

Réunion de concertation locale
2 février 2022

RESTAURATION HYDRO- MORPHOLOGIQUE DE LA DURANCE

Projet de recharge sédimentaire



Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance | www.smavd.org



Solution fondée sur la nature



Bonnes pratiques en visioconférence

Pour une visioconférence collectivement réussie, quelques règles entre les participants devront être respectées et permettre un échange constructif.



Pour permettre un échange clair : couper votre micro;



Pour poser vos questions et intervenir : utiliser le chat ou levez la main + activer votre micro;



Pour travailler sur un document unique : partagez le.



Ordre du jour

1. Retour sur les projets de recharge sédimentaire à Puyvert et Charleval
2. Planification des travaux
3. Prise en compte des enjeux écologiques : inventaires préalables et mesures de protection
4. Evaluation des effets du projet : protocole de suivis éco-morphologiques

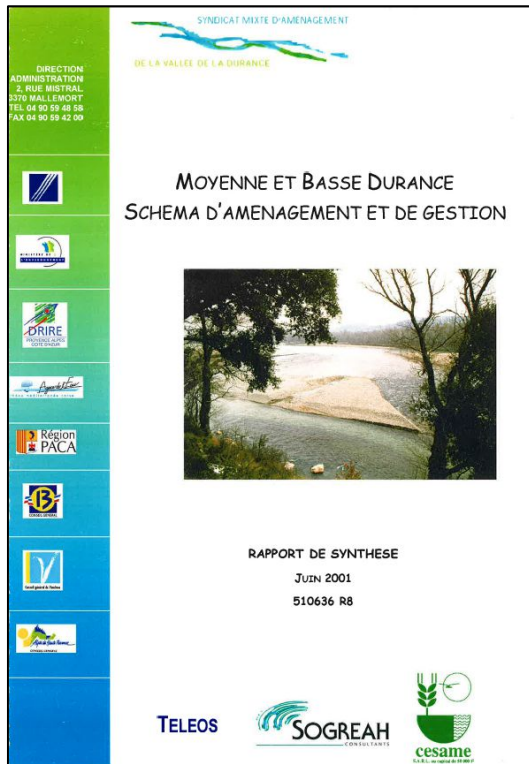
An aerial photograph of a wide river valley. The river is a vibrant blue, winding through a valley between rugged, brownish mountains. The left bank is covered in dense green forest, while the right bank is more rocky and sparsely vegetated. In the distance, a small town is visible in the valley. The sky is clear and blue.

Les projets de recharge sédimentaire à Puyvert et Charleval

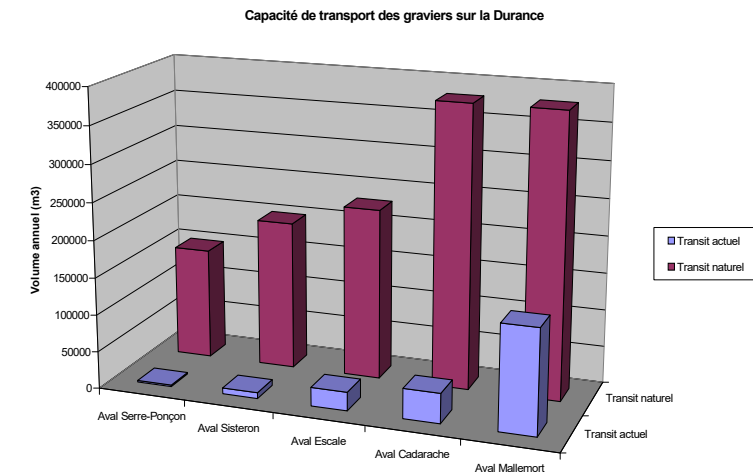
Problématiques, objectifs visés, effets attendus

L'origine du projet

Un diagnostic complet posé pour la basse et moyenne Durance



- Etudes globales (1998 à 2006)
- Conclusion d'une Durance très dégradée :
 - Diminution de la capacité de transport des graviers
 - Nombreux effets résultant du déséquilibre sédimentaire :
 - Rétrécissement du lit
 - Passage d'un lit en tresses à un lit chenalisé
 - Evolutions morphologiques extrêmes et anormales
 - Abaissement généralisé du lit
 - Fixation et végétalisation des bancs de graviers dans le lit mineur
 - Abaissement de la nappe alluviale et assèchement des ripisylves typiques



- Etroite imbrication entre morphologie, écoulement des crues, dynamique des milieux alluviaux et ressource en eau de la nappe alluviale

L'origine du projet

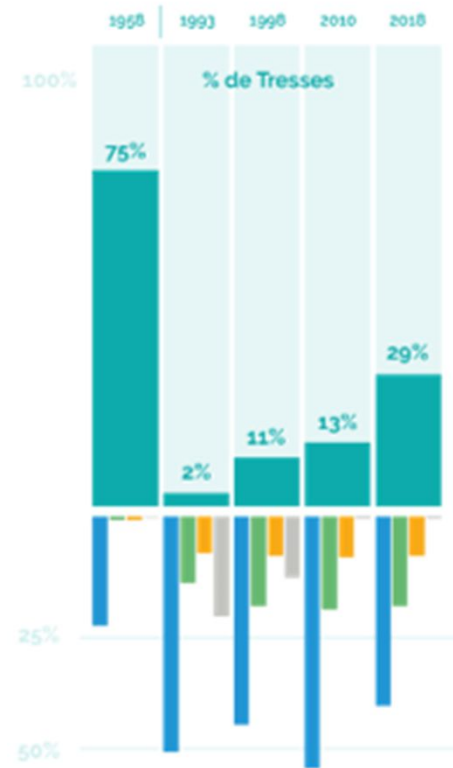
Un objectif de restauration des fonctionnalités naturelles de la Durance

- Retrouver des fonctionnalités naturelles
- Poursuivre la redynamisation alluviale naturelle depuis l'arrêt des extractions de matériaux



Projet ambitieux de restauration morpho-écologique

Outil de restauration retenu = recharge sédimentaire qui consiste à ré-injecter des matériaux dans le lit mineur à partir des gisements de terrasses ou de bancs perchés non mobilisés lors des crues



L'origine du projet

Un projet au cœur de multiples politiques de restauration

SMAVD :

- Action du contrat de rivière Val de Durance 2007-2018
- Action du DOCOB Natura 2000
- Action du PAPI d'intention Basse Durance 2019-2022
- Action du futur contrat de rivière 2023-2029

Mais aussi :

- SDAGE Rhône-Méditerranée
- Plan National d'Action en faveur de l'Apron-du-Rhône
- Plan Régional d'Action en faveur de la Petite Massette



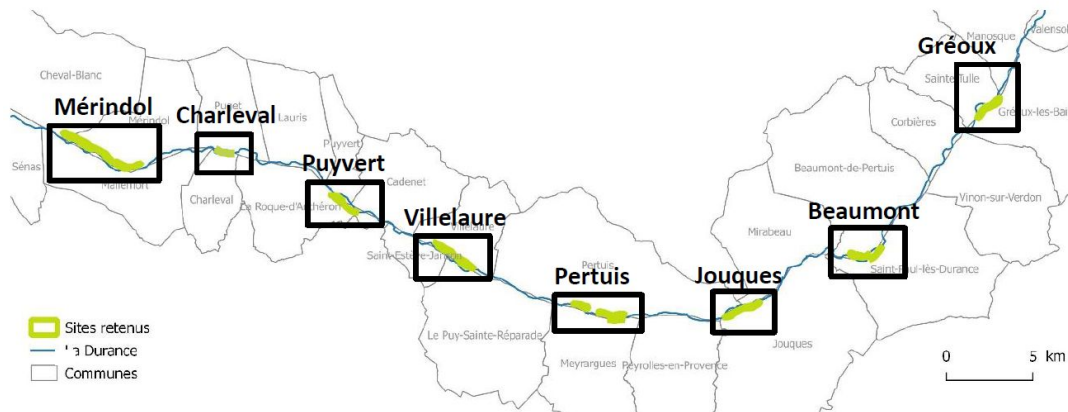
Des travaux soutenus par nos partenaires financiers



Le choix des sites de recharge

Un diagnostic complet des sites favorables en moyenne et basse Durance

- Inventaire exhaustif des sites potentiels
- Discrimination des sites au regard des enjeux morphologiques, écologiques et opérationnels
- Priorisation des huit secteurs les plus favorables



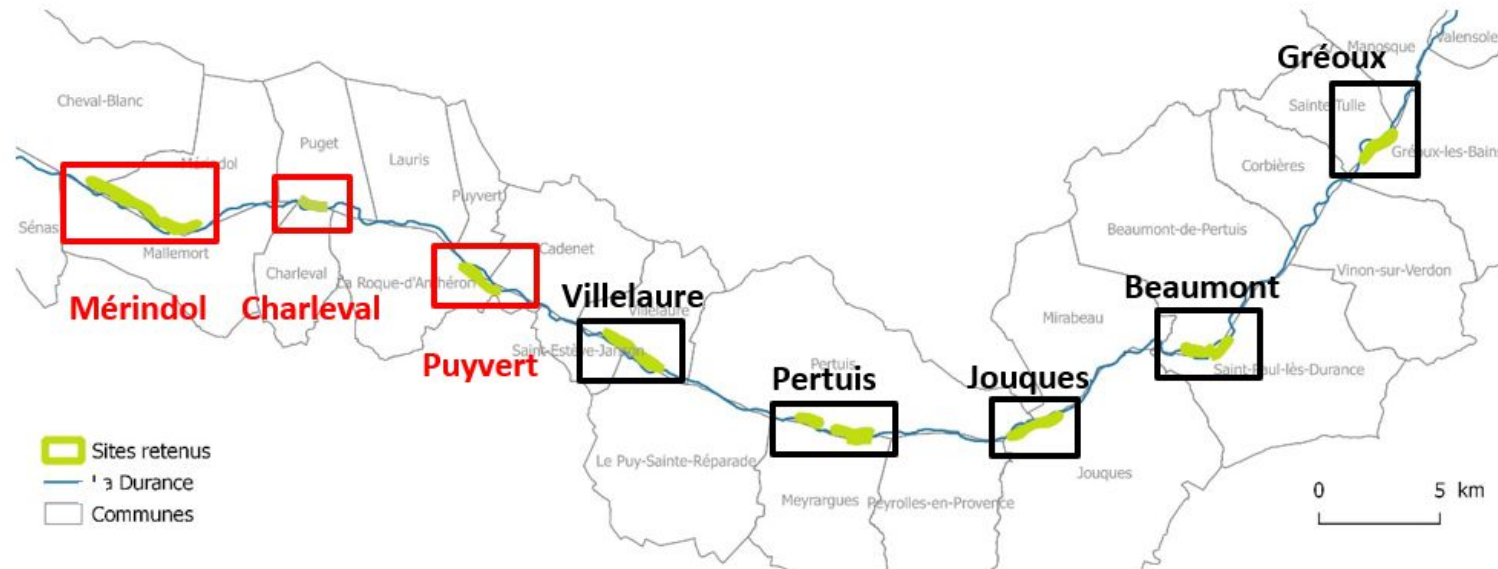
Le choix des sites de recharge

Trois sites pilotes en basse Durance

- Intérêts morphologiques forts
- Espaces de dysfonctionnement morphologique flagrant
- Volumes de matériaux importants sur des bancs statiques du lit mineur
- Bancs déjà essartés
- Enjeux écologiques favorables
- Secteurs très opérationnels (foncier, accès, infrastructures avoisinantes)
- Logique de restauration sur 3 sites en série (20 km)
- Acceptation locale des riverains et attentes politiques fortes



Etudes validées par les services de l'Etat et les financeurs du projet (AE, Région, CD13 et 84)



Les programmes de travaux

Un même principe d'aménagement pour Puyvert et Charleval

Principes généraux

- Volume de recharge de l'ordre de 100 000 m³
- Prélèvement sur des bancs perchés (en jaune)
- Recharge directement dans le lit vif (en rouge)

Objectif : restaurer sans détruire



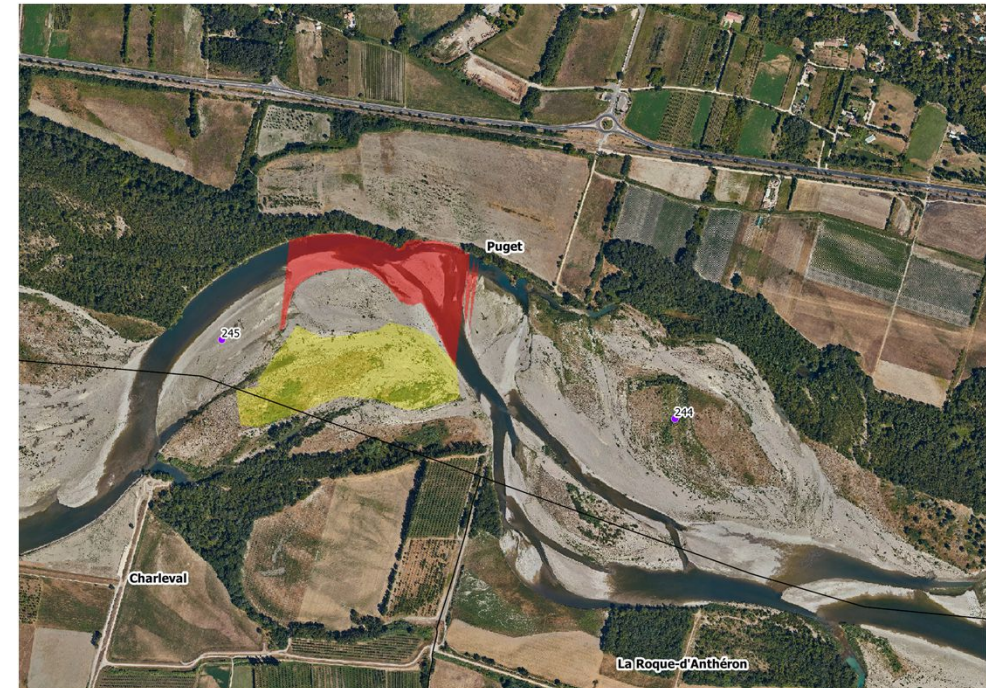
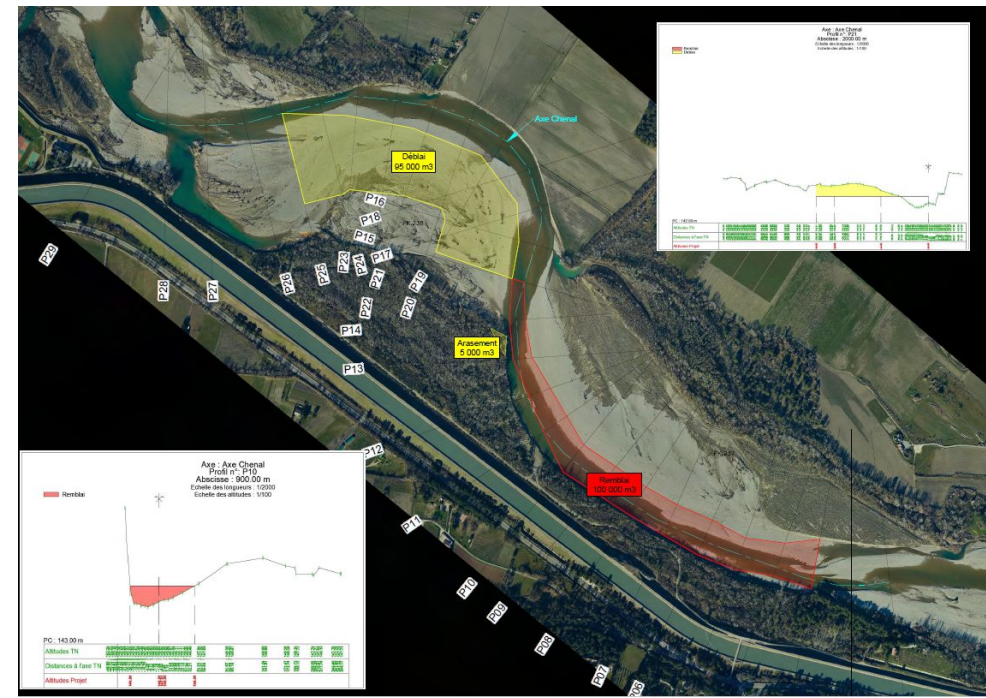
Intervention sur des sites déjà essartés



Protection des espèces protégées et patrimoniales

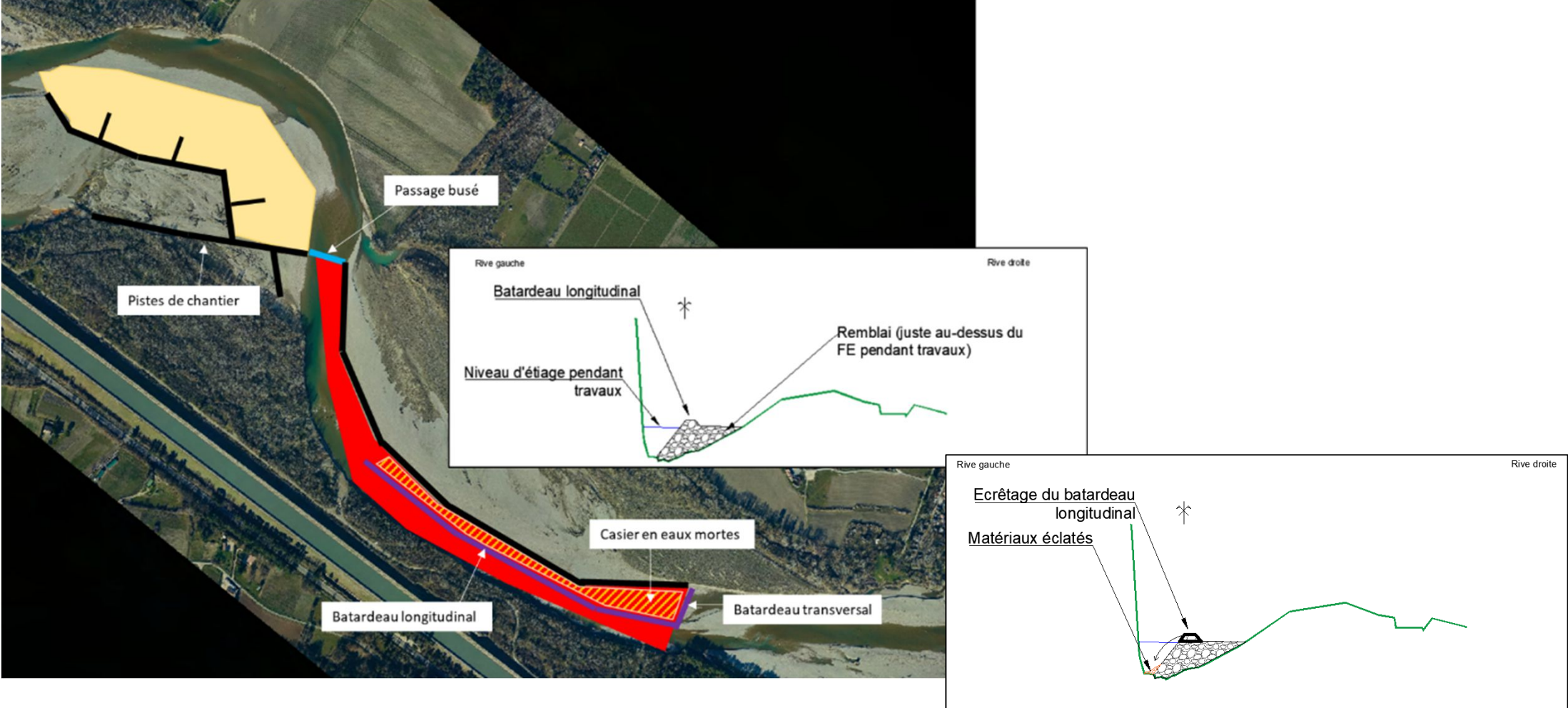


Mobilisation de nombreux experts



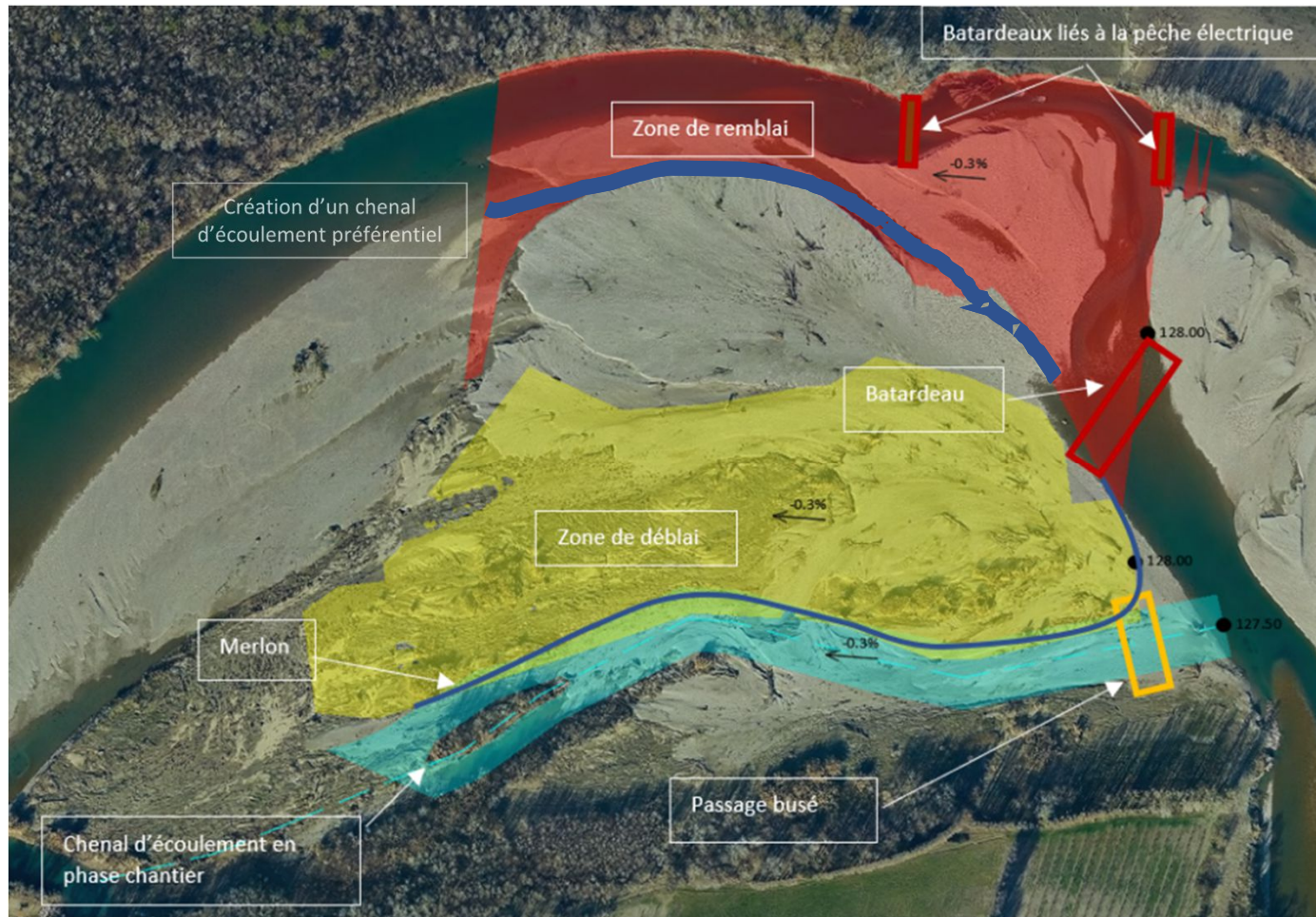
Les modalités de réalisation des travaux

Sur le site de Puyvert



Les modalités de réalisation des travaux

Sur le site de Charleval



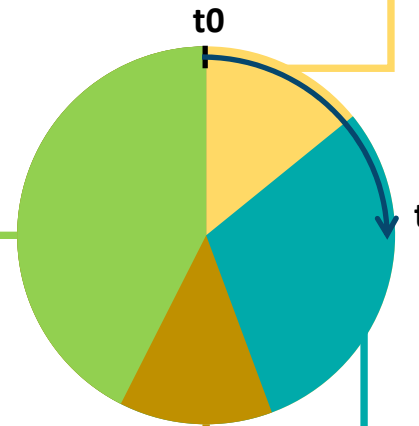
Les effets attendus et impacts prévisibles

A moyen terme :

- Redynamisation du lit → retour de fonctionnalités tendant vers celle d'une rivière en tresses + gain de biodiversité
- Modification des fonds pouvant induire une réhausse des niveaux à l'étiage et donc de la nappe alluviale → reconnexion des ripisylves
⇒ Protocole de suivis éco-morpho pour évaluer les effets

Pendant les travaux :

- Rupture de la navigabilité de loisirs et des activités nautiques au droit des travaux
- Nuisances pour les riverains très proches (bruit et poussières)
- Protection des enjeux écologiques et suivi environnemental de chantier



Lors des premières crues morphogènes :

- Mise en mouvement des matériaux rechargés
- Modification des conditions d'écoulement permettant de redynamiser les bancs à proximité
- Amélioration des conditions d'écoulement au droit des zones à enjeux

Après les travaux à l'étiage :

- Tracé du lit vif non modifié
- Léger élargissement du bras en eau au droit des rechargements
- Pas d'impact pour les usagers de la Durance (accès et pratiques)



Le calendrier prévisionnel de réalisation

Le calendrier visé de réalisation

Un placement de chantier visant à minimiser les impacts et les risques

- Hors période de crue pour la sécurité du chantier
- Hors période sensible pour la biodiversité
- A l'étiage pour réduire les délais d'intervention



Etiage estival : août - septembre



La planification sur 2022

	déc-21		janv-22		févr-22		mars-22		avr-22		mai-22		juin-22		juil-22		août-22		sept-22		oct-22		
Dossiers réglementaires (déclarations de travaux)	Elaboration		◆ Dépôt	Instruction				◆ Arrêtés															
Suivi environnemental de chantier					Elaboration PGRE						Mise à jour inventaires 2021				Suivi environnemental phase chantier								
Marchés publics de travaux							Consultation MAPA (2 lots géographiques)		Analyse offres et mise au point		◆ Notif												
Exécution des travaux														Période prépa		Travaux							

La prise en compte des enjeux écologiques

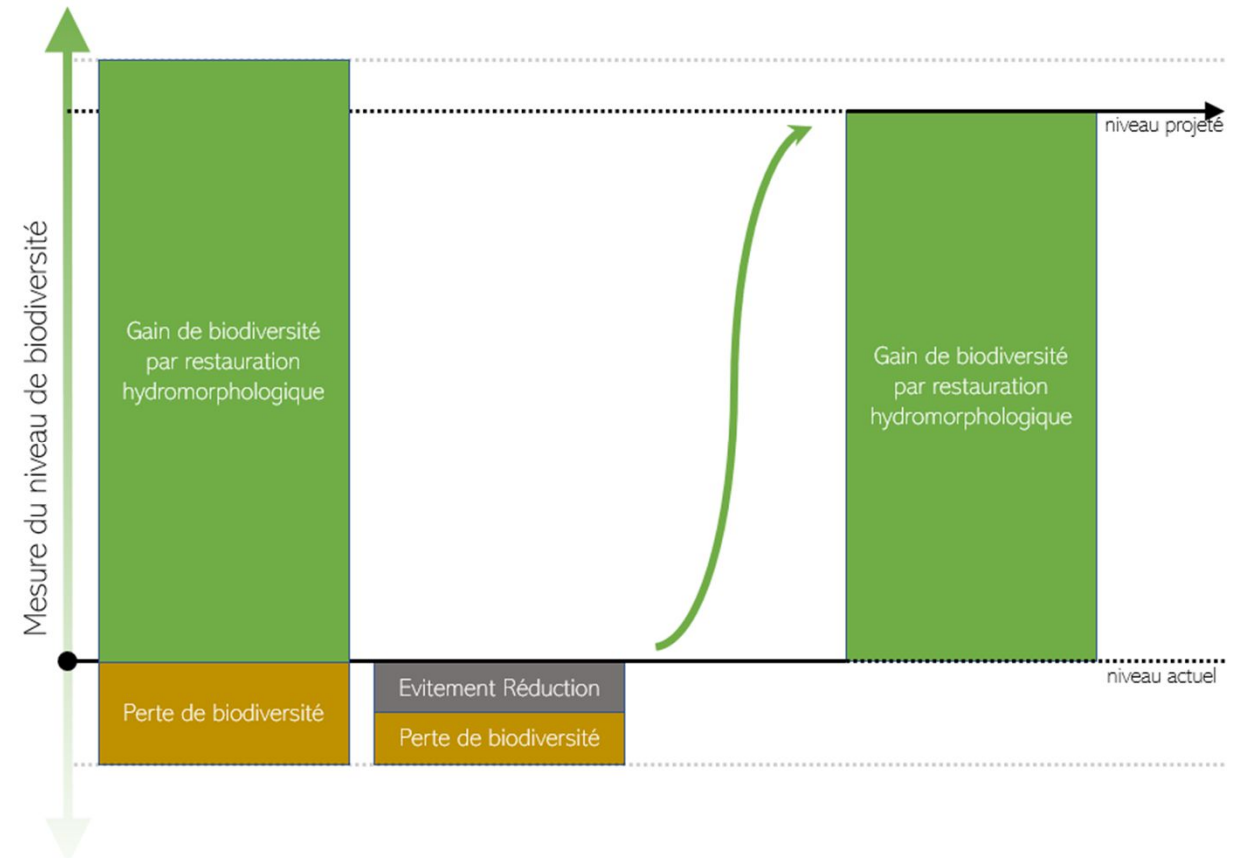
Comment restaurer sans
détruire



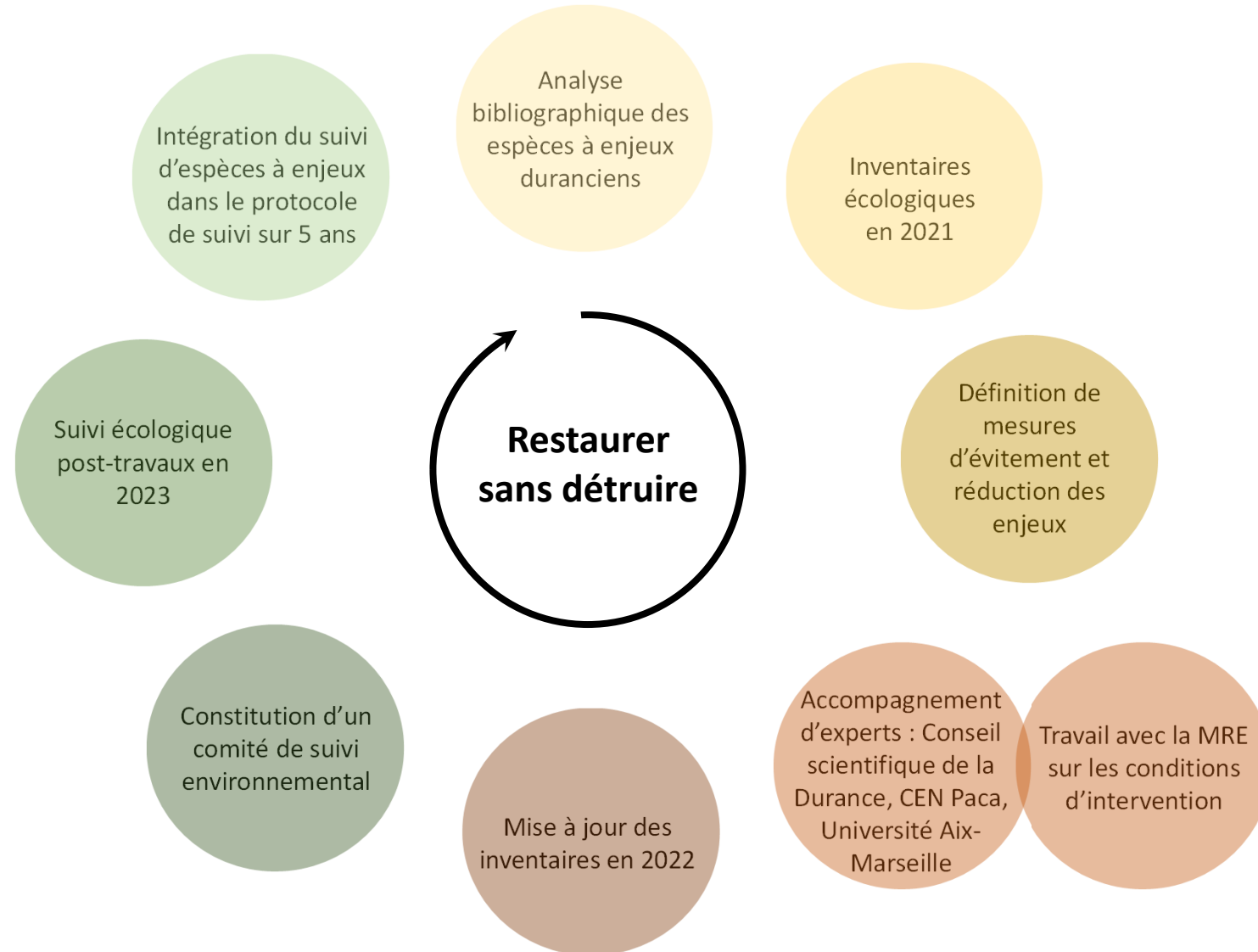
La stratégie environnementale du SMAVD

Un choix de gestion (N2000) vers les espèces de rivières dynamiques et fonctionnelles

- Retrouver de la typicité biologique
- Reconnecter les boisements alluviaux à la nappe
- Limiter les essartements par un entretien naturel



Les garanties de restauration sans détruire



Les enjeux écologiques présents

Sur le site de Puyvert

Sur l'emprise de chantier :

Canne de Ravenne
Achillea ageratum

Robinier faux-acacia

Flore_Points_L93

- EVEC
- Patrimonial
- Protégé

Emprise PRO-DCE

- DEBLAI
- REMBLAI



Les enjeux écologiques présents

Sur le site de Charleval

Sur l'emprise de chantier :

Typha minima

Canne de Ravenne

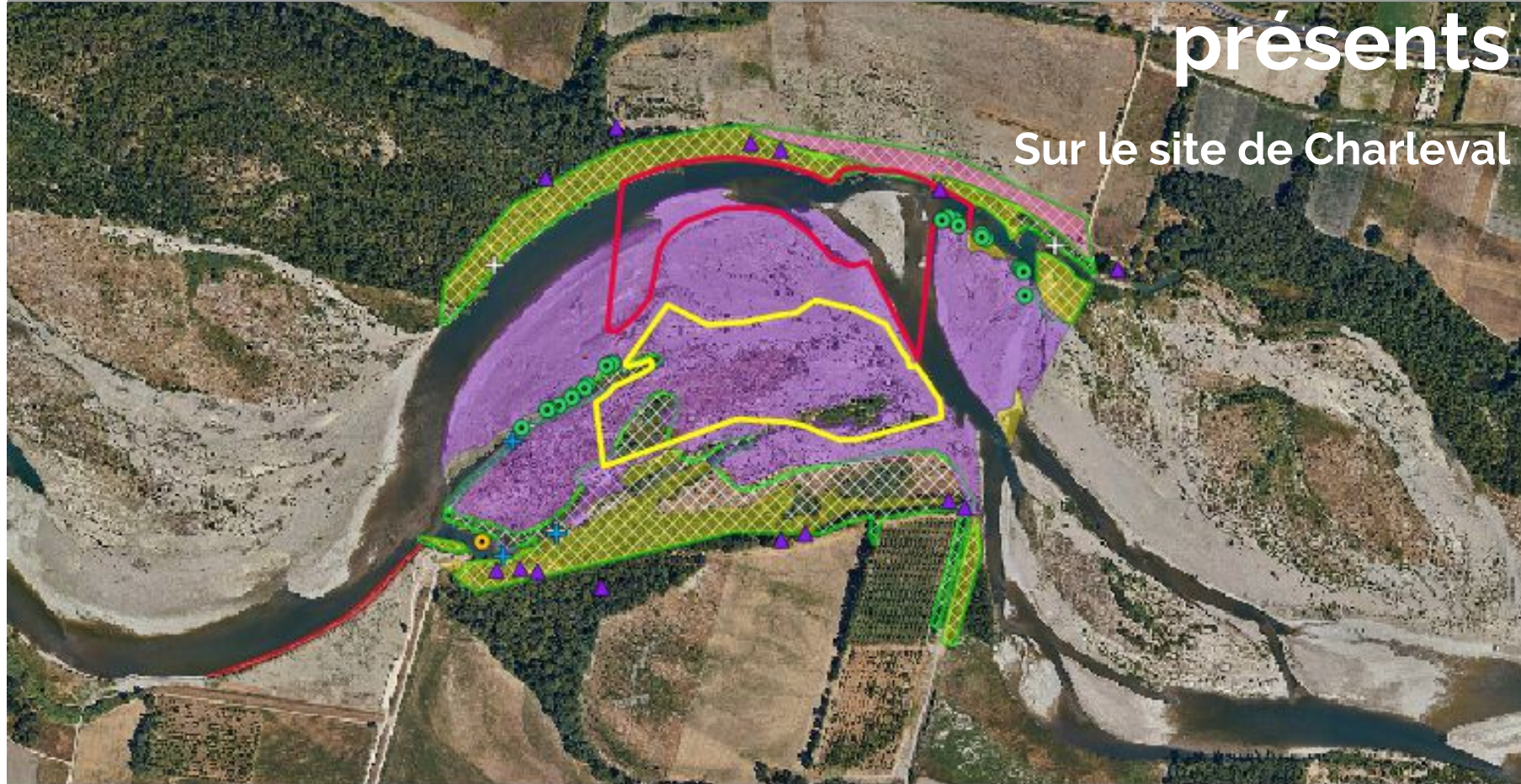
Robinier faux-acacia



Flore_Points_L93		Emprise PRO-DCE	
EVEE	DEBLAI		
Patrimonial	REMBLAI		
Protégé			

Les enjeux écologiques présents

Sur le site de Charleval



Sur l'emprise de chantier :

Habitat favorable au Petit Gravelot et Cochevis huppé

Cicindèle (*Cylindera arenaria*)



S. Richaud

Faune_Points_L93 copier

- ▲ Arbres à cavités favorables aux chiroptères
- ⊕ Castor d'Europe
- + Castor d'Europe (indice de présence)
- ⊕ Castor d'Europe (terrier)
- *Cylindera arenaria*
- Rainette méridionale

Avifaune_Surfacique_L93

- Berge abritant une colonie de Guêpier d'Europe
- Berge abritant une colonie d'Hirondelle de rivage
- Habitat favorable à la reproduction du Cochevis huppé
- Habitat favorable à la reproduction du Milan noir, du Pic épeichette, de la Tourterelle des bois, du Rollier
- Habitat favorable à la reproduction du Petit gravelot et du Cochevis huppé
- Habitat favorable à la reproduction du Cochevis huppé
- Herpetofaune_Surfacique_L93

Les mesures de protection prévues

Un large éventail de mesures pour éviter et réduire les incidences sur le milieu naturel

- En phase travaux : une quinzaine de mesures
- Après travaux : suivis écologiques
- Après crue morphogène : modifications attendues tendant vers un retour des fonctionnalités naturelles de rivière en tresses = **incidence positive**

E : Choix des sites favorables permettant de limiter au maximum les impacts potentiels
E : Aucun déboisement / défrichage
E : Mise en défens des zones sensibles (circulation et travaux)
E : Repérage des zones EVEE et enfouissement en zone anoxique
R : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces
R : Mise à jour des inventaires écologiques l'année des travaux
R : Désinfection des engins pour éviter introduction d'espèces invasives
R : Déplacement des espèces non protégés mais néanmoins patrimoniales dans une zone plus adaptée (Puyvert)
R : Maintien d'un corridor d'écoulement permanent en rive gauche durant les opérations de remblaiement (Puyvert)
R : Mise en eau progressive du chenal de dérivation (Charleval)
R : Pêche électrique de sauvegarde dans les zones peu profondes (Charleval)
R : Opérations de remblai de l'amont vers l'aval pour éviter le piégeage des espèces piscicoles
R : Travail en eaux mortes permettant de limiter la diffusion de MES lors des terrassements
R : Mesures contre les pollutions accidentelles
A : Accompagnement des travaux par un écologue / coordonnateur environnement
A : Mobilisation d'experts et mise en place d'un comité de suivi environnemental
A : Suivis post-chantier (cartographie des habitats naturels en N+1 et évaluation éco-morpho de l'opération sur 5 ans)

A wide river with multiple channels and gravel bars, surrounded by green vegetation. The river is blue and flows through a landscape of light-colored gravel bars and green foliage. The text is overlaid on the right side of the image.

Le protocole de suivis éco-morphologiques

Le protocole de suivis envisagé

Suivis écologiques

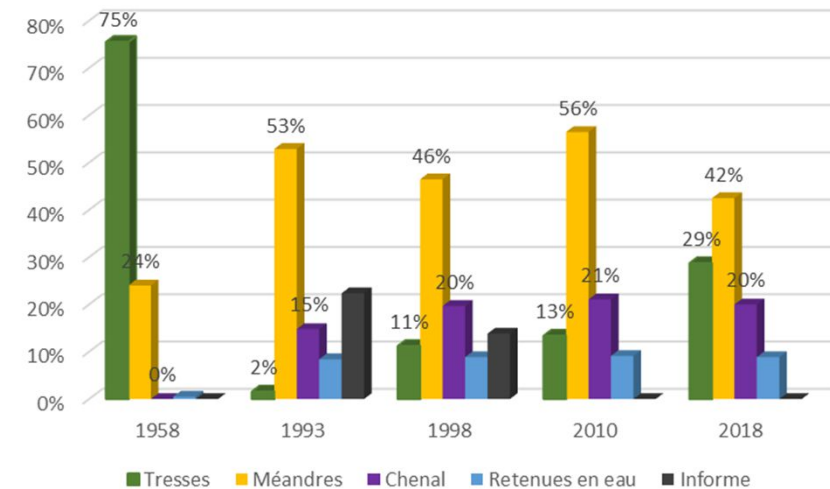
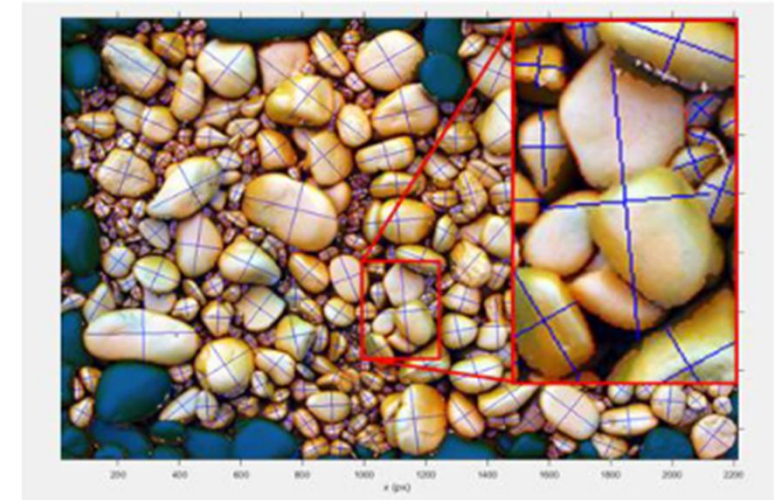
- Sur un tronçon de 20 km (pont de Cadenet à aux gravières de Mallemort)
- Suivre des indicateurs de milieux alluviaux dynamiques : insectes et *Typha minima*
- Suivre un indicateur des milieux aquatiques : Apron du Rhône
- Etat initial avant travaux puis suivi sur 5 ans



Les protocoles de suivis envisagés

Suivis morphologiques

- Sur un tronçon de 20 km (pont de Cadenet à aux gravières de Mallemort)
- Identifier les modifications de géométrie du lit et d'évolution des fonds
- Suivre l'évolution en plan de la rivière (bras, trait de berge, ripisylves, ...)
- Etat initial avant travaux puis suivi sur 5 ans



Merci de votre attention

Questions et discussions



Tableau 13. Bilan des enjeux pour la flore

Taxon	Protection		Autre statut	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
	Nat.	Rég.			
Laiche faux-souchet <i>Carex pseudocyperus</i>		x		1 station de plusieurs centaines de m ² / 150-200 individus.	Fort
Chardon à épingle <i>Carduus acicularis</i>		x	LRN : NT	3-4 stations de plusieurs milliers de m ² / plusieurs milliers d'individus	Fort
Achillée à feuilles d'Agérum <i>Achillea ageratum</i>			LRN : NT	1 station relictuelle de 10 m ² / quelques dizaines d'individus	Fort
Canne de Ravenne <i>Triplidium ravennae</i>			Det ZNIEFF	Plusieurs stations et centaines de m ² d'individus dispersés sur les iscles	Fort

Tableau 14. Bilan des enjeux pour la faune

Taxon	Protection		Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
	Nat.	Rég.			
Arthropodes					
Cicindèle des sables <i>Cylindera arenaria</i>			Det ZNIEFF	Vasques et plages limono-sableuses exondées Population reproductrice très abondante	Fort
Tridactyle panaché <i>Xya variegata</i>			Det ZNIEFF LRR : NT	Vasques et plages limono-sableuses exondées 1 seul individu observé, mais population probablement plus importante	Assez fort
Criquet tricolore <i>Paracrima tricolor bisignata</i>			LRR : VU Rem. ZNIEFF	Plages limono-sableuses exondées Une quinzaine d'individus Reproduction locale	Assez fort
Poissons					
Apron du Rhône <i>Zingel asper</i>	PN, DH II DHV		LRN : EN	Moyennement potentiel sur le site. Non pêché en 2021.	-
Toxostome <i>Chondrostoma toxostoma</i>	DH II		LRN : NT	Fortement potentiel sur le site.	-
Anguille d'Europe <i>Anguilla anguilla</i>	DH II		LRN : CR	Moyennement potentielle sur le site	-
Blageon <i>Leuciscus souffia</i>	DH II		LRN : LC	Fortement potentiel sur le site.	-
Chabot <i>Cottus gobio</i>	DH II		LRN : LC	Faiblement potentiel sur le site.	-
Reptiles					
Orvet cf. de Véronne <i>Anguis cf. veronensis</i>	PN		LRR : NT	Quelques individus. Préférentiellement dans les secteurs buissonnants ou les lisières des boisements	Modéré
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN		LRR : NT		Modéré
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	PN		LRR : NT		Modéré
Oiseaux					
Hirondelle de rivage <i>Riparia riparia</i>	X		LRR : NT	Colonie de reproduction de taille importante (100 cpls mini), au centre-est du site. Ensemble de l'aire d'étude pour l'alimentation.	Assez fort
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	X		LRR : VU	Nicheur sur les iscles de galets, friches et cultures. 2 cpls (min).	Modéré
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	X		LRR : NT	Nicheur possible (1 cpl) dans les boisements rivulaires et bocage. Transit et alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude.	Modéré
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	X		LRR : LC	Colonie de reproduction (20-30 cpls) sur la berge droite. Ensemble de l'aire d'étude pour l'alimentation.	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	X		DO1, LRR : LC	Nicheur (1 cpl) sur les berges abruptes de la Durance pour la reproduction. Ensemble de la Durance et milieux limitrophes pour l'alimentation.	Modéré

Les enjeux écologiques présents

Sur le site de Puyvert

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	X	DO1, LRR : LC	Estivant nicheur (1 cpl.) dans les boisements rivulaires et bocage pour la reproduction. Survolete s'alimente toute l'aire d'étude.	Modéré
Petit gravelot <i>Charadrius dubius</i>	X	LRR : VU	Estivant nicheur (2 cpls.) sur les iscles de la Durance.	Modéré
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	X	LRR : LC	Nicheur sédentaire (1 cpl.) dans les boisements rivulaires et bocage.	Modéré
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	X	DO1, LRR : NT	Estivant nicheur (1 cpl) dans boisements rivulaires et bocage pour la reproduction. S'alimente dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude.	Modéré
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>		LRR : VU	Estivant nicheur (1 cpl.) dans les boisements rivulaires et bocage. S'alimente dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude.	Modéré
Mammifères non volants				
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN	DH II LRN : LC	Une cellule familiale qui exploite les deux berges et l'ensemble de la zone d'étude, certainement tout au long de l'année (terrier-hutte actif en rive droite)	Assez fort
Chiroptères				
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN	DH II et IV LRN : LC	Avéré en chasse et transit en effectifs significatif	Assez fort
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN	DH II et IV LRN : VU	Avéré en chasse et transit en effectifs significatif	Assez fort
Petit murin <i>Myotis blythii</i>	PN	DH II et IV LRN : VU	Avéré en chasse et transit en effectifs significatif	Assez fort
Cortège de chiroptères communes Groupe des Pipistrelles, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Oreillard gns, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, etc.	PN	DH IV LRN : LC et NT	Avéré en chasse et transit en effectifs significatif avec d'importante possibilité de gîtes au niveau des divers arbres à cavités	Modéré

Tableau 13. Bilan des enjeux pour la flore

Taxon	Protection		Menace	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
	Nat.	Rég.			
Petite massette <i>Typha minima</i>	x		LRR : NT	Plusieurs milliers d'individus en 2 stations	Fort
Canne de Ravenne <i>Tripidium ravennae</i>			LC	Plusieurs centaines d'individus sur les iscles	Fort

Tableau 14. Bilan des enjeux pour la faune

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local		
Arthropodes					
Cicindèle des sables <i>Cyindera arenaria</i>		Det ZNIEFF	Vasques et plages limono-sableuses exondées Population reproductrice très abondante		Fort
Tridactyle panaché <i>Xya variegata</i>		Det. ZNIEFF LRR : NT	Vasques et plages limono-sableuses exondées Non observé mais fortement potentiel		Assez fort
Criquet tricolore <i>Paracrinema tricolor bisignata</i>		LRR : VU Rem. ZNIEFF	Plages limono-sableuses exondées Non observé mais fortement potentiel		Assez fort
Poissons					
Apron du Rhône <i>Zingel asper</i>	PN, DH II DHV	LRN : EN	Données irrégulières en Basse Durance depuis quelques années sans toutefois confirmer la présence d'une population fonctionnelle. Moyennement potentiel sur le site.		-
Toxostome <i>Chondrostoma toxostoma</i>	DH II	LRN : NT	Relativement bien répartie de la confluence du Sasse jusqu'au Rhône. Fortement potentiel sur le site.		-
Anguille d'Europe <i>Anguilla anguilla</i>	DH II	LRN : CR	Poisson migrateur largement contraint par les obstacles à l'aval. Moyennement potentielle sur le site		-
Blageon <i>Leuciscus souffia</i>	DH II	LRN : LC	Présence de Serre Ponçon au Rhône. Fortement potentiel sur le site.		-
Chabot <i>Cottus gobio</i>	DH II	LRN : LC	En augmentation en moyenne Durance. Anecolotique en aval de Pertuis. Faiblement potentiel sur le site.		-
Amphibiens					
Amphibiens communs	PN	LRR : LC	Habitat terrestre en ripisylve et terrasses hautes. Habitat de reproduction : dépressions et plan d'eau.		Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, DH IV	LRR : LC	Populations reproductrices éparses en fonction des disponibilités générées par la Durance		Faible
Reptiles					
Reptiles communs	PN	LRR : LC à NT	Présents partout en chasse. En hivernage et reproduction dans les terrasses hautes, ripisylves et fourrés.		Faible
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN	LRR : NT			Modéré
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	PN	LRR : NT			Modéré
Oiseaux					
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	PN	LRR : VU	3 cpls. Nicheur. Milieux ouverts de l'aire d'étude pour la reproduction, principalement au niveau des iscles, friches et cultures.		Modéré
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	PN	LRR : NT	1 cpl. Nicheur possible. Boisés rivières et bocage pour la reproduction. Transit et alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude.		Modéré
Guépier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN	LRR : LC	10-15 cpls. Colonie. Nicheur. Berges de la Durance pour la reproduction. Ensemble de l'aire d'étude pour l'alimentation.		Modéré

Les enjeux écologiques présents

Sur le site de Charleval

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'emprise et niveau d'enjeu local	
Hirondelle de rivage <i>Riparia riparia</i>	PN	LRR : NT	10 cpls. Colonie. Nicheur. Berges de la Durance. Sud-ouest du site d'étude. Ensemble de l'aire d'étude pour l'alimentation.	Assez fort
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN	LRR : NT	10 inds. Alimentation. Ensemble de l'aire d'étude, mais principalement au niveau de la Durance, des friches et des cultures alentours.	Faible
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN	DO1, LRR : LC	1 cpl. Nicheur. Berges de la Durance pour la reproduction. Ensemble de la Durance et milieux limitrophes pour le transit et l'alimentation.	Modéré
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	PN	DO1, LRR : LC	1 cpl. Nicheur. Boisés rivières et bocage pour la reproduction. Transit et alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude.	Modéré
Petit gravelot <i>Charadrius dubius</i>	PN	LRR : VU	3 cpls. Nicheur. Iscles de la Durance pour la reproduction.	Modéré
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	PN	LRR : LC	1 cpl. Nicheur. Boisés rivières et bocage pour la reproduction.	Modéré
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	PN	DO1, LRR : NT	1 - 2 cpls. Nicheur. Boisés rivières et bocage pour la reproduction. Transit et alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude.	Modéré
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>		LRR : VU	1 cpl. Nicheur. Boisés rivières et bocage pour la reproduction. Transit et alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude.	Modéré
Mammifères non volants				
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN	DH II LRN : LC	1 ou deux individus exploitent le site en alimentation et déplacement (aucune installation)	Modéré
Chiroptères				
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN	DH II et IV LRN : LC	Avéré en chasse et transit en effectifs significatifs	Assez fort
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN	DH II et IV LRN : VU	Avéré en chasse et transit en effectifs significatifs	Assez fort
Petit murin <i>Myotis blythii</i>	PN	DH II et IV LRN : VU	Avéré en chasse et transit en effectifs significatifs	Assez fort
Cortège de chiroptères communes Groupe des Pipistrelles, Murin de Daubenton, Noctule de Leisler, Orellard gris, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, etc.	PN	DH IV LRN : LC et NT	Avéré en chasse et transit en effectifs significatifs avec d'importante possibilité de gîtes au niveau des divers arbres à cavités	Modéré