



Candidature au grand prix national Le génie écologique au service des enjeux de la politique de l'eau

CATEGORIE GENIE ECOLOGIQUE AU SERVICE DE LA
PREVENTION DU RISQUE D'INONDATIONS

L'ILE FALCON **LA RESTAURATION D'UN ESPACE DE DIVAGATION AU SERVICE D'UN** **PROJET D'AMENAGEMENT INTEGRE DE LA RIVIERE ROMANCHE**



Juillet 2014

1. ILE FALCON – UN PROJET PILOTE

1.1. Contexte et présentation de l'aménagement

Le projet « Romanche Séchilienne », porté par le Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (Symbhi), avec l'appui de la SPL Isère Aménagement, maître d'ouvrage délégué, a démarré en 2013. Il a pour but d'assurer la protection des zones urbanisées contre le risque de crue centennal de la Romanche, combiné à un risque majeur de glissement de terrain (appelé les Ruines de Séchilienne) et ses conséquences hydrauliques. Il s'étend sur 10 km de cours d'eau pour un **investissement de 28 millions d'euros HT sur 3 ans**.

Plus qu'un simple projet de protection contre les inondations, le projet Romanche Séchilienne est un **véritable projet intégré qui donne une place importante aux aspects environnementaux**.

A l'amont du projet, le risque lié à la présence de ce glissement a engendré en 1997, l'évacuation et la destruction, au titre de la loi Barnier, du hameau de l'Île Falcon construit dans une plaine alluviale d'environ 50 ha. Cette zone laissée à l'abandon, sans enjeu hydraulique offre une **opportunité unique de restauration de l'espace de liberté** de la Romanche, et de restauration des milieux sur plus d'un kilomètre de linéaire.

1.2. Les travaux de l'Île Falcon en réponse aux enjeux de la politique de l'eau

Le projet s'inscrit dans le cadre de la sixième orientation fondamentale du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée Corse (SDAGE RMC) : « *Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et milieux aquatiques* ». Par ailleurs, le projet découle des mesures du SAGE Drac Romanche de 2007 (objectif 24 : « *redonner, si possible un espace de liberté aux cours d'eau sur les secteurs endigués de la Romanche et de la Gresse aval* ») et du Schéma directeur d'aménagement de la Romanche, établi entre 2007 et 2009.

Au droit de l'Île Falcon, la morphologie a été altérée par la présence d'une digue en rive gauche longue de 265 m qui a bloqué la mobilité du lit. En orientant les écoulements vers la rive droite et en favorisant l'incision du lit, elle a réduit les potentialités de divagation dans la zone aval non endiguée où la plaine alluviale s'est exhaussée. Le lit mineur s'est vu réduit à un chenal unique sur l'essentiel du linéaire.

Cette opération a pour ambition de restaurer une morphologie plus naturelle, visant **l'expression d'une mosaïque d'habitats aquatiques et rivulaires diversifiés en favorisant des débordements précoces dans cette plaine laissée à l'abandon**. Les travaux, réalisés à l'hiver 2014, ont consisté à :

- démanteler l'ancienne digue qui bloquait la mobilité en rive gauche,
- déboiser et recreuser d'anciens chenaux secondaires atterris dans la plaine alluviale afin de favoriser la divagation de la Romanche en crue et la reprise des terrasses alluviales,
- pallier l'incision du lit par une recharge sédimentaire à l'aide des matériaux issus des déblais.

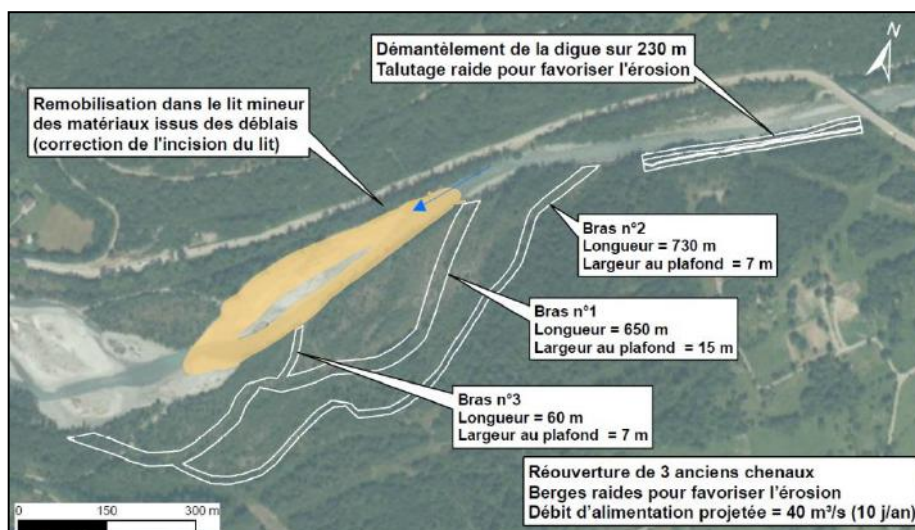


Illustration en plan du projet.

1.3. Un projet intégré dans une politique territoriale durable

Le projet Romanche Séchillienne a été élaboré dans un esprit de concertation auprès des riverains, pêcheurs, institutionnels, élus, gestionnaires et associations de protection de la nature. Des premiers scénarios aux aménagements définitifs retenus, tous les choix ont été discutés et partagés au cours de plus de 20 réunions publiques et ateliers participatifs.

Un plan de gestion sera mis en place sur la totalité du secteur de l'Île Falcon (lit majeur de la Romanche et terrains avoisinants), en coordination avec EDF, également gestionnaire d'une partie du site. Cette gestion est décidée selon les mêmes principes de concertation énoncés ci-dessus. Les actions du plan de gestion font l'objet d'une présentation annuelle à un comité de site regroupant l'ensemble des acteurs locaux.

1.4. Un projet qui répond aux critères scientifiques de l'ingénierie écologique

1.4.1. Une conception guidée par le fonctionnement naturel de l'écosystème

En phase conception, une analyse géomorphologique sur la base de photographies aériennes anciennes et d'un levé topographique réalisé en télédétection par laser (Lidar) a été effectuée pour étudier la morphologie naturelle de la rivière, identifier les dysfonctionnements, et apprécier les potentialités de restauration de son espace de liberté.

Cette analyse a permis de déterminer le tracé des chenaux à recreuser au plus près de la morphologie naturelle, sur la base d'anciens bras secondaires.

Par ailleurs, ces chenaux ont été terrassés avec des berges raides pour favoriser les processus d'érosion. Il a été choisi de n'utiliser aucune technique de génie végétal ou de diversification directe des habitats, l'objectif étant de favoriser les mécanismes naturels en permettant à la rivière de remodeler elle-même, au gré de ses crues, des habitats diversifiés dans sa plaine alluviale.

1.4.2. Un projet visant la restauration du bon fonctionnement de l'écosystème

L'exhaussement de la plaine alluviale au droit de l'Île Falcon et l'évolution de ses boisements vers la forêt de bois dur a engendré une perte de biodiversité. La restauration de l'espace de liberté de la Romanche vise à favoriser plus largement la mosaïque d'habitats typique des milieux alluviaux, en raréfaction, qui se cantonne aujourd'hui aux abords du lit mineur sur la partie aval du site. Cette mosaïque d'habitats reflète la succession végétale amorcée par la perturbation hydraulique (sols nus,

végétation herbacée pionnière, boisements tendres de saules et de peupliers, etc.). Bien que les chenaux ne soient pas en eaux permanentes, la restauration de l'espace de liberté devrait également permettre à moyen-terme une diversification des habitats aquatiques et annexes hydrauliques (bras secondaires, bras morts, mares, etc.).

Par ailleurs, les cours d'eau du piedmont alpin sont largement dégradés par la présence d'espèces exotiques envahissantes. Quatre d'entre elles sont connues sur le secteur du projet et ont été prises en compte dans le cadre des travaux : la renouée du Japon, le buddleia de David, l'ambrosie à feuille d'armoise et l'onagre bisannuelle. La renouée du Japon (*F. japonica*) se distingue des trois autres espèces par sa stratégie très efficace de reproduction par voie végétative : ses parties souterraines, formant un réseau dense qui atteint une profondeur de 1.3 m sur les sites de travaux, sont très persistants et ont un fort pouvoir de rejet. Cette particularité biologique impose une gestion scrupuleuse et a conduit dans le cadre de ce chantier à la mise en œuvre de moyens de traitement des matériaux de déblais contaminés ambitieux :

- Déblais sélectifs des matériaux contaminés, évacués vers une plateforme de traitement,
- Concassage très fin des matériaux contaminés au moyen d'un concasseur à pierres adapté pour obtenir une neutralisation de la totalité des rhizomes de renouée (expérimentations concluantes effectuées en 2014 par la Compagnie Nationale du Rhône sur son domaine concédé),
- Evacuation des matériaux ainsi neutralisés dans une filière classique (décharge ou réemploi).

La présence des trois autres espèces envahissantes sur les emprises terrassées donne lieu à des opérations d'arrachage ou de fauche. Ces opérations se poursuivront sur une durée de 2 ans après l'achèvement des travaux.

1.4.3. Un projet visant à garantir la résilience de l'écosystème, avec peu d'intervention après travaux

Dans sa conception même, les aménagements proposés ont pour objectif de relancer ou réorienter des processus écologiques avec l'espoir de voir se pérenniser des habitats naturels devenus rares.

Sur ce site, **peu, voire pas, d'opérations d'entretien** seront réalisées sur ces milieux où la dynamique de la rivière devrait se suffire à elle-même pour un auto entretien basé sur le rajeunissement des mosaïques d'habitats. Il ne s'agit pas de faire du « jardinage » mais d'accompagner les milieux afin de mieux tendre vers l'objectif principal affiché sachant qu'une crue significative (à l'image de la crue décennale de 2008) est susceptible de rajeunir pour une décennie les zones de tressage.

Pour atteindre ces objectifs, le site sera géré au travers d'un plan de gestion basé sur des mesures de suivi et d'entretien. Il pourra s'agir d'opérations d'essartage ou de recépage localisées pour ralentir le développement de la végétation ainsi que la lutte contre les espèces envahissantes entre les crues morphogènes. Ces actions devront être pleinement justifiées et ne pourront être déclenchées qu'après un suivi de la végétation et une analyse sur les processus géomorphologiques.

Les premières crues morphogènes observées depuis la fin des travaux, montrent des débuts encourageant de remodelage du milieu, avec la reformation spontanée de sinuosités, et ce malgré l'absence de crues vraiment significatives depuis la fin des travaux. Ces observations confirment la pertinence d'une telle méthode.



Front d'érosion et sinuosités sur le bras n°1 en eau (Juin 2014).

1.5. Une pédagogie adaptée permettant compréhension et appropriation du site

Des panneaux de sensibilisation sur le terrain ont été réalisés, ainsi que des articles illustrés sur le site internet, les magazines du Symbhi et les journaux communaux de façon à informer et expliquer de manière pédagogique aux riverains et promeneurs les travaux réalisés et leurs objectifs.

Toutefois, en cohérence avec la politique de prévention ayant conduit à l'évacuation des populations résidentes, et dans une démarche de préservation des milieux naturels, le site ne peut pas faire l'objet d'une ouverture au public.

1.6. Description des coûts du projet et des financements

Le **coût des travaux au stade projet est de 750 000 € H.T.** financé par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse à hauteur de 50%.

1.7. L'île Falcon : un projet exemplaire et innovant

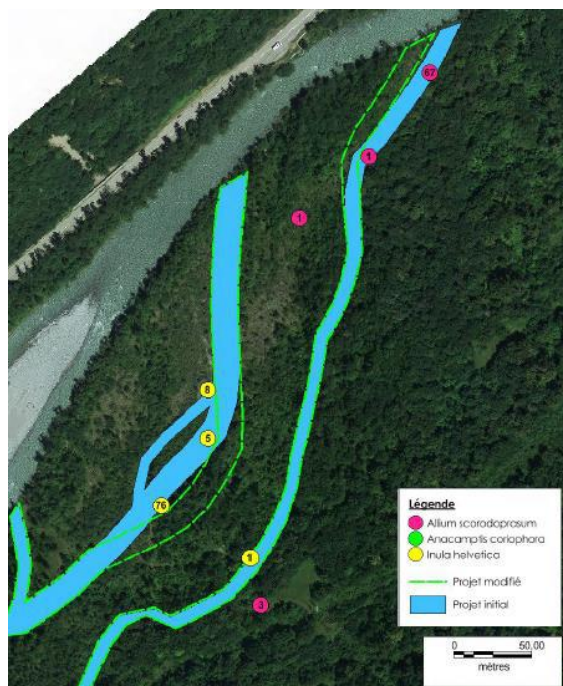
Les études de conception se sont appuyées sur des techniques innovantes et très adaptées à la problématique des vallées alluviales (topographie Lidar, analyse diachronique des photographies aériennes, cf. § 1.4.1).

Le projet est également novateur par sa nature même. En effet, les démarches de restauration de la dynamique alluviale, menées au stade expérimental sur plusieurs cours d'eau, n'en sont qu'à leur balbutiement. Le contexte particulier de l'île Falcon (évacuation complète d'un hameau et absence d'enjeu hydraulique) offre une opportunité unique de restauration de l'espace de liberté, et de protection des milieux restaurés, sur plus d'un kilomètre de linéaire et sur toute la largeur de la plaine alluviale. Le suivi morphologique des travaux devrait permettre de tirer des enseignements pour la réalisation de projet similaires, y compris de moindre ampleur ou dans des contextes différents, comme le recul de digue avec objectif hydraulique, etc.

Par ailleurs, une filière novatrice de lutte contre les espèces exotiques envahissantes a été mise en place afin de neutraliser les matériaux contaminés par des rhizomes de renouée du Japon (cf. § 1.4.2).

Le site de l'île Falcon se situant dans le périmètre de protection éloigné d'un des captages d'eau potable du SIERG, des mesures ont été mises en place afin d'éviter le risque de pollution accidentelle de cette nappe alluviale qui ne fait l'objet d'aucun traitement. Ainsi en préalable aux travaux, une convention entre le SYMBHI et le SIERG a été réalisée, rassemblant l'ensemble des préconisations du

SIERG et de l'hydrogéologue agréé (intervenu dans le cadre de l'enquête publique). Elle a été intégrée dans les Dossiers de Consultation des Entreprises et appliquées par les entreprises pendant les travaux, dans le respect de leur Plan Assurance Qualité Environnement et de procédures définies et validées par tous. Au cours des travaux, des mesures de suivi qualité au droit de plusieurs piézomètres présents sur le site ont permis de montrer que les travaux n'ont pas engendré d'impact sur cette nappe patrimoniale.



Adaptation du projet pour les espèces protégées

Enfin, le projet est exemplaire dans sa prise en compte des impacts environnementaux potentiels en phase travaux :

- Précautions pour éviter la dissémination des espèces invasives (outre les éléments décrits ci-dessus) par la mise en place d'aire de nettoyage des engins et l'interdiction stricte de circuler dans les zones contaminées à proximité du projet (mise en place d'un balisage),
- Adaptation en phase conception du tracé des deux des bras pour permettre l'évitement de stations d'espèces végétales protégées (inule de Suisse),
- Maintien du transit sédimentaire par la restitution intégrale des matériaux de déblais à la rivière favorisant les débordements dans les bras nouvellement créés contribuant à l'amélioration des conditions hydrauliques à l'aval pour les crues de faibles occurrences.

2. BENEFCES ET PERSPECTIVES ATTENDUS

Les projets du Symbhi font l'objet d'une **démarche de suivi / évaluation** qui lui permet de valoriser ses retours d'expérience directement à l'échelle du projet mais aussi avec un effet d'entraînement des autres aménageurs dans les domaines de l'eau (réseau de l'Association Rivière Rhône Alpes) et de la construction publique (Conseil général et Isère Aménagement) auxquels il est lié.

Ils permettent également la sensibilisation et le développement de filières innovantes par la mise en place de spécifications techniques particulières dans les cahiers des charges des marchés publics.

3. LES ACTEURS IMPLIQUES DANS LE PROJET

La maîtrise d'œuvre du projet « Romanche Séchilienne » est assurée par le groupement Artelia - **CNR**, ce dernier ayant conçu la partie environnementale du projet.

Le bureau d'étude **GEN-TEREO** est intervenu en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage « projet durable » de façon à intégrer au mieux cet aspect, de la conception du projet à sa réalisation.

Le groupement Guintoli (NGE), Bianco (RAZEL-BEC), Carron a réalisé les travaux de terrassement.

La Compagnie Nationale du Rhône

Créée en 1933, la Compagnie Nationale du Rhône a reçu de l'Etat en 1934 la concession du Rhône pour l'aménager et l'exploiter selon trois missions solidaires : production, navigation, irrigation et autres usages agricoles. Suite à la libéralisation du marché de l'énergie en France (loi du 10 février 2000), elle retrouve son statut d'origine de producteur indépendant d'électricité. Elle est aujourd'hui le premier producteur d'énergie 100 % renouvelable. La Compagnie Nationale du Rhône dispose de son propre bureau d'étude intégré, CNR Ingénierie, dont l'expertise repose sur plus de 75 ans d'aménagement du Rhône dans les domaines de l'hydroélectricité, des voies navigables, du développement portuaire, de l'irrigation, de la protection contre les inondations et de la restauration environnementale. Son savoir-faire en matière de génie écologique concerne la réhabilitation de plans d'eau, de cours d'eau, îlots et zones humides, depuis les études de conception jusqu'au suivi des travaux (génie végétal, aménagements hydro-écologiques, restauration dynamique, etc.).

Dépenses engagées au titre de la formation des employés, et emplois de personnes en difficulté :

Année	Effectifs employés dans le domaine du génie écologique (en ETP)	Dépenses pour formation des employés (€ HT)	Dépenses pour formation des employés (pour la spécialité) (€ HT)	Nb de jour/an en formation en moyenne par employé	Emploi de personnes en difficulté (% de l'effectif total)
2012	10 (+1 stagiaire)	3 108 887	52 667	4	5.41%
2013	10 (+2 stagiaires)	2 993 958	165 793	4	5.91%
2014	10 (+4 stagiaires)	Données non disponibles			

Chiffre d'affaire et contribution à la R&D :

Année	Chiffre d'affaire CNR Ingénierie (€ HT)	Chiffre d'affaire de la spécialité (€ HT)	Montant total alloué à la R&D (€ HT)	Montant de la spécialité alloué à la R&D (€ HT)
2012	12 500 000	560 000	1 800 000	270 000
2013	12 700 000	760 000	2 100 000	315 000
2014	13 500 000*	580 000*	2 300 000*	345 000*

*montants prévisionnels

Participation des acteurs à différents réseaux techniques et scientifiques

- IS Rivers – Réactivation de la dynamique fluviale des marges alluviales du Rhône (2012 – C. MOIROUD),
- 92ème Congrès de l'ASTEE – Restauration des roselières aquatiques : une illustration de la gouvernance sur le lac d'Annecy à la croisée des enjeux environnementaux, sociologiques et urbains. (2013 – C. MOIROUD),
- La restauration des cours d'eau – Recueil d'expériences sur l'hydromorphologie (réalisation de 17 fiches) (2012, 2013, 2014 – C. MOIROUD, M. ZYLBERBLAT, W. BRASIER)
- CNR (William BRASIER) – Juillet 2010, 2011, 2012 : « Usages des hélophytes en protection de berges et restauration des milieux : théorie et études de cas » - Centre de Formation Professionnelle Forestière (26).
- River Flow 2014 (Lausanne) – The Romanche Séchilienne projet, an integrated approach to river development (M. GRENIER, T. MONIER, C. MOIROUD)