

Journées Régionales du CFGI
« Changement climatique et géologie de l'ingénieur
en haute montagne »
Chamonix -- 29-30 juin 2023

Ces journées régionales ont été organisées par Guilhem DEVEZE (EDF) avec pour objectif d'observer et de toucher du doigt le changement climatique en haute montagne. Au programme de la géomorphologie et des approches naturalistes pour comprendre les changements.

L'excursion a pris place de part et d'autre de la vallée de Chamonix, dans les massifs du Mont-Blanc et des Aiguilles rouges. Le thème Changement climatique et Géologie de l'ingénieur a été abordé sous quatre angles de vue complémentaires, portés par deux membres de l'association et deux invités, portant à 15 le nombre de participants. La météo « assez humide » des deux journées n'a pas découragé le groupe de mener le programme prévu, dans le respect des règles de sécurité en montagne.



Fig. 1 – Le groupe à l'arrivée du téléphérique de la Flégère

Néotectonique et géomorphologie dans les Aiguilles Rouges

Le 29 juin après-midi, en partant du télécabine de la Flégère aux Praz de Chamonix, Riccardo VASSALLO, paléosismologue et tectonicien, CNRS, Université de Savoie Mont Blanc, a guidé le groupe sur le flanc est des Aiguilles Rouges pour pister la faille de la Remuaz, formée à l'Hercynien et profonde d'une dizaine de kilomètres. Le point central de la démarche scientifique était de discerner les preuves d'un regain d'activité post-glaciaire de cette faille, depuis 18 000 ans environ, malgré ambiguïtés et effacements engendrés par les activités gravitaires de versant. Pourrait en résulter une réévaluation du risque sismique régional sur fond de changement climatique accéléré.



Fig. 2 - Riccardo Vassallo présentant l'itinéraire choisi pour observer des indices caractéristiques de la faille de la Remuaz, sur fond de carte Lidar

Les effets de la dynamique rapide du changement climatique sur les ouvrages hydroélectriques : l'exemple de l'usine des Bois

Le 30 juin matin, le groupe a pris le train du Montanvers pour avoir une vue plongeante sur la mer de Glace et ses moraines latérales toutes fraîches suite au recul toujours plus rapide du glacier. Guilhem DEVEZE (EDF & CFGI) a expliqué les grandes étapes du développement d'un projet hydroélectrique vieux de près de 80 ans : d'abord les méthodes de reconnaissances mises en œuvre pour positionner la prise d'eau initiale et ensuite les modèles qui ont amenés EDF à réaliser en 2008 une seconde prise d'eau suite à la fonte du glacier et l'exposition à la surface de la prise d'eau. Exposition aux chutes de blocs, transport solide accentué sont les nouveaux paramètres entrants pour l'avenir de la prise d'eau. Il finit ainsi par l'actualisation des données sur le recul du glacier et l'accélération encore plus prononcée de sa fonte. L'approche adoptée par Guilhem DEVEZE a permis aux participants de comprendre les défis d'actualité dans la maintenance d'un captage sous-glaciaire sur le site de la Mer de Glace, sur fond de risques naturels exacerbés par le réchauffement climatique.



Fig. 3 – Guilhem DEVEZE détaille les effets imprévus du changement climatique sur l'ouvrage hydroélectrique EDF des Bois

Partage d'expérience et convivialité

Le début de soirée a été mis à profit pour continuer les discussions techniques dans un cadre et une ambiance conviviale. Le repas a ensuite permis d'échanger plus largement entre les participants sur leurs actualités respectives tournant bien sûr autour de l'objet commun qui les a réunis : la géologie de l'ingénieur.



Fig. 4 – Riccardo VASSALO et l'ensemble des participants reviennent sur le parcours de l'après-midi durant l'apéritif.

Travaux géotechniques et de sécurisation en haute montagne : quelques exemples opérationnels du changement climatique & discussions

Juste avant la pause déjeuner du 30 juin, Nicolas VILLARD (NGE FONDATIONS) a fait profiter les membres du groupe de ses retours d'expérience de travaux en haute montagne dans le contexte du changement climatique, appliqués ou soumis aux avalanches, chutes de blocs, laves torrentielles, comme à la perte de pérennité du permafrost. Les problématiques de sécurité induites pour les travailleurs sont abordées : période de travail très réduite et surveillance accrue pour prendre en compte les expositions aux coulées et chutes de blocs lors des travaux nécessitent un partage entre les différents acteurs.



Fig. 4 –Nicolas Villard, NGE, présentant dans des conditions de sécurité optimum pour le groupe un ensemble de cas d'étude faisant écho au thème des journées régionales

Les évolutions récentes des marges proglaciaires

Le 30 juin après-midi, Johan BERTHET, géomorphologue (STYX4D), a poursuivi, toujours au belvédère du Montanvers (mais quelque peu pris par le brouillard) en exposant diverses analyses naturalistes notamment des évolutions d'érosion des moraines. Il a renseigné les participants sur un ensemble de faits historiques et d'observations récentes pour étayer une analyse de risques. Son propos avait pour but d'établir des liens de causalité entre le régime hydrographique qui se met en place quand un glacier commence à disparaître, la distribution spatiale des sédiments qu'il a produit ou fait circuler et le risque de transport solide soudain pour les activités aval. Il a ainsi comblé son auditoire en insistant sur la nécessité d'avoir un cadrage structural et géomorphologique avant de poursuivre toute étude calculatoire. Incisions, évolution des activités des torrents et de leurs charriages, évolution des intensités et des fréquences de chutes de blocs sont tout autant abordés sous l'angle du changement climatique et des évolutions respectives que ce dernier engendre et engendrera à l'avenir.



Fig. 5 –Johan Berthet, Styx4D, partageant ses connaissances géomorphologiques sur la Mer de Glace

Quelques documents et liens pour aller plus loin

Eléments de présentation de Riccardo VASSALLO (à venir).

Eléments de présentation de Guilhem DEVEZE (à venir).

Eléments de présentation de Nicolas VILLARD (à venir).

Eléments de présentation de Johan BERTHET (à venir).