

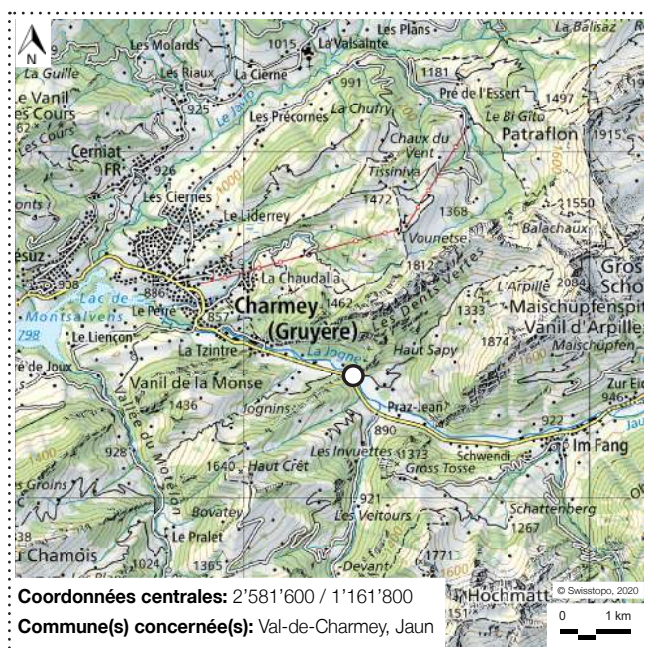
Défilés de la Jogne

GIC n° 83

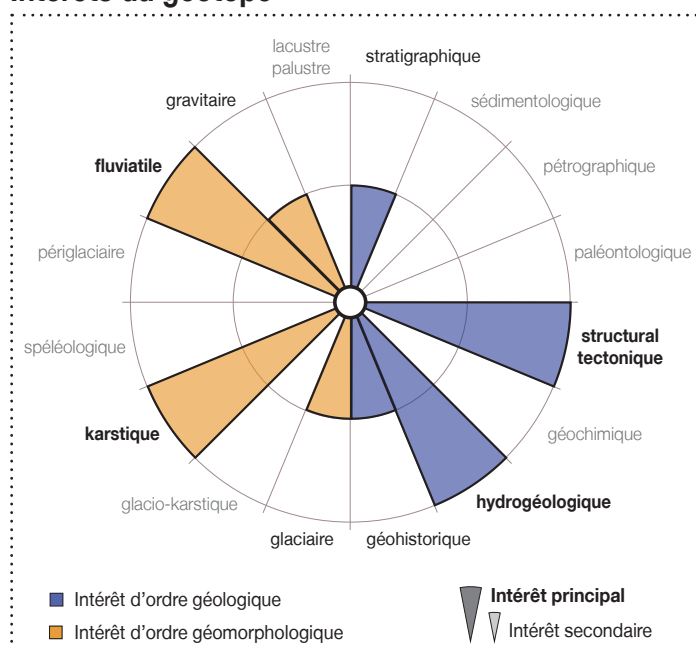
Brève description:

Entre les villages d'Im Fang et de Charmey, la Jogne traverse successivement quatre défilés, des segments de vallée particulièrement étroits flanqués d'imposants abrupts rocheux. Sur ce tronçon, la direction de la rivière (ESE-ONO) est oblique par rapport à l'axe des plis géologiques (ENE-OSO), formant ainsi des cluses. Plusieurs sources karstiques temporaires sont présentes au pied des barres calcaires franchies par la Jogne. La plus importante d'entre elles est l'émergence du Pont du Roc qui témoigne, aujourd'hui encore, de l'importance qu'ont joué les processus karstiques dans le percement de ces obstacles géologiques.

Localisation



Intérêts du géotope



Aperçu du site



Fig. 1: Vue depuis l'est sur le défilé du Pont du Roc, l'un des quatre resserrlements morphologiques franchis par la Jogne entre Im Fang et Charmey.

Défilés de la Jogne

GIC n° 83

Description du géotope

Cadre géographique

Entre les villages d'Im Fang et de Charmey, la Jogne franchit successivement quatre **défilés**, des segments de vallée particulièrement étroits flanqués d'imposants abrupts rocheux. Il s'agit, d'amont en aval, des défilés du Brésil, du Pont du Roc (Fig. 1), de Sous les Vanel et de La Tzintre. Entre ces forts resserrlements morphologiques, la vallée de la Jogne s'élargit sensiblement, notamment à la hauteur de Praz Jean où la rivière est rejointe par l'un de ses principaux affluents, le Riau du Gros Mont.

Contexte géologique

Sur ce tronçon d'environ 4 km, la Jogne coupe obliquement les flancs très redressés de synclinaux et d'anticlinaux (Fig. 2), formant une succession de « **cluses** ». Ces plis appartiennent à la nappe des Préalpes médianes plastiques et constituent le prolongement nord-est de la structure plissée des Dents de Broc, du Chamois et du Bourgo (voir GIC n° 8). Dans le détail, la rivière traverse d'abord un synclinal dédoublé dont le flanc sud-est forme le défilé du Brésil et le flanc nord-ouest celui du Pont du

Roc. Elle franchit ensuite un anticlinal dont l'axe passe par le hameau de Bonnefontaine, puis un nouveau synclinal dont l'axe détermine le défilé de Sous les Vanel. Le cours d'eau s'écoule enfin à travers l'anticlinal de la Tzintre et sa cluse éponyme.

Les barres rocheuses entaillées par la Jogne sont formées par les **calcaires compacts en gros bancs** du Jurassique tardif (Formation du Moléson), une lithologie résistante qui constitue l'ossature morphologique des Préalpes médianes plastiques. Seul le resserrement de la Tzintre, au relief moins vigoureux, déroge à la règle puisqu'il est déterminé par les **calcaires siliceux** du Jurassique précoce (Formation du Petit Liençon). Les formations intermédiaires, « marno-calcaires » et donc plus tendres, sont plus sensibles à l'érosion ce qui explique l'élargissement de la vallée de la Jogne entre les différents défilés.

Deux **carrières** sont en activité en bordure de la rivière. Elles produisent essentiellement du concassé (gabions, ballast) et des blocs d'enrochement. La carrière du Brésil exploite des bancs calcaires débités à l'explosif, dévoilant le passage stratigraphique entre la

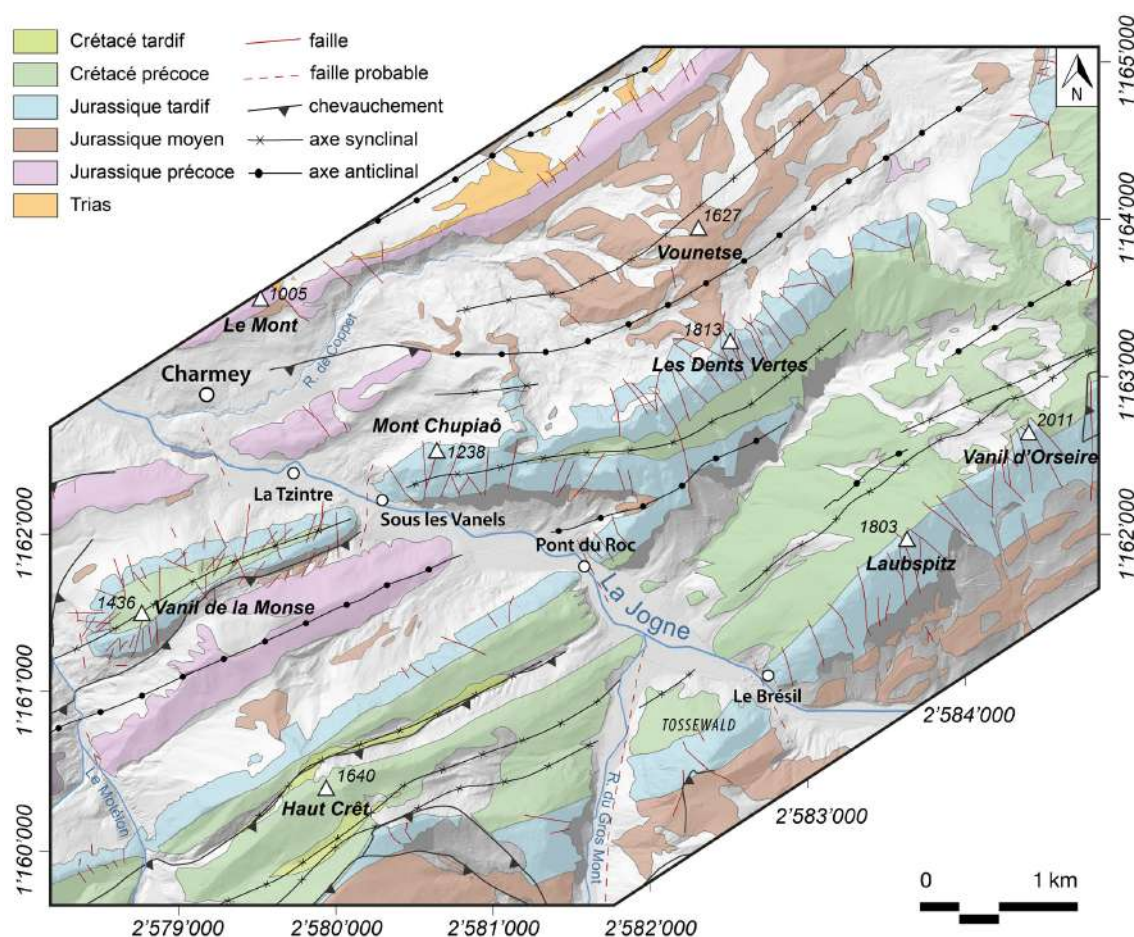


Fig. 2: Carte géologique simplifiée entre le Brésil et Charmey où la Jogne franchit une série de quatre cluses. Modifié d'après Matzenauer (2012) et Pasquier (2004).

Défilés de la Jogne

GIC n° 83



Fig. 3: A gauche, vue générale de la carrière du Brésil en 2015, qui dévoile les calcaires plaquetés du Crétacé précoce (Formation des Sciernes d'Albeuve) et les calcaires compacts en gros bancs du Jurassique tardif (Formation du Moléson). Les deux surfaces claires au centre de l'image correspondent à des plans de failles qui recoupent obliquement les couches stratigraphiques. A droite, vue de détail sur les couches redressées des calcaires plaquetés.

Formation du Moléson et celle des Sciernes d'Albeuve (Fig. 3). La carrière de Sous les Vanels extrait quant à elle les calcaires noduleux de la Formation du Torrent de Lessoc. Sur les deux sites, la mise à nu de la roche révèle la stratification et le pendage des couches géologiques tout en mettant parfois au jour des plans de faille ou des galeries karstiques.

Morphogenèse

Entre Im Fang et Charmey, la Jogne suit un tracé qui ne tient pas compte de la nature du sous-sol, des contraintes orographiques et des obstacles géologiques à franchir. Pour rejoindre la Sarine, la rivière emprunte en effet un chemin semé d'embûches puisqu'elle traverse obliquement plusieurs barres rocheuses. La mise en place de ce tracé fluvial implique ainsi le **percement d'imposants obstacles calcaires** et s'inscrit dans la très longue durée. Dès la mise en place des Préalpes à l'Oligocène, il y a environ 30 millions d'années, le réseau hydrographique s'est tout d'abord organisé sur les flyschs des Préalpes supérieures, avant de rencontrer la série stratigraphique sous-jacente des Préalpes médianes plastiques. Les voûtes anticlinales de ces dernières, fortement fissurées, ont été les premières à être érodées. Entre Jaun et Im Fang, la Jogne suit du reste l'axe d'un anticlinal, aujourd'hui érodé jusqu'à son cœur de Trias, formant ainsi un remarquable exemple de relief inverse. A partir d'Im Fang, le tracé de la Jogne a vraisemblable-

ment été dicté par les légers plongements axiaux des plis que l'on observe de part et d'autre de son tracé, formant des ensembles, ainsi que par des accidents tectoniques qui offraient des zones de faiblesse dont a pu profiter le cours d'eau pour rejoindre Charmey, puis la vallée de la Sarine. En plus de cette **érosion fluviale** de surface, l'**érosion karstique** a également joué un rôle, préparant en quelque sorte le chemin de la rivière depuis la profondeur. En effet, la dissolution chimique des calcaires est favorisée par les fractures tectoniques et particulièrement efficace dans les ensembles où se concentrent les eaux souterraines.

Durant le Quaternaire (2,5 derniers millions d'années), les défilés ouverts par l'érosion fluviale ont permis le passage du **glacier de la Jogne** qui rejoignait encore le glacier du Rhône dans la région de Charmey au maximum de la dernière glaciation (situé entre 30'000 et 20'000 avant aujourd'hui). Le flux de glace et les eaux sous-glaciaires ont vraisemblablement contribué à l'élargissement des cluses ainsi qu'à la formation d'ombilics en amont des obstacles calcaires. Suite au retrait des glaces, ces dépressions surcreusées ont été comblées par des dépôts morainiques et fluvio-glaciaires, puis remplies par les **alluvions** de la Jogne. Ce remplissage sédimentaire, qui atteint 26 m en amont du Pont du Roc, renferme aujourd'hui d'importantes ressources en eau potable et explique la morphologie plane du fond de la vallée.

Défilés de la Jogne

GIC n° 83

Le cours de la rivière est aujourd'hui endigué et les zones marécageuses environnantes drainées et transformées en terres agricoles (production fouragère). Les derniers grands travaux d'endiguement ont été entrepris à la suite des fortes intempéries du 22 août 2005 durant lesquelles la Jogne déchaînée est sortie de son lit pour envahir la plaine des Auges et le secteur de la Tzintre.

Hydrogéologie: sources karstiques et nappe phréatique

Deux types de sources sont présentes dans le périmètre du géotope: celles issues de la circulation des eaux souterraines dans les cavités des roches calcaires, c'est-à-dire les sources karstiques, et celles provenant des dépôts meubles quaternaires.

Les sources karstiques, aux écoulements variables et intermittents, sont fréquentes au pied des parois calcaires du Jurassique précoce. La plus importante d'entre elles se situe en rive droite de la Jogne. Il s'agit de l'émergence du Pont du Roc (coord.: 2'581'635/1'161'895) dont le bassin d'alimentation est encore mal connu. En période de crue (fonte des neiges, orages violents) l'émergence principale libère plus de 400 l/s alors que la source est totalement à sec en été ou au cœur de l'hiver (Annexes 1 et 2). Des traces d'anciens exutoires karstiques sont également observables dans les parois calcaires du Brésil, du Tosse, de Pont du Roc et du Vanil de la Monse. De l'eau devait certainement s'écouler lorsque le niveau de la vallée était plus élevé.

Entre Im Fang et la Tzintre, la plaine alluviale de la Jogne renferme par ailleurs une importante nappe phréatique, comme en témoigne l'émergence naturelle de Pra Jean (2'582'050 / 1'161'390) qui donne naissance à un petit ruisseau. La nappe est alimentée par

les infiltrations de la Jogne, par les eaux météoriques (précipitations, fonte des neiges) et par les eaux qui circulent en profondeur dans le substrat rocheux calcaire, en particulier celles reliées au système karstique du Pont du Roc. Filtrée et purifiée naturellement grâce à son lent parcours à travers les sables et graviers de l'aquifère, l'eau de cette nappe est exploitée à la station de pompage de Pont du Roc (2'581'610/1'161'720; débit d'environ 10'000 l/min) qui alimente le réseau d'eau potable de Bulle et des environs.

Importance historique et stratégique

La vallée de la Jogne permet de relier la Gruyère au Simmental via le col du Jaun. Au Mésolithique déjà, cet axe naturel était emprunté par des populations de chasseurs-cueilleurs. Au Moyen Âge, des châteaux ont été édifiés à Montsalvens et à Jaun (Bellegarde) pour contrôler ce passage stratégique tout en se protégeant des velléités bernoises sur la région. Lors de la Seconde Guerre mondiale, les défilés de la Jogne ont été militarisés (fortins, barrages antichars) afin de défendre cette voie d'accès au Réduit national. Déclassifié en 2002, le fort d'artillerie du Gross Tosse constituait l'ouvrage principal de ce dispositif de défense. Creusée dans la paroi calcaire dominant le défilé du Brésil, en rive gauche de la Jogne, cette fortification souterraine pouvait accueillir plus de 300 hommes.

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

Crédits photographiques: Fig. 1 et 3b: Q. Vonlanthen, Uni-FR. / Fig. 3a: L. Braillard, Uni-FR. / Annexes 1 et 2: D. Rebetez, Grimper.ch.

Défilés de la Jogne

GIC n° 83

Vulnérabilité

> Atteintes constatées:

- Artificialisation des rives de la Jogne.
- Carrières du Brésil et de Sous les Vanels (atteinte paysagère significative mais mise à nu de la roche bénéfique d'un point de vue géologique et didactique).



> Menaces potentielles:

- Aucune réelle menace sur les défilés qui constituent des géotopes de grande dimension.
- Nouveau projet de captage d'eau.
- Pollution des eaux souterraines.
- Altération ou modification du réseau karstique.

> Biotopes et paysages protégés dans le périmètre du géotope:

- **Prairies et pâturages secs d'importance nationale (PPS)**
Objet n° 1143, « Les Raveires ».
- **Réserves forestières cantonales**
Îlot de vieux bois de « Tossewald ».

Objectifs de protection

- > Maintenir la morphologie de la vallée et la succession de défilés qui la caractérise.
- > Préserver les structures géologiques.
- > Préserver le fonctionnement hydrologique et l'état naturel des sources karstiques.

Mise en valeur du site

> Entretien: aucun

> Intérêts didactiques:

- Défilés de la Jogne comme témoins de l'action érosive de l'eau dans le façonnement du paysage (action combinée de l'érosion fluviale de surface et de l'érosion karstique souterraine).
- Influence des plongements axiaux des plis (ensellements) et des accidents tectoniques, qui ont guidé l'érosion tant en surface qu'en profondeur.
- Calcaires de la Formation du Moléson comme ossature morphologique des Préalpes médianes plastiques (obstacle géologique).
- Succession d'anticlinaux et de synclinaux comme illustration du style tectonique plissé des Préalpes médianes plastiques.
- Hydrogéologie et circulation des eaux souterraines en milieu karstique et dans la nappe phréatique.
- Lien entre la géologie, le cadre géomorphologique et le rôle stratégique de certains sites (fort d'artillerie du Gross Tosse).

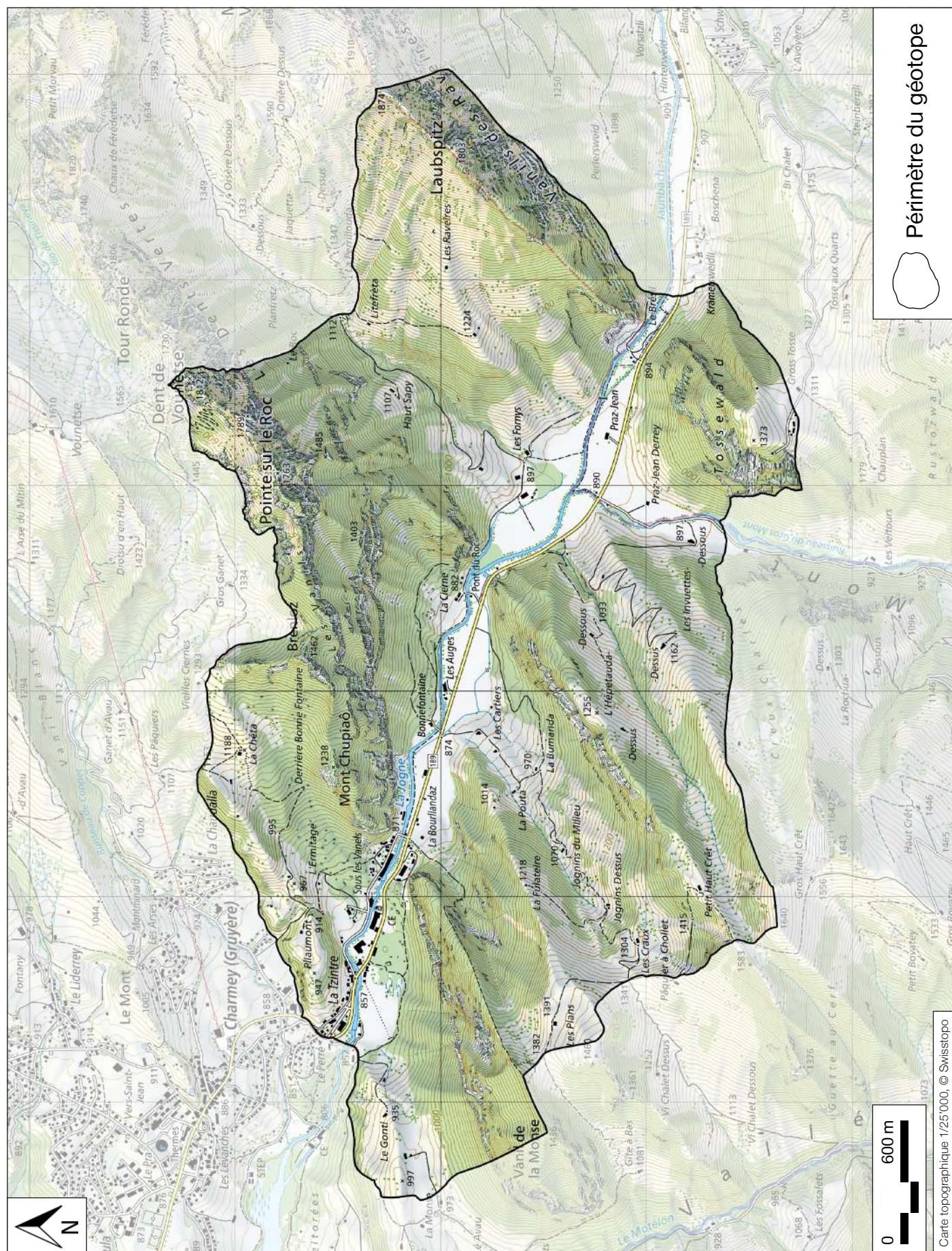
> Moyen d'information existant: aucun

> Etat du site et potentiel de valorisation:

- Le géotope est traversé par la route cantonale qui relie Charmey à Jaun. Un sentier permet de longer la Jogne, de franchir les quatre défilés successifs et d'observer les roches mises à nu par l'exploitation des carrières.
- Une mise en valeur didactique est envisageable le long de ce sentier.
- **Remarque:** plusieurs intérêts de protection de la nature sont susceptibles de s'opposer lors de la remise en état future des carrières de Sous les Vanels et du Brésil. Un comblement ou une végétalisation des parois calcaires peuvent se révéler bénéfiques en termes paysagers mais masqueraient les couches géologiques. Toutefois, les calcaires exploités affleurent ailleurs à l'état naturel. Il n'est donc pas forcément requis de laisser la roche à nu et d'entretenir un affleurement-témoin lors de la remise en état de la carrière.

Défilés de la Jogne

GIC n° 83



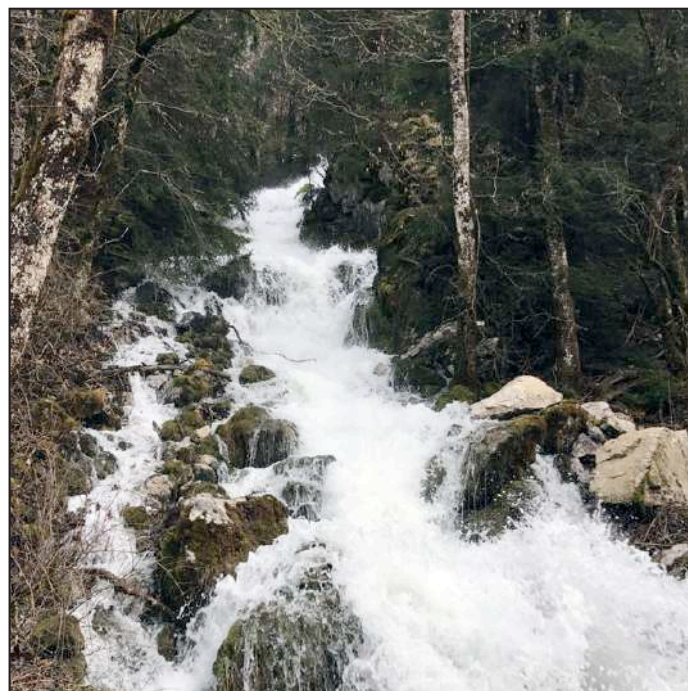
Défilés de la Jogne

GIC n° 83

Annexes



Annexe 1: Emergence du Pont du Roc en période sèche (à gauche) et en phase de crue (à droite). Cet exutoire karstique est alimenté par un réseau souterrain de plusieurs kilomètres qui achemine l'eau depuis un bassin d'alimentation encore inconnu mais qui pourrait s'étendre jusqu'à la partie haute du vallon du Breccaschlund. Cette cavité n'a pu être explorée que sur une dizaine de mètres, le premier boyau se transformant rapidement en une fissure étroite.



Annexe 2: Lit du ruisseau du Pont du Roc en période sèche (à gauche) et en phase de crue (à droite). Lorsque le réseau karstique se met en charge, la source karstique alimente un torrent éphémère dont le débit peut rapidement atteindre 2 à 3 m³/s.