

BILAN DES TRAVAUX DE LA ZONE DE RESTAURATION DE L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT DU FRAYOL - SITE DE LIOTARD

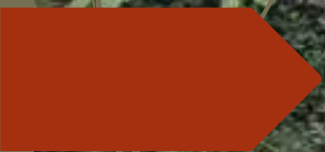
Partenaires financiers :

Partenaires techniques et opérateurs :

SOMMAIRE

- 1 - Définition de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF) - Principes de gestion
- 2 - Caractérisation des habitats, recherche des enjeux, analyse des pressions
- 3 - Définition des objectifs
- 4- Foncier - Calendrier d'exécution
- 5 - Pêche de sauvetage
- 6 - Bilan quantitatif et indicateurs de suivi
- 7 - Montant de l'opération
- 8 - Premières tendances d'évolution hydro - morphologiques

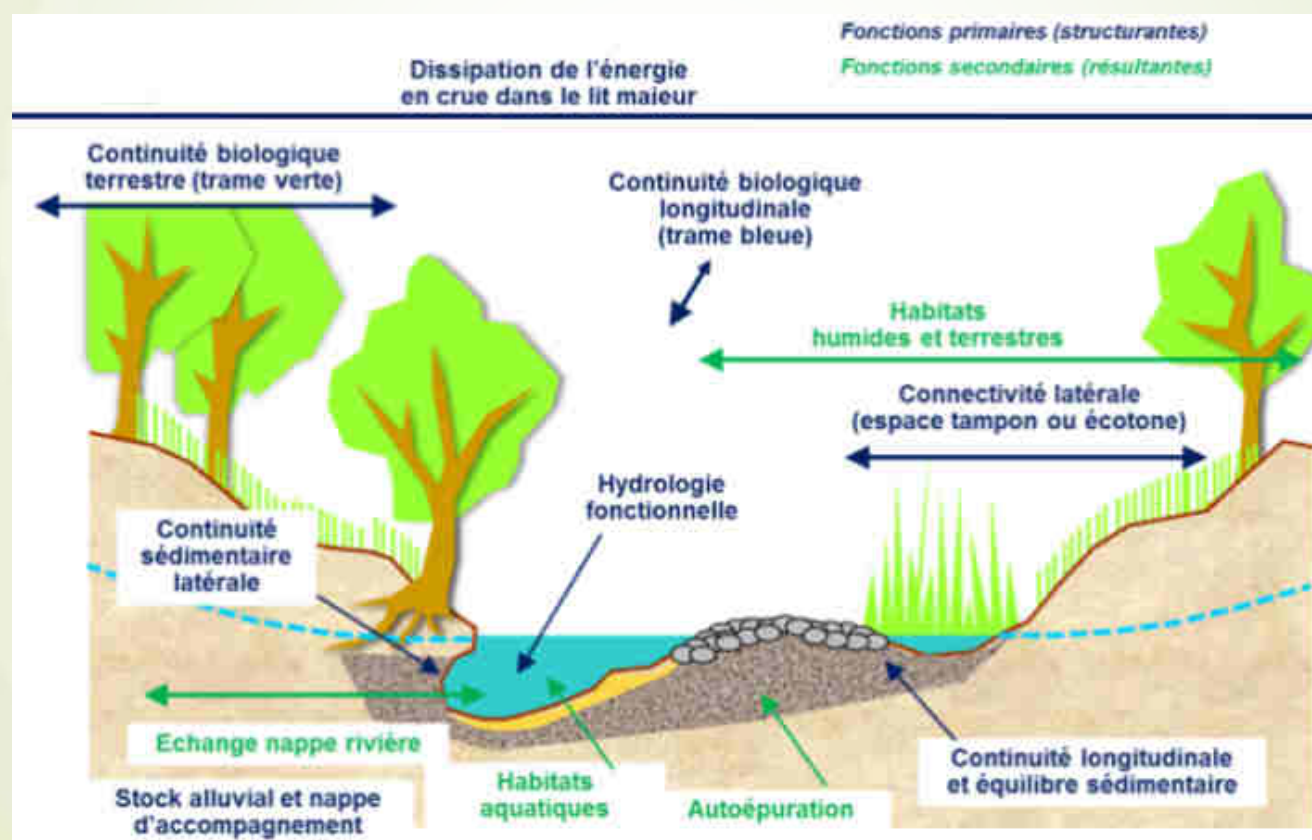
1 - DEFINITION DE L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT PRINCIPES DE GESTION



Définition de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF)

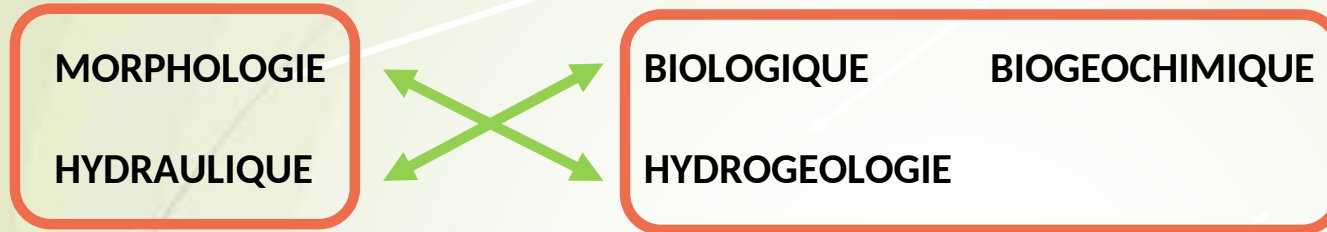
EBF = bonne réalisation des différentes fonctions naturelles du cours d'eau

- L'EBF prend en compte le fonctionnement global du cours d'eau.
- Il ne se restreint pas à l'espace de mobilité.
- Il intègre les 5 fonctions liées à la morphologie, l'hydraulique, l'écologie, l'hydrogéologie, la biogéochimie.



Définition de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF)

Définition du « bon fonctionnement » pour ces différentes fonctions naturelles :



■ Le principe de la démarche est donc de se (re)poser les bonnes questions sur la façon dont fonctionnait, fonctionne actuellement ou pourrait fonctionner (sans contrainte) le cours d'eau, dans une vision globale et intégrée.

■ L'EBF est finalement la réponse à la question :

Quelle est la bonne largeur à laisser au cours d'eau pour assurer un bon fonctionnement morphologique, hydraulique, biologique, hydrogéologique, biogéochimique... en vue d'atteindre le bon état.

Définition de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF)

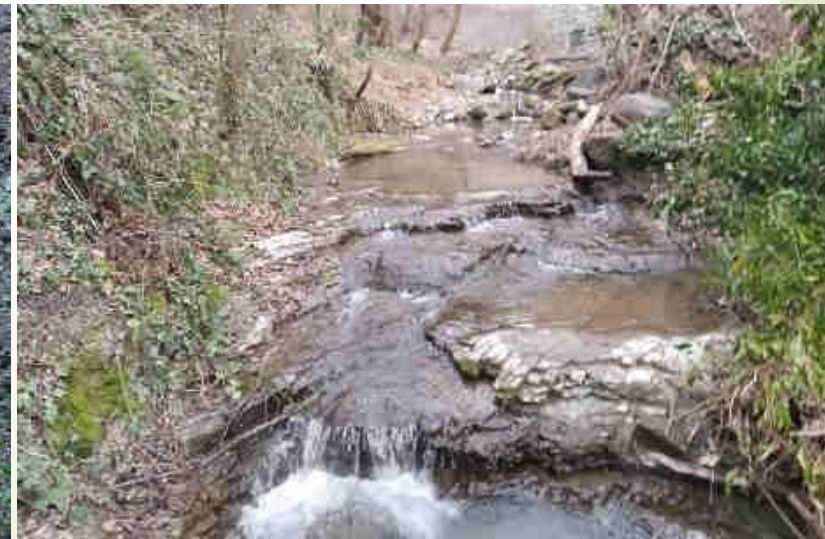
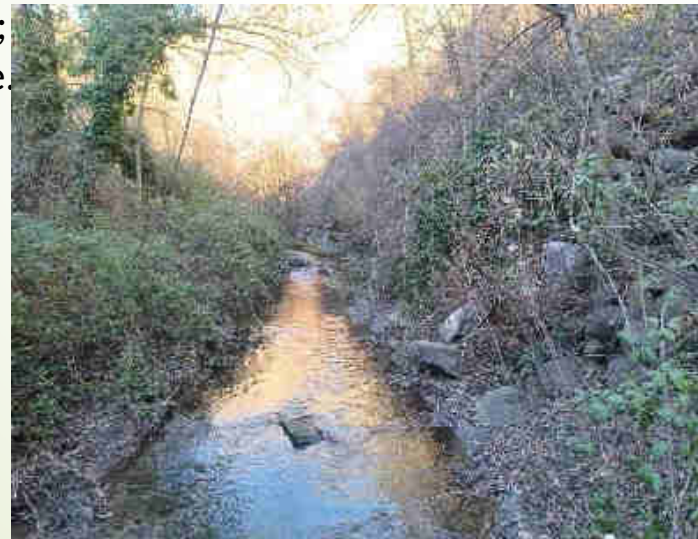
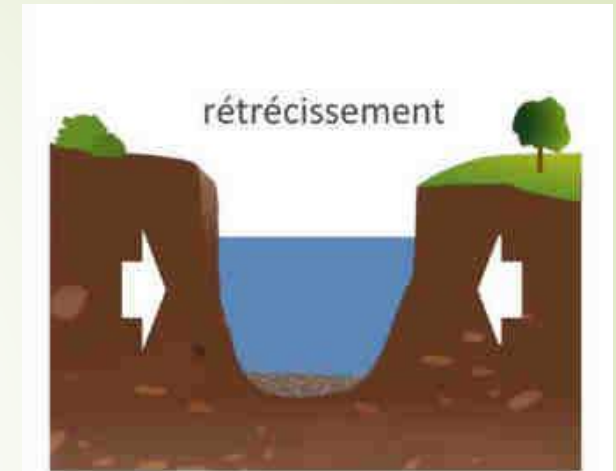
Le bon fonctionnement morphologique

Fonctions directes :

- Equilibre sédimentaire longitudinal (profil en long équilibré) ;
- Continuité latérale (phénomènes de dépôts et de reprise) ;
- Régulation des apports solides - Apports externes ;
- Recharge sédimentaire - apports internes.

Fonctions induites :

- Diversité des faciès et habitats ;
- Substrat non colmaté et mobile.



Définition de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF)

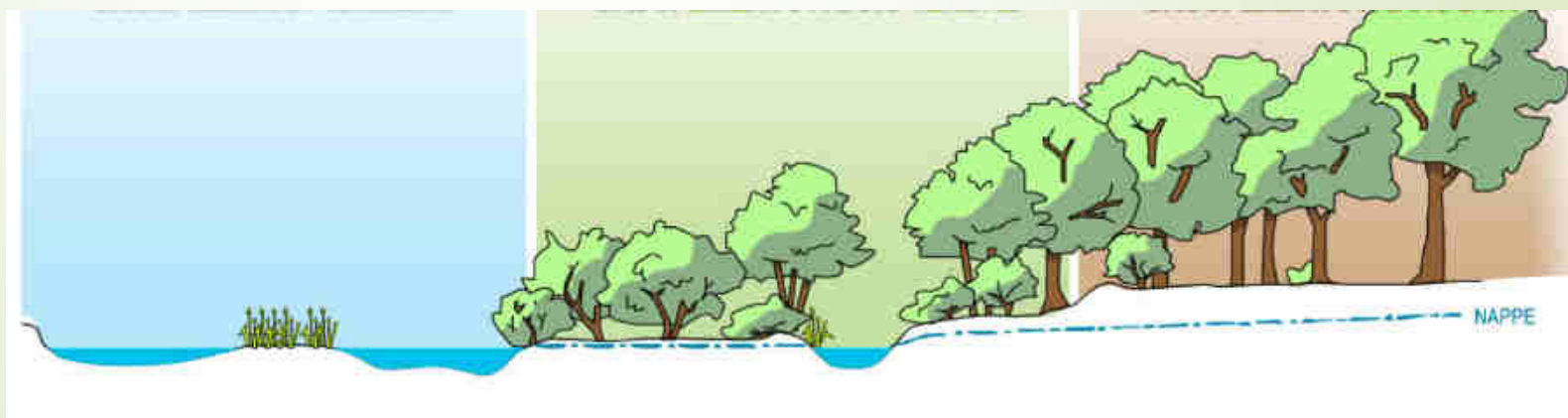
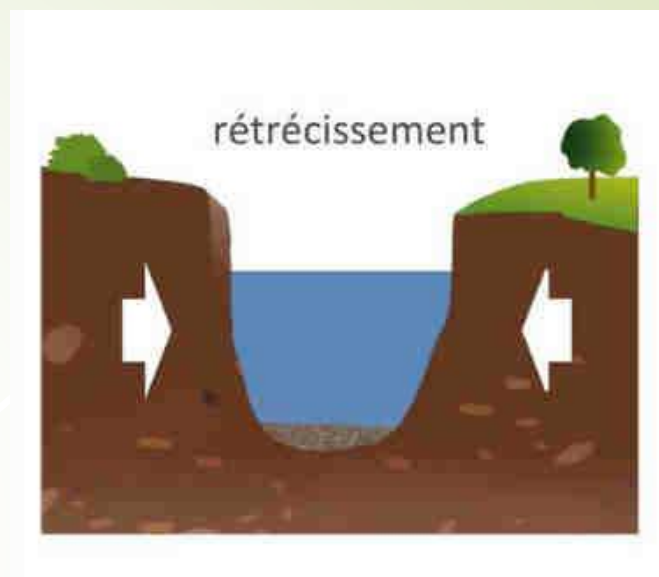
Le bon fonctionnement hydraulique

Lit mineur

- Ecoulement de l'étiage au débit de plein bord ;
- La valeur du débit de plein bord conditionne :
 - La propagation et l'écrêtement des crues,
 - Le fonctionnement morphologique,
 - La connexion des annexes fluviales.

Lit moyen et majeur :

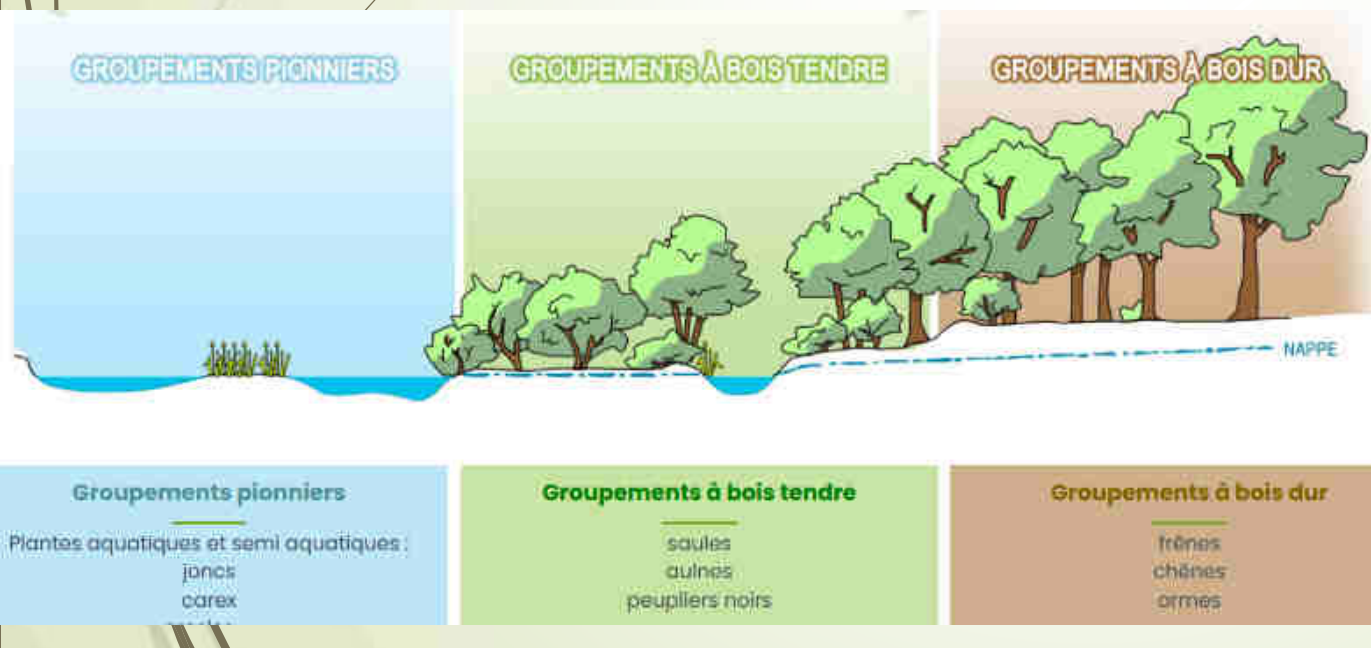
- Ecoulement des crues sans contrainte,
- Ecrêtement et ralentissement des crues (lit mineur, moyen et lit majeur).



Définition de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF)

Le bon fonctionnement biologique

- Lit équilibré, faciès diversifiés ;
 - Présence et renouvellement des différents milieux et des différentes strates de la végétation ;
 - Fréquence et ampleur des inondations, déterminant des conditions hygrométriques diversifiées (annexes fluviales...)
- L'EBF biologique est donc en théorie la somme des deux espaces morphologique et hydraulique.



Définition de l'Espace de Bon Fonctionnement (EBF)

Le bon fonctionnement hydrogéologique

- information non spatialisable en périmètre ;
 - Il est la conséquence des bons fonctionnements morphologiques et hydrauliques.
- L'hydrogéologie est prise en compte par la caractérisation du fonctionnement actuel des échanges nappe - rivière et l'identification des altérations de ce fonctionnement correspond au bon fonctionnement des échanges nappe - rivière.

Le bon fonctionnement bio-géochimique

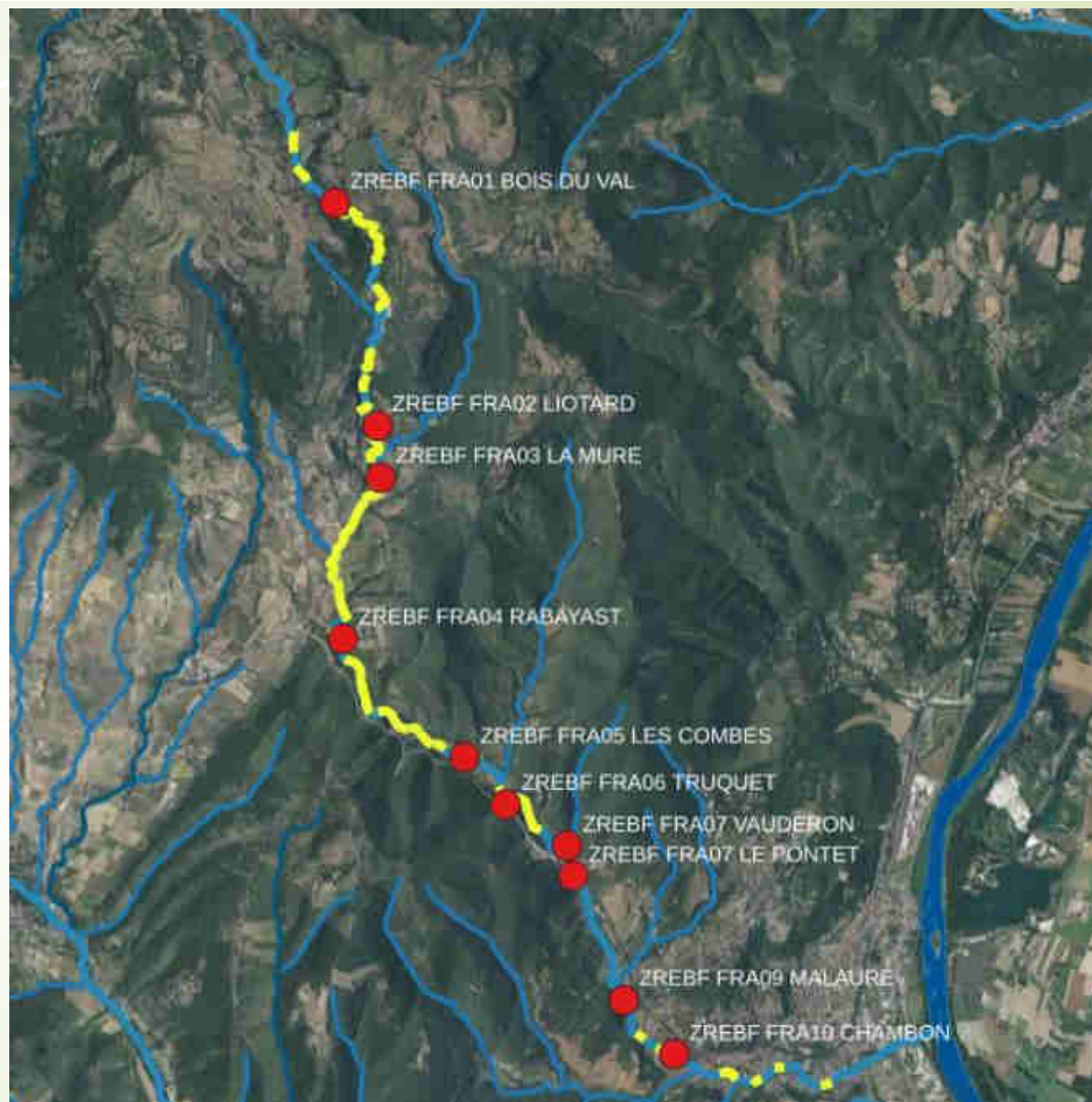
- Fonction d'autoépuration, directement lié au fonctionnement morphologique ;
- Fonction de limitation du transfert des pollutions vers le cours d'eau : lien entre largeur et gain biogéochimique selon les intrants.

Principes de gestion de l'EBF

Echelle, sectorisation du travail à réaliser :

- La bonne compréhension du fonctionnement du cours d'eau nécessite une réflexion à l'échelle du bassin versant.
- Les interactions amont - aval doivent être prises en compte.
- Une analyse préalable du contexte du cours d'eau (**habitats + enjeux + pressions**) doit permettre de déterminer :
 - les axes de concertation préalable,
 - les méthodes à employer par zone : base de travail = se rapprocher de la situation du XIX^{ème} siècle
ouvrages existants + dupliquer phénomène naturel = ride.

10 ZREBF identifiées sur le Frayol représentant un linéaire de 2 320 m soit environ 15,1 % du linéaire total et d'une superficie estimative de 3 ha.



**2 - CARACTERISATION DES HABITATS
RECHERCHE DES ENJEUX
ANALYSE DES PRESSIONS**



Caractérisation des habitats :

- Cours supérieur du Frayol assez enclavé et sauvage.
- Lit moyen relativement contraint mais reste à quelques pas du centre bourg d'Aubignas.
- Lit mineur très incisé, assez pentu, à charge sédimentaire grossière et fortement déficitaire. Ce déficit se traduit par l'apparition du substratum marneux (cf carte).
- Habitats alluviaux faiblement diversifié.
- Maigres boisements riverains dominés par des essences à bois tendre et restent majoritairement déconnectés (68 arbres morts couchés embroussaillés sur les terrasses déconnectées).

Longs tronçons de lit mineur rectiligne et fortement incisé jusqu'à la roche mère par endroit.

Son état de conservation tend donc progressivement à se dégrader d'un point de vue hydromorphologique (charge sédimentaire déficitaire), biogéochimique (qualité de l'eau) et écosystémique (absence d'hydrophytes, d'hélophytes, de strate herbacée, d'atterrissements, d'espèces pionnières, de fosses, appauvrissement progressif des espèces ...).

Caractérisation des habitats :

Pourcentage d'exhumation du substratum marno calcaire sur quelques cours d'eau du Syndicat :

La Payre : 21,6% ;

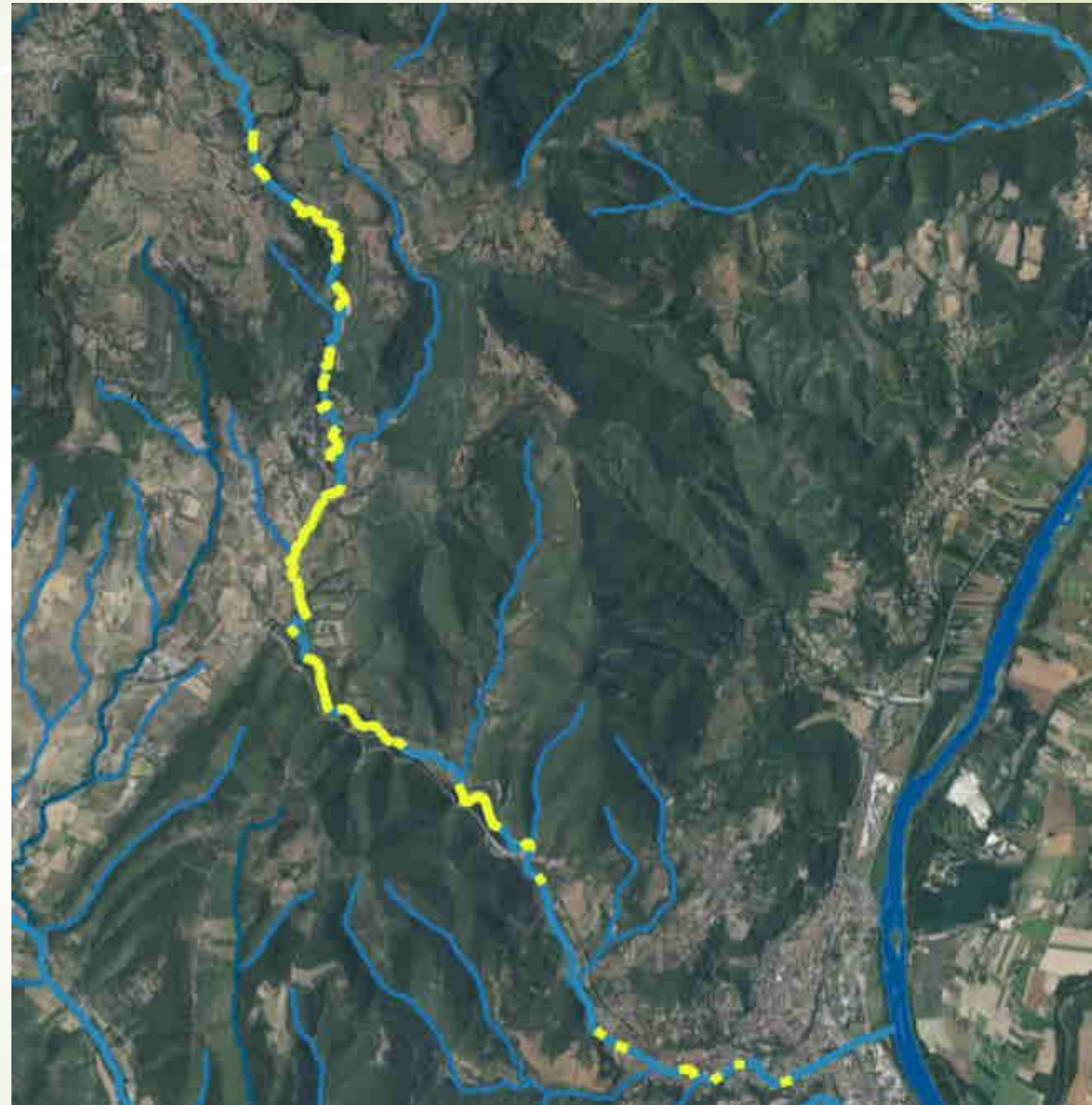
Merdaric Véronne : 10,7 % ;

Ozon : 20,7 % ;

Frayol : 23,5 % = 3,3 km;

Escoutay : 24,2 % ;

Le Vernet : 47,9 %.



Recherche des enjeux :

- Habitat de ripisylve représente un enjeu de conservation à l'échelon européen, assimilables aux aulnaies-frênaies des petits ruisseaux.
- Pas d'enjeux repérés au niveau de la flore ou connus selon la bibliographie (SINP).
- Enjeux faune très importants et bioindicateurs de la qualité des écosystèmes alluviaux :
Présence de *Salmo trutta* (2022),
Présence de *Barbus meridionalis* (2022).
- Présence du plus grand coléoptère d'Europe *Lucanus cervus* (2024).



Truite fario



Lucane cerf volant



Barbeau méridional

Recherche des enjeux :

Présence de 33 ind de barbeau méridional en 2022.

De part la localisation géographique, cette zone peut jouer le rôle de « réservoir biologique » permettant une reproduction sur zone pour un potentiel essaimage naturel des BAM sur les secteurs aval.



Barbus meridionalis



Carte de présence française du *Barbus meridionalis*



Carte de présence mondiale du *Barbus meridionalis*

Analyse des pressions :

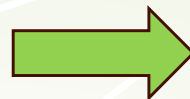
- Abaissement global de l'hydrodynamisme latéral et restriction de l'espace de mobilité (incision du lit mineur, dysfonctionnement de l'espace de bon fonctionnement, exhumation du substratum marneux sur des linéaires conséquents) empêchant sur le long terme le maintien d'habitats hygrophiles pionniers ;
- Possible assèchement de la zone lors de la sécheresse estivale de 2023 ? ;
- Source AEP captée en amont de la zone restaurée ;
- Plusieurs zones de remblaiement du cours d'eau ;
- Présence d'une ancienne décharge sauvage au sein du lit mineur avec entaille d'érosion active aggravant les risques de pollution ;
- Agricole sur qualité des eaux (léger colmatage) aggravée par la diminution progressive de la capacité d'autoépuration du Frayol (absence de matelas alluvionnaire au sein du lit mineur) ;
- Infrastructures contraignant l'espace de mobilité (murs de protection des anciens jardins du village d'Aubignas).



3 - DEFINITION DES OBJECTIFS



Principes de gestion + caractérisation des habitats + recherche des enjeux + analyse des pressions



Définition des objectifs

Objectif général :

Préservation de la diversité des écosystèmes alluviaux et de la capacité d'accueil de la faune et de la flore avec maintien de la dynamique naturelle du cours d'eau ;
Réduction des pressions.

Objectifs hydrauliques :

- **Freiner les écoulements** : amélioration de l'étalement de la lame d'eau + réduction de la vitesse en crue = meilleure dissipation de l'énergie en crue ;
- Améliorer et diversifier les faciès d'écoulement existants ;
- Restaurer la capacité débitante initiale de l'ouvrage de franchissement ;
- **Réduire l'onde de crue** sur les secteurs aval à forts enjeux socio-économiques (traversée de Le Teil).

Exemples d'objectifs hydrauliques :



Restaurer l'EBF déconnecté permettant un meilleur étalement de la lame d'eau en crue (passage d'un lit incisé de 3-4 m de largeur à 8 - 11 m en fin de travaux sur la zone).



Freiner les écoulements : réduction de la vitesse en crue + amélioration de l'étalement de la lame d'eau = meilleure dissipation de l'énergie en crue.

Réduire l'onde de crue sur les secteurs aval à fort enjeu socio-économique (traversée de Le Teil).

Objectifs morphologiques :

Profil en travers :

- **Restaurer l'EBF et plusieurs anciens bras déconnectés** permettant une division des flux et réduire des contraintes latérales (passage d'un **lit incisé de 3-4 m de largeur à 8 - 16 m en fin de travaux**) ;
- **Recréer les conditions édaphiques favorable l'implantation naturelle d'espèces pionnières ou hygrophiles.**

Profil en long - déficit sédimentaire :

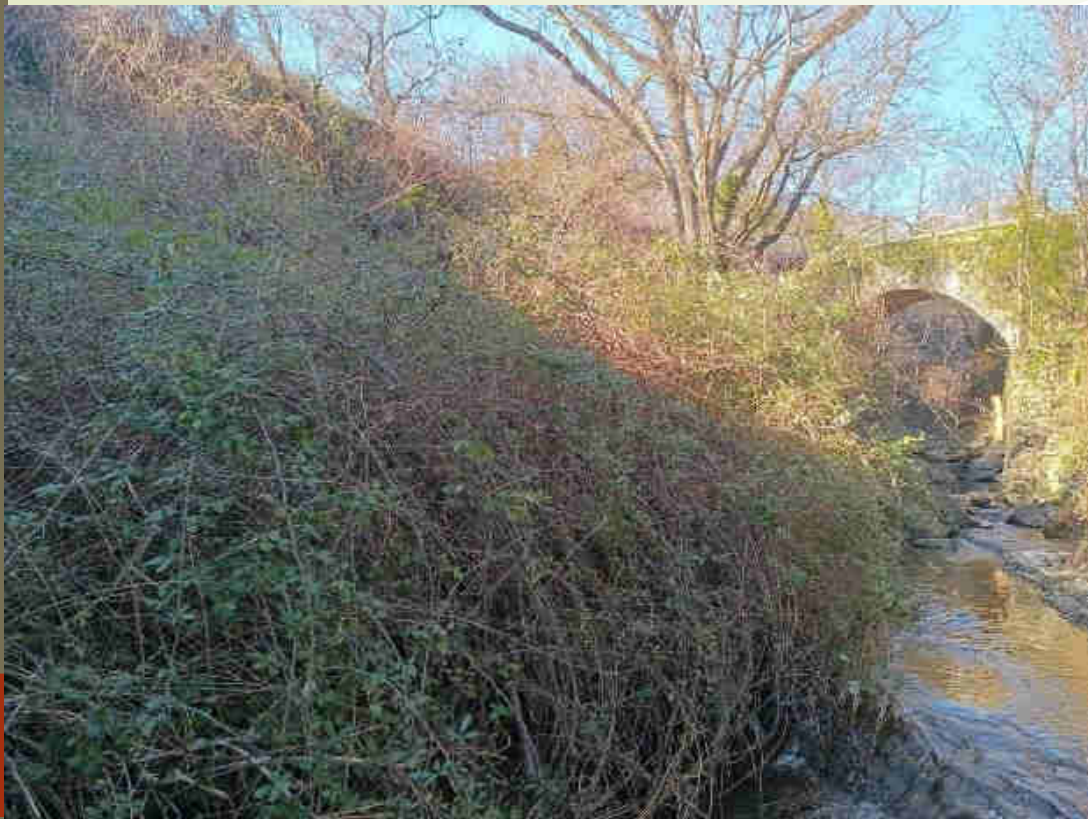
- **Réduire le linéaire d'affleurement du substratum** marno calcaire du lit mineur ;
- **Favoriser la recharge sédimentaire** en fragilisant les matériaux alluvionnaires issus du pied des zones érodées : granulométrie favorable à la création naturelle de frayère après reprise sur les secteurs aval ;
- **Déstocker les matériaux alluvionnaires** issues de l'arasement terrasses perchées afin de les réinjecter dans le lit vif déficitaire ainsi que les zones aval elles aussi déficitaires ;
- **Restaurer et bloquer à long terme un fond du lit** en matériaux (amélioration et diversification des habitats piscicoles ainsi que maintien de la continuité piscicole sur la zone) en dupliquant le phénomène naturel de ride existant (frayère, élevage alevins, cache ...).

Objectifs morphologiques :

Faciès d'écoulement :

- Modifier de façon naturelle (en restaurant l'EBF) les chenaux d'étiage en période estivale (passage de section mouillée de 3 m en lit unique à section mouillée de 0,5 m au sein de petits chenaux beaucoup plus oxygénés et adaptés au maintien de peuplement piscicole ;
- **Préserver ou réaliser des fosses de repli** pour les espèces patrimoniales des peuplements piscicoles, les amphibiens et toute la microfaune aquatique en période estivale et en particulier aux endroits stratégiques (aval des sources présentes sur la zone).

Exemples d'objectifs morphologiques :



Déstocker les matériaux alluvionnaires issues de l'arasement terrasses perchés afin de les réinjecter dans le lit vif déficitaire ainsi que les zones aval elles aussi déficitaires ;

Restaurer et bloquer à long terme un fond du lit en matériaux en repliquant le phénomène naturel de ride existant

Réduire le linéaire d'affleurement du substratum marno calcaire du lit mineur.

Objectifs biologiques - végétation :

- **Diversifier les différentes strates de végétation ;**
- Supprimer la strate buissonnante fermant le lit moyen et ne permettant plus un bon fonctionnement hydromorphologique de l'EBF ;
- Supprimer les arbres morts couchés embroussaillés dans le lit moyen qui concourent à la fermeture progressive du lit mineur, à son incision et à sa déconnexion ;
- **Maintenir une couverture végétale de la strate arborée maximale** afin de réduire la température de l'eau et permettre le développement d'espèces sciaphiles ;
- Créer 7 zones de peigne à embacles (sous la forme d'ilots végétalisés ou de bras fermé en aval) ;
- Conserver sélectivement tous types de bois morts à divers états de décomposition favorables aux coléoptères saproxyliques.

Exemples d'objectifs biologiques végétation :



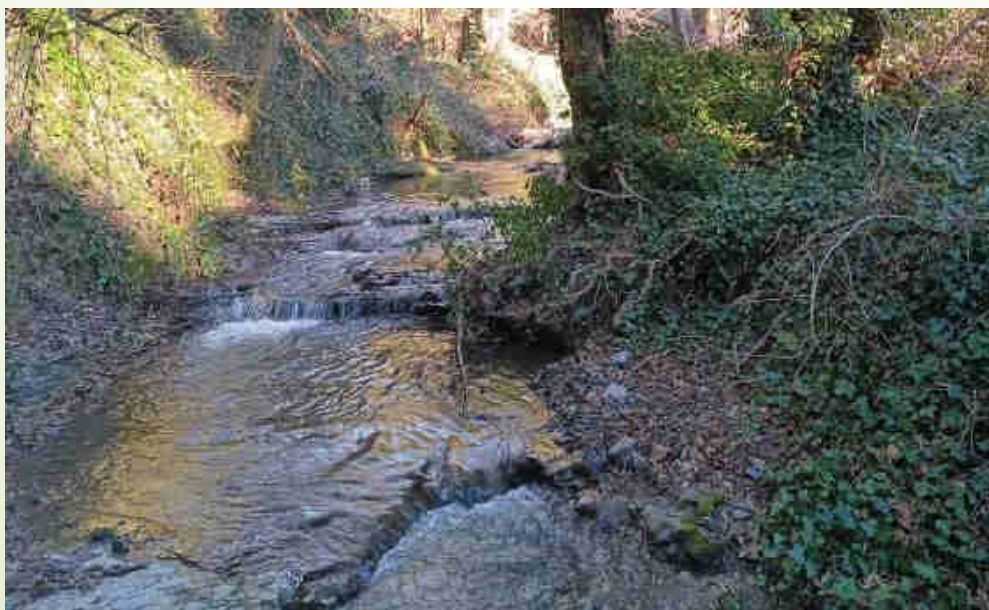
Supprimer la strate buissonnante fermant le lit moyen et ne permettant plus un bon fonctionnement hydromorphologique de l'EBF



Supprimer les arbres morts couchés embroussaillés dans le lit moyen qui concourent à la fermeture progressive du lit mineur, à son incision et à sa déconnexion

Objectifs biologiques faune :

- Restaurer l'EBF avec comme objectif d'en faire une zone de « **réservoir biologique** » permettant une reproduction sur zone pour un potentiel essaimage naturel des BAM et TRF sur les secteurs aval en s'assurant de restaurer la continuité piscicole de la zone ;
- **Améliorer la qualité de l'eau par une meilleure capacité d'autoépuration** du Frayol (problème des secteurs d'affleurement du substratum marno calcaire = pas de capacité d'autoépuration – cf photo) ;
- Prise en compte des espèces patrimoniales existantes et connues sur la ZREBF par la mise en œuvre de la séquence Eviter Réduire Compenser.



Objectifs gestion des ouvrages :

Présence d'un ouvrage de franchissement :

- Dévégétaliser la culée gauche amont et de la culée droite aval ;
- Supprimer les embâcles existants 50 ml en amont du pont ;
- Améliorer la répartition de la lame d'eau au droit de l'ouvrage.

Présence d'ouvrages longitudinaux :

- Dévégétaliser et remettre en valeur les nombreux murs de protection de berge sur les 2 rives (anciens jardins du village d'Aubignas).

Objectif gestion de remblai :

- Fragiliser et régaler les zones de remblai présentes compatibles avec la granulométrie existante du lit.

Objectif gestion de décharge sauvage :

- Supprimer une ancienne décharge sauvage en lit mineur.

Exemples d'objectifs Gestion des ouvrages - Gestion de remblai - Gestion de décharge sauvage :



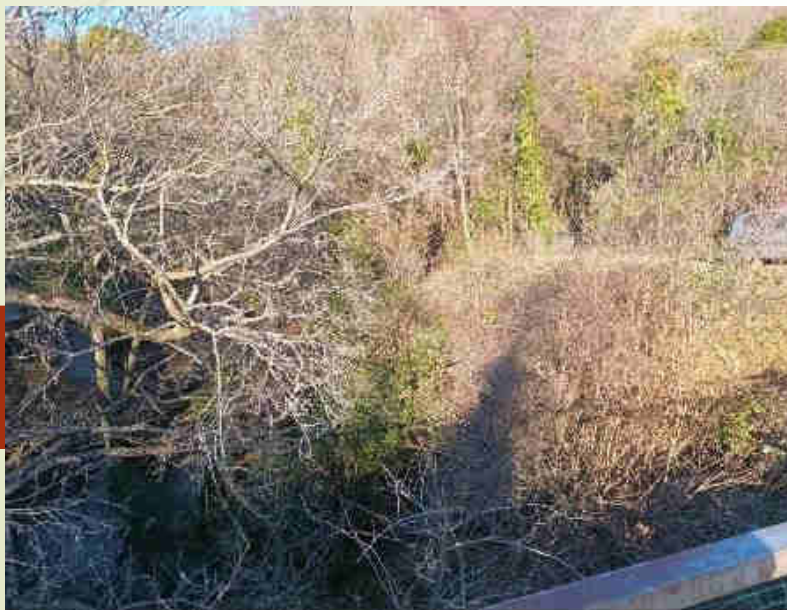
Améliorer la répartition de la lame d'eau en amont et au droit de l'ouvrage.



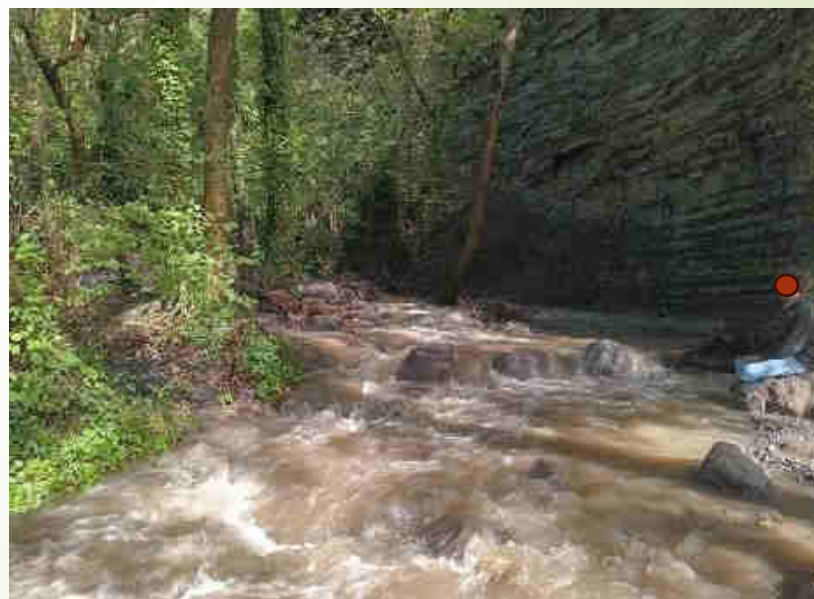
Supprimer la décharge de 13 m d'embase et 7 m de hauteur sur 5 m de largeur en lit mineur.

Objectifs paysagers :

- **Améliorer la qualité paysagère** et du cadre de vie ;
- **Se réapproprier la rivière par la population du centre bourg** (située seulement à 200 m de la zone restaurée) et regain d'intérêt pour sa protection ;
- **Préserver la diversité des espèces végétales** avec priorisation des espèces inféodées aux cours d'eau.



Améliorer la qualité paysagère et le cadre de vie au passage sur la voirie communale du quartier Liotard.



Se réapproprier la rivière par la population du centre bourg (située seulement à 200 m de la zone restaurée) et regain d'intérêt pour sa protection.