

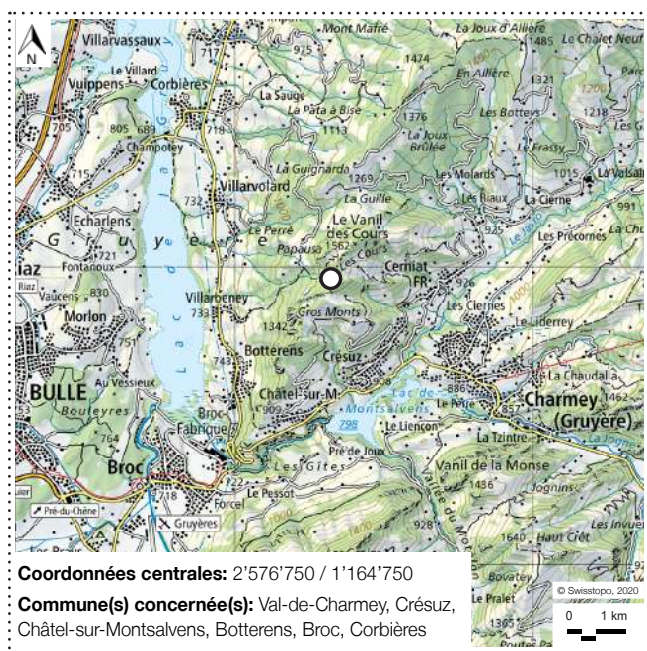
# Massif du Montsalvens

GIC n° 5

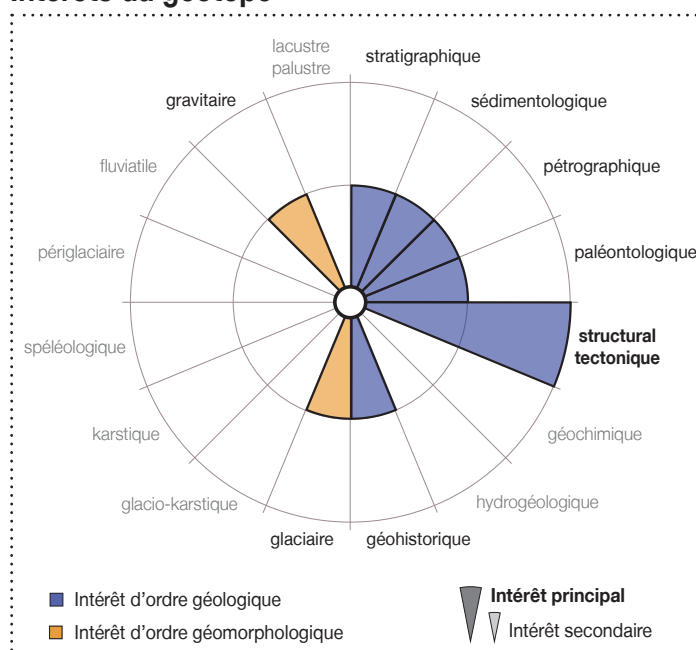
## Brève description:

Le massif du Montsalvens représente l'unique chaîne des Préalpes fribourgeoises appartenant à l'unité tectonique de l'Ultraschweiz. Situé au front de l'édifice préalpin, en bordure du lac de la Gruyère, le chaînon est constitué d'une alternance de calcaires et de marnes intensément plissés. Son flanc occidental est ainsi caractérisé par une succession de synclinaux et d'anticlinaux particulièrement resserrés. Certains niveaux renferment des minerais de fer (pyrite, marcassite) autrefois exploités dans la région de Cerniat. D'autres formations sont riches en fossiles témoignant de la vie marine dans la Téthys au cours du Jurassique et du Crétacé.

## Localisation



## Intérêts du géotope



## Aperçu du site

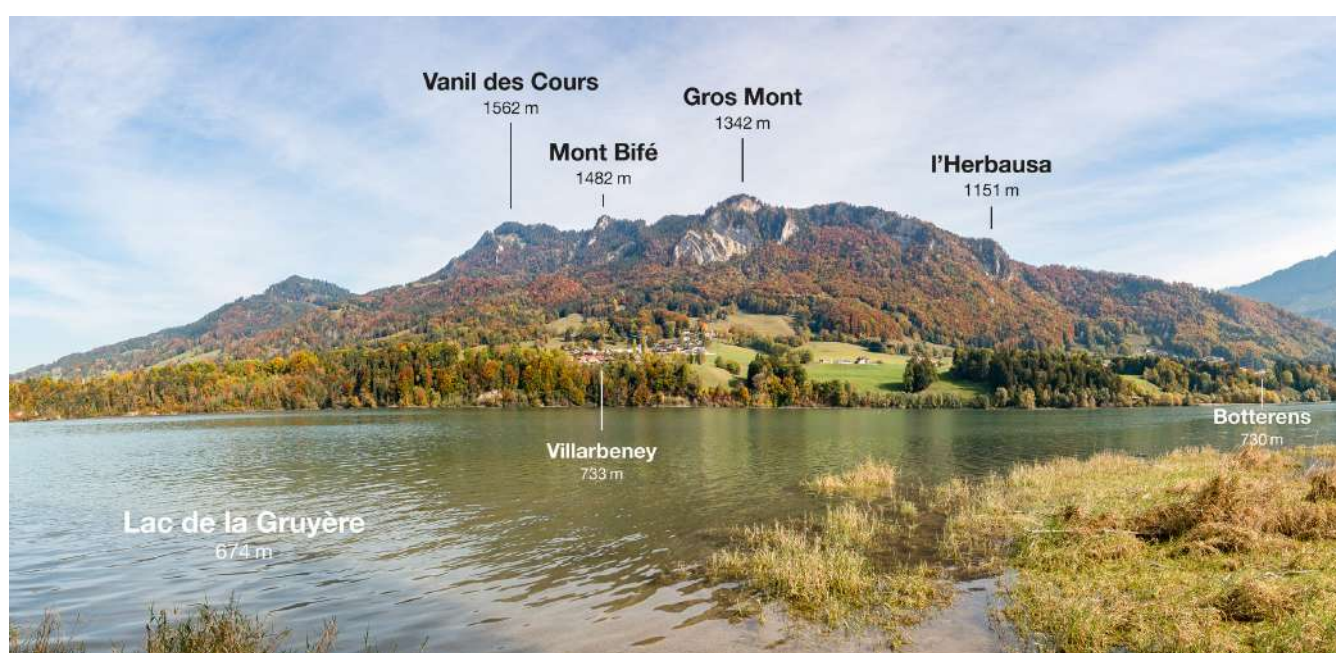


Fig.1: Vue sur le versant ouest du massif du Montsalvens depuis la presqu'île des Laviaux.

# Massif du Montsalvens

GIC n° 5

## Description du géotope

### Cadre géographique

Le massif du Montsalvens a été nommé ainsi par le géologue V. Gilliéron (1826-1890) en référence aux ruines du château médiéval (12<sup>ème</sup> siècle) visibles à son extrémité sud-ouest. Longue d'environ 7 km, la petite chaîne montagneuse domine la partie méridionale du lac de la Gruyère. D'orientation SO-NE, le chaînon s'élève des rives de la Jagne à Broc jusqu'à son point culminant – le **Vanil des Cours (1562 m)** – par une série graduelle de sommets et de replats: L'Herbousa (1151 m), le Gros Mont (1342 m), le Mont Bifé (1483 m).

Le versant occidental du massif du Montsalvens domine les villages de Villarbeney et de Botterens. Il correspond à de fortes pentes boisées (réserve forestière d'En Biffé) localement surplombées par des parois rocheuses fortement plissées. Le versant oriental du chaînon, qui alterne pâturages alpestres et surfaces forestières, présente des pentes plus douces qui aboutissent dans la vallée du Javro, le lac de Montsalvens ou les Gorges de la Jagne (GIC n° 77). Les villages de Châtel-sur-Montsalvens, Crésuz et Cerniat sont construits au pied de ce versant.

Le périmètre du géotope ne comprend que la partie sommitale du massif, de part et d'autre de la ligne de crête. Il intègre également des dalles rocheuses affleurantes en bordure de la route menant à

Cerniat (Le Creux à Bourret, coord.: 2°57'7"930 / 1°16'3"860). Aujourd'hui utilisées comme site d'escalade, leur surface dévoile de nombreux fossiles du Jurassique tardif.

### Contexte géologique

D'un point de vue stratigraphique, le massif du Montsalvens est constitué d'une alternance de calcaires et de marnes datés du Jurassique au Crétacé. Structuralement, ils forment une unité intensément plissée, dont l'ossature est déterminée par les calcaires noduleux, les calcaires en petits bancs et les calcaires bréchiques du Jurassique tardif (anciennement « Malm », Fig. 2). Le chaînon appartient à l'**Ultrahelvétique**, une unité tectonique autrefois appelée « Préalpes externes » ou « Préalpes bordières » du fait de sa position géographique en bordure de l'édifice préalpin (Annexe 1). Il ne s'agit pas d'une nappe de charriage à proprement parler mais d'un ensemble d'écaïlles, d'olistolithes et de diverticules témoignant d'une histoire tectonique complexe.

Les sédiments à l'origine des roches ultrahelvétiques se sont accumulés sur la marge nord de la Thétys, dans un bassin paléogéographique assez profond situé au sud du domaine helvétique. Lors de la fermeture du bassin sédimentaire, les contraintes tectoniques exercées par les différentes nappes préalpines venues chevaucher l'Ultrahelvétique ont donné naissance à la succession particulière

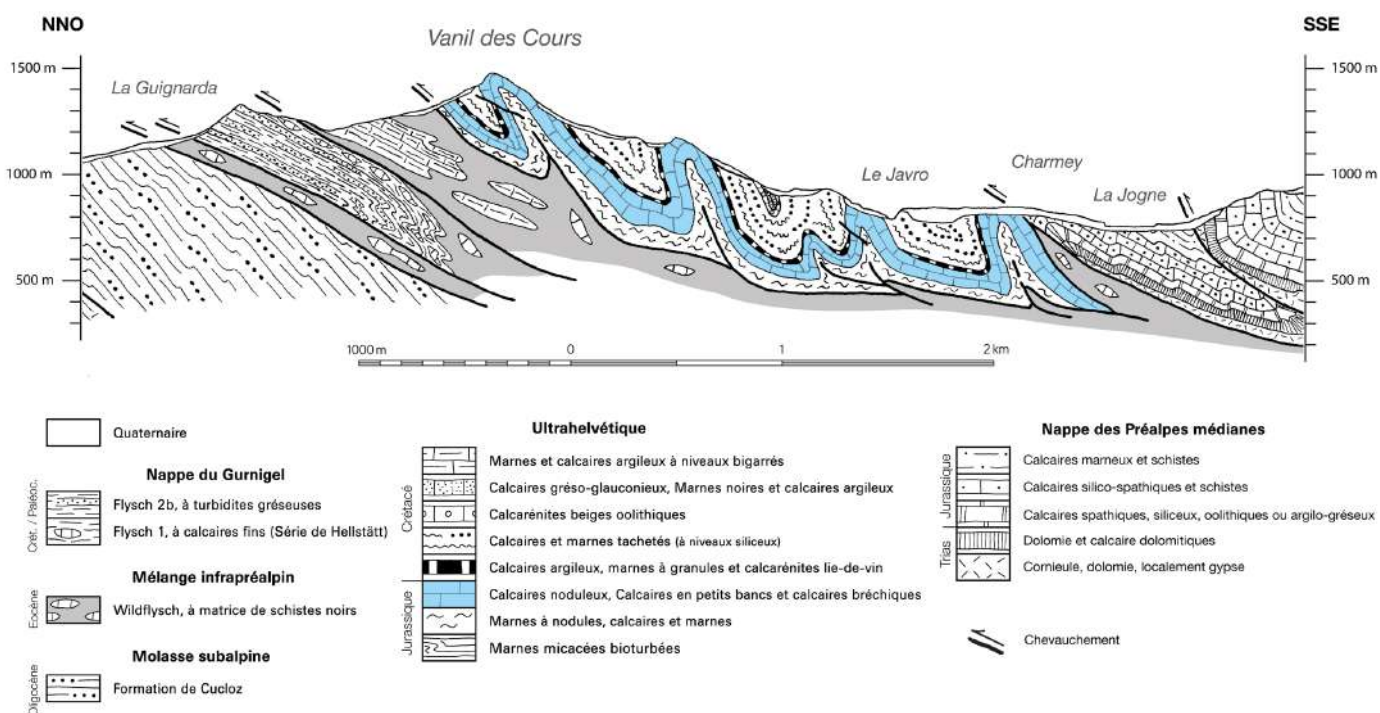


Fig. 2: Coupe géologique à travers le massif du Montsalvens mettant en évidence une succession de plis qui caractérisent ce chaînon préalpin. Colorisés en bleu, les calcaires du Jurassique tardif en constituent l'ossature morphologique (Pasquier, 2005, modifié).



# Massif du Montsalvens

GIC n° 5



Fig. 3: Succession de plis sur le versant occidental du massif du Montsalvens, à l'est de Villarbeney (Sous les Rounes). Deux anticlinaux (A) particulièrement resserrés encadrent un synclinal (S) plus élargi correspondant au sommet du Gros Mont (1342 m).

rement resserrée de plis qui caractérise le massif du Montsalvens (Fig. 2). Ces plis sont particulièrement bien exprimés au-dessus du village de Villarbeney (Fig. 3).

A noter que les roches de l'Ultrahelvétique affleurent remarquablement dans les Gorges de la Jogne qui font l'objet d'une fiche spécifique (GIC n° 77). Elles sont également présentes à l'ouest du lac de la Gruyère où des formations marno-calcaires, riches en fossiles jurassiques, déterminent les collines du Bois de Bouleyres et de Sautaux, fortement émaillées par les glaciations quaternaires. Dans la plaine de Bulle, l'éperon rocheux sur lequel est implanté le château de la Tour-de-Trême correspond par ailleurs aux mêmes calcaires en petits bancs que ceux qui constituent l'armature morphologique du massif du Montsalvens.

## Exploitation ancienne de pyrite et de marcassite

Les marnes noires et calcaires argileux de l'Albien (Crétacé moyen) contiennent du minerai de fer, qui a été exploité au lieu-dit « Le Javrex », un kilomètre au nord-est de Cerniat. Le gisement, aujourd'hui recouvert par un glissement de terrain, montrait deux niveaux d'environ 40 cm de puissance riches en concrétions de pyrite et de marcassite (Fig. 4). D'après la tradition orale, le minerai a été exploité pour la première fois vers 1790, puis à nouveau en 1883-1884. La confusion fréquente entre l'or et la pyrite (« l'or des fous ») est à l'origine de légendes locales encore vivaces de nos

jours. Selon les habitants de la région, la découverte d'un filon d'or aurait précipité, en 1884, la fuite hâtive des concessionnaires qui se seraient accaparés la totalité du précieux métal.

## Gisements fossilifères

Tout comme dans les gorges des Veveyses de Fégire (GIC n° 78) et de Châtel (GIC n° 79), certains niveaux ultrahelvétiques du massif du Montsalvens sont particulièrement riches en fossiles: ammonites, aptychus, bélemnites, oursins, bivalves, nautilus, brachiopodes, éponges, gastéropodes, etc. Les gisements fossilifères correspondent à des éboulis au pied des parois calcaires du versant occidental (Creux des Arses, le Pissot) ou à de petits affleurements dans le lit des cours d'eau du versant oriental de la chaîne (Rio des Pelleys).

Les secteurs d'escalade de la région (Bataille, Châtel-sur-Montsalvens, Cerniat) sont également propices à l'observation de fossiles. En escaladant la dalle calcaire du Creux à Bourret à Cerniat, les grimpeurs contemplent ainsi un fond de mer présentant différentes traces de vie fossiles vieilles d'environ 150 millions d'années (Fig. 5). On y trouve principalement des ammonites allant jusqu'à 20 cm de diamètre. Ces mollusques, qui constituent d'excellents marqueurs chronostratigraphiques, ont disparu à la fin du Crétacé, il y a 65 millions d'années. On retrouve également des fossiles à la forme caractéristique de balle de fusil: les rostrs de bélemn-

# Massif du Montsalvens

GIC n° 5



Fig. 4: Pyrite provenant du Rio du Javrex conservée au Musée d'histoire naturelle de Fribourg.



Fig. 5: Fossiles d'ammonite (A. calcaires noduleux, Oxfordien) et de bélemnites (B. Calcaires en petits bancs, Kimméridgien), visibles dans le secteur d'escalade de Cerniat (le Creux à Bourret).

nites. Il s'agit du squelette interne d'un animal qui ressemblait aux seiches et aux calmars actuels. Le reste de leur corps, constitué de matière moins résistante, n'est généralement pas conservé.

## Géomorphologie

Depuis sa mise en place, le massif du Montsalvens est soumis au travail de sape incessant de l'érosion qui a attaqué plus efficacement les formations marneuses tendres vis-à-vis des roches calcaires plus résistantes.

Cette érosion différentielle a été particulièrement active durant les cycles glaciaire-interglaciaire de la période Quaternaire (2.5 derniers millions d'années avant aujourd'hui). Au cours de la **dernière glaciation**, la région du Montsalvens se trouvait à la confluence des glaciers de la Jogne, de la Sarine et du Rhône, le point de rencontre exact de ces trois langues glaciaires évoluant sensiblement au fil des millénaires et des oscillations climatiques. Sur le versant sud-est du massif du Montsalvens, la couverture morainique sarinienne est présente jusque vers 1200 m. Elle témoigne du maximum de la dernière glaciation, période située entre 30'000 et 20'000 ans avant aujourd'hui, durant laquelle le glacier de la Sarine, barré par le glacier du Rhône, était dévié dans la vallée inférieure de la Jogne. Des blocs erratiques isolés,

signalés jusque vers 1300-1320 m sur les pentes qui dominent Châtel-sur-Montsalvens et Crésuz, pourraient représenter des dépôts antérieurs à la dernière glaciation.

Depuis le retrait des glaces, les parois calcaires fortement fracturées sont soumises à l'altération et à l'érosion qui désagrègent la roche et alimentent diverses **formes gravitaires**. Présents sous forme de voiles ou de cônes, les éboulis recouvrent de façon presque ininterrompue le pied du flanc ouest du massif du Montsalvens. Plus localement, des amas de blocs jonchent le pied des parois rocheuses. De tels éboulements, comme celui survenu au Pissot en 1916, peuvent avoir débuté par un tassement des calcaires du Jurassique tardif sur les marnes oxfordiennes sous-jacentes. Ces apports gravitaires ponctuels alimentent des instabilités de terrain qui se propagent vers l'aval jusqu'aux abords du lac de la Gruyère, le plus bel exemple de ce phénomène étant le grand glissement de Villarbeney (GIC n° 31).

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

**Crédits photographiques:** Fig. 1 et 3: Q. Vonlanthen, Uni-FR. / Fig. 4: K. Lonfat, Uni-FR. / Fig. 5: D. Rebetez, Grimper.ch.

# Massif du Montsalvens

GIC n° 5

## Vulnérabilité

> **Atteinte constatée:** aucune

> **Menaces potentielles:**

- Disparition des blocs erratiques.
- Fouilles sauvages et prélèvements non-déclarés de fossiles et minéraux.

> **Biotopes et paysages protégés dans le périmètre du géotope:**

• **Réserves forestières cantonales**

Réserve totale « En Biffé », ordonnance n° 721.3.14: L'art. 2 de l'Ordonnance (ROF 2002\_041) du 14 mai 2002 autorise les interventions contre les chutes de pierres ou de blocs, les éboulements rocheux et les glissements de terrain.

Îlot de vieux bois du « Vanil des Cours ».

• **Prairies et pâturages secs d'importance cantonale**

Objets n° 22, « les Planets » / n° 23, « Prâ Derrey ».



## Objectifs de protection

- > Maintenir la morphologie de la chaîne.
- > Conserver les structures géologiques, les formes géomorphologiques et les blocs erratiques.
- > Annoncer toute découverte de fossiles ou minéraux au Musée d'histoire naturelle de Fribourg.

## Mise en valeur du site

> **Entretien:** aucun

> **Intérêts didactiques:**

- Massif du Montsalvens comme représentant de l'Ultrahelvétique, unité tectonique située en bordure et à la base des Préalpes.
- Série d'anticlinaux et de synclinaux du versant occidental comme témoins des déformations subies lors de l'orogénèse préalpine.
- Calcaires noduleux et calcaires en petits bancs comme ossature morphologique (roches dures) du massif du Montsalvens.
- Présence de pyrite et de marcassite dans certains niveaux marneux autrefois exploités à Cerniat comme minerais de fer.
- Origine paléogéographique et contenu en fossiles jurassiques et crétacés des roches ultrahelvétiques.
- Interraction (cascade sédimentaire) entre différents phénomènes gravitaires: tassements, éboulis et éboulements dans les parties sommitales, évoluant en glissements dans les parties basses du massif (voir aussi GIC n° 31, Glissement de Villarbeney).

> **Moyen d'information existant:**

- Aucun *in situ*.
- Le topo *Escalade Fribourg* (Rebetez et Rebetez, 2018) présente le cadre géologique et les différents fossiles observables sur les trois secteurs d'escalade référencés dans le périmètre du géotope (Bataille, Châtel-sur-Montsalvens, Cerniat).

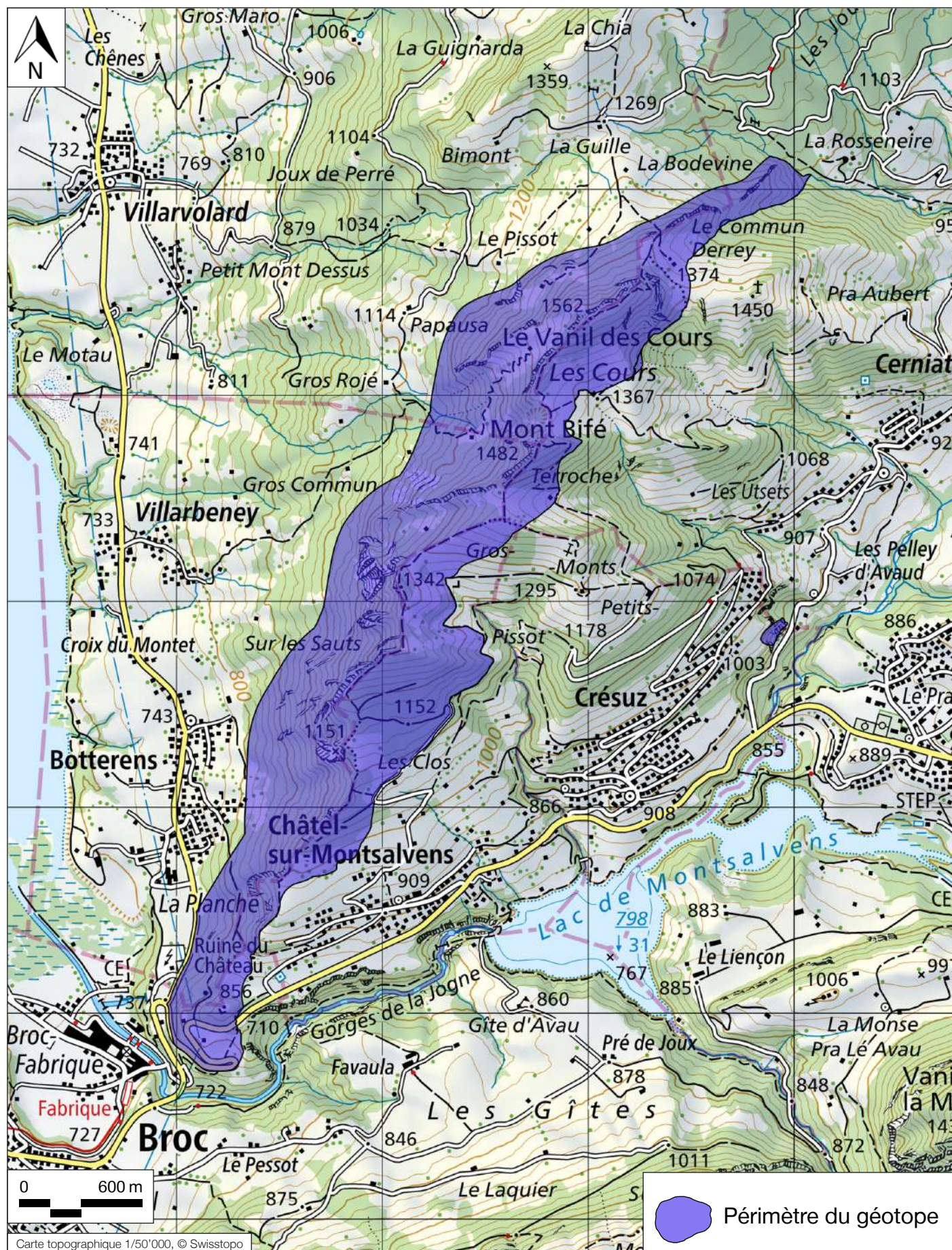
> **Etat du site et potentiel de valorisation:**

- Plusieurs sentiers pédestres sillonnent le massif. L'un d'eux suit la crête sommitale, offrant de magnifiques vues sur le lac de la Gruyère.
- Les structures plissées du Montsalvens sont particulièrement visibles depuis les villages de Villarbeney et de Botterens. Un panneau explicatif, abordant également les instabilités de terrain de la région (voir GIC n° 31), pourrait être installé dans l'une ou l'autre localité.
- Un panneau thématique abordant l'origine des roches ultrahelvétiques et leur contenu en fossiles pourrait être mis en place au Creux à Bourret, au pied des voies d'escalade.



# Massif du Montsalvens

GIC n° 5

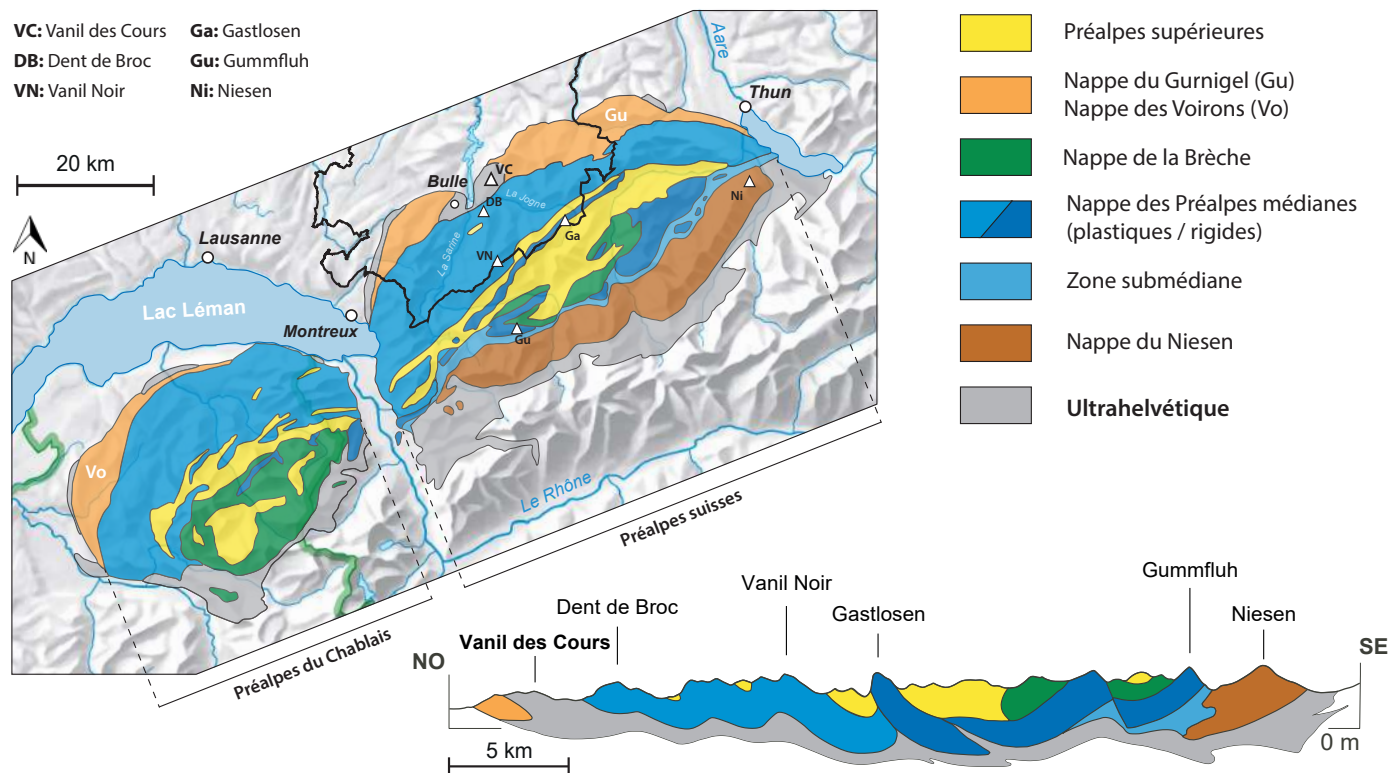




# Massif du Montsalvens

GIC n° 5

## Annexe



**Annexe 1: Carte et coupe géologiques simplifiées des Préalpes suisses et du Chablais (Caron, 1973, modifié).**

Les Préalpes sont constituées de différentes nappes tectoniques. Situé en bordure et à la base de l'édifice préalpin, l'Ultrahelvétique a subi de fortes contraintes tectoniques lors de l'orogénèse de la chaîne.