

## OBSERVATOIRE HYDRO-SEDIMENTAIRE EXPERIMENTAL DU PAYS DES GAVES

### *An experimental hydro sedimentary observatory in Pays des Gaves*

**Auteur correspondant :** Fabien LEVARD, Tétraèdre France, 1 impasse des Puyots 65310 Odos, France, fabien.levard@tetraedre.com

**Auteurs de la communication :** Rabab YASSINE, PLVG, 65100 Lourdes, France  
Thomas GEAY, BURGEAP, R&D, 38000 Grenoble, France  
Sébastien ZANKER, EDF, DTG, 38000 Grenoble, France  
Benoit THOUARY, PLVG, 65100 Lourdes, France

Olivier FRYSOU, PLVG, 65100 Lourdes, France

### 1. Contexte

Le Gave de Pau, situé dans les Hautes-Pyrénées, a fait l'objet en 2012 et 2013 de deux épisodes de crues consécutifs majeurs qui ont généré des dégâts estimés à plus de 300 millions d'euros. Ces deux événements ont mis en exergue le rôle essentiel du transport sédimentaire par charriage dans ce type de phénomène. Une hydrologie extrême, combinée à des stocks alluviaux très importants, a exposé les secteurs situés sur les têtes de bassin comme dans les vallées plus en aval à des phénomènes amplifiés de divagation de la rivière extrêmement destructeurs. Comment anticiper et prévenir ces événements ? Comment, par la suite, gérer la longue période de relaxation sédimentaire et le fonctionnement nouveau de la rivière que ne connaît plus la mémoire collective ?

Depuis quelques années, des outils de mesure en continu et en temps réel du transport sédimentaire grossier se développent dans la communauté scientifique, qu'il s'agisse de mesure par sismique ou par acoustique passives [1]. Ces outils, déployés sous forme de réseau d'observation et de surveillance, peuvent-ils permettre d'identifier des précurseurs à des évolutions morphologiques majeures de la rivière, comme les phénomènes de déstockage massif du lit observés en 2013 ? Peuvent-ils permettre à la fois de mieux comprendre les évolutions sédimentaires à long terme, pour accompagner les gestionnaires de cours d'eau dans leurs décisions, et fournir des outils d'alerte en temps réel ?

### 2. Vers un observatoire hydro-sédimentaire

Pour accompagner cette réflexion, un réseau de mesure pilote a été installé sur le Gave de Pau, le Gave de Gavarnie et le Gave de Cauterets pour une durée de 2 ans dans le cadre du projet O2H (Observatoire et Outils de gestion de l'Hydromorphologie des Gaves). Il est constitué de 5 stations de mesure en continu, encadrant la zone du Lac des Gaves (ancienne gravière en lit mineur aujourd'hui comblée de sédiments) et combinant des mesures par acoustique passive (hydrophone), par sismique passive (géophone), par turbidimètre, ainsi que des mesures hydrométriques (Figure 1). Ces observations seront complétées par des mesures ponctuelles, directes ou indirectes, permettant de jauger les stations continues dans différentes conditions de débit. L'hydrométrie étant indispensable à l'interprétation, les données des stations hydrométriques et pluviométriques présentes sur le bassin versant et gérées par des producteurs différents (EDF, SPC, Météo-France, PLVG...) seront mises à disposition du consortium sur la durée du projet.

La mise en place de ce réseau a nécessité trois phases :

1. Une réflexion préalable prenant en compte les différentes questions scientifiques sur le fonctionnement hydro-sédimentaire du bassin versant [2], les problématiques opérationnelles du PLVG, syndicat de bassin gestionnaire des Gaves dans le département des hautes Pyrénées, et une reconnaissance de terrain des sites d'instrumentation potentiels ;
2. L'élaboration d'une proposition d'instrumentation adaptée aux moyens du projet et aux objectifs des partenaires ;
3. La réalisation de l'instrumentation début 2020, nécessitant ponctuellement certaines adaptations et innovations.

### 3. Perspectives

Au-delà des éléments de connaissance que pourraient apporter ces nouvelles mesures sur le fonctionnement sédimentaire du Lac des Gaves et de ses contributeurs (Gave de Cauterets, Gave de Gavarnie), ce réseau pilote a avant tout pour objectifs :

- D'explorer les avantages, limites et complémentarités des différentes méthodes de mesure selon les sites ;
- D'aboutir à des solutions matérielles d'acquisition, de traitement embarqué du signal et de télétransmission en temps réel, à des coûts accessibles [3] ;
- D'évaluer les coûts et les contraintes opérationnelles associées à un tel réseau d'observation et de surveillance dans la durée ;
- De proposer à terme des scénarios possibles d'instrumentation et de suivi pour répondre aux objectifs de connaissance et de gestion opérationnelle des Gaves.

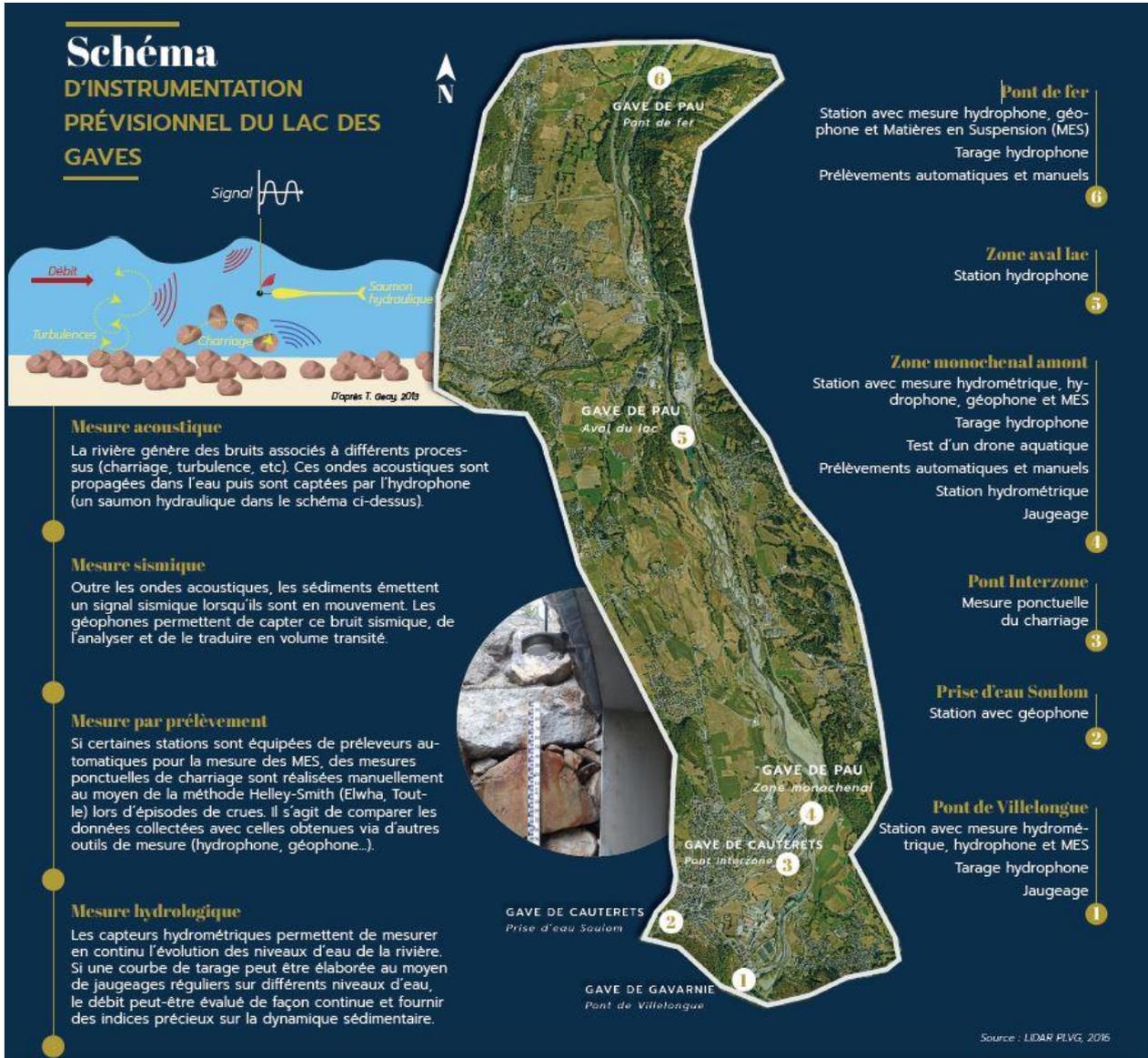


Figure 1 : schéma prévisionnel d'instrumentation du Lac des Gaves

## REFERENCES

- [1] Geay, T., Zanker, S., Misset, C., & Recking, A. (in review), Passive acoustic measurement of bedload transport : towards a global calibration curve ? Journal of Geophysical Research : Earth Surface.
- [2] Yassine, R. (2020). Évaluation de l'efficacité probable d'un projet de restauration fonctionnelle et durable d'un cours d'eau : cas du tronçon du Lac des Gaves (thèse de doctorat non publiée). Institut National Polytechnique de Toulouse, Université de Toulouse, France.
- [3] Schneider T. (2018), Tétraèdre, Développement d'une solution d'acquisition par sismique passive, pour la mesure du charriage, avec traitement embarqué du signal et télétransmission temps réel, Crealp, Sion.