
SYNDICAT DU BASSIN VERSANT DES VALLEES DE LA
BEAUME ET DE LA DROBIE

SCHEMA DE GESTION DU
TRANSPORT SOLIDE DE LA
BEAUME ET DE LA DROBIE



DEUXIEME PARTIE : FICHES POINTS SENSIBLES

55 0450 R2

Juin 1999

SOMMAIRE

POINTS SENSIBLES DU TRONCON B1 : De Valgorge au Gua	pages 1 à 11
POINTS SENSIBLES DU TRONCON B2 : Du Gua à Lunel	pages 12 à 33
POINTS SENSIBLES DU TRONCON B3 : Les gorges jusqu'à l'Ardèche	pages 34 à 37

**POINTS SENSIBLES DE LA
BEAUME AMONT**

Rivière BEAUME	Point sensible Confluence Beaume-ruisseau de Chalas à Saint Martin	Tronçon B1	site 1
--------------------------	--	----------------------	------------------

altitude : 588 NGF	commune : Valgorge
--------------------	--------------------

Problème soulevé

En aval de la confluence entre la Beaume et le torrent de Chalas (affluent rive gauche), le lit de la Beaume a basculé de sa rive droite vers sa rive gauche.

La commune de Valgorge émet quelques inquiétudes quant aux habitations de Saint Martin, riveraines de la Beaume dans son nouveau tracé.

Analyse

Le basculement du lit de la Beaume s'est produit à la suite de la crue de septembre 1992.

La dynamique de la Beaume dans ce secteur a respecté la logique de divagation torrentielle.

En 1992, le transport massif de matériaux, porté par l'ancien lit de la Beaume, et provenant à la fois de la Beaume et du torrent de Chalas, s'est trouvé perturbé au gré des singularités hydrauliques de cet ancien lit, et à la faveur d'un élargissement du lit de la Beaume en tête de la zone de basculement. En phase transitoire, les dépôts qui se sont alors produits dans cet ancien lit ont contribué à réduire sa capacité de transport et ont favorisé de nouveaux dépôts avec la création d'un chenal d'écoulement secondaire sur la rive gauche. Le phénomène d'obstruction du lit par les matériaux solides s'entretient alors de lui-même, jusqu'au basculement complet du lit sur sa rive gauche.

On notera qu'une amorce de lit en rive gauche existait avant 1992. Ce lit, beaucoup plus étroit (de l'ordre de 1 m, contre 10 m env. aujourd'hui) était en fait l'exutoire d'un petit affluent.

Dans sa configuration actuelle, la Beaume s'écoule sur sa rive gauche constituée de terrasses montées sur perrés. Ces terrasses supportent quelques habitations, situées en retrait.

La berge de rive gauche et les perrés ont été très sollicités en 1992, et on note sur place quelques points de déstabilisation.

Les enjeux sont directement la stabilité des perrés et des terrasses et indirectement des habitations, sollicités désormais dès les crues ordinaires.

Rivière BEAUME	Point sensible Confluence Beaume-ruisseau de Chalas à Saint Martin	Tronçon B1	site 1
--------------------------	--	----------------------	------------------

Action

L'aménagement préconisé dans ce secteur consiste à :

- réouvrir le lit originel de la Beaume sur sa rive droite en le dégagant des matériaux déposés en 1992. Ces matériaux seront utilisés pour combler le lit actuel de rive gauche.
- Réaliser un merlon à l'aide des matériaux les plus grossiers, en amont du tronçon aménagé, de façon à renforcer la séparation entre lit actuel et lit originel réouvert (hauteur du merlon = 1.50 m). Cet ouvrage est destiné à fonctionner pour les crues ordinaires. Pour les crues supérieures il est fusible.
- Placer les blocs les plus grossiers contre la berge de rive gauche du lit actuel.
- Soigner l'entonnement sous le pont en aval du secteur perturbé.

Cet aménagement limitera la sollicitation de la berge de rive gauche pour les crues ordinaires. En revanche, il n'évitera pas un éventuel nouveau basculement du lit sur sa rive gauche pour une forte crue.

Coût : 150 KF HT

Remarque : ces travaux sont liés à un événement exceptionnel (1992) et ne remettent pas en cause la dynamique des écoulements et du transport pour les crues moyennes.

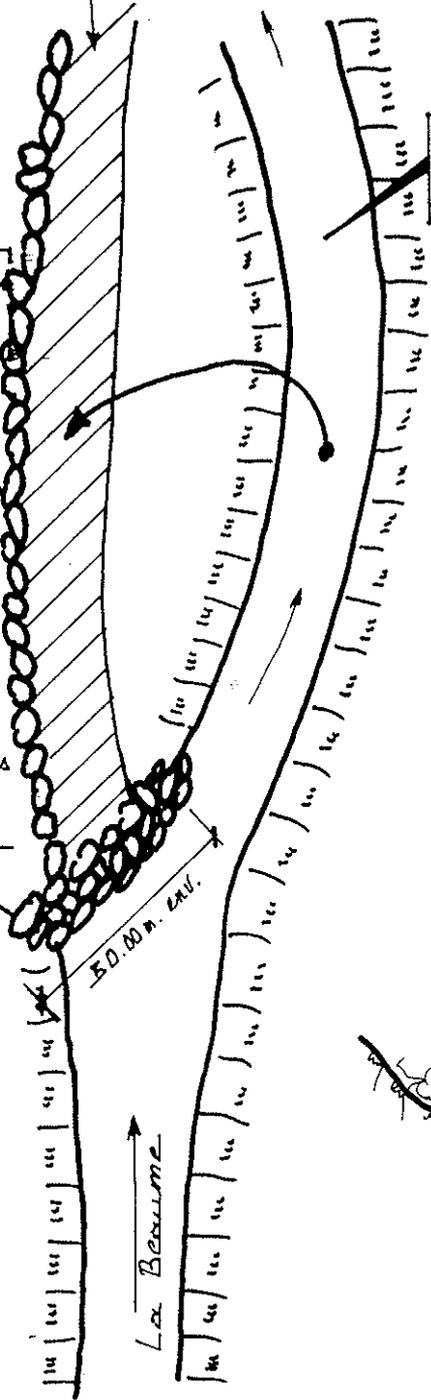
Point sensible B1 -1
Principe de réaménagement de la Beame
à Saint Martin

Lit ouvert par
la crue de 1992

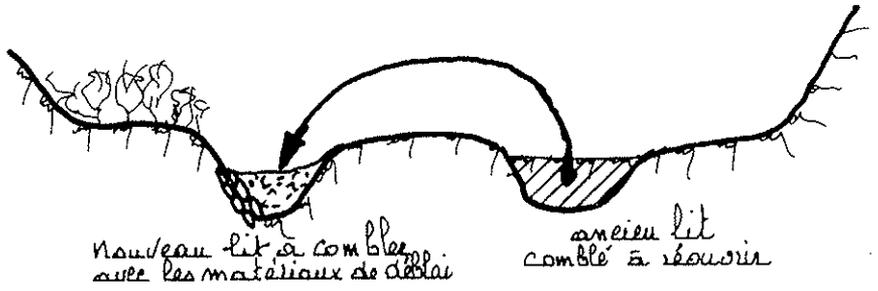
ancien lit comblé
en 1992. A réouvrir

blocs à placer
contre la
berge R.G

Muron réalisé
avec les gros
blocs prélevés dans
le lit comblé ou
sur la terrasse



Vue en Coupe



Rivière BEAUME	Point sensible Erosion de la berge de rive gauche sous le stade de Marette	Tronçon B1	site 2
--------------------------	--	----------------------	------------------

altitude : 425 NGF	commune : Valgorge
--------------------	--------------------

Problème soulevé

La récente protection longitudinale en enrochements mise en place au droit du stade de Marette a été emportée lors de la crue de l'hiver 1997.

Analyse

En forte crue, le régime hydraulique d'écoulement est de type critique à torrentiel, sous une pente de 2 à 3% et pour des vitesses importantes mais difficilement quantifiables.

A titre d'exemple, pour un débit rare à Marette, de l'ordre de 500 m³/s, les vitesses attendues sont de l'ordre de 7 m/s, d'où une sollicitation très importante des berges et à fortiori du remblai supportant le terrain de sports.

Le sentiment des riverains quant à l'évolution du lit après le passage des crues de ces dernières années est plutôt une tendance à l'abaissement. La comparaison de levés topographiques entre 1993 et 1998 mettent en évidence un léger abaissement localisé, de l'ordre de 50 à 70 cm,

Il est probable que les récents travaux de protection du remblai du terrain de sport aient déstabilisé le pavage naturel du fond du lit constitué de matériaux grossiers. Dans ces conditions, la cohésion du fond du lit a pu être remise en cause lors des récentes crues (nov. et déc. 1997) entraînant un léger abaissement du fond jusqu'à retrouver un pavage non perturbé, ou un affleurement rocheux visible au droit du remblai. L'abaissement reste alors localisé et peu significatif, ce qui est confirmé par l'observation de la berge de rive droite qui ne semble pas avoir été récemment déstabilisée de façon significative.

Rivière BEAUME	Point sensible Erosion de la berge de rive gauche sous le stade de Marette	Tronçon B1	site 2
--------------------------	--	----------------------	------------------

Action

Compte tenu de l'emprise du remblai par rapport au lit de la Beaume, sa protection ne pourra se faire que par un ouvrage longitudinal.

Compte tenu des vitesses attendues au droit du remblai pour les fortes crues, il paraît difficile de préconiser une protection durable du remblai par des techniques légères comme on pourrait l'envisager pour ce type d'enjeux.

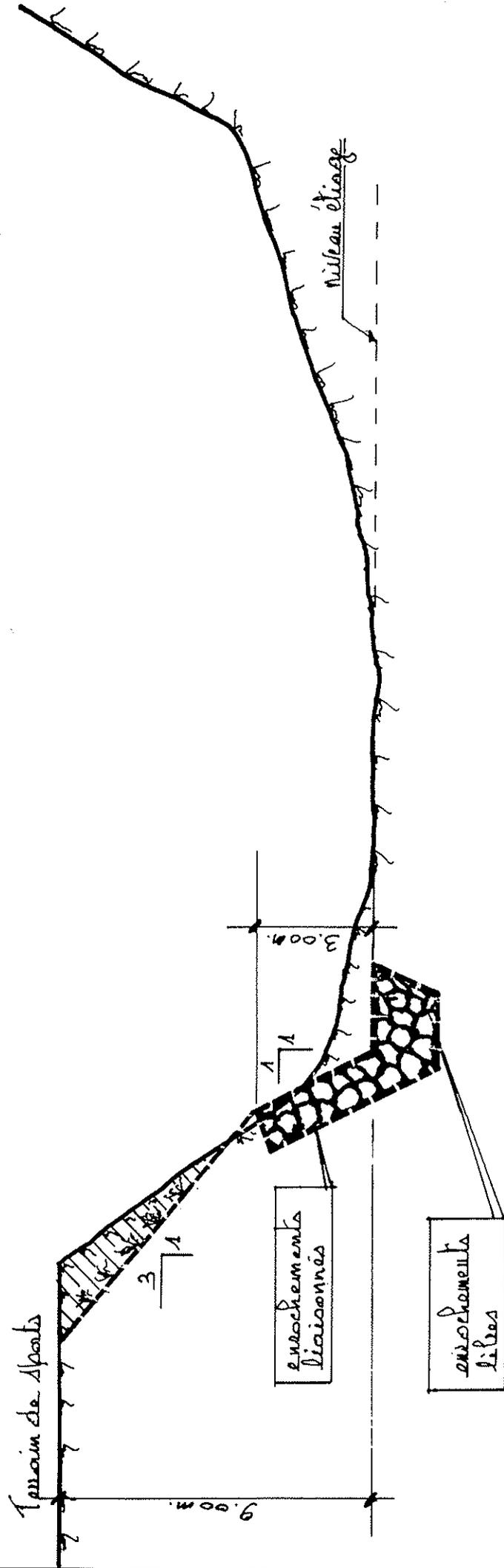
la protection proposée est de type enrochements liaisonnés sur la partie basse du remblai, avec une granulométrie 400-1600 kg (poids moyen 800 kg).

Elle sera réalisée sur une hauteur de 3 m comptée à partir du fond du lit. Une réserve d'enrochements libre sera prévue en pied de protection, arasée à la cote du fond du lit.

La partie supérieure du remblai (comptée à partir du sommet de la protection en enrochements) sera reprofilée en pente douce (minimum 3 pour 1) et végétalisée.

Coût : 1 000 KF HT

Point sensible B1-2
principe de protection du terrain
de sports de Marette



Rivière BEAUME	Point sensible Station d'épuration de Valgorge	Tronçon B1	site 3
--------------------------	--	----------------------	------------------

altitude : 420 NGF	commune : Valgorge
--------------------	--------------------

Problème soulevé

La station d'épuration de Valgorge a été récemment réalisée en rive gauche de la Beaume. Elle est perchée quelques mètres au dessus du lit sur une berge verticale. Localement, un point d'érosion apparaît sur la berge au droit de la station.

Analyse

D'après les observations de terrain, la berge est au moins partiellement constituée d'un éperon rocheux. La partie érodée de la berge, située en amont de cet éperon, laisse entrevoir le prolongement de la partie rocheuse à l'intérieur des terres.

On peut par conséquent émettre l'hypothèse à ce stade d'informations, que la station est assise sur du rocher avec les réserves suivantes :

- Seuls des sondages (existants ou non ?) permettront de confirmer ou infirmer cette hypothèse. Dans le premier cas, la station ne serait pas menacée en soi, mais l'amorce d'érosion de la berge est fort probablement destinée à s'étendre jusqu'à rencontrer le rocher.
- Dans le second cas, la station est localement menacée.

Action

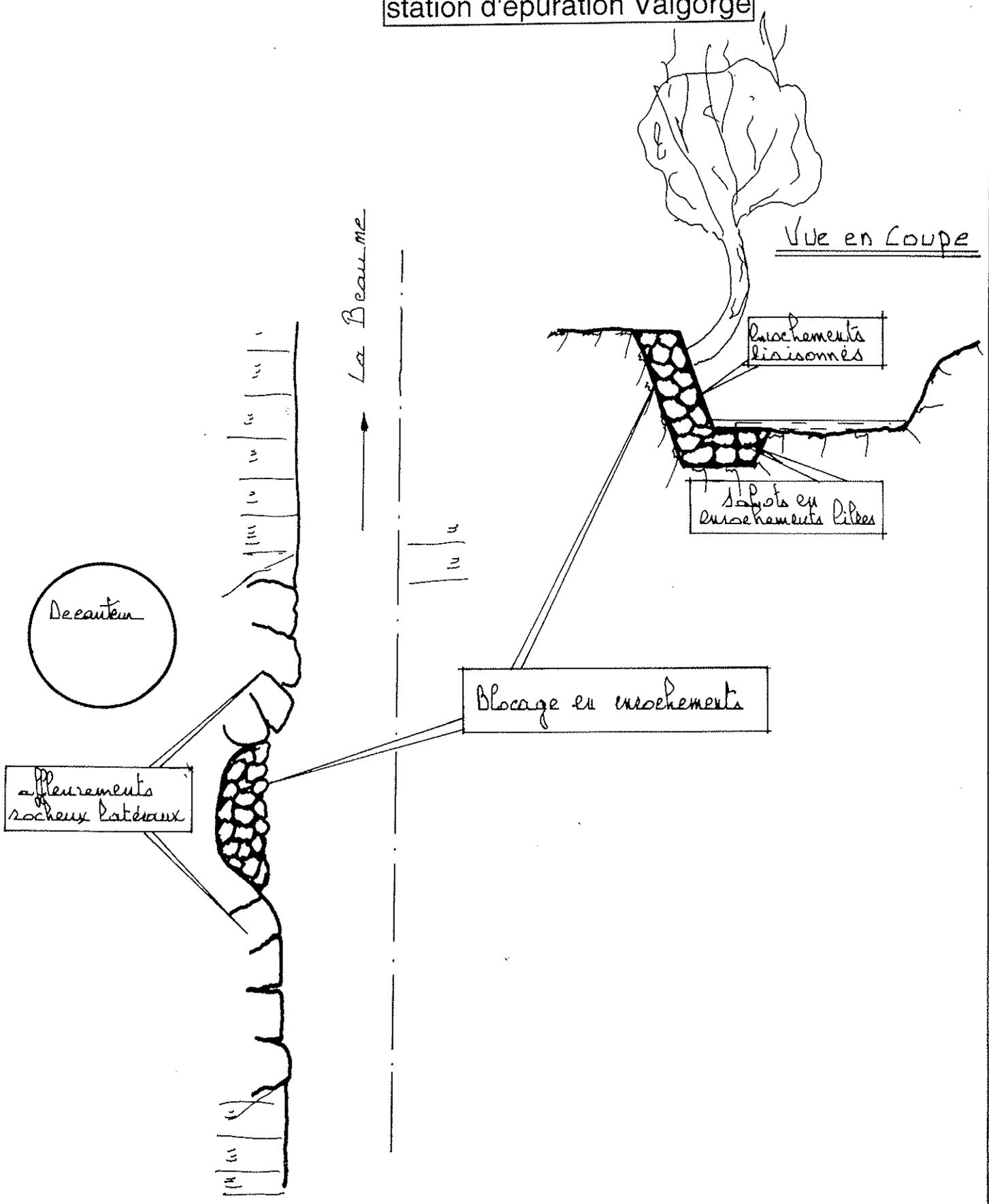
Vérifier par des sondages superficiels la présence ou non de l'affleurement latéral dans la zone érodée.

Le cas échéant stopper l'érosion de la berge en amont de l'éperon par une protection localisée en enrochements liaisonnés et fondés (sabot en enrochements libres).

La protection sera bloquée entre les deux affleurements latéraux visibles sur la berge.

Coût : 100 KF HT

Point sensible B1-3
principe de protection de la
station d'épuration Valgorge



Rivière Torrent du RIBOULET	Point sensible Zone perturbée en amont du pont de Charlies	Tronçon B1	site 4
---------------------------------------	--	----------------------	------------------

altitude : 420 NGF	commune : Laboule
--------------------	-------------------

Problème soulevé

Le secteur en amont du pont de Charlies, sur le torrent du Riboulet, a été perturbé à la suite de la crue de 1992 ; le pont a été submergé à la suite d'embâcles ; le lit vif du torrent a été modifié.

Des craintes sont émises quant au fonctionnement du pont et aux possibilités de submersion de bâtiments en aval du pont par le torrent du Riboulet.

Les enjeux dans ce secteur sont une habitation (M. Chambon) située entre le torrent et la Beaume en amont de la confluence des deux cours d'eau.

Analyse

- En amont du pont du torrent du Riboulet :

En 1992, on assiste à un phénomène de basculement du lit vif, de sa rive gauche vers sa rive droite.

Le lit vif originel en rive gauche, situé dans un intrados, s'est comblé par un dépôt qui a conduit à son obstruction totale.

Dans l'extrados, en rive droite où les vitesses d'écoulement sont les plus importantes, un ancien banc figé a été réactivé et décapé en surface sur une hauteur voisine de 1 à 2 m.

Il s'agit là d'un phénomène normal d'érosion à l'extérieur d'un coude et de dépôt à l'intérieur. Il ne s'agit donc pas d'un déséquilibre, mais plutôt d'un remodelage du lit au cours d'un événement exceptionnel, ayant entraîné la divagation du lit du torrent.

Il est cependant probable qu'une fois amorcé, le phénomène de divagation tende à s'amplifier au cours des prochaines crues, avec une possibilité de divergence du torrent sur sa rive droite. La création d'un nouveau chenal vers la Beaume n'est pas exclue, même si une ancienne levée, laissant apparaître des enrochements, existe en aval de la terrasse érodée.

Le risque hydraulique (submersion voire divagation du torrent) vis à vis de l'habitation de M. Chambon est réel pour des événements du type septembre 1992. Compte tenu de la configuration actuelle du site, il existe également pour des crues moindres du torrent, mais peut être réduit pour ces crues.

- Au droit du pont :

La réduction de la section d'écoulement pour les crues débordantes, crée une perte de charge en amont du pont qui favorise naturellement les dépôts.

En 1992, la section sous l'ouvrage a été partiellement obstruée en raison de ces dépôts et des corps flottants transportés par le torrent et alimentés par le décapage de la terrasse de rive droite.

Le pont a été submergé et une partie du parapet détruite.

Rivière Torrent du RIBOULET	Point sensible Zone perturbée en amont du pont de Charlies	Tronçon B1	site 4
---------------------------------------	--	----------------------	------------------

Action

Les aménagements légers préconisés dans le cadre de l'étude sont destinés à limiter le risque de divagation du torrent sur sa rive droite pour les crues ordinaires. Ils n'assurent pas la protection de l'habitation de M. Chambon pour des crues exceptionnelles du type de celle de 1992.

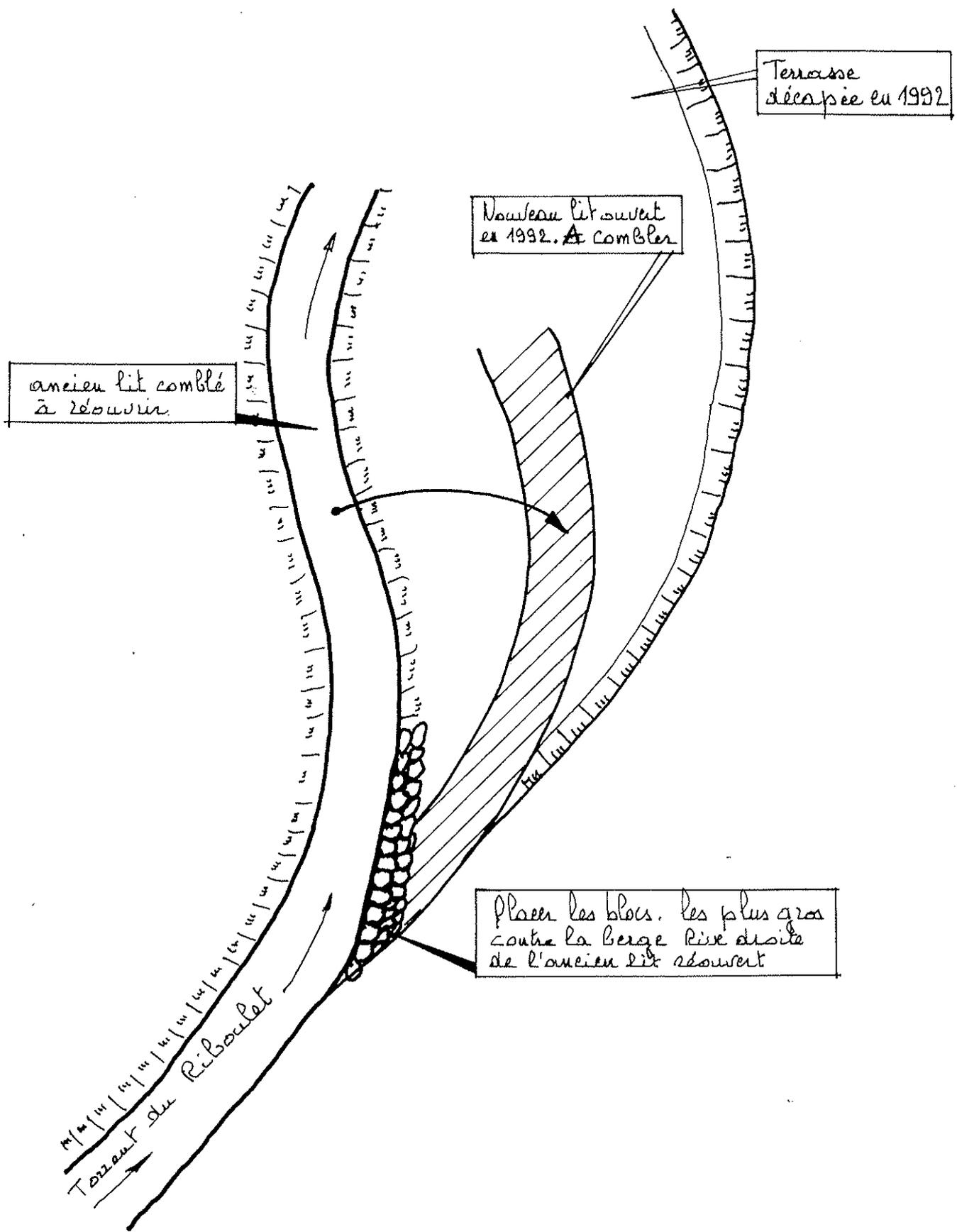
Ces aménagements sont les suivants :

- réouvrir le chenal d'écoulement originel dans la terrasse décapée en prenant soin de placer des gros blocs contre la berge de rive droite de ce chenal et les éléments les plus fins en rive gauche. Ces gros blocs seront prélevés sur la décapée. Ceux du lit originel seront conservés en fond de lit comme pavage.
L'excédent de matériaux de déblai sera utilisé pour combler le lit actuel, ouvert en 1992.
- En amont du pont, remodeler le lit en gardant une section homogène égale à la section sous le pont (de l'ordre de 10 m), de façon que le pont ne constitue plus un point singulier de réduction de section. Le lit sera ainsi remodelé sans extraction, mais en repoussant les matériaux sur les cotés.
La végétation sera dégagée aux abords du pont, en amont de celui-ci. Les arbres dans le lit ou déstabilisés dans le tronçon en aval du pont de la RD24 seront extraits du torrent.

Coût : 100 KF HT

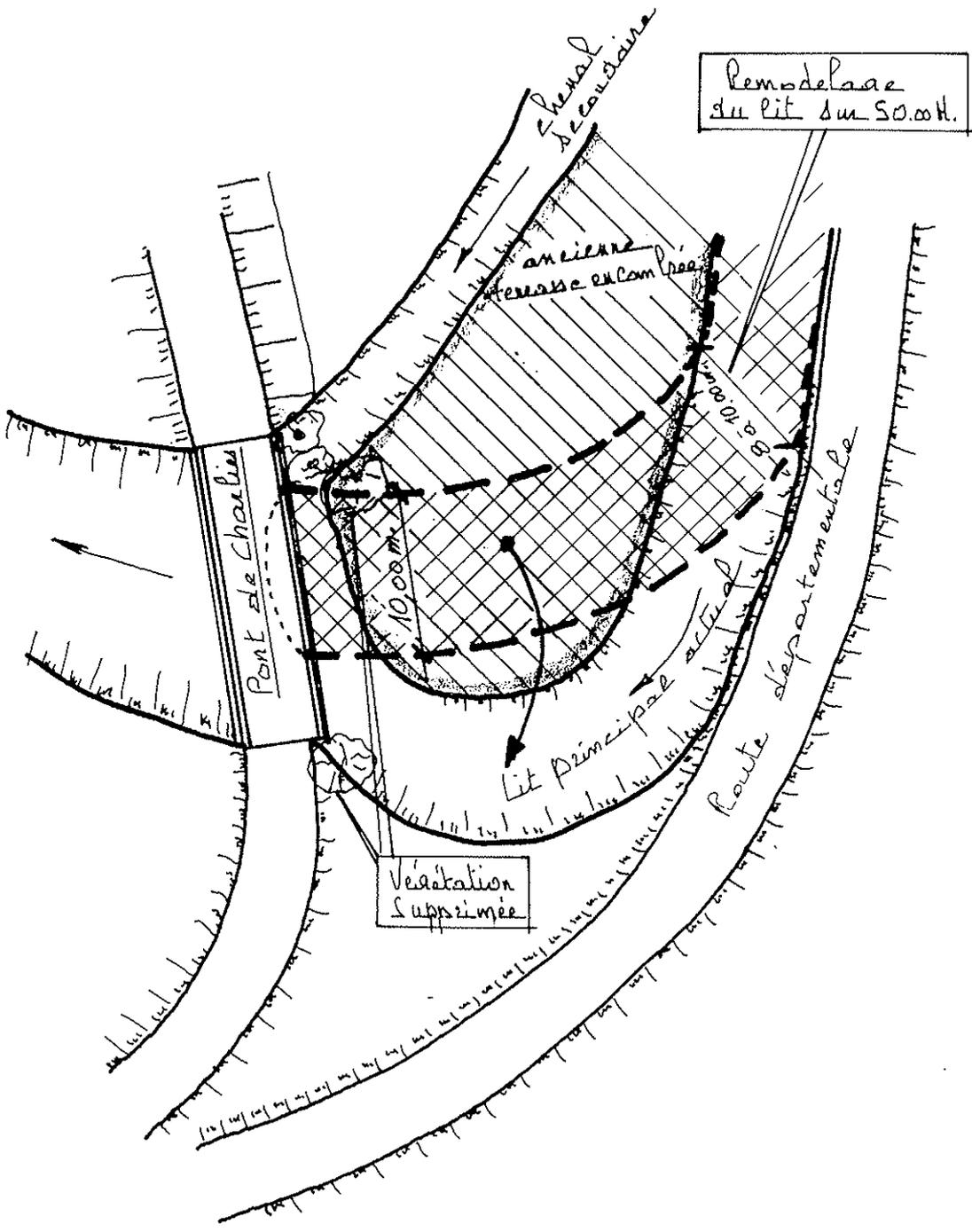
Secteur du basculement
du lit

Point sensible B1 - 4
aménagement du torrent du
Riboulet



Section en amont
du Pont de Charles

Point sensible B1 - 4
aménagement du torrent
du Riboulet



Rivière Torrent du RIBOULET	Point sensible habitation à la Fenasse	Tronçon B1	site 5
---------------------------------------	--	----------------------	------------------

altitude : 480 NGF	commune : Laboule
--------------------	-------------------

Problème soulevé

Erosion de berge au droit d'un talus abrupte en rive gauche du torrent du Riboulet, menaçant une habitation.

Analyse

Le talus de rive gauche en aval de la passerelle de la Fenasse montre des signes marqués d'érosion. Les observations du site concluent à la présence de gros blocs tombés dans le lit du torrent à la suite de l'affouillement de la berge.

Ce talus instable et très raide (limite vertical) supporte une habitation ; son érosion est donc un réel problème au regard des enjeux.

Du fait de la structure fragile du talus, cette érosion est normale dans le cadre du fonctionnement du torrent sous de fortes pentes, de l'ordre de 7 %. Elle ne demande qu'à s'accroître dès les crues ordinaires du torrent.

Elle est accentuée du fait de la présence de la passerelle qui fonctionne comme un déversoir et génère une chute au droit du talus, dès sa submersion.

Elle est également aggravée par la présence d'arbres plantés dans le lit du torrent et réduisant partiellement la section d'écoulement au droit du talus.

Action

- La protection du talus est délicate compte tenu de sa raideur. Elle nécessitera la réalisation d'un ouvrage de type mur en béton en aval de la passerelle. De façon à éviter sa déstabilisation par affouillement en pied, l'ouvrage sera fondé à une profondeur suffisante.
- Les gros blocs de diamètre supérieur à 1 m seront extraits du lit, localement au droit de l'ouvrage.
- Les quelques arbres qui ont pris racine dans le lit du torrent au droit de l'ouvrage seront également extraits.

Coût : 150 KF HT

Rivière ruisseau de SALINDRES	Point sensible Pont - gué de RIBEMALE	Tronçon B1	site 6
---	---	----------------------	------------------

altitude : 560 NGF	commune : Laboule
--------------------	-------------------

Problème soulevé

Le pont est fréquemment submergé. En 20 ans il a été endommagé 5 fois.
L'ouvrage constitue un point de passage critique mais très emprunté entre les villages de Rocles et Laboule.

Analyse

L'ouvrage est conçu pour être fréquemment submergé. Les débits ordinaires s'écoulent dans trois buses en béton.

En cas de crue, d'importants dépôts se forment en amont du pont pouvant conduire rapidement à son obstruction puis sa submersion.

Des interventions de curage en amont de l'ouvrage sont nécessaires après chaque crue pour dégager les buses.

A la suite des dernières crues, les buses ont été endommagées par le choc des éléments charriés. Une buse est fissurée.

- Amont du pont :

Le pont s'appuie en rive droite sur un éperon rocheux.

En rive gauche, il s'appuie sur des matériaux graveleux (tout venant de charriage). Cet appui est facilement contourné, conduisant à des érosions de la route et de l'appui.

- Aval du pont :

Le radier en béton en sortie des buses a été affouillé et détruit. Des affouillements sont aussi visibles en rive droite et en rive gauche de la partie basse de l'ouvrage, soit sur toute la largeur déversante du pont-gué.

Rivière ruisseau de SALINDRES	Point sensible Pont - gué de RIBEMALE	Tronçon B1	site 6
---	---	----------------------	------------------

Action

les aménagements consistent soit à conforter l'ouvrage existant submersible, soit à prévoir un nouvel ouvrage de franchissement, inmersible.

Confortement de l'ouvrage existant

- protéger la rive gauche en amont du pont dans le prolongement de l'appui, sur 15 mètres environ. La protection de la partie prolongée sera réalisée en enrochements liaisonnés ou par un mur en béton arasé à la cote de la chaussée.
- Protéger en enrochements liaisonnés sur quelques mètres, la berge de rive gauche en aval du pont, après avoir localement dégagé le lit (recul de la berge de 5m).
- Réaliser un radier en béton ferrailé en aval de l'ouvrage sur toute la largeur déversante de l'ouvrage, soit une vingtaine de mètres et sur une longueur de 5 m. Le radier sera calé à la cote du fond du torrent dégagé des gros blocs de surface et sa pente sera celle du torrent.

Nota : le confortement de l'ouvrage n'évitera pas les interventions de curage en amont du pont après chaque crue.

Les mesures préconisées visent à traiter les problèmes de stabilité de l'ouvrage vis à vis du risque hydraulique, mais ne présagent pas de la résistance structurelle de l'ouvrage actuel, notamment vis à vis des chocs par les éléments charriés par le ruisseau.

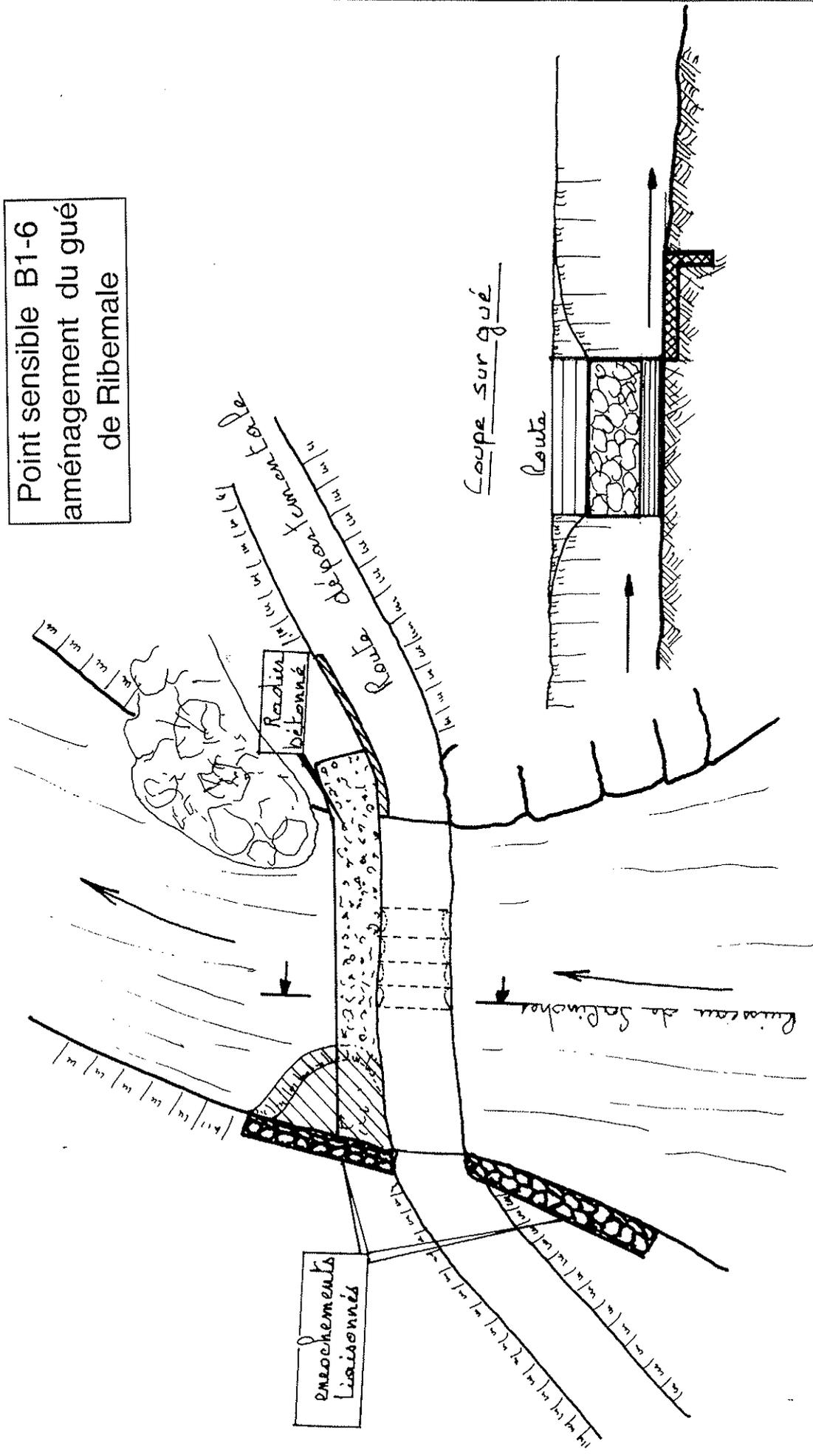
Coût : 200 KF HT

Réalisation d'un nouvel ouvrage

La réalisation d'un nouvel ouvrage, inmersible, nécessiterait des travaux lourds incluant : fondation des appuis suffisamment profonds pour prévenir le risque d'affouillement largeur de l'ouvrage de l'ordre de 20 m pour une ouverture hydraulique de 12 m. mise à niveau de la chaussée pour raccordement jusqu'au pont.

Coût : 1 000 KF HT

Point sensible B1-6
aménagement du gué
de Ribemale



Route de parat commença

Radier bétonné

Embochements Liaisonés

Coupe sur gué

Route

Ruisseau de Salinches

Rivière ruisseau de SALINDRES	Point sensible habitation de M. Marcoux à SALINDRES	Tronçon B1	site 7
---	---	----------------------	------------------

altitude : 380 NGF	commune : Rocles
--------------------	------------------

Problème soulevé

L'habitation a été détruite partiellement à la suite de la crue de 1890, lors de la décrue par vidange de l'eau stockée à l'intérieur (d'après témoignage). Le pont était en charge.

En 1992, le pont a bien fonctionné, mais l'eau est montée de plusieurs mètres sous l'ouvrage.

Analyse

La maison est située en amont du pont de Salindres, en rive droite du ruisseau de Salindres, et à l'intérieur d'un violent coude à angle droit.

L'existence de ce coude peut provoquer une dénivellation très importante du plan d'eau entre les deux rives, de plusieurs mètres par forte crue, comme cela a pu être observé en 1992.

Lors de la crue de 1890, des embâcles se sont formées sous le pont, conduisant à son obstruction partielle. Des débordements se sont alors produits en amont de la maison par effet de remous, et le pont ainsi que la maison ont été contournés par la droite.

De par sa situation dans le lit débordant du torrent, la maison constitue en soi un point sensible vis à vis du risque hydraulique. Ce risque est accentué par le fait que le pont de Salindres a déjà connu des dysfonctionnements suite à la formation d'embâcles.

Action

Les actions simples visant à limiter le risque de dommages sur la maison en cas de crue peuvent être les suivantes :

- assurer une gestion de la végétation dans et sur les berges du torrent en amont du pont : retirer les éléments en travers du lit et instables sur les berges.
- Vérifier la structure des murs, en particulier sur la face exposée aux écoulements vifs et aux éléments charriés : arrête nord-est et façades Nord et Est.
- Assurer l'étanchéité de la partie submersible de la maison. Le cas échéant prévoir des évacuations avec clapets anti-retour.

**POINTS SENSIBLES DE LA
MOYENNE BEAUME**

Rivière BEAUME	Point sensible Confluence Beaume - Drobie	Tronçon B2-1	site 1
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 205 NGF	commune : Beaumont
--------------------	--------------------

Problème soulevé

Un banc important existe dans le lit de la Beaume en rive droite entre le ponts des deux Aygues et la confluence avec la Drobie. Sa hauteur atteint 3 à 4 m en aval et le banc est en cours de végétalisation.

Les enjeux sont la submersion et l'érosion des terrasses latérales.

Analyse

Probablement engraisé à l'occasion de la crue exceptionnelle de 1992, le banc dans sa morphologie perchée actuelle ne participe plus au transport solide de la Beaume pour les crues ordinaires ou moyennes.

A terme, consolidé par de la végétation haute, ce banc n'évoluera plus, même en cas de crue forte, pérennisant ainsi une situation de section d'écoulement réduite.

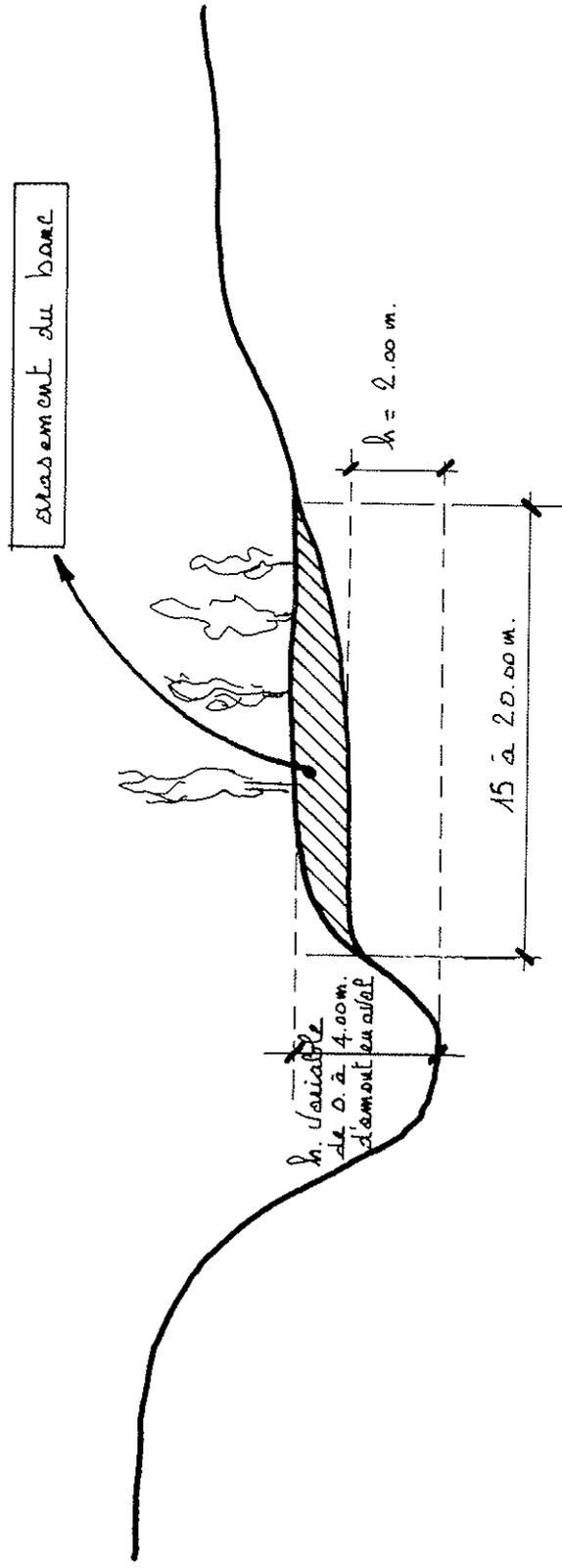
Action

La gestion de ce type de banc en cours de fixation consiste dans un premier temps à se questionner sur les enjeux de sa conservation en l'état : absence de désagrément paysager, d'impact sur le milieu naturel, mais en revanche accroissement des débordements, et du risque d'érosion de berges.

Dans un second temps, si le choix de l'intervention est retenu, elle répondra aux principes évoqués dans le schéma de gestion, sachant que du point de vue du transport solide, elle constitue une action globalement neutre :
arasement du banc à une hauteur de 2 m au dessus du fond du lit (soit 1500 à 2000 m3 environ)

Coût : 80 KF HT

Point sensible B2-1 - 1
intervention sur le banc en amont de
la confluence avec la Drobie



Rivière BEAUME	Point sensible Pont des Malines	Tronçon B2-2	site 1
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 195 NGF	commune : Ribes
--------------------	-----------------

Problème soulevé

La problématique est la même que celle décrite dans le cas précédent.

Il s'agit du banc situé en amont du pont des Malines en rive droite.

Les enjeux identifiés ici sont les habitations situées en aval du pont (secteur Chassournet)

Analyse

Comme le banc de la confluence Beaume-Drobie, ce banc risque de se stabiliser dans sa situation perchée.

Ce banc a probablement été engraisé à la suite de la crue de 1992.

Sa hauteur en amont du pont est de l'ordre de 3 m.

Il occulte une partie de la section d'écoulement sous le pont et favorise les débordements en rive droite en amont du pont, qui sont ensuite drainés par dessus la route départementale vers des habitations.

Action

L'intervention proposée consiste à araser le banc au voisinage du pont à une hauteur de 2 m au dessus du fond du lit de façon à permettre sa submersion en moyenne une fois par an. Longueur arasée = 100 à 150 m, largeur = 20 m, volume prélevé de l'ordre de 2 à 3000 m³.

Coût : 120 KF HT

Rivière BEAUME	Point sensible Epis en rives droite et gauche - secteur de la confluence du torrent d'Alune	Tronçon B2-2	site 2
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 175 NGF	communes : Ribes (rive droite) Vernon (rive gauche)
--------------------	--

Problème soulevé

Deux épis anciens existent en rive droite et gauche de la Beaume en amont de la confluence avec le torrent d'Alune.

L'épi de rive droite est en bon état : galets maçonnés assis sur du rocher affleurant.

L'épi de rive gauche est déstabilisé et sa tête plonge dans le lit.

Analyse

Ces deux épis ont pour fonction de protéger les terres de rives droite et gauche contre l'érosion.

L'épi de rive gauche, déstabilisé n'a pas provoqué d'érosions de la berge en 1992, et l'état de la végétation sur cette berge est plus préoccupant que l'épi lui-même.

Action

Entretien de la végétation de la berge de rive gauche en coupant les arbres morts ou en porte à faux qui la déstabilisent, sans enlever les souches.

Sortir du lit de la Beaume la tête de l'épi de rive gauche.

Rivière BEAUME	Point sensible Confluence avec le torrent d'Alune	Tronçon B2-2	site 3
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 175 NGF	commune : Ribes
--------------------	-----------------

Problème soulevé

D'importantes érosions des terres se sont produites en rive droite du torrent d'Alune à la confluence avec la Beaume.

Ces terres agricoles étaient utilisées pour la culture de maraîchers.

Analyse

Les terres sont situées dans le cône de divagation du torrent d'Alune.

De par sa superficie plus faible, le torrent d'Alune réagit plus rapidement que la Beaume. Les pointes de crue des deux cours d'eau sont donc décalées dans le temps, au profit d'une crue plus précoce du torrent. Dans ces conditions, lorsque la pointe de crue du torrent se produit, les terres agricoles à la confluence avec la Beaume ne sont que peu ou pas submergées par la Beaume.

La capacité érosive du torrent d'Alune est donc quasiment totale lors d'une crue de celui-ci, alors qu'elle serait atténuée si les débordements de la Beaume imposaient un « matelas d'eau » suffisant sur les terres en questions (de 0.5 à 1m en 1992).

Le problème soulevé ici est donc un problème de divagation du torrent d'Alune sur sa rive droite, ayant entraîné une érosion latérale mais surtout un décapage superficiel des terres cultivées sur une hauteur de 0.5 à 1 m.

Action

Compte tenu de la forte pente du torrent, la submersion des terres par l'aval (c'est à dire « en douceur ») n'est pas envisageable.

La protection des terres contre l'érosion suppose d'interdire leur submersion par l'amont. Cette contrainte nécessiterait la réalisation d'ouvrages lourds, de type merlons en enrochements, empêchant la divagation du torrent d'Alune sur sa rive droite et limitant les érosions de surface.

La protection des terres ne se fera donc qu'au prix d'un aménagement important qui réduira de façon sensible la liberté du torrent.

Il faut également noter que toute protection visant à contenir le torrent dans son lit ordinaire au profit de la rive droite, entraînera probablement un accroissement de l'érosion des berges et des terres en rive gauche, qui, elles, n'ont pas été endommagées en 1992.

Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de l'Île de Vernon	Tronçon B2-2	site 4
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 170 NGF

commune : Vernon

Problème soulevé

Le principal problème soulevé sur le site de l'Île de Vernon est celui de la protection des terres de la terrasse submersible de Chamandre contre l'érosion.

Ces terres constituent un enjeu économique majeur pour la vallée puisqu'elles forment un ensemble de 10 hectares de terres cultivables.

En marge de cet enjeu, la disparition de l'ancien point de baignade situé en amont du pont de l'Île est évoqué.

Analyse

Le site de l'Île de Vernon est formé de deux entités séparées par la Beaume :

Le « quartier de l'Île », forme la partie Ouest du site et la plaine de Chamandre la partie Est.

Le quartier de l'Île constitue une vaste terrasse submersible partiellement cultivée. Il abrite une habitation et un captage d'eau.

La terrasse est contournée au Nord par la Beaume et au sud par le ruisseau de l'Ubac, très encombré. Ce ruisseau est généralement à sec.

La partie aval de la terrasse du quartier de l'Île comporte une langue inférieure, située 2 m environ en dessous de l'altitude moyenne du reste de la terrasse. Cette langue correspond probablement à une ancienne zone de divagation de la Beaume, actuellement végétalisée, et stabilisée après que le coude de l'Île ait glissé vers l'aval. Le coude de l'Île est un ancien site d'extraction de matériaux, dont l'exploitation a cessé en 1990.

Au cours de la crue de 1992, la terrasse du quartier de l'Île a subi des érosions latérales, en particulier en rive droite de la Beaume en amont du pont de l'Île. Ces érosions ont entraîné un recul de la berge de quelques mètres et son retalutage naturel en pente douce, plus stable. Au cours de ce recul, le pont de l'Île a également été endommagé sur son appui de rive droite. Il a ensuite été prolongé et conforté.

Pour ce qui est de la morphologie de la Beaume elle-même, son lit n'a pas eu à subir d'évolution anormale en altitude. Les variations que l'on note n'excèdent pas un mètre, ce qui correspond à la plage de respiration du lit. Ces variations sont le résultat du déplacement de bancs ou de comblement de trous d'eau. L'évolution du secteur de la zone de baignade en amont du pont de l'Île illustre bien ce phénomène.

Latéralement, le lit de la Beaume s'est localement élargi par érosion et recul de quelque mètres des berges de rive droite et rive gauche. En particulier : en rive droite au droit de la station de pompage, et en rive gauche en aval de la confluence avec le Riou.

Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de l'île de Vernon	Tronçon B2-2	site 4
--------------------------	---	------------------------	------------------

Analyse (suite)

□ **La plaine de Chamandre** forme une vaste terrasse que la Beaume longe par le Sud. Cette terrasse abrite des terres cultivées et une aire de camping.

Des levées transversales aménagées sur la plaine limitent les érosions en rabattant une partie des écoulements débordants vers le lit de la Beaume. Un endiguement situé en rive gauche du Riou joue le rôle de fermeture de la plaine à l'Ouest. Cet endiguement est renforcé dans sa partie centrale, par un merlon en enrochements qui forme un point dur insubmersible.

Lors de la crue de 1992, une partie de cet endiguement a été détruite. Une partie des écoulements débordants a alors pénétré dans la plaine au Nord du merlon en enrochements. Le point dur en enrochements a été contourné et a gêné le retour des écoulements débordants vers la Beaume. Les terres agricoles qui se trouvaient dans ce chenal secondaire ont subi un décapage superficiel sous l'effet de ces écoulements contraints.

Bien qu'il n'y ait pas eu de dégâts à déplorer en 1992, on peut s'attendre à ce que le même type de phénomène se produise pour une crue similaire, sur la bande de terre agricole située au nord de l'aire de camping. En effet, cette dernière est aménagée sur une zone en remblai qui gêne le retour des écoulements débordants vers la Beaume, en les contraignant à cheminer sur près de 150 m avant de s'effacer.

Remarque : la comparaison des photos aériennes de 1957 et 1997 montrent que la plaine de Chamandre comportait, il y a 40 ans, une terrasse basse fréquemment submersible, en bordure de la Beaume. Cette terrasse, d'une largeur de 80 m, permettait à la rivière de divaguer sur sa rive gauche au gré des crues et des érosions. Cette bande de 80 m est aujourd'hui consolidée et exploitée.

Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de l'Île de Vernon	Tronçon B2-2	site 4
--------------------------	---	------------------------	------------------

Action

Quartier de l'Île : L'évolution naturelle de la morphologie de ce site, par le jeu des érosions de berge notamment, participe à l'équilibre de la Beaume. Dans la mesure où il n'y a pas d'enjeu majeur exprimé quant à ce site, hormis des dégâts sur le pont de l'Île, il n'est pas prévu d'intervention particulière, si ce n'est, le cas échéant, de surveiller le recul de la berge au regard du captage d'eau potable.

En revanche, un entretien du lit du ruisseau de l'Ubac semble s'imposer.

Plaine de chamandre : Les actions qu'il est envisageable de conduire sur la plaine de Chamandre seront conditionnées par les objectifs et les enjeux qu'il conviendra de préciser. Des variantes d'actions sont proposées ici sous la forme de scénarios dans le but d'apporter les éléments nécessaires pour une juste mesure de leurs avantages, inconvénients et incidence.

Scénario 1

Objectif : protection contre l'érosion superficielle de toutes les terres de la plaine et contre le recul de la berge actuelle.

Actions :

- réalisation d'un merlon insubmersible en tête de la plaine sur une longueur de 200 m (hauteur du merlon = 7 m+ fond du lit)
- réalisation d'une protection en enrochements en aval et dans la continuité du merlon, arasée au niveau du terrain naturel, sur une longueur de 80 m environ.
- dans la continuité et en aval de la protection en enrochements ci-dessus : retalutage en pente douce de la berge jusqu'en sortie du coude de la Beaume, c'est à dire sur 200 m.
- prolongement de l'épi transversal existant sur la plaine, et protection contre les surverses.
- arasement du remblai de l'aire de camping.
- remodelage du lit au droit du coude, sans extraction de matériaux.

Coût : 2.5 à 3 MF

Avantages : préserve les terres sans distinction d'usage contre les érosions superficielles ou latérales.

Inconvénients :

- impact paysager lourd (merlon calé 3 m au dessus de la plaine soit 7 m au dessus du lit)
- impact environnemental lourd : réduit l'espace de liberté de la Beaume, destruction de la ripisylve
- intervention dans le lit ordinaire => perturbation du milieu aquatique pendant la phase travaux
- incidence hydraulique sensible : augmentation des niveaux d'eau par réduction de la section d'écoulement
- aggravation des érosions sur la berge opposée, c'est à dire sur la terrasse inférieure de la plaine du quartier de l'Île.
- suppression de l'aire de camping
- coût élevé

Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de l'île de Vernon	Tronçon B2-2	site 4
--------------------------	---	------------------------	------------------

Scénario 2

Objectif : protection des terres agricoles actuellement exploitées

Actions :

- réalisation d'un merlon submersible en tête de la plaine sur une longueur de 60 m environ.
- arasement, à la cote du terrain naturel, de la partie aval du merlon en enrochements existant et de la digue longitudinale.
- protection de l'épi transversal, existant en lit majeur, contre les surverses.
- réalisation d'un épi intermédiaire submersible entre le merlon submersible en tête et l'épi transversal existant
- arasement du remblai de l'aire de camping
- remodelage du lit au droit du coude aval, sans extraction de matériaux
- banc en cours de végétalisation en rive gauche en amont du pont de l'île : déplacer ce banc vers la rive droite de façon à déporter le lit principal sur la rive opposée.
- acquisitions foncières

Coût : 1.3 MF

Avantages :

- préservation sélective des terres contre les érosions superficielles ou latérales.
- protections localisées et réduites à la plaine. Les berges de la Beaume ne sont quasiment pas touchées.
- Impact positif sur les niveaux d'eau : amélioration des conditions d'écoulement des crues
- conserve au cours d'eau une grande liberté de divagation sur les terres non cultivées de la plaine
- coûts moins élevés

Inconvénients : suppression de l'aire de camping

Scénario 3

Objectif : protection d'une partie des terres agricoles actuellement exploitées sans toucher à l'aire de camping

Actions :

- idem scénario 2 avec les modifications suivantes :
- l'aire de camping est conservée telle quelle.
- L'épi transversal existant est conservé tel quel. Sa modification peut en effet avoir une incidence sur les conditions de submersion du camping, dont les enjeux associés semblent plus préoccupants que la protection des terres de la plaine contre l'érosion. Les modalités de submersion ou de protection du camping contre la submersion sortent du cadre de la présente étude et devront faire l'objet, le cas échéant, d'une étude spécifique.

Coût : 1 MF

Avantages : idem scénario 2

Inconvénients :

- ce scénario suppose des érosions superficielles probables sur les terres cultivées au nord du camping. Surface concernée : une bande de 0.6 ha.
- La protection du camping n'est pas assurée.

Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de l'Île de Vernon	Tronçon B2-2	site 4
--------------------------	---	------------------------	------------------

Action (suite)

REMARQUE : l'érosion de rive droite en amont du pont de l'Île peut mettre en péril la station de pompage. Si nécessaire, une protection localisée en enrochements de la berge pourra être envisagée au droit de la station.

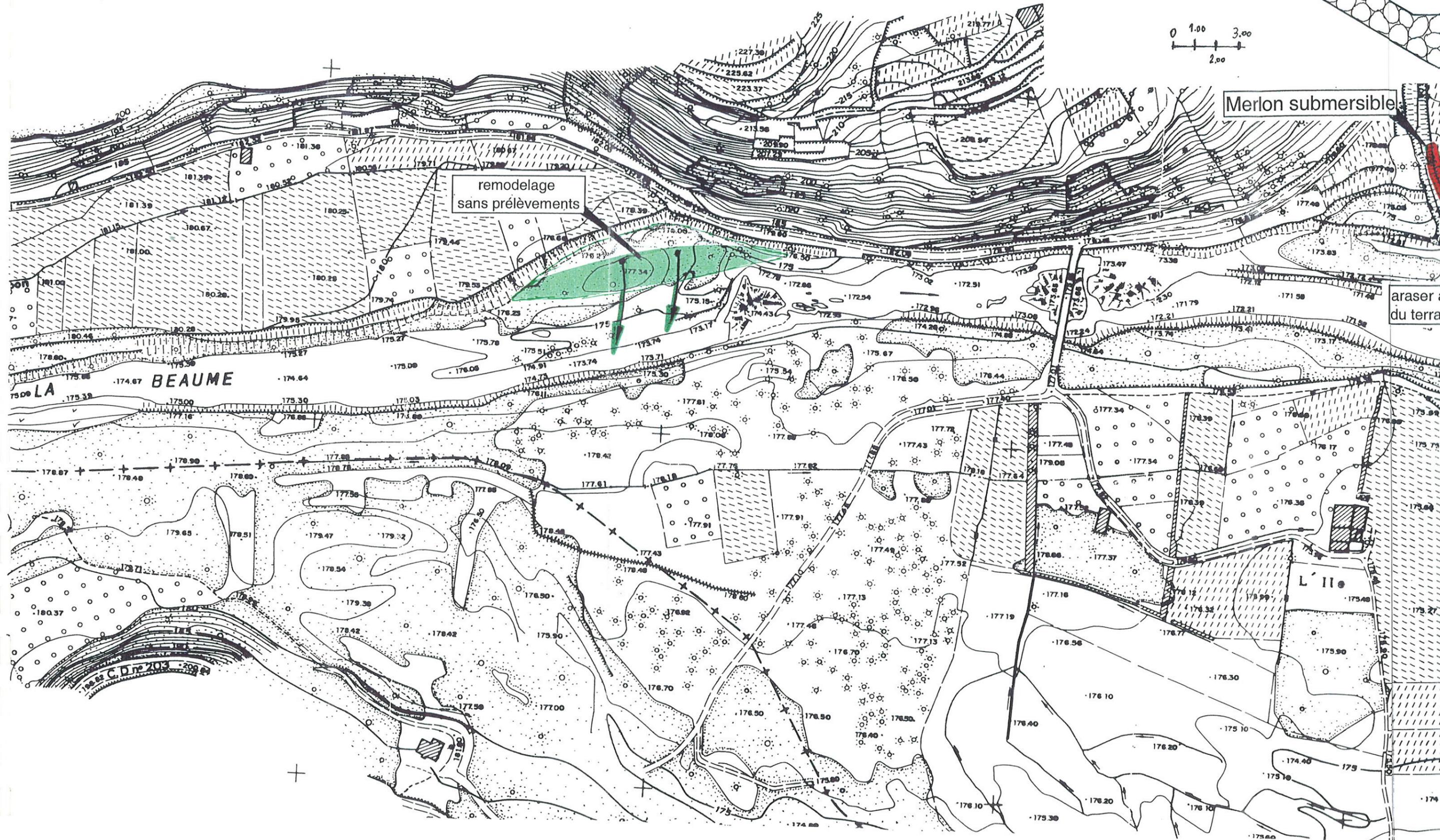
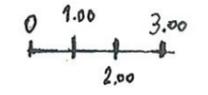
Coût : 90 KF HT

NOTA : les aménagements préconisés ne visent en aucun cas à protéger l'aire de camping de la plaine de Chamandre contre le risque hydraulique. Il convient de rappeler que cette aire est située dans le champ d'inondation de la Beaume, en bordure du cours d'eau. Il convient également de préciser que le camping est placé en aval d'un épi submersible non protégé contre les érosions, et qui peut être l'objet de rupture lors de surverses.

COMMUNE DE VERNON

crête merlon calée à la cote 175.4 N.G.F.
T.M.
plaine chamande 1

L. B.



remodelage sans prélèvements

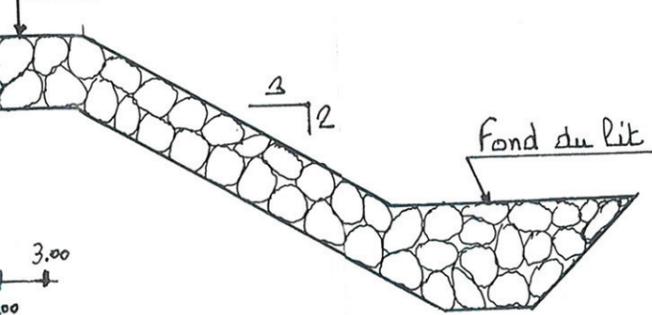
Merlon submersible

araser a du terrain

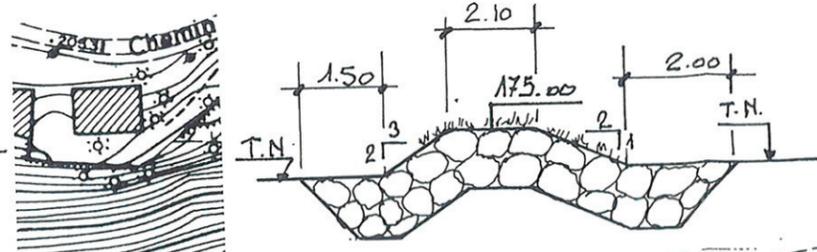
LA BEAUME

L' II'

bon calé à la cote 175.4 N.G.F



Fond du lit



Merlon submersible
crête calée à la cote 175.00

Merlon submersible

T N + 1.00

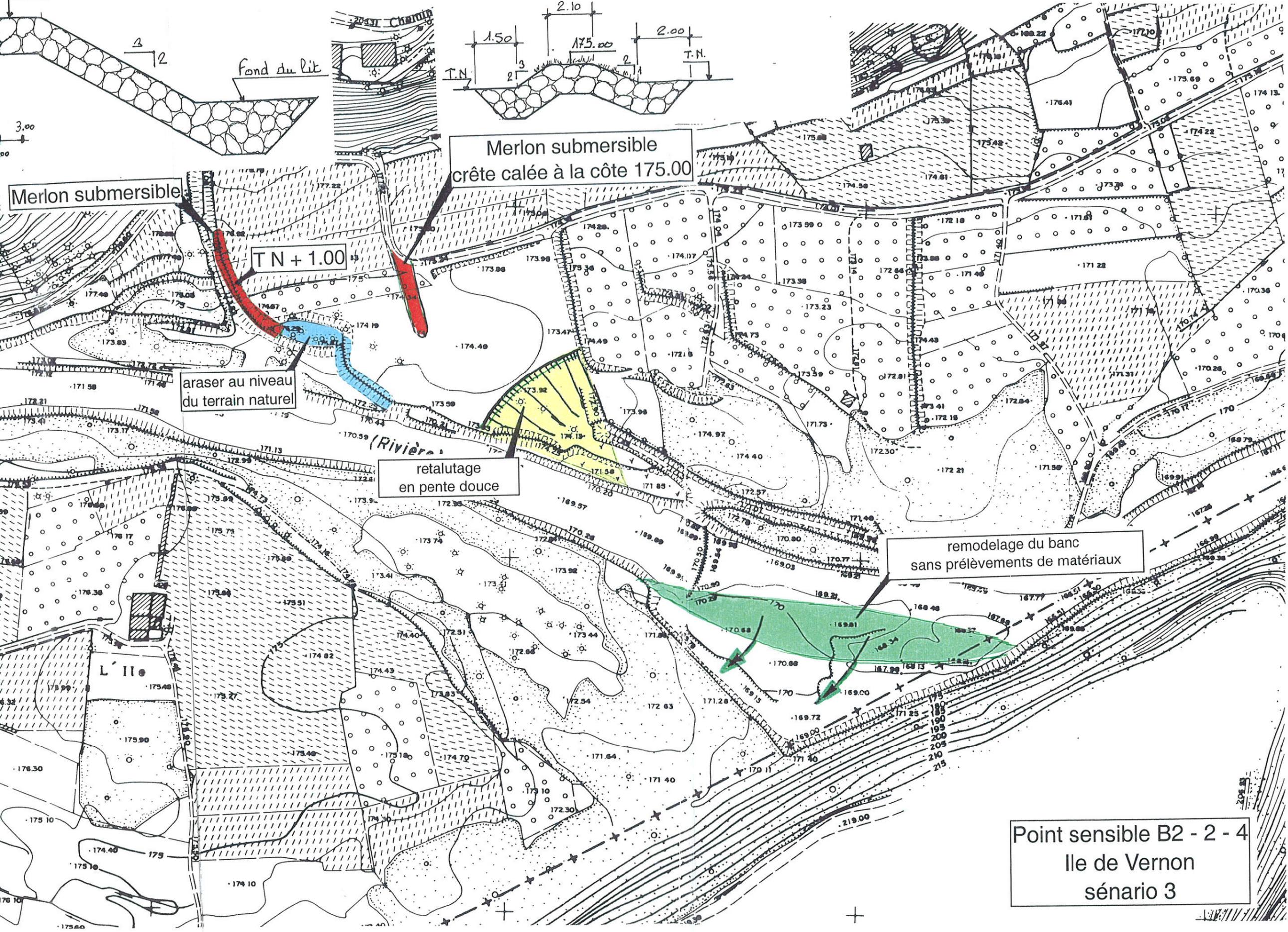
araser au niveau
du terrain naturel

retalutage
en pente douce

remodelage du banc
sans prélèvements de matériaux

L'île

Point sensible B2 - 2 - 4
Ile de Vernon
sénario 3



Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de Ribeyre	Tronçon B2-2	site 5
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 163 NGF	commune : Rosières
--------------------	--------------------

Problème soulevé

La crue de 1992 a provoqué quelques dépôts et des érosions de berge en rive gauche de la Beaume. Les propriétaires riverains craignent une aggravation des débordements sur cette rive.

Analyse

Les photos aériennes de 1957 montrent l'existence d'un ancien seuil au droit de l'actuel camping des Galets. La section de la Beaume à cette époque est homogène et de l'ordre de 20 à 40 m de largeur.

La terrasse de rive gauche est inoccupée jusqu'à la route, hormis deux petites parcelles cultivées. Cette terrasse est fréquemment submersible, puisque le lit de la Beaume en amont du seuil est de 1 à 2 m plus haut que le lit actuel, mais elle semble relativement stabilisée d'après les clichés de l'époque.

Les photos aériennes de 1997, laissent entrevoir un lit qui semble s'être enfoncé par rapport à 1957. La comparaison des profils en long altimétriques entre 1922 et 1988 confirment que le lit s'est abaissé de 2 m entre ces deux dates, jusqu'à atteindre le rocher affleurant.

Cet abaissement du lit est la conséquence de la disparition du seuil entre 1922 et 1988.

La terrasse stabilisée de 1957 est aujourd'hui un banc vif : s'agit-il d'un engravement ou d'un décapage de la terrasse de 1957 ?

L'occupation du sol a quelque peu évolué en 40 ans. Sur sa partie amont, la terrasse est aujourd'hui occupée sur la moitié de sa largeur (exploitations agricoles et camping), autrefois dédiée au libre écoulement des crues et à la divagation du cours d'eau.

La configuration de la Beaume aujourd'hui présente des singularités hydrauliques notables qui peuvent générer des comportements spécifiques de la Beaume en crue.

Description du site actuel :

en amont du banc de Ribeyre, le lit de la Beaume a une largeur d'une quarantaine de mètres. Cette largeur se réduit de façon assez brutale au droit du camping des galets à 10-15 m puis varie en aval, entre cette valeur et 20 m.

Le banc de Ribeyre est plan et sa pente longitudinale est quasiment nulle. De ce fait, la dénivelée transversale entre le banc et le lit de la Beaume varie de 0 m au droit de la brusque réduction de section, à 4 m en aval.

Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de Ribeyre	Tronçon B2-2	site 5
--------------------------	---	------------------------	------------------

Analyse (suite)

Comportement du site lors des prochaines crues :

A la faveur de la brusque réduction de section du lit de la Beaume, les débordements sur la rive gauche sont favorisés dès les faibles crues. A la suite de la crue de 1992, un chenal peu marqué s'est formé contre la berge et draine les écoulements dès les faibles crues, favorisant ainsi les érosions de berge et l'inondation.

Des dépôts sont observés en aval du banc, sur des terres qui étaient en prairie avant la crue de 1992. Ces dépôts restent localisés et ne témoignent pas d'un engraissement significatif du banc. Il s'agit là du phénomène de respiration du lit. Cette analyse est d'ailleurs confirmée par la comparaison des levés topographiques de 1988 et 1993, qui montre plutôt un léger abaissement (20 à 50 cm) du fond du lit depuis 1998.

En l'absence d'enjeux, ce phénomène de respiration est très important et bénéfique au cours d'eau puisqu'il correspond à la régulation naturelle de son transport solide.

Dans le cas particulier du secteur de Ribeyre, il est accentué par la brusque réduction de section du lit, mais le problème évoqué par les riverains est plutôt un problème d'hydraulique que de transport solide : les désagréments proviennent plus de la forme actuelle du banc (chenal contre la berge) et de la morphologie du lit principal (réduction de section) que des éventuels dépôts de 1992, qui restent attachés à un événement exceptionnel.

Enjeux :

un camping et des terres agricoles

Rivière BEAUME	Point sensible Secteur de Ribeyre	Tronçon B2-2	site 5
--------------------------	---	------------------------	------------------

Action

Les actions proposées visent à redonner au lit de la Beaume une largeur homogène avec la section amont et à remodeler le banc, de façon à limiter les débordements et les érosions de berge en crue ordinaire et à favoriser un retour des écoulements débordants vers le lit mineur dans de meilleures conditions.

- Remodelage du lit sur 300 m en lui donnant une largeur de 30 m environ.
- Les matériaux prélevés dans le lit serviront à donner au banc une pente transversale douce.
- Les matériaux résiduels seront retroussés contre la berge. En aucun cas ils ne serviront à conforter la digue existante.

Volumes remaniés : de l'ordre de 7000 m³

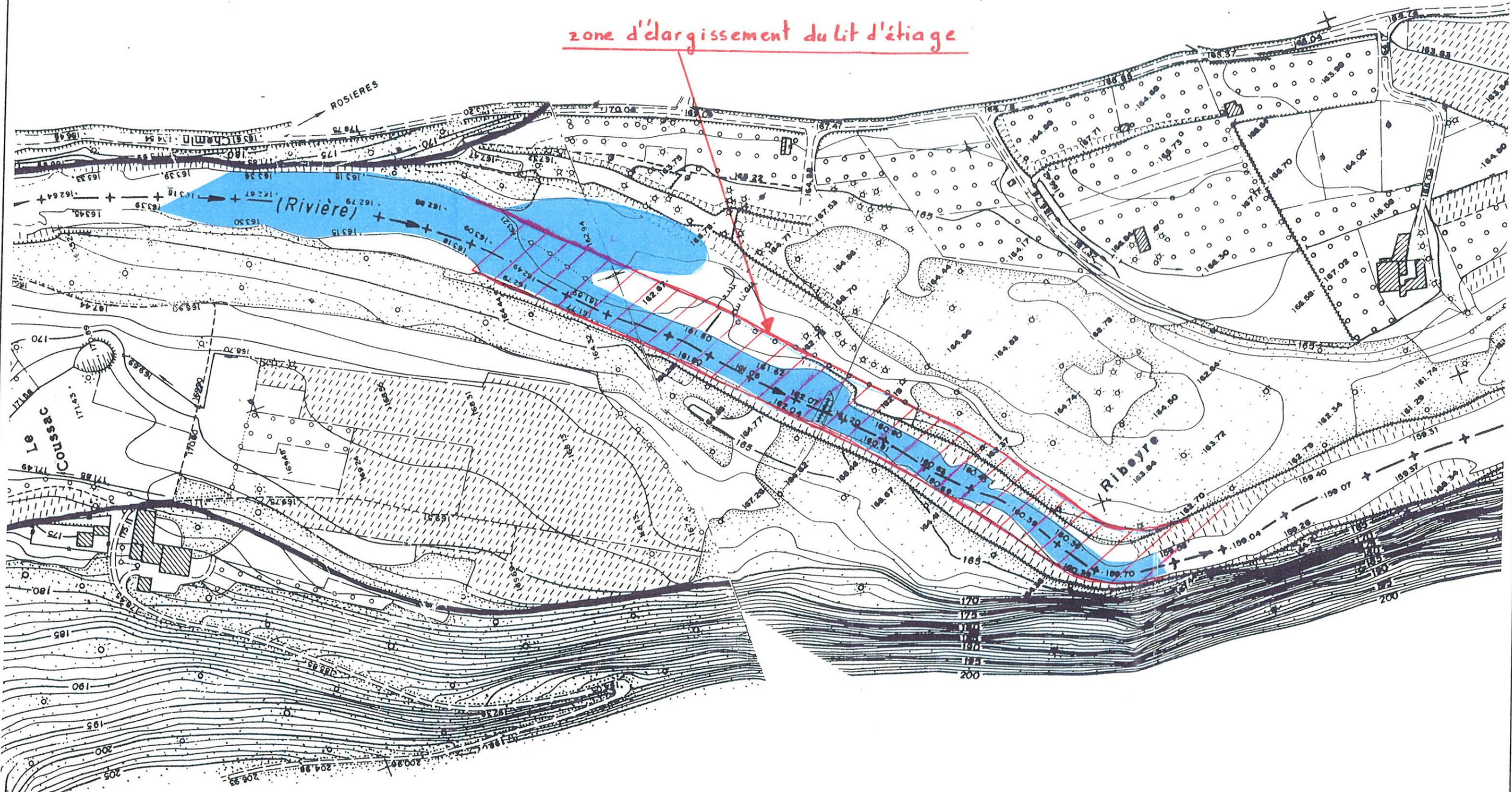
Coût : 300 KF HT

Ces actions n'auront que peu d'incidence sur les conditions de submersion et de dépôt sur la terrasse pour une crue exceptionnelle de type 1992. Elles ne constituent en effet que des interventions légères qui seront effacées par un remodelage naturel plus marqué au cours d'une forte crue.

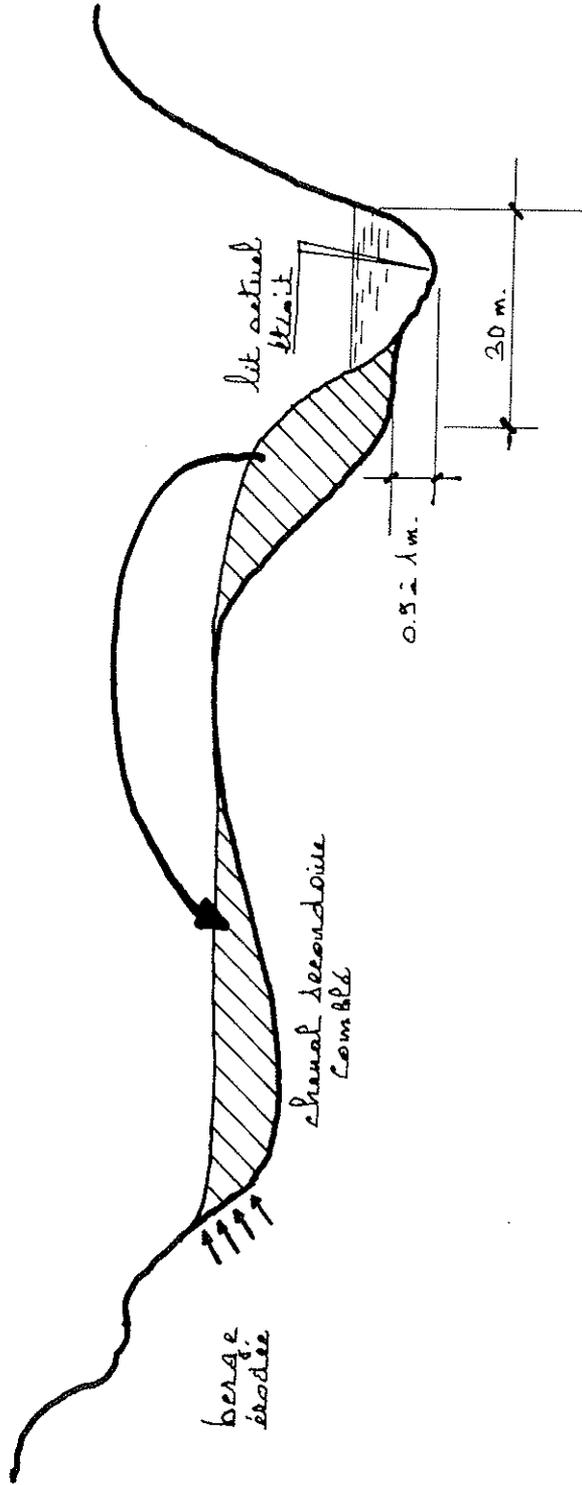
Remarque : les actions proposées ne visent en aucun cas la protection du camping des Galets contre les crues. A ce titre il convient de préciser les points suivants, que la visite de terrain a permis de mettre en évidence :
Le camping est protégé par une levée en terre qui présente des brèches et des points de faiblesse. Cet ouvrage n'est protégé que sommairement par des enrochements et de façon discontinue. En cas de rupture, ce type d'ouvrage entraîne la submersion brutale de la zone qu'il protège.

Point sensible B2 -2 - 5
secteur Ribeyre

zone d'élargissement du lit d'étiage



Point sensible B2-2 - 5
Aménagement du secteur
de Ribeyre



Rivière BEAUME	Point sensible Epis de Gabernard	Tronçon B2-2	site 6
--------------------------	--	------------------------	------------------

altitude : 158 NGF	commune : Joyeuse
--------------------	-------------------

Problème soulevé

les deux épis de Gabernard en enrochements ont été récemment construits en rive droite de la Beaume. Ils ont été détruits lors de la crue de l'hiver 1997. Ces épis faisaient suite à la destruction en 1992 de 3 épis anciens en gabions.

Analyse

Rôle des épis : l'effet des épis tels qu'ils ont été réalisés est de limiter les vitesses d'écoulement de la Beaume et le débit en rive droite en aval des ouvrages, en dirigeant les écoulements sur la rive opposée. Ils permettent par conséquent de limiter les érosions sur la rive droite.

L'incidence de ces ouvrages sur la rive droite reste limitée à leur aval immédiat et il est difficilement concevable qu'elle s'étende jusqu'aux quartiers habités de Joyeuse, situés plusieurs centaines de mètres en aval.

Vulnérabilité des épis : ces épis sont situés au droit d'un rétrécissement de la Beaume, où les vitesses sont très importantes, de l'ordre de 5 à 6 m/s pour la crue de 1992. Ils sont donc très vulnérables aux affouillements, d'autant plus qu'ils se situent en saillie dans le lit mineur.

Action

Quels sont les enjeux réels sur la terrasse de rive droite. Quels objectifs de protection ?

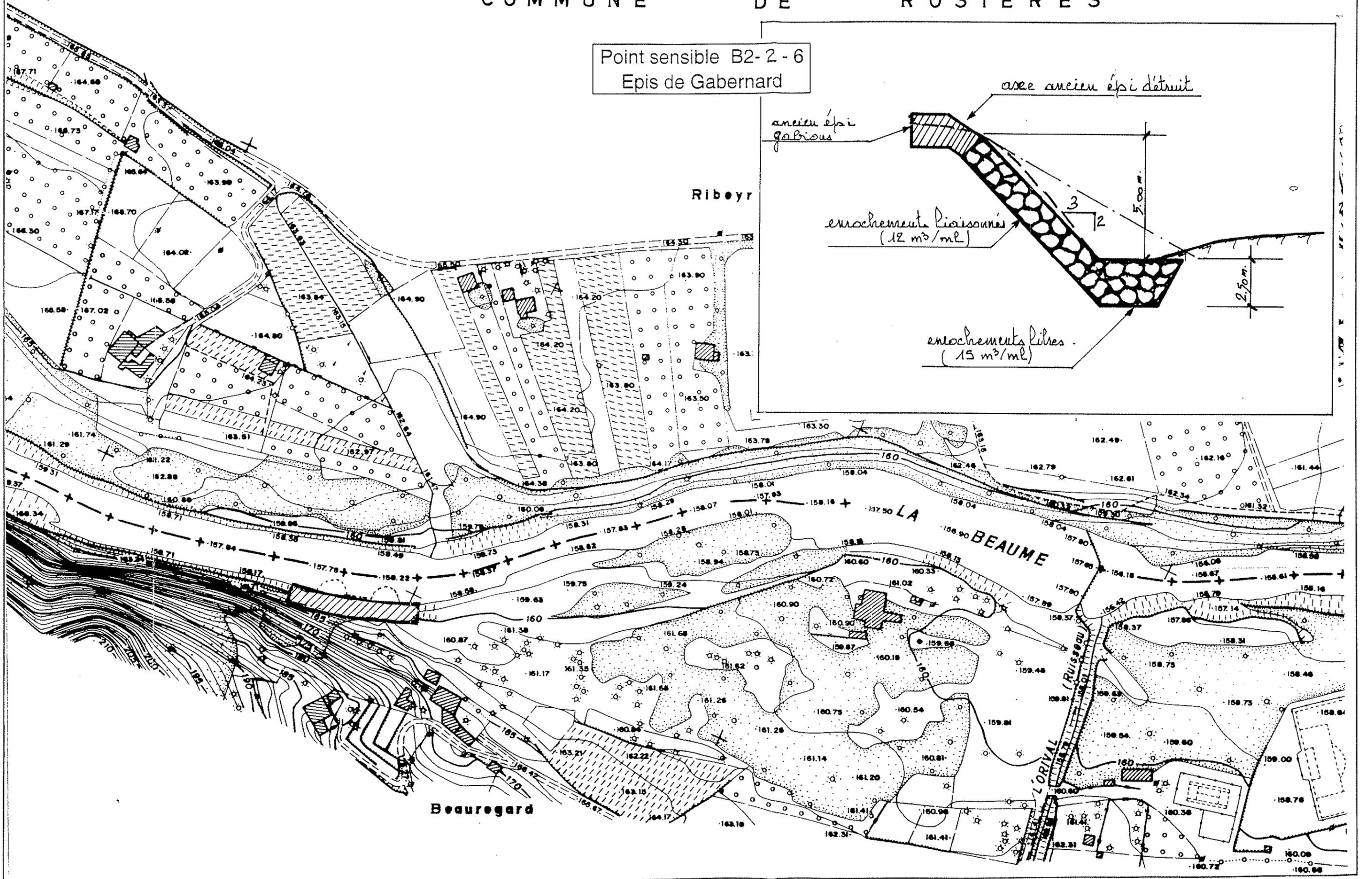
Si la protection de cette terrasse est une priorité, il conviendra de reconstruire un ouvrage, mais on s'orientera plutôt vers un aménagement longitudinal de type merlon déflecteur, submersible, moins sollicité que des épis transversaux.

Coût : 500 à 700 KF suivant réutilisation des enrochements sur place.

Le confortement des épis actuels (reconstruction de l'épi aval, et rechargement en pied pour l'épi amont) sera moins onéreux, mais l'ouvrage restera vulnérable.

COMMUNE DE ROSIÈRES

Point sensible B2-2-6
Epis de Gabernard



Rivière BEAUME	Point sensible Baignade de Joyeuse	Tronçon B2-2	site 7
--------------------------	--	------------------------	------------------

altitude : 157 NGF	communes : Joyeuse, Rosière
--------------------	-----------------------------

La baignade de Joyeuse est fermée en aval par un ouvrage dont la partie en béton de rive droite a été déstabilisée en 1992.

Cette partie en ruine sera sortie du lit.

Rivière BEAUME	Point sensible Passerelle de Ribeyre-Bouchet et perré en aval.	Tronçon B2-2	site 8
--------------------------	--	------------------------	------------------

altitude : 154 NGF	communes : Joyeuse, Rosière
--------------------	-----------------------------

Problème soulevé

La passerelle a subi de nombreux dégâts au gré des crues de la Beaume : 2 travées ont été refaites dans les années 80, et la passerelle a dû être prolongée sur sa rive gauche à la suite des dernières grosses crues.

Les communes constatent le déplacement sur sa rive gauche, du lit de la Beaume et s'interrogent sur les aménagements à prévoir pour assurer la pérennité de la passerelle et du perré situé en rive droite en aval.

Analyse

Evolution en plan :

L'analyse des photos aériennes de 1957, 1979, et 1997, permet les observations suivantes :

- Un recul de la berge de rive gauche aux abords de la passerelle, de l'ordre de 10 m entre 1957 et 1979, et de 15 m supplémentaires entre 1979 et 1997.
- En 1957, l'extrémité aval du banc qui sépare l'Auzon de la Beaume se situe environ 20 m en amont de la passerelle, alors qu'aujourd'hui, elle a glissé environ 20 m en aval de la passerelle. Le basculement en aval de la passerelle est postérieur à 1988 (cruée de 1992 probablement).
- En revanche, la berge de rive droite ne semble pas avoir empiété dans le lit de la Beaume de façon significative en 40 ans.

Globalement, le lit de la Beaume s'est élargi de 25 à 40 m en 40 ans à la suite du recul de la rive gauche, et la passerelle s'est obstruée partiellement en rive droite au bénéfice d'un glissement de banc.

La passerelle a subi les effets de ce recul et a dû être prolongée en rive gauche d'une dizaine de mètres, tandis qu'en rive droite, 4 des 10 travées sont obstruées.

On notera que la Beaume s'écoule contre le perré en aval de la passerelle depuis 1957.

Evolution en altitude :

La Beaume coule sur des affleurements rocheux au droit de la passerelle. Sur certaines piles on note un abaissement du lit de l'ordre de 50 cm à 1m, peu significatif, puisque cette abaissement est de l'ordre de grandeur de la hauteur des affleurements rocheux. L'évolution du profil en long entre 1922 et 1988 montre également un léger abaissement du lit.

Il semble difficile de faire la part des causes entre respiration du lit et prélèvements localisés de matériaux en aval. Il ne relève pas a priori d'une anomalie majeure.

Rivière BEAUME	Point sensible Passerelle de Ribeyre-Bouchet et perré en aval.	Tronçon B2-2	site 8
--------------------------	--	------------------------	------------------

Analyse (suite)

Les crues récentes ont entraîné la formation d'un banc d'une hauteur d'environ 1 m en rive gauche au droit du perré. Ce banc ne constitue pas en soi un problème dans la mesure où la rive droite est protégée, mais le perré de protection est dans un état médiocre. Sa faible hauteur conduit de plus à sa submersion pour les crues faibles et empêche naturellement sa consolidation par la végétation (banc vif).

Fonctionnement de la passerelle :

La largeur du lit est relativement homogène entre l'amont et l'aval de la passerelle. L'érosion de la berge de rive gauche n'est due qu'au contournement de la passerelle en crue, par effet de seuil lors des crues conduisant à des surverses. Le glissement (qui n'est pas une extension latérale) du banc de rive droite ne semble pas être l'explication majeure de cette érosion.

Tendance ultérieure :

- passerelle :

Il n'y a pas de raison objective pour que les érosions de la berge de rive gauche stoppent naturellement à l'avenir, notamment si le banc de rive droite se consolide par la végétation. La pérennité de la passerelle ne se fera qu'en fixant localement son appui de rive gauche.

- Perré en aval :

Le banc vif situé en rive gauche au droit du perré est suffisamment bas pour être naturellement remobilisé dès les crues ordinaires.

Action

pour la passerelle :

- Veiller que la section actuelle sous le pont est conservée après chaque crue.
- Eviter le contournement de la culée rive gauche en fixant cet appui à l'aide d'enrochements liaisonnés. Ces enrochements viendront se raccorder en courbe sur la berge de rive gauche, en amont et en aval de la passerelle.
- surveiller et éviter un développement trop dense de la végétation sur le banc de rive droite.

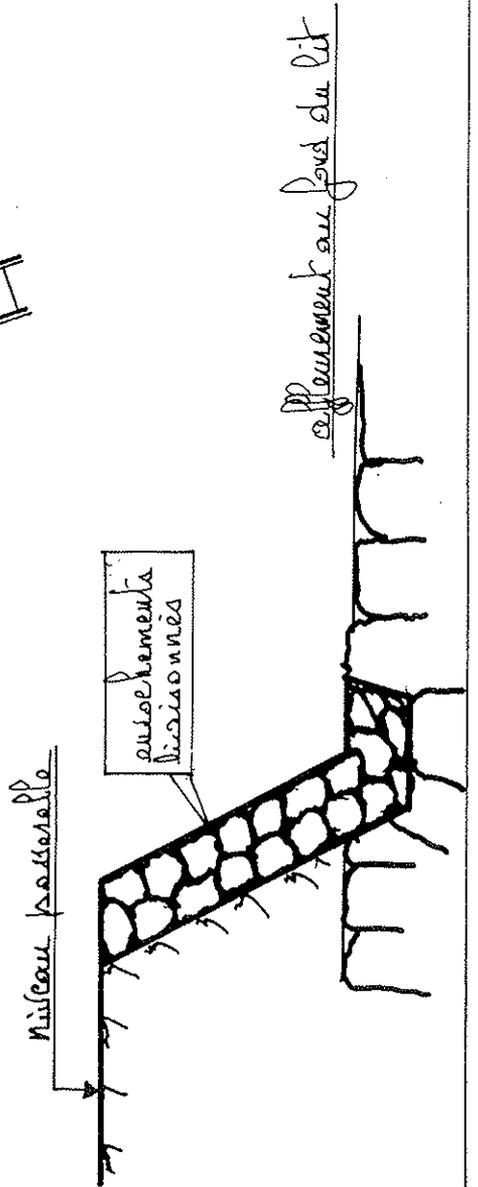
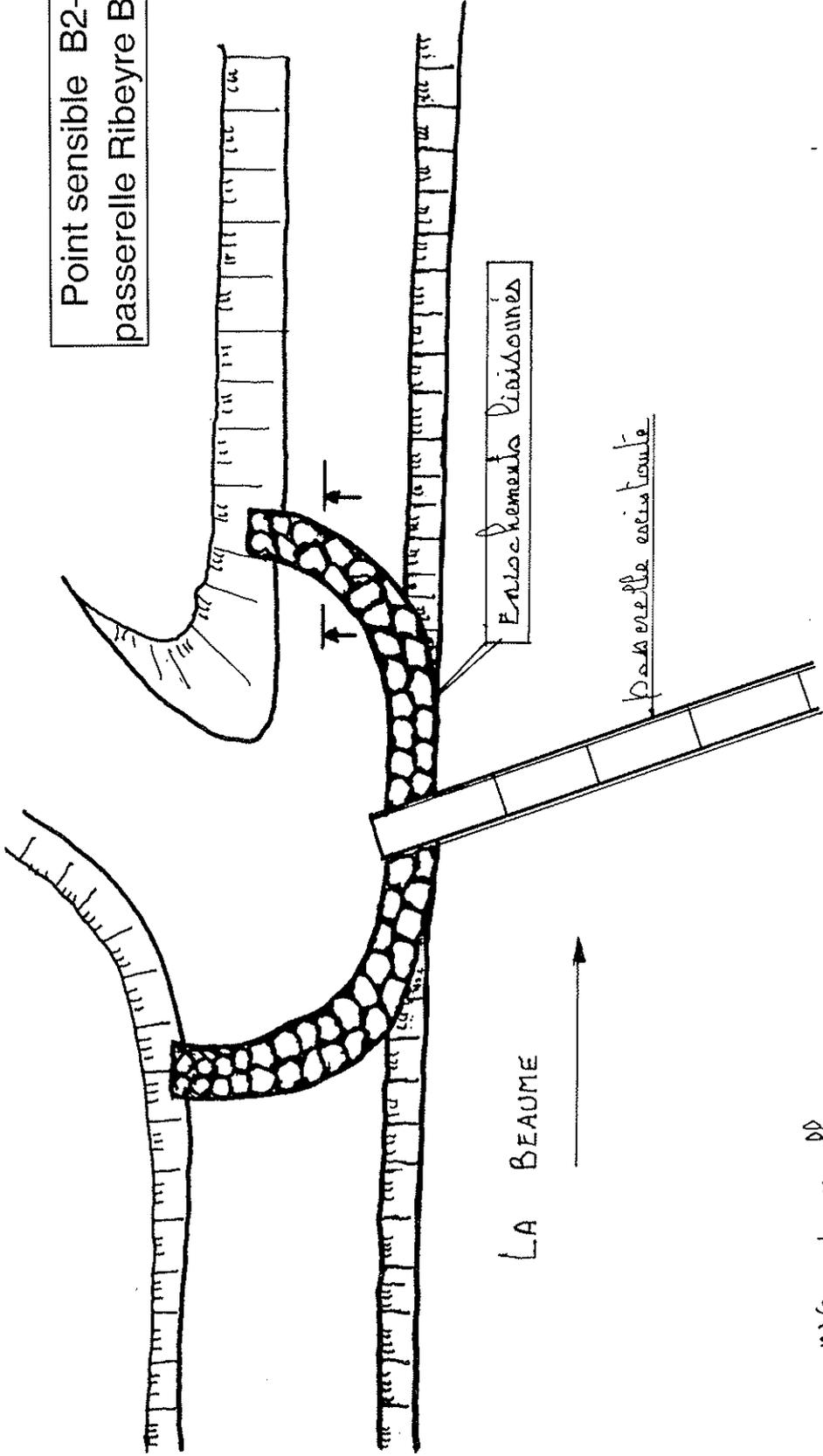
Coût : 250 KF

Pour le perré :

- Contrôler la présence d'affleurements rocheux en pied. Le cas échéant, reprendre le perré en sous oeuvre.
- Le perré est en phase de ruine par endroits (cavités sur toutes la hauteur et en pied) : reprendre la maçonnerie.
- Pas d'intervention sur le banc de rive gauche

Coût estimé du ravalement : 100 KF

Point sensible B2-2 - 8
passerelle Ribeyre Bouchet



Rivière BEAUME	Point sensible Confluence du ruisseau de Blajoux	Tronçon B2-3	site 1
--------------------------	--	------------------------	------------------

altitude : 142 NGF	commune : Rosières
--------------------	--------------------

Problème soulevé

La passerelle sur le ruisseau de Blajoux est l'objet d'érosions répétées. Elle nécessite de fréquentes interventions de dégagement de l'ouvrage après les crues du ruisseau.

Analyse

Une visite sur le site a permis de mettre en évidence trois points d'érosion :

en rive gauche de la Beaume, en amont de la confluence avec le ruisseau : un perré transversal, placé à contre courant de la Beaume a tendance à scinder les écoulements de cette dernière en deux parties. La partie de l'écoulement piégée entre la berge et le perré cherche à regagner le lit de la Beaume et favorise les érosions de la berge de rive gauche sous la route .

Ce perré est l'élément le plus en aval d'une série de quatre, espacés de 50 m environ, et destinés à préserver de l'érosion les terres de rive droite. Les trois autres émergent à peine de la berge, alors que celui qui est mis en cause émerge de 10 m env. et crée de ce fait une singularité hydraulique.

L'analyse des photos aériennes de 1957 et 1997 montrent un léger recul de la berge de rive gauche (20 m env.) en 40 ans et une consolidation de la terrasse de rive droite par la végétation. On note également un léger glissement (50 à 60 m) de cette terrasse vers l'amont pendant cette période.

L'examen du cadastre ancien (napoléonien ?) montre un recul de la berge de l'ordre de 120 m au droit de la confluence avec le ruisseau de Blajoux au profit d'un boisement de la rive droite.

en rive gauche du ruisseau, en aval de la passerelle, des érosions du talus sont visibles. Elles sont le résultats des déversements du ruisseau par dessus la passerelle, sur un talus non protégé.

Rivière BEAUME	Point sensible Confluence du ruisseau de Blajoux	Tronçon B2-3	site 1
--------------------------	--	------------------------	------------------

Action

- supprimer le perré saillant actuel et le remplacer par une protection longitudinale localisée, en enrochements.
- conforter le talus en rive gauche en aval de la passerelle à l'aide d'enrochements de façon à éviter son érosion en cas de surverse sur la passerelle.
- Mettre en place un entretien sélectif de la végétation sur le ruisseau de Blajoux de façon à éviter le transport de corps flottants et leur blocage contre la passerelle.

Coût : 150 KF

Rivière BEAUME	Point sensible Gourd du Baron	Tronçon B2-3	site 2
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 135 NGF	commune : Joyeuse - Rosières
--------------------	------------------------------

Problème soulevé

Le Gourd du Baron, traditionnel lieu de baignade, a été comblé à la suite de la crue de 1992.

Analyse

Le Gourd du baron est un trou d'eau formé sur un fond rocheux. Comblé à la suite de la crue de 1992, le trou d'eau s'est reformé. Il est visible en novembre 1998.

L'existence du gourd s'explique par l'analyse morphologique de la Beaume :

La pente globale de la Beaume dans le secteur est de l'ordre de 0.5 %. Le gourd se situe immédiatement en aval d'un tronçon rocheux de 300 m de long, où la pente est plus soutenue, de l'ordre de 1%.

Dans le tronçon pentu, le lit ordinaire de la Beaume est très étroit (env. 10 à 20 m). Il est réduit par la présence d'affleurements rocheux latéraux qui dominent le lit de 2 m.

Pour les crues ordinaires, la partie vive des écoulements de la Beaume est confinée dans le lit ordinaire étroit. Les matériaux transportés sont mis en vitesse et ne font que transiter dans ce tronçon pentu. La rupture de pente et l'élargissement du lit en aval de ce tronçon marquent une zone de dissipation d'énergie où les écoulements, agressifs ont tendance à arracher les matériaux déposés au fond du lit et à creuser, jusqu'au rocher sous jacent, proche. Cette zone correspond au gourd. Elle est peu étendue car les matériaux érodés ou transportés depuis l'amont sont rapidement déposés en aval pour former un banc.

Pour les fortes crues, la rupture de pente et la largeur du lit ordinaire ont peu d'incidence au regard du phénomène : la Beaume coule sous de fortes hauteurs d'eau sur toute la largeur de son lit débordant. L'anomalie locale qui explique la formation du gourd pour les crues ordinaires est gommée à l'échelle des fortes crues.

Le gourd, qui a tendance à se former pour les crues moyennes (de type celle de l'hiver 1997), a tendance à se combler pour les fortes crues (de type 1992).

Rivière BEAUME	Point sensible Gourd du Baron	Tronçon B2-3	site 2
--------------------------	---	------------------------	------------------

Action

L'existence du gourd est rythmée par les crues de la Beaume. Il ne semble pas opportun d'envisager actuellement des actions systématiques sur le site qui a retrouvé naturellement une configuration satisfaisante depuis la crue de 1992.

Remarque :

les prélèvements d'enrochements qui ont récemment eu lieu sur le fond du lit n'ont apparemment pas d'incidence sur le gourd. Ceci étant, ces prélèvements peuvent créer une déstabilisation non maîtrisée du fond du lit et des déséquilibres du milieu naturel. Ils sont à ce titre à éviter.

Rivière BEAUME	Point sensible Camping « Les Platanes »	Tronçon B2-3	site 3
--------------------------	---	------------------------	------------------

altitude : 130 NGF	commune : Rosières
--------------------	--------------------

Problème soulevé

Le camping des Platanes est implanté à l'intérieur d'un coude marqué de la Beaume. A la suite de la crue de 1992 et des crues plus faibles de 1997, la commune et les riverains s'interrogent sur l'incidence du banc de rive gauche vis à vis de l'écoulement des crues.

Analyse

Le camping des Platanes s'inscrit à l'intérieur d'une large boucle de la Beaume. L'existence du banc en rive gauche relève de la logique du fonctionnement morphodynamique de la rivière dans un coude, mettant en jeu les phénomènes suivants :

- formation d'un banc à l'intérieur du coude où les vitesses d'écoulement sont les plus faibles
- élargissement progressif du lit vif de la Beaume entre le hameau de Garel et le camping, qui favorise la sédimentation dans la section élargie ...
- ... suivi d'une réduction assez brutale de la largeur du lit, entre le camping et l'ancien perré en aval, qui favorise pour les fortes crues, les dépôts en amont et l'érosion du lit en aval.

Cette configuration particulière fait du site une zone de respiration importante, avec une tendance potentielle à l'exhaussement du fond moyen du lit pour les fortes crues. Les données topographiques disponibles (levés de 1988 et 1993), ne mettent en revanche pas en évidence cet exhaussement à la suite de la crue de 1992.

Dans sa morphologie actuelle, la Beaume s'écoule contre sa rive droite, repoussée par le banc, dans un lit d'étiage dont la largeur atteint difficilement 10 m par endroits. En sortie du coude, la dénivelée entre le plan d'eau d'étiage et le banc atteint actuellement 2 à 3 m environ.

Depuis la crue de 1992, des prélèvements ont eu lieu sur le banc, estimés à 5000 m³. Le banc a été à nouveau remodelé à la suite de la crue de l'hiver 1997.

Pour les crues moyennes, du type de celle de l'hiver 1997, la configuration du lit, dans sa faible largeur actuelle au droit du camping (env. 10 m), favorise la submersion du banc.

La structure actuelle du banc en chenaux peut gêner le retour des écoulements vers le lit principal, au détriment de la berge de rive gauche. Celle-ci se trouve alors plus souvent exposée au risque d'érosion, même si le phénomène est limité du fait de sa position en intrados.

Rivière BEAUME	Point sensible Camping « Les Platanes »	Tronçon B2-3	site 3
--------------------------	---	------------------------	------------------

Action

→ remodelage du banc pour supprimer les chenaux secondaires structurant le banc et favorisant l'érosion de la berge : régaler la surface du banc et en lui donnant une pente transversale douce.

→ remodelage du lit de la Beaume en réalisant une bande d'écoulement de 40 m de large au total (lit principal + banc modelé en terrasse basse), submersible fréquemment. Ce remodelage donnera à la Beaume une section homogène dans la traversée du camping. Il limitera ainsi l'engraissement du banc et les débordements vers le camping pour les crues moyennes.

En revanche l'incidence de cette action sera mineure en cas de forte crue du type de 1992.

Volumes remaniés : 5000 m3, sur la base de la topographie de 1993. Des prélèvements ayant eu lieu depuis 1993, les volumes réels à remodelés sont probablement inférieurs.

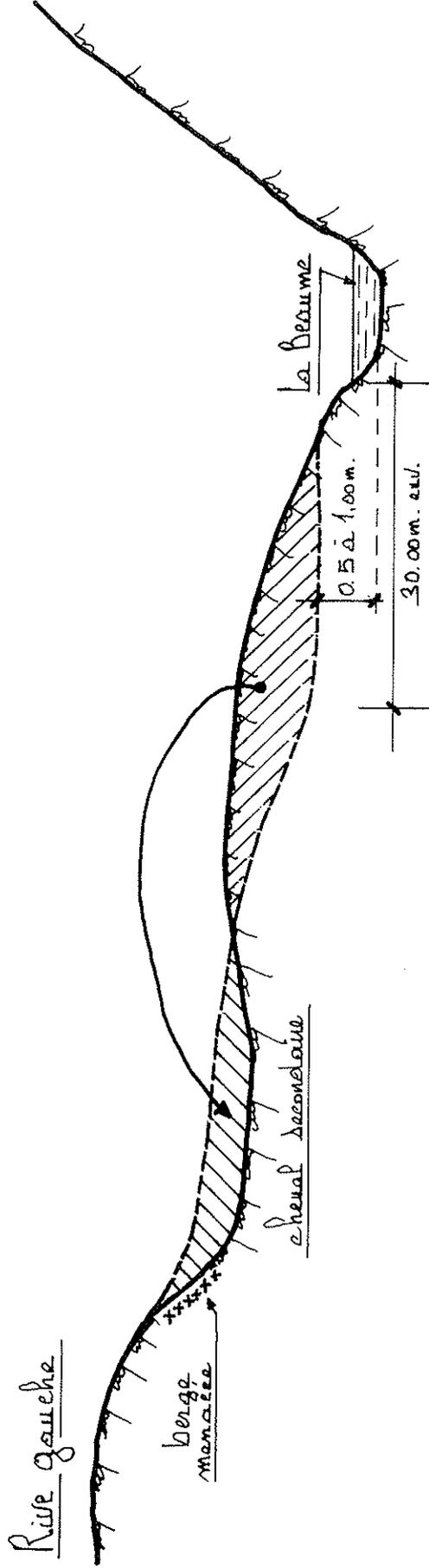
Les matériaux excédentaires issus du remodelage seront répartis dans le lit principal en aval de Lunel.

Coût : 200 KF (sur la base de 5000 m3, à ajuster par un levé topographique récent)

→ suivi de l'évolution altimétrique du lit au droit du camping en matérialisant 3 profils en travers fixés par des bornes, permettant un levé régulier des mêmes profils en travers (lit principal + banc).

Remarque : Cette action n'est d'aucune manière destinée à la protection du camping des Platanes situé en zone inondable.

Point sensible B2 - 3 -3
remodelage du banc au droit
du camping des Platanes



**POINTS SENSIBLES DE LA
BEAUME AVAL**

Rivière BEAUME	Point sensible Pont de Labeaume	Tronçon B3	site 1
--------------------------	---	----------------------	------------------

altitude : 115 NGF	commune : Labeaume
--------------------	--------------------

Problème soulevé

Le site du pont de Labeaume est le lieu de prélèvements (interrompus depuis quelques années) et de curages réguliers dans le lit vif, consécutifs aux crues de la Beaume.

Les enjeux sont ici :

- l'inondabilité des habitations riveraines, pour les crues ordinaires, en relation avec la dynamique du transport solide,
- la préservation du transit des matériaux vers l'aval.
- le déchaussement du pont par érosion progressive.

Analyse

Le problème du pont de Labeaume est traité dans le rapport de diagnostic. En résumé la problématique est la suivante :

le pont forme une singularité hydraulique qui se traduit en terme de transport solide par une respiration importante de la Beaume en amont du pont. La tendance générale au cours des crues est à l'engravement en amont du pont, et par conséquent à la surverse par dessus l'ouvrage de faible capacité.

Le lit en amont du pont correspond globalement à une zone d'exhaussement potentiel liée à la singularité hydraulique.

Actuellement, la section en amont du pont a été remodelée et permet le dégagement de l'ouverture du pont. En revanche, l'encombrement du lit en aval du pont, hérité de la crue de 1992 d'après les témoignages, masque partiellement la section sous le pont.

Un calcul succinct montre que l'abaissement d'environ 1 m du banc en aval du pont, permettrait un gain de capacité sous l'ouvrage de l'ordre de 100 m³/s, soit environ 50 à 70 cm sur les niveaux pour les crues ordinaires.

Les interventions historiques dans le lit de la Beaume ont favorisé un déséquilibre du lit dans les gorges en aval du pont, qui se traduit aujourd'hui par un abaissement du lit par érosion progressive.

Rivière BEAUME	Point sensible Pont de Labeaume	Tronçon B3	site 1
--------------------------	---	----------------------	------------------

Action

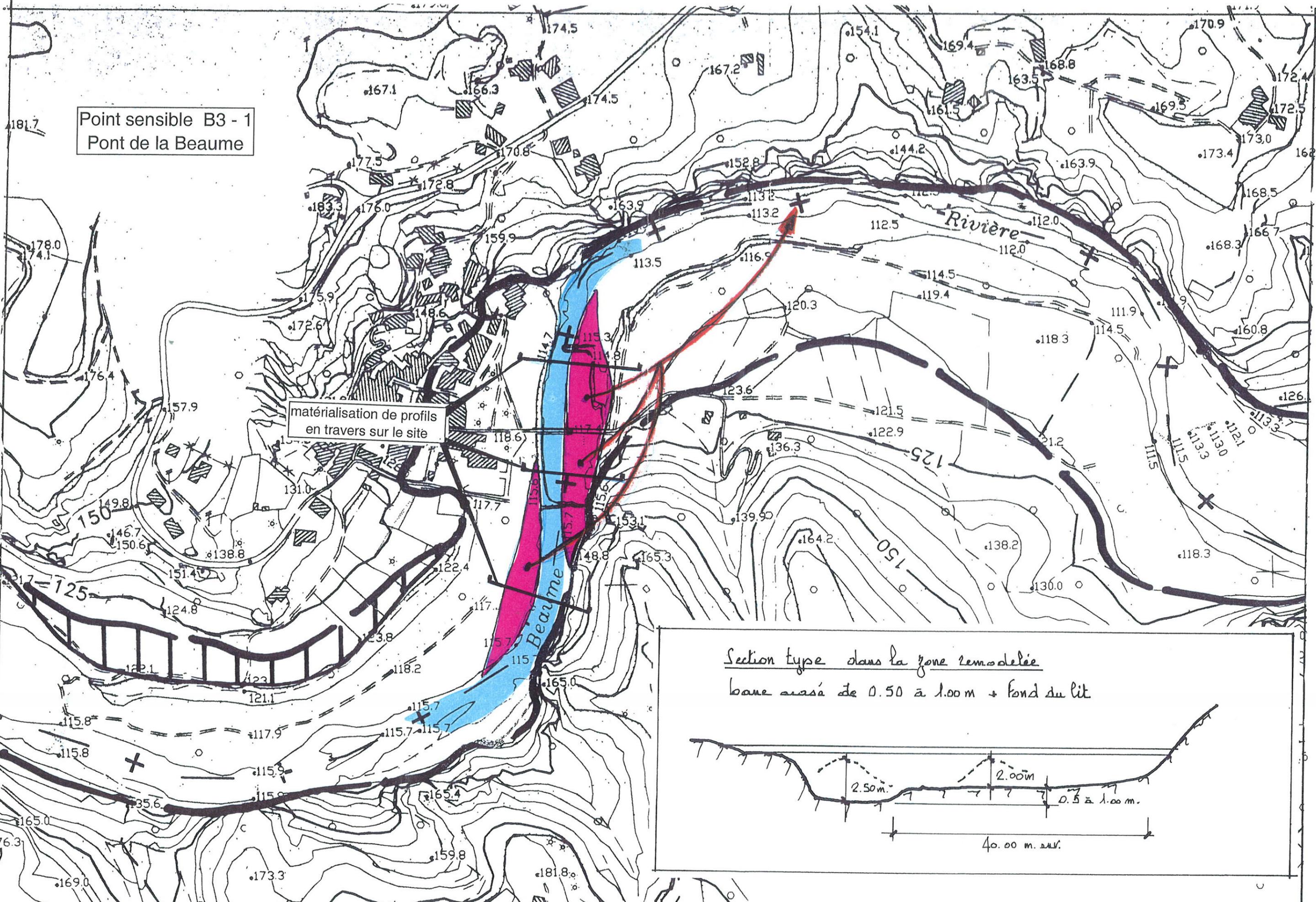
Les actions consistent :

- à remodeler le lit actuel en arasant les bancs entre 0.5 et 1m au dessus du fond du lit principal, sur 100 m en amont du pont et 50 m en aval (voir croquis).
- à suivre l'évolution du fond du lit en amont et en aval du pont par la mise en place de profils en travers matérialisés sur place par des bornes fixes : un profil en travers en aval du pont et deux profils en travers en amont du pont. Ce suivi permettra de quantifier l'exhaussement éventuel du fond moyen aux abords du pont et permettra de justifier une éventuelle nouvelle intervention de remodelage dans le lit.
- à déposer les matériaux issus du remodelage dans le lit en aval du secteur sensible, soit au moins 200 m en aval du pont.

volumes estimés en l'absence de topographie récente : 3000 à 6000 m³.

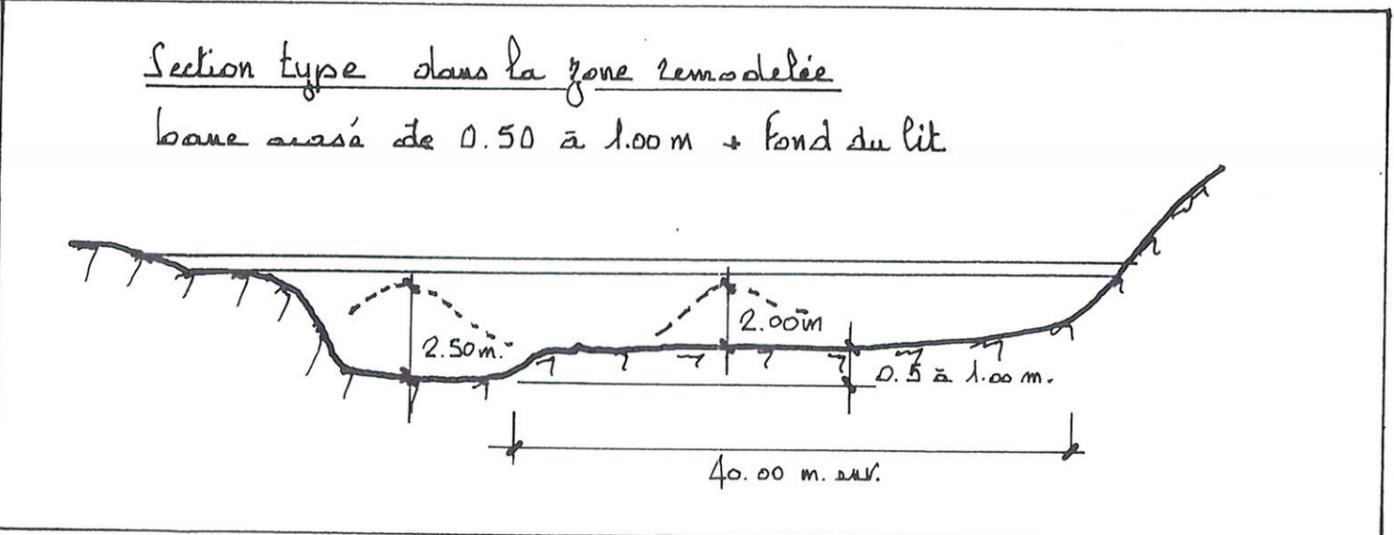
Coût : 120 à 240 KF (sur la base des estimations de volumes remaniés)

En marge de ces actions, il conviendra de contrôler et de surveiller les éventuels affouillements qui ont pu affecter les piles de l'ouvrage.



Point sensible B3 - 1
Pont de la Beaume

matérialisation de profils
en travers sur le site



Rivière BEAUME	Point sensible Pont de Beaume (RD 208)	Tronçon B3	site 2
--------------------------	--	----------------------	------------------

altitude : 105 NGF	commune : Labeaume - Auriolles
--------------------	--------------------------------

Problème soulevé

Formation d'un banc en rive gauche sous le pont.
L'enjeu évoqué ici est la baignade.

Analyse

La formation du banc dans l'intrados sous le pont ne constitue pas en soi un point de dysfonctionnement hydraulique. Les enjeux hydrauliques existent en aval du pont (camping, aérodrome) mais ne sont pas dépendants de l'encombrement éventuel du pont, qui reste très relatif.

En revanche, la formation du banc n'est probablement pas neutre vis à vis de l'usage de baignade, mais cette problématique fait l'objet d'une étude spécifique.

Action

Voir l'étude spécifique « baignade ».

Rivière BEAUME	Point sensible Aérodrome	Tronçon B3	site 3
--------------------------	------------------------------------	----------------------	------------------

altitude : 103 NGF	commune : Auriolles - Labeaume
--------------------	--------------------------------

Problème soulevé

La berge de rive gauche au droit de l'aérodrome a été érodée à la suite de la crue de 1992. La route d'accès a été endommagée et la berge a reculé de plusieurs mètres.

Analyse

La rive gauche forme un large extrados dans lequel les vitesses d'écoulement sont les plus importantes.

Les érosion de berge y sont donc favorisées, d'autant plus que certains éléments tendent à penser que dans son tracé historique, la Beaume rejoignait l'Ardèche plus en amont qu'aujourd'hui, en traversant l'aérodrome.

Actuellement quelques blocs d'enrochements sont disposés contre le talus routier mais n'offrent pas de réelle protection.

La crue de 1992 a naturellement remodelé la berge sous la route avec un fruit de 1 pour 15 m. Ce remodelage naturel est favorable à la stabilisation de la berge. Il s'interrompt sous les bâtiments de l'aérodrome avec une berge entaillée parfois très raide.

Action

Les enjeux dans ce secteur sont la préservation de l'aérodrome (terrain + bâtiments) contre les érosions (Il ne s'agit pas de protection contre les inondations).

Le choix de protection s'oriente ici plutôt vers des techniques douces, destinées à permettre une stabilisation de la berge et à limiter le recul des terres en cas de forte crue.

la mise en place de techniques lourdes et onéreuses destinées à figer définitivement la berge ne semble pas adaptée au site et à ses enjeux.

La solution proposée consiste à prolonger sous les bâtiments de l'aérodrome, le profil naturel en pente douce de la berge (fruit de 1 pour 10) et à y favoriser le développement de la végétation par plantation d'essences locales.

Les vestiges de l'ouvrage en maçonnerie situé dans le lit vif en rive gauche en aval du pont de Beaume seront démolis.

Coût approximatif : 200 à 250 KF

Coupe type

Végétalisation de la berge

Point sensible B3 - 3
Aérodrome

aménagement en pente douce

Voierie
accès aéroport

10 à 15

Beaune

PLAN

l'Ardeche

BEVENNES

MAS DE BARRY

LE MOULIN

ST MICHEL

Aérodrome de Ruoms - Labeaume

Zone à
traiter
(voir coupe type)

FLOJAS

1/5000

