

8, rue du Temple
07140 LES VANS
04.75.88.10.65



Rhône-Alpes Région

Cartographie des habitats alluviaux
et diagnostic du fonctionnement
hydromorphologique en vue de l'élaboration
d'un plan de gestion et de restauration
physique des cours d'eau du bassin versant
du Chassezac

Juillet 2013



Dynamique

DYNAMIQUE HYDRO
18, Avenue Charles de Gaulle
69370 Saint Didier au Mont d'Or
04.78.83.68.89
www.dynamiquehydro.fr

1-	INTRODUCTION	4
2-	SYNTHESE DU DIAGNOSTIC, IMPACTS ET ENJEUX	6
2.1-	MODIFICATIONS DU STYLE FLUVIAL : CONSTATS ET FACTEURS EXPLICATIFS PRINCIPAUX	6
2.1.1-	<i>Constats principaux</i>	6
2.1.1.1-	Le profil en long : évolution contrastée, mais une incision prédominante	6
2.1.1.2-	L'évolution en plan : modifications fortes en aval de Maison Neuve, plus faibles en amont.....	7
2.1.1.3-	La ripisylve : diagnostic et évolution.....	9
2.1.2-	<i>Facteurs explicatifs</i>	9
2.2-	QUELS IMPACTS, QUELS ENJEUX ?	12
2.2.1-	<i>Des impacts forts, à différentes échelles</i>	12
2.2.2-	<i>Des enjeux liés à un manque de diversité et de mobilité du cours d'eau, nécessitant des interventions lourdes</i>	13
2.3-	CONTINUITÉ ECOLOGIQUE A L'ÉCHELLE DU CHASSEZAC	13
2.3.1-	<i>Des obstacles nombreux</i>	14
2.3.2-	<i>3 grands tronçons sur le Chassezac</i>	14
2.3.3-	<i>Etat et questionnement de la continuité écologique : enjeux et impacts</i>	14
2.3.3.1-	Tronçon aval (confluence avec l'Ardèche / barrage de Malarce)	14
2.3.3.2-	Tronçon médian (Barrage de Malarce / barrage de Puy Laurent)	15
2.3.3.3-	Tronçon amont (barrage de Puy Laurent – amont)	15
3-	LES THÉMATIQUES DE GESTION	18
4-	LES GRANDES ACTIONS DU PLAN DE GESTION	20
5-	SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE	26
6-	SYNTHESE FINANCIÈRE	32

1- INTRODUCTION

Dans le cadre de l'élaboration du contrat de rivière du bassin versant du Chassezac, le Syndicat du Chassezac a lancé plusieurs études préalables. Cette étude, s'inscrit dans ce cadre et vise, de manière générale, à déterminer un diagnostic hydro-géomorphologique du bassin, puis un plan de gestion et de restauration physique des cours d'eau.

La phase 02 de l'étude est composée de 5 temps :

- une synthèse courte des éléments principaux du diagnostic, les impacts et les enjeux de gestion
- la présentation des thématiques de gestion
- la présentation des grands types d'actions du plan de gestion
- une cartographie de synthèse des orientations de gestion (partie 5)
- un tableau de synthèse des coûts prévisionnels

Concernant les orientations de gestion, à cette étape, il est nécessaire de préciser qu'elles n'étaient pas figées définitivement. En effet, **la phase 03 (rédaction des fiches-actions)** a, à la marge, reprecisé techniquement et spatialement certaines de ces orientations.

Ce document vise donc à reprendre de manière plus synthétique :

- Les impacts et les enjeux liés aux éléments de diagnostic
- Les thématiques de gestion
- Une présentation simple des grands types d'actions

2- SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC, IMPACTS ET ENJEUX

2.1- Modifications du style fluvial : constats et facteurs explicatifs principaux

2.1.1- Constats principaux

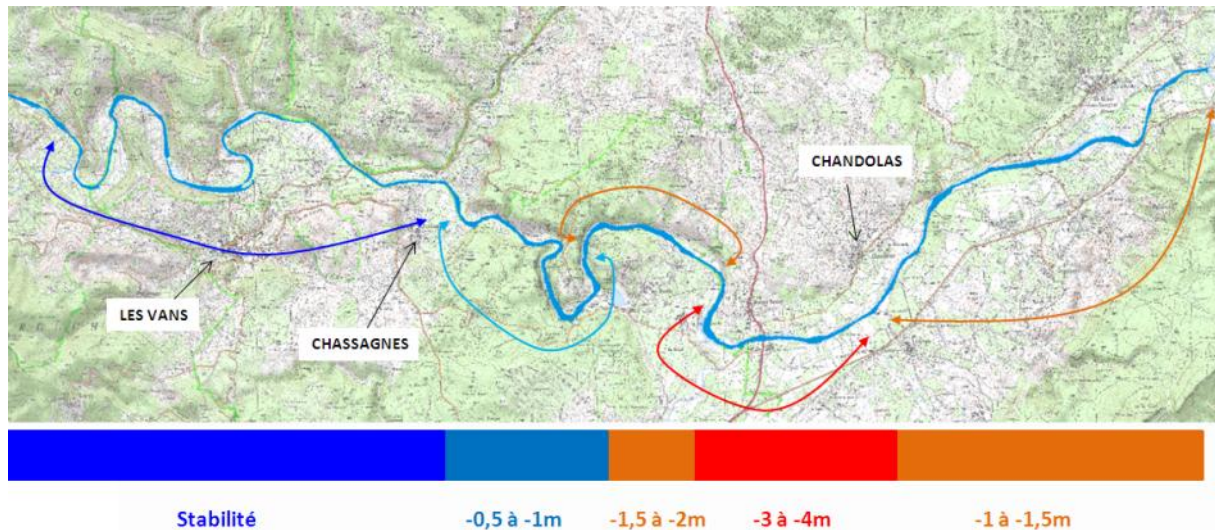
Nous nous intéressons ici au secteur situé entre le pont de Gravières et la confluence avec l'Ardèche. Les évolutions géomorphologiques principales du Chassezac peuvent être présentées comme suit.

2.1.1.1- Le profil en long : évolution contrastée, mais une incision prédominante

Il s'agit ici d'évaluer l'évolution altitudinale du lit de la rivière entre deux dates afin de déterminer ou non si le cours d'eau s'est enfoncé, exhaussé ou s'il est resté stable. L'évolution topographique d'un cours d'eau dans le temps est un élément fondamental de diagnostic.

Entre 1922 et 2012, l'évolution du profil en long présente de fortes incisions, notamment sur la partie aval. Depuis la confluence avec l'Ardèche, l'organisation spatiale est la suivante :

- Confluence / La Selve : enfoncement de 1 à 1,5m
- La Selve / Maison Neuve : enfoncement fort de l'ordre de 3 à 4m
- Maison Neuve / Grotte des Tritons : enfoncement de 1 à 1,5m
- Grotte des Tritons / Chassagnes : enfoncement faible à modéré de 0,5 à 3m
- Chassagnes / Gravières : stabilité ou léger enfoncement



Présentation schématique de l'évolution du profil en long entre l'Ardèche et Gravières

Dans les gorges, en aval du barrage de Malarce, l'analyse du profil en long présente ponctuellement des signes de décapage de la charge sédimentaire.

L'incision a aujourd'hui atteint le substratum y compris sur la partie aval en de nombreux points. Le lit est donc calé sur un substratum, dont la résistance peut varier. Au regard du nombre important des contrôles structuraux ou de la présence des seuils (Chambonas), la stabilité du profil en long, hormis de rares secteurs où ponctuellement on note la présence de dépôts de sédiments, est acquise. En ce sens, la comparaison des cotes de fond des huit profils en travers levés aux mêmes

endroits en 2006 et en 2012 ne montre absolument aucune évolution significative. Preuve également du peu de transport solide existant réellement ici.



Incision en aval du pont de Grospierres : lit calé sur le substratum

2.1.1.2- L'évolution en plan : modifications fortes en aval de Maison Neuve, plus faibles en amont

De la même manière que l'on étudie les évolutions altitudinales d'un cours d'eau, on s'intéresse également à son évolution en plan, et ce de deux manières : on analyse l'évolution de la superficie du cours d'eau entre plusieurs dates d'une part (est-il plus large aujourd'hui qu'hier, ou au contraire, s'est-il rétracté ?), et l'évolution de son tracé en plan (le lit du cours d'eau s'est-il déplacé dans le temps au fil des crues ?).

On travaille ici sur les évolutions de la largeur des bandes actives, de la mobilité latérale et de la superficie des bancs de sédiments (concernant ce dernier point, il s'agit des secteurs où le travail sur l'évolution des largeurs de bande active peut avoir moins de sens : gorges de Casteljau jusqu'à Malarce).

En aval de Maison Neuve, la largeur moyenne de la bande active a fortement diminué, passant de 122 à 61 mètres. Concrètement, le Chassezac est ici passé, en 1949, d'un lit large, balayant ses sédiments à un lit étroit qui les déstocke.



Evolution des largeurs de bande active en aval de Maison Neuve

Par ailleurs, nous avons déterminé également une remarquable stabilité latérale depuis 1949, au sujet de laquelle il convient de retenir les éléments suivants :

- De manière générale, et quelles que soient les périodes, les superficies « gagnées » (c'est à dire érodées) par la bande active sont très faibles (ici, en aval des gorges de Casteljou) : 75 m².an.km sur la période 1947-2007.
- La faiblesse de ces valeurs démontre que le Chassezac, depuis 1949, ne s'est que très peu déplacé, y compris entre 1949 et 1968 alors que le lit était plus haut, plus chargé en sédiment. L'exception concerne l'aval du Pont de Grospierres (Lône de Saint-Alban), qui présente un déplacement important entre 1949 et 1961 avant la mise en place de la digue qui réduit la largeur du cours d'eau.
- Les rares secteurs de mobilité sont très limités spatialement :
- Au droit du lieu-dit Les Raynauds (uniquement entre 1949 et 1968)
- Dans le secteur de Saint-Alban, en aval du cours d'eau
- Les évolutions dans le secteur de la Rouveyrolle ne sont elles, pas naturelles, mais issues des activités d'extractions qui y ont eu lieu
- Le constat, lorsque l'on compare les bandes actives de 1949 et 2007 est encore plus net puisqu'on ne trouve aucune superficie significative « gagnée » par le cours d'eau.

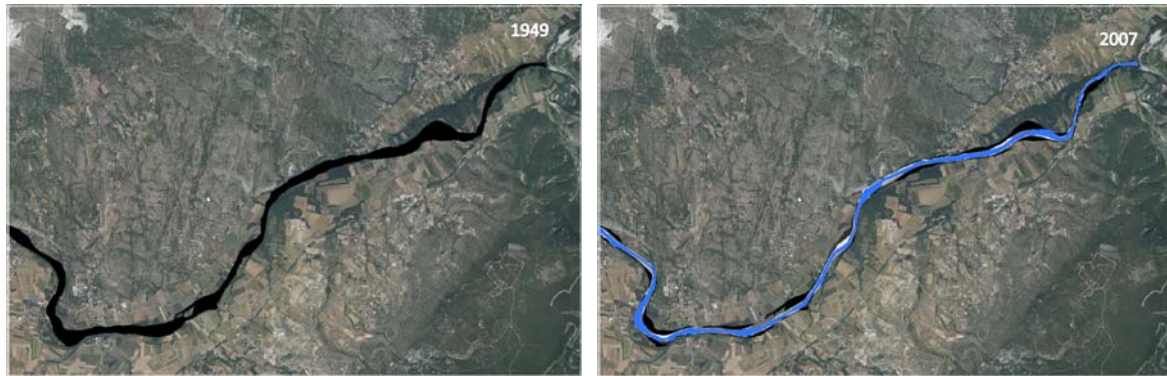


Illustration de la faible mobilité du cours d'eau : en 2007, la bande active est intégralement contenue dans le tracé de 1949. L'analyse des sous-périodes confirme ce constat

En amont de Maison Neuve, le Chassezac a conservé ses grandes caractéristiques en plan. Les linéaires étant plus où moins contraints naturellement ou artificiellement dans leurs évolutions latérales ou verticales. Ceci étant, le déstockage et le lessivage sédimentaire ont été (et sont), à différents pas de temps, une réalité qui a altéré la charge alluviale et sa capacité de transit. Ainsi, les formes alluviales se sont modifiées au sein d'une bande active qui est restée stable dans sa largeur : diminution des superficies de sédiments et/ou végétalisation des bancs et de certaines terrasses alluviales. Dans ce contexte particulier de climat méditerranéen, l'érosion, le transport et le dépôt des matériaux grossiers constituant le lit sont largement dominés par les crues rares et intenses, supérieures ou égales à la crue quinquennale environ. Par conséquent, la chronologie des événements de crues peut largement influencer la morphologie du lit, à court terme (2 à 5 ans) comme à moyen terme (10 à 20 ans) : une période hydrologiquement calme va entraîner ici une fermeture importante du lit (contraction de la bande active) qui peut modifier durablement le comportement du cours d'eau lors des crues suivantes. A cet égard, l'entretien de la végétation au sein du lit mineur, sur les formes de dépôts aujourd'hui assez végétalisées (terrasses, cônes alluviaux, bancs de convexité dans les gorges de Casteljou) et sur ses marges peut s'avérer nécessaire dans certains cas :

- pour limiter la production de bois morts et la formation consécutive d'embâcles au droit des tronçons vulnérables aux inondations ;
- pour favoriser l'écoulement des crues dans ces mêmes tronçons ;
- pour maintenir la possibilité de transit des sédiments au sein de la bande active, favorable à la recharge sédimentaire du lit et au développement de paysages et d'habitats écologiques remarquables.

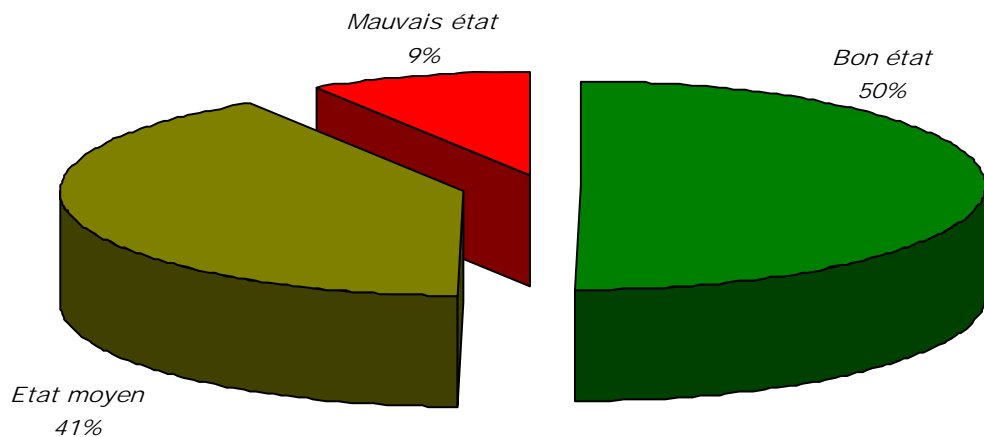
2.1.1.3- La ripisylve : diagnostic et évolution

Il s'agit ici de diagnostiquer et de cartographier l'état des boisements qui longent le Chassezac et ses affluents. Souvent, par manque d'entretien, on s'aperçoit que ces derniers sont en mauvais état, représentant une série de problèmes (création d'embâcles, perte de diversité écologique, ...). A noter également que sont relevées ici aussi, les espèces envahissantes ou indésirables qui peuvent nuire à la diversité écologique du fond de vallée.

La ripisylve est dominée par le peuplier noir et le robinier faux acacia, accompagnés par du frêne, de l'aulne, du saule ainsi que quelques chênes. Les principales problématiques concernent :

- La présence importante d'invasives sur l'ensemble du secteur (renouée du japon, ambroisie, ailante, balzamine de l'himalaya, robinier faux acacia, érable negundo)
- Une fermeture du cours d'eau par boisement des atterrissements en aval de Chassagnes
- Des boisements déperissants et des discontinuités dans la ripisylve en aval de Maison Neuve
- Des boisements rivulaires déstabilisés en amont de Chassagnes suite à la dernière crue de 2011
- Un manque de diversité des classes d'âges et des essences ponctuellement sur l'ensemble du linéaire.

Etat sanitaire de la ripisylve sur le Chassezac aval



2.1.2- Facteurs explicatifs

Les évolutions constatées s'expliquent essentiellement par 2 facteurs dont les dynamiques spatio-temporelles sont différentes.

Tout d'abord, nous avons constaté qu'aujourd'hui, le **bassin versant est très peu productif en sédiments**. En comparant les relevés de terrain relatifs aux érosions sur le bassin avec ceux réalisés

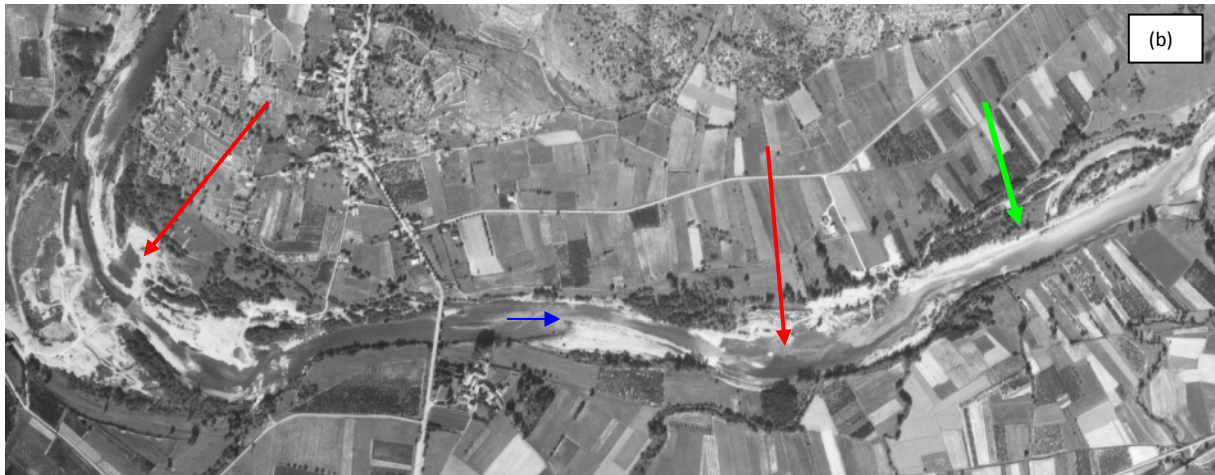
sur plus d'une dizaine d'autres bassins, on constate que le Chassezac est celui qui présente les plus faibles valeurs... ces dernières pouvant parfois être quasiment nulles. Ce très faible potentiel de recharge est lié avant toutes choses aux formations géologiques très peu productrices, aux modifications du style fluvial dans la zone de plaine en aval (aménagement latéraux et incision = déconnexion des zones de recharges) et enfin, dans un moindre mesure, à la fermeture de certains versants suite aux modifications socio-économiques intervenues depuis un siècle environ). Notons également, au-delà des informations relatives à la production sédimentaire, que les stocks quaternaires en place ont été limités par la topographie du bassin, la relative faiblesse du relief et l'absence de recouvrement des glaciers.

Ainsi, toutes ces raisons ont positionné le bassin dans une **situation de « fragilité sédimentaire »**. En d'autres termes, il faut considérer que sur un bassin avec peu de stock et une faible capacité à produire des sédiments, lesdits sédiments ont une « valeur » plus importante que sur d'autres bassins.

Le deuxième grand facteur explicatif est celui concernant les **activités humaines** autour et dans le cours d'eau, qui s'est opéré récemment (après 1945) et dont les effets ont été violents et rapides :

- En premier lieu, il convient de soulever **la question des extractions de sédiments qui interviennent à partir des années 1960** (la Rouveyrolle et l'aval du pont de Maison Neuve). Ces extractions, d'après l'étude de 2006 se seraient élevées à $1,4\text{Mm}^3$, représentant ainsi l'essentiel du déstockage sédimentaire constaté. A cela il faut ajouter les prélèvements « sauvages », non quantifiables, qui ont eu lieu (et qui peuvent avoir lieu encore aujourd'hui). Ces derniers ne doivent pas être négligés aujourd'hui ; dans une situation de déficit avec peu de potentiel de recharge, ces prélèvements prennent une importance relative beaucoup plus forte.
- En second lieu, les modifications du style fluvial trouvent également leur origine dans les **aménagement et les rectifications du tracé de Chassezac** visant à stopper les divagations (donc la recharge dans le stock alluvial en place) et à « purger » les atterrissements. Ainsi, les principales zones qui étaient mobiles ont été rectifiées et aménagées (aval du Pont de Maison Neuve, la Selve, aval du pont de Grospierres en rive gauche, secteur de Saint-Alban en rive gauche et droite / source : observation des photographies aériennes).





Mise en place d'une première fosse d'extraction en aval du pont de Maison -Neuve (a) en 1957, accentuation de la pression avec une amplification des extractions (2 sites) et mise en place d'une digue en rive gauche (en vert) en 1968 (b)

- En troisième lieu, il faut noter la présence des ouvrages transversaux, qui ont un impact sur le transit sédimentaire. La chaîne des 4 barrages (Malarce, Pied de Borne, Rachas et Puy Laurent) a pour effet de déconnecter les 36 km aval du cours d'eau du reste de son bassin versant. Aujourd'hui, les informations ne sont pas suffisantes pour définir avec précisions les volumes et la nature des sédiments piégés dans chaque ouvrage (en ce sens, EDF procède jusqu'en 2013-2014 à la réalisation de relevés bathymétriques qui permettront de mieux appréhender ces questions). En l'état, EDF nous a fait savoir dans le cadre d'une rencontre, qu'aucun des volumes utiles des ouvrages n'a été impacté depuis la mise en service des ouvrages.
- Enfin, notons que les ouvrages de Chambonas ne présentent aujourd'hui pas de stockages importants.

On retiendra donc, qu'au sein d'un bassin faiblement producteur et dans lequel les stocks sédimentaires sont faibles, la partie aval du barrage de Malarce est aujourd'hui inégalement altérée :

- **Une zone de gorges dans laquelle on constate la poursuite du lessivage des sédiments** en place, mais qui reste stable verticalement et où certaines terrasses se végétalisent.
- **Un tronçon (Gravières – gorges de Casteljau) tenu de longue date par les aménagements transversaux** (Chambonas) où l'enfoncement a été modéré et au sein duquel les atterrissements sont peu développés et parfois végétalisés.
- **La zone des gorges de Casteljau, plus stable** sur sa partie amont, et où les atterrissements sont en partie mobiles et encore bien présents.
- **La zone aval du Chassezac (Maison-Neuve – confluence à Ardèche) très dégradée**, avec de fortes incisions, des rectifications, une modification du style fluvial, des aménagements latéraux et une très faible activité de recharge sédimentaire (mobilité quasiment nulle alors même que c'est aujourd'hui le seul potentiel de recharge intéressant). Ce secteur ne peut donc être restauré qu'en utilisant « ses réserves propres » c'est-à-dire qu'il ne peut pas compter à terme sur une recharge de bassin, les actions seront donc à réaliser « sur place ».

Enfin, les évolutions et les **transformations de la ripisylve** du Chassezac aval s'expliquent **par 2 facteurs principaux** : les évolutions géomorphologiques du cours d'eau et les pressions anthropiques :

- **Au niveau géomorphologique**, le dépérissement des boisements en aval de Maison Neuve s'explique par l'incision progressive du lit qui déconnecte la ripisylve de la nappe

d'accompagnement du cours d'eau. De même, le boisement des atterrissements et le développement rapide des invasives dans la bande active s'expliquent par la faible mobilité des sédiments qui ne permet pas de dynamiser les habitats pionniers.

- **Au niveau anthropique**, les discontinuités de la végétation rivulaire constatées s'expliquent principalement par la pression agricole et touristique en bordure du Chassezac. La forte fréquentation estivale quant à elle, constitue un vecteur important de diffusion des invasives.

2.2- Quels impacts, quels enjeux ?

2.2.1- Des impacts forts, à différentes échelles

Les modifications de la dynamique alluviale touchent donc principalement l'aval du cours d'eau (Maison Neuve – confluence avec l'Ardèche). Sur les secteurs en amont et jusqu'à Malarce, la stabilité du profil en long, de manière générale est assurée par les contrôles structuraux (apparitions du substratum), des lits à blocs, et/ou les ouvrages transversaux. De même, les divagations sont rendues pratiquement inexistantes, essentiellement pour des raisons structurelles (fond de vallée étroit, présence des versants). Les impacts et les enjeux liés à la dynamique alluviale se situent alors en aval de Maison Neuve.

La transformation du Chassezac d'un lit large qui balayait un matelas alluvial à un lit fixe qui déstocke ses sédiments et s'incise, parfois jusqu'au substratum, a entraîné les impacts suivants :

- Une forte dégradation des habitats aquatiques et rivulaires :
- Dégradation des habitats aquatiques par homogénéisation des faciès d'écoulement, disparition du matelas alluvial sur certains secteurs : cette perte importante de diversité due à la mise en place des aménagements et à l'incision représente la dégradation principale constatée sur l'ensemble du linéaire depuis Maison Neuve (zones de frayères potentielles, support de vie de la faune benthique, abris hydrauliques/lieu de vie de l'ichtyofaune)
- dégradation des habitats rivulaires liés au fonctionnement du cours d'eau (l'incision entraînant l'évolution des forêts galeries à saules et peupliers blancs vers une forêt à bois dur de type chênaie ou encore le boisement de la bande active entraînant la perte d'habitats pionniers d'intérêt communautaire au profit de ripisylves à bois tendres ; on peut aussi citer la « lône de Saint-Alban » totalement déconnectée de son fonctionnement originel)
- la disparition/diminution des autres rôles joués par le substrat alluvial : au-delà du support de vie qu'il représente, le substrat alluvial joue également un rôle en tant que :
- support de vie pour les biocénoses terrestres (faune/flore) : plus précisément sur le Chassezac, il s'agit des habitats pionniers d'intérêt communautaire (« rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* » et « rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix et Populus alba* ») susceptibles d'abriter des espèces d'intérêt patrimonial tel que L'Agrion de Mercure, le Castor, le Barbeau méridional ou encore la Cistude. Or ces habitats sont en régression étant donné la diminution des superficies de bandes actives, donc de bancs émergés
- support auto-épuration : les alluvions permettent le développement des végétaux, des bactéries qui donnent une capacité auto-épuration au cours d'eau
- support thermique : les écoulements hyporhéiques permettent de diminuer la température moyenne de l'eau mais également les amplitudes journalières
- **Une augmentation des vitesses de crue** au sein du chenal, dans un lit dont la rugosité elle-même diminue également (secteurs calés sur le substratum). Si la mise en place d'un certain nombre d'aménagements latéraux (aval du pont de Grospierres par exemple) avait pour but

de « purger les atterrissements lors des crues », force est de constater que l'objectif a été atteint d'une part, mais que, d'autre part, nous ne sommes plus dans la même situation hydraulique et géomorphologique que dans les années 1960.

- **La déconnexion des zones de recharge potentielle en sédiments** : dans cette zone de plaine alluviale, l'incision et les aménagements latéraux ne permettent plus (ou très peu) au cours d'eau de se recharger en sédiments par érosion latérale
- Une altération de la continuité écologique (voir la partie suivante)
- **Une modification des paysages de la rivière** : homogénéisation et « disparition » du cours d'eau dans un chenal enfoncé, rectiligne et étroit
- Une contribution phréatique du cours d'eau à la nappe nettement diminuée et des échanges nappe-rivière modifiés

Les dysfonctionnements constatés ont donc des effets sur les différentes échelles de l'hydrosystème, d'une frayère au paysage, de la diversité des habitats rivulaires au maintien des habitats aquatiques.

2.2.2- Des enjeux liés à un manque de diversité et de mobilité du cours d'eau, nécessitant des interventions lourdes

Les enjeux liés aux impacts de l'évolution géomorphologique constatée sont, pour la plupart, identifiés dans les documents de planification. Pour mémoire, nous présentons en annexe, les éléments principaux du SDAGE et du PAGD du SAGE Ardèche dans lesquels s'inscrivent les enjeux et les objectifs précisés ci-dessous.

Ainsi, en termes de dynamique fluviale, les enjeux (approchés en partie dans la partie précédente) sont les suivants :

- les milieux forestiers dont la valeur écologique est liée à l'activité du cours d'eau
- **la qualité physique des habitats aquatiques** (matelas alluvial, diversification des faciès) nécessaire au maintien et au développement de la vie aquatique
- **les connexions latérales** : nécessaires pour la recharge sédimentaire et le maintien ou le développement de milieux remarquables représentant en partie la richesse écologique qui a conduit au classement Natura 2000
- la contribution à l'alimentation de la nappe phréatique
- la qualité paysagère de la rivière et ses milieux associés
- **le maintien du fonctionnement de la ZEC** (zone d'expansion de crue) telle que définie actuellement

L'ensemble de ces enjeux trouve tout ou partie de leur réponse en termes de restauration dans la nécessité de retrouver une rivière plus diversifiée et plus dynamique. Aujourd'hui, retrouver un lit et un fonctionnement de rivière tel qu'il était avant la période de recalibrage et d'extraction n'est pas possible. Le potentiel sédimentaire du bassin ne le permet pas, le déficit est trop important. De ce fait, le scénario de gestion doit se positionner vers une restauration (partielle) de la dynamique fluviale, créatrice de la diversité recherchée. En d'autres termes, il est nécessaire de retrouver des connexions latérales, des mouvements, et des sédiments dans le lit du Chassezac.

2.3- Continuité écologique à l'échelle du Chassezac

La continuité écologique fait référence à la libre circulation des espèces aquatiques entre l'amont et l'aval d'un cours d'eau ou d'une partie de cours d'eau, dans lequel une espèce réalise l'ensemble de

ces cycles de vie (alevins, juvéniles, adultes) et trouve l'ensemble des habitats nécessaires à ces besoins (fraie, nourriture, abris, ...). La question est de savoir si ces libres circulations sont possibles et quelles espèces sont concernées. On parle de continuité piscicole.

La continuité écologique fait également référence à la continuité sédimentaire. En effet, la présence d'ouvrages du type seuils ou barrages peut entraîner le blocage de la circulation des sédiments de l'amont vers l'aval. Ces sédiments étant le support de vie de la plupart des espèces piscicoles du Chassezac, cette question revêt un intérêt particulier.

Analyser l'état de la continuité écologique d'un cours d'eau repose donc sur :

- la localisation des obstacles
- la détermination de leur impact sur la faune piscicole
- la détermination de leur impact sur le transit des sédiments

2.3.1- Des obstacles nombreux

Sur l'ensemble du linéaire du Chassezac, 29 ouvrages ont été répertoriés, dont 4 barrages d'importance qui représentent autant de déconnexions totales au sein du réseau. A cela s'ajoutent les nombreux obstacles naturels, essentiellement situés dans les zones de gorges.

2.3.2- 3 grands tronçons sur le Chassezac

La répartition des ouvrages transversaux nous amènent à découper le Chassezac en trois tronçons :

- Tronçon aval (Confluence avec l'Ardèche / Malarce) où on note principalement la présence de 8 ouvrages, dont essentiellement les 4 ouvrages entre Chambonas et Gravières
- Tronçon médian (Malarce / Puy Laurent) qui est le tronçon des grands ouvrages et des zones de gorges et où l'on relève 9 autres ouvrages
- Tronçon amont qui présente 8 ouvrages de dimensions modérées

2.3.3- Etat et questionnement de la continuité écologique : enjeux et impacts

2.3.3.1- Tronçon aval (confluence avec l'Ardèche / barrage de Malarce)

Sur les 8 ouvrages recensés, seuls 4 posent question (ouvrages de Chambonas et aval du Pont de Gravières). D'un point de vue de la **continuité piscicole, 3 de ces ouvrages sont infranchissables et 1 l'est partiellement**. Notons également que ce tronçon est, au regard de cette question :

- Classé en liste 02 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement à partir de l'usine des Sallèles et jusqu'à l'Ardèche (ce qui comprend donc deux des trois infranchissables),
- Classé en liste 01 en amont de l'usine des Sallèles, « rejetant » donc en dehors d'une obligation réglementaire l'ouvrage de Gravières (à noter, l'enjeu représenté par le pompage en rive droite sur cet ouvrage)
- Ciblé en « zone prioritaire anguille » dans le PLAGEPOMI (de la confluence, jusqu'au barrage de Malarce)
- Ciblé dans le cadre du Plan National Apron (secteur avec nécessité de définir et de restaurer les conditions favorables à son retour)
- Identifié comme présentant des perturbations des populations de poissons (densité et taille des populations)
- Présentant une diversité piscicole intéressante

Enfin, suite à une réunion en comité technique, amendée par la suite par la position de l'ONEMA (DR de Lyon), les espèces cibles à considérées sont les suivantes :

- L'anguille

- L'apron (observé jusqu'à Casteljou en 1998 et 2001)
- Le chabot (présence avérée par des pêches électriques récentes au niveau de Berrias et Casteljou)
- Les cyprinidés d'eau vive

2.3.3.2- Tronçon médian (Barrage de Malarce / barrage de Puy Laurent)

Se pose ici bien évidemment la question des 4 barrages. D'un point de vue sédimentaire, leur impact effectif potentiel est fort, voire total. L'absence d'information sur le remplissage des retenues (volumes en place et nature des sédiments) ne permet pas aujourd'hui d'appréhender leur impact avec précision. Nous avons certes constaté, pendant les travaux sur l'ouvrage de Malarce, un stockage réel de matériaux grossiers sans pour autant pouvoir en apprécier le volume. Si l'effectivité du remplissage ne fait logiquement aucun doute, l'importance des volumes stockés et la nature de ce stockage (part des sédiments grossiers ?) peut aboutir à imaginer différents scénarios (au-delà des aspects financiers et de faisabilité technique dans un premier temps). En effet, on cherchera :

- Soit un scénario « habitat » dont l'objectif est d'alimenter en matériaux grossiers (graviers, pierres) les habitats en maintenant notamment une forme « d'alimentation » des zones d'habitats (frayères notamment, à partir du moment où l'insuffisance des superficies de celles-ci est actée) Les activations des vannes de fond telles qu'elles sont réalisées aujourd'hui sont-elles suffisantes/bénéfiques ? Est-il possible d'améliorer les fonctionnements actuels (fréquence, intensité des manœuvres ?).
- Soit un scénario « morphogène » qui consisterait, dès lors que les volumes stockés sembleraient suffisants pour recréer des formes alluviales, à rétablir le transit sédimentaire. Néanmoins, au regard de la production sédimentaire du bassin, il est probable que les volumes piégés soient trop faibles.
- Soit un scénario « d'appui » ou de « source » pour lequel les sédiments grossiers piégés seraient utilisés dans le cadre d'autres opérations de restauration plus ponctuelles (intervention lors des vidanges par exemple afin de retirer les volumes nécessaires).

Le travail dans le cadre du contrat de rivières est donc dans un premier temps d'analyser, dans le cadre d'une fiche-action, les éléments suivants :

- Volumes et natures des sédiments stockés dans les retenues
- Chasses : volumes et nature des sédiments chassés, définition des éventuelles améliorations à apporter (ouvrages, rythmes, ...)
- Identification des zones de frayères et de leurs « besoins sédimentaires »

Enfin, notons également qu'entre les ouvrages de Rachas et Puy Laurent, on trouve 5 ouvrages dont 3 représentent des obstacles piscicoles. Au regard des caractéristiques géographiques (5 km de rivière, entre deux barrages) et de l'absence de classement réglementaire (ni liste 01, ni liste 02, ni d'ouvrage « Grenelle »), il ne semble pas prioritaire d'intervenir sur ce secteur.

2.3.3.3- Tronçon amont (barrage de Puy Laurent - amont)

Sur ce tronçon, 8 ouvrages ont été relevés lors du parcours de terrain, dont trois sont infranchissables.

En termes de transit sédimentaire, on se retrouve dans une situation « classique » sur le bassin versant dans le sens où les volumes stockés ne représentent pas une source d'alimentation du

3- Les thématiques de gestion

Devant ces constats, un certain nombre de thématiques de gestion ont été déterminés. Ces dernières se croisent et se complètent régulièrement :

- Restauration de la dynamique fluviale : en aval de Maison Neuve, au sein d'un secteur très dégradé et dont les améliorations passent par des interventions lourdes (on parle de restauration et non de préservation)
- Maintien de la mobilité des sédiments sur les secteurs de Casteljou et Chassagnes-Chambonas
- Mettre en place et faire vivre un espace de mobilité : notamment entre Gravières et l'Ardèche
- Restauration de la continuité piscicole : sur l'aval du Chassezac
- Entretenir les boisements rivulaires, les milieux humides et gérer les invasives
- Suivi et amélioration de la connaissance

THEMATIQUES DE GESTION	OBJECTIFS / PRECISIONS	QUELS TYPES D'INTERVENTION?
RESTAURATION DE LA DYNAMIQUE FLUVIALE	Connecter le Chassezac et ses marges alluviales en rehaussant le profil en long et en favorisant les mobilités Améliorer la qualité des milieux aquatiques et rivulaires Améliorer la recharge des nappes (?) Ralentir les écoulements	Retrait d'ouvrages latéraux Recharge du lit par terrassement des stocks alluviaux de fond de vallée Elargissement ponctuels du lit et rééquilibrage de profils en travers Création de chenaux Ouverture d'érosion de berge
MAINTIEN DE LA MOBILITE DES SEDIMENTS	Maintenir la possibilité de transit des sédiments au sein de la bande active, favorable à la recharge sédimentaire du lit et au développement de paysages et d'habitats écologiques remarquables Favoriser l'écoulement des crues sur certains tronçons Limiter les zones de production d'embâcles Attention, il convient de ne pas traiter « systématiquement ». La conservation sur les formes les plus développées de « patchs écologiques » est nécessaire	Dévégétalisation Scarification Terrassement (éventuellement)
METTRE EN PLACE ET FAIRE VIVRE L'ESPACE DE MOBILITE	Permettre au cours d'eau d'exprimer sa dynamique latérale Mettre en place un corridor écologique (trame verte et bleue) « justifié techniquement » Maintenir la qualité paysagère Assoir une stratégie d'aménagement du territoire en lien avec le tourisme et les usages (agriculture, pêche, chasse, baignade, escalade, randonnées pédestre, cycliste, équestre) Définir les principes de gestion lors des conflits d'intérêt	Mise en place d'un état des lieux foncier puis d'une stratégie foncière A terme : intégration dans les documents d'urbanisme
RESTAURER LA CONTINUTE ECOLOGIQUE	Permettre les migrations de certaines espèces cibles en lien avec les programmes en cours et les réglementations en vigueur. <u>Objectif prioritaire</u> sur le tronçon aval (confluence/Malarce) : espèces cibles anguille, apron, chabot, cyprinidés d'eau vive , 4 ouvrages concernés (dont 3 sur un linéaire classé en liste 02).	Aménagement, abaissement ou retrait des ouvrages après études préalables

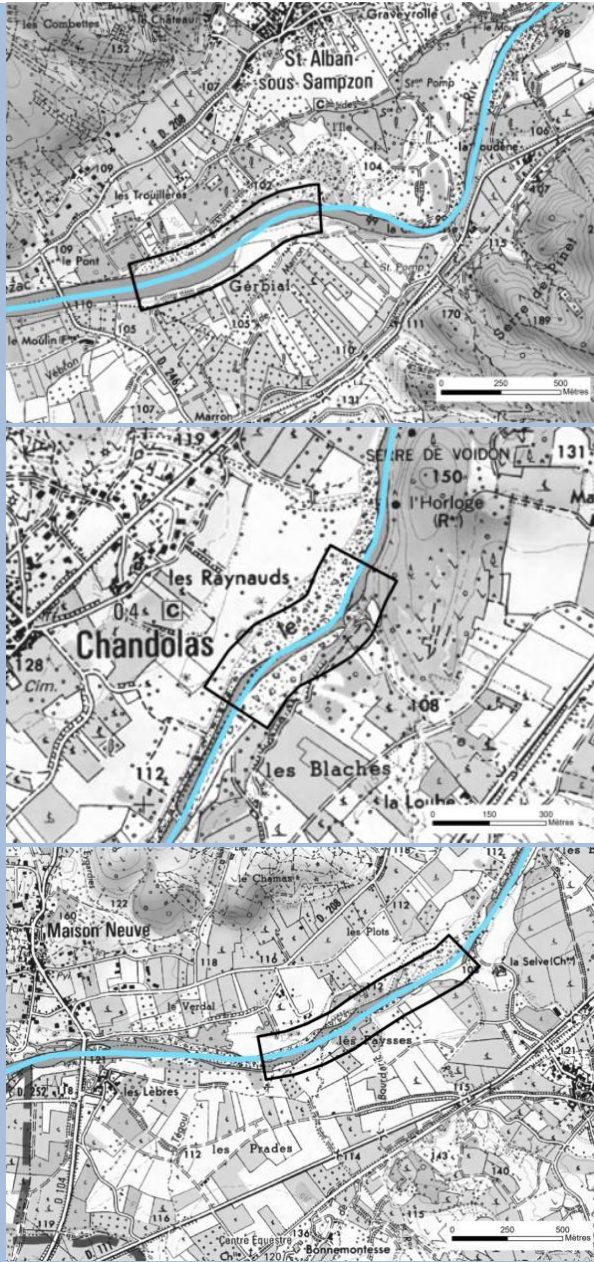
<p>ENTRETIENIR LES BOISEMENTS RIVULAIRES, MILIEUX HUMIDES ET GERER LES INVASIVES</p>	<p>Favoriser les écoulements / limiter la formation d'embâcles au droit des secteurs à enjeux majeurs</p> <p>Maintenir / Améliorer la composition végétale de la ripisylve (gestion des invasives)</p> <p>Favoriser le transport solide (Limiter le boisement de la bande active)</p> <p>Améliorer la diversité végétale des âges et des espèces</p>	<p>Entretien « soutenu » du boisement rivulaire et traitement des embâcles sur les secteurs à enjeux</p> <p>Entretien sélectif du boisement et des milieux humides pour favoriser une diversité des classes d'âges et des essences et maintenir ou restaurer des habitats spécifiques</p> <p>Arrachage précoce de la renouée, fauche de l'ambrosie et écorçage de robiniers sur secteurs ciblés</p> <p>Dévégétalisation et/ou scarification des atterrissements</p> <p>Sensibiliser et communiquer sur les bonnes pratiques en matière d'entretien de ripisylve et de gestion des invasives</p>
<p>SUIVI ET AMELIORATION DE LA CONNAISSANCE</p>	<p>Suivi géomorphologique et hydraulique, qualité des boisements et des habitats</p> <p>Etude sur les grands ouvrages</p>	<p>Relevés terrains, topographie, analyse des évolutions morphologiques et ses impacts hydrauliques, SIG, cartographie Nature des sédiments et volumes stockés</p> <p>Etude de l'impact des chasses : volume et nature des matériaux chassés</p> <p>Localisation et détermination des besoins sédimentaires en termes d'habitat aquatique</p>

4- Les grandes actions du plan de gestion

La dernière phase de l'étude a consisté à proposer, discuter puis entériner un certain nombre d'actions. Celles-ci peuvent être regroupées selon les catégories suivantes :

- Actions 01, 02 et 03 Restauration de la dynamique alluviale du Chassezac en aval de Casteljaud
- Action 04 Restauration des continuités écologique sur le Chassezac entre l'Ardèche et Malarce
- Action 05 Mise en place d'un Espace de Bon Fonctionnement
- Action 06 Suivis morphologique, hydrobiologique et écologique des opérations
- Action 07, 08 et 09 Entretien de la ripisylve et gestion des indésirables

LOCALISATION



PRINCIPES ET OBJECTIFS

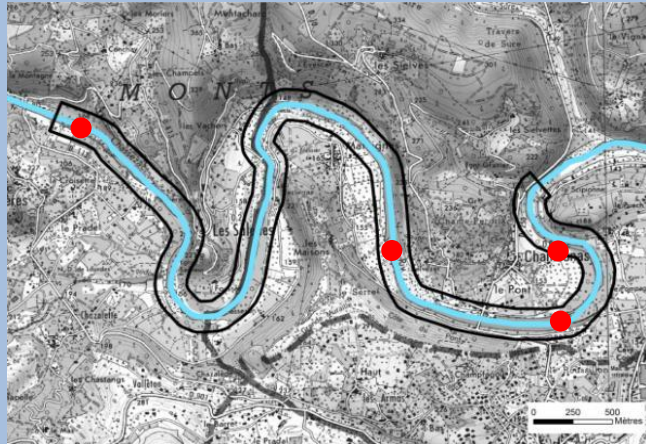


Le principe de l'action repose essentiellement sur un retour à un fonctionnement naturel du cours d'eau en lui redonnant plus de largeur. C'est au sein et grâce à ces nouvelles largeurs que l'amélioration des milieux, la diversification du paysage, le ralentissement des crues, une meilleure alimentation des nappes phréatiques et l'amélioration des habitats piscicoles qui sont les objectifs attendus de ces projets, pourront se réaliser.

Pour ce faire, il s'agit de combiner les types d'interventions suivants :

- ➔ Retrait des merlons en rive gauche (aménagement réalisé dans les années 1960 avec les sédiments du cours d'eau) et qui empêchent aujourd'hui toute connexion latérale
- ➔ Réouverture d'anciens chenaux, sur les anciens tracés du cours d'eau afin de permettre aux écoulements de réinvestir (pour des débits donnés) des espaces naturels qui ont besoin de ces connexions fréquentes
- ➔ Injections des sédiments en rive droite (issus du retrait des merlons et de la réalisation des chenaux) afin de permettre un réengraissement partiel du lit en graviers, condition de base à la vie piscicole du Chassezac

LOCALISATION



PRINCIPES ET OBJECTIFS

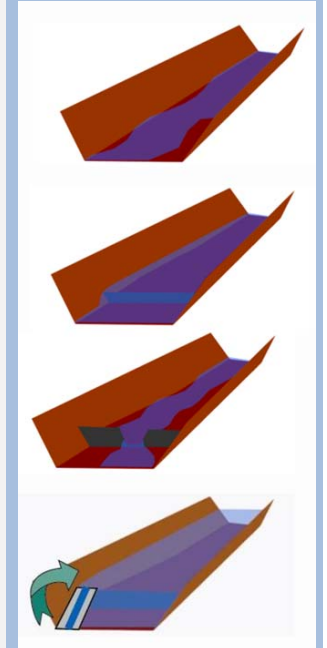
Le principe de l'action repose dans un premier temps sur une étude de faisabilité permettant de définir le type d'aménagement possible, l'objectif étant à minima de permettre la libre circulation des poissons. Ensuite, les travaux seront entrepris.

L'étude de faisabilité analyse essentiellement les points suivants :

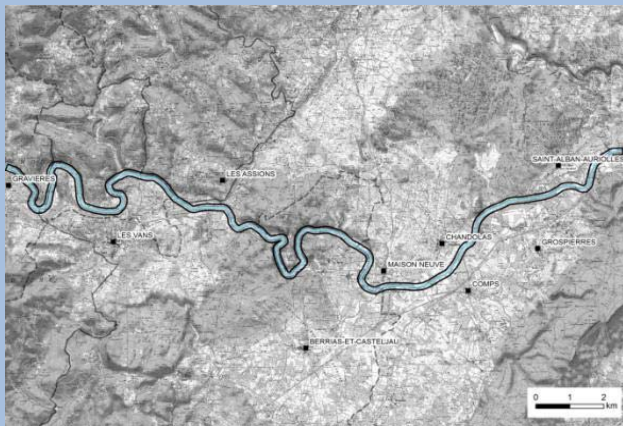
- ➔ Situation juridique et réglementaire de l'ouvrage
- ➔ Usages
- ➔ Hydrologie et hydraulique
- ➔ Fonctionnement morphologique du cours d'eau
- ➔ Hydrobiologie

A la suite ces analyses, une solution est choisie :

- ➔ Dérasement : retrait total de l'ouvrage
- ➔ Arasement : abaissement de l'ouvrage
- ➔ Encoche : centrale ou latérale, une ou plusieurs
- ➔ Passe à poisson



LOCALISATION



PRINCIPES ET OBJECTIFS

Un « Espace de Bon Fonctionnement » doit permettre à un cours d'eau à la fois de réaliser les mouvements qui sont nécessaires à son fonctionnement naturel (notion de mobilité), mais également d'être en contact avec tous les éléments de son hydrosystème (forêts alluviales, zones humides, ...). En définitive, il s'agit de déterminer un fuseau autour du cours d'eau.

Ce fuseau présente un certain nombre de fonctions :

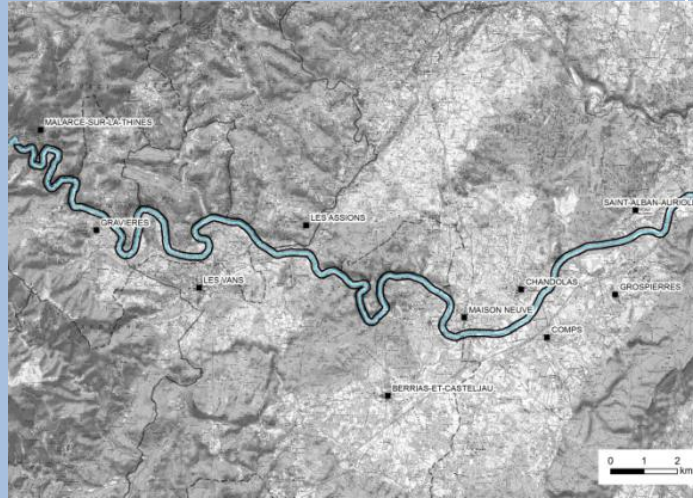
- ➔ Fonction hydrosystème : garantie un bon fonctionnement hydro-écologique
- ➔ Fonction corridor écologie : trame verte et bleue : diversité et qualité des milieux
- ➔ Fonction paysagère : gage de diversité, attractivité touristique, cadre de vie
- ➔ Fonction limitation des risques : en ralentissant et/ou stockant une partie des écoulements de crues, en permettant l'érosion dans des zones identifiées

La mise en place de cet espace passe par :

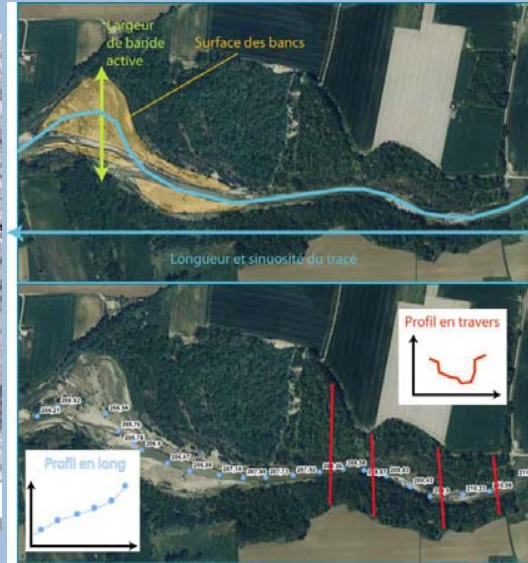
- ➔ La diffusion du principe et la concertation des différents acteurs et usagers de la rivière
- ➔ La définition d'une politique générale : établir des règles identiques pour tous
- ➔ Une étude foncière puis la mise en place d'une stratégie foncière qui doit s'inscrire dans le temps



LOCALISATION



PRINCIPES ET OBJECTIFS



Le programme d'actions doit nécessairement prévoir un suivi de ces thématiques pour :

- Approfondir et affiner la connaissance des mécanismes qui régissent le fonctionnement des rivières du bassin versant.
- Evaluer l'efficacité du plan de gestion proposé et de ré-étalonner certaines actions en cas de besoin.
- Assurer un retour d'expérience précieux des actions entreprises, dont les partenaires financiers (entre autres) sont demandeurs.

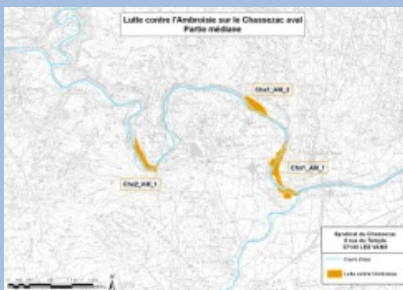
LOCALISATION



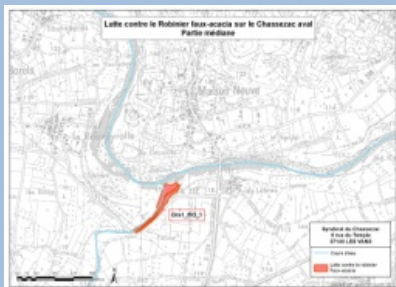
Entretien sélectif



Renouée



Ambrosie



Robinier

PRINCIPES ET OBJECTIFS



Dans le cadre de ses missions, le Syndicat du Chassezac peut se substituer aux propriétaires riverains pour l'entretien des boisements rivulaires. Cet entretien doit être adapté pour tenir compte à la fois des enjeux hydrauliques mais également des enjeux écologiques et paysagers. Pour ce faire, les travaux sont planifiés au travers d'un plan de gestion pluriannuel tenant compte des différents enjeux. Cette action a donc vocation à être intégrée dans les actions du futur plan de gestion.

Cette action concerne :

- ➔ Des secteurs du Chassezac aval présentant un enjeu hydraulique et nécessitant un entretien soutenu et régulier.
- ➔ Des secteurs du Chassezac aval présentant une ripisylve évoluant de manière uniforme (classes d'âges et/ou essences) et nécessitant un entretien « sélectif » régulier, mais également des atterrissements en cours de boisement, phénomène qui tend vers une fermeture progressive de la bande active avec une perte d'habitats pionniers spécifiques.
- ➔ Des interventions sur les secteurs clés dans la lutte contre la prolifération d'espèces végétales indésirables et envahissantes.

5- SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE

En synthèse, nous proposons ici une lecture rapide et simplifiée des orientations de gestion, par le prisme des objectifs principaux. Cette partie propose, de manière très succincte, l'essentiel des orientations et du plan de gestion.

De l'Ardèche jusqu'à Maison Neuve, l'ambition est forte, puisqu'il s'agit de restaurer la dynamique alluviale dans tout ou partie de ses composantes. Les fortes évolutions constatées sur le secteur ont entraîné des dégradations importantes au regard des différents compartiments de l'hydrosystème. Les actions nécessaires seront ici de grande envergure et nécessiteront de pouvoir agir sur les marges du Chassezac, tout en remettant en cause un certain nombre d'ouvrages latéraux.

En ce qui concerne la ripisylve, les objectifs sont également nombreux : favoriser les écoulements et traiter le bois mort au droit des enjeux majeurs, limiter le boisement de la bande active, améliorer la diversité végétale des âges et des espèces (individus dépérissants ; restauration écologique de la lône de Saint Alban) et gérer les invasives.



Dans le secteur des gorges de Casteljau et jusqu'à Chambonas, les opérations sont plus simples et plus réduites spatialement. Ces dernières consisteront à maintenir ou retrouver la mobilité de plusieurs formes alluviales fixées, tout en conservant ou restaurant la diversité des milieux dont elles sont le support.

En ce qui concerne la ripisylve, les objectifs concernent principalement la gestion des invasives. Il s'agira essentiellement d'agir pour limiter la prolifération des espèces envahissantes dans un secteur très touristique. Dans une moindre mesure l'entretien visera également à favoriser les écoulements et limiter la formation d'embâcles au droit des secteurs à enjeux majeurs et limiter le boisement de la bande active.



De Chambonas jusqu'à Gravières

Les objectifs liés à la ripisylve visent à favoriser les écoulements et limiter la formation d'embâcles au droit des secteurs à enjeux majeurs, à gérer les invasives et à améliorer la diversité végétale des âges et des espèces.



De l'Ardèche jusqu'à Gravières, l'espace de mobilité définit en 2006 dans le cadre du SDAGE doit être mis en œuvre. Cela passe par la définition d'une politique générale au regard des enjeux existants et de celle à adopter en cas de nouveaux projets. Des éléments relatifs à la mise en place d'une stratégie foncière doivent également être listés. Le plan de gestion et la gestion du Chassezac de manière plus large, passe par cette étape, inévitablement.



Sur l'axe du Chassezac, la restauration de la continuité piscicole est envisagée sur le secteur allant de l'Ardèche à Malarce. En accord avec la réglementation, les documents d'objectifs piscicoles et les enjeux écologiques déterminés lors d'une réunion technique avec l'ensemble des partenaires et plusieurs échanges informels, il conviendra, à minima, d'équiper ces ouvrages de systèmes de franchissement piscicoles. Les espèces cibles sont l'anguille, l'apron, le chabot et les cyprinidés d'eau vive.



De l'Ardèche jusqu'à Gravières, essentiellement, la mise en œuvre d'un protocole de suivi géomorphologique complet, notamment dans les secteurs de grosses opérations de restauration de la dynamique alluviale doit permettre de suivre les évolutions du Chassezac, d'évaluer les actions mise en œuvre et de les réajuster au besoin.



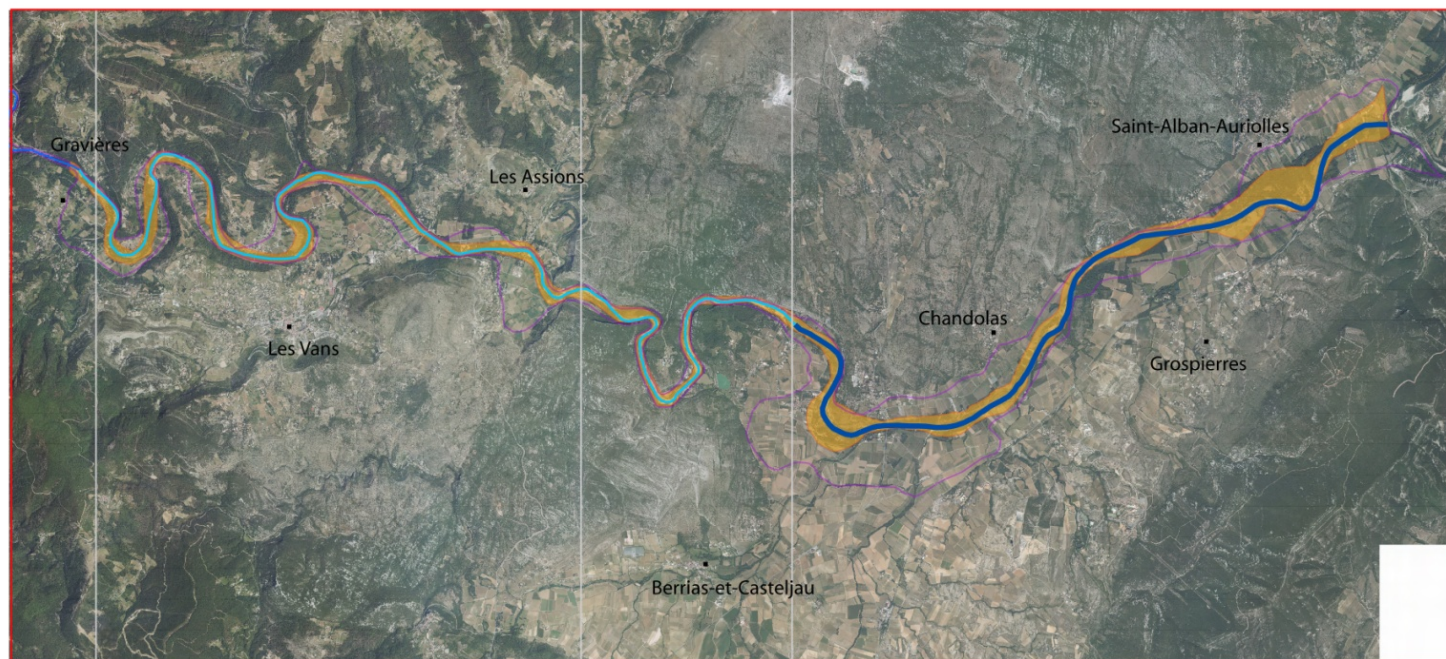
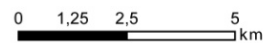
Ci-après les cartographies présentées à l'issues de la phase 02.

Orientation de gestion - Dynamique alluviale et espace de mobilité



Opération de gestion

- Opération de grande envergure
- Opération plus légère
- Emax
- Espace de mobilité Etude SAGE 2006
- Commune



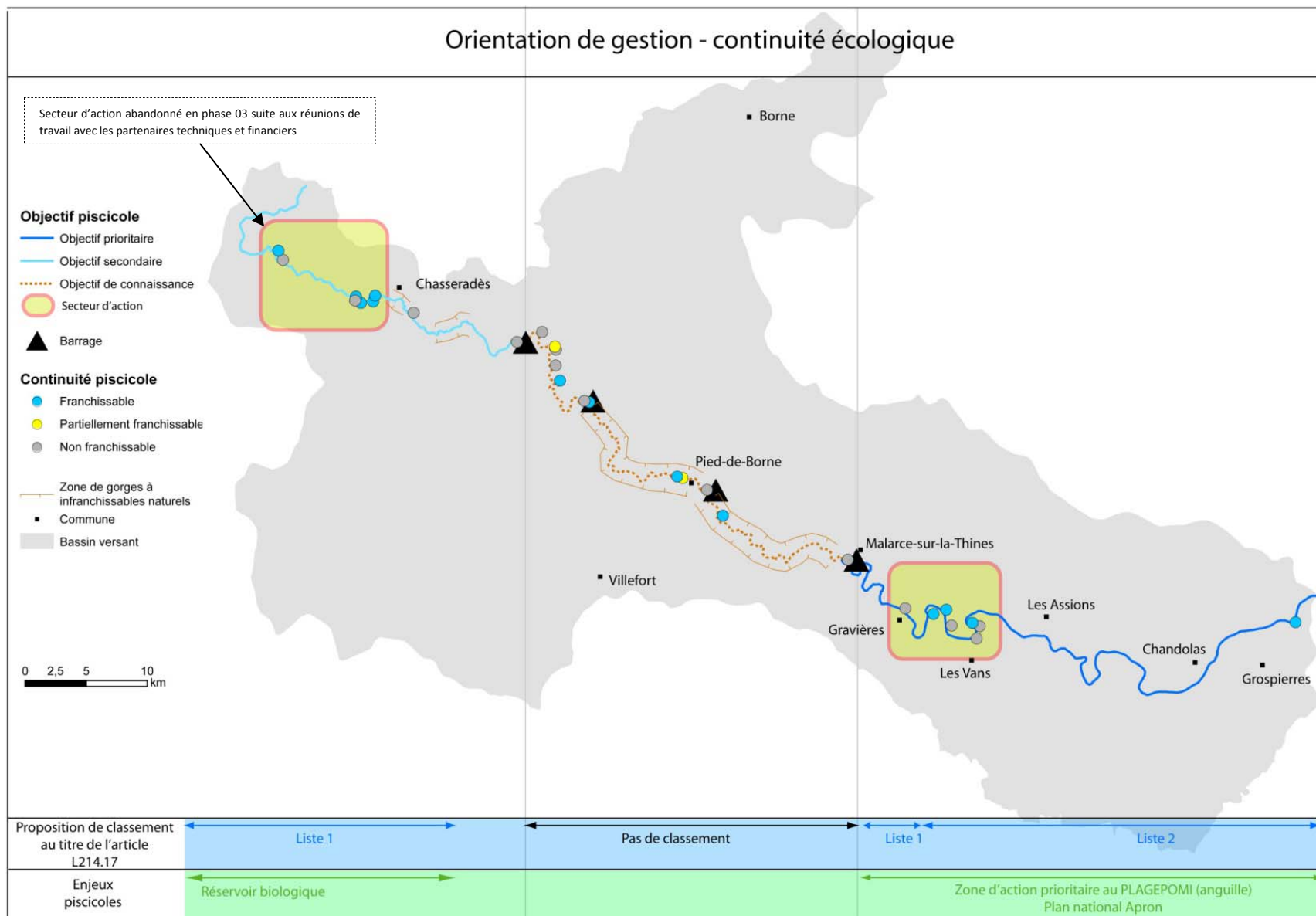
Thématique de gestion

Les tronçons 2 et 3 feront l'objet d'opérations de **maintien ou de retour de la mobilité de plusieurs formes alluviales**

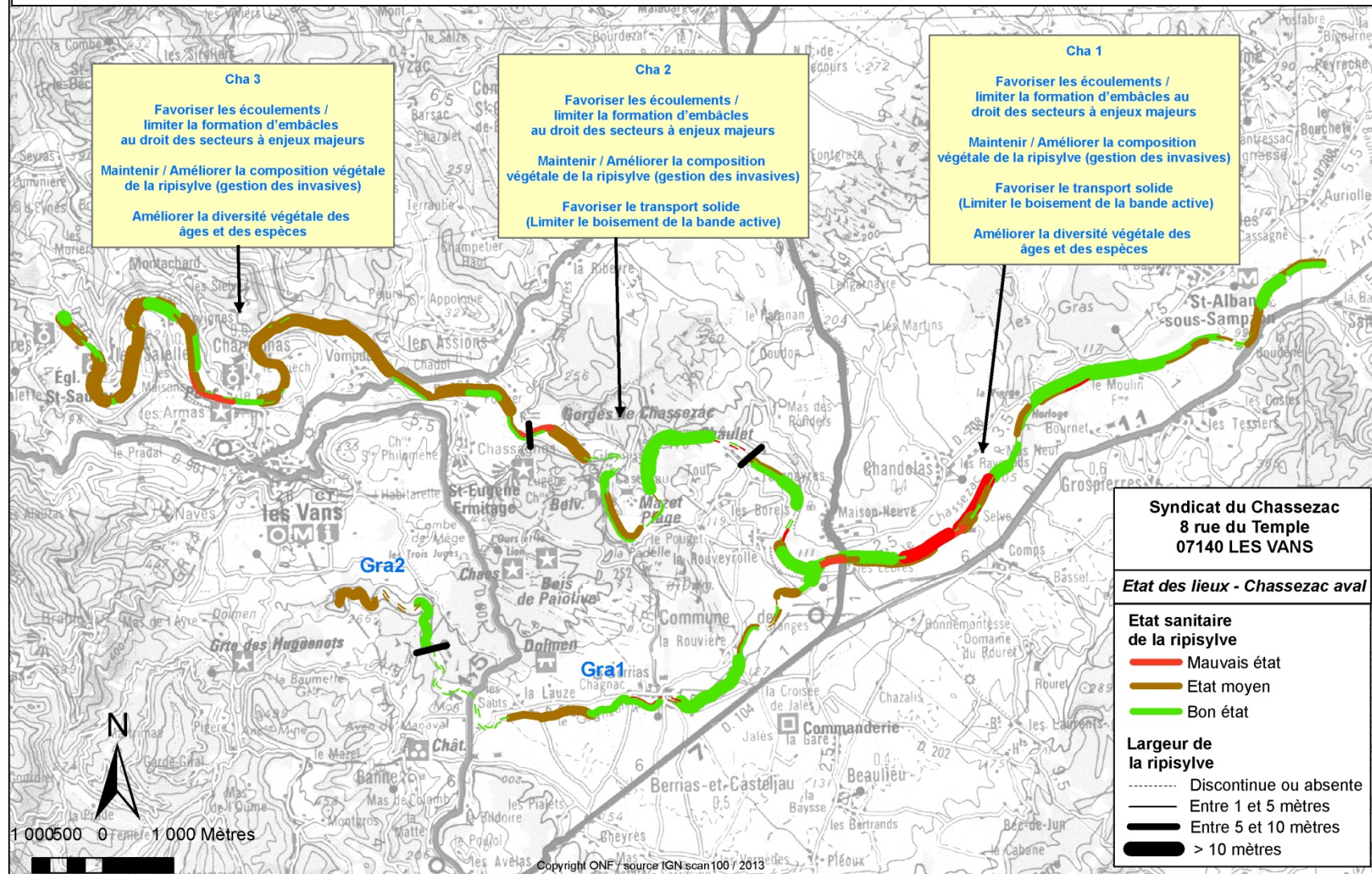
Le tronçon 1 fera l'objet d'opérations d'envergure de **restauration de la dynamique alluviale**

Espace de mobilité

Orientation de gestion - continuité écologique



Orientation de gestion – Boisements rivulaires, milieux humides et invasives



6- SYNTHESE FINANCIERE

	INTITULE	COUT HT	COUT TTC	THEMATIQUE
FA01	Reconnexion latérale de la lône de Saint-Alban et recharge sédimentaire du Chassezac	507 458 €	606 920 €	Restaurer la dynamique fluviale
FA02	Reconnexion latérale et recharge sédimentaire du Chassezac au lieu-dit Les Raynauds	380 156 €	454 667 €	Restaurer la dynamique fluviale
FA03	Reconnexion latérale et recharge sédimentaire du Chassezac en aval du pont de Maison Neuve	736 184 €	880 476 €	Restaurer la dynamique fluviale
FA04	Rétablissement des continuités écologiques sur le Chassezac entre Malarce et l'Ardèche	612 500 €	732 550 €	Restaurer la continuité écologique
FA05	Mettre en place et faire vivre l'Espace de Bon Fonctionnement	57 000 €	68 172 €	Mettre en place et faire vivre l'espace de bon fonctionnement
FA06	Suivi des évolutions géomorphologiques et piscicoles	111 600 €	133 474 €	Suivi et amélioration des connaissances
FA07	Entretien soutenu des boisements au droit des enjeux majeurs	60 300 €	72 119 €	Entretien des boisements rivulaires, milieux humides et gérer les invasives
FA08	Entretien sélectif des boisements rivulaires	96 400 €	115294 €	Entretien des boisements rivulaires, milieux humides et gérer les invasives
FA09	Gestion ciblée des invasives	118 000 €	141 128 €	Entretien des boisements rivulaires, milieux humides et gérer les invasives
FA10	Etude des grands barrages	82 900 €	99 148 €	Suivi et amélioration des connaissances
TOTAUX		2 762 498 €	3 303 947 €	

*NB les coûts de la FA 09 ont été multipliés par cinq (2 des trois postes présentés sont en effet renouvelables annuellement : renouée et ambroisie)

