

Abaissement d'une succession de seuils sur la basse vallée du Var

L'opération

Catégorie	Restauration
Type d'opération	Effacement d'obstacles transversaux
Type de milieu concerné	Fleuve / grand cours d'eau
Enjeux (eau, biodiversité, climat)	Inondations

Début des travaux	2011
Fin des travaux	2019
Linéaire concerné par les travaux	4 km en 2024, environ 20 km à terme

La localisation

Pays	France
Bassin hydrogr.	Rhône-Méditerranée-Corse
Région(s)	Provence Alpes Côte d'Azur
Département(s)	Alpes maritimes
Commune(s)	Carros, Colomar, Castagniers
Hydro-écorégion	Méditerranéen



Le cours d'eau dans la partie restaurée

Nom	Le Var
Distance à la source	NR
Largeur	200 à 250 m
Pente moyenne	0,53 ‰
Débit moyen mensuel	25 à 75m ³ /s (station en aval du secteur concerné)

Références au titre des directives européennes

Réf. masse d'eau	FRDG396
Réf. site Natura 2000	FR9312025

Les objectifs du maître d'ouvrage

- Lutter efficacement contre les inondations
- Rétablir un couloir favorable de migration des espèces notamment liée au changement climatique.
- Restaurer la continuité sédimentaire et retrouver le faciès méditerranéen en tresse

Le milieu et les pressions

Le fleuve Var prend sa source à 1800m d'altitude dans les Alpes Maritimes et se jette dans la mer Méditerranée entre Nice et Saint-Laurent-du-Var. La Basse Vallée du Var, identifiée comme site Natura 2000, abrite des espèces protégées (Thypha minima, lézard ocellé, chirop- tères...) et habitats naturels d'intérêt communautaire. Plus importante zone humide littorale de la Côte-d'Azur, elle constitue un site d'intérêt majeur pour l'avifaune et à ce titre une zone de protection spéciale dans le cadre de la directive oiseaux.



Mouette mélanocéphale
©SMIAGE

Historiquement, le lit de la basse vallée divaguait sur plus de 600 m de large, avec un faciès caractéristique en tresse. Le développement économique régional a entraîné un endiguement progressif de la rivière dès le 19ème siècle en vue d'une valorisation agricole des terres, puis de l'exploitation de la ressource alluvionnaire dans les années 1960. Ces travaux successifs ont conduit à un abaissement très

important du niveau piézométrique de la nappe alluviale, peu compatible avec l'exploitation agricole généralisée, et risquant de fragiliser les ressources en eau potable. L'abaissement du lit faisait craindre également la fragilisation des digues et des fondations des ponts par affouillement. Pour stabiliser le profil du fleuve, l'État a construit 11 seuils transversaux entre 1971 et 1986, espacés de 1 km, d'une hauteur de chute de 5 m environ à l'étiage et équipés de 10 microcentrales hydroélectriques. Ces travaux ont temporairement permis de maintenir le niveau de la nappe et de poursuivre l'extraction des matériaux. Les digues constituent aujourd'hui la plateforme de voies de communications routières et ferrées majeures.

Les rives sont aussi très fortement urbanisées, notamment par des secteurs stratégiques pour le développement régional (zones industrielles fortement pourvoyeuses d'emploi, aéroport, habitations...).

Dans ce contexte, une crue centennale (débit évalué à 3300m³/sec) est intervenue en 1994, sur un sol préalablement saturé par une période pluvieuse longue. Elle a entraîné la rupture des seuils 2 et 3 et en a fortement fragilisé le seuil 4, nécessitant la construction d'un contre-seuil pour le protéger. La submersion des zones riveraines du Var a été évitée d'extrême justesse notamment à l'amont du seuil 10, mettant en évidence la faible capacité du Var entre les digues.



Var 3 - Endiguement et seuils -basse vallée du Var. ©PAPI

D'autre part, la chenalisation du lit a provoqué une augmentation des dépôts de limon et un colmatage important du fond limitant fortement la recharge de la nappe alluviale.

■ Les opportunités d'intervention

La crue de 1994 suscite une prise de conscience forte des acteurs locaux et entraîne une réflexion globale à l'échelle de la basse vallée du Var sur les meilleures modalités de réponse au risque inondation. Une étude propose une stratégie d'abaissement progressif des 7 seuils restant (à l'exception du seuil 1), dans la perspective de restaurer un profil du fleuve en tresses sur l'ensemble du linéaire.

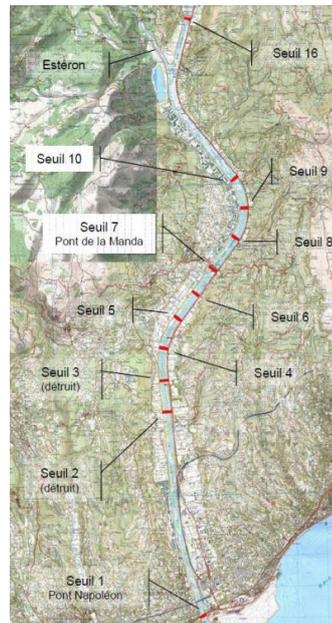
En 2007, la Commission Locale de l'Eau (CLE) acte cette stratégie dans le cadre du SAGE de la basse vallée du Var. La maîtrise d'ouvrage a été répartie entre le Conseil

général des Alpes maritimes (devenu conseil Départemental) pour les seuils 9 et 10, et le Syndicat Mixte Inondations Aménagement

et gestion de l'Eau Maralpin (SMIAGE) pour les seuils 7 et 8. La société d'économie mixte Energie Var a quant à elle été chargée du démantèlement des centrales hydroélectriques.

Entre 2011 et 2019, les seuils 7, 8, 9 et 10 ont pu être abaissés suivant cette stratégie.

La nécessité pour les porteurs de projet d'échelonner le coût de ces travaux et l'évolution des procédures pour l'abaissement des trois derniers seuils (4,5 et 6) ont différé leur traitement. Les études



Localisation des seuils concernés par l'intervention avant abaissement.

de maîtrise d'œuvre et études d'impacts les concernant se sont déroulées entre 2020 et 2023. La procédure est en cours, et les travaux devraient s'engager en 2025.

■ Les travaux et aménagements.

Abaissement de 4 des 7 seuils en « V » : La stratégie définie consiste à procéder aux abaissements de seuil d'amont en aval en fonction de la progression dans le temps du transport solide, en vue d'établir un profil d'équilibre. Pour ne pas fragiliser les berges, les 20m les plus proches des berges ne sont pas abaissés. En revanche, le reste de la crête est abaissé avec une pente transversale de 1% pour limiter les divagations du Var juste en aval.

Recharge du matelas alluvial s'est matérialisée par la création d'un coursier de 15m de long par disposition des blocs issus du démantèlement des seuils. Ce dispositif permet d'adoucir la pente et de faciliter la continuité piscicole pendant la phase transitoire de ré-engravement.

Confortement des systèmes d'endiguement ou fondations liées aux franchissements au niveau des seuils pour anticiper les impacts liés au rétablissement d'un flux courant. Plus spécifiquement, l'abaissement du seuil 7, situé à l'aval du pont routier de la Manda, risquait de fragiliser les piles du pont. Des travaux de renforcement ont dû être réalisés en urgence, générant des surcoûts.

La démolition intégrale des micro-centrales a été réalisée par Energie Var suite à un arrêté préfectoral prescrivant leur arrêt.

■ La démarche réglementaire

- Procédure d'urgence pour le seuil 7
- Nomenclature Eau - Régime d'autorisation sans enquête publique pour les seuils 8, 9, 10
- Autorisation environnementale unique avec enquête publique pour la phase suivante (en cours)

Concernant le traitement des seuils 6, 5, 4 restants, compte tenu des évolutions réglementaires, la procédure prévoit une autorisation environnementale unique pour les travaux d'abaissement des 3 seuils et de confortement des 14 km de digues. L'étude d'impact portant sur les effets cumulés de l'ensemble de ces interventions associée à la présence d'espèces protégées (*Typha minima*, chiroptères, lézard ocellé...) génèrent des délais de procédures de près de 4 ans. La recherche de mesures compensatoires à la destruction d'habitats d'espèces protégées s'est avérée longue. Elles se concrétisent par le rachat de grottes abritant des chiroptères, la replantation de *Typha minima*, ou encore par la mise en place de gîtes pour le lézard ocellé.



Lézard Ocellé ©SMIAGE



Typha minima ©SMIAGE

■ La gestion

Dans l'attente des travaux, les seuils nécessitent des travaux de confortement réalisés par le syndicat.

A titre d'exemple, des opérations de confortement ont été réalisés sur les seuils 6 et 16 pour stabiliser l'ouvrage.

■ Le suivi

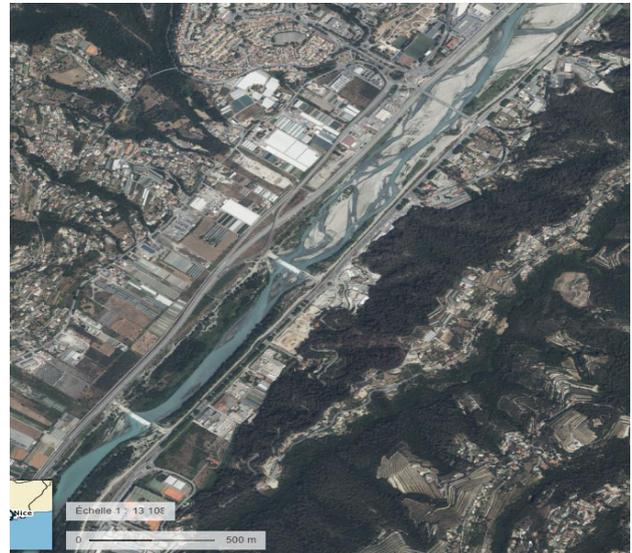
Plusieurs types de suivis ont été réalisés :

- Un suivi des populations d'anguilles est assuré par la fédération de pêche
- Hydromorphologie : des relevés LIDAR ont été réalisés avant tempête Alex de 2020 et après
- Piézométrie : le SMIAGE Maralpin assure la gestion en régie d'un réseau de piézomètres, relevés quotidiennement toutes les 6 heures.

■ Le bilan et les perspectives

Points forts

Sur la partie du cours d'eau où les seuils ont pu être effacés, la reprise du transport solide a permis au fleuve de reconstituer des bancs de galets et de retrouver rapidement un faciès en tresse de type méditerranéen.



Au nord : Le fleuve après abaissement du seuil 7 au droit du pont de la Manda. Au sud : Partie restant fortement chenalisée sur le segment où les seuils (5 et 6) sont maintenus.

©Géoportail 2023

A l'automne 2020, soit après les travaux sur les 4 premiers seuils, la tempête Alex a généré une crue centennale qui a charrié beaucoup plus de matériaux qu'en 1994 venus de Tignes et de la Vésubie. Des débordements localisés ont été observés sur le Var, mais les dégâts sont restés limités relativement à la crue de 1994, nettement plus dévastatrice.

L'abaissement des seuils a eu un effet sur l'abaissement de la ligne d'eau et probablement limité les impacts de la crue. Un résultat positif est également observé dans le cadre des suivis piézométriques, qui montrent un net rehaussement de la nappe suite à l'abaissement des seuils. Ce sujet se révèle de plus en plus stratégique pour les acteurs locaux (eau potable, ressource en eau pour les acteurs économiques...) dans un contexte de changement climatique conduisant à une raréfaction de la ressource. Aux côtés des enjeux liés au risque inondation, il devient central dans les motivations à mener les opérations à venir.

Limites

Les opérations d'abaissement du seuil 1 et du contre-seuil 4 construit après la crue de 1994, ne sont pas à ce jour programmées. Ils restent des obstacles à la continuité piscicole. Ces seuils, combinés à ceux situés plus en amont, contribuent à maintenir le profil d'équilibre du cours d'eau.

Le maintien des digues nécessaires au fonctionnement

de la ligne SNCF et de la zone industrielle restent des contraintes latérales importantes, et ne peuvent pas être remises en question dans un contexte déjà fortement anthropisé et poursuivant son urbanisation. La tendance reste plutôt au confortement et au réhaussement des digues pour protéger les enjeux riverains.

Les impacts parfois significatifs des travaux sur des espèces protégées (notamment chiroptères) n'ont pas pu être évités.



Seuil 7 avant abaissement (haut) et seuil 7 après abaissement (bas) ©SMIAGE.



Coûts (En euros HT)

Coût des études	Compris dans le montant global
Coût des acquisitions	0
Coût des travaux et aménagements (hors démantèlement des micro-centrales)	7,8 millions € pour les 4 premiers seuils,
Coût total de l'action	17 millions €

Partenaires financiers :

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil Départemental 06, Etat (fond Barnier), SMIAGE

Partenaires techniques du projet :

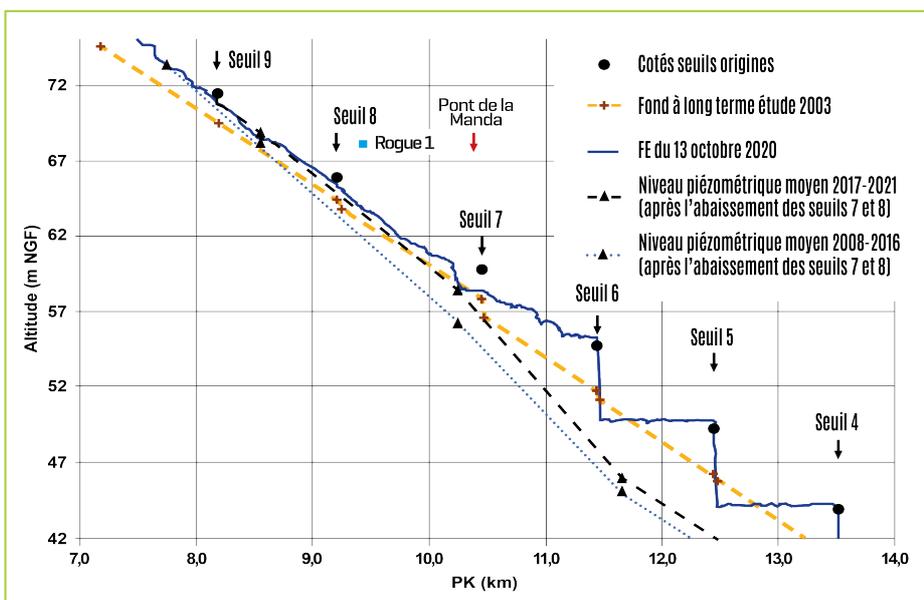
Société Energie Var, Artelia.

■ La valorisation de l'opération

Des panneaux d'information sur les travaux ont été posés aux abords de la zone de chantier à destination du public.



- Étude de faisabilité de l'abaissement des seuils n°10, n°9 et n°8 de la basse vallée du Var, SOGREAH, 2006
- Étude de faisabilité de l'abaissement du seuil n°7 de la basse vallée du Var, ARTELIA, 2019
- Étude de faisabilité pour l'abaissement des seuils n°6, n°5 et n°4 dans la basse vallée du Var, ARTELIA, 2024



Maître d'ouvrage

Conseil Départemental des Alpes Maritimes
SMIAGE Maralpin

Contact

Caroline Jaudoin, SMIAGE
04.89.08.96.60 / 06.18.87.92.14
c.jaudoin@smiage.fr