

EXPERTISE POST-CRUE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE CHALARONNE

2009

EXPERTISE DES SITES



100, rue des Fougères
69009 LYON
04 78 83 68 89
contact@dynamiquehydro.fr



815, route de Champs Farçon
74370 ARGONNAY
04 50 27 17 26
contact@hydretudes.com

PREAMBULE

Après la crue du 1-2 novembre 2008, le SRTC a initié une démarche d'expertise pour soutenir les démarches des collectivités confrontées aux nécessités techniques d'une action de restauration des infrastructures et de gestion des évolutions parfois violentes des hydrosystèmes. L'expertise diligentée qui nous a été confiée poursuit deux objectifs :

- Evaluer les dégâts,
- Qualifier l'épisode hydrologique.

L'EXPERTISE DES SITES : METHODE ET RENDU

Le choix des sites visités

Le délai d'exécution de la mission ne nous permettait pas de réaliser un repérage exhaustif du réseau hydrographique. Ayant conscience de cette contrainte, le SRTC a réuni les informations venues des élus du bassin et a fait un repérage des sites à expertiser. Ces sites ont été ensuite triés selon deux premiers niveaux d'urgence :

- Urgence avérée mettant en péril des enjeux de première importance,
- Dégâts causés par la crue d'urgence secondaire.

C'est sur la base de ce tri que nous avons entrepris une visite des 29 sites inventoriés.

Visite et expertise des sites

La visite de chaque site était nécessaire pour d'une part qualifier les enjeux et l'aléa et d'autre part proposer des solutions pour restaurer au mieux les sites touchés.

▪ Qualification de l'enjeu et de l'aléa

La méthode employée correspondait aux notions et critères exposés dans le guide « travaux post-crue »¹. Pour qualifier le degré d'urgence de l'action, nous avons apprécié distinctement l'aléa et l'enjeu pour chaque site. Pour synthèse on peut retenir une classification comme exposée dans les tableaux suivants.

¹ « Travaux post-crue, bien analyser pour mieux agir », GRAIE

Tableau 1. Définition synthétique de l'aléa

Fort	Risque d'aggravation des phénomènes ou de création de nouveaux désordres dans les conditions normales de débit et d'usage.
Moyen	Risque en cas de débits plus importants (crue annuelle ou bi-annuelle)
Faible	Il ne peut y avoir aggravation ou destruction qu'en cas d'événement exceptionnel

Tableau 2. Définition synthétique de l'enjeu

Fort	L'enjeu est jugé fort dès que la sécurité des personnes n'est plus garantie. Nous avons également étendue la qualification « enjeu fort » aux infrastructures de première importance (voiries et réseaux principaux, installations industrielles, commerciales et publiques (école...))
Moyen	Correspond aux infrastructures secondaires (parking, friche, voirie secondaire...)
Faible	Infrastructures mineures et terrains agricoles (+ forêt)

L'évaluation sur site de l'aléa et de l'enjeu était souvent plus complexe et répondait à des variables multiples. C'est pourquoi nous avons décrit l'enjeu et l'aléa de chaque site dans les fiches de synthèse correspondante. Ce complément est important car il donne sa place au débat et à la concertation. En effet, l'évaluation que nous avons faite de l'enjeu nécessitait une connaissance aigüe du contexte socio-économique local. « L'enjeu » est donc un critère qui peut être réévalué.

Aléa

Il s'agit ici du potentiel de destruction ou de dégradation par une crue en un point donné. L'aléa renvoie à des notions de fréquence, d'intensité. Au delà d'une approche empirique, une expertise fine de l'aléa nécessite des investigations parfois importantes.

Enjeux

La valeur de ce qui est à protéger. Hormis les vies humaines qui constituent d'emblée un enjeu majeur, les autres enjeux (infrastructures, bâtiments...) sont plus délicats à évaluer. Il n'existe pas de manière infaillible pour évaluer justement et surtout objectivement cette variable. C'est pourquoi, ouvrir le débat sur cette question est souvent opportun

Tableau 3. Définition des degrés d'urgence

1 ^{ère} urgence	Quand les risques sur des enjeux majeurs sont imminents et qu'il faut agir au plus tôt.
2 ^{ème} urgence	Il n'y a pas une urgence aussi forte que précédemment, mais les désordres constatés peuvent s'aggraver et mettre le gestionnaire dans l'obligation d'intervenir en urgence et à plus grands frais ensuite.
Intervention importante	Le désordre est réel et impacte les usages. Les phénomènes sont toutefois stables et pourront être traités ultérieurement. Notez qu'il est tout de même nécessaire d'intervenir dans un délais de quelques années (1 à 3 ans) et que les cours d'eau ne sont jamais à l'abri de crues consécutives et violentes
Aucune urgence	Soit il n'y a aucun enjeu sur le site, soit le désordre est mineur et une restauration n'apporterait pas nécessairement un gain important.

▪ Exposé des désordres et définition des causes

Pour chaque site nous avons fait un bref exposé des désordres dus à la crue du 2-3 novembre et nous en avons précisé les causes.

Sur la base des causes identifiées, nous avons pu proposer des solutions de gestion pérennes.

▪ Proposition d'action et chiffrage

Pour chaque site, nous avons proposé une solution de restauration adaptée aux diverses contraintes (physiques, foncières, topographiques...) telles qu'elles pouvaient être connues. Dans tous les cas, nous avons proposé des aménagements pérennes et donc en adéquation avec la dynamique naturelle des cours d'eau.

C'est pour mieux intégrer les nécessités socio-économiques locales aux besoins d'espace et de régulation des cours d'eau, que nous avons proposé des types de restauration plus doux en laissant aux cours d'eau une partie de l'espace que la crue leur a fait gagner. Ces choix techniques ont été fait dans la mesure des possibilités techniques et des opportunités spatiales.

Le chiffrage et les propositions techniques sont en deçà d'un niveau APS car les délais d'étude ne nous permettaient pas de mettre en œuvre des expertises fines, basées sur des données quantitatives objectives. Ces propositions doivent être appréhendées par les gestionnaires et amendées pour s'adapter au mieux aux enjeux et contraintes locales.. Les coûts estimatifs donnés se décomposent comme suit :

- Travaux,
- Campagne topographique,
- Etude complémentaire,
- Maîtrise d'œuvre,
- Divers et imprévus.

Le circuit de validation étant court, il est nécessaire de laisser ces propositions « vivre » en restant disponible à un accompagnement auprès des maîtres d'ouvrage (en complément du travail du SRTC).

Numéro du site	Commune(s)	Rivière	Ouvrage ou enjeu à proximité	Dégâts constatés	Aléa	Enjeu	Niveau d'urgence	Coût de restauration
1	Bey	Avanon	Pont du Basson	Piles erodees	1	3	2	93 000 €
2	Cruzilles les Mepillat	Avanon	Pont de taillefer	erosion de berge	2	2	2	47 000 €
3	Thoissey	Chalaronne	Jardin public	erosion de berge	2	1	1	190 500 €
4	Thoissey	Chalaronne	Parking	erosion de berge	2	1	1	83 000 €
5	St Didier/Chalaronne	Chalaronne	Camping	erosion de berge	1	1	1	-
6	St Didier/Chalaronne	Chalaronne	chemin des pecheurs	erosion de berge	1	1	1	232 000 €
7	St Didier/Chalaronne	Chalaronne	chemin des pecheurs	erosion de berge	1	2	2	120 000 €
8	St Etienne/Chalaronne	Glenne	Pont confluence Glenne et enrochement	Piles erodees	1	1	1	99 000 €
9	St Etienne/Chalaronne	Glenne	Pont RD	Piles erodees	2	1	1	87 000 €
10	St Etienne/Chalaronne	Chalaronne	Enrochement	erosion de berge	3	1	1	134 000 €
11	St Didier/Chalaronne	Chalaronne	Enrochement, etang Vanans	erosion de berge	1	1	1	93 000 €
12	Abergement Clemencia	Chalaronne	Jardin particulier	erosion de berge	2	1	2	73 000 €
13	Abergement Clemencia	Glenne	Pont du Picardet	piles erodees	1	1	1	55 000 €
14	Chatillon sur Chalaronne	Relevant	Chemin communal	erosion de berge	1	1	1	33 000 €
15	Chatillon sur Chalaronne	Chalaronne	Berge béton	erosion de berge	1	1	1	88 000 €
16	Baneins	Mazanan	Plan d'eau	erosion de berge	2	1	2	101 000 €
17	Baneins	Moignans	Seuil	erosion de berge	3	1	2	43 000 €
18	Chaneins	Calonne	Seuil	erosion de berge	1	3	3	79 000 €
19	Chaneins	Calonne	Pont de Beybleu	erosion de berge	2	1	1	44 000 €
20	Montceaux	Calonne	jardin particulier	erosion de berge	2	1	2	90 000 €
21	Montceaux	Calonne	passerelle des gnelettes	destabilisation	1	2	2	120 000 €
22	Montceaux	Calonne	seuil moulin crozet	erosion	2	1	1	68 000 €
23	Guereins	Calonne	murs de soutènement	destabilisation	1	2	2	47 000 €
24	Guereins	Calonne	seuil de Ferrari	destabilisation	2	3	3	94 000 €
25	Guereins	Calonne	stade	erosion de berge	1	1	1	81 000 €
26	Pezyieux/saone	Petite Calonne	passage à gué des Creuses	arrachage	1	1	1	43 000 €
27	Pezyieux/saone	Petite Calonne	pont	Piles erodees	1	1	1	47 000 €
28	St Etienne/Chalaronne	Chalaronne	parcelle agricole LGV	erosion de berge	1	2	2	127 000 €
29	Châtillon sur Chalaronne	Chalaronne	Jardin	Destruction de	1	2	1	98 000 €

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009			
Site(s)	1	Commune(s)	Bey, les Leynards
Cours d'eau	L'Avanon	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque d'effondrement total de l'ouvrage.			Fort
Enjeux L'enjeu est aujourd'hui très faible mais un projet de création d'un circuit pédestre est en cours de développement.			Faible
Description du site L'Avanon est très encaissé avec des talus d'environ 3m et le tracé du cours d'eau en amont n'est pas dans l'axe du pont. Les contraintes foncières sont faibles aux abords de l'ouvrage.			
			
			
<i>Vue aval de l'ouvrage</i> <i>Vue générale du pont</i>		<i>Vue du chenal en amont</i> <i>Vue amont de l'ouvrage et de l'érosion en arrière de la pile</i>	

Type de désordre

Nous avons observé une usure générale de l'ouvrage (déjointoiements) et une altération des abords (érosion de berges, affouillement et glissement).

Cause du désordre

Ces problèmes sont dus à l'usure naturelle de l'ouvrage qui n'est plus entretenu et aux contraintes de la rivière qui d'une part n'est pas dans l'axe du pont et d'autre part est très encaissée et n'a pas de possibilité de débordement en amont.

Evolution prévisible en cas de non intervention*

Sans intervention, l'ouvrage va bientôt s'écrouler.

Parade à envisager

Eu égard à la complexité du site (encaissement, pentes des berges, fragilité de l'ouvrage...) nous sommes contraints à agir de manière forte en travaillant sur l'ensemble du tronçon afin de sécuriser l'ouvrage et rendre son usage pérenne.

- Remettre l'ouvrage dans l'axe du cours d'eau.

La première action à mener est la rectification du tracé en déplaçant la courbe actuelle vers l'amont. Les conditions d'accès difficiles ont rendu l'expertise peu commode. Il semble néanmoins possible de travailler sur les berges avec des techniques mixtes ou issues du génie végétal pour stabiliser les nouveaux talus. Le travail de terrassement consistera à reconstituer une berge en rive droite en amont de l'ouvrage et à reculer le talus en rive gauche afin que l'axe du cours d'eau soit face au pont. Sans cette opération, il y aura toujours des contraintes extrêmes sur la culée en rive gauche et la berge en rive droite. Il sera également nécessaire de compléter la reprise des talus par des épis en fascinage et un seuil rampe en aval immédiat du pont.

- Restaurer la maçonnerie existante

Comme évoqué précédemment, l'ouvrage en lui-même est très abîmé. Il est nécessaire de reprendre intégralement la maçonnerie en remplaçant les éléments manquants et en rejointoyant l'ensemble de l'ouvrage. Il ne semble pas nécessaire de déposer une partie importante du pont. Cependant il est possible qu'un renforcement du tablier soit nécessaire pour sécuriser le passage.

Coûts estimatifs

Travaux : 68 000€

Maîtrise d'œuvre : 6 500€

Campagne topographique : 2 000€

Investigations complémentaires : 3 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 13 500€

Total général : 93 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009

Site(s)	2	Commune(s)	Cruzilles les Mepillat
Cours d'eau	L'Avanon	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque d'effondrement du talus en aval de l'ouvrage en rive droite.			Moyen
Enjeux L'enjeu est ici le maintien en service de la route départementale.			Moyen
Description du site L'Avanon est assez étroit. L'ouvrage concerné par cette fiche est constitué d'une buse pour l'écoulement régulier et de deux buses de décharge. A noter sur le secteur, l'importance du ruissellement sur la voirie.			
			
			
<i>Vue amont de l'ouvrage – Au centre, les buses de décharge</i>		<i>Vue aval et du glissement en rive droite</i>	
<i>Vue de la route sur laquelle s'est concentré le ruissellement</i>		<i>Vue de l'érosion de la berge en rive gauche, en aval du pont</i>	

Type de désordre

Nous avons observé plusieurs désordres, le principal étant l'érosion du talus en rive gauche, en aval de l'ouvrage.

Cause du désordre

Cette érosion est due au ruissellement sur la voirie.

Evolution prévisible en cas de non intervention*

Les désordres constatés devraient s'accroître. Ceci est d'autant plus sûr que le site est fragilisé par une érosion de berge en rive gauche.

Parade à envisager

Nous proposons deux types d'interventions, une sur le chenal et l'autre sur le drainage des terrains adjacents.

- *Restauration du chenal*

Il est opportun de retaluter la berge en pente douce en respectant l'axe d'écoulement en sortie de buse. La berge ainsi terrassée, sera stabilisée à l'aide de protection végétale (tressage en pied et boutures avec géotextile sur le talus). Il faut être attentif aux écoulements depuis le terrain mitoyen et la chaussée. Ne pas créer lors de travaux de terrassement, de dépression très accentuée qui drainerait un trop fort volume d'eau.

Notez également la création d'un renard derrière l'enrochement en rive droite. Il est possible ici de reprendre à l'identique la protection en remblayant la cavité, mais nous recommandons de stabiliser la berge par des techniques plus douces.

- *Drainer les terrains voisins*

L'objectif de cette intervention est de canaliser plus opportunément les écoulements résurgents ruisselant sur la chaussée. Nous proposons de concentrer une partie des écoulements dans le fossé existant en amont du pont. La mise en place du système de drainage repose ici sur une visite de terrain sans levé topographique. Il est indispensable avant la définition précise de tout projet de disposer de données topographiques. Peut-être sera-t-il nécessaire de créer un fossé en aval du pont aux abords de l'Avanon.

Coûts estimatifs

Travaux : 29 000€

Maîtrise d'œuvre : 3 000€

Campagne topographique : 5 000€

Investigations complémentaires : 3000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 7 000€

Total général : 47 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009

Site(s)	3	Commune(s)	Thoisset, en aval du pont de la D28d
Cours d'eau	La Chalaronne	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque d'érosion du talus et de destruction de l'ouvrage de protection.			Moyen
Enjeux L'enjeu est un parc urbain à forte valeur patrimoniale et sociale et la protection du remblai en rive gauche (ancienne décharge).			Fort
Description du site Le site est situé dans la traversée de Thoissey, entre un chemin de desserte et le parc communal. Le tracé du cours d'eau est localement en courbe. Cette configuration induit des forces d'arrachements plus fortes en rive droite.			
			
			
<i>Vue de l'ouvrage de protection en pierre</i>		<i>Vue de l'aval de l'ouvrage de protection</i>	
<i>Vue de l'amont du site avec la berge « naturelle » érodée</i>		<i>Vue des deux rives approximativement au centre du site</i>	

Type de désordre

Nous avons observé une altération de l'ouvrage de protection de la rive droite. Le niveau de détérioration est variable. La berge non protégée en amont est érodée.

Il faut ajouter à ces désordres la fragilité du pied de berge en rive droite. La protection de berge est elle aussi détériorée

Cause du désordre

Cette détérioration est due à l'usure de l'ouvrage soumis en rive concave à des contraintes hydrauliques fortes. Les ouvrages de consolidation n'ont pas eu les effets escomptés (épis en blocs). L'érosion de la berge en amont est due aux mêmes causes.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, l'usure de l'ouvrage devrait s'accroître jusqu'à la chute d'arbres disposés en haut de talus et des reculs localisés de la berge. L'érosion en amont devrait également persister et peut en progressant vers l'aval affouiller l'aménagement. La rive gauche est moins exposée car en intrados de méandre. Il convient néanmoins de traiter le problème pour éviter toute érosion importante du remblai.

Parade à envisager

Nous traiterons différemment la réfection de l'ouvrage, la stabilisation de la berge en amont et la sécurisation du remblai en rive gauche.

- Stabilisation de berge en amont du secteur :

La liaison entre cette partie de la berge et l'ouvrage en génie civil n'est pas altérée. Le problème réside essentiellement dans l'encoche d'érosion formée au centre de la zone. Il est possible ici de restaurer le site par des techniques végétales en retalutant et végétalisant la berge. Le pied du talus devra être renforcé par une fascine ou un tressage pour assurer une meilleure tenue. Pour pérenniser le site, nous proposons également de mettre en place un épis en amont immédiat de la jointure génie végétal / génie civil. Ce épis pourra être en blocs finement appareillés ou en bois sur la base de pieux battus profondément. Cette option n'est opportune que si le problème du remblai est traité en rive opposée.

- Réfection l'ouvrage de protection de berge en rive droite :

L'état de l'ouvrage n'est pas alarmant mais il convient au moins de surveiller son évolution. Si une opération de restauration est entreprise, deux scénarios sont possibles, une reprise intégrale de la berge ou une réparation et une consolidation de l'ouvrage existant. Eu égard aux contraintes foncières, il nous paraît plus réaliste de proposer une solution qui ne remette pas en cause l'usage existant.

Il faut ici reprendre l'intégralité de la maçonnerie en rejointoyant les pierres et en remplaçant celles manquantes. La base de l'ouvrage ne peut pas être efficacement renforcée sans reprendre de manière significative l'ensemble de l'ouvrage. Il est nécessaire de remplacer les épis en place par d'autres plus importants et intégrés à la protection de berges. Le nombre d'épis devra également être augmenté (environ 6). Notez également la nécessité d'abattre plusieurs arbres le long de la berge, jusqu'à la passerelle en aval (environ 20 individus).

- Protection de la berge en rive gauche

Il avant tout utile d'identifier le problème principal. Doit on en effet investir pour la protection d'un remblai pollué et ainsi éviter sa capture, ou doit on évacuer le remblai et envisager un aménagement adapté par la suite. Cette question est d'autant plus prégnante que l'enjeu et l'aléa sur les infrastructures en haut de berge ne sont pas évidents (un chemin de desserte local à plus de 15 mètres en intrados).

Si l'on ne traite pas le remblai, il est nécessaire de le protéger en disposant un enrochement libre calé sur la côte de la crue biennale sur toute la longueur de la berge.

Si l'on traite le remblai, il est nécessaire d'évacuer tous les matériaux en décharge et de remblayer la zone avec des matériaux sains. Le nouveau remblai pourra sans difficulté être stabilisé à l'aide de techniques issues du génie végétal.

Coûts estimatifs

Travaux :

Stabilisation de la berge en amont : 30 000€

Réfection de la protection de berge en rive droite : 50 000€

Stabilisation de la rive gauche (protection) : 60 000€

Remplacement du remblai en rive gauche : 90 000€

Maîtrise d'œuvre : 12 000€

Campagne topographique : 2 500€

Investigations complémentaires : 8 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 28 000€

Total général : 190 500€ HT (ce prix tient compte de tous les projets sans le remplacement du remblai, le coût annexes sont dépendront des choix du gestionnaire)

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé	
---------------------------	--

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	4	Commune(s)	Thoissey
Cours d'eau	La Chalaronne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque de déstabilisation de la voirie			Moyen
Enjeux L'enjeu est la desserte de deux immeubles d'habitation.			Fort
Description du site Le secteur se trouve en amont de la Chalaronne. La bande active est large et les vitesses d'écoulement sont lentes. Les contraintes sur le cours d'eau existent sans être extrêmes.			
			
			
<i>Vue vers l'aval</i>		<i>Vue vers l'amont</i>	
<i>Vue du profil de la berge en aval</i>		<i>Vue vers l'amont</i>	

Type de désordre

Une partie de la berge en rive droite a été emportée lors de la dernière crue. Cette encoche fragilise aujourd'hui l'ensemble du talus.

Cause du désordre

Cette érosion est due à l'inadéquation de la structure de la berge avec les contraintes hydrauliques d'un cours d'eau comme la Chalaronne.

Evolution prévisible en cas de non intervention

L'encoche va s'agrandir et l'ensemble du talus sera déstabilisé.

Parade à envisager

Pour assurer une bonne tenue du talus et une meilleure intégration paysagère qu'auparavant, nous proposons de stabiliser la berge grâce à des techniques de génie végétal. Il sera avant tout nécessaire de terrasser l'espace entre la rivière et la voirie comme en aval de l'érosion (profil concave). Le pied de berge sera renforcé par un tressage ou une fascine. Selon les données bathymétriques, il sera peut-être nécessaire de remplacer le tressage par un empierrement basal. Les parties médianes et hautes de la berge seront uniquementensemencées et plantées d'arbustes.

Coûts estimatifs

Travaux : 64 000€

Maîtrise d'œuvre : 3 500€

Campagne topographique : 2 000€

Investigations complémentaires : 3 500€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 10 000€

Total général : 83 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009

Site(s)	5	Commune(s)	Saint Didier sur Chalaronne, Camping
Cours d'eau	La Chalaronne	Degré d'urgence	1
Aléa Le risque portait sur les berges qui étaient fortement érodées.			Fort
Enjeux L'enjeu du site était le maintien de l'activité du camping en bordure du cours d'eau.			Fort

Description du site

Le site se trouve dans l'extrados d'une courbure prononcée. La présence des installations du camping en haut de berge limite les choix de restauration.

Notez que le site a été visité après les travaux de restauration



Type de désordre

Comme décrit auparavant, la berge était totalement érodée après le passage de la crue.

Cause du désordre

Cette érosion est due à la position de la berge dans la courbure du chenal.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la berge aurait continué à s'éroder.

Parade effectuée

La stabilisation par un tunage en amont et une rangée de pieux battus en aval était vraisemblablement une des rares possibilités offertes au gestionnaire étant donnée la configuration du site.

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009			
Site(s)	6	Commune(s)	Saint Didier sur Chalaronne, chemin des pêcheurs
Cours d'eau	La Chalaronne	Degré d'urgence	1
Aléa L'éventualité d'un recouplement de méandre est forte.			Fort
Enjeux Il n'y a pas d'enjeu majeur en amont du site. L'enjeu principal est le terrain et la berge qui devront accueillir l'exutoire d'un déversoir d'orage.			Fort
Description du site Le site se trouve dans un secteur dynamique de la Chalaronne et le chenal peut migrer. La rivière est ici encaissée. L'étude hydraulique menée en 2005 a montré une débitance du chenal supérieure à Q5.			
			

Type de désordre

Les objets de cette fiche sont d'une part le contrôle éventuel du recouplement du méandre et d'autre part la stabilisation du talus en rive droite (rive concave).

Cause du désordre

Les deux érosions de berges sont dues à la migration du chenal de la Chalaronne. Ce phénomène a été mis en avant dans l'étude de 2005 par l'analyse diachronique des tracés.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, le méandre va être recoupé et l'érosion de berge va s'accroître en rive droite.

Parade à envisager

Deux scénarios sont envisagés ici

Scénario 1

Dans ce premier scénario, nous envisageons la libre expression de la dynamique fluviale à l'amont du méandre en attendant son recouplement au gré des crues morphogènes. Ce scénario nous libère de toute intervention en amont (si ce n'est une mise en sécurité de l'avancée par un léger terrassement) en concentrant l'effort du gestionnaire sur la stabilisation de la berge en rive droite. Eu égard aux contraintes du site (bathymétrie et hydraulique) il faut envisager la mise en œuvre de techniques de génie civil (un enrochement liaisonné jusqu'au niveau de la crue bi-annuelle (Q2) avec une semelle conséquente (4 à 6 m²/ml)). Le haut de l'aménagement pourra être constitué de lits de plants et plançons.

Ce scénario pose principalement deux problèmes :

- Le coût d'un tel chantier (environ 150 000€ pour l'enrochement seul),
- Le devenir de cet aménagement une fois le méandre recoupé.

Scénario 2

Ce scénario adopte une autre philosophie. Nous proposons en effet de diminuer les effets des crues sur la rive droite en adaptant la terrasse alluviale aux écoulements. Cette opération consiste en un abaissement général de la cote de la terrasse. La « risberme » ainsi créée serait environ 1,5 mètre inférieur à la situation actuelle avec un profil concave depuis la berge. Cette modification devrait diminuer significativement les contraintes sur la rive droite. Il reste cependant nécessaire de stabiliser cette berge pour protéger l'exutoire du prochain déversoir d'orage. Ce dernier point est à valider par une étude approfondie du projet.

Ce scénario permet d'envisager un aménagement plus léger de l'extrados du méandre mais a un coût encore important (environ 120 000€ pour l'enrochement). De plus il n'est pas évident qu'un aménagement plus simple suffirait.

L'étude du site nous pousse naturellement à nous demander s'il n'existe pas une alternative à l'implantation prévue de l'exutoire du déversoir d'orage. Quelque soit l'option prise en compte, il n'en reste pas moins que nous cherchons une solution à un problème inextricable si ce n'est par la minéralisation de l'extrados du méandre. Car il faut retenir avant tout que l'on se trouve dans un secteur dynamique.

NB :

- *Il n'y a pas de risque important de capture du canal des Echudes.*
- *On a observé un lit de remblai (tuile, brique...) dans la terrasse. Tout travail de terrassement obligera une évacuation en décharge et l'apport de matériaux sains.*

Coûts estimatifs

Scénario 1 : 232 000€ HT

Travaux : 180 000€
Maîtrise d'œuvre : 14 000€
Campagne topographique : 2 000€
Investigations complémentaires : 0€
Divers et imprévus (+ 20 %) : 36 000€

Scénario 2 : 208 000€ HT

Travaux : 160 000€
Maîtrise d'œuvre : 12 500€
Campagne topographique : 3 500€
Investigations complémentaires : -€
Divers et imprévus (+ 20 %) : 32 000€

Prix globale d'une étude hydraulique et morphodynamique : **12 000€**

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé	
---------------------------	--

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009			
Site(s)	7	Commune(s)	Saint Didier sur Chalaronne, chemin des pêcheurs
Cours d'eau	La Chalaronne	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque d'accentuation de l'érosion de berge.			Fort
Enjeux L'enjeu est l'accès à l'aval de Chalaronne par les pêcheurs et les promeneurs			Moyen
Description du site Le site se trouve en aval immédiat des jardins. La hauteur de la berge et les disponibilités foncières en rive droite sont les deux principales contraintes à un aménagement du site.			
			

Type de désordre

On a observé une érosion de la berge en rive droite. Il s'agit d'une succession d'encoches d'érosion importantes dont le traitement doit être simultané.

Cause du désordre

La berge est fragile car très pentue, peu ou pas végétalisée et en extrados d'une large courbe.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, les érosions vont s'accroître surtout à partir du chemin.

Parade à envisager

Eu égard aux enjeux, il nous semble opportun de travailler avec des techniques douces pour deux raisons :

- Le site se trouve dans un secteur « naturel » qui peut encore être valorisé et où il est préférable de ne pas aménager avec des techniques trop lourdes.
- Il est a priori envisageable de disposer du recul suffisant en haut de berge en décalant le chemin de 10 à 15m dans le champ.

Il sera nécessaire d'adoucir la pente du talus pour mettre en place des fascines de saule en pied complétées par un bouturage sur tout le talus. Nous anticipons ici la pose ponctuelle d'enrochement en pied et la création d'épis déflecteurs.

Si l'on ne « couche » pas la berge, nous serons contraints de mettre en œuvre des enrochements liaisonnés pour un coût supérieur à 150 000€.

Coûts estimatifs

Travaux : 90 000€

Maîtrise d'œuvre : 8 000€

Campagne topographique : 2 000€

Investigations complémentaires : -€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 20 000€

Total général : 120 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	8	Commune(s)	Pont de la confluence, Saint Etienne sur Chalaronne
Cours d'eau	La Glenne	Degré d'urgence	1
Aléa Le risque est multiple. L'enrochement est très fragilisé en amont et la berge fortement sous cavée. De même, l'état de dégradation de la passerelle en aval est préoccupant.			Fort
Enjeux Deux enjeux sont concernés sur ce site, l'habitation en amont et le pont en aval.			Fort

Description du site

L'aval de la Glenne est fortement artificialisé. Les berges sont hautes et subverticales, voire verticales et le tracé sinueux accroît les contraintes hydrauliques. Les disponibilités foncières sont faibles ce qui limite d'emblée les possibilités d'intervention.



Le secteur aval

Vue du pont

Vue de l'érosion de berge depuis la terrasse en rive gauche

Vue de l'enrochement à remplacer

Type de désordre

Le secteur est fortement détérioré entre l'amont de l'habitation et la confluence avec la Chalaronne. Les désordres sont multiples comme le montre le croquis ci-dessous.



Cause du désordre

Ces désordres sont dus à la vétusté des ouvrages d'une part et à la configuration du site d'autre part (courbure et chenalisation extrême).

Evolution prévisible en cas de non intervention

Le pont et l'enrochement en rive gauche vont continuer à se détériorer sous l'effet des écoulements de crue. La berge en amont du tronçon et l'enrochement en rive droite sont beaucoup plus affectés. Il y a un risque de voir la situation empirer.

Parade à envisager

Il n'est pas possible ici d'entreprendre une réfection totale du site en rendant au cours d'eau l'espace nécessaire à l'expression de sa dynamique. Pour plus de clarté, nous allons distinguer les différentes interventions.

- Pont

Eu égard à l'état de l'ouvrage, nous proposons une révision complète de la maçonnerie. La jonction entre la berge et le pont doit être remblayée et stabilisée par l'extension de la maçonnerie existante. Une expertise plus fine de l'ouvrage pourra compléter la présente expertise.

- Rive gauche, de l'enrochement au pont

Nous proposons de dessoucher les arbres déstabilisés et de retaluter la berge, au moins en aval de l'enrochement pour pouvoir replanter plus sûrement des espèces arbustives. Selon les contraintes d'affouillement en pied de berge il sera peut-être nécessaire de conforter avec un tressage ou un empierrement.

- L'enrochement en rive gauche devra être conforté en remplaçant les blocs déplacés et être jointif avec l'aménagement végétal en aval.

- L'enrochement en rive droite devra être démantelé et disposé selon les règles de l'art. La partie basse de l'enrochement, ainsi que son assise devront être liaisonnés. La partie supérieure pourra être libre.

Pour une meilleure intégration paysagère et pour diminuer l'impact de l'aménagement, nous proposons également d'étêter l'enrochement et de disposer un géotextile ensemencé sur la partie haute. Selon l'aléa inondation, le merlon devra être reconstitué et le géotextile ensemencé remplacé par des plantations d'espèces adaptées.

- La berge en amont sera retalutée pour mettre en place des techniques de génie végétal sur tout le linéaire concerné (env. 25m). Il faudra être attentif à la jonction génie végétal / génie civil.

Notez également la probable nécessité de stabiliser le chenal par une série de seuils de fond ou de seuils rustiques (env. 5).

Simultanément à la mise en œuvre des actions proposées, il faut replanter des arbustes sur la terrasse en rive gauche pour limiter le développement du bosquet de renouée du Japon).

Coûts estimatifs

Travaux : 65 000€

Maîtrise d'œuvre : 5 500€

Campagne topographique : 3 000€

Investigations complémentaires : 10 500€ (expertise du pont incluse)

Divers et imprévus (+ 20 %) : 15 000€

Total général : 99 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé	
---------------------------	--

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	9	Commune(s)	Saint Etienne sur Chalaronne
Cours d'eau	La Glenne	Degré d'urgence	1
Aléa Le risque ici est la détérioration du talus en amont du pont. Le glissement pourrait mettre en péril la voirie et à plus long terme le pont.			Moyen
Enjeux Il s'agit ici de pérenniser l'usage de l'ouvrage de franchissement			Fort
Description du site Le tronçon de la Glenne est situé entre le pont de la RD 7 et le pont d'une desserte communale. Le cours d'eau est encaissé en partie dans les remblais de construction de la voirie. A noter que les contraintes foncières sont assez faibles pour imaginer des modes de restauration doux.			
			
			
<i>Vue de l'aval du secteur</i>		<i>Vue du radier du pont en aval</i>	
<i>Vue de l'amont du secteur</i>		<i>Vue du glissement en aval</i>	

Type de désordre

Plus qu'un glissement du talus en amont du pont, on a observé une détérioration générale des deux berges entre les ponts.

Cause du désordre

Ces désordres sont dus à la mauvaise tenue de la berge. Les berges sont mal protégées (pas de couvert végétal adapté) et le chenal est légèrement incisé, ce qui a provoqué un affouillement régulier des talus.

Evolution prévisible en cas de non intervention*

La berge va lentement se détériorer sans conséquence grave, sauf en aval, où la présence du pont augmente les contraintes hydrauliques et tend à accélérer l'écroulement de la berge.

Parade à envisager

Il nécessaire ici de reprendre les abords du pont. Pour pérenniser l'aménagement, il serait opportun de travailler sur l'ensemble du secteur (entre les deux ponts). Il est possible ici de « coucher » les talus pour mettre en œuvre des techniques végétales simples complétées par des dispositifs de maintien en pied. Nous envisageons également la mise en œuvre de seuils rustiques ou d'un seuil rampe pour maintenir le chenal et favoriser le dépôt sédimentaire. Pour stabiliser les abords du pont, nous proposons des aménagements en génie civil (type enrochement ou empierrement en éléments plus fins). Cette protection plus lourde est nécessaire pour garantir la tenue de la protection dans une zone de resserrement propice à l'augmentation des forces tractrices.

Coûts estimatifs

Travaux : 61 000€

Maîtrise d'œuvre : 5 000€

Campagne topographique : 2 000€

Investigations complémentaires : 4 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 15 000€

Total général : 87 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009			
Site(s)	10	Commune(s)	Saint Etienne sur Chalaronne
Cours d'eau	Chalaronne	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque de capture du bief en rive droite.			Faible
Enjeux Pérenniser le bief et les usages riverains.			Fort
Description du site L'érosion de berge, objet du site, est située dans une concavité. On se trouve dans un secteur de promenade où les disponibilités foncières existent.			
			

Type de désordre

Comme précisé en préambule, le désordre majeur du site est l'érosion de la berge. La berge est abrupte et les forces tractrices importantes.

Cause du désordre

Cette évolution de la berge est due à l'usure de l'ouvrage de protection de berge (enrochement de pied) qui ne remplit plus ses fonctions initiales.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la berge continuera à s'éroder et mettra en péril le bief à moyen terme.

Parade à envisager

Deux scénarios sont envisageables selon la position des gestionnaires.

Doit-on conserver le tracé du cours d'eau « contre » le bief et ainsi maintenir toutes les disponibilités foncières pour l'aménagement et le maintien des dessertes existantes ? Il serait alors nécessaire de bâtir une protection lourde pour éviter tout risque de capture.

Doit-on au contraire considérer la Chalaronne comme patrimoine du territoire ? Dans ce cas, il faut intégrer l'emprise nécessaire au cours d'eau aux réflexions d'aménagement. Il serait ainsi possible de modifier le tracé en mettant en œuvre à la fois des techniques issues des génies civil et végétal.

Il nous semble opportun ici d'adopter le second scénario en restaurant l'unité morphologique de la berge par un retalutage et un confortement en génie végétal. Il sera nécessaire de compléter cette installation par des épis en blocs pour dévier les courants en rive droite sur l'atterrissement.

Synthèse de l'état actuel



Synthèse d'un projet de restauration possible



Coûts estimatifs

Travaux : 100 000€

Maîtrise d'œuvre : 9 000€

Campagne topographique : 3 000€

Investigations complémentaires : 2 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 20 000€

Total général : 134 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	11	Commune(s)	Saint Didier sur Chalaronne, étang des Vanans
Cours d'eau	Chalaronne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque de capture de l'étang par la Chalaronne.			Fort
Enjeux Il est nécessaire ici de conserver l'intégrité des deux systèmes.			Fort

Description du site

La Chalaronne longe ici l'étang des Vanans. Au droit de l'érosion de berge, la digue est étroite (moins de 6m) et le risque de destruction est important.



Type de désordre

Lors de notre visite du site, nous avons observé l'altération d'un enrochement sur environ 35 mètres. L'aménagement ne remplit plus pleinement sa fonction.

Cause du désordre

Cette altération a deux causes. Tout d'abord une réponse aux contraintes hydrauliques des écoulements de la Chalaronne en période de crue mais également une érosion en arrière de l'enrochement par le retour des eaux de débordement transitant par l'étang.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, l'ouvrage continuera à se démanteler et la digue pourrait être détruite en cas de crue.

Il est difficile de prévoir l'évolution exacte du remblai. D'une part il nous est impossible d'évaluer formellement la durée de vie de la digue séparant l'étang des Vanans de la Chalaronne. Dans le cas où aucune crue majeure ne surviendrait, il ne devrait pas y avoir d'évolution rapide notable. Mais si la Chalaronne connaissait une crue importante, nous ne parierions pas sur le maintien en l'état de l'ouvrage. La dégradation du site pourrait alors aller jusqu'à la capture de l'étang. Un facteur diminuant la stabilité de la digue, mal évalué aujourd'hui est l'état de la digue et la présence ou non de galeries. Dans le cas où la digue serait envahit de galeries, elle serait nettement plus fragile et l'intervention n'en serait que plus urgente.

En conclusion, il nous semble plus prudent d'intervenir rapidement. Il est toujours possible de décaler l'intervention d'un an ou deux mais dans ce cas, il faut garder à l'esprit qu'il s'agit d'une prise de risque, même modérée.

Parade à envisager

Eu égard à l'enjeu et à la profondeur de la mouille au droit de l'enrochement, il faut mettre en œuvre une technique mixte. L'aménagement consisterait en un enrochement de pied calé au minimum à la côte de la crue bi-annuelle. L'enrochement sera surmonté par deux lits de plants et plançons pour stabiliser le talus en conservant une pente forte pour permettre le passage d'engins agricoles sur la digue.

Nous proposons également de surélever le remblai à une côte supérieure aux autres points bas pour éviter les débordements sur le site.

Nous pensons pouvoir ouvrir un deuxième point de vidange de l'étang mais après réflexion cette solution implique la mise en œuvre d'un projet complet (creusement du chenal, protection du chenal créé...) pour ne pas simplement reporter le problème.

Lors de notre visite, il nous a été montré une autre berge déstabilisée en amont de ce site. Le chenal est très encaissé sur le secteur et la restauration de cette berge semble soumise à des contraintes fortes. Pour cette berge, il sera sans doute nécessaire de mettre en œuvre une technique similaire.

Coûts estimatifs

Travaux : 70 000€

Maîtrise d'œuvre : 5 000€

Campagne topographique : 1 000€

Investigations complémentaires : 3 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 14 000€

Total général : 93 000€ HT

La seconde érosion citée auparavant nécessitera un budget équivalent pour sa restauration. Il serait peut-être intéressant d'envisager une réfection simultanée afin de réduire certains coûts (MOE, topographie, installation de chantier...). Notez que ce secteur n'a pas été exploré avec autant d'attention que le site objet de cette fiche.

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009			
Site(s)	12	Commune(s)	Abergement Clemencia, Hameau de la Chèvre
Cours d'eau	Chalaronne	Degré d'urgence	2
Aléa L'érosion de la berge peut progresser.			Moyen
Enjeux L'enjeu principal du site est le maintien de l'accès à la parcelle agricole et l'usage de la route départementale.			Fort
Description du site Comme pour d'autres sites analysés dans le cadre de cette étude, ce site se situe dans un secteur dynamique où la mobilité de la bande active est un paramètre à considérer avec attention.			
			

Type de désordre

Nous avons observé une érosion sur tout l'extrados de la courbe. Cette érosion est accompagnée de phénomènes similaires et de dépôts sédimentaires importants. Tout ceci témoigne d'une dynamique naturelle forte qu'il convient de préserver.

Cause du désordre

L'érosion de la berge est due à la dynamique naturelle susmentionnée.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la berge va continuer à s'éroder jusqu'à mettre en péril les usages riverains (desserte agricole et route départementale).

Parade à envisager

Eu égard à la dynamique du secteur, il nous semble opportun de mettre en place des solutions s'intégrant au mieux à ce fonctionnement.

Ainsi nous proposons un talutage de la berge complété par une protection de pied (type fascine) et des dispositifs déplaçant l'expression de la dynamique fluviale en rive droite (épis déflecteurs en bois). L'adoucissement de la berge est d'autant plus opportun que la disponibilité en haut de berge existe.

Nous proposons l'ajout éventuel d'épis déflecteurs pour diminuer les contraintes en rive gauche et profiter de la présence de boisements en rive droite pour déplacer les forces tractrices et ainsi initier des mouvements du chenal. Nous attirons l'attention du gestionnaire sur la présence massive de renouée du Japon qui compliquera l'aménagement du site par le traitement voire le remplacement d'une partie des volumes déblayés.

Coûts estimatifs

Travaux : 55 000€

Maîtrise d'œuvre : 4 500€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 2 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 11 000€

Coût global : 73 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009			
Site(s)	13	Commune(s)	Pont du Picardet, Abergement Clemencia
Cours d'eau	La Glenne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque d'effondrement de l'ouvrage sous le poids des véhicules le franchissant.			Fort
Enjeux Maintenir l'accès à l'habitation en rive droite.			Fort
Description du site L'ouvrage est situé en tête de bassin de la Glenne. En amont du pont, le cours d'eau s'apparente plus à un fossé de drainage. Le pont dessert une habitation.			
			
			
<i>Vue de l'aval du secteur</i> <i>Vue rive droite</i>		<i>Vue de l'amont du secteur</i> <i>Vue rive gauche</i>	

Type de désordre

Les fondations de l'ouvrage sont totalement disloquées. Deux cavités importantes (plusieurs mètres cubes) se sont formées au fil des années dans les culées. Le tablier du pont ne repose plus aujourd'hui sur des fondations stables.

Cause du désordre

La dégradation du pont est due à l'absence d'entretien de l'ouvrage. Les dernières crues ont sans doute aggravé l'état des culées.

Evolution prévisible en cas de non intervention*

Sans intervention, le pont va s'effondrer avec ou sans crue.

Parade à envisager

Eu égard à la gravité du problème, il nous semble inévitable de remplacer complètement l'ouvrage. Nous proposons également une reprise du secteur pour adapter le chenal et le nouvel ouvrage aux contraintes physiques du cours d'eau. Ainsi, il nous semble opportun de retaluter la berge en rive droite, où les contraintes foncières sont faibles (champs) pour augmenter le débitance et mieux résister aux contraintes hydrauliques. En effet, le rive droite est légèrement concave.

- **Traitement de la berge :**

Il est nécessaire de retaluter en pente plus douce (environ 2/1, voire 3/1) et de replanter des espèces arbustives, denses en pied. Le pied de berge pourra être conforté si nécessaire par une fascine ou un tressage.

- **Remplacement de l'ouvrage :**

Les éléments constitutifs du pont devront d'abord être évacués. Nous proposons ensuite de mettre en place un ouvrage dont les culées seront intégrées au talus afin d'éviter leur altération par le cours d'eau. Sous le tablier, il sera nécessaire d'empierrement la berge afin d'éviter son érosion. Il pourra être utile d'implanter un seuil rustique en aval du pont afin de maintenir le niveau du chenal.

Coûts estimatifs

Travaux : 38 000€

Maîtrise d'œuvre : 3 000€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 4 500€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 9 000€

Total général : 55 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	14	Commune(s)	Châtillon sur Chalaronne
Cours d'eau	Le Relevant	Degré d'urgence	1
Aléa Le risque sur le site est l'affouillement du talus en amont du barrage			Fort
Enjeux L'enjeu principal est le maintien de la desserte.			Fort
Description du site Ce tronçon du Relevant est fortement contraint. La rive droite est bordée par une voirie qui dessert plusieurs habitations, l'ancien hôpital de Châtillon sur Chalaronne et un local municipal.			
			
			
<i>Profil à reconstituer en aval</i>		<i>Vue de l'incision</i>	
<i>Vue du chenal vers l'aval</i>		<i>Berge à restaurer</i>	

Type de désordre

Le principal désordre observé sur le site est la déstabilisation partielle de la rive droite en amont du barrage. D'une manière plus générale, le secteur est régulièrement altéré. L'ouverture aujourd'hui permanente des vannes du barrage provoque une légère incision du chenal et l'enrochement en aval comporte quelques blocs désolidarisés.

Cause du désordre

L'altération de la berge, objet principal de cette fiche est due aux arbres dont il ne reste aujourd'hui que les souches. Ces arbres augmentent localement les contraintes sur une berge peu stable. Les autres désordres sont le résultat du manque d'entretien et des modifications de la gestion du barrage.

Evolution prévisible en cas de non intervention

En cas de non intervention, la berge la plus fragile va continuer à se détériorer. Le reste du chenal devrait aussi se dégrader lentement.

Parade à envisager

Afin de stabiliser l'ensemble du tronçon et ses abords (jardins et chaussée) nous proposons de travailler sur tout le linéaire (environ 70m). Eu égard à l'espace disponible en rive droite, il est possible de mettre en œuvre des techniques douces pour stabiliser le talus.

Pour conserver une lame d'eau suffisamment importante en période d'étiage, il est opportun d'aménager une risberme enherbée complétée par quelques sujets arbustifs.

Afin de stabiliser les aménagements et diminuer les contraintes du site, il sera sans doute utile de disposer des seuils (3 à 6 de 10 à 20cm de chute).

Notez également la nécessité de réviser l'enrochement en aval du site afin de replacer les blocs chus.

Coûts estimatifs

Travaux : 20 000€

Maîtrise d'œuvre : 2 000€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 4 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 5 500€

Total général : 33 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	15	Commune(s)	Châtillon sur Chalaronne
Cours d'eau	La Chalaronne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque de rupture de la protection de berge en béton qui abrite une canalisation d'eau usée.			Fort
Enjeux L'enjeu est le maintien en place de la berge et la protection de la canalisation			Fort
Description du site Le secteur se trouve en aval de la Chalaronne. La bande active est large et les vitesses d'écoulement sont faibles. Les contraintes sur le cours d'eau existent sans être extrêmes.			
			
<i>Vue vers l'aval du chenal</i>		<i>Pied de l'aménagement à restaurer</i>	
<i>Vue du chenal vers l'amont avec en premier plan la berge à restaurer</i>		<i>Vue du chenal vers l'aval avec en premier plan la berge à restaurer</i>	

Type de désordre

Le muret qui conforte la berge en rive est fortement détérioré. La base de l'ouvrage a été emportée et la maçonnerie auparavant protégée est apparente.

Cause du désordre

Cette altération est due aux crues et à l'usure de l'ouvrage. L'étude de Burgeap en 2005 avait déjà détecté une altération. La crue de février a accentué le problème et a rendu l'intervention urgente.

Evolution prévisible en cas de non intervention

En cas de non intervention, le muret va continuer à s'affaiblir. L'ouvrage de protection aval peut également s'altérer.

Parade à envisager

Eu égard aux fortes contraintes du site et à l'importance de l'enjeu (canalisation), nous préconisons une reprise de l'ouvrage en conservant le profil général actuel de la berge. Il est nécessaire de restaurer le tenue du talus en mettant en place des techniques de génie civil, seule solution pérenne ne remettant pas en cause l'organisation du réseau d'assainissement. La solution proposée par Burgeap en 2005 reste valide. La base de l'aménagement est stabilisée par une longrine en béton et la parement vertical du muret est renforcé par des ancrages inclinés en métal.

Coûts estimatifs

Travaux : 55 000€

Maîtrise d'œuvre : 5 000€

Campagne topographique : 2 000€

Investigations complémentaires : 11 000€ (étude géotechnique et AVP)

Divers et imprévus (+ 20 %) : 15 000€

Total général : 88 000 € HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	16	Commune(s)	Bains
Cours d'eau	Mazanan	Degré d'urgence	2
Aléa Le remblai séparant l'étang et le Mazanan risque d'être détruit			Moyen
Enjeux L'enjeu du site est de conserver l'intégrité de l'étang et du cours d'eau			Fort
Description du site Le Mazanan longe un étang dont l'exutoire conflue environ 40 mètres en aval de l'érosion traitée ici.			



Type de désordre

Nous avons observé une érosion de la berge du cours d'eau sur environ 30 mètres et l'érosion de la berge de l'étang en amont immédiat du seuil.

Cause du désordre

Nous sommes ici face à un double phénomène. L'érosion de la berge du Mazanan est due aux contraintes hydrauliques accentuées par la végétation en rive opposée. La détérioration de la berge de l'étang est due à l'usure et aux débordements.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la berge va continuer à s'éroder.

Parade à envisager

Il est nécessaire de réfléchir à l'échelle du tronçon. A ce titre, nous proposons de travailler depuis l'amont de l'érosion de berge jusqu'au pont de la D17.

Pour restaurer la berge en rive gauche, il est nécessaire de retaluter la berge en rive droite afin de réduire les contraintes hydrauliques sur la berge érodée. Pour stabiliser la berge en rive gauche, nous proposons une fascine en pied et des lits de plants et plançons. Pour cela, il sera nécessaire d'adoucir la pente du talus, notamment en gagnant sur la bande active actuelle.

Notez que le travail de terrassement et de bouturage en rive droite sera à exécuter au delà de l'érosion de berge (environ jusqu'à la confluence). En aval du secteur, il sera sans doute nécessaire de renforcer les dispositifs par des protections de pied et/ou des épis déflecteurs.

La berge de l'étang devra être consolidée par un tunage simple complété au sommet par des plantations ad hoc évitant la création de « renard ».

Coûts estimatifs

Travaux : 75 000€

Maîtrise d'œuvre : 7 000€

Campagne topographique : 2 000€

Investigations complémentaires : 2 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 15 000€

Total général : 101 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	17	Commune(s)	Baneins, les Bunas
Cours d'eau	Moignans	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque d'accentuation de l'érosion de berge qui pourrait à terme mettre en péril le seuil.			Faible
Enjeux L'enjeu immédiat est la stabilisation d'une prairie mais à terme il peut y avoir une mise en péril du seuil			Fort

Description du site

Le Moignans est barré par un seuil dont la chute est importante. Le chenal forme également un coude très marqué.



Type de désordre

La berge en rive droite en aval du seuil est érodée.

Cause du désordre

Cette érosion est due d'une part aux effets des eaux lors des crues moyennes et d'autre part au retour des eaux dans le chenal lors des évènements plus importants.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la berge continuer à s'éroder jusqu'à une possible déstabilisation du seuil.

Parade à envisager

Nous n'envisageons pas la suppression de l'ouvrage même si la question se doit d'être posée. Il nous semble plus opportun de proposer une action corrigeant strictement le problème soulevé sans amélioration plus générale du fonctionnement du cours d'eau. Eu égard à la morphologie de l'ouvrage (berge basse), il est important d'adapter les abords du chenal aux débordements du Moignans. Pour cela, nous proposons de reprendre la rive droite sur environ 40 mètres en créant un talus à la pente très douce et dirigeant préférentiellement l'eau en aval de la terrasse alluviale. L'emprise de cette opération est importante (environ 600m²) mais a un coût assez faible. Le talus devra être stabilisé à l'aide de techniques douces privilégiant le ralentissement du cours en lit majeur (strate arbustive dense notamment).

Coûts estimatifs

Travaux : 30 000€

Maîtrise d'œuvre : 3 000€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 2 500€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 6 000€

Total général : 43 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009

Site(s)	18	Commune(s)	Chaneins, seuil de Beybleu
Cours d'eau	La Calone	Degré d'urgence	3
Aléa Il y a un risque de destruction de l'ouvrage.			Fort
Enjeux Il n'y a pas d'enjeu majeur, si ce n'est des parcelles sylvicoles.			Faible
Description du site La zone est située en amont immédiat du pont de Beybleu. L'ouvrage alimentait un bien aujourd'hui barré par le remblai de la route communale. L'amont du site est agricole.			
			
			
<i>Vue générale de l'ouvrage depuis l'aval</i>		<i>Vue de l'ouvrage</i>	
<i>Vue du contournement en rive droite depuis l'aval</i>		<i>Vue du contournement depuis l'amont</i>	

Type de désordre

Le désordre observé est le contournement du seuil. Ce phénomène concourt à déstabiliser l'ouvrage et la zone en amont par incision régressive.

Cause du désordre

Cette détérioration est due à l'usure de l'ouvrage et de ses abords. Les dernières crues ont accéléré le phénomène en débordant plus fortement.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Le seuil est contourné mais la structure de l'ouvrage n'est pas totalement altérée. Sans intervention, il pourra tenir plusieurs années en se détériorant au fil des crues.

Parade à envisager

Il ne semble pas opportun de reprendre l'ouvrage pour le consolider. Il n'a aujourd'hui plus de fonction (bief obturé) et l'amont du chenal est bordé par des terrains agricoles. Deux scénarios sont aujourd'hui envisageables, laisser le seuil se détériorer ou l'araser.

La première solution nous semble aujourd'hui la plus opportune et n'oblige le gestionnaire qu'à une campagne de sensibilisation auprès des pêcheurs et des riverains et à des campagnes d'entretien de la ripisylve pour abattre les arbres périssant ou déstabilisés en amont (environ 1 000€/an)

Toutefois, le temps va aggraver la situation et il sera nécessaire dans quelques années de restaurer la zone en inscrivant cette opération dans un programme adapté (contrat de rivière par exemple). Nous proposons à cette fin un chiffrage qui dans le futur servira de base au gestionnaire. La restauration inclue l'évacuation des éléments du seuil, une reprise des berges en amont pour les adapter au nouveau niveau de base du chenal et un travail sur le tracé du chenal aux abords de l'ouvrage.

Coûts estimatifs

Travaux : 55 000€

Maîtrise d'œuvre : 4 000€

Campagne topographique : 2 000€

Investigations complémentaires : 7 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 11 000€

Total général : 79 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	19	Commune(s)	Pont de la route communale à Beybleu, Chaneins
Cours d'eau	La Calonne	Degré d'urgence	1
Aléa La culée en rive droite est mise en péril par l'érosion de la berge en amont.			Moyen
Enjeux Maintenir l'ouvrage et les usages associés			Fort

Description du site

On se trouve ici en amont de la Calonne. Le pont est situé dans une courbure importante de la rivière. En amont, la dynamique fluviale est vive et le pont n'est pas dans l'axe principal d'écoulement.



*Vue de la voûte du pont
Vue des abords du pont*

*Elément de la maçonnerie à remplacer
Mur d'entonnement contourné*

Type de désordre

Le désordre le plus visible est l'érosion en arrière du mur de soutènement de la culée rive droite.

Cause du désordre

Cette érosion est due à l'inadéquation entre l'orientation du mur et les conditions morphodynamiques et hydrauliques.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Les fondations de l'ouvrage ne sont pas directement mises en péril mais le site ne peut que continuer à se détériorer.

Parade à envisager

Nous proposons le remplacement complet du mur en amont de l'ouvrage. Pour pérenniser l'ouvrage et mieux l'adapter aux conditions locales, il est nécessaire de reconstruire une protection dure plus courte et évasée. L'amont de la protection minérale sera complété par une protection végétale.

Il sera également nécessaire de réviser la voûte et la maçonnerie des culées afin de restaurer quelques joints et remplacer quelques blocs disparus.

L'aval de l'ouvrage est sensible. Le radier est détérioré et le mur en rive gauche est affouillé. Il n'y a pas de risque de détérioration imminent. Si une restauration doit être mise en œuvre, il faudra retaluter en pente douce et reprendre le tracé de la Calonne sur 60 mètres environ. Pour limiter les contraintes hydrauliques et en rive gauche, nous suggérons dans le cadre de cette expertise de couper et dessoucher l'arbre en rive gauche en aval du pont.

Coûts estimatifs

Travaux : 30 000€

Maîtrise d'œuvre : 2 500€

Campagne topographique : 1 200€

Investigations complémentaires : 3 300€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 7 000€

Total général : 44 000€ HT

Coût de restauration et renaturation du tronçon aval

Travaux : 40 000€

Etudes complémentaires, maîtrise d'œuvre et topographie : 13 000€

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009			
Site(s)	20	Commune(s)	Montceaux
Cours d'eau	Calonne	Degré d'urgence	2
Aléa Les berges sont fragilisées et l'évolution des érosions peut déstabiliser fortement les talus.			Moyen
Enjeux Les enjeux sur le site sont en amont les jardins et les annexes de particuliers et en aval un bâtiment industriel.			Fort
Description du site Au sortir du pont, la Calonne est contrainte dans un lit encaissé jusqu'à une terrasse alluviale en rive droite. Au delà, le lit s'élargit mais les berges restent hautes et abruptes.			
			

Type de désordre

Pour plus de clarté, nous dissociérons l'amont et l'aval du site.

En amont, nous avons observé une érosion de la berge. Cette érosion est homogène sauf ponctuellement (présence d'une souche notamment).

En aval, un enrochement stabilisant la rive droite en extradoss est déstabilisé mais le désordre le plus important est à l'immédiat aval où un glissement important de la berge a affouillé l'annexe d'un bâtiment industriel.

Cause du désordre

En amont, l'inclinaison de la berge (surtout en rive droite) est due à un équilibrage du talus. Cette évolution naturelle est facilitée par le mauvais état et la faible protection de la berge. En aval, les contraintes hydrauliques sont accentuées par la sinuosité du chenal et la raideur du talus facilite l'érosion et le glissement sur la berge.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, les berges vont continuer à se détériorer.

Parade à envisager

Pour l'amont du secteur, nous proposons de terrasser les berges et de créer des talus sans aspérité pour limiter les causes d'érosion. Le talus pourra être stabilisé par des géogrilles tridimensionnelles végétalisées complétées par une protection de pied type tressage pour augmenter la rugosité et limiter les vitesses d'écoulement. Cette proposition d'aménagement devra faire l'objet d'une validation hydraulique. Cette restauration entraînera également une revégétalisation de la rive gauche.

En aval, nous proposons d'ouvrir le chenal en travaillant sur la rive gauche (retalutage, abbatage et bouturage). Cette action diminuera les contraintes hydrauliques sur la rive droite.

La rive droite devra être stabilisée par des enrochements. Cet aménagement pourra être complété au sommet par un bouturage renforcé par un géotextile. Le chenal devra être stabilisé par un ou deux seuils rustiques afin de limiter l'affouillement des ouvrages de protection (seuil en bois).

Coûts estimatifs

Travaux : 68 000€

Maîtrise d'œuvre : 6 000€

Campagne topographique : 2 500€

Investigations complémentaires : -€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 13 500€

Total général : 90 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009			
Site(s)	21	Commune(s)	Montceaux, les Gnelettes
Cours d'eau	Calonne	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque de chute de la passerelle.			Fort
Enjeux L'enjeu est le franchissement de la Calonne par des piétons.			Moyen
Description du site On est ici en aval du bourg de Montceaux. Le secteur est uniquement agricole sans contrainte foncière majeure.			
			

Type de désordre

Les culées de la passerelle sont fortement déstabilisées.

Cause du désordre

La structure de l'ouvrage est inadaptée aux conditions morphodynamiques du secteur. La passerelle est située dans une courbure importante, au sein d'un secteur dynamique.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la passerelle va rapidement être emportée.

Parade à envisager

Sauf à contrôler complètement le secteur, il n'est pas possible de disposer un tel ouvrage de manière pérenne.

Nous proposons d'évacuer totalement l'ouvrage existant et de le remplacer par une passerelle avec un tablier plus long sans appui dans le chenal et avec une portée supérieure à 10 mètres permettant d'avoir les culées intégrées au talus.

Il sera indispensable en complément de travailler à la stabilisation du chenal et des berges dans toute la courbure amont.

Le chiffrage présenté ci-après peut sembler important si l'on considère l'usage du site. Nous pouvons également envisager la création d'un passage à gué calé sur un seuil rampe en bloc. Cette intervention sera moins coûteuse mais le cours d'eau ne sera pas continuellement franchissable.

Coûts estimatifs

Travaux : 90 000€

Maîtrise d'œuvre : 8 500€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 2 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 18 000€

Total général : 120 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	22	Commune(s)	Montceaux, seuil du moulin Crozet
Cours d'eau	Calonne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque d'altération des fondations aval des ouvrages (seuil et pont).			Moyen
Enjeux Les enjeux conjoints sont le pont et le seuil.			Fort
Description du site On se trouve au centre d'un espace « naturel » où la pression humaine est faible. Le seuil permet la dérivation d'une fraction du débit de la Calonne dans un bief.			



Type de désordre

En plus du canal de dérivation, les dommages les plus importants se situent en aval du seuil. Comme de coutume, les berges en aval immédiat du seuil sont érodées. On a observé une stabilisation en remblais hétéroclites.

Cause du désordre

Rappelons ici que la chute du seuil est verticale et de presque 2 mètres. Il convient d'imaginer les contraintes exercées sur les berges. Pour accompagner la dissipation d'une telle énergie, il faut adapter la forme de la hanse de dissipation.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, les berges vont encore s'éroder et les fondations des ouvrages pourront être fragilisées.

Parade à envisager

Il faut ici reprendre complètement les berges pour créer une hanse de dissipation large, adaptée au site. Il faut ouvrir le chenal en lui donnant une forme plus hydraulique. Le tracé sera complété par la création de talus végétalisés ayant un profil doux (3/1). Lors de la mise en place des protections de berge en génie végétal, prévoir des dispositifs parafouilles surtout aux abords du seuil car il sera nécessaire à l'aménagement de répondre à l'énergie générée par la chute.

Nous proposons ce travail sur les berges car nous excluons le dérasement du seuil. Notez que cette piste doit également être étudiée. La clé d'un tel choix sera surtout fonction de l'utilité du bief et de l'occupation du sol en amont.

Coûts estimatifs

Travaux : 50 000€

Maîtrise d'œuvre : 4 500€

Campagne topographique : 2000€

Investigations complémentaires : 1500 €

Divers et imprévus (+ 20 %) : 10 000€

Total général : 68 000 €HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	23	Commune(s)	Guereins, centre du village
Cours d'eau	Calonne	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque d'aggravation de l'érosion de jardins de particuliers			Fort
Enjeux Les enjeux principaux sont deux jardins			Moyen
Description du site Le site se situe en aval d'un seuil important. Les vitesses sont très fortes en période de crue. Cette accélération augmente d'autant plus les contraintes en berge que la rive opposée est en béton.			



Type de désordre

Le mur stabilisant le remblai du jardin a été emporté par les dernières crues. Le remblai a également été érodé avec un recul moyen de la berge supérieur à un mètre.

Cause du désordre

Comme évoqué dans la description du site, ce désordre est dû aux conditions locales d'écoulement qui induisent des forces hydrauliques importantes. L'ouvrage de protection, usé, n'a pas résisté aux sollicitations répétées.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la berge va encore s'éroder et l'affouillement va se propager aux ouvrages aval.

Parade à envisager

Eu égard aux contraintes hydrauliques et foncières, il est impossible d'envisager un aménagement doux. Nous proposons donc de remonter un mur en béton banché moins cher qu'un mur en pierres maçonnées.

Coûts estimatifs

Travaux : 36 000€

Maîtrise d'œuvre : 3 000€

Campagne topographique : 500€

Investigations complémentaires : -

Divers et imprévus (+ 20 %) : 7 500€

Total général : 47 000 €HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	24	Commune(s)	Guereins, seuil Ferrari
Cours d'eau	Calonne	Degré d'urgence	3
Aléa Il y a un risque très modéré d'altération de l'ouvrage et un risque plus franc de détérioration du chemin forestier.			Moyenne
Enjeux L'enjeu principal et immédiat est le maintien du chemin.			Faible
Description du site La Calonne est ici barrée par un seuil qui modifie l'axe d'écoulement. A noter que la contrainte foncière est très faible sur le secteur.			



Type de désordre

Lors de notre visite du site, nous avons observé plusieurs éléments :

- Une érosion de la berge en rive droite en aval du seuil,
- Un affouillement du seuil en rive gauche,
- Des dépôts graveleux en rive gauche sur le lit majeur.

Cause du désordre

L'érosion de berge est clairement due à l'implantation de l'ouvrage et au dessin de la berge de même que les dépôts graveleux en rive gauche sont dus aux débordements naturels de la Calonne en crue. L'affouillement observé ne met pas en péril immédiatement l'ouvrage.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, l'érosion de berge progressera entraînant la chute de plusieurs arbres. Le seuil pourrait être fragilisé par une évolution « incontrôlée » du dessin de la berge. L'affouillement en rive droite n'est pas important et un colmatage avec des blocs pourrait suffire à le stabiliser.

Parade à envisager

En tenant compte de l'ensemble des éléments mentionnés, deux scénarios sont possibles.

Stabilisation de l'ouvrage et modification de la berge

Il s'agit ici de rectifier le dessin de la berge par un retalutage d'environ 30 ml afin de créer une hanse de dissipation adaptée. Eu égard aux enjeux, l'ouvrage serait consolidé par des dispositifs anti-affouillement sommaires (blocs complétés éventuellement par des pieux battus).

Arasement du seuil et reprise des abords en amont.

Selon une première approche menée lors de notre visite, il est possible d'enlever le seuil afin de rétablir le transit piscicole et sédimentaire. La faible hauteur du seuil fait que l'impact sur la nappe et les berges en amont sera limité. Il faut néanmoins anticiper l'érosion régressive qui s'enclenchera en travaillant sur les berges amont. Ce scénario est confronté à deux problèmes, l'utilité actuelle du bief qui ne fonctionnera plus un fois l'ouvrage démantelé et les projets de sur-inondabilité dont la réflexion a débuté.

Coûts estimatifs**Scénario 1 : 36 000€ HT**

Travaux : 25 000€

Maîtrise d'œuvre : 2 500€

Campagne topographique : 500€

Investigations complémentaires : 3 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 5 000€

Scénario 2 : 94 000€ HT

Travaux : 70 000€

Maîtrise d'œuvre : 6 000€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 3 500€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 14 000€

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE - 2009

Site(s)	25	Commune(s)	Guereins, stade du Cointier
Cours d'eau	La Calone	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque d'accentuation de l'érosion du talus			Fort
Enjeux L'enjeu est le stade municipal et ses abords.			Fort
Description du site Le site est situé en amont du village de Guereins, le long du stade de football. La pression est réelle mais les usages peuvent en partie s'adapter aux nécessités de restauration.			
			
			
<i>Vue de la berge depuis l'amont</i>		<i>Vue de l'encoche d'érosion</i>	
<i>Vue des deux rives avec la rive gauche instable</i>		<i>Vue de la rive droite remblayée</i>	

Type de désordre

Le principal désordre est une érosion de berge en rive gauche (encoche d'environ 30m³). Il est important de noter que l'ensemble de la rive gauche est déstabilisée de même que plusieurs secteurs en rive droite.

Cause du désordre

Cette détérioration est due à l'absence d'une protection de berge adaptée et à un remblaiement impactant en rive droite.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, l'érosion de berge va s'aggraver jusqu'à provoquer la chute de la haie plantée en haut de berge (recul d'environ 4 mètres) et remettre en cause les usages (stade de football).

Parade à envisager

Nous traiterons différemment l'intervention en rive gauche et les modifications en rive droite

- Stabilisation de berge en rive gauche :

Il est opportun ici de travailler avec des méthodes douces. Nous proposons donc un retalutage de la berge avec une pente d'environ 2/1. Il est également important de reculer le pied de berge au maximum des possibilités foncières pour réduire les contraintes hydrauliques (1 mètre au maximum).

Le talus ainsi remanié sera fixé par des boutures et des plantations en haut de berge en lieu et place de la haie. Le pied de berge devra être renforcé par un fascinage solidement ancré (voire un tunage).

- Traitement de la rive droite

La rive droite devra également être reprise. Pour tenir compte des nécessités de desserte locale (atelier et chemin agricole), il est impossible de penser une reprise complète de la berge. Néanmoins, il serait opportun d'évacuer les remblais et d'abattre les arbres chus ou en cours de dépérissement. La berge pourra être revégétalisée sur sa moitié supérieure et consolidée sur sa partie basale par une fascine. Selon les contraintes hydrauliques du site, il sera peut-être nécessaire de mettre en place une protection minérale.

Coûts estimatifs

Travaux : 60 000€

Maîtrise d'œuvre : 5 500€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 2 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 12 000€

Total général : 81 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009			
Site(s)	26	Commune(s)	Peyzieux sur Saône, Pont des Creuses
Cours d'eau	La Petite Calonne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque de débordement répété sur la chaussée et de déstabilisation de l'ouvrage.			Fort
Enjeux Maintenir l'ouvrage et les usages associés (desserte locale)			Fort
Description du site Il s'agit d'un ancien gué aménagé avec une série de buses (4 dont une bouchée).			
			
			
<i>Vue de l'aval de l'ouvrage (rejet d'eaux pluviales)</i> <i>Fosse de dissipation en aval des buses</i>		<i>Vue de l'ouvrage</i> <i>Amont de l'ouvrage</i>	

Type de désordre

Le désordre le plus visible est l'arrachement d'une partie de la chaussée. Nous avons également observé une altération de la berge en rive gauche aval et un affouillement de l'ouvrage en amont. Cet affouillement peut à terme fragiliser fortement l'ouvrage

Cause du désordre

L'altération de la chaussée et la berge est due au débordement de la petite Calone lors de la dernière crue. Ces débordements sont grandement favorisés par la faible débitance de l'ouvrage. L'affouillement en aval du pont est dû à la chute d'eau en aval des buses (environ 40 cm). Cette érosion du chenal est accentuée par le rejet d'eaux pluviales situé à l'immédiat aval.

Evolution prévisible en cas de non intervention*

Le désordre sur l'ouvrage est l'affouillement en aval. Ce dernier peut évoluer et concourt à la déstabilisation de l'ouvrage.

Parade à envisager

L'ouvrage aujourd'hui en place pose quatre problèmes :

- Une capacité d'écoulement limitée qui favorise les débordements sur la chaussée,
- Une chute importante en aval de l'ouvrage qui le déstabilise,
- Une rupture du transit sédimentaire,
- Un obstacle au franchissement piscicole.

Nous proposons de remplacer les buses par un ou plusieurs dalots et de stabiliser l'aval de l'ouvrage par un seuil en blocs avec une pente faible. Ce dispositif améliorera la situation générale du site en répondant simplement aux différents problèmes posés aujourd'hui.

Coûts estimatifs de la protection de berge*

Travaux : 27 000€

Maîtrise d'œuvre : 2 500€

Campagne topographique : 1 000€

Investigations complémentaires : 5 500€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 7 000€

Total général : 43 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009			
Site(s)	27	Commune(s)	Peyzieux sur Saône, Pont du Rapillon
Cours d'eau	La Petite Calonne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque d'affouillement et d'effondrement de la culée du pont en rive gauche			Fort
Enjeux Maintenir l'ouvrage et les usages associés			Fort
Description du site Le pont en maçonnerie est situé sur la Petite Calonne. Le chenal se rétrécit fortement au passage du pont et les contraintes hydrauliques augmentent.			
			
<i>Vue la route rive droite</i>		<i>Vue de la route rive gauche</i>	
<i>Destruction de la maçonnerie en aval rive gauche</i>		<i>Altération de la maçonnerie au niveau de l'entonnement rive gauche</i>	

Type de désordre

On a observé deux dégâts majeurs en rive gauche (amont et aval du pont) dus au retour des eaux ruisselant sur la chaussée et aux contraintes hydrauliques. D'une manière générale, on a observé une usure de l'ouvrage avec de nombreux éléments déchaussés.

Cause du désordre

Les altérations, voire les destructions d'éléments de la maçonnerie sont dues à la descente des eaux de ruissellement et au rétrécissement du gabarit hydraulique au passage du pont.

Evolution prévisible en cas de non intervention*

En cas de non intervention, le risque d'aggravation de l'état de l'ouvrage est certain et mènera à l'effondrement du pont.

Parade à envisager

Le traitement que nous proposons distingue trois types d'intervention qui doivent être menées de concert.

- Remise en place de la culée en rive gauche (amont et aval) dans les règles de l'art,
- Révision générale de l'ouvrage (rejointoiement des éléments remplacement des quelques blocs disparus...)
- Organisation du drainage des eaux pluviales venant de la route du « Rapillon »

Cette dernière intervention est sans doute la plus complexe car il faut aménager les drains longeant la route (stabilisation du chenal fortement soumis à l'érosion par des barrages en bois) et équiper la chaussée et les terrains adjacents pour capter efficacement les eaux de pluie. La confluence de ces drains avec la petite Calone doit être solide et sans chute pour éviter l'altération des dispositifs et des phénomènes d'érosion progressive et régressive au droit des culées du pont.

Coûts estimatifs

Travaux : 28 000€

Maîtrise d'œuvre : 2 500€

Campagne topographique : 3 500€

Investigations complémentaires : 5 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 8 000€

Total général : 47 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	28	Commune(s)	Saint Etienne sur Chalaronne
Cours d'eau	Chalaronne	Degré d'urgence	2
Aléa Il y a un risque certain d'érosion d'une berge au droit d'une parcelle agricole			Fort
Enjeux L'enjeu principal est le maintien des usages en berge.			Moyen
Description du site Le site se trouve en aval de ligne LGV et longe un étang sur tout le secteur.			



Type de désordre

Le désordre visible sur le site est une érosion continue de la berge en rive gauche (environ 100 mètres).

Cause du désordre

Cette érosion est due à l'encaissement de la bande active et à la position de la berge en extrados d'une courbe prononcée.

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, l'érosion de berge progressera jusqu'à stabilisation du talus. Il n'est pas impossible que la route soit mise en péril à long terme.

Parade à envisager

Nous écartons la possibilité de stabilisation de la berge par des enrochements qui au vu du site devraient sans doute être liaisonnés.

Il nous semble plus opportun de réfléchir à une renaturation du site car les disponibilités foncières existent sur les deux rives. Le principe consiste à protéger la berge par un travail de terrassement important (empiétant sur le terrain agricole) et une réorientation des flux en rive gauche sur les terrasses alluviales. Cet aménagement viendrait donc corriger la dynamique migratoire naturelle du cours d'eau et stabiliser l'ensemble du secteur. Lors de la définition précise des travaux, une place importante sera à donner à la renaturation du site car cette proposition va au-delà d'une correction hydro-morphologique.

Coûts estimatifs

Travaux : 95 000€

Maîtrise d'œuvre : 8 500€

Campagne topographique : 1 500€

Investigations complémentaires : 3 000€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 19 000€

Total général : 127 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé

EXPERTISE DES RIVIERES DU TERRITOIRE DE LA CHALARONNE – 2009

Site(s)	29	Commune(s)	Châtillon sur Chalaronne
Cours d'eau	Chalaronne	Degré d'urgence	1
Aléa Il y a un risque d'érosion et d'affouillement de la berge au droit des jardins.			Fort
Enjeux L'enjeu du site est le maintien des jardins potagers et des bâtiments annexes.			Moyen

Description du site

Le site se trouve en aval de Châtillon sur Chalaronne le long de jardins en face d'une zone d'activité. Il est important de noter ici les conditions d'accès au site. Il sera nécessaire de travailler depuis le lit en construisant une rampe sur la berge opposée.



Type de désordre

Nous avons constaté une détérioration quasi totale de l'ouvrage de stabilisation (caisson végétalisé) ;

Cause du désordre

Cette érosion est due à l'usure d'un ouvrage de génie végétal sans doute mal adapté au site (affouillement, ombrage...).

Evolution prévisible en cas de non intervention

Sans intervention, la berge va se détériorer en entraînant la destruction des infrastructures disposées en berge.

Parade à envisager

Eu égard aux contraintes du site et au précédent échec du caisson végétalisé, nous proposons la mise en place d'un enrochement liaisonné qui permettra de conserver une berge quasiment verticale. Pour une meilleure intégration paysagère, il serait opportun de disposer un géotextile et des boutures sur la partie sommitale de l'ouvrage.

Il est également possible de disposer un rideau de pieux battus ou un tunage en bois à l'image de l'aménagement amont. Nous ne proposons cette solution d'emblée car la poussée mécanique des terrains surplombant le talus doit être examinée afin de déterminer la faisabilité d'un tel ouvrage. Pour information, le coût de cet aménagement serait 50% en deçà de notre proposition principale.

Coûts estimatifs

Travaux : 75 000€

Maîtrise d'œuvre : 7 000€

Campagne topographique : 1 000€

Investigations complémentaires : -€

Divers et imprévus (+ 20 %) : 15 000€

Total général 98 000€ HT

Remarque : les éventuelles procédures administratives (dossier « Loi sur l'eau », ...) ainsi que le coût d'acquisition du foncier ne sont pas pris en compte.

Maître d'ouvrage envisagé