



UNIL | Université de Lausanne
Faculté des géosciences
et de l'environnement

Master of Science in Geography

Inventaire et proposition de mesures de valorisation des géomorphosites du PNR Gruyère - Pays-d'Enhaut

Valentine Duhem

Sous la direction du Prof. E. Reynard



Maîtrise universitaire ès sciences en géographie | Juin - 2008



Institut de géographie, Université de Lausanne | www.unil.ch/igul

Photo de couverture:

Les rochers de Naye, juillet 2007.

Table des matières

RÉSUMÉ	I
REMERCIEMENTS	II
ABRÉVIATIONS	III

PARTIE I : INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

1. Introduction.....	2
1.1 Introduction générale.....	2
1.2 Structure du travail.....	3
2. Présentation de la problématique.....	4
2.1 Problématique.....	4
2.2 Objectifs.....	5

PARTIE II : CADRE THÉORIQUE

3. La protection de la nature en Suisse.....	8
3.1 Historique de la protection de la nature en Suisse.....	8
3.2 Les aires de protection de la nature.....	12
3.3 Évolution récente : la modification de la LPN.....	13
3.4 Synthèse.....	16
4. Les géotopes et géomorphosites.....	17
4.1 Définition générale.....	17
4.2 Valeurs et importance.....	19
4.3 Menaces pesant sur les géomorphosites.....	20
4.4 La protection des géomorphosites en Suisse.....	21
4.5 Les inventaires de géotopes ou de géomorphosites	23
4.6 Synthèse.....	26

PARTIE III : PRÉSENTATION DU TERRAIN

5. Le projet PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut.....	28
5.1 Historique.....	28
5.2 Objectifs et actions au programme.....	31
5.3 Étude de la faisabilité et synthèse.....	32
6. Présentation du terrain : cadre naturel.....	35
6.1 Caractéristiques générales.....	35
6.2 Cadre géologique.....	36
6.3 Cadre climatique.....	40
6.4 Cadre géomorphologique.....	43
6.5 Synthèse.....	49

PARTIE IV : L'INVENTAIRE DES GÉOMORPHOSITES DU PNR GRUYÈRE - PAYS-D'ENHAUT

7. Démarche et méthode.....	51
7.1 Recensement et catégorisation des formes ; sélection des géomorphosites.....	51
7.2 Évaluation et caractérisation des géomorphosites.....	52
7.3 Synthèse.....	58
8. Résultats de l'inventaire.....	59
8.1 Appréciation de la valeur scientifique des sites retenus.....	61
8.2 Appréciation des valeurs additionnelles des géomorphosites retenus.....	69
8.3 Synthèse.....	77

PARTIE V : PROPOSITIONS DE MESURES DE VALORISATION, CONCLUSION ET PERSPECTIVES

9. Proposition de mesures de valorisation.....	82
9.1 La valorisation géomorphologique.....	82
9.2 Étude des possibilités.....	84
9.3 Synthèse.....	91
10. Conclusion.....	93
10.1 Synthèse générale.....	93
10.2 Limites.....	95
10.3 Perspectives.....	96
BIBLIOGRAPHIE.....	97

RÉSUMÉ

Les régions de la Gruyère et du Pays-d'Enhaut, dans les Préalpes romandes constituent le cadre de la présente étude. Un projet de Parc naturel régional y est en cours de développement.

Ce travail consiste en un inventaire de géomorphosites dans le cadre spatial de ce projet de Parc naturel régional Gruyères – Pays-d'Enhaut.

A cette fin, les objets géomorphologiques et géologiques les plus intéressants d'un point de vue scientifique ont été sélectionnés, caractérisés puis évalués selon la méthode développée à l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne. L'évaluation ne s'est pas limitée à la valeur scientifique. Selon différents critères, les valeurs écologique, esthétique, culturelle et économique de ces géomorphosites ont également été évaluées.

Toutes ces informations ont été rassemblées dans une base de données encore en cours de réalisation et qui devrait, à terme, concerner les géomorphosites de tout le territoire.

L'inventaire ainsi établi a servi de base pour la formulation de diverses propositions de valorisation. Ces propositions portent sur les géomorphosites les plus intéressants au vu des résultats de l'évaluation. La proximité de sites particuliers a également guidé le choix des régions propices à une proposition de valorisation.

Ce travail montre que les inventaires de géomorphosites peuvent être utilisés comme données de base dans la promotion touristique. Dans le cadre du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut, les données de l'inventaire se sont avérées très utiles pour l'élaboration de mesures de valorisation touristique.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier particulièrement le Prof. Emmanuel Reynard, directeur de ce mémoire, qui m'a soufflé ce sujet dans une région que j'affectionne particulièrement et qui a su me conseiller tout au long de ce travail. Je le remercie également d'être resté stoïque et avoir su rire, ou du moins sourire, de mon étourderie (!) lors de sa visite sur mon terrain.

Un grand merci à M. François Margot, coordinateur du Projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut qui a accepté d'être mon expert pour ce travail. Ses conseils toujours très constructifs et ses remarques concernant la valorisation ou l'historique du projet m'ont été très utiles.

Merci également à mes parents pour leur soutien et pour avoir mis à ma disposition un véhicule tout au long de la campagne de terrain. Je tiens à remercier ma sœur pour son écoute, ses conseils informatiques et son aide dans la retranscription des notes de l'évaluation. Merci à mon frère dont les connaissances informatiques ont permis de sauver une partie de mon travail. Et, enfin, un merci tout particulier à mon père qui a (re)chaussé ses souliers de marche pour venir affronter le Vanil Noir avec moi.

Je remercie aussi Theres et Werner Schneider pour le matériel qu'ils ont gentiment mis à ma disposition et qui m'a permis d'arpenter mon terrain sans craindre les chiens méchants, ainsi que pour l'intérêt qu'ils ont toujours manifesté pour l'avancée de mon travail.

A Sonia, Daniel et Karim Python vont aussi tous mes remerciements pour leur intérêt et leur soutien durant ces long mois de travail. Merci pour les cartes topographiques, les si nombreux cafés et, surtout, pour votre écoute et soutien.

Enfin, last but not least, merci à Aurel de m'avoir accompagnée sur les randonnées les plus longues durant nos « vacances » d'été 2007 à Château-d'Oex. Merci pour ton soutien, tes encouragements et merci pour le soleil que tu mets dans ma vie jour après jour.

ABRÉVIATIONS

- ASSN : Académie Suisse des Sciences Naturelles (actuellement SCNAT)
- CPS : Conception « Paysage Suisse »
- IFP : Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale
- IGUL : Institut de Géographie de l'Université de Lausanne
- LAT : Loi fédérale sur l'aménagement du territoire
- LChP : Loi fédérale sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages
- LFH : Loi fédérale sur les forces hydrauliques
- LPE : Loi fédérale sur la protection de l'environnement
- LPN : Loi fédérale pour la protection de la nature et du paysage
- PNR : Parc naturel régional
- OFEV : Office fédéral de l'environnement
- Oparcs : Ordonnance sur les parcs d'importance nationale
- ScNAT : Académie Suisse des Sciences Naturelles
- UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
-

Tous les extraits de carte contenus dans le présent travail sont reproduits avec l'autorisation de Swisstopo (BA081424).

PARTIE I

INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE

1. Introduction

1.1 Introduction générale

Le présent travail se situe au carrefour de deux sujets: les parcs naturels régionaux et les inventaires de géomorphosites. Une troisième thématique est celle de la valorisation touristique de la géomorphologie au sein d'un parc naturel régional.

Aujourd'hui, les préoccupations environnementales prennent toujours plus d'ampleur dans les esprits. Dans un territoire que l'on ressent comme chaque jour plus urbanisé, préserver ce qui est encore intact est devenu une nécessité. Au niveau gouvernemental, cette nécessité de mieux protéger l'environnement et le paysage a mené à l'introduction de nouvelles grandes aires protégées : les parcs d'importance nationale. De nombreux projets se dessinent sur tout le territoire helvétique, et un certain nombre d'entre eux devraient se voir attribuer le label de parcs d'importance nationale dès la fin de l'été 2008.

Parallèlement, la population, principalement citadine, dans une volonté de retour aux sources, de mise au vert, se tourne vers la montagne. Le tourisme vert, doux ou durable attire une population toujours plus nombreuse. Les sentiers didactiques fleurissent et de nombreuses brochures de randonnées paraissent chaque année. Cependant, parmi ce foisonnement de propositions didactiques, la géomorphologie est très souvent oubliée, ou peu abordée.

La géomorphologie n'est pas non plus assez prise en compte dans les efforts de protection de la nature, tandis que les valeurs bio-écologiques tiennent toujours le haut du tableau. Pour remédier à ce manque de protection systématique de la géomorphologie, a été réalisé l'*Inventaire des géotopes d'importance nationale*, (en révision) contenant 401 objets (ASSN, 1999). Cet inventaire national est, certes très intéressant, mais il ne saurait – et ce n'est pas son but – représenter toute la richesse géomorphologique de nos régions. Le compléter par des inventaires régionaux pourrait être utile à des fins de protection et, comme nous allons le montrer dans ce travail, pour la valorisation touristique de la géomorphologie.

1.2 Structure du travail

Ce travail se subdivise en cinq parties. Après une partie introductive présentant la question de recherche et les objectifs, nous aborderons, dans la seconde partie, le cadre théorique dans lequel s'inscrit cette étude : la question de la protection de la nature en Suisse (chap. 3) et la notion de géomorphosite (chap.4).

Cette partie théorique sera suivie d'une partie consacrée à la présentation de la région d'étude. Cela passera par la présentation du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut (chap. 5) et par celle des caractéristiques du cadre naturel (chap. 6): géologie, climat et géomorphologie.

La quatrième partie portera sur la réalisation de l'inventaire des géomorphosites. Le chapitre 7 explicite précisément la méthode utilisée et les résultats sont, quant à eux, présentés dans le chapitre 8.

Enfin, la cinquième et dernière partie présente des propositions de mesures de valorisation (chap. 9) en lien avec les résultats de l'inventaire. Les conclusions et perspectives de recherches font l'objet du chapitre 10.

2. Présentation de la problématique

2.1 Problématique

La géomorphologie n'est pas assez prise en compte, aujourd'hui, dans la politique comme dans le tourisme. Comment expliquer ce manque de sensibilité des milieux de la promotion touristique à un aspect essentiel de nos paysages ? L'intérêt est pourtant là, un nombre croissant de personnes s'intéressent à la géologie et à la géomorphologie que l'on commence petit à petit à voir comme les bases nécessaires à la vie et à la diversité.

On peut se demander si la faible prise en compte de la géomorphologie dans les milieux touristiques est liée à une défaillance au niveau de la méthodologie. Nous pensons notamment à l'absence d'outils pratiques qui seraient susceptibles de rendre compte de l'intérêt, de l'importance de tel ou tel relief ou forme du relief?

Un nouvel outil se profile aujourd'hui comme étant à même de répondre à ces attentes, il s'agit de l'inventaire des géomorphosites qui, recensant les formes du relief d'intérêt, constituerait une base pour leur protection et pour l'élaboration de projets de valorisation touristique.

La question qui sous-tend la présente recherche est de savoir si, réellement, un inventaire de géomorphosites peut contribuer à une meilleure prise en compte et meilleure valorisation de la géomorphologie, et par quel biais.

Afin d'y répondre, nous avons choisi de nous fixer un cadre spatial. L'évolution récente de la Loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) et l'émergence de nouveaux projets de parcs d'importance nationale ont guidé notre choix vers le projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut. Ce projet se développe dans une région aux paysages diversifiés et de grande beauté qui est, en outre, relativement peu touchée par les activités humaines et l'urbanisation.

La question de recherche s'affine pour devenir :

Un inventaire de géomorphosites peut-il contribuer à la prise en compte de la géomorphologie dans un parc naturel régional? De quelle manière ? Quel est le potentiel d'un tel outil ?

2.2 Objectifs

Ce travail cherche à vérifier si un inventaire de géomorphosites peut permettre une meilleure prise en compte et valorisation de la géomorphologie dans les aires de protection que sont appelés à devenir les parcs naturels régionaux. A cette fin, trois objectifs ont été dégagés.

Objectif 1

Réalisation de l'inventaire des géomorphosites.

Le premier objectif est, bien entendu, de réaliser l'inventaire des géomorphosites du territoire du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut. Cet inventaire constitue la base de ce travail, le support des réflexions sur les possibilités de valorisation de la géomorphologie dans le projet de PNR Gruyère – Pays-d'Enhaut.

Après sélection des objets méritant de figurer à l'inventaire, ceux-ci seront caractérisés selon la méthode proposée par l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne (IGUL) (Reynard et al., 2008). Cette méthode évalue la valeur scientifique des géomorphosites ainsi que leurs valeurs écologique, esthétique, culturelle et économique. Les données ainsi obtenues viendront enrichir la base de donnée sur les géomorphosites, actuellement en développement à l'IGUL.

Objectif 2

Mise en évidence des relations biogéographiques

Montrer les relations biogéographiques existant entre un biotope et le milieu qui l'entoure est une chose importante pour assurer la protection et la prise en compte de la géomorphologie dans un parc naturel. En effet, il semble que les gestionnaires des réserves naturelles aient plutôt tendance à accorder une importance plus grande à la protection des espèces qu'à celle des géotopes. Et pourtant, le Groupe de travail suisse pour la protection des géotopes a mis en évidence le fait que « *la protection des géotopes favorise la conservation de la diversité biologique* » (Strasser et al., 1995, p.8). « *Les objets géomorphologiques représentent (...) le substrat abiotique sur lequel les autres composantes du milieu naturel se développent* » (Frattini, 2003, p. 26).

C'est la raison pour laquelle nous nous sommes fixé cet objectif. De plus, il est tout à fait complémentaire au premier objectif de réalisation de l'inventaire. La valeur écologique est, en effet, prise en compte dans l'évaluation des géomorphosites par la méthode de l'IGUL. Cette valeur écologique est déterminante pour caractériser les relations biogéographiques qui existent entre le relief et la diversité biologique.

Objectif 3

Contribuer à la valorisation de la géomorphologie dans ce projet de parc naturel régional

Le troisième et dernier objectif de ce travail est de proposer, à partir des résultats de l'inventaire, des mesures de valorisation touristique de la géomorphologie.

Ces objectifs reposent sur trois hypothèses de travail qui sont les suivantes :

Hypothèse 1

La région Gruyère – Pays d'Enhaut, et plus précisément la zone comprise sur le territoire du futur Parc naturel régional, présente des objets géologiques et géomorphologiques de valeur aux côtés de ses atouts culturels et écologiques.

Hypothèse 2

Prenant en compte la valeur géoécologique, la méthode développée par l'IGUL pour l'évaluation des géomorphosites est pertinente pour mettre en évidence les relations biogéographiques qui se nouent entre un écosystème et son substrat minéral.

Hypothèse 3

L'inventaire de géomorphosites est une base adéquate pour l'établissement de propositions (et la mise en œuvre) de mesures de valorisation géomorphologique.

PARTIE II

CADRE THÉORIQUE

3. La protection de la nature en Suisse

Longtemps soumis aux contraintes naturelles, obligé de s'adapter aux conditions climatiques et géographiques, l'Homme a, petit à petit, entrepris de modeler son environnement afin d'y vivre le mieux possible et d'en tirer le meilleur profit. Il agit sur son milieu, lequel exerce une certaine pression sur lui. Cela a commencé avec le développement de l'agriculture et de l'élevage au Néolithique et s'est poursuivi depuis.

Aujourd'hui, on peut dire que l'Homme a plus ou moins achevé de domestiquer la nature. Si des événements et catastrophes naturels se produisent, bien entendu, encore de nos jours, il est devenu exceptionnel que nos sociétés en pâtissent gravement.

On le voit, la relation entre l'Homme et la nature n'est plus vraiment équilibrée, et ce depuis déjà plusieurs siècles. Cependant, et assez logiquement, la nécessité de protéger la nature, contre laquelle il fallait, depuis toujours, batailler, n'est apparue qu'assez récemment à l'humanité.

Dans ce chapitre nous traiterons de l'histoire de la protection de la nature et de l'environnement en Suisse avant de nous pencher sur certains instruments du Droit suisse de l'environnement. Nous nous attarderons sur la récente modification de la Loi fédérale sur la protection de l'environnement et du paysage (LPN, RS 451) et sur les changements qu'elle implique au niveau des aires de protection naturelle suisses.

3.1 Historique de la protection de la nature en Suisse

Durant des siècles, la suprématie de l'Homme sur la nature ne fait aucun doute dans les esprits, d'autant plus que cette vision anthropocentrique est véhiculée aussi bien par les scientifiques que par les théologiens (Walter, 1990). Avec la dégradation climatique du Petit Âge glaciaire (1550-1850), les conditions de vie deviennent plus difficiles, la production céréalière diminue. La population perçoit les risques de pénurie, et c'est peut-être là que, déjà, le rapport à l'environnement change. Malgré cela, les milieux scientifiques, philosophiques et religieux voient toujours les « *équilibres naturels* » comme « *inaltérables* » (Walter, 1990 : 29) et l'heure n'est pas encore aux comportements

écologiques.

Dès la fin du XVIIIe, le tourisme en montagne commence à se développer et attire de nombreux artistes, poètes, peintres ou romanciers. « *Les bases d'une nouvelle compréhension et appréhension de la nature et des montagnes sont posées (...) par de Haller, Rousseau, Bourrit, Goethe ou Wolf, entre autres. S'impose alors une nouvelle perception des Alpes qui deviennent sublimes puis romantiques* » (Duhem et al., 2007).

Par la suite, la Suisse connaît une série de catastrophes naturelles d'envergure telles les inondations majeures de 1834, 1839 et 1868 et nombre d'éboulements, par exemple à Elm en 1881 (Walter, 1990). Ces catastrophes, ainsi que « *toute une série de phénomènes plus habituels (ravages du vent, avalanches, chutes de pierres, affaissements de terrains, ravinement et débordements)* » (Walter, 1990 : 75) sont imputées, par les milieux scientifiques aussi bien que par la population, à la déforestation et à l'exploitation insouciante de la nature par l'homme.

Le courant romantique et le choc que causent les catastrophes naturelles marquent la population par leur caractère fort. Il y a, petit à petit, une prise de conscience de la beauté mais aussi de la fragilité d'un environnement sous pression qu'il importe de protéger.

La protection de la nature en Suisse a d'abord commencé avec la protection des blocs erratiques, alors bien souvent exploités par les carriers ou détruits pour laisser place à des constructions. En 1838 la ville de Neuchâtel décide de protéger l'imposant bloc erratique « la Pierre à Bot » (ci-contre), ce qui constitue la première mesure officielle en faveur de la nature et du paysage (Miller, 1999). D'autres blocs erratiques suivront, ainsi que divers autres objets ponctuels, tels arbres centenaires et cascades, qui se verront également protégés.



Figure 1: La Pierre à Bot (février 2008)

Comme l'a constaté Daniel Aubert (1989), « *la destruction des blocs [erratiques] fut le détonateur de la protection de la nature. On a commencé par la sauvegarde de ces pierres*

qui étaient directement menacées, puis on a envisagé celle des autres valeurs naturelles ».

En effet, l'attention se focalise ensuite sur la protection de la faune et de la flore. En 1878 est créée la première réserve naturelle de Suisse : la réserve du Creux du Van (Rey et Mühlberger, 2006).

Au début du XXe siècle, la croissance urbaine et industrielle est extrêmement rapide en Suisse et son emprise sur le territoire toujours plus grande. Cela se voit dans le paysage qui est marqué par des voies de communication, des concentrations industrielles, des villes qui ne cessent de s'étendre... Dans le but de répondre à ces atteintes, la *Ligue pour la conservation de la Suisse pittoresque*, mieux connue sous son nom alémanique de *Heimatschutz* est créée, en 1905, puis la *Ligue suisse pour la protection de la nature*¹, en 1909 (Gentizon, 2004a). Sous l'impulsion de ces deux ligues et avec le soutien de la *Société helvétique des sciences naturelles*², est inauguré, en 1914, dans les Grisons, le Parc national – premier d'Europe centrale (Rey et Mühlberger, 2006).

Pendant et entre les deux Guerres mondiales, « *« le paysage national » représente une pièce importante de la stratégie politique de renforcement de l'unité nationale* » (Nahrath, 2004 : 71). La nature devient le support du sentiment national et cela se traduit par la mise en place de certaines dispositions législatives portant sur la protection de la faune et de la flore mais aussi du paysage (Nahrath, 2004). Cependant, jusqu'au milieu des années 60, la protection se limitera à quelques objets ponctuels. Aucune loi spécifique à la protection du paysage n'existe encore (Reynard, Gentizon, 2004).

L'adoption de la *Loi fédérale pour la Protection de la nature et du paysage* (LPN, RS 451), en 1966, marque un changement dans la perception de la question environnementale en Suisse : « *ce n'est plus désormais le paysage qui est au service de la nation, mais au contraire cette dernière qui prend conscience de l'existence d'un intérêt collectif à protéger celui-ci* » (Nahrath, 2004 : 72). La pression qu'exercent les activités humaines sur le paysage se fait plus forte et l'opinion publique prend peur. La protection de l'environnement devient un impératif et cela se concrétise avec l'adoption de la LPN. Avec cette nouvelle loi fédérale, deux niveaux de protection de la nature et du paysage entrent en vigueur : une protection générale – du ressort des cantons – et une protection accrue

1 Aujourd'hui Pro Natura.

2 Fondée en 1815, aujourd'hui Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT)

passant par la mise en place d'inventaires fédéraux (Reynard, Gentizon, 2004) comme, par exemple, l'*Inventaire Fédéral des Paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale*.

La *Loi fédérale sur l'Aménagement du Territoire* (LAT, RS 700), adoptée en 1979, va permettre d'intégrer les espaces de protection de la nature aux plans d'affectation des zones et ainsi d'appuyer l'application de la LPN (Reynard, Gentizon, 2004).

La Suisse va faire un pas de plus pour protéger la nature en adoptant, en 1985, la *Loi fédérale sur la Protection de l'Environnement* (LPE, RS 814.01), ainsi que d'autres inventaires (Reynard, Gentizon, 2004). Le tableau ci-dessous dresse la liste de l'inventaire en vigueur aujourd'hui et fait le lien avec la base juridique propre à chacun d'entre eux.

Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP)	Art. 5 LPN
Inventaire des voies de communication historiques de Suisse	
Inventaire des sites construits à protéger en Suisse	
Inventaire fédéral des hauts-marais et des marais de transition d'importance nationale	Art. 18a LPN
Inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale	
Inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale	
Inventaire fédéral des sites de reproduction des batraciens d'importance nationale	
Inventaire fédéral des prairies et pâturages secs de Suisse	Art. 23 LPN
Inventaire fédéral des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale	
Inventaire fédéral des réserves d'oiseau d'eau et de migrateurs d'importance nationale (OROEM)	Art. 11 LChP
Inventaire fédéral des districts francs fédéraux (ODF)	

Tableau 1 : Liste des inventaires fédéraux en vigueur

Sur ces onze inventaires, huit sont spécifiquement relatifs à la protection des biotopes, ce qui montre la place importante qu'occupe dans les esprits la question de la protection des milieux naturels, de leur faune et de leur flore. La création d'aires de protection de la nature va tout à fait dans ce sens.

3.2 Les aires de protection de la nature

L'important mouvement de création d'aires de protection précisément délimitées est en lien direct avec cette préoccupation collective pour la protection des biotopes. Et la Suisse a d'ailleurs fait figure de pionnier dans ce domaine.

En effet, la Suisse est l'un des premiers pays d'Europe à créer, en 1914, un Parc National (Miller, 1999). Situé dans les Grisons et d'une superficie de 172.4 km² (soit 0.4 % du territoire national), ce parc est le lieu d'une protection absolue : « *l'homme n'est que le témoin des processus dynamiques qui donnent à ce paysage son caractère incomparable* » (Parc National Suisse, 2005). Il s'agit d'une réserve naturelle intégrale telle que définie par l'Union mondiale pour la nature (UICN).

Mais le Parc National restera la seule aire protégée de grande étendue en Suisse pendant des années, alors que nos voisins allemands, français et autrichiens inaugurent dès la seconde moitié du vingtième siècle d'autres grandes aires protégées comme, notamment, les Parcs naturels régionaux.

Autre type d'espace protégé, les réserves naturelles suisses sont principalement des « aires de gestion des habitats ou des espèces » (catégorie IV de l'UICN (Gentizon, 2004a)). « *Iles-refuges* » pour la nature, leur but premier est « *le maintien d'habitats et de conditions de vie appropriés pour les espèces menacées qui ne peuvent survivre dans notre paysage culturel* » (Barkhausen et Geiser, 1998 : 12).

Il existe, en Suisse, une multitude de réserves naturelles (plus de 1700) mais la plupart de ces zones ne font que quelques hectares (Gentizon, 2004b) et ne sont pas comparables aux Parcs naturels régionaux français.

A côté des réserves naturelles et du Parc national des Grisons, la Suisse possède également une réserve appartenant au réseau mondial des réserves de l'UNESCO : la réserve de biosphère de l'Entlebuch, d'une superficie de 395 km². A cette réserve de biosphère s'ajoutent deux sites naturels inscrits au Patrimoine mondial. Il s'agit de la région Aletsch-Jungfrau-Bietschhorn (VS et BE) ainsi que du Monte San Giorgio (TI) (UNESCO, 2008).

Malgré l'existence de nombreuses réserves naturelles, des sites naturels du patrimoine mondial, de la réserve de biosphère et du Parc national, force est de constater que nos territoires protégés sont dispersés, et surtout isolés les uns des autres par des infrastructures

et autres aménagements humains. La Suisse manque cruellement d'espaces protégés de grande taille. Heureusement cette réalité est désormais connue et risque fort bien d'évoluer dans un proche avenir.

3.3 Évolution récente : la modification de la LPN

En l'absence de grandes aires protégées et sous l'impulsion des milieux de la protection de la nature (notamment de Pro Natura) et des responsables du développement régional, le Conseil fédéral lançait, en 2000, une procédure de modification de la *Loi sur la protection de la nature et du paysage* (LPN, RS 451) (Reynard, Gentizon, 2004). Gelée, dans un premier temps (en 2004), cette modification, qui règle la question des grandes aires protégées susceptibles de venir compléter le Parc National, a été adoptée par le Parlement fédéral en octobre 2006 et est entrée en vigueur en décembre 2007.

Trois types de parcs d'importance nationale sont, dès lors, prévus. Il s'agit des **parcs nationaux**, des **parcs naturels régionaux** et, enfin, des **parcs naturels périurbains**. C'est principalement la taille de ces parcs qui les différencie mais d'autres critères entrent également en jeu. Nous allons donner brièvement les principales caractéristiques de chacune de ces aires protégées.

Un **parc national** est, selon l'article 23f de la LPN, « *un vaste territoire qui offre un milieu naturel préservé à la faune et à la flore indigènes et qui favorise l'évolution naturelle du paysage* » (LPN, RS 451). Il offre un espace de détente à la population et, est un outil pour l'éducation à l'environnement ainsi que pour la recherche scientifique. Il est composé d'une zone centrale (de superficie minimale de 100 km² dans les Préalpes et dans les Alpes, 75 km² dans le Jura et sur le versant Sud des Alpes et 50 km² sur le Plateau) et d'une zone périphérique ou zone tampon (OFEV, 2008a). La zone périphérique peut être habitée et exploitée selon les principes du développement durable mais la zone centrale est, quant à elle, soumise à de sévères restrictions des activités humaines et productives.

Un **parc naturel régional** est, selon l'article 23g de la LPN « *un vaste territoire à faible densité d'occupation qui se distingue par un riche patrimoine naturel et culturel et où constructions et installations s'intègrent dans le paysage rural et dans la physionomie des localités* » (LPN, RS 451). Le respect des principes du développement durable y est la règle et tout cela dans un but de conservation et de mise en valeur de la nature et du

paysage (LPN, RS 451). La surface minimale d'un parc naturel régional est de 100 km². La figure 2 ci-après représente schématiquement l'organisation des activités dans un PNR. Les orientations spécifiques dépendent des particularités de la région, cela peut être un artisanat particulier, des offres touristiques portant sur la nature ou la culture. Les activités économiques doivent s'intégrer dans un paysage traditionnel, peu modifié et peu urbanisé (OFEV, 2008a).

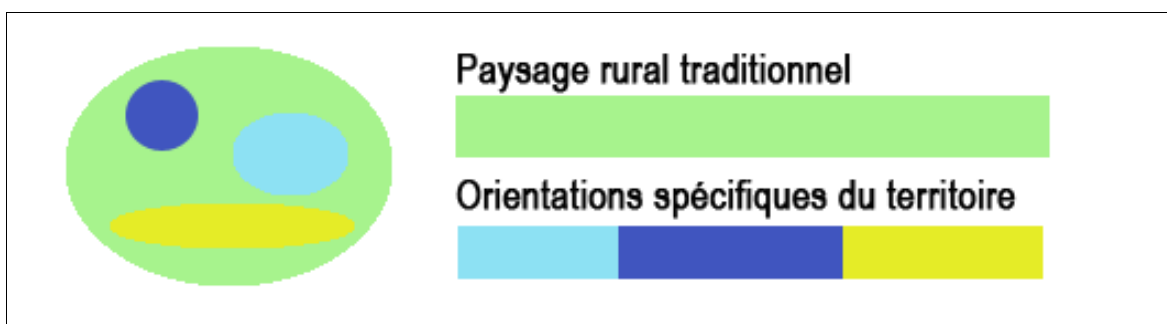


Figure 2 : Organisation schématique des activités dans un PNR (OFEV, 2008a)

L'article 23h de la LPN définit un **parc naturel périurbain** comme « *un territoire situé à proximité d'une région très urbanisée, qui offre un milieu naturel préservé à la faune et à la flore indigènes et des activités de découverte de la nature au public* » (LPN, RS 451). D'accès facile par les transports publics, ce territoire doit « *se prêter à l'apprentissage de la nature et améliorer la qualité de vie des citoyens* » (OFEV, 2008a). D'une surface minimale de 6 km², il est, comme les parcs nationaux, composé d'une zone centrale très réglementée et d'une zone périphérique ou zone tampon à laquelle la population a accès pour les loisirs.

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a, pour le moment, reçu dix demandes de création et de gestion de parcs d'importance nationale. L'une d'entre elles concerne un parc naturel périurbain : la forêt de la Sihl dans le canton de Zürich. Les neuf autres demandes sont pour des parcs naturels régionaux, et sont réparties sur tout le territoire (OFEV, 2008b).

La carte (figure 3) situe chacun de ces dix projets. A noter que la réserve de biosphère de l'Entlebuch (LU), qui reste reconnue par l'UNESCO, demande également le label de parc naturel régional.

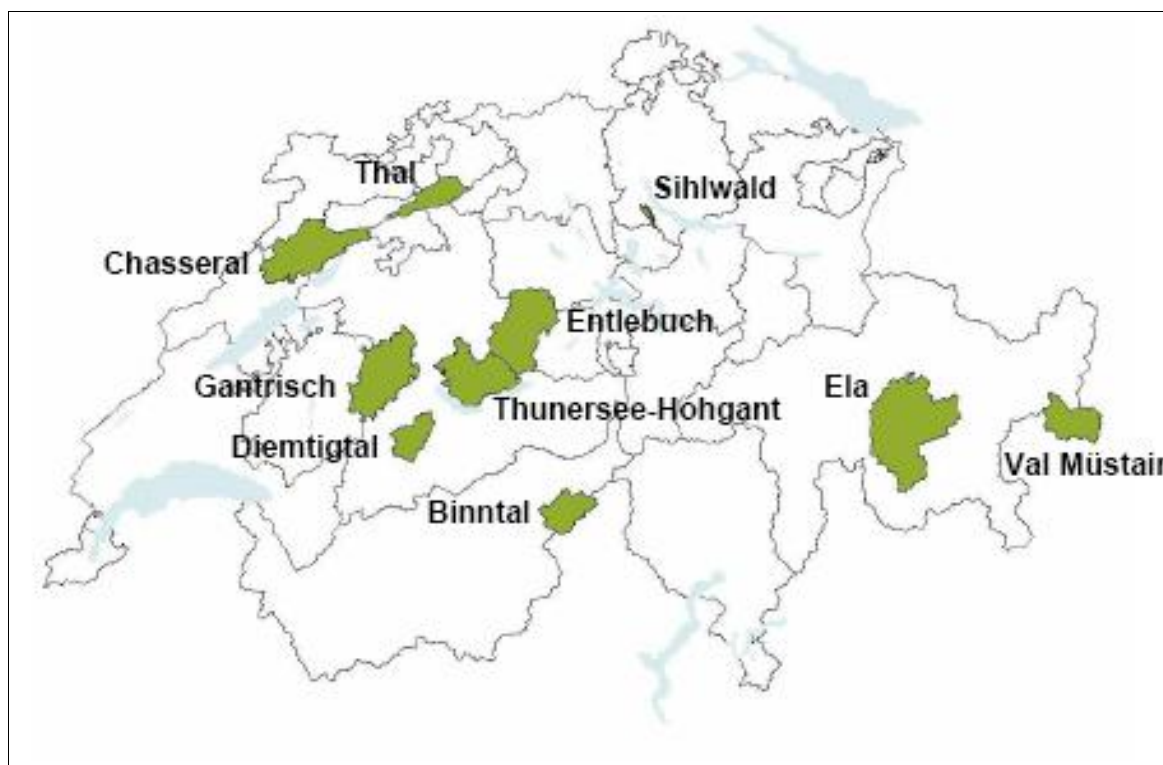


Figure 3 : Les dix projets de parcs d'importance nationale (OFEV, 2008b)

L'OFEV va examiner les dossiers d'ici à la fin de l'été 2008 et les évaluer d'après les bases légales. Une visite des projets de parc aura lieu au début de l'été 2008 et sera également déterminante. Sur la base des documents fournis et du rapport de visite, et si toutes les conditions cadres sont remplies, l'OFEV pourra prendre la décision d'accorder le label de Parc d'importance nationale et de participer au financement de tel ou tel parc (OFEV, 2008b).

Ces dix projets ne sont, loin s'en faut, les seuls en cours d'élaboration. D'autres projets, un peu moins avancés, sont en gestation en Suisse. Ce sont, entre autres, le Parc naturel régional Gruyères – Pays-d'Enhaut auquel nous nous intéressons dans la suite de ce travail, le Parc Adula au Tessin, ou encore le Parc naturel régional genevois ou le projet de Parc national du Cervin (Mühlberger, 2006).

Au final, pour des raisons financières, on estime qu'environ une quinzaine de parcs d'importance nationale devrait voir le jour, dont dix à douze parcs naturels régionaux (Mühlberger, 2006). Le budget de la Confédération est, pour 2008, de « 3,5 millions de francs pour les aides financières en faveur des parcs et la création d'autres instruments

pour soutenir les parcs » (OFEV, 2008). Ce budget devrait augmenter avec les années pour être de 10 millions de francs par an d'ici 2012, au plus tard (OFEV, 2008).

3.4 Synthèse

La protection de la nature est née, nous l'avons vu, à la fin du dix-neuvième siècle. L'évolution progressive des mentalités a fait se déplacer les objectifs de protection de la sauvegarde d'objets ponctuels que sont les blocs erratiques vers la protection des biotopes (pour la faune et la flore) pour arriver, enfin, à la protection du paysage. L'engouement pour la création de nouveaux parcs naturels reflète l'importance que nous accordons aujourd'hui à la protection du paysage et à celle du patrimoine géomorphologique en tant que « *portion du relief terrestre, vue, perçue (et parfois exploitée) par l'Homme* » (Reynard, 2004b : 12).

Les inventaires sont un des instruments que la Confédération a développé dans le but de protéger les paysages, et qui s'avère assez efficace. Cet instrument n'est, malheureusement, pas suffisant compte tenu des pressions toujours plus importantes qui s'exercent, aujourd'hui, sur le paysage.

Il importe de développer l'arsenal des inventaires fédéraux afin d'aboutir à une protection plus étendue de nos paysages. Cela pourrait passer par l'étude de la géomorphologie, cette composante essentielle du paysage, qui, trop souvent laissée pour compte, reste largement méconnue.

4. Les géotopes et géomorphosites

La géomorphologie n'est que faiblement prise en compte quand on parle de protection de la nature et du paysage. Cela est d'autant plus grave que les données et processus géomorphologiques sont presque toujours à l'origine de la formation et du maintien des paysages et biotopes. Il s'agit d'un aspect important, si ce n'est essentiel, de la protection naturelle ; et il faudrait que les bases légales que nous avons vues dans le chapitre précédent évoluent dans ce sens.

Comme nous le verrons, il existe un inventaire des géotopes d'importance nationale, mais qui n'est pas contraignant. Lui conférer une valeur légale pourrait être fort intéressant dans le but d'une meilleure protection de l'environnement. Mais avant d'aborder cette question, nous définirons plus précisément le terme de géotope, ses valeurs ainsi que les menaces qui pèsent sur ces objets particuliers. Dans un deuxième temps nous ferons le point sur la protection déjà existante des géotopes en Suisse, avant de passer enfin aux inventaires de géotopes.

4.1 Définition générale

Du grec « gê » la Terre et « topos » le lieu, un géotope peut être compris comme un « lieu de la Terre ». Cependant, et contrairement à ce que ses origines lointaines semblent indiquer, le terme de géotope n'est entré qu'assez récemment dans le vocabulaire de la géographie. On trouve également, dans la littérature le terme de géosite, synonyme de géotope.

Le Groupe de travail suisse pour la protection des géotopes en a donné, dans son rapport stratégique (Strasser et al., 1995), la définition suivante :

« Les géotopes sont des portions de territoire dotées d'une valeur pour les sciences de la Terre (...), des sites qui apportent des informations indiscutables et caractéristiques sur une situation ou un événement que la Terre a connu au cours des temps géologiques ou sur l'histoire de la

vie et du climat. Les géotopes permettent de comprendre l'évolution spatiotemporelle d'une région, la signification des processus superficiels et l'importance des roches en tant qu'élément de l'édification du paysage. Les géotopes, dans ce sens, sont des monuments naturels d'une grande importance, voire même indispensables, aussi bien pour le public que pour la science» (Strasser et al., 1995 in Schoeneich et al., 2001 : 7).

Dans le même ordre d'idée, Vincent Grandgirard (1995, 1997, 1999a) voit les géotopes comme « *des portions de la géosphère présentant une importance particulière pour la compréhension de l'histoire de la Terre* ».

Les géotopes peuvent, en tant que témoins du passé, nous aider à comprendre l'histoire de notre milieu et son évolution future. Cela leur confère une valeur scientifique indéniable, sur laquelle mettent l'accent ces deux premières définitions.

Mais cette valeur scientifique, bien que centrale, n'est pas la seule valeur inhérente aux géotopes. S'y ajoutent des valeurs géoécologique, esthétique, culturelle et économique qui ne sont pas négligeables, bien au contraire. Cette constatation a mené à une définition plus large du terme de géotope tel qu'un « *objet géologique ou géomorphologique présentant une certaine valeur, qu'elle soit scientifique, historico-culturelle, esthétique ou encore socio-économique* » (Reynard, 2004c : 125).

Ces deux définitions ne s'excluent pas, l'on choisira l'une ou l'autre selon le but poursuivi. « *S'il s'agit de protéger un géotope (...), on privilégiera la définition restrictive* » (Reynard, 2004c : 125). Par contre dans le cadre d'une valorisation touristique d'un géotope, la définition large peut s'avérer plus intéressante (Reynard, 2004c).

On peut, selon V. Grandgirard (1999a), distinguer autant de types de géotopes qu'il existe de disciplines et de sous-disciplines des sciences de la Terre. Existente ainsi des géotopes structuraux; paléontologiques; sédimentologiques; minéralogiques, pétrographiques et géochimiques; stratigraphiques; hydrologiques et hydrogéologiques; spéléologiques, géohistoriques et géoculturels et, bien sûr, les géotopes géomorphologiques ou géomorphosites. C'est cette dernière catégorie qui nous retiendra notre attention dans la suite de ce travail.

Panizza et Piacente (2004) définissent les géomorphosites comme des « *formes du relief dont les attributs géomorphologiques particuliers et significatifs en font une composante du patrimoine culturel au sens large d'un territoire donné* » (Panizza et Piacente, 2001 in Panizza et Piacente, 2004: 196).

4.2 Valeurs et importance

Selon la définition large du terme « géotope » ou d'un « géomorphosite », les formes du relief possèdent différentes valeurs, présentées dans le schéma ci-dessous.

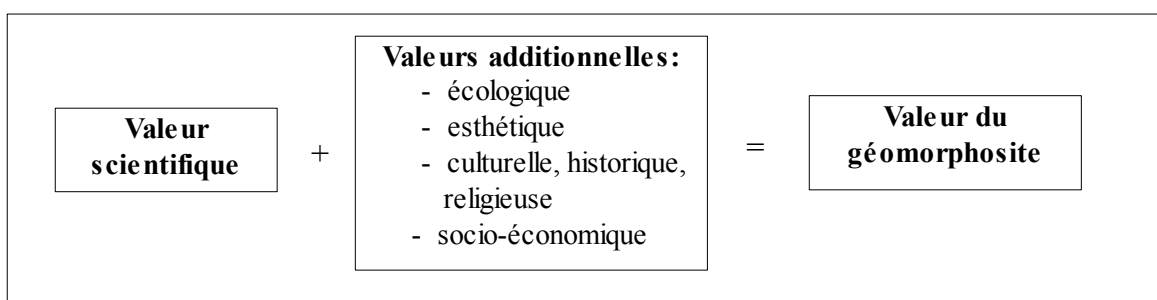


Figure 4 : Valeurs d'un géomorphosite, d'après Reynard, 2004c.

La valeur écologique ou géoécologique naît des relations qui existent entre un milieu et les espèces (animales ou végétales) qui l'habitent. Les conditions et processus géomorphologiques sont le support des activités biotiques et en sont, bien souvent, à l'origine même. Par exemple, si, dans une zone alluviale, les processus naturels de crue, de migration des bras, etc... sont inhibés, la diversité biologique normalement caractéristique de cette zone va fortement diminuer (Stäuble, 2004).

La valeur scientifique d'un géomorphosite découle directement de son statut de témoin de l'histoire de la terre qui permet, notamment, de reconstituer les conditions environnementales et climatiques passées. Cette valeur est centrale ; c'est sur elle que repose la protection éventuelle d'un site (Reynard, 2004c).

La valeur esthétique est relativement simple à appréhender mais est fortement soumise à la subjectivité de l'observateur. Il s'agit de la beauté inhérente à un géomorphosite, de sa capacité à susciter des émotions.

Quant à la valeur culturelle, elle vient des traditions culturelles, historiques ou religieuses qui se sont marquées dans l'espace. Par exemple, la présence d'un tumulus, d'un édifice militaire ou religieux va conférer une certaine valeur culturelle à un site.

Et enfin, « *en fonction de l'utilisation que l'Homme peut en faire, un paysage géomorphologique peut être la source de profits économiques découlant des caractéristiques propres du site* » (Reynard, 2004b :15) et donc avoir une valeur économique.

L'ensemble de ces valeurs fait des géomorphosites des éléments essentiels du patrimoine naturel. Malheureusement, les besoins de la société moderne sont parfois en concurrence avec les impératifs de protection dont ces « trésors » de la nature devraient bénéficier. La section suivante propose de détailler les menaces qui pèsent actuellement sur les géomorphosites.

4.3 Menaces pesant sur les géomorphosites

Selon Vincent Grandgirard (1997), les menaces susceptibles d'atteindre les géomorphosites peuvent s'en prendre soit à l'intégrité même de l'objet, soit en transformer les processus morphogéniques. A titre d'exemple, la pratique de l'escalade sur un bloc erratique entraîne des déprédations et nuit à son intégrité. Le drainage d'une tourbière, par exemple, a des effets sur le fonctionnement de ce géomorphosite, et peut, en outre, conduire à sa disparition.

Bien des cas de détériorations de géomorphosites sont liés à un manque généralisé de connaissance de la géomorphologie. Si les spécialistes sont au courant de la valeur des formes du relief, la grande majorité de la population l'ignore encore. Si une personne ne voit dans un glacier rocheux qu'un tas de cailloux, il ne lui viendra même pas à l'esprit que ces cailloux puissent avoir une importance quelconque et soient à protéger. Comment l'en blâmer ? La protection de la géomorphologie devrait passer par une transmission des connaissances auprès du grand public par l'école ou par des sentiers didactiques.

Dans tous les cas, la valeur scientifique comme les valeurs additionnelles s'amointrissent et il s'agit d'une perte importante d'autant plus que « *la nature intrinsèque des géotopes en fait un patrimoine limité et [, dans] la plupart des cas, les atteintes qu'ils subissent sont*

irréversibles » (Frattini, 2003 : 28).

On aurait tendance à croire que les menaces s'exerçant sur les géomorphosites ne sont que le fait de l'homme – dans l'aménagement du territoire (infrastructures et urbanisation), par ses activités, ou encore directement au travers d'actes de vandalisme – mais, en réalité, divers processus naturels (climatiques, biologiques, hydrologiques, géomorphologiques ou encore géologiques) peuvent aussi entraîner leur dégradation (Reynard, 2004c). Pour résumer, la source de dégradation des géomorphosites est double (humaine et naturelle) et la dégradation peut intervenir sur l'intégrité ou sur le fonctionnement d'un géomorphosite. Cette multiplicité de la menace devrait être prise en compte dans un effort de protection des géomorphosites.

4.4 La protection des géomorphosites en Suisse

4.4.1 Niveau national

Concernant la protection des géomorphosites, malheureusement, et comme le dit bien Peter Jordan (1999 : 55), « *In der Schweiz stehen verschiedene rechtliche Mittel zum Schutz von Geotopen zur Verfügung : zivilrechtliche, raumplanerische und naturschutztechnische [aber] Mängel bestehen allerdings bei der gesetzlichen Verpflichtung, Geotope zu erfassen und zu schützen* ».

Alors que, comme nous l'avons vu dans la seconde partie de ce travail, les blocs erratiques – des géomorphosites – sont à l'origine du mouvement de protection de la nature, les géomorphosites ne disposent toujours pas d'une législation spécifique au niveau fédéral. Au cours de son histoire, la protection de la nature a évolué, nous l'avons vu, de la protection d'objets ponctuels vers la protection de la faune et de la flore, puis du paysage. « *Ce faisant, elle a partiellement perdu de vue les objets géologiques, tant dans le développement de l'arsenal législatif que dans les actions des associations d'intérêt* » (Schoeneich et al., 2001 : 9). Ce qui fait qu'à l'heure actuelle, les arguments retenus pour protéger un paysage sont toujours plutôt la biodiversité et/ou la valeur esthétique voire même culturelle que la richesse géologique ou géomorphologique.

Toutefois, si ni le terme « géotope » ni celui de « géomorphosite » n'apparaissent explicitement dans la législation, certains articles du code civil, ainsi que de la *Loi fédérale*

sur l'aménagement du territoire (LAT, RS 700), de la *Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage* (LPN, RS 451) et de la *Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques* (LFH, RS 721.80) vont dans le sens d'une protection de ces objets. Le tableau ci-dessous, élaboré par Emmanuel Reynard (2003, in Jordan et al., 2004) récapitule ces bases légales fédérales.

Par cet ensemble d'articles, les formes du relief bénéficient d'une protection indirecte car, comme nous l'avons relevé, ni le patrimoine géologique ni les géomorphosites ne sont mentionnés dans ces textes législatifs. Il faut toutefois relever que la Conception Paysage Suisse (OFEFP, 1998) prévoit, par la mesure 7.09, d'« élaborer les principes de base de la protection des géotopes et [d'] examiner le cadre légal existant ». Cela peut sembler dérisoire, mais laisse présager un meilleur avenir pour les géomorphosites en Suisse.

Texte légal	Article concerné et type de protection
Code civil suisse	Art. 702 : limitation de la propriété privée pour la protection du patrimoine naturel et du paysage Art. 724 : Propriété publique sur les objets à haute valeur scientifique
Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, 1966)	Art. 5 : inventaire fédéral des sites, monuments naturels et paysage d'importance nationale Art. 18a : inventaires des hauts- et bas-marais d'importance naturelle et inventaire des zones alluviales d'importance nationale Art. 23b et c : inventaire des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale
Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT, 1979)	Art. 17 : Zones protégées
Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques (LFH, 1916)	Art. 22 : Ménagements de la beauté des sites

Tableau 2 : Bases légales pour la protection des géotopes en Suisse (niveau fédéral), (selon Reynard, 2003, in Reynard et Pralong (Eds), 2004).

Parallèlement à cela, un groupe de travail a été constitué : le Groupe de Travail Suisse pour la Protection des Géotopes. Ce groupe d'experts a réalisé un *Inventaire des géotopes d'importance nationale* contenant 401 objets (ASSN, 1999) actuellement en cours de révision.

Cet inventaire n'a pas de valeur contraignante ; « *il s'agit d'un recensement informel d'objets géologiques de valeur nationale qui pourrait, selon les vœux du GTSPG, conduire, à terme, à la réalisation d'un inventaire fédéral systématique et officiel* » (Frattini, 2003 : 41).

4.4.2 Niveau cantonal

Les cantons sont l'entité compétente en matière de protection de l'environnement, c'est pourquoi ils peuvent édicter des dispositions cantonales pour compléter la législation fédérale (Jordan et al. 2004).

Certains cantons ont également pris l'initiative d'élaborer des inventaires géomorphologiques, c'est notamment le cas des cantons d'Argovie, Bâle ville, Fribourg (Grandgirard, 1999b), des Grisons, de Lucerne, Neuchâtel, Soleure, Thurgovie, Zug, St Gall, Schwyz et de Zürich³. Les cantons du Jura, de Vaud et d'Appenzell (inventaires en cours) leur ont emboîté le pas.

Nous allons voir, dans la section suivante, en quoi consistent ces inventaires et leur intérêt dans le cadre de la protection des géomorphosites.

4.5 Les inventaires de géotopes ou de géomorphosites

4.5.1 A quoi sert un inventaire de géotopes ?

Pour Vincent Grandgirard (1999a : 61), les inventaires de géotopes ont trois finalités : « *recenser et classer les objets géologiques ; mettre en exergue des éléments de valeur, sensibiliser ; protéger* » les géotopes.

Le recensement et le classement permettent aux autorités de prendre connaissance du territoire et peuvent être directement utilisés dans les plans d'aménagement. Cela permet de protéger des sites menacés par une meilleure connaissance et surtout une meilleure reconnaissance.

L'attention du grand public est retenue plus facilement par le biais des inventaires qui, en réunissant l'information, en permettent une meilleure diffusion et connaissance.

³ Références issues de Jordan, 1999.

L'inventaire est, également, un outil particulièrement bon pour ce qui est de la mise en valeur des objets géomorphologiques. Il permet de prendre conscience de la richesse géomorphologique d'un territoire, et peut amener, par exemple, les gestionnaires des aires protégées à vouloir mettre en avant cette richesse auprès des visiteurs et touristes.

4.5.2 Comment procède-t-on ?

Réaliser un inventaire de géotopes consiste à recenser, pour une surface d'étude donnée, les formes du relief, puis à établir une liste de ces formes accompagnée d'un classement. C'est sur ce modèle que sont réalisés les inventaires de géotopes cantonaux et l'inventaire des géotopes d'importance nationale. Des inventaires thématiques sont aussi possibles, seul un type d'objet est retenu ; par exemple, les blocs erratiques.

La méthode généralement utilisée pour réaliser un inventaire est celle développée par Vincent Grandgirard (1995) qui comporte les 5 étapes suivantes:

- Le recensement des objets géomorphologiques⁴
- La catégorisation des objets géomorphologiques
- L'évaluation des objets géomorphologiques
- La sélection des géotopes géomorphologiques
- La caractérisation des géotopes géomorphologiques retenus.

Cette méthode permet d'être le plus exhaustif possible tout en minimisant la part d'erreurs liées à la subjectivité.

L'étape de recensement consiste à relever les formes géomorphologiques dans la zone d'étude et à les cataloguer par processus et par type de forme (Grandgirard, 1995). « *En fonction de la surface d'étude, du temps et des moyens disponibles, les modes d'investigation pourront être : l'étude des cartes topographiques, des cartes géologiques et de la littérature scientifique existante, l'analyse de photographies aériennes, des reconnaissances de terrain ou même la consultation de personnes-clé connaissant le secteur analysé* » (Grandgirard, 1995 : 125).

⁴ Comme proposé par Frattini (2003), je trouve préférable d'inverser les étapes de catégorisation et d'inventaire, car on ne peut pas catégoriser des objets avant de les avoir recensés.

La catégorisation consiste distinguer les géotopes géomorphologiques recensés en 3 classes de complexité croissante: les formes isolées et ensembles de formes du même type ; les complexes de formes et enfin les systèmes géomorphologiques. L'intérêt de cette catégorisation est qu'elle permet de recenser tous les objets géomorphologiques aussi bien à l'échelle globale que régionale ou locale (Grandgirard, 1995).

L'étape d'évaluation sert à attribuer une valeur globale à chaque objet géomorphologique. Elle se doit d'être faite selon un protocole rigoureux sans quoi elle risque d'être fortement influencée par la subjectivité de l'auteur (Grandgirard, 1995).

« *The choice of the assessment method and criteria depends on the objectives of the research* » (Reynard et al., 2007 : 148). Selon le type de définition retenue pour le terme géotope⁵, des valeurs additionnelles viennent s'ajouter à la valeur scientifique. Par exemple, la méthode développée par l'Institut de géographie de l'Université de Lausanne (Reynard et al., 2007) évalue la valeur scientifique (valeur centrale) et quatre valeurs additionnelles qui sont les valeurs géoécologique, esthétique, culturelle et économique.

Une étape de sélection des géotopes géomorphologiques fait suite à celle d'évaluation. Bien que chaque objet géomorphologique soit unique et puisse, à ce titre, être considéré, comme un géotope (Grandgirard, 1999 : 59), on ne retient que les objets dont la valeur globale (valeur centrale et valeurs additionnelle éventuelles) est importante. La sélection est régie par une deuxième condition : il faut que l'ensemble des objets retenus soit représentatif de la diversité géomorphologique de la région d'étude (Grandgirard, 1995).

La caractérisation des géotopes géomorphologiques retenus consiste à fournir certaines informations les concernant. Généralement une fiche est établie, elle comporte un code d'identification du géotope, son nom, sa localisation, son altitude, son type, sa taille, de qui il est la propriété. Un extrait de carte, une photo et un schéma y sont fréquemment joints. Il est, en outre, pertinent de fournir une description géomorphologique et une explication de la formation du géotope, et enfin les résultats de son évaluation (Reynard et al., 2007).

L'inventaire est terminé lorsque tous les géotopes géomorphologiques sélectionnés ont été caractérisés. On est alors en possession d'une liste d'objets qui pourra, comme dit plus haut, être utilisée comme instrument de d'aménagement et de planification.

5 Définition large ou restrictive, voir section 3.1.

4.6 Synthèse

L'inventaire est, à mon sens, un outil particulièrement bon pour ce qui est de la mise en valeur des objets géomorphologiques. Il permet de prendre conscience de la richesse géomorphologique d'un territoire, et peut amener, par exemple, les gestionnaires des aires protégées à vouloir mettre en avant cette richesse auprès des visiteurs et touristes.

La suite de ce travail vise à étudier si un inventaire de géotopes géomorphologiques ou géomorphosites peut contribuer à la prise en compte de la géomorphologie dans un Parc naturel régional. Nous avons choisi d'étudier le projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut. C'est à la présentation du projet et du territoire du Parc que sont voués les deux chapitres suivants.

PARTIE III

PRÉSENTATION DU TERRAIN

5. Le projet PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut

Avec la modification de la Loi sur la protection de la nature et du paysage donnant une base légale à la création de nouveaux types d’aires protégées, de nombreux de projets de parcs naturels – nationaux, régionaux ou encore périurbains – fleurissent un peu partout en Suisse. Un projet de parc naturel régional se dessine notamment dans les Préalpes romandes, à la limite des cantons de Vaud et de Fribourg : le Parc naturel régional Gruyère – Pays-d’Enhaut.

Dans ce chapitre, nous nous proposons, dans un premier temps, de faire le point sur l’état d’avancement de ce projet Parc naturel régional, avant de développer ses objectifs. Ensuite nous aborderons de façon plus détaillée le territoire concerné ; ses caractéristiques géographiques, géologiques, climatiques et paysagères.

5.1 Historique

Les régions du Pays-d’Enhaut et de la Gruyère, très touristiques, avaient entrepris, déjà avant la modification de la *Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage* (LPN, RS 451), d’accroître leur attractivité touristique et de mettre en valeurs leurs richesses naturelles.

Le Pays-d’Enhaut avait en projet d’obtenir le label de Réserve de Biosphère de l’UNESCO. Malheureusement ce projet, résultat de quatre ans de recherches, n’a pas pu être mené à bien car la commune de Rougemont ne souhaitait finalement pas financer le dossier de candidature. Sans Rougemont, le périmètre proposé était trop restreint pour prétendre à l’obtention du label Réserve de Biosphère, c’est pourquoi le projet a du être abandonné (Stucki, 2005).

Parallèlement à cela, la Confédération avait lancé une procédure de modification de la LPN, dans le but de créer de nouveaux types d’aires protégées. Cette procédure de modification a été provisoirement gelée en février 2004, par manque de moyens financiers. Malgré ce contretemps, il était, pour bon nombre de personnes, évident qu’un jour ou

l’autre, la création de nouvelles aires protégées serait inscrite dans la loi. Ainsi, les tentatives de mettre sur pied un projet de protection et de mise en valeur du patrimoine se poursuivent dans la région.

Faute d’avoir pu faire reconnaître le Pays-d’Enhaut comme Réserve de Biosphère, d’aucuns entrevoient la possibilité de créer un Parc naturel régional, une fois la modification de la LPN entérinée. C’est ainsi qu’un projet de Parc naturel régional région Château d’Oex – Rossinière s’esquisse (Stucki, 2005).

Du côté fribourgeois, la communes de Charmey initie un projet de valorisation du Vanil Noir comme objet de l’Inventaire fédéral des sites et paysages d’importance nationale (IFP). Au final, ce projet regroupe les communes de la Jogne et de l’Intyamon, mais, malgré le soutien du Seco (RegioPlus), il est abandonné faute d’un soutien cantonal et d’une motivation suffisante de l’ensemble des communes⁶.

Dès juillet 2005, la possibilité d’une coopération valdo-fribourgeoise entre ces quatre communes motivées fait son chemin dans les esprits et des discussions dans ce sens voient le jour. En septembre 2005, Charmey et Haut-Intyamon (du côté fribourgeois) ainsi que Château d’Oex et Rossinière (du côté vaudois) prennent la décision de créer un groupe de pilotage interrégional. Ce groupe de pilotage réalise une première étude de faisabilité d’un Parc naturel régional avec des financements essentiellement communaux (Association Parc naturel régional Gruyère – Pays d’Enhaut⁷, 2007). Le 16 février 2006, l’Association Gruyère – Pays-d’Enhaut est fondée, elle sera l’organe responsable du projet de Parc naturel régional (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007).

Un an plus tard, Montreux rejoint les quatre communes fondatrices lors de l’assemblée générale du 14 février 2007. Bien qu’en principe, les communes devraient être intégralement comprises dans le périmètre du parc, une exception sera faite pour la commune de Montreux qui est une commune d’agglomération. Seuls les Hauts de Montreux feront partie du parc mais la limite n’est pas encore arrêtée (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007).

Au niveau financier, le projet 2007-2008 présenté par l’association a reçu le soutien du Secrétariat à l’économie de la Confédération (Seco) (projet Regio Plus), des cantons ainsi

6 Informations communiquées par F. Margot, coordinateur du projet de PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut (avril 2008).

7 Désignée ci-après par Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut.

que des cinq communes membres (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007).

La carte suivante (figure 5) présente les limites du parc telles que prévues actuellement. Comme la question de l’intégration de la commune de Montreux n’est pas encore réglée, la carte présente trois variantes possibles : selon la ligne du partage des eaux (variante minimale) ; selon la délimitation de la zone d’estivage, ou encore selon la délimitation de la zone de montagne du cadastre agricole.

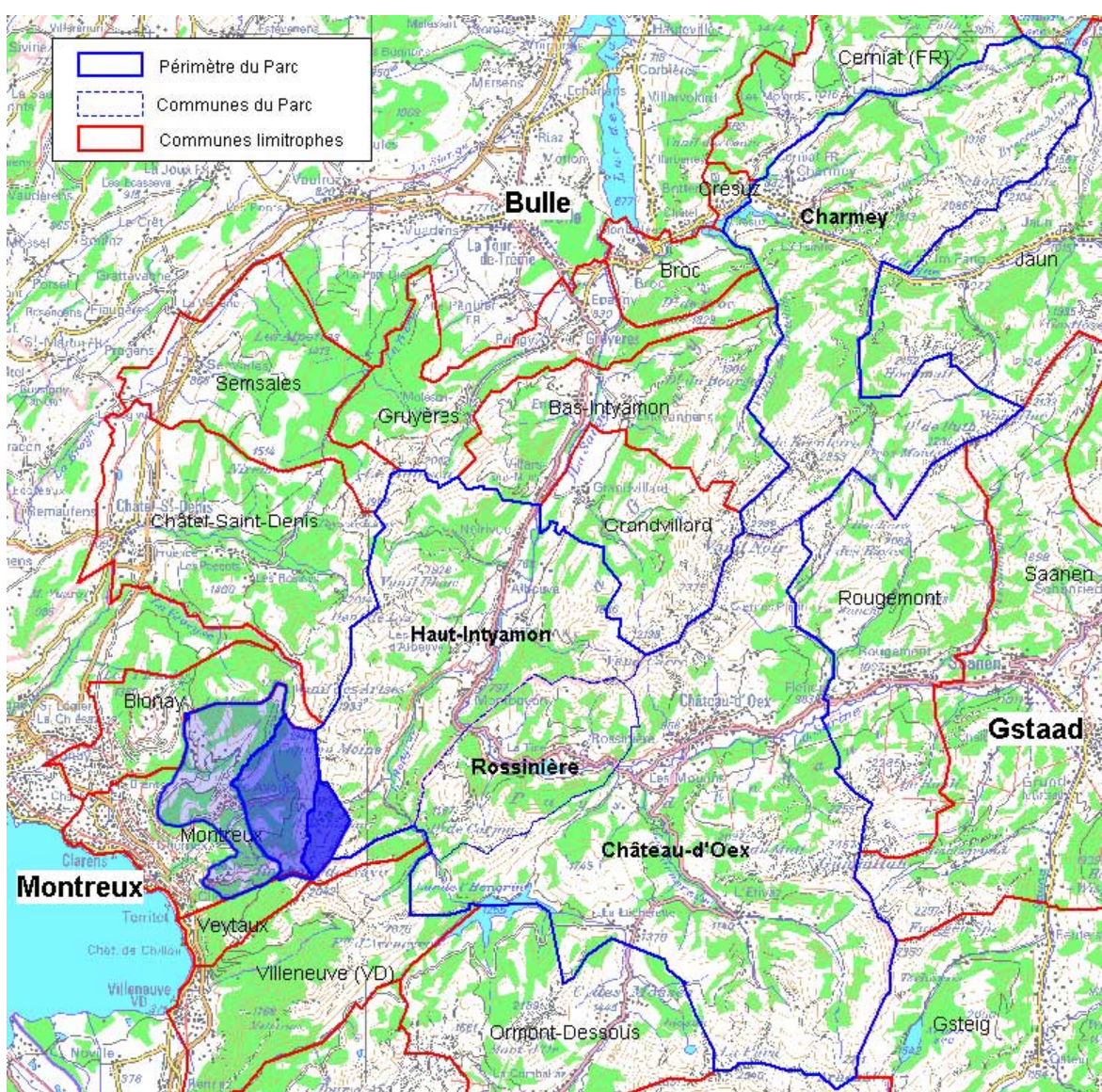


Figure 5 : Le périmètre du Parc Naturel Régional Gruyère – Pays-d’Enhaut (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007).

5.2 Objectifs et actions au programme

Les objectifs visés au travers de la création du Parc naturel régional Gruyère – Pays-d’Enhaut sont au nombre de trois.

Il s’agit, d’une part, de « *donner un nouveau positionnement à la région sur le marché globalisé* » (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007 : 1) par le développement durable, et le développement du tourisme vert, par exemple, et de renforcer l’identité régionale. Le tout dans l’idée de stabiliser la population, actuellement déclinante, dans les communes du Parc.

Contribuer à la conservation et à la mise en valeur de l’environnement, du paysage et du patrimoine culturel de la région est également un objectif fondamental : il est prévu que plus d’un tiers du budget du Parc y soit consacré (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007). Des actions en faveur de l’habitat du petit tétras ou du tarier des prés, et pour une meilleure gestion des marais sont prévues, tout comme l’établissement de sentiers thématiques tel le « Chemin du fromage » entre Charmey et Montreux (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2006). La gestion des ressources naturelles doit se faire de manière plus cohérente, et être complétée par la mise en pratique de mesures dans le domaine de l’énergie et des transports.

Le troisième objectif est d’établir ce que l’on appelle « le projet de territoire » qui « *intègre les questions d’organisation et de communication, ainsi que la préparation du projet qui conduira à la charte* » (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007 : 6). Cela va de la mise en place de la structure de gestion et du budget, à un suivi régulier des résultats – essentiel – en passant par l’établissement de partenariats entre les différents acteurs, ainsi qu’entre les communes (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007). La charte du parc est le document de planification des objectifs sur une période de dix ans. Elle doit être acceptée par les législatifs des communes du parc, l’assemblée de l’association, les deux cantons et la Confédération pour l’obtention du label de Parc national.

Pour réaliser ces trois objectifs, un certain nombre de propositions ont été faites. Résultat d’importantes réflexions et d’études détaillées, les propositions sont discutées et soumises à l’approbation du comité de l’association du Parc « *qui lui alloue les budgets de réalisation conformément au budget cadre du projet, de l’ordre de 370’000.- par an pour*

2007 et pour 2008. » (Association PNR Gruyère – Pays d’Enhaut, 2007 : 6).

Le tableau 3 présente les activités prévues pour 2007-2008 qui ont été décidées par le comité de l’association du parc. Elles constituent trois axes d’action complémentaires, lesquels sont la base même du projet de parc naturel régional.

Constellation 2007-2008 des projets:

Axe 1 : gestion intégrée des ressources naturelles

- vergers et arbres fruitiers haute tige
- réseaux écologiques dans l’agriculture
- prairies et pâturages secs
- murs en pierres sèches
- groupe forêt et filière bois
- lisières forestières
- label parc / produits et services du parc

Axe 2 : découverte du patrimoine

- tour du parc : Le Grand Tour : www.legrandtour.ch
- carte de sensibilité nature - tourisme
- itinéraire « civilisation du gruyère » : Via Regio
- relais du parc et villes porte
- culture et paysage
- documentation touristique sur les patrimoines

Axe 3 : projet de territoire

- calendrier du parc (nature et culture) : www.pnr-gp.ch
- écoles et éducation à l’environnement
- information agriculture et paysage
- association des agriculteurs du parc
- groupe jeunes et qualité de vie
- communication
- charte du parc (projet)

Tableau 3 : Actions programmées pour 2007-2008 par l’Association Parc naturel régional Gruyère – Pays-d’Enhaut (Association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut, 2007 : 8).

5.3 Étude de la faisabilité et synthèse

La modification de la *Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage* (LPN, RS 451) a des répercussions importantes dans le milieu environnemental avec l’introduction des parcs d’importance nationale. Certains centres urbains vont vouloir se doter de parcs naturels périurbains, c’est le cas de Zürich avec la forêt de la Sihl. Les parcs nationaux devraient être au nombre de deux, voire trois au maximum. Par contre, une certaine

compétition entre régions s’annonce d’ores et déjà pour ce qui est des parcs naturels régionaux qui ont l’avantage de ne pas exiger un zonage particulier du territoire. Pour des raisons de limitations budgétaires, seuls dix à douze de ces parcs devraient être reconnus et subventionnés par l’OFEV (Mühlberger, 2006) et neuf projets de PNR ont déjà déposé leur dossier auprès de l’OFEV.

Aujourd’hui, de nombreuses régions voient un intérêt à créer un de ces parcs qui pourrait devenir un pôle d’attraction touristique. Quand on sait que chaque franc investi par la Confédération dans le Parc national des Grisons en a rapporté sept (Mühlberger, 2006), on comprend bien l’intérêt, pour une région, de développer un parc naturel régional. En France, les parcs naturels régionaux ont contribué à la création d’emplois (Frattini, 2004) et il est probable que cet effet devrait se produire en Suisse également.

Dans les régions qui ne possèdent pas de centre économique important et où la population est vieillissante du fait du manque d’emploi, les parcs d’importance nationale sont vus comme l’élément susceptible de redynamiser la région. Les retombées économiques attendues sont importantes et, évidemment, de nombreux projets sont en cours d’élaboration.

Face à cette rude concurrence, on est en droit de s’interroger sur les chances qu’a le Parc naturel régional Gruyère – Pays-d’Enhaut de voir le jour. Les sections 4.1 et 4.2 de présentation du projet ont permis de mettre en évidence l’organisation et le sérieux de ce projet qui, on l’a vu, repose sur de bonnes bases et est le résultat d’une longue gestation. Il s’agit en outre d’un projet intercantonal, ce qui est non négligeable. En effet, la coopération de plusieurs régions culturelles constitue un atout aux yeux de la Confédération.

Les exigences de l’OFEV sont bien remplies dans ce projet qui dispose du soutien d’une grande partie de la population locale, des autorités et groupes d’intérêt locaux et dont le financement est en partie assuré par les communes du parc. D’autre part, l’association PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut travaille avec le réseau des Parcs Suisses créé en novembre 2005 (Association PNR Gruyère – Pays d’Enhaut, 2007), réalisant un autre des vœux de la Confédération.

Un élément considéré comme essentiel par l’OFEV dans l’établissement d’un projet est celui d’une forte valeur naturelle et paysagère (OFEV, 2008a). Il est parfaitement réalisé dans le cas du PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut. La région est marquée par la présence de milieux naturels et semi-naturels sur tout le territoire, ce qui lui confère une importante

valeur naturelle (Association PNR Gruyère – Pays d’Enhaut, 2007). Quant à la valeur paysagère, elle est déjà reconnue puisque le périmètre du parc contient quatre sites inscrits à l’Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) : le Vanil Noir, la zone Pierreuse – Gummfluh – Vallée de l’Etivaz, la région Tour d’Aï – Dent de Corjon, et la Breccaschlund.

Les localités concernées ont su garder leur caractère rural traditionnel, un style de construction traditionnel également, le tout dans un espace encore très rural. On n’observe pas d’atteinte majeure à la beauté du paysage qui serait imputable à des infrastructures techniques (Association PNR Gruyère – Pays d’Enhaut, 2007) bien que le paysage ait été modifié. Des lacs artificiels de barrage comme le Lac de Montsalvens ou le Lac du Vernex ont été créés mais ils s’intègrent bien dans le paysage. Quant à la question de la superficie minimale de 100 km², elle est respectée puisque, sans Montreux (la superficie d’intégration de cette commune n’ayant pas encore été décidée), le parc atteint déjà les 275 km².

Pour satisfaire aux exigences de l’OFEV, il est essentiel que les mesures planifiées par le parc naturel permettent d’atteindre les objectifs fixés dans la charte du Parc. Il est également nécessaire de pouvoir contrôler et évaluer les résultats (OFEV, 2008a). L’un des objectifs du PNR Gruyère – Pays-d’Enhaut est, nous l’avons vu à la section 4.2, l’établissement d’un « projet de territoire » lequel prévoit un suivi des résultats.

Cet ensemble d’éléments ainsi que le respect des exigences de la Confédération confère au projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays d’Enhaut une grande valeur. Selon moi, malgré une importante concurrence, ce parc a toutes les chances de voir le jour et d’obtenir un financement ainsi que le label de parc d’importance nationale. La région est déjà assez touristique à l’heure actuelle et pourrait, avec la création d’un parc naturel régional, constituer un pôle d’attractivité touristique important.

Le chapitre suivant présentera plus en détail les caractéristiques physiques et territoriales de l’espace concerné par le projet de parc.

6. Présentation du terrain : cadre naturel

Ce chapitre est consacré à la présentation physique du terrain d'étude, soit le territoire projeté du Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut. Après avoir situé la zone et en avoir énoncé les caractéristiques générales, nous nous pencherons sur le cadre géologique et climatique ainsi que sur les conditions géomorphologiques qui ont, au cours du temps, modelé le relief pour en faire l'espace que nous connaissons aujourd'hui.

Cette étude préliminaire constitue le travail de préparation, de base de l'inventaire des géomorphosites. Cette dernière étape d'inventaire, étude détaillée du territoire, sera présentée dans le chapitre suivant.

6.1 Caractéristiques générales

A l'Est de Lausanne et au Sud de Fribourg, ce projet de Parc naturel régional est établi de part et d'autre de la frontière cantonale Vaud – Fribourg. Il se situe dans les Préalpes romandes, plus précisément dans les régions Gruyère et Pays d'Enhaut. D'une superficie de plus de 27'590 ha, le territoire concerné est celui des communes membres du projet. Il s'agit, nous l'avons vu, des communes de Château-d'Oex et Rossinière, Bas-Intyamon et Charmey ainsi que d'une partie de la commune de Montreux, dont l'intégration reste à définir. Les limites du parc ne sont, par ailleurs, pas non plus fixées puisque le projet reste ouvert à une extension à d'autres communes des vallées de la Jogne et de la Sarine.

Pour le moment, les crêtes et sommets suivants le limitent : les Dents Vertes au nord et le Tarent au sud, en passant par les massifs du Vanil Noir, de la Gummfluh, de Corjon et de la Dent de Lys (Association PNR Gruyère – Pays d'Enhaut, 2007).

La majeure partie du territoire se situe entre 800 et 2000 mètres, et présente une mosaïque de paysages : forêts, alpages et agriculture de montagne, zones rocailleuses. On y retrouve tous les biotopes typiques de la moyenne montagne, ce qui explique la grande diversité et richesse de la faune et de la flore de la région. A noter que la forêt, « présente sur l'ensemble du territoire jusqu'à une altitude de 1700 m (...)» recouvre environ 1/3 du

territoire » (Darbellay et al., 1985 : 16). Il s'agit d'un élément marquant du paysage, voire même une constante du paysage.

De nombreux cours d'eau sillonnent la zone d'étude : la Sarine est en est le principal. Certains de ses affluents, tels l'Hongrin ou la Torneresse, sont également assez importants. Les principaux lacs (Lac de l'Hongrin, du Vernex et de Montsalvens) sont des lacs artificiels, de barrage. De dimensions plus modestes, lacs et étangs naturels sont relativement fréquents dans le paysage. D'une manière générale, la région est assez humide et comporte de nombreuses zones humides, marécageuses ou tourbières.

Plus de la moitié de la superficie du Parc est actuellement déjà en zone protégée. Le Vanil Noir, la zone Pierreuse – Gummfluh – Vallée de l'Etivaz, Tour d'Aï – Dent de Corjon, et Breccaschlund sont recensées dans l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP). La zone Lécherette – Col des Mosses est un site marécageux d'importance nationale. A cela s'ajoutent 3 réserves naturelles (le Vanil Noir, la Pierreuse et la Vallée de l'Etivaz), 4 districts francs fédéraux, et de nombreux biotopes d'importance nationale (Association PNR Gruyère – Pays d'Enhaut, 2007). La volonté actuelle de valoriser ce paysage n'est sans doute pas étrangère au nombre important de zones de protection sur le territoire étudié.

Cette présentation somme toute assez générale de la zone concernée par le projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut nous a permis de mettre en évidence les caractéristiques physiques principales de la région ainsi que sa diversité paysagère. Les formes du relief observables en surface étant le reflet des conditions en profondeur, l'étude du cadre géologique de la région nous apportera plus de précisions.

6.2 Cadre géologique

De manière générale, le territoire du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut se situe dans la région des Préalpes romandes, dont une esquisse est visible à la figure 5. Les Préalpes sont un édifice de nappes de couverture, qui se sont échappées du prisme d'accrétion lors de la formation des Alpes et qui ont été charriées sur l'avant pays molassique.

Ainsi, plusieurs entités et nappes peuvent être distinguées, la plus étendue étant la nappe

des Préalpes médianes. Sur cette dernière reposent la nappe des Préalpes supérieures (ou nappe de la Simme au sens large) et la nappe de la Brèche. En se déplaçant vers le SW, on rencontre une zone déprimée appelée zone submédiane (Caron, 2005), puis la nappe du Niesen et enfin la nappe inférieure (composée de terrains ultrahelvétiques). A l'opposé, sur la bordure S-E des Préalpes, on retrouve la nappe du Gurnigel ainsi que quelques affleurements de la nappe inférieure.

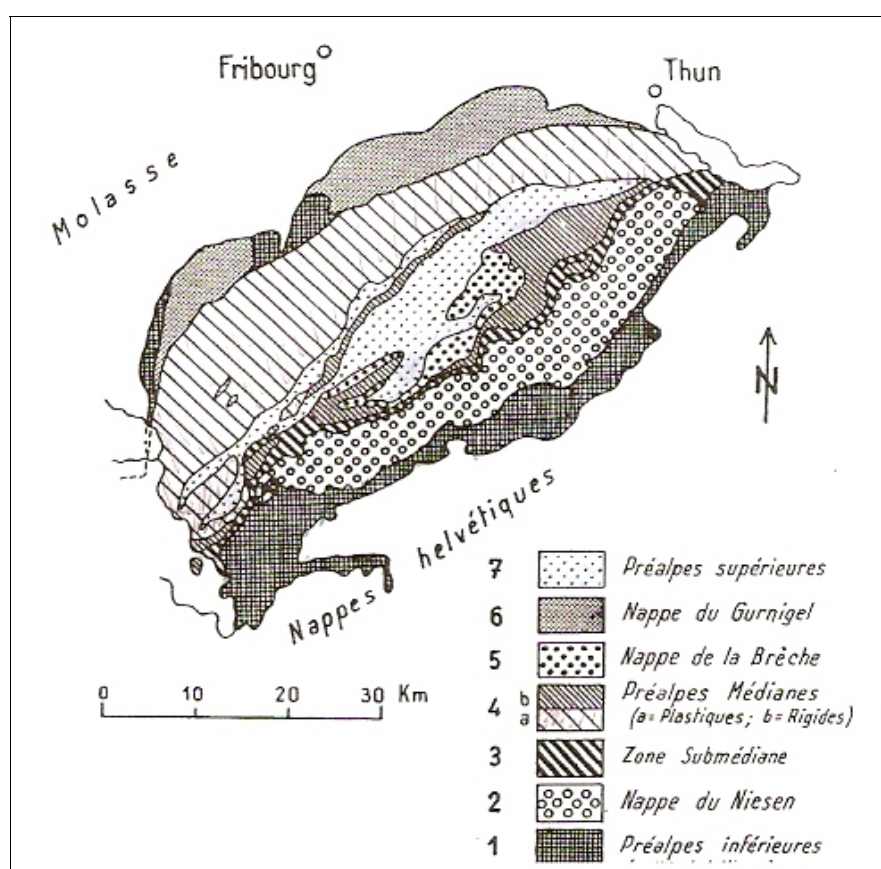


Figure 5 : Esquisse structurale des Préalpes romandes et chablaisiennes (Caron, 1973, in Bonzanigo et al., 1996)

Mais avant de nous pencher sur les caractéristiques propres à chaque nappe, une brève présentation de la formation des Préalpes romandes s'impose. Après la fermeture de l'océan liguro-piémontais, au Paléocène, les futures nappes préalpines, soumises à d'importantes pressions, ont pu s'échapper du prisme d'accrétion. Au cours de la mise en place des nappes alpines, elles ont été charriées jusque dans l'avant pays sur plus de 100 km (Mosar, 1991), subissant elles-mêmes des réorganisations. A la base des nappes se trouve une relativement épaisse couche de cornieule du Trias (Mosar, 1991, Marthaler, 2001). Ce niveau, comparable à une couche de téflon, a facilité le chevauchement des

nappes (Marthaler 2001). Pour ce qui est de l'origine spatiale, les Préalpes correspondent « à la couverture sédimentaire décollée de l'ensemble pennique Grand-St-Bernard – Mont-Rose dans le Valais méridional » (Labhart et Decrouez, 1997).

Pour résumer, « Les Préalpes apparaissent ainsi comme le produit du débordement sur l'avant-pays européen des couvertures chassées par le rapprochement de l'Afrique et de l'Europe » (Mason, 1976: 557).

L'expulsion précoce des nappes préalpines du prisme d'accrétion leur a permis de n'être que peu ou pas métamorphisées. Ainsi, on a pu retrouver des fossiles qui ont aidé à déterminer l'âge et les conditions de dépôt des nappes des Préalpes (Caron, 2005).

L'étude de la géologie de notre terrain a son importance puisque les formes du paysage sont directement influencées par la lithologie. La zone concernée par le projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays d'Enhaut se trouve en grande partie sur la nappe des Préalpes médianes mais elle recoupe également des terrains des nappes supérieures, de la Brèche, du Niesen et de la zone submédiane. Nous allons brièvement présenter les caractéristiques de ces nappes.

La nappe des Préalpes médianes contient deux entités qu'il est important de différencier : les Préalpes médianes plastiques et les Préalpes médianes rigides. La figure 7 montre que ces deux entités n'ont pas du tout réagi de la même manière à la poussée des Alpes. Les Préalpes médianes plastiques se sont plissées tandis que les Préalpes médianes rigides se sont cassées en écailles.

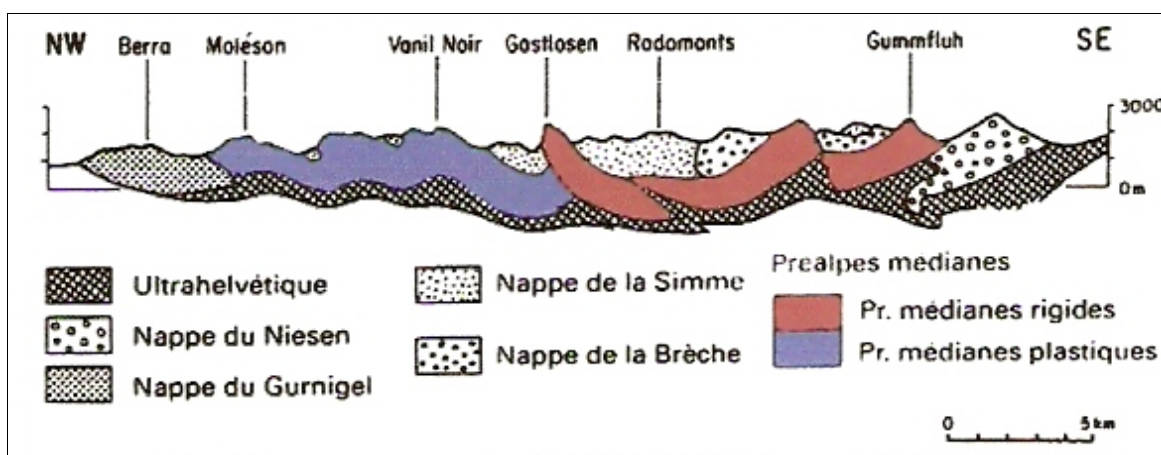


Figure 6: Coupe dans les Préalpes romandes (Caron, 1973, in Bonzanigo et al., 1996)

Ces réactions très différentes trouvent leur explication dans la lithologie ; les Préalpes médianes plastiques sont composées de roches calcaires ainsi que de terres marneuses et

argileux. Par contre, dans les Préalpes médianes rigides, il ne reste que les niveaux calcaires compétents qui n'ont pas pu absorber la déformation par des plis. Cela a mené à la formation d'écailles.

C'est un environnement de dépôt différent qui est à l'origine de la lacune des Préalpes médianes rigides. Si les sédiments qui constituent les roches des Préalpes médianes plastiques se sont sédimentés dans une zone de bassin assez profond, ceux des roches des Préalpes médianes rigides se sont déposés dans une zone de plus haute énergie – par exemple un haut-fond – qui s'est retrouvée, à plusieurs reprises, du Trias à l'Eocène, balayée par des courants. Ce sont ces courants qui sont responsables de la lacune en termes argileux et marneux (Caron, 2005). Pour donner un exemple, la chaîne des Vanils, succession de synclinaux et d'anticlinaux, appartient aux Préalpes médianes plastiques tandis que la Gummfluh, ci-contre, est un sommet typique des Préalpes médianes rigides.



Photo 1 : La Gummfluh (photo : Ueli Raz)

La nappe de la Brèche n'est que peu développée dans les Préalpes romandes par rapport au lambeau Chablaisien (Labhart et Decrouez, 1997). Sur notre zone d'étude, elle n'affleure qu'à proximité de la Gummfluh. Cette nappe doit son nom aux brèches caractéristiques dont elle est principalement constituée.



Photo 2 : Glissement de terrain dans des flyschs (juillet 2007).

La nappe supérieure est uniquement composée de flyschs. Ce sont des roches tendres et assez imperméables. Le paysage est plus arrondi et vallonné. De nombreuses zones humides et tourbières se développent fréquemment dans les terrains constitués de flyschs. Et ces terrains présentent une prédisposition aux mouvements de masses et glissements (Loup, 2004) comme visible à la en photo 3.

La nappe du Niesen est, elle aussi, une nappe de flyschs mais ceux-ci sont plus grossiers et à dominance conglomérative (Caron, 2005). Epais de 1 à 2 km, ce niveau compètent forme des sommets importants tels la chaîne du Niesen, la Tornette et le Pic Chaussy (Labhart et Decrouez, 1997). Ce sont aussi ces flyschs du Niesen que l'on retrouve en partie au Col des Mosses.

Enfin la zone submédiante est composée de terrains de wildflysch à lentilles de gypse. On la retrouve à proximité du Col des Mosses.

Pour ce qui est de la géologie structurale, les Préalpes sont marquées par les événements tectoniques liés à leur formation et donc à celle des Alpes. De nombreuses failles ont joué dans le massif, elles sont le plus souvent d'axe N ou NE (Plancherel, 1979, Mosar et al., 1996), soit obliques à l'orientation générale des reliefs. Ces failles décrochantes (sénestres) se traduisent, dans le paysage, par une certaine dissymétrie des structures.

6.3 Cadre climatique

Situées en bordure NW de la chaîne alpine, les Préalpes romandes font la transition entre le plateau molassique et les reliefs alpins. Elles connaissent un climat de zone tempérée, influencé avant tout par le relief. Nous allons étudier les températures et les précipitations moyennes de la région d'étude, qui sont les deux paramètres de base pour définir le climat.

La figure 7 présente les températures mensuelles moyennes⁸ pour deux stations de fond de vallée (Château-d'Oex et Gstaad) et un sommet préalpin (le Moléson). En règle générale, les hivers sont assez froids, marqués par nombreuses périodes de gel et par la persistance de la neige. Les étés sont tièdes à chauds et les orages fréquents.

Les températures décroissent en fonction de l'altitude (gradient thermique vertical), mais cette règle ne se vérifie plus lors des situations de haute pression en hiver où l'on peut avoir une inversion thermique. En effet, la figure 7 montre que durant les mois d'hiver (décembre, janvier et février), les températures moyennes en plaine et au sommet du Moléson sont sensiblement les mêmes.

⁸ Températures moyennes pour la période de 1961 à 1990. Cette période de 30 ans, minimum nécessaire pour définir un climat moyen, sert de référence en Suisse et dans le monde.

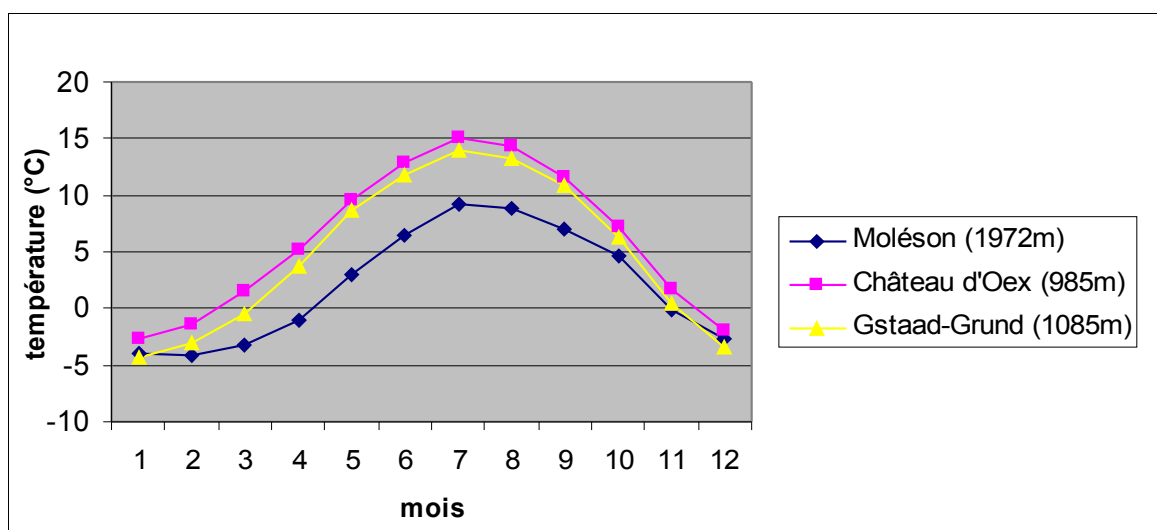


Figure 7 : Températures mensuelles moyennes de l'air (à partir de données MétéoSuisse, 2005).

Des effets de site (exposition, lac, zone urbanisée, fond de vallée) s'ajoutent au gradient thermique vertical (Fallot, 1992). L'exposition est un facteur clef : les températures sont plus clémentes en adret qu'en fond de vallée ou en ubac. La présence d'un lac ou d'une ville atténue les contrastes saisonniers. Guidées par le relief, des brises thermiques de vallée peuvent s'établir et perturber le gradient thermique vertical.

A noter que Château d'Oex a des températures plus douces que Gstaad car elle se situe sur un versant adret. Elle est également un peu au-dessus du fond de la vallée de la Sarine et échappe aux accumulations d'air froid dues à l'effet de cuvette des fonds de vallée.

Concernant les précipitations, les Préalpes romandes constituent le premier obstacle que rencontrent les vents humides en provenance de l'Atlantique et sont, de fait, fortement arrosées, avec un peu moins de 150 jours de pluie par an⁹ (MétéoSuisse, 2005). Comme le fait remarquer J.-M. Fallot (1992) dans sa thèse, les précipitations moyennes augmentent progressivement le long du Moyen-Pays quand on s'avance vers les Préalpes.

Les précipitations moyennes varient en fonction de l'altitude : les sommets sont, en règle générale, plus arrosés que les fonds de vallée. L'activité orageuse estivale est également plus intense sur les points culminants.

Situé à plus haute altitude que la Basse Gruyère, le Pays-d'Enhaut est malgré tout relativement sec. « *Les hauteurs d'eau recueillies [au pied des Préalpes] atteignent déjà*

9 Nombre moyen de jours de pluie par an pour la période de 1961 à 1990. Calcul réalisé sur huit stations : Les Avants, Château-d'Oex, Col des Mosses, Jaun, Gstaad (Grund et Gsteig), la Valsainte, et Broc (usine).

presque celles mesurées plus haut dans le Pays-d'Enhaut » (Fallot, 1992 :60). C'est dans la continentalité plus marquée de cette région que ce fait s'explique.

La Haute Gruyère et le bassin de la Jogne sont les zones les plus humides du territoire étudié avec les sommets préalpains de bordure de chaîne (Rochers de Naye, par exemple). Ils reçoivent environ 1700 mm de précipitations en une année¹⁰. En comparaisons, le Pays-d'Enhaut est, comme nous l'avons dit, relativement sec (1360 mm/an) car situé à l'intérieur et non en bordure de chaîne. La figure 8 permet

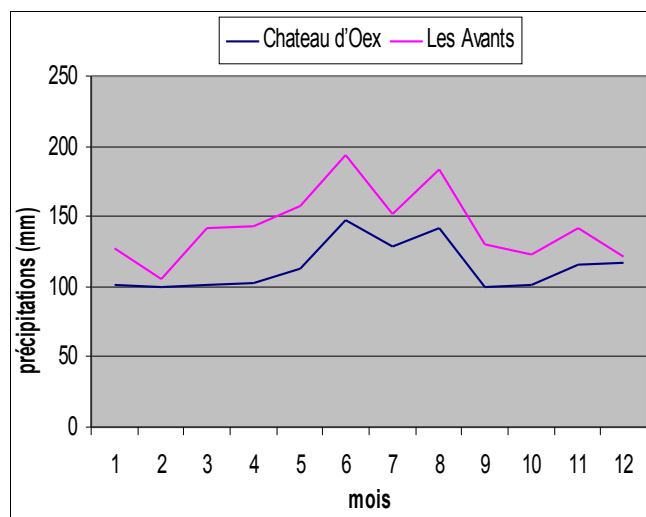


Figure 8 : Précipitations moyennes annuelles (MétéoSuisse, 2005).

d'observer l'effet de la continentalité en comparant deux stations situées à même altitude : Château-d'Oex (985 m) dans le Pays-d'Enhaut et Les Avants (982 m) près de Montreux.

Les précipitations évoluent au cours de l'année selon trois modèles : le Moyen-Pays présente « *un minimum hivernal prononcé et un maximum estival assez ample* » (Fallot, 1992 : 60). Les vallées préalpines présentent également un maximum estival mais aussi un maximum secondaire en hiver avec assez peu de précipitations entre saisons. Ce maximum hivernal s'intensifie sur les sommets sous forme de neige.

Les paramètres climatiques (température et précipitations) ont une grande influence sur la végétation dont ils régissent les caractéristiques et la répartition. Le bioclimat est de type forestier tempéré continental avec des feuillus et des conifères (forêt mixte) (Demangeot, 1987). Le sommet du Tarent (2'548 m) est le point le plus haut sur le territoire du projet de Parc, soit l'étage alpin. L'altitude la plus basse est à 750 m, à Neirivue (étage collinaire).

10 Calcul réalisé avec les stations de la Valsainte, de Jaun et des Avants (MeteoSchweiz, 2005).

6.4 Cadre géomorphologique

Le but de cette section est de présenter les processus qui ont façonné le visage actuel du territoire et de faire le point sur les formes géomorphologiques que l'on peut s'attendre à trouver dans le périmètre du Parc.

Le paysage est marqué par une alternance de reliefs et de vallées. Grossièrement, on distingue dans la région d'étude, quatre chaînes montagneuses plus ou moins continues qui sont d'axe SW-NE. Ce sont, de l'W vers l'E, l'alignement Rochers de Naye – Dent de Corjon – Pointe de Cray – Chaîne des Vanils, puis la chaîne Pointe d'Aveneyre – Planachaux – La Laitemaire – Rochers des Rayes. Viennent ensuite les Mont d'Or – Rocher du Midi – Rübli, puis enfin la Chaîne du Chaussy – Wittenberghorn (Darbellay et al., 1985). Ces structures rocheuses constituent véritablement l'ossature du paysage. Dépôts morainiques, gravitaires et alluviaux s'y sont ajoutés, tapissant les versants et les fonds de vallées. La diversité des formes observables se trouve également enrichie du jeu des processus naturels karstiques et organogènes et enfin, dans une moindre mesure, des processus anthropiques.

6.4.1 Processus glaciaires

Les processus glaciaires ne sont plus actifs sur la zone d'étude. Les agents d'érosion, de transport et de dépôt que sont les glaciers ont marqué profondément le paysage (Schoeneich, 1998).

Avec le déplacement du glacier, les débris de roche contenus à sa base érodent par friction le substrat. Le poids du glacier s'ajoute à la friction sous-glaciaire ; le substrat est poli et marqué par des cannelures et stries glaciaires. Sous le glacier, les roches sont soumises à des conditions de température et de pression très dures, avec des alternances gel-dégel. Elles se fracturent et les débris sont emportés par le glacier. Cet arrachement sous-glaciaire combiné avec le polissage est à l'origine de la formation de reliefs ondulés : les roches moutonnées.

Par abrasion et arrachement, les glaciers creusent des vallées dont le profil transversal est en auge. La vallée de la Torneresse, près de l'Etivaz ou encore le vallon des Morteys (N du Vanil Noir) présentent un beau profil en auge.

Plus en amont, le surcreusement glaciaire forme des cirques glaciaires. Un cirque est une cuvette plus ou moins semi-circulaire, bordée par des parois escarpées, qui se creuse dans le flanc d'un relief, peu en dessous de la ligne de crête. De tels cirques sont observables sur les flancs de pratiquement tous les sommets de la région.

L'érosion glaciaire varie selon le contexte lithologique. Le passage du glacier de roches tendres à des roches plus résistantes se traduit dans le paysage par des ruptures de pente. Le glacier ne parvient pas à éroder les roches compétentes autant que les plus tendres. Le profil longitudinal présente une succession de paliers et de ressauts que l'on appelle ombilics et verrous.

L'accumulation des débris rocheux transportés par le glacier forme des moraines. Ces dépôts sont caractérisés par une granulométrie hétérogène et par une absence de stratification. On peut les classer selon la position de dépôt par rapport au glacier : moraines frontales, latérales, médianes et moraine de fond. La moraine de fond est déposée en tapis sous le glacier, les autres sont des moraines construites, elles forment des crêtes ou des cordons morainiques.

6.4.2 Processus fluviatiles

Les processus fluviatiles d'érosion et de dépôt ont été et sont particulièrement actifs sur la zone d'étude.

Dans les zones montagneuses, les systèmes torrentiels comprenant, de l'amont vers l'aval, un bassin de réception, un chenal d'écoulement et un cône de déjection sont fréquents. Les eaux de pluie ou de fonte de neige se concentrent dans le bassin de réception et transitent par le chenal d'écoulement, arrachant à leur passage des matériaux. Ces matériaux sont déposés au bas du versant, là où la pente diminue, formant un cône de déjection. Il arrive qu'un village décide de s'établir sur un cône qui n'est plus actif. C'est le cas de Lessoc, par exemple. De tels systèmes se développent fréquemment dans les Flyschs qui sont particulièrement sensibles au ravinement.

Façonné par l'érosion régressive et les dépôts, le profil longitudinal d'un talweg tend vers un profil légèrement concave : le profil d'équilibre. Mais, en réalité, ce profil est rarement atteint : des ruptures de pente qui dépendent souvent de la structure géologique sont fréquentes et se traduisent par des chutes d'eau et cascades.

Par érosion régressive, les cours d'eau entaillent des gorges et des cluses dans le substrat rocheux. Dans la région, c'est le cas des gorges du Pissot ou de la cluse de la Tine. Dans ces deux cas, le cours d'eau entaille la structure géologique. Déjà organisé avant un remaniement tectonique, il s'est encaissé dans les structures en formation sans perdre son organisation originelle : il s'agit d'une formation par antécédence.

Lorsque la pente diminue, les cours d'eau s'écoulent dans des vallées à fond relativement plat dans lesquelles on distingue un lit mineur dans lequel de l'eau s'écoule toute l'année et le lit majeur ou lit d'inondation occupé lors des crues. En période de crue extrême, la plaine alluviale peut être partiellement inondée. Dans la plaine alluviale, le cours d'eau s'écoule plus paresseusement formant des méandres ou une morphologie anastomosée.

La vallée de la Sarine entre Montbovon et Broc est en grande partie canalisée mais a, par le passé, correspondu à la morphologie que nous venons de décrire. On y distingue plusieurs niveaux de terrasses, creusées dans les alluvions fluviales et fluvio-glaciaires, qui témoignent d'anciens lits de la Sarine.

En règle générale, dans la zone d'étude, les vallées et les formes d'érosion fluviale semblent démesurées par rapport à la taille des cours d'eau. Cela nous permet d'avancer que les quantités d'eau en circulation devaient être plus importantes, notamment lors de la formation des gorges et cluses.

6.4.3 Processus karstiques

Les processus karstiques relèvent de la dissolution chimique des roches calcaires par l'eau. Ils peuvent se manifester en surface, (exokarst) ou en profondeur (il s'agit alors d'endokarst).

Les formes de surface les plus frappantes sont les lapiés. L'eau de pluie et de la fonte de la neige ruissellent sur les bancs calcaires affleurants et y creusent rigoles et chenaux. Dans les zones affectées par la tectonique, il se crée des lapiés de diaclase. La dissolution se fait préférentiellement dans les zones de faiblesse de la roche, les diaclases.

Des champs de lapiés assez étendus se retrouvent par exemple, dans le massif de la Dent de Lys, au Vanil Noir et à la Brecca.

La dissolution karstique peut également mener à la formation de dolines, dépressions circulaires fermées. Les dolines peuvent se former par effondrement ou par dissolution et

atteindre plusieurs mètres de profondeur. On en retrouve notamment le long des fractures. Des dolines coalescentes forment une ouvala, dépression assez large à fond plat.

Dans les zones karstiques, l'eau dissout également le calcaire sous la surface pour former des galeries, grottes et autres cavités. Ces éléments marquent assez peu le paysage mais sont assez nombreux. On peut, pour donner un exemple, citer les Grottes de Naye.

Dans la zone d'étude, les processus karstiques sont souvent combinés avec des processus glaciaires. Dès le retrait glaciaire, les processus karstiques qui étaient inhibés par le gel se sont mis en place, aidés dans leur tâche par l'important apport en eaux de fonte.

6.4.4 Processus gravitaires

Les processus gravitaires recouvrent les mouvements de déplacement, de glissement de masse, de chute et de mouvements de fluides. Les matériaux instables sont, par gravité, transportés vers l'aval.

La reptation – déformation lente de la partie superficielle des formations meubles que leur teneur en eau a rendues plastiques – est assez fréquente dans la zone d'étude sur les versants dont la pente avoisine ou dépasse les 8 degrés. La reptation est à l'origine de la formation de petites loupes qui marquent de nombreux versants de pâturages. Le passage du bétail accentue le phénomène de formation des terrassettes que l'on appelle également pieds-de-vaches.

Les versants de pente plus importante, proche de 15 degrés, présentent bien souvent une morphologie bosselée qui signale l'activité de glissement qu'il n'est pas toujours évident d'identifier formellement. Rappelons également qu'en zone de flysch, les glissements sont particulièrement fréquents.

Concernant les chutes de pierres et de roches, on fait une distinction selon le diamètre des débris et le volume mobilisé.

Les éboulis concernent la chute de (fragments de) blocs ou de petites masses rocheuses qui sont accumulés en bas de versant. Selon la topographie, les matériaux éboulés peuvent former des voiles ou tablier d'éboulis s'ils recouvrent tout un versant ; ou, s'ils sont canalisés dans un couloir, former des cônes d'éboulis. Les épaisseurs de ces dépôts sont, dans les Alpes, généralement comprises entre 20 et 50 m. Les dépôts sont granuloclassés. On retrouve les plus gros blocs en bas du cône tandis que les plus débris les plus fins

restent plutôt en pied de paroi. Les éboulis les plus actifs sont dénués de toute végétation tandis que ceux qui ne sont plus actifs se voient peu à peu colonisés.

Dans le cas des éboulements et écroulements, les volumes mobilisés sont beaucoup plus importants : il peut s'agir de la chute de tout un pan de paroi ou de tout un versant. Les blocs sont de grande taille et il n'y a pas de grano-classement. Dans la zone d'étude, de tels événements se sont produits notamment après le retrait glaciaire par décompression des versants.

Participent également à la morphologie de la région les mouvements de fluides telles que les laves torrentielles et avalanches. Pendant la période d'enneigement, les avalanches empruntent souvent les couloirs d'éboulis et remobilisent les matériaux. Les laves torrentielles, moins fréquentes que dans les Alpes, se déclenchent de préférence dans les lits des cours d'eau après des épisodes de précipitations intenses. Elles arrachent leurs matériaux au lit et aux berges pour les déposer à l'aval, lorsque la pente n'est plus suffisante, sous forme de levées.

6.4.5 Processus organogènes

Les processus organogènes sont à l'origine de la formation d'un sol. On peut distinguer deux types de formation : le processus de météorisation et le processus palustre (lacustre) (Spicher, 1994). Le processus de météorisation consiste en la formation d'un sol à partir du soubassement rocheux, il n'a qu'un impact morphogénique limité (Spicher, 1994).

Le processus palustre est celui qui conduit à la formation d'un sol à partir des accumulations végétales dans un lac ou un marais qui, du fait de variation dans l'alimentation en eau, évolue en tourbière. Il faut que le terrain soit alimenté en eau et la présence d'un horizon imperméable dans le sous-sol (argiles, marnes, moraine de fond compacte) est indispensable (Schoeneich, 1998). Dans le paysage, les processus palustres se manifestent par des cuvettes à fond plat.

6.4.6 Processus anthropiques

L'empreinte humaine est visible dans le paysage, ce sont les constructions et les infrastructures, des routes cantonales aux sentiers.

Des barrages ont été construits pour répondre aux besoins énergétiques; ce qui a nécessité

la formation de lacs artificiels comme le lac de Montsalvens, le lac de l'Hongrin ou le lac du Vernex. Ce sont les lacs les plus étendus du périmètre du projet de Parc naturel régional et leur présence ne passe pas inaperçue dans le paysage.

L'Homme est également responsable du drainage de zones marécageuses pour la salubrité et pour l'exploitation agricole.

L'exploitation des graviers, soumise, aujourd'hui, à certaines restrictions, a également eu un impact important sur la dynamique alluviale et, notamment, sur celle de la Sarine (Stäuble, 2004).

6.4.7 Rôle morphogénique relatif de ces processus

Ensemble ou successivement, ce sont ces processus qui, se greffant à la morphologie dictée par la géologie, donnent au paysage son visage actuel.

On estime qu'au maximum des dernières glaciations, la Suisse était englacée à 95%. Au maximum de la dernière glaciation (maximum würmien, entre 23'000 et 18'000 BP) ce taux devait encore atteindre 85% (Stäuble, 2004). Les processus glaciaires sont alors très actifs. L'érosion et le dépôt de matériel morainique se poursuivent pendant le retrait glaciaire et ce jusqu'à la disparition complète des glaciers dans la région à la fin du Petit Age Glaciaire (Schoeneich, 1998).

Au cours du retrait glaciaire, les eaux de fonte fluvio-glaciaires, très abondantes, déposent une importante quantité de matériaux. L'érosion fluviale va alors prendre le relais pour devenir le processus dominant aux cotés de l'accumulation fluviale. D'imposantes gorges sont creusées, les matériaux fluvio-glaciaires, déposés précédemment, profondément incisés.

Les processus karstiques se mettent en place, tout comme les processus gravitaires. La disparition des glaciers entraîne la décompression des versants qui ne sont plus en équilibre. Elle dénude de grandes surfaces calcaires que la dissolution karstique met rapidement à mal, surtout que la quantité d'eau disponible est importante grâce aux apports de l'eau de fonte glaciaire.

La quantité d'eau disponible diminue peu à peu, l'érosion et le dépôt fluviaux ralentissent, tout comme les processus karstiques et gravitaires. Aujourd'hui l'agent morphogénique principal est l'Homme par son exploitation du territoire.

6.5 Synthèse

Ce chapitre nous a permis d'étudier les caractéristiques générales du terrain d'étude, lequel est marqué par des conditions géologiques relativement complexes, contenant plusieurs nappes et entités, et par un ensemble de processus géomorphologiques actifs ou fossiles. Nous avons ainsi un aperçu de la grande variété des formes existantes sur le territoire du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut. Cette diversité et richesse paysagère est du meilleur augure pour une valorisation touristique. Il s'agit maintenant de d'identifier précisément les sites et formes d'intérêt particulier.

Ainsi, la suite de ce travail se propose d'effectuer une étude plus détaillée des richesses géomorphologiques du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut par un inventaire des géomorphosites.

PARTIE IV

L'INVENTAIRE DES GÉOMORPHOSITES DU PNR

GRUYÈRES-PAYS-D'ENHAUT

7. Démarche et méthode

Un des objectifs de ce travail est, nous l'avons dit, d'établir un inventaire de géomorphosites sur le territoire concerné par le projet du Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut. Ce chapitre décrit précisément la méthode qui a été utilisée dans le cadre de cet inventaire.

La réalisation de l'inventaire des géomorphosites du Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut passe par les cinq étapes développées par Vincent Grandgirard et que nous avons présentées dans le chapitre 4. Il s'agit de recenser, catégoriser et évaluer les objets géomorphologiques du territoire, puis de sélectionner les géomorphosites et de les caractériser. Le territoire concerné étant relativement étendu, nous avons choisi de modifier quelque peu l'ordre d'application de ces étapes et de distinguer deux phases dans la réalisation de l'inventaire. Elles feront l'objet des sections 7.1 et 7.2.

7.1 Recensement et catégorisation des formes ; sélection des géomorphosites

Après avoir recensé les objets géomorphologiques majeurs présents sur le périmètre d'étude, nous avons entrepris de les catégoriser, choisissant de distinguer trois classes : les formes isolées, les ensembles de formes du même type et les complexes de formes. Le recensement a été effectué, dans un premier temps, sur la base des cartes topographiques au 1 : 25'000¹¹, des cartes géologiques disponibles¹², des photos aériennes que sont venues enrichir des prises de contact avec des personnes de la région et bien sûr l'étude de la littérature scientifique relative à la zone d'étude ainsi que celle de nombreux guides touristiques.

Si dans le protocole développé par V. Grandgirard, l'étape de sélection n'intervient qu'après l'évaluation, nous avons choisi de sélectionner déjà les géomorphosites à ce stade.

11 Soit les feuilles 1225 Gruyère, 1226 Boltigen, 1244 Châtel-St.-Denis, 1245 Château-d'Oex, 1246 Zweisimmen, 1264 Montreux et 1265 Les Mosses.

12 Soit les feuilles 47 (Montreux), 64 (Les Mosses) et 92 (Châtel-St.-Denis) de l'Atlas géologique de la Suisse.

En effet, la grande superficie de la zone d'étude ne permettant pas le relevé de chaque forme existante, seuls les objets de grande importance sont recensés.

On considère comme objets à recenser les processus étendus ou ceux qui sont particulièrement bien marqués dans le paysage. Le fait qu'une forme revienne régulièrement dans des ouvrages scientifiques ou des documents touristiques ou encore qu'elle soit connue, que les personnes interrogées la citent d'elles-mêmes, mène également à la recenser.

L'analyse de photos aériennes est très enrichissante à cette étape de l'inventaire, d'autant plus que les moyens disponibles à l'heure actuelle permettent des observations très précises. Le travail de terrain reste cependant d'une importance capitale pour finaliser le recensement des formes géomorphologiques et la sélection des géomorphosites. Ce n'est qu'en se rendant sur le terrain qu'on pourra déterminer l'intérêt réel d'une forme et si sa sélection est judicieuse. L'inventaire se doit, en effet, d'être représentatif de la richesse, mais aussi de la diversité géomorphologique de la région d'étude.

L'application de ces trois étapes de l'inventaire (recensement, catégorisation et sélection) au périmètre du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut, a permis d'obtenir une sélection de 35 sites, dont la valeur, bien qu'à préciser encore, semblait assez importante.

7.2 Évaluation et caractérisation des géomorphosites

7.2.1 Choix de la méthode

Les étapes d'évaluation et de caractérisation des géomorphosites doivent être très rigoureusement menées, afin que la base de données constituée puisse servir à faire connaître, protéger ou valoriser ces objets géomorphologiques. La méthode d'évaluation doit être utilisable pour chaque forme et surtout il faut veiller à ce qu'aussi peu de place que possible soit laissée à la subjectivité de l'auteur.

Etudiante à l'Université de Lausanne, c'est tout naturellement que mon attention s'est portée vers la méthode d'évaluation développée par le professeur E. Reynard (Reynard et al., 2007) dans cette même université. Cette méthode évalue la valeur centrale et quatre

valeurs additionnelles – écologique, esthétique, culturelle et économique – de manière quantitative¹³ et qualitative (Reynard et al., 2007). L'étude de ces cinq valeurs des géomorphosites est particulièrement intéressante, notamment dans le cadre d'un projet touristique, où la valeur centrale seule n'est pas forcément un argument de protection ou de valorisation.

Dans la mesure où une base de données informatique des géotopes est en cours d'établissement à l'Université de Lausanne, réaliser l'inventaire avec cette méthode s'avérerait d'autant plus logique, dans l'optique de participer à un groupement des connaissances sur les géomorphosites. La constitution d'une telle base de données permet une meilleure connaissance de la nature et de l'environnement et peut ainsi mener, à terme, à une meilleure prise en compte de la géomorphologie sur le territoire.

7.2.2 Présentation de la méthode d'évaluation

La méthode de l'Université de Lausanne réunit sur une fiche l'évaluation et la caractérisation de chaque géomorphosite. Cette fiche est divisée en six parties que le tableau 4 présente.

Partie et critères	Sous critères
1. Données générales	Code, nom, toponyme, coordonnées, par exemple.
2. Données descriptives	2.1 Description 2.2 Morphogenèse
3. Valeur scientifique	
4. Valeurs additionnelles	4.1 Valeur écologique 4.2 Valeur esthétique 4.3 Valeur culturelle 4.4 Valeur économique
5. Synthèse	5.1 Valeur globale 5.2 Valeur éducative 5.3 Menaces 5.4 Mesures de gestion
6. Références	

Tableau 4 : Fiche d'évaluation : différentes sections et critères utilisés (Reynard et al., 2007 : 149)

¹³ Pour l'évaluation quantitative, le score obtenu peut aller de 0 (aucune valeur) à 1 (très grande valeur).

- La partie des **données générales** comporte pas moins de 12 points qui permettent une identification rapide de l'objet. Il s'agit d'un:
- **Code**, de la forme AAAbbb000 en trois parties : les lettres majuscules pour la région, les minuscules pour le processus¹⁴ et un nombre. Ici, nous avons choisi le code GPE pour Gruyère – Pays-d'Enhaut.
 - **Nom** : nom de la forme. Par exemple bloc erratique, ou encore système glaciaire.
 - **Toponyme** : indiquant le lieu-dit, la commune et enfin le canton. Par exemple : Le Gour, Château-d'Oex, FR.
 - **Coordonnées** : selon le système national suisse. Pour un objet étendu, on indique les coordonnées d'un point central.
 - **Altitude minimale** : en mètres au-dessus du niveau de la mer.
 - **Altitude maximale** : en mètres au-dessus du niveau de la mer.
 - **Type de géométrie** : la forme peut être de type ponctuel (bloc erratique, par exemple), linéaire (des gorges) ou encore surfacique comme, par exemple, une vallée en auge.
 - **Taille** : en m² pour les objets surfaciques, en m pour les objets linéaires. Pour les objets ponctuels, on notera, le cas échéant, la profondeur (en m) ou le volume (en m³).
 - **Propriété** : à qui appartient le site.
 - **Extrait de carte**, au 1 : 25'000 ou 1 : 10'000 avec la localisation précise ou le périmètre.
 - **Photo** de bonne qualité.
 - **Schéma**, éventuellement.

¹⁴ Les codes des processus sont les suivants : **str** pour les formes structurales, **gla** pour les formes glaciaires, **flu** pour les formes fluviales, **gra** pour les formes gravitaires, **per** pour les formes périglaciaires et enfin **lac** pour les formes lacustres.

- La partie des **données descriptives** comporte une description littéraire de la forme ou du site ainsi qu'une explication de la morphogenèse d'après les observations sur le terrain et les informations tirées de la littérature, des cartes et autres documents.
- Quatre critères ont été choisis pour évaluer la **valeur scientifique** du géomorphosite. Ils sont présentés dans le tableau 5. Une évaluation qualitative d'une phrase précède l'évaluation quantitative.

Critère	Evaluation	Score
Intégrité	État de conservation du site (la mauvaise conservation peut être d'origine humaine ou naturelle).	De 0 à 1
Représentativité	Exemplarité du site, par rapport à l'espace de référence.	De 0 à 1
Rareté	Rareté du site, toujours par rapport à l'espace de référence	De 0 à 1
Valeur paléogéographique	Importance de l'objet pour la reconstitution de l'histoire du climat et de la Terre.	De 0 à 1
Valeur scientifique totale	Une phrase synthétise l'importance scientifique du site	Moyenne des 4 scores obtenus

Tableau 5 : Evaluation de la valeur scientifique : critères utilisés (Reynard et al., 2007 : 151).

- Les **valeurs additionnelles** sont évaluées sur le même modèle, le nombre de critères choisis et le calcul du score total de chacune de ces valeurs additionnelles peut varier. Les tableaux 6 à 9 présentent les critères retenus pour l'évaluation des valeurs écologique, esthétique puis culturelle et enfin économique.

Valeur écologique :

Critère	Evaluation	Score
Influence écologique	Influence du site sur le développement d'un écosystème particulier, particulièrement grande biodiversité	De 0 à 1
Site protégé	Appartenance du site à un inventaire, une réserve, pour des raisons écologiques	De 0 à 1
Valeur écologique	Une phrase synthétise l'importance écologique du site	Moyenne des 2 scores obtenus

Tableau 6 : Evaluation de la valeur écologique : critères (d'après Reynard et al., 2007).

Valeur esthétique :

Critère	Evaluation	Score
Points de vue	Possibilités d'observation du site : est-il bien dégagé et visible de loin?	De 0 à 1
Structuration de l'espace	Rôle structurant du site dans le paysage : un objet qui apporte du contraste, un certain développement vertical.	De 0 à 1
Valeur esthétique	Une phrase synthétise l'importance esthétique du site.	Moyenne des 2 scores obtenus

Tableau 7 : Evaluation de la valeur esthétique : critères (d'après Reynard et al., 2007).

Valeur culturelle :

Critère	Evaluation	Score
Importance religieuse et symbolique	Influence spirituelle, religieuse ou symbolique du site.	De 0 à 1
Importance historique	Rôle du site par le passé, présence d'éléments historiques ou préhistoriques.	De 0 à 1
Importance littéraire et artistique	Site ayant inspiré écrivains et artistes.	De 0 à 1
Importance géohistorique	Rôle du site dans le développement d'une théorie ou démonstration des sciences de la Terre.	De 0 à 1
Valeur culturelle	Une phrase synthétise l'importance culturelle du site.	Score le plus élevé des quatre critères

Tableau 8 : Evaluation de la valeur culturelle : critères (d'après Reynard et al., 2007).

Valeur économique :

Critère	Evaluation	Score
Produits économiques	Produits générés par le site	De 0 à 1
Valeur économique	Une phrase synthétise l'importance économique du site	Score du critère

Tableau 9 : Evaluation de la valeur économique : critères utilisés (d'après Reynard et al., 2007).

- La cinquième partie de la fiche d'évaluation est une partie de **synthèse**. Elle est constituée de quatre sous-sections présentées dans le tableau 10. L'évaluation est qualitative seulement.

Sous-section	Contenu
Valeur globale	Synthèse de la valeur centrale et des quatre valeurs additionnelles.
Valeur éducative	Importance du site pour l'éducation et la formation. Un site actif et facilement lisible dans le paysage aura une grande valeur éducative.
Atteintes, menaces	Mise en lumière des atteintes humaines et naturelles, réelles ou potentielles.
Mesures de gestion	Proposition de mesures de protection ou/et de valorisation du site.

Tableau 10 : Synthèse de l'évaluation (Reynard et al., 2007 : 152).

- La sixième et dernière partie de la fiche d'évaluation rassemble les **références** des ouvrages, travaux scientifiques ou textes littéraires, relatifs au site. Le nom de l'auteur de la fiche et la date de l'évaluation (ainsi que les éventuelles mises à jour) apparaissent également dans cette partie.

7.2.3 Attribution des scores

L'évaluation quantitative des valeurs centrale et additionnelles se fait par l'attribution d'une note, comprise entre 0 et 1. Le tableau 11 montre la signification que revêt l'attribution d'un score ou d'un autre.

Score	0	0.25	0.5	0.75	1
Signification	Nul	Faible	Moyen	Elevé	Très élevé

Tableau 11 : Signification des scores de l'évaluation.

Cette échelle de score peut facilement être généralisée à chacun des critères que nous avons présentés à la section 7.2.2. Des échelles plus précises d'évaluation pour chacun des critères de la valeur centrale et pour la valeur culturelle ont été développées par Lenka Kozlik (2006) dans son mémoire de licence. Ces échelles, complétées pour les autres valeurs additionnelles (esthétique, écologique et économique) se trouvent en annexe au

point A.

L'utilisation d'échelles d'évaluation permet de rester le plus objectif et systématique dans l'attribution des scores à des objets difficilement comparables « *en raison de leur nature, de leur taille et de leurs spécificités propres* » (Kozlik, 2006 : 58)

7.3 Synthèse

La démarche d'inventaire des géomorphosites que nous venons de décrire dans ce chapitre est, en conclusion, une méthode rigoureuse et des plus objectives. L'application de la méthode d'évaluation des géomorphosites peut sembler, de prime abord, fastidieuse et compliquée. Le suivi du protocole et des échelles d'évaluation permet cependant une évaluation assez rapide et, nous le répétons, très peu soumise à la subjectivité de l'auteur – bien qu'elle ne puisse être complètement éliminée.

L'application de cette méthode au projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut a permis de sélectionner, d'évaluer et de caractériser 35 sites. Les résultats de l'inventaire seront présentés dans le chapitre suivant.

8. Résultats de l'inventaire

La réalisation de l'inventaire selon la méthode décrite ci-dessus, sur le périmètre des cinq communes du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut, a permis de sélectionner 35 sites qui ont été évalués selon les critères présentés au chapitre 7. Ces sites sont représentés à la figure 9. Les colorés indiquent de quel processus découlent ces formes et le code chiffré permet l'identification des sites d'après le tableau 12.

ID	Nom	ID	Nom
99	Complexe glacio-karstique : Breccaschlund	117	Systèmes torrentiels de Château-d'Oex
100	Grottes de Naye	118	Lapiés de l'Urqui
101	Plaine alluviale de la Sarine	119	Cône d'éboulis de Château Chamois
102	Terrasses de la Sarine	120	Glacier rocheux de La Plâne
103	Système glaciaire : Gour de Toumalay	121	Moraines de Seron
104	Vallée glaciaire de la Torneresse	122	Dépression glacio-karstique d'En Lys
105	Accumulation lacustre du Gros Mont	123	Gorges de l'Hongrin
106	Collines d'érosion glaciaire : Les Cressets	124	Plaine alluviale : la Sarine à Château-d'Oex
107	Bloc erratique de la Lécherette	125	Système glaciaire des Morteys
108	Éboulement de la Dent de Lys	126	Complexe glaciaire de Crau
109	Glacier rocheux fossile Sur les Eaux	127	Glissement de la forêt des Mosses
110	Dip-slope des Coursis	128	Exsurgence de la Chaudanne
111	Gorges de l'Evi	129	Synclinaux perchés Chaîne des Vanils
112	Cluse de Montbovon	130	Écaille rigide de la Gummfluh
113	Gorges du Pissot	131	Éboulis soufflants de la Combe de Vudèche
114	Vallée glacio-karstique des Fornis	132	Cascade du Ramaclé
115	Accumulation lacustre des Mosses	133	Système karstique des Morteys
116	Éboulement des Grosses Pierres	-	

Tableau 12 : Codes d'identification et noms des sites retenus.

A partir des notes obtenues, une seconde sélection a été faite, portant le nombre de géomorphosites figurant à l'inventaire à un total de 34 géomorphosites. Les fiches contenant la description et l'évaluation de chacun de ces géomorphosites se trouvent en annexe sous la lettre B. Il s'agit principalement de formes d'origine fluviale (8), glaciaire (7) et karstique (7). Les autres formes découlent de l'activité de processus gravitaires (4), périglaciaires (3), ou sont des formes structurales (3) ou organogènes (2).

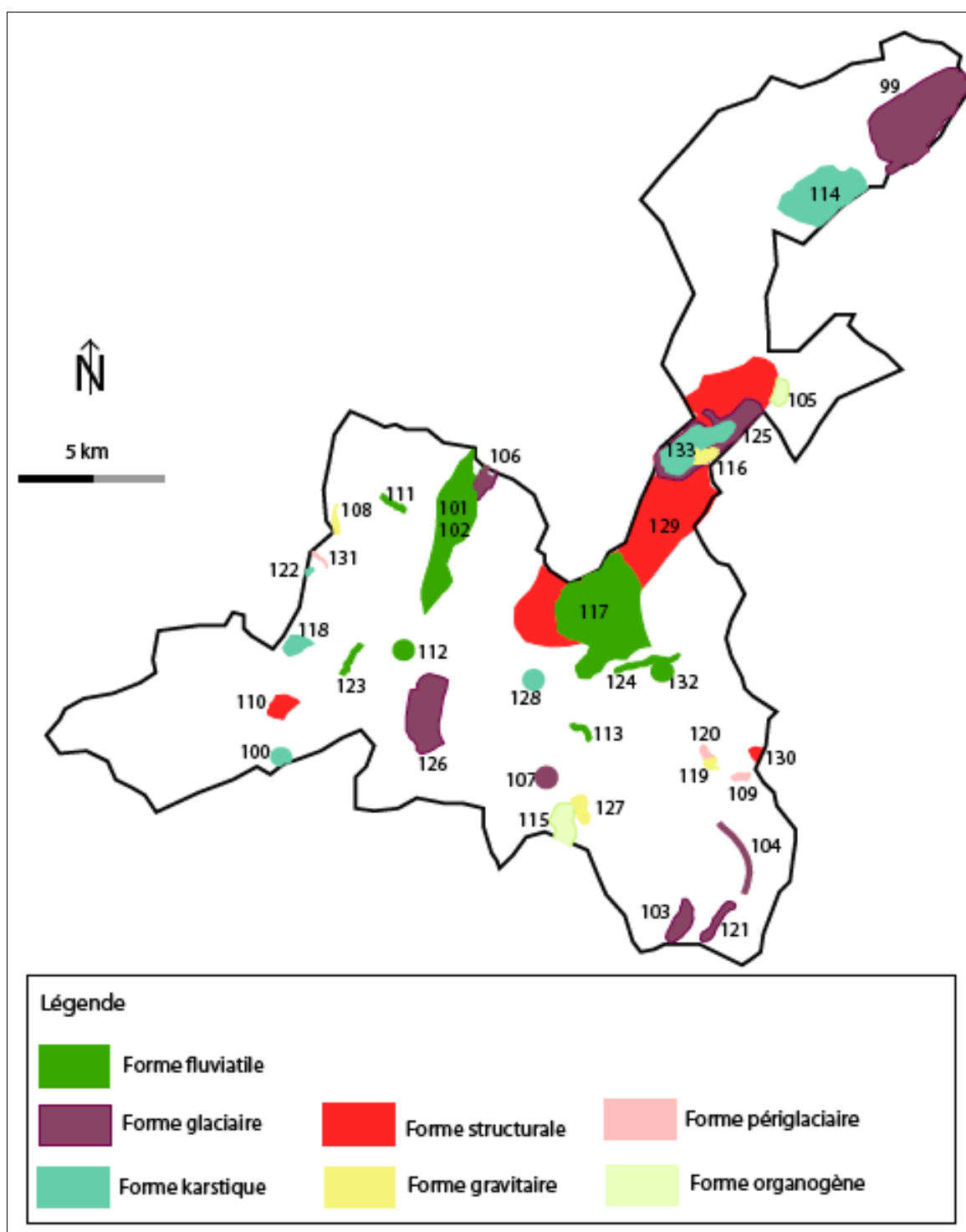


Figure 9: Situation des 35 sites retenus dans un premier temps.

On remarque qu'aucune forme nivale, lacustre ou anthropique ne figure à l'inventaire. Ces processus n'ont qu'un rôle morphogénique secondaire sur la zone d'inventaire, raison pour laquelle les formes dont ils sont à l'origine n'ont pas été sélectionnées.

Ce chapitre présente une appréciation de la valeur centrale et des valeurs additionnelles de

ces sites avant de faire la synthèse de toutes ces informations dans une analyse du patrimoine géomorphologique du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut.

8.1 Appréciation de la valeur scientifique des sites retenus

L'évaluation de la valeur scientifique d'un géomorphosite est basée sur l'étude de quatre critères qui sont l'intégrité, la représentativité, la rareté et la valeur paléogéographique. Nous allons présenter et commenter les résultats obtenus par chacun des sites retenus, selon le processus dominant.

8.1.1 Processus fluviaux

La Sarine est le cours d'eau principal de la région; pas moins de quatre géomorphosites se trouvent sur son tracé (GPEflu101, 102, 112 et 124). Ces quatre sites ont une valeur scientifique globale relativement importante, due à leur grande représentativité et rareté. L'intégrité de ces sites est cependant nulle dans deux cas et moyenne dans les autres. La valeur paléogéographique est, quant à elle, variable.

Trois autres gorges ont été retenues, sur l'Hongrin (GPEflu123), la Torneresse (GPEflu113) et la Marive (GPEflu111). D'une intégrité faible à moyenne, ces gorges, profondément encaissées sont tout à fait représentatives, comme la cluse de la Tine (GPEflu112), des réseaux hydrographiques épigénétiques des Préalpes. Leur valeur scientifique est généralement moyenne.

Nous avons également sélectionné une cascade, la cascade du Ramaclé, intacte, représentative et assez rare.

Le dernier site retenu englobe les trois systèmes torrentiels coalescents de Château-d'Oex, de valeur scientifique globale moyenne mais représentatifs de l'érosion torrentielle et rares par leur configuration propre.

Le tableau 13 présente les scores obtenus par ces neuf sites.

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
GPEflu101 <i>Plaine alluviale</i>	0	1	1	0.75	0.69
GPEflu102 <i>Terrasses</i>	0	1	1	0.75	0.69
GPEflu112 <i>Cluse</i>	0.5	1	0.75	0.5	0.69
GPEflu124 <i>Plaine alluviale</i>	0.5	0.75	0.75	0.25	0.56
GPEflu111 <i>Gorges</i>	0.25	0.75	0.25	0.25	0.38
GPEflu113 <i>Gorges</i>	0.5	0.75	0.25	0.5	0.5
GPEflu123 <i>Gorges</i>	0.5	0.75	0.25	0.5	0.5
GPEflu117 <i>Systèmes torrentiels</i>	0.5	0.75	0.75	0.25	0.56
GPEflu132 <i>Cascade</i>	0.75	0.75	0.75	0.25	0.63

Tableau 13 : Notes attribuées aux géomorphosites fluviaux pour la valeur centrale.

D'une intégrité moyenne, sauf exception, ces sites sont tous représentatifs de la géomorphologie régionale. Leur valeur paléogéographique est variable. La valeur scientifique globale oscille entre 0.69 et 0.38.

La réalisation de l'inventaire demande d'effectuer une sélection des sites les plus intéressants. La forme GPEflu111, les Gorges de l'Evi, a une valeur centrale faible, la plus faible de tous les sites retenus. A part pour le critère de représentativité qui obtient une note élevée, les notes sont faibles pour tous les autres critères. Ce site de gorges n'est pas unique sur la zone d'étude : nous avons retenu d'autres sites similaires : les Gorges de l'Hongrin (GPEflu123) et les Gorges du Pissot (GPEflu113) qui totalisent des scores plus élevés. Au vu de ceci, nous avons décidé d'écarter le site GPEflu111 qui ne figurera donc pas à l'inventaire des géomorphosites du Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut.

8.1.2 Processus karstiques

Les processus karstiques sont fréquents sur la zone d'étude, les calcaires massifs des Préalpes médianes sont, en effet, propices à la dissolution karstique.

Cette dissolution intervient dans un paysage souvent fortement modelé par le passage des glaciers, raison pour laquelle on parlera, dans certains cas, de processus glacio-karstiques.

Nous avons choisi de classer les formes GPEkar114 et 122 dans les processus karstiques car il s'agit du processus actif aujourd'hui, mais il est évident que l'action abrasive des glaciers a facilité la mise en place de la dissolution calcaire et l'eau de fonte des glaciers, disponible en très grande quantités, a joué un rôle non négligeable.

Nous avons retenu sept sites karstiques dans cet inventaire. Trois d'entre eux sont des systèmes karstiques comportant de nombreuses manifestations de la dissolution karstique, c'est-à-dire des champs de lapiés avec des dolines, ouvalas, poljés. L'absence de cours d'eau pérenne (GPEkar99 et 114) ou la présence de pertes (GPEkar133) se vérifie dans ces trois sites. Les quatre autres géomorphosites karstiques recouvrent des phénomènes moins étendus. On y retrouve un champ de lapiés, une dépression glacio-karstique, des grottes et une exsurgence.

Le tableau 14 présente les notes obtenues par chacun de ces sept sites karstiques.

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
GPEkar99 <i>Système karstique</i>	1	1	0.75	0.25	0.81
GPEkar114 <i>Vallée glacio-karstique</i>	1	0.75	0.75	0.5	0.75
GPEkar133 <i>Système karstique</i>	1	0.75	0.5	0.5	0.69
GPEkar118 <i>Lapiés</i>	1	0.75	0.5	0.25	0.63
GPEkar122 <i>Dépression glacio-karstique</i>	1	0.75	0.75	0.5	0.75
GPEkar100 <i>Grottes</i>	0.75	1	0.75	0.25	0.69
GPEkar128 <i>Exsurgence</i>	0.75	1	0.75	0	0.63

Tableau 14 : Notes attribuées aux géomorphosites karstiques pour la valeur centrale.

Tous ces sites sont intacts ou peu altérés et sont représentatifs de l'activité des processus karstiques dans les Préalpes médianes romandes et des traits principaux de la géomorphologie régionale. La valeur paléogéographique des formes karstiques est assez faible car ils ne délivrent que peu d'informations sur l'histoire de la Terre et du climat.

Nous avons retenu les sites karstiques les plus exceptionnels pour l'inventaire; c'est

pourquoi le critère de rareté varie de 0.5 à 0.75.

La valeur scientifique globale de ces sept géomorphosites est assez importante, puisqu'elle va de 0.81 à 0.63.

8.1.3 Processus glaciaires

Les formes résultant de l'activité des glaciers sont fréquentes sur la zone d'étude. Rappelons que, durant les dernières glaciations, les vallées préalpines étaient largement emplies de glace et que seuls quelques sommets en émergeaient. Chaque glaciation venant remodeler les dépôts de la précédente, les formes que l'on retrouve dans la région sont à attribuer à la dernière glaciation et à ses phases de retrait. Il s'agit de la glaciation du Würm dont on estime l'extension maximale comprise entre environ 23'500 et 18'000 BP (Schoeneich, 1998).

Nous avons retenu sept sites glaciaires dans le cadre de cet inventaire. Deux d'entre eux (GPEgla103 et 125) sont des systèmes glaciaires. Ces sites comportent de nombreuses manifestations de l'activité glaciaire de la région : cirque, vallée en auge, ombilics et verrous, stries glaciaires, roches moutonnées et moraines; c'est pourquoi on les classe comme systèmes glaciaires. Ces sites sont particulièrement bien conservés et représentatifs. Les sites GPEgla121 et 126 comportent un cirque glaciaire et des constructions morainiques de retrait emboîtées. Ils sont moins bien conservés, notamment parce que des chemins entaillent les cordons morainiques.

Les sites suivants reflètent la richesse géomorphologique du territoire étudié. Ils regroupent une vallée en auge glaciaire, des collines d'érosion et un bloc erratique particulièrement intéressant.

Le tableau 15 présente les scores totalisés par ces sept sites pour la valeur scientifique. Ces sites sont tous parfaitement représentatifs des traits principaux de la géomorphologie régionale. L'intégrité est généralement bonne sauf pour les ensembles morainiques (GPEgla121 et 126).

On constate que la valeur paléogéographique des sites glaciaires dépasse largement celle des sites karstiques. L'étude des dépôts glaciaires débouche sur des possibilités de datation qui permettent de retracer des épisodes de l'histoire de la Terre et du climat. La valeur scientifique est, de fait, relativement importante. Elle va de 0.94 pour GPEgla107 – le site le plus intéressant d'un point de vue scientifique de l'inventaire – à 0.56 pour GPEgla126.

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
GPEgla103 <i>Système glaciaire</i>	1	1	0.5	0.75	0.81
GPEgla125 <i>Système glaciaire</i>	1	0.75	0.75	0.5	0.75
GPEgla121 <i>Cirque et moraines</i>	0.5	1	0.75	1	0.75
GPEgla126 <i>Cirque et moraines</i>	0.5	0.75	0.5	0.5	0.56
GPEgla104 <i>Vallée en auge</i>	1	1	0.5	0.75	0.81
GPEgla106 <i>Collines d'érosion</i>	0.75	1	1	0.75	0.88
GPEgla107 <i>Bloc erratique</i>	1	1	0.75	1	0.94

Tableau 15 : Notes attribuées aux géomorphosites glaciaires pour la valeur centrale.

8.1.4 Processus gravitaires

Les processus gravitaires sont légion sur la zone d'étude. Nous avons choisi de ne sélectionner que les sites les plus intéressants et représentatifs. Il s'agit de deux éboulements, d'un cône d'éboulis au développement exceptionnel et d'un glissement de terrain. Le tableau 16 récapitule les notes obtenues par ces quatre sites.

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
GPEgra108 <i>Éboulement</i>	1	0.75	0.5	0.25	0.63
GPEgra116 <i>Éboulement</i>	0.75	0.75	0.5	0.25	0.56
GPEgra119 <i>Cône d'éboulis</i>	1	1	0.75	0	0.69
GPEgra127 <i>Glissement</i>	1	0.75	0.5	0	0.56

Tableau 16 : Notes attribuées aux géomorphosites gravitaires pour la valeur scientifique.

Ces sites sont tous les quatre intacts ou presque et tout à fait représentatifs. Ils ne sont pas très rares, sauf GPEgra119 qui présente une forme des plus exemplaires. La faiblesse générale de la valeur paléogéographique de ces sites tire les notes globales vers le bas : entre 0.69 et 0.56.

8.1.5 Processus périglaciaires

Comme formes résultant de l'activité de processus périglaciaires, nous avons retenu deux glaciers rocheux fossiles et une pente d'éboulis soufflants. Le tableau 17 présente les résultats de leur évaluation.

Ces sites sont intacts et assez rares. Représentatifs de l'activité des processus périglaciaires, ils ne reflètent cependant pas les traits principaux de la géomorphologie régionale. La valeur scientifique oscille entre 0.69 et 0.63.

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
GPEper109 <i>Glacier rocheux fossile</i>	1	0.5	0.75	0.5	0.69
GPEper120 <i>Glacier rocheux fossile</i>	0.75	0.5	0.75	0.5	0.63
GPEper131 <i>Eboulis soufflants</i>	1	0.75	0.75	0.25	0.69

Tableau 17 : Notes attribuées aux géomorphosites périglaciaires pour la valeur scientifique.

8.1.6 Formes structurales

Les formes structurales que nous avons choisi de retenir dans le cadre de cet inventaire sont un dip-slope, une succession de synclinaux perchés et une écaille rigide. Leurs résultats se trouvent dans le tableau 18.

Ces sites sont tous trois intacts et représentatifs de la morphologie des Préalpes médianes plastiques ou rigides. La valeur scientifique globale est assez importante, elle varie entre 0.88 et 0.63.

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
GPEstr110 <i>Dip-slope</i>	0.75	1	0.5	0.25	0.63
GPEstr129 <i>Synclinaux perchés</i>	1	1	1	0.5	0.88
GPEstr130 <i>Écaille rigide</i>	1	1	0.75	0.5	0.81

Tableau 18 : Notes attribuées aux formes structurales pour la valeur scientifique.

8.1.7 Processus organogènes

Les processus organogènes de la région d'étude consistent principalement en l'évolution de marais en tourbière. Nous en avons sélectionné deux exemples dont l'évaluation est présentée dans le tableau 19. On y lit que leur intégrité est assez médiocre. Ces sites ont été drainés et, dans le cas de GPEorg115, supportent des infrastructures humaines.

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
GPEorg105 <i>Tourbière</i>	0.5	0.5	0.75	0.75	0.69
GPEorg115 <i>Tourbière</i>	0.25	0.5	1	0.75	0.63

Tableau 19 : Notes attribuées aux formes organogènes pour la valeur scientifique.

D'un autre côté, ces sites sont rares et de grande étendue et leur valeur paléogéographique est importante. Ainsi leur valeur centrale atteint des scores compris entre 0.69 et 0.63.

8.1.8 Synthèse

Le tableau 20 présente les résultats obtenus par les 34 géomorphosites de l'inventaire classés pour la valeur scientifique. Un classement a été établi de la note la plus haute (0.94 pour le bloc erratique du Creux du Sinar) à la plus basse (0.5 pour les gorges du Pissot, gorges de l'Hongrin et le complexe glaciaire de Crau).

Code	Intégrité	Représentativité	Rareté	Valeur paléogéographique	Valeur scientifique
<i>GPEgla107</i>	1	1	0.75	1	0.94
<i>GPEgla106</i>	0.75	1	1	0.75	0.88
<i>GPEstr129</i>	1	1	1	0.5	0.88
<i>GPEkar99</i>	1	1	0.75	0.25	0.81
<i>GPEgla103</i>	1	1	0.5	0.75	0.81
<i>GPEgla104</i>	1	1	0.5	0.75	0.81
<i>GPEstr130</i>	1	1	0.75	5	0.81
<i>GPEkar114</i>	1	0.75	0.75	0.5	0.75
<i>GPEgla121</i>	0.5	1	0.75	1	0.75
<i>GPEkar122</i>	1	0.75	0.75	0.5	0.75
<i>GPEgla125</i>	1	0.75	0.75	0.5	0.75
<i>GPEkar100</i>	0.75	1	0.75	0.25	0.69
<i>GPEflu101</i>	0	1	1	0.75	0.69
<i>GPEflu102</i>	0	1	1	0.75	0.69
<i>GPEorg105</i>	0.5	0.5	0.75	0.75	0.69
<i>GPEper109</i>	1	0.5	0.75	0.5	0.69
<i>GPEflu112</i>	0.5	1	0.75	0.5	0.69
<i>GPEgra119</i>	1	1	0.75	0	0.69
<i>GPEper131</i>	1	0.75	0.75	0.25	0.69
<i>GPEkar133</i>	1	0.75	0.5	0.5	0.69
<i>GPEgra108</i>	1	0.75	0.5	0.25	0.63
<i>GPEper120</i>	0.75	0.5	0.75	0.5	0.63
<i>GPEstr110</i>	0.75	1	0.5	0.25	0.63
<i>GPEorg115</i>	0.25	0.5	1	0.75	0.63
<i>GPEkar118</i>	1	0.75	0.5	0.25	0.63
<i>GPEkar128</i>	0.75	1	0.75	0	0.63
<i>GPEflu132</i>	0.75	0.75	0.75	0.25	0.63
<i>GPEgra116</i>	0.75	0.75	0.5	0.25	0.56
<i>GPEflu117</i>	0.5	0.75	0.75	0.25	0.56
<i>GPEflu124</i>	0.5	0.75	0.75	0.25	0.56
<i>GPEgra127</i>	1	0.75	0.5	0	0.56
<i>GPEflu113</i>	0.5	0.75	0.25	0.5	0.5
<i>GPEflu123</i>	0.5	0.75	0.25	0.5	0.5
<i>GPEgla126</i>	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Moyenne	0.75	0.82	0.69	0.60	0.69

Tableau 20 : Tableau récapitulatif des scores obtenus pour la valeur centrale.

La moyenne des notes obtenues, en bas du tableau, permet d'avancer quelques généralisations pour chacun des critères.

Concernant l'intégrité des sites inventoriés, on constate que les formes sont globalement bien conservés sauf pour les sites organogènes (GPEorg 105 et surtout 115), les complexes morainiques et la vallée de la Sarine entre Montbovon et Broc (GPEflu101 et 102). Là, l'influence humaine importante est à l'origine des dégradations de ces formes.

Les sites inventoriés sont, comme en témoigne la moyenne très élevée pour ce critère, représentatifs de la géomorphologie régionale ou, en tous cas, de ses traits principaux. Cela est relativement logique, dans la mesure où l'inventaire se doit de refléter les formes les plus représentatives de la richesse géomorphologique de la région. A cette fin, les formes résultant de processus dont le rôle morphogénétique est secondaire ne sont pas inventoriées.

La moyenne obtenue par les sites inventoriés concernant leur rareté est moyennement élevée. Nous l'avons dit, les sites inventoriés sont très représentatifs de la géomorphologie régionale. De fait, ils ne sont pas, pour la plupart, réellement rares. Seuls les processus exceptionnels peuvent prétendre à une note importante pour ce critère. Une note élevée ici est due à la présence de caractéristiques particulières tel un développement important (GPEorg115), une forme exemplaire (GPEstr129) ou l'unicité sur la zone d'étude (GPEgla106 ou encore GPEflu101).

Enfin, pour ce qui est de la valeur paléogéographique, elle est très variable selon les sites. Si les objets karstiques ont peu de valeur paléogéographique, les sites glaciaires sont, eux, plus intéressants de ce point de vue car ils permettent de reconstruire une partie de l'histoire climatique de la région.

8.2 Appréciation des valeurs additionnelles des géomorphosites retenus

Les valeurs additionnelles que nous avons évaluées sont au nombre de quatre. Il s'agit de la valeur écologique, de la valeur esthétique, de la valeur culturelle et de la valeur économique. Les sections suivantes présentent les résultats obtenus et une évaluation de l'importance de ces valeurs additionnelles.

8.2.1 Valeur écologique

La valeur écologique de chaque site est évaluée selon deux critères: l'influence écologique et l'existence de mesures de protection.

Influence écologique

Si un géomorphosite permet le développement d'un écosystème particulier ou la présence d'une faune ou d'une flore particulière, son influence écologique est importante. L'évaluation de ce critère est basée sur l'étude de la littérature ainsi que sur des observations personnelles du milieu environnant.

Nous avons considéré comme formes géomorphologiques ayant une importante influence écologique les éboulis, les zones alluviales, ainsi que les zones humides.

Les éboulis et zones alluviales sont caractérisés par l'occurrence régulière de perturbations : chutes de pierres et déplacement vers l'aval dans le premier cas et crues dans le second. Ces perturbations en font des écosystèmes particuliers, qui abritent souvent une flore et une faune rare. Ces espèces ne parviennent pas à s'implanter dans des milieux moins perturbés à cause de la concurrence.

La flore qui s'établit dans les zones alluviales est spécialisée, capable de surmonter rapidement une crue et de reconstituer une population à partir de graines légères que le vent peut transporter facilement ou à partir d'un fragment de plante enfoui dans les sédiments (Delarze et al., 1998). On y trouve un grand nombre d'espèces d'insectes spécialisés, et ce, même en l'absence de végétation. Cette abondance de nourriture et les caractéristiques particulières du milieu attirent, entre autres, des oiseaux dont des espèces protégées ou rares comme le Chevalier Guignette ou le Petit Gravelot.

Les éboulis actifs connaissent des perturbations mécaniques continues, l'apport régulier de matériaux empêche l'évolution de la végétation vers un milieu fermé. Dans la région d'études, les éboulis sont, selon la classification proposée par Delarze et al. (1998), de type *éboulis calcaires humides* et *éboulis calcaires thermophiles*. Pour ce qui est de la flore, ils peuvent abriter localement quelques espèces rares, espèces qui, là non plus, ne s'implantent pas dans d'autres milieux où la concurrence est trop importante. Les éboulis constituent un refuge pour une faune de petite taille comme les rongeurs.

Les zones humides ont aussi une valeur écologique importante. Les bas-marais et marais

de transition sont très riches en espèces végétales avec, notamment, des espèces rares d'orchidées comme *Orchis palustris* (Landolt et Aeschmann, 2005).

Les prairies humides, bordant souvent les bas-marais, sont plus fleuries que ces derniers. Elles attirent ainsi un grand nombre d'espèces d'insectes qui constituent une nourriture abondante pour petits mammifères et oiseaux dont le Vanneau huppé, espèce en danger (Keller et al., 2001).

Dans les hauts-marais ou tourbières, ce sont les sphaignes qui dominent. Les conditions très acides et pauvres en oxygène favorisent l'accumulation de tourbe (tissus végétaux non décomposés) (Delarze et al., 1998). Dans les conditions particulières de ce milieu pauvre en éléments nutritifs, seules des plantes extrêmement spécialisées peuvent pousser.

A côté de ces formes ayant une influence très grande sur la végétation, nous avons également considéré que les moraines et les berges des cours d'eau avaient également une certaine influence sur la diversité, mais généralement moindre.

Enfin, les zones très sauvages, quasi inaccessibles à l'Homme, permettent la présence d'espèces animales qui peuvent y trouver refuge comme le Tétraz Lyre (Petit Tétraz), le chamois ou, éventuellement, le loup. Nous pensons notamment aux falaises, gorges (parois et fond) et aux pentes particulièrement escarpées.

En guise de conclusion, on peut dire que, d'une manière générale, ce sont les processus gravitaires, fluviaux et organogènes qui ont la plus grande influence écologique.

Zones de protection

Rappelons que près de la moitié du territoire concerné par le projet de Parc naturel régional est protégé. Le Vanil Noir (objet n°1504), la Breccaschlund (1514), la région Pierreuse – Gummfluh – Vallées de l'Etivaz (1510) ainsi que la région Tour d'Aï – Dent de Corjon (1515) sont inscrits à l'inventaire fédéral des paysages. On trouve un site marécageux d'importance nationale : la zone Lécherette – Col des Mosses (objet n°95). Quatre districts francs fédéraux ont été mis en place au Vanil Noir, à la Dent de Lys, ainsi que sur les zones Pierreuse – Gummfluh et Hochmatt-Motélon. Les périmètres de ces zones protégées sont visibles à la figure 10, complétés par les zones alluviales d'importance nationale. On recense aussi, sur la zone d'étude, un certain nombre de biotopes d'importance nationale: des hauts-marais (4), bas-marais (14), des zones alluviales (5), des prairies et pâturages secs (71) ainsi que des sites de reproduction de batraciens (2 objets fixes).

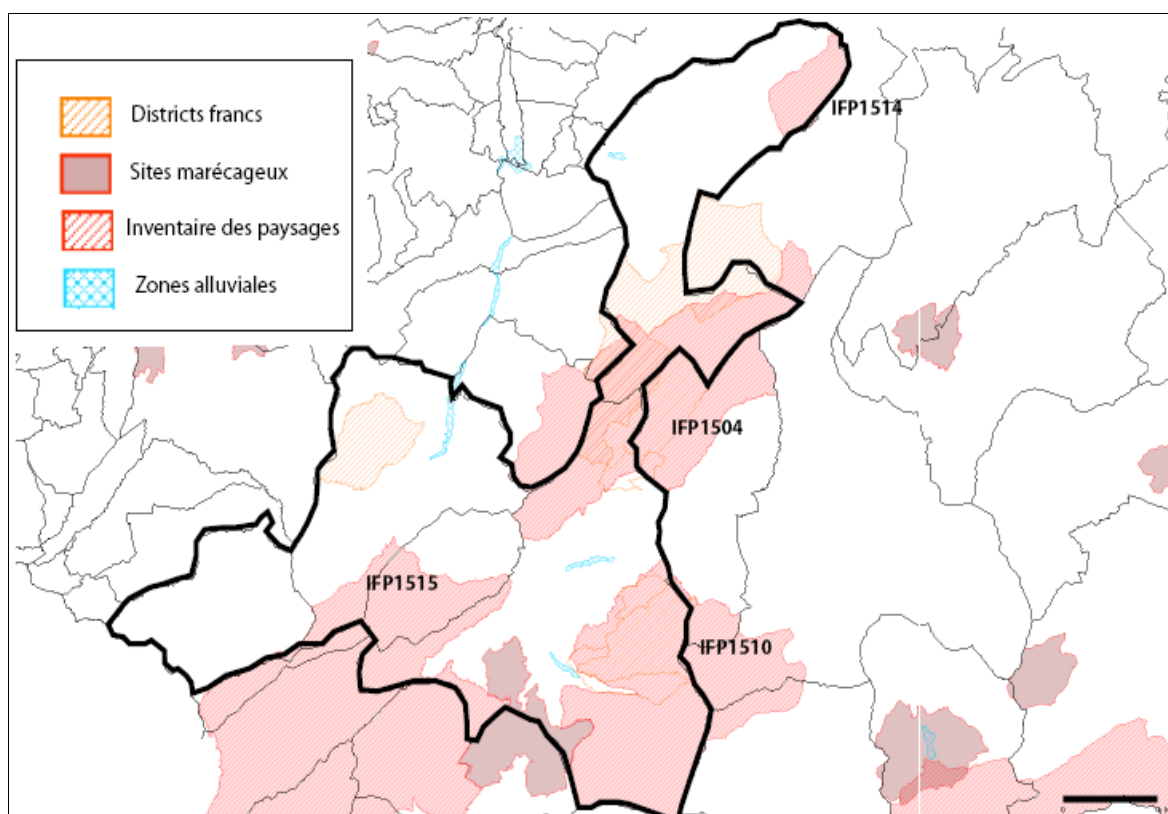


Figure 10 : Zones protégées au niveau fédéral (modifié d'après OFEV, 2008c).

De nombreux autres sites sont protégés au niveau cantonal, inscrits, par exemple, à l'inventaire cantonal des monuments naturels et sites du canton de Vaud ou à un inventaire de sites de reproduction des batraciens d'importance cantonale.

Avec un tel arsenal de protection, une majorité des sites inventoriés dans ce travail sont protégés et figurent à l'un ou l'autre des inventaires.

Synthèse

Le projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut peut, à n'en pas douter, s'enorgueillir d'une valeur écologique importante. On y trouve des milieux naturels variés, importants pour la diversité biologique et qui abritent parfois des espèces menacées. Ce sont souvent les conditions géologiques et géomorphologiques qui en sont à l'origine, d'où l'importance de les protéger.

Dans le cas des éboulis, des zones alluviales et des zones marécageuses, l'activité des processus géomorphologiques est en lien direct avec l'établissement d'écosystèmes particuliers.

8.2.2 Valeur esthétique

Dans notre cas, la valeur esthétique est déterminée par l'évaluation de deux critères : la présence de point de vue et la structuration de l'espace. Les résultats des 34 géomorphosites pour la valeur esthétique sont visibles dans le tableau 22, à la section 8.2.5.

Concernant la visibilité et la présence de points de vue, il est difficile de généraliser à l'échelle régionale, étant donné que ce critère varie considérablement pour chaque objet selon sa taille, son altitude et son environnement. Les sites étendus reçoivent de meilleures notes pour ce critère que des formes peu développées et situées, de surcroît, en forêt.

La structuration de l'espace est liée aux contrastes, et notamment aux contrastes de couleur, au développement vertical et à la présence d'éléments individualisés.

Dans la région Gruyère – Pays-d'Enhaut, les contrastes de couleur sont dus, d'une part, à la végétation changeante et, d'autre part, à la lithologie. Les affleurements rocheux calcaires dont le blanc tranche fortement avec la végétation, jouent ici un grand rôle. Des contrastes d'un autre type, ceux dus aux variations de pente participent aussi à la structuration de l'espace, principalement dans le cas des constructions morainiques.

Les altitudes de la zone d'étude s'échelonnent, rappelons-le, de 850 m à 2'548 m. Le développement vertical est évident pour certains sites, notamment dans les gorges, moins pour d'autres comme l'exurgence de la Chaudanne ou encore le bloc erratique du Creux du Sinar, par exemple. Mais de manière générale, le développement vertical est bien perceptible sur l'ensemble du territoire étudié.

La présence d'éléments individualisés est indéniable. A l'échelle du projet de Parc naturel régional, ce sont les sommets les plus importants qui remplissent cette tâche. Si l'on s'approche, ce rôle sera joué par des objets de petite taille comme les blocs erratiques ou les moraines. Ceci est d'autant plus évident si l'objet se trouve dans un espace plan et dégagé.

Il est difficile de traiter de la valeur esthétique de tout un paysage à partir de celle des sites inventoriés. En effet, à échelle différente, ce ne sont pas les mêmes composantes du paysage qui retiennent l'attention. Ainsi, logiquement, plus un territoire est étendu, moins les atteintes ponctuelles à sa beauté sont jugées sévèrement.

En conclusion pour la valeur esthétique, on retiendra, à petite échelle, l'existence de

contrastes de couleurs dus à la végétation et aux affleurements, un développement vertical relativement important et la présence d'éléments individualisés.

8.2.3 Valeur culturelle

La valeur culturelle est liée à l'importance du géomorphosite dans les domaines de la religion et du symbolique, de l'histoire et dans le domaine de l'art : littérature, peinture, sculpture. Le rôle du site dans le développement des sciences de la Terre est également pris en compte.

Dans la région d'étude, seuls 11 des sites inventoriés s'enrichissent d'une valeur culturelle. Le tableau 21 en donne les résultats et révèle le ou les critères pour lesquels chacun de ces géomorphosites a obtenu des points.

Code	Religion et symbolisme	Histoire	Littérature et art	Géohistoire	Valeur culturelle
GPEkar100 <i>Grottes</i>	-	0.5	0.5	-	0.5
GPEflu101 <i>Plaine alluviale</i>	-	0.25	-	-	0.25
GPEflu102 <i>Terrasses</i>	-	0.25	-	-	0.25
GPEgla106 <i>Collines d'érosion</i>	0.25	-	-	-	0.25
GPEgra119 <i>Cône d'éboulis</i>	-	-	0.25	-	0.25
GPEgla125 <i>Système glaciaire</i>	-	0.25	-	-	0.25
GPEgla126 <i>Système glaciaire</i>	-	0.25	-	-	0.25
GPEkar128 <i>Exsurgence</i>	-	-	0.5	-	0.5
GPEstr129 <i>Synclinaux perchés</i>	-	-	-	0.75	0.75
GPEstr130 <i>Ecaille rigide</i>	-	-	0.5	0.5	0.5
GPEkar133 <i>Système karstique</i>	-	0.25	-	-	0.25

Tableau 21 : Tableau récapitulatif des scores obtenus pour la valeur culturelle.

Le paysage et les formes du relief ne semblent pas avoir joué de rôle particulier d'un point de vue religieux ou symbolique. Si chacun des nombreux villages des régions de la Gruyère et du Pays-d'Enhaut est doté d'une église ou d'une chapelle, ceci n'est absolument

pas lié à la géomorphologie. Seuls les sites où la présence d'éléments religieux est directement liée à la forme ont obtenu des points pour ce critère. Il s'agit des collines d'érosion glaciaire des Cressets (GPEgla106) où l'on peut observer une croix. Ces collines surplombent la plaine régulière de la Sarine, et c'est, certainement, pour cette raison qu'un symbole religieux y a été implanté.

Une certaine importance historique a été attribuée aux formes du relief qui ont été connues par le passé, par exemple pour la présence d'or (GPEkar100), ou un col pratiqué par les Gaulois (GPEgla126) ou encore un passage privilégié entre deux vallées (GPEgla125 et kar133).

Pour ce qui est de l'importance littéraire et artistique, elle découle de la mention du site dans des ouvrages ou des poèmes ou de sa représentation dans des œuvres telles peintures ou sculptures. Bien entendu, plus l'auteur ou l'artiste est connu, plus la valeur artistique est élevée. Certains des sites sont présent dans des contes (GPEkar100) ou légendes (GPEgra119 et str130 : légende de la Pierreuse) ou encore des poèmes (GPEstr130). Pour donner un autre exemple, l'exsurgence de la Chaudanne (GPEkar128), est connue comme le lieu de la plongée spéléologique la plus profonde et figure en outre dans une légende.

Enfin, concernant l'importance géohistorique, les Préalpes médianes ont été le lieu de découvertes importantes dans le domaine des géosciences. Il s'agit de la vérification de théories comme le caractère chevauchant des Préalpes par Schardt et Lugeon, la tectonique de gravité par Lugeon et Gagnebin, ainsi que la diverticulation par Lugeon (Mosar, Stämpfli, Girod, 1996). L'étude de la chaîne des Vanils (GPEstr129) (Préalpes médianes plastiques) et d'écaillés rigides telle la Gummfluh (GPEstr130) (Préalpes médianes rigides) a aussi apporté des éléments au moulin de ces découvertes. On remarque que ce sont les géomorphosites structuraux qui ont une importance dans ce domaine.

8.2.4 Valeur économique

Pour ce qui est de la valeur économique, on ne prend en compte que les revenus liés directement à la forme géomorphologique. « *Only the income actually generated by the presence of the geomorphosite is evaluated (e.g. number of entrance in a tourist site), and not potential income (e.g. the presence of a hotel in the surroundings of a tourist cave)* » (Reynard et al., 2007 : 151).

Code	Valeur économique	Provenance	Intégrité
GPEflu101 <i>Plaine alluviale</i>	0.75	Exploitation des graviers	0
GPEflu102 <i>Terrasses</i>	0.75	Exploitation des graviers	0

Tableau 22 : Tableau récapitulatif des scores obtenus pour la valeur économique.

Dans le cas du présent inventaire, seuls deux des sites inventoriés – des sites fluviatiles – génèrent directement un produit économique. A noter que, dans aucun de ces deux sites, le bénéfice économique réalisé n'est issu de valorisation touristique. Il s'agit, au contraire, d'une exploitation des matériaux ce qui, comme nous avons voulu le mettre en évidence dans le tableau 22, se fait au détriment de leur intégrité. Ces géomorphosites sont, en effet, parmi les moins bien conservés de l'inventaire.

8.3 Synthèse

Le tableau 23 présente les scores obtenus par ces 34 sites pour les valeurs scientifique, écologique, esthétique, culturelle et économique.

Code	Valeur scientifique	Valeur écologique	Valeur esthétique	Valeur culturelle	Valeur économique
<i>GPEkar99</i>	0.81	0.75	0.75	0	0
<i>GPEkar100</i>	0.69	0.38	0	0.5	0
<i>GPEflu101</i>	0.69	0.63	0.5	0.25	0.75
<i>GPEflu102</i>	0.69	0.63	0.5	0.25	0.75
<i>GPEgla103</i>	0.81	0.75	0.63	0	0
<i>GPEgla104</i>	0.81	0.75	0.63	0	0
<i>GPEorg105</i>	0.69	1	0.5	0	0
<i>GPEgla106</i>	0.88	0.88	0.88	0.25	0
<i>GPEgla107</i>	0.94	0.25	0.38	0	0
<i>GPEgra108</i>	0.69	0.75	0.88	0	0
<i>GPEper109</i>	0.75	0.5	0.5	0	0
<i>GPEstr110</i>	0.63	0.38	0.88	0	0
<i>GPEflu112</i>	0.69	0.38	0.75	0	0
<i>GPEflu113</i>	0.5	0.38	0.63	0	0
<i>GPEkar114</i>	0.75	0.75	0.63	0	0
<i>GPEorg115</i>	0.63	0.88	0.75	0	0
<i>GPEgra116</i>	0.5	1	0.75	0	0
<i>GPEflu117</i>	0.5	0.25	1	0	0
<i>GPEkar118</i>	0.63	0.38	0.63	0	0
<i>GPEgra119</i>	0.69	0.88	0.88	0.25	0
<i>GPEper120</i>	0.56	0.75	0.25	0	0
<i>GPEgla121</i>	0.75	0.88	0.75	0	0
<i>GPEkar122</i>	0.75	0.75	0.5	0	0
<i>GPEflu123</i>	0.5	0.25	0.38	0	0
<i>GPEflu124</i>	0.56	1	0.5	0	0
<i>GPEgla125</i>	0.75	1	0.88	0.25	0
<i>GPEgla126</i>	0.56	0.38	0.5	0.25	0
<i>GPEgra127</i>	0.56	0.5	0.63	0	0
<i>GPEkar128</i>	0.63	0.13	0.38	0.5	0
<i>GPEstr129</i>	0.88	0.88	1	0.75	0
<i>GPEstr130</i>	0.81	0.75	1	0.5	0
<i>GPEper131</i>	0.63	0.75	0.5	0	0
<i>GPEflu132</i>	0.63	0.88	0.63	0	0
<i>GPEkar133</i>	0.69	1	0.88	0.25	0

Tableau 23 : Tableau récapitulatif des scores obtenus par les 34 sites inventoriés.

Sur la base de ces données, nous avons pu établir une carte de synthèse, figure 11.

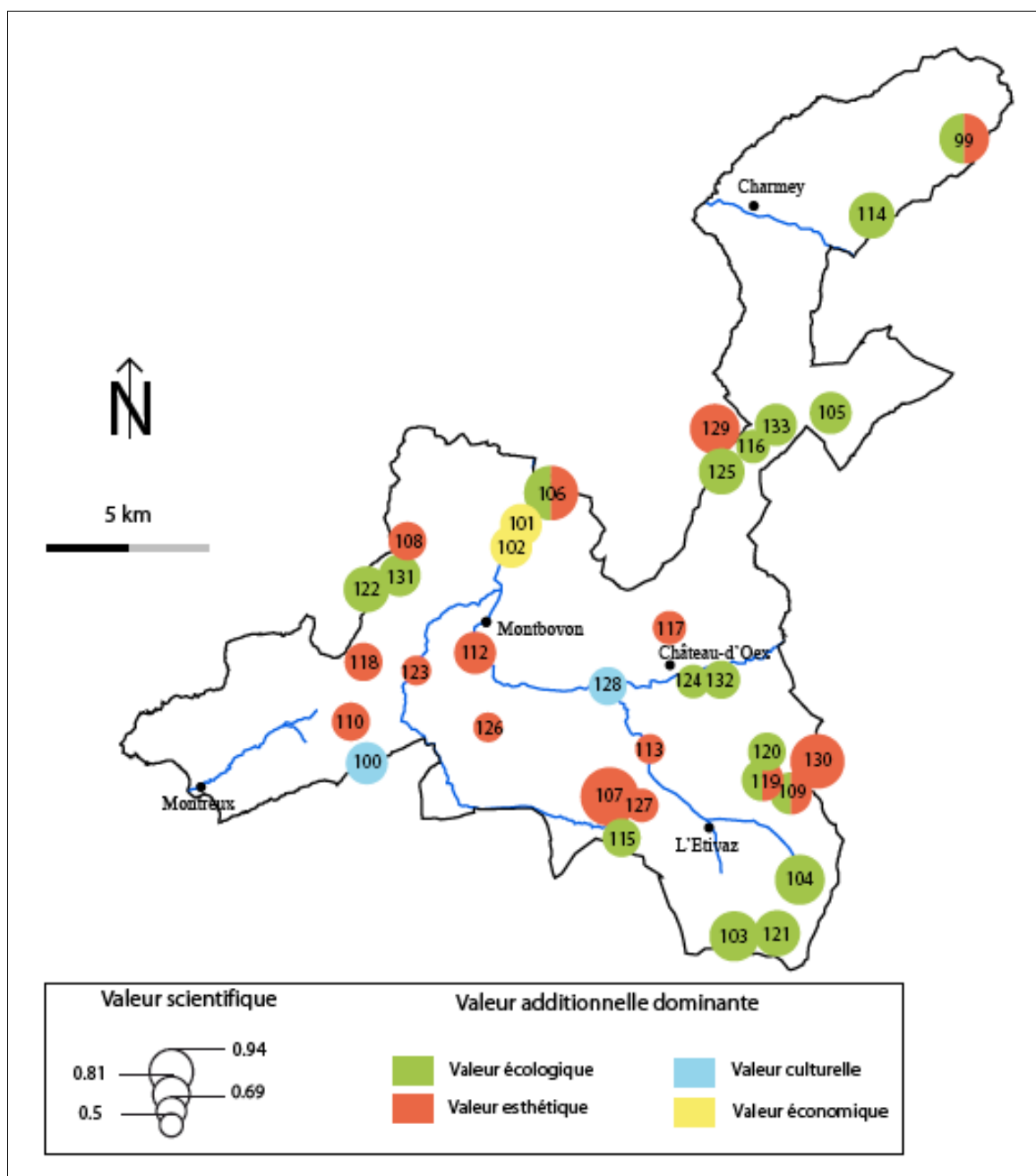


Figure 11 : Carte de synthèse

Chaque géomorphosite est représenté par un cercle dont le diamètre est proportionnel à la valeur scientifique. Le coloré indique, quant à lui, la valeur additionnelle dominante.

Seuls deux sites ont une valeur culturelle dominante et deux autres une valeur économique dominante. Pour le reste des sites, ce sont les valeurs additionnelles écologique (15) et esthétique (12) qui prédominent. Pour certains sites (4), ces deux valeurs additionnelles sont co-dominantes, le cercle est alors bicolore.

L'étude de la carte montre une distribution assez homogène des sites d'intérêt sur le territoire concerné par le projet de Parc. La partie nord de la commune de Charmey est, d'après la carte, moins intéressante. Cela dû à un effet de l'inventaire. Nous avons, en effet, choisi d'inventorier La Breccaschlund, inscrite à l'Inventaire des géotopes d'importance nationale (objet n°26), comme un seul objet. Au Sud, la commune de Montreux est, elle aussi, plus vide. Ne connaissant pas encore le degré d'intégration de cette commune, nous avons préféré nous cantonner à la partie orientale. En outre, en s'approchant du lac, Montreux est de plus en plus urbanisée et les probabilités de rencontrer un site intact diminuent vers l'W.

Sur l'ensemble du territoire étudié, les atteintes aux formes géomorphologiques ne sont globalement pas très importantes. Cependant, certains des géomorphosites inventoriés ont été détériorés ou sont menacés. Les atteintes que l'on relève sur le territoire du projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut sont principalement des atteintes dues à l'Homme et à son utilisation du territoire.

On rencontre les atteintes les plus importantes le long des cours d'eau. L'activité morphogénique de ces derniers est modifiée par une canalisation du cours et par l'implantation d'ouvrages hydrauliques. Les extractions de graviers ont perturbé la dynamique alluviale de la Sarine, dont les terrasses sont également exploitées. En outre, la Sarine a creusé des gorges et cluses qui constituent aujourd'hui des passages privilégiés pour les infrastructures de communication. C'est, par exemple, le cas de la cluse de Montbovon qu'empruntent la route cantonale et la voie ferrée. A cela s'ajoute le fait que les zones situées à proximité des cours d'eau constituent des zones de délasserment appréciées de la population. Dans le cas de la zone alluviale de la Sarine près Château-d'Oex, on note une forte affluence de touristes désirant pratiquer divers sports comme le canoë, l'équitation, la randonnée pédestre ou cycliste. La grande fréquentation et les aménagements nécessaires (pistes, site de pique-nique, par exemple) peuvent représenter une menace pour cette zone fragile.

Des constructions et infrastructures ont été implantées, parfois sans prendre en compte les formes naturelles. Des routes recoupent ainsi des cordons morainiques (GPEgla121 et 126) ou passent entre deux tronçons d'une cascade (GPEflu132).

Les zones humides sont parfois drainées pour augmenter la zone disponible pour les constructions ou pour la pâture du bétail. Dans les régions karstiques, des risques de

pollution de la nappe phréatique existent. Certaines dolines ont fait office de dépotoirs naturels et sont encombrées de déchets, malgré l'interdiction de cette pratique.

Enfin, il existe également des atteintes naturelles qui peuvent être, par exemple, l'érosion torrentielle ou la végétalisation complète de formes qui ne seraient alors plus visibles.

Ces menaces, existantes ou potentielles, naturelles ou humaines, doivent être prises au sérieux. L'attractivité touristique d'un parc naturel régional est intimement lié à la beauté et à l'intégrité de ses paysages. Les touristes viennent chercher un dépaysement dans un cadre resté naturel. La géomorphologie - ossature du paysage – doit être préservée. Les gestionnaires d'un parc naturel doivent prêter une grande attention aux formes géomorphologiques qui font la richesse de leur paysage et participent à l'attractivité touristique de la région.

Le territoire concerné par le projet de Parc naturel régional est fortement protégé mais cette protection est plutôt axée sur les richesses biologiques que géomorphologiques. Le patrimoine géomorphologique bénéficie, malgré tout, d'une protection indirecte à travers la protection des biotopes.

L'inventaire des géomorphosites permet, nous l'avons vu, de mettre en évidence les formes géomorphologiques les plus importantes à l'échelle d'une région, ainsi que les menaces à leur endroit. Dans la fiche d'inventaire, une section rassemble les mesures de gestion (protection et valorisation) existantes et proposées pour chaque site. Par ce biais, l'inventaire est également un outil permettant de planifier la protection à accorder aux géomorphosites.

Une étude de la distribution des géomorphosites de la carte permet de mettre en évidence cinq zones particulièrement riches, comportant plusieurs sites de valeur. Il s'agit de la région N du Vanil Noir, de la réserve de la Pierreuse au S de Château-d'Oex, de la région de la Dent de Lys, les vallées de l'Etivaz et la plaine de la Sarine entre Montbovon et Grandvillard.

Une mise en valeur touristique des zones citées ci-dessus pourrait être intéressante en tant que utilisation pratique des résultats de l'inventaire. Comment procéder? Quelles sont les possibilités concrètes de valorisation? Cela fera l'objet du chapitre 9.

PARTIE V

**PROPOSITIONS DE MESURES DE VALORISATION,
CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE TRAVAIL**

9. Proposition de mesures de valorisation

L'inventaire et la carte de synthèse nous ont permis de mettre en évidence, dans le périmètre du projet de Parc naturel régional, un certain nombre de zones particulièrement intéressantes d'un point de vue géomorphologique. Ces zones pourraient faire l'objet de mises en valeur touristique, par la réalisation de brochures ou de panneaux didactiques, par exemple.

Depuis quelques décennies, avec l'urbanisation galopante du plateau suisse, la population prend conscience de l'exceptionnalité de ses paysages en général. La demande touristique a également évolué et penche de plus en plus en faveur du tourisme vert. Bien des touristes ne cherchent plus, aujourd'hui, à être vu et à voir dans des lieux en vogue, mais c'est plutôt une volonté de retour aux sources qui s'exprime. Ce désir de contact avec la nature et de découverte attire de plus en plus de personnes qui se tournent vers la randonnée pédestre.

Dans ce cadre, de nombreux sentiers thématiques ont vu le jour, axés sur l'écologie, la culture ou le paysage. Cependant, la géomorphologie reste peu valorisée dans ce cadre malgré que les formes du reliefs constituent un élément majeur du paysage.

Dans ce chapitre nous étudierons les possibilités de valorisation de la géomorphologie et du paysage à partir de l'inventaire des géomorphosites réalisé dans ce travail.

9.1 La valorisation géomorphologique

9.2.1 Généralités

Par les propositions de valorisation suivantes, nous voulons avant tout promouvoir la géomorphologie de cette région auprès des responsables du Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut, des randonneurs et de la population locale et ainsi contribuer à la sauvegarde du patrimoine géomorphologique de la région. L'objectif est, dans le cadre du Parc naturel régional, d'avoir un impact paysager le plus faible possible. La réalisation de maquettes de panneaux a donc été d'emblée mise de côté. Nous avons préféré proposer, là où c'était possible, un enrichissement de panneaux existants ou la création d'une petite brochure au format A4.

Nous n'avons pas réalisé d'étude du public-cible dans le cadre de ce travail (à ce sujet, voir Berrebi, 2006 et Reynard et Berrebi, 2008). Le public auquel s'adressent les informations didactiques proposées ici est un public de non spécialistes en sciences de la Terre, ayant seulement quelques connaissances de base.

Toujours dans le but de faire comprendre l'importance de protéger les formes abiotiques, nous avons mis l'accent sur les relations géo-écologiques.

L'inventaire sert de base aux propositions de valorisation. Lorsque cela était indiqué, d'autres sites non retenus dans l'inventaire sont également abordés. Ils sont une valeur ajoutée pour la lecture et à la compréhension du paysage ainsi que des interactions géo-écologiques.

Les propos de Pralong (2001 : 117), « *la géomorphologie, science du directement observable, présente de nombreux atouts didactiques pour la vulgarisation scientifique, dont le principal est sans doute son immédiateté visuelle* » se vérifient dans la suite de ce travail.

9.1.2 Données de base

Le territoire concerné par le projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut n'est pas un espace vierge. En effet, l'on n'a pas attendu l'émergence de ce projet pour promouvoir la région auprès de touristes et réaliser des sentiers didactiques. La région est ainsi sillonnée de nombreux sentiers pédestres, ce qui est à prendre en compte dans l'optique de développer de nouveaux produits touristiques liés à la randonnée.

Il ne faut pas non plus oublier que cette région est protégée en de maints endroits pour sa valeur paysagère et écologique. On recense, rappelons-le, pas moins de 4 districts francs fédéraux, 4 sites inscrits à l'IFP, un site marécageux d'importance nationale et de nombreux biotopes protégés. Près de la moitié de la superficie du projet de PNR est protégée.

La mise en place d'un sentier thématique ou l'édition d'une brochure didactique se doivent d'être intéressantes d'un point de vue économique, de contribuer ainsi au développement régional, ce qui implique de drainer un certain nombre de visiteurs et de randonneurs. Ceci n'est pas toujours compatible avec le second impératif du tourisme durable, qui est de ménager l'environnement dans lequel il s'inscrit. Nous devons y porter une attention particulière.

9.2 Étude des possibilités

Après avoir recensé les objets géomorphologiques majeurs présents sur le périmètre, nous avons établi, au chapitre 8, une carte de synthèse de tous les géomorphosites (figure 11). L'analyse de cette carte permet de dégager les zones intéressantes géomorphologiquement parlant que sont la région du Vanil Noir, la Pierreuse, la région de la Dent de Lys, les vallées de l'Étivaz, ainsi que la Sarine entre Montbovon et Grandvillard. Ces cinq zones sont présentées à la carte de la figure 12.

Nous proposons dans cette section des mesures de valorisation possibles. Il s'agit de pistes de réflexion qui doivent être approfondies afin de proposer au public un produit de qualité qui corresponde à ses attentes.

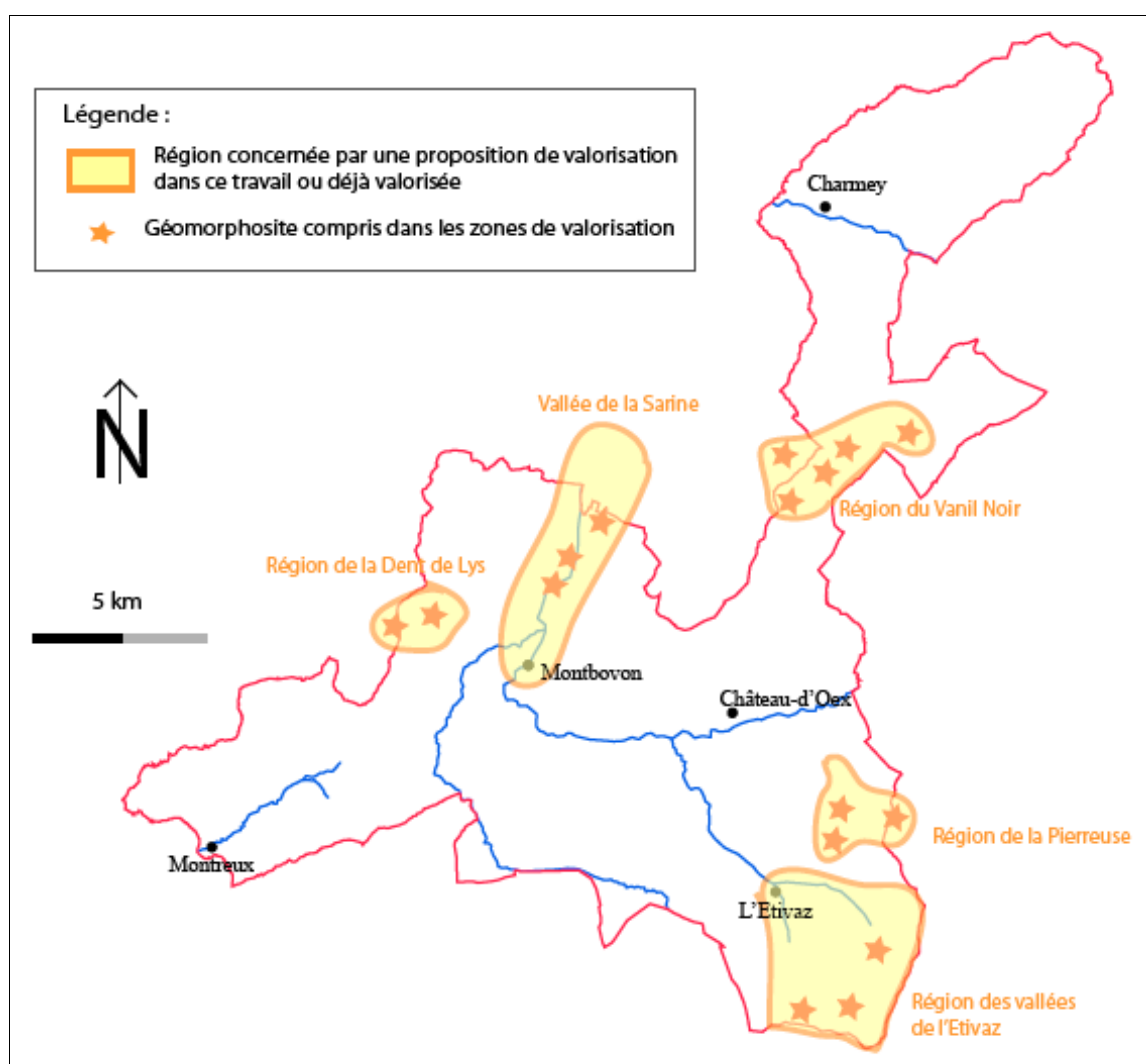


Figure 12: Carte présentant les régions concernées par les propositions de valorisation

9.2.1 Le vallon des Morteys et la Pierreuse

A priori, le développement touristique de ces deux sites pourrait être très intéressant dans le cadre du projet de Parc naturel régional dont un des buts est de promouvoir la découverte du patrimoine. Mais, comme exposé dans la section 9.1.2, la région n'est pas vierge de toute valorisation touristique et sa richesse écologique, paysagère et géomorphologique n'a pas échappé à des spécialistes des sciences de la Terre.

Le vallon des Morteys, au N du Vanil Noir, dans lequel nous avons relevé cinq géomorphosites, est équipé de panneaux relatifs à une brochure réalisée par la géographe Sylvie Lehmann. Cette brochure intitulée *Randonnée naturaliste dans la réserve naturelle du Vanil Noir* (3^e éd., 2006) et publiée par ProNatura s'attarde sur la géologie, le modelé glaciaire, les formes karstiques, sans oublier de mentionner les caractéristiques de la faune et de la flore de cette région à grande valeur écologique.

La réserve naturelle de la Pierreuse fait également l'objet d'une valorisation par Michel Marthaler, professeur de géologie à l'Université de Lausanne. Un chapitre du livre *Aux Lumières du lieu : 15 itinéraires culturels dans les Alpes vaudoises, le Chablais et le Pays d'Enhaut* (2004) est consacré à la Pierreuse, son paysage et l'histoire des formes du relief.

La qualité de ces deux réalisations est telle qu'une valorisation à partir de l'inventaire n'apporterait pas d'amélioration réelle à la promotion de la géomorphologie dans ces deux sites.

9.2.2 La Dent de Lys

La région de la Dent de Lys pourrait être très intéressante à mettre en valeur puisqu'elle présente une pente d'éboulis soufflants (GPEper131). Ce type de forme est liée à des processus périglaciaires, processus qui sont très peu connus du grand public. On y rencontre en outre, des constructions morainiques près du chalet de Vudèche (point 1 sur la carte de la figure 13), la dépression glacio-karstique d'En Lys (GPEkar122, point 4), des lapiés (point 5). La possibilité de rallonger la randonnée en gravissant le sommet de la Dent de Lys (bifurquer vers l'est au point 3) était un des autres attraits de cette région.



Figure 13 : Projet de valorisation pour la région de la Dent de Lys (abandonné).

Cette idée a dû être abandonnée pour différentes raisons. D'une part, la randonnée proposée ici implique de quitter le sentier sur une distance de 800 m entre le chalet de Vudèche et Les Reilles. Il n'est pas possible, pour des raisons de sécurité, d'envoyer des touristes, qui sont parfois des marcheurs peu expérimentés, hors sentier (à ce sujet voir le mémoire de C. Gabioud, 2008). Pour remédier à ce problème, on pourrait envisager de créer un sentier pédestre.

Ce serait oublier que la région de la Dent de Lys, district franc fédéral, réserve de faune pour la chasse, est strictement protégée pendant une partie de l'année. La randonnée proposée ici ne convient pas à ces restrictions. Si le sentier mentionné était créé, sa fréquentation nuirait à la tranquillité d'espèces rares comme, par exemple, le Petit Tétrás (Tétrás Lyre) qui trouve refuge dans la Combe de Vudèche.

Un parc naturel régional se doit de protéger la faune et la flore qui en font la richesse. A cette fin, une carte de sensibilité naturelle est en cours d'établissement pour le PNR

Gruyère – Pays-d’Enhaut. L’on doit ainsi renoncer à cette idée de valorisation des éboulis soufflants de Vudèche, malgré leur valeur géomorphologique. On pourrait cependant envisager de valoriser le lapiés de Folliu Borna (pas dans l’inventaire) et la dépression glacio-karstique de Vudèche. Une autre possibilité serait de proposer une randonnée accompagnée par un guide sensibilisé à la géomorphologie qui emprunterait, seulement en période favorable pour la faune, le sentier proposé à la figure 13.

9.2.3 Les vallées de l’Etivaz

Les vallées de la Torneresse et de l’Eau Froide sont, elles aussi, particulièrement intéressantes d’un point de vue géomorphologique. Ces deux vallées, quoique très proches et modelées toutes les deux par des glaciers locaux, présentent des morphologies assez différentes. Elles constituent une parfaite illustration des formes du relief résultants du passage d’un glacier.

Figurent à l’inventaire des géomorphosites, le **système glaciaire du Gour** (GPEgla103) constitué d’un cirque, d’une dépression glacio-karstique, de cordons morainiques emboîtés et d’un verrou rocheux ainsi que l’**ensemble cirque et moraines de l’alpage de Seron** (GPEgla121) et, enfin, la **vallée en auge de la Torneresse** (GPEgla104).

Leur situation est également idéale pour une excursion puisqu’il est possible de monter par une vallée et de redescendre par l’autre. La figure 14 présente la proposition de sentier. La portion en traitillés peut être effectuée en voiture, à condition de disposer de deux véhicules. Les géomorphosites évoqués ci-avant sont représentés, respectivement par les chiffres 1, 2 et 3.

Les points notés A, B et C sont des centres secondaires d’intérêt qui peuvent venir enrichir la valorisation. Il s’agit d’un dip-slope (A), de roches moutonnées (B) et d’une petite zone alluviale (C) à grande valeur écologique.

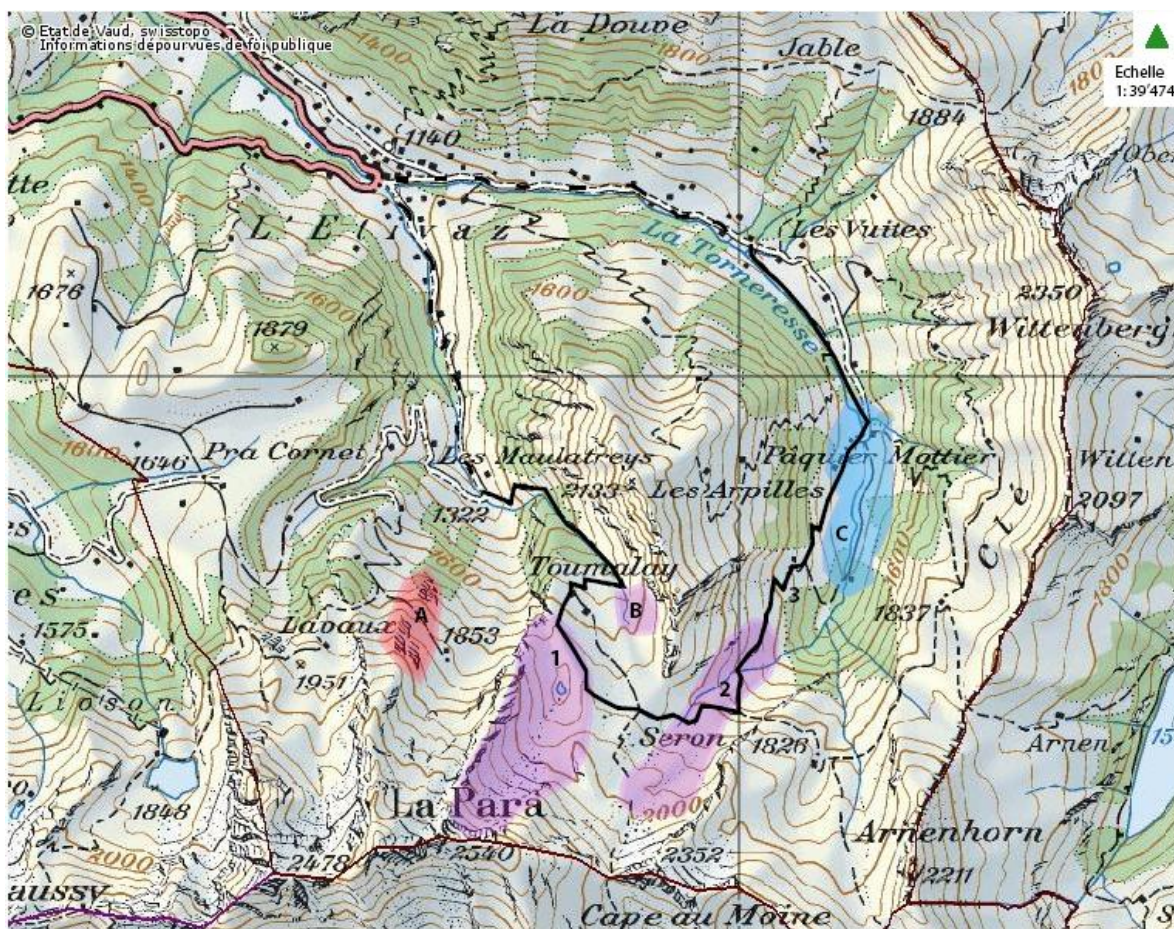


Figure 14 : Proposition de valorisation pour les vallées de la Torneresse et de l'Eau Froide.

La zone est en partie protégée, mais les sentiers existent déjà (sauf sur moins de 200 m) et rien ne semble s'opposer à une mise en valeur de cette région dont l'intérêt n'a pas encore été révélé au grand public. Pour cette raison, nous avons entrepris de rédiger une petite brochure d'information, en annexe sous la lettre C. Au format A4 pliable, cette brochure pourrait facilement être distribuée aux office de tourisme, voire même dans les cafés et commerces. Les coûts de production de cette brochure seraient, en outre, minimes.

Cette réalisation ne pourra, bien sûr, pas être produite comme telle pour des questions d'uniformisation de la présentation de l'offre touristique de la région.

Dans le cadre de la géomorphologie culturelle, cette offre pourrait se combiner avec une présentation de la laiterie de l'Etivaz et de l'activité dans les alpages de Toumalay et de Seron.

9.2.4 La Sarine entre Montbovon et Grandvillard

Le tronçon de la Sarine compris entre Montbovon et Grandvillard est intéressant d'un point de vue géomorphologique. Deux géomorphosites fluviaux y ont été inventoriés. Il s'agit de la plaine alluviale de la Sarine GPEflu101 en général et des terrasses de la Sarine GPEflu102 dont plusieurs niveaux sont visibles à différents emplacements entre Enney et Montbovon.

Nous y avons également relevé un géomorphosite glaciaire de fortes valeurs scientifique, écologique et esthétique : les collines d'érosion glaciaire des Cressets, GPEgla106. Ces collines se trouvent immédiatement au S de Grandvillard. Leur développement vertical d'une centaine de mètres ne peut qu'attirer l'attention.

A la présence de ces trois géomorphosites s'ajoute le fait que la Sarine entre Villars-sous-Mont et Lessoc est protégée pour sa valeur écologique. Il s'agit de la zone alluviale d'importance nationale des Auges de Neirivue (objet 66). On trouve également une dizaine de sites de reproduction des batraciens (dont 1 figurant à l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens).

La vallée de la Sarine, présente peu de déclivité, les sentiers que l'on y trouve peuvent ainsi être pratiqués par des marcheurs peu expérimentés. Il s'agit d'un lieu de promenade très prisé des familles avec enfants en bas âge, ou des personnes âgées ou, simplement des personnes moins sportives. En outre, les randonnées y sont possibles pratiquement tout au long de l'année. Pour toutes ces raisons, la réalisation d'un sentier touristique dans cette région est particulièrement intéressante.

Le mouvement agricole de l'Intyamon a, en collaboration avec le projet de Parc naturel régional, créé un sentier didactique portant sur les pratiques agricoles dans la région, les espèces forestières et fruitières, l'apiculture. Ce sentier est émaillé de panneaux didactiques et comporte même des étapes de dégustation. La figure 15 présente ce sentier entre les communes de Grandvillard et Montbovon. Le sentier proposé y est figuré en rouge et la Sarine en bleu.

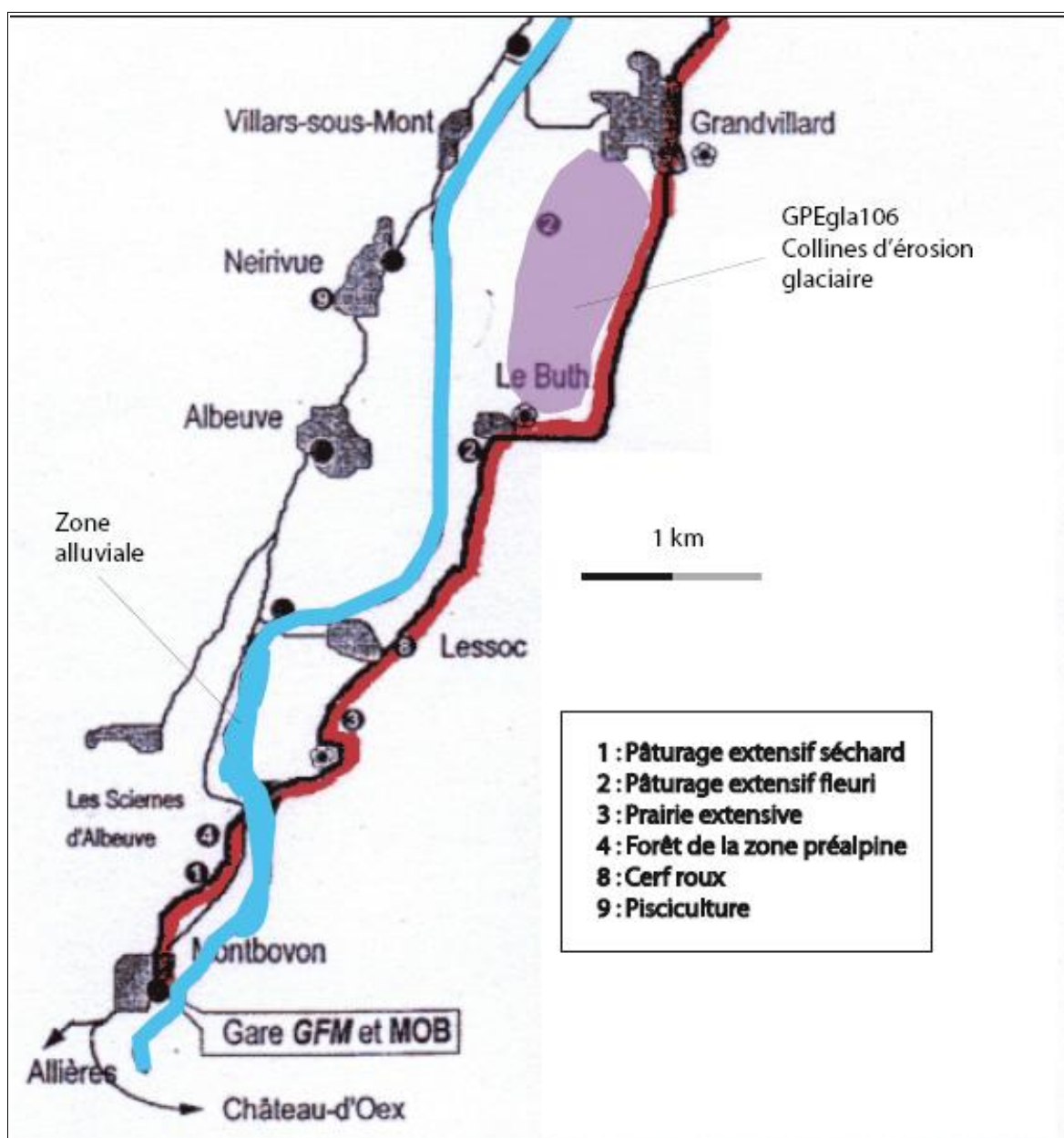


Figure 15: Le sentier agro-sylvicole entre Montbovon et Grandvillard.

La géomorphologie n'est pas abordée dans les panneaux ni dans le dépliant de la randonnée bien que le sentier longe les imposantes collines d'érosion glaciaire des Cressets sur toute leur longueur et que l'on ait, à plusieurs reprises sur le sentier, l'occasion d'apercevoir des niveaux de terrasses de la Sarine. Ceci est regrettable, d'autant que cela pourrait représenter un attrait supplémentaire de la randonnée agro-sylvicole.

L'on peut y remédier à peu de frais puisque l'infrastructure touristique existe déjà. Cela impliquerait simplement d'ajouter quelques paragraphes aux indications figurant sur les panneaux existants.

Nous proposons, notamment, de compléter les indications à proximité des collines des Cressets qui sont un géomorphosite de grande valeur. Ce site se prête assez bien à une lecture du paysage en trois phases comme proposée par Kramar (2003). La première histoire est celle des roches, des milieux de dépôts des sédiments. La deuxième histoire est l'histoire tectonique avec la formation des Alpes et la mise en place des nappes Préalpines. La troisième étape est l'histoire quaternaire, l'histoire géomorphologique. On y parlerait, dans ce cas, du glacier de la Sarine et de son action érosive. Le but serait de montrer que le paysage est issu de l'imbrication de ces trois histoires.

A proximité de la zone alluviale des Auges de Neirivue, c'est le lien entre la géomorphologie et la diversité écologique qu'il serait intéressant de mettre en valeur. On pourrait expliquer le fonctionnement d'une zone alluviale, l'importance des crues comme agent perturbateur nécessaire à la biodiversité.

Les terrasses de la Sarine sont moins évidentes à mettre en valeur dans la configuration actuelle du sentier. En effet, la majorité de ces formes se trouvent en rive gauche, à hauteur de Lessoc et jusqu'à Neirivue. D'autres terrasses particulièrement imposantes sont visibles entre Estavannens et Grandvillard. Elles ont l'avantage de se trouver à proximité du sentier agro-sylvicole mais sont sur la commune de Bas-Intyamon, et, pour l'instant encore¹⁵, situées hors des limites du projet de Parc naturel régional. Ces terrasses sont exploitées ou l'ont été, mais elles restent intéressantes pour une valorisation didactique. Elles révèlent une Sarine au débit et à l'action érosive moins importante aujourd'hui que par le passé, alors qu'elle était grossie par les eaux de fonte glaciaire.

9.3 Synthèse

L'inventaire des géomorphosites constitue une excellente base pour la proposition de mesures de valorisation. L'évaluation quantitative de la valeur scientifique permet de repérer les sites pour lesquels une valorisation touristique pourrait être intéressante. L'évaluation qualitative de cette valeur ainsi que les sections de description et de morphogénèse apportent toutes les informations utiles qui devraient figurer dans la valorisation. Bien entendu, ces données ne peuvent être utilisées sous cette forme brute. Un

¹⁵ Une adhésion de la commune de Bas-Intyamon au projet de Parc naturel régional n'est pas exclue.

spécialiste doit pouvoir vulgariser ces informations, les compléter et les rendre accessibles à un public varié.

Les résultats pour les valeurs additionnelles permettent de voir rapidement ce qui pourrait constituer un plus dans la valorisation. La valeur esthétique doit alors être prise en compte. Un site monotone, peu spectaculaire, ne structurant pas l'espace ne peut constituer le but d'une excursion, quand bien même sa valeur scientifique serait très élevée. Cela risque de décevoir les personnes ayant entrepris la randonnée et qui recherchent avant tout un dépaysement, un émerveillement dans la nature. Par contre il est tout à fait envisageable d'intégrer un site de faible valeur esthétique à une valorisation impliquant plusieurs géomorphosites.

Les valeurs écologique et culturelle sont, parmi les valeurs additionnelles, les deux plus susceptibles d'intéresser le public. Dans le cadre d'un Parc naturel régional, l'écologie est une des préoccupations essentielles des touristes visitant la région et des gestionnaires du parc¹⁶. La méthode d'évaluation développée par Reynard et al. (2007) est particulièrement adaptée à la mise en valeur de l'importance écologique d'un site. Elle met en évidence les liens qui se nouent entre la vie et le substrat sur lequel elle se développe et montre ainsi l'importance de protéger les processus et formes géomorphologiques.

La valeur culturelle représente, elle aussi, un intérêt particulier dans la valorisation de sites géomorphologiques. Elle permet de mettre en évidence le lien qui se noue entre une société et son milieu naturel. Qu'elle soit d'origine archéologique, historique, symbolique ou encore liée à une découverte dans le domaine des sciences de la Terre, la valeur culturelle nous rappelle que les données naturelles ont, elles aussi, participé à faire de nos sociétés ce qu'elles sont aujourd'hui.

La valeur économique est, quant à elle, secondaire par rapport aux trois autres valeurs additionnelles. L'exploitation économique d'un site est, s'agissant d'extraction de matériaux, à l'origine de dégradations et nuit à l'esthétique des sites tout comme à leur valeur scientifique (critère d'intégrité surtout). Il est alors difficile de les mettre en valeur. Quand il s'agit de sites à entrées payantes, comme, par exemple, des grottes, la mise en évidence de la valeur économique auprès des touristes qui payent leurs entrées pourrait être assez mal interprétée. Elle ne participerait assurément pas à la valorisation du site. L'étude de cette valeur est, en réalité, plutôt destinée aux promoteurs touristiques.

¹⁶ La valeur écologique est une des exigences de l'OFEV pour les Parcs naturels régionaux.

10. Conclusion

10.1 Synthèse générale

Le premier objectif de ce travail était la réalisation de l'inventaire des géomorphosites du Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut. Il a été atteint en utilisant la méthode d'évaluation développée à l'Université de Lausanne. Cette méthode est rigoureuse et on obtient des fiches d'inventaire complètes qui constituent une base de données très riche.

Les sites retenus ont une valeur scientifique très élevée à moyenne et ils sont représentatifs de la morphologie régionale.

Il est plus difficile de généraliser pour les valeurs additionnelles qui sont distribuées de manière plus hétérogène. La majorité des sites a une valeur écologique et/ou esthétique importante. L'étude de la distribution des notes obtenues pour les valeurs additionnelles ne permet pas de mettre en évidence un quelconque lien entre la valeur scientifique et les valeurs écologiques, esthétiques ou culturelles. Par contre, on a vu, dans notre cas, que plus la valeur économique est importante, moins grande est l'intégrité du site et cela se répercute sur la valeur scientifique totale.

Le deuxième objectif – la mise en évidence des relations biogéographiques – a été, lui aussi atteint avec l'évaluation des sites, au travers de la valeur écologique. La méthode de l'IGUL tient ici pleinement ses promesses et les deux critères utilisés (influence écologique et sites protégés) sont tout à fait satisfaisants.

La réalisation de ces deux objectifs nous permet de conclure que l'inventaire, effectué avec la méthode développée à l'IGUL, est un outil efficace, relativement simple d'application et qui permet une évaluation aussi peu subjective que possible du patrimoine géomorphologique d'une région. Cette méthode a, en outre, l'avantage de réunir des informations sur les interactions écologiques et sur les relations culturelles et économiques qui se nouent entre les formes géomorphologiques et les sociétés humaines.

Le troisième objectif de ce travail était de proposer, à partir des résultats de l'inventaire des géomorphosites, quelques mesures de valorisation possibles à l'échelle du Parc naturel régional. Tenant compte et des impératifs de protection de la région et des réalisations

didactiques existantes, nous avons pu le faire en deux endroits : les vallées de l'Etivaz et la plaine de la Sarine.

La réalisation de ces propositions didactiques nous a menés à considérer davantage d'informations que celles contenues dans l'inventaire : protection existante, intérêts touristiques comme, par exemple, la perspective de l'ascension d'un sommet ou des valorisations existantes. En outre, il est apparu que les informations contenues dans l'inventaire ne pouvaient être utilisées directement. Une vulgarisation des concepts, une simplification des explications et du jargon scientifique sont nécessaires.

La question de recherche était: *Un inventaire de géomorphosites peut-il contribuer à la prise en compte de la géomorphologie dans un parc naturel régional? De quelle manière ? Quel est le potentiel d'un tel outil ?*

La réalisation des trois objectifs nous permet de répondre par l'affirmative: oui, un inventaire de géomorphosites contribue à la prise en compte de la géomorphologie.

D'une part, l'inventaire, donnant une évaluation qualitative et quantitative des géomorphosites, permet une meilleure connaissance des éléments du patrimoine géomorphologique. Il permet aux gestionnaires des Parcs naturels de savoir ce qu'il est important de protéger dans la région concernée.

D'autre part, l'inventaire est également un outil intéressant pour la formulation de valorisations didactiques. Il est alors à considérer comme une base de données contenant un grand nombre d'informations dont seules quelques unes pourront être utilisées – après adaptation et vulgarisation – pour développer des produits touristiques à visées didactiques.

10.2 Limites

L'inventaire de géomorphosites se doit, nous l'avons dit, d'être représentatif des caractéristiques géomorphologiques principales, mais aussi de la diversité géomorphologique de la région d'étude. Malgré tout, une de ses limites est qu'il réduit le paysage à une suite d'objets plus ou moins ponctuels. Avec l'inventaire, disparaît la continuité du paysage, une de ses caractéristiques fondamentales qu'il importe de ne pas oublier lors de la proposition de mesures de valorisation.

Une seconde limite – méthodologique, cette fois – est que, sur la carte de synthèse (figure 11), une vallée paraîtra plus ou moins intéressante d'un point de vue géomorphologique selon le nombre de géomorphosites retenus au sein de cette même vallée. La représentation des périmètres des géomorphosites (figure 9) permet d'éviter, en partie, ce travers, mais le déséquilibre ne peut être complètement éliminé.

Par exemple, dans le vallon des Morteys nous avons retenu l'ensemble du vallon comme géomorphosite karstique (GPEkar133) et également comme géomorphosite glaciaire (GPEgla125), suivant l'exemple donné par V. Grandgirard dans son inventaire des géomorphosites du canton de Fribourg (1999b). Nous avons également retenu l'éboulement des Grosses Pierres (GPEgra116) dans le même vallon et le bas-marais du Gros Mont (GPEorg105). Si l'on ajoute à cela le fait que le centroïde du géomorphosite structural de la chaîne des Vanils (GPEstr129) soit situé à proximité, la région du N du Vanil Noir semble particulièrement riche.

Par contre, la Breccaschlund n'a été, suivant l'exemple de l'Inventaire des géotopes d'importance nationale, retenue que comme un complexe glacio-karstique (GPEkar99). Il aurait été plus judicieux, pour la cohérence de l'inventaire de la retenir, tout comme le vallon des Morteys en un complexe glaciaire et un complexe karstique.

De même, il aurait peut-être été préférable de ne pas suivre l'exemple de V. Grandgirard (1999b) avec la Sarine et ne prendre qu'un seul géomorphosite et non pas la plaine alluviale (GPEflu101) et les terrasses (GPEflu102). D'autant plus qu'à l'évaluation ces deux formes ont obtenu sensiblement les mêmes résultats.

10.3 Perspectives

Le projet de Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut a de bonnes chances de se réaliser. Avec des objectifs affichés de promotion et de découverte du patrimoine, la réalisation de ce Parc naturel régional devrait avoir des retombées positives sur la protection de ce patrimoine. Il est à espérer que la géomorphologie ait sa place dans ces efforts de promotion du patrimoine, aux côtés du patrimoine culturel.

Le présent travail caresse l'espoir d'avoir contribué à la mise en évidence des richesses géomorphologiques de la région par l'inventaire et l'évaluation des géomorphosites. Il a mis en évidence l'intérêt que représente l'inventaire comme outil de base pour l'élaboration de projets de valorisation touristique et pour la protection d'objets géomorphologiques d'importance. D'autres régions à visées touristiques – nous pensons notamment aux projets de géoparc et de parcs d'importance nationale – qui se développent aujourd'hui en Suisse, pourraient bénéficier de cet outil.

Les propositions de valorisation faites dans le cadre de ce travail ne trouveront certainement pas place telles quelles dans le panel des offres touristiques de la région. Peut-être pourront-elles, toutefois, servir de base et participer au développement des sentiers didactiques régionaux.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT D. (1989). La protection des blocs erratiques dans le canton de Vaud. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 79/3.
- ASSOCIATION PARC NATUREL RÉGIONAL GRUYÈRE – PAYS-D'ENHAUT (2007). *Parc naturel régional Gruyère – Pays-d'Enhaut*. Projet, juin 2007.
- ASSN (1999). Inventaire des géotopes d'importance nationale. *Geologia Insubrica*, 4, 25-46.
- BADOUX H. (1965). *Montreux*. Feuille 47 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.
- BARKHAUSEN A., GEISER F. (1998). *Guide des réserves naturelles de Suisse*. Pro Natura. Lausanne : Delachaux et Niestlé .
- BERREBI Y., (1998). *Les sentiers didactiques. Analyse de la perception du public face à quatre réalisations didactiques*. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie [non publié].
- BONZANIGO M., GRANDGIRARD V., BAUDRAZ G. (1996). *Etude Géomorphologique de la réserve naturelle du Vanil Noir*. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- BRASEY J. (1989). *Contribution à l'étude géologique du vallon des Morteys et de ses environs*. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- CARON C. (1972). La nappe supérieure des Préalpes : subdivision et principaux caractères de l'édifice préalpin. *Eclogae Geologicae Helveticae*, vol 65/1. 57-73.
- CARON C. (2005). *Cours de Géologie régionale*. Fribourg : Institut de Géologie. [non publié].
- CERESOLE A. (1885). *Légendes des Alpes vaudoises*. Lausanne : Arthur Imer.
- DARBELLAY C., STUCKI E., BRIDEL L., BRICHEL J.-H., FRACHEBOUD, J.-F., HAINARD B., LIEBERHERT F., PLEINEF W., TROXLER J. (1985). *Tourisme Pays d'Enhaut. Synthèse partielle*. Schlussberichte zum schweizerischen MAB-programm Nr. 15.
- DELABAYS F. (1928). *La Sarine et son utilisation industrielle*. Fribourg : Imprimerie St Paul.
- DELALOYE R. (2004). *Contribution à l'étude du pergélisol de montagne en zone marginale*. Thèse de doctorat. Institut de géographie, Université de Fribourg.
- DELARZE R., GONSETH Y., GALLAND P. (1998). *Guide des milieux naturels de Suisse. Écologie – Menaces – Espèces caractéristiques*. Lausanne : Delachaux et Niestlé.

- DÉTRAZ C., GRAND P. (1984). *Contes et légendes de Fribourg*. Sierre : Monographic.
- DORTHE J., MORARD S. (2007). *Ventilation des éboulis froids et des glaciers rocheux fossiles des Préalpes suisses romandes*. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- DOUSSE B. (1965). *Géologie des Rochers de Château-d'Oex (partie orientale)*. Thèse de doctorat. Institut de géologie, Université de Fribourg.
- DUC G. (2005). Les grandes sources. In Duc, G., Crotti, P., Spichiger, R., Zbinden, J., *Pays d'Enhaut, lieux historiques, lieux vivants*, vol. 2. Rossinière : Association Pays d'Enhaut.
- DUHEM V., GENOUD M., WYSS A. (2007). *Les Alpes sans glace*. Travail de séminaire. Lausanne : Institut de Géographie [non publié].
- EGGENBERG S., DALANG T., DIPNER M., MAYER C. (2001). *Cartographie et évaluation des prairies et pâturages secs d'importance nationale. Rapport technique*. Cahier de l'environnement, 325. Berne : Office fédéral de l'environnement.
- FALLOT J.-M. (1992). *Etude de la ventilation d'une grande vallée préalpine : la vallée de la Sarine en Gruyère*. Thèse de doctorat. Institut de Géographie, Université de Fribourg.
- FAVRE B. (1959). *La Pierreuse : été 1959*. Château-d'Oex : Ed. de la Pierreuse.
- FAVRE B. (1963). *La Pierreuse : printemps 1963*. Château-d'Oex : Ed. de la Pierreuse.
- FAVRE G. (1952). *Les Préalpes médianes entre l'Hongrin inférieur et la Sarine, région de la Dent de Corjon*. Thèse de doctorat. Institut de géographie, Université de Fribourg.
- FIERZ S. (1994). *Evaluation des ressources en eau de l'Intyamon*. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- FRATTINI N. (2003). *Le Parc naturel du Doubs : Etude géomorphologique et proposition d'un inventaire de géotopes géomorphologiques*. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie [non publié].
- FRATTINI N. (2004). Exemple d'inventaire de géotopes géomorphologiques : le cas du Parc Naturel Régional du Doubs. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n°27). 176-192.
- GABIOUD C. (2008). *Itinéraires pédestres et dynamiques géomorphologiques : le cas du Val Ferret (VS)*. Mémoire de master en géographie. Lausanne : Institut de Géographie [non publié].

- GENTIZON C. (2004a). *Méthode d'évaluation des réserves naturelles en Suisse. Le cas de la Pierreuse et des Grangettes*. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°28).
- GENTIZON C. (2004b). La géomorphologie et les paysages dans les réserves naturelles. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 111-121.
- GRANDGIRARD V. (1995). Méthode pour la réalisation d'un inventaire de géotopes géomorphologiques. *UKPIK, Cahiers de l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg*, 10, 121-137.
- GRANDGIRARD V. (1996). Gestion du patrimoine naturel, l'inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. *UKPIK, Rapport de recherches de l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg*, 8, 181-195.
- GRANDGIRARD V. (1997). *Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage*. Thèse de doctorat. Institut de Géographie, Université de Fribourg.
- GRANDGIRARD V. (1999a). L'évaluation des géotopes. *Geologia Insubrica*, 4, 59-66.
- GRANDGIRARD V. (1999b). *Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg*. Fribourg : Institut de Géographie.
- HANTKE R. (1978). *Eiszeitäler : die jüngste Erdgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete*. Thun : Ott Verlag.
- JORDAN P. (1999). Geotopschutz – Die rechtliche Situation in der Schweiz. *Geologia Insubrica*, 4, 55-58.
- JORDAN P., HIPP R., REYNARD E. (2004). Protection des géotopes et géoparc en Suisse. REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 151-160.
- KELLER V., Zbinden N. , SCHMIT H., VOLET B. (2001). *Liste Rouge des oiseaux nicheurs menacés de Suisse*. Série: L'environnement pratique. Bern : Office fédéral de l'environnement.
- KOZLIK L. (2006). *Les géomorphosites culturels des vallées du Trient, de l'Eau Noire et de Salanfe. Inventaire, évaluation et valorisation*. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie [non publié].
- LABHART T., DECROUEZ D. (1997). *Géologie de la Suisse*. Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- LANDOLT E., AESCHIMANN D. (2005). *Notre flore alpine* (4^e éd.). Fruttigen : Club Alpin Suisse.

- LEHMANN S. (2006). *Randonnée naturaliste dans la réserve naturelle du Vanil Noir* (3^e éd.) Fribourg : ProNatura Fribourg.
- LEMOINE M., GRACIANSKY P.-C., Tricart P. (2000). *De l'océan à la chaîne de montagnes : tectonique des plaques dans les Alpes*. Paris : Gordon and Breach.
- LOMBARD A., BAUD A., STEINHAUSER N. (1974). *Les Mosses*. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.
- LONFAT F. (1965). *Géologie de la Partie Centrale des Rochers de Château-d'Oex : Rubli – Gummfluh*. Thèse de doctorat, Institut de géologie, Université de Fribourg.
- MARGUET D. (2005) *Itinéraire didactique de la région Rochers-de-Naye – Caux : histoire des roches et des formes d'un paysage*. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie. [non publié]
- MARTHALER M. (2001). *Le Cervin est-il africain? Une histoire géologique entre les Alpes et notre planète*. Lausanne : LEP Loisir et Pédagogie.
- MARTHALER M. (2004). La Pierreuse. In STAROBINSKI P. (dir) *Aux lumières du lieu : 15 itinéraires culturels dans les Alpes vaudoises, le Chablais et le Pays d'Enhaut*. Le Mont-sur-Lausanne : LEP Loisir et Pédagogie. 161-179.
- MASON H. (1976). Un siècle de géologie dans les Préalpes : de la découverte des nappes à la recherche de leur dynamique. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 69/2, 527-575.
- MILLER de R. (1999). *Matériaux pour l'histoire de l'environnement en Suisse. Document environnement n°106*. Berne : Office fédéral de l'environnement.
- MOSAR J. (1991). Géologie structurale dans les Préalpes médianes (Suisse). *Eclogae Geologicae Helveticae*, 84/3. 689-725.
- MOSAR J., STAMPELI G.S., GIROD F. (1996). Western Préalpes Médiannes Romandes : timing and structure. A Review. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 89/1. 389-425.
- MÜHLBERGER C. (2006). Les parcs naturels : une aubaine pour les régions. *Environnement*, 1/2006, 36-37.
- NAHRATH S. (2004). La régulation des usages du paysage en Suisse : des politiques publiques aux droits de propriété. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte rendu du séminaire de 3^{ème} cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 67-85.
- NUSSBAUM F. (1906-1907). Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes. *Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern*, 20, 1-230.
- OFEFP (1991). *Inventaire fédéral des zones alluviale d'importance nationale*, Berne, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.

- OFEFP (1994). *Inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale* (Inventaire des bas-marais), Berne, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.
- OFEFP (1998a). *Conception « Paysage suisse »*. Berne, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.
- OFEFP (1998b). *Le paysage entre hier et demain. Principes de base de la conception « Paysage suisse »*, Berne, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.
- PANIZZA M., PIACENTE S. (2001). Geomorphosites : concept, methods and example of geomorphological survey. *Chinese Sciences Bulletin*, 46, Suppl. Bd, 4-6.
- PANIZZA M., PIACENTE S. (2004). Pour une géomorphologie culturelle. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 193-207.
- PLANCHEREL R. (1979). Aspects de la déformation en grand des Préalpes médianes plastiques entre Rhône et Aar. Implications cinématiques et dynamiques. *Eclogae Geologicae Helveticae*, 72/1, 145-214.
- PRALONG J.-P. (2001). Valorisation et vulgarisation des sciences de la Terre : les concepts de temps et d'espace et leur application à la randonnée pédestre. In E. REYNARD, HOLZMANN C., GUEX D., SUMMERMATTER N. (Eds), *Géomorphologie et tourisme. Actes de la Réunion annuelle de la Société Suisse de Géomorphologie (SSGM) Finhaut, 21-23 septembre 2001*. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches n°24). 115-127.
- PUGIN A. (1986). *Etude géologique de la région de Bulle*. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géologie. [non publié].
- PUGIN L. (1952). Les Préalpes médianes entre le Moléson et Gruyères. *Eclogae geologicae helvetiae*, 44/2, 208-297
- RAY L., MÜHLBERGER C. (2006). Protection de la nature et du paysage. Une référence identitaire. *Environnement*, 1/2006, 12-14.
- REYNARD E. (2003). Öffentliche Politik, Eigentumsverhältnisse und Schutz von Geomorphologischen Geotope. In JORDAN P., HEINZ R., HEITZMANN P., HIPPEL R., IMPER D. (eds), *Geotope – wie schützen / Geotope – wie nutzen, Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, 31, 94-101.
- REYNARD E. (2004a). L'évaluation des géotopes géomorphologiques en Suisse. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 137-150.

- REYNARD E. (2004b). La géomorphologie et la création de paysages. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 9-20.
- REYNARD E. (2004c). Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 123-136.
- REYNARD E., FONTANA G., KOZLIK L. SCAPOZZA C. (2007). A method for assessing « scientific » and « additional values » of geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 3, 148-158.
- REYNARD E., BERREBI Y. (2008). Percorsi geodidattici e aspettative del pubblico. In: *Geologia e turismo: beni geologici e geodiversità, Atti del 3° congresso nazionale Geologia e Turismo, Bologna 1-3 marzo 2007*, 15-21.
- REYNARD E., GENTIZON C. (2004). Les instruments de la protection des paysages en Suisse : état des lieux. In : REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.), *Paysages géomorphologiques*. Compte rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27). 95-109.
- REYNARD E., PRALONG J.-P. (Eds.) (2004). *Paysages géomorphologiques*. Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et Recherches » n° 27).
- SCHOENEICH P. (1992). Glaciers rocheux fossiles des Préalpes vaudoises. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 82/1, 35-55.
- SCHOENEICH P. (1998). *Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormonts, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises)*. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).
- SCHOENEICH P., LUGON R., BONGARD M. (2001). *La Nature demain : rapport de l'étude pour un projet d'inventaire et de protection des géotopes vaudois*, Montreux : Hintermann et Weber.
- SCHUMACHER, J.-P. (1926). *Description géologique des environs de Rossinière*. Thèse de doctorat. Institut de géologie, Université de Lausanne, Suisse.
- SPICHER, M. (1994). *Etude géomorphologique de deux régions des Préalpes Fribourgeoises et approche théorique de la géomorphologie dans la problématique paysagère*. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- SPOORENBERG, J. (1952). *Les Préalpes médianes au NW de Château-d'Oex*. Thèse de doctorat. Institut de géographie, Université de Fribourg.

- STÄUBLE S. (2004). *Eaux sauvages – eaux domestiquées. Le paysage alluvial de la Sarine hier et aujourd’hui*. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie [non publié].
- STRASSER A. HEITZMANN P., JORDAN P., STAPPER A., STÜRM B., VOGEL A., WEIDMANN M. (1995). *Géotopes et la protection des objets géomorphologiques en Suisse : un rapport stratégique*. Fribourg : Groupe de travail suisse pour la protection des géotopes.
- STUBER A. (1997). Protection des géotopes. In : HINTERMANN U., GEIGER W., STUBER A., *Manuel de protection de la nature en Suisse. Apprendre, comprendre et défendre la nature*. Lausanne : Delachaux et Niestlé. 83-92.
- STUCKI A. (2005). *Que signifie la démarche « Parc Naturel Régional » pour les prestataires touristiques des communes de Château-d’Oex et Rossinière (VD)?*. Travail de diplôme, Ecole Suisse de Tourisme de Sierre. [non publié].
- STÜRM B. (1994). The geotope concept : geological nature conservation by town and country planning. In : O’HALLORAN D., *Geological and landscape conservation. Proceeding of the Malvern International Conference 1993*. London: The Geological Society, 27-31.
- TWERENBOLD E. (1955). Les Préalpes entre la Sarine et les Tours d’Aï : région des Monts Chevreuils. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 44, 7-116.
- WALTER F. 1990, *Les Suisses et l’environnement, une histoire du rapport à la nature du 18^e siècle à nos jours*. Genève : Editions Zoé.
- WEIDMANN M. (1993). *Châtel-St.-Denis*. Feuille 92 de l’Atlas géologique de la Suisse au 1 :25’000. Berne : Commission géologique suisse.
- ZBINDEN J. (2002). *Pays d’Enhaut, lieux historiques, lieux vivants*, vol. 1. Rossinière : Association Pays d’Enhaut.

Sites Internet

- GEC, (2006). Topographie. *Site du Groupe d’exploration de la source de la Chaudanne GEC*. [en ligne]. <http://www.gec.ch/> (dernière consultation mai 2008).
- GSL, (2006). Exploration. *Site du Groupe Spéléo Lausanne GSL*. [en ligne]. <http://www.speleo-lausanne.ch/> (dernière consultation mai 2008).
- OFEV (2008a). Parcs naturels : catégories de Parcs. *Site de l’Office fédéral de l’environnement*. [en ligne]. <http://www.bafu.admin.ch/paerke/03294/index.html?lang=fr> (dernière consultation mai 2008).
- OFEV (2008b). Dix demandes de parcs déposées. *Site de l’Office fédéral de l’environnement*. [en ligne]. <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=fr&msg-id=17219> (dernière consultation mai 2008).

OFEV (2008c). EcoGIS - visualisateur de données environnementales de l'OFEV. *Site de l'Office fédéral de l'environnement*. [en ligne]. <http://www.ecogis.admin.ch/index.php?lang=fr> (dernière consultation mai 2008).

Parc National Suisse (2005) Parc National Suisse : Portrait. *Site du Parc National Suisse*. [en ligne]. <http://www.nationalpark.ch/snp.html> (dernière consultation mai 2008).

UNESCO (2008). Liste du patrimoine mondial. *Site de l'UNESCO*. [en ligne]. <http://whc.unesco.org/fr/list/> (dernière consultation mai 2008).

Annexes

Inventaire et proposition de mesures de valorisation des géomorphosites du
PNR Gruyère - Pays-d'Enhaut

Valentine Duhem

Sous la direction du Prof. E. Reynard



Contenu

A : ÉCHELLES D'ÉVALUATION.....

B : FICHES D'INVENTAIRE.....

C : PROPOSITION DE VALORISATION CONCRÈTE

Tous les extraits de carte contenus dans le présent travail sont reproduits avec l'autorisation de Swisstopo (BA081424).

ANNEXE A

ÉCHELLES D'ÉVALUATION

Échelle d'évaluation des critères de la valeur centrale :

Critère : intégrité

- Le site est totalement dénaturé et toutes ces caractéristiques initiales ont disparu (0).
- Le site est complètement intégré dans un environnement anthropisé et/ou végétal et certaines de ces caractéristiques sont perdues (0.25).
- Le site est anthropisé ou végétalisé à 50% environ mais ses caractéristiques ne sont que peu touchées (0.50).
- Le site possède quelques aménagements humains, mais qui ne le dénaturent pas, et est peu végétalisé (0.75).
- Le site ne possède aucune dégradation, il est intact (1).

Critère : représentativité

- Le site n'est pas représentatif de la géomorphologie de la région (0).
- Le site est peu représentatif de la géomorphologie régionale (0.25).
- Le site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale (0.50).
- Le site est représentatif des traits principaux de la géomorphologie de la région (0.75).
- Le site est très représentatif de la géomorphologie régionale et présente des qualités tout à fait exemplaires (1)

Critère : rareté

- Le site est commun, sans aucune particularité dans l'espace de référence (0).
- Le site présente des dimensions ou une lithologie ou une autre caractéristique intéressante et non usuelle (0.25).
- Le site présente deux qualités intéressantes et non usuelles (0.50).
- Le site présente des dimensions, une lithologie et d'autres caractéristiques exceptionnelles, mais non uniques dans l'espace de référence (0.75).
- Le site présente des dimensions, une lithologie et d'autres caractéristiques exceptionnelles uniques dans l'espace de référence (1).

Critère : valeur paléogéographique

- Le site ne permet aucune reconstitution (0).
- Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre ou du climat (0.25).
- Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat (0.50).
- Le site permet de reconstituer plusieurs phases successives de l'histoire de la Terre et du climat (0.75).
- Le site permet de reconstituer et de dater tout un contexte régional dans le domaine de l'histoire de la Terre et du climat (1).

Échelles d'évaluation des critères des valeurs additionnelles:

Échelle d'évaluation des critères de la valeur écologique

Critère : influence écologique

- Le site n'a aucune influence sur la diversité écologique (0).
- Le site a une faible influence sur la diversité écologique et mais ne favorise pas spécialement le développement d'un écosystème particulier (0.25).
- Le site a une influence sur la diversité écologique qui se manifeste par une certaine richesse de la faune ou de la flore (0.50).
- Le site permet le développement d'un écosystème particulier et/ou la présence d'une faune et/ou d'une flore particulière (0.75).
- Le site permet le développement d'un écosystème particulier et la présence d'une faune et/ou d'une flore particulière (1).

Critère : site protégé

- Le site n'est pas protégé (0).
- Le site est protégé (inventaire fédéral, classement cantonal ou local) (0.50).
- Le site est protégé (inventaire fédéral, classement cantonal ou local) pour des raisons écologiques (1).

Échelles d'évaluation des critères de la valeur esthétique

Critère : point de vue

- Le site est caché, en forêt (0).
- Sans être caché, le site est peu visible et ne possède pas de point de vue (0.25).
- Le site est assez bien dégagé et peut être observé d'au moins un point de vue privilégié (0.50).
- Le site est bien dégagé et peut être observé de nombreux point de vue (0.75).
- Le site est particulièrement bien dégagé et peut être observé d'une grande distance (1).

Critère : structuration de l'espace

- Le site, monotone, présente un développement vertical nul et aucun contrastes (0).
- Le site offre un contraste au niveau des couleurs, ou un développement vertical ou la présence d'éléments individualisés structurant le paysage (0.25).
- Le site offre deux de ces caractéristiques (0.50).
- Le site structure l'espace en offrant deux de ces caractéristiques de façon marquée (0.75).
- Le site structure l'espace par un important développement vertical, des contrastes forts et la présence d'éléments individualisés (1).

Échelles d'évaluation des critères de la valeur culturelle

Critères : importance religieuse et symbolique, importance historique, importance littéraire et artistique

- Le site ne présente pas d'importance religieuse, ni d'importance historique, ni d'importance littéraire ou artistique (0).
- Le site présente dans l'un de ces domaines une importance précise et somme toute locale (0.25).
- Le site présente dans l'un de ces domaines une importance régionale et/ou cantonale (0.50).
- Le site présente dans l'un de ces domaines une importance nationale et /ou cumule plusieurs aspects dans ce domaine allant de l'importance locale à nationale (0.75).
- Le site présente dans l'un de ces domaines une portée internationale et cumule plusieurs aspects dans ce même domaine (1).

Critère : importance géohistorique

- Le site n'est à l'origine d'aucune découverte dans le cadre de l'histoire des sciences de la Terre (0).
- Le site, du fait d'un développement scientifique ou de la démonstration d'un processus, est localement connu (0.25).
- Le site, du fait d'un développement scientifique ou de la démonstration d'un processus, est connu à l'échelle régionale et/ou cantonale (0.50).
- Le site, du fait d'un développement scientifique ou de la démonstration d'un processus, est connu au niveau national (0.75).
- Le site, du fait d'un développement scientifique ou de la démonstration d'un processus, est connu au niveau international (1).

Échelle d'évaluation du critère de la valeur économique

Critère : produits économiques

- Le site ne génère aucun produit économique (0).
- Le site génère un produit économique (0.50).
- Le site génère d'importants produits économiques (1).

Annexe B

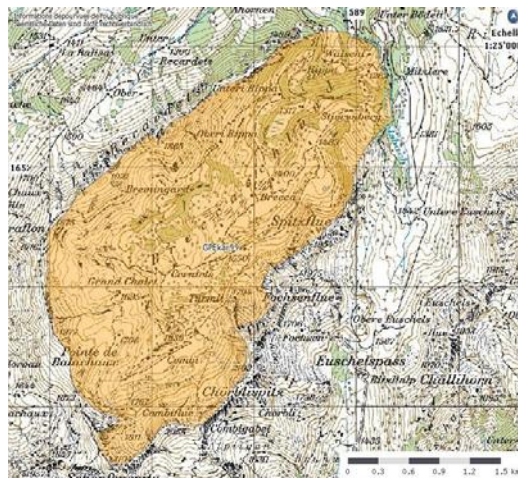
Fiches d'inventaire

34 géomorphosites :

GPEkar99	Complexe glacio-karstique de Breccaschlund
GPEkar100	Grottes de Naye
GPEflu101	Plaine alluviale de la Sarine
GPEflu102	Terrasses de la Sarine
GPEgla103	Système glaciaire du Gour de Toumalay
GPEgla104	Vallée glaciaire de la Torneresse
GPEorg105	Accumulation lacustre du Gros Mont
GPEgla106	Collines d'érosion glaciaire : Les Cressets
GPEgla107	Bloc erratique de la Lécherette
GPEgra108	Éboulement de la Dent de Lys
GPEper109	Glacier rocheux fossile de Sur les Eaux
GPEstr110	Dip-slope des Coursis
GPEflu112	Cluse de Montbovon
GPEflu113	Gorges du Pissot
GPEkar114	Vallée glacio-karstique des Fornis
GPEorg115	Accumulation lacustre des Mosses
GPEgra116	Éboulement des Grosses Pierres
GPEflu117	Systèmes torrentiels de Château-d'Oex
GPEkar118	Lapiés de l'Urqui
GPEgra119	Cône d'éboulis de Château Chamois
GPEper120	Glacier rocheux de La Plâne
GPEgla121	Moraines de Seron
GPEkar122	Dépression glacio-karstique d'En Lys
GPEflu123	Gorges de l'Hongrin
GPEflu124	Plaine alluviale de la Sarine à Château-d'Oex
GPEgla125	Système glaciaire des Morteys
GPEgla126	Complexe glaciaire de Crau
GPEgra127	Glissement de la forêt des Mosses
GPEkar128	Exsurgence de la Chaudanne
GPEstr129	Synclinaux perchés de la Chaîne des Vanils
GPEstr130	Écaille rigide de la Gummfluh
GPEper131	Éboulis soufflants de la Combe de Vudèche
GPEflu132	Cascade du Ramaclé
GPEkar133	Système karstique des Morteys

Complexe glacio-karstique de Breccaschlund

Breccaschlund



Processus géomorphologique principal: Karstique

Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 586000 165000

Altitude min.: 1200 **Altitude max.:** 2100

Type: POL

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension: Surface du vallon.

Description

« Ce géotope se compose des nombreux phénomènes glaciaires et karstiques présents dans le vallon du Breccaschlund. Il est délimité au N par la chaîne des Recardets, à l'WSW par la chaîne Patraflon-Pointe de Balachaux-Schopfenspitz et au SE par la chaîne Schopfenspitz-Chörblispitz-Spitzflue. Sa limite aval (NE) correspond au cours de l'Euschelsbach.

Le vallon du Breccaschlund est principalement façonné dans les formations des calcaires massifs et des calcaires plaquetés des Préalpes médianes [plastiques]. On y trouve également des affleurements de roches appartenant aux formations plus anciennes du Staldengaben (unités C et D) et des calcaires noduleux. Les versants de ce vallon sont fréquemment tapissés de matériaux éboulés et des dépôts morainiques [(crêtes et moraine de fond)] peuvent être observés localement. D'une longueur de plus de 3.5 km, le vallon du Breccaschlund se dirige vers le NE. Son profil longitudinal présente trois paliers. Seuls quelques rares cours d'eau s'y écoulent, après de fortes précipitations.

Les versants de cette vallée présentent des traces de l'activité de deux glaciers principaux, le glacier du Breccaschlund qui prenait sa source sur le versant E de la crête Pointe de Balachaux-Patraflon et le glacier de Combi au SE du précédent, ainsi que de cinq petits glaciers suspendus qui jalonnaient le bord NW (Bremingard) et le bord SE de la vallée (N de la Schopfenspitz, Combiflue, Türmli et N de la Spitzflue) » (Grandgirard, 1999).

« Le Breccaschlund est actuellement le siège d'une importante activité karstique et présente de nombreuses formes de dissolution telles que bassins fermés, dolines et lapiés » (Grandgirard, 1999).

Sept cirques glaciaires, représentant de façon plus ou moins typique diverses morphologies, se succèdent en bordure du vallon: cirques en amphithéâtre (Combi et Grand Chalet), cirques en entonnoir (Bremingard et Combiflue), cirques en baquet (N de la Schopfenspitz et Türmli), cirque en van (N de la Spitzflue). Enfin, sept dépressions glacio-karstiques jalonnent le versant droit du vallon (dans le fond des cirques glaciaires [N de la Schopfenspitz, Combiflue, Türmli et N de la Spitzflue] et dans le fond de la vallée glaciaire de Combi) (Grandgirard, 1999).

« D'importantes étendues de lapiés, parfois nus, le plus souvent semi-couverts ou couverts, peuvent être observés, surtout à l'W du Grand Chalet, au S de Bremingard ainsi qu'entre Cerniets et Combi. Les dolines abondent dans la région. Elles sont nombreuses et très concentrées à l'W du Grand Chalet, sur le versant E de la Pointe de Balachaux ainsi qu'à l'W de Cerniets. Enfin, cette région recèle quelques grandes dépressions karstiques à fond plat, parfois qualifiées de "poljés" (NW de Cerniets, Brecca, Lovattli et N de Wälschi Rippa). En période de crue, ces cuvettes peuvent être temporairement ennoyées, occupées par des marais ou parcourues par de petits ruisseaux » (ASSN, 1999).

L'hydrographie du vallon du Breccaschlund est typiquement karstique. Les écoulements superficiels y sont très rares. Il existe en effet en profondeur un vaste réseau karstique dans lequel s'infiltre la quasi-totalité des précipitations. Quelques sources ont été répertoriées (N de Oberi Rippa, W de Bremingard, Brecca, N de Wälschi Rippa) » (ASSN, 1999).

Morphogenèse

« Au cours du dernier épisode glaciaire, la vallée du Breccaschlund était occupée par deux glaciers qui confluaient dans les environs de Cerniets: le glacier du Breccaschlund et le glacier de Combi. Cinq petits glaciers suspendus, qui jalonnaient les bords de cette vallée, étaient étroitement imbriqués avec ces deux glaciers » (Grandgirard, 1999).

« Ces glaciers ont profondément marqué le relief de la région, affouillant la vallée principale, creusant des gradins, façonnant des cirques dans les zones d'alimentation, etc. L'activité karstique était alors entravée, tant en altitude (présence de permafrost, formation sporadique de lapiés) que sur le bas des versants et dans le fond du vallon (couverts de glace) » (ASSN, 1999).

« A la fin de la dernière glaciation, les eaux de fonte des glaciers, agressives, ont occasionné une importante dissolution superficielle, qui est à l'origine de la formation des lapiés, des dolines et autres dépressions karstiques. Ces phénomènes ont également contribué au remodelage de formes glaciaires telles que les ombilics. Actuellement, l'érosion karstique, tant superficielle que souterraine, est très active. La karstification est favorisée par des conditions lithologiques et climatiques favorables (climat tempéré humide: précipitations abondantes, surtout en été, couverture neigeuse de décembre à avril, restitution des eaux de fusion nivale au printemps et au début de l'été, etc.) » (ASSN, 1999).

Evaluation Globale

Site intact et exemplaire, de grande importance d'un point de vue scientifique, la Breccaschlund a également une grande valeur en termes d'écologie et esthétique.

Valeur éducative

La valeur éducative de ce site est importante: les processus karstiques sont actifs, et les formes glaciaires et karstiques variées et faciles à saisir.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes

Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes

Menaces naturelles potentielles

Menaces naturelles potentielles et existantes: végétalisation des surfaces de lapiés.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes

Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes

Mesures de valorisation proposées

Mesures de protection existantes: inscription à de nombreux inventaires fédéraux.

Mesures de valorisation existantes: sentier didactique portant sur les phénomènes karstiques et glaciaires (en mauvais état).

Mesures de valorisation proposées: remise en état/modernisation des panneaux du sentier didactique existant.

Références bibliographiques

ASSN (Académie Suisse des Sciences Naturelles) (1999). Inventaire des géotopes d'importance nationale, Geol Insubrica, 4. 25-46.

GRANDGIRARD, V., 1999, Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg, Université de Fribourg.

Auteur

Duhem Valentine

Date

26.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla99

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Vallée intacte et active. Seuls quelques chemins et constructions y sont visibles.	1
Représentativité	Forme exemplaire, représentative de la géomorphologie de la région: elle témoigne de l'activité passée des glaciers et de la sensibilité à la dissolution karstique des roches de la région.	1
Rareté	L'association de formes glaciaires et karstiques est fréquente dans les Préalpes, mais ici ce complexe peut être considéré comme rare par la variété de formes qu'il présente et par sa taille.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site est un témoin de l'évolution morphogénique depuis la dernière glaciation.	0.25
valeur scientifique totale	Importante, notamment par l'intégrité et l'exemplarité du site.	0.81
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site offre des habitats variés, la flore y est riche et typique des substrats calcaires. Quelques zones temporairement humides existent dans la vallée.	0.5
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (inventaire des prairies et pâturages secs d'importance nationale, site de reproduction des batraciens et réserve de faune).	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Objet de grande taille, le site peut être observé d'une grande distance mais ne peut être vu dans son ensemble que d'un point élevé.	0.5
Structuration de l'espace	Le site structure l'espace, offrant un important développement vertical, des éléments individualisés et de nombreux contrastes de couleurs.	1
Valeur esthétique	Importante.	0.75
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

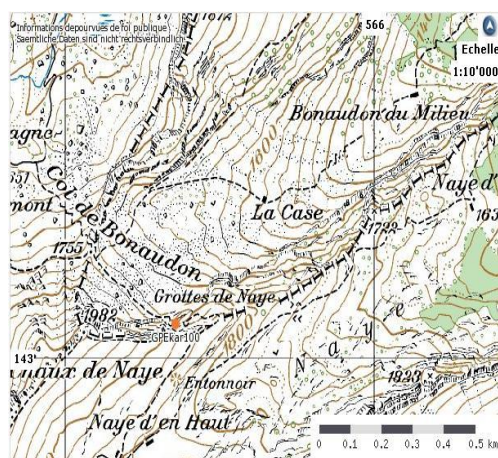
Résultats de l'évaluation: GPEgla99

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

GPEKAR100

Grottes de Naye

Grottes de Naye



Processus géomorphologique principal: Karstique
Caractéristiques: Naturel et Artificiel Actif et Passif

Coordonnées: 565350 143100 **Altitude min.:** 1910 **Altitude max.:**

Type: PCT

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: Extension du réseau.

Description

Ce géotope est constitué du réseau karstique des grottes de Naye (aussi appelées, par le passé, Grotte du Glacier) creusé dans le massif des Rochers de Naye, à l'Est de Montreux. Le réseau karstique des Grottes de Naye est très développé, sur une distance d'au moins 2000m. Il est creusé dans les calcaires massifs du Malm.

Une petite partie de ce réseau karstique est aménagée pour les promeneurs et est équipée de marches taillées, mains courantes ou encore chaînes. Ce passage aménagé est très étroit par endroits, mais présente également deux salles plus larges et hautes. De nombreuses ramifications sont visible le long de ce passage, mais l'accès en est déconseillé aux non spécialistes par des mises en garde.

Pour s'aventurer dans le reste du réseau un équipement de spéléologie est nécessaire. On y pourra découvrir d'autres salles, avec, parfois, des concrétions calcaires (Réseau des Merveilles) (Mason, 1979 in Marguet, 2005).

A signaler encore qu'une des salles (la Salle du Glacier) était, il y a peu, une glacière.

Morphogénèse

Le plissement des Préalpes médianes plastiques est à l'origine des failles et de cassures dans le massif, entre autres, des Rochers-de-Naye. Les eaux de pluie et de fonte s'infiltrent au sein même du massif, guidées par ces failles.

De nature calcaire (calcaires massif et calcaires noduleux), les roches des Rochers de Naye sont sujettes à la dissolution karstique. Les eaux de pluie et de fonte exercent leur action érosive sur les zones de faiblesse de la roche, soit le long des failles et des joints de stratification. Des galeries et des puits se sont ainsi petit à petit creusés pour donner les Grottes de Naye.

Selon le Groupe Spéléo Lausanne, le réseau des Grottes de Naye a tout d'abord été creusé en régime noyé, comme en témoignent plusieurs galeries phréatiques. Ensuite, le niveau de base s'étant abaissé, le creusement se faisait en régime libre et certains tronçons présentent un profil en canyon ou en serrure.

Actuellement une partie de la cavité est fossile car il n'y a plus d'arrivées d'eau. ; mais l'eau exerce encore son action érosive sur d'autres.

Evaluation Globale

Ce site est exemplaire et presque intact. Sa grande étendue en fait un objet assez rare. Les valeurs exthétiques et écologiques sont faibles, la valeur économique nulle mais la valeur culturelle est moyenne.

Valeur éducative

Assez bonne valeur éducative: les processus karstiques y sont encore partiellement actifs et le site est facilement accessible.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes

Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes

Menaces naturelles potentielles

Atteintes existantes: assez faibles, dues à l'exploitation minière car des galeries ont été creusées ou approfondies par les chercheurs d'or.

Menaces humaines potentielles: dans la partie aménagée pour les touristes: déprédations.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes

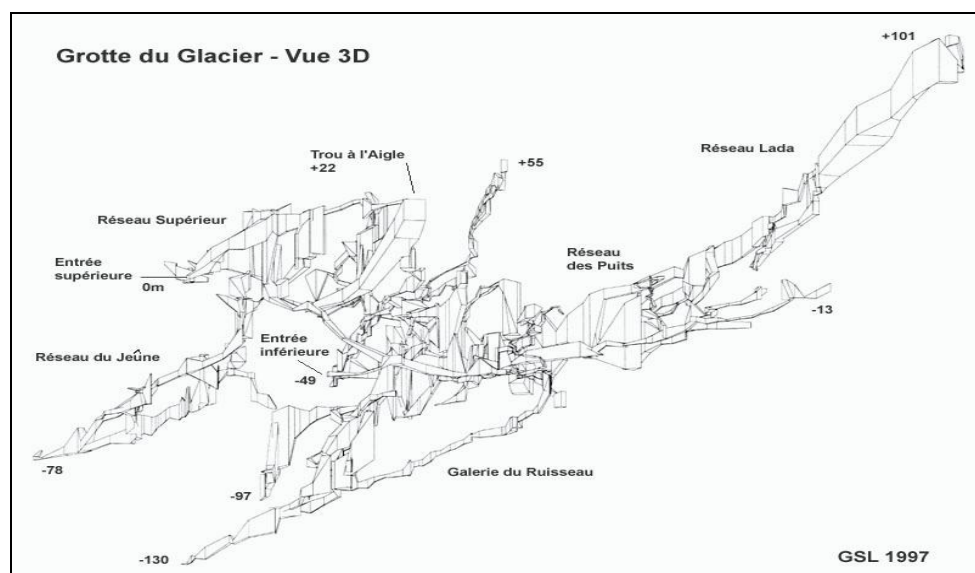
Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes

Mesures de valorisation proposees

Mesure de gestion existante: présence de panneaux liés à la sécurité des randonneurs.

Mesure de gestion proposée: un panneau explicatif pourrait venir compléter les mises en gardes à l'entrée.



Références bibliographiques

BADOUX, H. (1965). Montreux. Feuille 47 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

CERESOLE, A. (1885). Légendes des Alpes vaudoises. Lausanne : Arthur Imer.

DETRAZ, C. et GRAND, P. (1984). Contes et légendes de Fribourg. Sierre : Monographic SA.

MARGUET, D. (2005) Itinéraire didactique de la région Rochers-de-Naye – Caux : histoire des roches et des formes d'un paysage. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie. [non publié].

Auteur

Duhem Valentine

Date

21.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEkar100

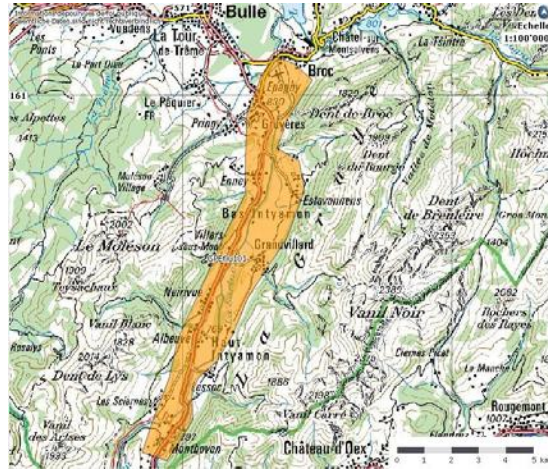
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Seule la partie accessible aux touristes est aménagée. Petite exploitation minière dans le passé.	0.75
Représentativité	Cavités karstiques typiques dans des calcaires massifs fracturés et tout à fait représentatives de la géomorphologie de la région.	1
Rareté	Les cavités karstiques sont assez fréquentes dans la région. Ce site peut être considéré comme rare car il présente un réseau de galeries très étendu.	0.75
Valeur paléo-géographique	Les phénomènes karstiques n'ont qu'une valeur paléogéographique faible.	0.25
valeur scientifique totale	Assez importante.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce site a une petite influence sur la diversité écologique car il offre des habitats frais et obscurs.	0.25
Zones protégées	Ce site est protégé (IFP et inventaire des monuments naturels et sites du canton de Vaud).	0.5
Valeur écologique	Faible.	0.38
Valeur esthétique		
Points de vue	Il s'agit de grottes, le site est caché.	0
Structuration de l'espace	Pas d'éclairage, contrastes visuels nuls.	0
Valeur esthétique	Nulle.	0
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Site qui fut tôt connu par la population et qui a attiré des chercheurs d'or.	0.5

Résultats de l'évaluation: GPEkar100

Importance littéraire et artistique	Existence de quelques légendes sur des créatures habitant les grottes ou sur les quantités d'or dont recèlerait le site.	0.5
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Moyenne.	0.5
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Plaine alluviale de la Sarine

Sarine entre Monbovon et Broc



Processus géomorphologique principal: Fluvatile
Caractéristiques: Naturel Actif et Passif

Coordonnées: 573000 156000 **Altitude min.:** 705 **Altitude max.:** 800

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** 2100000 **Volume en m3**

Informations sur la dimension: Surface concernée.

Description

Ce géotope se compose de la plaine alluviale de la Sarine entre Montbovon et Broc.
 Stratigraphie des dépôts du plus ancien au plus récent : dépôts sous-glaciaires, sédiments lacustres tardi- et post-glaciaires et alluvions récentes

Morphogenèse

Plaine occupée par le glacier sarinien qui a érodé les sédiments anciens et le fond rocheux. Pendant le retrait glaciaire, un lac s'est formé dans la région de Bulle à partir des eaux de fonte ; il y a alors eu sédimentation glacio-lacustre. Après la vidange ou le comblement de ce lac, la Sarine s'est creusé son lit dans ces sédiments (formation de terrasses) et a elle-même déposé des alluvions.

Evaluation Globale Ce site est exemplaire et unique à l'échelle de la région mais son intégrité est nulle. Sa grande valeur paléogéographique est à noter. La valeur écologique est moyennement importante, la valeur esthétique moyenne et la valeur culturelle faible. Par contre, la valeur économique de ce site est importante.

Valeur éducative Processus non actif, très artificialisé, mais la valeur éducative est tout de même importante car il s'agit d'une forme facile à appréhender et de grande taille.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteinte humaine existante : urbanisation, artificialisation du tracé du cours de la Sarine.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Protection existante : restriction de l'exploitation des matériaux sableux et graveleux.

Mesure de valorisation proposée : possibilité de valoriser cette forme dans le cadre du sentier agro-sylvicole de l'Intyamon.

Références bibliographiques

- FAVRE, G. (1952). Les Préalpes médianes entre l'Hongrin inférieur et la Sarine, région de la Dent de Corjon. Thèse de doctorat. Institut de géographie, Université de Fribourg, Suisse.
- FIERZ, S. (1994). Evaluation des ressources en eau de l'Intyamon. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.
- PUGIN, A. (1986). Etude géologique de la région de Bulle. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géologie. [non publié].
- SCHUMACHER, J.-P. (1926). Description géologique des environs de Rossinière. Thèse de doctorat. Institut de géologie, Université de Lausanne, Suisse.
- SPICHER, M. (1994). Etude géomorphologique de deux régions des Préalpes Fribourgeoises et approche théorique de la géomorphologie dans la problématique paysagère. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

Auteur Duhem Valentine **Date** 21.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEflu101

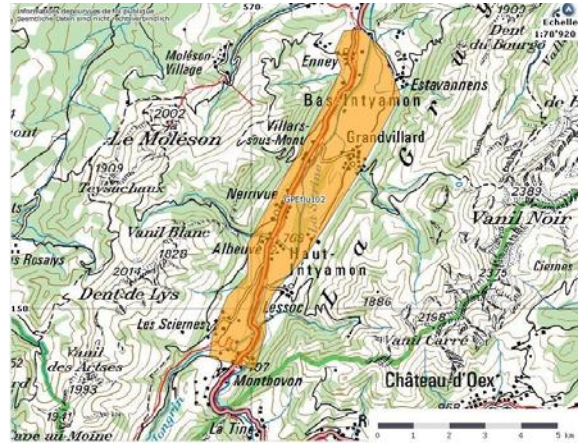
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est très anthropisé. Il est le support de nombreuses infrastructures, de l'agriculture et le sable et les graviers y sont exploités.	0
Représentativité	Le site est tout à fait exemplaire et est représentatif de l'activité des processus fluviaux dans la région.	1
Rareté	Sa taille fait de ce site un objet unique dans la région.	1
Valeur paléo-géographique	Ce site est un témoin important de l'évolution morphogénique depuis le retrait glaciaire L'analyse des terrasses et du taux d'érosion du substratum, par exemple, donnent des informations sur l'histoire de la Terre et du climat.	0.75
valeur scientifique totale	Assez importante valeur scientifique.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	En partie dénaturé par l'homme, ce site ne présente qu'une faible influence écologique.	0.25
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (zones alluviales et sites de reproduction des batraciens).	1
Valeur écologique	De moyenne à importante.	0.63
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien visible dans le paysage, il peut être observé de nombreux points de vue.	0.75
Structuration de l'espace	Le site ne présente pas de réel développement vertical et assez peu de contrastes de couleurs.	0.25
Valeur esthétique	Moyenne.	0.5
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Région à l'implantation humaine précoce.	0.25

Résultats de l'évaluation: GPEflu101

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	L'exploitation des matériaux sableux et graveleux génère un produit économique mais cette exploitation est soumise à des restrictions.	0.75
Valeur économique	Importante.	0.75

Terrasses de la Sarine

Sarine entre Monbovon et Enney



Processus géomorphologique principal: Fluvatile

Caractéristiques: Naturel Actif

Niveau d'intérêt: Cantonal/Régional

Coordonnées: 573000 155000 **Altitude min.:** 705 **Altitude max.:** 800

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: surface concernée

Description

Ce géotope se compose des terrasses de la Sarine entre Enney et Montbovon. Ces terrasses sont étagées en plusieurs niveaux. Stratigraphie des dépôts du plus ancien au plus récent : dépôts sous-glaciaires, sédiments lacustres tardi- et post-glaciaires et alluvions récentes. Parfois support de localités (Montbovon, Grandvillard, Villars-sous-Mont et Neirivue), ces terrasses sont également marquées par de nombreuses voies de communication. En outre, elles sont (et ont été) exploitées pour leurs matériaux sableux et graveleux.

Morphogenèse

Plaine occupée par le glacier sarinien qui a érodé les sédiments anciens et le fond rocheux. Pendant le retrait glaciaire, un lac s'est formé dans la région de Bulle à partir des eaux de fonte ; il y a alors eu sédimentation glacio-lacustre. Après la vidange ou le comblement de ce lac, la Sarine s'est creusé son lit dans ces sédiments glaciaires et glacio-lacustres, ce qui a permis la formation de ces imposantes terrasses.

Evaluation Globale

Ce site est exemplaire et unique à l'échelle de la région mais son intégrité est nulle. Sa grande valeur paléogéographique est à noter. La valeur écologique est moyennement importante, la valeur esthétique moyenne et la valeur culturelle faible. Par contre, la valeur économique de ce site est importante.

Valeur éducative

Processus non actif, très artificialisé, mais la valeur éducative est tout de même importante. Les gravières (accès soumis à des autorisations) montrent des coupes dans les terrasses et permettent l'étude des matériaux.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines: exploitation des graviers, urbanisation.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Mesure de protection existante: réglementation de l'exploitation des graviers par des plans d'affectation.

Mesure de protection proposée: veiller à ce que des formes subsistent intactes.

Références bibliographiques

FAVRE, G. (1952). Les Préalpes médianes entre l'Hongrin inférieur et la Sarine, région de la Dent de Corjon. Thèse de doctorat. Institut de géographie, Université de Fribourg, Suisse.

FIERZ, S. (1994). Evaluation des ressources en eau de l'Intyamon. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

PUGIN, A. (1986). Etude géologique de la région de Bulle. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géologie. [non publié].

SCHUMACHER, J.-P. (1926). Description géologique des environs de Rossinière. Thèse de doctorat. Institut de géologie Université de Lausanne, Suisse.

Auteur Duhem Valentine **Date** 21.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEflu102

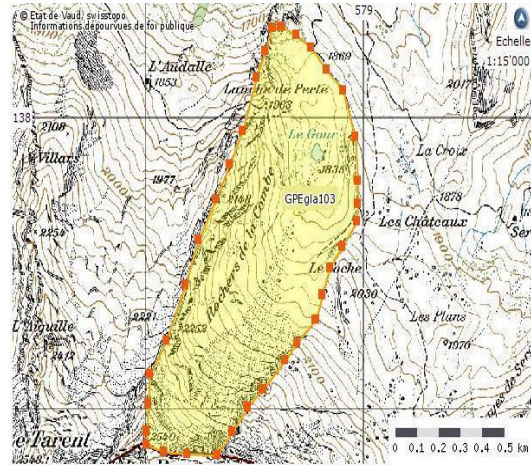
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Les terrasses sont parfois le support d'infrastructures, et leurs matériaux sont intensément exploités. Le site n'est plus intègre.	0
Représentativité	Le site est tout à fait exemplaire et est représentatif de l'activité des processus fluviaux dans la région.	1
Rareté	Sa taille fait de ce site un objet unique dans la région.	1
Valeur paléo-géographique	L'agencement de ces terrasses, leur âge relatif apporte beaucoup d'information sur l'histoire de la Sarine, les conditions de formation etc.	0.75
valeur scientifique totale	Assez importante valeur scientifique.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	En partie dénaturé par l'homme, ce site ne présente qu'une faible influence écologique.	0.25
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (zones alluviales et sites de reproduction des batraciens).	1
Valeur écologique	De moyenne à importante.	0.63
Valeur esthétique		
Points de vue	Les terrasses, parfois mal conservées sont moyennement bien visibles dans le paysage. Le site peut cependant être observé de loin.	0.5
Structuration de l'espace	Le site présente des développements verticaux peu importants et quelques contrastes de couleurs.	0.5
Valeur esthétique	Moyenne.	0.5
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	La zone a rapidement été colonisée et les terrasses exploitées.	0.25

Résultats de l'évaluation: GPEflu102

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	L'exploitation des matériaux sableux et graveleux génère un produit économique mais cette exploitation est soumise à des restrictions.	0.75
Valeur économique	Importante.	0.75

Système glaciaire du Gour de Toumalay

Le Gour (S de Toumalay)

**Processus géomorphologique principal:** Glaciaire**Caractéristiques:** Naturel Passif**Coordonnées:** 578600 137750 **Altitude min.:** 1700 **Altitude max.:** 2540**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** Surface concernée.

Description

Ce géotope se compose du système glaciaire du Gour de Toumalay situé sous le versant Nord de la Para (La Pare sur CN 1265). On distingue différents éléments de ce système glaciaire.

Tout d'abord, un cirque glaciaire tapissé d'éboulis qui aboutit à une dépression très profonde (près de 40 m) creusée dans les Flyschs à calcaire blanc de la nappe du Niesen. De forme elliptique, cette dépression est fermée et occupée par un petit lac. Il n'y a pas d'écoulement superficiel.

Cette dépression est bordée par des dépôts morainiques en demi-cercles emboîtés, de hauteur variable. Le plus important de ces dépôts forme une crête de 30 à 40 m de haut qui ferme la dépression à l'E puis s'incline pour la limiter au N. La fermeture de la dépression est renforcée à l'E par la présence d'un banc rocheux affleurant (Flysch à calcaire blanc).

En aval des dépôts morainiques, un petit surcreusement (ombilic) de moindre importance est visible, juste avant un verrou rocheux haut de quelques mètres. Ce seuil rocheux descend ensuite de façon très raide (à pic de plus de 100m) vers la vallée de l'Eau Froide.

A l'E de la plus haute des moraines, aux alentours du chalet de Toumalay, on observe un espace de roches moutonnées.

De la neige était encore visible le 27 juillet 2007 juste au pied de la paroi.

Un sentier court au sommet de la crête la plus prononcée et à l'E de ce complexe glaciaire. On peut également observer une exploitation agricole équipée d'un téléphérique privé.

Morphogenèse

Au cours du dernier épisode glaciaire, plusieurs glaciers se sont développés le long de la chaîne du Chaussy. L'un d'entre eux a façonné ce système glaciaire.

Le cirque, l'ombilic et le verrou sont le résultat de l'érosion mécanique du glacier. Le surcreusement du Gour l'est également mais la dissolution karstique vient s'ajouter à l'érosion mécanique. En effet, à la fin de la dernière glaciation, les eaux de fonte ont entraîné une dissolution des roches calcaires, approfondissant encore la dépression du Gour. Le Gour est aujourd'hui occupé par un petit lac.

Concernant les dépôts morainiques, Schoeneich (1998) a recensé plus d'une dizaine d'arcs frontaux sur un espace somme toute très restreint. Cela l'a mené à la conclusion que le glacier a stagné dans la cuvette (aujourd'hui appelée le Gour) et a varié en épaisseur plutôt qu'en longueur.

La zone de roches moutonnées se situe hors de l'enceinte des vallums morainiques, sa formation est donc antérieure au dépôt des moraines que l'on peut observer aujourd'hui. Au maximum glaciaire, tout le col était occupé par la glace et le glacier devait s'écouler aussi bien vers l'Audalle, par-dessus le verrou, que par Toumalay.

Evaluation Globale Ce site, intact et exemplaire, est très intéressant d'un point de vue scientifique. Il a également une grande valeur paléogéographique. Ce site présente des valeurs écologique et esthétique importantes. Les valeurs culturelle et économique sont, par contre, nulles.

Valeur éducative La valeur éducative de ce site est très grande. Il présente, en effet, un grand nombre d'éléments de la morphologie glaciaire sur un espace restreint.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes ni de menaces à la forme mais le chemin d'accès est transformé en bournier par la fosse à purin toute proche.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Mesure de gestion proposée: assainissement des abords, protection du cours d'eau proche.

Mesure de valorisation proposée: création d'une brochure présentant ce site ainsi que celui de la vallée en auge de la Torneresse (GPEgla104) et des moraines de seron (GPEgla121).

Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormons, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

Auteur Duhem Valentine **Date** 21.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla103

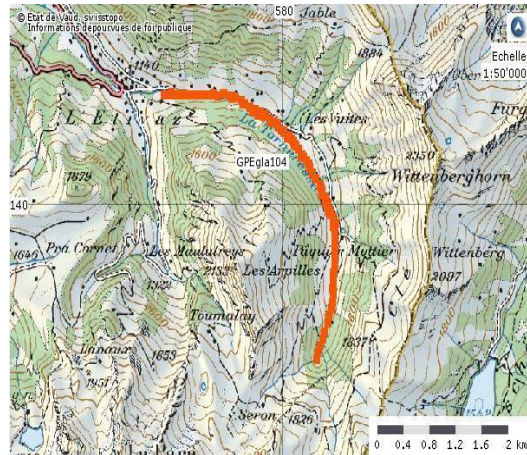
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est intact, il n'y a aucune construction sur la forme.	1
Représentativité	Le site est exemplaire et représentatif de la géomorphologie régionale.	1
Rareté	Les complexes glaciaires sont assez courants dans les Préalpes mais celui-ci est bien conservé et présente de nombreux phénomènes sur un espace restreint.	0.5
Valeur paléo-géographique	Ce site nous renseigne sur les stades glaciaires et sur la déglaciation des vallées préalpines.	0.75
valeur scientifique totale	Très importante.	0.81
Valeur écologique		
Influence écologique	Enrichi par la présence d'une zone humide, ce site a une influence sur la diversité écologique et présente une certaine richesse de la flore et de la faune.	0.5
Zones protégées	Ce site est inscrit à divers inventaires et est contenu dans la réserve de faune de la Cape au Moine.	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Ce site, par sa situation, n'est pas tellement visible de loin.	0.25
Structuration de l'espace	La structuration de l'espace est évidente ici. Le développement vertical est important et la zone humide apporte des contrastes de couleur.	1
Valeur esthétique	Assez importante.	0.63
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgla103

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Vallée glaciaire de la Torneresse

La Torneresse

**Processus géomorphologique principal:** Glaciaire**Caractéristiques:** Naturel Passif**Coordonnées:** 580250 140500**Altitude min.:** 1180 **Altitude max.:** 2350**Type:** LIN**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:**

Longueur du tronçon de vallée.

Description

Ce géotope est la vallée de la Torneresse, située à l'E de l'Etivaz. Il s'agit d'une vallée en auge bien marquée et à fond plat façonnée dans les formations de la nappe du Niesen. En rive droite se sont des Flysch grésocalcaires et, en rive gauche, Flysch à calcaire blanc et conglomérats.

D'une longueur de plus de 3 km, la vallée de la Torneresse se dirige vers le Nord puis vers l'Ouest. Son profil transversal passe de la forme d'auge (à l'amont) à celle d'une vallée en V (à l'aval) du fait de l'érosion fluviale. Son profil longitudinal est de pente faible à moyenne et régulière.

On peut observer une zone marécageuse dans la partie supérieure de la vallée, classée zone alluviale d'importance nationale.

Plusieurs ruisseaux issus des versants ont laissé des cônes de déjection, particulièrement en rive droite. Certains ne sont plus actifs. La rive gauche est affectée par des mouvements de terrain.

Pour trouver des traces du passage du glacier sous forme de moraines, il faut monter jusqu'à 1700 m.

On peut observer dans cette vallée, outre des sentiers de randonnée, une route carrossable (interdite à la circulation privée), des constructions isolées (chalets d'alpage pour la plupart) avec des téléphériques privés réservés au transport de matériel.

Morphogenèse

Au cours du dernier épisode glaciaire, la vallée de la Torneresse était occupée par un glacier local issu du flanc N de la chaîne du Chaussy.

On peut distinguer dans cette chaîne 5 cirques. Trois d'entre eux alimentaient le glacier de l'Eau Froide. (La vallée de l'Eau Froide, parallèle à la vallée de la Torneresse n'a pas été retenue comme géotope car la forme d'auge glaciaire est beaucoup moins marquée.) Les deux autres cirques (les cirques de Séron et de Sazième) alimentaient le glacier de la Torneresse. Ces deux glaciers confluaient au débouché de leurs vallées, à la hauteur de l'Etivaz prenant le nom de glacier de l'Etivaz. Au maximum glaciaire le glacier de l'Etivaz rejoignait le glacier de la Sarine.

Le glacier de la Torneresse est à l'origine du modelage des traits principaux de la vallée éponyme (encaissement, profil longitudinal en auge).

Aujourd'hui, cette vallée est soumise à l'activité des processus gravitaires et fluviaux. Cela peut expliquer pourquoi on ne voit plus, au fond de la vallée, de traces du passage du glacier comme des dépôts morainiques. Ils ont dû être détruits par glissement ou recouverts par des cônes de déjection.

Evaluation Globale Ce site, intact et exemplaire, est très intéressant d'un point de vue scientifique. Il a également une grande valeur paléogéographique. Ce site présente des valeurs écologique et esthétique importantes. Les valeurs culturelle et économique sont, par contre, nulles.

Valeur éducative La valeur éducative de ce site est assez importante, la forme de la vallée est parfaite.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes humaines ni naturelles existantes.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Mesure de protection existante: réserve naturelle.

Mesure de valorisation proposée: création d'une brochure présentant ce site ainsi que celui du complexe glaciaire du Gour tout proche (GPEgla103) et des moraines de Seron (GPEgla121).

Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormonts, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

Auteur Duhem Valentine **Date** 21.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla104

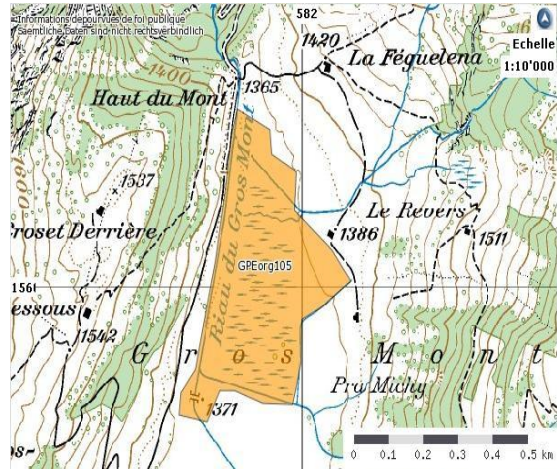
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce site est intact, seules quelques constructions et sentiers y sont observables.	1
Représentativité	Cette auge glaciaire, très régulière est exemplaire. Elle reflète parfaitement la géomorphologie régionale.	1
Rareté	Il s'agit d'une forme assez courante dans les Préalpes mais son encaissement en fait un phénomène rare dans l'espace d'étude.	0.5
Valeur paléo-géographique	Ce site nous renseigne sur l'englacement des vallées préalpines.	0.75
valeur scientifique totale	Très importante.	0.81
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce site comporte une petite zone alluviale et a donc une influence sur la biodiversité et sur la richesse floristique et faunistique de la vallée.	0.5
Zones protégées	Ce site est inscrit à divers inventaires et est contenu dans la réserve ProNatura de la Pierreuse ainsi que dans la réserve de faune de la Cape au Moine.	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Ce site est bien visible dans le paysage, notamment depuis le versant opposé.	0.5
Structuration de l'espace	Ce site offre un certain développement vertical ainsi que des contrastes de couleurs et de pente.	0.75
Valeur esthétique	Assez importante.	0.63
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgla104

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Accumulation lacustre du Gros Mont

Gros Mont



Processus géomorphologique principal: Lacustre
Caractéristiques: Naturel Actif et Passif

Coordonnées: 582000 156000 **Altitude min.:** 1365 **Altitude max.:** 1390

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: surface concernée

Description

Ce géotope se compose de la plaine d'accumulation lacustre du Gros Mont, dans une région déprimée au NW de la Dent de Savigny, dans le bas du vallon des Morteys.

Il s'agit d'une accumulation de tourbe et alluvions récentes sur des dépôts morainiques et glacio-lacustres.

Ses dimensions sont de 900 m de long pour 500 m de largeur maximale.

Morphogenèse

Le glacier s'écoulant du vallon des Morteys a surcreusé la région du Gros Mont. Au fur et à mesure du retrait glaciaire, cette dépression a été occupée par un petit lac. La nature imperméable des sédiments glacio-lacustres a, par la suite, permis le développement d'une tourbière.

Evaluation Globale Ce site, rare et représentatif a une grande valeur paléogéographique. A son importance d'un point de vue scientifique que viennent s'ajouter une importante valeur écologique et une moyenne valeur esthétique. Les valeurs culturelle et économique sont, par contre, nulles.

Valeur éducative Le phénomène est plus faiblement actif à l'heure actuelle mais le site a une valeur éducative dans les domaines de la géomorphologie et l'écologie.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: drainage et assainissement pour augmenter la surface disponible pour la pâture.
Menaces naturelles potentielles: évolution et assèchement naturel de la tourbière.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Protection existante de la zone par le plan directeur et le plan d'affectation.

Références bibliographiques

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

NUSSBAUM, F. (1906-1907). Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes. In Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern, vol. 20, 1-230.

Auteur Duhem Valentine **Date** 21.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEorg105

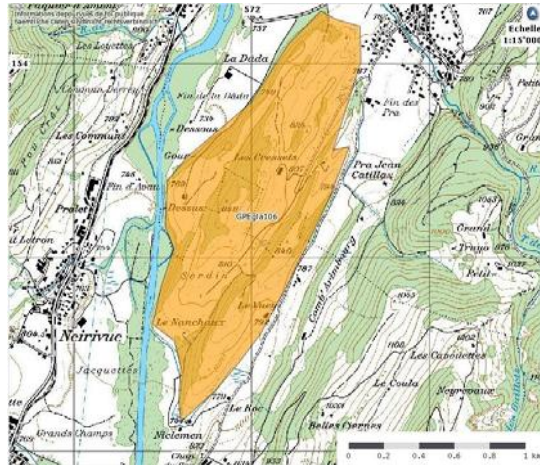
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce site est modifié par du drainage et des travaux d'assainissement.	0.5
Représentativité	Cette forme est représentative d'un aspect de la géomorphologie régionale.	0.5
Rareté	Un tel site est rare dans la région.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site est un témoin important de l'évolution morphogénique post-glaciaire.	0.75
valeur scientifique totale	Assez importante.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	Zone humide, ce site permet le développement d'un écosystème particulier et la présence d'une faune et d'une flore particulières.	1
Zones protégées	Ce site est protégé pour des raisons écologiques, il appartient à de nombreux inventaires et est un site de reproduction de batraciens.	1
Valeur écologique	Très importante.	1
Valeur esthétique		
Points de vue	Très importante.	1
Structuration de l'espace	Ce site est bien visible dans le paysage, il peut être observé de nombreux point de vue.	0.75
Valeur esthétique	Les contrastes de couleurs sont importants, particulièrement renforcés par la végétation.	0.75
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEorg105

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Collines d'érosion glaciaire : Les Cressets

Les Cressets

**Processus géomorphologique principal:** Glaciaire**Caractéristiques:** Naturel Passif**Coordonnées:** 572000 153000**Altitude min.:** 740 **Altitude max.:** 849**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** surface concernée

Description

Ce géotope se compose des collines de Cressets, en rive droite de la Sarine, au SW de Granvillars. La lithologie est de type calco-argileux à marno-calcaire ; Couches Rouges. Les dimensions de ces collines sont 2 km de long pour 900 m de large au maximum.

Morphogenèse

Le glacier sarinien a érodé des sédiments et du fond rocheux. Les collines de Cresset, d'une lithologie résistante n'ont pas été aussi érodées qu'Albeuve et Grandvillars où le glacier est parvenu à creuser de profonds bassins.

Evaluation Globale

Cette forme, intacte, rare représentative possède une grande valeur scientifique. Les valeurs écologique et esthétique de ce site sont également très importantes. La valeur culturelle est faible et la valeur économique nulle.

Valeur éducative

Ce phénomène n'est plus actif et peut être difficile à saisir de prime abord mais il impressionne et invite à se poser des questions. Cela lui confère une assez bonne valeur éducative.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: constructions et routes.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposees Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Mesure de valorisation proposée: valorisation éventuellement possible dans le cadre du sentier agro-sylvicole de l'Intyamon

Références bibliographiques

FIERZ, S. (1994). Evaluation des ressources en eau de l'Intyamon. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

Auteur

Duhem Valentine

Date

22.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla106

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce site est porte des habitations et constructions isolées. Ces aménagement ne nuisent que peu à l'intégrité de la forme.	0.75
Représentativité	Cette forme est représentative des processus glaciaires passés et de la géologie de la région.	1
Rareté	Cette forme est très rare sur l'espace d'étude.	1
Valeur paléo-géographique	Ce site témoigne des conditions climatiques du dernier épisode glaciaire.	0.75
valeur scientifique totale	Très importante.	0.88
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce site a une influence sur la diversité écologique et favorise le développement d'écosystèmes particuliers.	0.75
Zones protégées	Ce site est protégé pour des raisons écologiques (prairies et pâturages secs, sites de reproduction des batraciens).	1
Valeur écologique	Très importante.	0.88
Valeur esthétique		
Points de vue	Ce site est bien visible dans le paysage, et ce de nombreux points de vue dans l'alignement de la vallée.	0.75
Structuration de l'espace	Ce site présente un important développement vertical qui contraste beaucoup avec la plaine de la Sarine.	1
Valeur esthétique	Très importante.	0.88
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Présence d'une croix sur la forme.	0.25
Importance historique	Pas de rôle.	0

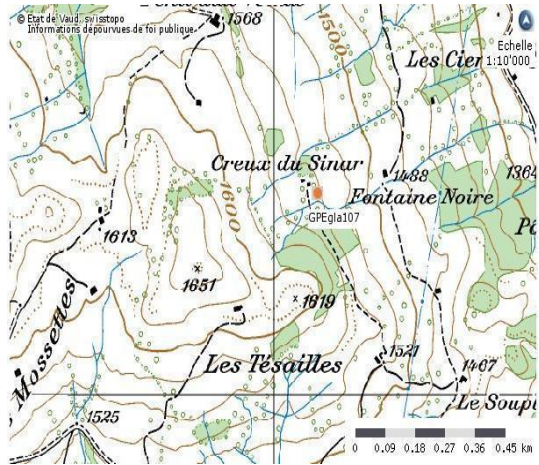
Résultats de l'évaluation: GPEgla106

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

GPEGLA107

Bloc erratique de la Lécherette

Creux du Sinar



Processus géomorphologique principal: Glaciaire

Caractéristiques: Naturel Passif

Coordonnées: 574140 142465

Altitude min.: 1550 **Altitude max.:**

Type: PCT

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension: volume du bloc

Description

« Bloc erratique de poudingue permien rouge situé en position « aberrante » à 1550 m d'altitude dans le bassin de la Sarine. Seul témoin d'une diffuence du glacier du Rhône par-dessus le Col des Mosses » (Inventaire des géotopes d'importance nationale).

Morphogenèse

« De par sa position, ce bloc implique un écoulement des flux de glace totalement différent du réseau de vallées actuelles avec une diffuence du glacier du Rhône et un détournement des glaciers locaux par-dessus le col des Mosses dans le bassin de la Sarine. » (Inventaire des géotopes d'importance nationale).

Evaluation Globale

Cet objet présente un valeur scientifique très importante. Il est exemplaire, rare et intègre, de plus sa valeur paléogéographique est très grande. Par contre, ses valeurs additionnelles ne sont pas très élevées.

Valeur éducative

La valeur éducative de ce bloc est assez élevée. Il ne peut provenir d'aucune paroi alentours et son origine glaciaire est évidente.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Menace humaine potentielle : déplacement

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposées Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Protection existante : par les inventaires et ordonnances relatives.

Mesures de valorisation proposées: valorisation par un panneau didactif, par exemple.

Références bibliographiques

ASSN (Académie Suisse des Sciences Naturelles) (1999). Inventaire des géotopes d'importance nationale, Geol Insubrica, 4. 25-46.

HANKTE, R. (1978). Eiszeitäler : die jüngste Erdgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete. Thun : Ott Verlag.

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormonts, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

TWERENBOLD, E. (1955). Les Préalpes entre la Sarine et les Tours d'Aï : région des Monts Chevreuils. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles. 44. 7-116

Auteur Duhem Valentine**Date**

22.03.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla107

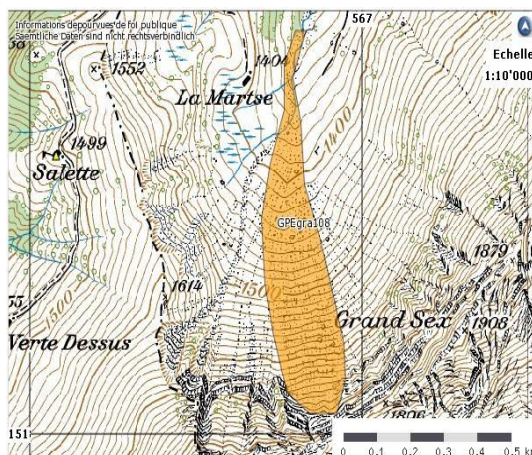
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce bloc n'a été ni déplacé ni exploité, il est intact.	1
Représentativité	Ce bloc est tout à fait représentatif de la géomorphologie de la région.	1
Rareté	Un tel bloc est rare à cette altitude dans la région.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce bloc témoigne de la confluence des glaciers sarinien et rhodanien. Sa valeur paléogéographique est grande.	1
valeur scientifique totale	Très importante.	0.94
Valeur écologique		
Influence écologique	Un bloc seul n'a pas d'influence sur la diversité écologique.	0
Zones protégées	Ce site est protégé et inscrit à de nombreux inventaires.	0.5
Valeur écologique	Faible.	0.25
Valeur esthétique		
Points de vue	Cet objet est difficile à voir car il s'agit d'un objet de petite taille. Il se trouve pourtant en terrain dégagé.	0.25
Structuration de l'espace	Situé en terrain plat, ce bloc structure l'espace car il est un objet individualisé et il contraste avec la végétation.	0.5
Valeur esthétique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgla107

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Eboulement de la Dent de Lys

La Martse

**Processus géomorphologique principal:** Gravitaire**Caractéristiques:** Artificiel Passif**Coordonnées:** 566850 151400**Altitude min.:** 1310 **Altitude max.:** 1710**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** surface d'épandage de blocs

Description

Ce géotope se compose de l'éboulement situé sur le flanc N de la Dent de Lys.

Ce volumineux amas de blocs de grande taille (parfois décamétriques) s'étend sur une distance d'environ 1 km pour un dénivelé de 400 m, pour une pente moyenne de 40 % (Grandgirard, 1999).

L'entaille dans la paroi, plus claire que la roche environnante est encore très visible.

Cet éboulement, ancien, a vécu une nouvelle période d'activité au printemps 1992. « Lors de ce dernier événement, une énorme quantité de blocs a recouvert le lit de la Marive sur plusieurs centaines de mètres » (Grandgirard, 1999).

Les matériaux éboulés sont essentiellement des calcaires des formations du Staldengraben, des calcaires noduleux et des calcaires massifs de la nappe des Préalpes Médiannes Plastiques (Grandgirard, 1999).

Morphogenèse

La région de la Dent de Lys est affectée par de nombreuses failles, les calcaires y sont intensément fracturés.

En outre, lors de la dernière glaciation, la vallée de la Marive était occupée par un glacier local. A l'origine de la vallée en auge et du cirque glaciaire, ce glacier exerçait une pression sur les versants. Lors du retrait des glaces, la roche a subi une décompression qui a diminué la stabilité du versant.

Depuis la fin de la glaciation de nombreuses chutes de pierres se sont produites et l'éboulement de la Dent de Lys est, en réalité, le résultat de plusieurs écroulements.

Des éboulis se détachent régulièrement sous l'action de la gravité ou par gélifraction, mais aucun événement important ne s'est produit depuis le printemps 1992.

Evaluation Globale

Intacte, cette forme est exemplaire par ses dimensions, son contexte et sa réactivation assez récente. La valeur écologique est importante, tout comme la valeur esthétique. Par contre, les valeurs culturelle et économique sont nulles.

Valeur éducative

Ce processus, ponctuellement actif, est intéressant par son aspect spectaculaire. Sa valeur éducative est relativement grande.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposees Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

-

Références bibliographiques

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

WEIDMANN, M. (1993). Châtel-St.-Denis. Feuille 92 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

Auteur

Duhem Valentine

Date

22.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgra108

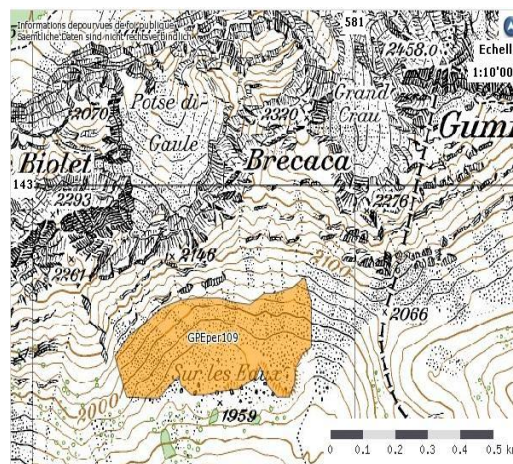
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce site est intact.	1
Représentativité	Le site est représentatif des processus gravitaires de la région.	0.75
Rareté	Ce site est de grande taille et est assez récent.	0.5
Valeur paléo-géographique	Ce site renseigne sur l'évolution morphogénique depuis le retrait des glaciers.	0.25
valeur scientifique totale	Valeur scientifique de moyenne à importante.	0.63
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce site est constitué d'un amas de blocs et comporte donc une diversité d'habitats, ce qui lui confère une certaine valeur écologique.	0.5
Zones protégées	Protégé pour des raisons écologiques, ce site est une réserve de faune et un district franc fédéral.	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Il s'agit d'un objet bien dégagé, visible de loin et de nombreux points de vue.	0.75
Structuration de l'espace	La structuration de l'espace est évidente. Le développement vertical est important et les dépôts contrastent sur l'herbe verte.	1
Valeur esthétique	Très grande valeur esthétique.	0.88
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgra108

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Glacier rocheux fossile de Sur les Eaux

Sur les Eaux



Processus géomorphologique principal: Périglaciaire

Caractéristiques: Naturel Passif

Coordonnées: 580650 142550

Altitude min.: 1940 **Altitude max.:** 1970

Type: POL

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension: surface

Description

Ce géotope se compose du glacier rocheux fossile de Sur les Eaux, au-dessus de l'alpage du Gros Jable dans la chaîne Rubli-Gummfluh, plus précisément sur le flanc Sud de la Gummfluh. Orienté au Sud, cette forme s'est développée « sur un replat structural calcaire (...) [et] occupe tout le pied d'un important voile d'éboulis » (Schoeneich, 1992).

Il s'agit d'un amas chaotique de blocs (de taille relativement importante) présentant une succession de « crêtes et de sillons transversaux légèrement ondulés et arqués sur les bords » (Schoeneich, 1998). La crête externe est plus importante que les autres et est nettement plus raide (30 à 40°). De plus elle a été colonisée par la végétation - herbacées et graminées -, contrairement à la partie interne de la forme.

Ce glacier rocheux est très large : il s'étale sur une largeur de 500 m et ne fait que 200 m de long. On parle donc de glacier rocheux lobé, et même de glacier rocheux multilobé dans notre cas.

Aucune construction, ni aucun sentier ne sont visibles sur la forme qui est tout à fait intacte.

En aval de ce glacier rocheux, au niveau des chalets d'alpage, on trouve deux complexes morainiques très bien conservés (Schoeneich, 1992).

Morphogenèse

Comme le prouve la présence des dépôts morainiques, un glacier a existé dans ce cirque à une époque antérieure à la formation du glacier rocheux. On n'en retrouverait pas la trace dans le cas contraire.

Ce n'est donc qu'après la fusion complète du glacier que ce glacier rocheux a pu se développer, à partir des matériaux éboulés, d'autant plus que la Gummfluh appartient à l'entité des Préalpes Médiannes Rigides qui, comme le rappelle Philippe Schoeneich (1998) donne d'abondants éboulis de blocs anguleux de taille moyenne à grande ; « un matériel idéal pour le développement des glaciers rocheux ».

Il semblerait également que les massives barres calcaires des Préalpes Médiannes Rigides ne conviennent pas à l'encaissement de cirques glaciaires. Ainsi, « les glaciers y ont été (...) petits, voire absents, laissant très tôt la « place » libre aux phénomènes périglaciaires » (Schoeneich, 1998). Etant, de plus, orienté plein Sud, l'alpage du Gros Jable a dû être assez rapidement libre de glace.

Peu favorable au glacier, cette orientation au Sud ne l'était pas non plus pour le glacier rocheux qui n'a pas pu se développer en longueur. On peut supposer que la progression de ce glacier rocheux a été limitée plus par des températures trop élevées que par un manque de matériaux. En effet, l'apport en éboulis est encore assez important à l'heure actuelle.

Evaluation Globale

Site intact et rare, ce géotope a une valeur scientifique assez importante. A cela s'ajoutent des valeurs écologique et esthétique dans la moyenne. Les valeurs culturelle et économique sont, par contre, nulles.

Valeur éducative

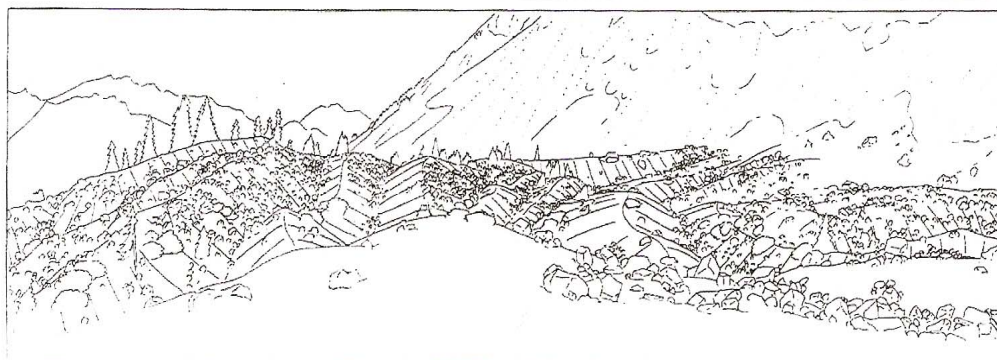
La valeur éducative de ce site est moyenne : ce phénomène est non actif et la forme peu évidente à un oeil non exercé.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposees Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

-



Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

SCHOENEICH, P. (1992). Glaciers rocheux fossiles des Préalpes vaudoises. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles 82/1, pp. 35-55.

SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormons, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

Auteur

Duhem Valentine

Date

22.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEper109

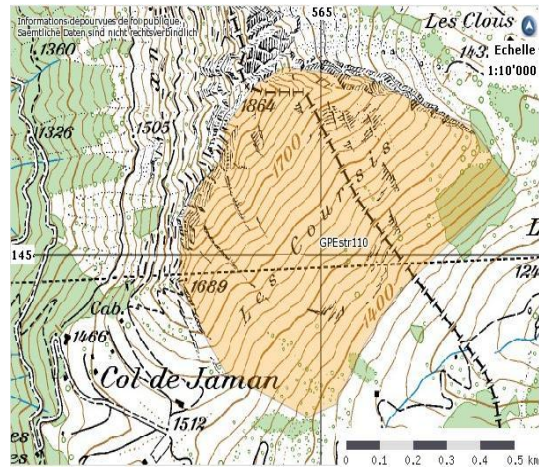
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est intact.	1
Représentativité	Le site est représentatif des processus périglaciaires passés de la région.	0.5
Rareté	Il s'agit d'une forme assez courante dans les Préalpes, mais rare dans cette orientation.	0.75
Valeur paléo-géographique	Il s'agit d'un indicateur climatique assez intéressant.	0.5
valeur scientifique totale	Importante.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce site n'a pas de réelle influence écologique.	0
Zones protégées	Ce site est protégé pour des raisons écologiques (réserve naturelle).	1
Valeur écologique	Moyenne	0.5
Valeur esthétique		
Points de vue	Ce site est visible de quelques points de vue privilégiés.	0.5
Structuration de l'espace	Ce site présente un structuration de l'espace et quelques contrastes de couleurs.	0.5
Valeur esthétique	Moyenne.	0.5
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEper109

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Dip-slope des Coursis

Les Coursis

**Processus géomorphologique principal:** Structural**Caractéristiques:** Naturel Passif**Coordonnées:** 564800 145100**Altitude min.:** 1380 **Altitude max.:** 1864**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** superficie du versant en dip slope

Description

Ce géotope est constitué par le versant des Coursis, appartenant à la chaîne des Verraux qui se situe au Nord-Est de Montreux. Orienté au Sud-Est, ce versant présente une morphologie typique en dipslope : la pente topographique correspond parfaitement l'inclinaison des couches géologiques. Affleurant par endroits, des bancs rocheux confirment la morphologie en dipslope.

Le versant est constitué essentiellement de calcaires massifs, clairs et contenant parfois des silex (Malm supérieur), ainsi que de calcaires du Néocomien qui forment, eux, des bancs moins épais.

Ce versant est tout à fait intact : il n'est actuellement exploité que pour la pâture de ruminants (bovins et ovins) et il n'y a pas de chemin pédestre.

Morphogenèse

Suite à la rencontre des plaques eurasiatiques, l'avant pays a été affecté par la poussée des Alpes, ce qui a engendré le plissement et/ou le chevauchement des terrains. Les nappes préalpines ont été déplacées de la partie interne de la chaîne alpine, par dessus les nappes helvétiques.

Ce géotope se situe dans les Préalpes Médiannes Plastiques. On appelle ainsi cette entité car elle contient des terrains massifs qui, lors de l'orogénèse alpine, ont permis la formation de plis, anticlinaux et synclinaux, bien développés et souvent redressés. Le versant des Coursis est, ainsi, le flanc Nord d'un synclinal plongeant au NE (cf. schéma). Le fond de ce synclinal est aujourd'hui comblé par des dépôts glaciaires.

Aujourd'hui, le versant des Coursis est souvent témoin de déclenchements d'avalanches ; à la pente assez importante (35°), s'ajoute le fait que la neige adhère mal aux plaques rocheuses apparentes.

Evaluation Globale

Pratiquement intact et très représentatif, ce site a une valeur scientifique assez importante. Sa valeur esthétique est très importante, sa valeur écologique moyenne. Par contre, les valeurs culturelle et économique sont nulles.

Valeur éducative

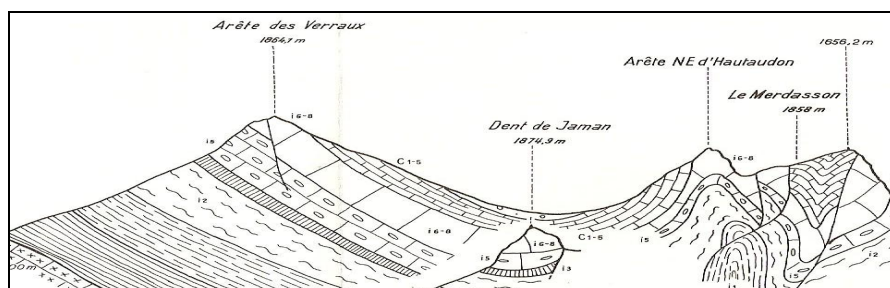
Processus non actif, mais la valeur éducative est importante car le site est facilement reconnaissable et très parlant.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposées Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

-



Références bibliographiques

BADOUX, H. (1965). Montreux. Feuille 47 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

MARGUET, D. (2005) Itinéraire didactique de la région Rochers-de-Naye – Caux : histoire des roches et des formes d'un paysage. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie. [non publié].

Auteur

Duhem Valentine

Date

22.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEstr110

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est tout à fait intègre sauf les restes de la base d'un pylône.	0.75
Représentativité	Cette forme est représentative de la géomorphologie de la région et est une forme exemplaire..	1
Rareté	Il s'agit d'une forme assez fréquente dans la région mais relativement étendue ici, ce qui en fait une forme moyennement rare.	0.5
Valeur paléo-géographique	Le site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre.	0.25
valeur scientifique totale	Valeur scientifique moyenne à importante.	0.63
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce site n'a qu'une faible influence sur la diversité écologique malgré l'intégrité du site. Il s'agit en effet d'un lieu de pâture de bovins et ovidés, mauvais pour la biodiversité à cause de la nitrification des sols.	0.25
Zones protégées	Le site est protégé (inventaire cantonal des monuments naturels et des sites).	0.5
Valeur écologique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien dégagé et peut être observé d'une grande distance.	1
Structuration de l'espace	Le site structure l'espace par le développement vertical, les contrastes des bancs calcaires assez hauts (3-4m) sur le vert de l'herbe.	0.75
Valeur esthétique	Très importante.	0.88
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

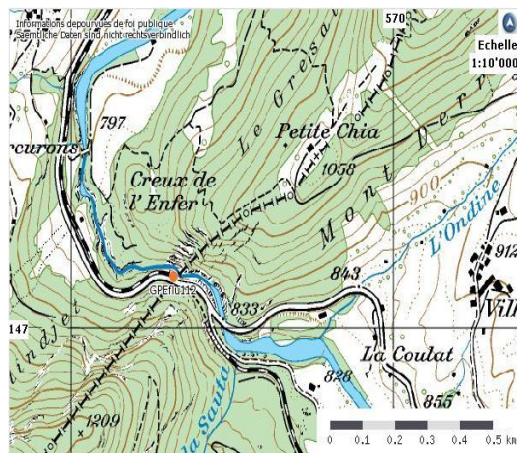
Résultats de l'évaluation: GPEstr110

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

GPEFLU112

Cluse de Montbovon

La Tine



Processus géomorphologique principal: Fluvatile

Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 569300 147100

Altitude min.: 800 **Altitude max.:**

Type: PCT

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension:

Description

Ce géotope se compose de la cluse située entre La Tine et Montbovon marquant la limite entre les cantons de Vaud et de Fribourg. Ce segment de la vallée de la Sarine est très étroit et profondément encaissé (plusieurs centaines de mètres) dans le substratum rocheux.

La Sarine coupe perpendiculairement l'anticlinal de la Tinière avant d'emprunter la cuvette du synclinal de la Gruyère (Fierz, 1994). « Les roches affleurantes appartiennent à diverses formations des Préalpes médianes [plastiques], comprises entre l'unité C de la formation du Staldengraben et de la formation des calcaires plaquetés » (Grandgirard, 1999).

Morphogenèse

Avant la fin de la mise en place des Préalpes, un réseau hydrographique existe déjà dans la région. L'érosion karstique et surtout fluvatile commence donc avant même la phase de plissement des Préalpes médianes plastiques.

La Sarine préexistante a gardé son organisation originelle et son lit s'est peu à peu s'encaissé dans la structure en formation de l'anticlinal de la Tinière. La cluse de la Tine a donc été formée par antécédence (Fierz, 1994).

Plus tard, lors du retrait glaciaire, le volume important des eaux de fonte a érodé fortement le lit de la Sarine, ce qui a accentué l'encaissement de la cluse de la Tine.

L'approfondissement de cette cluse se poursuit encore aujourd'hui.

Evaluation Globale

La valeur scientifique de cette forme, exemplaire par ses dimensions et sa configuration, est assez importante. La valeur esthétique est aussi très importante. Par contre, les valeurs culturelle et économique sont nulles.

Valeur éducative

Le processus modifié par les activités humaines mais encore actif. Cette forme a une valeur éducative intéressante, en partie due à son aspect spectaculaire.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: Fond de vallée très aménagé, notamment une route et une voie ferrée en rive gauche. L'activité morphogénique de la Sarine est perturbée par le barrage de Rossinière en amont.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposées Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

-

Références bibliographiques

- FIERZ, S. (1994). Evaluation des ressources en eau de l'Intyamou. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.
- PLANCHEREL, R. (1979). Aspects de la déformation en grand des Préalpes médianes plastiques entre Rhône et Aar. Implications cinématiques et dynamiques. *Eclogae Geologicae Helveticae*, vol 72/1.
- SCHUMACHER, J.-P. (1926). Description géologique des environs de Rossinière. Thèse de doctorat. Institut de géologie, Université de Lausanne, Suisse.

Auteur

Duhem Valentine

Date

22.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEflu112

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce tronçon de vallée est aménagé, son activité morphodynamique naturelle est perturbée par le barrage de Rossinière en amont.	0.5
Représentativité	Ce site est représentatif de la géomorphologie régionale et est une cluse exemplaire, pratiquement de style jurassien.	1
Rareté	Il s'agit d'une forme assez fréquente dans les Préalpes mais ses dimensions et sa configuration géométrique en font un phénomène rare.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site renseigne sur l'évolution paléoclimatique et offre une coupe naturelle dans le terrain.	0.5
valeur scientifique totale	Valeur scientifique assez importante.	0.68
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une faible influence sur la diversité écologique.	0.25
Zones protégées	Le site est protégé (IFP et inventaire cantonal des monuments naturels et sites).	0.5
Valeur écologique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur esthétique		
Points de vue	Ce site est bien dégagé et peut être observé de nombreux points de vue.	0.75
Structuration de l'espace	Ce site crée une forte structuration de l'espace par son développement vertical important et par les contrastes de couleurs.	0.75
Valeur esthétique	Importante.	0.75
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

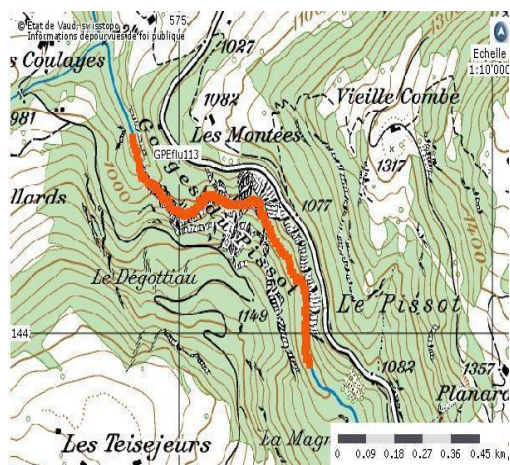
Résultats de l'évaluation: GPEflu112

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

GPEFLU113

Gorges du Pissot

Gorges du Pissot



Processus géomorphologique principal: Fluvatile

Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 575300 144250

Altitude min.: 1000 **Altitude max.:** 1120

Type: LIN

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension:

longueur du tronçon dans les gorges

Description

Ce géotope se compose des gorges du Pissot au S des Moulins et au NW de l'Etivaz.

Sur ce tronçon, la Torneresse s'écoule dans une vallée très étroite et profonde, taillée presque à la verticale sur une profondeur de plus de 100 m. Les roches affleurantes sont les calcaires du Malm de la nappe des Préalpes médianes plastiques.

La Torneresse coupe pratiquement perpendiculairement les formations anticlinales des Moulins.

Morphogenèse

Avant la fin de la mise en place des Préalpes, un réseau hydrographique existe déjà dans la région. L'érosion karstique et surtout fluvatile commence donc avant même la phase de plissement des Préalpes médianes plastiques.

La Torneresse préexistante a gardé son organisation originelle et son lit s'est peu à peu s'encaissé dans la structure anticlinale en formation. Ce segment de la vallée a, en outre, été particulièrement affecté par des mouvements tectoniques : la carte géologique révèle la présence de pas moins de 9 failles.

Plus tard, lors du retrait glaciaire, le volume important des eaux de fonte a érodé fortement le lit de la Torneresse et accentué encore l'encaissement des gorges du Pissot.

L'approfondissement des gorges se poursuit encore aujourd'hui.

Evaluation Globale Ce site a une valeur scientifique moyenne. La valeur écologique est peu importante. La valeur esthétique est quelque peu plus élevée. Par contre, les valeurs culturelle et économique sont nulles.

Valeur éducative Le processus est actif, et cette forme a une valeur éducative intéressante due, en partie, à son aspect spectaculaire.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaine existantes: la forme elle-même est intacte, mais la vallée est assez aménagée: la rive droite est parcourue par une route.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

-

Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

LONFAT, F. (1965). Géologie de la Partie Centrale des Rochers de Château-d'Oex : Rubli - Gummfluh. Thèse de doctorat. Institut de géographie, Université de Fribourg, Suisse

Auteur Duhem Valentine **Date** 23.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEflu113

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	La route passe sur les hauts des gorges, mais la forme elle-même n'est pas altérée.	0.5
Représentativité	Cette forme est représentative des traits principaux de la géomorphologie régionale.	0.75
Rareté	Il s'agit d'une forme assez courante dans la région.	0.25
Valeur paléo-géographique	Ce site renseigne sur l'évolution paléoclimatique et offre une coupe naturelle dans le terrain.	0.5
valeur scientifique totale	Valeur scientifique moyenne.	0.5
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une faible influence sur la diversité écologique.	0.25
Zones protégées	Le site est protégé (inventaire cantonal des monuments naturels et sites).	0.5
Valeur écologique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien dégagé et peut être observé d'au moins un point de vue privilégié (depuis la route cantonale).	0.5
Structuration de l'espace	Le développement vertical est très important et des contrastes de couleurs participent à la structuration de l'espace.	0.75
Valeur esthétique	De moyenne à importante.	0.63
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

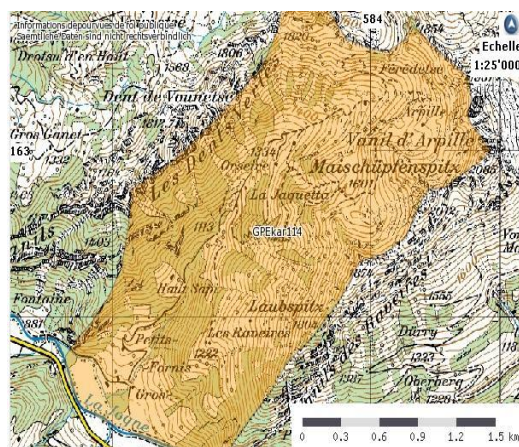
Résultats de l'évaluation: GPEflu113

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

GPEKAR114

Vallée glacio-karstique des Fornis

Les Fornis



Processus géomorphologique principal: Karstique
Caractéristiques: Naturel Actif et Passif

Coordonnées: 583000 162800 **Altitude min.:** 870 **Altitude max.:** 2085

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: surface de la vallée

Description

Ce géotope se compose de la vallée glacio-karstique des Fornis entre les Dents Vertes et la chaîne des Vanils des Raveires.

Orientée vers le SW, cette vallée s'étend sur environ 3 km avec une pente assez régulière.

Il s'agit d'une vallée en V creusée dans les calcaires massifs et plaquetés des Préalpes médianes plastiques. On n'y retrouve un cours d'eau pérenne, le Riau des Fornis, que dans la partie aval.

Cette vallée présente des traces d'activité glaciaire comme des dépôts morainiques, un cirque en amphithéâtre et des cirques latéraux suspendus à Orseires Dessus et sous le Vanil d'Arpille.

La vallée des Fornis est également le lieu d'une activité karstique. Les fonds des cirques d'Orseires Dessus et d'Arpille sont des dépressions glacio-karstiques dans lesquelles s'infiltrent les eaux de surface.

Morphogenèse

Lors du dernier épisode glaciaire, la vallée des Fornis était occupée par un glacier local qui rejoignait le glacier de la Jogne. Deux petits glaciers suspendus s'étaient également développés sur le versant gauche de la vallée. Ces glaciers sont à l'origine du creusement des cirques et des dépôts morainiques en fond de vallée et au creux des petits cirques latéraux.

A la fin de cette période, les eaux de fonte des glaciers, agressives et volumineuses, ont entraîné les dépôts morainiques et modifié le profil transversal de la vallée qui est passée d'une forme d'auge à celle d'un V (Grandgirard, 1999).

Des processus karstiques se sont également mis en place. « Les eaux qui s'infiltrent dans la vallée des Fornis, et en particulier dans la dépression d'Orseires Dessus et à Arpille, réapparaissent dans le R. des Fornis, vers 1050 m d'altitude » (Grandgirard, 1999).

L'érosion karstique est encore active aujourd'hui dans la vallée des Fornis.

Evaluation Globale Cette forme, tout à fait exemplaire, intacte et active, a une valeur scientifique importante. Les valeurs écologiques et esthétiques sont relativement importantes également. Par contre, les valeurs culturelle et économique sont nulles.

Valeur éducative Les processus karstiques sont actifs, mais cette forme a peu de valeur éducative car elle n'est pas évidente à un oeil non averti.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

-

Références bibliographiques

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

NUSSBAUM, F. (1906-1907). Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes. In Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern, vol. 20, 1-230.

Auteur Duhem Valentine **Date** 23.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEkar114

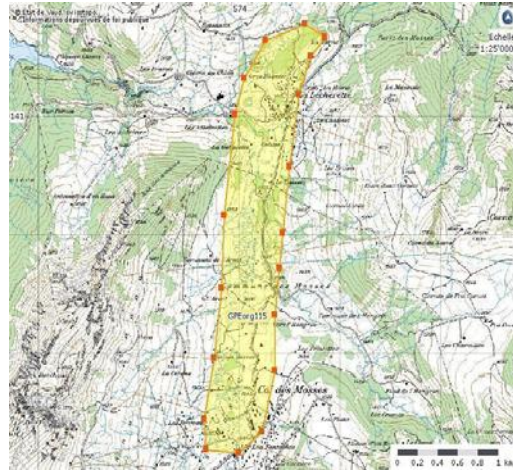
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Forme intacte, seuls quelques sentiers et constructions isolées peuvent être observés.	1
Représentativité	Le site est représentatif de la géomorphologie régionale et est exemplaire d'une vallée glacio-karstique.	0.75
Rareté	La quasi-absence d'écoulement de surface et les dimensions importantes font de ce site un objet rare.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site est un témoin de l'évolution morphogénique depuis le dernier épisode glaciaire.	0.5
valeur scientifique totale	Valeur scientifique importante.	0.75
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une influence sur la diversité écologique, cela se manifeste par une certaine richesse de la faune et de la flore.	0.5
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (inventaire des prairies et pâturages secs, réserve de faune)	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est dégagé mais l'étroitesse de la vallée la rend peu visible.	0.25
Structuration de l'espace	Le site structure fortement l'espace: la vallée est étroite, le développement vertical important, les contrastes de couleurs nombreux et il y a des éléments individualisés.	1
Valeur esthétique	De moyenne à importante.	0.63
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEkar114

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Accumulation lacustre des Mosses

Communs des Mosses

**Processus géomorphologique principal:** Lacustre**Caractéristiques:** Naturel Actif**Coordonnées:** 573900 139050**Altitude min.:** 1380 **Altitude max.:** 1450**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** surface

Description

Ce géotope se compose de la dépression du Col des Mosses - La Lécherette, à l'Est du Lac de L'Hongrin. Il s'agit d'une accumulation de tourbe et alluvions récentes sur des dépôts morainiques (et éventuellement glacio-lacustres à l'amont (Schoeneich, 1998)).

Morphogenèse

Lors du dernier épisode glaciaire, les glaciers de Vers-les-Lacs et du lac Lioson, s'écoulant du flanc N du Pic Chaussy, confluaient dans la région du Col des Mosses, dans une configuration typique de glacier de col (Schoeneich, 1998). Ils sont à l'origine du surcreusement de la dépression du Col des Mosses - La Lécherette ainsi que du dépôt de matériaux morainiques en quantité.

La nature imperméable des sédiments a, par la suite, permis le développement d'une tourbière.

Evaluation Globale Peu intègre, ce site est néanmoins unique et a une grande valeur paléogéographique. Sa valeur scientifique est moyennement importante. Il s'agit d'une zone de grande valeur écologique. La valeur esthétique est également importante, les valeurs culturelle et économique sont, par contre, nulles.

Valeur éducative La valeur éducative de ce site est moyenne: le phénomène est faiblement actif à l'heure actuelle. En outre, l'urbanisation rend la perception du phénomène plus difficile.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: drainage et assainissement pour augmenter la surface disponible pour la pâture et les constructions.

Atteintes humaine potentielles: drainage et constructions.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Mesures de gestion existantes: protection de la zone qui est inscrite à de nombreux inventaires d'importance nationale. Limitation de l'exploitation de la zone.

Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormons, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

Auteur Duhem Valentine **Date** 24.04.2008

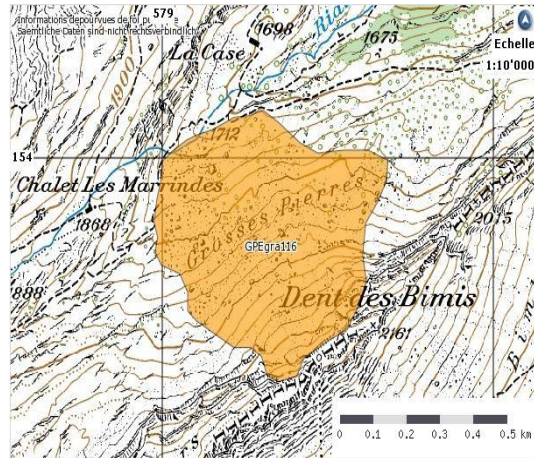
Résultats de l'évaluation: GPEorg115

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Forme peu intègre du fait de travaux d'assainissement et de nombreuses constructions.	0.25
Représentativité	Ce site est représentatif d'un aspect de la géomorphologie régionale.	0.5
Rareté	Un tel site est unique dans la région.	1
Valeur paléo-géographique	Ce site est un témoin important de l'évolution morphogénique post-glaciaire, l'analyse des niveaux tourbeux donne de nombreuses informations.	0.75
valeur scientifique totale	Valeur scientifique de moyenne à importante.	0.63
Valeur écologique		
Influence écologique	Ce site, zone humide a une grande influence sur la diversité écologique. Il permet le développement d'un écosystème particulier.	0.75
Zones protégées	Ce site est protégé pour des raisons écologiques (site marécageux).	1
Valeur écologique	Très importante valeur écologique.	0.88
Valeur esthétique		
Points de vue	Site bien dégagé et visible de nombreux points de vue.	0.75
Structuration de l'espace	Le site ne présente pas de développement vertical mais beaucoup de contrastes de couleur (dûs à la végétation, notamment).	0.75
Valeur esthétique	Valeur esthétique importante.	0.75
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEorg115

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Eboulement des Grosses Pierres



Processus géomorphologique principal: Gravitaire

Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 579500 153800

Altitude min.: 1640 **Altitude max.:** 2158

Type: POL

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension:

surface d'épandage des matériaux

Description

Ce géotope se compose de l'éboulement des Grosses Pierres, sur le flanc NE de la Dent des Bimis (versant droit du vallon des Morteys).

Ce volumineux amas de blocs de grande taille (parfois décamétriques) s'étend des parois de la Dent des Bimis au Riau des Morteys, soit sur une distance d'environ 500 m avec une pente moyenne de 50 % (Grandgirard, 1999).

L'éboulement ancien est parfois recouvert d'éboulis récents et des blocs continuent à se détacher des parois.

Les matériaux éboulés sont des calcaires massifs et calcaires plaquetés de la nappe des Préalpes médianes plastiques.

Morphogenèse

La grande taille des blocs montre qu'il s'agit d'un écroulement instantané et non de chutes de blocs étalées dans le temps.

La région de la Dent des Bimis est affectée par de nombreuses failles, les calcaires massifs y sont intensément fracturés.

En outre, le vallon des Morteys était, pendant la dernière glaciation, occupé par un glacier local qui exerçait une pression stabilisante sur les versants. Ce phénomène de décompression des versants et de la roche s'est ajouté à la fragilisation par des failles des barres rocheuses sous la Dent des Bimis. C'est la combinaison de ces deux facteurs qui est à l'origine de cet écroulement des Grosses Pierres.

Les éboulis récents se sont détachés - et se détachent encore - par gélifraction ou simplement sous l'action de la gravité.

Evaluation Globale

Cette forme exemplaire par ses dimensions et son contexte. Sa valeur scientifique est dans la moyenne. Les valeurs écologique et esthétique sont, quant à elles, très élevées. Ce site n'a, par contre, pas d'importance culturelle ni économique.

Valeur éducative

Le processus est peu actif, mais néanmoins intéressant éducativement par son aspect spectaculaire et par sa réactivation récente.
Il faut aussi noter l'existence d'un sentier et d'une brochure didactique (Randonnée naturaliste dans la réserve naturelle du Vanil Noir, par S. Lehmann).

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposées Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Mesure de valorisation : existence d'une brochure didactique réalisée par S. Lehmann (voir bibliographie pour les références).

Références bibliographiques

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

LEHMANN, S. (2006). Randonnée naturaliste dans la réserve naturelle du Vanil Noir. ProNatura

Auteur

Duhem Valentine

Date

24.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgra116

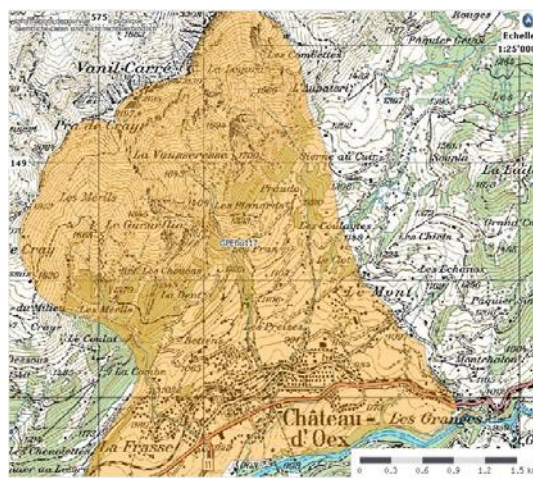
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Cet éboulement est assez ancien mais encore intact.	0.75
Représentativité	Ce site est représentatif de l'activité des processus gravitaires de la zone d'étude.	0.75
Rareté	Moyennement rare dans la région.	0.5
Valeur paléo-géographique	Ce site renseigne sur l'évolution morphogénique depuis le retrait des glaciers.	0.25
valeur scientifique totale	Moyenne.	0.56
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement d'un écosystème particulier: il s'agit d'une des deux seules station à aroles des Préalpes Fribourgeoises.	1
Zones protégées	Ce site est protégé pour des raisons écologiques (réserve naturelle, réserve de faune, IFP).	1
Valeur écologique	Très importante.	1
Valeur esthétique		
Points de vue	Site dégagé, bien visible dans le paysage, de nombreux points de vue.	0.75
Structuration de l'espace	Ce site contraste particulièrement avec son environnement au niveau des couleurs et du développement vertical.	0.75
Valeur esthétique	Importante.	0.75
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgra116

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Systèmes torrentiels de Château-d'Oex

Les Mérils, La Vausseresse, La Leyora



Processus géomorphologique principal: Fluviatile
Caractéristiques: Naturel Actif et Passif

Coordonnées: 575800 148300 **Altitude min.:** 900 **Altitude max.:** 2200

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: surface des trois systèmes torrentiels

Description

Ce géotope se compose des trois systèmes torrentiels situés au N de Château-d'Oex.

On distingue trois larges et profondes niches d'arrachement creusées dans les calcaires massifs de la chaîne des Vanils (Nappe des Préalpes médianes plastiques). Ce sont, d'Ouest en Est, les Mérils, la Vausseresse et la Leyora dans lesquelles prennent leurs sources, respectivement, les ruisseaux des Mérils, des Tenasses, et de la Leyora. Ces torrents incisent par leurs chenaux d'écoulement le versant Sud de la chaîne des Vanils, entre la pointe de Cray et la pointe de Paray, avant de se jeter dans la Sarine en contrebas.

En pied de versant, les matériaux arrachés à l'amont par les torrents se sont accumulés et ont formé d'importants cônes de déjection sur lesquels est bâti le village de Château-d'Oex. L'un de ces cônes de déjection, celui des Mérils, présente des terrasses encastrées.

A noter que la structure géologique est apparente dans le cirque de la Leyora : on y voit parfaitement se dessiner une voûte anticlinale.

Morphogenèse

Au cours du dernier épisode glaciaire, de petits glaciers locaux se sont développés sur les versants Sud de la chaîne des Vanils. Ils rejoignaient, en fond de vallée, le glacier de la Sarine. Ce sont eux qui ont façonné le versant et creusé des cirques glaciaires auxquels arrachent actuellement leurs matériaux les torrents des Mérils, des Tenasses, et de la Leyora.

L'érosion glaciaire puis l'érosion gravitaire et torrentielle ont entaillé les versants de la chaîne des Vanils, mettant, par endroits, à jour la structure géologique. C'est ainsi que l'on peut voir, dans le cirque de la Leyora, une voûte anticlinale, liée à la mise en place des Préalpes, au Paléocène (Lemoine et al., 2000).

Sur leur passage, ces torrents exercent une action érosive et c'est ainsi qu'ils ont creusé leurs chenaux d'écoulement, aujourd'hui fortement bétonnés et canalisés pour protéger la population des crues et laves torrentielles.

Avec la diminution de la pente, le cours d'eau perd de sa compétence et les matériaux arrachés se déposent et forment le cône de déjection propre au torrent. C'est ainsi que sont formés les trois cônes de déjection de Château-d'Oex. Ces cônes ne sont plus actifs : les cours des ruisseaux des Mérils, des Tenasses, et de la Leyora sont fixes.

« Le cône de déjection des Mérils est coupé et forme une terrasse fluvio-glaciaire d'une hauteur d'environ 15 mètres un peu en retrait d'une petite surface de terrasse alluviale » (Stauble, 2004). La terrasse supérieure (fluvio-glaciaire) pourrait résulter d'une diminution des débits et de la charge de la Sarine, tandis que la terrasse inférieure (alluviale) pourrait avoir été formée suite au réajustement du lit de la Sarine (Stauble, 2004 ; Sporenberg, 1952).

Evaluation Globale

Assez représentative et rare, cette forme est partiellement urbanisée, ce qui lui confère une valeur scientifique moyenne. Il a, par contre, une valeur esthétique exceptionnelle. Ses valeurs écologique, culturelle et économique sont faibles ou nulles.

Valeur éducative

La valeur éducative de ce site est moyenne car si les niches d'arrachement sont bien visibles, ce n'est pas le cas des cônes de déjection très urbanisés et beaucoup moins représentatifs.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: urbanisation et canalisation des torrents (pour des raisons de protection de la population et des biens).

Atteintes humaines potentielles: poursuite de l'urbanisation.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposees Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

-

Références bibliographiques

LEMOINE, M. et al. (2000). De l'océan à la chaîne de montagnes : tectonique des plaques dans les Alpes. Paris : Gordon and Breach Science Publishers.

STÄUBLE, S. (2004). Eaux sauvages – eaux domestiquées. Le paysage alluvial de la Sarine hier et aujourd'hui. Mémoire de licence. Lausanne : Institut de Géographie. [non publié].

SPOORENBERG, J. (1952). Les Préalpes médianes au NW de Château-d'Oex. Thèse de doctorat. Institut de géographie, Université de Fribourg, Suisse.

Auteur

Duhem Valentine

Date

24.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEflu117

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Les formes sont intègres dans le haut (niches d'arrachement) mais marquées par des routes et constructions sur les cônes de déjection et les chenaux sont canalisés.	0.5
Représentativité	Ce site est représentatif de l'érosion torrentielle dans la région.	0.75
Rareté	Forme très courante dans les Préalpes mais qui se distingue ici par la coalescence de trois systèmes torrentiels particulièrement bien développés et visibles.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site donne assez peu d'informations sur l'histoire de la Terre.	0.25
valeur scientifique totale	Moyenne.	0.56
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une faible influence sur la biodiversité par la présence des cours d'eau.	0.25
Zones protégées	Ce site est partiellement protégé (IFP et inventaire cantonal des monuments naturels et sites).	0.25
Valeur écologique	Faible.	0.25
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est particulièrement bien dégagé et visible dans le paysage d'une grande distance.	1
Structuration de l'espace	Le site présente d'importants contrastes de couleurs, une structuration du paysage par les trois niches d'arrachement ainsi qu'un fort développement vertical.	1
Valeur esthétique	Très importante.	1
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

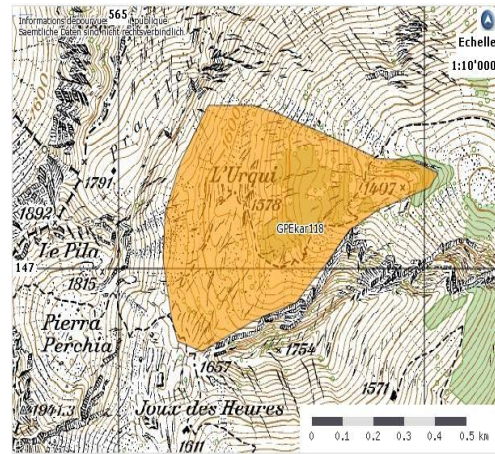
Résultats de l'évaluation: GPEflu117

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

GPEKAR118

Lapiés de l'Urqui

L'Urqui



Processus géomorphologique principal: Karstique

Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 565400 147000

Altitude min.: 1330 **Altitude max.:** 1700

Type: POL

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension: surface de lapiés

Description

Ce géotope se compose d'un champ de lapiés d'une superficie de plus de 35 ha situé à l'E de la crête formée par la Cape au Moine et le Vanil des Artses.

On se trouve dans les formations des calcaires massifs et calcaires plaquetés de la nappe des Préalpes médianes plastiques qui sont très propices à la dissolution karstique.

Ce champ de lapiés présente une grande variation de formes de dissolution : lapiés de diaclase, de paroi, à empreintes de pas, lapiés en nids de poules (kamenitzas) et des puits de lapiés (Grandgirard, 1999). Ces formes sont, par endroits, semi-couvertes.

Ce sont ce que l'on appelle des lapiés « en front de couche » ou « en tête de banc » car les bancs rocheux sont très redressés, proches de la verticale.

Morphogenèse

« Au cours du dernier épisode glaciaire, un petit glacier local prenait vraisemblablement sa source à l'E de la crête Cape au Moine-Vanil des Artses » avant de rejoindre les glaciers de l'Hongrin et de la Sarine (Grandgirard, 1999). Lors du retrait glaciaire, les eaux de fonte, très agressives, ont entraîné une importante dissolution superficielle et façonné ce champ de lapiés. L'érosion karstique se poursuit aujourd'hui ; l'eau provient, bien entendu des précipitations, mais surtout de la fonte de la neige qui se poursuit jusqu'au milieu de l'été. On parle de dissolution nivale.

Evaluation Globale Ce site, intact et exemplaire, possède une valeur scientifique assez importante. La valeur esthétique est également assez importante. Malgré une certaine richesse de la flore, la valeur écologique de ce site est assez faible car il n'est pas protégé. Les valeurs culturelle et économique sont, elles, nulles.

Valeur éducative Cette forme particulièrement intéressante d'un point de vue éducatif car elle permet d'étudier les formes de détail d'un lapiés (cannelures, tranchants, etc...) sur une superficie moyenne. Elle a également une valeur éducative dans le domaine de l'écologie avec le jardin didactique sur la flore de la région.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Mesure de gestion valorisation proposée: entretien du jardinet alpin, ajout éventuel d'une information sur les lapiés et la dissolution karstique.

Références bibliographiques

- FIERZ, S. (1994). Evaluation des ressources en eau de l'Intyamou. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
- GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.
- NUSSBAUM, F. (1906-1907). Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes. In Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern, vol. 20, 1-230.
- WEIDMANN, M. (1993). Châtel-St.-Denis. Feuille 92 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

Auteur Duhem Valentine **Date** 25.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEkar118

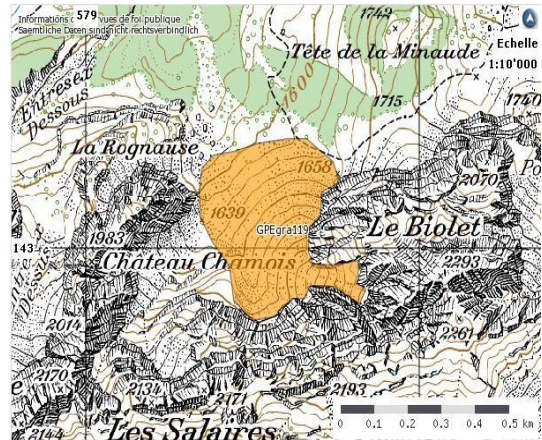
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Cette forme est intacte.	1
Représentativité	Cette forme est exemplaire et représentative de la sensibilité à la dissolution karstique des roches de la région.	0.75
Rareté	Site de grande taille dont les caractéristiques de lapiés sont bien développées mais qui n'est pas unique dans la région.	0.5
Valeur paléo-géographique	Les lapiés ne donnent que peu d'informations sur l'histoire du climat ou de la Terre.	0.25
valeur scientifique totale	De moyenne à importante.	0.63
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site offre des habitats variés, la flore y est très riche. Un jardin alpin présentant la flore y est d'ailleurs installé.	0.75
Zones protégées	Ce site n'est pas protégé.	0
Valeur écologique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien dégagé et est visible dans le paysage d'assez loin.	0.75
Structuration de l'espace	Le développement vertical est moyen, mais les bancs calcaires contrastent sur l'herbe.	0.5
Valeur esthétique	De moyenne à importante.	0.63
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEkar118

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Cône d'éboulis de Château Chamois

Château Chamois

**Processus géomorphologique principal:** Gravitaire**Caractéristiques:** Naturel Actif**Coordonnées:** 579575 143100**Altitude min.:** 1620 **Altitude max.:** 2080**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** surface d'épandage des éboulis

Description

Ce géotope se compose d'un couloir et d'un cône d'éboulis situés sur le versant W du Biolet. Les matériaux éboulés proviennent des calcaires massifs de la nappe des Préalpes médianes rigides. Ce géotope s'étend sur une longueur de 600 m avec une dénivellation de 460 m. La pente moyenne est proche de 75%. A sa base, le cône d'éboulis est large de près de 400 m. Le cône d'éboulis est aujourd'hui toujours alimenté. Un chemin recoupe, sur environ 150 m, un coté de la base du cône d'éboulis.

Morphogenèse

Au cours du dernier épisode glaciaire, plusieurs glaciers locaux occupaient le massif de la Gummfluh. L'un d'eux s'était développé sur le flanc W du Biolet et est à l'origine du façonnement de ce versant. Après le retrait glaciaire, des matériaux éboulés se sont accumulés au pied des parois rocheuses, formant ce cône. La présence de failles dans le massif (Lombard et al., 1974) a favorisé le détachement de matériaux.

Evaluation Globale Ce site est de de valeur scientifique importante. Il est intact, représentatif et de forme exemplaire. A cela s'ajoute de très élevées valeurs écologique et esthétique. Il n'a pas de valeur d'un point de vue économique, mais une petite valeur culturelle.

Valeur éducative Ce processus est actif et a un important développement spatial. Il est ntéressant pour l'éducation et la formation par son aspect spectaculaire et sa forme exemplaire.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: le sentier recoupe la base du cône.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Mesure de protection existante : réserve naturelle de la Pierreuse.

Valorisation existante : brochure d'excursion de M. Marthaler (voir bibliographie).

Références bibliographiques

FAVRE, B. (1959). La Pierreuse : été 1959. Château-d'Oex : Ed. de la Pierreuse.

FAVRE, B. (1963). La Pierreuse : printemps 1963. Château-d'Oex : Ed. de la Pierreuse.

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

MARTHALER, M. (2004). La Pierreuse. In STAROBINSKI, P. (dir) Aux lumières du lieu : 15 itinéraires culturels dans les Alpes vaudoises, le Chablais et le Pays d'Enhaut. Le Mont-sur-Lausanne : LEP Loisir et Pédagogie. 161-179.

Auteur Duhem Valentine **Date** 25.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgra119

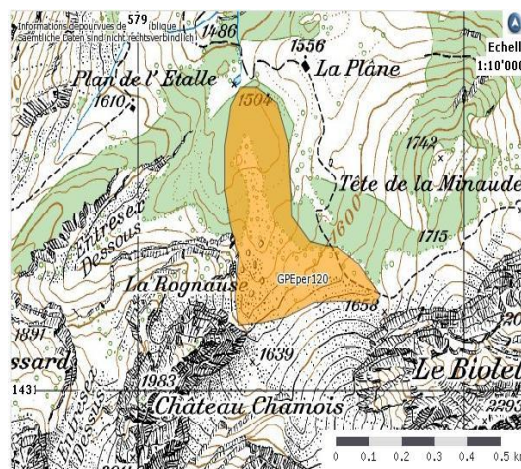
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	La forme intacte, seulement peu végétalisée.	1
Représentativité	Forme exemplaire, tout à fait représentative de la géomorphologie régionale.	1
Rareté	Forme assez courante dans la région, mais sa taille importante et sa forme exemplaire en font un site assez rare dans l'espace étudié.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site ne permet pas de reconstituer d'épisodes de l'histoire de la Terre ou du climat.	0
valeur scientifique totale	De moyenne à importante.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	Les éboulis ont une grande valeur écologique car ils offrent une multitude de petites niches écologiques.	0.75
Zones protégées	Le site est inscrit à l'IFP et est une réserve ProNatura.	1
Valeur écologique	Très importante.	0.88
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est particulièrement bien dégagé et peut être observé d'une grande distance.	1
Structuration de l'espace	Le site structure l'espace par son développement vertical important et par des contrastes de couleur bien marqués.	0.75
Valeur esthétique	Très importante.	0.88
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgra119

Importance littéraire et artistique	Mentionné dans des poèmes de B. Favre liés à la réserve de la Pierreuse.	0.25
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Glacier rocheux de La Plâne

la Plâne

**Processus géomorphologique principal:** Périglaciaire**Caractéristiques:** Naturel Passif**Coordonnées:** 579350 143500**Altitude min.:** 1510 **Altitude max.:** 1600**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** surface

Description

Ce géotope se compose du glacier rocheux fossile de La Plâne, sur le flanc Nord de la chaîne Rubli-Gumfluh, plus précisément sous le sommet de Salaires. D'une grande superficie, ce glacier rocheux fossile occupe presque tout le fond de l'étroit vallon de la Plâne.

Il s'agit d'un amas chaotique de blocs qui s'étale en spatule au pied de l'imposant cône d'éboulis calcaires de Château Chamois (objet faisant également partie du présent inventaire).

Il s'agit d'un glacier rocheux en spatule, c'est-à-dire avec une langue unique d'une longueur importante : plus de 500 m dans ce cas.

Les crêtes externes ont une « morphologie de moraine latérale » (Schoeneich, 1992), ce qui rend difficile, au premier abord, l'identification comme glacier rocheux fossile. Cependant, la zone centrale de la forme présente un microrelief de sillons et de crêtes longitudinaux s'arquant vers l'intérieur et la partie frontale montre des bosses et dépressions caractéristiques.

Le front présente une pente importante de 30-40°. De ce front, jaillit une source (source de la Gérine) qui alimente un petit lac tout proche.

Aucune construction, ni aucun sentier ne sont visibles sur la forme qui est tout à fait intacte. A l'heure actuelle, la forme est peu à peu colonisée par la forêt.

A l'Est de ce glacier rocheux, se trouve un bloc erratique (579.550 / 143.500) qui témoigne de l'existence passée d'un glacier dans ce vallon.

Morphogenèse

Comme le prouve la présence de ce bloc erratique, un glacier a existé dans ce cirque à une époque antérieure à la formation du glacier rocheux.

La Gumfluh appartient à l'entité des Préalpes Médiannes Rigides qui, comme le rappelle Philippe Schoeneich (1998) donne d'abondants éboulis de blocs anguleux de taille moyenne à grande ; « un matériel idéal pour le développement des glaciers rocheux »

Ce glacier rocheux a pu se développer, à partir des matériaux éboulés des Salaires. Il semblerait également que les massives barres calcaires des Préalpes Médiannes Rigides ne conviennent pas à l'encaissement de cirques glaciaires. Ainsi, « les glaciers y ont été (...) petits, voire absents, laissant très tôt la « place » libre aux phénomènes périglaciaires » (Schoeneich, 1998).

Ce glacier rocheux pourrait avoir été formé à partir d'un glacier couvert (Schoeneich, 1992) qui aurait fini par ne plus être alimenté suite à des modifications climatiques (réchauffement estival ou diminution des précipitations hivernales).

Evaluation Globale La valeur scientifique de ce site plutôt intact et rare, est relativement importante. Sa valeur écologique est importante, mais sa valeur esthétique faible. Ses valeurs économique et culturelle sont nulles.

Valeur éducative La valeur éducative de ce site est faible. En effet, les processus ne sont plus actifs et la forme est peu évidente à un oeil non-exercé

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes naturelles existantes: végétalisation du site.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Mesure de protection existante: réserve naturelle.

Références bibliographiques

- LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.
- MARTHALER, M. (2004). La Pierreuse. In STAROBINSKI, P. (dir) Aux lumières du lieu : 15 itinéraires culturels dans les Alpes vaudoises, le Chablais et le Pays d'Enhaut. Le Mont-sur-Lausanne : LEP Loisir et Pédagogie. 161-179.
- SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormonts, de l'Hongrin et de l'Étivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).
- SCHOENEICH, P. (1992). Glaciers rocheux fossiles des Préalpes vaudoises. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles 82/1, pp. 35-55.
- ZBINDEN, J. (2002). Pays d'Enhaut, lieux historiques, lieux vivants, vol. 1. Rossinière : Association Pays d'Enhaut.

Auteur Duhem Valentine **Date** 26.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEper120

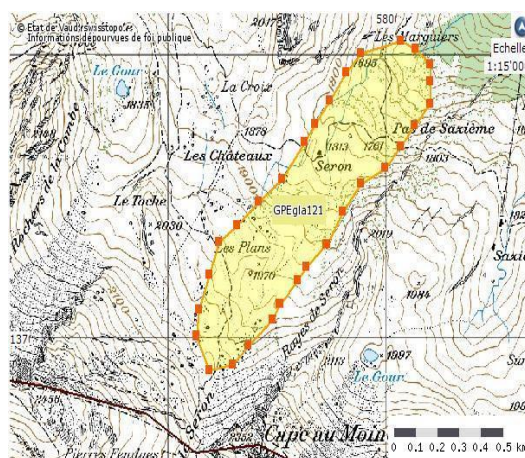
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce site est intact mais très végétalisé, ce qui rend son identification plus difficile.	0.75
Représentativité	Le site est représentatif des processus périglaciaires passés dans la région.	0.5
Rareté	On trouve d'autres glaciers rocheux dans la région, celui-ci présente cependant une forme en spatule assez peu répandue.	0.75
Valeur paléo-géographique	Le site est un indicateur climatique assez intéressant.	0.5
valeur scientifique totale	De moyenne à importante.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une certaine influence sur la faune et la flore qui est relativement riche. Le site est en outre assez sauvage.	0.5
Zones protégées	Le site est inscrit à l'inventaire des sites et paysages d'importance nationale ainsi qu'à l'inventaire des géotopes d'importance nationale. Il est aussi une réserve ProNatura pour des raisons écologiques.	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est visible, sa forme intrigue de loin, mais il n'est alors pas vraiment identifiable.	0.25
Structuration de l'espace	Le site offre un faible développement vertical ainsi que quelques contrastes dans le paysage.	0.25
Valeur esthétique	Faible.	0.25
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEper120

Importance littéraire et artistique	Existence de nombreux ouvrages sur la Pierreuse mais il n'y est pas fait mention de ce glacier rocheux fossile.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Moraines de Seron

Seron

**Processus géomorphologique principal:** Glaciaire**Caractéristiques:** Naturel Passif**Coordonnées:** 579550 137400**Altitude min.:** 1695 **Altitude max.:** 2150**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** surface limitée par les moraines

Description

Situé au N de la Cape au Moine et au S des Arpillés, ce géotope se compose d'un complexe morainique remarquable. Ce complexe morainique, permettant de reconstituer 11 positions glaciaires successives, est constitué de deux parties :

- au niveau du chalet d'alpage, on trouve deux grandes moraines latérales auxquelles se raccordent 4-5 moraines frontales assez peu distinctes
- plus en amont, emboîté dans ce premier complexe, on trouve une autre paire de moraines latérales auxquelles se raccordent 2 arcs frontaux complets et 3 arcs partiels (Schoeneich, 1998).

En août 2007, une petite zone humide existait, retenue par un des arcs frontaux du premier groupe décrit ci-dessus. Un chemin agricole entaille l'une des moraines latérales gauche du premier groupe.

Morphogenèse

Au cours du dernier épisode glaciaire, la vallée de la Torneresse était occupée par un glacier local issu du flanc N de la chaîne du Chaussy.

On peut distinguer, dans le flanc N chaîne du Chaussy, 5 cirques glaciaires. Trois d'entre eux alimentaient le glacier de l'Eau Froide. Les deux autres cirques, les cirques de Seron et de Sazième, alimentaient le glacier de la Torneresse.

Les glaciers de la Torneresse et de l'Eau Froide confluaient au débouché de leurs vallées, à la hauteur de l'Étivaz pour devenir le glacier de l'Étivaz qui, au maximum glaciaire, rejoignait le glacier de la Sarine.

« Le glacier [de Seron] prenait naissance (...) dans un vaste cirque très ouvert, mais dominé par les hautes parois de la Cape au Moine » (Schoeneich, 1998). Etant assez court, le glacier de Seron devait réagir assez fortement aux variations climatiques (Schoeneich, 1998). Lors de son retrait, il a déposé des matériaux sous forme de cordons morainiques.

Ces moraines sont d'âge tardiglaciaire (Schoeneich, 1998).

Evaluation Globale Très représentatif et très bon indicateur paléogéographique, ce site est moyennement altéré. Il est également assez rare. Sa valeur scientifique est importante. Il a, en outre une très importante valeur écologique et une valeur esthétique élevée. Les valeurs culturelle et économique sont, elles, nulles.

Valeur éducative Ce site a une mportante valeur éducative : les moraines sont facilement identifiables et permettent de comprendre aisément la taille du glacier, d'identifier des positions glaciaires et le mode de dépôt.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteinte humaine existante: un chemin agricole recoupe un cordon morainique.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Mesures de protection existantes: partiellement en réserve naturelle.

Mesure de valorisation proposée: création d'une brochure présentant ce site ainsi que celui du complexe glaciaire du Gour tout proche (GPEgla103) et la vallée en auge de la Torneresse (GPEgla104).

Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormonts, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

Auteur Duhem Valentine **Date** 26.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla121

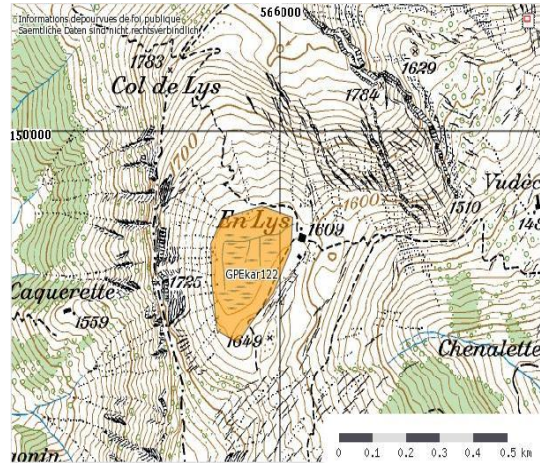
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Les moraines sont végétalisées mais gardent leurs caractéristiques. Seul un cordon est entaillé par un chemin agricole.	0.5
Représentativité	Le site est tout à fait représentatif des processus glaciaires dans la région et présente de grandes qualités	1
Rareté	Les dépôts morainiques sont courants dans les Préalpes mais il y a ici une concentration de dépôts importante.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ces moraines témoignent des conditions de la déglaciation des vallées préalpines.	1
valeur scientifique totale	Importante.	0.75
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une influence sur la diversité écologique du site et permet le développement d'écosystèmes particuliers. Des zones humides de petite taille ont pu se développer grâce à la présence des moraines.	0.75
Zones protégées	Le site est inscrit à 2 inventaires fédéraux, est une réserve de faune et est en partie une réserve naturelle.	1
Valeur écologique	Importante.	0.88
Valeur esthétique		
Points de vue	Site bien visible dans le paysage, peut être observé d'assez loin.	0.75
Structuration de l'espace	Présence d'éléments individualisés, contrastes avec la pente régulière de l'alpage mais développement vertical peu important.	0.75
Valeur esthétique	Importante.	0.75
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgla121

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Dépression glacio-karstique d'En Lys

En Lys



Processus géomorphologique principal: Karstique
Caractéristiques: Naturel Actif et Passif

Coordonnées: 565900 149700 **Altitude min.:** 1605 **Altitude max.:** 1615

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: surface de la dépression glacio-karstique

Description

Ce géotope se compose de la dépression glacio-karstique d'En Lys, sur le versant E de la crête du col de Lys- Follui Borna. Il est à l'origine du surcreusement du cirque.

Creusée dans les marnes et calcaires de la formation du Staldengraben et des calcaires noduleux de la nappe des Préalpes médianes plastiques, elle occupe le fond d'un cirque glaciaire (Grandgirard, 1999).

De forme elliptique, profonde de quelques mètres, cette dépression est fermée et occupée par une zone marécageuse. Il n'y a pas d'écoulement superficiel.

Morphogenèse

Lors de la dernière glaciation, un glacier suspendu s'était développé à l'E de la crête Col de Lys- Follui Borna. Il est à l'origine du surcreusement du cirque.

A la fin de la dernière glaciation, les eaux de fonte ont entraîné une dissolution des roches calcaires, approfondissant encore la dépression d'En Lys.

Aujourd'hui, cette dissolution karstique est encore en cours ; l'eau provient, bien entendu des précipitations, mais surtout de la fonte de la neige qui se poursuit jusqu'au milieu de l'été. On parle de dissolution nivale.

« Les eaux qui s' (...) infiltrent [dans la dépression d'En Lys] alimentent les sources situées à l'W du chalet de Chenalette » (Grandgirard, 1999).

Evaluation Globale Intact, représentatif et rare, ce site a également une certaine valeur paléogéographique. De fait, sa valeur scientifique est importante. Il a également une grande importance écologique, il s'agit d'un bas-marais. Le peu de développement vertical de ce site lui confère une valeur esthétique moyenne. Les valeurs économique et culturelle sont, quant à elles, nulles.

Valeur éducative Assez grande: ce site est parlant pour les processus karstiques comme glaciaires

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Menace humaine potentielle: éventuelle pollution de l'eau par les troupeaux à proximité.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Références bibliographiques

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

WEIDMANN, M. (1993). Châtel-St.-Denis. Feuille 92 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

Auteur Duhem Valentine **Date** 26.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEkar122

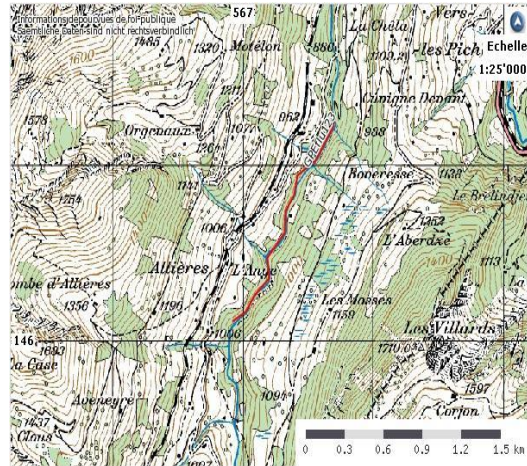
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Site intact: les quelques sentiers et le chalet sont en bordure de la dépression et ne portent pas atteinte à la forme.	1
Représentativité	Ce site est tout à fait représentatif de la combinaison de phénomènes glaciaires et karstiques dans la zone étudiée.	0.75
Rareté	Ses dimensions et sa forme font de cette dépression glacio-karstique un phénomène assez rare dans la zone d'étude.	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site renseigne sur l'évolution morphogénique depuis la dernière glaciation.	0.5
valeur scientifique totale	Importante.	0.75
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site comporte une zone humide et a, de ce fait, une certaine valeur écologique.	0.5
Zones protégées	Le site protégé pour des raisons écologiques (bas-marais d'importance nationale).	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Site bien visible dans le paysage, d'assez loin.	0.5
Structuration de l'espace	Contrastes de couleurs par la végétation principalement. Contraste également du développement vertical nul par rapport aux parois de l'ancien cirque plus raides.	0.5
Valeur esthétique	Moyenne.	0.5
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEkar122

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Gorges de l'Hongrin

entre Pra du pont et Comba d'Avau



Processus géomorphologique principal: Fluviatile

Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 568000 148300

Altitude min.: 795 **Altitude max.:** 1080

Type: LIN

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension: longueur des gorges

Description

Ce géotope se compose des gorges de l'Hongrin et du Flon (affluent de l'Hongrin) entre Pra du Pont et Comba d'Avau, à l'Est de Montbovon.

Sur ce tronçon, l'Hongrin s'écoule dans une vallée étroite et profonde, taillée presque à la verticale dans les calcaires plaquetés du Néocomien.

« Les eaux de l'Hongrin s'infiltrant dans le massif calcaire à l'aval de la confluence du Flon et de l'Hongrin. De là, elles alimentent un important réseau karstique et réapparaissent à la résurgence de Neirivue » (Grangirard,1999).

Morphogenèse

Il s'agit d'un canyon dont la formation résulte principalement de processus d'érosion karstique et d'érosion fluviatile. Lors du dernier épisode glaciaire, la région était englacée (glacier de la Sarine et de l'Hongrin), l'érosion karstique a débuté déjà pendant les interglaciaires, pour se poursuivre après le retrait glaciaire ; l'érosion fluviatile a surtout eu lieu après le dernier retrait glaciaire.

Evaluation Globale

Cette forme fluviale a une valeur scientifique moyenne. La valeur écologique est assez faible et la valeur esthétique légèrement plus élevée. Les valeurs culturelle et économique sont nulles.

Valeur éducative

La valeur éducative de ce site est assez moyenne. Ce processus est actif et peut être intéressant par son aspect spectaculaire.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: aménagements de la vallée de l'Hongrin: voies ferrées en rive droite, route en rive gauche. L'activité morphogénique de l'Hongrin est modifiée par le barrage de l'Hongrin à l'amont.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposées Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

-

Références bibliographiques

FIERZ, S. (1994). Evaluation des ressources en eau de l'Intyamou. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

Auteur

Duhem Valentine

Date

26.04.2008

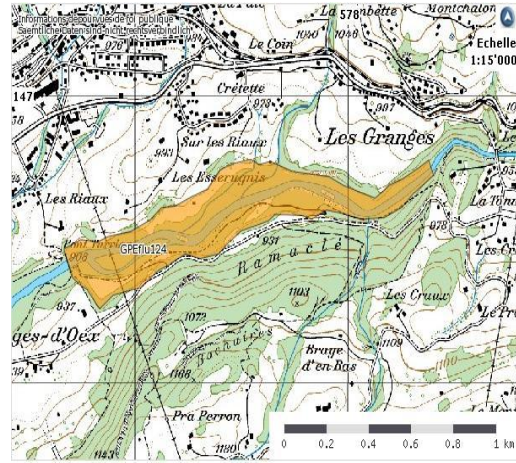
Résultats de l'évaluation: GPEflu123

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est végétalisé et anthropisé à 50%.	0.5
Représentativité	Le site est tout à fait représentatif de l'activité des processus karstiques et fluviaux dans la région.	0.75
Rareté	Le site présente des dimensions importantes.	0.25
Valeur paléo-géographique	Le site offre une coupe naturelle dans le terrain et donne des informations sur le climat passé.	0.5
valeur scientifique totale	Moyenne.	0.5
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site est assez sauvage et offre un habitat à de nombreuses espèces.	0.5
Zones protégées	Le site n'est pas protégé.	0
Valeur écologique	Faible.	0.25
Valeur esthétique		
Points de vue	Situé en forêt, le site est peu visible.	0.25
Structuration de l'espace	Le site offre un développement vertical important ainsi que des contrastes de couleurs entre la végétation et les affleurements calcaires.	0.5
Valeur esthétique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEflu123

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Plaine alluviale de la Sarine à Château-d'Oex



Processus géomorphologique principal: Fluvatile
Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 577560 146650 **Altitude min.:** 900 **Altitude max.:** 950

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: Surface de la zone alluviale

Description

Ce géotope se compose de la plaine alluviale de la Sarine située entre les gorges de la Gérine et le ruisseau des Bossons, près de Château-d'Oex. La Sarine y a les caractéristiques d'un cours d'eau tressé, bras morts, îlots, bancs de sable ou de graviers. Le lit de la Sarine change, se réorganise et se déplace après chaque période de crue.

Morphogenèse

Lors du dernier épisode glaciaire, la vallée de la Sarine était occupée par le glacier de la Sarine qui est à l'origine du façonnement de la vallée. Après le retrait des glaces, la Sarine a creusé son lit dans les sédiments glaciaires et a elle-même déposé des alluvions en grandes quantités (sables et graviers). De la sortie des gorges de la Gérine jusqu'au ruisseau des Bossons, le cours de la Sarine n'a été que peu modifié. La Sarine coule librement sur ses propres alluvions, remaniant les matériaux qu'elle dépose. Cette zone alluviale, inondée en période de hautes eaux et sèche à l'étiage, change constamment. Les crues emportent les bancs de gravier, déposent ailleurs créant de nouveaux îlots et modifiant sans cesse le tracé du cours d'eau. Les zones alluviales ont une certaine valeur écologiques, elles sont un habitat privilégié pour nombre d'espèces faunistiques et floristiques.

Evaluation Globale

Exemplaire et rare, ce site a une valeur scientifique très légèrement supérieure à la moyenne car il n'a que peu de valeur paléogéographique. Sa valeur écologique réellement très élevée mais sa valeur esthétique moyenne. Les valeurs culturelle et économique sont nulles.

Valeur éducative

La valeur éducative de ce site est importante car le phénomène est facile à identifier et ses mécanismes aisés à comprendre. Les processus sont certes artificialisés mais encore actifs.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: aménagements hydrauliques en amont et extractions passées de graviers qui ont modifié la dynamique alluviale. Le site est un lieu de loisir: randonnée pédestre, équestre et cycliste, pratique du canoë.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposées Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Mesure de protection existante: inventaire des zones alluviales d'importance nationale.

Références bibliographiques

STÄUBLE, S. (2004). Eaux sauvages – eaux domestiquées. Le paysage alluvial de la Sarine hier et aujourd'hui. Mémoire de diplôme. Lausanne : Institut de Géographie [non publié].

Auteur

Duhem Valentine

Date

26.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEflu124

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	La dynamique alluviale de la Sarine est perturbée par les aménagements hydrauliques en amont ainsi que par les extractions de graviers passées.	0.5
Représentativité	Le site est représentatif de la dynamique des processus fluviaux de la région.	0.75
Rareté	Les zones alluviales naturelles ne sont plus qu'assez peu fréquentes dans la région à cause des interventions humaines sur les cours d'eau.	0.75
Valeur paléogéographique	Le site permet de reconstituer différents états de la Sarine mais à court terme, ce qui fait que la valeur paléogéographique reste faible.	0.25
valeur scientifique totale	Moyenne.	0.56
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement d'un écosystème particulier et la présence d'une faune et flore particulière.	1
Zones protégées	Le site est protégé (inventaire des zones alluviales d'importance nationale) pour des raisons écologiques.	1
Valeur écologique	Très importante.	1
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site, en forêt, est peu visible.	0.25
Structuration de l'espace	Le site offre des contrastes importants entre la végétation, entre les bras morts et actifs, des éléments individualisés sont présents.	0.75
Valeur esthétique	Moyenne.	0.5
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEflu124

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Evaluation Globale Intact, ce système glaciaire est tout à fait exemplaire et rare. Sa valeur scientifique est importante. Il est très intéressant par sa richesse géomorphologique mais aussi faunistique et végétale, ce qui lui donne une valeur écologique vraiment très élevée. La valeur esthétique de ce site est également très importante. La valeur économique est nulle et la valeur culturelle faible.

Valeur éducative La valeur éducative de ce site est importante. Les formes sont intactes et facilement identifiables, mais il s'agit d'un phénomène qui n'est plus actif à l'heure actuelle. Un sentier et une brochure didactique existent, réalisés par S. Lehmann (Randonnée naturaliste dans la réserve naturelle du Vanil Noir, voir bibliographie).

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Mesure de protection existante : réserve naturelle.

Mesure de valorisation existante : sentier didactique réalisé par S. Lehmann.

Références bibliographiques

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Université de Fribourg.

BONZANIGO, M., GRANDGIRARD, V., BAUDRAZ, G. (1996). Etude Géomorphologique de la réserve naturelle du Vanil Noir. Université de Fribourg

LEHMANN, S. (2006). Randonnée naturaliste dans la réserve naturelle du Vanil Noir. ProNatura.

Auteur Duhem Valentine **Date** 26.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla125

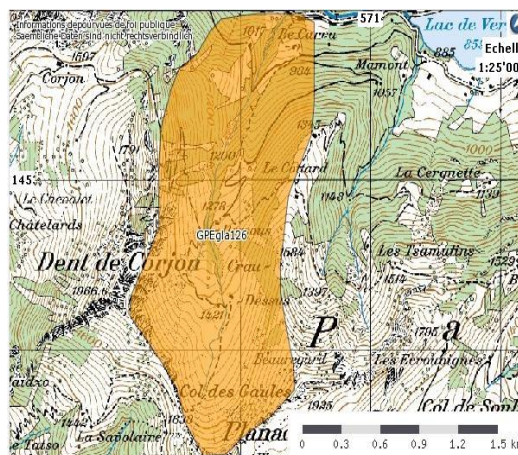
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce site est intact.	1
Représentativité	Ce site est représentatif des traits principaux de la géomorphologie régionale.	0.75
Rareté	Ce site présente des dimensions importantes et tout un foisonnement de formes qui en font un objet rare (mais non unique).	0.75
Valeur paléo-géographique	Ce site permet de préciser un environnement de l'histoire de la Terre et du climat.	0.5
valeur scientifique totale	Importante.	0.75
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement d'un écosystème particulier. Il présente des associations végétales très rare, c'est l'une des deux seules stations à Aroles fribourgeoises.	1
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (réserve naturelle et réserve de faune, site de reproduction de batraciens).	1
Valeur écologique	Très importante.	1
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien dégagé et peut être observé de nombreux points de vue.	0.75
Structuration de l'espace	Le site structure l'espace par son important développement vertical, des contrastes de couleurs et la présence d'éléments individualisés.	1
Valeur esthétique	Très importante.	0.88
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Ce vallon était très tôt une des voies de communication privilégiées entre Château-d'Oex et Charmey.	0.25

Résultats de l'évaluation: GPEgla125

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Complexe glaciaire de Crau

Vallon des Riz



Processus géomorphologique principal: Glaciaire

Caractéristiques: Naturel Passif

Coordonnées: 569950 144350

Altitude min.: 880 **Altitude max.:** 1887

Type: POL

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension: Surface concernée.

Description

Ce géotope, situé au S de Montbovon et au N du sommet de Planachaux, occupe le vallon des Riz. Il s'agit d'un complexe glaciaire, composé d'un cirque glaciaire et de plusieurs crêtes morainiques.

Le vaste cirque de Crau, limité par les sommets de Corjon, Planachaux et de Beauregard, est tapissé d'éboulis et présente une forme en amphithéâtre. Le fond de ce cirque présente un surcreusement.

On observe plusieurs cordons morainiques, énoncés ci-après de l'amont vers l'aval. Près du chalet de Crau Dessus, des moraines frontales peu distinctes limitent un petit bassin à fond plat. Deux autres crêtes morainiques (longues de 700 à 800 m) convergent vers le chalet de Crau Dessous.

Plus bas, à proximité du point coté 1200 m (là où se rejoignent le sentier et le chemin carrossable), une autre moraine latérale, entaillée par la route, est visible. L'équivalent rive gauche de cette moraine n'est pas visible, à cause des éboulis issus de la Dent de Corjon qui tapissent ce versant.

Plus bas, il devient difficile d'observer les vallums à cause de la végétation, mais Georges Favre (1952) a encore recensé trois autres vallums morainiques. L'un d'eux se trouve en rive droite, près du chalet du Carra ; sur son équivalent rive gauche est construit le chalet de Riz. Près du chalet de Traylasille, on retrouve la moraine la plus ancienne de ce complexe glaciaire (Favre, 1952).

Le vallon est, par ailleurs, tapissé de moraine de fond indistincte (Nussbaum, 1906).

Morphogénèse

Lors de la dernière glaciation, le vallon des Riz était occupé par un petit glacier local qui confluaient avec le glacier de la Sarine. Ce glacier de Crau prenait naissance dans un cirque assez ouvert, au pied de la Dent de Corjon, de Planachaux et de Beauregard. Le glacier a eu une action érosive sur le substratum rocheux et est à l'origine du surcreusement de ce cirque et de la dépression de fond de cirque.

Lors de son retrait, il a déposé des matériaux sous forme de cordons morainiques et de moraine de fond. Ces moraines sont d'âge tardi-glaciaire.

Les moraines situées à plus basse altitude (Le Carra et Traylasille) sont les plus anciennes. On y retrouve, dans le matériel propre au glacier de Crau, des brèches de la Hornfluh remaniées, il s'agit là d'une « preuve d'une reprise par le glacier de Crau de la moraine de fond du glacier sarinien » (Favre, 1952).

Depuis le retrait glaciaire, les versants de ce vallon – et particulièrement le versant gauche – ont produit beaucoup d'éboulis sous l'action de la gravité, des conditions climatiques et peut-être encore du fait de la décompression des versants après le retrait glaciaire. Ces matériaux recouvrent une partie des dépôts glaciaires. Les processus gravitaires se poursuivent encore à l'heure actuelle.

Evaluation Globale

La valeur scientifique de cette forme est légèrement supérieure à la moyenne. Sa valeur écoplogique est relativement faible, tout comme la valeur culturelle. La valeur esthétique est moyenne et la valeur économique nulle.

Valeur éducative

Ce site a une valeur éducative intéressante : les moraines sont assez facilement identifiables, et le lien entre le cirque glaciaire et les moraines s'établit logiquement.

Informations sur les atteintes et les menacesAtteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteintes humaines existantes: construction d'un chalet d'alpage sur un cordon morainique, une route entaille un cordon également.

Atteintes naturelles existantes: le torrent des Riz a entaillé certaines moraines.

Informations sur les mesures de protection et de valorisationMesures de protection existantes Mesures de protection proposees Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

-

Références bibliographiques

FAVRE, G. (1952). Les Préalpes médianes entre l'Hongrin inférieur et la Sarine, région de la Dent de Corjon, Fribourg : Imprimerie St Paul.

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

NUSSBAUM, F (1906-1907). Die eiszeitliche Vergletscherung des Saanegebietes. In Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft von Bern, vol. 20, pp. 1-230.

SCHUMACHER, J.-P. (1926). Description géologique des environs de Rossinière. Lausanne : A. Marchino Imprimeur.

Auteur

Duhem Valentine

Date

26.04.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgla126

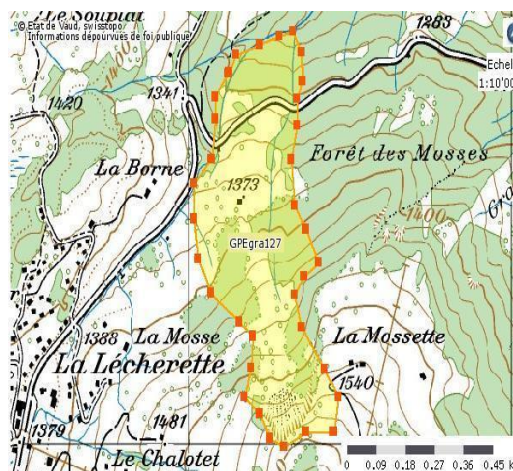
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Un chalet d'alpage est construit sur un cordon morainique mais sinon les caractéristiques du site ne sont que peu touchées.	0.5
Représentativité	Ce site est représentatif de la morphologie liée à l'englacement des vallées préalpines.	0.75
Rareté	Le site est intéressant car il présente une succession de cordons morainiques assez bien conservés. Il n'est toutefois pas unique.	0.5
Valeur paléo-géographique	Le site permet de reconstituer les étapes du retrait glaciaire et témoigne du passage du glacier sarinien au mximum glaciaire.	0.5
valeur scientifique totale	Moyenne.	0.56
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une faible influence sur la diversité écologique mais ne favorise pas le développement d'un écosystème particulier.	0.25
Zones protégées	Le site est protégé (IFP et inventaire cantonal des monuments et sites naturels).	0.5
Valeur écologique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien dégagé et peut être observé d'au moins un point de vue privilégié.	0.5
Structuration de l'espace	Le site présente un certain développement dans sa partie haute, au niveau du cirque glaciaire. Les contrastes sont des contrastes de pente plus que de couleurs.	0.5
Valeur esthétique	Moyenne.	0.5
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Col des Gaules, emprunté déjà par les Gaulois.	0.25

Résultats de l'évaluation: GPEgla126

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Glissement de la forêt des Mosses

Forêt des Mosses

**Processus géomorphologique principal:** Gravitaire**Caractéristiques:** Naturel Actif**Coordonnées:** 575250 141300**Altitude min.:** 1260 **Altitude max.:** 1600**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** Surface concernée.

Description

Ce géotope se compose du glissement de la Forêt des Mosses, à l'E de La Lécherette et à l'W de L'Etivaz. Ce glissement de terrain est constitué de matériel morainique et de flyschs ultrahelvétiques et de la nappe du Niesen. Il s'agit d'un glissement composite présentant des caractéristiques des glissements plans et des glissements rotationnels. Ce glissement est actif, sa vitesse de déplacement moyenne est comprise entre 2 et 10 cm/an. Dans la niche d'arrachement, la surface de glissement est profonde de moins de 2 m. La profondeur de la surface de glissement augmente dans le corps du glissement pour atteindre une épaisseur supérieure à 10 m dans la partie aval du glissement.

Morphogénèse

La région du Col des Mosses était, au maximum glaciaire, occupée par d'imposants volumes de glace. Avec le retrait glaciaire, les versants, que la pression exercée par les glaces stabilisait, doivent trouver un nouvel équilibre et des mouvements de masse en résultent. La zone en glissement est constituée de flyschs schisto-gréseux, un matériel qui est très souvent en glissement et ce « surtout dans les zones où abondent les eaux d'infiltration » (Lombard, 1975 : 24). C'est le cas ici puisque le versant sur lequel se développe le glissement est, en grande partie, zone marécageuse. On y trouve une zone appartenant à l'Inventaire fédéral des sites marécageux d'une beauté particulière (objet 99 : La Lécherette – Col des Mosses) ainsi que deux sites inscrits à l'Inventaire fédéral des bas-marais (objet 1566 : Communs des Mosses, E de la route et objet 1567 : La Mossette). L'abondance de sites marécageux classés montre que ce versant est gorgé d'eau, ce qui est en lien direct avec l'activité du glissement.

Evaluation Globale Intact, représentatif et assez rare, ce site a une valeur scientifique assez moyenne car il n'apporte pas d'informations sur l'histoire de la Terre et du climat. Les valeurs écologique et esthétiques sont également proches de la moyenne. Les valeurs culturelle et économique sont, par contre, nulles.

Valeur éducative Ce site a une valeur éducative assez faible bien que le processus soit actif. La niche d'arrachement est intéressante mais le manque de visibilité du corps de glissement en diminue la valeur éducative.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

-

Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

SCHOENEICH, P. (1998). Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormonts, de l'Hongrin et de l'Etivaz (Préalpes vaudoises). Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

Auteur Duhem Valentine **Date** 09.05.2008

Résultats de l'évaluation: GPEgra127

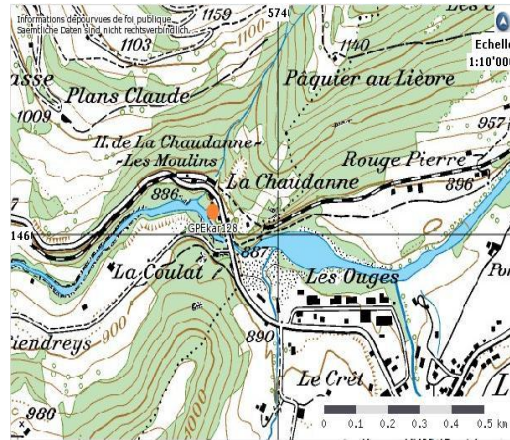
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est intact.	1
Représentativité	Le site est tout à fait représentatif de l'activité des processus glaciaires dans les vallées préalpines.	0.75
Rareté	Le site présente des dimensions et une activité importante.	0.5
Valeur paléo-géographique	Le site ne permet aucune reconstruction.	0
valeur scientifique totale	Moyenne.	0.56
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une faible influence sur la biodiversité.	0.25
Zones protégées	Le site est en partie protégé pour des raisons écologiques (site marécageux).	0.75
Valeur écologique	Moyenne.	0.5
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est assez dégagé, visible du versant opposé, d'une assez grande distance.	0.5
Structuration de l'espace	Le développement vertical important et les contrastes de couleurs structurent l'espace.	0.75
Valeur esthétique	De moyenne à importante.	0.63
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEgra127

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Exsurgence de la Chaudanne

La Chaudanne

**Processus géomorphologique principal:** Karstique**Caractéristiques:** Naturel Actif**Coordonnées:** 573900 146000**Altitude min.:** 887 **Altitude max.:****Type:** PCT**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** Surface de la zone d'exsurgence.

Description

Ce géotope se compose de l'exsurgence karstique de la Chaudanne, située à l'E de Rossinière, au niveau de la cluse de même nom.

L'eau jaillit d'une ouverture circulaire d'environ 1m de diamètre, à proximité de la Sarine qu'elle rejoint en cascadant. Cette source, au débit assez important, a une température pratiquement constante d'environ 8°C (Fierz, 1994). A signaler que l'eau n'est pas de qualité suffisante pour être potable (Delabays, 1928).

Morphogénèse

La source s'ouvre dans les calcaires massifs, très perméables, des formations du Malm. L'importance du débit laisse supposer un écoulement en chenaux souterrains. La température est relativement constante, elle ne varie pas au cours de l'année. Cela indique un cheminement souterrain de l'eau sur de longues distances.

Des essais de traçage ont invalidé, en 1928, les récits populaires qui avançaient la région du Gros Mont comme zone d'alimentation (Duc, 2005). La source de la Chaudanne est, en réalité, alimentée par des infiltrations dans la chaîne des Vanils (Duc, 2005). Le versant droit de la Sarine ne présente qu'un nombre limité de sources, contrairement au versant gauche (Monts Chevreuils) qui en est très riche. La pauvreté en sources du versant droit est compensée par le débit important de la source de la Chaudanne.

Evaluation Globale

Intacte, représentative et rare, cette forme a une valeur scientifique moyennement importante car elle n'apporte pas d'informations sur l'histoire de la Terre et du climat. La valeur écologique est très faible, et la valeur esthétique n'est guère plus élevée. La valeur culturelle est moyenne et la valeur économique, nulle.

Valeur éducative

Ce site a une faible valeur éducative car l'observation de la forme n'apporte que peu d'informations sur le fonctionnement des phénomènes karstiques.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes

Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes

Menaces naturelles potentielles

Atteinte humaine existante: bétonnage de l'exutoire.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

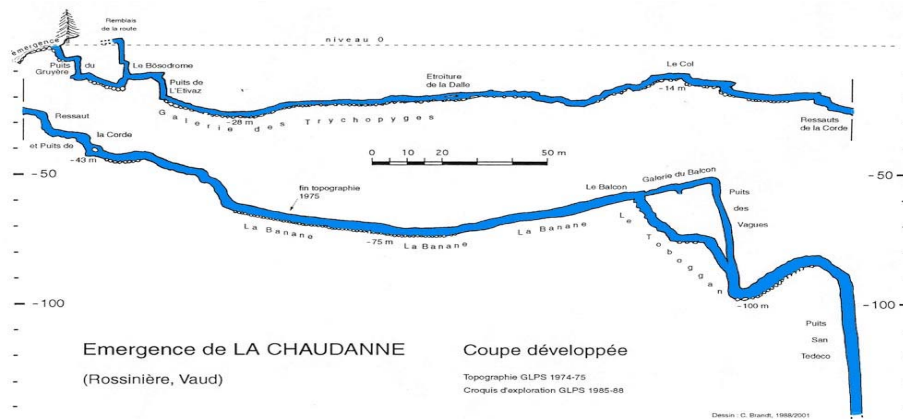
Mesures de protection existantes

Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes

Mesures de valorisation proposées

-



Références bibliographiques

- CERESOLE, A. (1885). Légendes des Alpes vaudoises. Lausanne : Arthur Imer.
DELABAYS, F. (1928). La Sarine et son utilisation industrielle. Fribourg : Imprimerie St Paul.
DUC, G. (2005) Les grandes sources. In Duc, G. et al., Pays d'Enhaut, lieux historiques, lieux vivants, vol. 2. Rossinière : Association Pays d'Enhaut.
FIERZ, S. (1994). Evaluation des ressources en eau de l'Intyamon. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].
LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1:25'000. Berne : Commission géologique suisse.
Site Internet Groupe Spéléo Lausanne GSL, <http://www.speleo-lausanne.ch/> (dernière consultation janvier 2008)
Site Internet Groupe d'Exploration de la source de la Chaudanne, <http://www.gec.ch/accueil.html> (dernière consultation, janvier 2008)

Auteur

Duhem Valentine

Date

09.05.2008

Résultats de l'évaluation: GPEkar128

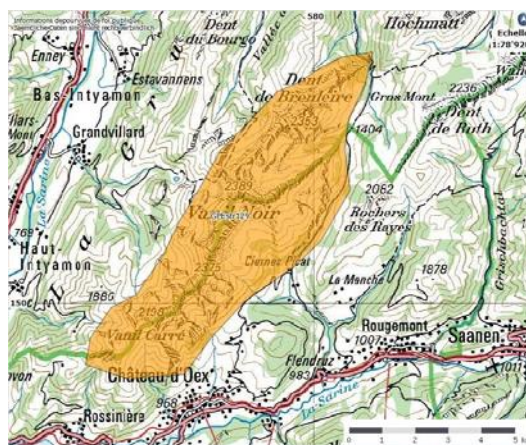
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	L'exutoire est en partie bétonné mais le réseau est intact à l'exception des aménagement liés à la pratique de la spéléologie noyée (fil d'Ariane, zone de décompression, par exemple).	0.75
Représentativité	Le site est tout à fait représentatif de l'activité des processus karstiques de la région.	1
Rareté	Le site n'est pas unique dans la zone d'étude mais le réseau de galeries de cette exsurgence est développé et peut être exploré.	0.75
Valeur paléo-géographique	Le site ne permet aucune reconstitution.	0
valeur scientifique totale	Assez importante.	0.63
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site n'a qu'une faible influence sur la biodiversité.	0.25
Zones protégées	Le site n'est pas protégé.	0
Valeur écologique	Très faible.	0.13
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est difficilement visible, peu de points de vue.	0.25
Structuration de l'espace	Le site est un élément ponctuel sans développement vertical mais qui offre le contraste de l'eau jaillissante.	0.5
Valeur esthétique	De faible à moyenne.	0.38
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEkar128

Importance littéraire et artistique	Quelques légendes liées au site. Lequel se trouve également être le lieu de la plongée spéléologique la plus profonde de Suisse.	0.5
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Moyenne.	0.5
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Synclinaux perchés de la Chaîne des Vanils

Chaîne des Vanils



Processus géomorphologique principal:

Caractéristiques: Naturel Passif

Coordonnées: 577000 152000 Altitude min.: 1600 Altitude max.: 2389

Type: POL

Longueur en mètres Surface en m2 Volume en m3

Informations sur la dimension: Surface concernée.

Description

Ce géotope se compose de la chaîne des Vanils située au Nord de Château-d'Oex et à l'E de Grandvillard. Les sommets marquants de cette chaîne sont le Vanil Carré, le Vanil de l'Ecri et le Vanil Noir. La chaîne présente une succession d'anticlinaux et de synclinaux. Les reliefs sont souvent inverses : les sommets ne sont pas les voûtes anticlinales, mais les synclinaux. On parle de synclinaux perchés ; le Vanil Noir et le Vanil de l'Ecri en sont de parfaites illustrations.

Les roches que l'on retrouve constituent une série sédimentaire continue du Trias supérieur à l'Eocène moyen. Il s'agit des calcaires plaquetés du Néocomien, des calcaires massifs et noduleux du Malm. Ces derniers reposent sur les roches calcaréo-argileuses de la formation du Staldengraben (Brasey, 1989).

Morphogénèse

La chaîne des Vanils se situe dans la nappe des Préalpes médianes plastiques. Cette série sédimentaire comporte des termes calcaires compétents ainsi que des niveaux argileux et marneux ductiles. Lors de la formation des Alpes, cette nappe a réagi à la compression en formant des plis (anticlinaux et synclinaux).

La série sédimentaire des Préalpes médianes rigides, contemporaine de celle des Préalpes médianes plastiques, ne comporte que les termes calcaires et n'a pas du tout réagi de la même manière, formant des écailles rigides.

Cette différence dans la sédimentation s'explique par le milieu de dépôt. Les roches des Préalpes médianes plastiques se sont sédimentées dans une zone de bassin assez profond. Les Préalpes médianes rigides se sont déposées dans une zone de plus haute énergie – par exemple un haut-fond – qui s'est retrouvée, à plusieurs reprises du Trias à l'Eocène, balayées par des courants. Ces courants expliquent la lacune des termes argileux et marneux (Caron, 2005).

Evaluation Globale Intact, représentatif et rare, ce site a une valeur scientifique très importante. Sa valeur esthétique est exceptionnelle et la valeur écologique est également très élevée, tout comme la valeur culturelle. La valeur économique est, par contre, nulle.

Valeur éducative La valeur éducative de ce site est importante. Le site offre en outre un exemple de relief structural inversé.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

Mesure de protection existante : partiellement réserve naturelle.

Références bibliographiques

BRASEY, J., (1989). Contribution à l'étude géologique du vallon des Morteys et de ses environs. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

CARON, C. (2005). Cours de Géologie régionale. Fribourg : Institut de Géologie. [non publié].

MOSAR, J., STAMPFLI, G.S., GIROD, F., (1996). Western Préalpes Médiannes Romandes: timing and structure. A Review. In *Eclogae Geologicae Helveticae*, vol 89/1.

Auteur Duhem Valentine **Date** 09.05.2008

Résultats de l'évaluation: GPEstr129

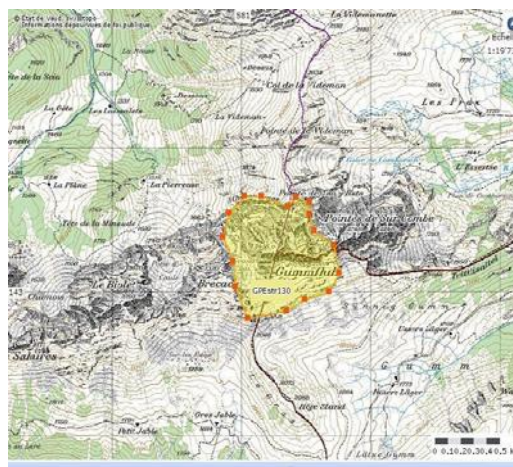
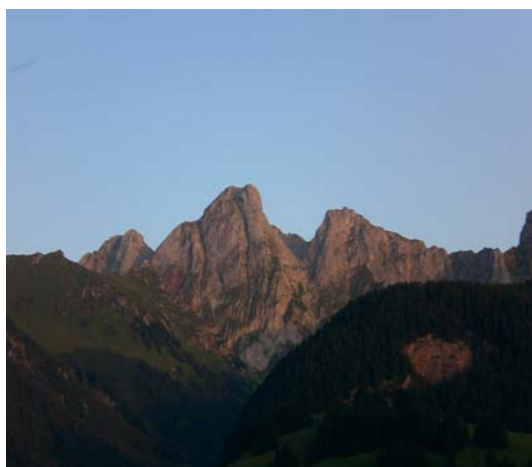
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Forme intacte, pas d'aménagements humains.	1
Représentativité	Le site est tout à fait représentatif des traits principaux de la morphologie régionale.	1
Rareté	Le site est de grande taille, il offre une succession de plis des plus intéressants, en reliefs inversés.	1
Valeur paléo-géographique	Le site donne des informations sur l'histoire de la Terre et du climat. L'étude des roches révèle l'environnement de dépôt tout comme l'étude des fossiles.	0.5
valeur scientifique totale	De importante à très importante.	0.88
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une influence certaine sur la diversité écologique. Cela se manifeste par la richesse de la faune et de la flore.	0.5
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (inventaire cantonal des monuments et sites naturels, IFP, Districts francs fédéraux, inventaire des géotopes d'importance nationale, réserve naturelle et réserve de faune).	1
Valeur écologique	De importante à très importante.	0.88
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est particulièrement bien visible dans le paysage, d'une grande distance.	1
Structuration de l'espace	Le site présente un fort développement vertical, des éléments individualisés (les sommets) et des contrastes de couleur.	1
Valeur esthétique	Très importante.	1
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEstr129

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Les Préalpes ont été le lieu de découvertes telles le caractère chevauchant des Préalpes par Schardt et Lugeon, la tectonique de gravité par Lugeon et Gagnebin ainsi que la diverticulation par Lugeon, par exemple (Mosar, Stämpfli, Girod, 1996).	0.75
Valeur culturelle	Importante.	0.75
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Ecaille rigide de la Gummfluh

Gummfluh

**Processus géomorphologique principal:** Structural**Caractéristiques:** Naturel Passif**Coordonnées:** 581250 143250**Altitude min.:** 1500 **Altitude max.:** 2458**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** Surface concernée.

Description

Ce géotope est composé de l'écaille rigide de la chaîne de la Gummfluh. Les roches que l'on y retrouve sont principalement les calcaires massifs du Malm de la nappe des Préalpes médianes rigides. Ces calcaires reposent sur les couches à *Mytilus* ; viennent ensuite les calcaires rubannés et variés du Trias également de la nappe des Préalpes médianes rigides.

Les couches géologiques plongent vers le N - NNW avec des pendages allant de 40 à 70°. « D'une structure relativement simple en sa partie centrale, cette écaille montre des complications à ses extrémités orientales et occidentales » (Lombard, 1975 : 36). Ce sont notamment tout un jeu de failles décrochantes de direction N-S qui affectent la partie E de la chaîne (Lombard, 1975).

Morphogenèse

La Gummfluh se situe dans la nappe des Préalpes médianes rigides, série sédimentaire discontinue du Trias moyen à l'Eocène inférieur. Cette série ne comporte que des termes calcaires compétents. Lors de la formation des Alpes, cette nappe a réagi à la compression de manière cassante, en formant des écailles rigides. La Gummfluh est une de ces écailles.

Le dépôt de la série sédimentaire des Préalpes médianes plastiques (série continue du Trias supérieur à l'Eocène moyen) est contemporain de celui des Préalpes médianes rigides. Le milieu de dépôt ne devait cependant pas être le même. Les roches des Préalpes médianes plastiques se sont sédimentées dans une zone de bassin assez profond. Les Préalpes médianes rigides se sont déposées dans une zone de plus haute énergie – par exemple un haut-fond – qui s'est retrouvée, à plusieurs reprises du Trias à l'Eocène, balayées par des courants. Ces courants expliquent la lacune des termes argileux et marneux (Caron, 2005).

Evaluation Globale Exempleire par ses dimension et sa configuration, ce site est rare et représentatif. Sa valeur scientifique est très importante, tout comme ses valeurs esthétique et culturelle. La valeur culturelle est moyenne et la valeur économique nulle.

Valeur éducative Ce site a une valeur éducative importante, tant pour la géologie que pour la géomorphologie.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposees

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposees

Protection existante: réserve naturelle et district franc fédéral.

Références bibliographiques

CARON, C. (2005). Cours de Géologie régionale. Université de Fribourg

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

LONFAT, F. (1965). Géologie de la Partie Centrale des Rochers de Château-d'Oex : Rubli – Gummfluh. Staempfli & Cie, Berne.

MARTHALER, M. (2004). La Pierreuse. In STAROBINSKI, P. (dir) Aux lumières du lieu : 15 itinéraires culturels dans les Alpes vaudoises, le Chablais et le Pays d'Enhaut. Le Mont-sur-Lausanne : LEP Loisir et Pédagogie.

Auteur Duhem Valentine **Date** 09.05.2008

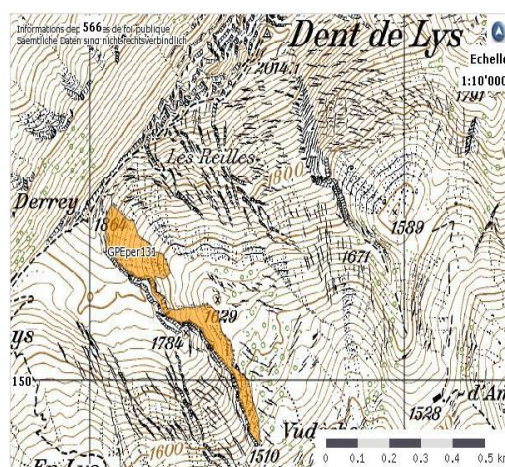
Résultats de l'évaluation: GPEstr130

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est intact.	1
Représentativité	Le site est représentatif des traits principaux de la géomorphologie régionale.	1
Rareté	Le site est de dimension importante. Le contexte de développement en fait un objet assez rare.	0.75
Valeur paléo-géographique	Le site donne des informations sur l'histoire de la Terre et du climat. L'étude des roches informe sur l'environnement de dépôt tout comme l'étude des fossiles.	0.5
valeur scientifique totale	Très importante.	0.81
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site a une influence sur la diversité écologique qui se manifeste par une certaine richesse de la faune et de la flore.	0.5
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (district franc fédéral, IFP, inventaire cantonal des monuments et sites naturels).	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien visible dans le paysage, il peut être observé d'une grande distance.	1
Structuration de l'espace	Le site structure l'espace par son développement vertical important et par des contrastes de couleurs.	1
Valeur esthétique	Très importante.	1
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEstr130

Importance littéraire et artistique	Légendes et poèmes de la Pierreuse.	0.5
Importance géohistorique	Les Préalpes ont été le lieu de découvertes telles le caractère chevauchant des Préalpes par Schardt et Lugeon, la tectonique de gravité par Lugeon et Gagnebin ainsi que la diverticulation par Lugeon, par exemple (Mosar, Stämpfli, Girod, 1996).	0.5
Valeur culturelle	Moyenne.	0.5
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Eboulis soufflants de la Combe de Vudèche



Processus géomorphologique principal: Périglaciaire

Caractéristiques: Naturel Actif

Coordonnées: 566400 150150 **Altitude min.:** 1580 **Altitude max.:** 1780

Type: POL

Longueur en mètres **Surface en m2** **Volume en m3**

Informations sur la dimension: Surface concernée.

Description

Ce géotope est constitué de trois petites pentes d'éboulis calcaires orientées vers l'E, sur le versant droit de la Combe de Vudèche située sous la Dent de Lys. On ne connaît pas l'épaisseur exacte des matériaux éboulés, mais elle ne devrait pas être supérieure à 20 m d'après R. Delaloye (2004). Ces éboulis sont peu ensoleillés, surtout en hiver, du fait de la topographie.

« Le haut des éboulis est principalement constitué de blocs décimétriques, sans matrice fine apparente. De larges zones sont dépourvues de végétation et les éboulis sont partiellement instables. Plus bas, l'inclinaison du versant diminue et les matériaux deviennent plus grossiers » (Delaloye, 2004 : 175). Dans le bas du versant, les éboulis sont quelque peu colonisés par des herbes et mousses.

Une observation de ces éboulis sur une année permet de mettre en évidence le développement de fenêtres de fonte précoces en hiver dans le haut de l'éboulis ainsi que, en été, la présence de glace de regel et de sorties d'air froid dans la partie basse de l'éboulis.

Morphogenèse

Une formation poreuse possède plusieurs entrées dénivelées. « Une advection et une convection forcées d'air dont l'intensité et la direction varient selon la saison peuvent [y] être établies en raison d'une différence de température (et donc de densité) existant entre l'air extérieur et intérieur » (Dorthe et Morard, 2006 : 5). C'est ce que l'on appelle l'effet de cheminée. Un écart important de température entre l'intérieur et l'extérieur accélère cet effet de cheminée.

La ventilation ne se fait pas dans le même sens au cours de l'année (Delaloye, 2004) :

- en hiver, l'air contenu dans l'éboulis est plus chaud (et donc plus léger) que l'air extérieur et il va donc monter dans le haut de l'éboulis. Ceci est à l'origine de la formation de fenêtres de fonte. Parallèlement, de l'air froid est aspiré dans le bas de l'éboulis qui se refroidit fortement.
- en été, l'air contenu dans l'éboulis est froid et plus lourd que l'air extérieur. Il s'écoule au pied de l'éboulis. De l'air est aspiré dans les parties hautes de l'éboulis. En circulant dans les matériaux refroidis, il devient plus dense et s'écoule à son tour au pied de l'éboulis. Là où l'air froid s'écoule, se forme souvent de la glace de regel.

Evaluation Globale

Intacte et représentative, cette forme présente un intérêt certain. Elle a d'ailleurs été l'objet d'études détaillées. Sa valeur scientifique est assez élevée, tout comme la valeur écologique. La valeur esthétique est moyenne. Les valeurs culturelles et économiques sont, quant à elles, nulles.

Valeur éducative

Ce site a une valeur éducative importante. Il s'agit d'un phénomène mal connu du public et dont les manifestations sont impressionnantes.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes

Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes

Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

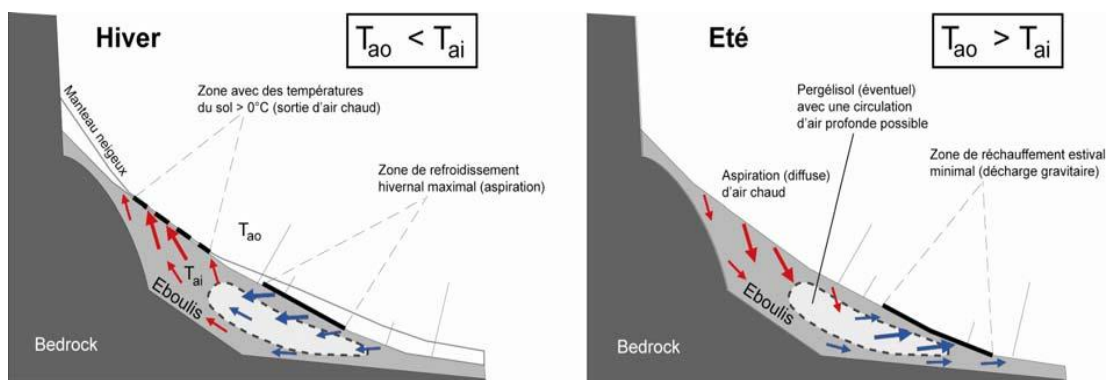
Mesures de protection existantes

Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes

Mesures de valorisation proposées

Protection existante : la zone, réserve de faune, est soumise à des restrictions de passage afin de protéger certaines espèces. Cela est difficilement compatible avec une valorisation touristique.



Références bibliographiques

DELALOYE, R., (2004). Contribution à l'étude du pergélisol de montagne en zone marginale. Thèse de doctorat, Université de Fribourg
DORTHE, J. et MORARD, S., (2007). Ventilation des éboulis froids et des glaciers rocheux fossiles des Préalpes suisses romandes. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

Auteur

Duhem Valentine

Date

09.05.2008

Résultats de l'évaluation: GPEper131

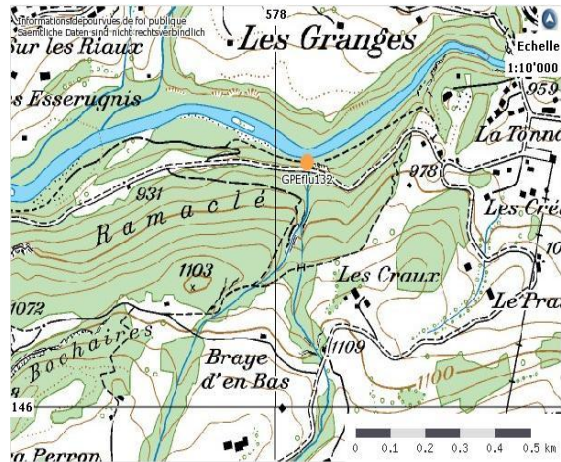
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Le site est intact.	1
Représentativité	Le site est représentatif d'un trait de la géomorphologie régionale.	0.75
Rareté	La ventilation de ces éboulis soufflants est bien marquée et en fait un objet assez rare.	0.75
Valeur paléo-géographique	Le site donne peu d'informations.	0.25
valeur scientifique totale	De moyenne à importante.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	Il s'agit d'un éboulis, offrant une certaine diversité d'habitats et la zone est intacte, sans même de chemins d'accès.	0.5
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (district franc fédéral et réserve de faune)	1
Valeur écologique	Importante.	0.75
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site, difficile d'accès, est assez bien dégagé et peut être observé de la Dent de Lys ou de la crête.	0.5
Structuration de l'espace	Le site présente un développement vertical important et des contrastes de couleurs.	0.5
Valeur esthétique	Moyenne.	0.5
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEper131

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Cascade du Ramaclé

Ramaclé



Processus géomorphologique principal:

Caractéristiques: Naturel Actif et Passif

Coordonnées: 578100 146550

Altitude min.: 990 Altitude max.:

Type: PCT

Longueur en mètres

Surface en m2

Volume en m3

Informations sur la dimension:

Hauteur totale de chute.

Description

Ce géotope est la cascade du Ramaclé au S-E de Château d'Oex. Deux cours d'eau (sans nom sur CN 1265) issus de la vallée de la Braye confluent avant de se jeter dans la Sarine. La cascade elle-même est composée de 2 chutes, d'environ 15m chacune, séparées par une succession de bassins arrondis. Au pied de la cascade se trouve un petit bassin d'environ 2 m2 qui rejoint la Sarine par un bras d'environ 1m50 de longueur. La hauteur de chute totale est de 35 à 40 m. La largeur du cours d'eau est de 1.50 à 2 m.

Morphogenèse

Cette cascade constitue une rupture dans le profil longitudinal du cours d'eau. Les nombreux accidents tectoniques décrochants qui ont affecté les Préalpes médianes depuis le Néogène sont vraisemblablement à l'origine de la formation de cette cascade.

Evaluation Globale Intacte, représentative et rare, cette forme a une valeur scientifique moyennement importante car elle n'apporte pas d'informations sur l'histoire de la Terre et du climat. La valeur écologique est très élevée. La valeur esthétique est assez importante. Les valeurs culturelle et économiques sont, par contre, nulles.

Valeur éducative Ce site n'a pas une valeur éducative très importante ; il est difficilement explicable hors du contexte géologique.

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes Menaces naturelles potentielles

Atteinte humaine existante: la beauté du site est affectée par le passage de la route entre les deux tronçons de la chute d'eau.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes Mesures de valorisation proposées

-

Références bibliographiques

LOMBARD, A. et al. (1974). Les Mosses. Feuille 64 de l'Atlas géologique de la Suisse au 1 :25'000. Berne : Commission géologique suisse.

Auteur Duhem Valentine **Date** 09.05.2008

Résultats de l'évaluation: GPEflu132

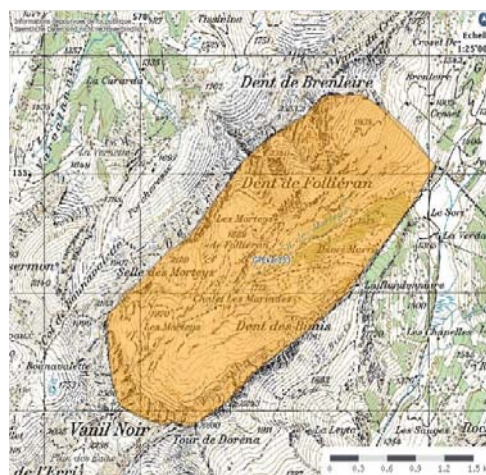
Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	La cascade est bien conservée mais la route passe juste au dessus.	0.75
Représentativité	Ce site est représentatif de la combinaison des processus fluviaux et des mouvements tectoniques qui ont affecté la région.	0.75
Rareté	Cette cascade en deux chutes est intéressante, en outre, on trouve assez peu de cascades dans le périmètre du parc.	0.75
Valeur paléo-géographique	Cette cascade pourrait être la preuve d'une modification du niveau de base des cours d'eau mais elle offre peu d'informations sur l'histoire de la Terre et du climat.	0.25
valeur scientifique totale	De moyenne à importante.	0.63
Valeur écologique		
Influence écologique	Sans être directement à l'origine de la diversité écologique caractéristique des zones alluviales ce site y participe.	0.75
Zones protégées	Le site est inscrit à l'Inventaire fédéral des zones alluviales.	1
Valeur écologique	Très importante.	0.88
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est peut visible car situé dans une zone très boisée.	0.25
Structuration de l'espace	Ce site, au développement vertical important, participe fortement à la structuration de l'espace auquel il apporte également des contrastes marqués.	1
Valeur esthétique	De moyenne à importante.	0.63
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Pas de rôle.	0

Résultats de l'évaluation: GPEflu132

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ni d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Nulle.	0
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Système karstique des Morteys

Vallon des Morteys

**Processus géomorphologique principal:** Karstique**Caractéristiques:** Naturel Actif**Coordonnées:** 579000 154000**Altitude min.:** 1365 **Altitude max.:** 2389**Type:** POL**Longueur en mètres** **Surface en m2** **Volume en m3** **Informations sur la dimension:** Surface concernée.

Description

La partie amont du vallon des Morteys a été retenue comme géotope en raison des nombreuses formes karstiques qui y sont visibles.

Ce géotope est limité par la crête de la chaîne allant de la Dent de Folliéran à la Dent des Bimis en passant par le Vanil Noir. Long de près de 4 km, le vallon des Morteys se dirige vers le NE.

On se trouve dans les formations des calcaires massifs et calcaires plaquetés de la nappe des Préalpes Médiannes plastiques qui sont très perméables et propices à la dissolution karstique. Les formes karstiques observables sont des champs de lapiés, parsemés de dolines et de quelques ouvalas.

Les champs de lapiés (d'une surface de près de 60ha) présentent une grande variété de formes de dissolution : lapiés à cannelures, à méandres, de paroi, et lapiés de diaclase. Ce sont ce que l'on appelle des lapiés « en front de couche » ou « en tête de banc » car les bancs rocheux sont très redressés, proches de la verticale.

On peut observer une quarantaine de dolines, en cuvette ou en entonnoir (Grangirard, 1999) situées le long des fractures ou des failles. Elles sont, en général, d'une profondeur inférieure au mètre et d'un diamètre allant de 1-2 m à une dizaine de mètres.

Fréquemment groupées, ces dolines forment parfois des ouvalas dont deux sont particulièrement remarquables, aux Morteys-Dessus (578.250 / 153.850) et aux Morteys de Folliéran (578.900 / 154.500).

Enfin, en profondeur, on trouve le plus important réseau spéléologique des Préalpes (réseau des Morteys et gouffre des Diablotins) (Grandgirard, 1999).

Le vallon des Morteys est parcouru par un cours d'eau – le Riau des Morteys – dont l'eau s'infiltré tout au long de son cours, pour disparaître dans la plaine du Sori. L'eau ne ressurgit que 10 km plus loin, à la cascade de Bellegarde (Lehmann, 2006).

Les versants portent d'importantes quantités de matériaux éboulés. Ce géotope est, en outre, marqué par de nombreuses traces d'activité glaciaire (vallée en auge, cirques, dépôts morainiques), ce qui lui vaut d'être également retenu, dans le présent travail, comme géotope glaciaire (GPEgl125).

Morphogenèse

Au cours des dernières grandes glaciations, le vallon des Morteys était occupé par un glacier local. Débouchant au niveau de la plaine de la Verda, ce glacier s'écoulait en direction du Nord par la plaine du Gros Mont et en direction du Sud vers Château-d'Oex par la vallée des Ciernes Picat. Le versant gauche du vallon des Morteys a vu se développer de petits glaciers suspendus qui alimentaient, pendant un certain temps du moins, le glacier principal.

Ces glaciers sont responsables de l'aspect général de la vallée (auge, cirques et dépôts morainiques). Lors du retrait glaciaire, les eaux de fonte, très agressives, ont contribué au façonnement de formes fluviales et karstiques qui sont venues se superposer aux formes d'origine glaciaires.

« Les phénomènes karstiques profonds (réseaux de cavités souterraines) sont pour la plupart des reliques pré-quaternaires dont l'origine et le développement peuvent généralement être mis en relation avec la fracturation des massifs calcaires par des accidents tectoniques (tels que des décrochements, des failles ou des diaclases » (Grandgirard, 1999). Ces formes se sont développées pendant les périodes interglaciaires (où d'importantes quantités d'eau étaient disponibles) et depuis la fin de la dernière glaciation.

Les formes karstiques de surface (lapiés, dolines et ouvalas) sont plus récentes et n'ont commencé à se développer que lorsque le vallon des Morteys a été libre de glace.

Aujourd'hui, la vallée est soumise à l'activité des processus gravitaires, fluviales et surtout karstiques.

Evaluation Globale

Intact, ce système karstique est tout à fait exemplaire, très étendu et très intéressant par sa richesse géomorphologique. Sa valeur scientifique est assez élevée. Il a également une grande valeur écologique la faune et la flore y sont très riches. La valeur esthétique est aussi très importante. Si la valeur économique est nulle, la valeur culturelle est, elle, faible.

Valeur éducative

Les formes karstiques observables sont intactes et facilement identifiables, en outre, les processus karstiques sont actifs.

Il faut aussi noter l'existence d'un sentier et d'une brochure didactique réalisés par S. Lehmann (voir bibliographie).

Informations sur les atteintes et les menaces

Atteintes humaines existantes

Menaces humaines potentielles

Atteintes naturelles existantes

Menaces naturelles potentielles

Pas d'atteintes existantes ou potentielles.

Informations sur les mesures de protection et de valorisation

Mesures de protection existantes

Mesures de protection proposées

Mesures de valorisation existantes

Mesures de valorisation proposées

Mesure de protection existante : réserve naturelle.

Mesure de valorisation existante : sentier didactique réalisé par S. Lehmann.

Références bibliographiques

GRANDGIRARD, V. (1999). Inventaire des géotopes géomorphologiques du canton de Fribourg. Fribourg : Institut de Géographie.

BONZANIGO, M., GRANDGIRARD, V., BAUDRAZ, G. (1996). Etude Géomorphologique de la réserve naturelle du Vanil Noir. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

BRASEY, J. (1989). Contribution à l'étude géologique du vallon des Morteys et de ses environs. Mémoire de diplôme. Fribourg : Institut de Géographie. [non publié].

LEHMANN, S. (2006). Randonnée naturaliste dans la réserve naturelle du Vanil Noir (3e éd.) Fribourg : ProNatura Fribourg.

Auteur

Duhem Valentine

Date

09.05.2008

Résultats de l'évaluation: GPEkar133

Critère	Évaluation qualitative	Évaluation quantitative
Valeur scientifique		
Intégrité	Ce site est intact.	1
Représentativité	Ce site est représentatif des traits principaux de la géomorphologie régionale.	0.75
Rareté	Ce site présente des dimensions importantes et un grand nombre de formes karstiques.	0.5
Valeur paléo-géographique	L'étude du développement des galeries du réseau karstique donne des informations sur le régime d'écoulement et sur les variations de niveau de la nappe phréatique.	0.5
valeur scientifique totale	De moyenne à importante.	0.69
Valeur écologique		
Influence écologique	Le site permet le développement d'un écosystème particulier. Il présente des associations végétales très rare, c'est l'une des deux seules stations à Aroles fribourgeoises.	1
Zones protégées	Le site est protégé pour des raisons écologiques (réserve naturelle et réserve de faune, site de reproduction de batraciens).	1
Valeur écologique	Très importante.	1
Valeur esthétique		
Points de vue	Le site est bien dégagé et peut être observé de nombreux points de vue.	0.75
Structuration de l'espace	Le site structure l'espace par son important développement vertical, des contrastes de couleurs et la présence d'éléments individualisés.	1
Valeur esthétique	Très importante.	0.88
Valeur culturelle		
Importance religieuse et symbolique	Pas de rôle.	0
Importance historique	Ce vallon était très tôt une des voies de communication privilégiées entre Château-d'Oex et Charmey.	0.25

Résultats de l'évaluation: GPEkar133

Importance littéraire et artistique	Pas de littérature ou d'art à ce sujet.	0
Importance géohistorique	Pas de rôle.	0
Valeur culturelle	Faible.	0.25
Valeur économique		
Produits économiques	Pas de produits économiques.	0
Valeur économique	Nulle.	0

Annexe C

Proposition de valorisation concrète

Depuis le Contours de l'Étivaz, suivre la route (sur env. 2'500 m), au bord de l'Eau Froide, jusqu'au coude de la route au niveau des Maulatrays. Là, quitter la route pour s'engager sur un sentier relativement raide.

Ce sentier offre une vue imprenable sur l'affleurement rocheux des Becques (point A sur la carte). La pente du versant y est égale à la direction des couches de roches du sol. Les géologues appellent ce type de configuration un Dipslope.



Dipslope

La végétation a du mal à s'installer sur ce versant, d'une part à cause de ces roches affleurantes que le passage d'un glacier et les intempéries ont rendues si lisses et d'autre part à cause de la pente.

Le sentier s'adoucit après quelques centaines de mètres et se poursuit, toujours à proximité du cours d'eau. Après 1'000 m environ, on sort de la forêt. Une halte bienvenue invite à observer le paysage qui s'offre à nos yeux.

Le modelé doux de ce paysage est la signature du passage d'un glacier dans la région par le passé. Par son poids ainsi que par les roches broyées qu'il transportait, il a exercé sur le sol une action érosive similaire à celle du papier de verre sur le bois. Les angles sont adoucis, les roches polies ou encore « moutonnées ». Ces formes sont visibles le long du sentier (point B) ainsi qu'à l'amont.



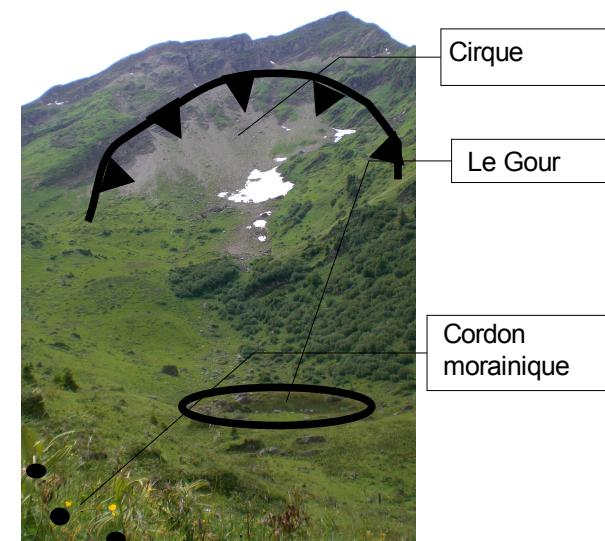
Roches moutonnées

Mais d'où pouvait bien venir ce glacier ? Suivons le sentier vers l'ouest pour le découvrir.

Après l'alpage de Toumalay, on peut observer un ressaut rocheux de forme arrondie qui file presque à la verticale vers le fond de la vallée. Gagner le sommet des petits reliefs qui se dressent devant nous – des cordons morainiques – offre une vue des plus intéressantes. Parvenu au point culminant, l'on découvre un petit étang, ou Gour dans le patois local, que surplombe le sommet de la Pare.

Un petit glacier local s'était développé sur les flancs de la Pare lors de la dernière période glaciaire, il y a environ 20'000 ans. Le climat était alors beaucoup plus froid qu'aujourd'hui et les vallées alpines et préalpines emplies de glace. Seuls les plus hauts sommets dépassaient.

Ce glacier a érodé les reliefs pour former un cirque glaciaire et il a, par son poids, surcreusé la cuvette qui deviendra le Gour. C'est également lui qui a poli les roches que nous avons pu observer peu avant l'alpage. Le seuil rocheux que nous avons vu peu en aval, constituait un obstacle à la progression du glacier vers le fond de la vallée : c'est un verrou glaciaire. Le glacier a pu l'éroder quelque peu mais pas l'éliminer.



Le Gour (point 1)

L'action d'un glacier n'est pas seulement érosive : il dépose sur son passage une partie des éléments qu'il transporte (particules de roche et pierres) sous forme de moraines frontales. C'est justement sur une de ces formes que nous nous trouvons.

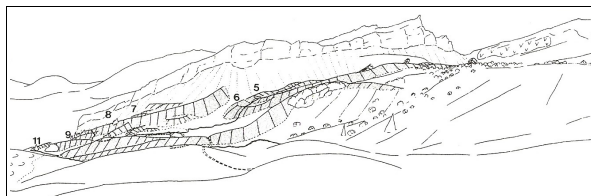
Les principaux types de moraines :

- moraine latérale : se dépose sur les bords du glacier, en forme de cordons
- moraine frontale : également déposée en cordon mais arrondi, elle est, comme son nom l'indique, déposée à l'avant du glacier
- moraine de fond : déposée en tapis sous le glacier

Tout un ensemble de cordons morainiques est visible en aval du Gour. Chaque arc morainique est lié à une position du glacier. Le nombre de ces arcs (plus de dix !) indique que le glacier a stagné pendant un certain temps dans la cuvette.

Avec tous ces éléments, il est possible de se faire une idée du paysage tel qu'il était lors du dernier maximum glaciaire, il y a environ 20'000 ans. Tout le col était occupé par la glace et le glacier devait s'écouler dans la vallée de l'Eau Froide aussi bien vers l'Audalle, par-dessus le verrou, que par Toumalay.

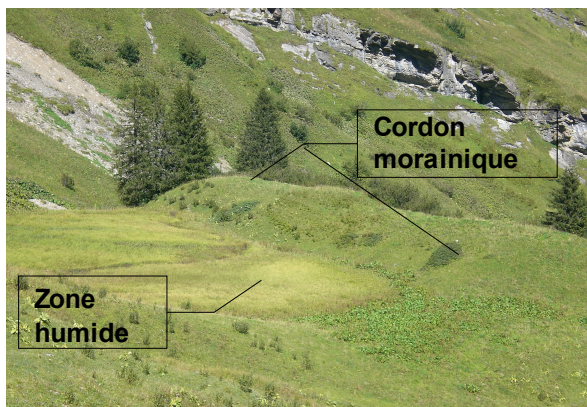
La randonnée se poursuit hors sentier sur 300 m, de l'arc morainique vers le point coté Les Châteaux (1878 m). Là, reprendre le sentier en direction de l'alpage de Seron. On en profitera pour lever les yeux vers la Cape au Moine. Là également des moraines sont visibles (point 2), elles indiquent l'existence passée d'un second glacier qui s'écoulait, lui, dans la vallée de la Torneresse.



Les moraines de Seron (Schoeneich, 1998)

Juste avant de parvenir à l'alpage de Seron, le sentier recoupe un de ces arcs morainiques. Suivre le sentier qui regagne la vallée (indiqué). D'autres moraines du glacier de Seron sont visibles.

L'une de ces moraines a permis, en empêchant l'écoulement de l'eau, la constitution d'une petite zone humide. La valeur écologique d'un site est liée à la qualité de l'environnement mais aussi à la diversité des habitats qu'il offre. Ici la biodiversité est enrichie par la présence de cette zone humide.

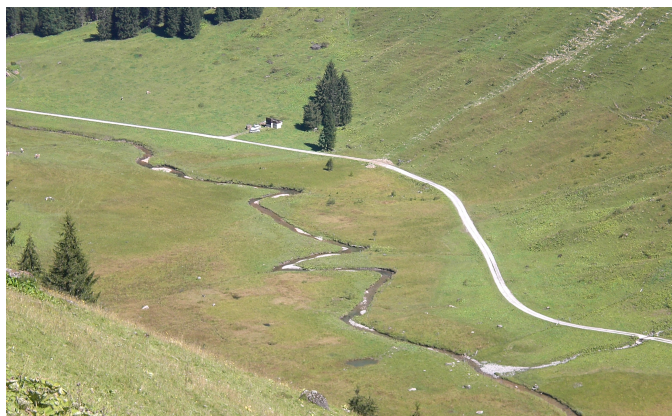


Moraine et zone humide

Arrivé à la hauteur de la Molaire, on peut admirer la forme en auge de la vallée de la Torneresse (point 3). Aidé par d'autres glaciers, le glacier de Seron a contribué au façonnement en forme d'auge glaciaire. Lors du maximum glaciaire, la vallée était emplies de glace. La limite de ce

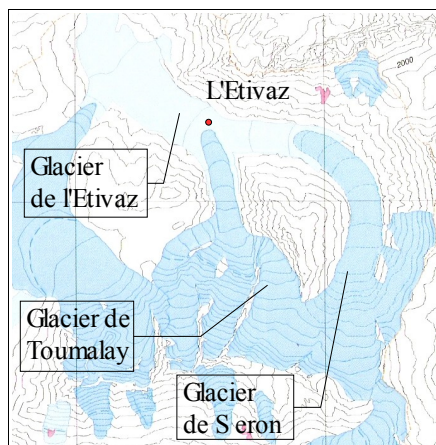
remplissage se trouve là où la pente des versants change.

La Torneresse s'écoule sur la moraine de fond qui comble sa vallée en formant des méandres paresseux (point C). Là encore, on voit des contrastes de végétation. Cette zone alluviale, est protégée pour sa grande valeur écologique.



La Torneresse : zone alluviale d'importance nationale

Depuis la Molaire, rejoindre Pâquier Mottier. Après quelques mètres sur la route, il sera possible de reprendre un agréable sentier pédestre au bord de l'eau, jusque Chez les Henchoz. Puis, la route mènera le promeneur fatigué jusqu'à l'Etivaz (à 2,5 km) où une halte désaltérante sera certainement bienvenue.

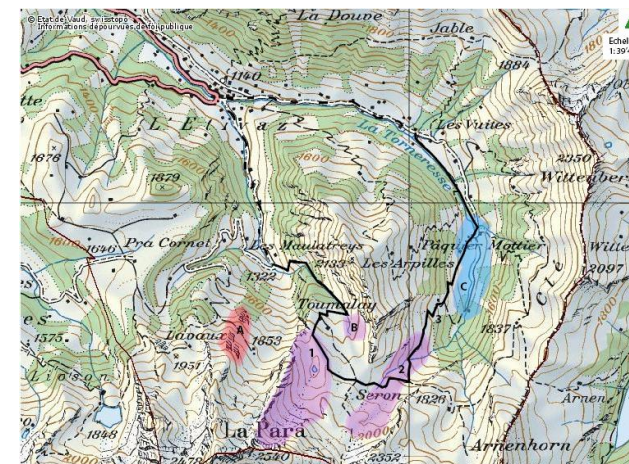


Extension maximale des glaciers de la région (Schoeneich, 1998)

En guise de conclusion, cette carte représente l'étendue maximale des glaciers de la région. On y voit le glacier de Seron (à droite) et celui de Toumalay. Ils se rejoignent pour former le glacier de l'Etivaz (en bleu clair). Cela nous permet d'imaginer le paysage de la région tel qu'il devait être il y a entre 23'000 et 18'000 ans.

Les Vallées de l'Etivaz

A la découverte d'un paysage glaciaire



Période favorable	Du début de l'été à l'automne
Accès	En voiture ou en bus depuis Château-d'Oex
Difficulté	Moyenne : randonnée de montagne. Dénivelé positif : env. 900 m. Durée : compter de 4 à 6 heures
Équipement	Carte au 1 : 25'000 : 1265 Les Mosses ; chaussures de randonnée et éventuellement jumelles et guide de détermination de la faune et de la flore
Itinéraire	L'Etivaz – Le Perru – Les Maulatrays – Planpérette – Toumalay – Les Châteaux – Seron – Les Marguiers – La Molaire – Pâquier Mottier – Chez les Henchoz – L'Etivaz

Référence: Schoeneich, P. (1998). *Le retrait glaciaire dans les vallées des Ormonts, de l'Hongrin et de l'Etivaz*. Lausanne : Institut de Géographie (coll. « Travaux et recherches » n°14).

