

## **Journées Régionales du CFGI** **« Sur les traces de la tempête Alex »** **29-30 septembre 2022**

L'objectif de ces journées organisées par Tristan BOURDIN (GEO-GC) est double : observer les phénomènes exceptionnels d'érosion et de dépôts dans les vallées de la Roya et de la Vésubie mais aussi les solutions de remédiation mises en œuvre.

Ce compte-rendu revient sur les éléments marquants de cette tempête avant de détailler nos observations d'abord en vallée de la Roya le premier jour puis en vallée de la Vésubie le second jour.

### **La tempête Alex**

Le 2 octobre 2020 le département des Alpes-Maritimes est placé en alerte rouge pour pluie inondation : les orages associés à l'avant du front froid de la dépression atlantique Alex sont particulièrement intenses. Ils déversent de très grandes quantités de pluie notamment dans les vallées de la Vésubie et de la Roya. 500 mm d'eau tombent en 11h sur Saint-Martin-Vésubie, 650 mm sur les hauteurs en fond de vallée.

Sur les 70 communes classées en catastrophe naturelle, on décompte une vingtaine de morts, deux cimetières emportés, environ 500 bâtiments détruits, les routes sont coupées ainsi que plusieurs ponts, les réseaux d'alimentation en eau et d'électricité.

Les forces armées ont été mobilisées pour rétablir les communications terrestres en plus de la mobilisation générales de tous les services de secours. Dans les deux vallées, les travaux ont été menés en urgence avec pour objectif premier le rétablissement des réseaux de communication terrestre. Les moyens mis en œuvre pour ouvrir les pistes de secours sont principalement des remblaiements de première intention par l'armée mobilisée et l'installation de ponts de secours. Les opérations ont été coordonnées de façon remarquable par la métropole de Nice et le Conseil Départemental. Deux ans après la tempête, les travaux sont encore en cours.

### **Vallée de la Roya**

Antoine ALBIN, Nicolas VILLARD (NGE FONDATIONS), Florent ADAMO (CD06) nous ont fait remonter la vallée pour observer les aménagements qui ont été réalisés suite à la tempête. Le conseil départemental des Alpes-Maritimes assure la maîtrise d'ouvrage des travaux. Les dégâts sur les infrastructures départementales sont nombreux avec 70 km de route détruites, 32 routes coupées, 10 ouvrages d'art impactés dans la Roya. Le montant estimé des travaux est de plus de 250 M€. Les travaux sont commandés d'abord en procédure d'urgence qui a

permis l'activation sans délais des acteurs locaux. Les situations d'urgence traitées, les procédures classiques d'appel d'offre sont mises en œuvre pour les travaux restants.

Les portions de route emportées par la tempête sont appelées brèches, on en décompte 200 en vallée de la Roya. De manière qualitative, les dégâts dans la vallée se manifestent principalement par ces brèches. Le lit de la rivière est quasiment intégralement rocheux : celui-ci a été décapé et on ne note pas de dépôts dans les portions que nous avons parcourues. Nous avons ainsi remonté la vallée entre Breuil-sur-Roya et Saint-Dalmas-de-Tende en opérant plusieurs arrêts pour observer les travaux réalisés et en cours au droit des principales brèches et des ouvrages d'art :

- **Mur de soutènement SNCF à arcatures.**

Si la route est largement impactée par la crue de la Roya, la ligne de chemin de fer est presque exempte de dommage car située plus en hauteur dans la vallée. Le seul dommage est lié à la sape des fondations mises à nu d'un mur à arcatures sur la commune de Fontan (dont l'instabilité a été rapidement détectée au bout de cinq jours de surveillance). Le diagnostic géotechnique conclut à un glissement rotationnel retenu par les piles de l'ouvrage ( !). Sans essais pressiométriques et après avoir déterminé les valeurs de frottement latéral dans les terrains principalement d'éboulis, une paroi clouée est mise en place, l'ouvrage est épinglé avec des croix de Saint-André et des ancrages à travers la maçonnerie. Finalement, seulement 3cm de déplacement totaux ont été mesurés sur une pile.

- **Galerie paravalanche pour l'accès à Castérino**

Une galerie paravalanche est en cours de réalisation sur la RD91 pour répondre aux problématiques couplées d'avalanches, de laves torrentielles et de chutes de blocs. Cette galerie est comprise entre deux parois clouées situées à l'amont et l'aval. Ces parois sont réalisées par des dispositifs d'écaillés en béton armé chacune ancrée dans le massif. L'espace créé entre le mur issu de l'assemblage non jointif de ces écaillés et le terrain est ensuite comblé. Le dimensionnement de la galerie paravalanche intègre les sollicitations sismiques notamment avec un butonnage entre les murs.

## Vallée de la Vésubie

La métropole de Nice assure la maîtrise d'ouvrage des travaux opérés en situation d'urgence. La différence avec la vallée de la Roya est flagrante : les phénomènes d'érosion et de dépôts ont été bien plus intenses.

La journée a débuté par une descente pédestre de la vallée à partir du gîte du Boréon. Lors de cette descente, Jean-Baptiste MEYRAN (EDF) nous a décrit les différentes zones de la vallée avec les zones d'érosion et les zones de dépôts.

Les dégâts dans Saint-Martin-Vésubie sont très importants : la rivière a transfiguré son lit pour utiliser l'intégralité de son lit majeur. Des surcreusements dans des terrains fluvio-glaciaires

suffisamment consolidés indiquent même que la rivière a ponctuellement agrandi son lit majeur.

Un glissement de terrain en amont de Saint-Martin Vésubie marque la fin de la descente pédestre. Ce glissement a été purgé, une source d'eau située en son centre captée et les axes routiers rétablis intégralement par des solutions de murs en gabions.

Le pique-nique au point de vue de Venanson a permis de prendre de la hauteur et de la distance pour appréhender non seulement l'ampleur de l'élargissement de la Vésubie mais également l'énorme quantité de matériaux érodés en amont de Saint-Martin et qui se sont déposés à son aval.

Enfin, Y. BAUD (MNCA) nous a emmenés dans le vallon de la Madone de Fenestre en plein chantier de terrassement. La nouvelle route est surélevée pour garantir sa pérennité et la quantité de matériaux terrassés est colossale.

## La sortie en images



Roya : mur de soutènement à arcatures



Roya : galerie paravalanche pour l'accès à Castérino



Vésubie : sous la barrage du Boréon.



La Vésubie a repris son lit majeur, voire l'a augmenté.



Glissement de terrain en amont de Saint-Martin-Vésubie.



Les dégâts dans Saint-Martin-Vésubie.



Le point de vue sur Saint-Martin-Vésubie depuis Venanson.

## Quelques documents et liens pour aller plus loin

- [Support de présentation de Jean-Baptiste MEYRAN \(EDF\) : « la Haute Vésubie : les bouleversements géomorphologiques de la tempête »](#)
- [Images satellitaires post-tempête sur Geoportail](#) : en allant sur « plus de données / Territoires et transports / Imagerie aérienne et satellitaire / Ortho Express tempête Alex (octobre 2020) »
- [Rapport RTM \(2 février 2022\) : « Retour d'expérience technique de la crue du 2 octobre 2020 dans la vallée de la Vésubie – Volet torrentiel »](#)