SOMIVAL
PARTENAIRE DES TERRITOIRES
23 rue Jean Claret – 63000 Clermont-Ferrand

Etude de valorisation de la rivière Dourdou dans la traversée de Montlaur

Rapport de Phase 2
Partie 1 : Aménagement du seuil

Commune de MONTLAUR
Mairie
Le Bourg
12400 MONTLAUR

Mars 2010

SOMMAIRE

1. Contexte 2
2. Objectifs de l'étude 2
3. Etat initial du seuil 3
4. Aménagement du seuil 4
4.1. Principe d'aménagement 4
4.2. Travaux préparatoires 4
4.3. Description détaillée des ouvrages 4
5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire 7
5.1. Au module 7
5.2. A l'étiage 7
5.3. En crue 8
5.4. Rupture du seuil 8
6. Contraintes administratives, foncières et environnementales 9
6.1. Inventaires des contraintes foncières 9
6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique 9
6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre 11
6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain 12
6.5. Aspects règlementaires 13
7. Estimations financières 13
8. Annexes 14

1. Contexte

Le bourg de MONTLAUR (12400) se situe en bordure de la rivière Dourdou, affluent rive gauche du Tarn.

Confrontée depuis de nombreuses années à des problèmes d'inondations, la commune s'est rendue propriétaire d'un important linéaire de berges dans la traversée du village et notamment d'une chaussée sur le Dourdou (chaussée du Barry) à 500 m à l'aval du pont de Montlaur.

Jusqu'en 1999, la commune de Montlaur mettait en place une digue submersible en aval du pont routier jusqu'au moulin en amont du bourg, permettant de remonter la ligne d'eau sur une longueur de 400 m environ et de créer ainsi une zone de baignade en site naturel.

Afin de respecter la réglementation, ces aménagements n'ont pas été renouvelés ultérieurement, provoquant un désintérêt pour le site et la rivière en général.

La commune poursuit l'entretien du domaine public, mais les parties privatives sont abandonnées.

La commune souhaite reconquérir les espaces liés à la rivière dans la traversée du bourg. En ce sens elle s'est notamment engagée en 2007 dans un projet de valorisation des Rougiers de Verreries en tant qu'espace naturel sensible.

Cette étude s'inscrit en cohérence et en partenariat avec le PNR et le contrat de rivière Sorgues-Dourdou.

2. Objectifs de l'étude

Les objectifs de cette étude de niveau faisabilité sont de :

- proposer une méthode de travail visant à valoriser les espaces contigus à la rivière,
- proposer un aménagement des rives avec accès au public,
- apprécier l'opportunité de réaliser des aménagements nautiques sur ou en proximité du cours d'eau,
- définir un cadre administratif de réalisation des aménagements projetés et analyser les contraintes administratives,
- sensibiliser les riverains et la population aux enjeux liés à la rivière.

La phase 1 de l'étude a permis de décrire les caractéristiques hydrologiques du Dourdou ainsi que les lignes d'eau atteintes pour les débits caractéristiques.

<u>Ce rapport de phase 2 présente la solution d'aménagement permettant de réhausser la ligne d'eau à l'amont du seuil retenue par la commune de Montlaur</u>. Il propose :

- un état des lieux du seuil.
- les travaux d'aménagement envisagés permettant de rehausser de manière temporaire la ligne d'eau à l'amont du seuil.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le cours d'eau, pour les différents régimes hydrologiques.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le milieu naturel.
- un estimatif des travaux à réaliser.

3. Etat initial du seuil

Le seuil existant sur le Dourdou a été construit sur une zone d'affleurement du substratum rocheux La partie déversante du seuil est solidifiée par une chape de béton. La crête du déversoir est irrégulière. Elle se situe en moyenne à l'altitude 335,15 m NGF créant actuellement une chute d'eau à l'étiage de l'ordre de 1,8 m.

Des enrochements sont présents en rive gauche, en amont et en aval de l'ancrage de l'ouvrage et permettent de protéger la berge des phénomènes d'érosion.

Le seuil actuel présente des désordres de différentes natures (observations faites lors de la visite d'octobre 2009) :

- déjointoiement général des maçonneries,
- destructions locales de la maçonnerie,
- présomptions de sous-cavage de l'ouvrage (zone aval immergée lors de la visite).

4. Aménagement du seuil

4.1. Principe d'aménagement

L'aménagement doit permettre de retrouver une hauteur suffisante dans le Dourdou au niveau du pont afin de permettre la baignade et d'autres activités nautiques.

Cette rehausse temporaire serait réalisée sur 4 mois de l'année pendant la période estivale (15 mai au 15 septembre). Elle serait réalisée à partir du seuil existant à l'aval (Chaussée du Barry). Après l'été, le niveau d'eau initial dans le Dourdou serait rétabli.

L'élévation de la ligne d'eau sera réalisée par la mise en place d'un clapet permettant de rehausser la ligne d'eau d'une hauteur de 0,60 m au droit du seuil.

4.2. Travaux préparatoires

La stabilité de l'ouvrage de part son état pourrait être compromise en cas de surverse importante (crue rare). La surélévation même temporaire de l'ouvrage nécessite donc au préalable une remise en état général.

Ces travaux préparatoires consisteraient en :

- une reprise du masque amont d'étanchéité,
- des reprises locales de maçonneries,
- le rejointoiement continu de l'ouvrage et la pose de barbacanes pour réduire les sous-pressions,

La mise à sec de l'ouvrage au cours des travaux pourrait révéler des désordres en pied aval (sous-cavage précédemment évoqué) qui impliqueraient des travaux de confortement supplémentaires (réalisation d'un parafouille en enrochement liaisonnés notamment).

4.3. Description détaillée des ouvrages

Les travaux consistent à installer deux vannes clapets commandées par vérins hydrauliques. Les plans en annexe 8 décrivent l'aménagement du seuil.

Le génie civil préparatoire, en dehors des travaux de réfection de l'ouvrage consisterait en un radier béton en crête reprenant l'ensemble du seuil pour se prolonger à l'intérieur des berges en rive gauche et en rive droite. Deux bajoyers seraient construits au niveau des berges. Ils serviraient d'appui pour deux voiles construits perpendiculairement à l'axe de la rivière. Ces bajoyers permettront, lorsque le seuil sera en position haute, d'éviter les risques de contournement de l'ouvrage, et donc la déstabilisation des berges et des fondations de l'ouvrage.

Le génie civil sera complété par la réalisation d'une pile positionnée en milieu de seuil, la largeur de la rivière nécessitant d'installer deux clapets indépendants afin de faciliter leur manipulation. Chaque clapet aura donc une portée de 20 m. En comparaison une solution consistant à réaliser une seule travée de 40 m serait beaucoup moins avantageuse d'un point de vue technico-financier du fait des efforts plus importants à prendre en compte sur le dimensionnement des vérins.

Néanmoins dans la solution à deux travées qui est proposée, il serait possible d'envisager uniquement un vérin en berge (soit 2 vérins au lieu de 4) selon une technologie de clapet anti-torsion. Cette solution aurait l'avantage de réduire les coûts sur le génie civil de la pile centrale qui de ce fait ne reprendrait aucun effort et sur la mise en place des câbles de commande des vérins qui n'aurait pas à traverser le seuil.

Description du clapet :

Le profil en long de l'ouvrage est donné sur les plans en annexe 8.

Le clapet consiste en une structure rectangulaire qui se manoeuvre en la faisant pivoter sur un axe de rotation situé au bas de la vanne.

Lorsque la vanne est ouverte, le profil du tablier épouse celui du radier et permet un déversement maximum par-dessus la vanne.

- **Structure de la vanne**

La vanne clapet est une structure rectangulaire principalement constituée d'un tablier incurvé en acier, de renforts verticaux, d'un tuyau d'aération et de supports de paliers.

Les supports de paliers, autour desquels la vanne se meut, reprennent les efforts horizontaux et verticaux provenant principalement de la pression et de l'écoulement d'eau.

Le tuyau d'aération est situé à une extrémité de la vanne et est coaxial avec les supports de paliers.

- **Aération**

En passant par-dessus la vanne, l'écoulement de l'eau crée une poche d'air entre la face aval de la vanne et la nappe d'eau. Cette nappe d'eau aspire de l'air et crée une dépression sous la vanne. Pour éviter les efforts importants que peut engendrer une telle succion, la vanne est équipée d'un système d'aération.

L'aération peut être créée par un tuyau qu'on ajoute à la structure de la vanne. Dans ce cas, l'air s'engouffre dans la cheminée qui est installée à l'extrémité de la vanne. Ensuite, elle rentre dans le tuyau d'aération de la vanne et se distribue naturellement sous celle-ci par plusieurs admissions percées sous le tablier.

- **Étanchéité**

Généralement, l'étanchéité est assurée par des joints en caoutchouc de la façon suivante :

- sur les côtés : par des joints 60° sur le tablier et par des joints plats à la base ;

- au seuil : par un joint 60° fixé sur le radier.

Cette étanchéité procure un meilleur contrôle du débit d'eau s'écoulant par la vanne.

- **Cadre de vanne (pièces encastrées)**

Le cadre de la vanne clapet comporte :

- des butées qui fixent l'angle maximum d'ouverture de la vanne clapet. Cette position correspond à la tangente entre le tablier de la vanne et le radier en amont de la vanne clapet;

- les chapes de vérins du système de manœuvre.

- **Système de manœuvre**

L'opération de la vanne clapet est assurée par un ou deux vérins (généralement hydrauliques). Les vérins sont fixés sur le dessus du tablier à l'aide d'une chape et actionnent directement la vanne.

- *Fermeture normale* : le vérin est conçu pour fermer la vanne clapet et pour en contrôler la vitesse d'opération sous tous les cas de charges.

- *Ouverture normale* : la vanne clapet s'ouvre naturellement sous l'action de la pression d'eau et du poids de la vanne. Dans ce cas, le vérin est utilisé uniquement pour contrôler la vitesse d'opération de la vanne.

- *Ouverture d'urgence* : en cas d'urgence, la vanne peut être ouverte manuellement en moins d'une minute.

Local de commande et centrale hydraulique :

Le circuit hydraulique est alimenté par une centrale et commandé par un local de commande qui devra être placé dans une zone située au-delà de la zone inondée pour la crue centennale. Le local par exemple être placé en rive gauche au-delà des jardins.

Références de constructeur :

La société PERRIER SOREM a été interrogée dans le cadre de cette étude pour fournir les éléments techniques de mise en place d'un clapet amovible au seuil sur le Dourdou. Leur dossier de présentation est fourni en annexe 8. Les dernières références similaires de cette société sont :

- Marseille Provence Métropole (Exploitant Sté des Eaux de Marseille): clapet de 3 fois 20 x 1,10 m mis en service en 2008.

- Voies Naviguables de France à Joinville (94) : une réalisation d'un clapet de 27 m x 4,5 m,

- Ville de Sommières (11) : un clapet de 5 m x 1,3 m.

5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire

La rehausse du niveau d'eau au niveau du seuil sur le Dourdou va influencer la ligne d'eau de la rivière jusqu'à l'amont de la zone d'étude.

Les simulations ont été réalisées sur la base des valeurs établies en phase 1 pour le débit du Dourdou au droit du seuil de Montlaur, à savoir :

Débit sec : QMNA5 = 0,84 m^3/s

Module = 5,3 m^3/s

Débit de pointe de retour 10 ans : Q_{i10} = **307 m^3/s**

Débit de pointe de période de retour 100 ans : Q_{i100} = **505 m^3/s**

Le détail des simulations présentées ci-dessous est fourni en annexe 1 ainsi que les plans suivants permettant d'observer les lignes d'eau attendues pour le débit du mois d'août : profil en long de la rivière et profil en travers au niveau du pont.

5.1. Au module

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit égal au module dans le Dourdou est de 0,53 m sous le pont.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau module (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau module (en m NGF)	Différence de niveau d'eau au module
AMONT	6	336,53	336,52	0,01
	5	336,24	336,20	0,04
PONT	4	335,54	336,01	0,53
	3	335,44	335,99	0,45
SEUIL	2	335,42	335,98	0,44
AVAL	1	334,29	334,29	0

5.2. A l'étiage

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit d'étiage dans le Dourdou est de 0,65 m sous le pont soit <u>une hauteur d'eau moyenne de 1,17 m</u>.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau en août (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau en août (en m NGF)	Différence de niveau d'eau en étiage (août)
AMONT	6	335,95	336,01	0,06
	5	335,6	335,86	0,26
PONT	4	335,2	335,85	0,65
	3	335,2	335,84	0,64
SEUIL	2	335,2	335,83	0,81
AVAL	1	333,93	333,93	0

5.3. En crue

Les zones inondées lors des crues centennales et décennales présentent les caractéristiques suivantes :

- les débordements en rive droite sont importants en amont du pont.
- en aval du pont les débordements s'observent plutôt en rive gauche.

L'aménagement proposé sera équipé d'une mesure automatique de niveau d'eau et d'un asservissement des commandes. Si une montée des eaux relative à une crue de référence est détectée, l'ouvrage est programmé pour s'effacer par l'action des vérins qui font descendre les vannes clapets en retenant leur poids.

L'ouvrage de rehausse devient alors transparent vis-à-vis de l'écoulement des eaux : les zones inondées sont identiques à celles observées avant l'installation du barrage.

Dysfonctionnement du système d'abaissement de sécurité :

Le procédé d'abaissement en cas de crue est commandé par l'automate. Il faut également envisager le cas où le seuil reste bloqué en position haute lors de la crue (état dégradé).

Il s'agit d'une situation inhabituelle car la rehausse sera mise en place durant les 4 mois d'été, période pour laquelle l'occurrence des crues exceptionnelles (décennale et centennale) est faible. La zone supplémentaire inondée du fait d'un fonctionnement dégradé de la rehausse, ne touchera aucune autre zone d'enjeu autres que des terrains agricoles et la route départementale en rive droite.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Initial** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	Différence de niveau d'eau pour Q 10	Différence de niveau d'eau pour Q100
AMONT	6	341,28	342,34	341,29	342,35	0,01	0,01
	5	340,69	341,80	340,69	341,80	0	0
PONT	4	339,95	340,86	339,96	340,86	0,01	0
	3	339,40	340,27	339,42	340,27	0,02	0
SEUIL	2	339,08	339,97	339,11	339,98	0,03	0,01
AVAL	1	338,96	339,86	338,96	339,86	0	0

On constate que la différence de hauteur d'eau pour chaque crue est faible hormis à l'amont immédiat du seuil où on observe une différence de 3 cm pour la crue décennale entre l'état initial et l'état projet en mode de fonctionnement dégradé. Pour la crue centennale, la rehausse est quasiment effacée.

5.4. Rupture du seuil

Le fonctionnement du seuil rehaussé par un clapet peut plus particulièrement poser problème en début de crue où la hauteur déversante est encore élevée et dans un cas de figure où la rehausse ne s'efface pas comme prévu. La vanne clapet est équipée d'une cheminée d'aération de la veine d'air située sous le flux déversant, limitant la sous-pression sous le tablier. La hauteur d'eau peut néanmoins fortement solliciter les vérins en exerçant une poussée trop élevée.

Lorsque le seuil est noyé, la rupture du barrage mobile aura peu d'influence sur la ligne d'eau mais sa structure peut être fortement endommagée.

Durant le régime transitoire et suivant l'augmentation du débit dans la rivière, la rupture du seuil peut créer une onde de rupture vers l'aval. On peut évaluer cette onde de rupture grâce à un calcul de type déversoir pour une lame d'eau de 0,6 m (cas le plus défavorable correspondant à une rupture instantanée de la rehausse).

On obtient la valeur suivante :

$Q_{\text{onde de 0,6 m}} = 34\ m^3/s$

Cette valeur est à comparer aux valeurs des crues caractéristiques du Dourdou qui sont évalués à 307 m^3/s pour la crue décennale et 150 m^3/s pour la crue biennale. Une rupture de la rehausse du seuil même dans le scénario 2 (hauteur 1,2 m) s'apparenterait à une crue de période de retour comprise entre une crue annuelle et une crue biennale.

En parallèle à cette analyse, il est nécessaire de considérer que les enjeux susceptibles d'être touchés à l'aval se limitent au site de Moulin neuf (microcentrale) situé à environ 2 kilomètres du seuil et le village des Condamines (commune de Vabres-l'abbaye) situé à 6 kilomètres du seuil.

6. Contraintes administratives, foncières et environnementales

6.1. Inventaires des contraintes foncières

La commune est propriétaire des terrains situés à l'amont du seuil et du seuil en lui-même.

Seuls les jardins privés situés en rive gauche en amont de l'ouvrage appartiennent à des propriétaires privés. Ces terrains sont déjà submersibles. La rehausse du seuil va donc peu modifier la situation actuelle.

En revanche, il sera nécessaire de mettre en place une convention de passage pour réaliser les raccordements électriques entre le seuil et le local de commande qui sera situé hors de la zone d'inondation.

Ce local pourra idéalement se situer sur les parcelles qui font l'objet d'une acquisition foncière pour la création d'une station de pompage à proximité du seuil.

6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique

Impact sur le peuplement piscicole

Le seuil existant ne permet pas dans sa configuration actuelle la libre circulation de la faune piscicole. La seule espèce migratrice qui aurait pu faire l'objet d'aménagements spécifiques est l'anguille, mais sa présence n'est pas avérée dans cette rivière.

L'inondation temporaire de ce bras de rivière modifiera quelque peu les habitats en entraînant une modification de la végétation sur la zone marnée. Durant la période de rehausse, certaines espèces pourront néanmoins se réapproprier les berges (batraciens).

En revanche, la température de l'eau en amont du seuil risque d'augmenter légèrement du fait de la rehausse en raison :

- de l'augmentation de la largeur au miroir (largeur d'écoulement correspondant à la surface soumise à l'évaporation) :
  - la largeur au miroir augmente de 1 à 10 m selon les profils
  - l'augmentation de la largeur au miroir est la plus importante au niveau du profil P4 (pont)
- de manière beaucoup plus relative du ralentissement des vitesses d'écoulement, les vitesses passent en moyenne de 0,08 m/s à 0,05 m/s,

  (cf. résultats complets en annexe 1)

Ce phénomène de réchauffement sera modéré compte tenu du couvert de la végétation existante en berge. Il sera contrebalancé par le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil (aménagements de berge en génie végétal envisagés en aval du pont et en amont immédiat du seuil).

Impact sur la qualité de l'eau

Lors de la rehausse de la ligne d'eau, le régime sédimentologique en amont du seuil sera légèrement modifié en raison du ralentissement général des vitesses d'écoulement. Cette modification hydraulique pourrait entraîner une accumulation supplémentaire d'éléments solides en amont immédiat du barrage.

Cependant cet impact sera très limité en comparaison à l'état initial pour lequel le seuil existant créé déjà un ralentissement dynamique (les vitesses sont déjà très faibles en amont du seuil).

Par ailleurs, le risque de dépôts grossiers pendant la période d'utilisation de la rehausse (en été) est limité, l'occurrence des crues étant faible à cette période. Enfin les éléments les plus fins nouvellement déposés seront remis en circulation lorsque le barrage sera abaissé à la fin de la saison d'utilisation de la rehausse à une époque où le régime des eaux est à nouveau soutenu en année normale.

Impact hydrogéologique

La rehausse du seuil pourra entraîner une remontée du niveau des nappes phréatiques situées en amont. La distance affectée par cette rehausse est fonction de la hauteur du seuil, de la pente du cours d'eau et des caractéristiques des alluvions du lit majeur en amont de l'ouvrage (perméabilité, transmissivité).

Cette remontée pourrait avoir des conséquences positives durant la période d'utilisation de la rehausse sur les usages existants :

- augmentation de la capacité de pompage dans la nappe pour les agriculteurs,
- augmentation des niveaux d'eau dans les plans d'eau alimentés par la nappe,
- augmentation du niveau piézométrique dans les puits privés.

Lors de l'abaissement des clapets, ces conditions redeviendront identiques à l'état initial.

6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre

Recensement des contraintes de type environnemental

Aucune zone réglementaire ou inventaire (type Natura 2000, ZNIEFF, ZICO site inscrit et classé) n'est recensée sur la zone du projet.

On peut noter cependant, la proximité de la ZNIEFF de type I Rougier de Verrieres située à l'amont du projet sur la commune de Montlaur. Cette zone présente un grand intérêt floristique, notamment par la présence d'espèces très rares telles que Adonis autumnalis, Bupleurum tenuissimum, Bupleurum junceum (assez rare), Parentucellia latifolia (3ème localité en Aveyron), Taraxacum obovatum ssp ochrospermum, Neatostema apulum et Anthemis altissima (ces deux dernières espèces étant nouvelles pour l'Aveyron).

Le site est également inclut dans le périmètre du Parc Naturel Régional des Grands Causses.

Impact sur la faune

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur la faune terrestre.

Impact sur la végétation rivulaire

Le projet aura un impact positif sur la végétation des berges. Du fait de la rehausse temporaire du niveau de la rivière, le couvert végétal sera composé d'espèces diversifiées adaptées aux zones de marnage. De plus dans le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil va permettre une densification de la végétation existante en amont immédiat du seuil et en aval du pont.

Impacts sur le paysage

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur le paysage.

Le bâtiment abritant les éléments de contrôle du barrage devra s'intégrer à l'environnement du milieu.

Impacts sur les berges

Les aménagements envisagés auront peu d'impact sur la stabilité des berges existantes. En effet, celles-ci présentent une végétation en berge assez dense et globalement homogène sur le linéaire qui joue très bien son rôle de maintien des talus.

Dans le cadre programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil, il est prévu :

- un renforcement du pied de berge par une technique mixte, enrochement et végétaux à l'amont immédiat du seuil (là où la rehausse de la ligne d'eau sera la plus importante),
- des aménagements en technique végétale plus à l'amont.

Enfin des précautions seront prises afin de limiter les effets de l'utilisation de la rehausse sur les rives. L'abaissement du niveau d'eau en fin d'utilisation sera progressif et idéalement échelonné sur une période de 3 à 5 jours.

6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain

La rehausse du seuil aura plusieurs impacts positifs sur le milieu humain, principalement sur la qualité de vie des riverains, sur les activités récréatives et nautiques ainsi que sur le paysage.

Impact sur les activités humaines

L'aménagement proposé a pour but de favoriser une reconquête du cours d'eau par les habitants du bourg de Montlaur et pour les personnes séjournant sur la commune (village de vacances).

La rehausse temporaire du seuil permettra le maintien d'un niveau constant sur la traversée du bourg de Montlaur. Il garantira le niveau d'eau de la baignade située en amont et en aval immédiat du pont en rive droite selon les critères de la solution finalement retenue (0,6 m de rehausse). Il permettra plus généralement d'améliorer la proximité du cours d'eau.

Les aménagements envisagés en aval du pont pourront s'accompagner d'un cheminement piétonnier qui rétablira les accès et la promenade au bord du cours d'eau ce qui n'est actuellement pas possible compte tenu de la pente des talus.

Impacts sur les ouvrages

Différents ouvrages ont été recensés sur le Dourdou à proximité du projet:

- Le barrage de Calcadis : microcentrale en rive gauche 3 600 m en amont du projet
- Le barrage de Moulin Vieux : canal d'irrigation en rive droite 3300 m en amont du projet
- Le barrage de Montlaur : ancien moulin en rive gauche, 1 800 m en amont du projet
- Le pont de Montlaur : 400 m en amont du projet
- La présence d'un radier environ 500 m en aval du projet
- Le barrage de Moulin neuf : microcentrale en rive gauche 1 800 m en amont du projet

Les opérations de rehausse de la ligne d'eau n'auront pas d'impacts sur les ouvrages situés très à l'amont (Barrage des Calcadis, de Moulin Vieux, de Montlaur).

Le risque d'augmenter les dépôts en amont du seuil pendant la période de rehausse est faible du fait d'un état de ralentissement dynamique déjà en place. Une surveillance des niveaux d'ensablement sous le pont pourra néanmoins être réalisée afin d'anticiper la réduction de la section hydraulique (fermeture d'une arche par exemple) et de programmer les travaux d'entretien nécessaires.

Impacts sur la sécurité des biens et des personnes

Les aménagements proposés seront tous équipés d'une mesure automatique de niveau d'eau. En cas de crue, l'ouvrage est programmé pour s'effacer. Les lignes d'eau en crue ainsi que les zones inondées seront identiques à celles observées en l'état initial.

Le fonctionnement en mode dégradé de l'ouvrage peut néanmoins entraîné :

- l'augmentation des niveaux d'eau en crue mais dans des proportions faibles pour les ouvrages et les parcelles riveraines,
- une onde de crue en cas de rupture de la rehausse dont les effets sont, en première approche, limités.

Quoi qu'il en soit, le mode d'utilisation de la rehausse (en condition de fonctionnement normal et dégradé) devra être précisément décrit et validé par son gestionnaire sous la forme d'un manuel ou d'une consigne.

6.5. Aspects règlementaires

Les travaux de rehausse du seuil rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à autorisation au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement.

Les rubriques définies au tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernées par ces opérations sont les suivantes :

Rubrique	Nature du projet	Régime
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1°) Un obstacle à l'écoulement des crues 2°) Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 m pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bion déroulement du transport naturel des sédiments	 **Autorisation** **Autorisation** Déclaration
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1°) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou é gale à 100 m ; 2°) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 10 0 m.	 Autorisation **Déclaration**

7. Estimations financières

Le détail estimatif des travaux est fourni ci-dessous par grands postes :

Désignation	Prix total HT
Etudes et installations de chantier	12 900 € HT
Terrassement	6 200 € HT
Maçonnerie et béton armé	68 700 € HT
Divers (clapet, automate de télégestion, coffret technique, local technique, etc.)	213 800 € HT
Imprévus	43 400 € HT
TOTAL	**345 000 € HT**

Le montant total est estimé à **345 000 € HT**, hors maîtrise d'œuvre.

8. Annexes

Annexe 1 : Résultats complets des simulations

Annexe 2 : Dossiers de référence PERRIER SOREM

Annexe 3 : Dossier plans (joint au présent rapport)

Plan 001 : Localisation des profils

Plan 002 : Profil en long du Dourdou et lignes d'eau actuelles et projets

Plan 003 : Profil en travers

Plan 004 : Profil en travers au niveau du pont

Plan 005 : Solution d'aménagement du seuil – Vanne Clapet

Annexe 1

Résultats complets des simulations

Annexe 2

Dossiers de références PERRIER SOREM et SATUJO

Annexe 3

Dossier plans

SOMMAIRE

1. Contexte 2
2. Objectifs de l'étude 2
3. Etat initial du seuil 3
4. Aménagement du seuil 4
4.1. Principe d'aménagement 4
4.2. Travaux préparatoires 4
4.3. Description détaillée des ouvrages 4
5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire 7
5.1. Au module 7
5.2. A l'étiage 7
5.3. En crue 8
5.4. Rupture du seuil 8
6. Contraintes administratives, foncières et environnementales 9
6.1. Inventaires des contraintes foncières 9
6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique 9
6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre 11
6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain 12
6.5. Aspects règlementaires 13
7. Estimations financières 13
8. Annexes 14

1. Contexte

Le bourg de MONTLAUR (12400) se situe en bordure de la rivière Dourdou, affluent rive gauche du Tarn.

Confrontée depuis de nombreuses années à des problèmes d'inondations, la commune s'est rendue propriétaire d'un important linéaire de berges dans la traversée du village et notamment d'une chaussée sur le Dourdou (chaussée du Barry) à 500 m à l'aval du pont de Montlaur.

Jusqu'en 1999, la commune de Montlaur mettait en place une digue submersible en aval du pont routier jusqu'au moulin en amont du bourg, permettant de remonter la ligne d'eau sur une longueur de 400 m environ et de créer ainsi une zone de baignade en site naturel.

Afin de respecter la réglementation, ces aménagements n'ont pas été renouvelés ultérieurement, provoquant un désintérêt pour le site et la rivière en général.

La commune poursuit l'entretien du domaine public, mais les parties privatives sont abandonnées.

La commune souhaite reconquérir les espaces liés à la rivière dans la traversée du bourg. En ce sens elle s'est notamment engagée en 2007 dans un projet de valorisation des Rougiers de Verreries en tant qu'espace naturel sensible.

Cette étude s'inscrit en cohérence et en partenariat avec le PNR et le contrat de rivière Sorgues-Dourdou.

2. Objectifs de l'étude

Les objectifs de cette étude de niveau faisabilité sont de :

- proposer une méthode de travail visant à valoriser les espaces contigus à la rivière,
- proposer un aménagement des rives avec accès au public,
- apprécier l'opportunité de réaliser des aménagements nautiques sur ou en proximité du cours d'eau,
- définir un cadre administratif de réalisation des aménagements projetés et analyser les contraintes administratives,
- sensibiliser les riverains et la population aux enjeux liés à la rivière.

La phase 1 de l'étude a permis de décrire les caractéristiques hydrologiques du Dourdou ainsi que les lignes d'eau atteintes pour les débits caractéristiques.

<u>Ce rapport de phase 2 présente la solution d'aménagement permettant de réhausser la ligne d'eau à l'amont du seuil retenue par la commune de Montlaur</u>. Il propose :

- un état des lieux du seuil.
- les travaux d'aménagement envisagés permettant de rehausser de manière temporaire la ligne d'eau à l'amont du seuil.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le cours d'eau, pour les différents régimes hydrologiques.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le milieu naturel.
- un estimatif des travaux à réaliser.

3. Etat initial du seuil

Le seuil existant sur le Dourdou a été construit sur une zone d'affleurement du substratum rocheux La partie déversante du seuil est solidifiée par une chape de béton. La crête du déversoir est irrégulière. Elle se situe en moyenne à l'altitude 335,15 m NGF créant actuellement une chute d'eau à l'étiage de l'ordre de 1,8 m.

Des enrochements sont présents en rive gauche, en amont et en aval de l'ancrage de l'ouvrage et permettent de protéger la berge des phénomènes d'érosion.

Le seuil actuel présente des désordres de différentes natures (observations faites lors de la visite d'octobre 2009) :

- déjointoiement général des maçonneries,
- destructions locales de la maçonnerie,
- présomptions de sous-cavage de l'ouvrage (zone aval immergée lors de la visite).

4. Aménagement du seuil

4.1. Principe d'aménagement

L'aménagement doit permettre de retrouver une hauteur suffisante dans le Dourdou au niveau du pont afin de permettre la baignade et d'autres activités nautiques.

Cette rehausse temporaire serait réalisée sur 4 mois de l'année pendant la période estivale (15 mai au 15 septembre). Elle serait réalisée à partir du seuil existant à l'aval (Chaussée du Barry). Après l'été, le niveau d'eau initial dans le Dourdou serait rétabli.

L'élévation de la ligne d'eau sera réalisée par la mise en place d'un clapet permettant de rehausser la ligne d'eau d'une hauteur de 0,60 m au droit du seuil.

4.2. Travaux préparatoires

La stabilité de l'ouvrage de part son état pourrait être compromise en cas de surverse importante (crue rare). La surélévation même temporaire de l'ouvrage nécessite donc au préalable une remise en état général.

Ces travaux préparatoires consisteraient en :

- une reprise du masque amont d'étanchéité,
- des reprises locales de maçonneries,
- le rejointoiement continu de l'ouvrage et la pose de barbacanes pour réduire les sous-pressions,

La mise à sec de l'ouvrage au cours des travaux pourrait révéler des désordres en pied aval (sous-cavage précédemment évoqué) qui impliqueraient des travaux de confortement supplémentaires (réalisation d'un parafouille en enrochement liaisonnés notamment).

4.3. Description détaillée des ouvrages

Les travaux consistent à installer deux vannes clapets commandées par vérins hydrauliques. Les plans en annexe 8 décrivent l'aménagement du seuil.

Le génie civil préparatoire, en dehors des travaux de réfection de l'ouvrage consisterait en un radier béton en crête reprenant l'ensemble du seuil pour se prolonger à l'intérieur des berges en rive gauche et en rive droite. Deux bajoyers seraient construits au niveau des berges. Ils serviraient d'appui pour deux voiles construits perpendiculairement à l'axe de la rivière. Ces bajoyers permettront, lorsque le seuil sera en position haute, d'éviter les risques de contournement de l'ouvrage, et donc la déstabilisation des berges et des fondations de l'ouvrage.

Le génie civil sera complété par la réalisation d'une pile positionnée en milieu de seuil, la largeur de la rivière nécessitant d'installer deux clapets indépendants afin de faciliter leur manipulation. Chaque clapet aura donc une portée de 20 m. En comparaison une solution consistant à réaliser une seule travée de 40 m serait beaucoup moins avantageuse d'un point de vue technico-financier du fait des efforts plus importants à prendre en compte sur le dimensionnement des vérins.

Néanmoins dans la solution à deux travées qui est proposée, il serait possible d'envisager uniquement un vérin en berge (soit 2 vérins au lieu de 4) selon une technologie de clapet anti-torsion. Cette solution aurait l'avantage de réduire les coûts sur le génie civil de la pile centrale qui de ce fait ne reprendrait aucun effort et sur la mise en place des câbles de commande des vérins qui n'aurait pas à traverser le seuil.

Description du clapet :

Le profil en long de l'ouvrage est donné sur les plans en annexe 8.

Le clapet consiste en une structure rectangulaire qui se manoeuvre en la faisant pivoter sur un axe de rotation situé au bas de la vanne.

Lorsque la vanne est ouverte, le profil du tablier épouse celui du radier et permet un déversement maximum par-dessus la vanne.

- **Structure de la vanne**

La vanne clapet est une structure rectangulaire principalement constituée d'un tablier incurvé en acier, de renforts verticaux, d'un tuyau d'aération et de supports de paliers.

Les supports de paliers, autour desquels la vanne se meut, reprennent les efforts horizontaux et verticaux provenant principalement de la pression et de l'écoulement d'eau.

Le tuyau d'aération est situé à une extrémité de la vanne et est coaxial avec les supports de paliers.

- **Aération**

En passant par-dessus la vanne, l'écoulement de l'eau crée une poche d'air entre la face aval de la vanne et la nappe d'eau. Cette nappe d'eau aspire de l'air et crée une dépression sous la vanne. Pour éviter les efforts importants que peut engendrer une telle succion, la vanne est équipée d'un système d'aération.

L'aération peut être créée par un tuyau qu'on ajoute à la structure de la vanne. Dans ce cas, l'air s'engouffre dans la cheminée qui est installée à l'extrémité de la vanne. Ensuite, elle rentre dans le tuyau d'aération de la vanne et se distribue naturellement sous celle-ci par plusieurs admissions percées sous le tablier.

- **Étanchéité**

Généralement, l'étanchéité est assurée par des joints en caoutchouc de la façon suivante :

- sur les côtés : par des joints 60° sur le tablier et par des joints plats à la base ;

- au seuil : par un joint 60° fixé sur le radier.

Cette étanchéité procure un meilleur contrôle du débit d'eau s'écoulant par la vanne.

- **Cadre de vanne (pièces encastrées)**

Le cadre de la vanne clapet comporte :

- des butées qui fixent l'angle maximum d'ouverture de la vanne clapet. Cette position correspond à la tangente entre le tablier de la vanne et le radier en amont de la vanne clapet;

- les chapes de vérins du système de manœuvre.

- **Système de manœuvre**

L'opération de la vanne clapet est assurée par un ou deux vérins (généralement hydrauliques). Les vérins sont fixés sur le dessus du tablier à l'aide d'une chape et actionnent directement la vanne.

- *Fermeture normale* : le vérin est conçu pour fermer la vanne clapet et pour en contrôler la vitesse d'opération sous tous les cas de charges.

- *Ouverture normale* : la vanne clapet s'ouvre naturellement sous l'action de la pression d'eau et du poids de la vanne. Dans ce cas, le vérin est utilisé uniquement pour contrôler la vitesse d'opération de la vanne.

- *Ouverture d'urgence* : en cas d'urgence, la vanne peut être ouverte manuellement en moins d'une minute.

Local de commande et centrale hydraulique :

Le circuit hydraulique est alimenté par une centrale et commandé par un local de commande qui devra être placé dans une zone située au-delà de la zone inondée pour la crue centennale. Le local par exemple être placé en rive gauche au-delà des jardins.

Références de constructeur :

La société PERRIER SOREM a été interrogée dans le cadre de cette étude pour fournir les éléments techniques de mise en place d'un clapet amovible au seuil sur le Dourdou. Leur dossier de présentation est fourni en annexe 8. Les dernières références similaires de cette société sont :

- Marseille Provence Métropole (Exploitant Sté des Eaux de Marseille): clapet de 3 fois 20 x 1,10 m mis en service en 2008.

- Voies Naviguables de France à Joinville (94) : une réalisation d'un clapet de 27 m x 4,5 m,

- Ville de Sommières (11) : un clapet de 5 m x 1,3 m.

5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire

La rehausse du niveau d'eau au niveau du seuil sur le Dourdou va influencer la ligne d'eau de la rivière jusqu'à l'amont de la zone d'étude.

Les simulations ont été réalisées sur la base des valeurs établies en phase 1 pour le débit du Dourdou au droit du seuil de Montlaur, à savoir :

Débit sec : QMNA5 = 0,84 m^3/s

Module = 5,3 m^3/s

Débit de pointe de retour 10 ans : Q_{i10} = **307 m^3/s**

Débit de pointe de période de retour 100 ans : Q_{i100} = **505 m^3/s**

Le détail des simulations présentées ci-dessous est fourni en annexe 1 ainsi que les plans suivants permettant d'observer les lignes d'eau attendues pour le débit du mois d'août : profil en long de la rivière et profil en travers au niveau du pont.

5.1. Au module

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit égal au module dans le Dourdou est de 0,53 m sous le pont.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau module (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau module (en m NGF)	Différence de niveau d'eau au module
AMONT	6	336,53	336,52	0,01
	5	336,24	336,20	0,04
PONT	4	335,54	336,01	0,53
	3	335,44	335,99	0,45
SEUIL	2	335,42	335,98	0,44
AVAL	1	334,29	334,29	0

5.2. A l'étiage

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit d'étiage dans le Dourdou est de 0,65 m sous le pont soit <u>une hauteur d'eau moyenne de 1,17 m</u>.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau en août (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau en août (en m NGF)	Différence de niveau d'eau en étiage (août)
AMONT	6	335,95	336,01	0,06
	5	335,6	335,86	0,26
PONT	4	335,2	335,85	0,65
	3	335,2	335,84	0,64
SEUIL	2	335,2	335,83	0,81
AVAL	1	333,93	333,93	0

5.3. En crue

Les zones inondées lors des crues centennales et décennales présentent les caractéristiques suivantes :

- les débordements en rive droite sont importants en amont du pont.
- en aval du pont les débordements s'observent plutôt en rive gauche.

L'aménagement proposé sera équipé d'une mesure automatique de niveau d'eau et d'un asservissement des commandes. Si une montée des eaux relative à une crue de référence est détectée, l'ouvrage est programmé pour s'effacer par l'action des vérins qui font descendre les vannes clapets en retenant leur poids.

L'ouvrage de rehausse devient alors transparent vis-à-vis de l'écoulement des eaux : les zones inondées sont identiques à celles observées avant l'installation du barrage.

Dysfonctionnement du système d'abaissement de sécurité :

Le procédé d'abaissement en cas de crue est commandé par l'automate. Il faut également envisager le cas où le seuil reste bloqué en position haute lors de la crue (état dégradé).

Il s'agit d'une situation inhabituelle car la rehausse sera mise en place durant les 4 mois d'été, période pour laquelle l'occurrence des crues exceptionnelles (décennale et centennale) est faible. La zone supplémentaire inondée du fait d'un fonctionnement dégradé de la rehausse, ne touchera aucune autre zone d'enjeu autres que des terrains agricoles et la route départementale en rive droite.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Initial** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	Différence de niveau d'eau pour Q 10	Différence de niveau d'eau pour Q100
AMONT	6	341,28	342,34	341,29	342,35	0,01	0,01
	5	340,69	341,80	340,69	341,80	0	0
PONT	4	339,95	340,86	339,96	340,86	0,01	0
	3	339,40	340,27	339,42	340,27	0,02	0
SEUIL	2	339,08	339,97	339,11	339,98	0,03	0,01
AVAL	1	338,96	339,86	338,96	339,86	0	0

On constate que la différence de hauteur d'eau pour chaque crue est faible hormis à l'amont immédiat du seuil où on observe une différence de 3 cm pour la crue décennale entre l'état initial et l'état projet en mode de fonctionnement dégradé. Pour la crue centennale, la rehausse est quasiment effacée.

5.4. Rupture du seuil

Le fonctionnement du seuil rehaussé par un clapet peut plus particulièrement poser problème en début de crue où la hauteur déversante est encore élevée et dans un cas de figure où la rehausse ne s'efface pas comme prévu. La vanne clapet est équipée d'une cheminée d'aération de la veine d'air située sous le flux déversant, limitant la sous-pression sous le tablier. La hauteur d'eau peut néanmoins fortement solliciter les vérins en exerçant une poussée trop élevée.

Lorsque le seuil est noyé, la rupture du barrage mobile aura peu d'influence sur la ligne d'eau mais sa structure peut être fortement endommagée.

Durant le régime transitoire et suivant l'augmentation du débit dans la rivière, la rupture du seuil peut créer une onde de rupture vers l'aval. On peut évaluer cette onde de rupture grâce à un calcul de type déversoir pour une lame d'eau de 0,6 m (cas le plus défavorable correspondant à une rupture instantanée de la rehausse).

On obtient la valeur suivante :

$Q_{\text{onde de 0,6 m}} = 34\ m^3/s$

Cette valeur est à comparer aux valeurs des crues caractéristiques du Dourdou qui sont évalués à 307 m^3/s pour la crue décennale et 150 m^3/s pour la crue biennale. Une rupture de la rehausse du seuil même dans le scénario 2 (hauteur 1,2 m) s'apparenterait à une crue de période de retour comprise entre une crue annuelle et une crue biennale.

En parallèle à cette analyse, il est nécessaire de considérer que les enjeux susceptibles d'être touchés à l'aval se limitent au site de Moulin neuf (microcentrale) situé à environ 2 kilomètres du seuil et le village des Condamines (commune de Vabres-l'abbaye) situé à 6 kilomètres du seuil.

6. Contraintes administratives, foncières et environnementales

6.1. Inventaires des contraintes foncières

La commune est propriétaire des terrains situés à l'amont du seuil et du seuil en lui-même.

Seuls les jardins privés situés en rive gauche en amont de l'ouvrage appartiennent à des propriétaires privés. Ces terrains sont déjà submersibles. La rehausse du seuil va donc peu modifier la situation actuelle.

En revanche, il sera nécessaire de mettre en place une convention de passage pour réaliser les raccordements électriques entre le seuil et le local de commande qui sera situé hors de la zone d'inondation.

Ce local pourra idéalement se situer sur les parcelles qui font l'objet d'une acquisition foncière pour la création d'une station de pompage à proximité du seuil.

6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique

Impact sur le peuplement piscicole

Le seuil existant ne permet pas dans sa configuration actuelle la libre circulation de la faune piscicole. La seule espèce migratrice qui aurait pu faire l'objet d'aménagements spécifiques est l'anguille, mais sa présence n'est pas avérée dans cette rivière.

L'inondation temporaire de ce bras de rivière modifiera quelque peu les habitats en entraînant une modification de la végétation sur la zone marnée. Durant la période de rehausse, certaines espèces pourront néanmoins se réapproprier les berges (batraciens).

En revanche, la température de l'eau en amont du seuil risque d'augmenter légèrement du fait de la rehausse en raison :

- de l'augmentation de la largeur au miroir (largeur d'écoulement correspondant à la surface soumise à l'évaporation) :
  - la largeur au miroir augmente de 1 à 10 m selon les profils
  - l'augmentation de la largeur au miroir est la plus importante au niveau du profil P4 (pont)
- de manière beaucoup plus relative du ralentissement des vitesses d'écoulement, les vitesses passent en moyenne de 0,08 m/s à 0,05 m/s,

  (cf. résultats complets en annexe 1)

Ce phénomène de réchauffement sera modéré compte tenu du couvert de la végétation existante en berge. Il sera contrebalancé par le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil (aménagements de berge en génie végétal envisagés en aval du pont et en amont immédiat du seuil).

Impact sur la qualité de l'eau

Lors de la rehausse de la ligne d'eau, le régime sédimentologique en amont du seuil sera légèrement modifié en raison du ralentissement général des vitesses d'écoulement. Cette modification hydraulique pourrait entraîner une accumulation supplémentaire d'éléments solides en amont immédiat du barrage.

Cependant cet impact sera très limité en comparaison à l'état initial pour lequel le seuil existant créé déjà un ralentissement dynamique (les vitesses sont déjà très faibles en amont du seuil).

Par ailleurs, le risque de dépôts grossiers pendant la période d'utilisation de la rehausse (en été) est limité, l'occurrence des crues étant faible à cette période. Enfin les éléments les plus fins nouvellement déposés seront remis en circulation lorsque le barrage sera abaissé à la fin de la saison d'utilisation de la rehausse à une époque où le régime des eaux est à nouveau soutenu en année normale.

Impact hydrogéologique

La rehausse du seuil pourra entraîner une remontée du niveau des nappes phréatiques situées en amont. La distance affectée par cette rehausse est fonction de la hauteur du seuil, de la pente du cours d'eau et des caractéristiques des alluvions du lit majeur en amont de l'ouvrage (perméabilité, transmissivité).

Cette remontée pourrait avoir des conséquences positives durant la période d'utilisation de la rehausse sur les usages existants :

- augmentation de la capacité de pompage dans la nappe pour les agriculteurs,
- augmentation des niveaux d'eau dans les plans d'eau alimentés par la nappe,
- augmentation du niveau piézométrique dans les puits privés.

Lors de l'abaissement des clapets, ces conditions redeviendront identiques à l'état initial.

6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre

Recensement des contraintes de type environnemental

Aucune zone réglementaire ou inventaire (type Natura 2000, ZNIEFF, ZICO site inscrit et classé) n'est recensée sur la zone du projet.

On peut noter cependant, la proximité de la ZNIEFF de type I Rougier de Verrieres située à l'amont du projet sur la commune de Montlaur. Cette zone présente un grand intérêt floristique, notamment par la présence d'espèces très rares telles que Adonis autumnalis, Bupleurum tenuissimum, Bupleurum junceum (assez rare), Parentucellia latifolia (3ème localité en Aveyron), Taraxacum obovatum ssp ochrospermum, Neatostema apulum et Anthemis altissima (ces deux dernières espèces étant nouvelles pour l'Aveyron).

Le site est également inclut dans le périmètre du Parc Naturel Régional des Grands Causses.

Impact sur la faune

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur la faune terrestre.

Impact sur la végétation rivulaire

Le projet aura un impact positif sur la végétation des berges. Du fait de la rehausse temporaire du niveau de la rivière, le couvert végétal sera composé d'espèces diversifiées adaptées aux zones de marnage. De plus dans le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil va permettre une densification de la végétation existante en amont immédiat du seuil et en aval du pont.

Impacts sur le paysage

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur le paysage.

Le bâtiment abritant les éléments de contrôle du barrage devra s'intégrer à l'environnement du milieu.

Impacts sur les berges

Les aménagements envisagés auront peu d'impact sur la stabilité des berges existantes. En effet, celles-ci présentent une végétation en berge assez dense et globalement homogène sur le linéaire qui joue très bien son rôle de maintien des talus.

Dans le cadre programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil, il est prévu :

- un renforcement du pied de berge par une technique mixte, enrochement et végétaux à l'amont immédiat du seuil (là où la rehausse de la ligne d'eau sera la plus importante),
- des aménagements en technique végétale plus à l'amont.

Enfin des précautions seront prises afin de limiter les effets de l'utilisation de la rehausse sur les rives. L'abaissement du niveau d'eau en fin d'utilisation sera progressif et idéalement échelonné sur une période de 3 à 5 jours.

6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain

La rehausse du seuil aura plusieurs impacts positifs sur le milieu humain, principalement sur la qualité de vie des riverains, sur les activités récréatives et nautiques ainsi que sur le paysage.

Impact sur les activités humaines

L'aménagement proposé a pour but de favoriser une reconquête du cours d'eau par les habitants du bourg de Montlaur et pour les personnes séjournant sur la commune (village de vacances).

La rehausse temporaire du seuil permettra le maintien d'un niveau constant sur la traversée du bourg de Montlaur. Il garantira le niveau d'eau de la baignade située en amont et en aval immédiat du pont en rive droite selon les critères de la solution finalement retenue (0,6 m de rehausse). Il permettra plus généralement d'améliorer la proximité du cours d'eau.

Les aménagements envisagés en aval du pont pourront s'accompagner d'un cheminement piétonnier qui rétablira les accès et la promenade au bord du cours d'eau ce qui n'est actuellement pas possible compte tenu de la pente des talus.

Impacts sur les ouvrages

Différents ouvrages ont été recensés sur le Dourdou à proximité du projet:

- Le barrage de Calcadis : microcentrale en rive gauche 3 600 m en amont du projet
- Le barrage de Moulin Vieux : canal d'irrigation en rive droite 3300 m en amont du projet
- Le barrage de Montlaur : ancien moulin en rive gauche, 1 800 m en amont du projet
- Le pont de Montlaur : 400 m en amont du projet
- La présence d'un radier environ 500 m en aval du projet
- Le barrage de Moulin neuf : microcentrale en rive gauche 1 800 m en amont du projet

Les opérations de rehausse de la ligne d'eau n'auront pas d'impacts sur les ouvrages situés très à l'amont (Barrage des Calcadis, de Moulin Vieux, de Montlaur).

Le risque d'augmenter les dépôts en amont du seuil pendant la période de rehausse est faible du fait d'un état de ralentissement dynamique déjà en place. Une surveillance des niveaux d'ensablement sous le pont pourra néanmoins être réalisée afin d'anticiper la réduction de la section hydraulique (fermeture d'une arche par exemple) et de programmer les travaux d'entretien nécessaires.

Impacts sur la sécurité des biens et des personnes

Les aménagements proposés seront tous équipés d'une mesure automatique de niveau d'eau. En cas de crue, l'ouvrage est programmé pour s'effacer. Les lignes d'eau en crue ainsi que les zones inondées seront identiques à celles observées en l'état initial.

Le fonctionnement en mode dégradé de l'ouvrage peut néanmoins entraîné :

- l'augmentation des niveaux d'eau en crue mais dans des proportions faibles pour les ouvrages et les parcelles riveraines,
- une onde de crue en cas de rupture de la rehausse dont les effets sont, en première approche, limités.

Quoi qu'il en soit, le mode d'utilisation de la rehausse (en condition de fonctionnement normal et dégradé) devra être précisément décrit et validé par son gestionnaire sous la forme d'un manuel ou d'une consigne.

6.5. Aspects règlementaires

Les travaux de rehausse du seuil rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à autorisation au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement.

Les rubriques définies au tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernées par ces opérations sont les suivantes :

Rubrique	Nature du projet	Régime
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1°) Un obstacle à l'écoulement des crues 2°) Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 m pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bion déroulement du transport naturel des sédiments	 **Autorisation** **Autorisation** Déclaration
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1°) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou é gale à 100 m ; 2°) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 10 0 m.	 Autorisation **Déclaration**

7. Estimations financières

Le détail estimatif des travaux est fourni ci-dessous par grands postes :

Désignation	Prix total HT
Etudes et installations de chantier	12 900 € HT
Terrassement	6 200 € HT
Maçonnerie et béton armé	68 700 € HT
Divers (clapet, automate de télégestion, coffret technique, local technique, etc.)	213 800 € HT
Imprévus	43 400 € HT
TOTAL	**345 000 € HT**

Le montant total est estimé à **345 000 € HT**, hors maîtrise d'œuvre.

8. Annexes

Annexe 1 : Résultats complets des simulations

Annexe 2 : Dossiers de référence PERRIER SOREM

Annexe 3 : Dossier plans (joint au présent rapport)

Plan 001 : Localisation des profils

Plan 002 : Profil en long du Dourdou et lignes d'eau actuelles et projets

Plan 003 : Profil en travers

Plan 004 : Profil en travers au niveau du pont

Plan 005 : Solution d'aménagement du seuil – Vanne Clapet

Annexe 1

Résultats complets des simulations

Annexe 2

Dossiers de références PERRIER SOREM et SATUJO

Annexe 3

Dossier plans

SOMMAIRE

1. Contexte 2
2. Objectifs de l'étude 2
3. Etat initial du seuil 3
4. Aménagement du seuil 4
4.1. Principe d'aménagement 4
4.2. Travaux préparatoires 4
4.3. Description détaillée des ouvrages 4
5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire 7
5.1. Au module 7
5.2. A l'étiage 7
5.3. En crue 8
5.4. Rupture du seuil 8
6. Contraintes administratives, foncières et environnementales 9
6.1. Inventaires des contraintes foncières 9
6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique 9
6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre 11
6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain 12
6.5. Aspects règlementaires 13
7. Estimations financières 13
8. Annexes 14

1. Contexte

Le bourg de MONTLAUR (12400) se situe en bordure de la rivière Dourdou, affluent rive gauche du Tarn.

Confrontée depuis de nombreuses années à des problèmes d'inondations, la commune s'est rendue propriétaire d'un important linéaire de berges dans la traversée du village et notamment d'une chaussée sur le Dourdou (chaussée du Barry) à 500 m à l'aval du pont de Montlaur.

Jusqu'en 1999, la commune de Montlaur mettait en place une digue submersible en aval du pont routier jusqu'au moulin en amont du bourg, permettant de remonter la ligne d'eau sur une longueur de 400 m environ et de créer ainsi une zone de baignade en site naturel.

Afin de respecter la réglementation, ces aménagements n'ont pas été renouvelés ultérieurement, provoquant un désintérêt pour le site et la rivière en général.

La commune poursuit l'entretien du domaine public, mais les parties privatives sont abandonnées.

La commune souhaite reconquérir les espaces liés à la rivière dans la traversée du bourg. En ce sens elle s'est notamment engagée en 2007 dans un projet de valorisation des Rougiers de Verreries en tant qu'espace naturel sensible.

Cette étude s'inscrit en cohérence et en partenariat avec le PNR et le contrat de rivière Sorgues-Dourdou.

2. Objectifs de l'étude

Les objectifs de cette étude de niveau faisabilité sont de :

- proposer une méthode de travail visant à valoriser les espaces contigus à la rivière,
- proposer un aménagement des rives avec accès au public,
- apprécier l'opportunité de réaliser des aménagements nautiques sur ou en proximité du cours d'eau,
- définir un cadre administratif de réalisation des aménagements projetés et analyser les contraintes administratives,
- sensibiliser les riverains et la population aux enjeux liés à la rivière.

La phase 1 de l'étude a permis de décrire les caractéristiques hydrologiques du Dourdou ainsi que les lignes d'eau atteintes pour les débits caractéristiques.

<u>Ce rapport de phase 2 présente la solution d'aménagement permettant de réhausser la ligne d'eau à l'amont du seuil retenue par la commune de Montlaur</u>. Il propose :

- un état des lieux du seuil.
- les travaux d'aménagement envisagés permettant de rehausser de manière temporaire la ligne d'eau à l'amont du seuil.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le cours d'eau, pour les différents régimes hydrologiques.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le milieu naturel.
- un estimatif des travaux à réaliser.

3. Etat initial du seuil

Le seuil existant sur le Dourdou a été construit sur une zone d'affleurement du substratum rocheux La partie déversante du seuil est solidifiée par une chape de béton. La crête du déversoir est irrégulière. Elle se situe en moyenne à l'altitude 335,15 m NGF créant actuellement une chute d'eau à l'étiage de l'ordre de 1,8 m.

Des enrochements sont présents en rive gauche, en amont et en aval de l'ancrage de l'ouvrage et permettent de protéger la berge des phénomènes d'érosion.

Le seuil actuel présente des désordres de différentes natures (observations faites lors de la visite d'octobre 2009) :

- déjointoiement général des maçonneries,
- destructions locales de la maçonnerie,
- présomptions de sous-cavage de l'ouvrage (zone aval immergée lors de la visite).

4. Aménagement du seuil

4.1. Principe d'aménagement

L'aménagement doit permettre de retrouver une hauteur suffisante dans le Dourdou au niveau du pont afin de permettre la baignade et d'autres activités nautiques.

Cette rehausse temporaire serait réalisée sur 4 mois de l'année pendant la période estivale (15 mai au 15 septembre). Elle serait réalisée à partir du seuil existant à l'aval (Chaussée du Barry). Après l'été, le niveau d'eau initial dans le Dourdou serait rétabli.

L'élévation de la ligne d'eau sera réalisée par la mise en place d'un clapet permettant de rehausser la ligne d'eau d'une hauteur de 0,60 m au droit du seuil.

4.2. Travaux préparatoires

La stabilité de l'ouvrage de part son état pourrait être compromise en cas de surverse importante (crue rare). La surélévation même temporaire de l'ouvrage nécessite donc au préalable une remise en état général.

Ces travaux préparatoires consisteraient en :

- une reprise du masque amont d'étanchéité,
- des reprises locales de maçonneries,
- le rejointoiement continu de l'ouvrage et la pose de barbacanes pour réduire les sous-pressions,

La mise à sec de l'ouvrage au cours des travaux pourrait révéler des désordres en pied aval (sous-cavage précédemment évoqué) qui impliqueraient des travaux de confortement supplémentaires (réalisation d'un parafouille en enrochement liaisonnés notamment).

4.3. Description détaillée des ouvrages

Les travaux consistent à installer deux vannes clapets commandées par vérins hydrauliques. Les plans en annexe 8 décrivent l'aménagement du seuil.

Le génie civil préparatoire, en dehors des travaux de réfection de l'ouvrage consisterait en un radier béton en crête reprenant l'ensemble du seuil pour se prolonger à l'intérieur des berges en rive gauche et en rive droite. Deux bajoyers seraient construits au niveau des berges. Ils serviraient d'appui pour deux voiles construits perpendiculairement à l'axe de la rivière. Ces bajoyers permettront, lorsque le seuil sera en position haute, d'éviter les risques de contournement de l'ouvrage, et donc la déstabilisation des berges et des fondations de l'ouvrage.

Le génie civil sera complété par la réalisation d'une pile positionnée en milieu de seuil, la largeur de la rivière nécessitant d'installer deux clapets indépendants afin de faciliter leur manipulation. Chaque clapet aura donc une portée de 20 m. En comparaison une solution consistant à réaliser une seule travée de 40 m serait beaucoup moins avantageuse d'un point de vue technico-financier du fait des efforts plus importants à prendre en compte sur le dimensionnement des vérins.

Néanmoins dans la solution à deux travées qui est proposée, il serait possible d'envisager uniquement un vérin en berge (soit 2 vérins au lieu de 4) selon une technologie de clapet anti-torsion. Cette solution aurait l'avantage de réduire les coûts sur le génie civil de la pile centrale qui de ce fait ne reprendrait aucun effort et sur la mise en place des câbles de commande des vérins qui n'aurait pas à traverser le seuil.

Description du clapet :

Le profil en long de l'ouvrage est donné sur les plans en annexe 8.

Le clapet consiste en une structure rectangulaire qui se manoeuvre en la faisant pivoter sur un axe de rotation situé au bas de la vanne.

Lorsque la vanne est ouverte, le profil du tablier épouse celui du radier et permet un déversement maximum par-dessus la vanne.

- **Structure de la vanne**

La vanne clapet est une structure rectangulaire principalement constituée d'un tablier incurvé en acier, de renforts verticaux, d'un tuyau d'aération et de supports de paliers.

Les supports de paliers, autour desquels la vanne se meut, reprennent les efforts horizontaux et verticaux provenant principalement de la pression et de l'écoulement d'eau.

Le tuyau d'aération est situé à une extrémité de la vanne et est coaxial avec les supports de paliers.

- **Aération**

En passant par-dessus la vanne, l'écoulement de l'eau crée une poche d'air entre la face aval de la vanne et la nappe d'eau. Cette nappe d'eau aspire de l'air et crée une dépression sous la vanne. Pour éviter les efforts importants que peut engendrer une telle succion, la vanne est équipée d'un système d'aération.

L'aération peut être créée par un tuyau qu'on ajoute à la structure de la vanne. Dans ce cas, l'air s'engouffre dans la cheminée qui est installée à l'extrémité de la vanne. Ensuite, elle rentre dans le tuyau d'aération de la vanne et se distribue naturellement sous celle-ci par plusieurs admissions percées sous le tablier.

- **Étanchéité**

Généralement, l'étanchéité est assurée par des joints en caoutchouc de la façon suivante :

- sur les côtés : par des joints 60° sur le tablier et par des joints plats à la base ;

- au seuil : par un joint 60° fixé sur le radier.

Cette étanchéité procure un meilleur contrôle du débit d'eau s'écoulant par la vanne.

- **Cadre de vanne (pièces encastrées)**

Le cadre de la vanne clapet comporte :

- des butées qui fixent l'angle maximum d'ouverture de la vanne clapet. Cette position correspond à la tangente entre le tablier de la vanne et le radier en amont de la vanne clapet;

- les chapes de vérins du système de manœuvre.

- **Système de manœuvre**

L'opération de la vanne clapet est assurée par un ou deux vérins (généralement hydrauliques). Les vérins sont fixés sur le dessus du tablier à l'aide d'une chape et actionnent directement la vanne.

- *Fermeture normale* : le vérin est conçu pour fermer la vanne clapet et pour en contrôler la vitesse d'opération sous tous les cas de charges.

- *Ouverture normale* : la vanne clapet s'ouvre naturellement sous l'action de la pression d'eau et du poids de la vanne. Dans ce cas, le vérin est utilisé uniquement pour contrôler la vitesse d'opération de la vanne.

- *Ouverture d'urgence* : en cas d'urgence, la vanne peut être ouverte manuellement en moins d'une minute.

Local de commande et centrale hydraulique :

Le circuit hydraulique est alimenté par une centrale et commandé par un local de commande qui devra être placé dans une zone située au-delà de la zone inondée pour la crue centennale. Le local par exemple être placé en rive gauche au-delà des jardins.

Références de constructeur :

La société PERRIER SOREM a été interrogée dans le cadre de cette étude pour fournir les éléments techniques de mise en place d'un clapet amovible au seuil sur le Dourdou. Leur dossier de présentation est fourni en annexe 8. Les dernières références similaires de cette société sont :

- Marseille Provence Métropole (Exploitant Sté des Eaux de Marseille): clapet de 3 fois 20 x 1,10 m mis en service en 2008.

- Voies Naviguables de France à Joinville (94) : une réalisation d'un clapet de 27 m x 4,5 m,

- Ville de Sommières (11) : un clapet de 5 m x 1,3 m.

5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire

La rehausse du niveau d'eau au niveau du seuil sur le Dourdou va influencer la ligne d'eau de la rivière jusqu'à l'amont de la zone d'étude.

Les simulations ont été réalisées sur la base des valeurs établies en phase 1 pour le débit du Dourdou au droit du seuil de Montlaur, à savoir :

Débit sec : QMNA5 = 0,84 m^3/s

Module = 5,3 m^3/s

Débit de pointe de retour 10 ans : Q_{i10} = **307 m^3/s**

Débit de pointe de période de retour 100 ans : Q_{i100} = **505 m^3/s**

Le détail des simulations présentées ci-dessous est fourni en annexe 1 ainsi que les plans suivants permettant d'observer les lignes d'eau attendues pour le débit du mois d'août : profil en long de la rivière et profil en travers au niveau du pont.

5.1. Au module

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit égal au module dans le Dourdou est de 0,53 m sous le pont.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau module (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau module (en m NGF)	Différence de niveau d'eau au module
AMONT	6	336,53	336,52	0,01
	5	336,24	336,20	0,04
PONT	4	335,54	336,01	0,53
	3	335,44	335,99	0,45
SEUIL	2	335,42	335,98	0,44
AVAL	1	334,29	334,29	0

5.2. A l'étiage

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit d'étiage dans le Dourdou est de 0,65 m sous le pont soit <u>une hauteur d'eau moyenne de 1,17 m</u>.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau en août (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau en août (en m NGF)	Différence de niveau d'eau en étiage (août)
AMONT	6	335,95	336,01	0,06
	5	335,6	335,86	0,26
PONT	4	335,2	335,85	0,65
	3	335,2	335,84	0,64
SEUIL	2	335,2	335,83	0,81
AVAL	1	333,93	333,93	0

5.3. En crue

Les zones inondées lors des crues centennales et décennales présentent les caractéristiques suivantes :

- les débordements en rive droite sont importants en amont du pont.
- en aval du pont les débordements s'observent plutôt en rive gauche.

L'aménagement proposé sera équipé d'une mesure automatique de niveau d'eau et d'un asservissement des commandes. Si une montée des eaux relative à une crue de référence est détectée, l'ouvrage est programmé pour s'effacer par l'action des vérins qui font descendre les vannes clapets en retenant leur poids.

L'ouvrage de rehausse devient alors transparent vis-à-vis de l'écoulement des eaux : les zones inondées sont identiques à celles observées avant l'installation du barrage.

Dysfonctionnement du système d'abaissement de sécurité :

Le procédé d'abaissement en cas de crue est commandé par l'automate. Il faut également envisager le cas où le seuil reste bloqué en position haute lors de la crue (état dégradé).

Il s'agit d'une situation inhabituelle car la rehausse sera mise en place durant les 4 mois d'été, période pour laquelle l'occurrence des crues exceptionnelles (décennale et centennale) est faible. La zone supplémentaire inondée du fait d'un fonctionnement dégradé de la rehausse, ne touchera aucune autre zone d'enjeu autres que des terrains agricoles et la route départementale en rive droite.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Initial** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	Différence de niveau d'eau pour Q 10	Différence de niveau d'eau pour Q100
AMONT	6	341,28	342,34	341,29	342,35	0,01	0,01
	5	340,69	341,80	340,69	341,80	0	0
PONT	4	339,95	340,86	339,96	340,86	0,01	0
	3	339,40	340,27	339,42	340,27	0,02	0
SEUIL	2	339,08	339,97	339,11	339,98	0,03	0,01
AVAL	1	338,96	339,86	338,96	339,86	0	0

On constate que la différence de hauteur d'eau pour chaque crue est faible hormis à l'amont immédiat du seuil où on observe une différence de 3 cm pour la crue décennale entre l'état initial et l'état projet en mode de fonctionnement dégradé. Pour la crue centennale, la rehausse est quasiment effacée.

5.4. Rupture du seuil

Le fonctionnement du seuil rehaussé par un clapet peut plus particulièrement poser problème en début de crue où la hauteur déversante est encore élevée et dans un cas de figure où la rehausse ne s'efface pas comme prévu. La vanne clapet est équipée d'une cheminée d'aération de la veine d'air située sous le flux déversant, limitant la sous-pression sous le tablier. La hauteur d'eau peut néanmoins fortement solliciter les vérins en exerçant une poussée trop élevée.

Lorsque le seuil est noyé, la rupture du barrage mobile aura peu d'influence sur la ligne d'eau mais sa structure peut être fortement endommagée.

Durant le régime transitoire et suivant l'augmentation du débit dans la rivière, la rupture du seuil peut créer une onde de rupture vers l'aval. On peut évaluer cette onde de rupture grâce à un calcul de type déversoir pour une lame d'eau de 0,6 m (cas le plus défavorable correspondant à une rupture instantanée de la rehausse).

On obtient la valeur suivante :

$Q_{\text{onde de 0,6 m}} = 34\ m^3/s$

Cette valeur est à comparer aux valeurs des crues caractéristiques du Dourdou qui sont évalués à 307 m^3/s pour la crue décennale et 150 m^3/s pour la crue biennale. Une rupture de la rehausse du seuil même dans le scénario 2 (hauteur 1,2 m) s'apparenterait à une crue de période de retour comprise entre une crue annuelle et une crue biennale.

En parallèle à cette analyse, il est nécessaire de considérer que les enjeux susceptibles d'être touchés à l'aval se limitent au site de Moulin neuf (microcentrale) situé à environ 2 kilomètres du seuil et le village des Condamines (commune de Vabres-l'abbaye) situé à 6 kilomètres du seuil.

6. Contraintes administratives, foncières et environnementales

6.1. Inventaires des contraintes foncières

La commune est propriétaire des terrains situés à l'amont du seuil et du seuil en lui-même.

Seuls les jardins privés situés en rive gauche en amont de l'ouvrage appartiennent à des propriétaires privés. Ces terrains sont déjà submersibles. La rehausse du seuil va donc peu modifier la situation actuelle.

En revanche, il sera nécessaire de mettre en place une convention de passage pour réaliser les raccordements électriques entre le seuil et le local de commande qui sera situé hors de la zone d'inondation.

Ce local pourra idéalement se situer sur les parcelles qui font l'objet d'une acquisition foncière pour la création d'une station de pompage à proximité du seuil.

6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique

Impact sur le peuplement piscicole

Le seuil existant ne permet pas dans sa configuration actuelle la libre circulation de la faune piscicole. La seule espèce migratrice qui aurait pu faire l'objet d'aménagements spécifiques est l'anguille, mais sa présence n'est pas avérée dans cette rivière.

L'inondation temporaire de ce bras de rivière modifiera quelque peu les habitats en entraînant une modification de la végétation sur la zone marnée. Durant la période de rehausse, certaines espèces pourront néanmoins se réapproprier les berges (batraciens).

En revanche, la température de l'eau en amont du seuil risque d'augmenter légèrement du fait de la rehausse en raison :

- de l'augmentation de la largeur au miroir (largeur d'écoulement correspondant à la surface soumise à l'évaporation) :
  - la largeur au miroir augmente de 1 à 10 m selon les profils
  - l'augmentation de la largeur au miroir est la plus importante au niveau du profil P4 (pont)
- de manière beaucoup plus relative du ralentissement des vitesses d'écoulement, les vitesses passent en moyenne de 0,08 m/s à 0,05 m/s,

  (cf. résultats complets en annexe 1)

Ce phénomène de réchauffement sera modéré compte tenu du couvert de la végétation existante en berge. Il sera contrebalancé par le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil (aménagements de berge en génie végétal envisagés en aval du pont et en amont immédiat du seuil).

Impact sur la qualité de l'eau

Lors de la rehausse de la ligne d'eau, le régime sédimentologique en amont du seuil sera légèrement modifié en raison du ralentissement général des vitesses d'écoulement. Cette modification hydraulique pourrait entraîner une accumulation supplémentaire d'éléments solides en amont immédiat du barrage.

Cependant cet impact sera très limité en comparaison à l'état initial pour lequel le seuil existant créé déjà un ralentissement dynamique (les vitesses sont déjà très faibles en amont du seuil).

Par ailleurs, le risque de dépôts grossiers pendant la période d'utilisation de la rehausse (en été) est limité, l'occurrence des crues étant faible à cette période. Enfin les éléments les plus fins nouvellement déposés seront remis en circulation lorsque le barrage sera abaissé à la fin de la saison d'utilisation de la rehausse à une époque où le régime des eaux est à nouveau soutenu en année normale.

Impact hydrogéologique

La rehausse du seuil pourra entraîner une remontée du niveau des nappes phréatiques situées en amont. La distance affectée par cette rehausse est fonction de la hauteur du seuil, de la pente du cours d'eau et des caractéristiques des alluvions du lit majeur en amont de l'ouvrage (perméabilité, transmissivité).

Cette remontée pourrait avoir des conséquences positives durant la période d'utilisation de la rehausse sur les usages existants :

- augmentation de la capacité de pompage dans la nappe pour les agriculteurs,
- augmentation des niveaux d'eau dans les plans d'eau alimentés par la nappe,
- augmentation du niveau piézométrique dans les puits privés.

Lors de l'abaissement des clapets, ces conditions redeviendront identiques à l'état initial.

6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre

Recensement des contraintes de type environnemental

Aucune zone réglementaire ou inventaire (type Natura 2000, ZNIEFF, ZICO site inscrit et classé) n'est recensée sur la zone du projet.

On peut noter cependant, la proximité de la ZNIEFF de type I Rougier de Verrieres située à l'amont du projet sur la commune de Montlaur. Cette zone présente un grand intérêt floristique, notamment par la présence d'espèces très rares telles que Adonis autumnalis, Bupleurum tenuissimum, Bupleurum junceum (assez rare), Parentucellia latifolia (3ème localité en Aveyron), Taraxacum obovatum ssp ochrospermum, Neatostema apulum et Anthemis altissima (ces deux dernières espèces étant nouvelles pour l'Aveyron).

Le site est également inclut dans le périmètre du Parc Naturel Régional des Grands Causses.

Impact sur la faune

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur la faune terrestre.

Impact sur la végétation rivulaire

Le projet aura un impact positif sur la végétation des berges. Du fait de la rehausse temporaire du niveau de la rivière, le couvert végétal sera composé d'espèces diversifiées adaptées aux zones de marnage. De plus dans le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil va permettre une densification de la végétation existante en amont immédiat du seuil et en aval du pont.

Impacts sur le paysage

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur le paysage.

Le bâtiment abritant les éléments de contrôle du barrage devra s'intégrer à l'environnement du milieu.

Impacts sur les berges

Les aménagements envisagés auront peu d'impact sur la stabilité des berges existantes. En effet, celles-ci présentent une végétation en berge assez dense et globalement homogène sur le linéaire qui joue très bien son rôle de maintien des talus.

Dans le cadre programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil, il est prévu :

- un renforcement du pied de berge par une technique mixte, enrochement et végétaux à l'amont immédiat du seuil (là où la rehausse de la ligne d'eau sera la plus importante),
- des aménagements en technique végétale plus à l'amont.

Enfin des précautions seront prises afin de limiter les effets de l'utilisation de la rehausse sur les rives. L'abaissement du niveau d'eau en fin d'utilisation sera progressif et idéalement échelonné sur une période de 3 à 5 jours.

6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain

La rehausse du seuil aura plusieurs impacts positifs sur le milieu humain, principalement sur la qualité de vie des riverains, sur les activités récréatives et nautiques ainsi que sur le paysage.

Impact sur les activités humaines

L'aménagement proposé a pour but de favoriser une reconquête du cours d'eau par les habitants du bourg de Montlaur et pour les personnes séjournant sur la commune (village de vacances).

La rehausse temporaire du seuil permettra le maintien d'un niveau constant sur la traversée du bourg de Montlaur. Il garantira le niveau d'eau de la baignade située en amont et en aval immédiat du pont en rive droite selon les critères de la solution finalement retenue (0,6 m de rehausse). Il permettra plus généralement d'améliorer la proximité du cours d'eau.

Les aménagements envisagés en aval du pont pourront s'accompagner d'un cheminement piétonnier qui rétablira les accès et la promenade au bord du cours d'eau ce qui n'est actuellement pas possible compte tenu de la pente des talus.

Impacts sur les ouvrages

Différents ouvrages ont été recensés sur le Dourdou à proximité du projet:

- Le barrage de Calcadis : microcentrale en rive gauche 3 600 m en amont du projet
- Le barrage de Moulin Vieux : canal d'irrigation en rive droite 3300 m en amont du projet
- Le barrage de Montlaur : ancien moulin en rive gauche, 1 800 m en amont du projet
- Le pont de Montlaur : 400 m en amont du projet
- La présence d'un radier environ 500 m en aval du projet
- Le barrage de Moulin neuf : microcentrale en rive gauche 1 800 m en amont du projet

Les opérations de rehausse de la ligne d'eau n'auront pas d'impacts sur les ouvrages situés très à l'amont (Barrage des Calcadis, de Moulin Vieux, de Montlaur).

Le risque d'augmenter les dépôts en amont du seuil pendant la période de rehausse est faible du fait d'un état de ralentissement dynamique déjà en place. Une surveillance des niveaux d'ensablement sous le pont pourra néanmoins être réalisée afin d'anticiper la réduction de la section hydraulique (fermeture d'une arche par exemple) et de programmer les travaux d'entretien nécessaires.

Impacts sur la sécurité des biens et des personnes

Les aménagements proposés seront tous équipés d'une mesure automatique de niveau d'eau. En cas de crue, l'ouvrage est programmé pour s'effacer. Les lignes d'eau en crue ainsi que les zones inondées seront identiques à celles observées en l'état initial.

Le fonctionnement en mode dégradé de l'ouvrage peut néanmoins entraîné :

- l'augmentation des niveaux d'eau en crue mais dans des proportions faibles pour les ouvrages et les parcelles riveraines,
- une onde de crue en cas de rupture de la rehausse dont les effets sont, en première approche, limités.

Quoi qu'il en soit, le mode d'utilisation de la rehausse (en condition de fonctionnement normal et dégradé) devra être précisément décrit et validé par son gestionnaire sous la forme d'un manuel ou d'une consigne.

6.5. Aspects règlementaires

Les travaux de rehausse du seuil rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à autorisation au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement.

Les rubriques définies au tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernées par ces opérations sont les suivantes :

Rubrique	Nature du projet	Régime
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1°) Un obstacle à l'écoulement des crues 2°) Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 m pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bion déroulement du transport naturel des sédiments	 **Autorisation** **Autorisation** Déclaration
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1°) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou é gale à 100 m ; 2°) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 10 0 m.	 Autorisation **Déclaration**

7. Estimations financières

Le détail estimatif des travaux est fourni ci-dessous par grands postes :

Désignation	Prix total HT
Etudes et installations de chantier	12 900 € HT
Terrassement	6 200 € HT
Maçonnerie et béton armé	68 700 € HT
Divers (clapet, automate de télégestion, coffret technique, local technique, etc.)	213 800 € HT
Imprévus	43 400 € HT
TOTAL	**345 000 € HT**

Le montant total est estimé à **345 000 € HT**, hors maîtrise d'œuvre.

8. Annexes

Annexe 1 : Résultats complets des simulations

Annexe 2 : Dossiers de référence PERRIER SOREM

Annexe 3 : Dossier plans (joint au présent rapport)

Plan 001 : Localisation des profils

Plan 002 : Profil en long du Dourdou et lignes d'eau actuelles et projets

Plan 003 : Profil en travers

Plan 004 : Profil en travers au niveau du pont

Plan 005 : Solution d'aménagement du seuil – Vanne Clapet

Annexe 1

Résultats complets des simulations

Annexe 2

Dossiers de références PERRIER SOREM et SATUJO

Annexe 3

Dossier plans

SOMMAIRE

1. Contexte 2
2. Objectifs de l'étude 2
3. Etat initial du seuil 3
4. Aménagement du seuil 4
4.1. Principe d'aménagement 4
4.2. Travaux préparatoires 4
4.3. Description détaillée des ouvrages 4
5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire 7
5.1. Au module 7
5.2. A l'étiage 7
5.3. En crue 8
5.4. Rupture du seuil 8
6. Contraintes administratives, foncières et environnementales 9
6.1. Inventaires des contraintes foncières 9
6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique 9
6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre 11
6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain 12
6.5. Aspects règlementaires 13
7. Estimations financières 13
8. Annexes 14

1. Contexte

Le bourg de MONTLAUR (12400) se situe en bordure de la rivière Dourdou, affluent rive gauche du Tarn.

Confrontée depuis de nombreuses années à des problèmes d'inondations, la commune s'est rendue propriétaire d'un important linéaire de berges dans la traversée du village et notamment d'une chaussée sur le Dourdou (chaussée du Barry) à 500 m à l'aval du pont de Montlaur.

Jusqu'en 1999, la commune de Montlaur mettait en place une digue submersible en aval du pont routier jusqu'au moulin en amont du bourg, permettant de remonter la ligne d'eau sur une longueur de 400 m environ et de créer ainsi une zone de baignade en site naturel.

Afin de respecter la réglementation, ces aménagements n'ont pas été renouvelés ultérieurement, provoquant un désintérêt pour le site et la rivière en général.

La commune poursuit l'entretien du domaine public, mais les parties privatives sont abandonnées.

La commune souhaite reconquérir les espaces liés à la rivière dans la traversée du bourg. En ce sens elle s'est notamment engagée en 2007 dans un projet de valorisation des Rougiers de Verreries en tant qu'espace naturel sensible.

Cette étude s'inscrit en cohérence et en partenariat avec le PNR et le contrat de rivière Sorgues-Dourdou.

2. Objectifs de l'étude

Les objectifs de cette étude de niveau faisabilité sont de :

- proposer une méthode de travail visant à valoriser les espaces contigus à la rivière,
- proposer un aménagement des rives avec accès au public,
- apprécier l'opportunité de réaliser des aménagements nautiques sur ou en proximité du cours d'eau,
- définir un cadre administratif de réalisation des aménagements projetés et analyser les contraintes administratives,
- sensibiliser les riverains et la population aux enjeux liés à la rivière.

La phase 1 de l'étude a permis de décrire les caractéristiques hydrologiques du Dourdou ainsi que les lignes d'eau atteintes pour les débits caractéristiques.

<u>Ce rapport de phase 2 présente la solution d'aménagement permettant de réhausser la ligne d'eau à l'amont du seuil retenue par la commune de Montlaur</u>. Il propose :

- un état des lieux du seuil.
- les travaux d'aménagement envisagés permettant de rehausser de manière temporaire la ligne d'eau à l'amont du seuil.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le cours d'eau, pour les différents régimes hydrologiques.
- une description des impacts liés à cette réhausse sur le milieu naturel.
- un estimatif des travaux à réaliser.

3. Etat initial du seuil

Le seuil existant sur le Dourdou a été construit sur une zone d'affleurement du substratum rocheux La partie déversante du seuil est solidifiée par une chape de béton. La crête du déversoir est irrégulière. Elle se situe en moyenne à l'altitude 335,15 m NGF créant actuellement une chute d'eau à l'étiage de l'ordre de 1,8 m.

Des enrochements sont présents en rive gauche, en amont et en aval de l'ancrage de l'ouvrage et permettent de protéger la berge des phénomènes d'érosion.

Le seuil actuel présente des désordres de différentes natures (observations faites lors de la visite d'octobre 2009) :

- déjointoiement général des maçonneries,
- destructions locales de la maçonnerie,
- présomptions de sous-cavage de l'ouvrage (zone aval immergée lors de la visite).

4. Aménagement du seuil

4.1. Principe d'aménagement

L'aménagement doit permettre de retrouver une hauteur suffisante dans le Dourdou au niveau du pont afin de permettre la baignade et d'autres activités nautiques.

Cette rehausse temporaire serait réalisée sur 4 mois de l'année pendant la période estivale (15 mai au 15 septembre). Elle serait réalisée à partir du seuil existant à l'aval (Chaussée du Barry). Après l'été, le niveau d'eau initial dans le Dourdou serait rétabli.

L'élévation de la ligne d'eau sera réalisée par la mise en place d'un clapet permettant de rehausser la ligne d'eau d'une hauteur de 0,60 m au droit du seuil.

4.2. Travaux préparatoires

La stabilité de l'ouvrage de part son état pourrait être compromise en cas de surverse importante (crue rare). La surélévation même temporaire de l'ouvrage nécessite donc au préalable une remise en état général.

Ces travaux préparatoires consisteraient en :

- une reprise du masque amont d'étanchéité,
- des reprises locales de maçonneries,
- le rejointoiement continu de l'ouvrage et la pose de barbacanes pour réduire les sous-pressions,

La mise à sec de l'ouvrage au cours des travaux pourrait révéler des désordres en pied aval (sous-cavage précédemment évoqué) qui impliqueraient des travaux de confortement supplémentaires (réalisation d'un parafouille en enrochement liaisonnés notamment).

4.3. Description détaillée des ouvrages

Les travaux consistent à installer deux vannes clapets commandées par vérins hydrauliques. Les plans en annexe 8 décrivent l'aménagement du seuil.

Le génie civil préparatoire, en dehors des travaux de réfection de l'ouvrage consisterait en un radier béton en crête reprenant l'ensemble du seuil pour se prolonger à l'intérieur des berges en rive gauche et en rive droite. Deux bajoyers seraient construits au niveau des berges. Ils serviraient d'appui pour deux voiles construits perpendiculairement à l'axe de la rivière. Ces bajoyers permettront, lorsque le seuil sera en position haute, d'éviter les risques de contournement de l'ouvrage, et donc la déstabilisation des berges et des fondations de l'ouvrage.

Le génie civil sera complété par la réalisation d'une pile positionnée en milieu de seuil, la largeur de la rivière nécessitant d'installer deux clapets indépendants afin de faciliter leur manipulation. Chaque clapet aura donc une portée de 20 m. En comparaison une solution consistant à réaliser une seule travée de 40 m serait beaucoup moins avantageuse d'un point de vue technico-financier du fait des efforts plus importants à prendre en compte sur le dimensionnement des vérins.

Néanmoins dans la solution à deux travées qui est proposée, il serait possible d'envisager uniquement un vérin en berge (soit 2 vérins au lieu de 4) selon une technologie de clapet anti-torsion. Cette solution aurait l'avantage de réduire les coûts sur le génie civil de la pile centrale qui de ce fait ne reprendrait aucun effort et sur la mise en place des câbles de commande des vérins qui n'aurait pas à traverser le seuil.

Description du clapet :

Le profil en long de l'ouvrage est donné sur les plans en annexe 8.

Le clapet consiste en une structure rectangulaire qui se manoeuvre en la faisant pivoter sur un axe de rotation situé au bas de la vanne.

Lorsque la vanne est ouverte, le profil du tablier épouse celui du radier et permet un déversement maximum par-dessus la vanne.

- **Structure de la vanne**

La vanne clapet est une structure rectangulaire principalement constituée d'un tablier incurvé en acier, de renforts verticaux, d'un tuyau d'aération et de supports de paliers.

Les supports de paliers, autour desquels la vanne se meut, reprennent les efforts horizontaux et verticaux provenant principalement de la pression et de l'écoulement d'eau.

Le tuyau d'aération est situé à une extrémité de la vanne et est coaxial avec les supports de paliers.

- **Aération**

En passant par-dessus la vanne, l'écoulement de l'eau crée une poche d'air entre la face aval de la vanne et la nappe d'eau. Cette nappe d'eau aspire de l'air et crée une dépression sous la vanne. Pour éviter les efforts importants que peut engendrer une telle succion, la vanne est équipée d'un système d'aération.

L'aération peut être créée par un tuyau qu'on ajoute à la structure de la vanne. Dans ce cas, l'air s'engouffre dans la cheminée qui est installée à l'extrémité de la vanne. Ensuite, elle rentre dans le tuyau d'aération de la vanne et se distribue naturellement sous celle-ci par plusieurs admissions percées sous le tablier.

- **Étanchéité**

Généralement, l'étanchéité est assurée par des joints en caoutchouc de la façon suivante :

- sur les côtés : par des joints 60° sur le tablier et par des joints plats à la base ;

- au seuil : par un joint 60° fixé sur le radier.

Cette étanchéité procure un meilleur contrôle du débit d'eau s'écoulant par la vanne.

- **Cadre de vanne (pièces encastrées)**

Le cadre de la vanne clapet comporte :

- des butées qui fixent l'angle maximum d'ouverture de la vanne clapet. Cette position correspond à la tangente entre le tablier de la vanne et le radier en amont de la vanne clapet;

- les chapes de vérins du système de manœuvre.

- **Système de manœuvre**

L'opération de la vanne clapet est assurée par un ou deux vérins (généralement hydrauliques). Les vérins sont fixés sur le dessus du tablier à l'aide d'une chape et actionnent directement la vanne.

- *Fermeture normale* : le vérin est conçu pour fermer la vanne clapet et pour en contrôler la vitesse d'opération sous tous les cas de charges.

- *Ouverture normale* : la vanne clapet s'ouvre naturellement sous l'action de la pression d'eau et du poids de la vanne. Dans ce cas, le vérin est utilisé uniquement pour contrôler la vitesse d'opération de la vanne.

- *Ouverture d'urgence* : en cas d'urgence, la vanne peut être ouverte manuellement en moins d'une minute.

Local de commande et centrale hydraulique :

Le circuit hydraulique est alimenté par une centrale et commandé par un local de commande qui devra être placé dans une zone située au-delà de la zone inondée pour la crue centennale. Le local par exemple être placé en rive gauche au-delà des jardins.

Références de constructeur :

La société PERRIER SOREM a été interrogée dans le cadre de cette étude pour fournir les éléments techniques de mise en place d'un clapet amovible au seuil sur le Dourdou. Leur dossier de présentation est fourni en annexe 8. Les dernières références similaires de cette société sont :

- Marseille Provence Métropole (Exploitant Sté des Eaux de Marseille): clapet de 3 fois 20 x 1,10 m mis en service en 2008.

- Voies Naviguables de France à Joinville (94) : une réalisation d'un clapet de 27 m x 4,5 m,

- Ville de Sommières (11) : un clapet de 5 m x 1,3 m.

5. Impacts hydrauliques de la réhausse temporaire

La rehausse du niveau d'eau au niveau du seuil sur le Dourdou va influencer la ligne d'eau de la rivière jusqu'à l'amont de la zone d'étude.

Les simulations ont été réalisées sur la base des valeurs établies en phase 1 pour le débit du Dourdou au droit du seuil de Montlaur, à savoir :

Débit sec : QMNA5 = 0,84 m^3/s

Module = 5,3 m^3/s

Débit de pointe de retour 10 ans : Q_{i10} = **307 m^3/s**

Débit de pointe de période de retour 100 ans : Q_{i100} = **505 m^3/s**

Le détail des simulations présentées ci-dessous est fourni en annexe 1 ainsi que les plans suivants permettant d'observer les lignes d'eau attendues pour le débit du mois d'août : profil en long de la rivière et profil en travers au niveau du pont.

5.1. Au module

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit égal au module dans le Dourdou est de 0,53 m sous le pont.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau module (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau module (en m NGF)	Différence de niveau d'eau au module
AMONT	6	336,53	336,52	0,01
	5	336,24	336,20	0,04
PONT	4	335,54	336,01	0,53
	3	335,44	335,99	0,45
SEUIL	2	335,42	335,98	0,44
AVAL	1	334,29	334,29	0

5.2. A l'étiage

L'augmentation du niveau d'eau pour un débit d'étiage dans le Dourdou est de 0,65 m sous le pont soit <u>une hauteur d'eau moyenne de 1,17 m</u>.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau en août (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau en août (en m NGF)	Différence de niveau d'eau en étiage (août)
AMONT	6	335,95	336,01	0,06
	5	335,6	335,86	0,26
PONT	4	335,2	335,85	0,65
	3	335,2	335,84	0,64
SEUIL	2	335,2	335,83	0,81
AVAL	1	333,93	333,93	0

5.3. En crue

Les zones inondées lors des crues centennales et décennales présentent les caractéristiques suivantes :

- les débordements en rive droite sont importants en amont du pont.
- en aval du pont les débordements s'observent plutôt en rive gauche.

L'aménagement proposé sera équipé d'une mesure automatique de niveau d'eau et d'un asservissement des commandes. Si une montée des eaux relative à une crue de référence est détectée, l'ouvrage est programmé pour s'effacer par l'action des vérins qui font descendre les vannes clapets en retenant leur poids.

L'ouvrage de rehausse devient alors transparent vis-à-vis de l'écoulement des eaux : les zones inondées sont identiques à celles observées avant l'installation du barrage.

Dysfonctionnement du système d'abaissement de sécurité :

Le procédé d'abaissement en cas de crue est commandé par l'automate. Il faut également envisager le cas où le seuil reste bloqué en position haute lors de la crue (état dégradé).

Il s'agit d'une situation inhabituelle car la rehausse sera mise en place durant les 4 mois d'été, période pour laquelle l'occurrence des crues exceptionnelles (décennale et centennale) est faible. La zone supplémentaire inondée du fait d'un fonctionnement dégradé de la rehausse, ne touchera aucune autre zone d'enjeu autres que des terrains agricoles et la route départementale en rive droite.

Profils		**Etat Initial** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Initial** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q10 (en m NGF)	**Etat Projet** Niveau d'eau Q100 (en m NGF)	Différence de niveau d'eau pour Q 10	Différence de niveau d'eau pour Q100
AMONT	6	341,28	342,34	341,29	342,35	0,01	0,01
	5	340,69	341,80	340,69	341,80	0	0
PONT	4	339,95	340,86	339,96	340,86	0,01	0
	3	339,40	340,27	339,42	340,27	0,02	0
SEUIL	2	339,08	339,97	339,11	339,98	0,03	0,01
AVAL	1	338,96	339,86	338,96	339,86	0	0

On constate que la différence de hauteur d'eau pour chaque crue est faible hormis à l'amont immédiat du seuil où on observe une différence de 3 cm pour la crue décennale entre l'état initial et l'état projet en mode de fonctionnement dégradé. Pour la crue centennale, la rehausse est quasiment effacée.

5.4. Rupture du seuil

Le fonctionnement du seuil rehaussé par un clapet peut plus particulièrement poser problème en début de crue où la hauteur déversante est encore élevée et dans un cas de figure où la rehausse ne s'efface pas comme prévu. La vanne clapet est équipée d'une cheminée d'aération de la veine d'air située sous le flux déversant, limitant la sous-pression sous le tablier. La hauteur d'eau peut néanmoins fortement solliciter les vérins en exerçant une poussée trop élevée.

Lorsque le seuil est noyé, la rupture du barrage mobile aura peu d'influence sur la ligne d'eau mais sa structure peut être fortement endommagée.

Durant le régime transitoire et suivant l'augmentation du débit dans la rivière, la rupture du seuil peut créer une onde de rupture vers l'aval. On peut évaluer cette onde de rupture grâce à un calcul de type déversoir pour une lame d'eau de 0,6 m (cas le plus défavorable correspondant à une rupture instantanée de la rehausse).

On obtient la valeur suivante :

$Q_{\text{onde de 0,6 m}} = 34\ m^3/s$

Cette valeur est à comparer aux valeurs des crues caractéristiques du Dourdou qui sont évalués à 307 m^3/s pour la crue décennale et 150 m^3/s pour la crue biennale. Une rupture de la rehausse du seuil même dans le scénario 2 (hauteur 1,2 m) s'apparenterait à une crue de période de retour comprise entre une crue annuelle et une crue biennale.

En parallèle à cette analyse, il est nécessaire de considérer que les enjeux susceptibles d'être touchés à l'aval se limitent au site de Moulin neuf (microcentrale) situé à environ 2 kilomètres du seuil et le village des Condamines (commune de Vabres-l'abbaye) situé à 6 kilomètres du seuil.

6. Contraintes administratives, foncières et environnementales

6.1. Inventaires des contraintes foncières

La commune est propriétaire des terrains situés à l'amont du seuil et du seuil en lui-même.

Seuls les jardins privés situés en rive gauche en amont de l'ouvrage appartiennent à des propriétaires privés. Ces terrains sont déjà submersibles. La rehausse du seuil va donc peu modifier la situation actuelle.

En revanche, il sera nécessaire de mettre en place une convention de passage pour réaliser les raccordements électriques entre le seuil et le local de commande qui sera situé hors de la zone d'inondation.

Ce local pourra idéalement se situer sur les parcelles qui font l'objet d'une acquisition foncière pour la création d'une station de pompage à proximité du seuil.

6.2. Analyse des impacts sur le milieu aquatique

Impact sur le peuplement piscicole

Le seuil existant ne permet pas dans sa configuration actuelle la libre circulation de la faune piscicole. La seule espèce migratrice qui aurait pu faire l'objet d'aménagements spécifiques est l'anguille, mais sa présence n'est pas avérée dans cette rivière.

L'inondation temporaire de ce bras de rivière modifiera quelque peu les habitats en entraînant une modification de la végétation sur la zone marnée. Durant la période de rehausse, certaines espèces pourront néanmoins se réapproprier les berges (batraciens).

En revanche, la température de l'eau en amont du seuil risque d'augmenter légèrement du fait de la rehausse en raison :

- de l'augmentation de la largeur au miroir (largeur d'écoulement correspondant à la surface soumise à l'évaporation) :
  - la largeur au miroir augmente de 1 à 10 m selon les profils
  - l'augmentation de la largeur au miroir est la plus importante au niveau du profil P4 (pont)
- de manière beaucoup plus relative du ralentissement des vitesses d'écoulement, les vitesses passent en moyenne de 0,08 m/s à 0,05 m/s,

  (cf. résultats complets en annexe 1)

Ce phénomène de réchauffement sera modéré compte tenu du couvert de la végétation existante en berge. Il sera contrebalancé par le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil (aménagements de berge en génie végétal envisagés en aval du pont et en amont immédiat du seuil).

Impact sur la qualité de l'eau

Lors de la rehausse de la ligne d'eau, le régime sédimentologique en amont du seuil sera légèrement modifié en raison du ralentissement général des vitesses d'écoulement. Cette modification hydraulique pourrait entraîner une accumulation supplémentaire d'éléments solides en amont immédiat du barrage.

Cependant cet impact sera très limité en comparaison à l'état initial pour lequel le seuil existant créé déjà un ralentissement dynamique (les vitesses sont déjà très faibles en amont du seuil).

Par ailleurs, le risque de dépôts grossiers pendant la période d'utilisation de la rehausse (en été) est limité, l'occurrence des crues étant faible à cette période. Enfin les éléments les plus fins nouvellement déposés seront remis en circulation lorsque le barrage sera abaissé à la fin de la saison d'utilisation de la rehausse à une époque où le régime des eaux est à nouveau soutenu en année normale.

Impact hydrogéologique

La rehausse du seuil pourra entraîner une remontée du niveau des nappes phréatiques situées en amont. La distance affectée par cette rehausse est fonction de la hauteur du seuil, de la pente du cours d'eau et des caractéristiques des alluvions du lit majeur en amont de l'ouvrage (perméabilité, transmissivité).

Cette remontée pourrait avoir des conséquences positives durant la période d'utilisation de la rehausse sur les usages existants :

- augmentation de la capacité de pompage dans la nappe pour les agriculteurs,
- augmentation des niveaux d'eau dans les plans d'eau alimentés par la nappe,
- augmentation du niveau piézométrique dans les puits privés.

Lors de l'abaissement des clapets, ces conditions redeviendront identiques à l'état initial.

6.3. Analyse des impacts sur le milieu naturel terrestre

Recensement des contraintes de type environnemental

Aucune zone réglementaire ou inventaire (type Natura 2000, ZNIEFF, ZICO site inscrit et classé) n'est recensée sur la zone du projet.

On peut noter cependant, la proximité de la ZNIEFF de type I Rougier de Verrieres située à l'amont du projet sur la commune de Montlaur. Cette zone présente un grand intérêt floristique, notamment par la présence d'espèces très rares telles que Adonis autumnalis, Bupleurum tenuissimum, Bupleurum junceum (assez rare), Parentucellia latifolia (3ème localité en Aveyron), Taraxacum obovatum ssp ochrospermum, Neatostema apulum et Anthemis altissima (ces deux dernières espèces étant nouvelles pour l'Aveyron).

Le site est également inclut dans le périmètre du Parc Naturel Régional des Grands Causses.

Impact sur la faune

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur la faune terrestre.

Impact sur la végétation rivulaire

Le projet aura un impact positif sur la végétation des berges. Du fait de la rehausse temporaire du niveau de la rivière, le couvert végétal sera composé d'espèces diversifiées adaptées aux zones de marnage. De plus dans le programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil va permettre une densification de la végétation existante en amont immédiat du seuil et en aval du pont.

Impacts sur le paysage

Les travaux envisagés auront peu d'impact sur le paysage.

Le bâtiment abritant les éléments de contrôle du barrage devra s'intégrer à l'environnement du milieu.

Impacts sur les berges

Les aménagements envisagés auront peu d'impact sur la stabilité des berges existantes. En effet, celles-ci présentent une végétation en berge assez dense et globalement homogène sur le linéaire qui joue très bien son rôle de maintien des talus.

Dans le cadre programme de valorisation des berges accompagnant les travaux d'aménagement du seuil, il est prévu :

- un renforcement du pied de berge par une technique mixte, enrochement et végétaux à l'amont immédiat du seuil (là où la rehausse de la ligne d'eau sera la plus importante),
- des aménagements en technique végétale plus à l'amont.

Enfin des précautions seront prises afin de limiter les effets de l'utilisation de la rehausse sur les rives. L'abaissement du niveau d'eau en fin d'utilisation sera progressif et idéalement échelonné sur une période de 3 à 5 jours.

6.4. Analyse des impacts sur le milieu humain

La rehausse du seuil aura plusieurs impacts positifs sur le milieu humain, principalement sur la qualité de vie des riverains, sur les activités récréatives et nautiques ainsi que sur le paysage.

Impact sur les activités humaines

L'aménagement proposé a pour but de favoriser une reconquête du cours d'eau par les habitants du bourg de Montlaur et pour les personnes séjournant sur la commune (village de vacances).

La rehausse temporaire du seuil permettra le maintien d'un niveau constant sur la traversée du bourg de Montlaur. Il garantira le niveau d'eau de la baignade située en amont et en aval immédiat du pont en rive droite selon les critères de la solution finalement retenue (0,6 m de rehausse). Il permettra plus généralement d'améliorer la proximité du cours d'eau.

Les aménagements envisagés en aval du pont pourront s'accompagner d'un cheminement piétonnier qui rétablira les accès et la promenade au bord du cours d'eau ce qui n'est actuellement pas possible compte tenu de la pente des talus.

Impacts sur les ouvrages

Différents ouvrages ont été recensés sur le Dourdou à proximité du projet:

- Le barrage de Calcadis : microcentrale en rive gauche 3 600 m en amont du projet
- Le barrage de Moulin Vieux : canal d'irrigation en rive droite 3300 m en amont du projet
- Le barrage de Montlaur : ancien moulin en rive gauche, 1 800 m en amont du projet
- Le pont de Montlaur : 400 m en amont du projet
- La présence d'un radier environ 500 m en aval du projet
- Le barrage de Moulin neuf : microcentrale en rive gauche 1 800 m en amont du projet

Les opérations de rehausse de la ligne d'eau n'auront pas d'impacts sur les ouvrages situés très à l'amont (Barrage des Calcadis, de Moulin Vieux, de Montlaur).

Le risque d'augmenter les dépôts en amont du seuil pendant la période de rehausse est faible du fait d'un état de ralentissement dynamique déjà en place. Une surveillance des niveaux d'ensablement sous le pont pourra néanmoins être réalisée afin d'anticiper la réduction de la section hydraulique (fermeture d'une arche par exemple) et de programmer les travaux d'entretien nécessaires.

Impacts sur la sécurité des biens et des personnes

Les aménagements proposés seront tous équipés d'une mesure automatique de niveau d'eau. En cas de crue, l'ouvrage est programmé pour s'effacer. Les lignes d'eau en crue ainsi que les zones inondées seront identiques à celles observées en l'état initial.

Le fonctionnement en mode dégradé de l'ouvrage peut néanmoins entraîné :

- l'augmentation des niveaux d'eau en crue mais dans des proportions faibles pour les ouvrages et les parcelles riveraines,
- une onde de crue en cas de rupture de la rehausse dont les effets sont, en première approche, limités.

Quoi qu'il en soit, le mode d'utilisation de la rehausse (en condition de fonctionnement normal et dégradé) devra être précisément décrit et validé par son gestionnaire sous la forme d'un manuel ou d'une consigne.

6.5. Aspects règlementaires

Les travaux de rehausse du seuil rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à autorisation au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement.

Les rubriques définies au tableau de l'article R214-1 du code de l'environnement concernées par ces opérations sont les suivantes :

Rubrique	Nature du projet	Régime
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1°) Un obstacle à l'écoulement des crues 2°) Un obstacle à la continuité écologique : a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 m pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bion déroulement du transport naturel des sédiments	 **Autorisation** **Autorisation** Déclaration
3.1.2.0.	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1°) Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou é gale à 100 m ; 2°) Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 10 0 m.	 Autorisation **Déclaration**

7. Estimations financières

Le détail estimatif des travaux est fourni ci-dessous par grands postes :

Désignation	Prix total HT
Etudes et installations de chantier	12 900 € HT
Terrassement	6 200 € HT
Maçonnerie et béton armé	68 700 € HT
Divers (clapet, automate de télégestion, coffret technique, local technique, etc.)	213 800 € HT
Imprévus	43 400 € HT
TOTAL	**345 000 € HT**

Le montant total est estimé à **345 000 € HT**, hors maîtrise d'œuvre.

8. Annexes

Annexe 1 : Résultats complets des simulations

Annexe 2 : Dossiers de référence PERRIER SOREM

Annexe 3 : Dossier plans (joint au présent rapport)

Plan 001 : Localisation des profils

Plan 002 : Profil en long du Dourdou et lignes d'eau actuelles et projets

Plan 003 : Profil en travers

Plan 004 : Profil en travers au niveau du pont

Plan 005 : Solution d'aménagement du seuil – Vanne Clapet

Annexe 1

Résultats complets des simulations

SCENARIO 1

Module 5,3 m^3/s

Profils		Cote du fond m NGF	Ligne d'eau m NGF	Profondeur m	Vitesse m/s	Largeur au miroir m
AMONT	6	335.21	336.52	1.31	0.26	24.1
	5	335.28	336.2	0.92	0.51	23.5
PONT	4	334.68	336.01	1.33	0.15	37.8
	3	333.83	335.99	2.16	0.10	33.0
SEUIL	2	334.07	335.98	1.91	0.11	33.1
AVAL	1	333.2	334.29	1.09	0.33	28.2

Etiage 1,1 m^3/s
(Qmoyen août)

Profils		Cote du fond m NGF	Ligne d'eau m NGF	Profondeur m	Vitesse m/s	Largeur au miroir m
AMONT	6	335.21	336.01	0.8	0.12	18.9
	5	335.28	335.86	0.58	0.30	14.0
PONT	4	334.68	335.85	1.17	0.04	35.3
	3	333.83	335.84	2.01	0.02	32.5
SEUIL	2	334.07	335.83	1.76	0.03	32.6
AVAL	1	333.2	333.93	0.73	0.18	26.7

Crue 307 m^3/s
(Q10)

Profils		Cote du fond m NGF	Ligne d'eau m NGF	Profondeur m	Vitesse m/s	Largeur au miroir m
AMONT	6	335.21	341.29	6.08	1.56	107.6
	5	335.28	340.69	5.41	1.68	148.5
PONT	4	334.68	339.96	5.28	1.2	93.5
	3	333.83	339.42	5.59	1.4	198.5
SEUIL	2	334.07	339.11	5.04	1.49	174.1
AVAL	1	333.2	338.96	5.76	1.32	187.3

Crue 505 m^3/s
(Q100)

Profils		Cote du fond m NGF	Ligne d'eau m NGF	Profondeur m	Vitesse m/s	Largeur au miroir m
AMONT	6	335.21	342.35	7.14	1.96	220.8
	5	335.28	341.8	6.52	1.75	182.6
PONT	4	334.68	340.86	6.18	1.56	97.4
	3	333.83	340.27	6.44	1.54	315.1
SEUIL	2	334.07	339.98	5.91	1.64	248.7
AVAL	1	333.2	339.86	6.66	1.49	241.5

Annexe 2

Dossiers de références PERRIER SOREM et SATUJO

Équipements Hydrauliques

PERRIER
SOREM

L'eau est la ressource naturelle la plus précieuse sur terre et les besoins augmentent régulièrement dans le monde. PERRIER SOREM, spécialiste de renommée internationale, regroupe aujourd'hui les leaders français dans le domaine du dégrillage, de la vantellerie et de la filtration. Notre société propose ainsi une gamme inégalée d'équipements en harmonie avec les besoins des clients et le respect de l'environnement.

Nos produits équipent, à travers le monde, de multiples prises d'eau, stations de pompage, usines hydroélectriques et stations d'épuration ou d'eau potable.

TECHNOLOGIES DE DÉGRILLAGE

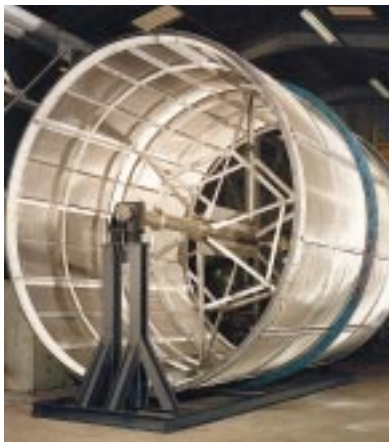
La protection des équipements contre les déchets en suspension ou flottants est vitale pour un fonctionnement fiable, durable et efficace. La gamme des dégrilleurs PERRIER SOREM couvre l'ensemble des technologies de dégrillage, permettant, en fonction de l'effluent, de la nature des déchets et des caractéristiques de l'ouvrage, de réduire à volonté la charge polluante sur les installations plus sensibles situées en aval.

- étendue de gamme unique
- flexibilité des équipements hydrauliques
- simplicité et robustesse du mécanisme
- facilité de la maintenance intégrée dans la conception du matériel

- dégrilleurs à grappin
- dégrilleurs à bras
- dégrilleurs à rateau
- dégrilleurs à escaliers
- dégrilleurs à chaînes...

En France sur un parc de 3500 dégrilleurs, 2300 d'entre eux ont été conçus et installés par PERRIER SOREM.

L'EXPÉRIENCE AU SERVICE DE LA FILTRATION



Depuis plus de 30 ans, PERRIER SOREM est spécialiste du traitement mécanique de l'eau (séparation solide/liquide) à travers un éventail très diversifié de filtres (sous pression ou gravitaire). Les matériaux sont sélectionnés en fonction des contraintes techniques et budgétaires. L'Inox restant privilégié lorsque les risques de corrosion sont importants.

La filtration au fil de l'eau, en rivière, en mer, en canal ou bassin est dédiée à de nombreuses utilisations :

- station de pompage
- irrigation
- eau industrielle
- eau potable
- eaux usées
- pisciculture
- prises d'eau de centrales électriques...

En amont de toutes les installations, l'équipement de filtration préconisé par PERRIER SOREM, élément stratégique d'une prise d'eau ou d'une station de pompage, s'intègre dans l'étude de tout avant projet.

L'analyse des données spécifiques (niveaux d'eau et amplitude de leur variation, taille des déchets à retenir) permet une sélection du matériel le mieux adapté et la définition du génie civil correspondant.

Doté d'une ingénierie très développée, PERRIER SOREM propose,

- une large gamme standard :
  - filtres à tambour
  - filtres à tambour en caisson
  - grilles rotatives
  - filtres sous pression ...
- des équipements sur mesure

respectant rigoureusement chaque environnement et chaque cahier des charges.

ÉQUIPEMENTS DE VANTELLERIE

Adaptées aux conditions de service les plus sévères, les vannes proposées par PERRIER SOREM équipent les stations de traitement des eaux, les stations de pompage, les canaux d'irrigation, les bassins de stockage, les prises d'eau de barrages hydroélectriques, de centrales nucléaires et thermiques, des micro-centrales, des émissaires et généralement tous les réseaux de surface assurant la coupure ou la régulation de l'écoulement.

Avec une fiabilité acquise au terme de nombreuses années d'expérience, toutes nos vannes garantissent une parfaite étanchéité.

Notre gamme comprend :

- vannes murales
- vannes batardeaux
- vannes wagon
- clapets d'assainissement
- clapets de régulation en rivière
- vannes secteurs de régulation
- vannes Déversoir d'ORage
- vannes sous fortes charges d'eau
- vannes canal
- vannes à étanchéité absolue
- vannes à joint gonflable
- portes et équipements d'écluses

De fabrication standard ou sur études, les équipements proposés par PERRIER SOREM incluent également tous les appareils de régulation dont la robustesse est reconnue par tous nos clients.

- modules à masques
- clapets
- vannes cylindriques
- vannes à jet creux
- vannes de survitesse
- vannes papillon
- vannes à opercule
- vannes équilibrées...

Plus de 2500 installations et ensembles mécaniques ont été réalisés par PERRIER SOREM et sont toujours en fonctionnement.

UNE GAMME INÉGALÉE DE SERVICES ET DE PRODUITS

L'expertise de PERRIER SOREM, soutenue par la maîtrise de technologies éprouvées, lui confère une organisation rigoureuse du suivi de la qualité à tous les stades d'un projet, de la conception jusqu'au contrôle final, en passant par le montage, la formation et le service après vente.

- Fabrication sous Plan d'Assurance Qualité
- Étendue et flexibilité de gammes uniques
- Installations clés en main
- Gestion globale de projets
- Réalisation d'équipements spécifiques
- Contrats de maintenance
- Facilité de maintenance intégrée dès la conception

- Un Bureau d'étude
- Un Département de Recherche & Développement
- Deux Sites de production (21000m²) Conception et fabrication intégrées
- Trois Bases logistiques de Service Après Vente

PERRIER SOREM met à votre disposition dans le monde entier, l'ensemble de son expertise à tous les stades de vos projets : du bureau d'études jusqu'à la maintenance en passant par la production et l'installation.

Notre expérience, longue de 50 ans, notre compétence et le sérieux de nos services permettent de définir les solutions techniques et commerciales les mieux adaptées à vos besoins.

PERRIER SOREM : UNE EXPERTISE GLOBALE

Équipements de Dégrillage
pour Prises d'Eau

PERRIER SOREM

Équipements de Dégrillage
pour le Traitement des Eaux

PERRIER SOREM

Équipements de Filtration

PERRIER SOREM

Équipements de Vantellerie
pour Eaux Pluviales/Eaux Usées

PERRIER SOREM

Équipements de Vantellerie et Ingénierie
pour Barrages, Fleuves, Irrigations

PERRIER SOREM

Ces brochures sont à votre disposition : Consultez-nous.

Direction des Opérations
290, rue du docteur Laënnec
83088 Toulon Cedex 09 - France
Tel : +33 (0)4 94 08 78 50
Fax : +33 (0)4 94 08 78 51
E-mail : toulon@perriersorem.com

Direction Commerciale et Marketing
77, avenue Paul Vaillant Couturier B.P. 11
78391 Bois d'Arcy Cedex - France
Tel : +33 (0)1 30 07 15 50
Fax : +33 (0)1 30 07 15 51
E-mail : commercial@perriersorem.com

Agence Sud-Ouest
Rue des Pyrénées
64800 Igon - France
Tel : +33 (0)5 59 61 26 69
Fax : +33 (0)5 59 61 03 70
E-mail : igon@perriersorem.com

EH/F/12-00 PERRIER SOREM se réserve le droit de modifier sans préavis les informations contenues dans ce document. Conception/Réalisation : BMG System

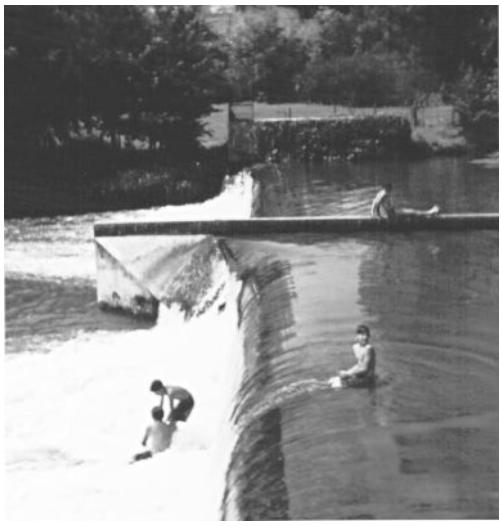
LES BARRAGES GONFLABLES

CREATION DE PLAN D'EAU

Réalisé en 1969
par DDA CHARENTE, pour Ville d'Aubeterre
Rivière de la DRONNE, à AUBETERRE (16)

FONCTION DU BARRAGE:

Création d'un plan d'eau à usage touristique, principalement pour la baignade, et soutien de l'étiage dans la traversée de la ville.



CONTEXTE D'INSTALLATION:

Sur la rivière de la Dronne, dans la ville d'Aubeterre, le souci principal est la discrétion vis-à-vis de l'environnement. L'absence d'entretien est un argument particulièrement important quand il s'agit d'un équipement municipal. Equipement de loisir, et partenaire de jeu, le barrage gonflable est sans danger.

DESCRIPTION:

- Hauteur maximale de retenue: 1,50 m
- Nombre de passes : 2 à bajoyers inclinés
- Largeur unitaire de chaque passe: 20 m
- 2 bouchures identiques
- Gonflage à l'eau.
- Conduite manuelle, avec dégonflage automatique en cas de montée des eaux.

Réf.: hb GAU màj 9539

Le barrage gonflable d'Alès, sur le Gardon.

DESCRIPTION :

Barrage gonflable
Rivière Le Gardon
Seuil de la Prairie 30100 ALES

Maitre d'Ouvrage : Ville d'Alès (30)
Maitre d'Oeuvre : BCEOM - Montpellier (34)
Construction : octobre 2001 / juillet 2002

Hauteur de retenue : 1,50 m
Largeur de la passe 20 m, complétée par 2 seuils fixes de part et d'autre
Local de conduite, rive droite

L'ouvrage a connu avant sa réception définitive une crue très importante, supérieure à la crue centenale du projet, début septembre 2002, sans préjudice pour sa pérennité.

La bouchure reste gonflée toute l'année pour n'être effacée qu'en cas de dépassement de la côte amont de consigne, ou pour des opérations de nettoyage du lit du Gardon. Son rôle est essentiel pour le soutien d'étiage et l'aspect esthétique du Gardon dans la traversée d'Alès. L'ouvrage est totalement télégéré depuis les services techniques de la communauté d'agglomération.

Le barrage gonflable d'Alès, sur le Gardon.

Aménagement du Gardon

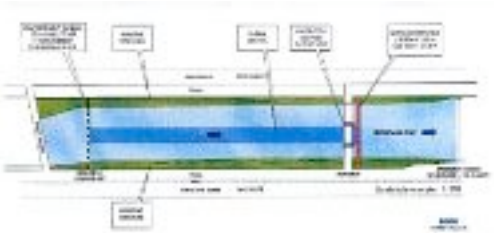
Le Gardon occupe une place centrale dans la vie des Alésiens. Son lit qui s'étand du Nord au Sud d'Alès sur une longueur de 6,5 kilomètres représente une surface de 65 hectares.

LE CONSTAT
Il porte sur trois points essentiels :
- la mauvaise qualité de l'eau
- l'érosion des ouvrages (digues et ponts)
- les risques d'inondation

LES OBJECTIFS
- réhabiliter cette coulée verte
- assurer la sécurité
- offrir aux Alésiens un espace de détente

LES SOLUTIONS
- éliminer tous les rejets résiduels
- construction de la nouvelle station d'épuration
- créer des seuils avec enrochement
- entretenir les ouvrages
- création d'un plan d'eau

Aménagement du plan d'eau



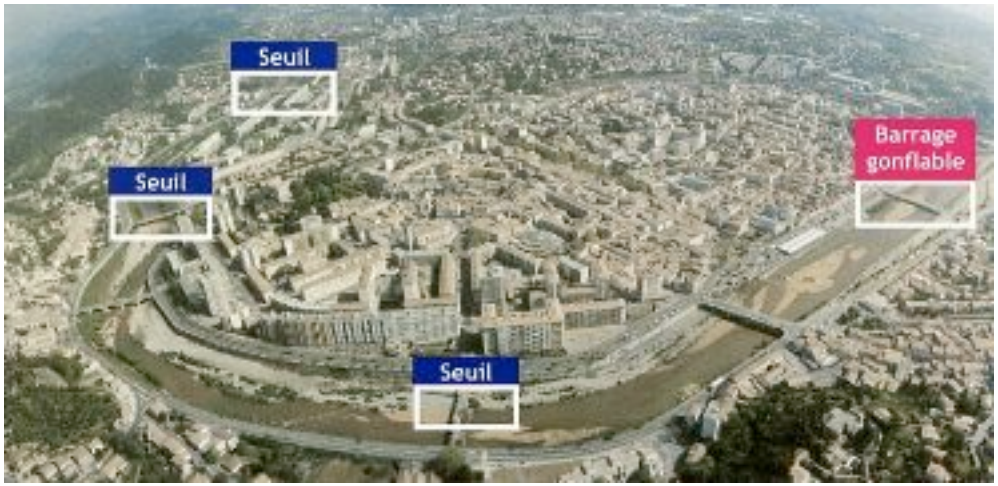
Des parcours promenades seront créés sur les berges, ainsi que des aménagements pour les pêcheurs.

Pour que le plan d'eau ne se remplisse plus de graviers, une action est menée sur tous les fronts :
- le fond : on creuse un chenal
- l'amont : on conforte le seuil et on aménage un passage à gué
- l'aval : on installe un barrage gonflable (technique très répandue)
- les berges : on les stabilise par des enrochements.

Toutes les actions envisagées respectent la faune et la flore naturelles du Gardon.

Le barrage gonflable d'Alès, sur le Gardon.

Création de 5 seuils



Un cinquième seuil (non visible sur la photo) sera construit au niveau de la Rocade sud.

Budget :
Les travaux coûteront de 3,8 millions d'Euros, financés par l'Etat (20%), Région (10%), le reste étant pris en charge par la Ville d'Alès et la Communauté d'Agglomération. Une négaocation est en cours avec le Département.

Durée des travaux :
Le chantier a démarré à l'été 2001 avec le seuil en enrochement dur de la passerelle des Prés Rasclaux et se poursuit en 2002 avec le seuil en béton armé et le barrage gonflable au niveau du pont de la Pairie. Les travaux devraient s'achever en 2005.

Liste des entreprises :
Quatre entreprises interviennent sur la première tranche des travaux (seuils Prés-Raclaux et Prairie)
- Entreprise SCAIC - Alès
- Entreprise Jean-Paul ANDRE - Anduze
- Entreprise ADEP - Pyrénées Orientales
- Entreprise SATUJO - Boisset-Gaujac

Annexe 3

Dossier plans