

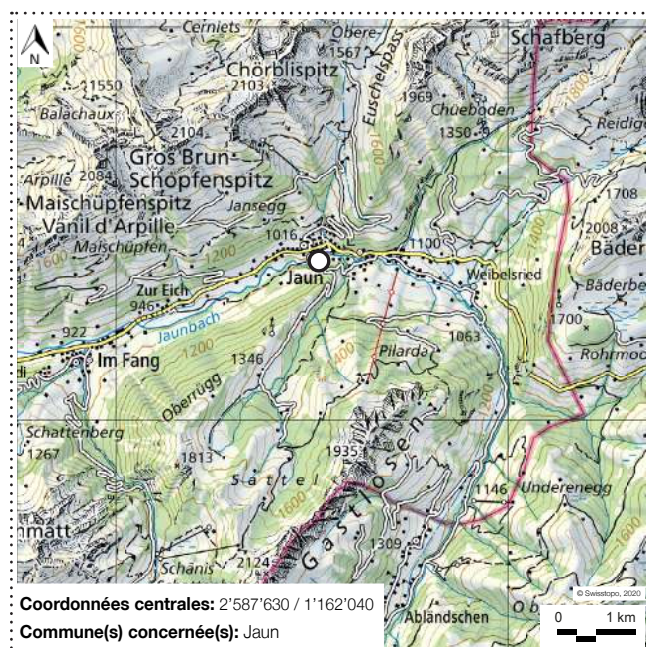
# Exsurgence et cascade de Jaun

GIC n° 45

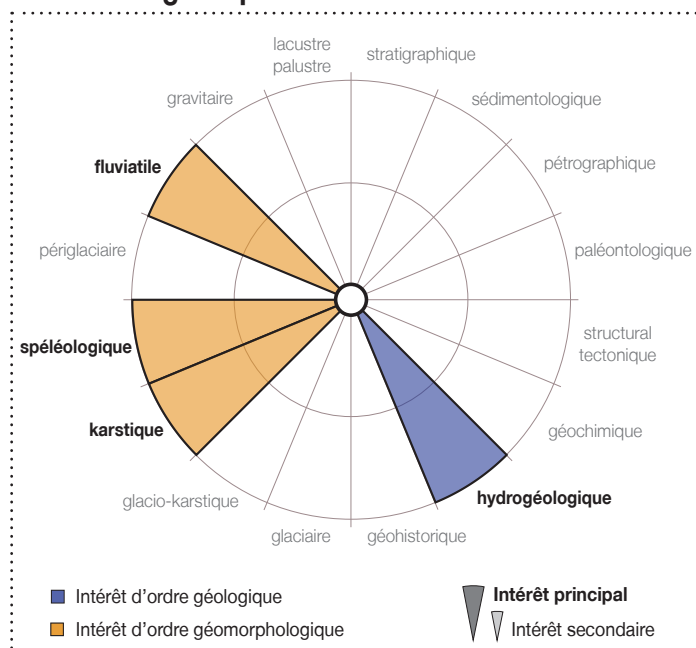
## Brève description:

De par son débit, la cascade de Jaun constitue la plus importante source karstique du canton de Fribourg. Elle représente l'exsurgence d'un vaste aquifère karstique qui occupe un réseau de galeries particulièrement développé. Des essais de traçage ont en effet permis d'établir un lien hydrogéologique avec la plaine du Gros Mont et le vallon des Morteys, à plus de 12 km de la cascade. Objet de nombreuses études, les caractéristiques hydrologiques de ce géotope en font un site rare à l'échelle des Préalpes.

## Localisation



## Intérêts du géotope



## Aperçu du site



Fig. 1: vue générale de la cascade de Jaun. Une passerelle en bois enjambe le Jaunbach et permet de s'approcher de la chute d'eau.



## Exsurgence et cascade de Jaun

GIC n° 45

### Description du géotope

#### Localisation et caractéristiques

Ce géotope consiste en une source karstique permanente jaillissant d'un affleurement rocheux localisé au sud du village de Jaun. L'eau sort de l'exutoire, situé à une dizaine de mètres de hauteur, pour former une belle cascade qui vient remplir un bassin largement artificialisé (Fig. 1 et 4). Les eaux de l'exsurgence vont ensuite alimenter le *Jaunbach* qui devient la Jogne en terre francophone.

De par son débit, la cascade de Jaun est unique dans le canton de Fribourg et compte parmi les plus importantes sources karstiques des Préalpes. En moyenne, 700 litres/seconde sourdent de la roche mais le régime hydrologique est caractérisé par une forte variabilité entre des périodes d'étiage hivernales (Fig. 2) et des phases de crues intenses liées à la fonte des neiges au printemps (Fig. 3). Entre le mois de mai et la fin juin, les débits dépassent ainsi régulièrement les 3'000 litres/seconde et atteignent des pics autour de 6'000 litres/seconde.

#### Origine des eaux souterraines

La cascade constitue une source karstique qu'il convient de nommer « exsurgence ». En effet, le réseau karstique est alimenté par une infiltration diffuse des eaux de pluie ou de fonte des neiges et non par une rivière souterraine dont la perte serait connue. La source est encore parfois appelée « émergence de Jaun » ce qui témoigne du mystère, longtemps resté en suspens, de l'origine de l'eau formant la cascade. La question fut partiellement résolue à la fin des années 1930 avec des essais de traçage menés à partir du Rio des Morteys. L'eau de ce ruisseau, qui coule dans le val-

lon éponyme, a pour particularité de s'infiltrer peu à peu dans le réseau karstique sous-jacent. En septembre 1928, après une période particulièrement sèche, le torrent prenait fin à une altitude de 1700 m où furent versés 10 kg de fluorescéine. Après 11 jours, la substance colorée réapparut au niveau de l'exsurgence de Jaun située à plus de 12 km à vol d'oiseau. L'existence d'un drainage karstique partant du synclinal du Vanil Noir et aboutissant à la cascade de Jaun était dès lors établie (Annexe 1). Une vingtaine d'années plus tard, de nouveaux essais de traçage furent menés à partir de la plaine du Gros Mont dans le cadre d'un projet hydroélectrique qui ne vit finalement jamais le jour. Là aussi, les colorants réapparurent à la cascade de Jaun.

#### Hydrogéologie

Entre les années 1970 et 2000, de nombreuses études se sont portées sur les systèmes hydrogéologiques qui drainent le massif du Vanil Noir et la chaîne des Gastlosen. Pour la première fois, les bassins d'alimentation karstiques des principales sources de la région (la Chaudanne, Jaun et Sandli) ont été déterminés (Annexe 1). Mais aujourd'hui encore, leur extension exacte reste incertaine. Il est en effet fort probable que les limites changent en fonction de l'état hydrodynamique du système karstique sous-jacent.

En profondeur, le réseau hydrologique se développe essentiellement dans les calcaires plaquetés (Formation des Sciernes d'Albeuve) et dans les calcaires compacts en gros bancs (Formation du Moléson). Ces couches fortement karstifiées - et donc très perméables - sont présentes dans le flanc nord-ouest des synclinaux des Vanils (à l'ouest du Gros Mont) et de Château-d'Oex

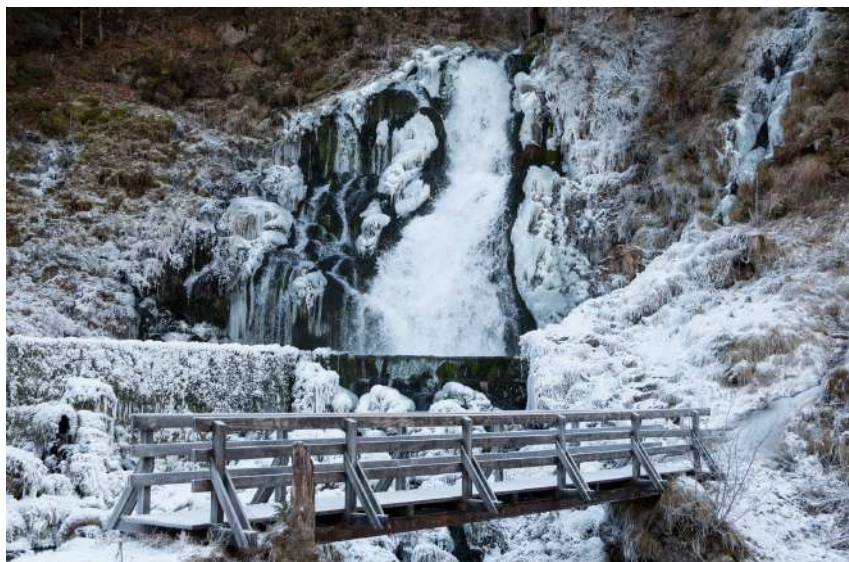


Fig. 2: Vue de la cascade après une période prolongée de gel (28 février 2018).



Fig. 3: L'exsurgence de Jaun en période de crue (avril 2018).

## Exsurgence et cascade de Jaun

GIC n° 45



Fig. 4: Vue panoramique du site de la cascade de Jaun avec l'ancienne centrale hydroélectrique datant de 1912 aujourd'hui désaffectée.

(à l'est). L'eau souterraine y circule en direction du nord-est vers Jaun, le long de l'axe des plis, car les couches sous-jacentes de la Formation du Staldengraben sont en partie imperméables, empêchant un écoulement vers le nord. Non loin de Jaun, l'eau souterraine butte sur un accident tectonique important de direction nord-sud, qui semble constituer un écran peu perméable, la forçant ainsi à se trouver un chemin vers le nord jusqu'à la cascade.

### Fonctionnement hydrologique

En 1974 et 1975, le débit de la cascade de Jaun a été enregistré en continu et des paramètres physico-chimiques tels que la température, la dureté ou la conductibilité de l'eau, mesurés de manière hebdomadaire (Annexe 2). La mise en relation de ces mesures avec les hauteurs de précipitations enregistrées à la station pluviométrique de Jaun ainsi qu'avec des observations de la fonte des neiges en altitude a permis de mettre en évidence la présence de deux types de réservoirs: l'un à écoulement lent qui alimente la source pendant l'été et l'autre à écoulement rapide qui introduit de fortes dilutions et une baisse sensible de la température de l'eau lors des crues.

Suite à un événement pluvieux ou à la fonte marquée du manteau neigeux, l'eau s'infiltré en traversant l'épikarst avant d'atteindre la zone noyée. Cela conduit à une brusque élévation de pression dans l'ensemble du réseau karstique ennoyé. L'onde de pression se propage très rapidement ce qui conduit à une augmentation quasi instantanée du débit de la source. Lors de cette phase, dite « *piston flow* », l'eau expulsée est fortement chargée en  $\text{CaCO}_3$  car son long transit dans le réseau a permis un enrichissement en calcaire. Cette forte concentration minérale diminue lorsque les eaux fraîchement infiltrées et peu minéralisées atteignent l'exutoire.

### Exploration spéléologique

Le réseau karstique ennoyé qui aboutit à la cascade de Jaun a été exploré pour la première fois en 1973 par des membres du Groupe Lémanique de Plongée Souterraine. Depuis cette date, plusieurs explorations ont été tentées par des spéléologues-plongeurs (Fig. 5). En mars 1989, Jacques Brasey a exploré 250 m de galerie, descendant à 80 m de profondeur par rapport au niveau de l'exsurgence. En février 2009, cette pointe a été dépassée par Stéphane Girardin qui a exploré plus de 300 m de galerie après 5h de plongée souterraine.



Fig. 5: Plongée souterraine dans la galerie aboutissant à l'exsurgence de Jaun.

Les **références bibliographiques** sont disponibles dans le rapport explicatif qui accompagne le présent inventaire.

**Crédits photographiques:** Fig. 1 à 4: Q. Vonlanthen, Uni-FR. / Fig. 5: Arno Murith.



## Exsurgence et cascade de Jaun

GIC n° 45

### Vulnérabilité

#### > Atteinte constatée:

- Artificialisation du lit du cours d'eau au pied de la cascade (bassin de rétention).



#### > Menaces potentielles:

- Nouveau projet de captage d'eau.
- Pollution des eaux souterraines.
- Altération ou modification du réseau karstique.
- Artificialisation ou destruction de la concrétion de tuf calcaire de la cascade.

#### > Biotopes et paysages protégés dans le périmètre du géotope: aucun

### Objectifs de protection

> Assurer un fonctionnement hydrologique naturel de l'exsurgence karstique.

> Préserver la concrétion de tuf calcaire de la cascade.

### Mise en valeur du site

#### > Entretien: aucun

#### > Intérêts didactiques:

- Hydrogéologie et circulation des eaux souterraines en milieu karstique.
- Grande extension des réseaux karstiques souterrains dans les régions calcaires des Préalpes.
- Exploration spéléologique en milieu aquatique.

#### > Moyen d'information existant:

- Un panneau explicatif bilingue fournit des informations sur l'origine de l'exsurgence, son exploration par des plongeurs en 1999 et ses caractéristiques de taille et de débit.

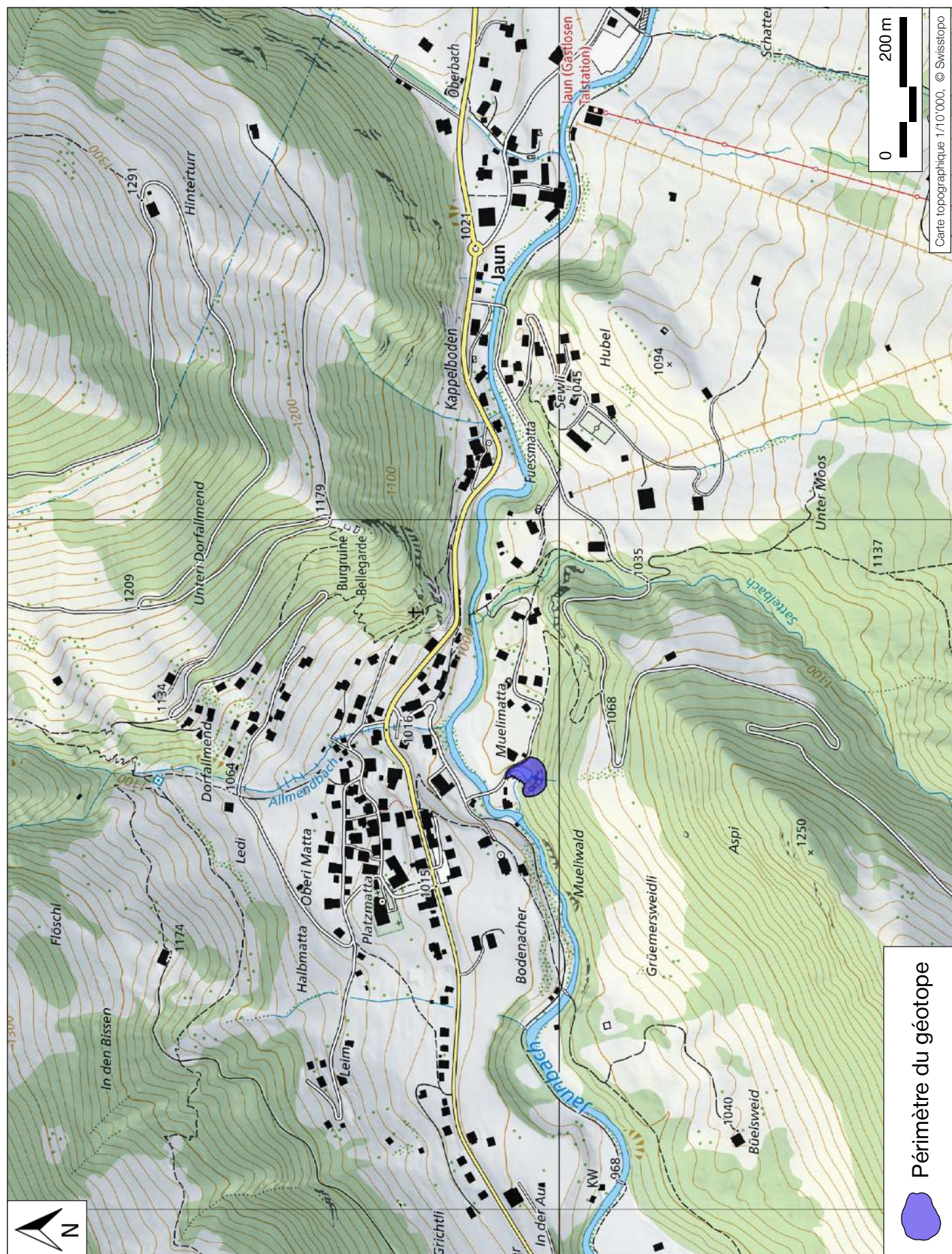
#### > Etat du site et potentiel de valorisation:

- Le site se trouve en bordure de route, dispose d'un parking et est facilement accessible à pied depuis le village de Jaun.
- L'aménagement du site (zone de pic-niques, passerelles en bois) permet d'observer l'exsurgence depuis une multitude de points de vue.
- Le panneau explicatif pourrait être remis à jour avec une présentation plus moderne et attractive.



# Exsurgence et cascade de Jaun

GIC n° 45

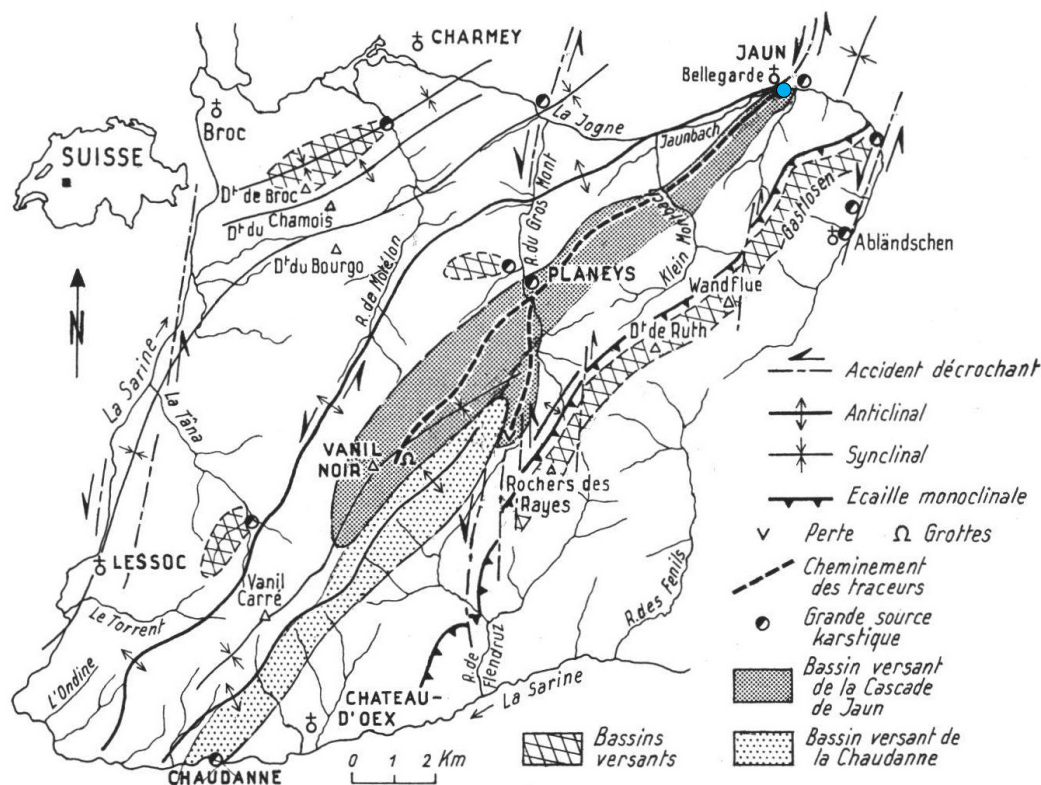




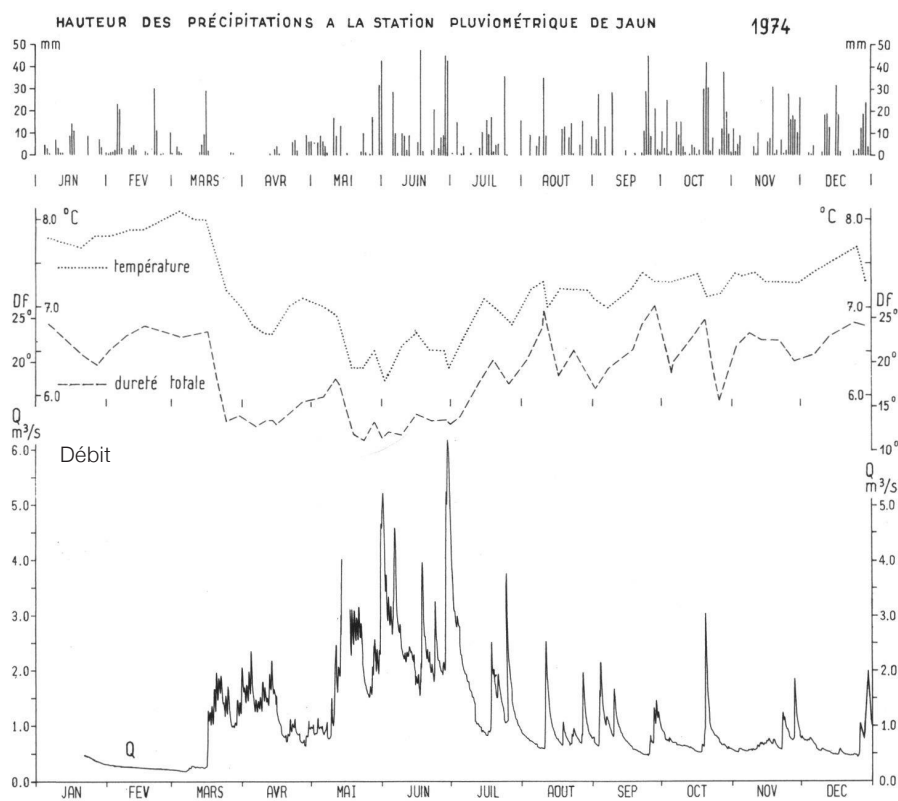
# Exsurgence et cascade de Jaun

GIC n° 45

## Annexes



Annexe 1: Esquisse de la région située entre Jaun et Château-d'Oex montrant les principaux bassins versants hydrogéologiques (Müller et Plancherel, 1982). L'exsurgence de Jaun est marquée par un rond bleu.



Annexe 2: Hydrogramme et fluctuations des propriétés physico-chimiques des eaux de la cascade de Jaun pour 1974 (Müller et Plancherel, 1982).