



AVANT PROJET DETAILLE

Création d'une passe à poissons au seuil du pont Batelier, RD164a Communes de Mirabel - Blacons - Piégros-la-Clastres



RO14-001

Hydrétudes Dauphiné-Provence

10/03/2016

Emetteur **HYDRETUDES**
Siège
815 route de champ
Farçon
74 370 ARGONAY
Tél. : 04.50.27.17.26
Fax : 04.50.27.25.64



24 novembre 2012 JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Texte 25 sur 119

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Arrête du 15 novembre 2012 portant agrément d'organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques.

IV. – Dignes et petits barrages - études et diagnostics

NUMÉRO D'AGREMENT	DÉSIGNATION DE L'ENTREPRISE OU DE L'ORGANISME AGRÉÉ : dignes et barrages - études et diagnostics	AGRÉÉ JUSQU'AU
1-d	HYDRETUDES	10 juin 2017

V. – Dignes et petits barrages - études, diagnostics et suivi des travaux

NUMÉRO D'AGREMENT	DÉSIGNATION DE L'ENTREPRISE OU DE L'ORGANISME AGRÉÉ : dignes et petits barrages - études, diagnostics et suivi des travaux	AGRÉÉ JUSQU'AU
1-d	HYDRETUDES	10 juin 2017

Réf affaire RO14-001

Auteur principal Benoit CHAPON

Indice	Date	Titre du document	Phase	Statut du document	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
	Mars 2016			☒ Provisoire			
			Première diffusion	☐ Définitif			
01			Première diffusion	☒ Provisoire	...		
				☐ Définitif			

Chef de projet

B. CHAPON

Intervenant Maître d'Ouvrage:

Conseil Départemental de la Drôme

Document protégé, propriété exclusive d'HYDRETUDES. Ne peut être utilisé ou communiqué à des tiers à des fins autres que l'objet de l'étude commandée.

Table des matières

Preamble - contexte et objectifs des aménagements	7
.1. Présentation générale et historique de l'opération	7
.2. Contexte et objectifs des travaux	8
Localisation des travaux	10
etat des lieux	12
.1. Aire d'étude	12
.2. Milieu physique	13
.2.1 Contexte climatique	13
.2.2 Contexte géologique et hydrogéologique	14
.3. Eaux superficielles	14
.3.1 Réseau hydrographique	14
.3.2 Contexte morphodynamique	15
.3.3 Hydrologie	16
.3.4 Hydraulique	17
.3.4.1 Débits de crues	17
.3.4.2 Analyse hydrologique	18
.3.4.2.1 Détermination des années hydrologiques morphogènes	18
.3.4.3 Modélisation	20
.3.4.3.1 Les Résultats	20
.3.4.3.2 Profil en du fil d'eau pour le débit d'étiage (2.4m³/s) :	21
.3.4.3.3 Profil en travers au franchissement du pont pour le débit d'étiage	21
.3.4.3.4 Profil en long du fil d'eau pour un débit de 10m³/s	22
.3.4.3.5 Profil en travers au franchissement du pont pour un débit de 10m³/s	22
.3.4.3.6 Profil en long du fil d'eau pour un débit de 20m³/s	23
.3.4.3.7 Profil en travers au franchissement du pont pour un débit de 20m³/s	23
.3.4.3.8 Variation du régime d'écoulement au passage de l'ouvrage	23
.3.5 Obstacles à la continuité piscicole et classement du cours d'eau	24
Présentation des aménagements	27
.1. Enjeux à prendre en compte	27
.1.1 Espèces cibles	27
.1.2 Les caractéristiques hydrauliques adaptées pour le franchissement	28
.1.3 Plage de fonctionnement de l'ouvrage de franchissement piscicole	29
.1.4 Pratique du canoë	29
.2. Descriptif des aménagements – modifications apportées à l'état initial	30
.3. Caractéristiques hydrauliques pour respecter le franchissement piscicole	30
.4. Dimensionnement détaillé des ouvrages	31
.4.1 Abaissement et reprise du seuil	31
.4.2 la composition du nouveau radier	31
.4.3 les débits de dimensionnement	31
.4.4 Principe de la rampe rugueuse à plots	31
.4.5 Détails de la passe à poissons	32
.4.6 Détails des plots et Détermination des caractéristiques des écoulements	34
.4.7 Lignes d'eau en crue et hauteur de submersion	37

.4.8	Détails de l'ouvrage de franchissement pour les embarcations et du chemin de portage	37
.4.8.1	Passage pour les embarcations	37
.4.8.2	Chemin de portage	38
.4.9	Données de la modélisation hydraulique de la Drôme	39
.5.	SIGNALISATION DES OUVRAGES	40
.6.	Déroulement du chantier	42
.6.1	Phasage	42
.6.2	Accès aux travaux	42
.6.3	INSTALLATION ET SIGNALISATION	42
.6.4	Pêche de sauvegarde	43
.6.5	Dérivation des eaux	43
.6.6	Pompage des eaux de fouille	45
.7.	Planning des travaux - Programmation 2016	46
.8.	Suivi et entretien des ouvrages	47
.8.1	Les accès	47
.8.2	Entretien de la passe à poissons	47
Pièce 10 :	Pièces graphiques	49

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des aménagements entre Livron-sur-Drôme et Die puis sur fond de plan au 1/25000 - Source : Géoportail	11
Figure 2 : Le bassin de la Drôme et localisation de la zone d'aménagement au sein du bassin de la Drôme - Source : Carmen DREAL RA.....	12
Figure 3 : Diagramme climatique à Mirabel et Blacons - Source : http://fr.climate-data.org/location/98247/	13
Figure 4 : Contexte géologique sur l'aire d'étude proche - Source : BGRM	14
Figure 5 : Débits moyens journaliers sur la Drôme à Saillans	16
Figure 6 : courbe des débits classés sur la Drôme à Saillans	17
Figure 7 : Chronique des crues morphogènes période 1 (1980-1995)	19
Figure 8 : Chronique des crues morphogènes période 2 (1995-2003)	19
Figure 9 : Evolution du coefficient de Froude au passage du pont des Bateliers pour différents débits	24
Figure 10 : Vue générale du projet	30
Figure 11 : Schémas (coupe et vue en plan) d'une passe à plots régulièrement répartis - Source : Guide des passes naturelles, Agence de l'Eau 2006	32
Figure 12 : Vue en plan de la passe à poissons	33
Figure 13 : Vue en coupe de la passe à poissons au niveau du radier du pont.....	33
Figure 14 : Schéma des plots de la passe avec différentes lignes d'eau de la Drôme (vue du premier rang de plots amont)	34
Figure 15 : Schéma de positionnement des enrochements répartis	36
Figure 16 : emprise de la passe dans ce cas de figure	36
Figure 17 : Vue en coupe de l'échancrure à canoë sous l'arche n°3 du pont du Batelier.....	37
Figure 18 : Vue en coupe longitudinale de la rampe à canoë	38
Figure 19 : Chemin de portage sec en rive gauche.....	39
Figure 20 : Vue du pont, des aménagements et de la signalétique en amont du pont.....	41
Figure 21 : Représentation du chantier phase 1	44
Figure 22 : Représentation du chantier phase 2.....	45
Figure 23 : Schéma des trois types d'accès possibles	47

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères hydrauliques à respecter selon les groupes d'espèces pour les enrochements régulièrement répartis	28
--	----

LISTE DES ANNEXES

PREAMBULE - CONTEXTE ET OBJECTIFS DES AMENAGEMENTS

.1. Présentation générale et historique de l'opération

Suite à une crue de la rivière Drôme le 7 janvier 1994, une pile du pont Batelier, qui en compte 3 a été emportée, conduisant à l'effondrement des deux voûtes qu'elle supportait. Les travaux de reconstruction de cette pile et des voûtes préfabriquées ont été réalisés à partir du deuxième trimestre 1994 et terminés en août 1994.



Photo 1 : Pont du Batelier à la suite de la crue du 7 janvier 1994 - Source : Mairie de Piégros-la-Clastre

Des travaux de confortement des autres piles (P1 et P2) et des culées ont également été réalisés à la même période et ont consisté à entourer les piles par un procédé dit de jet grouting sur une profondeur d'environ 7 à 8 m par rapport au radier de l'ouvrage.

Cette première fondation a été ensuite surmontée d'un élément en béton de même dimensions extérieures et de 1.50 m de hauteur pour les 2 piles existantes et de 2.50 m de hauteur pour la nouvelle pile.

La culée rive droite a été confortée avec béton cyclopéen. La fondation nouvelle de la pile P3 a été assurée par un rideau de palplanches battues à refus et servant de coffrage perdu à un remplissage en béton. Un radier a été réalisé avec mise en œuvre d'enrochements libres ou partiellement bétonnés entre les piles et les culées pour maintenir le niveau du seuil de l'ouvrage.

Suite à une nouvelle crue de la rivière les 2 et 3 décembre 2003, des dégâts sur les protections en enrochement des piles et des culées de l'ouvrage ont été constatés.

Les dégâts les plus importants sont constatés en rive droite où de nombreux enrochements libres mis en place en aval de la culée et des deux premières piles ont été déplacés sur 30 à 50 mètres provoquant l'apparition de trous d'eau et des découvertes des fondations des piles.

Le Conseil Général de la Drôme a envisagé suite à cette nouvelle crue, la construction d'un radier de protection de l'ensemble de l'ouvrage et a missionné en 2004 le bureau d'études SOGREAH pour cette étude. Ce projet de radier général est apparu prohibitif en terme de coût (plus de 1 M€ TTC) et compte tenu des confortements faits en 1994, inutile quant à la stabilité de l'ouvrage.

En juillet 2007 et à la demande du syndicat des loueurs de canoës, quelques blocs d'enrochements ont été déplacés et remis en place dans les fosses puis les espaces entre les blocs ont été comblés avec du gravier au droit des zones de passage des canoës.

.2. Contexte et objectifs des travaux

Le respect de la continuité écologique sur la Drôme est un objectif fort pour tous les acteurs environnementaux de cette rivière. Son potentiel d'accueil qu'il soit faunistique et piscicole est remarquable. Elle est d'ailleurs classée à la fois en liste 1 et en liste 2 de l'article L214-17 du Code de l'Environnement.

Cependant les ouvrages transversaux existants sur ce cours d'eau sont généralement infranchissables pour l'ensemble des espèces de poissons et sont un réel frein pour les espèces moins vigoureuses comme l'Apron, enjeu majeur.

Actuellement, la chute d'eau créée par le seuil du pont atteint 1.80 mètre et est infranchissable pour toutes les espèces.

Dans ce contexte de préservation de la continuité par des interventions sur les ouvrages de l'aval vers l'amont, le pont des Bateliers représente un de ces obstacles. Après avoir traité les points durs qu'étaient le seuil des pue, le seuil des ramières et le seuil SMARD, le pont de la Griotte, le pont des bateliers doit être rendu franchissable aux espèces suivantes :

- L'Apron du Rhône (*Zingel asper*) ;
- L'Alose feinte (*Alosa fallax rhodansensis*) ;
- L'Anguille (*Anguilla anguilla*) ;
- La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) ;

- Les cyprinidés d'eau vive ;
- Les petites espèces benthiques.

L'Apron reste l'espèce la plus problématique. L'ouvrage à mettre en oeuvre doit permettre le franchissement de cette espèce aux capacités de nages plus contraignante et limitée en comparaison des autres espèces. En d'autres termes, la restauration de la franchissabilité pour cette espèce le sera forcément pour les autres espèces plus vigoureuses.

La rivière Drôme est également un site de loisir très apprécié, où la pratique du canoë kayak est intensive. Actuellement, le radier du pont est franchissable pour cette pratique mais peut être dangereux pour plus bas niveaux en fonction des conditions de débit.

Pour cela une glissière adaptée sera jointe à la passe afin de garantir le passage des usagers en canoë (dans la lignée de la glissière du Pont de la Griotte à Die).

Les objectifs sont alors :

- d'améliorer le franchissement piscicole du radier en enrochements du pont (au niveau de la RD164A),
- de sécuriser le passage des canoës-kayaks,

Tout en proposant une solution :

- qui puisse limiter les opérations d'entretien dans le lit nécessaire à l'atteinte des objectifs précédents,
- qui prenne compte des enjeux présents,
- qui soit transparent au transport solide et pour les niveaux d'eau en crue.

LOCALISATION DES TRAVAUX

L'aménagement envisagé, objet de la présente déclaration au titre du Code de l'Environnement, se situe dans le département de la Drôme, sous le pont de la RD 164A sur la commune de Mirabel-et-Blacons. Le plan de localisation (figure 1), présenté ci-dessous, situe le secteur d'étude concerné par ces aménagements.



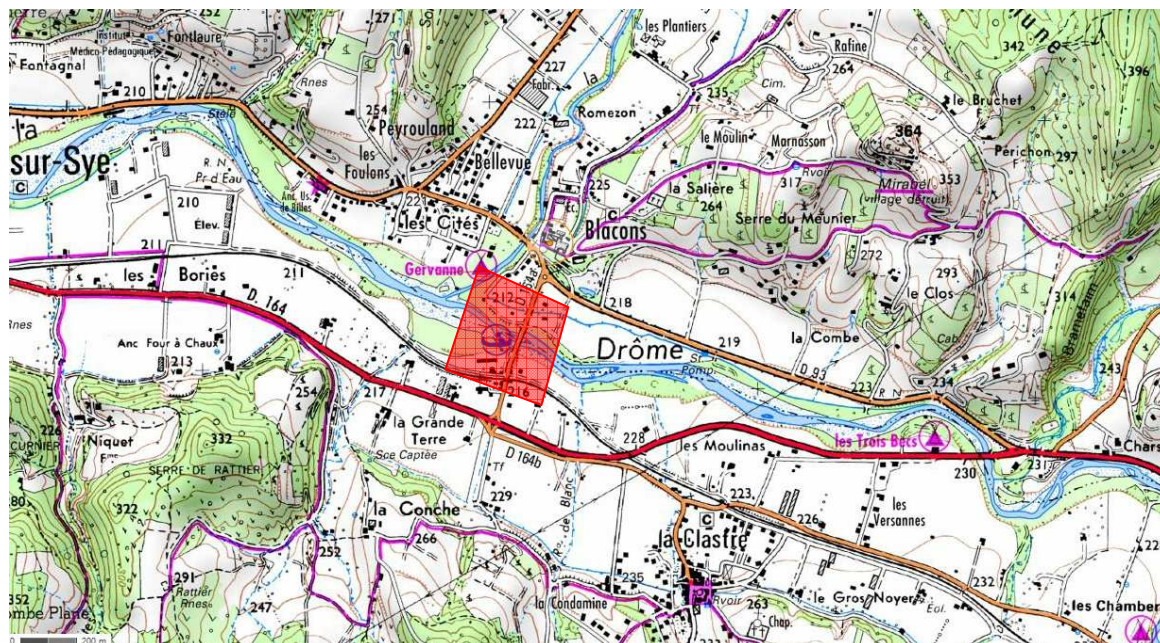


Figure 1 : Localisation des aménagements entre Livron-sur-Drôme et Die puis sur fond de plan au 1/25000 - Source : Géoportail

ETAT DES LIEUX

.1. Aire d'étude

Les aménagements de la passe à poissons se localisent sur la rivière Drôme entre les communes de Mirabel-et-Blacons et la commune de Piégros-la-Clastre, elles même figurant dans le département de la Drôme.

L'ouvrage à aménager est le radier du pont de la RD70, dénommé Pont Batelier.

A vol d'oiseau, la confluence de la Drôme avec le Rhône, se fait une trentaine de kilomètres en aval des aménagements.

En fonction des paramètres étudiés, plusieurs échelles d'aire d'étude sont analysées dans la suite du document :

- aire d'étude élargie correspondant à la Drôme et son bassin versant

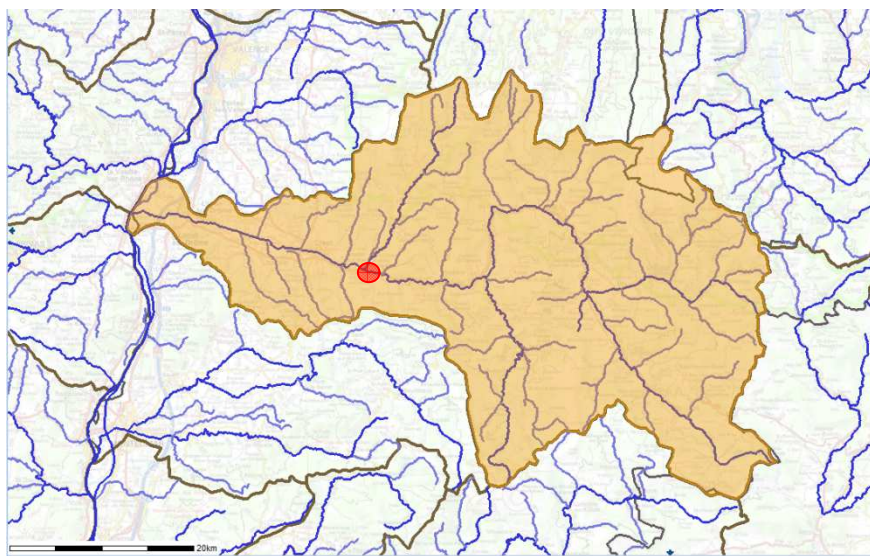


Figure 2 : Le bassin de la Drôme et localisation de la zone d'aménagement au sein du bassin de la Drôme - Source : Carmen DREAL RA

- aire d'étude moyenne correspond à la zone d'influence de l'ouvrage
- aire d'étude proche correspondant à la zone d'implantation de l'ouvrage dans un rayon de 300 mètres environ à partir du pont.

.2. Milieu physique

.2.1 Contexte climatique

De part sa localisation en limite nord du climat méditerranéen, le département de la Drôme en subit les effets au niveau de sa plaine alluviale, et présente un climat tempéré chaud semi-continental avec une saison chaude et sèche de juillet à septembre, imposant une période d'été marquée.

La Drôme (dpt) présente un ensoleillement moyen de 2200 à 2400 h/an

En moyenne la température à Mirabel-et-Blacons est de 11.9 °C. La température maximale annuelle est observée en juillet pour atteindre 22°C et la minimale en janvier ne descend pas en dessous de 4°C (température de l'air). (cf. Graphique ci-dessous).

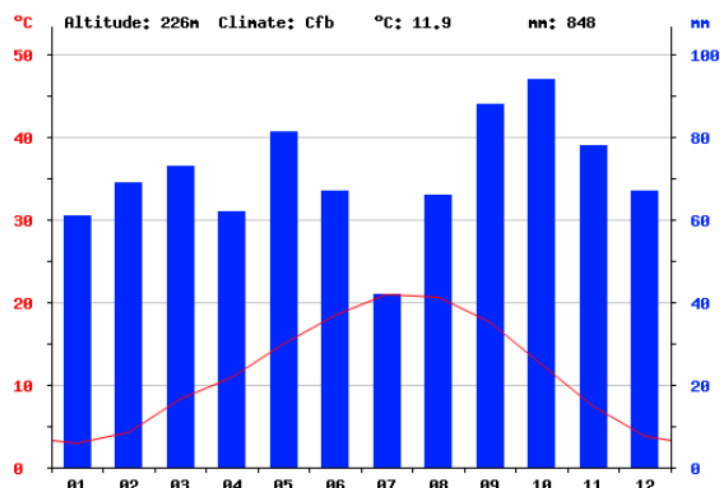


Figure 3 : Diagramme climatique à Mirabel et Blacons - Source : <http://fr.climate-data.org/location/98247/>

L'automne est la saison la plus marquée par les précipitations, tandis que l'été et surtout le mois de juillet présentent les précipitations les plus faibles.

La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 800 mm avec un maximum de l'ordre de 90 mm en octobre et un minimum de l'ordre de 40 mm en juillet.

.2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Traversant depuis sa source les chaînes subalpines méridionales calcaires, la Drôme s'est ouverte en aval de Crest une vaste plaine alluviale qui va en s'élargissant d'est en ouest jusqu'à Alex situé à 10 km.

Au droit des travaux (cf. carte ci-dessous), les alluvions sont formées d'éléments principalement calcaires, auxquels se mêle une proportion élevée de limons, qui ont une épaisseur qui ne dépasse jamais quelques mètres. Le thalweg de la Drôme est entaillé dans le substratum anté-quaternaire et laisse apparaître de façon presque continue dans ses berges les assises de celui-ci. (Source : BRGM).



Figure 4 : Contexte géologique sur l'aire d'étude proche - Source : BGRM

.3. Eaux superficielles

3.1 Réseau hydrographique

Au cœur des Préalpes, la Drôme prend sa source à la Bâtie des Fonds pour poursuivre sa course jusqu'au Rhône dont elle est un affluent en rive gauche. Drainant un bassin versant de 1640 km² au total, elle étend son cours sur une longueur de 106 km.

Au carrefour de toutes les influences (méditerranéennes, alpines et continentales), elle présente un milieu naturel diversifié dont la variété a été en partie sauvegardée. Son caractère sauvage et imprévisible peut donc s'exercer à chaque crue (atteignant pour une crue décennale 380 m³/s, et 800 m³/s pour une centennale à Saillans) mais dans les limites qu'impose l'endiguement de nombreuses zones.

La Drôme reçoit de nombreux affluents aux écoulements torrentiels, dont la Roanne, le plus important, qui lui parvient en rive gauche au niveau de la commune de Auelon.

Au droit de l'aire d'étude proche, la Gervanne conflue avec la Drôme en rive droite.

Les aménagements se situent, à environ 30km (vol d'oiseaux) en amont de la confluence avec la Drôme, sur la masse d'eau superficielle nommée la Drôme de l'amont de Die à la Gervanne, FRDR 440. Il s'agit d'une masse d'eau naturelle.

.3.2 *Contexte morphodynamique*

Au XIX^{ème} siècle, la Drôme a connu une période de grands travaux d'endiguements.

La seconde moitié du XX^{ème} siècle, est marquée par une activité intense d'extraction de matériaux dans le lit de la Drôme, ce qui a conduit à la mise à nu du substratum sur de nombreux secteurs, particulièrement à l'aval de la confluence avec la Gervanne.

Sur le secteur de Mirabel et Blacons, l'extraction de matériaux a causé un enfoncement du lit du cours d'eau de 1,5 m. L'étude géomorphologie du bassin versant de la Drôme, réalisé par Artélia, estime que le bilan sédimentaire de la Drôme de 1928 à 2006 est négatif. Cela signifie que les quantités entrantes dans le cours d'eau sont inférieures aux quantités sortantes.

La forte capacité de charriage implique une recharge nécessairement lente et intimement liée au maintien du seuil des Blacons. Ce seuil est défini, par l'étude géomorphologique du bassin versant de la Drôme effectué par Artélia, comme un point altimétrique du cours d'eau en empêchant une incision plus importante sur les secteurs où le matelas alluvial est encore présent.

Au niveau de Mirabel-et-Blacons et jusqu'à la confluence avec le Charsac, la capacité de charriage est sensiblement plus faible et laisse présager un potentiel de recharge non négligeable mais toujours lent et peu important car le transport n'est effectif que très peu de jours par an.

3.3 Hydrologie

Les données ci-dessous présentent les tendances hydrologiques du bassin versant de la Drôme lors d'une année hydrologique moyenne.

Le premier graphique présente les débits moyens journaliers sur la période 1981-2010.

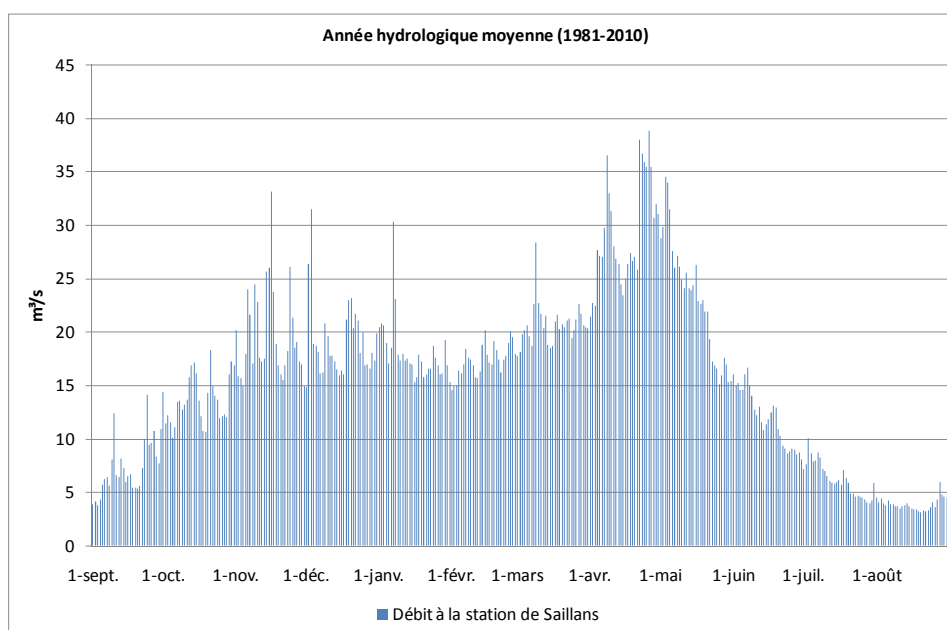


Figure 5 : Débits moyens journaliers sur la Drôme à Saillans

Ce graphique montre que la Drôme présente 3 phases :

- une phase sèche l'été (juin à septembre) avec une baisse notable de débit avec un débit inférieur à $5\text{ m}^3/\text{s}$,
- d'une phase humide de septembre à fin décembre,
- d'une phase humide de janvier à mai.

Les phases humides sont distinguées du fait de leurs activités. La période de septembre à décembre est plus propice à des pluies intenses contrairement à la période comprise entre janvier et mai qui présente des pluies plus longues et moins intenses. Durant cette période la Drôme est également influencée par les précipitations solides sur le haut de son bassin et expliquent les crues des mois de mars et avril lors de la fonte de la neige.

Le régime d'écoulement de la Drôme est de type pluvio-nivale, avec une influence forte des pluies de type méditerranéen (crue d'automne) et du stockage/déstockage du manteau neigeux sur son bassin amont.

Le bassin versant de la Drôme se situe dans les terres, à 130km par rapport à la mer méditerranée. Les remontées pluviométriques intenses dissipent une grande partie de leur énergie durant le trajet et ont des activités affaiblies en arrivant au niveau de la Drôme.

Néanmoins les crues d'automne peuvent être fortes et rapides, d'autant plus que l'état hydrique du sol est important.

La courbe des débits classés ci-dessous est extrapolée depuis les données de la station de Saillans :

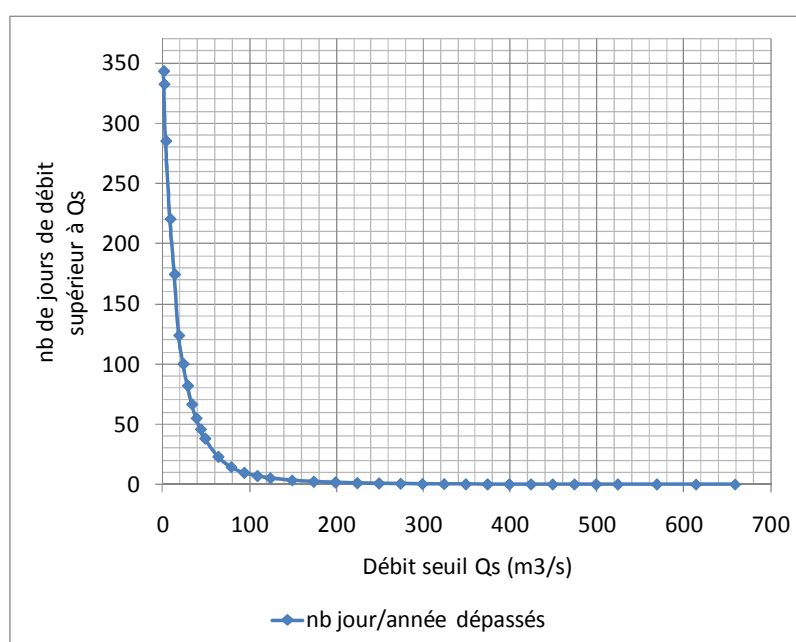


Figure 6 : courbe des débits classés sur la Drôme à Saillans

.3.4 *Hydraulique*

.3.4.1 Débits de crues

Les débits caractéristiques de la Drôme au droit de la station de Saillans sont présentés dans le tableau qui suit. Ces débits ont été ensuite extrapolés au site d'étude.

Saillans			
Débit instantané	Valeur médiane	Intervalle de confiance	
		%95 min	%95 max
Q2	120	100	150

Q5	200	170	250
Q10	250	210	310
Q20	290	250	380
Q50	350	300	460
Débit extrapolés au site d'étude			
Débit instantané	Valeur médiane	Intervalle de confiance	
		%95 min	%95 max
Q2	210	190	230
Q5	310	280	350
Q10	370	340	440
Q20	440	390	520
Q50	520	460	620

Tableau1 : Débits de crue de références à la station de Saillans et extrapolés au site d'étude

L'estimation des débits de crue s'arrête au temps de retour 50 ans et ne propose pas de valeur pour la crue centennale. Ceci s'explique par la base de données trop faible pour permettre une estimation d'un débit d'occurrence centennale sans qu'elle ne soit entachée d'une trop grande incertitude.

Les calculs de crue auront donc comme limite la crue de retour 50 ans.

.3.4.2 Analyse hydrologique

.3.4.2.1 Détermination des années hydrologiques morphogènes

Cette analyse va permettre de déterminer les années particulièrement morphogènes, c'est-à-dire celle ayant conduit à des crues fortes qui ont influencé le bilan sédimentaire de la Drôme.

Le graphique qui suit présente les dates des événements ayant dépassé la crue biennale, occurrence de crue généralement considérée comme morphogène :

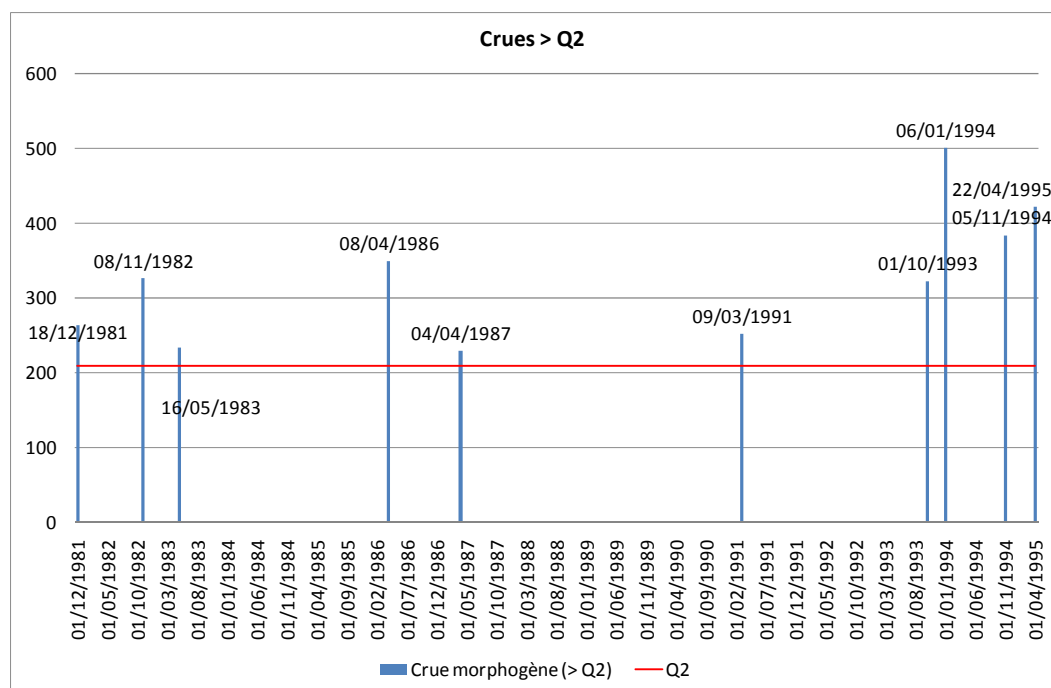


Figure 7 : Chronique des crues morphogènes période 1 (1980-1995)

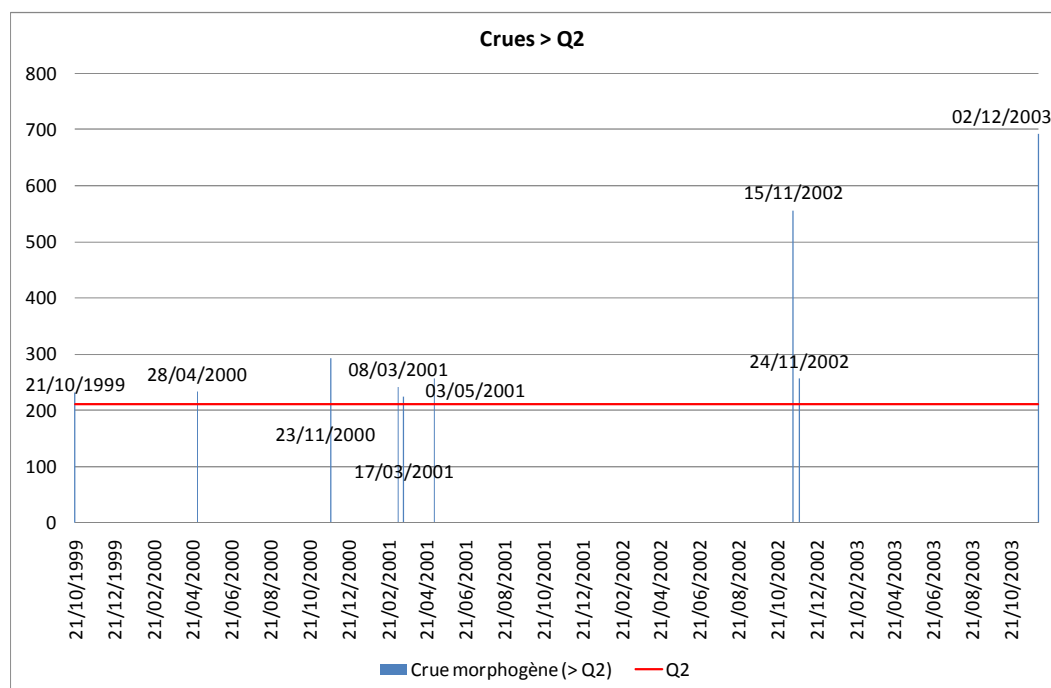


Figure 8 : Chronique des crues morphogènes période 2 (1995-2003)

.3.4.3 Modélisation

Les paramètres hydrauliques considérés pour la modélisation de l'écoulement en état initial sont :

- Manning-Strickler = 25
- Ecoulement Permanent et transitoire
- Passage torrentiel sur seuil autorisé
- Limite aval écoulement normal

La modélisation a été réalisée avec un modèle unidirectionnel et avec un modèle en 2 dimensions en plan afin de bien appréhender la direction d'écoulement dans le lit mineur, notamment pour les faibles débits où les atterrissements jouent un rôle important.

Les modélisations ont été réalisées pour les débits suivants :

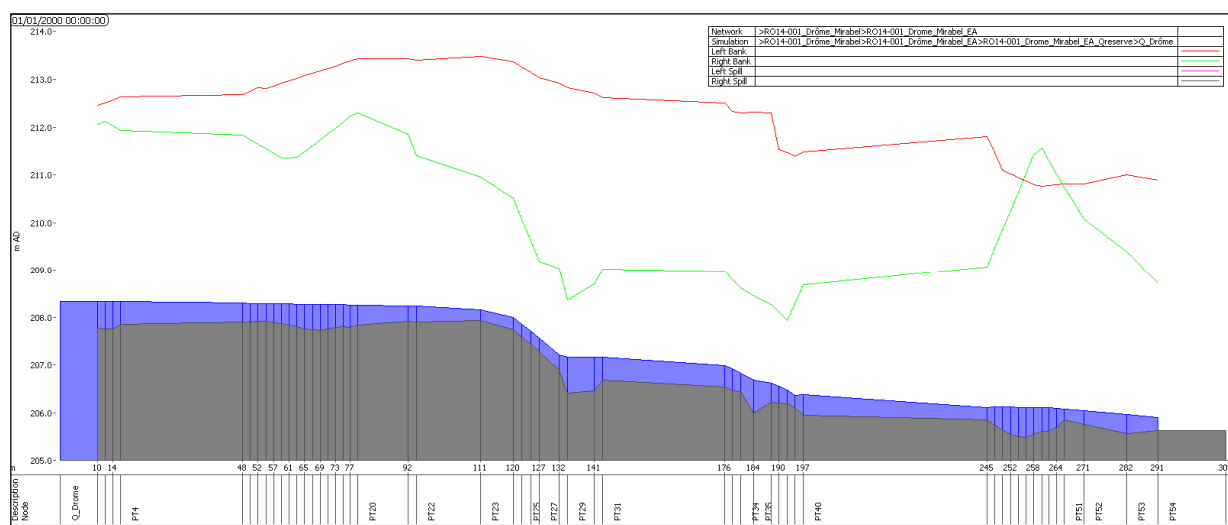
- 2.4 m³/s : débit d'étiage à la station de Saillans
- 10m³/s : correspond à la moitié du module extrapolé sur le site
- 20m³/s : correspond au module extrapolé sur le site
- 40m³/s : correspond à 2 fois le module extrapolé sur le site (limite de location grand public)
- 460m³/s : correspond à la crue centennale.

.3.4.3.1 Les Résultats

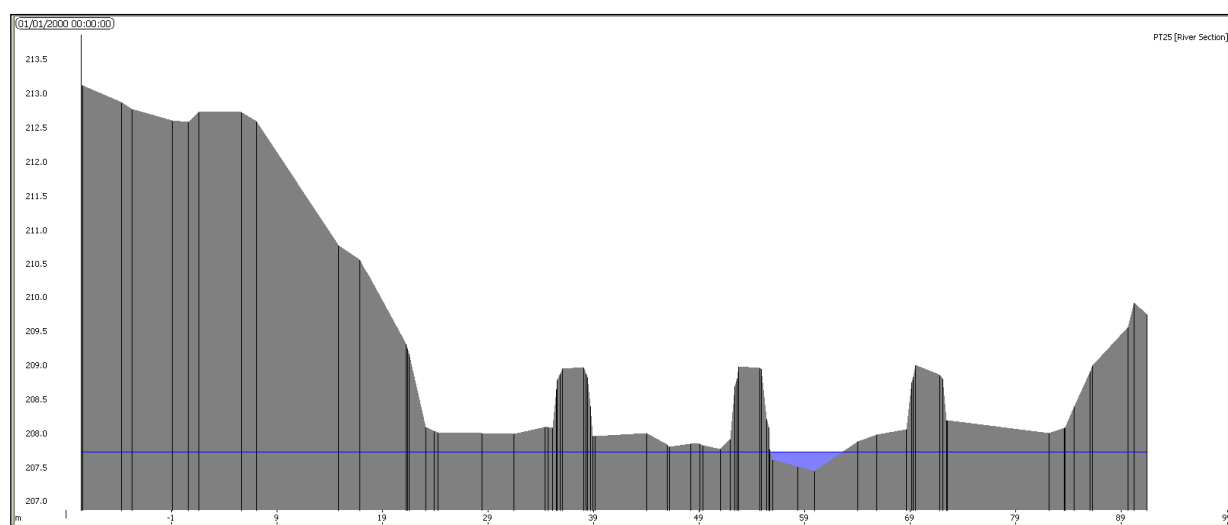
Le tableau suivant présente les lignes d'eau modélisées au niveau du seuil actuel.

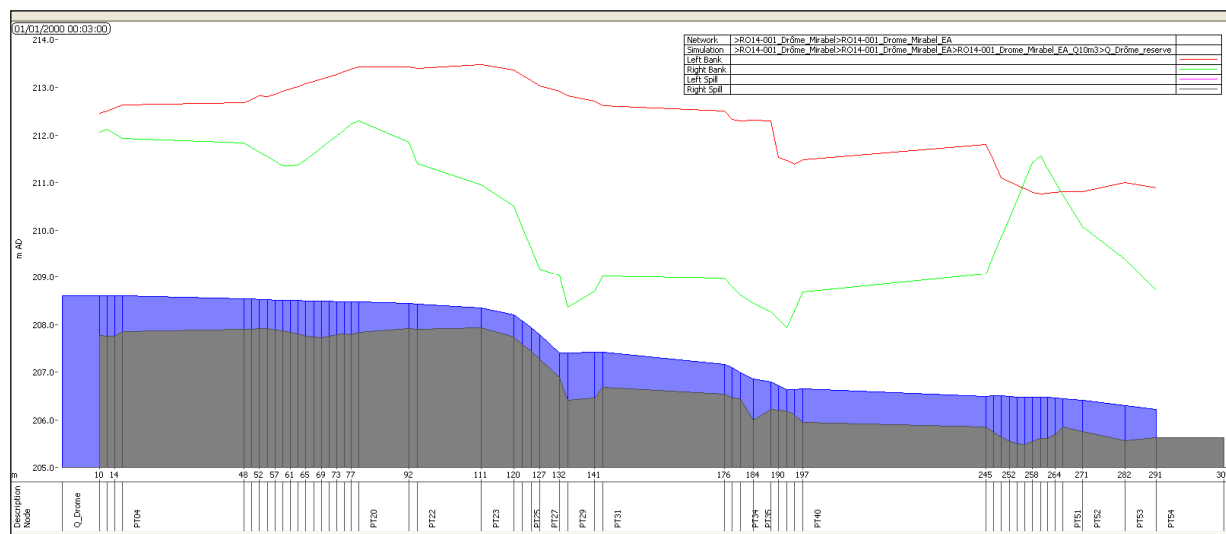
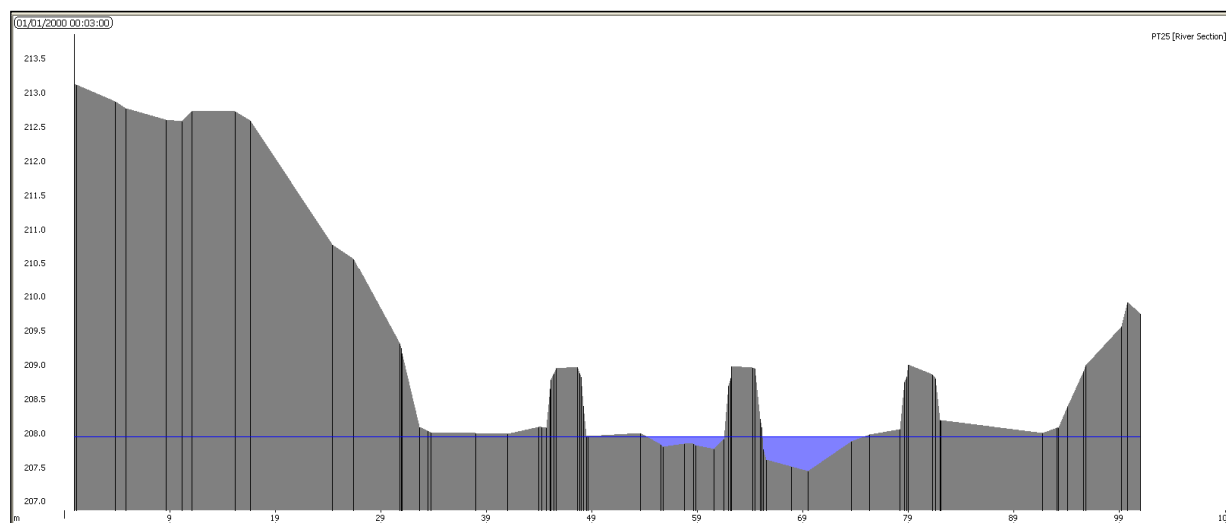
	<u>Débit</u>	<u>Côte d'eau</u> <u>(MNGF)</u>
Débit d'étiage	2.4 m ³ /s	207.85
½ Module	10 m ³ /s	208.11
Module	20 m ³ /s	208.28
2*module	40 m ³ /s	208.51
Q 50 ans	460 m ³ /s	210.75

.3.4.3.2 Profil en du fil d'eau pour le débit d'étiage (2.4m³/s) :

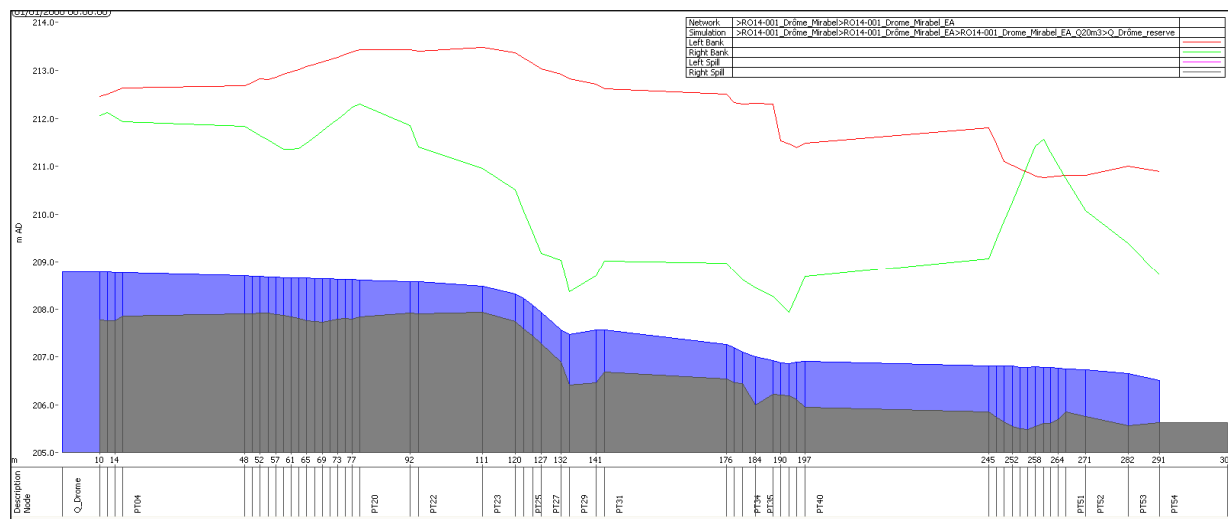


.3.4.3.3 Profil en travers au franchissement du pont pour le débit d'étiage

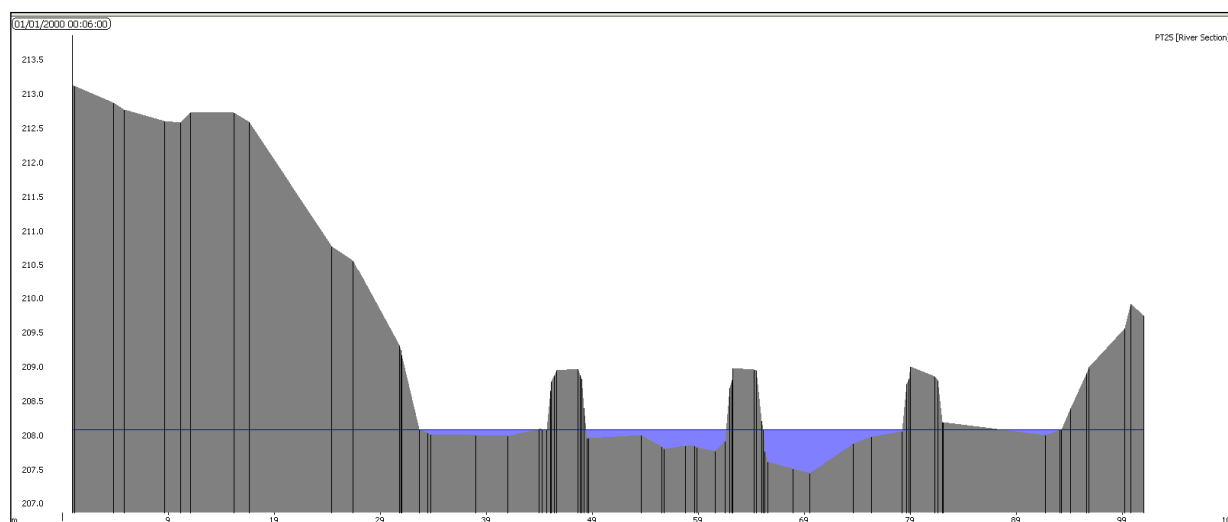


.3.4.3.4 Profil en long du fil d'eau pour un débit de 10m³/s.3.4.3.5 Profil en travers au franchissement du pont pour un débit de 10m³/s

.3.4.3.6 Profil en long du fil d'eau pour un débit de 20m³/s



.3.4.3.7 Profil en travers au franchissement du pont pour un débit de 20m³/s



.3.4.3.8 Variation du régime d'écoulement au passage de l'ouvrage

Le coefficient de Froude permet de caractériser le régime d'écoulement du cours d'eau (régime fluvial ou torrentiel). Voici pour les cinq gammes de débit étudiées, l'évolution du coefficient de Froude calculé à chaque profil.

Pour chacun des cinq débits explorés le franchissement de l'ouvrage fait passer l'écoulement en régime torrentiel (Froude >1). L'influence des lignes d'eau aval est alors nulle sur les lignes d'eau amont.

Ce changement de régime permet de caractériser l'influence du seuil sur l'écoulement et la déconnection hydraulique qu'il engendre.

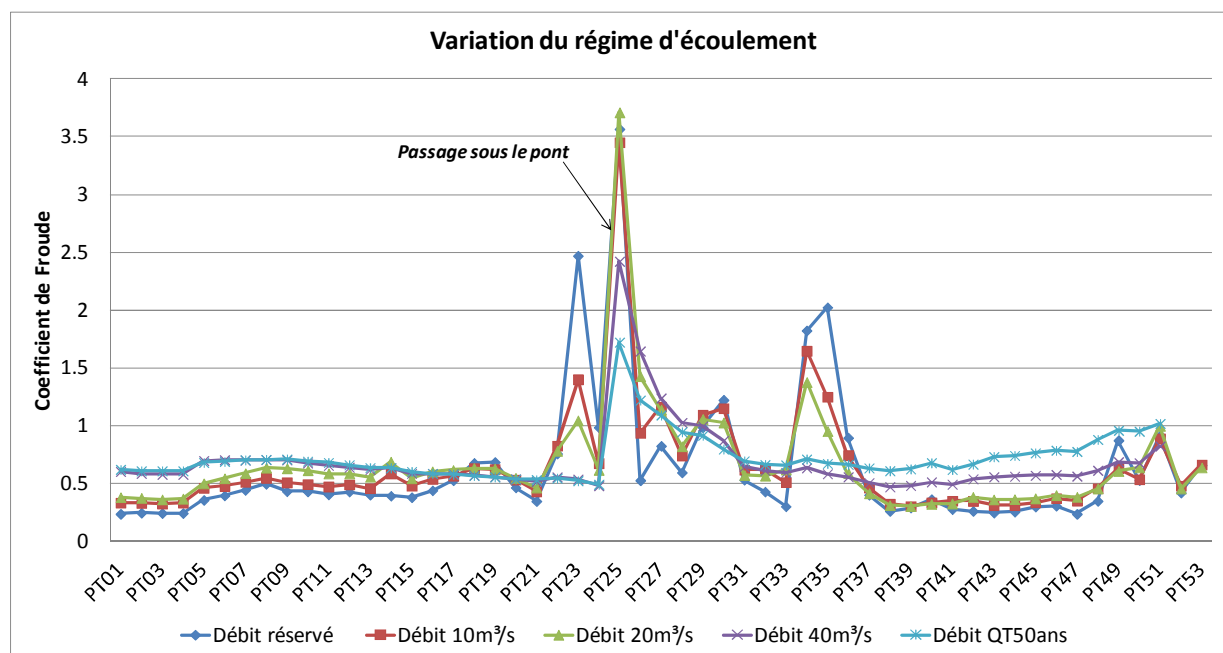


Figure 9 : Evolution du coefficient de Froude au passage du pont des Bateliers pour différents débits

3.5 Obstacles à la continuité piscicole et classement du cours d'eau

Les listes des cours d'eau, classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ont été arrêtées par le préfet coordonnateur de bassin le 19 juillet 2013 et publiées au journal officiel de la République française le 11 septembre 2013.

Toute la Drôme est classée en liste 1 ainsi qu'une partie de ses affluents.

La Drôme porte le numéro de classement L1-411.

La Gervanne affluent le plus proche de la zone d'étude proche est également classé en liste 1.

Les trois quart du linéaire de la Drôme sont également classés en liste 2 sous le numéro L2-178.

Le radier du pont Batelier est identifié parmi les obstacles du ROE.

L'étude géomorphologique du bassin versant de la Drôme réalisée par Artélia définit le seuil comme un point de fixation altimétrique qui permet de contrôler l'abaissement du fond du lit sur 1 à 2 km en amont du pont.

Voici les caractéristiques générales de l'ouvrage « Pont du Bâtelier » transmises par le Conseil Général de la Drôme.

Pont du Bâtelier	
Date de construction de l'ouvrage	1941, reconstruit en 1994 suite à crue
Constructeur	non communiqué
Type de structure	voûtes maçonneries et béton armé
Nature des matériaux	maçonnerie et béton armé
Nombre de voûtes	4
Ouvertures	4 x 15 m
Tirant d'air maxi	6 m
Tirant d'eau	environ 40 cm
Biais	100 g
Longueur de l'ouvrage	88 m
Largeurs hors tout	7,45 m
Largeur utile entre garde-corps	7,10 m

Les **caractéristiques du radier**, d'après l'ONEMA et les compléments d'informations par le SMRD sont présentés dans ce tableau.

Ouvrage d'art : Pont sur la Drôme, RD 164A	Information ROE : ROE 10236
Typologie	Radier de pont en enrochements
Rôle	Protection et stabilisation du lit au droit de l'ouvrage
Usages	Transport et soutien navigation
Longueur radier enrochements	25 m avec enrochements aval
Largeur radier enrochements	60 m
Matériaux	Enrochements libres et/ou partiellement bétonnés

PRESENTATION DES AMENAGEMENTS

.1. Enjeux à prendre en compte

.1.1 *Espèces cibles*

Le respect de la continuité écologique sur la Drôme est un objectif fort pour tous les acteurs environnementaux de cette rivière. Son potentiel d'accueil qu'il soit faunistique et piscicole est remarquable. Elle est d'ailleurs classée à la fois en liste 1 et en liste 2 de l'article L214-17 du Code de l'Environnement.

Cependant les ouvrages transversaux existants sur ce cours d'eau sont généralement infranchissables pour l'ensemble des espèces de poissons et sont un réel frein pour les espèces moins vigoureuses comme l'Apron, enjeu majeur.

Actuellement, la chute d'eau créée par le seuil du pont atteint 1.80 mètre et est infranchissable pour toutes les espèces.

Dans ce contexte de préservation de la continuité par des interventions sur les ouvrages de l'aval vers l'amont, le pont des Bateliers représente un de ces obstacles. Après avoir traité les points durs qu'étaient le seuil des pue, le seuil des ramières et le seuil SMARD, le pont de la Griotte, le pont des bateliers doit être rendu franchissable aux espèces suivantes :

- L'Apron du Rhône (Zingel asper) ;
- L'Alose feinte (Alosa fallax rhodansensis) ;
- L'Anguille (Anguilla anguilla) ;
- La Lamproie marine (Petromyzon marinus) ;
- Les cyprinidés d'eau vive ;
- Les petites espèces benthiques.

L'Apron reste l'espèce la plus problématique. L'ouvrage à mettre en oeuvre doit permettre le franchissement de cette espèce aux capacités de nages plus contraignante et limitée en comparaison des autres espèces. En d'autres termes, la restauration de la franchissabilité pour cette espèce le sera forcément pour les autres espèces plus vigoureuses.

L'Apron d Rhône est une espèce à haute valeur patrimoniale. Elle est classée en danger critique sur les listes rouges mondiale, européennes et nationales. Toutefois, une gestion raisonnée, dont sa circulation dans les cours d'eau, peut garantir sa reconquête du bassin Rhodanien grâce au programme de conservation. Elle a été définie comme espèce cible par l'O.N.E.M.A. pour le dimensionnement de la passe.

La rivière Drôme est également un site de loisir très apprécié, où la pratique du canoë kayak est intensive. Actuellement, le radier du pont est franchissable pour cette pratique mais peut être dangereux pour plus bas niveaux en fonction des conditions de débit.

Pour cela une glissière adaptée sera jointe à la passe afin de garantir le passage des usagers en canoë (dans la lignée de la glissière du Pont de la Griotte à Die).

.1.2 *Les caractéristiques hydrauliques adaptées pour le franchissement*

La qualité du franchissement se détermine en fonction de deux paramètres, la vitesse d'écoulement et la puissance dissipée maximale ($\rho g V S$). Le tableau suivant permet de caractériser le franchissement de plusieurs groupes d'espèces.

Tableau 1 : Critères hydrauliques à respecter selon les groupes d'espèces pour les enrochements régulièrement répartis

Groupe d'espèces	Vitesses maximales dans les jets (m/s)	Hauteur d'eau minimale (m)	Puissance dissipée maximales (W/m³)
Aprons	1,3	0,4	150
Aloses	2,0	0,4	300-450
Saumons, truites de mer, lamproies	2,5	0,4	500-600
Truites fario	2,0	0,3	500-600
Cyprinidés rhéophiles	2,0	0,3	300-450
Petites espèces	1,5	0,2	200-300

Remarque n°1:

Les critères hydrauliques donnés dans le tableau précédent sont de bons indicateurs pour caractériser le franchissement. Mais il est possible d'y apporter quelques nuances, notamment sur la mise en place des blocs rocheux. Les espèces peu véloces peuvent alors facilement se protéger des vitesses importantes en nageant en fond de rampe et ceci malgré des écoulements forts sur la rampe.

Remarque n°2 :

La puissance dissipée maximale est assimilée à la puissance volumique dissipée max qui se calcule suivant la formule ci-dessous :

$$\text{Puissance dissipée maximale} = \rho g V S$$

Avec ρ : masse volumique ; g =accélération de la pesanteur ; V : vitesse d'écoulement ;

S : pente d'énergie ~ pente de l'écoulement

.1.3 *Plage de fonctionnement de l'ouvrage de franchissement piscicole*

Suite au COTECH du mois de décembre 2014, il a été décidé que le débit dans les ouvrages passe à poissons et passe à canoës doit être divisé. Les débits cibles de la rivière étant 2.4 et 5m³/s, la passe à poisson doit être fonctionnelle pour les débits 1.2 et 2.5m³/s.

.1.4 *Pratique du canoë*

La rivière Drôme est un site de loisirs très apprécié, où la pratique du canoë kayak est intensive. Afin de concilier les intérêts environnementaux et les usages autour de la rivière, le Conseil Général de la Drôme souhaite aussi la sécurisation du passage de canoës au droit du pont du Batelier. Les « Cahiers Techniques des Equipements de Canoë Kayak 5 » expliquent que « le rétablissement de la continuité écologique des cours d'eau au titre de la Directive Cadre Européenne et le rétablissement de la continuité de la navigation au titre des Plans Départementaux des Espaces, Sites et Itinéraires, de la valorisation touristique sont complémentaires ». Cela permet d'aménager la rivière en répondant au besoin environnemental et aux usages de navigation, alliant les deux fonctions principales d'une rivière.

.2. Descriptif des aménagements – modifications apportées à l'état initial

Le projet consiste à aménager le radier et le seuil du pont du Batelier comme suit :

- un abaissement du radier de sa hauteur actuelle de 50 cm, (la rampe de franchissement piscicole devra alors permettre de rattraper une hauteur de chute de 1.30 mètres contre 1.80 aujourd'hui),
- l'instauration d'une rampe rugueuse à plots en rive droite pour le franchissement des poissons sous l'arche n°4,
- un ouvrage pour le franchissement des engins nautiques non motorisés en rive droite pour les débits faibles à moyens sous l'arche n°3,
- un chemin de portage en rive gauche.

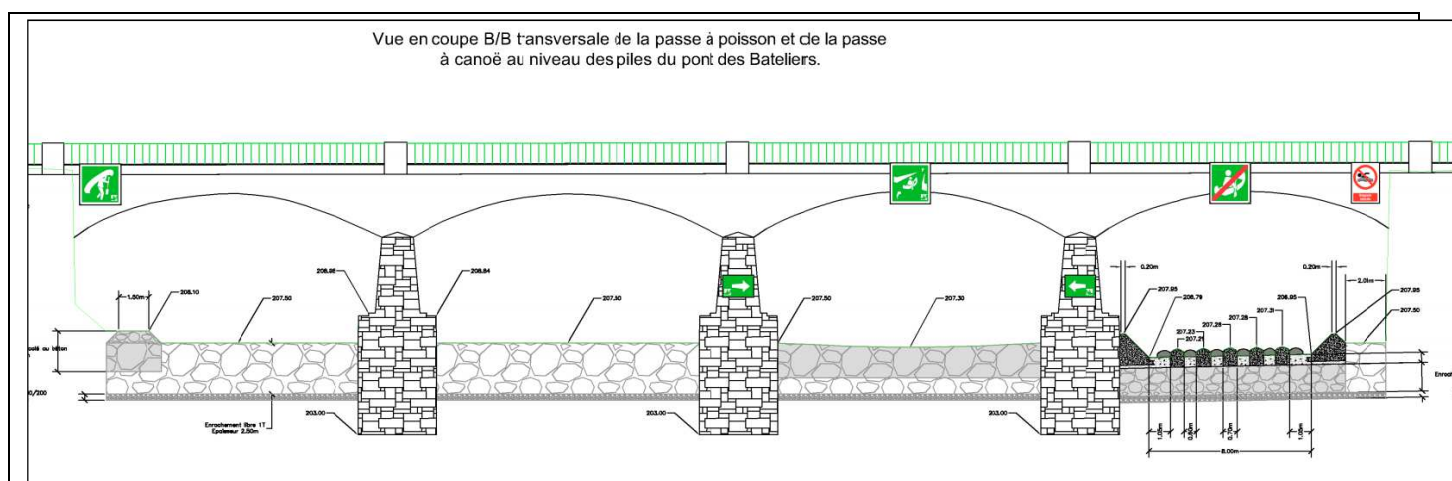


Figure 10 : Vue générale du projet

.3. Caractéristiques hydrauliques pour respecter le franchissement piscicole

Le projet retenu consiste à mettre en œuvre une passe à poissons rugueuse à double granulométrie (aussi dit à plots).

Elle sera installée sous l'arche 4 et accolée à la pile du pont.



Le dimensionnement de cette rampe est dépendante de plusieurs critères :

- Le type de poisson ciblé,
- Le débit,
- La hauteur de chute H,
- La puissance dissipée maximale (PDM)
- La vitesse.

La passe devra être praticable par toutes les espèces de poissons ciblées.

.4. Dimensionnement détaillé des ouvrages

.4.1 Abaissement et reprise du seuil

La chute d'eau actuelle à rattraper par l'ouvrage de franchissement est de 1.80 mètres. Afin de réduire les emprises de la rampe, un abaissement du seuil sous toutes les arches du pont est prévue. Cet abaissement sera de 0.50 mètres. Le seuil du pont atteindra alors la cote de 207.50m NGF.

Sous l'arche 1 et 2, le seuil sera repris en enrochements libres, tandis que la rampe sous l'arche 3 sera réalisée en enrochements liés.

.4.2 la composition du nouveau radier

Le radier comportera :

- un ouvrage en rive droite pour le franchissement piscicole (passage préférentiel actuel des eaux) sous l'arche 4,
- un ouvrage pour le franchissement en rive droite des embarcations pour les faibles débits jusqu'aux débits les plus élevés sous l'arche 3,
- un chemin de portage en rive gauche.

.4.3 les débits de dimensionnement

Voici les débits pour lesquels l'ouvrage global devra fonctionner :

- débit minimal de fonctionnement de l'ouvrage piscicole et de l'ouvrage pour les embarcations = 2.4 m³/s (réparti également dans les deux ouvrages)
- débit supérieur de fonctionnement de l'ouvrage piscicole = 5m³/s
- débit supérieur d'utilisation de l'ouvrage de franchissement à pied = 40m³/s

.4.4 Principe de la rampe rugueuse à plots

L'ouvrage sera équipé d'une double granulométrie pour fonctionner de manière optimale (plots de grandes dimensions + petites roches au fond de l'ouvrage (voir schéma ci-contre).

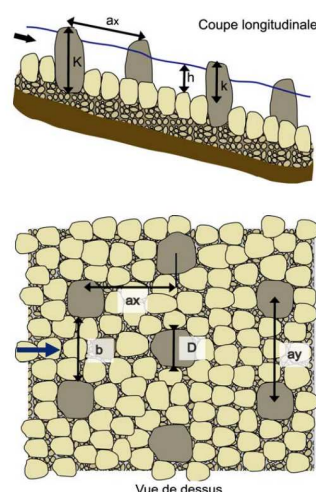


Figure 11 : Schémas (coupe et vue en plan) d'une passe à plots régulièrement répartis - Source : Guide des passes naturelles, Agence de l'Eau 2006

Un prototype a été réalisé à l'échelle 1/1 par le Conseil départemental durant la phase de concertation de l'étude, en voici la photo et le schéma.

L'entrée de la passe à poissons doit être positionnée au plus près du seuil, à moins de 10 mètres du seuil pour faciliter la découverte de l'entrée de la passe par le poisson.

4.5 Détails de la passe à poissons

La passe à poissons est positionnée en rive droite, sous la quatrième arche du pont. Sa largeur en fond est de 8m et sa pente longitudinale est de 4%. La longueur atteint alors 33 mètres. La pente de l'ouvrage a été optimisée de façon à réduire la longueur de la rampe dans le lit du cours d'eau.

Le pied aval de la passe est positionné 10m à l'aval du radier actuel et son point haut est situé 17m en amont du radier (le radier faisant 6m de large).

La rampe est accompagnée sur ces bordures d'un muret empêchant les eaux d'entrer latéralement dans l'ouvrage. Ce muret possède des cotés chanfreinés à 45° afin de ne pas créer d'effet de rappel en hautes eaux.

Le pied de la rampe est prolongé sur 2m de longueur par une bêche en enrochement pour limiter les effets d'incision en sortie d'ouvrage.

L'ouvrage sera stabilisé par un rideau de palplanches positionné à l'aval du radier du pont sur toute la largeur de la Drôme. Au niveau de la passe à poisson ce rideau sera noyé dans l'enrochement bétonné.

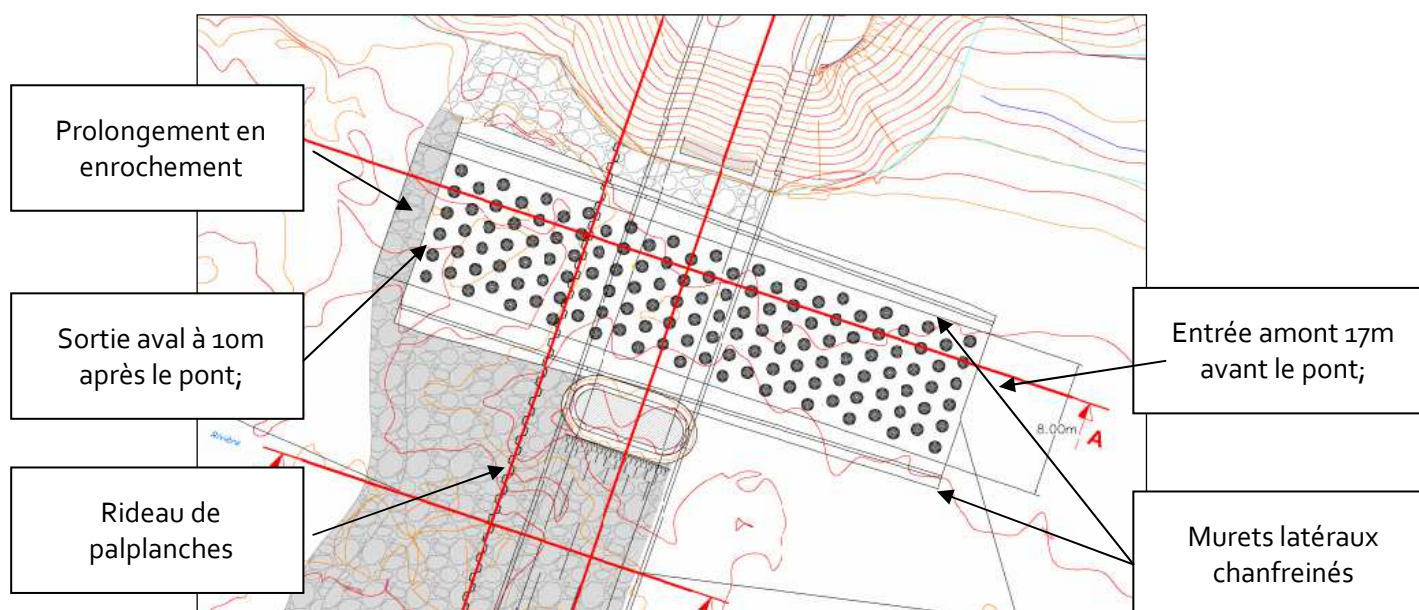


Figure 12 : Vue en plan de la passe à poissons

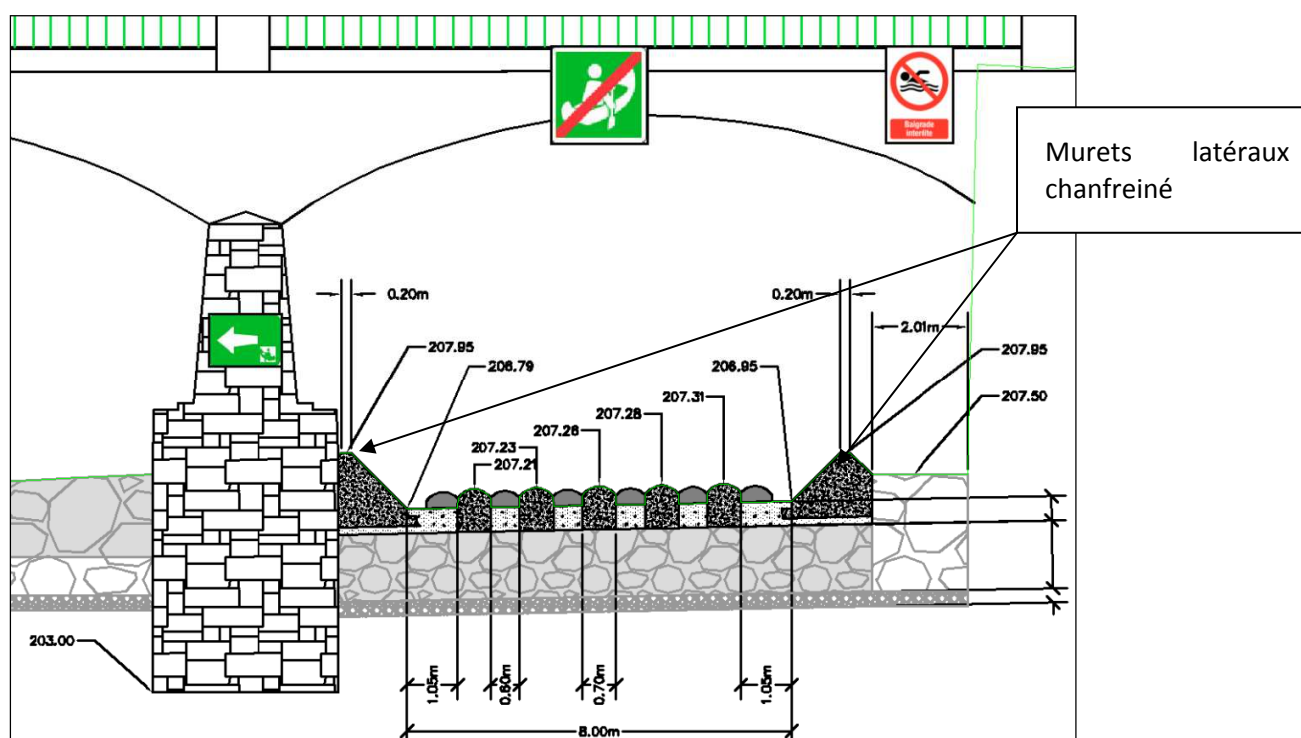


Figure 13 : Vue en coupe de la passe à poissons au niveau du radier du pont

4.6 Détails des plots et Détermination des caractéristiques des écoulements

Plusieurs modélisations ont été réalisées en faisant varier certains paramètres et notamment celui de la hauteur et de la concentration des plots, afin de déterminer les caractéristiques les plus favorables pour le franchissement piscicole.

Les modélisations réalisées pour des débits de $1.2 \text{ m}^3/\text{s}$ et $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$ montrent que la rampe est « raisonnablement » adaptée pour des plots de 0.3 m de hauteur et des concentrations importantes de l'ordre de 16%. L'aménagement s'étend alors sur près de 40 m de long (voir les calculs à la suite de ce paragraphe).

Néanmoins le fonctionnement in-situ d'un tel dispositif ne connaît pas un retour d'expérience suffisant. Les plots de faibles hauteurs peuvent rapidement être submergés. La dissipation d'énergie est alors moins efficace.

Par ailleurs, la hauteur définitive ainsi que la forme des plots doit être optimisée pour limiter le risque, pour les embarcations, d'être prises en cravate dans l'ouvrage.

Il est préférable dans la mesure du possible d'augmenter la hauteur des plots afin d'assurer une bonne dissipation d'énergie et augmenter la sécurité pour les usagers de canoë.

De plus, afin d'augmenter la sécurité vis-à-vis des usagers de canoë dans le cas d'un mauvais guidage ou perte de contrôle de l'embarcation qui les conduirait vers la passe, la forme des plots sera adaptée. Ils présenteront une calotte sphérique.

En associant une pente longitudinale de 4% à une largeur d'ouvrage de 8 m , le bon fonctionnement de l'ouvrage est atteint par la mise en place de plots cylindriques de 0.4 m de hauteur (hauteur émergente).



Photo 2 : Prototype des plots de la future passe à poissons au niveau du pont Batelier

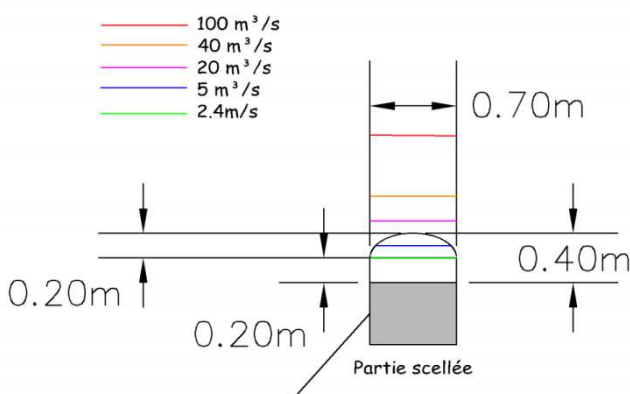


Figure 14 : Schéma des plots de la passe avec différentes lignes d'eau de la Drôme (vue du premier rang de plots amont)

La hauteur des plots et les concentrations sont entrés dans les paramètres de modélisation pour les deux débits (1.2 et $2.5 \text{ m}^3/\text{s}$ correspondant à la plage de fonctionnement de la rampe). Les résultats des écoulements issus de cette modélisation sont donnés dans le tableau qui suit.

Modélisation	Débit modélisé sur la rampe (m³/s)	hauteur max dans la passe (m)	vitesse moyenne (m/s)	puissance spécifique (w/m²)	débit sur la rampe (min-max) (m³/s)	
n°1	1.2	0,35	0,50	205	1,23	1,17
n°2	2.5	0,5	0,77	314	2,60	2,60

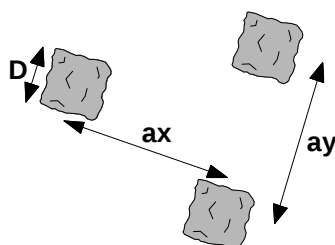
Les caractéristiques de la passe à poissons à plots de 0.4m de hauteur avec une partie arrondie supérieures sont décrites ci-dessous :

Pour des plots de 0.4m de hauteur		
Diamètre des blocs :	0.7	m
Hauteur émergente des blocs : Afin de considérer les blocs avec une face supérieure en forme de sphère, et donc moins efficace face à l'écoulement, la hauteur utile est estimée à 0.3m	0.3	m
Concentration des blocs *:	29% (soit 0.6 m de distance entre chaque plot et 1.3m d'axe à axe)	%
Pente longitudinale de la rampe :	4.0% soit une rampe de 30m de longueur	%
Largeur	8	m

* La concentration C se calcule de la manière suivante :

$$C = D^2 / (ax * ay)$$

avec les caractéristiques suivantes :



Une concentration de bloc de 11% correspond par exemple à une géométrie de positionnement des blocs comme schématisée ci-dessous.

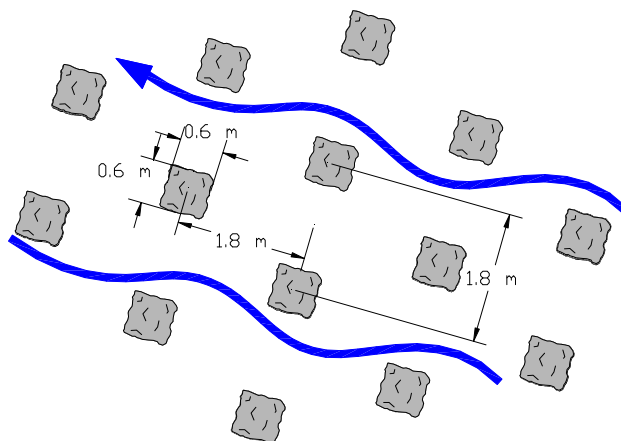


Figure 15 : Schéma de positionnement des enrochements répartis

Le fond de la rampe ne sera pas lisse mais parsemé de petites aspérités et de petits blocs.

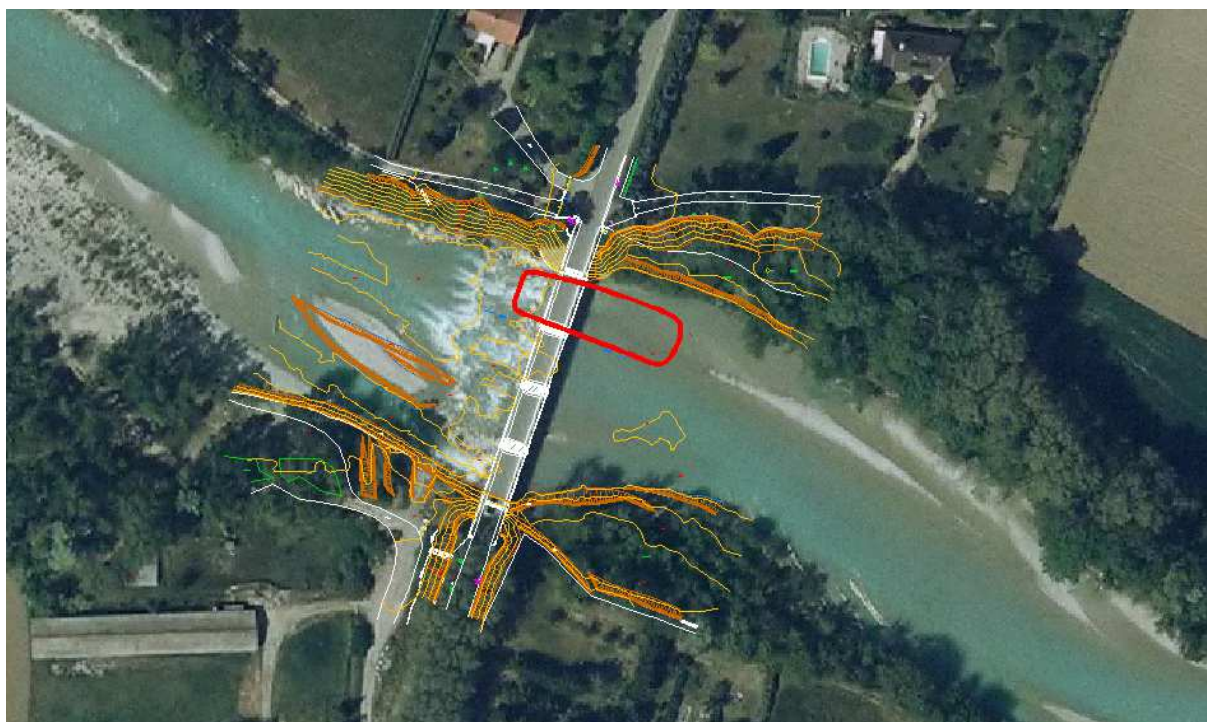


Figure 16 : emprise de la passe dans ce cas de figure

.4.7 Lignes d'eau en crue et hauteur de submersion

Les hauteurs d'eau dans la passe à poisson pour $2.5\text{m}^3/\text{s}$ sont de 0.5m , les murets latéraux devront alors faire 0.6m de hauteur afin de garantir une alimentation de la passe par l'amont pour toute la gamme de débits cibles.

Pour les débits au-delà de $2.5\text{m}^3/\text{s}$ dans la Drôme, les hauteurs d'écoulement dans la passe à poisson sont les suivantes

Débit (m^3/s) dans la Drôme (la moitié dans la passe à poisson)	Submersion des plots et hauteurs	Submersion du muret
2.4	non ; > 0.05m	Non
5	Oui $\sim 0.10\text{m}$	Non
10	Oui $\sim 0.20\text{m}$	Non
20	Oui ; $\sim 0.30\text{m}$	Oui
40	Oui ; $\sim 0.5\text{m}$	Oui

.4.8 Détails de l'ouvrage de franchissement pour les embarcations et du chemin de portage

.4.8.1 Passage pour les embarcations

Le passage préférentiel des embarcations est positionné sous l'arche n°3. Il est composé d'un radier incurvé permettant une lame d'eau de 0.2m pour un débit dans la Drôme de $5\text{m}^3/\text{s}$.

La radier aval de la passe à canoës a une pente de 10% et se prolonge par une protection de fond horizontale sur 2m de longueur.

Il sera réalisé en enrochement bétonné. Une attention particulière sera portée sur l'agencement des roches de petits calibres ($400\text{-}600\text{kg}$) afin de garantir des joints de béton fins et réguliers. Cette condition permettra une tenue dans le temps plus importante.

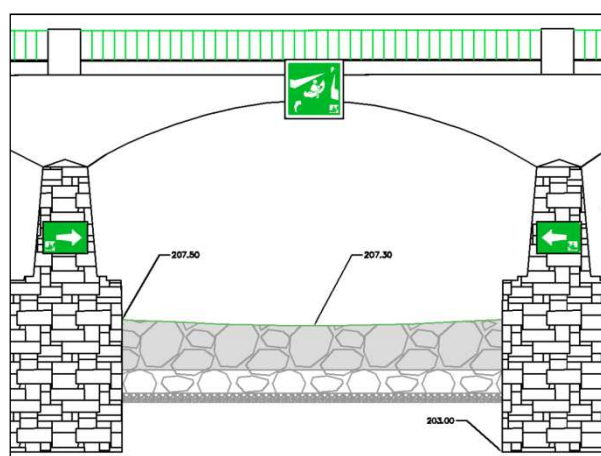


Figure 17 : Vue en coupe de l'échancrure à canoë sous l'arche n°3 du pont du Batelier

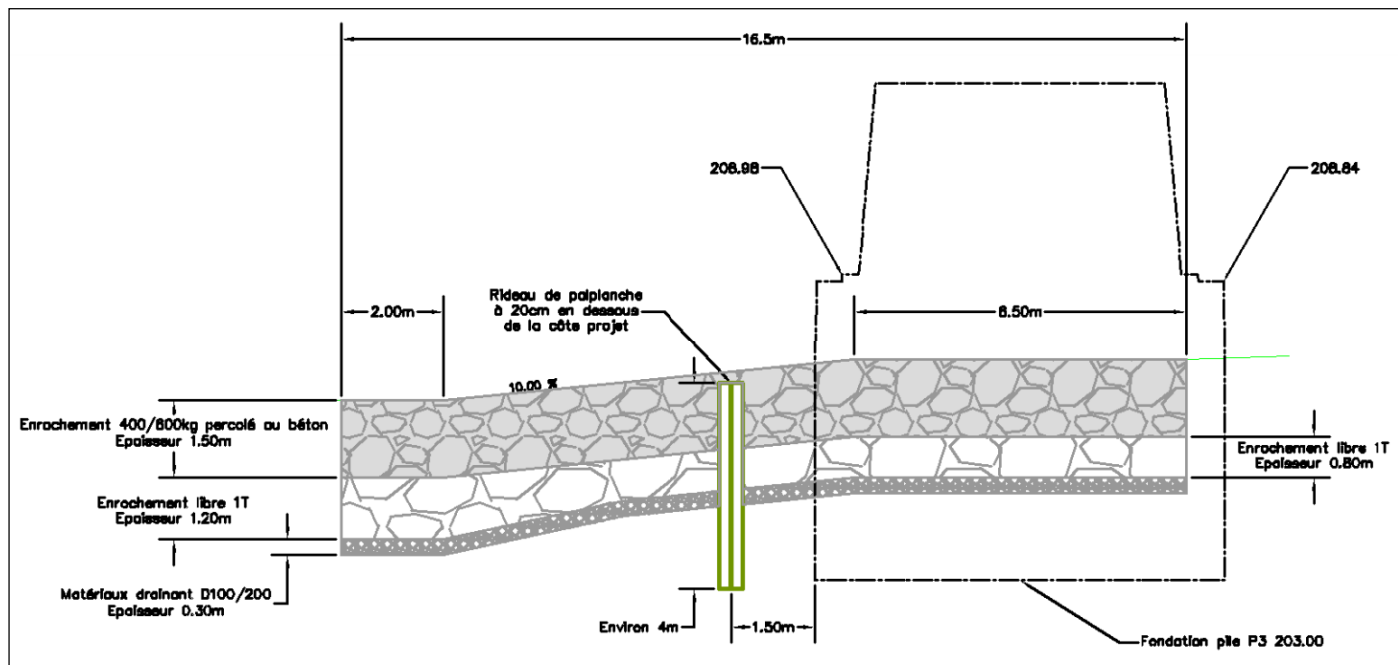


Figure 18 : Vue en coupe longitudinale de la rampe à canoë

.4.8.2 Chemin de portage

Le franchissement à pied se fera en rive gauche par un passage surélevé de 0.6m par rapport au radier permettant un passage à pied sec jusqu'à 40m³/s.

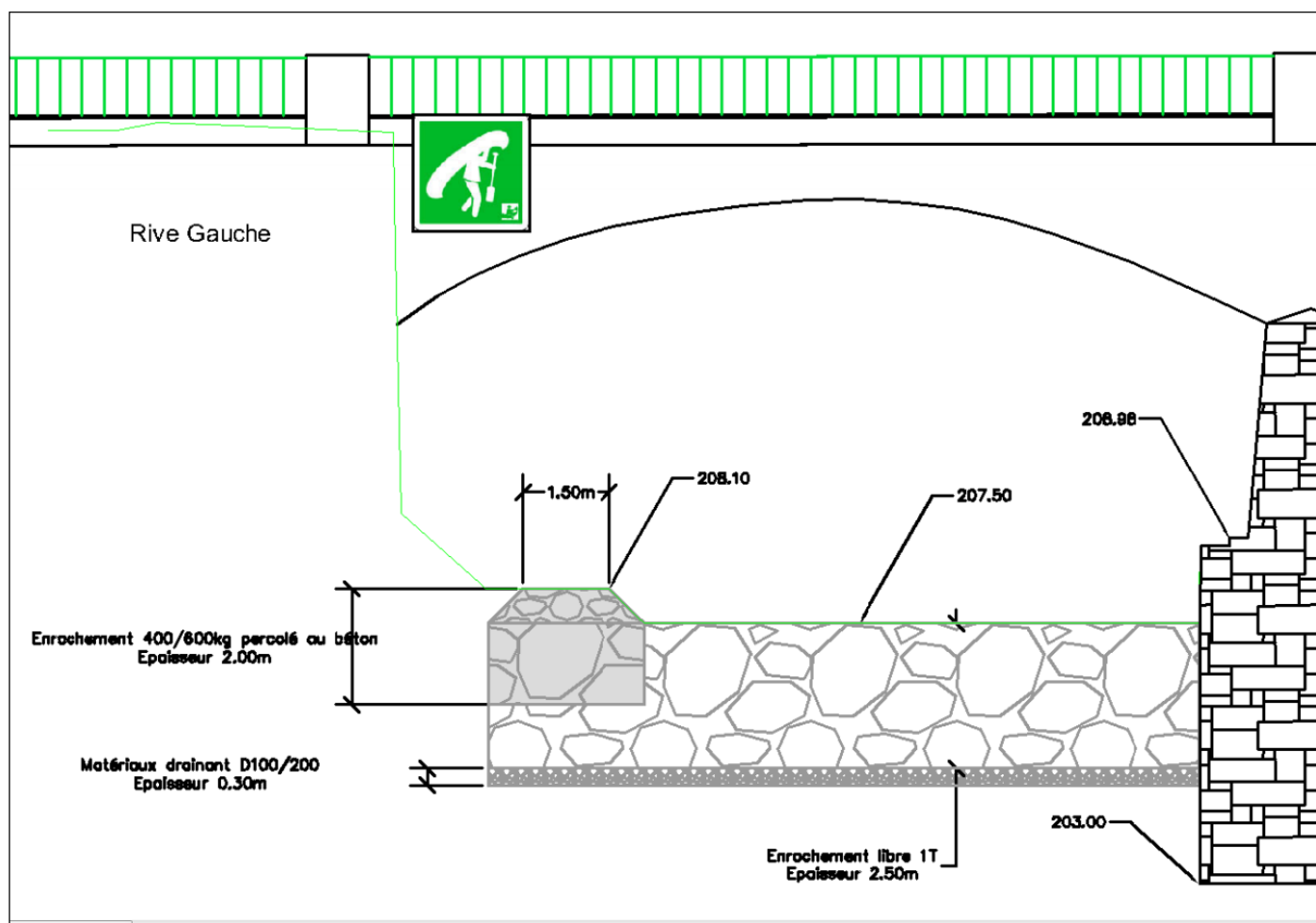


Figure 19 : Chemin de portage sec en rive gauche

4.9 Données de la modélisation hydraulique de la Drôme

La nouvelle lignes d'eau après aménagement a été calculée afin de quantifier l'impact du nouvel aménagement sur la zone mouillée en période normale et la zone inondable en période de crue.

Après aménagement du seuil du pont du Batelier, la crête sera rabaissée de 0.5m et calée à la côte 207.5m NGF. Les lignes d'eau seront abaissées au niveau du seuil et en amont sur une linéaire de 200m.

Jusqu'au débit $5 \text{ m}^3/\text{s}$ les eaux transiteront par la passe à poisson et la passe à Canoe. Le reste du seuil sera a sec

Au delà, il y aura déversement au dessus du seuil hors des arches 3 et 4.

Les lignes d'eau seront alors les suivantes.

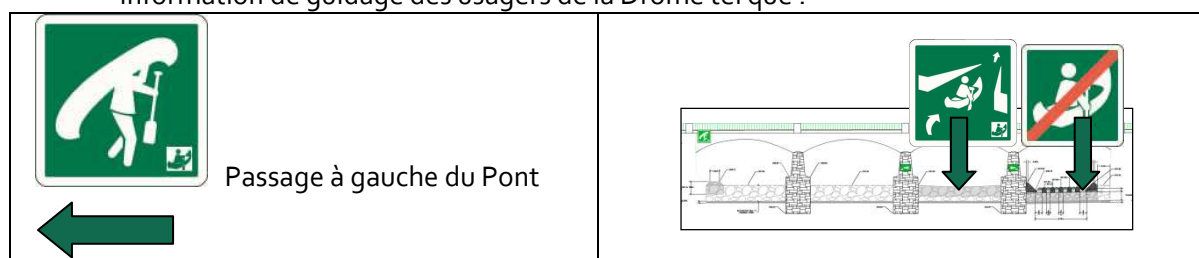
Tableau 2 : Côte d'eau avant et après aménagement au droit du seuil

	<u>Débit</u>	<u>Côte d'eau</u> <u>(MNGF)</u> actuelle	<u>Côte d'eau</u> <u>(MNGF)</u> projet
½ Module	10 m³/s	208.11	207.61
Module	20 m³/s	208.28	207.7
2*module	40 m³/s	208.51	208
Q 50 ans	460 m³/s	210.75	201.3

.5. SIGNALISATION DES OUVRAGES

Suite aux réunions d'informations organisées, plusieurs principes de signalisation et de mise en sécurité ont été abordés

- premièrement en sortie du méandre amont, soit approximativement zoom au dessus du pont du batelier, une signalétique, qui sera reprise sur le pont, donnera une première information de guidage des usagers de la Drôme tel que :



- deuxièmement, au niveau du pont cette fois-ci, afin de diriger les canoës-Kayak-Rafts vers les arches 1,2 ou 3, des panneaux d'informations seront positionnés sur le pont (culées, piles et sous tabliers) afin d'indiquer le plus clairement possible les secteurs de passages. C'est-à-dire :

- Arche n°4 : interdite aux baigneurs et embarcations,
- Arche n°3 : passage privilégié aux embarcations pour faibles débits jusqu'aux forts débits, baignade non interdite,
- Arche n°1 et 2 : passage possible des embarcations pour les débits moyen à fort, baignade non interdite,
- Rive gauche : passage à Pied.

Le schéma suivant présente le type de positionnement possible de cette signalétique.

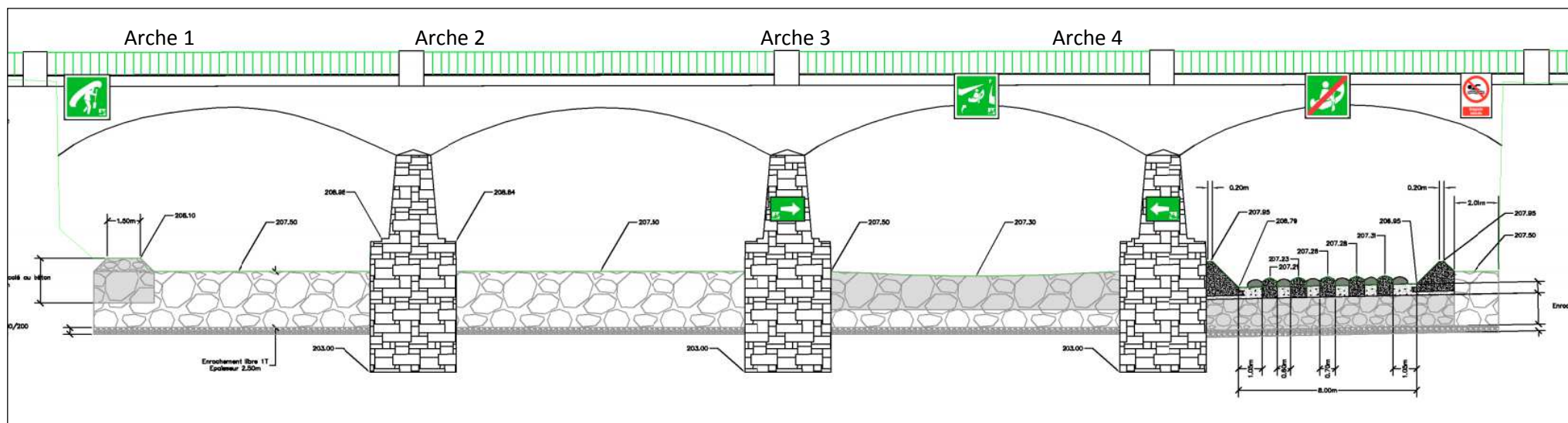


Figure 20 : Vue du pont, des aménagements et de la signalétique en amont du pont

Le panneau interdisant la baignade au niveau de la rampe pour poissons, sera positionné sur la pile de pont, pour une prise de connaissance facilitée (plutôt que sur le pont comme indiqué dans le schéma précédent).

.6. Déroulement du chantier

.6.1 Phasage

Le chantier se déroulera sous 4 phases :

- installation du chantier,
- travaux sous les arches 3 & 4 : création des passes à poissons et à canoës,
- travaux sous les arches 1 & 2 : reprofilage du seuil,
- fin du chantier : évacuation des matériaux et remise en eau.

.6.2 Accès aux travaux

Pour les travaux, l'accès se fera depuis la route départementale 164A, puis les véhicules emprunteront le parking situé sur la rive gauche en aval du seuil pour atteindre la zone de travaux.



.6.3 INSTALLATION ET SIGNALISATION

Le chantier devra être balisé à hauteur des travaux et signalé au niveau de la route départementale 164A.

.6.4 *Pêche de sauvegarde*

Pour ces travaux il est nécessaire de travailler en assec, 2 pêches électriques seront alors nécessaires pour éviter le piégeage d'espèces piscicoles dans l'emprise des travaux. La première lors de la mise en assec des arches 3 & 4, la seconde lors des travaux sous les arches 1 & 2.

Le planning sera vu avec l'entreprise afin d'organiser cette pêche dans la journée précédente le début des travaux.

.6.5 *Dérivation des eaux*

Afin de mettre le chantier en assec, un système de dérivation des eaux devra être mis en œuvre.

La dérivation se composera des éléments suivants :

- une digue transversale à la rivière en amont du seuil qui basculera de la rive droite à la rive gauche avec l'avancement du chantier,
- un batardeau transversal au cours d'eau en aval du futur pied de la passe à poissons, où le côté droit sera supprimé lorsque les passes seront détruites. Ce batardeau transversal permettra aux engins de franchir les buses, le chemin d'accès au chantier étant sur la rive gauche et les passes sur la rive opposée,
- un batardeau central sera réalisé entre les arches 2 et 3, permettant de relier les merlons transversaux au cours d'eau délimitant le chantier,
- 6 buses de transfert, canalisant la Drôme sur la zone de chantier, dimensionnées pour un débit de 40 m³/s ce qui correspond au double du module pour le mois de septembre. Ce surdimensionnement améliore la mise en sécurité du chantier.

En cas de crue, si ces éléments sont endommagés, ils devront être repris. Le chantier devra donc être vidé, de tous éléments susceptibles d'être emportés, lors des périodes de repos et durant les intempéries.

Ci-dessous 2 schémas représentent le chantier lors de la 1ère phase de mise en assec et lors de la seconde.

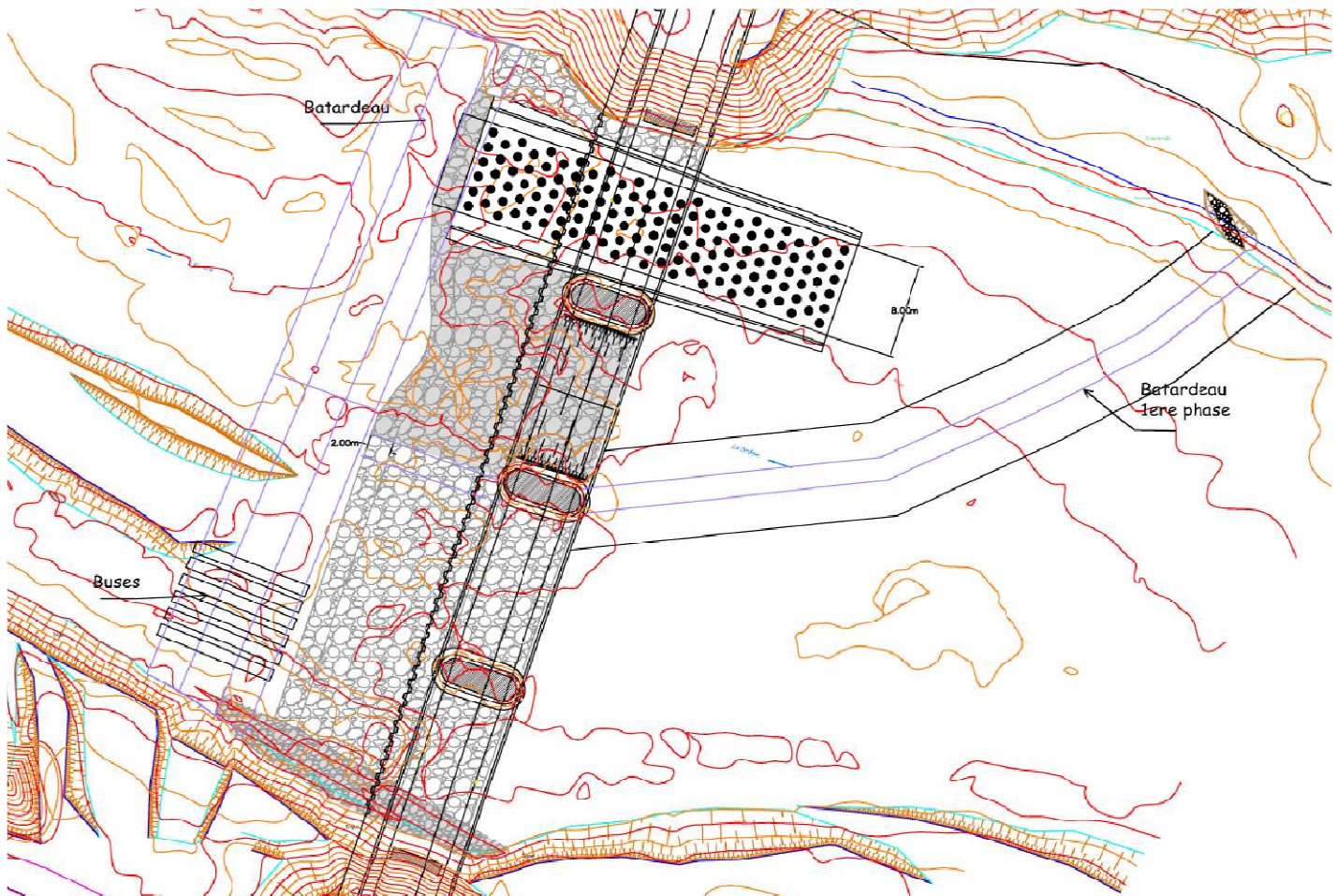


Figure 21 : Représentation du chantier phase 1

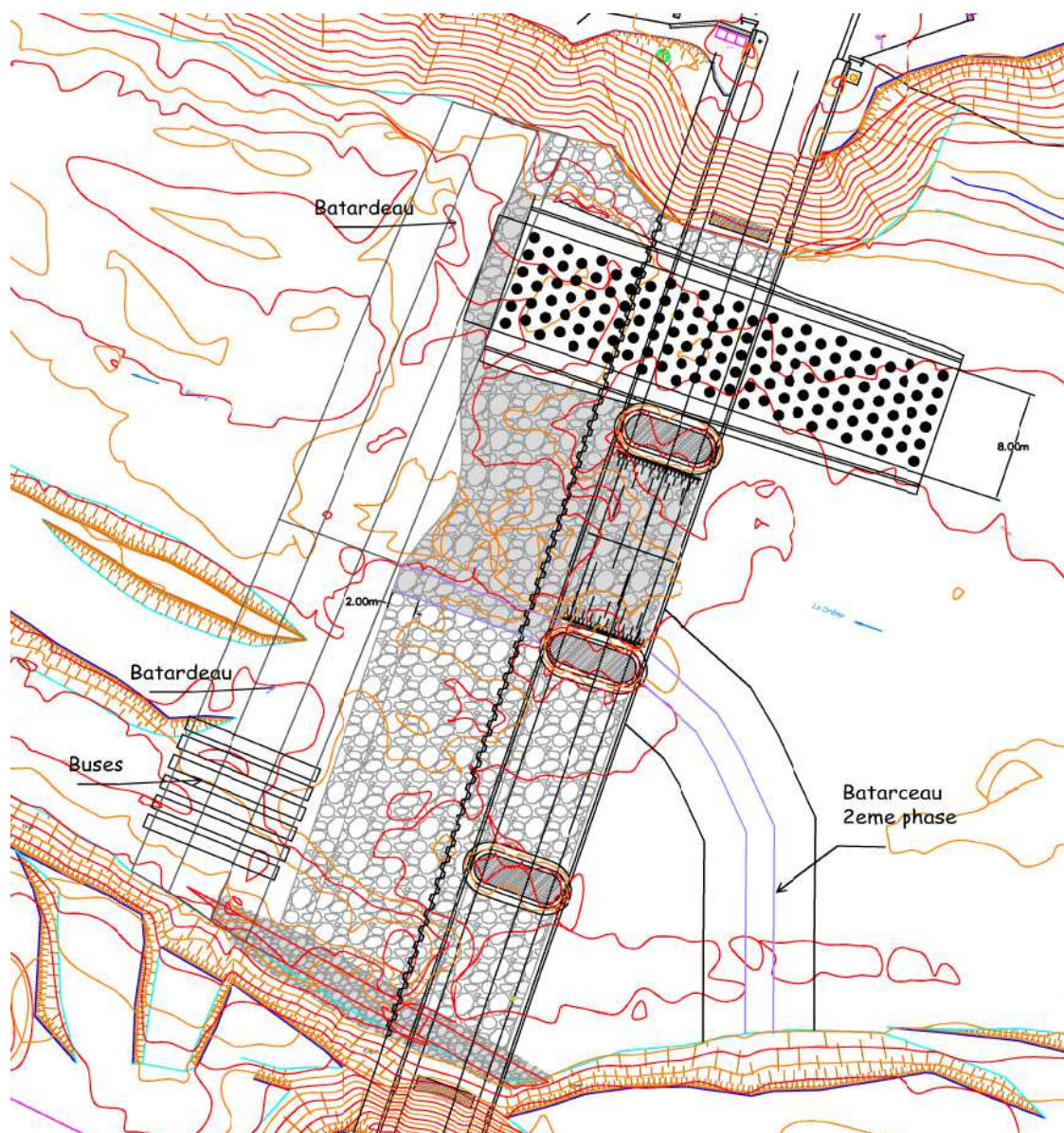


Figure 22 : Représentation du chantier phase 2

.6.6 *Pompage des eaux de fouille*

Malgré les systèmes de dérivation, un pompage devra être disponible sur site pour mettre à sec les fouilles et assurer un travail hors d'eau.

.7. Planning des travaux - Programmation 2016

Les travaux sur le site du pont Batelier seront effectués en automne 2016, pour une durée de 4 mois. Les aménagements qui doivent être effectués (création d'une passe à poissons et à canoës, reprofilage du seuil) se tiennent sur une section transversale à la rivière Drôme.

Voici le déroulement prévu :

- 1- Construction des batardeaux,
- 2- Terrassement du fond de fouille,
- 3- Battage du rideau de palplanche à l'aval des arches 3 et 4,
- 4- Création de la passe à poissons et à canoës,
- 5- Basculement des batardeaux amont et aval,
- 6- Terrassement du fond de fouille,
- 7- Battage du rideau de palplanche à l'aval des arches 1 et 2
- 8- Création de la rampe en aval des arches 1 et 2,
- 9- Ouverture des batardeaux,
- 10- Evacuation du chantier.

Les travaux seront effectués en dehors des périodes de loisirs (à partir de Septembre).

.8. Suivi et entretien des ouvrages

L'entretien des ouvrages sera assuré par le Syndicat Mixte de la Rivière Drôme (SMRD) via une convention établie avec le Département de la Drôme. Plusieurs solutions seront possibles vis-à-vis des accès et des types d'intervention.

.8.1 *Les accès*

- ❖ Par la rive droite : L'accès pourra se faire depuis le chemin rural n°1 (uniquement engin léger type mini pelle) puis en longeant le domaine public fluvial en bordure des parcelles privées. Ce passage demandera d'entretenir une piste d'accès afin de garantir le passage des engins,
- ❖ Par le pont : Le grutage d'un engin depuis le pont est envisageable dans le cas d'entretien ponctuel sur la partie la plus à l'aval de la rampe,
- ❖ Par la rive gauche : dans le cas où un entretien des piles du pont serait à faire également, un accès par la rive gauche sera envisageable depuis la zone de stationnement en aval du pont. Cette démarche demandera la traversée de la rivière et donc les autorisations réglementaires nécessaires.



Figure 23 : Schéma des trois types d'accès possibles

.8.2 *Entretien de la passe à poissons*

Les passes dites naturelles sont moins soumises aux effets d'engrèvement permanent qu'une passe à bassins.

Bien que la géométrie de la passe proposée soit plus transparente aux embâcles que les ouvrages réalisés au seuil des Pues, au seuil des Ramières et au seuil SMARD, un entretien de la passe à poisson sera nécessaire.

Il comprendra :

- 3 visites fixes par an
 - 1 visite en début de printemps pour assurer le bon fonctionnement de la passe à poissons,
 - 1 visite en début d'été pour éliminer les éléments étrangers déposés pendant les eaux moyennes et fortes du printemps,
 - 1 visite à l'automne d'inspection avant la période hivernale,
- des visites post crue qui viendront diagnostiquer l'ouvrage après chaque coup d'eau important.

A la suite de ces visites la décision d'intervention sera prise le cas échéant.

L'intervention se fera, soit mécaniquement par un retrait des branchages à l'aide de filins et d'une pince forestières, soit manuellement si les débits le permettent.

L'ensemble des éléments de suivi et d'entretien de l'ouvrage seront détaillées dans le dossier réglementaire du projet.

PIECE 10 : PIECES GRAPHIQUES

- Vue en plan A0
- 6 Coupes d'aménagement format A3

