

Gestion des matériaux sur le projet « Isère amont » - retour d'expérience de la tranche 1 achevée et des tranches 2 et 3 en cours

J.-F. Frézet¹, O. Manin², L. Boutonnier¹, J.-P. Pinchart¹, A. Le Peillet¹, F. Dermenonville¹

¹Egis, Seyssins, jean-francois.frezet@egis.fr

²Symbhi, Grenoble, olivier.manin@isere.fr

Résumé

Le projet « Isère amont » est basé sur le principe de champs d'inondation contrôlés (CIC) sur plus de 50 km à l'amont de Grenoble. À partir de la crue trentennale, les zones agricoles sont inondées et le stockage de l'eau dans ces zones permet de protéger les zones habitées jusqu'à la crue bicentennale. Les travaux ont démarré en 2012 pour un budget prévisionnel de 135 millions d'euros. La première tranche de travaux, d'un montant de 52 millions d'euros, est terminée. Les tranches 2 et 3 seront achevées fin 2020, pour un montant de 83 millions d'euros.

Du point de vue des terrassements, les travaux comprennent :

- des arasements de bancs dans le lit de l'Isère pour obtenir un gabarit hydraulique suffisant jusqu'à la crue trentennale,
- des plages de dépôt, pièges à sédiments, en fond de lit mineur en aval du dispositif,
- des élargissements et renforcements des digues existantes le long de l'Isère,
- des reculs de digues et la création de nouvelles digues pour stocker davantage d'eau dans les CIC,
- des remblaiements partiels de gravières existantes pour créer des zones humides.

Les ressources en matériaux (limons, sablons, graves) susceptibles d'être largement polluées par des espèces végétales invasives, ont été évaluées à environ un million de mètres cubes. Ces ressources ont été valorisées au maximum pour des raisons à la fois économiques et environnementales.

Cette communication a pour objectif de faire un retour d'expérience de la gestion des matériaux et de leur réutilisation, à mi-parcours des travaux des tranches 2 et 3.

Ce retour d'expérience porte sur les points suivants :

- la robustesse de la stratégie de réemploi définie initialement,
- l'adaptation à une ressource qui peut varier au gré des crues,
- l'adaptation de la stratégie spécifique pour les espèces végétales invasives,
- l'adaptation des coupes-types des ouvrages.

Mots-Clés

Curages, bancs, sédiments, réemploi, plantes invasives.

Abstract

The « Isère Amont » project is based on the implementation of « expanding flood areas » (called “champ d'inondation contrôlée” –CIC-) all along the 50 km long Isère valley and aims to protect the urbanized areas from a bicentennial flood, upstream from Grenoble. From the 30 years return period flood, inhabited cultivated areas begin to be flooded. Water stored in the flood plain allows to protect urbanized areas till the bicentennial flood. The building phase was launched in 2012 and is worth 135 million euros. A first construction phase costing 52 millions euros has been achieved. Final two phases will be achieved in 2020.

The works consisted in :

- removing bank in the river channel to improve water carrying capacity for the 30 years return period flood ;
- creating two deposits area in the river channel ;
- enhancing existing embankment along the Isère river;
- settling new embankments in the flood plain to store more water in the CIC;
- restoring sand and gravel quarries in humid areas.

This paper aims to present the feedback on the earthworks and soils reuse, two years from completion, and particularly on the following key points :

- reliability of the earthworks strategy ;
- adjustments to a source of materials that can vary with floods ;
- adjustments to the invasive plants mitigation scheme ;
- adjustments to embankment and structures cross sections.

Key Words

Bank removal, sediments, reuse, invasive plants

Présentation du projet

Le projet "Isère Amont" est un aménagement de lutte contre les inondations de la rivière Isère en amont de Grenoble. Son but est de protéger les zones urbanisées dans la vallée du Grésivaudan en amont de Grenoble et l'agglomération grenobloise elle-même. Le projet se développe sur environ 50 km (Figure 1).

L'aménagement de lutte contre les inondations comprend :

- la remise à niveau des digues existantes sur une partie du linéaire,
- la réalisation de nouveaux endiguements en lit majeur, appelés merlons de cantonnement, pour créer des zones de surstockage appelées « Champs d'Inondation Contrôlée (CIC) »,
- l'arasement sélectif de bancs, en lit mineur et la création de plages de dépôt.

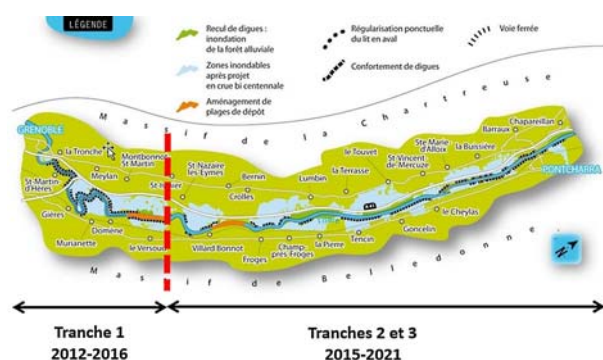


FIGURE 1 : PHASAGE ET LOCALISATION DU PROJET ISERE AMONT

Le projet ne se limite pas à l'aspect inondation, mais intègre également :

- la restauration environnementale de gravières existantes,
- la renaturation des bancs,
- les opérations de redynamisation du lit mineur.

Le projet se déroule en 3 tranches présentées sur la Figure 1 :

- la Tranche 1 la plus en aval, initiée en 2012 et achevée en 2016 pour un budget de 52 millions d'euros,
- la Tranche 2 plus amont initiée en 2016,
- la Tranche 3 en zone centrale initiée en parallèle de la Tranche 2.

L'achèvement des travaux hydrauliques est prévu fin 2020-début 2021.

Le budget global est de 135 millions d'euros.

TABLEAU 1 : QUELQUES ELEMENTS POUR CARACTERISER L'AMPLEUR DES TRAVAUX DU PROJET ISERE AMONT

Longueur (km)	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3
Mise à niveau endiguements	19	9,9	8,3
Merlons de cantonnement	4,5	9,8	7,1
Arasement de bancs	5,2	6,9	
Plage de dépôts	4,9		

Cette communication a pour objectif de faire un retour d'expérience de la gestion des matériaux et de leur réutilisation, à mi-parcours des travaux des tranches 2 et 3 et après 6 ans de travaux.

Ce retour d'expérience porte notamment sur les points suivants :

- la robustesse de la stratégie de réemploi définie initialement,
- l'adaptation à une ressource qui peut varier au gré des crues,
- l'adaptation de la stratégie spécifique pour les espèces végétales invasives,
- l'adaptation des coupes-types des ouvrages.

Efficacité hydraulique du système des CIC

Le Tableau 2 présente les grandes lignes du fonctionnement des CIC en crue bicentennale [1], [4].

La performance maximale pour la crue bicentennale [1] est de 25.5 millions de mètres cubes d'eau stockée et 262 m³/s d'écrêtement (baisse de 18 % du débit de pointe). Pour une crue centennale l'écrêtement du débit de pointe est de 7 %.

TABLEAU 2 : QUELQUES ELEMENTS POUR CARACTERISER LE FONCTIONNEMENT DU PROJET ISERE AMONT EN CRUE BICENTENNALE

Tranche	CIC rive droite	Débit maximum prélevé (m3/s)	CIC rive gauche	Surface inondée (ha)	Volume stocké maximum par CIC (million de m3)	Hauteur d'eau maximale (m)
T2	La Buissière	76		374	3	2,3
T2		70	Pontcharra Le Cheylas	191	1,45	1,5
T3	Saint Vincent de Mercuze	35		66	1,11	1,2
T3		71	Cheylas Goncelin	171	2,77	2,6
T3		15	Goncelin Tencin	177	0,57	1,1
T3	Le Touvet La Terrasse	85		463	3,1	2,1
T2	Lumbin Crolles	30		341	1,49	1,3
T2		64	Tencin La Pierre Champ Près Frogès	188	2,69	2,2
T2	Iles de Crolles	67		126	2,1	2,4
T3	La Bâtie	88		326	3,58	2,1
T1	Saint Ismier Montbonnot / Bois Français / Montbonnot Meylan / Taillat / Civerain	148		618	8,04	2,8
T1		8	Le Versoud Domène	145	0,47	0,5
T1		73	Muriannette Gières	201	2,68	1,9

travaux.

Nature des matériaux extraits des bancs

Les reconnaissances

En phase étude, des puits ont été réalisés à la pelle araignée, engin adapté aux conditions d'accès. Sa puissance d'excavation reste limitée, mais ce type de sondage permet d'appréhender les hétérogénéités des dépôts.

Les sablons

Ils sont en partie supérieure des bancs de sable, mais compte tenu de leur mode de dépôt, on peut en trouver en millefeuille sur toute la hauteur exploitable du banc, notamment en amont (Tranche 2). En pratique, après chaque crue, on peut retrouver des couches de 50 cm à 1 mètre sur les bancs.

Les sablons sont des limons sableux peu plastiques, classés A1 ou A2 essentiellement selon le GTR. Cette couche est également majoritairement contaminée par les espèces végétales invasives et doit être traitée de manière adéquate. En l'absence de pollution, ces sablons sont utilisés comme « terre végétale » pour supporter la végétation à l'issue des

Les limons tout venant

Cette couche est difficile à délimiter finement. C'est la transition entre les sablons et les sables et gravés.

La fraction sableuse de ces limons tout venant est importante. Ce sont des matériaux A1, A2, B1, B2 ou B5 au sens du GTR.



FIGURE 2 : LIMONS TOUT VENANT EXTRAIT DU LIT DE L'ISERE

Les sables et gravés

Cette couche est à la base des bancs en zone aval (Tranche 1), et en intercalation avec les sablons sur les bancs amont dans le millefeuille créé par la succession des crues (Tranche 2).

La fraction fine de ces matériaux est réduite, ce sont des sols essentiellement D2 ou D3 au sens du GTR, parfois B3 ou B4.



FIGURE 3 : SABLES ET GRAVES EXTRAITS DES BANC DE L'ISERE

Mouvement de terre prévu

La ressource

Il y a deux sources principales de matériaux en lit mineur :

- les plages de dépôts avec le curage initial et les curages d'entretien,
- l'arasement des bancs,



FIGURE 4 : ARASEMENT DE BANC DANS GRENOBLE (BANC IMMERGE)



FIGURE 5 : ARASEMENT DE BANC EMERGE LE LONG DE LA BERGE (TRANCHE 2, AMONT)

Le volume total de matériaux extraits des travaux en lit mineur est d'environ 1 million de mètres cubes (des sablons,

des limons tout venant et des sables graveleux). Ces matériaux sont en outre susceptibles d'être pollués par des plantes invasives.

La répartition des ressources selon le schéma initial est présentée ci-dessous (volume brut y compris « terre végétale »).

TABLEAU 3 : RESSOURCE PREVISIONNELLE EN LIT MINEUR

	Tranche	N° banc	Volume total (m3)
Banc immergé	T1	7, 8, 9, 10,11	149 000
Banc émergé	T2	1 à 12	614 300
	T1	1, 2, 3, 4, 5, 6	83 700
Plage de dépôt	T1	1, 2	100 000
TOTAL			947 000

Par banc, le volume s'échelonne de 5 000 m³ à plus de 100 000 m³.

Les besoins

Les travaux de mise à niveau (élargissement, rehausse) des digues existantes et des merlons de cantonnement génèrent des volumes de remblai conséquents. La conception a été adaptée pour réutiliser au mieux le million de m3 de matériaux extraits.

Pour les merlons de cantonnement, pour la conception initiale, les besoins en matériaux selon la hauteur de l'ouvrage sont :

- merlon de moins de 1,20 m de haut : tous les matériaux extraits du lit, compte tenu des matériaux attendus, et notamment les sablons et les limons tout venant,
- merlon de 1,20 m à 2,00 m de hauteur : matériaux D1/D2 et D3 selon le GTR. C'est-à-dire la fraction grossière des sables et graves. Un critère de résistance à l'érosion interne doit être vérifié,
- merlon de plus de 2,00 m de hauteur : matériaux d'apport granulaire non roulé. Un critère de résistance à l'érosion interne doit être vérifié,

Pour les mises à niveaux des endiguements, l'essentiel des matériaux nécessaires proviennent des travaux en lit mineur (Figure 6).

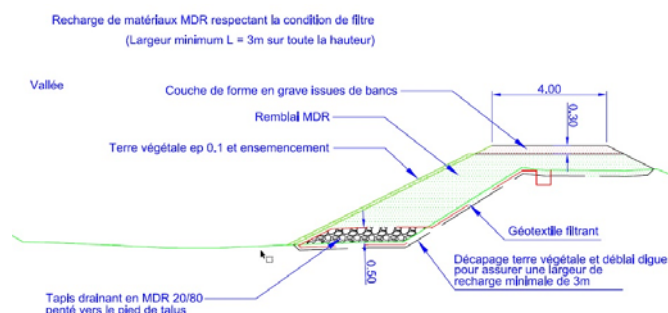


FIGURE 6 : EXEMPLE DE COUPE-TYPE RENFORCEMENT DE DIGUE

Le mouvement des terres

Les matériaux extraits du lit mineur sont triés sur site. Les matériaux pollués par les espèces végétales invasives sont transportés dans trois gravières dont le comblement et la réhabilitation en zone humide se feront avec des matériaux pollués. Une surveillance spécifique est mise en place sur ces gravières et les plantes remontant la surface sont retenues par une barrière flottante. La localisation de ces gravières peut générer des transports assez importants.

Les matériaux réemployables (les limons tout venant et les sables et graves) sont transportés vers quatre « Stations de Lavage Concassage Criblage » (SLCC) pour stockage temporaire et élaboration de matériaux selon les besoins.

Pour les autres matériaux non pollués par les espèces invasives, et dont l'usage sur les ouvrages n'est pas possible, il est prévu leur usage pour la réhabilitation d'autres gravières, avec la création de hauts fonds propices aux roselières (Figure 7). Il y a au total 9 gravières à réhabiliter en incluant les gravières servant au stockage des matériaux pollués par les espèces invasives.



FIGURE 7 : EXEMPLE DE REEMPLOI DE MATERIAUX POUR RECONSTITUTIONS DE HAUTS FONDS DE ROSELIERE

Optimisation du réemploi des sols

Optimisation en cours de conception

Initialement, les sols extraits du lit mineur étaient simplement extraits puis stockés sur les SLCC (Figure 8). Le stock devait être vendu à des terrassiers selon leurs besoins, et pour des projets extérieurs à ce projet. Il a été déterminé que ce choix n'était pas économique et environnemental. L'expérience d'Egis dans les grands chantiers de terrassement a été mise à profit pour étudier ce réemploi et se prémunir des risques de réclamation en phase exécution.

Même si la phase d'extraction ne se déroule que sur une courte période pendant chaque phase de travaux, l'existence des SLCC permet de disposer du volume de stockage tampon nécessaire.



FIGURE 8 : STOCKAGE SUR STATION DE LAVAGE CONCASSAGE CRIBLAGE (SLCC)

Les coupes types des ouvrages ont ensuite été adaptées pour maximiser le réemploi des sols selon le schéma suivant :

Sablons :

- terre végétale
- comblement et réhabilitation des gravières

Limons tout venant :

- merlons de moins 1,2 m de haut
- rampes d'accès aux digues
- comblement et réhabilitation des gravières

Sables et graves :

- couche de forme des pistes d'entretien des digues et merlons
- merlons de 1,20 à 2,00 m de haut
- matériaux 20/80 drainant pour les recharges drainantes des digues mises à niveau

Le traitement aux liants des limons tout venant a été envisagé, mais non réalisé à ce jour.

Pour les ouvrages de plus de 2 m la fourniture extérieure a été maintenue en phase conception.

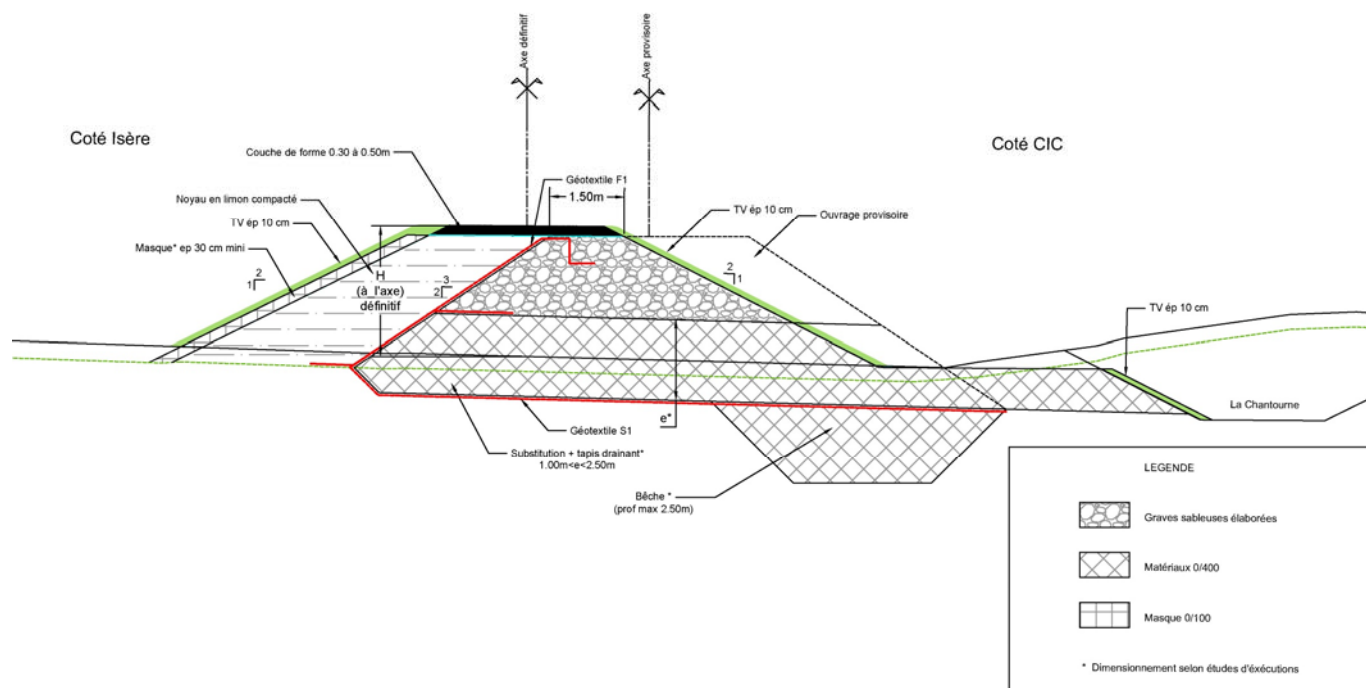


FIGURE 9 : ADAPTATION DE COUPE TYPE (MERLON DE 2 A PLUS DE 4 M DE HAUT)

Les coupes types initiales (Figure 6) relativement simples ont évolué avec l'objectif d'augmenter le réemploi :

- sur les merlons les plus hauts, l'encagement de limons tout venant ou même de sablons dans le corps du merlon a été proposé et retenu sur certains ouvrages, réduisant d'autant la fourniture extérieure. (Figure 9)
- le retour d'expérience des matériaux D3 extraits de bancs a permis de constater que les angles de frottement après compactage pouvaient être sur certains bancs nettement supérieurs aux 37° pris comme hypothèse en conception. L'extension de l'usage de ces matériaux à des merlons de 2 à 4 m en remplacement des fournitures extérieure est en cours d'examen.

L'exemple de la Figure 9 présente une optimisation d'un merlon qui aurait dû initialement être réalisé en fourniture extérieure. Il a été possible de tirer parti de l'allotissement des travaux. Ainsi, la coupe-type a été adaptée, en amont de la consultation travaux, pour réutiliser les matériaux disponibles au moment de la réalisation de l'ouvrage. On réutilise à la fois les sols fins, disponibles en quantité finalement limitée à ce stade du chantier, et les graves sableuses élaborées.

Réemploi de matériaux d'autres chantiers du SYMBHI

En parallèle de ce chantier, le SYMBHI menait également un projet sur la Romanche à 20-30 km de la Tranche 1. La Romanche étant une rivière plus torrentielle, il a été possible

d'extraire des galets et petits blocs de taille suffisante pour les réemployer en remplissage des cages de gabions des déversoirs d'alimentation et de sécurité des CIC.

Retour d'expérience

Pollution des matériaux par les espèces invasives

Sur les bancs

L'épaisseur de matériaux pollués a été difficile à anticiper. Les bancs émergés en zone aval (Tranche 1) pouvant présenter des épaisseurs de 3 m de matériaux pollués. Ceux de l'amont (Tranche 2) étant encore plus nettement émergés, on a constaté une alternance verticale et horizontale de matériaux (millefeuille) et donc une pollution encore plus diffuse.

En outre, on a constaté que les opérations de déboisement préalables aux extractions généraient une forte reprise de végétation des invasives compte tenu de la disparition de la compétition de la strate arborée.

Une adaptation du protocole de traitement des invasives issues des chantiers SYMBHI de la Romanche a été déployée sur la Tranche 2. Le criblage des matériaux pollués permet de recueillir une fraction fine exempte d'invasives. La fraction grossière polluée est concassée pour neutraliser les invasives puis recriblée. Seul le refus final reste pollué. Le gain estimé a été supérieur à $10\,000\text{ m}^3$ de sables et graves.

Dans les sites de dépôt

Le protocole mis en place s'est avéré efficace. Une barrière flottante de 70 cm de profondeur, périodiquement nettoyée, intercepte l'essentiel des végétaux qui sont mis en suspension lors des opérations de déchargement. L'inspection et le nettoyage manuel des berges se sont aussi révélés satisfaisants (Figure 10).



FIGURE 10 : SITE DE DEPOT DES MATERIAUX POLLUES PAR LES INVASIVES (AVEC LA BARRIERE FLOTTANTE AU PREMIER PLAN A GAUCHE)

Dans les stocks de SLCC

Des contaminations des stocks sains par les plantes invasives présentes sur les parcelles avoisinantes ont été constatées. Ce phénomène a également été constaté sur les ouvrages livrés indemnes de plantes invasives et qui ont été pollués par des foyers proches. Pour une lutte efficace contre les plantes invasives, une coordination entre propriétaires, maîtres d'ouvrage et exploitants est nécessaire zones par zones.

Pollution physico-chimique

Pollution chimique : l'application des recommandations du CEREMA (2014) sur les extractions de sédiments en lit mineur n'a pas conduit à de mauvaises surprises sur la qualité des sédiments. Une cartographie en 3D des bancs a été initiée, et a notamment permis de sélectionner les matériaux les plus sains pour remploi en merlon autour d'un captage d'eau potable à protéger.

Pollution physique : sur le banc 9 en tranche 1, plus de 20 t de pneus ont été extraits du banc, soit un par coup de pelle. Cette thématique est donc à prendre en compte en zone urbaine.

Extraction en lit mineur

Extraction des bancs : l'intervalle entre les premières études et les extractions a pu atteindre 10 ans. Les bancs ont donc évolué en cours d'étude. L'estimation reste difficile à fournir avec précision aux entreprises, et de toute manière elle est évolutive.

Le chantier a subi différentes crues :

- des crues de faible période de retour sont déjà suffisantes pour compliquer l'extraction. Au moins un banc a dû être extrait en deux fois. Une première mise en merlon ayant été déstructurée par une crue entraînant la reconstitution du banc et le mélange des matériaux initialement relativement bien séparés.
- des crues importantes, comme la crue vicennale de mai 2015 ont entraîné la disparition d'un banc (banc 9, tranche 2) et d'importantes modifications sur d'autres bancs.

Les bathymétries sont à mettre à jour de manière régulière au cours du chantier.

Pour des considérations d'équilibre du transport solide, l'arasement des bancs n'est en général pas complet, mais partiel. Il doit permettre de restituer une section minimale d'écoulement en fortes crues au-delà de trentennale et maximale pour les crues morphogènes (biennale pour ce projet). Les sections de curage sont donc très évolutives le long d'un banc, et les terrassements sont finalement complexes à planifier. Ils nécessitent la création de merlons provisoires dans l'écoulement et de nombreuses opérations de reprises. Ces merlons provisoires dans le lit mineur se sont révélés vulnérables aux crues, les matériaux du merlon étant remaniés et moins résistants à l'érosion que les matériaux en place sur le banc. Les contraintes d'accès au lit en zone urbaine et les circuits d'évacuations des matériaux ont rajouté à la complexité des arasements.

Plage de dépôt : les premiers curages d'entretien ont été réalisés avec succès. Ces opérations nécessitent des terrassements précis sous eau et sont donc complexes à réaliser. En outre pour préparer et accéder à ces terrassements un merlon doit être constitué, et nécessite de pouvoir draguer au moins sur 1 m d'épaisseur en fond de rivière. Le coût du curage est juste couvert par la commercialisation des matériaux extraits.



FIGURE 11 : CURAGE INITIAL D'UNE PLAGE DE DEPOT DANS LE LIT DE L'ISERE

Élaboration des matériaux en SLCC

Le criblage des graves n'a pas posé de problème contrairement à nos craintes.

Cependant le process implique de nombreuses reprises :

- stockage temporaire sur le banc,
- chargement et transport vers la SLCC,
- déchargement et stockage provisoire sur la SLCC,
- reprise et mélange des fractions grossières (D3, C1B3) avec des fractions moins grossières pour homogénéisation,
- concassage / criblage si nécessaire,
- stockage provisoire,
- chargement et transport sur site de réemploi.

La majorité des matériaux reçus sur les SLCC ont été des D3 c'est-à-dire avec des diamètres max au-delà de 50 mm et moins de 12 % fines (passant à 80 µm).

Exploitation des SLCC

L'exploitation d'une SLCC a été temporairement perturbée pendant la période de nidification du Guêpier d'Europe qui avait trouvé refuge sur les talus des stocks de terre végétale. L'exploitation de ces stocks a été suspendue. Le Guêpier d'Europe est une espèce protégée d'oiseau, au titre du décret du 17 avril 1981.

Robustesse du mouvement de terre

Le mouvement de terre nécessite de nombreux stockages temporaires. Il y a une double contrainte spatiale et temporelle. Cette dernière n'est pas à sous-estimer compte tenu :

- des procédures d'acquisition,
- des procédures environnementales sur les bancs (certains sont en Arrêté de Protection de Biotope - APB-) et sur les terrains de stockage (attention aux inventaires faunes flores),
- des périodes de travaux autorisés en rivière et hors cours d'eau,
- du régime hydrologique.

En pratique, les fenêtres d'intervention sont centrées entre octobre et février.

Il est donc nécessaire de prévoir des marges entre extraction et réutilisation et donc des stocks tampon.

Au final, par rapport aux prévisions initiales, l'excédent de grave anticipé n'a pas été vérifié. Le mouvement est donc équilibré, et l'on cherche à se reconstituer de la marge en augmentant le réemploi des limons tout venant et même des sablons.

Conclusion

Le projet « Isère Amont », initié par le Symbhi comme Maître d'ouvrage, a vu ses travaux se réaliser sous l'intervention en maîtrise d'œuvre d'un groupement autour d'Egis. Il est basé sur l'inondation planifiée des zones agricoles et naturelles à partir de la crue trentennale qui constituent les champs d'inondations contrôlées (CIC). Le schéma a été optimisé pour garantir une protection des biens et des personnes contre la crue historique de référence, de temps de retour bicentennal. Ce projet est innovant car il mobilise toutes les zones disponibles sur un territoire pour stocker la crue, et il a intégré l'enjeu de la préservation des milieux naturels dès 2004, bien avant la constitution de la compétence Gemapi.

Outre les interventions pour optimiser le fonctionnement du système global, l'expertise d'Egis des grands projets de terrassements a été exploitée pour optimiser le réemploi des matériaux, principalement extraits du lit mineur.

Cette optimisation s'est déroulée tout au long du projet, et se poursuit encore aujourd'hui.

Cette démarche technique s'est insérée dans la démarche de dialogue et concertation avec les administrations, les élus et les habitants qui a prévalu tout au long du projet, et chacun a pu se l'approprier.

À la fin du chantier, en 2020 pour le volet lutte contre les inondations au sens strict, le lien entre les habitants et la rivière sera différent, plus serein grâce à la protection apportée, moins artificiel avec les travaux de renaturation et reculs de digues.

Il sera alors temps de faire le retour d'expérience définitif de ce mouvement de terres mais aussi du projet dans sa globalité.

Remerciements

Le maître d'ouvrage remercie l'ensemble des équipes techniques, maître d'œuvre, assistant à maîtrise d'ouvrage, mandataire, ayant participé aux études de conception du projet. La concertation autour de l'élaboration du projet s'est traduite par plusieurs centaines de réunions de travail, et plus de 35 réunions publiques. Le maître d'ouvrage remercie les élus, les partenaires et les habitants qui ont permis d'enrichir le projet. Enfin le maître d'ouvrage souhaite remercier les entreprises qui ont mis leurs moyens et leurs savoir-faire pour concrétiser ce projet.

Références

- [1] Sogreah, BRL Ingénierie, Gay Environnement, 2008. Élaboration de la phase AVP du projet intégré « Isère Amont ».
- [2] Egis, Hydrétudes. 2009. Travaux d'aménagement hydraulique, environnemental et paysager de l'Isère à l'amont de Grenoble. Maîtrise d'œuvre tranche 1. Études de projet.
- [3] Egis, Hydrétudes. 2011. Travaux d'aménagement hydraulique, environnemental et paysager de l'Isère à l'amont de Grenoble. Maîtrise d'œuvre tranche 1. Dossier de consultation des Entreprises.
- [4] Egis, Hydrétudes, Tereo. 2012. Travaux d'aménagement hydraulique, environnemental et paysager de l'Isère à l'amont de Grenoble. Maîtrise d'œuvre tranches 2 et 3. Études de projet.
- [5] Egis, Hydrétudes, Ingerop, Artelia, Tereo. 2015. Travaux d'aménagement hydraulique, environnemental et paysager de l'Isère à l'amont de Grenoble. Maîtrise d'œuvre tranches 2 et 3. Dossier de consultation des Entreprises.