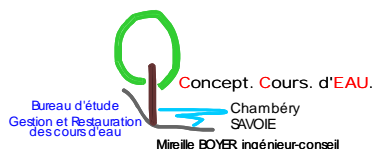




SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE ET DE SES AFFLUENTS

SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION PROPOSITIONS D'ACTION

JUIN 2007
N°860070 R7 v4



SOMMAIRE

1.	ENJEUX ET OBJECTIFS	3
1.1.	ASSURER UN MEILLEUR EQUILIBRE DES COURS D'EAU DANS LE RESPECT DES CONTRAINTES HUMAINES	3
1.2.	ASSURER UNE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS EN COHERENCE AVEC LES ENJEUX	4
1.3.	PROTEGER LA QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU	5
1.4.	PROTEGER LES MILIEUX NATURELS AQUATIQUES ET ALLUVIAUX.....	6
1.5.	HARMONISER LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU	7
1.6.	REUNIR LES VALS DE BLEONE DANS LA RECHERCHE D'UNE IMAGE CENTREE SUR LA RICHESSE DU PATRIMOINE NATUREL QU'ILS OFFRENT	7
2.	GESTION DU LIT.....	8
2.1.	LES ENJEUX LIES A LA GESTION DU LIT	9
2.2.	COHERENCE D'ENSEMBLE POUR LA GESTION DES SEDIMENTS.....	13
2.3.	GESTION DES BOISEMENTS DE BERGE.....	18
2.4.	GESTION DU LIT SUR LES HAUTES VALLEES	23
2.5.	GESTION DES TRONÇONS ENDIGUES.....	27
2.6.	GESTION DU LIT SUR LA BASSE VALLEE DE LA BLEONE.....	38
2.7.	DEFINITION D'UN ESPACE DE MOBILITE.....	44
2.8.	ELEMENTS QUANTITATIFS POUR UNE POLITIQUE DE MAITRISE DES DRAGAGES PONCTUELS.....	46
3.	PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS	49
3.1.	LA TRAVERSEE DE LA JAVIE.....	49
3.2.	TRAVERSEE DE DIGNE	51
3.3.	ZONE D'ACTIVITE D'AIGLUN	52
3.4.	AUTRES POINTS PARTICULIERS	53
4.	GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU	56
4.1.	ENJEUX ET OBJECTIFS	56
4.2.	LEVIERS D'ACTION POUR LA GESTION DES ETIAGES.....	56
4.3.	SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE.....	61
5.	GESTION DE LA QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES	71
5.1.	ENJEUX ET LEVIERS D'ACTION POUR L'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX	71

5.2.	RETABLISSEMENT DE LA CONTINUITE PISCICOLE	74
5.3.	RESTAURATION DES ADOUX.....	75
5.4.	PROTECTION REGLEMENTAIRE DES MILIEUX	76
5.5.	AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DES POPULATIONS PISCICOLES.....	77
5.6.	SUIVI DE LA QUALITE DES COURS D'EAU	77
6.	ELEMENTS POUR UN OBSERVATOIRE DE LA BLEONE	78
6.1.	SUIVI DES EVOLUTIONS DU LIT	78
6.2.	SUIVI DES ETIAGES	78
6.3.	SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX	79
6.4.	SUIVI DE LA NAPPE ALLUVIALE	80
7.	SYNTHESE DES ACTIONS PROPOSEES	81

1. ENJEUX ET OBJECTIFS

La Bléone et ses affluents restent des cours d'eau très naturels, typiques des rivières méditerranéennes en tresse.

Ils ont toutefois subi des pressions humaines croissantes avec la mise en valeur agricole des vallées et avec le développement de Digne et des communes de la basse vallée, accompagné d'importants prélèvements de granulats et de l'aménagement d'infrastructures routières en bordure du lit actif de la rivière.

Face aux nécessités d'aménagements, des collectivités locales se sont organisées en créant, en 1980 le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Bléone.

Il y a une vingtaine d'années déjà, le Syndicat regroupait le Conseil Général des Alpes-de-Haute-Provence et sept communes. Petit à petit il s'est agrandi, intégrant la dimension de bassin versant par l'adhésion des communes riveraines des affluents de la Bléone.

Aujourd'hui, il est nécessaire de mettre en œuvre une politique globale et cohérente de gestion à l'échelle du bassin versant :

- les interventions ponctuelles de protection contre les crues ont atteint leur limite ;
- l'interdiction des extractions en lit mineur impose de réfléchir à une gestion cohérente du transit sédimentaire ;
- la valorisation des milieux aquatiques suppose la poursuite des efforts d'amélioration de la qualité des eaux ;
- l'insuffisance des étiages requiert la mise en place d'une concertation sur une juste répartition de la ressource en eau ;
- la nappe alluviale apparaît comme une ressource importante, mais fragile pour la vallée ;

C'est ainsi que le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Bléone a entrepris de se lancer dans une démarche de contrat de rivière.

Les enjeux et objectifs du Contrat de Rivière peuvent être déclinés selon six axes principaux.

1.1. ASSURER UN MEILLEUR EQUILIBRE DES COURS D'EAU DANS LE RESPECT DES CONTRAINTES HUMAINES

Dans sa partie aval, le lit de la Bléone a été fortement perturbé par les actions humaines : extractions en lit mineur, aménagements hydrauliques, emprise sur le lit mineur.

Toutes ces perturbations ont entraîné des modifications du niveau de la rivière qui ont nécessité jusqu'à présent la mise en place et la réparation d'ouvrages onéreux : reprise d'endiguements, seuils, confortement de ponts... Ces perturbations ont eu aussi des effets néfastes sur le fonctionnement de la ripisylve, des milieux naturels aquatiques et de la nappe alluviale.

Il apparaît donc nécessaire de rechercher un meilleur équilibre sédimentologique pour prévenir des évolutions nuisibles pour les ouvrages, pour les nappes, et pour les milieux naturels, tout en maîtrisant les risques d'inondation.

La première étape de cette recherche d'équilibre a été franchie. Elle consiste en l'arrêt de l'exploitation (depuis juillet 2002) des granulats de la Bléone, dont l'effet recherché est le rétablissement du transit naturel, conformément aux orientations du SDAGE.

Une gestion de la rivière basée sur le respect de la continuité du transit des sédiments est en effet la condition pour assurer la valorisation des milieux et des paysages de la Bléone et pour limiter les besoins d'entretien du lit et des ouvrages.

Toutefois, cette mesure doit être accompagnée d'une réflexion de fond pour prendre en compte les réalités actuelles de la vallée : de nombreux aménagements ont été conçus en fonction d'un lit abaissé par les extractions, et seraient sensibles à un réalluvionnement trop important du lit.

La gestion du transit sédimentaire s'appuie donc sur :

- **La définition d'un profil en long optimal** qui conciliera des objectifs de protection contre les crues des zones à enjeux et la protection de la nappe et des milieux humides qui lui sont inféodés, tout en se rapprochant au maximum des conditions permettant le rétablissement du transit naturel.
- **Un zonage de l'espace** qui permettra de retrouver un fonctionnement plus équilibré de l'espace alluvial, tout en assurant l'avenir des espaces agricoles de la vallée.
- **La définition d'une politique d'entretien du lit** pour encadrer les interventions nécessaires dans le lit (dragages ou curages, recentrage du lit, entretien de la végétation).

Pour atteindre l'objectif de profil en long retenu, des aménagements sont proposés sur la plupart des seuils et barrages, de façon à faciliter le transit sédimentaire, en en profitant pour rétablir la continuité de la circulation piscicole.

1.2. ASSURER UNE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS EN COHERENCE AVEC LES ENJEUX

Les crues de 1994 et de 2000, si elles n'ont pas donné lieu à des inondations de très grande ampleur, ont eu pour effet de faire craindre à la population des dégâts plus importants pour des événements plus violents. De fait, dans certains secteurs comme La Javie ou Malijai, la limite de débordement a parfois été atteinte sans provoquer trop de dégâts, pour des événements de fréquence à peu près décennale, d'où la légitimité de craindre des crues plus dommageables,...

Cette crainte est accrue dans les zones gagnées sur la rivière par le sentiment d'insécurité induit par la réduction de capacité du lit mineur. C'est notamment le cas dans la traversée de Digne. Les facteurs naturels de réduction de capacité sont aussi perçus comme une menace : engravement de La Javie.

Les risques d'inondation sur la Bléone et sur ses affluents sont souvent fortement liés à la dynamique fluviale ou torrentielle. L'arrêt des extractions en Bléone va favoriser, dans les années à venir l'exhaussement du lit dans les secteurs les plus perturbés, aggravant localement les risques d'inondation. Des mesures devront par conséquent être prises pour continuer à assurer malgré tout une protection des secteurs sensibles.

De plus, la progression des zones boisées alluviales et l'enrésinement excessif de la ripisylve dans certains secteurs accentuent les risques d'embâcles, ce qui constitue une menace particulièrement sur les affluents les plus petits. Un plan de gestion cohérent et concerté de la ripisylve a été proposé afin de prévenir les risques d'embâcle tout en préservant la richesse du milieu.

Les enjeux des inondations sur les vals de Bléone sont :

- principalement agricoles dans la vallée des Duyes ou sur le secteur intermédiaire de la Bléone situé entre la Javie et Digne.,
- des traversées de villages (La Javie, Verdaches,...), ainsi que des hameaux ou habitations isolées
- la ville de Digne, menacée par les débordements de la Bléone, du Mardaric ou des Eaux Chaudes
- la ZAC d'Aiglun
- des routes ou des captages,

Une hiérarchisation des enjeux permet de définir une politique de protection cohérente.

Sur les zones agricoles, les risques de débordement sont suffisamment rares pour être acceptables, à condition que les érosions soient limitées.

Dans les traversées urbaines, nous proposons de privilégier une limitation des risques de débordements par un entretien du lit afin de rétablir ou de maintenir (en cohérence avec la politique de gestion du transit sédimentaire) une section d'écoulement suffisante, plutôt que de recourir à un endiguement systématique.

C'est pourquoi le schéma d'aménagement comporte peu d'ouvrages de protection contre les crues proprement dit.

1.3. PROTEGER LA QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU

Bien que, de manière générale, la Bléone amont et les affluents soient très peu touchés par les activités humaines, on note la présence de plusieurs foyers de pollution des eaux superficielles liés aux rejets de stations d'épuration. La conjonction des rejets défectueux de la station d'épuration de Digne et de conditions morphodynamiques propices entraîne une forte eutrophisation du parcours aval de la Bléone. La présence de sites de décharges à proximité des cours d'eau constitue un risque supplémentaire pour la qualité des eaux.

Or, en plusieurs points, des captages d'alimentation en eau potable se situent à l'aval de stations d'épuration. Les échanges avec la rivière rendent par conséquent vulnérable la ressource en eau de la nappe alluviale.

En ce qui concerne le traitement des eaux usées domestiques, des réflexions ont été menées dans une quinzaine de communes du bassin versant, dans le cadre de Schémas Directeurs d'Assainissement. La poursuite de la démarche donnera lieu à la réalisation de programmes adaptés d'amélioration de l'assainissement.

Les actions proposées portent sur :

- La réduction des flux polluants par la mise à niveau des stations d'épuration et des décharges
- La mise en place de périmètres de protection adaptés

1.4. PROTÉGER LES MILIEUX NATURELS AQUATIQUES ET ALLUVIAUX

Si les espaces alluviaux et les milieux aquatiques ont été largement préservés sur les parties hautes du bassin versant, la Bléone en aval de Digne a par contre subi de multiples dégradations liées aux activités humaines : rejets polluants altérant la qualité de l'eau, rejets domestiques, prélèvements agricoles, anciennes décharges, réductions des débits dans les tronçons court-circuités, extractions en lit mineur, réalisation d'ouvrages hydrauliques infranchissables,...

Par ailleurs, une évolution inquiétante et sans doute induite par les reboisements de la fin du XIX^{ème} siècle et la disparition du pastoralisme est la progression des résineux dans les espaces alluviaux au détriment des formations boisées ripicoles.

Quant au milieu naturel aquatique, caractérisé par des facteurs naturels contraignants (débits d'étiage faibles, lit en tresses), il a subi les dégradations d'origines anthropiques qui l'ont fortement perturbé dans sa partie aval.

Il apparaît important de veiller à préserver au maximum la richesse de la ripisylve ainsi que les potentialités biologiques du milieu pour ne pas aboutir à un milieu stérile et eutrophisé. La grande qualité écologique et paysagère des cours d'eau du bassin versant ne doit donc pas faire oublier leur vulnérabilité.

L'arrêt des extractions va déjà contribuer à reconstituer petit à petit un lit proposant des habitats plus diversifiés. D'autres mesures telles que celles qui accompagnent la définition d'un espace de mobilité pour la rivière pourront permettre de préserver la diversité de l'habitat.

De plus l'accent sera également mis sur la lutte contre l'enrésinement de l'espace alluvial et la préservation, voire la restauration des adoux qui représentent un intérêt biologique particulier remis en cause par des actions de dérivation, de rectification, de déboisement ou par une gestion agricole inadaptée pour de tels milieux.

L'amélioration de la qualité de l'eau et la restauration de la dynamique piscicole nécessitent des actions d'amélioration de l'assainissement, de réhabilitation ou de résorption des décharges, de rétablissement de la libre circulation des poissons ainsi qu'une réflexion sur le partage de l'eau.

1.5. HARMONISER LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU

La ressource en eau est utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable, pour l'agriculture, pour la production hydroélectrique, et dans une moindre mesure pour l'industrie. Une partie des prélèvements se fait dans les nappes d'accompagnement, une autre partie se fait par des dérivations des cours d'eau.

Les étiages peuvent être très marqués sur le bassin de la Bléone, avec des débits peu connus et variables linéairement en fonction des échanges avec la nappe.

Or, le pic de consommation, notamment pour l'agriculture coïncidant avec la période d'étiage, les prélèvements d'eau en nappe ou sur les cours d'eau (Bléone, affluents ou adous) ont pour effet d'accentuer l'effet des étiages sur les milieux naturels.

Une réflexion de fond doit par conséquent être menée afin de définir une politique de gestion intelligente de la ressource en eau qui tienne compte des besoins de chacun des usagers, des contraintes de chaque activité tout en préservant les milieux naturels.

1.6. REUNIR LES VALS DE BLEONE DANS LA RECHERCHE D'UNE IMAGE CENTREE SUR LA RICHESSE DU PATRIMOINE NATUREL QU'ILS OFFRENT

Le bassin de la Bléone possède un patrimoine paysager et écologique remarquable. Le réel désir de valoriser le patrimoine rural et de développer l'attrait touristique transparaît au travers des adhésions des communes aux projets associatifs ou au plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnées (PDIPR) ou à la réserve géologique de Haute-Provence.

Le contrat de rivière pourrait permettre de centrer les actions entreprises à une échelle plus vaste que le bassin de la Bléone, sur une image identitaire des vals de Bléone.

Des actions de mise en valeur de ce patrimoine seront proposées, permettant de fédérer toutes les communes et acteurs du bassin autour de la recherche d'une image centrée sur les vals de Bléone.

2. GESTION DU LIT

Sur une rivière à forte mobilité comme la Bléone, c'est la dynamique fluviale qui doit être au cœur des réflexions.

L'équilibre morphologique, et la gestion des sédiments qui en est la clé, sont donc la porte d'entrée pour la gestion du lit.

L'objectif général du schéma d'aménagement est le rétablissement ou le maintien de la continuité globale du transit des graviers.

- ❖ Cette continuité sera le gage de la préservation ou de la restauration de l'équilibre entre le lit et son environnement (milieux naturels alluviaux, nappe phréatique, stabilité des ouvrages de protection)
- ❖ Elle permettra de limiter les besoins d'intervention dans le lit
- ❖ Continuité du transit ne signifie pas impérativement retour à un état « naturel » du lit, qui remettrait en cause les usages actuels de la vallée.
- ❖ Au contraire, on verra qu'il est possible de rechercher un objectif de profil en long qui assure cette continuité tout en assurant la préservation des principaux enjeux de la vallée, qu'ils soient humains ou naturels.

La gestion du lit est en effet en lien étroit avec des enjeux majeurs pour la vallée de la Bléone :

- Les risques d'inondations : sur ces rivières très larges, le niveau du lit est le paramètre déterminant des risques d'inondation. La protection contre les crues passe donc avant tout par la maîtrise des niveaux du lit. Un lit trop « haut » peut favoriser des débordements importants, mais un lit trop « bas » peut entraîner la ruine des ouvrages de protection.
- La qualité des milieux naturels : la préservation de la dynamique du lit et la maîtrise des interventions dans le lit mineur conditionnent à la fois la qualité des milieux aquatiques (préservation des habitats, etc.) et la qualité des milieux alluviaux (renouvellement de la végétation alluviale).
- La préservation de la nappe alluviale : son fonctionnement est en effet conditionné par les relations nappe – rivière, influencées par le niveau du lit et par la nature et l'importance des surfaces d'échange.
- Les risques d'érosion : érosion de terres agricoles liées à la dynamique « normale » de ces cours d'eau, et stabilité des ouvrages, qui peut être compromise en cas d'abaissments excessifs, comme cela s'est produit dans le passé.

Pour affiner l'analyse, on peut distinguer trois grands ensembles sur la Bléone :

- Les hautes vallées : le lit des cours d'eau y a été peu perturbé, et l'enjeu est d'apporter des réponses aux attentes des riverains en préservant les grands équilibres du lit et la qualité des milieux
- Les traversées endiguées, où les enjeux d'inondabilité sont prépondérants, en relation étroite avec les évolutions du profil en long des cours d'eau
- Les tronçons non étroitement endigués de la basse vallée : les cicatrices des extractions passées y sont encore importantes, bien que variables selon les secteurs, et la gestion du lit doit être envisagée dans un cadre complexe où interfèrent les risques de débordement, les risques d'érosion, la qualité de la ripisylve, la qualité des habitats aquatiques, la conservation ou la restauration des échanges avec les annexes hydrauliques (adous), la préservation de la nappe phréatique ;

2.1. LES ENJEUX LIES A LA GESTION DU LIT

2.1.1. GESTION DU LIT ET INONDATIONS

Sur des rivières torrentielles comme la Bléone, les hauteurs d'eau en crue sont en général assez faibles (de l'ordre de 2m en crue centennale) sauf dans les tronçons franchement rétrécis.

Les conditions de débordement sont directement liées aux évolutions morphologiques du lit, et donc aux principes de gestion des sédiments qui seront mis en œuvre : une évolution du niveau du lit de ± 1 mètre suffit à modifier radicalement la capacité du lit.

Les problèmes de débordements sont en définitive assez circonscrits : quelques points sur le Bès et l'Arigéol, les traversées de La Javie et de Digne, la zone d'activité d'Aiglun, le parking de Malijai.

Dans les zones sensibles, des digues au-dessus du terrain naturel ont déjà été construites par le passé. Ces ouvrages restent peu élevés au-dessus des terres, et les risques de rupture restent modérés.

Dans le respect des orientations générales actuellement retenues dans l'aménagement des rivières, la réalisation de nouvelles digues ou le rehaussement des digues existantes doivent être évités dans la mesure du possible.

C'est pourquoi les options de gestion du lit déclinées plus loin envisagent, en alternative ou en complément à un renforcement des ouvrages de protection, une réduction des risques de débordement par un abaissement contrôlé du lit, conçu pour rester cohérent avec l'objectif général de restauration de la continuité du transit sédimentaire :

- Abaissement du lit de l'Arigéol à La Javie par l'aménagement du confluent avec la Bléone accompagné d'un curage de remise à niveau et de curages d'entretien
- Curages d'entretien du lit de la Bléone à la Javie, accompagné d'une régularisation du niveau de la protection de la gendarmerie
- Abaissement du lit à l'entrée de Digne par abaissement du seuil du Grand Pont, accompagné d'un curage de mise à niveau et de curages d'entretien.

- Proposition de dragage du lit au droit de la zone d'activité d'Aiglun en alternative de la rehausse de la digue, aujourd'hui insuffisante en crue centennale.
- Rehaussement du parking de Malijai en liaison avec la gestion des sédiments à l'aval du barrage de Malijai.

Réciproquement, les tronçons fortement abaissés peuvent supporter dans une certaine mesure un réengrèvement du lit, nécessaire au rétablissement de la continuité du transit des graviers, sans accroître de manière inacceptable les risques de débordement.

2.1.2. GESTION DU LIT ET MILIEUX NATURELS

L'état du lit est un paramètre fondamental de la qualité des milieux aquatiques et alluviaux :

- Qualité des zones potentielles de frai, liées aux caractéristiques morphodynamiques (hauteur d'eau, vitesse de courant, granulométrie), à la présence d'embâcles et à l'état de l'interface berge / eau (présence d'abris, ...)
- Diversité et rajeunissement des milieux alluviaux par érosion latérale
- Fonctionnement des annexes hydrauliques et des milieux alluviaux liés au niveau de la nappe, lui-même conditionné en partie par le niveau du lit
- Existence et entretien de relations entre les annexes hydrauliques (adous, affluents) et la rivière principale
- Risques de nuisance en cas d'interventions dans le lit trop fréquentes ou mal contrôlées



Les turbulences créées autour de l'embâcle de bois ont provoqué la création d'une zone d'eaux profondes et calmes (« mouilles »), faciès relativement rare dans les lits en tresses et très utile pour la vie piscicole (zone d'abris et de repos).



Les contacts du bras vif avec la ripisylve diversifient fortement les faciès aquatiques et sont particulièrement bénéfiques pour la vie piscicole.

(cf différence de faciès avec le bras vif non boisé dans le cliché ci-dessous)



Le colmatage de la partie aval de cet adou n'est pas dû aux arbres tombés dans le lit mais à un dépôt de galets apportés par une crue juste à son embouchure. Il est en fait assez rare que le colmatage des substrats soit lié à l'état d'encombrement du lit des adous. Généralement ces problèmes sont observés lorsque l'adou draine aussi des eaux superficielles chargées en sables ou limons, apportées par exemple par des canaux d'irrigation.

2.1.3. GESTION DU LIT ET NAPPE ALLUVIALE

L'analyse comparative de l'évolution du lit et de celle du toit de la nappe n'a pas permis d'identifier de forts abaissements de nappe au droit des anciennes zones d'extraction.

Il semble en effet, que des phénomènes compensateurs (diminution des gradients d'écoulement souterrain et du débit des adous) soient venus amortir l'amplitude de l'abaissement.

Finalement, les abaissements résiduels imputables aux variations de niveau du lit n'induisent pas de réduction sensible (< 10%) du potentiel d'exploitation de la nappe.

Cette remarque a deux conséquences :

- il n'est pas nécessaire d'envisager un rehaussement artificiel du lit au droit des zones d'abaissements constatés
- des abaissements modérés du lit (de 0.5 à 1m) ne devraient avoir d'incidences sur la nappe alluviale, surtout dans les secteurs où le lit ne s'est pas abaissé dans le passé.

Toutefois, la qualité de la nappe alluviale reste conditionnée par ses relations avec la rivière, qui ne pourront être modifiées qu'en cas de stricte nécessité, et avec beaucoup de précautions.

2.1.4. GESTION DU LIT ET EROSIONS DE BERGE

Dans les secteurs abaissés, les protections de berge et les ouvrages ont été déstabilisés : bien que des travaux importants de protection aient été réalisés, ces ouvrages restent fragiles et nécessitent un entretien constant : un réexhaussement du lit permettra de réduire ces besoins d'entretien.

La gestion du lit doit être aussi une réponse aux enjeux d'érosion des terres agricoles : ces érosions relèvent en général du fonctionnement normal de ces cours d'eau. Sauf exception, ces érosions ne sont pas non plus « utiles » au bon fonctionnement du cours d'eau : il n'y a pas ici de besoins de recharge sédimentaire pour compenser de forts déficits.

La problématique des érosions de terres doit donc être envisagée sous un angle très pragmatique :

- Dans certains cas, les terres agricoles menacées sont excessivement avancées dans le lit et ne sont guère « défendables ». Mais cela constitue l'exception : l'équilibre globale de la Bléone ne requiert pas d'incorporer des terres agricoles à l'espace de mobilité.
- Les protections lourdes ne sont pas a priori toujours nuisibles sur le plan environnemental dans des rivières en tresse : la composante minérale est déjà naturellement largement présente, les ouvrages peuvent être conçus pour conserver la diversité des habitats (épis créant des trous d'eau, par exemple) et leur incidence morphologique est neutre si elles préservent une largeur suffisante de mobilité. Mais elles sont souvent économiquement inadaptées.
- Les protections légères, en génie végétal, doivent être envisagées avec prudence, dans la mesure où les conditions hydrauliques peuvent être draconiennes : des

solutions mixtes sont souvent un bon compromis, en réduisant les nuisances des protections lourdes en en conservant la résistance hydraulique

- Entre les deux extrêmes que seraient le laisser-faire ou la protection systématique, une option médiane peut consister en des « recentrages du lit » permettant de réduire la sollicitation contre la berge menacée sans aménagements pérennes.

2.2. COHERENCE D'ENSEMBLE POUR LA GESTION DES SEDIMENTS

La Bléone et ses affluents sont des rivières torrentielles à fort transport de sédiments. Les sédiments fins transitent dans l'eau sans interaction significative avec le lit des cours d'eau.

Ce sont les graviers qui jouent un rôle majeur dans le fonctionnement du lit et dans son équilibre.



Les mouvements de gravier sont conditionnés par les crues, et peuvent donc varier fortement d'une année à l'autre.

Dans ces bassins proches des sources de matériaux, il y avait sans doute un léger excédent naturel entre les apports et ce que les cours d'eau étaient capables d'acheminer vers l'aval. Et il y a toujours eu des opérations « d'entretien » qui consistaient à prélever ça et là des volumes modestes pour atténuer les attaques d'érosion vers les terres agricoles.

Mais à l'échelle humaine, on était proche de l'équilibre entre apports et transit, comme le prouve la stabilité globale du niveau du lit à l'échelle du siècle. En particulier, les éléments disponibles ne permettent pas de prouver un exhaussement significatif du lit à l'échelle humaine, et encore moins sur quelques décennies, sauf peut-être au confluent de certains torrents.

La politique de restauration des terrains en montagne menée depuis les années 1880 a pu réduire les apports des hauts bassins, mais ce déficit perceptible sur certains torrents est masqué par l'important stock alluvionnaire dans le fond des vallées qui compensera longtemps cette réduction possible des apports.

Sur la basse vallée, des prélèvements excessifs ont perturbé la continuité du transit des graviers, en provoquant des abaissments importants sur certains tronçons.

La demande de « curages et dragages d'entretien »¹ reste très forte sur le bassin, et doit appeler une politique très réservée : il faut répondre assurer la préservation des grands équilibres morphologiques, gages de la préservation de la qualité des milieux naturels, de la pérennité des ressources en eau et de la protection des ouvrages construits par l'homme (ponts, seuils et protections de berge).

Il faut rappeler la législation actuelle qui interdit les extractions en lit mineur à vocation purement économique (arrêté du 22 septembre 1994), mais demande aux services de l'Etat d'identifier les secteurs excédentaires pour y pratiquer des opérations de curage et de dragage adaptées (circulaire d'application du 9 mai 1995 de la loi du 2 février 1992, dite Loi Barnier).

Le dragage ne pourra être qu'exceptionnellement et ponctuellement la réponse aux attentes des riverains. On préférera la plupart du temps des actions de remodelage du lit sans prélèvements des matériaux.

2.2.1. ENJEUX ET OBJECTIF DE LA GESTION DES SEDIMENTS

Dans les secteurs abondamment exploités dans le passé, l'abaissement du lit a eu des répercussions directes sur l'équilibre des milieux naturels et des nappes, ainsi que sur les ouvrages : nécessité de construction de seuils dont l'entretien s'avère difficile en raison de leur sollicitation permanente par les chutes entretenues ou amplifiées par l'abaissement du lit, affouillement en pied des digues, etc.

Mais l'abaissement du lit a accru la capacité d'écoulement des crues, et l'urbanisation a souvent profité de cette réduction de l'inondabilité : c'est un fait incontournable qui doit aussi guider la politique de gestion.

Dans ces secteurs déficitaires, l'objectif doit être d'accepter, voire de favoriser le réengrèvement du lit pour limiter les contraintes sur les milieux et les infrastructures, mais dans des limites compatibles avec les risques de débordement. Cela se traduira par la définition d'un « objectif de profil en long » qui conciliera ces impératifs contradictoires.

Dans les secteurs qui sont restés globalement équilibrés, voire parfois excédentaires (mais ces excédents sont toujours limités sur le long terme, et difficiles à détecter franchement), les demandes fortes d'entretien du lit reposent sur différentes motivations :

- Les débouchés de torrents affluents sont le lieu de fluctuation du lit (la « respiration des confluent ») selon les apports respectifs du torrent et de la rivière principale en eau et en sédiments. Des dépôts brutaux lors d'une crue du torrent appellent très normalement des opérations de dragage pour assurer la sécurité des riverains, à

¹ Dans la suite du texte, nous distinguerons, selon les vœux du Comité Technique de l'étude :

Les curages, qui sont des déplacements de matériaux pour dégager le lit, mais sans « exportation » des graviers, qui sont replacés ailleurs dans le lit actif du cours d'eau

Les dragages, qui sont accompagnés d'un prélèvement des graviers, sortis du lit

condition que ces opérations ne compromettent pas le transit d'ensemble sur le cours d'eau principal ;

- Les zones habitées, souvent endiguées, présentent de forts enjeux en termes d'inondabilité. L'entretien d'un lit de section suffisante pourra être une réponse alternative au rehaussement des endiguements, source de risques potentiels en cas de rupture. Mais cet entretien du lit doit rester maîtrisé, à la fois pour ne pas risquer de déstabiliser les digues et pour conserver la continuité du transit des graviers. La politique d'entretien sera basée sur des sections d'écoulement à conserver fixées par le présent schéma, contrôlées ensuite par un suivi topographique strict.
- Les zones de lit mobile le long de secteurs agricoles posent le problème de l'érosion des terres agricoles. La réponse ne peut pas – ne doit pas – être une protection lourde de ces terres, ne serait-ce qu'en raison de leur coût prohibitif en regard des enjeux protégés. Une délimitation de la zone de mobilité normale pourra conduire à revoir l'affectation de terres trop proches du lit pour être raisonnablement protégées.

Dans le cas général, les « atterrissements » souvent dénoncés comme cause des érosions ne sont qu'une résultante de la mobilité du lit. En outre, les dépôts à un endroit équilibrent l'érosion de bancs ailleurs dans le lit : le volume présent dans un tronçon donné reste en réalité remarquablement stable à long terme.

Lorsqu'une érosion de terres agricoles paraîtra inacceptable, une mesure possible sera un recentrage du lit par curage, les sédiments déplacés étant déposés dans l'anse d'érosion. Ce type d'intervention – tout autant que des dragages - peut permettre d'éviter la poursuite d'une érosion enclenchée lors d'une forte crue pendant toutes les périodes de hautes eaux. Mais on se souviendra qu'elle ne saurait protéger les terres contre des crues importantes.

Dans ces secteurs, les dragages resteront l'exception.

2.2.2. DEFINITION D'UN OBJECTIF DE PROFIL EN LONG

Ces principes de gestion, alliant protection des enjeux locaux et préservation de la continuité générale du transit des sédiments – et donc continuité de la structure des pentes -, conduisent à définir un profil en long « optimal », c'est-à-dire un niveau du lit moyen (qu'on assimilera, en pratique, au niveau d'étiage) cohérent d'amont en aval et compatible avec les enjeux locaux.

Dans les secteurs largement divagants, surtout lorsque la pente est forte et que le lit est resté globalement stable, la diversité des formes (il est fréquent que deux bras de la rivière présentent des différences de niveau de plus d'un mètre) et les fluctuations ordinaires du lit ne permettent pas de déceler des évolutions du lit inférieures au mètre : le profil en long n'est donc pas en pratique un outil de gestion efficient. On vérifiera plus simplement le niveau du lit par rapport aux terres de la plaine (anciennes zones de divagation « conquises » par l'homme) : en situation normale, le niveau d'un lit en tresse se trouve entre 1,5 et 2 m sous le niveau de la plaine.

C'est donc sur la Bléone entre Digne et la Durance que la définition d'un profil en long optimal prendra tout son sens.

Il s'agit de remplacer le profil en marche d'escalier actuel, avec ses seuils trop sollicités, ses tronçons à faible pente qui perturbent le transit des graviers, et ses secteurs trop hauts

par rapport aux risques de débordement, par un profil continu, de pente proche de la pente naturelle pour assurer la continuité du transit, mais calé à un niveau adapté pour assurer un écoulement des crues satisfaisant.

On pourrait s'inquiéter de ce qu'un lit abaissé ne serait pas compatible avec l'objectif de continuité du transit.

La forte pente de la Bléone permet de contourner cette difficulté : la pente moyenne entre Digne et Malijai est proche de 8 ‰. Si l'on visait un lit moyen à 1 m au-dessous du lit « naturel », il suffirait à l'aval d'un tronçon de 4 km à 7,75 ‰ pour « rattraper » la différence de niveau. Or on montre (voir plus loin) qu'un écart de 0,25 ‰ sur une pente de 8 ‰ ne réduit le transit de gravier que de 10% environ, ce qui reste non mesurable, et non perturbant pour le milieu.

Les deux conditions pour que l'objectif de niveau du lit soit acceptable sont les suivantes :

- Le lit doit être assez bas pour assurer l'écoulement des crues, mais assez haut pour assurer l'équilibre de la nappe et la préservation – ou la restauration – des milieux humides
- Les niveaux du lit retenus en différents points doivent conduire à des pentes relativement constantes, ou ne présentant pas de variations supérieures à 0,5 ‰.

2.2.3. REFLEXION SUR LA PROTECTION CONTRE LES EROSIONS

Les protections « lourdes » seront réservées aux enjeux ponctuels sensibles (captages, routes, etc.).

Pour les terres agricoles, il ne paraît pas raisonnable d'envisager des protections systématiques, quelles que soient les techniques utilisées.

Des « recentrages » du lit nous paraissent être la meilleure réponse pour des anses d'érosion qui menacent trop fortement des terres importantes : ils permettent de soulager le point sensible en évitant que chaque petite crue poursuive le travail de sape, laissant à la berge le temps de se cicatiser, sauf si une crue majeure survient dans les premières années.

Toutefois, ce type d'intervention devra être solidement encadrée : en effet, il faut à tout prix éviter des interventions trop fréquentes dans les lits sans précautions, avec les risques de pollution et de dégradation des milieux naturels et des paysages qu'elles comportent.



Exemple d'application d'une intervention par recentrage : le bras vif attaque la rive droite tandis que la moitié gauche du lit est occupé par un banc figé.

2.2.4. GESTION DES PETITS RAVINS AFFLUENTS

De nombreux ravins affluents présentent des problèmes importants de dépôt de sédiments à la rupture de pente qui correspond à l'entrée de la plaine alluviale. Ces ravins sont d'ailleurs souvent perchés au-dessus de la plaine.

Des dragages d'entretien sont donc nécessaires, et devront être définis au cas par cas en fonction des dépôts observés, notamment après des crues.

Sur ces ravins, l'enlèvement des dépôts est une nécessité : en effet, leur simple déplacement sur les berges conduit à des levées latérales fragiles (cf. photo ci-dessous) qui peuvent rompre brutalement en crue et s'avérer dangereuses.

En première approximation, dans la vallée de la Bléone, le débit centennal de bassins de 1 à 10 km² de superficie est compris entre 3 et 5 m³/s/km².

En intégrant les revanches, la section d'écoulement nécessaire est de 0.5 m² pour 1 m³/s.

On pourra donc encadrer le dragage des ravins en recherchant une section de 2 m² par km² de bassin-versant.



2.3. GESTION DES BOISEMENTS DE BERGE

2.3.1. ENTRETIEN ACTUEL

L'entretien des cours d'eau a été pris en charge par le Conseil Général des Alpes de Haute Provence depuis 1999 suite à une enquête publique et une Déclaration d'Intérêt Général du programme de travaux. Le premier programme d'entretien arrivant à sa fin, une nouvelle enquête publique a eu lieu en 2003 pour en réaliser un second.

L'essentiel de ces travaux d'entretien a consisté à éliminer des embâcles et à réaliser des essartements partiels ou totaux d'iscles (= îlots boisés au sein de la bande active). Tous ces îlots traités ont commencé à se former après 1948² et avaient donc une cinquantaine d'années. Les essartements nécessitent du matériel lourd et ont été confiés à des entreprises extérieures. Quelques interventions plus « légères » ont également été confiées aux brigades bleues employées directement par le département. Ces équipes ont par exemple traité en début d'année 2002, le ravin du Ponteillard, petit affluent canalisé dans la traversée de Mallemoisson. Elles avaient également traité précédemment les Eaux Chaudes en zone urbaine et certains adous à la demande des pêcheurs.

Les principes des interventions d'entretien de la ripisylve ont été fixés dans « Le schéma cohérent de gestion et de valorisation de la Bléone » établi en 1999, qui détermine tout le long de la Bléone, le type d'objectif recherché selon 4 thèmes, hydraulique, écologique, piscicole et paysager, et le type d'interventions qui sera réalisée :

- ✓ pas d'intervention,
- ✓ enlèvement sélectif des embâcles dans le lit,

² Ils commencent en effet à être visibles sur les photographies aériennes de 1948.

- ✓ enlèvement sélectif des embâcles dans le lit et sur les berges et essartement de certains iscles,
- ✓ enlèvement systématique des embâcles dans le lit et sur les berges et essartements systématiques des iscles.

Le Schéma ne fait aucune recommandation pour la gestion des affluents de la Bléone, mais quelques travaux ont débuté sur ceux-ci (Ponteillard).

Dans le schéma, la suppression des iscles répond à des objectifs hydrauliques, soit pour maintenir une certaine capacité au lit, notamment dans les zones vulnérables aux inondations comme la traversée de Digne, soit plus généralement pour limiter l'érosion des talus routiers ou des terres agricoles.

L'entretien des adous répond à une demande des pêcheurs. L'objectif serait d'éviter le colmatage des substrats par l'accumulation de branches mortes ou l'érosion des berges, ces petits milieux annexes ayant un rôle important dans la reproduction des truites.

Actuellement, les modes d'entretien ne sont pas parfaitement cohérents sur le bassin versant entre les différentes structures publiques. C'est le cas par exemple en amont du pont de Favières, où le Conseil Général dans son schéma considère qu'aucun entretien ne doit être préconisé (zone naturelle sans enjeu), mais où le Syndicat de la Bléone a essarté deux zones de pinèdes de 2 à 3000 m² chacune en 2001 dans le but de limiter les contraintes hydrauliques sur le talus routier de la route communale.

Ainsi, le prochain plan de gestion devra accorder une attention plus particulière sur :

- ✓ la prise en compte de tous les affluents de la Bléone où des enjeux hydrauliques, écologiques ou paysagers sont pressentis ;
- ✓ une analyse plus détaillée de l'impact réel des iscles sur l'écoulement des crues et de l'impact écologique ou paysager de leur suppression ;
- ✓ une plus grande concertation entre tous les maîtres d'ouvrage susceptibles de réaliser des travaux d'entretien afin de définir une stratégie commune d'entretien.

2.3.2. DEFINITION DES OBJECTIFS ET DES MODALITES D'ENTRETIEN

CONTEXTE GENERAL

Les opérations d'entretien régulier consistent généralement à réaliser des travaux sélectifs et respectueux des milieux dans un but de mise en valeur paysagère, voir écologique, mais surtout de prévention, afin d'éviter l'aggravation de certains dommages lors des crues (embâcle et érosion notamment). Elles concernent habituellement des cours d'eau de taille modeste et à lit unique et ne s'intéressent qu'à une bande étroite boisée étroite le long du chenal (« le boisement de berge »). Les travaux comprennent le plus souvent des éclaircies végétales sélectives, avec par exemple l'abattage des arbres susceptibles de former des embâcles (arbres morts ou affouillés – arbres tombés).

Dans le cas des lits en tresses, où le lit est très large et la divagation du cours d'eau importante, l'entretien préventif et sélectif tel qu'il est présenté ci-avant n'aurait guère de sens, car il devrait concerner des surfaces très importantes sans avoir forcément d'efficacité réelle. Dans ce genre de lit, l'entretien consiste donc essentiellement à supprimer complètement certaines zones boisées pour maintenir un gabarit suffisant au cours d'eau, si celui est devenu insuffisant. Ce type d'action s'apparente donc plus à des

travaux de curage des lits qu'à des travaux d'entretien de ripisylve. Il est généralement réservé aux tronçons court-circuités, où la dynamique du lit est devenue insuffisante à maintenir un gabarit suffisant.

Sur le bassin de la Bléone, si les lits en tresse se sont boisés de façon significative depuis une cinquantaine d'années, cette tendance s'est nettement ralentie depuis 20 ans et les lits restent, sauf cas particulier, faiblement boisés. De plus, du fait de son aspect drastique (impacts paysagers et écologiques) et de son coût élevé, l'essartement ne peut pas être réalisé de façon systématique et partout mais doit être réservé à certains tronçons particulièrement sensibles aux crues. Enfin, l'efficacité de ce type d'action n'est pas assurée. L'examen des photographies aériennes montre en effet qu'il n'y a pas de corrélation évidente entre la présence d'isles et l'érosion des talus ou des versants : le long de la Bléone ou du Bès, certains talus routiers ont été érodés alors que le lit était très large et non boisé, et d'autres ne sont pas érodés alors qu'un isle fait « épis » en face.

Par contre l'évolution actuelle la plus inquiétante semble être la progression de l'enrésinement à l'intérieur de la zone alluviale. Outre, ses impacts écologiques (remplacement des aulnaies par des pinèdes), cette évolution est défavorable d'un point de vue hydraulique. Les pins peuvent en effet atteindre de grandes hauteurs et ont un système racinaire très superficiel, au contraire des aulnes. Ils sont donc facilement arrachés lors des crues et peuvent former des barrages sous les ouvrages. De nombreux ponts sur le bassin versant de la Bléone présentent en effet des sections étroites incapables de laisser passer de grands arbres.

Enfin l'entretien ne semble pas une mesure à privilégier pour la gestion des adous, milieux particulièrement vulnérables et importants pour la vie aquatique. La visite de nombreux adous montrent en effet que les atteintes au fonctionnement de ces milieux sont avant tout liés à diverses altérations d'origine humaine et non pas à un manque d'entretien. Les moyens disponibles devraient donc être consacrés en priorité à la préservation ou la réhabilitation de ces milieux : contrôle des prises d'eau et des rejets, élimination des déchets ou des remblais, etc

Pour synthétiser le contexte justifiant la mise en place d'un plan de gestion, on peut énumérer les points suivants :

- ✓ La question de la gestion des ripisylves se pose aujourd'hui du fait de la progression récente des surfaces boisées alluviales, suite sans doute à une baisse d'activité des torrents depuis une cinquantaine d'années. Deux aspects doivent être pris en compte : l'augmentation des surfaces boisées alluviales et surtout la progression des pinèdes alluviales.
- ✓ L'essartement n'est pas un mode d'entretien habituel des ripisylves, du fait de son coût élevé et de ses impacts possibles, et doit être réservé à certains contextes particuliers et répondre à des règles précises de réalisation.
- ✓ Sur plusieurs secteurs habités, l'état des boisements de berges de certains torrents est assez préoccupant et pourrait générer une aggravation des débordements ou des érosions.
- ✓ Compte tenu de la faible urbanisation du bassin versant, sur de nombreux secteurs l'entretien n'a pas d'intérêt du point de vue hydraulique.
- ✓ Actuellement, aucun entretien sélectif des boisements ripicoles n'est réalisé par les riverains (sauf ponctuellement).

Ainsi seul un plan de gestion peut permettre de mener des opérations variées, cohérentes et coordonnées sur le bassin versant. En effet, l'objet d'un plan de gestion n'est pas d'intervenir partout et systématiquement, mais d'identifier des

enjeux localisés ou parfois plus généraux sur le bassin versant, d'en déduire des objectifs techniques et enfin d'adapter sur chaque secteur les modalités d'entretien en fonction de ceux-ci.

DEFINITION DES OBJECTIFS

⇒ Gestion de la ripisylve

Les objectifs sont détaillés sur les cartes au 1/25000 et présentés à la fin de chacune des fiches « Tronçons ».

L'essentiel du plan de gestion répond à des objectifs de type hydraulique, plus rarement à des objectifs paysagers de valorisation des abords des cours d'eau dans les zones très fréquentées. Il répond également à un objectif à la fois écologique et hydraulique lorsqu'il s'agit de lutter contre l'enrésinement de la zone alluviale dans la partie haute du bassin versant ou uniquement écologique quand il concerne la limitation de la progression des buddleias.

⇒ Essartement

L'essartement sera limité aux secteurs particulièrement vulnérables aux inondations, comme la confluence Arigéol/Bléone à la Javie, la traversée de Digne ou celle de Malijai. Dans ce cas, il s'agit avant tout de maintenir une capacité maximale au lit pour protéger les zones habitées. Juste en amont et en aval de Digne, une largeur minimale d'écoulement pourra aussi être fixée pour protéger les zones habitées et l'essartement ne devra avoir lieu que si les zones boisées réduisent cette largeur. En amont de Digne ou sur les Duyes, l'essartement des « pointes » pour réduire les attaques de berges n'est envisageable que lorsqu'une route est concernée. Mais la protection des terres agricoles ne justifie pas de telles interventions. Par ailleurs même dans le cas de route, aucune garantie d'efficacité ne peut être assurée par ce type de mesures et les ouvrages de protections resteront inévitables.

⇒ Entretien de la végétation sur les ouvrages de protections

L'entretien de la végétation ligneuse qui se développe sur les ouvrages de protections (digue, enrochements, ...) est nécessaire pour préserver la stabilité de ceux-ci. Cet entretien doit être non destructif car la végétation ligneuse participe de façon essentielle à l'intégration paysagère des ouvrages en les camouflant partiellement. Un bon exemple est la traversée de Digne. Le confortement récent des protections de berge en rive gauche à l'aval du pont a en effet nécessité la suppression de tous les arbres existants et l'impact paysager de ces ouvrages est aujourd'hui très important et d'autant plus négatif qu'il est fortement associé à l'image de l'entrée de la ville. Au contraire, les ouvrages sur la partie amont sont très végétalisés et donc peu perceptibles dans le paysage urbain.

La végétation doit donc être préservée au maximum. Les arbres ne sont guère gênants en pied d'ouvrage ou sur les enrochements ou les gabions, dont ils peuvent au contraire renforcer la stabilité en diminuant les vitesses d'écoulement. On doit toutefois veiller à leur bon état sanitaire et éviter le développement d'arbres de trop grandes hauteurs (comme les peupliers), qui en cas de chute, pourraient provoquer des affouillements importants. Par contre les arbres sont plus problématique sur les endiguements en terre (risques de formation de « renards » ou de brèches), d'où ils devraient être éliminés. Les arbustes peuvent par contre être conservés.

La végétation se développant sur ou en pied des ouvrages de protection nécessite donc un entretien régulier et sélectif et non destructif dont l'objectif est de supprimer les arbres à risque : suppression des bois morts et corps flottants, abattages sélectifs des arbres devenus trop importants et des sujets dépérissants ou affouillés. On préférera des abattages réguliers et répartis sur plusieurs années, plutôt que des programmes de travaux irréguliers et importants. On pourra également remplacer un abattage par un élagage dans le houppier pour les arbres exceptionnels qu'il serait dommage d'abattre. De plus, des plantations doivent être réalisées pour assurer le remplacement des sujets morts.

Un entretien est par exemple nécessaire au niveau de la digue de du Plan du Grand Justin, où plusieurs vieux arbres, notamment des peupliers, sont dépérissants (travaux programmés par le Conseil Général en 2002).

2.3.3. PROGRAMME EXPERIMENTAL DE LUTTE CONTRE L'ENRESINEMENT DES RIPISYLVES.

Afin de lutter contre la progression de l'enrésinement dans l'espace alluvial, un programme expérimental pourrait être engagé. **La priorité de ce programme doit être la préservation des zones encore peu enrésinées.** De façon complémentaire et sur quelques secteurs bien délimités, d'autres actions expérimentales pourront concerner les tronçons déjà fortement enrésinés.

Pour les cours d'eau principaux, on distingue :

- ⇒ Bléone : secteurs à préserver de l'enrésinement entre le pont de Favières et Digne.
- ⇒ Les Duyes : peu de risque d'enrésinement.
- ⇒ Bès : tronçons déjà fortement colonisés par les pins sylvestres, où des sites expérimentaux pourraient être sélectionnés sur les tronçons suivants :
 - entre le Vernet et le pont de la RD900,
 - entre Esclangon et la Chapelle de Ste Thérèse,

Les risques d'enrésinement avec des conséquences hydrauliques parfois importantes concernent également **les affluents secondaires**, où les ponts sont généralement étroits et où l'activité des torrents plus irrégulière peut laisser le temps aux pins de se développer. Des programmes expérimentaux pourraient donc également être développés prioritairement sur les sites les plus vulnérables aux crues comme la Grave entre Infernet Bas et le Bès.

2.3.4. GESTION DES PLANTES INVASIVES

Actuellement seul le Buddleia pose des problèmes avec une présence importante sur la Bléone en aval de Digne. Des actions de destruction mécanique des pieds de Buddleia pourraient être menées de façon prioritaire sur les sites les plus intéressants au niveau écologique (forêt alluviale, adous). Il serait également utile de détruire les pieds épars situés sur le haut bassin pour éviter une propagation de la plante.

Deux massifs de Renouée du Japon ont également été identifiés, l'un sur le Ponteillard et l'autre sur la nouvelle route de Digne en rive gauche de la Bléone. Pour éviter tout risque dans l'avenir de propagation sur la Bléone de cette plante extrêmement invasive, un

traitement chimique est à réaliser le plus rapidement possible. Le traitement ne concernant que quelques m², il n'y a pas de risque de contamination chimique des eaux.

2.4. GESTION DU LIT SUR LES HAUTES VALLEES

2.4.1. CONTRAINTES ET ENJEUX

Sur les « hautes vallées » (Bléone en amont de Digne, Bès, Duyes), les lits sont restés relativement naturels.

La préservation de l'équilibre général de ces cours d'eau doit être la priorité. Cet équilibre est en effet le garant :

- de la qualité paysagère des cours d'eau, qui est un atout majeur pour le développement d'un tourisme vert sur ces vallées
- de la qualité biologique des rivières
- d'une maîtrise des coûts d'entretien, qui peuvent vite devenir très lourds dans les cours d'eau où des interventions excessives ont déstabilisé les lits.

En dehors du cas particulier de la traversée de la Javie, qui relève des secteurs endigués traités plus loin, les enjeux concernés sont les suivants :

- terres agricoles menacées d'érosion
- quelques points singuliers comme une conduite AEP à Verdache, les captages de la Roubine-sur-Galabre ou ceux de Marcoux, etc.

2.4.2. LA BLEONE A L'AMONT DE LA JAVIE



A l'exception du barrage de Trente Pas, ce secteur ne présente pas de singularités dans le transit des graviers.

En revanche, il s'agit probablement d'un tronçon plutôt excédentaire, du moins sur le long terme : cet engravement ne peut pas se faire sentir à l'échelle humaine de manière généralisée ; mais il peut se traduire par des dépôts localisés lors de fortes crues, notamment au droit des torrents affluents.

Les principes généraux de gestion seront donc les suivants :

- Au droit des torrents, après de fortes crues, des dragages d'entretien pourront être pratiqués, dans la limite d'un prélèvement moyen de 3000 m³/an en moyenne pour l'ensemble des opérations à l'amont de l'Arigéol. Si les volumes en jeu sont plus importants (après une crue majeure d'un torrent, par exemple), les sédiments seront remis dans le lit à l'aval du secteur sensible. On pourra apprécier les volumes cumulés à l'échelle de la décennies pour tenir compte de la variabilité des apports.
- Dans les tronçons courants, lorsqu'une intervention paraîtra nécessaire, on privilégiera les recentrages du lit par curage.

BARRAGE DE TRENTE PAS

La gestion de ce secteur dépendra des options prises sur le devenir du barrage de Trente Pas.

Si l'option d'un démantèlement du barrage est retenue, on pourrait craindre un afflux massif de graviers vers La Javie.

L'onglet d'exhaussement à l'amont du barrage représente environ 150 000 m³.

A priori, le tronçon entre le barrage et La Javie (4 km x 125 m de largeur moyenne) est capable d'absorber cet afflux soudain de sédiments (l'apport représente un exhaussement moyen de 30 cm sur ce tronçon).

L'étude d'impact du démantèlement du barrage devra se prononcer, mais on pourrait envisager un dragage préventif de 50 000 m³, en sifflet sur 1 km (1.5 m d'abaissement sur 60 m de largeur à l'amont immédiat du barrage, pas d'abaissement à 1 km en amont).

2.4.3. LA BLEONE ENTRE LA JAVIE ET DIGNE



Le lit est globalement en équilibre, mais reste soumis à des effets locaux de respiration (notamment au confluent de l'Arigéol).

Le principe général sera donc, pour les actions éventuellement nécessaires, de privilégier les interventions sans prélèvement de matériaux : curages, recentrages.

Au droit de l'Arigéol, la gestion de cet affluent (voir plus loin) devrait réduire les effets de respiration.

PROTECTION DES CAPTAGES DE MARCOUX

En raison de la sensibilité des captages, on préférera, lorsque le bras vif est trop agressif, des opérations de recentrage à des dragages des graviers. Les matériaux déplacés seront disposés devant la berge menacée, sans former de merlon proéminent.

2.4.4. LE BÈS

Le Bès est un torrent à pente soutenue qui présente peu d'enjeux liés au transit sédimentaire.

Les dépôts localisés et les anses d'érosion trop prononcées pourront être corrigés par des opérations de recentrage du lit.

Les dragages devraient restés exceptionnels, limités a priori au débouché des torrents affluents.

ENTRETIEN DE CONFLUENCE DE TORRENTS (MARDARIC, TORRENT DE VAL HAUT) A VERDACHE ET BARLES

Les crues du Mardaric, qui arrivent avant celles du Bès au niveau du village de Verdaches, reportent le Bès vers sa rive gauche.

Forte respiration du lit au débouché du torrent de Val Haut, à Barles.

Possibilité de recentrage du lit au confluent du Mardaric pour le ramener vers la rive droite après les fortes crues du torrent.

Possibilité de dragage d'entretien au confluent du torrent de Val Haut, dans le respect des maximums admissibles (5000 m³ sur 10 ans pour l'ensemble des prélèvements à l'amont de Barles).

DEGAGEMENT DES TORRENTS AFFLUENTS DU BÈS AU VERNET

Lit des affluents du Bès (Riou de la Montagne, Riou de l'Auragnier, etc.) dans la traversée du village encombré. Risque d'embâcle sur les ponts de dimension assez réduite.

Dégagement du lit (végétation, embâcles): abattage sélectif des arbres en mauvais état, élimination des embâcles.

Curage d'entretien en cas de dépôts au droit des sites sensibles.

2.4.5. LES DUYES

Ce torrent ne présente pas de singularités dans le transit des graviers.

En revanche, il s'agit probablement d'un tronçon plutôt excédentaire, du moins sur le long terme : cet engravement ne peut pas se faire sentir à l'échelle humaine de manière généralisée ; mais il peut se traduire par des dépôts localisés, notamment au droit des torrents affluents. On notera toutefois qu'un déficit commence à se faire sentir dans le haut bassin, sans doute en liaison avec la politique de restauration des terrains en montagne qui a réduit les apports de sédiments.

Les principes généraux de gestion seront donc les suivants :

- Au droit des débouchés des torrents, après de fortes crues, des dragages d'entretien pourront être pratiqués, mais sans dépasser un volume cumulé de prélèvement sur l'ensemble du bassin des Duyes de 2000 m³/an en moyenne.

- Dans les tronçons courants, lorsqu'une intervention paraîtra nécessaire, on privilégiera les recentrages du lit, comme cela est déjà d'ailleurs pratiqué.

2.5. GESTION DES TRONÇONS ENDIGUES

2.5.1. LA TRAVERSEE DE LA JAVIE

ARIGEOL

Le lit de l'Arigéol tend à s'exhausser dans la traversée endiguée de la Javie, ou du moins à être haut par rapport au niveau de protection des terrains riverains.

Le niveau haut du lit est lié à la configuration de la confluence de l'Arigéol avec la Bléone.

La sécurisation de la traversée de La Javie par l'Arigéol passe par l'augmentation de la section d'écoulement, alternative à une rehausse des murs de protection.

Pour assurer l'écoulement d'une crue centennale de $130 \text{ m}^3/\text{s}$ dans un lit de 50 à 60 m de largeur, il faut disposer d'une section de lit de 70 m^2 sous le niveau de débordement (contre 50 à 60 m^2 aujourd'hui).

Cette augmentation de section pourrait être obtenue par trois voies, éventuellement complémentaires :

- Un aménagement du confluent pour favoriser la reprise des apports de l'Arigéol par la Bléone, et donc un abaissement du niveau de l'Arigéol
- Des prélèvements de sédiments en amont de La Javie
- Des dragages dans la traversée de La Javie si la section souhaitée n'est pas atteinte.

Des prélèvements réguliers en amont de la Javie nous semblent dangereux pour deux raisons :

- Les apports réels varient fortement d'une année à l'autre et des prélèvements réguliers ne pourront pas s'adapter à cette réalité
- Ils ne pourront pas facilement être ajustés au niveau effectif du lit dans le tronçon endigué.

Aménagement du confluent

Un aménagement du confluent pourra être envisagé pour favoriser la reprise des sédiments de l'Arigéol par la Bléone. Il s'agira de forcer le bras vif de la Bléone à se rapprocher de la rive droite (par exemple par un épi plongeant partant de la rive gauche de la Bléone) pour mieux reprendre les alluvions de l'Arigéol. Toutefois, cet aménagement accroîtra la sollicitation de la rive droite de la Bléone de part et d'autre du confluent : il devra être accompagné d'un renforcement des protections contre l'érosion.

La position de la confluence avec la Bléone influe directement sur le niveau du lit de l'Arigéol dans la traversée de la Javie. Le déplacement de la confluence de 100 mètre vers

la rive gauche (ce qui reviendrait à centrer la confluence par rapport au lit de la Bléone) aurait pour effet de rehausser le niveau du lit de 1,9 mètre dans la traversée de la Javie. Le fond du lit serait alors au-dessus de la crête des digues.

Les fluctuations du lit dues à un déplacement de la confluence peuvent être beaucoup plus importantes que les dépôts engendrés par une crue unique. La gestion de la confluence conditionne le niveau du lit sur l'ensemble de la traversée de la Javie.

Le principe est d'implanter un épi plongeant sur la partie gauche du lit de la Bléone, un peu en amont de la confluence, pour amener la Bléone à maintenir son bras vif contre la rive droite et mieux reprendre ainsi les apports de l'Arigéol.

- ❖ Longueur: 50 m environ
- ❖ Hauteur: de 2,5 m à son ancrage rive gauche à 0 à son extrémité.
- ❖ Tête en enrochement.
- ❖ Corps en tout venant protégé par une carapace d'enrochements.

En complément, renforcement de la berge rive droite, à l'aval du confluent de l'Arigéol: renforcement en pied sur 200 ml.

En amont du confluent, protection de la berge au droit de l'épi (sur 100m)

Dragages d'entretien

Le dragage du lit dans la traversée endiguée permettra d'assurer la sécurité du village. Il n'interviendra qu'en complément si le confluent est aménagé. Ces dragages permettront en outre de dégager le lit en amont du pont de la RD 900 par érosion régressive.



L'Arigéol : maison menacée en amont du pont

Les modalités d'intervention pourraient être les suivantes :

- Intervention lorsque la section du lit endigué mesuré sous la digue rive droite (la plus basse) descend au-dessous de 70 m² (ce qui est le cas actuellement : section de l'ordre de 60 m²)
- Dragage du lit pour atteindre une section de 90 m² : si l'engravement s'étend à tout le tronçon à l'aval du pont de la RD 900 (soit 600 m), le dragage représentera un volume de l'ordre de 12 000 m³. Si l'engravement est plus ponctuel, les volumes devront être adaptés pour ne dépasser nulle part la section recherchée.
- Les volumes curés pourront être sortis du lit dans une limite de 15 000 m³ sur 10 ans (soit 25% du transit calculé). Au-delà, les matériaux devront être remis dans le lit de la Bléone à l'aval de la Javie.
- Dans l'immédiat, un premier dragage est nécessaire : on ne dépassera pas cependant un abaissement de 50 cm du lit de façon à observer le comportement des digues et du pont (surveillance des risques d'affouillement).

En cas d'aménagement du confluent, ces principes de dragage resteront valables : simplement, les interventions devraient s'en trouver réduites.

Protection du secteur de la Gendarmerie

Un point particulièrement sensible de débordement se trouve au droit de la Gendarmerie.

Deux options sont possibles :

- Des dragages au droit du point sensible de la Gendarmerie, pour réduire les risques de débordements : on assurera une revanche de 2,2 m de la digue au-dessus du lit. Cette option ne nous paraît être qu'une mesure temporaire en attendant une protection plus fiable.
- Une reprise de la protection de la gendarmerie (fiabilisation et rehaussement de la levée de protection).

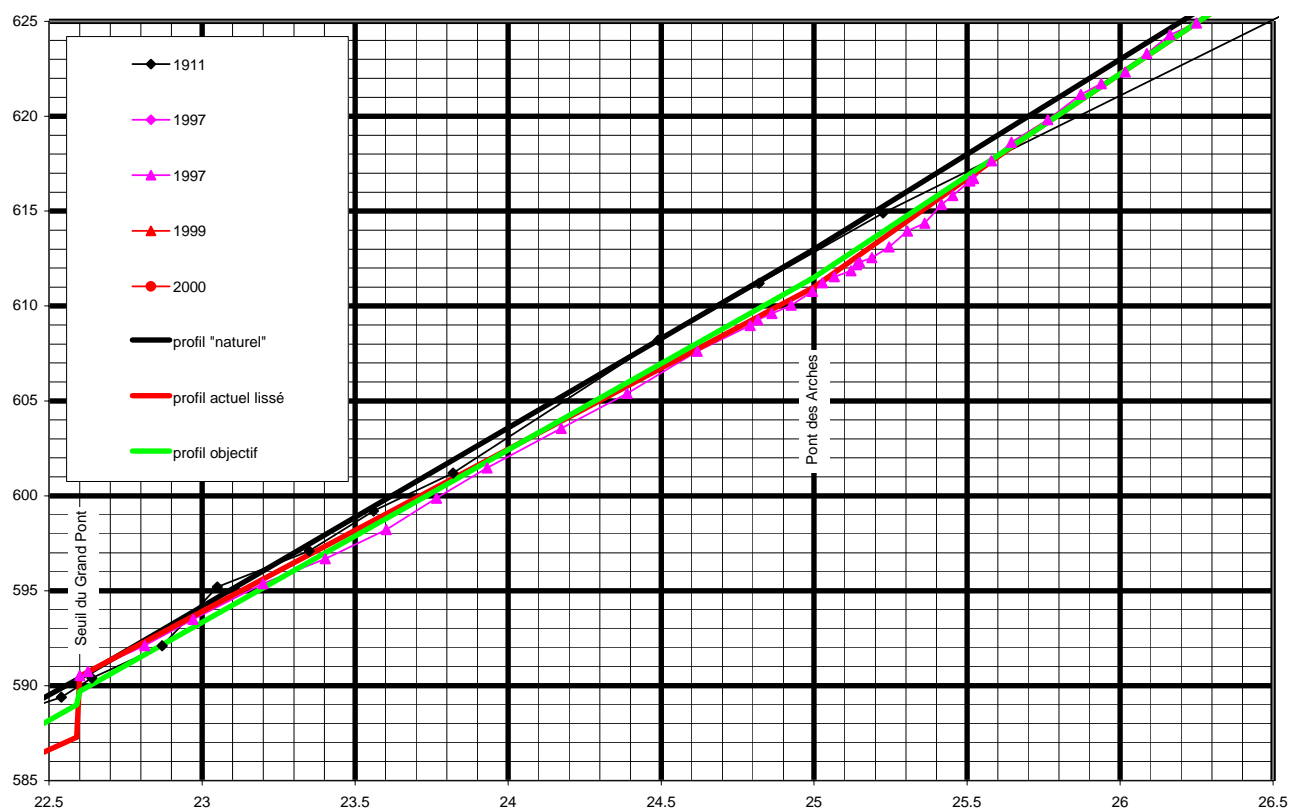
2.5.2. LA TRAVERSEE DE DIGNE

BLEONE DU CONFLUENT DU BES AU GRAND PONT DE DIGNE

Après une phase d'abaissement importante dans la traversée de Digne, la construction du seuil du Grand Pont, à un niveau un peu supérieur, semble-t-il, au niveau du lit naturel, a favorisé jusqu'à récemment une tendance à l'exhaussement du lit qui ne s'est pas fait encore sentir jusqu'au confluent du Bès.

Un abaissement de 0.80 m du seuil du Grand Pont a été réalisé récemment, mais que sur une fraction de la largeur : l'abaissement du lit ne devrait pas dépasser 50 cm. Il permettra de dégager le lit à l'amont immédiat du pont, mais les effets sur l'amont ne se feront sentir qu'à plus long terme.

Or il s'agit d'un secteur à fort enjeu hydraulique.



Objectif de profil en long : secteur à l'amont du Grand Pont de Digne

L'objectif sera le passage sans débordement d'une crue de $700 \text{ m}^3/\text{s}^3$.

Cette crue est débordante actuellement sur 600 m à l'amont du pont.

Au-delà, le lit est suffisamment enfoncé pour qu'il n'y ait pas de risques.

³ Dans une expertise conduite début 2007, Ph. Lefort a estimé, sur la base d'une comparaison régionale, que la réestimation des débits de crues proposée par Sogreah était excessive, et a évalué la crue centennale de la Bléone à digne à $550 - 600 \text{ m}^3/\text{s}$ plutôt que $700 \text{ m}^3/\text{s}$.



*La Bléone en amont du Grand Pont :
une revanche insuffisante pour l'écoulement des crues*

Pour un lit de largeur variant de 100 à 150m, le meilleur critère est d'assurer une section d'écoulement sous la crête de digue de 350 m² dans les sections larges de 150 m et de 320 m² dans les sections les plus étroites (qui intègre les revanches nécessaires pour une rivière à régime torrentiel comme la Bléone).

Trois options sont possibles pour atteindre cet objectif de protection :

- Un nouvel abaissement du seuil, de façon à atteindre un abaissement effectif de 1m par rapport à la situation antérieure au premier abaissement
- La réalisation d'un muret le long de la route sur 600 m (de 0.50 m de hauteur environ, à vérifier sur des levés topographiques détaillés), de façon à atteindre la section recherchée avec le lit actuel. Cette rehausse sera en toutes hypothèses nécessaire à l'amont immédiat du Grand Pont, puisque ce secteur est contrôlé par le seuil et le pont.
- Un dragage du lit pour atteindre cet objectif. L'analyse morphologique montre en effet qu'un dragage du lit ne réduira que légèrement la pente motrice de ce tronçon, et ne perturbera donc pas de manière significative le transit des graviers, à condition que les volumes prélevés restent limités à une petite fraction du transit annuel.

La topographie disponible ne nous permet pas de chiffrer précisément le dragage nécessaire aujourd'hui pour atteindre ces sections de sécurité. En première approximation, on peut estimer les besoins de dragage à quelques 20 000 à 30 000 m³. Des levés précis de profils en travers seront nécessaires pour bien préciser les volumes à draguer. Ces profils seront bornés de façon à pouvoir suivre régulièrement l'évolution du lit : tous les cinq ans, et après chaque crue. Des dragages seront programmés à chaque fois que la section d'écoulement sera

réduite de plus de 20% par rapport à la section recherchée indiquée plus haut. Les volumes prélevés ne devront pas dépasser 50 000 m³ sur 10 ans, soit 20% du transit calculé diminué de volumes autorisés en amont. Au-delà, les matériaux enlevés devront être replacés dans le lit de la Bléone à l'aval du seuil du Grand Pont de façon à ne pas entraver le réengrèvement du lit à l'aval.

Les deux premières options permettent de régler durablement le problème, et évitent d'avoir à gérer des interventions récurrentes dans le lit.

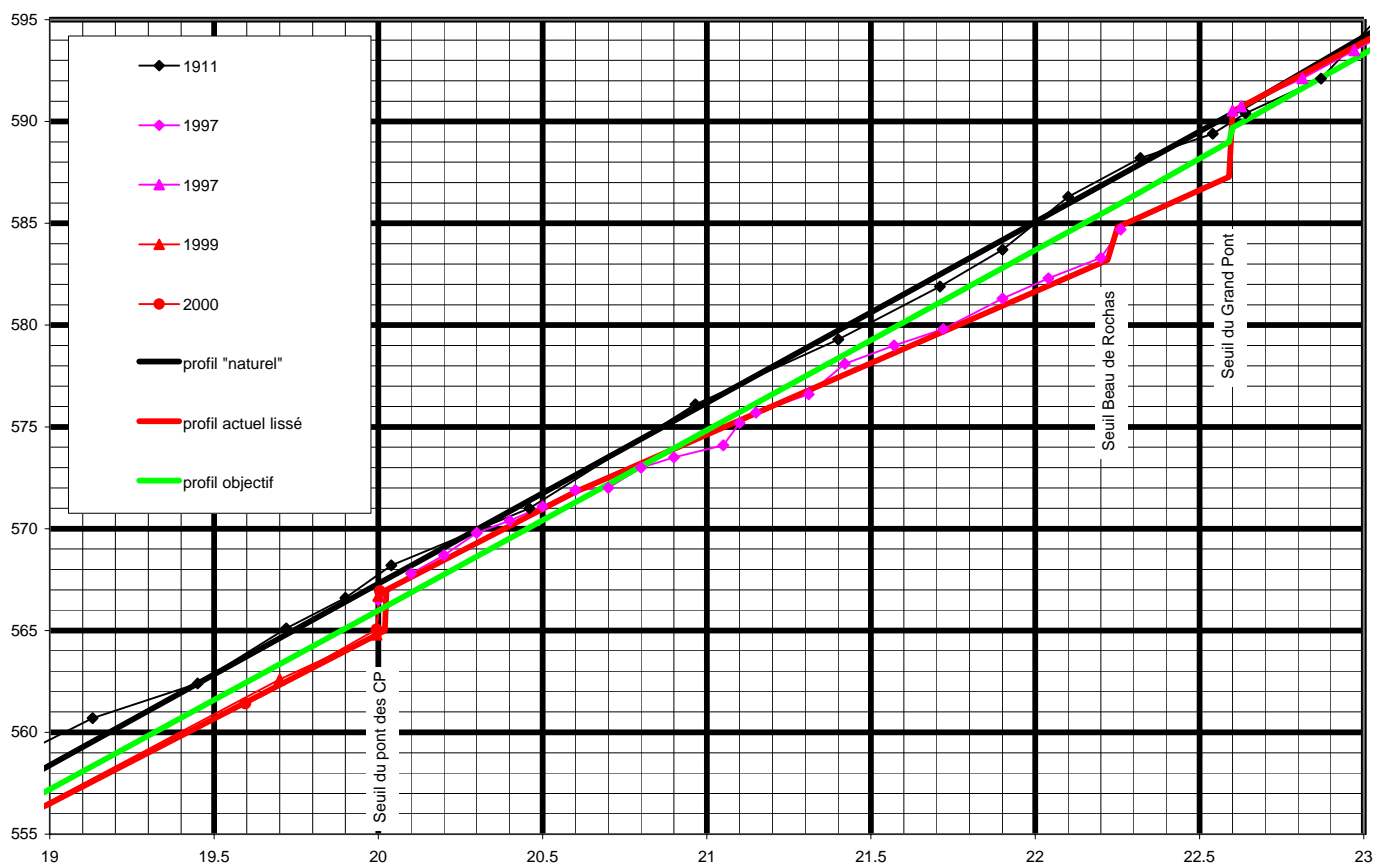
Elle n'exonérera pas cependant d'un suivi régulier de la section, pour intervenir en cas d'engrèvement excessif.

BLEONE DU GRAND PONT A LA STEP DE DIGNE

Ce secteur est très déficitaire, et sa stabilité est liée aux seuils construits pour corriger les effets des extractions.

Il s'agit d'un secteur particulièrement sensible en raison de la réduction de la largeur du lit (« pénétrante » en rive droite, divers remblaiements en rive gauche).

Sans modification des seuils, on observera durablement un déficit sédimentaire à l'aval, tandis que les biefs en amont de chaque seuil s'engraveront lentement, avec un retour des risques de débordement (déjà présents ponctuellement au droit de certains seuils).



Objectif de profil en long : traversée de Digne

Il serait donc souhaitable d'ajuster le calage des seuils pour tendre vers un objectif de profil en long à la fois régulier (et donc favorable à un transit sédimentaire équilibré) et permettant un écoulement de la crue centennale sans débordements.

Ce profil prévoit une pente régulière proche de la pente naturelle, mais calée environ 1,5 m sous le niveau « naturel ».



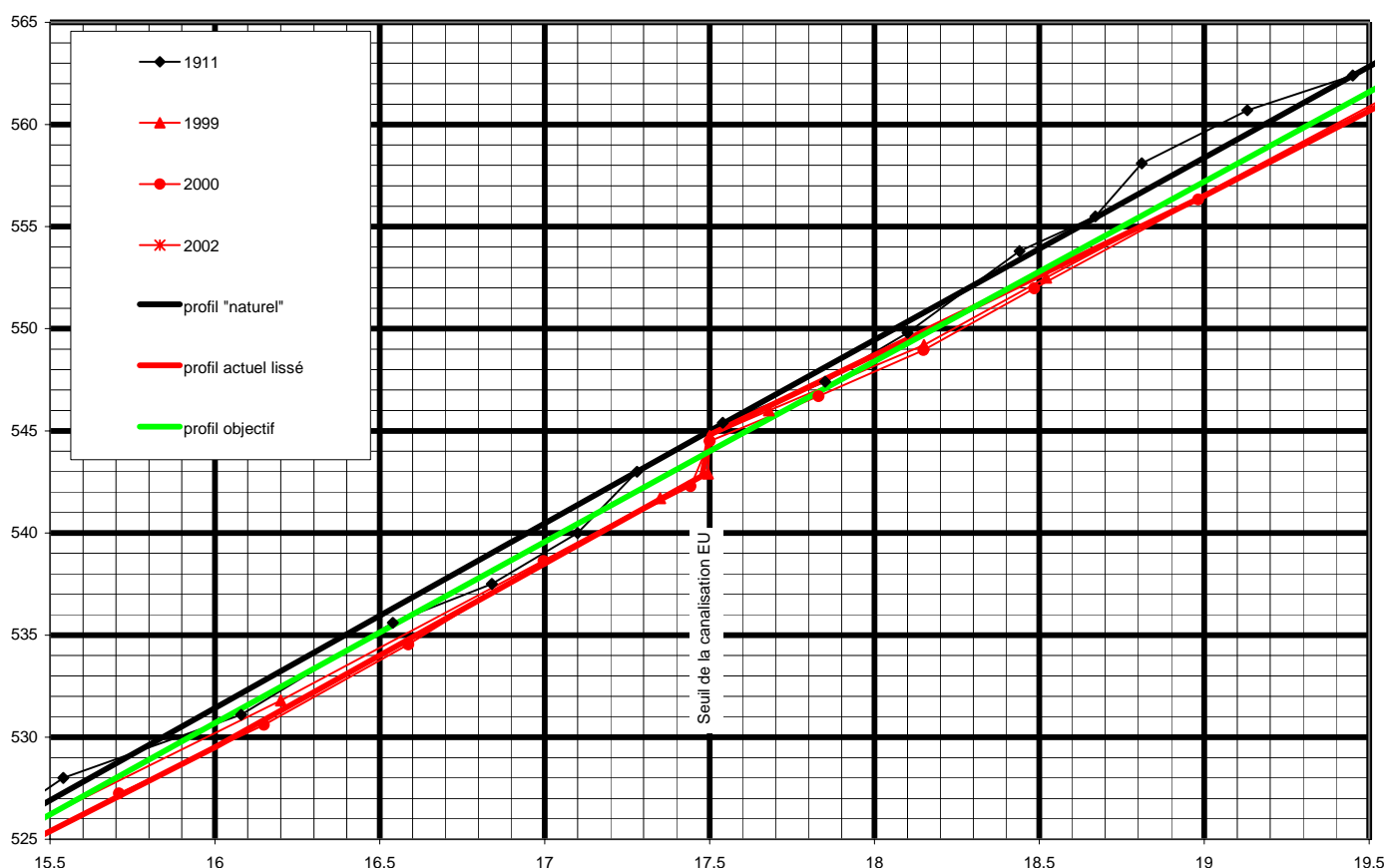
*Seuil du pont des Chemins de Fer de Provence
Ci-dessus, le seuil récemment réparé en urgence, encore fragile
Ci-dessous, le pont des CP, dont les piles sont vulnérables*



L'obtention de ce profil suppose l'abaissement d'environ 1 m du seuil des CP et du seuil de la canalisation EU.

L'exhaussement du lit dans les secteurs les plus abaissés, à l'aval du Grand Pont, conduira à l'ennoiement du seuil du pont Beau de Rochas.

On appliquera le même critère de section à conserver sous digues que dans le tronçon précédent : préservation d'une section de 320 m² minimum.



Objectif de profil en long : secteur à l'aval de Digne

Aucun prélèvement ne sera autorisé dans ce secteur dans l'immédiat.

En revanche, un suivi régulier du profil en long devra être assuré pour pouvoir procéder à temps aux interventions qui pourraient être nécessaires pour assurer la sécurité hydraulique de la ville, en cas de dépôts dépassant le profil en long recherché. Les aménagements importants réalisés depuis des décennies imposent aujourd'hui des impératifs de sécurité importants.

Abaissement du seuil du pont des Chemins de Fer de Provence

Le réengrèvement progressif du lit en amont du seuil des Chemins de Fer de Provence conduira à un niveau trop haut, pouvant provoquer des débordements dans la traversée urbaine de Digne.

Le profil en long recherché, qui permettra à la fois d'assurer la continuité du transit des graviers et de maîtriser les risques de débordement, implique un abaissement de ce seuil d'environ 1 m.

Par ailleurs, l'ouvrage actuel présente des signes de déstabilisation.

L'aménagement proposé comprend les points suivants :

- ❖ Aménagement sous le pont d'un radier en enrochements liaisonnés en forme de trapèze: abaissement de 1 m au centre des travées, maintien du niveau actuel au pied des piles pour éviter leur déchaussement.

- ❖ Abaissement et reprise en pied du seuil existant: aménagement d'un coursier à 10% de pente pour assurer la franchissabilité par les poissons sur la chute résiduelle de 1 m environ.
- ❖ Report de la prise du canal de Plan de Gaubert à 100 m en amont environ.

Abaissement du seuil de la canalisation EU

La protection de la canalisation d'eaux usées conjuguée à l'abaissement du lit a conduit à un seuil de 2 m de chute environ.

Le profil en long recherché suppose l'abaissement de ce seuil.

Il est par ailleurs infranchissable par les poissons.

A l'occasion de la reconstruction de la station d'épuration de Digne, on prévoira le déplacement de la traversée de la canalisation environ 150 m en amont (à préciser en fonction des contraintes de profil en long du réseau d'eaux usées restructuré).

Le seuil pourra être alors abaissé d'un mètre environ.

La chute résiduelle (d'environ 1m) sera aménagée selon une pente de 10% pour être franchissable par les poissons.

2.5.3. LA ZONE D'ACTIVITE D'AIGLUN

Cette zone d'activité est un des enjeux majeurs de la Bléone vis-à-vis des risques de débordement. Les analyses hydrauliques montrent que les digues de protection ne présentent aucune revanche en crue centennale, ce qui conduit, sur une rivière torrentielle comme la Bléone, à annoncer un risque de débordement.

Deux options sont là aussi possibles pour sécuriser la digue :

- Renforcer et rehausser légèrement la digue
- Renforcer sans rehausse la digue, et procéder à un dragage du lit permettant d'en abaisser les niveaux de 50 cm.



Le lit de la Bléone à l'amont de l'Espace-Bléone

Le dragage est une option acceptable dans la mesure où on se trouve à l'aval des zones de fort abaissement du lit à la sortie de Digne, dans un secteur qui a en revanche peu bougé. Le déficit sédimentaire lié au réengrèvement progressif du lit amont conduira à une tendance à l'abaissement de ce secteur qui se fera sentir très lentement : le dragage propose de l'anticiper, et de régulariser le profil en long (voir § suivant).

Le gain de 50 cm est précieux sur ces rivières torrentielles où les hauteurs d'eau moyennes ne dépassent pas 2 mètres en crue centennale.

Les incidences d'un tel dragage seraient limitées :

- Les réactions limitées de la nappe aux abaissements autrement plus importants vécus en amont dans le passé ne font pas craindre d'incidences significatives du dragage sur la nappe à ce niveau ; en revanche, l'intervention d'engins fait toujours peser un risque de pollution accidentelle sur une nappe très vulnérable.
- Ce secteur n'est pas le plus sensible vis-à-vis des milieux aquatiques, et notamment des adous. Correctement conduit (notamment hors d'eau), il devrait rester peu traumatisant pour les milieux.
- Les évolutions du lit attendues ne sont pas susceptibles de déstabiliser les ouvrages.

Toutefois, un tel dragage n'empêchera pas un nécessaire renforcement de la digue, très peu fiable aujourd'hui. Aussi, il n'est pas certain que les quelques 50 cm gagnés par le dragage change fondamentalement l'importance des travaux à entreprendre.

2.6. GESTION DU LIT SUR LA BASSE VALLEE DE LA BLEONE

2.6.1. BLEONE DE LA STEP DE DIGNE AU CONFLUENT DES DUYES

Ce tronçon est resté globalement stable, et n'a pas encore ressenti le déficit du tronçon amont. Certains témoignages évoquent un certain exhaussement, notamment vers le pont du Chaffaut, mais les données quantifiées ne permettent pas de le mettre en évidence de manière fiable.

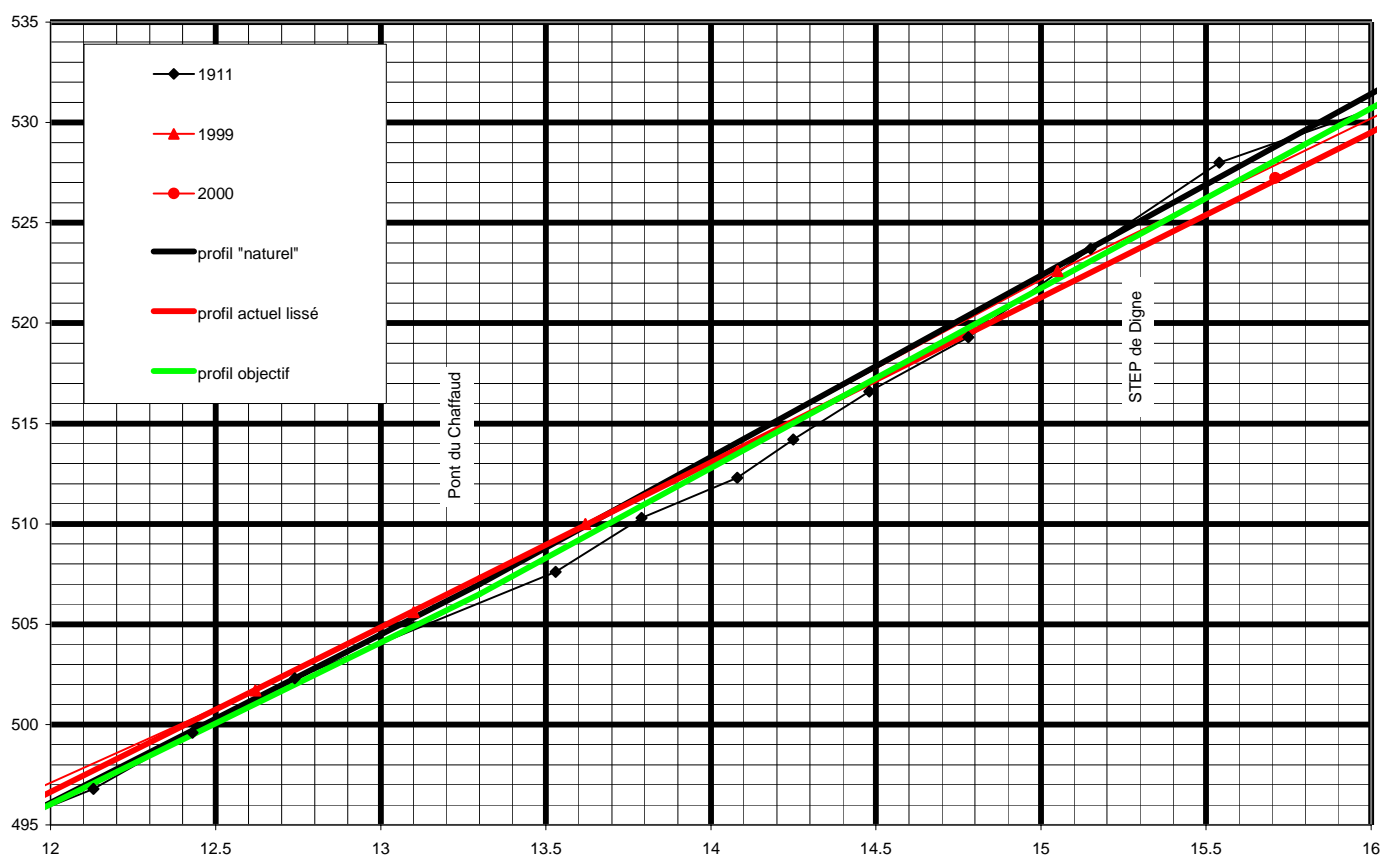


Le pont du Chaffaut

Les enjeux d'inondabilité (Espace Bléone, notamment : cf. ci-dessus) peuvent conduire à proposer un certain abaissement du lit (de l'ordre de 50 cm au maximum), ce qui représenterait un dragage de 100 000 m³ réparti sur 1,5 km (500 m à l'aval du pont du Chaffaut, 1 km en amont).

Il convient cependant de s'assurer au préalable de l'innocuité d'un tel dragage sur la nappe et les milieux humides annexes (les adous intéressants recensés ne sont pas dans ce secteur).

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE



Objectif de profil en long : secteur aval Digne – Le Chaffaut

En dehors de cette opération éventuelle, aucun dragage ne sera autorisé. Si nécessaire, on procédera à des recentrages du lit sans prélèvements.

En effet, le déficit amont et l'entretien du lit au niveau de l'espace Bléone devraient assurer l'ajustement progressif du profil en long actuel, localement assez haut, vers le profil objectif, situé à peu près au niveau du profil « naturel ».

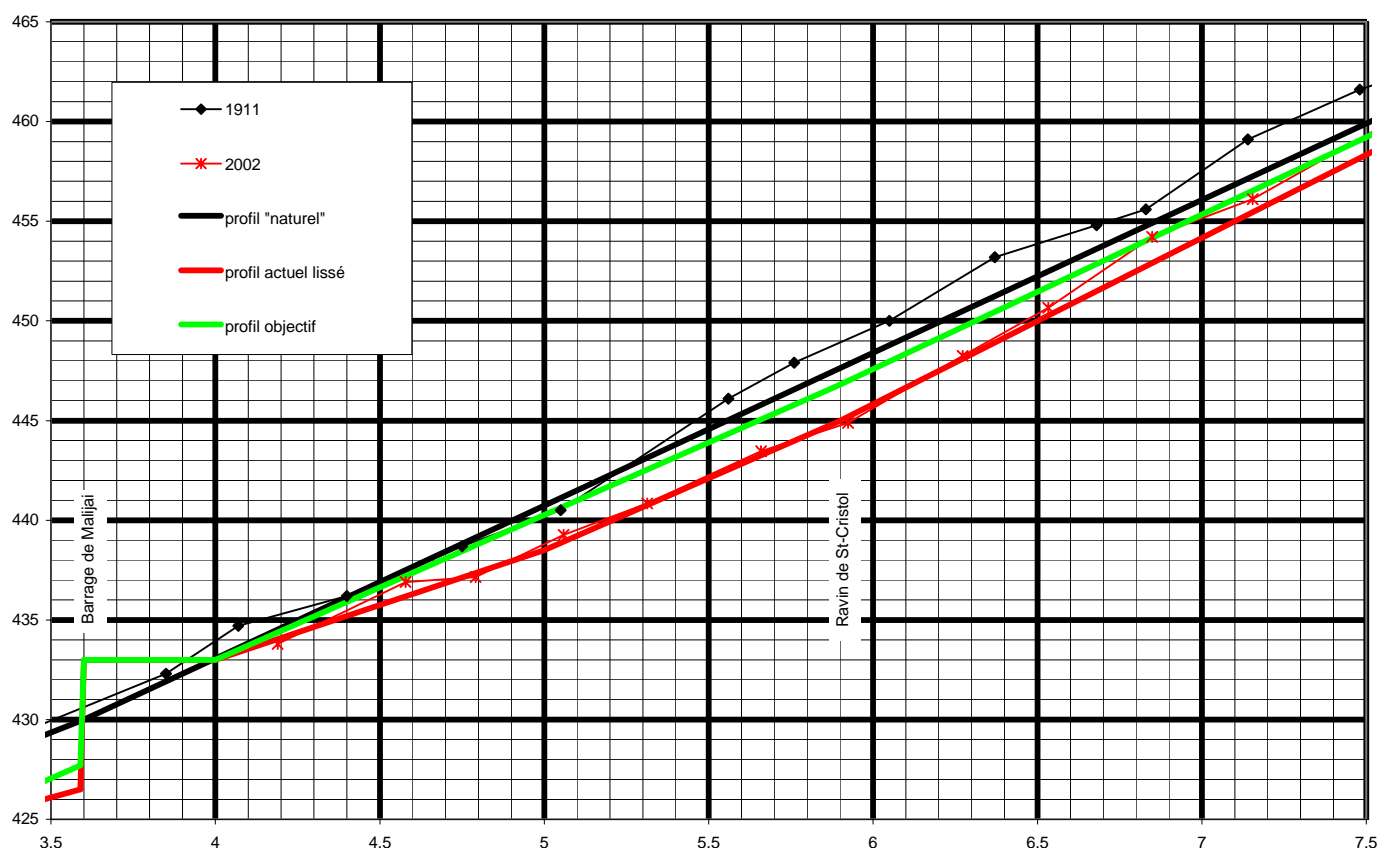


Objectif de profil en long : secteur du confluent des Duyes

2.6.2. BLEONE DU CONFLUENT DES DUYES AU BARRAGE DE MALIJAI

Ce secteur a connu un abaissement important en raison des extractions conduites à l'amont de la retenue du barrage de Malijai.

Aucun prélèvement ne sera donc autorisé tant que lit ne se sera pas cicatrisé.



Objectif de profil en long : amont du barrage de Malijai

BARRAGE DE MALIJAI

La gestion du barrage devra être adaptée pour éviter une sédimentation excessive en amont de la retenue.

Le barrage de Malijai comporte six passes mobiles pour une largeur totale de 68.5 mètres. Le seuil fixe est calé au niveau du lit de 1963 et 1911 (cote 429.15 NGF).

Le niveau dans la retenue est de 433.01 m NGF

Avant la crue de 1994, le vannage était géré par un automatisme qui maintenait en permanence le niveau d'eau à la cote 433.01 m NGF. Le niveau d'eau maintenu empêchait le transit des alluvions pour la grande majorité des crues. Par contre, lors d'une forte crue ces matériaux déposés dans la retenue sont repris et augmentent fortement les quantités de matériaux transportés. Ce phénomène explique les atterrissements importants observés lors de la crue de 1994.

Depuis 1994, le mode de gestion a été modifié afin de diminuer les quantités de limons envoyées dans le canal de dérivation. Lors des crues, la dérivation est arrêtée et les vannes sont ouvertes en grand. Ce nouveau mode de gestion diminue l'effet d'accumulation des alluvions dans la retenue (et le supprime totalement si le barrage est ouvert pour tous les jours de transport). L'historique précis des ouvertures du barrage ne nous a pas été transmis. Néanmoins, il semble que le barrage soit ouvert une vingtaine de

jour par an en moyenne (à comparer à une activité sédimentaire de la Blèone environ 40 j/an).

Il conviendra d'assurer une transparence maximale du barrage, en tendant vers une transparence plus de 30 jours/an en moyenne.



Le barrage de Malijai

2.6.3. BLEONE A L'AVAL DU BARRAGE DE MALIJAI

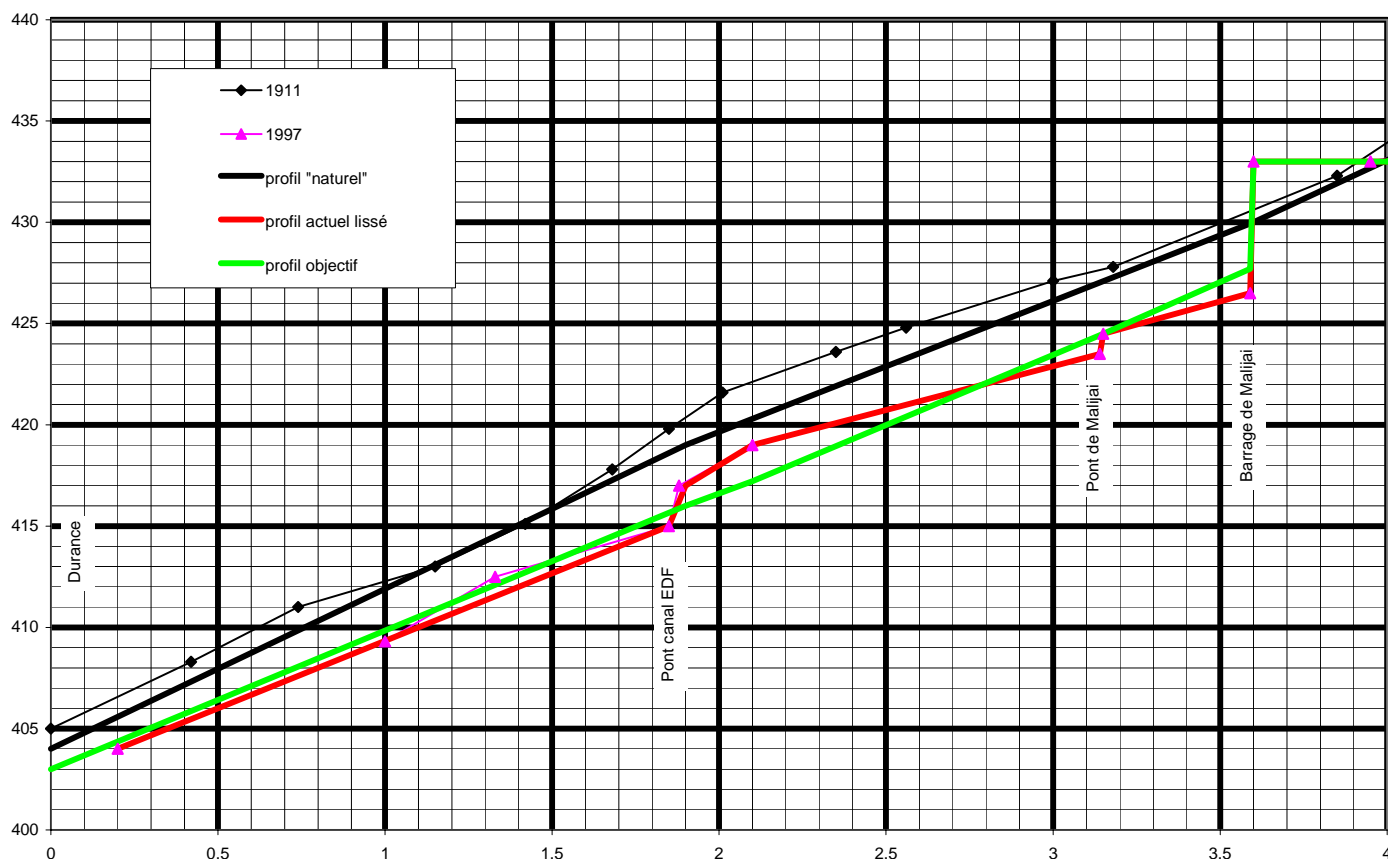
La gestion du transit de gravier dans ce secteur sera intimement liée aux aménagements qui pourront être réalisés sur le seuil du pont-canal, qui commande les phénomènes d'engravement dans la traversée de Malijai.

Le pont-canal présente une section très faible pour les crues ordinaires (35 mètres de largeur au lieu de 150m naturellement) qui induit une forte perte de charge. Cette perte de charge entraîne un rehaussement du niveau du lit en amont. Les atterrissements observés sur le parking de la mairie en 1994 sont dus à la fois au mode de gestion du barrage et au rehaussement des lignes d'eau généré par le rétrécissement du pont-canal. EDF conduit actuellement des réflexions sur la faisabilité de l'abaissement de ce seuil.

Dans l'étude de la traversée de Malijai, P. Lefort annonce un rehaussement de 1m à 100 m³/s et de 3 m à 700 m³/s et préconise un abaissement de 2 mètres des deux ouvertures centrales pour limiter l'engravement en amont.

EDF conduit actuellement des réflexions sur la faisabilité de l'abaissement de ce seuil.

Pour assurer la continuité du transit, le profil en long recherché doit avoir une pente de l'ordre de 7 ‰.



Objectif de profil en long : secteur Malijai – confluent de la Durance

L'optimum serait de rechercher un profil situé 0,5 m au-dessus du profil actuel au droit du parking du château, avec en compensation un remblaiement de ce parking de 1 m ou 1.5 m.

Un tel profil permettra d'assurer la continuité du transit issu du barrage jusqu'à la Durance sous réserve de résoudre le problème du pont-canal.

A ce niveau, deux options sont envisageables :

- Un abaissement du seuil du pont-canal, selon les préconisations faites dès 1997 par Ph. Lefort et V. Koulinsky.
- Un curage systématique des dépôts. La pente directe entre le niveau recherché au niveau du parking et le radier actuel du pont-canal est de 6 ‰. Cette pente assurera un transit pour les régimes de hautes eaux fréquentes. En revanche, en forte crue, des dépôts dans le lit en amont du pont-canal seront inéluctables, et difficilement repris après la crue. Il faut donc s'attendre dans cette option à devoir procéder à des curages importants (de quelques milliers de m³ par an en année sèche à quelques dizaines de milliers de m³ en année humide).

Si on souhaite assurer la continuité du transit des graviers vers la Durance, il faut déposer les matériaux dragués dont le dépôt est lié à la présence du pont canal à l'aval du pont-canal.



Radier du pont-canal et dépôt en amont

2.7. DEFINITION D'UN ESPACE DE MOBILITE

L'espace de mobilité est l'espace dans lequel se déplace le lit actif par érosion latérale.

Sur une rivière en tresse comme la Bléone, la définition d'un espace de mobilité « officiel » ne paraît pas opportune. En effet, la démarche qui est mise en œuvre sur beaucoup de cours d'eau sur la base du Guide Méthodologique publié par l'Agence de l'Eau paraît peu adaptée à des rivières très mobiles comme la Bléone.

La démarche théorique conduit en effet à inclure dans l'espace de mobilité fonctionnel tout l'espace potentiellement érodable (avec notamment la délimitation d'un espace de mobilité à 50 ans) en ne tenant compte que des protections contre la divagation qui protègent des enjeux majeurs (zones urbanisées et voies de communication).

Ici, cela conduirait à inclure dans l'espace de mobilité tout le fond de vallée, hormis les zones urbanisées (Malijai, Digne, zone d'activité d'Aiglun, etc.) et certains enjeux majeurs (captages de Marcoux, STEP de Digne, etc.) : approche difficilement acceptable pour les riverains, notamment agriculteurs, et peu pertinente, dans la mesure où l'équilibre naturel de la Bléone et de ses affluents n'a pas « besoin » d'une telle mobilité.

Inversement, tracer un espace plus « raisonnable » reviendrait à donner le sentiment d'un « droit » de protection contre les érosions. Or la protection lourde doit rester limitée aux enjeux majeurs.

La cartographie du diagnostic fournit le tracé de l'espace de mobilité historique et celui de **l'espace de mobilité effectif actuel**, qui inclut le lit actif et les marges alluviales, c'est-à-dire l'espace actuellement dévolu de fait à la rivière.

Pour contourner cette difficulté, il faut revenir aux enjeux de la mobilité latérale de rivières comme la Bléone ou les Duyes :

- ❖ **un enjeu d'équilibre morphologique** : la réduction excessive de la largeur de mobilité peut conduire à une perturbation des pentes d'équilibre. En pratique, les sections contraintes sont sur les tronçons urbanisés, où les marges de manœuvre sont nulles. **Nous proposons de définir une largeur minimale à respecter par tronçon**, fixée à partir des observations de la mobilité historique, et qui devra être respectée par toute nouvelle protection latérale, sauf exception dûment justifiée : présence d'un enjeu majeur à protéger ou restriction naturelle du lit (au droit de Malijai, par exemple).
- ❖ **un enjeu de qualité des milieux**, la divagation latérale étant source de renouvellement et rajeunissement des milieux alluviaux, et donc de maintien de leur originalité. **Les milieux alluviaux existants devront être préservés de toute protection contre les érosions** : les enjeux particuliers à protéger devront l'être au plus loin possible du lit actif.

Il ne semble pas y avoir sur la Bléone ni volonté collective, ni impératifs scientifiques qui conduiraient à remettre en cause des protections contre les érosions existantes pour restaurer certains espaces de mobilité. En revanche, on peut poser comme principe qu'aucune protection de berge située en avant d'espaces alluviaux ne sera restaurée ou renforcée sur place : on profitera de tout besoin d'intervention pour reculer ces protections et les disposer au plus près des enjeux à protéger. Ce pourrait être le cas par exemple de la digue de Mallemoisson, qui pourrait être valablement refaite en retrait de la forêt, ce qui permettrait à la fois de réduire la sollicitation de ces ouvrages, et donc les besoins d'entretien, et de permettre le renouvellement des milieux alluviaux.

Ces deux critères sont indépendants : en particulier, les largeurs minimales proposées ci-dessous ne doivent pas conduire à réduire des espaces alluviaux localement plus larges.

Les largeurs minimales de l'espace de mobilité proposées sont les suivantes :

<i>Tronçon</i>	<i>Largeur minimale proposée</i>	<i>Commentaire</i>
Haute Bléone	150 m	largeur de l'espace de mobilité effectif actuel variable de 60 à 240 m. Lit naturellement contraint sur certains tronçons.
Arigéol	100 m	Sur la partie aval mobile, hors endiguement
Bléone, La Javie / confluent du Bès	200 m	largeur de l'espace de mobilité effectif actuel variable de 130 à 330 m.
Bès aval	200 m	aval des gorges

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

<i>Tronçon</i>	<i>Largeur minimale proposée</i>	<i>Commentaire</i>
Bléone, confluent du Bès / aval Digne	150 m	largeur type effective, liée à une restriction généralisée du lit (souvent plus importante, jusqu'à 70 m de largeur), mais qu'il ne paraît pas utile de chercher à remettre globalement en cause : l'enjeu est davantage de supprimer toute réduction supplémentaire lorsque l'occasion s'en présentera
Bléone, aval Digne / confluent Durance	250 m	largeur de l'espace de mobilité effectif actuel variable de 150 à 400 m (hors tronçons naturellement contraints).
Duyes	130 m	largeur de l'espace de mobilité effectif actuel variable de 60 à plus de 200 m.

2.8. ELEMENTS QUANTITATIFS POUR UNE POLITIQUE DE MAITRISE DES DRAGAGES PONCTUELS

Des dragages peuvent localement être souhaitables pour corriger des exhaussements du lit (débouchés de torrents, notamment) ou pour maintenir une capacité d'écoulement des crues suffisantes.

Au-delà de ces besoins dûment identifiés dans les paragraphes précédents, des demandes régulières de dragage sont déposées par les communes ou les riverains. Certains de ces dragages, par leur faible volume, ne sont pas directement soumis aux procédures réglementaires d'autorisation.

Toutefois, ces dragages ne doivent pas compromettre la continuité générale du transit des graviers. C'est parce que les extractions de granulats ont par le passé étaient excessives que l'équilibre du lit a été fortement perturbé sur certains tronçons.

Or le cumul de dragages, même de faible ampleur, peut conduire à des volumes importants susceptibles de perturber le transit sédimentaire.

Une politique d'interdiction totale est toutefois difficile à conduire efficacement.

C'est pourquoi il nous semble important de proposer un cadre quantitatif qui pourra permettre au Syndicat d'Aménagement de tenter d'encadrer les pratiques de dragages ponctuels.

L'analyse de la relation entre pente et transit de graviers montre que la structure des pentes, et donc la continuité du transit des graviers, n'est pas significativement perturbée (variation théorique de la pente inférieure à 5% de la pente naturelle) si les prélèvements n'excèdent pas 20% du transit naturel.

<i>Site</i>	<i>Pente naturelle</i>	<i>Pente correspondant à une réduction du transit de 20%</i>	<i>Pente correspondant à une réduction du transit de 50%</i>
Amont Javie	1.75 %	1.70 %	1.57 %

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

<i>Site</i>	<i>Pente naturelle</i>	<i>Pente correspondant à une réduction du transit de 20%</i>	<i>Pente correspondant à une réduction du transit de 50%</i>
Digne	0.90 %	0.86 %	0.79 %
Malijai	0.75 %	0.72 %	0.65 %

Pour chaque tronçon, on pourrait donc spécifier un volume cumulé maximum des prélèvements sur une période glissante de 10 ans qui respecte cette condition.

L'évaluation sur 10 ans se justifie par la grande variabilité interannuelle du transport de graviers, en fonction du régime hydrologique.

Ces valeurs de prélèvements maximaux ne traduiront pas une nécessité de dragage, et ne vaudront pas autorisation. Il s'agit au contraire de **permettre l'encadrement des prélèvements permis par les textes en vigueur**, c'est-à-dire ceux qui répondent à des **nécessités d'ordre hydraulique**, ou simplement qui se situe en-deçà des seuils d'autorisation. Chaque dragage important devra faire l'objet d'une demande d'autorisation selon les procédures en vigueur, et être clairement justifiée.

Lorsque les volumes de dragages rendus nécessaires par des impératifs de sécurité dépasseront ces volumes seuils, les matériaux en surplus devront être replacés dans la rivière à un endroit moins sensible (à l'aval, en général).

Le tableau suivant présente les volumes maximums qui pourraient être envisagés par tronçon si ce principe de gestion est retenu.

<i>Bassin</i>	<i>Volumes maximums de dragage admissibles</i>
Bléone en amont de La Javie	<p>Dragages au débouché des torrents notamment.</p> <p>Volume maximum de 30 000 m³ en 10 ans sur l'ensemble de la Bléone à l'amont de La Javie (hors problématique particulière du barrage de Trente Pas)</p>
Bléone entre La Javie et le Bès	<p>Les dragages éventuels ne devront pas dépasser un volume cumulé de 50 000 m³ sur 10 ans. Ce volume représente 15 % du transit naturel.</p> <p>Il faudra diminuer ce volume des volumes effectivement prélevés en amont sur la haute Bléone et l'Arigéol (soit 45 000 m³ au maximum en 10 ans).</p> <p>Notons que l'inertie du système est telle que les prélèvements en amont ne se feront pas sentir sur ce tronçon avant plusieurs décennies.</p> <p>Pour éviter une concentration excessive des éventuels prélèvements, on les limitera à 5000 m³ par km de rivière par période de 10 ans.</p>
Bès	Dragages éventuels limités à 5000 m ³ en 10 ans en amont de Barles

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

Bassin	Volumes maximums de dragage admissibles
	Dragages éventuels limités à 5000 m ³ en 10 ans en aval de Barles
Les Duyes	Dragages éventuels limités à 20 000 m ³ en 10 ans sur l'ensemble des Duyes
Bléone aval	<p>Le caractère déficitaire de la Bléone à l'aval de Digne doit conduire à y prohiber tout dragage en-dehors des opérations ciblées envisagées pour améliorer la protection contre les crues :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ dragages d'entretien à l'amont du Grand Pont❖ dragage au droit de la ZA d'Aiglun.

Une politique active du Syndicat Mixte d'aménagement de la Bléone ne pourra pas faire l'impasse d'une évaluation de cette politique, notamment au travers d'un suivi topographique du lit.

La quantification du transit des graviers étant toujours imprécise, et le respect des volumes autorisés pas toujours – hélas – assuré, un autre garde-fou devra être appliqué : le suivi géométrique du niveau du lit. Ce sera selon les tronçons le suivi du niveau d'étiage sous la plaine, le suivi du profil en long par rapport à l'objectif de profil en long fixé par le Schéma ou le suivi de la section d'écoulement sous les digues.

Dans tous les cas, les dragages et les curages seront exécutés hors d'eau, par arasement de bancs à sec.

3.

PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

La protection des lieux habités contre les crues de la Bléone et de ses affluents passe avant tout par la gestion du lit (cf. chapitre précédent) : en effet, sur ces rivières torrentielles, les hauteurs d'eau dépassent rarement 2 m, même en crue centennale (sauf rétrécissements ponctuels). Les variations du niveau du lit influent donc largement sur les risques de débordement.

Sur la basse Vallée, la plus densément habitée, les importantes extractions menées au cours des dernières décennies ont conduit à un abaissement important du lit, qui a fortement réduit les risques de débordement.

Les principaux points sensibles sont listés ci-dessous.

3.1. LA TRAVERSEE DE LA JAVIE

3.1.1. L'ARIGEOL

Le risque majeur provient des risques de débordement de l'Arigéol, étroitement endiguée dans la traversée du village.



L'Arigéol dans la traversée de la Javie

Le lit paraît très haut (presque au niveau des terrains situés derrière les digues).

La protection sera assurée plutôt par dragage et entretien du lit (cf. chapitre précédent) que par rehausse des murs de protection.

Il conviendra toutefois de vérifier la qualité des fondations des murs.

On notera un point faible dans la protection rive droite, à l'aval de la passerelle. Un développement de l'érosion à ce niveau menacerait non seulement le jardin, mais toute la rive droite aval.

On prévoira une protection mixte: parafeuille en enrochement, bas de talus en gabions, haut de talus végétalisé.

3.1.2. LA BLEONE

Sur la Bléone, le secteur de la Gendarmerie, en rive gauche, paraît particulièrement sensible. La mauvaise digue actuelle devra être renforcée et fiabilisée.

En aval du pont de la Javie sur la Bléone, la digue du quartier de la Gendarmerie est particulièrement basse. Le point présentant le plus de risque en cas de débordement se situe au niveau du virage à proximité de la gendarmerie.

En ce point, la hauteur de la digue est d'environ 1,6 mètre du côté Bléone et de 1 mètre côté route.

La hauteur d'eau en crue centennale (310 m³/s) est de 1,5 m et le niveau de charge à 2 m. Le risque de surverse en crue centennale est important.

De plus, la digue est actuellement fortement sollicitée par les érosions. Des matériaux inertes ont été déposés pour combler les anses d'érosion mais seront facilement repris dès la prochaine crue.



La Javie – Secteur de la Gendarmerie

La berge ne semble pas protégée, et la sensibilité du site en fait un point important: prévoir à terme une reprise de la protection contre l'érosion sur au moins 150 m.

En parallèle, le niveau de la berge sera régularisé pour supprimer des points bas.

3.2. TRAVERSEE DE DIGNE

3.2.1. LA BLEONE

REDUCTION DES RISQUES DE DEBORDEMENT EN AMONT DU GRAND PONT

Le risque principal se trouve en amont du Grand Pont, où des risques de débordement apparaissent en rive gauche en crue centennale.

Un dragage du lit pour rétablir une section suffisante peut être envisagé (cf. chapitre précédent), mais il s'agit d'une option qui imposera des interventions régulières dans le lit.

Un nouvel abaissement du seuil du Grand Pont permettrait de limiter les besoins d'intervention.

En alternative, on prévoira la construction d'un muret de protection, d'une hauteur de l'ordre de 50 cm (peut-être un peu plus à l'amont immédiat du pont) le long de la route qui borde la Bléone.

RENFORCEMENT DE LA DIGUE RG EN AMONT DU PONT DES ARCHES

La fermeture amont de la digue, qui commande la protection de tout le centre de Digne, est masquée par des remblais. Il existe semble-t-il un point bas.

Le coude amont est totalement remblayé, sans protection particulière. En arrière, contre le versant, se trouve un canal d'irrigation.

Les actions préconisées comprennent :

- ❖ Renforcement de la protection de la digue par un sabot en enrochement.
- ❖ Dégagement de son ancrage pour en renforcer la protection et fermer le point bas supposé.

Pour le reste du remblai, on pourra s'orienter vers une mise en forme et une végétalisation active, sans protection spécifique: on acceptera une érosion éventuelle par la Bléone.

AVAL DU GRAND PONT

A l'aval du Grand Pont, l'abaissement du lit a supprimé les risques de débordement, sauf à l'amont immédiat des seuils : la politique préconisée d'abaissement des seuils pour rétablir la continuité du transit des graviers permettra de supprimer ces points de débordement.

3.2.2. LE MARDARIC

Bassin versant d'environ 8 km², soit un débit centennal de l'ordre de 30 m³/s.

La capacité de la couverture dans la traversée de Digne ne permet guère d'accepter plus de 15 à 20 m³/s avec des revanches suffisantes, d'autant que des débordements en amont de la couverture sont possibles, et emprunteraient la rue rive gauche vers la ville.

La capacité exacte de la couverture et du lit amont devra être précisée par une étude détaillée.

La réduction des risques de débordements passera par l'implantation d'un bassin de rétention en amont de la couverture, dans des secteurs vierges juste en amont ou en aval du hameau du Bourg.

Capacité souhaitable: de l'ordre de 50 000 à 100 000 m³ (soit un écrêtement de 10 à 15 m³/s), selon capacité exacte de la couverture.

Les sites disponibles permettent d'envisager des bassins de 100 m de largeur, 100 m de longueur, 2 m de hauteur d'eau contre la digue aval sur une pente de l'ordre de 2%, soit un volume utile de 10000 m³/bassin.

Il faudrait donc prévoir des bassins étagés.

Seule une étude hydraulique détaillée peut permettre de préciser les risques, les enjeux et les aménagements possibles.

Une fonction de pièges à sédiments pourra être incorporée à l'aménagement des bassins.

3.2.3. LES EAUX CHAUDES

Le torrent des Eaux Chaudes a fait l'objet d'un schéma d'aménagement spécifique, dont on reprendra ici les préconisations.

- ❖ Reprise du débouché aval du ravin de St-Jean
- ❖ Protection en enrochement de la berge devant le village thermal
- ❖ Protection de la digue de Barbejas
- ❖ Protection de la conduite d'assainissement du Pigeonnier
- ❖ Aménagement de la couverture des Eaux Chaudes : c'est la source de risques majeurs pour le centre ville de Digne. La mise en charge de la couverture en crue centennale conduira à des déversements sur les deux rives. Une étude spécifique a été conduite par le SMAB sur modèle physique.

3.3. ZONE D'ACTIVITE D'AIGLUN

Protection de l'Espace Bléone.

Hauteur de digue insuffisante pour assurer le passage d'une crue centennale avec toute la sécurité requise.

Régularisation de la digue pour lui donner une hauteur de 2,5 m au-dessus du lit, sur la base d'une topographie détaillée.

Confortement contre les érosions.

3.4. AUTRES POINTS PARTICULIERS

3.4.1. PROTECTION DES ANCIENNES DECHARGES DE PRADES ET DE BEAUJEU CONTRE LES RISQUES D'EROSION

Protection par une protection mixte: sabot en enrochement + matelas de gabions sur 1.5 m de hauteur.

3.4.2. PROTECTION DU CAMPING DE LA JAVIE PAR UN EPI ENTERRE

Camping séparé du lit vif par une bande de 30 à 50 m de largeur (terrain de foot, boisement). A l'aval, digue protégée par des matelas de gabions. Risque de contournement par l'amont.

Mise en place d'un épi plongeant à faible pente dans la partie amont, pour bloquer une éventuelle attaque d'érosion. Epi de 30 m de longueur, dépassant faiblement le TN côté terre, s'abaissant jusqu'au niveau de l'étiage côté Bléone. Corps protégé par des matelas de gabions, tête en enrochements.

3.4.3. PROTECTION DES BERGES EN AMONT DU PONT DE LA JAVIE

Protection du chemin de Trente Pas en RG.

Protection de la digue du Moulin en RD.

Protection mixte: para fouille en enrochement, bas de talus en gabions, haut de talus végétalisé.

3.4.4. PROTECTION DU SYSTEME D'EPURATION DE LA ROUBINE S/ GALABRE CONTRE L'EROSION DU GALABRE.

Déplacement du lagunage sur un site moins menacé.

Renforcement de la protection de la STEP sous le Forest.

3.4.5. RENFORCEMENT DE LA DIGUE DE PLAN DE GAUBERT

Digue déchaussée par l'abaissement du lit liée aux extractions passées.

Des tronçons ont déjà été repris.

Un tronçon de 30m a été identifié comme particulièrement menacé.

Proposition : reprise de la protection par des matelas de gabions, qui semblent les plus adaptés pour suivre le relèvement probable du lit.

3.4.6. AMENAGEMENT DU RAVIN DE CHAMPTERCIER

Environ 12 km², soit un débit centennal au débouché de l'ordre de 35 m³/s.

Le ravin de Champtercier dans la traversée du hameau des Augiers est assez encaissé, sauf localement au droit de gués et de ponts.

Entretien du lit au droit du pont à l'aval de la zone artisanale, qui semble engravé (section minimale à maintenir: 12 m²).

Reprise du gué à l'amont de la zone artisanale pour l'abaisser un peu, de façon à dégager une section accrue.

3.4.7. PROTECTIONS LOCALISEES CONTRE LES EROSIONS SUR LES DUYES

Protections localisées des points sensibles : pont, réseau d'assainissement, digues.

Divers problèmes d'érosion liés en général à l'activité normale des torrents.

La protection lourde du village de Barras présente des faiblesses : confortement à prévoir.

Hautes Duyes: canalisation de Vaulouve menacée localement, à conforter localement.

Thoard :

- ❖ Ravin de Chevalet: déchaussement de murs par abaissement du lit -> renforcement en pied.
- ❖ Ravin de Chevalet, bergerie de la Grande Bastide: risque d'érosion -> protection localisée
- ❖ Sous Thoard, érosion localisée du versant -> protection localisée légère (type peigne).
- ❖ Pont du Serre, érosion menaçant une maison à l'aval rive gauche -> protection localisée
- ❖ Les Bourres, rive droite: fosse septique collective menacée: protection localisée légère
- ❖ Ravin de Vaunaves: entretien de la partie aval par recentrage du lit, et curage avec étalement des excédents sur les marges sans former de bourrelets.

3.4.8. PARKING DE MALIJAI

Le parking se situe au niveau du lit "naturel", avant les abaissements consécutifs au blocage du transit des graviers par le barrage EDF.

Sur le parking de Malijai, la lame d'eau peut atteindre 0,8 m en crue décennale et 2,2 m en crue centennale.

Le rétablissement de la continuité du transit des graviers pourra s'accompagner d'un exhaussement du lit.

En compensation, on prévoira un muret de ceinture du parking de 0.60 m de hauteur pour réduire la fréquence d'inondation, sans chercher à la supprimer totalement.

Nota: ne pas fermer le parking côté aval.

4. GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

4.1. ENJEUX ET OBJECTIFS

La gestion de la ressource en eau sur la Bléone doit porter sur deux grandes problématiques :

- La réduction des pressions sur les débits d'étiage de la Bléone : ces débits sont naturellement assez faibles, à la fois en raison des conditions climatiques en été et des échanges avec la nappe alluviale, dont la puissance dans certains tronçons peut conduire à des infiltrations massives conduisant à des assecs.
- La sécurisation de l'alimentation en eau potable, qui peut être compromise lors d'épisode de sécheresse comme ceux vécus entre 2003 et 2005.

4.2. LEVIERS D'ACTION POUR LA GESTION DES ETIAGES

La faiblesse des débits naturels d'étiage de la Bléone et de ses affluents, l'importance des prélèvements pour des usages agricoles et d'alimentation en eau potable, nécessitent une amélioration de l'utilisation de la ressource en eau. Le partage de cette ressource doit être concrétisé par l'application d'un cadre de gestion de l'eau, établi après définition des besoins des usagers, des contraintes spécifiques, et en intégrant la préservation des milieux naturels et de leur dynamique biologique.

4.2.1. BILAN DES PRELEVEMENTS EN ETIAGE

La Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence a établi un bilan des prélèvements d'eau sur le bassin de la Bléone (« Préparation et mise en œuvre d'une politique de gestion de l'eau », juin 2004).

Les prélèvements individuels sont établis à partir des déclarations des irrigants. On a reporté dans le tableau suivant les prélèvements en été (période d'étiage).

Les prélèvements collectifs sont établis à partir des suivis par les gestionnaires des niveaux aux échelles à la prise.

Six prises principales sont recensées : canaux de Chaudol (La Javie), du Bourg (Le Brusquet), des Arches et des Epinettes (Digne), des Sieyes (Digne), de la Plaine (Digne, Plan de Gaubert) et la Plaine de l'Escale (L'Escale).

Les prises des canaux de la Grande Iscle et du Nigas ne sont plus utilisées en raison de la baisse du niveau du lit : ils sont alimentés à partir des eaux résiduaires du canal de la

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

Plaine de Gaubert. Le SIVOM des Duyes – Bléone ne prélève pas d'eau en étiage grâce au réservoir de Vaulouve. Le canal des Granges et Faisses n'a fonctionné qu'au ralenti en 2003.

La consommation effective est établie en fonction des besoins en eau des cultures irriguées. La différence entre prélèvement et consommation effective est présumée être restituée au milieu, soit par les « coups perdus », soit par infiltration dans la nappe. Cette donnée mériterait toutefois d'être dûment validée par des mesures détaillées. Mais sa réalité ne fait pas de doute : la somme des prélèvements atteint 2180 l/s, soit à peu près l'estimation du QMNA5 à Malijai (2150 l/s) : s'il n'y avait aucun retour au milieu, la Bléone devrait être à sec à l'aval, ce qui n'est pas le cas. Précisons qu'aucune restitution au milieu n'est prise en compte pour le canal de l'Escale, qui sort du bassin versant.

	Droit d'eau / capacité	Prélèvement mensuel moyen maximum (juillet)	Consommation effective	Restitution au milieu
	l/s	l/s	l/s	l/s
Canal de Chaudol	150	68	29	39
Canal du Bourg	300	159	49	110
AEP Digne Marcoux	167	84	55	29
Canaux des Arches et Epinettes	110	40	91	717
Canal des Sieyes	260	313		
Canal de la Plaine (Gaubert)	700	455		
Sivom des Duyes/Bléone (barrage de Vaulouve)	Barrage	0	0	
AEP Mallemoisson - Aiglun - Le Chaffaut	65	15	10	5
Canal de la Plaine à l'Escale	680	840	840	0
Canal des Paluds - Mallemoisson	85			
AEP Malijai	28	8	5	3
Prélèvements individuels amont Bès		37	37	0
Prélèvements individuels Digne / Mallemoisson		79	79	0
Prélèvements individuels Duyes		8	8	0
Prélèvements individuels aval Mallemoisson		42	42	0

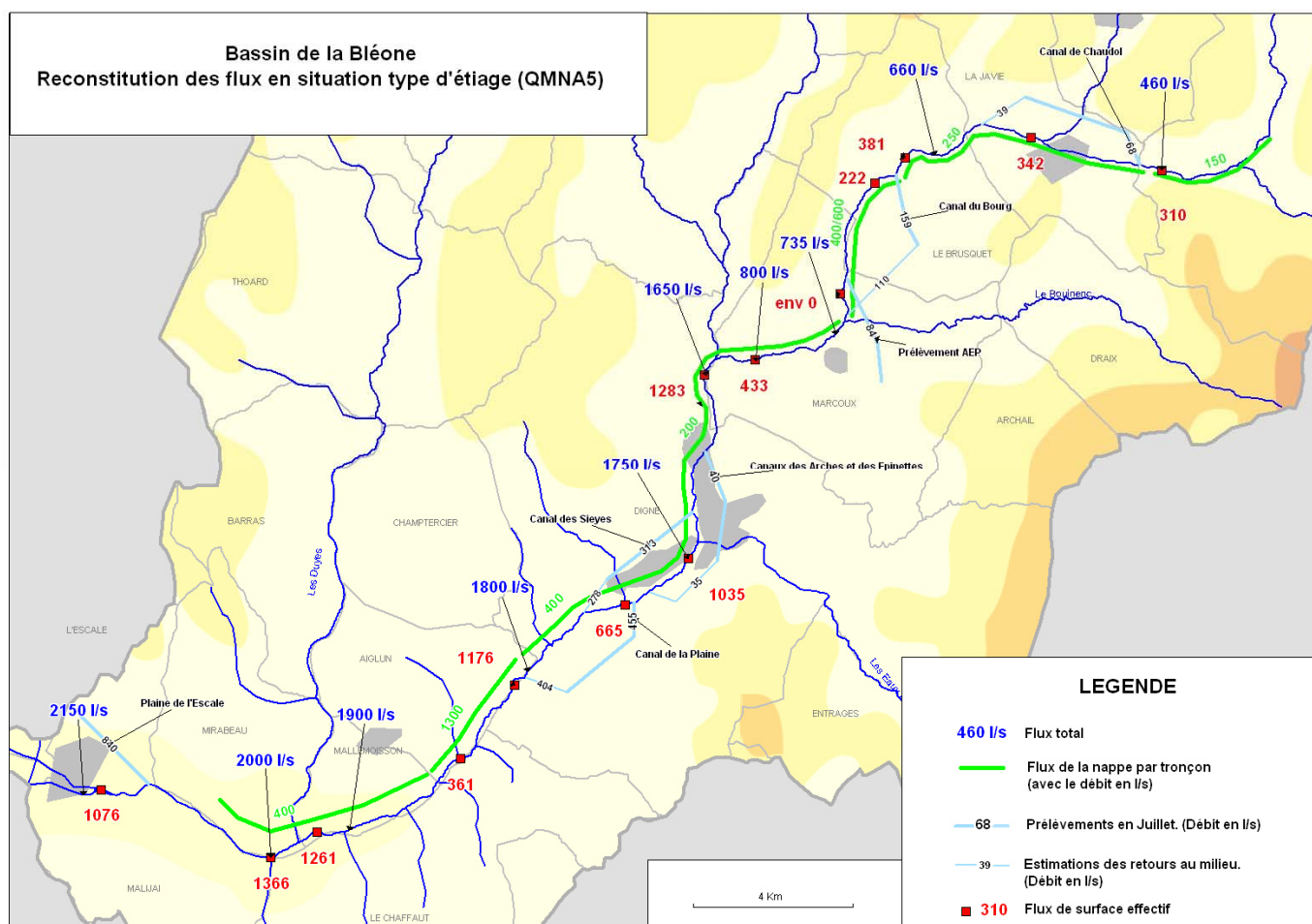
En parallèle, nous avons tenté de cerner les flux d'étiage de la Bléone, en évaluant un flux total (surface + nappe alluviale) qui doit être a priori cohérent d'amont en aval, et en estimant la part de ce flux écoulé par la nappe en fonction de la capacité de cette dernière.

Cette approche, nécessairement imprécise, permet toutefois de cerner les ordres de grandeurs sur la Bléone, et d'identifier notamment trois secteurs où la nappe « prélève » une part significative du flux total d'étiage : le secteur de Marcoux et le secteur d'Aiglun sur la Bléone, et la vallée des Duyes (du moins à l'aval de Thoard) où la capacité de la nappe dépasse sans doute les apports d'étiage, ce qui explique les assèchements fréquents de ce cours d'eau.

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

		superficie du BV km ²	Evaluations antérieures	Q nappe I/s	QMNA5		VCN10 - 5 ans	
			QMNA5 antérieure I/s		total surface + nappe I/s	Q surface I/s	total surface + nappe I/s	Q surface I/s
Arigéol	à la confluence	66	116	95	200	100	140	45
Le Bès	à la confluence	233	780	200	840	640	590	390
	Pérouré	165	620	0	610	610	430	430
Eaux Chaudes		61	46	35	60 - 120	30 - 80	40 - 80	10
Duyes	Barras	100		200	100 - 200	0	70 - 140	0
	confluence	125	0	250	125 - 250	0	90 - 170	0
Bléone	Bléone amont	154	300	150	460	310	320	170
	aval Arigéol	220		250	660	410	460	210
	Marcoux	270		400	710 - 760	300 - 350	500 - 530	100 - 130
	amont Bès	313	556	200	750 - 850	550 - 640	530 - 580	330 - 380
	aval Bès	546	1300	200	1600 - 1700	1400 - 1500	1120 - 1170	910 - 980
	amont Eaux Chaudes	569	1350	200	1600 - 1700	1400 - 1500	1130 - 1210	930 - 1010
	aval Eaux Chaudes	630		200	1700 - 1800	1500 - 1600	1170 - 1300	970 - 1100
	STEP Dignes	688	1400	400	1700 - 1900	1300 - 1500	1200 - 1360	800 - 960
	Aiglun	710		1300	1800 - 2000	500 - 700	1230 - 1400	0 - 100
	amont Duyes	737	1468	425	1800 - 2000	1400 - 1600	1250 - 1430	800 - 1000
	aval Duyes	861		425	1800 - 2200	1400 - 1800	1300 - 1600	900 - 1200
	Malijai	906	1700	10	1900 - 2300	1900 - 2300	1300 - 1600	1300 - 1600

La figure suivante présente un bilan général en situation d'étiage (QMNA5), qui permet, au-delà des incertitudes sur les chiffres annoncés, de prendre la mesure du poids des différents éléments.



Sur la Bléone à l'amont du Bès, les débits de surface effectifs seraient donc compris entre 300 et 400 l/s (pour une valeur du 1/10 du module de 470 l/s) à l'exception du secteur à

l'amont du pont de Marcoux où la conjugaison des prélèvements (canal du Bourg, captages AEP) et des infiltrations vers la nappe (jusqu'à 400, voire 600 l/s) peuvent conduire à des assecs, d'ailleurs effectivement observés à certaines occasions. Le bilan conduit à penser que les seules conditions naturelles (infiltrations) ne permettent pas d'expliquer les assecs.

Le Bès constitue un point d'apport majeur, puisqu'il apporte en étiage sans doute deux fois le débit de la Bléone.

Du Bès jusqu'à Malijai, les débits de surface fluctuent entre 1000 et 1300 l/s au gré des apports du bassin et des prélèvements, mais avec un minimum autour de 600 l/s à l'aval des prises des canaux de Digne (pour un 1/10 du module de 930 l/s).

A Malijai (amont barrage), où la nappe ne joue plus qu'un rôle marginal, le débit d'étiage est amputé de moitié par les prélèvements, même en tenant compte des restitutions au milieu.

Une exception notable sur la Bléone aval : le secteur d'Aiglun, où la puissance de la nappe est beaucoup plus importante, ce qui doit se traduire par des infiltrations importantes. Le débit résiduel de surface descend au-dessous de 400 l/s. Dans l'hypothèse où les restitutions au milieu étaient surestimées, on pourrait même s'approcher de l'assèchement complet par endroit.

4.2.2. OUTILS DE CONNAISSANCE POUR UNE GESTION DES ETIAGES

Un protocole de gestion de crise a déjà été mis en place sur la Bléone et éprouvé lors des étiages sévères de 2003, 2004 et 2005.

Le suivi de valeurs seuil à des stations de référence permet d'enclencher un processus de réduction des prélèvements.

Des valeurs seuil d'étiage ont été fixées en plusieurs points du bassin versant :

Lieu	DOE (débit objectif d'étiage) l/s	DCR (débit de crise) l/s
Pont de Marcoux	470	235
Digne DDE	810	405

Pour une meilleure gestion des étiages, il importerait d'affiner le schéma de synthèse des flux d'étiage esquissé ci-dessus par des campagnes de jaugeages en situation d'étiage sévère précisant :

- Les débits réellement prélevés au moment de la campagne
- Les échanges avec la nappe en multipliant les mesures dans les secteurs à forte infiltration (Marcoux, Aiglun)
- Les restitutions réelles au milieu des prélèvements agricoles en mesurant soit les retours via un axe bien identifié (le Migesole pour le canal du Bourg), soit en mesurant les évolutions des débits le long des secteurs présumés de restitution (amont de la STEP de Digne, par exemple).

Cette approche paraît nécessaire pour mieux fixer les stations de référence et les valeurs de débit à atteindre.

Ainsi, le pont du Brusquet (amont de la prise du canal du Bourg) serait peut-être un lieu de suivi plus pertinent que la station du pont de Marcoux, fortement influencée à la fois par les échanges avec la nappe et les prélèvements de surface et dans la nappe.

En parallèle, un suivi des débits dans les secteurs les plus critiques (Marcoux, Aiglun) permettrait de compléter le dispositif de déclenchement de la situation de crise en cas de risque d'assèchement complet du lit.

4.2.3. LEVIERS D'ACTION SUR LA GESTION DES ETIAGES

Les services de l'Etat ont déjà mis en place des procédures de gestion de crise, avec réduction des prélèvements lorsque les débits de crise sont dépassés.

La Chambre d'Agriculture travaille aussi sur l'optimisation de l'utilisation de la ressource en eau par les exploitants.

Les leviers d'action restent limités :

- Exception faite de la retenue de Vaulouve, il ne semble pas que la mise en œuvre de réserves d'étiage constitue une option viable sur la Bléone : les enjeux économiques ne semblent pas suffisants pour justifier des dépenses importantes, les recherches de sites potentiels déjà menées ont été décevantes, et l'irrigation gravitaire qui prédomine sur la plupart des canaux n'est guère compatible avec des réservoirs, en raison des volumes importants qu'elle exige.
- Le passage à l'aspersion permettrait de réduire les prélèvements, mais pourrait déstabiliser l'agriculture traditionnelle du secteur.
- La réduction des fuites sur les réseaux AEP, notamment celui qui relie les captages de Marcoux à Digne, est une mesure à envisager.

4.2.4. DEBITS RESERVES

Sur le bassin de la Bléone, l'avant projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux souligne le déséquilibre quantitatif à la gestion de la ressource et indique l'application des mesures suivantes :

- Déterminer les conditions et niveaux de prélèvements compatibles avec la préservation du milieu
- Restaurer un régime hydrologique (crue et étiage) indispensable au fonctionnement durable des milieux aquatiques.

Le barrage de Trente Pas

A l'échéance de la concession de l'ouvrage hydroélectrique de Trente Pas, en 2015, le débit réservé devra être augmenté pour atteindre le 1/10^e du module. Il devra ainsi passer de 200 l/s (débit réservé actuel) à une valeur supérieure ou égale à 240 l/s.

Dans le cas où le fonctionnement de l'ouvrage hydroélectrique serait reconduit et le renouvellement de concession demandé, la mise en place d'un débit réservé supérieur à cette valeur minimale devra être étudiée pour ce tronçon aux potentialités salmonicoles élevées.

Le barrage de Malijai

Le débit restitué en aval du barrage de Malijai, dont la valeur est estimée se situer entre le 1/50^e et le 1/70^e du module interannuel, réduit fortement le potentiel trophique du parcours aval de la Bléone, et reste pénalisant pour l'hydrosystème.

Dans le cadre du renouvellement de concession de l'ouvrage hydroélectrique, et conformément à la réglementation, EDF devra augmenter la valeur de débit réservé au 1/10^e du module. Ainsi, le débit réservé passera de 240 l/s (situation actuelle) à une valeur proche de 1700 l/s.

L'échéance de la concession reste lointaine, et aura lieu en 2043.

Dans l'objectif d'une augmentation du débit réservé à moyen terme, et ainsi d'une amélioration de la qualité générale du cours aval de la Bléone, une concertation avec EDF pourrait être engagée avant le terme de la concession.

4.3. SECURISATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.3.1. CARACTERISTIQUES DE LA NAPPE PHREATIQUE

La vallée de la Bléone est occupée par un aquifère alluvial caractéristique des grandes vallées alpines façonnées par les glaciers :

- ❖ épaisseur d'alluvions importante, mais assez variable (plus de 30m par endroit, se réduisant fortement dans les anciens verrous, comme celui de Malijai)
- ❖ forte perméabilité
- ❖ fort gradient hydraulique

<i>Paramètres</i>	<i>unités</i>	<i>Marcoux (captages AEP de Digne)</i>	<i>Le Chaffaut (captage AEP)</i>	<i>Malijai (captage AEP)</i>
Epaisseur des alluvions	m	31,00	8,50	23,30 à l'amont du verrou
gradient hydraulique	-	3‰	5‰	1‰
Transmissivité	m ² /s	10 ⁻¹ à 10 ⁻²	5.10 ⁻²	-
Perméabilité	m/s	5.10 ⁻³ à 10 ⁻³	6.10 ⁻³	2.10 ⁻³ à 7.10 ⁻⁴
Coefficient d'emmagasinement	-	0,01	-	-
Porosité efficace	%	-	10	5
Temps de transfert d'une pollution (isochrone 10 jours)	m	40	-	30

Quelques caractéristiques de l'aquifère alluvial de la Bléone

4.3.2. PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU SOUTERRAINE

VULNERABILITE DE LA RESSOURCE

En croisant les zones d'échanges nappe – rivière, les zones d'apports latéraux et l'emplacement des points noirs, nous pouvons dans une première approximation délimiter les zones à haut risque de pollutions accidentelles et/ou ponctuelles survenant dans le lit de la rivière et / ou sur les versants. D'amont en aval nous pouvons citer les secteurs suivants :

- Le secteur Nord Est de Marcoux, où l'on assiste aussi bien à la présence potentielle d'apports latéraux provenant du versant Nord, qu'à une alimentation de la nappe par la rivière.

Dans ce secteur trois modélisations ont été réalisées. Le choix de l'origine de la pollution est stratégique et se base dans l'hypothèse d'une pollution de surface, accidentelle. Ainsi les points de départ de la pollution sont :

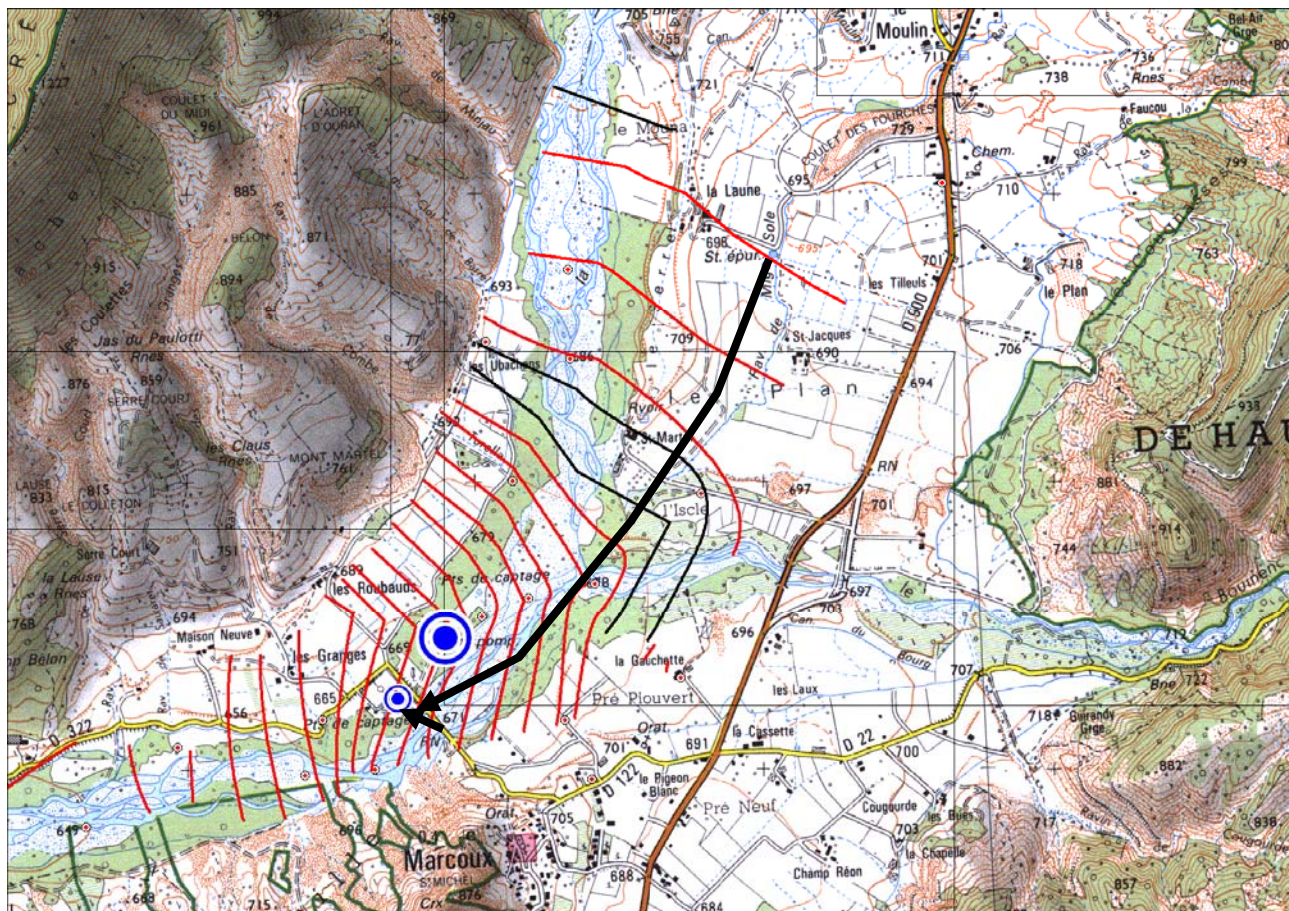
- au niveau de la station d'épuration (STEP),
- au niveau du pont de la D322,
- au niveau du réservoir.

La première simulation, modélisant une pollution chronique sur une période de 10 jours avec une concentration de 1 g/l de surface au niveau de la STEP, montre que cette pollution suivrait le sens général de l'écoulement de la nappe. Ce tracé, assez direct, ne porterait pas atteinte aux captages de Digne-les-Bains, mais toucherait au bout de 6 jours de transfert, la station de pompage de Marcoux. Cette pollution, de faible intensité, ne dure qu'un seul jour. Cependant elle reste bloquée au sud des captages jusqu'au 17^{ème} jour.

La seconde simulation avait pour but de matérialiser le cas d'une pollution ponctuelle d'une durée de 1 jours, avec une concentration de 1 g/l. Le point d'injection du produit polluant est au niveau où la route D322 traverse la Bléone. L'origine de la pollution est assez en aval pour ne pas affecter les captages de Digne-les-Bains. En revanche le champ captant de Marcoux est immédiatement atteint. Bien que la concentration de la pollution soit faible, cette contamination s'éloigne rapidement mais affecte le captage pendant 2 jours.

Enfin la troisième simulation simule le même type de pollution que précédemment au niveau du réservoir de Saint Martin. Les résultats de cette simulation d'une pollution chronique d'une durée de 10 jours, sont les suivants :

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE



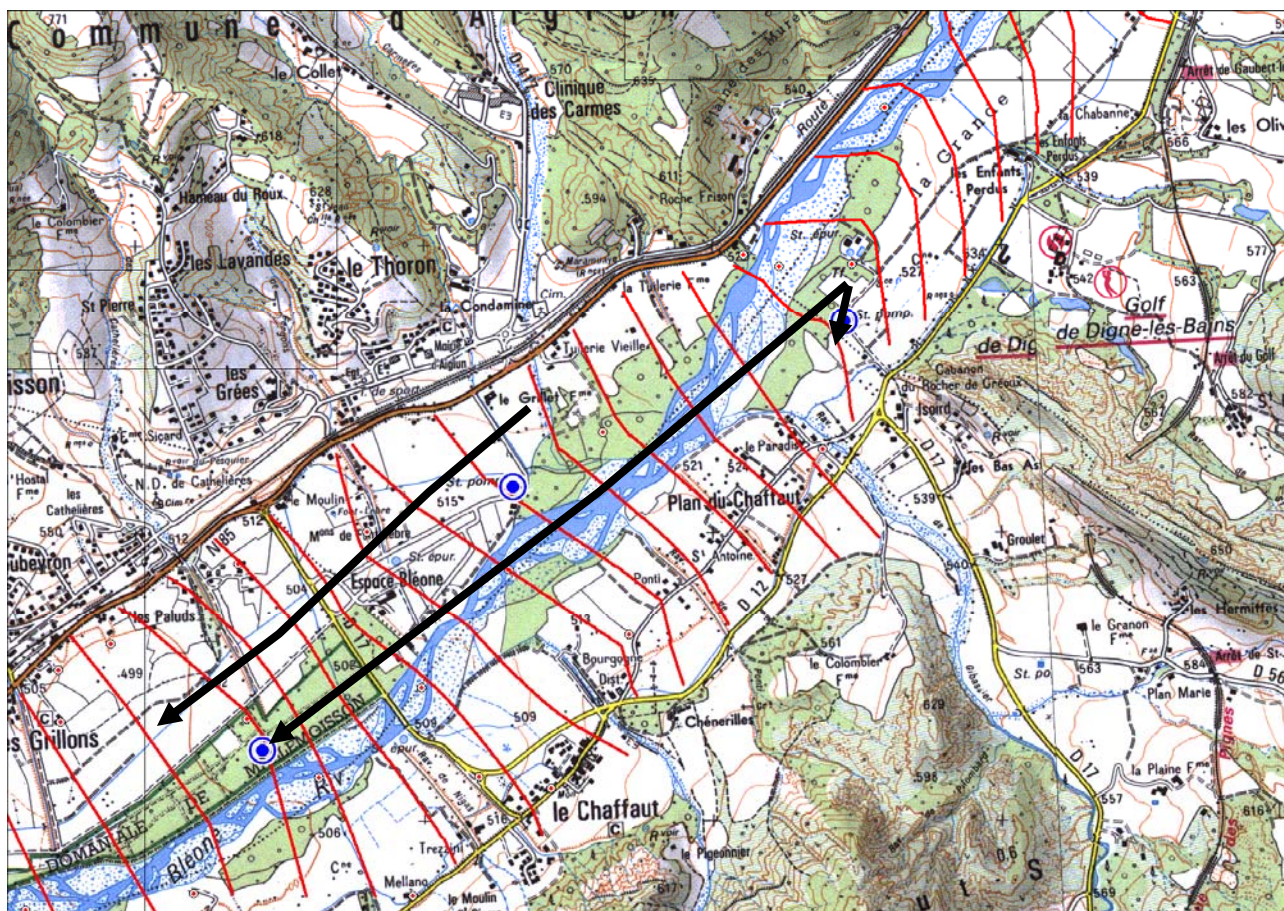
Point d'observation	Jour d'arrivée de la pollution	Jour de fin de contamination	Durée totale de contamination	Degré de pollution
réservoir	0	11	11	forte
Pompages de Digne	3	4	1	faible
Pompages de Marcoux	5	14	10	moyenne

Résultats de simulation d'une pollution chronique d'une durée de 20 jours au niveau du réservoir de Marcoux

- Le secteur de Plan de Gaubert montre non seulement la présence d'apports latéraux provenant de son versant Nord, mais aussi une alimentation de la nappe par la rivière.

Deux simulations de pollution ont été modélisées avec comme principal but la détermination des temps de transfert d'une pollution depuis son point d'origine jusqu'à son arrivée au niveau des principaux puits de captages et leur contamination.

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE



La première simulation modélise le cas d'une pollution accidentelle au niveau de la RN85, à proximité de la boîte de nuit du Météore.

La simulation montre que cette pollution de surface, une fois transférée à la nappe, suivrait un tracé relativement direct, dans le sens général de la pente de la nappe, et ne porterait par conséquent pas atteinte aux captages d'eau potable d'Aiglun ou de Mallemoisson.

La seconde simulation avait pour but de matérialiser le cas d'une pollution chronique d'une durée de 10 jours, avec une concentration de 1 g/l. Le point d'injection du produit polluant a été désigné comme étant au niveau de la STEP de Digne-les-Bains, en amont du captage AEP du Chaffaut. Les résultats de cette simulation sont les suivants :

Point d'observation	Jour d'arrivée de la pollution	Jour de fin de contamination	Durée totale de contamination	Degré de pollution
STEP Digne	0	10	10	forte
AEP Le Chaffaut	10	30	20	moyenne
AEP Aiglun	30 à 40	70	40	moyenne
AEP Mallemoisson	70	150	80	forte

*Résultats de simulation d'une pollution chronique d'une durée de 10 jours
au niveau de la STEP de Digne-les-Bains*

- Le secteur de la Cornerie semble être le plus vulnérable par rapport à une pollution, qui dans ce cas précis est une pollution de type chronique, en raison de la présence de la décharge et d'une casse automobile. Cette vulnérabilité est liée par le fait que dans ce secteur, la nappe est alimentée aussi bien par la rivière que par le versant Sud du secteur.

Des propositions de révision des périmètres de protection sont établies sur la base de ces modélisations.

LES AUTORISATIONS DE PRELEVEMENT EN NAPPE

La priorité d'exploitation des eaux souterraines doit être clairement donnée à l'alimentation en eau potable. Les autorisations de pompage en nappe pour les besoins agricoles ou industriels peuvent être accordées à condition que le bilan d'exploitation de l'aquifère ne fasse pas apparaître, pour un site, un prélèvement supérieur à 50% du débit de renouvellement.

RECHERCHE DES CAUSES DE POLLUTION DES CAPTAGES DU CHAFFAUT ET MALIJAI

Les concentrations mesurées lors des pompages d'essai sont anormales avec des valeurs du même ordre de grandeur que celles rencontrées au droit de l'ancienne décharge de Cornerie (Mallemoisson en rive gauche).

Paradoxalement le captage de Mallemoisson qui avait, par le passé, révélé la présence d'hydrocarbure, n'a pas permis de détecter de substance indésirable lors de cette campagne d'essai.

Une série d'analyses de confirmation est donc nécessaire sur les captages du Chaffaut et de Malijai. Selon le résultat, une enquête de terrain (identification d'anciennes décharges ou d'aire d'entretien de véhicule non conforme) devra être menée.

MAITRISE DES REJETS POLLUANTS

L'importance des échanges entre la Bléone et sa nappe au droit des principaux captages nécessite de réduire l'impact qualitatif des rejets les plus proches (un kilomètre en amont des principaux points d'eau). L'effort portera sur :

- les rejets de STEP
- les principaux déversoirs d'orage des réseaux unitaires
- les rejets non déclarés qui ont fait l'objet d'un inventaire

4.3.3. SECURISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE

MESURES DE SUIVI

Cf. chapitre 6

INTERCONNEXION DE RESEAUX

Quelles que soient les mesures préventives mises en œuvre, les risques de pollution accidentelle de captages en relation étroite avec des eaux de surface resteront élevés. Dans ces conditions, il est nécessaire de créer ou de renforcer les dispositifs d'interconnexion de réseaux d'eau potable entre Digne et Malijai.

Ces aménagements doivent s'appuyer sur un schéma directeur d'eau potable à l'échelle de la Basse vallée de la Bléone (ou éventuellement sur une synthèse de différents schémas communaux).

PLAN D'ALERTE AUX POLLUTIONS ACCIDENTELLES

En cas de pollution il est nécessaire de disposer d'un plan d'alerte opérationnel à la disposition des exploitants.

Compte tenu de la valeur des temps de transfert comprise entre quelques heures et quelques jours, le plan d'alerte reposera essentiellement sur la rapidité de la détection et de la transmission des informations entre les pouvoirs publics et le gestionnaire de réseau.

Le nombre élevé de points d'eau ne permet pas d'envisager la réalisation d'une station d'alerte à l'échelle de la vallée mais il serait peut être envisageable d'en installer une à titre expérimental en amont du site de Marcoux.

Le plan d'alerte devra contenir :

- ⇒ La liste des personnes habilitées à fournir des informations sur les accidents polluants (police de l'eau et de la pêche, sécurité civile, etc.)
- ⇒ Les mesures d'urgence à mettre en œuvre sur chaque captage (arrêt des pompes, remis en service de ressources de secours, analyse et suivi).
- ⇒ Les mesures à mettre en œuvre en matière de distribution (avertissement à la population, restriction, maillage de réservoirs, etc...)

PROPOSITION DE NOUVEAUX PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES

La simulation de pollution à partir de différents points considérés comme sources potentielles de pollution accidentelle et/ou chroniques, nous a permis de définir la trajectographie des éléments polluants vers les différents captages d'eau potable.

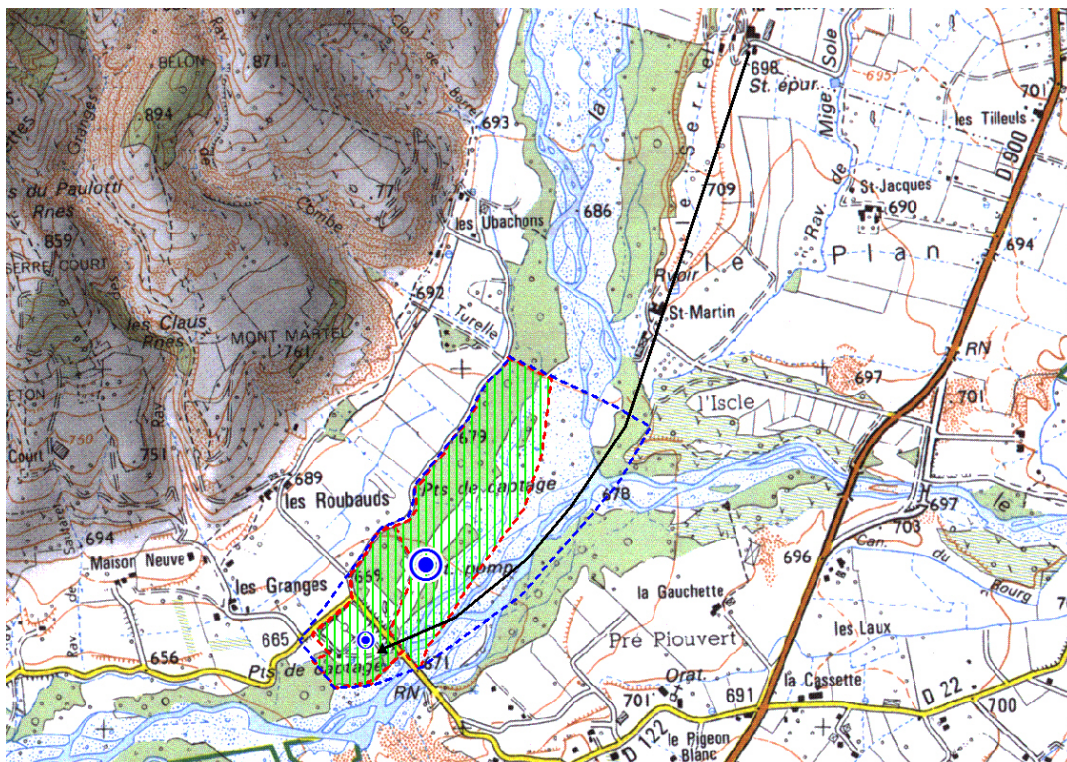
Ces éléments permettront certainement à l'hydrogéologue agréé de définir ou de re-définir les périmètres de protection éloignée.

Une proposition de tracé de ces nouveaux périmètres de protection (lignes bleues sur les figures) en superposition sur l'existant a été esquissée à partir notamment des trajectoires de déplacement des pollutions.

Pour le secteur de Marcoux, le futur périmètre devra a minima être étendu sur la rive gauche de la Bléone.

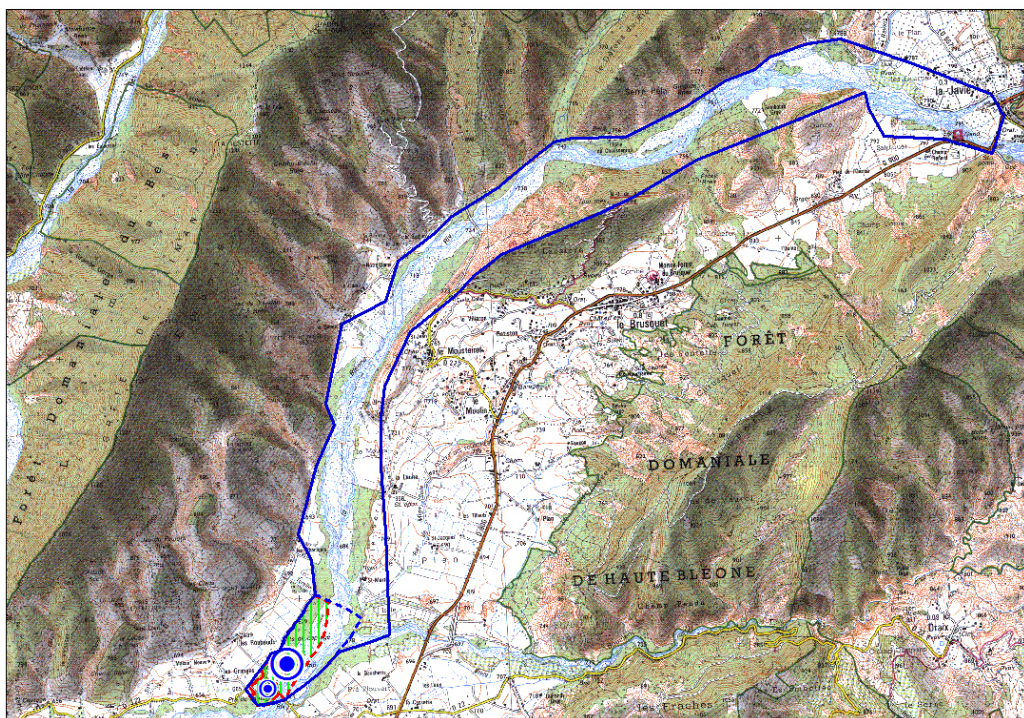
Toutefois, sur ce secteur, l'importance stratégique des captages et la très forte vulnérabilité de la nappe alluvial à l'amont (avec notamment d'importantes infiltrations de la rivière vers la nappe) conduisent à préconiser un périmètre de protection beaucoup plus étendu et remontant jusqu'à la Javie. Il est évident que la délimitation amont d'un tel périmètre reste relativement arbitraire.

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE



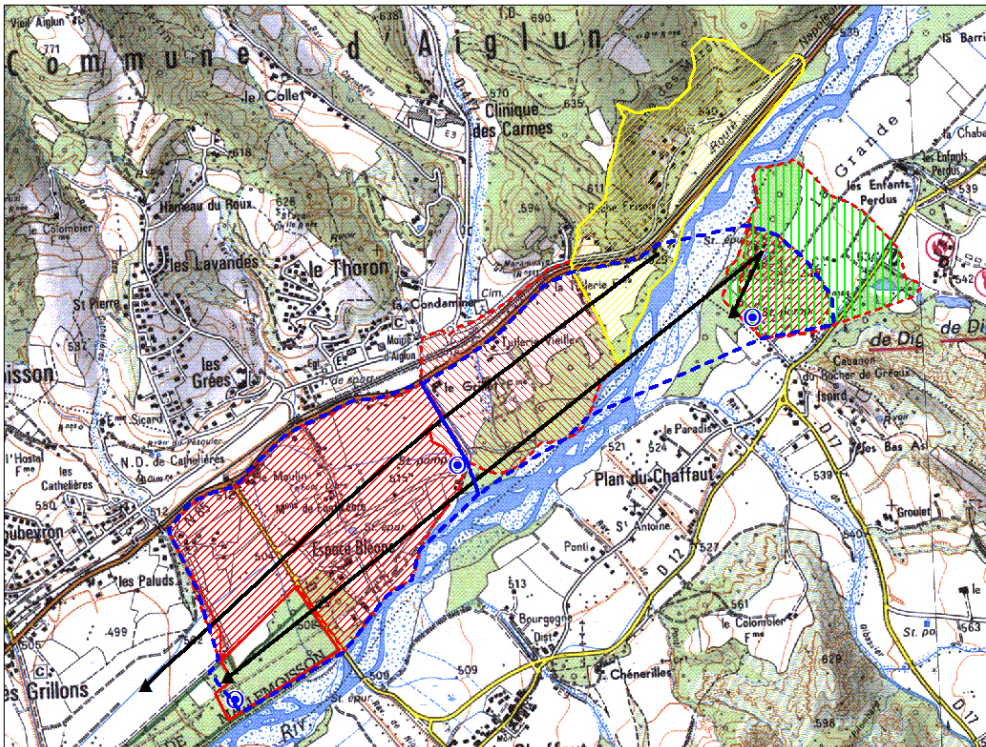
Secteur de Marcoux.

Trajectoire de la pollution issue de la STEP et proposition d'extension minimale des périmètres de protection rapprochée (en rouge périmètre existant, en bleu, périmètre minimal suggéré)



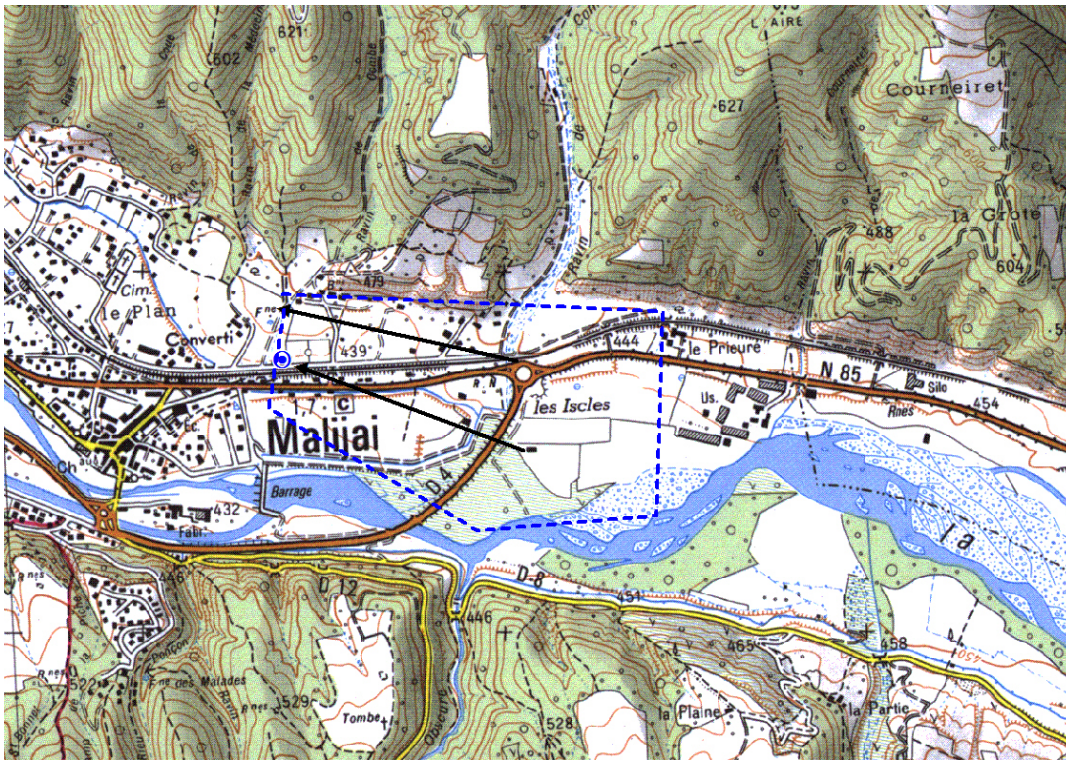
Secteur de Marcoux

Proposition de périmètre de protection éloigné jusqu'à La Javie



Secteur d'Aiglon

Trajectoire de la pollution issue de la STEP et de la RN 85, et périmètres de protection éloignée (en vert, rouge et jaune, périmètre existant, en bleu, périmètre suggéré)



Secteur de Malijai

*Trajectoire de la pollution issue de la casse automobile et du rond point RN85 – RD4 et
périmètre de protection éloignée suggéré(en bleu)*

4.3.4. DIVERSIFICATION DES RESSOURCES

Le recours à une ressource unique, la nappe alluviale de la Bléone, pour l'alimentation en eau potable de 90% de la population de la zone d'étude, accroît la vulnérabilité d'ensemble de la desserte.

Les pistes pour cette diversification concerne les nappes alluviales peu exploitées (Bès et Duyes) et les nappes profondes.

NAPPES ALLUVIALES

La nappe alluviale du Bès fait déjà l'objet de projets d'investigations par la ville de Digne.

La nappe alluviale des Duyes est peu exploitée, et semble présenter un certain potentiel.

NAPPES PROFONDES

Lithostratigraphie

L'analyse de la colonne lithostratigraphique du secteur de la Robine et de Marcoux, montre quelques formations assez intéressantes pouvant se comporter en magasin aquifère de type karstique. Il s'agit essentiellement de formations calcaires liasiques et d'alternances marno-calcaires du Jurassique moyen.

De bas en haut :

Hettangien.

Ce sont des calcaires en gros bancs et ils apparaissent parfois brusquement au toit d'une passée argilitique plurimétrique.

Ces calcaires reposent sur une alternance de bancs dolomitiques et de niveaux argileux du Trias supérieur.

Carixiens.

Ce sont des calcaires et calcarénites à silex d'aspect massif. Leur épaisseur moyenne avoisine les 140 m.

Aalénien

Alternances de bancs pluridécimétriques de calcaires et de marnes grises. Leur épaisseur moyenne varie de 100 m à Digne à 200 m au Bouinenc.

Bajocien

Alternances de marnes et de calcaires du Bajocien. L'épaisseur de cette formation atteint 100 m

Analyse structurale

Vers la Robine, les formations géologiques s'organisent en un système de synclinaux et anticlinaux entrecoupés de failles. Ces dernières sont liées au front de chevauchement vers l'Ouest de la nappe de Digne.

La carte géologique ainsi que les coupes géologiques, montrent l'existence de plusieurs failles d'orientation N-S. La plus importante est une faille décrochante dextre qui matérialise plus ou moins le Bès tout en délimitant la robine du reste de la nappe de Digne vers l'Est. Dans ce secteur, l'alignement Nord Sud du Trias matérialise en surface ce décrochement. La présence de cet accident rend très favorable l'emmagasinement des eaux d'infiltration, malheureusement ces eaux seront forcément contaminées par les sulfates issus de la dissolution des évaporites triasiques.

D'autres failles de même orientation se situent au Sud de Marcoux et au Nord de Digne. Un de ces accidents situé au Nord de Digne, affecte le Carixien.

A noter enfin la présence d'une série de failles grossièrement parallèles et d'orientation Nord Ouest – Sud Est qui jalonne la zone Sud Ouest de la Robine.

D'après les quelques éléments lithologiques et structuraux cités ci-dessus ont peut à ce stade d'investigation délimiter les zones favorables à une prospection d'une nouvelle ressource d'eau profonde.

Si l'on tient compte uniquement des paramètres intrinsèques des formations, la formation la plus favorable à une prospection est de loin les calcaires carixiens de part leur aspect massif et leur épaisseur. Ces calcaires affleurent largement entre Dignes et Marcoux et ils forment l'essentiel de la crête entre le Bès et la Bléone.

Dans une moindre mesure les calcaires héttangiens peuvent faire l'objet de prospection. Par contre leur faible épaisseur ne permet pas d'espérer des réserves importantes.

Ce sont des calcaires en gros bancs d'une quarantaine de mètres d'épaisseur. Cette formation apparaît parfois brusquement au toit d'une passée argilitique plurimétrique. Cette dernière étant imperméable, et peut constituer le mur d'un aquifère karstique dans ces calcaires.

Conclusion

En recoupant l'aspect lithologique, stratigraphique, l'extension verticale et horizontale des formations ainsi que leur déformation, la zone de la Robine et le secteur des Arches au Nord de Digne présentent les meilleurs compromis pour une prospection d'une ressource en eau profonde.

5.

GESTION DE LA QUALITE DES MILIEUX AQUATIQUES

Gestion des étiages : cf. § précédent

5.1. ENJEUX ET LEVIERS D'ACTION POUR L'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

5.1.1. AMELIORATION DE L'ASSAINISSEMENT

La qualité des eaux du bassin versant de la Bléone est moyenne à bonne, et subit localement des altérations importantes dues à certains rejets domestiques. Des signes d'eutrophisation sont notés en basse Bléone. Compte tenu des débits faibles d'étiage, la capacité de dilution des milieux récepteurs est rapidement dépassée, et l'impact des principaux rejets élevé.

Les objectifs poursuivis portent sur :

- le respect des objectifs réglementaires en matière de qualité des eaux. Le non respect des objectifs de qualité concerne : la Bléone en aval de la station d'épuration de Digne, jusqu'à la confluence avec les Duyes. La station d'épuration intercommunale de Digne ne respecte actuellement pas l'arrêté préfectoral fixant les objectifs de réduction des flux de substances polluantes.
- la réduction des pollutions domestiques, principalement sur la basse Bléone.

Ces objectifs se placent dans le contexte de l'avant projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux et de la Directive Cadre sur l'Eau, et des orientations assignées au bassin de la Bléone. Pour l'atteinte des objectifs de bon état des cours d'eau du bassin, l'une des problématiques identifiées est la pollution liée aux rejets domestiques et aux substances toxiques.

Les tableaux ci-contre présentent les actions techniques nécessaires pour une amélioration de la qualité des eaux sur le bassin versant.

La hiérarchisation des opérations est basée sur l'amélioration des secteurs dont la qualité des eaux est la plus critique, et la réduction des flux les plus importants.

Le tableau relatif aux actions en matière d'assainissement indique, par commune, les projets programmés, et reprend les propositions développées dans les Schémas Directeurs d'Assainissement.

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

Le programme présenté vise en premier lieu à résorber les principaux foyers de pollution et de dégradation de la qualité des eaux, à savoir :

- le renouvellement de la station d'épuration intercommunale de Digne et l'élimination des eaux parasites,
- l'amélioration de l'assainissement des communes du Brusquet, de Thoard et du Vernet,
- la mise en place d'un système d'assainissement satisfaisant à la Javie et sur le hameau de Couloubroux.

Le traitement de ces foyers de pollution permettra également de limiter fortement les apports en nutriments au milieu naturel. La diminution induite des apports en phosphore sera le principal facteur d'amélioration de la qualité des eaux permettant de maîtriser les phénomènes d'eutrophisation observés en basse Bléone.

Dans le but de cerner au mieux les problèmes de qualité fluctuante de la Bléone dans la traversée de l'agglomération de Digne, une étude sur ses affluents, le Merdaric et les Eaux Chaudes, serait à mener. Elle devra s'attacher à réaliser un bilan de qualité, un recensement des rejets (eaux usées domestiques, eaux pluviales, eaux traitées issues de l'établissement thermal), avec l'analyse de leur impact sur les cours d'eau, et ensuite proposer un programme d'actions de résorption des pollutions mises en évidence.

PROJETS DES COMMUNES ET PROPOSITIONS EN MATIERE D'ASSAINISSEMENT

COMMUNE	PROPOSITIONS	PRIO.	COUT HT
AIGLUN	Travaux réalisés ou programmés : Réhabilitation de la station d'épuration 1500 EH Remplacement du collecteur d'eaux traitées, suppression d'eaux claires parasites + Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Suppression des eaux claires parasites et amélioration de l'écoulement Extension du réseau d'assainissement (zones Monegros, la Lause, la Roche Frison)	2	(114 000 €)* 736 000 €
BEAUJEU	Travaux réalisés ou programmés : Construction d'une STEP 120 EH à St-Pierre	2	180 000 €
LE BRUSQUET	Travaux réalisés ou programmés : Suppression d'eaux claires parasites Mise en place de lits supplémentaires de séchage des boues + Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Suppression des eaux claires parasites, extension du réseau d'assainissement Construction d'une nouvelle STEP	1	(522 000 €)* 450 000 à 525 000 €
LE CHAFFAUT	Travaux réalisés ou programmés : Construction d'une STEP 50 EH aux Espinouses + Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Travaux de réhabilitation du réseau d'assainissement + STEP, traitement des eaux usées de St-Jurson (option 1 : création d'une STEP de 100 EH, option 2 : raccordement sur le réseau du Chaffaut), traitement des eaux usées du Lycée de Carmejane (option 3 : création d'une STEP de 500 EH, option 4 : raccordement sur le réseau du Chaffaut)	3	395 000 à 508 000 €

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

DIGNE-LES-BAINS CHAMPTERCIER MARCoux	Travaux réalisés ou programmés : Construction d'une nouvelle STEP 31000 EH à Digne, avec raccordement de l'abattoir + Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Pour Champtercier : élimination des eaux parasites permanentes, autosurveillance. Pour Marcoux : extension de l'assainissement collectif (50 EH aux Ubachons, 50 EH aux Roubauds-les Granges).	1 1 2	9 130 000 à 10 375 000 € 26 000 € 325 000 €
ENTRAGES	Travaux réalisés ou programmés : Amélioration du dispositif de traitement existant au village + Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Elimination des eaux claires parasites	3	125 000 €
LA JAVIE	Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Elimination des eaux claires parasites, déconnexion du pluvial, réhabilitation des regards Village et Chaudol : solution 1 : remplacement des 2 unités, 700 et 300 EH ; solution 2 : création d'une seule STEP 1000 EH à Chaudol Aires : construction d'une nouvelle STEP 80EH Esclangon : construction d'une nouvelle STEP 100 EH	1 3 2	
MALLEMOISSON	Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Suppression des eaux claires parasites, amélioration des écoulements, réparation des anomalies Construction d'une nouvelle STEP 1500 EH	2	
MIRABEAU	Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Réhabilitation du réseau d'assainissement : mise en séparatif du réseau de la Condamine, suppression des eaux claires parasites Construction d'une nouvelle STEP 480 EH	2	
PRADS	Travaux réalisés ou programmés : Construction d'une STEP 100 EH à Chanolles Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Mise en place de STEP à : la Favière (100 EH), Chavailles (100 EH), Saumelonge (35 EH), le chef-lieu (150 EH). Elimination des eaux parasites, structuration du réseau du chef-lieu	2	660 000 €
SEYNES	Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement pour le hameau de Couloubroux : Extension de la collecte, élimination des eaux claires parasites, construction d'une STEP 50 EH	1	
LE VERNET	Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Réseau : élimination des eaux claires parasites, extension de la collecte Construction d'une nouvelle STEP	1	

(*) = Coût global indiqué dans le Schéma Directeur d'Assainissement : coût des travaux réalisés ou programmés non déduits

PROPOSITION D'ETUDE COMPLEMENTAIRE

DIGNE-LES-BAINS	Etude à engager sur le Merdaric et les Eaux Chaudes : bilan de qualité et proposition d'un programme de résorption des pollutions.	2
------------------------	--	---

5.1.2. REHABILITATION DES DECHARGES

LA DECHARGE DE DIGNE A LA CORNERIE, COMMUNE DE MALLEMOISSON

La réhabilitation du site de la décharge de la Cornerie, menée par la Communauté de Communes des 3 Vallées, est en cours d'achèvement. La solution technique de réaménagement qui a été mise en œuvre est la suivante :

- Transfert des déchets des zones Sud situées le long de la Bléone, vers une seule zone située à l'Ouest du site, en bordure des Duyes
- Renforcement des digues périphériques et réhaussement (mise en place de protections de berges le long des Duyes et de l'adou des Faïsses)
- Recouvrement étanche des déchets.

Cette solution intègre des critères importants de préservation des milieux aquatiques : elle permet de minimiser le risque de pollution des eaux de surface, et rend également possible une restauration du cours aval de l'adou des Faïsses qui traversait l'ensemble du secteur Sud de la décharge.

LA DECHARGE DE PRADS-HAUTE-BLEONE

La décharge de Prads devra faire l'objet d'une protection hydraulique pour éviter tout risque d'érosion du site et de reprise des déchets par la Bléone.

5.2. RETABLISSEMENT DE LA CONTINUE PISCICOLE

La restauration de la continuité biologique est un des objectifs de l'avant projet de SDAGE pour le bassin de la Bléone.

5 ouvrages sont concernés par des aménagements destinés à favoriser la circulation piscicole sur la Bléone et l'accès des truites à des zones potentielles de fraie.

Les ouvrages infranchissables ou difficilement franchissables ont été classés en 2 niveaux de priorité. Les critères retenus prennent en compte :

- le contexte réglementaire,
- leur position par rapport à des zones potentielles de fraie,
- leur situation sur le linéaire de la Bléone.

5.2.1. PRIORITE 1 : BARRAGE DE TRENTÉ PAS

Objectifs :

Appliquer la réglementation relative au rétablissement de la circulation des migrateurs sur ce linéaire classé

Rétablir la connexion du cours moyen de la Bléone avec les zones de fraie situées en amont

Aménagement :

Mise en place d'une passe à poissons de type passe à bassins successifs (étude de conception réalisée par EDF)

Le principe de la passe à bassins successifs consiste à diviser la hauteur à franchir en plusieurs petites chutes formant une série de bassins.

5.2.2. PRIORITE 2 : SEUILS DE DIGNE

Objectifs :

Les 4 ouvrages sont infranchissables. Les aménagements proposés devront permettre la circulation piscicole vers la haute Bléone et supprimeront l'effet d'isolement des linéaires compris entre les seuils, qui représentent plus de 5 km de cours d'eau.

Aménagement :

Le principe de base est la mise en place de passes à poissons de type passe à seuils successifs.

Le principe de ce type de passe consiste à diviser la hauteur à franchir en plusieurs petites chutes de moindre hauteur. La pente de la passe est généralement comprise entre 1/10 et 1/20. De manière à être adapté aux variations de niveau amont, le profil des seuils est généralement triangulaire.

Ce principe devra être décliné en fonction des aménagements portés aux seuils pour favoriser la continuité du transit des graviers.

Le seuil du pont Beau de Rochas sera à terme ennoyé par les graviers : on pourrait se contenter d'une simple ouverture centrale en attendant.

Le seuil de la canalisation EU (le dernier vers l'aval) et le seuil des CP seront abaissés, ce qui facilitera la conception des passes à poisson.

5.3. RESTAURATION DES ADOUX

Les adoux sont des milieux annexes qui présentent un intérêt certain vis-à-vis de la dynamique biologique de la Bléone et des Duyes.

La restauration et la reconquête des milieux annexes remarquables du bassin de la Bléone constitue un des objectifs posé par l'avant projet SDAGE.

Dans le but de restaurer le potentiel biologique élevé de ces milieux sensibles, souvent perturbés par les activités humaines, diverses actions et orientations de gestion sont à engager.

Les principes des opérations à initier sur ces milieux sont reportés dans le tableau ci-après. Ils concernent :

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

- la définition d'un programme de restauration des milieux (rétablissement des connexions avec le cours d'eau, résorption des différents points de pollution, reconstitution d'une ripisylve, remise en état par des opérations légères de débroussaillage et de curage, entretien de la zone de confluence avec la rivière) ;
- la concertation avec les usagers et la mise en place d'une gestion adaptée de ces milieux annexes (déconnexion de leur liaison avec les canaux d'irrigation, suppression des prélèvements agricoles, mode d'entretien) ;
- l'engagement d'une politique de protection, avec par exemple la mise en place d'Arrêtés Préfectoraux de Biotopes (voir chapitre 4.4 "Protection réglementaire").

Pour chaque adou, un programme de restauration sera à établir, en concertation avec les usagers. Il définira avec précision les différentes opérations à engager.

PRINCIPES D'ACTIONS DE RESTAURATION DES ADOUX

rivière	BLEONE											BES	LES DUYES			
	TARELLE	MARINE	FAISSE	CONSERVATOIRE	ST-JURSON	GAUBERT	JALINE	SCHALLER	MOUNA	CHAUSSEGROS	TRENTE PAS	MARTINET	THUMINS	PRE DE BAUDE	ST-DOMININ	VALGELADE
Rétablissement de la connexion avec la rivière, par dérivation du cours aval de l'adou	X					X	X									
Résorption des points de pollution	X		X													
Déconnexion des liaisons avec les canaux d'irrigation	X		X	X	X	X										
Suppression des prélèvements agricoles	X		X												X	X
Reconstitution d'une ripisylve, plantations d'arbres et arbustes			X	X	X	X		X					X		X	
Suppression des obstacles à la continuité piscicole du milieu									X		X					
Entretien de la zone de confluence avec la rivière, pour assurer une bonne connexion									X	X	X					
Remise en état de linéaires (opérations légères de débroussaillage, de curage)			X					X								
Connaissance du milieu : réalisation d'inventaires piscicoles		X	X						X							
Protection par Arrêté Préfectoral de Biotopes	X								X							

Ces actions devront être suivies par la mise en place d'une gestion adaptée de ces milieux annexes.

5.4. PROTECTION REGLEMENTAIRE DES MILIEUX

Il est proposé le classement du Bès en tant que "**rivière réservée**", au titre de l'énergie hydraulique (loi du 15 juillet 1980). La procédure bloquerait l'installation d'ouvrages hydroélectriques, s'ils constituent un obstacle avéré à la continuité écologique, sur ce cours d'eau qui est resté à l'écart d'activités humaines structurantes.

Cette proposition reprend la disposition réglementaire du Schéma Départemental de Vocation Piscicole.

Des procédures de protection par **Arrêté Préfectoral de Biotope** pourraient être envisagées sur 2 adoux de la Bléone : l'adou de Tarelle et l'adou de la Mouna.

L'arrêté permettrait de prendre des mesures de conservation des biotopes d'espèces protégées présentes sur ces milieux : la Truite fario et/ou l'Ecrevisse à pieds blancs.

5.5. AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE DES POPULATIONS PISCICOLES

Dans le cadre de ses missions de surveillance et de protection des milieux naturels aquatiques et de la faune piscicole, le Conseil Supérieur de la Pêche s'est engagé dans un programme de suivi annuel des populations de poissons, le Réseau Hydrobiologique et Piscicole, RHP.

Le bassin versant de la Bléone compte une station de suivi, sur le Bès à Barles.

Une meilleure connaissance des peuplements piscicoles de la rivière Bléone ainsi qu'un suivi de leur évolution pourrait être mis en place par la création d'une station supplémentaire au RHP. La situation de cette station serait à déterminer en fonction de critères de représentativité, ou à positionner à proximité de la station du Réseau National de Bassin, RNB, qui effectue un suivi de la qualité des eaux de la Bléone au pont du Chaffaut.

5.6. SUIVI DE LA QUALITE DES COURS D'EAU

Cf. chapitre 6

6.

ELEMENTS POUR UN OBSERVATOIRE DE LA BLEONE

Les analyses conduites sur les différents compartiments du système de la Bléone ont permis d'esquisser les mesures de suivi qui permettraient d'améliorer progressivement la connaissance et d'optimiser la gestion de la rivière.

Ces éléments sont rassemblés ci-dessous.

6.1. SUIVI DES EVOLUTIONS DU LIT

Le suivi du profil en long d'une rivière à lit mobile et forte pente comme la Bléone n'est pas aisé : la comparaison de profil en long d'étiage reste toujours délicate.

Nous ne préconisons donc des relevés systématiques du profil en long d'étiage qu'après des crues majeures.

Pour le reste, nous proposons des suivis ciblés sur les secteurs sensibles :

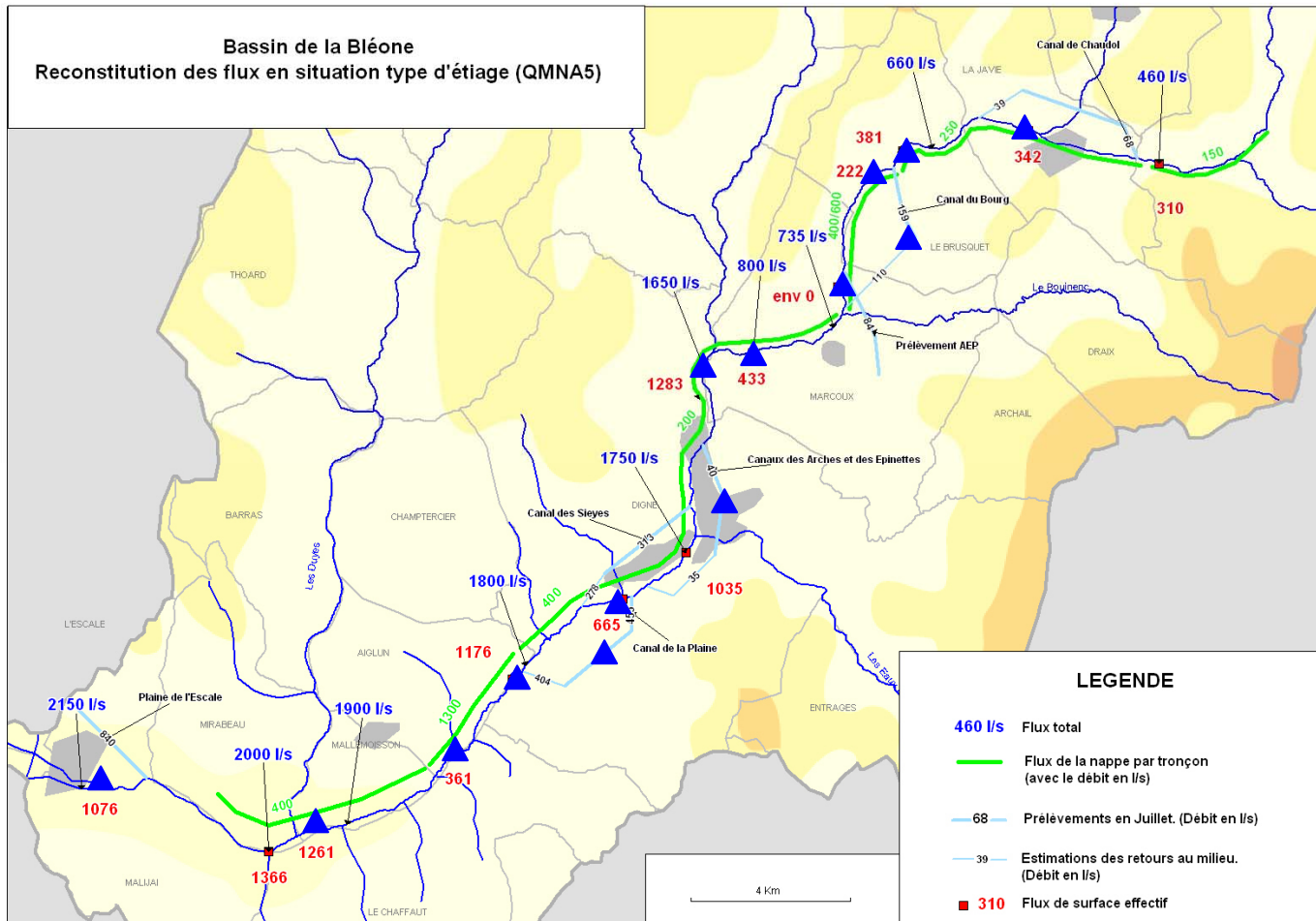
- ❖ traversée de La Javie par la Bléone et l'Arigéol : levé du profil en long d'étiage, et levé de profils en travers bornés (2 sur la Bléone au droit de la Gendarmerie, 3 sur l'Arigéol)
- ❖ traversée endiguée de Digne : profil en long du confluent du Bès jusqu'à l'aval du seuil de la canalisation EU, 5 profils en travers bornés en amont du Grand Pont
- ❖ zone d'activité d'Aiglun : profil en long et 3 profils en travers bornés
- ❖ traversée de Malijai : profil en long du barrage au seuil du pont canal, 3 profils bornés au droit du village

6.2. SUIVI DES ETIAGES

Les stations existantes de suivi des étiages permettent de déclencher les dispositifs de suivi de crise, mais ne donnent pas d'éléments sur l'évolution des débits le long du cours d'eau, en fonction des prises d'eau et des retours d'irrigation, mais surtout en fonction des échanges nappe-rivière.

Nous préconisons donc de réaliser, en situation d'étiages sévères, de jaugeages différentiels pour préciser le bilan d'étiage qui a été esquissé ci-dessus.

Les points de mesure préconisés sont représentés par des triangles bleus sur la carte ci-dessous : 14 points de mesure sont proposés, tant sur la Bléone elle-même que sur certains canaux.



6.3. SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX

Suite au programme d'analyse de la qualité des cours d'eau du bassin versant, réalisé lors de cette étude, ainsi que des actions de restauration et de gestion des cours d'eau qui seront menées dans le cadre du Contrat de Rivière, il est proposé la mise en place d'un suivi de la qualité des cours d'eau. Ce suivi constituera un outil d'accompagnement et de précision de l'impact des mesures techniques, qui doivent contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau et de la qualité physique des cours d'eau.

Des actions de suivi de la qualité physicochimique, bactériologique et hydrobiologique sont proposées.

Le contrôle pourra être effectué à mi-contrat, puis au terme du Contrat de Rivière. Il sera mis en place parallèlement aux actions techniques entreprises, afin d'une part d'en évaluer l'efficacité, et d'autre part, si besoin, de réajuster leurs objectifs.

Les stations de mesure de la qualité des cours d'eau retenues dans le cadre de cette étude seront à conserver, ainsi que les paramètres mesurés. Pour le bilan à mi-contrat, seules quelques stations susceptibles de présenter des modifications seront étudiées.

6.4. SUIVI DE LA NAPPE ALLUVIALE

Les mesures de suivi portent sur la mise en place d'un suivi qualitatif renforcé des captages à risque. Ce suivi consistera à réaliser des analyses complètes sur les eaux d'exaure de puits 4 fois par an sur les ouvrages suivants :

- Champ de captage de Marcoux
- Puits du Chaffaut
- Puits d'Aiglun
- Puits de Mallemoisson
- Puits de Malijai

Par ailleurs trois points de contrôle de la qualité des eaux de la Bléone viendront compléter le dispositif « nappe » :

- Pont du Brusquet
- Aval du rejet de la STEP de Digne
- Pont de la D4 à Malijai

7. SYNTHESE DES ACTIONS PROPOSEES

On trouvera ci-après un tableau récapitulatif des principales actions proposées.

Les chiffrages restent indicatifs à ce niveau d'analyse.

Les niveaux de priorité sont les suivants :

- ❖ 1 : action urgente
- ❖ 2 : action à entreprendre rapidement
- ❖ 3 : action à entreprendre dans un second temps
- ❖ 4 : action à n'entreprendre qu'en cas d'évolution défavorable

Les thèmes sont représentés par des codes couleur :

Amélioration de la qualité des eaux

Gestion du lit

Protection contre les crues

Valorisation des milieux naturels

Gestion de la ressource en eau

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

	Commune	Intitulé	Objectif	Description	Priorité	Coût
HB1	Prads-Haute-Bléone	Protection de la décharge	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Protection de la décharge contre les risques d'érosion	1	60 k€
HB2	La Javie	Protection du camping	<i>Protéger contre l'érosion</i>	Protection du camping par un épi enterré	2	100 k€
HB3	Prads-Haute-Bléone	Aménagement du barrage de Trente-Pas	<i>Favoriser la continuité du transit sédimentaire. Assurer la franchissabilité par les poissons.</i>	Prise d'eau interrompue depuis la dégradation de l'ouvrage en 1994. Concession toujours en cours. Discussion entre EDF et l'Etat sur le devenir de l'ouvrage : l'exigence de la mise en place d'une passe à poisson compromettrait l'intérêt économique de l'ouvrage, et pourrait amener à préférer sa suppression.		p.m.
HB4	Prads-Haute-Bléone	Déplacement des captages de la Javie	<i>Préserver l'alimentation AEP en cas de disparition du barrage de Trente-Pas</i>	Déplacement des captages après recherche de ressources de substitution.	4	?
HB5	Prads-Haute-Bléone	Amélioration de l'assainissement	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Construction de stations d'épuration	2	660 k€
HB6	Prads-Haute-Bléone	Restauration de l'adou de Trente Pas	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique	2	
HB7	Beaujeu	Amélioration de l'assainissement	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Projet de station d'épuration de 120 eq.hab. à St-Pierre	2	180 k€
HB8	La Javie	Protection du chemin et la conduite de Trente Pas	<i>Protéger contre l'érosion</i>	Protection en enrochements	2	10 k€
HB9	La Javie	Réhabilitation de la station d'épuration	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Elimination des eaux claires parasites, déconnexion du pluvial, réhabilitation des regards Village et Chaudol : solution 1 : remplacement des 2 unités, 700 et 300 EH ; solution 2 : création d'une seule STEP 1000 EH à Chaudol Aires : construction d'une nouvelle STEP 80EH Esclangon : construction d'une nouvelle STEP 100 EH	1	?

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

	Commune	Intitulé	Objectif	Description	Priorité	Coût
HB10	La Javie	Protection du secteur de la Gendarmerie	<i>Réduire des risques de débordement</i>	Eventuellement, dragage d'entretien pour assurer une revanche suffisante de la digue (2,2 m) + confortement de la digue sur 150 ml avec rehaussement ponctuel	1	200 k€
HB11	La Javie	Protection d'une maison en amont rive droite de la RD 900	<i>Protéger contre l'érosion</i>	Renforcement en pied du muret existant	1	10 k€
HB12	La Javie	Protection du jardin public	<i>Protéger contre l'érosion</i>	Protection en gabions	2	30 k€
HB13	La Javie	Entretien du lit de l'Arigéol	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Dragage de remise à niveau, puis d'entretien du lit de l'Arigéol dans la traversée endiguée du village.	1	30 k€
HB14	La Javie	Aménagement du confluent Bléone - Arigéol	<i>Favoriser la reprise des apports de l'Arigéol par la Bléone</i>	Ouvrage (épi) concentrant les eaux de la Bléone en crue contre la rive droite pour limiter le cône de dépôt des apports de l'Arigéol. En parallèle, nécessité d'un confortement de la digue rive droite de part et d'autre du confluent.	2	150 k€
HB15	Le Brusquet	Réhabilitation de la station d'épuration	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Travaux réalisés ou programmés : Suppression d'eaux claires parasites Mise en place de lits supplémentaires de séchage des boues + Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement : Suppression des eaux claires parasites, extension du réseau d'assainissement Construction d'une nouvelle STEP	1	525 k€
HB16	Le Brusquet	Restauration de l'adou de Chaussegros	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique	2	15 k€
HB17	Marcoux	Redéfinition du périmètre de protection des captages	<i>Sécuriser l'alimentation en eau potable</i>	Redéfinir des périmètres de protection cohérents	1	
HB18	Marcoux	Amélioration de l'assainissement	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Extension de l'assainissement collectif. Autosurveillance	2	325 k€

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

	Commune	Intitulé	Objectif	Description	Priorité	Coût
HB19	Marcoux	Protection des captages contre l'érosion	<i>Protéger contre l'érosion</i>	Assurer la continuité de la protection avec le pont	2	50 k€
HB20	Marcoux	Restauration de l'adoux de Mouna	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique. Connaissance du milieu. Protection par Arrêté Préfectoral de Biotope	1	30 k€
		Restauration des adoux de Jaline et Schaller		Opérations de restauration de ces milieux d'intérêt biologique	2	
BE1	Bassin du Bès	Recherche de ressources AEP complémentaires	<i>Sécuriser l'alimentation en eau potable</i>	Recherches de nouvelles ressources AEP	2	25 k€
BE2	Seynes (Couloubroux)	Amélioration de l'assainissement du hameau de Couloubroux	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Propositions du Schéma Directeur d'Assainissement pour le hameau de Couloubroux : Extension de la collecte, élimination des eaux claires parasites, construction d'une STEP 50 EH	1	?
BE3	Le Vernet	Dégagement des torrents affluents	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Entretien (enlèvement des embâcles + curage)	2	30 k€
BE4	Le Vernet	Réhabilitation de la station d'épuration	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Réseau : élimination des eaux claires parasites, extension de la collecte Construction d'une nouvelle STEP	1	?
BE5	Verdache	Protection d'une conduite	<i>Assurer la stabilité de la conduite AEP</i>	Protection en enrochement	1	170 k€
BE6	La Robine sur Galabre	Protection des captages	<i>Assurer la protection des puits contre l'érosion</i>	Protection en enrochement	1	29 k€
MB1	Digne	Bassin de rétention en amont de la couverture du Mardaric	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Piège à matériaux + étudier la faisabilité d'un bassin de rétention des eaux	2	500 k€
MB2	Digne	Dragage en amont du Grand Pont	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Dragage pour atteindre une section d'écoulement de 350 m²	4	90 k€
MB3	Digne	Protection amont RG pont des Arches	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Renforcement de l'amorce amont de la digue + stabilisation Protection de la prise du canal des Epinettes	2	200 k€

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

	Commune	Intitulé	Objectif	Description	Priorité	Coût
MB4	Digne	Protection rive gauche en amont du Grand Pont	Réduire les risques de débordement	Muret de protection contre les crues	1	250 k€
MB5	Digne	Chenal d'évacuation de crue au droit du ravin St-Jean	Réduire les risques de débordement	Reprise du débouché aval du ravin de St-Jean + aménagement d'un chenal de crue en cas de débordement des Eaux-Chaudes	2	105 k€
MB6	Digne	Protection du village thermal	Réduire les risques de débordement	Protection en enrochement de la berge devant le village thermal	2	130 k€
MB7	Digne	Protection de la digue de Barbejas	Réduire les risques de débordement	Confortement par des enrochements	1	180 k€
MB8	Digne	Protection de la conduite d'assainissement du Pigeonnier	Pérennisation du système d'assainissement	Protection de la traversée des Eaux Chaudes par la conduite d'assainissement avec des enrochements liaisonnés	2	13 k€
MB9	Digne	Aménagement de la couverture des Eaux Chaudes	Réduire les risques de débordement	...		(cf. étude ETRM)
MB10	Digne	Aménagement du seuil de Beau de Rochas pour le franchissement des poissons	Assurer la franchissabilité par les poissons	Aménagement d'une encoche assurant la continuité du niveau d'étiage, en attendant l'ennoiment du seuil par le réalluvionnement du lit	2	30 k€
MB11	Digne	Seuil du pont des Chemins de Fer de Provence	Atteindre l'objectif de profil en long + Assurer la franchissabilité par les poissons	Abaissement du seuil de 1 m environ + renforcement des fondations du pont + aménagement léger pour assurer la franchissabilité immédiate (en attendant le rééquilibrage du profil qui noiera le seuil) + reprise de la prise d'eau du canal de Gaubert	2	300 k€
MB12	Digne	Abaissement du seuil de la canalisation EU	Atteindre l'objectif de profil en long + Assurer la franchissabilité par les poissons	Déplacement de la traversée par la canalisation de 150 m au moins vers l'amont pour qu'elle se situe sous le niveau du lit futur + suppression du seuil + seuil de fond de sécurité au droit du nouveau franchissement	2	200 k€

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

	<i>Commune</i>	<i>Intitulé</i>	<i>Objectif</i>	<i>Description</i>	<i>Prio rité</i>	<i>Coût</i>
MB13	Digne	Renforcement de la digue de Plan de Gaubert	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Reprise de parties ruinées de la digue	1	50 k€
MB14	Digne	Réhabilitation de la station d'épuration	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Construction d'une nouvelle station d'épuration Elimination des eaux parasites	1 1	9 130 à 10 375 k€
MB15	Digne	Bilan de qualité des Eaux Chaudes et du Merdaric	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Bilan de qualité, recensement des rejets et proposition d'un programme de résorption des pollutions	2	30 k€
MB16	Digne	Restauration de l'adou de Gaubert	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique. Mise en place d'une gestion adaptée	2	20 k€
MB17	Champtercier	Amélioration de l'assainissement	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Elimination des eaux parasites. Autosurveillance	2	26 k€
MB18	Aiglun	Protection de l'Espace Bléone	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Confortement et rehaussement de la digue	1	1000 k€
MB19	Aiglun / Mallemoison / Le Chaffaut	Dragage du lit	<i>Réduire les risques de débordement</i>	Dragage sur 50 cm environ réparti sur 1,5 km, soit environ 100 000 m ³ .	4	500 k€
MB20	Le Chaffaut	Redéfinition du périmètre de protection des captages	<i>Sécuriser l'alimentation en eau potable</i>	Redéfinir des périmètres de protection cohérents	1	
MB21	Le Chaffaut	Amélioration de l'assainissement	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Traitement des eaux usées de Saint-Jurson et du Lycée de Carmejane	2	395 à 508 k€
MB22	Le Chaffaut	Protection de la STEP	<i>Protection contre les érosions</i>	Reprise des protections actuelles endommagées	2	100 k€
MB23	Le Chaffaut	Suivi de qualité de l'adou de la Marine	<i>Connaissance des milieux annexes</i>	Réalisation d'inventaires piscicoles	3	10 k€
MB24	Le Chaffaut / Digne	Restauration de l'adou de Saint-Jurson	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique. Mise en place d'une gestion adaptée	2	20 k€

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE
PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

	Commune	Intitulé	Objectif	Description	Priorité	Coût
MB25	Mallemoisson	Restauration de l'adou des Faïsses Restauration de l'adou Conservatoire	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Réhabilitation de la décharge de la Cornerie (transfert des déchets, protection contre les érosions de la Bléone et des Duyes, recouvrement étanche des déchets). Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique. Connaissance du milieu. Mise en place d'une gestion adaptée Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique. Mise en place d'une gestion adaptée	1 1 2	1 550 à 5 650 k€
DU1	Hautes-Duyes Thoard	Recherche de ressources AEP complémentaires	<i>Sécuriser l'alimentation en eau potable</i>	Etude des capacités réelles de la nappe alluviale	2	25 k€
DU2	Thoard	Réhabilitation de la station d'épuration	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Engager un Schéma Directeur d'Assainissement	1	35 k€?
DU3	Thoard	Restauration de l'adou de Valgelade	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique	2	20 k€
DU4	Barras Thoard	Protections localisées contre les érosions	<i>Protéger contre l'érosion</i>	Protections localisées des points sensibles : pont, réseau d'assainissement, digues Pour le reste, application des principes de gestion (recentrage, dragages ciblés)	3	200 k€
DU5	Barras Mirabeau	Restauration des adoux de Thumins et de Saint-Domin	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ces milieux d'intérêt biologique. Mise en place d'une gestion adaptée	1	20 k€
BB1	Mirabeau	Confortement de digues sur la Bléone	<i>Protéger contre l'érosion</i>	Renforcement en pied de digues perchées	4	800 k€
BB2	Mirabeau / Malijai	Restauration de l'adou de Tarelle	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Opérations de restauration de ce milieu d'intérêt biologique. Mise en place d'une gestion adaptée. Protection par Arrêté Préfectoral de Biotope	1	20 k€
BB3	Malijai	Renforcement de la prise d'eau du canal de l'Escale	<i>Fiabiliser l'alimentation pour l'irrigation</i>	Aménagement d'une prise pérenne	3	100 k€
BB3	Malijai	Renforcement de la prise d'eau du canal du Moulin	<i>Fiabiliser l'alimentation pour l'irrigation</i>	Aménagement d'une prise pérenne	3	100 k€

SYNDICAT MIXTE D'AMENAGEMENT DE LA BLEONE
SCHEMA DE RESTAURATION ET DE GESTION DE LA BLEONE

PROPOSITIONS POUR UNE GESTION EQUILIBREE DES VALS DE BLEONE

	<i>Commune</i>	<i>Intitulé</i>	<i>Objectif</i>	<i>Description</i>	<i>Prio rité</i>	<i>Coût</i>
BB4	Malijai	Pérennisation d'une gestion très « transparente » du barrage	<i>Assurer la continuité du transit sédimentaire</i>	Poursuivre, voire renforcer, le mode de gestion adopté depuis 1994, avec une ouverture totale du barrage en crue		p.m.-
BB5	Malijai	Augmentation du débit réservé au barrage	<i>Améliorer la qualité des milieux aquatiques</i>	Concertation avec EDF pour une augmentation au 1/10 ^e du module	2	p.m.
BB6	Malijai	Murette de ceinture du parking	<i>Permettre d'accepter un exhaussement du lit</i>	Muret de 40 à 60 cm de hauteur	2	10 k€
BB7	Malijai	Rehaussement du parking	<i>Permettre d'accepter un exhaussement du lit</i>	Rehaussement du parking de 1 à 1,5 m	3	140 k€
BB8	L'Escale	Abaissement du seuil du Pont Canal	<i>Assurer la continuité du transit sédimentaire</i>	Abaissement d'environ 1 m du radier du seuil du pont canal. Problème de la présence d'une conduite de gaz.	1	500 k€?