'ETAT INITIAL	15
5.2.1. CAPACITE DU LIT AVANT MISE EN CHARGE DE L'OUVRAGE	15
5.2.2. DESCRIPTION DES ECOULEMENTS EN CRUE	15
5.3. SIMULATION DE L'ETAT AMENAGE DEFINITIF	16

6.	PHASE TRAVAUX.....	17
6.1.	IMPACT HYDRAULIQUE.....	17
6.2.	PERIODE DE REALISATION	18
6.2.1.	DELAIS.....	18
6.2.2.	CONTRAINTES DE PLANNING	18
6.2.3.	CONCLUSION	19
7.	ESTIMATION SOMMAIRE DES COUTS	20

OBJET DE L'ETUDE

Suite aux désordres provoqués par la crue de la Drôme des 2 et 3 décembre 2003, le Conseil Général de la Drôme envisage de protéger l'ouvrage de franchissement de la RD n° 164 A par la construction d'un radier général.

Dans cette optique, il a missionné SOGREAH pour réaliser les prestations suivantes:

- ✓ Synthèse des données existantes sur l'hydrologie et actualisation ;
- ✓ Construction d'un modèle mathématique pour étudier l'impact hydraulique ;
- ✓ Définition du radier :
 - Calage
 - Constitution
 - Estimation du coût
- ✓ Etude de la phase travaux ;
- ✓ Réalisation du dossier d'incidence nécessaire à l'élaboration du Dossier Loi sur l'Eau.

Le présent rapport concerne donc l'ensemble de ces prestations, à l'exception du rapport d'incidence, qui fait l'objet d'un document distinct.

OOo

DOCUMENTS UTILISES

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes principalement basés sur les documents suivants :

- ❑ **Schéma d'aménagement des rivières Drome et Bez** _ Sogreah _ Octobre 1990 _ pour la DDE de la Drôme et le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Drôme et de ses affluents.
- ❑ **TGV Méditerranée, Eude hydraulique du franchissement de la Drôme** _ Sogreah _ Octobre 1992 _ pour la DDE de la Drome
- ❑ **Etude des écoulements de la Drome entre le seuil CNR et la RN7** _ Sogreah _ Février 2001 _ pour le District d'aménagement du Val de Drôme.
- ❑ **Etude hydraulique des ouvrages provisoires sur la Drôme pour l'autoroute A7** _ Sogreah _ Août 2000 _ pour Autoroutes du Sud de la France.
- ❑ **Etude hydraulique de la protection du Pipe-Line de l'OTAN au droit du passage sous la Drôme** _ Sogreah _ mai 1983 _ pour la société Trapil
- ❑ **Reconstruction du pont de Blacon** _ Avis d'expertise du projet de radier _ Sogreah _ juin 1994 _ pour la DDE de la Drôme.

oOo

LISTE DES ANNEXES

- ❑ Localisation de la zone d'étude
- ❑ Vue en plan de l'aménagement
- ❑ Coupes type de l'aménagement
- ❑ Localisation des profils en travers du modèle
- ❑ Résultats du modèle

oOo

1. PRESENTATION DE L'OUVRAGE

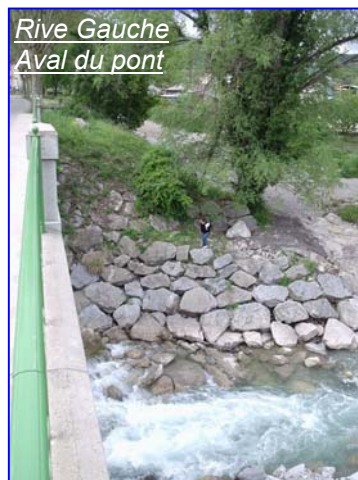
Le pont du Bâtelier franchit la Drôme sur la commune de Mirabel de Blacon, située à l'Est de Crest.

Il s'agit d'un pont en maçonnerie, qui présente les caractéristiques physiques suivantes :

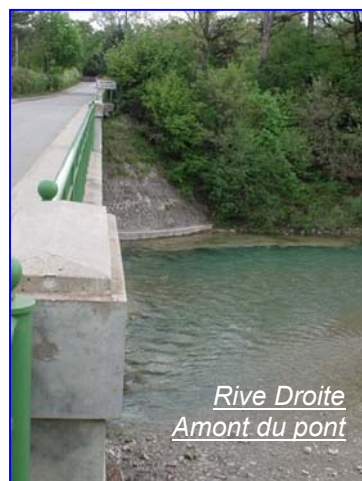
- ✓ Pont droit
- ✓ Longueur totale sur la chaussée 88 mètres.
- ✓ Distance entre garde corps 7 mètres
- ✓ Largeur hydraulique 4 x 15 mètres
- ✓ Cote de sous poutre :
 - Travée 1 et 2 (Rive Gauche) 214.83 m NGF 69.
 - Travée 3 et 4 (Rive Droite) 214.96 m NGF 69.
- ✓ Cote de fond du lit à l'amont
 - Travée 1 (Rive Gauche) 207.94 m NGF 69.
 - Travée 2 207.86 m NGF 69.
 - Travée 3 207.64 m NGF 69.
 - Travée 4 (Rive droite) 207.85 m NGF 69.
- ✓ Cote de fond du lit à l'aval
 - Travée 1 (Rive Gauche) 207.92 m NGF 69.
 - Travée 2 207.51 m NGF 69.
 - Travée 3 207.44 m NGF 69.
 - Travée 4 (Rive droite) 207.69 m NGF 69.
- ✓ Cote de surverse : 216.40 m IGN 69
- ✓ De part et d'autre, un garde corps métallique permet l'écoulement des eaux par sur-verse

Actuellement, les protections suivantes sont déjà en place :

Rive gauche : à l'amont et à l'aval, le talus est protégé par des blocs libres



✓ **Rive droite** : elle ne présente pas d'autre protection de berge que le rocher mis à nu.



2. CONTEXTE MORPHODYNAMIQUE

2.1. HISTORIQUE

Les exploitations, situées en lit mineur ou moyen du cours d'eau, ont déclenché un processus d'incision verticale du lit qui s'est développé vers l'amont et vers l'aval.

Les phénomènes d'extraction ayant eu lieu en continu pendant de nombreuses années, l'enfoncement s'est généralisé à l'amont et à l'aval, avec pour conséquence de déstabiliser dangereusement les ouvrages de franchissement du cours d'eau, dont le pont du Batelier fait partie.

La comparaison entre le fil d'eau de 1928 et celui réalisé en 1986 (étude Sud-aménagement), met en évidence un abaissement de 2,50 mètres environ.

Entre 1986 et 1994, le fil d'eau a encore baissé de 60 cm environ : $Z_e = 207.60$ en 1994.

La construction du radier à la cote de fil d'eau de 1994 a permis de maintenir le fil d'eau jusqu'à aujourd'hui.



2.2. EVOLUTION PREVISIBLE DU FOND

L'ajustement du lit de la Drôme suite aux endiguements est considéré comme terminé en 1928. Ainsi la pente de la ligne d'eau de cette époque représente la pente d'équilibre du cours d'eau.

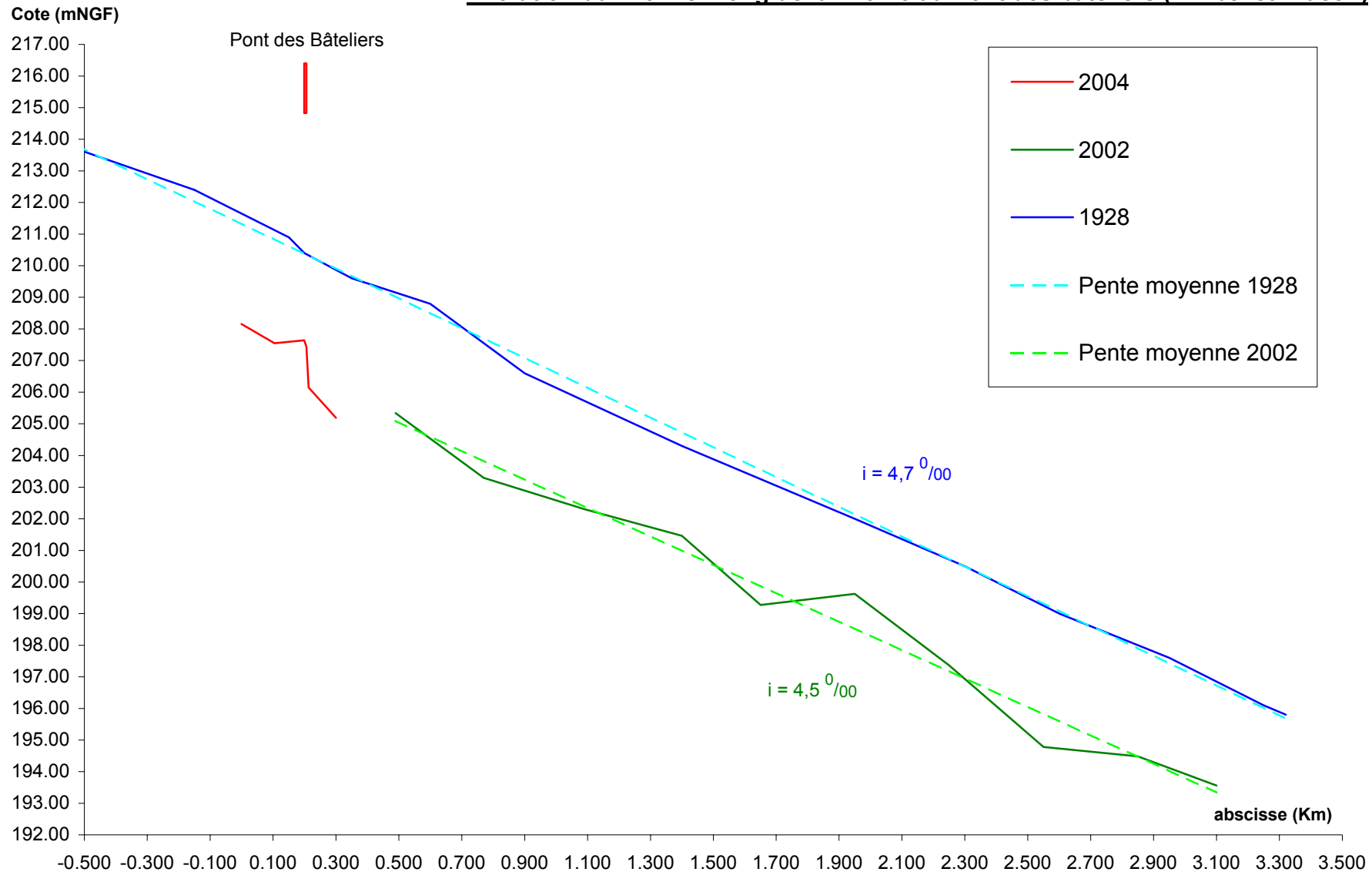
Au droit du site d'étude, elle était de 4,7 ‰. L'analyse du profil en long des fonds levés en 2002 met en évidence une pente moyenne du fond du lit à 4,5 ‰.

Si des ajustements sont encore envisageables localement autour du fond moyen, celui-ci a retrouvé globalement sa pente d'équilibre.

Sans nouvelle perturbation importante, le lit de la Drôme au droit du pont des Bateliers devrait se stabiliser autour des cotes actuelles.

CONSEIL GENERAL DE LA DROME
RD 164 A – PR 0+260 : PONT DU BATELIER A MIRABEL ET BLACON
ETUDE DE DIMENSIONNEMENT DU RADIER DE PROTECTION

Evolution du Profil en long de la Drôme au Pont des bateliers (Miribel et Blacon)



2.3. ANALYSE MORPHOLOGIQUE

Le Pont des Bateliers est situé à l'aval d'un infléchissement du tracé du lit de la rivière. Un effet de courbure a tendance, après avoir sollicité la berge rive gauche 150 mètres en amont du pont, à renvoyer les écoulements vers la rive droite au droit du franchissement.

Il apparaît que la travée n°4, située en rive droite est la plus sollicitée. Le courant vif est donc situé en rive droite, là où le lit se creuse le plus.

Les travées centrales (2 et 3) sont les moins alimentées. En effet, l'élargissement de la section au droit de l'ouvrage lors de sa reconstruction en 1994, conduit à une réduction des vitesses à l'amont du pont et à la formation d'un banc de gravier émergé au centre de la section qui limite le débit passant dans les travées centrales.



3. LES CONDITIONS D'ECOULEMENT

3.1. HYDROLOGIE

Ce chapitre reprend les différents résultats des études réalisées par Sogreah.

3.1.1. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT DE LA DROME

A Crest, la superficie du bassin versant de la Drôme est de 1 460 km². Le pont des Bâteliers est situé à l'amont immédiat de la confluence entre la Drôme et la Gervanne. Le bassin versant de cette dernière couvre 157 km².

3.1.2. DEBITS CARACTERISTIQUES

Les débits caractéristiques sont estimés suivant une analyse statistique, puis comparés aux résultats de l'étude d'aménagement de 1990. Les débits retenus sont les débits calculés les plus défavorables.

3.1.2.1. ANALYSE STATISTIQUE _ LOI DE GUMBEL

L'analyse statistique des débits max journaliers aux différentes stations régionales de la zone d'étude, conduit aux résultats présentés dans le tableau suivant.

Les courbes d'ajustement sont présentées page suivante.

		St croix	Saillans	Mirabel	Crest	BV Total
	Superficie	820	1147	1235	1461	1640
	<i>S^{0.75} / 12</i>	<i>12.77</i>	<i>16.42</i>	<i>17.36</i>	<i>19.69</i>	<i>21.48</i>
	Qr					
Q2	13	166	214	226	256	279
Q5	20	255	328	347	394	430
Q10	26	332	427	451	512	558
Q30	34	434	558	590	670	730
Q50	38	485	624	660	748	816
Q100	43	549	706	747	847	923

CONSEIL GENERAL DE LA DROME

RD 164 A – PR 0+260 : PONT DU BATELIER A MIRABEL ET BLACON

ETUDE DE DIMENSIONNEMENT DU RADIER DE PROTECTION

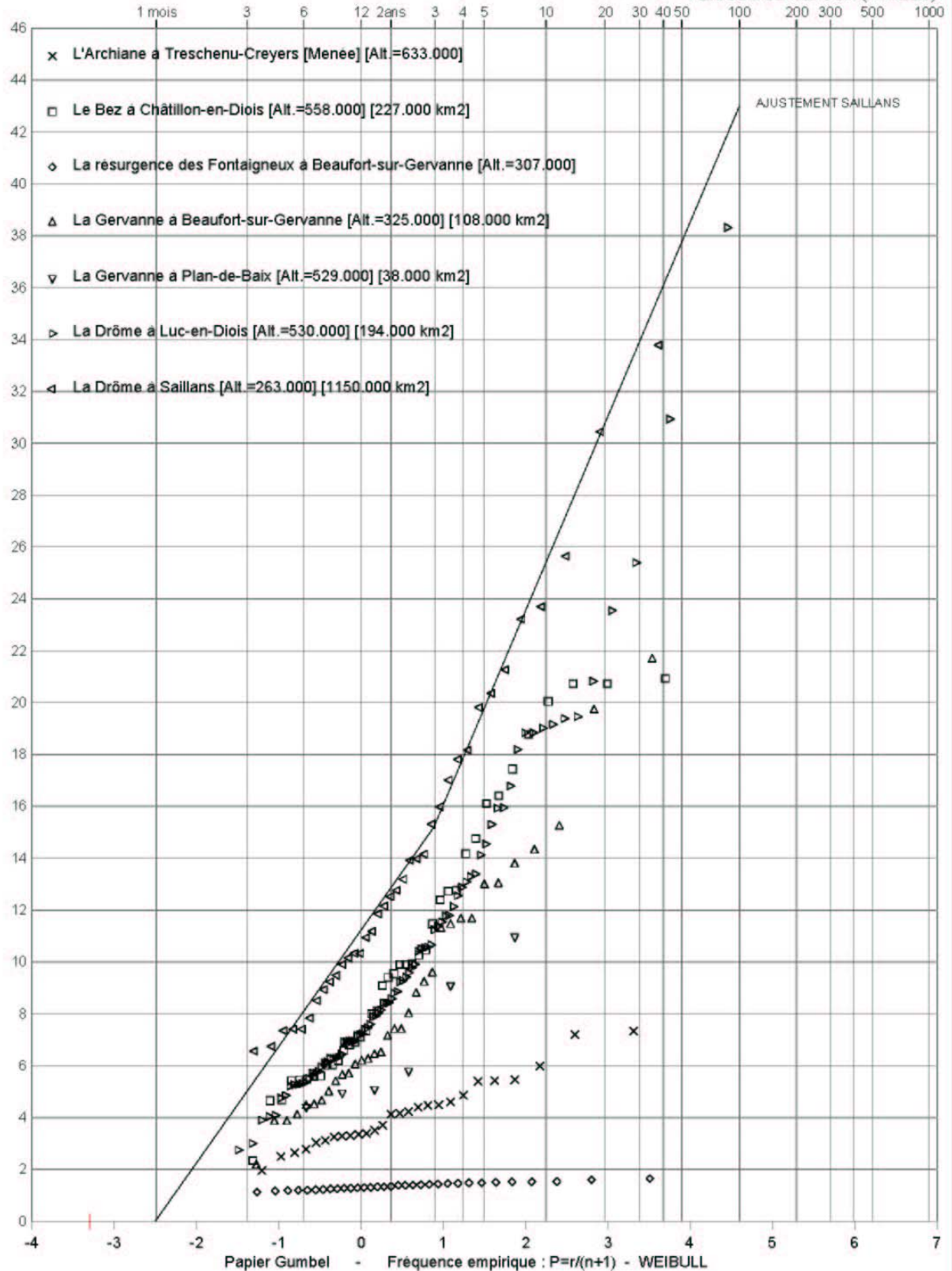
SOGREAH 28-06-2004 / 16:41

BASSIN DE LA DROME

ANALYSE DES DEBITS REDUITS

Débit réduit (mm)

PERIODE DE RETOUR (ANNEES)



3.1.2.2. COMPARAISON DES DEBITS

m ³ /s	Q2	Q10	Q30	Q50	Q100
Analyse Statistique	226	451		660	747
Méthode Etude 1990		390			818
VALEUR RETENUE	230	450	635		820

3.1.2.3. CRUE DE DECEMBRE 2003

En décembre 2003, le débit de crue mesuré à Saillans est de 400 m³/s, ce qui correspond à un débit de l'ordre de 425 m³/s à Mirabel-et-Blacon, soit environ une crue décennale.

3.2. LES CONDITIONS D'ECOULEMENT EN CRUE

Du fait des endiguements et de l'abaissement des fonds, la Drôme n'est plus une rivière posant des problèmes d'inondation sur le secteur concerné.

La problématique se concentre donc sur le risque d'affouillement des appuis de l'ouvrage.

Lors de la crue de décembre 2003, l'ouvrage a à nouveau subi des dommages : les enrochements en protection locale des piles ont été emportés par le courant, favorisant la formation de fosses d'affouillement autour des piles.



oOo

4. DIMENSIONNEMENT DU RADIER

4.1. OBJECTIFS & CONTRAINTES

Le projet consiste à mettre en œuvre un radier sous l'ouvrage de franchissement, réalisé en enrochements liés au béton de manière à fixer le lit du cours d'eau au droit de l'ouvrage. L'ouvrage ne doit pas modifier les écoulements en crue.

La mise en œuvre d'un radier continu présente l'avantage d'une équipartition des débits dans les différentes travées. Point dur, il fixera la pente, et l'incision du lit sur ce tronçon sera maîtrisée. En revanche, il faut se prémunir de l'incision du lit en aval de l'ouvrage.

Par ailleurs, il doit permettre la migration de la faune piscicole et le passage des canoës.

4.2. DESCRIPTION

Le radier se décompose de la manière suivante, d'amont vers l'aval :

- Une bêche en enrochements libres, 2m en amont des piles, de manière à protéger le radier de la formation d'une pelle amont.
- Une section plane en enrochements au droit de l'ouvrage et 7 m en aval, de manière à fixer le fond au droit de l'ouvrage et à éloigner du pont la chute hydraulique.
- Un coursier pour retrouver le niveau aval. La variante retenue par le Maître d'Ouvrage (voir rapport Sogreah 4 11 0470 R1), consiste à réaliser le coursier en enrochement libres.
 - La section plane sous le pont se décompose alors en 5 mètres d'enrochements liés sous l'ouvrage et les deux derniers mètres en aval en enrochements libres, avec une limite rectiligne entre les deux.
 - Un coursier en enrochements libres, de faible pente : 1V/10H.
- Une fosse de dissipation en enrochements libres pour contenir le ressaut hydraulique dû à la chute.

4.3. CALAGE DE L'OUVRAGE

La cote du radier est conservée au niveau moyen actuel au droit du pont : **Zr = 207,80 m ING 69**, de manière à modifier le moins possible les lignes d'eau.

Afin d'assurer au mieux une équipartition du débit dans les passes, la cote de radier est unique sur toute la largeur de la section.

Les calculs d'écoulement sur l'ouvrage sont réalisés avec une gamme de débits compris entre 3 m³/s et 1100 m³/s. La cote du fond de la fosse de dissipation est ainsi calée à **Zf = 205,60 m IGN 69**.

La longueur de la fosse d'affouillement est calculée en fonction de la longueur estimée du ressaut dans les conditions suivantes :

- Charge amont = charge de la crue dimensionnante.
- Niveau aval correspondant, abaissé de 50 cm pour prendre en compte les incertitudes sur l'évolution du fond en aval de l'ouvrage

La longueur nécessaire pour le fond de fouille est alors estimée à **15 m**.

4.4. COMPOSITION DES ENROCHEMENTS

4.4.1. QUALITE ET PROVENANCE

Les matériaux utilisés doivent être de roche saine non fracturée et non gélive (norme CNF B 10 513).

Leur résistance mécanique doit permettre d'éviter la fragmentation lors du transport, de la mise en place et des déplacements sous l'effet des courants.

Le poids spécifique des blocs sera supérieur à 2,5 t/m³.

Leur résistance à l'abrasion devra correspondre à un coefficient de « Los Angeles » inférieur à 40% (norme NF P 18 573).

4.4.2. GRANULOMETRIE DES ENROCHEMENTS DE FOURNITURE

✓ Les enrochements liés

Le liaisonnement par le béton soustrait la contrainte de risque d'arrachement des blocs par l'énergie des écoulements.

Ainsi la taille des blocs peut rester relativement modeste. Le fuseau granulométrique suivant est acceptable :

$$P_{15} = 100 \text{ kg} \quad P_{50} = 200 \text{ kg} \quad P_{85} = 400 \text{ kg}$$

L'épaisseur de la carapace doit être suffisante pour que le poids du radier contre les phénomènes de sous-pression. Ainsi elle ne sera pas inférieure à 1 mètre.

✓ Les enrochements libres

A partir d'expérimentation sur modèle réduit, Sogreah dispose d'abaques de dimensionnement des blocs libres pour résister à la force de traction des écoulements.

Dans le cas d'un coursier de pente 1V / 10H, et compte tenu des vitesses moyenne d'écoulement sur l'ouvrage pouvant atteindre jusqu'à 5,5 m/s (soit environ 6,5 m/s en vitesse locale), le diamètre moyen des blocs doit être de l'ordre de 1 mètre.

On retiendra donc le fuseau granulométrique suivant :

$$P_{15} = 700 \text{ kg} \quad P_{50} = 1\,400 \text{ kg} \quad P_{85} = 2\,800 \text{ kg}$$

L'épaisseur de la carapace est alors de l'ordre de 2,00 mètres.

Par ailleurs, la carapace doit reposer sur une sous-couche de blocs de granulométrie 1-5 kg d'au moins 50 cm d'épaisseur.

4.5. DEBARCADERE A CANOES

Actuellement le passage des canoés s'effectue par la travée rive gauche de l'ouvrage.

L'aménagement éventuel d'une passe aura pour effet :

- ✓ de concentrer les faibles débits,
- ✓ d'augmenter localement de débit unitaire ($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$) au droit de la passe, quelque soit le débit.

Hydrauliquement, la passe à canoés constitue une zone de faiblesse de l'ouvrage. Cependant, le dimensionnement de l'ouvrage prend en compte un facteur de sécurité qui autorise la mise en place d'une cunette, de dimensions maximales $H=0,20$ m et $L=0,8$ m.

Cet aménagement ne doit pas déroger au principe d'une crête de seuil rectiligne.

Par ailleurs, le débarcadère en rive gauche à l'aval du pont est situé au droit du futur coursier. Aménager celui-ci pour conserver le débarcadère risquerait de créer une zone de faiblesse de l'ouvrage.

Il est plus intéressant de déplacer le débarcadère quelques mètres en aval, au pied du coursier.

4.6. PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

4.6.1. LA LIMITE ENROCHEMENTS LIAISONNES ET LIBRES DOIT ETRE RECTILIGNE, ET NON FESTONNE.

Ainsi, même en cas d'inclinaison de la partie mobile, la limite entre les deux ne doit pas induire d'écoulements convergents nuisibles à la stabilité de l'ensemble.

4.6.2. LIAISONNEMENT DES BLOCS

Le liaisonnement au béton ne doit intervenir que pour renforcer la solidarité des blocs entre eux, et non pour offrir un état de surface favorisant les fortes vitesses. Le parement doit donc conserver un aspect rugueux : 1/3 de l'épaisseur des blocs de la couche supérieure doit être hors béton.

4.6.3. BANCS DE GRAVIERS

Les matériaux des bancs pourront être utilisés pour la réalisation des merlons de protection pendant la phase travaux.

Ils seront ensuite régalés dans le lit de la Drôme, de manière à homogénéiser le fond moyen sur la largeur de la section.

En aval, ceci aura pour effet de limiter le creusement différentiel en rive droite, et en amont, cela répartira plus équitablement le débit entre les passes.

5. IMPACT HYDRAULIQUE

L'impact hydraulique de l'aménagement, tant dans sa configuration finale que lors de la phase travaux est étudiée par l'intermédiaire de simulation d'un modèle mathématique.

5.1. CONSTRUCTION DU MODELE MATHEMATIQUE

La modélisation des écoulements a été réalisée à l'aide du logiciel ECOPERM, développé par Sogreah et permettant la simulation d'écoulement unidimensionnel en régime permanent graduellement varié.

Cet outil prend en compte aussi bien les phénomènes de frottement (par l'intermédiaire du coefficient de rugosité de Strickler) que les phénomènes d'inertie (variation brutale de la vitesse induisant des dissipations d'énergie) et également les écoulements au travers d'obstacles ponctuels tels que ponts, orifice, déversoir, qu'ils soient noyés ou dénoyés, en charge ou libres.

La localisation des profils en travers (appelés aussi points de calcul), extraits de la topographie réalisée en 2004, est présentée en annexe.

5.2. SIMULATION DE L'ETAT INITIAL

Dans l'état initial, les crues caractéristiques de la Drôme sont simulées au moyen du modèle mathématique décrit précédemment. Les résultats sont rassemblés en annexe.

Dans ces tableaux, sont indiqués les noms des points de calculs, leur PK (positionnement), le débit, la cote d'eau, la vitesse d'écoulement moyenne de la section totale ainsi que la cote de charge pour chaque point de calcul.

Les débits de calculs sont ceux présentés dans le paragraphe « 3.1.2 _ Débits caractéristiques »

5.2.1. CAPACITE DU LIT AVANT MISE EN CHARGE DE L'OUVRAGE

La capacité du lit avant mise en charge de l'ouvrage est de 1100 m³/s.

Ainsi, jusqu'à la crue centennale (820 m³/s) l'ouvrage n'est pas en charge.

5.2.2. DESCRIPTION DES ECOULEMENTS EN CRUE

Le tronçon d'étude est suffisamment endigué pour contenir les crues.

5.3. SIMULATION DE L'ETAT AMENAGE DEFINITIF

Afin de connaître les impacts du projet, le modèle est modifié pour prendre en compte l'ouvrage proposé. Les résultats des simulations correspondantes sont fournis en annexe.

La comparaison des niveaux de charge pour différents débits entre l'état initial et l'état aménagé est fournie dans le tableau ci dessous :

Impact / Charge	Q2	Q10	Q30	Q100	Qmax
P3	-0.05	-0.07	-0.08	-0.09	-0.10
P2	-0.12	-0.21	-0.26	-0.28	-0.31
BATM	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12
PONT	-0.09	-0.09	-0.08	-0.09	-0.12
SEUV	-0.25	-0.26	-0.28	-0.29	-0.31
P1	-0.14	-0.19	-0.22	-0.24	-0.27

La tendance de l'aménagement est à la baisse de quelques centimètres de la ligne de charge sur l'ensemble de la zone modélisée.

En terme de hauteur d'eau, le calage de la cote de radier à 207,80 est la configuration qui induit le moins d'impact :

Impact / Niveau	Q2	Q10	Q30	Q100	Qmax
P3	-0.09	-0.13	-0.12	-0.07	0.02
P2	-0.01	0.09	0.15	0.22	0.30
BATM	-0.13	-0.13	-0.13	-0.12	-0.13
PONT	-0.09	-0.09	-0.09	-0.16	-0.38
SEUV	-0.18	-0.18	-0.19	-0.21	-0.22
P1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

oOo

6. PHASE TRAVAUX

6.1. IMPACT HYDRAULIQUE

Le modèle est modifié pour tester l'impact sur les niveaux d'eau pendant la phase travaux.

Ceux-ci sont prévus par demi-largeur (2 travées à chaque phase), en commençant par la rive gauche, qui est la moins alimentée dans l'état actuel.

- Simulation TVX01a : Première phase = Travées 1 et 2 (Rive gauche) obturées

Voie d'accès en rive gauche

- Simulation TVX01b : Seconde phase = Seuil réalisé dans les travées 1 et 2
+ Travées 3 et 4 obturées.

Voie d'accès en rive droite

La crue de dimensionnement des batardeaux est la crue bi-annuelle. Il est conseillé de caler la cote des batardeaux au moins 30 cm au dessus du niveau d'eau calculé ou au mieux au niveau de la cote de charge.

Q2	TVX01a		TVX01b	
	Niveau	Charge	Niveau	Charge
P3	211.03	211.26	210.96	211.21
P2	210.84	210.99	210.75	210.91
BATM	209.90	210.82	209.81	210.72
PONT	209.73	210.63	209.50	210.33
SEUV	208.67	209.30	208.65	209.38
P1	208.16	208.41	208.16	208.41

Pour la seconde tranche des travaux, s'il n'est pas possible de réaliser une piste d'accès depuis la berge en rive droite, ceci implique de réaliser une piste d'accès en rivière nécessairement busée pour rétablir les écoulements.

Cette configuration présente de nombreux risques, tant pour le chantier en place, que pour l'ouvrage qui aura été réalisé en rive gauche qui risque d'être soumis à des contraintes hydrauliques plus fortes que celles pour lesquelles il a été dimensionné.

Par ailleurs l'impact sur le niveau d'eau en amont du pont conduirait à sur-dimensionner :

- les batardeaux autour du chantier d'une part
- la piste d'accès en rivière, d'autre part

Sogreah préconise donc absolument la réalisation d'une seconde voie d'accès provisoire en rive droite.

Celle-ci devra être déterminée en accord avec les propriétaires fonciers, soit directement à l'aval du pont, soit au niveau de la confluence avec la Gervanne.

6.2. PERIODE DE REALISATION

6.2.1. DELAIS

L'estimation des délais se fait sur les hypothèses suivantes :

- | | |
|---|-----------------------|
| ○ Cadence de pose des enrochements libres | 200 m ³ /j |
| ○ Cadence de pose des enrochements liés | 50 m ³ /j |
| ○ Cadence de terrassement | 800 m ³ /j |

Au vu des quantités décrites dans le paragraphe suivant, les délais de réalisation (hors période de préparation), sont estimés à :

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| □ Solution enrochements libres | 12 semaines |
| □ Solution enrochements liés | 13 semaines |

6.2.2. CONTRAINTES DE PLANNING

✓ Aspect Hydraulique

Hydrauliquement, la période qui présente le moins de risque vis à vis des crues de la Drôme est la période comprise entre les mois de juin à octobre.

✓ Aspect touristique

La Drôme est une rivière où la pression touristique est très forte en été avec entre autre la pratique du canoë kayak. Nous avons vu précédemment qu'un site de débarcadère est présent en rive gauche en aval immédiat du pont, le secteur est donc très fréquenté.

La Drôme est un atout important pour les campings implantés sur ses rives. La réalisation des travaux risque de troubler l'eau et rendre moins attrayant les secteurs situés en aval du pont.

La période touristique sur la rivière Drôme démarre début juin.

✓ Période de pêche

La pression de pêche est très forte sur les berges de la Drôme. La rive gauche du secteur d'étude est facilement accessible par les pêcheurs. La pêche est généralement pratiquée entre les mois de mars à octobre.

✓ Aspect piscicole

D'un point de vue piscicole, la Drôme présente dans ses eaux une grande variété d'espèces de type cyprinidés rhéophiles (qui aiment le courant), d'autres espèces sont protégées sur le plan international comme le Apron. Les travaux ne doivent pas perturber le cycle de reproduction du poisson. Ces cycles sont différents suivant les espèces présentes.

Le Conseil Supérieur de la Pêche préconise de réaliser les travaux entre le 15 mars et le 15 septembre de chaque année.

6.2.3. CONCLUSION

L'hydrologie de la Drôme est déterminante dans le choix de la période de travaux. Cependant, les nuisances liées au chantier doivent affecter le moins possible les nombreux usagers du cours d'eau .

Ainsi la période de réalisation des travaux proposée est comprise entre les mois d'Avril et Juillet.

oOo

7. ESTIMATION SOMMAIRE DES COUTS

Numéro du prix	Désignation de la nature de l'ouvrage	Unité	Quantité	Prix HT unitaire (€)	Montant HT (€)
1	TRAVAUX GENERAUX				
	INSTALLATION DE CHANTIER -	F	1	20 000.00	20 000.00
	PROTECTION PROVISoire -	F	1	10 000.00	10 000.00
	SOUS-TOTAL 1 HT				30 000.00
2	TRAVAUX DE TERRASSEMENT				
	TERRASSEMENT -	m3	11 000	10.00	110 000.00
	SOUS-TOTAL 2 HT				110 000.00
3	TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE DES PROTECTIONS				
	FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE COUCHE DE TRANSITION 1 - 5 KG -	m3	1 000	20.00	20 000.00
	FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'ENROCHEMENTS LIBRES 400 - 1600 KG -	m3	7 000	60.00	420 000.00
	FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'ENROCHEMENTS LIES AU BETON -	m3	1 000	120.00	120 000.00
	SOUS-TOTAL 3 HT				560 000.00
4	DIVERS & IMPREVUS	F	1	70 000.00	70 000.00
5	INGENIERIE	F	1	77 000.00	77 000.00
	TOTAL HT				847 000.00

oOo