

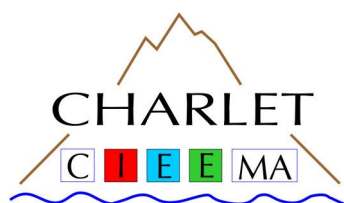
LES BARQUES CATALANES



DOSSIER LOI SUR L'EAU POUR LE PROJET DE MISE EN PLACE D'OUVRAGES A VANNES SUR LA BASSE PERMETTANT LA NAVIGATION

**COMPLEMENT AU DOSSIER LOI SUR L'EAU DE FEVRIER
2016**

- COMMUNE DE PERPIGNAN -



JUILLET 2016

1 AVANT PROPOS

Un dossier loi sur l'eau a été déposé le 25 février 2016 en Préfecture.

Ce dossier a fait l'objet de remarques par courrier du 12 avril 2016. Le présent document répond à ces remarques.

2 REMARQUES DE LA MISE AU 12 AVRIL 2016

- *La commune de Perpignan est couverte par un plan de prévention des risques (PPR) approuvé le 10 juillet 2000. Au vu de sa destination, le projet est situé en lit mineur du cours d'eau, classé en zone Y du PPR. Le règlement applicable à la zone Y interdit toute occupation du lit mineur à l'exception des ouvrages de franchissement. Par ouvrage de franchissement, on entend les ouvrages permettant à une voie de circulation de franchir le lit mineur ;*

La réalisation d'un parcours navigable sur la Basse ne peut être réalisée en d'autres secteurs que dans le lit du cours d'eau. Comme vous le précisez dans votre demande de compléments, les vannes permettant de réguler le niveau du plan d'eau peuvent rentrer dans la catégorie des équipements collectifs que l'on ne peut implanter ailleurs. Les incidences du projet sur l'écoulement des eaux vont être détaillées dans le présent complément.

Le projet reste donc compatible avec le PPRi.

- *Le dossier ne fait pas mention du plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône Méditerranée et Corse, approuvé le 07 décembre 2015 ;*

Le paragraphe 2.3.2 en page 18 du dossier initial fait mention du PGRI. Il est indiqué :

« Le PGRI est rentré en application en décembre 2015. Cette réglementation est issue d'une directive Européenne transposée en droit Français, avec pour objectif de réduire les conséquences potentielles associées aux inondations. A l'échelle du bassin Rhône Méditerranée, 5 priorités ont été établies :

- *1 - Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation*
- *2 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques*
- *3 - Améliorer la résilience des territoires exposés*

- 4 - *Organiser les acteurs et les compétences*
- 5 - *Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation*

Le projet de mise en place de seuils amovibles dans la Basse permet de rendre cet aménagement transparent aux inondations. Il ne génère donc pas d'incidence sur la ligne d'eau en crue.

Il prévoit aussi un protocole d'alerte et d'évacuation des équipements en cas de crue. Ce protocole entre en application dès que le niveau de l'eau dans la Basse va se déverser sur les banquettes latérales enherbées.

Enfin, aucune navigation ne sera possible en période de pluie ou en cas d'alerte météo. Le maître d'ouvrage restera en contact avec la Ville de Perpignan pour le suivi des événements météorologiques. EN ce sens, la sécurité des biens et des personnes sera assurée.

Le projet est donc compatible avec les orientations du PGRI. »

- *Le dossier pose le postulat que la Basse dans la traversée de Perpignan ne serait pas un cours d'eau car la totalité du débit serait intercepté en amont par le canal d'évacuation des eaux de pluie de l'autoroute A9. Le débit l'aval de cet ouvrage ne serait plus assuré que par les exutoires d'eaux pluviales de la Ville et les décharges des canaux d'irrigation. De plus, le cours d'eau de la Basse est anthropisé sur le secteur d'étude, ce qui semble conforter l'analyse qui en est faite.*

Actuellement, l'intégralité du débit de la Basse à l'étiage et en eaux moyenne transite par son lit « naturel », c'est-à-dire à travers Perpignan. Le canal de l'A9 ne décharge qu'une partie du débit qu'en crue et est à sec, aux fuites des ouvrages près, la majeure partie de l'année.

En outre, la basse est une masse d'eau référencée FRDR984. Aussi doit elle être considérée comme un cours d'eau et intégrée en tant que tel dans l'analyse de l'état initial.

Historiquement, la basse est un canal artificiel qui a été creusé pour permettre la vidange de la dépression topographique appelé Basse de Thuir à Thuir. Ce drainage a permis à l'origine d'assurer une continuité des écoulements depuis les reliefs de Thuir vers la Têt mais aussi d'assécher les zones marécageuses, à l'image du tunnel templier creusé à Canohes pour vidanger la dépression naturelle du rentador.

Toutefois, la basse est bien référencée comme masse d'eau FRDR984 et fait l'objet d'un suivi débitométrique par la Banque hydro, qui sera présenté dans le complément.

- *L'état initial devra contenir à minima des données hydrologiques permettant de caractériser les débits du cours d'eau, une description du transport solide et du peuplement piscicole en place.*

Ces éléments vont être détaillés dans le présent complément.

- *La présence de PCB dans les sédiments de la Basse étant avérée, l'état initial devra reprendre les éléments portés à la connaissance du public à ce sujet.*

Les PCB sont des substances aujourd'hui interdites qui ont été largement utilisées des années 1930 aux années 1980 dans l'industrie, entre autres comme isolants. Rejetés en masse dans l'environnement, ces polluants toxiques pour les mammifères, dont l'homme, ont contaminé les sols, les rivières... et les poissons. Jusqu'à contraindre les pouvoirs publics à produire des arrêtés d'interdiction de consommation des poissons, totale ou partielle suivant le degré de contamination des espèces et leur capacité à accumuler les PCB, dans de nombreuses rivières françaises.

Concernant la Têt et la Basse, un arrêté a été pris par le Préfet des Pyrénées Orientales en mars 2013 (N°2013073-0006). Dans cet arrêté, il est précisé que les concentrations en PCB (mises en évidence sur des poissons prélevés dans la partie aval de la Têt et de la Basse) sont supérieures à la teneur maximale fixée par le règlement (UE) n°1259/2011 du 02 décembre 2011 sur les espèces de poissons réputées bio-accumulatrices.

Ceci indique que la présence de PCB dans les poissons implique que les sédiments transportés par la basse soient eux aussi contaminés par des PCB.

Toutefois, il est à noter que les sédiments sont en règle générale transportés pour des événements pluvieux intenses et que pour ces événements, la majorité des écoulements va transiter directement vers la Têt via le canal de décharge e L'A9. Le volume sédimentaire atteignant le secteur projet reste donc très limité.

Pour rappel, la présence de public sur la basse se fera dans des embarcations. Il n'est donc en aucun cas envisageable que des utilisateurs des barques puissent être en contact avec des sédiments contaminés.

- *Incidences sur la ligne d'eau en crue*

En l'absence totale de données hydrologiques et avec un simple croquis de principe des vannes mises en place, il est impossible d'évaluer l'incidence du projet en crue. En particulier, aucune garantie technique n'est apportée sur la fonctionnalité des vannes et leur capacité à toujours s'effacer (incident technique, coupure d'électricité,...) De même aucune garantie n'est apportée sur l'évacuation des embarcations et autres infrastructures logistiques des banquettes enherbées lors de crues.

La basse fait l'objet d'un suivi débitimétrique en amont immédiat de sa confluence avec la Têt. Les données issues de la Banque Hydro sont les suivantes (présenté en intégralité en annexe) :

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1970 - 2014)
Calculées le 08/04/2016 - Intervalle de confiance : 95 % - utilisation des stations antérieures

La Basse à Perpignan

Code station :	Y0475610	Producteur :	DREAL Languedoc-Roussillon
Bassin versant :	71 km ²	E-mail :	hydro.spcmo@developpement-durable.gouv.fr

Ecoulements mensuels (naturels) - données calculées sur 45 ans

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m3/s)	0.769 #	0.766 #	0.860 #	0.982 #	1.260 #	1.070 #	0.654 #	0.693 #	0.903 #	0.895 #	0.854 #	0.900 #	0.884
Qsp (l/s/km2)	10.8 #	10.8 #	12.1 #	13.8 #	17.7 #	15.0 #	9.2 #	9.8 #	12.7 #	12.6 #	12.0 #	12.7 #	12.4
Lame d'eau (mm)	29 #	27 #	32 #	35 #	47 #	38 #	24 #	26 #	32 #	33 #	31 #	33 #	393

Qsp : débit spécifiques

Ce tableau présente les débits moyens (étiage) relevés sur la basse en aval du projet. Ils varient entre 0.8 et 1.2m3/s selon les mois. Ces débits maximums d'étiage correspondent précisément à la capacité d'un déversoir de 8m de large par 0.2m de haut comme prévu au projet. Les informations sur la lame d'eau ne peuvent en revanche pas être corrélées à la section du projet pour des différences de caractéristiques de largeurs et de rugosité.

A noter que la Basse constitue l'exutoire pluvial de nombreux réseaux enterrés qui permettent l'assainissement pluvial d'une partie de la ville de Perpignan. A ces réseaux s'ajoutent les décharges de canaux d'irrigation, qui permettent un soutien d'étiage et un apport d'eau « claire » dans la partie touristique et paysagère de la ville.

Les relevés fournissent aussi des débits de crue :

Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 44 ans

Fréquence	QJ (m3/s)	QIX (m3/s)
Xo	3.850	15.300
Gradex	2.500	10.500
Biennale	4.800 [4.200;5.500]	19.00 [17.00;22.00]
Quinquennale	7.600 [6.700;9.000]	31.00 [27.00;37.00]
Décennale	9.500 [8.400;11.00]	39.00 [34.00;47.00]
Vicennale	11.00 [9.900;14.00]	47.00 [41.00;57.00]
Cinquantennale	14.00 [12.00;17.00]	56.00 [49.00;69.00]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Maximums connus (par la banque HYDRO)

Débit instantané maximal (m3/s)	56.50 #	26/09/1992 21:28
Hauteur maximale instantanée (cm) *	179	26/09/1992 21:28
Débit journalier maximal (m3/s)	31.70 #	31/12/1971

* la synthèse étant effectuée sur la chronique complète de données (station ET stations antérieures comprises s'il en existe), la hauteur maximale connue affichée peut provenir d'une station antérieure

Ces données de débits confirment l'incidence de l'ouvrage à vanne au niveau de l'A9, avec un débit d'occurrence cinquantennale limité à 56m3/s (ce qui est marginal compte tenu de la superficie de 70km² drainée par le bassin versant de la basse).

Au droit de la station de mesure, la hauteur d'eau correspondant à ce débit était de 1.79m.

Un calcul de capacité a été réalisé au droit du projet, sur la base d'un lit mineur de 8m sur 1m de haut, puis un lit secondaire de 20m par 2m de haut pour une pente de 0.2% et un coefficient de rugosité K de 45.

La capacité de plein bord du lit mineur est de 14m3/s.

La capacité de plein bord jusqu'aux quais est de 145m³/s.

Pour un débit cinquantennal de 56m³/s, la hauteur d'eau atteinte est de 1.9m par rapport au fond du lit mineur, soit 0.9m au droit des banquettes enherbées.

En considérant un débit centennal de 2.5x Q10ans (hypothèse théorique pour des bassins versants naturels), le débit serait de près de 100m³/s, soit une hauteur d'eau de l'ordre de 2.5m par rapport au fond du lit mineur et 1.5m sur les banquettes enherbées.

La présence de nombreux ouvrages routiers franchissant la basse va toutefois induire une incidence sur la ligne d'eau en crue, notamment pour les crues exceptionnelles, avec un phénomène de contrôle aval qui va induire une augmentation ponctuelle de la ligne d'eau en amont des ouvrages.

Les vannes à mettre en place dans le cadre du projet vont présenter une longueur de 8m et une hauteur de 0.8m. En position levées, ces vannes vont obturer 80% du lit mineur, en laissant 0.2m par 8m de long pour le déversement. Pour rappel, ce déversement de 8x0.2m correspond au débit maximum d'étiage de la basse (+/-1.2m³/s).

Un calcul a été réalisé dans le but de connaître l'incidence sur la ligne d'eau au droit des vannes si un problème technique empêchait leur effacement. Concrètement, lors d'une crue, les eaux vont circuler dans le lit mineur et sur les banquettes, puis atteindre l'ouvrage à vanne en position relevée. Ceci revient à considérer que 80% du lit mineur est obturé. Si une seule vanne est défectueuse, une fois l'ouvrage franchi, les eaux vont regagner le lit mineur et les banquettes. Si toutes les vannes sont défectueuses, l'incidence sera constatée au droit de chaque vanne.

Au-delà d'un débit de l'ordre de 1.2m³/s, les eaux vont s'étaler sur les banquettes enherbées.

Au droit de la vanne, la sur-élévation maximale de la ligne d'eau pour les différentes occurrences étudiées est la suivante (hypothèse lit supérieur de 20m de large):

Occurrence	Hauteur théorique sans vanne par rapport au fil d'eau lit mineur (m)	Augmentation de la hauteur d'eau (m)	Différentiel (m)
1an	0.8	1.43	+0.63
2ans	1.3	1.65	+0.35
5ans	1.5	1.91	+0.41
10ans	1.65	2.07	+0.42
20ans	1.8	2.22	+0.42
50ans	1.9	2.37	+0.47
100ans	2.5	3	+0.5

L'incidence sur la ligne d'eau est forte pour le débit 1an puisqu'en théorie, la totalité de ce débit transite par le lit mineur sans débordement, ce qui n'est pas le cas des débits 2ans et supérieurs.

A noter ensuite une progression de l'incidence jusqu'à +0.5m pour un évènement centennal, induisant une hauteur d'eau sur les banquettes de 2m, contre 1.5m sans les vannes. Bien que relativement forte, l'incidence sur la ligne d'eau permet quand même aux écoulements de rester dans le lit de la basse, sans déverser sur les quais, situés entre 2 et 4m au dessus de la bannette enherbée.

Enfin, il est à préciser que le dispositif à vanne pourra être manipulé manuellement en cas de problème électrique, ce qui rend cette configuration de vanne levée lors d'une crue très peu probable.

- *Incidences sur le transport solide*

Même minime, tout cours d'eau a un débit solide. Selon les vitesses d'écoulement et la fréquence des crues, la granulométrie mobilisée peut-être plus ou moins grossière. Le débit solide de la Basse est essentiellement constitué d'éléments fins (argiles, limons, sables).

Aucune analyse de l'incidence de l'interruption du transport solide, même temporaire n'est menée. Au-delà, la contamination des sédiments de la basse par des PCB impose au pétitionnaire de développer ce volet de son étude d'incidence.

Dans le but de prendre en compte cette remarque, ainsi que la suivante concernant la continuité écologique, les caractéristiques des vannes ont été adaptées.

Il est proposé la mise en place d'une ouverture permanente de 0.5m de large sur 0.2m de haut, située à la base de chaque vanne.

Cette ouverture soumise à une hauteur de charge de 1m, va présenter une capacité de 0.3m³/s, soit environ 25% du débit d'étiage.

Dans ces conditions, un débit permanent réservé de 0.3m³/s va permettre le transit des sédiments fins transportés par la basse.

Ceci a pour incidence l'augmentation du temps de remplissage de chaque tronçon à l'ouverture des vannes mais n'est en aucun cas de nature à perturber le fonctionnement du projet.

Une inspection visuelle journalière sera assurée sur chaque ouvrage pour vérifier le bon fonctionnement de cette ouverture.

Ainsi, la continuité sédiementaire sera assurée sur l'ensemble des tronçons du projet.

- *Incidences sur la biologie*

La basse, bien qu'étant en mauvais état écologique, accueille un cortège d'espèces, en particulier de poissons qu'il convient de prendre en compte. En particulier concernant l'anguille d'Europe, poisson migrateur amphihalín, pour lequel ces ouvrages seront totalement infranchissables aussi bien en montaison qu'à la dévalaison (espèce évoluant vers le fond et recherchant les moindres vitesses d'écoulements dans la lame d'eau pour se déplacer).

L'adaptation des caractéristiques des vannes concernant la mise en place d'un ouvrage de fond rectangulaire, permet de répondre totalement à cette problématique de migration, en garantissant un gabarit suffisant pour le franchissement et en concentrant localement les vitesses et les débits pour faciliter le repérage de l'axe d'écoulement pour les poissons.

Lorsque les vannes seront baissées, les eaux vont transiter prioritairement par cette échancrure. Le niveau d'eau va alors monter jusqu'à ce qu'une lame d'eau de 0.2m de haut sur 8m de large permette de restituer les conditions d'écoulements actuels vers l'aval par déversement.

- *Incidence globale*

Le dossier présenté détaille qualitativement le fonctionnement des trois vannes. Il ne fournit aucune information sur les débits transitant dans la basse (étiage, moyen), permettant de vérifier l'impact des vannes sur l'écoulement. En cas de crue, le dossier n'indique pas à partir de quelle valeur de débit le dispositif doit être abaissé afin d'éviter un débordement du chenal bétonné ni la présence d'un dispositif d'alerte (mesure de débit en amont). Les manœuvres des vannes seront des phases critiques pouvant engendrer soit un assec soit une augmentation aigue du débit lors des phases de montée ou d'abaissement. Les pressions et impacts concernent plusieurs compartiments (biologie pour les assecs, sédiments pour les « vagues » mais aussi pression sur les ouvrages et risque pour les biens et les personnes). Un protocole précis de manœuvre doit être fourni garantissant des débits minimum et maximum autorisés à l'aval immédiat de chaque ouvrage en fonction du débit du cours d'eau à l'instant des manœuvres.

Le dossier présenté fait état de l'installation de rampes automatiques, en précisant qu'elles seront extraites du lit en dehors des périodes d'exploitation. Il n'y a aucun élément fourni quant à leur mode d'installation ou leur emprise.

Au regard du plan de prévention des risques (PPR), les vannes permettant de réguler le niveau du plan d'eau peuvent entrer dans la catégorie des équipements collectifs que l'on ne peut implanter ailleurs. Le dossier doit toutefois démontrer que leur fonctionnement n'impacte pas l'écoulement des eaux.

La vocation de l'aménagement projeté est de permettre la découverte du centre ville de Perpignan sur la Basse par des touristes ou visiteurs locaux. L'exploitation se fera donc exclusivement hors période pluvieuse et à plus forte raison hors alerte de crue.

Les dispositifs d'alerte mis en place par météo France avec les seuils de vigilance seront utilisés pour prévoir un évènement et l'activité sera fermée sans même attendre l'arrivée des

pluies intenses. En parallèle, il est prévu un contact étroit avec la municipalité pour suivre les alertes envoyées par la Préfecture.

Il est aussi prévu la lecture des échelles graduées présentes sur le cours de la basse, dans le but de n'ouvrir l'activité qu'en période d'étiage, ceci dans le but de ne pas générer de débordement sur les banquettes enherbées. Cela signifie que jusqu'à un débit de l'ordre de 1 à 1.2m³/s l'exploitation sera possible, au-delà, elle devra être arrêtée et les vannes abaissées.

L'exploitant pourra aisément connaître le débit transitant dans la basse puisque le débit de 1.2m³/s correspond à la lame déversante par-dessus les vannes, de 8m de large sur 0.2m de haut. Lorsque les eaux vont se déverser sur les banquettes enherbées, cela signifiera que ce débit de 1.2m³/s sera dépassé et que l'exploitation devra s'arrêter.

La mise en place d'un ouvrage à la base de chaque vanne va permettre d'éviter les assecs quelques soient les conditions de manipulation des vannes. Toutefois, comme précisé dans le dossier, il est prévu un temps de relevage et d'abaissement de 5 minutes pour chaque vanne, permettant de décharger graduellement les plan d'eau et éviter ainsi les risques de « vagues ».

En phase de montée des vannes, le débit minimum qui transitera en attendant qu'un déversement se produise est de 0.3m³/s, correspondant à la capacité de l'ouverture de 0.5x0.2m en base de chaque vanne, soit 25% du débit d'étiage. En phase de descente des vannes et compte tenu de la durée de 5 minutes imposée, le débit en aval sera relativement constant, légèrement supérieur au débit d'étiage, de l'ordre de 1.5m³/s.

Lorsque les vannes seront totalement abaissées, leur incidence sur les écoulements va se limiter à un ressaut hydraulique lié au changement de rugosité de l'ouvrage par rapport au béton du lit mineur, ainsi que par la forme légèrement bombée de la vanne.

Le système de tapis automatique se compose, de 2 tapis roulants avec rampes de guidage équipé de vérins hydrauliques, permettant le relevage complet hors de l'eau (60 cm au dessus des banquettes enherbées) en dehors des périodes d'exploitation.

Ce système sera jumelé aux vannes de barrage, celui-ci se relevant automatiquement quand les vannes se baissent.

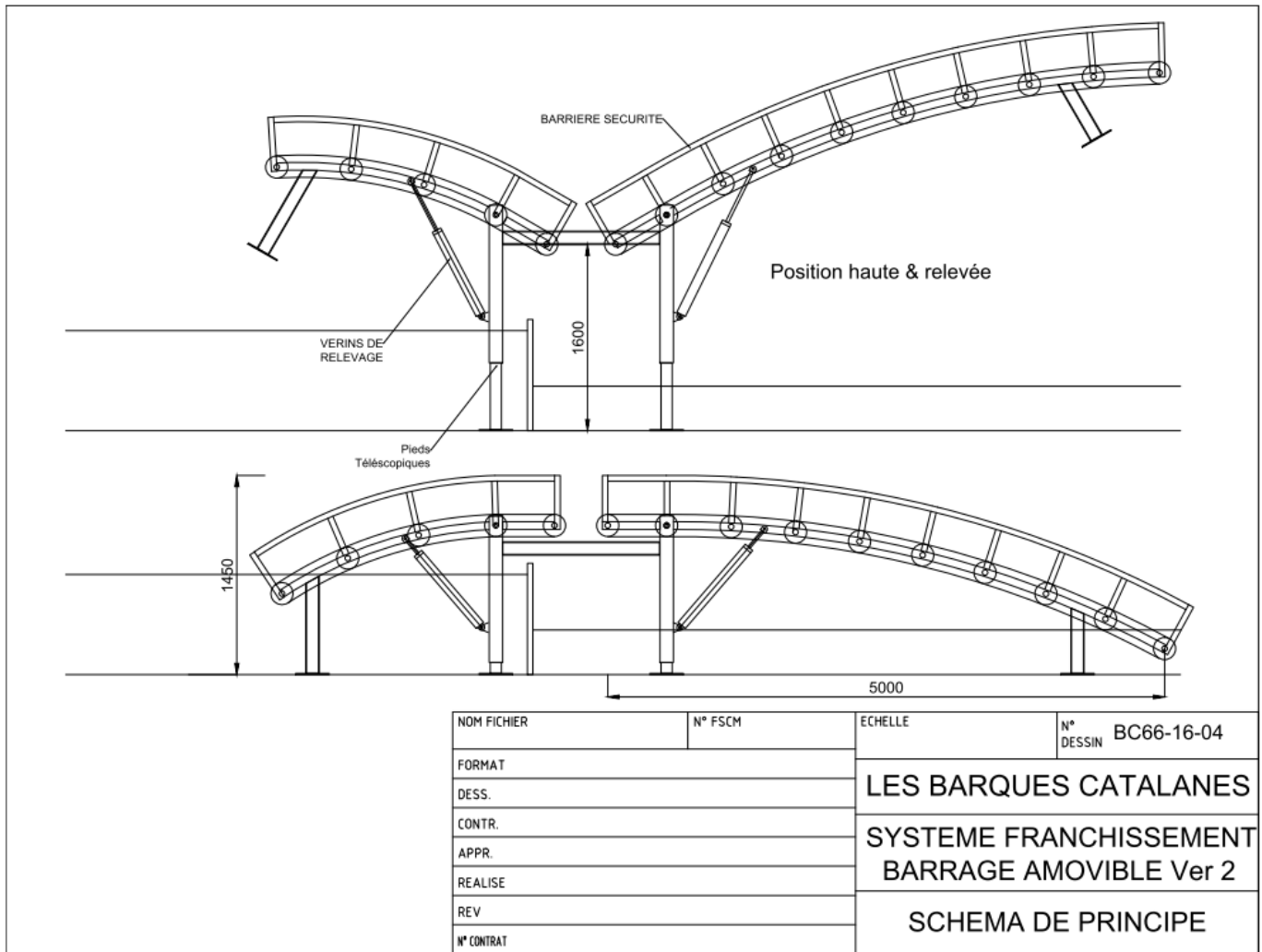
La mise en route du tapis sera effectuée à l'approche du bateaux en activant un contacteur à tige (même système utilisée pour les remontées mécanique en montagne) et ce pour une durée préalablement réglée.

Une signalisation sera mise en place (sens de navigation et règles de sécurité).

Le dispositif sera monté sur un cadre fixe en IPE 120 mm, composé de 4 pieds fixés sur des platines inox, elles-mêmes scellées sur le fond. Le tout sera retiré hors des périodes d'exploitations.

Chaque rampe ne permet le passage que d'un bateau. La structure représente une largeur de 2m et une longueur de 4m pour la rampe aval et 3m pour la rampe amont.

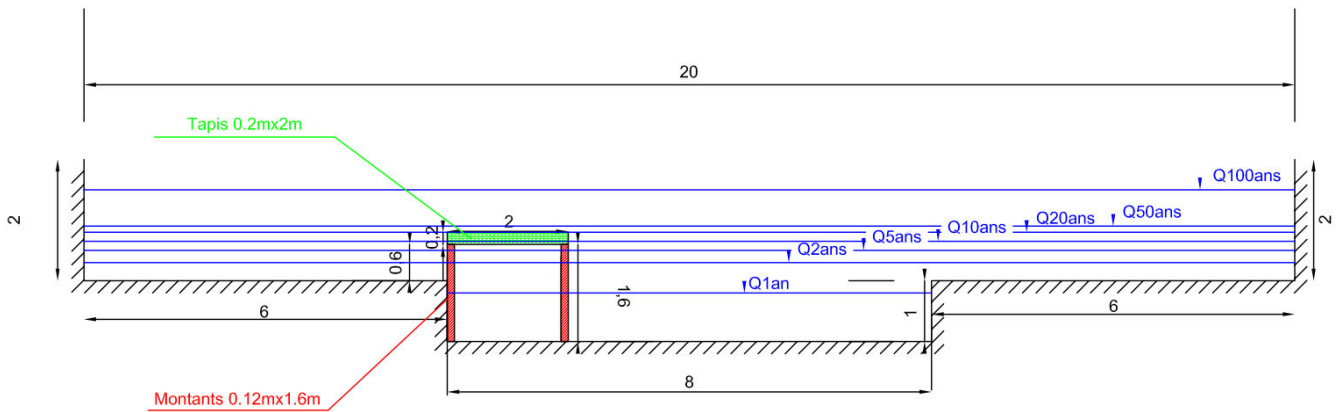
Les barques catalanes
Compléments au dossier loi sur l'eau



Lors d'un évènement de crue d'occurrence 1an, en période d'exploitation, vanne baissées, l'obstacle à l'écoulement de ce dispositif va se résumer à 8 montants de 120mm de large. Pour une hauteur d'eau de 0.8m, la section faisant obstacle à l'écoulement pour un profil en travers n'est que de 2 montants, soit 0.19m² pour une section en eau de 6.4m² (8m de large x 0.8m de haut), soit 1.2% de la section. Cet obstacle à l'écoulement est marginal et n'entraîne pas d'augmentation de la ligne d'eau globale.

Le dispositif permet de remonter les tapis à 0.6m au dessus de la banquette enherbée. Pour des évènements de crues de 1 à 2ans, l'eau n'atteint pas le tapis.

Coupe transversale de la basse avec tapis en position relevée à +0.6m par rapport à la banquette enherbée



Pour un évènement d'occurrence 10ans, le niveau d'eau atteint 1.65m par rapport au fond, soit 0.65m au dessus de la banquette enherbée. L'obstacle à l'écoulement pour un profil en travers est alors de 2 montants sur 1.4m + tapis de 2m de large sur 0.2m de haut. La section soustraite est alors de 0.34m² pour les montants et 0.4m² pour le tapis, soit 0.74m², pour une section décennale en eau de 21m² (en considérant une largeur de 20m pour le lit moyen), soit 3.5% de section d'écoulement en moins.

A débit constant (39m³/s pour Q10ans), le passage de 21m² de section à 20.26m² de section fait passer la ligne d'eau de 1.65m à 1.67m au dessus de fond du lit, soit une augmentation ponctuelle de 0.02m liée à la présence du dispositif de tapis automatiques.

L'incidence pour la ligne d'eau en crue est maximale pour des hauteurs d'eau équivalente à la hauteur des installations. Pour des occurrences supérieures à 10ans, l'incidence sur la ligne d'eau va décroître.

