

L'ESSENTIEL

- > Les glaciers et les manteaux neigeux des hautes montagnes stockent des quantités d'eau considérables.
- > Libérée en été par la fonte, cette eau alimente les populations, leur fournit de l'électricité et joue un rôle essentiel dans les activités agricoles.
- > En modifiant le cycle de l'eau en montagne, le changement climatique menace les ressources en eau de deux milliards de personnes.
- > Afin de préciser ces modifications et les menaces qu'elles représentent, les chercheurs recueillent des données par satellite et sur le terrain, et effectuent des modélisations.

L'AUTEUR



WALTER IMMERZEEL
professeur de géographie
physique à l'université
d'Utrecht, aux Pays-Bas

A 5 300 mètres d'altitude, à l'intérieur d'une tente, les nuits sont longues. Vers 20 heures, après un *dal bhat*, plat traditionnel de riz et de lentilles au Népal, les dix membres de notre expédition sur le glacier Yala se réfugient dans leurs sacs de couchage à l'intérieur des petites tentes de notre camp temporaire. S'y endormir est difficile, car le cœur réagit souvent au manque d'oxygène dû à l'altitude en battant la chamade. C'est pourquoi je passe souvent de nombreuses heures la nuit à écouter le grondement des avalanches ou les craquements de la glace, tout en me demandant si je dois sortir de mon sac de couchage pour aller me soulager dehors et en passant en revue ce qu'il ne faut pas oublier le lendemain. Dès le lever du soleil, le camp s'anime et nous voilà en route sur la pente escarpée du glacier afin d'aller installer à 5 600 mètres d'altitude des appareils de mesure.

Mon équipe, qui comprend des collègues du Centre international pour le développement intégré des montagnes au Népal, mène deux fois par an des expéditions dans ces lieux, le bassin versant de la vallée du Langtang. Les stations météorologiques automatiques que nous avons installées au camp de base et en altitude mesurent les précipitations, l'épaisseur de la neige, le rayonnement, la température, l'humidité relative et le vent. Elles font de la vallée du Langtang l'un des bassins versants de haute altitude les mieux surveillés d'Asie.

Tous les six mois, nous nous rendons sur les stations météorologiques afin d'assurer la maintenance des instruments de mesure et de récupérer leurs données : l'absence de réseau cellulaire et la mauvaise réception des signaux satellitaires due au relief empêchent leur télétransmission. Lors de la présente mission, nous allons ancrer dans la glace un cadre métallique de trois mètres de haut, puis y fixer des capteurs

qui mesureront en continu la sublimation de la glace ou la neige (la transformation directe de glace en vapeur d'eau) en enregistrant dix fois par seconde la température de l'air et la quantité de vapeur d'eau qu'il contient.

Ces expéditions nous aident à recueillir les informations nécessaires pour mieux comprendre le cycle de l'eau en haute altitude : la neige tombe sur le sommet des montagnes, y forme petit à petit des glaciers, dont la glace s'écoule lentement vers l'aval jusqu'à une altitude assez faible pour fondre ; libérée, l'eau ruisselle ensuite jusqu'aux rivières qui alimentent les populations d'altitude, les forêts, les cultures sur terrasses, les champs agricoles en fond de

Ces expéditions aident à mieux comprendre le cycle de l'eau en haute altitude

vallée, etc., avant de parvenir aux grandes villes et aux sites industriels de la plaine.

Lorsque nous avons entamé nos recherches, le cycle de l'eau en haute altitude était très peu connu. Nous ignorions la quantité d'eau apportée par la pluie ou la neige, combien les glaciers accumulent de neige ou libèrent de l'eau par fonte ; de plus, nous ne comprenions pas pourquoi les glaciers noirs, couverts de débris rocheux dus à l'érosion, semblent fondre aussi vite que les glaciers blancs. Il nous fallait préciser tous ces aspects du cycle de l'eau en