Vol. 17, No. 3, 2022

scnat
académie des sciences naturelles

swiss academies
factsheets

academies-suisses.ch

La valeur inestimable du géopatrimoine suisse

Comment promouvoir, protéger et rendre accessible le patrimoine géologique et géomorphologique

Depuis des générations, la Suisse est réputée pour la beauté de ses montagnes et de ses paysages variés. Ces paysages sont principalement façonnés par la géologie. Celle-ci forme l'espace vital, définit le relief, influence le climat et constitue la base de la biodiversité. La géologie est un important pilier du développement culturel. Pourtant, le grand public, les autorités et les politiciennes et politiciens sont peu conscients de l'importance du patrimoine géologique et géomorphologique. Celui-ci est ainsi rarement discuté ou intégré dans les questions de planification. Le potentiel pour l'éducation à l'environnement et le développement durable est également très peu exploité. Cette fiche d'information décrit ce qu'est le géopatrimoine et sensibilise à son utilisation, à sa valorisation et à sa protection durable. Elle présente des recommandations d'action spécifiques, comme le programme de géoparcs mondiaux de l'UNESCO, grâce auquel les régions peuvent préserver le géopatrimoine d'importance internationale tout en l'intégrant dans une perspective éducative globale et de développement régional.

Le riche géopatrimoine de la Suisse

Une grande diversité géologique sur un petit territoire

Si l'on prend le train de Bâle à Chiasso, le paysage change pratiquement chaque demi-heure. Cette grande diversité est entre autres due à une géologie complexe, aux différentes glaciations et aux processus géomorphologiques récents.[1, 2, 3, 4] Par l'étude des roches et de leur succession, des formes de paysage et des processus, il est possible de reconstruire l'histoire de la Terre. Ces témoins de l'évolution du monde vivant, des paysages et du climat constituent le géopatrimoine. Les objets du géopatrimoine méritant d'être conservés sont appelés géotopes.[5]

Une valeur pas uniquement scientifique

Les géotopes représentent plus qu'une fenêtre sur l'histoire de la Terre.[10] Ils fournissent également des informations sur la société et la culture[11] ainsi que sur l'interaction des paysages avec la faune et la flore.[12] C'est pourquoi ils sont importants également pour d'autres disciplines que les sciences

Regolini G, Buckingham T, Meyer J (2022) La valeur inestimable du géopatrimoine suisse. Swiss Academies Factsheets 17 (3)

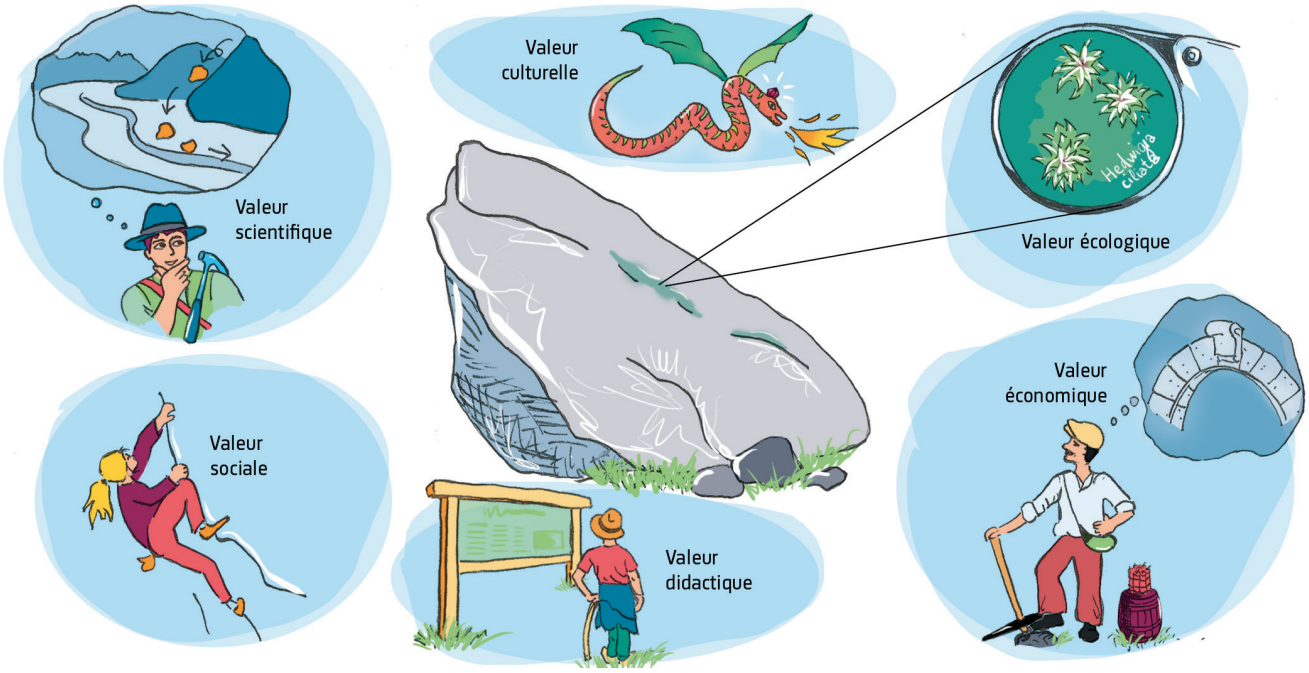

Fig. 1: Les géotopes, comme par exemple les blocs erratiques, regroupent différentes valeurs. (Graphique: M. Granges, Relief)

de la Terre, de même que pour la société.[6] L'exemple des blocs erratiques l'illustre bien[7] (Fig.1): les blocs erratiques sont des témoins de l'avancée des glaciers alpins et ont joué un rôle crucial dans le développement de la théorie glaciaire (p. ex. le Bloc Monstre, VD). Les blocs erratiques de granite dans des régions calcaires sont aussi des hauts lieux de biodiversité locale. Ils abritent des mousses, des fougères et des lichens que l'on ne trouve pas ailleurs dans la région (p. ex. Alexanderstein, ZH).[8] Les blocs erratiques ont servi d'abris ou ont stimulé l'imagination de nombreuses générations avant nous de par leurs formes et dimensions particulières. Plusieurs d'entre eux sont légendaires et portent des noms évocateurs comme la « Pierre du Meurtrier » en Valais. De nombreux blocs erratiques ont servi de matériel de construction facilement disponible et ont ainsi été détruits. Quelques-uns ont été protégés afin qu'ils échappent à ce destin (p. ex. la Pierre des Marmettes, VS).[9] De nos jours, les blocs erratiques sont utilisés pour l'escalade (p. ex. Pflugstein, ZH) ou fréquentés pour leur propriétés énergétiques (p. ex. Katzenstein, BE).

Les géotopes sont menacés

Malgré leur apparente robustesse, de nombreux géotopes font face à des menaces d'origines humaines ou naturelles: projets de construction, exploitation des ressources, extraction de minéraux et de fossiles, prélèvements scientifiques, croissance de la végétation, intempéries, érosion, etc. En outre, pour de nombreux géotopes, les différents usages entraînent des conflits d'intérêts.

En l'absence de mesures de protection ou d'une gestion adéquate des sites,[13, 14] certains géotopes risquent d'être altérés, voire détruits à jamais (voir encadré: « En Suisse, la protection des géotopes repose sur une faible base juridique »). Tout comme les biotopes ou le patrimoine culturel, les géotopes méritent d'être préservés pour les générations futures. Et ce d'autant plus qu'ils ne se renouvellent pas et ne peuvent que très rarement être restaurés ou remplacés.

Inventorier et préserver le géopatrimoine

Inventaire lacunaire

Les inventaires des géotopes constituent l'outil de base pour répertorier le géopatrimoine (voir [15, 16] pour un aperçu des différentes méthodes d'inventaires). Le géopatrimoine de la Suisse est décrit dans les inventaires, rapports et programmes suivants:

- Inventaires des géotopes à l'échelle locale ou cantonale
- Inventaire des géotopes suisses[17] (Fig. 2)
- Valeurs géologiques d'importance internationale (rapport en allemand)[18]
- Sites UNESCO pour le patrimoine naturel mondial (Haut lieu tectonique Sardona, Monte San Giorgio et Alpes Suisses Jungfrau-Aletsch).

La documentation du géopatrimoine suisse est cependant loin d'être achevée. D'une part, tous les cantons ne possèdent pas encore d'inventaire de leurs géotopes, d'autre part une révision périodique des inventaires est nécessaire: les géotopes détruits doivent être retirés des inventaires alors que les géotopes nouvellement découverts (comme par exemple des traces de dinosaures ou des découvertes de minéraux) doivent y être intégrés. Une base de données complète et actualisée est une condition de base aussi bien pour la protection que pour la communication et la valorisation du géopatrimoine.

En Suisse, la protection des géotopes repose sur une faible base juridique

En 2021, seuls 17 cantons sur 26 possédaient un inventaire des géotopes.[19] De plus, leur statut juridique et la protection qui en découle sont très variables selon les cantons: du statut officiel de zone de protection de la nature avec les restrictions correspondantes en matière de construction et d'agriculture à la simple mention sans aucune obligation de protection.

En l'absence de base juridique, l'inventaire national des géotopes suisses n'est pas un inventaire officiel de la Confédération. L'inventaire n'a dès lors qu'un caractère indicatif. Les géotopes d'importance nationale ne sont pas protégés, à moins qu'ils ne fassent également partie du périmètre d'autres objets d'inventaires comme l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP), les sites marécageux d'importance nationale ou l'inventaire fédéral des zones alluviales. Dans ce cas, les géotopes bénéficient d'une protection indirecte.[20, 21]

Il n'existe pas de plan de gestion spécifique aux géotopes en Suisse, à l'exception des sites du patrimoine naturel de l'UNESCO et des ordonnances de protection cantonales ou communales individuelles où les géotopes sont en partie et indirectement protégés.

Liens utiles

- → map.geo.admin.ch couche géotopes suisses: bit.ly/3nmUYin
- → État des géotopes cantonaux: bit.ly/3bxPRck
- → Valeurs géologiques d'importance internationale (rapport en allemand): bit.ly/3I3PWkm
- → Groupe de projet géotopes et géoparcs suisses: geo.scnat.ch/fr/projects/wg_geotopes

Mieux protéger le géopatrimoine par la sensibilisation et la valorisation

En Suisse, la législation ainsi que les acteurs de terrain (bureaux d'études, entreprises du secteur de l'énergie et des matières premières, etc.) ne tiennent pas suffisamment compte de l'importance et de la diversité du géopatrimoine.[22, 23] Cela est principalement dû au fait que le concept de géopatrimoine et ses spécificités en matière de gestion ne sont souvent pas connus. C'est pourquoi il est nécessaire de promouvoir la connaissance et la valorisation du géopatrimoine auprès de différents cercles, des décideurs politiques aux responsables de l'éducation, en passant par l'administration et les professionnel·le·s. Dans ce contexte, les scientifiques, les institutions de formation et les organisations actives dans le domaine géologique sont appelés en premier lieu à élaborer des informations adaptées aux

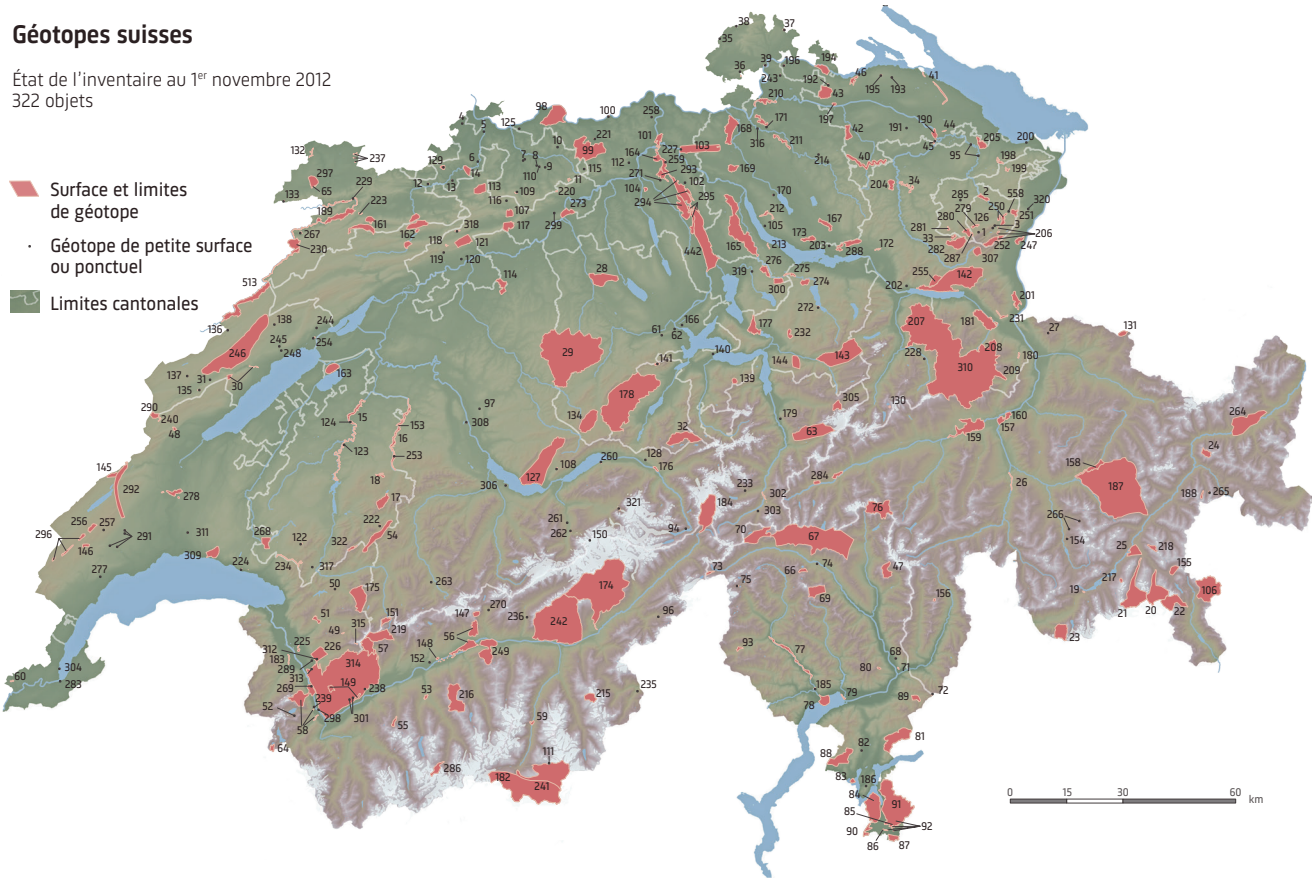

Fig. 2: Depuis la révision de 2012, l'inventaire des géotopes suisses répertorie 322 objets d'importance nationale. (Carte de Reynard et al. 2012[17])

différents groupes cibles et à les diffuser par des canaux appropriés. La sensibilisation ne doit cependant pas se limiter à l'aspect de protection, mais doit également mettre en avant les divers services sociaux, environnementaux et économiques qu'assure le géopatrimoine.

La sensibilisation au géopatrimoine devrait faire partie de la formation continue des collaborateurs et collaboratrices et serait également assurée par l'intégration de géo-scientifiques dans le cadre d'études d'impact sur l'environnement, la protection de la nature et du paysage et l'aménagement du territoire par exemple.[24] Cela permet une meilleure gestion et protection du géopatrimoine. En effet, les objets géologiques particulièrement précieux ou sensibles ont besoin d'une protection complète par le biais d'ordonnances de protection ou de restrictions d'utilisation (voir encadré : Pourquoi préserver le géopatrimoine ?). Cela passe dans de nombreux cas par une adaptation de la base juridique et des ordonnances qui en découlent.[24] De plus, des plans de gestion spécifiques pour les géotopes peuvent contribuer à la conservation à long terme du géopatrimoine (fig. 3). La gestion des géotopes pourrait être confiée aux autorités, mais également à des groupes d'intérêt locaux ou régionaux : sociétés de sciences naturelles, associations de protection de la nature, musées, universités, autorités communales, propriétaires fonciers, etc.

Enfin, l'éducation à l'environnement et la valorisation par le biais d'offres touristiques contribuent également à la protection et à la conservation du géopatrimoine, en familiarisant et en sensibilisant le grand public et en particulier les générations futures (voir ci-dessous). Les champs d'action, les acteurs et les recommandations qui peuvent contribuer à une conservation à long terme du géopatrimoine sont résumés dans les recommandations pour une gestion responsable du géopatrimoine (tableau 2).

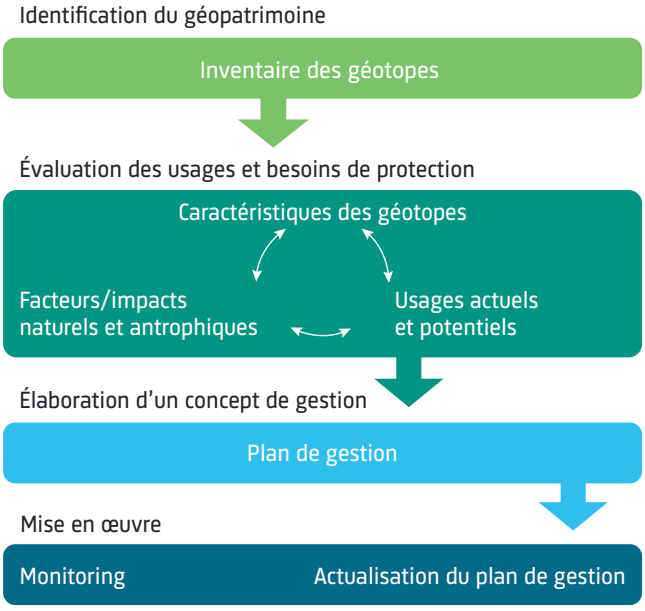

Fig. 3 : Concept de protection du géopatrimoine. Il est nécessaire de l'adapter aux priorités et aux conditions cadres nationales, régionales ou locales. (D'après Prosser et al. 2018[14])

Pourquoi préserver le géopatrimoine ?

- S'ils sont détruits, les géotopes qui forment le géopatrimoine ne peuvent pas être restaurés.
- Il est possible, grâce au géopatrimoine, d'étudier le développement de notre planète, de nos montagnes et de nos paysages et de concevoir des modèles pour le développement futur.
- Le géopatrimoine a souvent une importance paysagère, écologique, culturelle et historique.
- Le géopatrimoine offre des lieux d'apprentissage intéressants, où il est possible d'aborder les liens entre le monde minéral et le monde vivant, la culture, la production d'énergie et de matières premières, le climat et les dangers naturels.

Faire connaître et valoriser le géopatrimoine

Promouvoir les thématiques des sciences de la Terre dans l'éducation à l'environnement

Les géotopes sont des lieux d'apprentissage variés où les élèves et les personnes intéressées peuvent se plonger dans l'histoire de la Terre et des êtres humains. Une transmission interdisciplinaire des connaissances permet d'appréhender les liens entre le monde minéral et le monde vivant, avec la culture, la production d'énergie et de matières premières, le climat et les dangers naturels. Ce potentiel doit être mieux exploité dans l'éducation à l'environnement. Le matériel pédagogique est encore rare, en particulier dans le domaine scolaire, bien que ces thématiques puissent être intégrées en suivant le plan d'étude romand.[25] Un ancrage explicite dans le programme scolaire et le soutien des hautes écoles, des offices fédéraux et des institutions de recherche aideraient à élargir l'offre de formation. Une attention particulière doit être accordée aux possibilités d'apprentissage en dehors des murs de l'école, car les thèmes liés au géopatrimoine peuvent être particulièrement bien transmis sur le terrain.

Les thématiques liées au géopatrimoine sont mieux relayées dans les offres de loisirs. Ainsi, les formations de guide de montagne ou d'accompagnateurs et accompagnatrices incluent désormais des connaissances élémentaires en géologie et géomorphologie (fig. 4) que les guides transmettent ensuite à leurs clients.

Géotourisme et géoparcs : grand potentiel pour un développement régional durable

Les glaciers, chutes d'eau, gorges et les montagnes emblématiques comme le Cervin, le Rigi ou le Piz Bernina attiraient déjà les voyageurs et voyageuses au XVIII[e] siècle.[26] Aujourd'hui, cette façon de découvrir le géopatrimoine est appelée géotourisme.[27, 28] Cette offre de niche appartenait, dans les dernières décennies, à l'un des segments du tourisme à la plus forte croissance dans le monde.[29]

Fig. 4 : Atelier de fouilles pour toute la famille. Avec l'aide d'un géoguide, les visiteurs du Banné (JU) découvrent des fossiles d'invertébrés qui peuplaient la mer jurassique il y a près de 152 millions d'années. (Image : Musée Jurassica)

En particulier pour les régions périphériques ou possédant des infrastructures peu développées, le géotourisme peut présenter un fort potentiel de développement régional durable et de valeur ajoutée[30] (voir encadré : géotourisme en Suisse et dans le monde).

Pour cela, des initiatives régionales de grande envergure sont nécessaires, avec des offres bien commercialisées, attrayantes et pérennes, qui mettent en valeur le géopatrimoine en lien avec les autres particularités naturelles et culturelles. Le soutien politique et de la société joue un rôle important à cet effet. La Suisse n'exploite que partiellement son grand potentiel en géotourisme. Mis à part quelques exceptions, il n'existe jusqu'à présent que des actions de mise en valeur isolées et des projets locaux comme par exemple des sentiers didactiques, des jardins de roches, des mines ou gravières de démonstration etc. Le géotourisme en Suisse pourra contribuer au développement d'une région – comme c'est le cas pour les parcs naturels régionaux – seulement lorsque les autorités politiques et la population seront

Le géotourisme en Suisse et dans le monde

Les exemples suivants en provenance de Suisse et d'ailleurs montrent le potentiel du géotourisme pour le développement local et régional.

- Avant la pandémie, le **Jardin des glaciers de Lucerne** (LU) a enregistré 120 000 visites annuelles de Suisse (⅔) et de l'étranger (⅓), généré un chiffre d'affaires annuel d'environ CHF 1,4 millions et investi 20 millions entre 2018 et 2021 dans des attractions (Felsenwelt, parc alpin etc).
- Le **Musée Jurassica** (JU) compte 35 000 visites annuelles et 17 collaboratrices et collaborateurs (13,9 équivalents temps plein). Entre 2023 et 2026, CHF 2 millions d'investissement ont été planifiés pour le projet géotouristique régional « Vallée des Dinosaures ».
- Le **Haut lieu tectonique Sardona inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO** (GL, GR, SG) enregistre 150 000 visites annuelles et une valeur ajoutée de CHF 15 millions pour la région.
- Le **Musée de fossiles du Monte San Giorgio** à Meride (TI) voit progresser ses visites annuellement depuis 2015, même durant l'année de pandémie 2020 (2015 : 8626, de juin à novembre 2020 : 10 475).
- Le **géoparc Terra Vita** (Teutoburger Wald, D) occupe 300 postes équivalents à plein temps et génère un bénéfice net de 10,7 millions €.[33]
- Les douze **mines de Schwäbischen Alb** (D) enregistrent 320 000 visites annuelles.[34]
- La **valeur ajoutée du géotourisme en Irlande** a été évaluée à 660,9 millions € par an.[35]
- Les **géoparcs chinois** enregistrent plus de 2 millions de visites annuelles et des milliers de places de travail.[36]

Les données relatives aux exemples de la Suisse proviennent de communications des institutions citées.

convaincues du potentiel du géopatrimoine pour le développement économique régional et soutiendront idéellement et financièrement les initiatives régionales dans ce sens.[31, 32]

Protection et valorisation conjointes : les géoparcs mondiaux UNESCO

Les géoparcs mondiaux UNESCO permettent aux écoliers·ères, étudiant·e·s, habitant·e·s ainsi qu'aux visiteurs·euses d'expérimenter le géopatrimoine grâce à un concept global combinant protection, formation et développement durable (voir encadré : « Qu'est-ce qu'un géoparc ? »). Ils représentent un instrument particulièrement intéressant pour le développement régional des zones rurales (tableau 1).[37]

Plusieurs nouveaux géoparcs ont été créés en Europe et en Asie ces deux dernières décennies. En 2022, 46 pays regroupent les 177 géoparcs mondiaux UNESCO. Il existe actuellement en Suisse deux géoparcs régionaux : le géoparc Sardona (GL, GR, SG) et le Parco delle Gole della Breggia (TI). En raison d'une lacune dans la procédure, ces derniers n'ont pas pu solliciter le label de géoparc mondial UNESCO jusqu'il y a peu de temps. Cela a changé depuis que l'Office fédéral de l'environnement a émis des directives début 2020 pour la mise en place de géoparcs mondiaux UNESCO.[38, 39] Les sites du patrimoine naturel mondial UNESCO, les parcs d'importance nationale et les aires protégées cantonales possédant une structure de gestion sont maintenant autorisés à faire une demande de géoparc mondial UNESCO (voir encadré « Développement des géoparcs »).

Programmes de sites UNESCO	Patrimoine mondial UNESCO	Programme sur l'Homme et la Biosphère UNESCO	Géoparcs mondiaux UNESCO
Principes fondamentaux	Valeur universelle exceptionnelle (critère VIII = valeurs géologiques)	Ecosystème d'envergure mondiale	Valeurs géologiques significatives au niveau international
Objectif principal	Protection du patrimoine culturel et naturel mondial	Développer et renforcer les modèles de développement durable	Développer et renforcer les modèles de développement durable, réseautage.

Tab. 1 : Aperçu des objectifs des différents programmes de sites UNESCO.

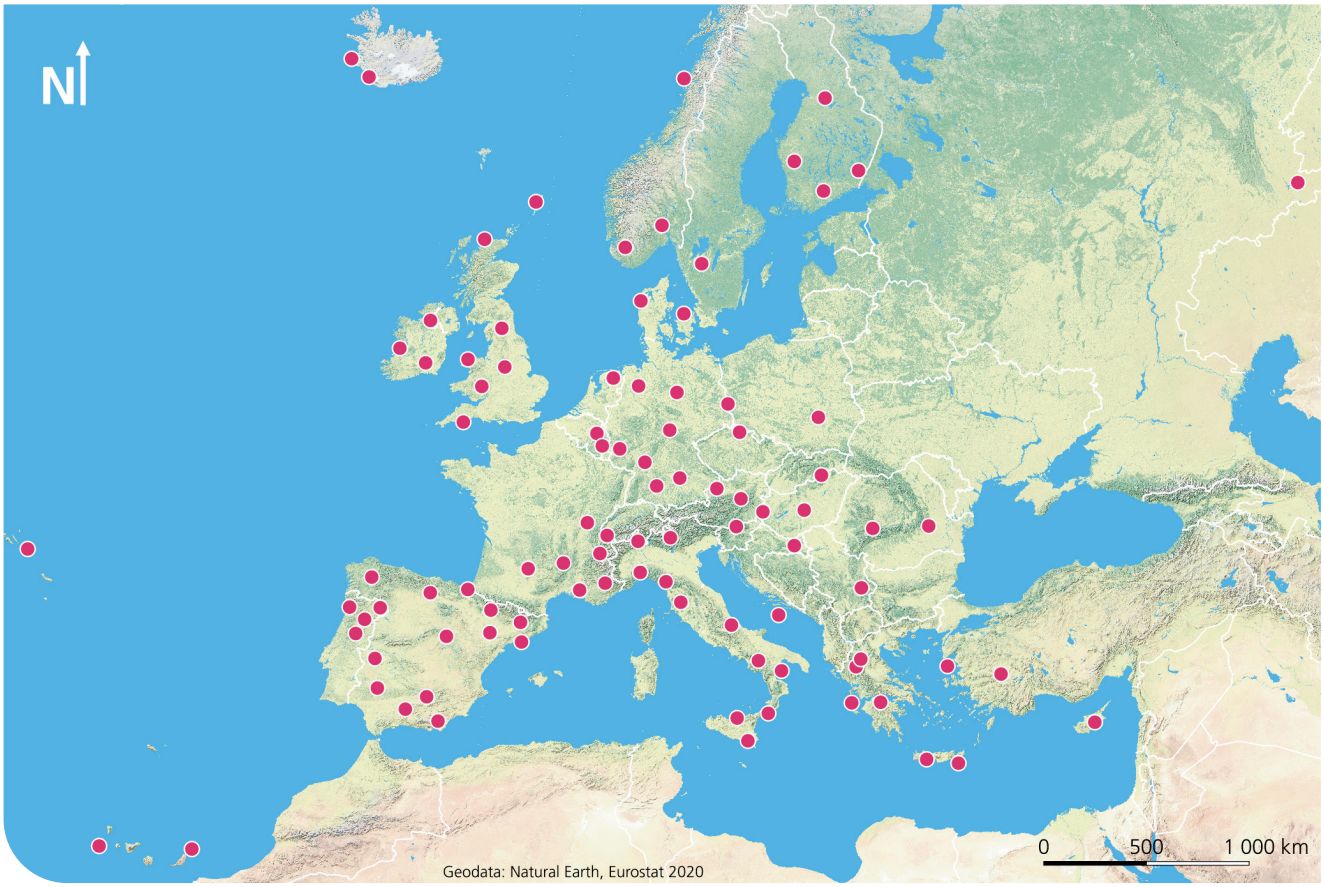

Fig. 5 : Géoparcs mondiaux UNESCO en Europe. Etat en avril 2022 : il existe 94 géoparcs dans 28 pays européens. Les pays limitrophes de la Suisse comptabilisent 30 géoparcs (8 en Allemagne, 7 en France, 12 en Italie et 3 en Autriche). (Carte : S. Martin, Relief)

Qu'est-ce qu'un géoparc ?

« Les géoparcs mondiaux de l'UNESCO sont des territoires qui se distinguent par leurs sites de portée géologique internationale. Ils transmettent ce patrimoine tant aux communautés locales qu'aux visiteuses et visiteurs et sont gérés selon une stratégie globale de protection, d'éducation et de développement durable. Les géoparcs mondiaux de l'UNESCO promeuvent l'identification régionale, le tourisme et le développement économique durable. Ils sensibilisent le grand public aux défis que représentent les évolutions globales, en particulier pour le patrimoine géologique, culturel et naturel. » (OFEV 2020b[38], p. 1)

Depuis 2020, les sites du patrimoine naturel mondial UNESCO, les parcs d'importance nationale et les aires protégées cantonales possédant une structure de gestion sont autorisés à faire une demande de label géoparc Mondial UNESCO.

Liens utiles pour candidats au label géoparc :
→ Géoparcs Mondiaux UNESCO : fr.unesco.org/géoparcs-mondiaux-unesco
→ Démarche pour la candidature comme géoparc mondial UNESCO: bit.ly/3JNpYRH
→ Informations sur la démarche de reconnaissance en tant que géoparc Suisse : bit.ly/3ya7k3g

Qu'est-ce qu'apporte un géoparc mondial UNESCO ? Opportunités et risques

- Le label « Géoparc Mondial UNESCO » permet d'affiner le profil d'une région ; son rayonnement international favorise la conquête de nouveaux groupes cibles touristiques ou de nouveaux marchés.[40]
- Les offres géotouristiques et les mesures de valorisation d'une région sont mises en réseau grâce au label.
- La population et les acteurs locaux profitent des offres culturelles, touristiques et de loisirs, des aménagements réalisés par le géoparc ainsi que de la valeur ajoutée régionale (recettes grâce au tourisme, création de places de travail).
- En tant que géoparc mondial UNESCO, il est possible d'avoir accès à un réseau international, de collaborer à des projets innovants (nouvelles technologies, science participative, géotourisme) et d'échanger avec des géoparcs existant.[41]

Pour la plupart des offres géotouristiques, il existe un faible risque que le géopatrimoine soit mis en danger par exemple par le tourisme des minéraux et des fossiles ou par le surtourisme. Une sensibilisation et un guidage adéquat des visiteuses et visiteurs sont nécessaires pour prévenir les impacts négatifs sur les géotopes sensibles et les conflits socio-économiques dans les zones touristiques cibles.[42] Les exploitantes et exploitants de géoparcs doivent par conséquent assurer l'intégrité du géopatrimoine[14] au moyen de concepts de protection et de gestion et collaborer de manière étroite avec la population et les acteurs locaux.[31, 43]

Les régions ou institutions intéressées par le label de géoparc mondial de l'UNESCO peuvent s'informer des exigences auprès de l'UNESCO, de l'Office fédéral de l'environnement ou du groupe de projet géotopes de la SCNAT (voir encadré « Qu'est-ce qu'un géoparc ? ») et s'adresser à des bureaux spécialisés si besoin. Ceux-ci aident les géoparcs en devenir à réaliser des études de faisabilité, à mettre en œuvre des travaux préparatoires (par ex. inventaire local des géotopes, projets de valorisation) ou à constituer le dossier de candidature.

Développement des géoparcs

Années 90 :	Premiers géoparcs créés en Europe et en Suisse
2000 :	Fondation du réseau européen de géoparcs
2004 :	Fondation du réseau de géoparcs mondiaux sous le patronage de l'UNESCO
2015 :	Décision de la conférence générale de l'UNESCO d'intégrer le réseau de géoparcs mondiaux dans le programme international des Sciences de la Terre
2020 :	Possibilité de créer des géoparcs mondiaux UNESCO en Suisse

Connaître les géoparcs :
→ European geoparks : europeangeoparks.org
→ Géoparcs mondiaux : globalgeopark.org
→ Visite des géoparcs mondiaux : visitgeoparks.org/geopark-visit-us

Le géopatrimoine nous concerne toutes et tous

Le soutien de tout un chacun est nécessaire à la préservation du géopatrimoine suisse : des scientifiques qui documentent le géopatrimoine ; des autorités qui assurent les bases et le cadre juridique de la protection et de la valorisation du géopatrimoine ; des associations de protection de la nature et des personnes assurant l'aménagement du territoire qui l'intègrent comme il se doit à leurs travaux ; des formateurs·trices et médiateurs·trices qui éveillent la curiosité des écoliers·ères, des étudiant·e·s et des personnes intéressées au géopatrimoine et enfin et surtout du grand public qui respecte le géopatrimoine et soutient les mesures pour leur protection et leur valorisation.

Recommandations pour une gestion responsable du géopatrimoine

Champs d'action	Législation	Recherche et pratique	Formation et sensibilisation
Acteurs	Politique et administration	Universités et Hautes Ecoles, bureaux d'étude, entreprises travaillant avec les énergies et les matières premières, administration	Institutions de formation, médiateurs, tourisme, administration, associations de planification régionale
Recommandations de gestion	Ancrer explicitement le géopatrimoine/ les géotopes dans la législation à tous les niveaux Édicter des ordonnances pour la protection et la gestion du géopatrimoine Élaborer des guides pour la pratique	Documenter le géopatrimoine Former les étudiant·e·s, reconnaître les priorités de recherche et initier la recherche Formation continue des collaborateurs·trices, intégrer les géoscientifiques Tenir compte du géopatrimoine lors de la planification (EI, aménagement du territoire) Promouvoir une utilisation respectueuse et durable du sol et du paysage Protéger et gérer le géopatrimoine digne d'être conservé (monitoring et mise en place de mesures de conservation)	Créer des offres de sensibilisation et de formation, transmettre et rendre accessible le géopatrimoine Formation et formation continue des enseignants et de pairs multiplicateurs Développement et mise en réseau d'offres géotouristiques Initier et encourager les initiatives régionales pour la valorisation du géopatrimoine Initier et soutenir les projets de géoparcs Monitoring et gestion des visiteurs·euses du géopatrimoine

Tab. 2 : Champs d'action, acteurs et recommandations pour la promotion d'une gestion responsable du géopatrimoine.

ODD: les objectifs de durabilité internationaux de l'ONU

Avec cette publication, l'Académie suisse des sciences naturelles contribue aux objectifs de développement durable ODD 4, 8 et 15 : **« Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie », « Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous » et «Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres».**

> sustainabledevelopment.un.org
> eda.admin.ch/agenda2030/fr/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html

1 – 43 Pour consulter une version de la fiche d'informations contenant les références bibliographiques, voir landscape-alps-parks.scnat.ch/factsheet/geopatrimoine_suisse

MENTIONS LÉGALES

ÉDITRICE ET CONTACT
Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT)
Forum Paysage, Alpes, Parcs et Plateforme Géosciences
Maison des Académies • Laupenstrasse 7 • Case postale • 3001 Berne • Suisse
+41 31 306 93 44 • folap@scnat.ch • landscape-alps-parks.scnat.ch
@scnatCH

PROPOSITION DE CITATION
Regolini G, Buckingham T, Meyer J (2022) La valeur inestimable du géopatrimoine suisse. Swiss Academies Factsheets 17 (3)

AUTEURES ET AUTEURS
Géraldine Regolini (Bureau d'étude Relief) • Thomas Buckingham (UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona) • Jürg Meyer (rundumberge.ch)

COORDINATION
Anea Schmidlin (Forum Paysage, Alpes, Parcs de la SCNAT) • Pierre Dèzes (Plateforme Géosciences de la SCNAT)

RÉDACTION
Andres Jordi (SCNAT) • Anea Schmidlin (SCNAT) • Ursula Schüpbach (SCNAT)

REVIEW
Olivier Bachmann (EPF de Zurich) • Peter Heitzmann (Bureau privé) • Jörg Hermann (Schweizerische Geologische Gesellschaft, Université de Berne) • Harry Keel (UNESCO-Weltnaturerbe Tektonikarena Sardona) • Simone Remund (Bundesamt für Umwelt) • Hans F. Schneider (Geografie Landschaft Planung) • Dominique Weissen (Netzwerk Schweizer Pärke)

TRADUCTION
Hélène Maret (Bureau d'étude Relief)

Cette fiche d'information a été réalisée en collaboration avec le Groupe de Projet Géotopes de la Plateforme Géosciences.

REMERCIEMENTS
Cette fiche d'information a été réalisée avec le soutien financier des institutions suivantes : Office fédéral de l'environnement (OFEV) • Académie suisse des sciences humaines (ASSH) • UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona • Groupe de Projet Géotopes • Association Géologie vivante • Association suisse des géologues CHGEOL

Les auteur·e·s et l'équipe éditoriale remercient vivement ces institutions.

REMARQUE
Seule la SCNAT porte la responsabilité du contenu.

MISE EN PAGE
Olivia Zwygart (SCNAT)

PHOTO DE COUVERTURE
Chevauchement principal de Glaris dans le Haut lieu tectonique Sardona (Jürg Meyer)

Version imprimée disponible auprès de folap@scnat.ch

ISSN (print): 2297–1602

ISSN (en ligne): 2297–1610

DOI: 10.5281/zenodo.6827617

CC BY NC ND

Bibliographie

1 Mathieu J, Backhaus N, Hürlimann K, Bürgi K (2016) **Geschichte der Landschaften in der Schweiz. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart.** Zürich, Orell Füssli.

2 Pfiffner A (2019) **Landschaften und Geologie der Schweiz.** Bern, Haupt Verlag.

3 Bühl H (2020) **Das Relief der Schweiz. Bildatlas der Oberflächenformen.** Bern, Haupt Verlag.

4 Reynard E (Hrsg.) (2021) **Landscapes and Landforms of Switzerland.** Springer.

5 Arbeitsgruppe Geotope (1995) **Geotope und der Schutz erdwissenschaftlicher Objekte in der Schweiz: ein Strategiebericht.** Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz. Unveröffentlicht.

6 Reynard E, Regolini-Bissig G, Kozlik L, Benedetti S (2009) **Assessment and promotion of cultural geomorphosites in the Trient Valley (Switzerland).** Mem Descr Carta Geol Italia 87, 181–189.

7 Lugon R, Pralong J-P, Reynard E (2006) **Patrimoine culturel et géomorphologique de quelques blocs erratiques, d'une marmite glaciaire et d'une moraine.** Bull. Murithienne 124, 73–87.

8 Hepenstrick D (2020) **Findlinge sind wertvolle Lebensräume.** Milan 3, 26–29.

9 Reynard E (2004) **Protecting Stones: conservation of erratic blocks in Switzerland.** In Prikryl R (Hrsg.) Dimension Stone. New perspectives for a traditional building material, S. 3–7, Leiden, Balkema.

10 Auf der Maur F, Jordan P (2002) **Geotope – Fenster in die Urzeit. Ein Einstieg in die Geologie der Schweiz. Mit Wandervorschlägen für 20 Zeitreisen.** Thun, Ott Verlag.

11 Panizza M, Piacente S (2003) **Geomorphologia culturale.** Bologna, Pitagora.

12 Bétard F (2017) **Géodiversité, biodiversité et patrimoines environnementaux de la connaissance à la conservation et à la valorisation.** Volume 1 Position et projet scientifique. Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Paris-Diderot, Paris.

13 Coratza P, Hoblea F (2018) **The specificities of geomorphological heritage.** In Reynard E, Brilha J (Hrsg.) Geoheritage, S. 87–106. Oxford, Elsevier.

14 Prosser D, Diàz-Matinez E, Larwood J G (2018) **The conservation of geosites: principles and practice.** In Reynard E, Brilha J (Hrsg.) Geoheritage, S. 193–212. Oxford, Elsevier.

15 Bruschi VM, Cendrero A (2009) **Direct and parametric methods for the assessment of geosites and géomorphosites.** In Reynard E, Coratza P, Regolini-Bissig G (Hrsg.) Geomorphosites, S. 73–88. München, Pfel Verlag.

16 Reynard E (2009) **The assessment of géomorphosites.** In Reynard E, Coratza P, Regolini-Bissig G (Hrsg.) Geomorphosites, S. 9–20. München, Pfeil Verlag.

17 Reynard E, Berger J-P, Constandache M, Felber M, Grangier L, Häuselmann P, Jeannin P-Y, Martin S (2012) **Révision de l'inventaire des géotopes suisses : rapport final.** Groupe de travail pour les géotopes en Suisse, Lausanne. Unpubliziert.

18 Buckingham T, Meyer J, Regolini G (2018) **International signifikante geologische Werte der Schweiz.** BAFU, Bern.

19 Regolini G, Martin S (2019) **Stand der kantonalen Getopinventare.** Unpubliziert.

20 Bühl H (2021) **Das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) – Objektkategorien und geomorphologische Landschaftstypen.** Umwelt – Wissen. Nr. 2028: 104 S.

21 Reynard E, Buckingham T, Martin S, Regolini G (2021) **Geoheritage, Geoconservation and Geotourism in Switzerland.** In Reynard E (Hrsg.) Landscapes and Landforms of Switzerland, S. 411–425. Springer.

22 Megerle H (2019) **Geotopschutz als Stiefkind des Naturschutzes. Naturschutz und Landschaftsplanung.** Zeitschrift für angewandte Ökologie 04/2019.

23 Megerle H, Marin S, Regolini G (2022) **Chancen, Herausforderungen und Risiken der Inwertsetzung des regionalen Geo-Erbes: Geotopschutz und Geotourismus im Spannungsfeld unterschiedlichster Interessen.** Geogr. Helv., 77, 53–66. https://doi.org/10.5194/gh-77-53-2022, 2022.

24 Grandgirard V (1997) **Geomorphologie et gestion du patrimoine naturel. La memoire de la Terre est notre memoire.** Geogr. Helv., 2, 47–56.

25 UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona (2021) **Berge erzählen Geschichten – Lehrmittel mit Begleitkommentar.** Ingold Verlag. ISBN: 978-3-03700-427-2

26 Reichler C (2002) **La découverte des Alpes et la question du paysage.** Genève, Georg éditeur.

27 Dowling RK, Newsome D (2006) **Geotourism.** Oxford, Elsevier.

28 Hose T (2012) **3G's for modern geotourism.** Geoheritage 4, 7–24. https://doi.org/10.1007/s12371-011-0052-y

29 Ólafsdóttir R (2019) **Geotourism.** Geosciences, 9(1), 48. https://doi.org/10.3390/geosciences9010048

30 Megerle H (2008) **Geotourimus. Innovative Ansätze zur touristischen Inwertsetzung und nachhaltigen Regionalentwicklung.** Geographie in Wissenschaft und Praxis, Band 1, Rottenburg am Neckar, Wissenschaftlicher Verlag Marc Oliver Kersting.

31 Michel AH, Wallner A (2020) **Wie kann die lokale Bevölkerung für Schutzgebiete gewonnen werden?** Swiss Academies Factsheet 15 (5).

32 Knaus F, Backhaus N (2014) **Touristische Wertschöpfung in Schweizer Pärken.** Swiss Academies Factsheets 9 (3).

33 Härtling JW, Meier I (2010) **Economic effects of geotourism in the Geopark TERRA.vita, Northern Germany.** The George Wright Forum 27(1), 29–39.

34 Geopark Schwäbische Alb (2017) **Geotouristisches Besucherlenkungskonzept für den Geopark Schwäbische Alb.** Geopark Schwäbische Alb.

35 INDECON **An Economic Review of the Irish Geoscience Sector.** Available online https://www.leisuresolutions.com.au/wp-content/uploads/2015/02/Indecon_Economic_Review_of_Irish_Geoscience_Sector_Nov2017.pdf (Accessed 12. May 2021)

36 Gray M (2013) **Geodiversity. Valuing and conserving abiotic nature.** 2. Auflage. Wiley.

37 Reynard E, Baillifard F, Berger J-P, Felber M, Heitzmann P, Hipp RA, Jeannin P-Y, Vavrecka-Sidler DM, Salis K (2007) **Geoparks in der Schweiz. Ein Strategie-Bericht.** Platform of the Swiss Academy of Sciences. Arbeitsgruppe Geotope Schweiz, Bern.

38 BAFU (2020a) **Anerkennung von UNESCO Geoparks** (No T284-0073). Bundesamt für Umwelt.

39 BAFU (2020b) **Global Geoparks: Umsetzung des Entscheids der UNESCO Generalversammlung vom 17.11.2015 in der Schweiz.** Bundesamt für Umwelt; Referenz/Aktenzeichen: S285-1416.

40 Mairesse F (2019) **L'évolution du raisonnement économique sur la culture et son influence sur le développement des géoparcs.** In Girault Y (Hrsg.) Les géoparcs mondiaux UNESCO, une mise en tension entre développement des territoires et mise en valeur du patrimoine, S. 121–139. London, ISTE Editions.

41 UNESCO (2015) **Statutes and Operational Guidelines of the UNESCO Global Geoparks.** Programme and meeting document.

42 Bauer A, Giardini MA, Skock A (2020) **Overtourism im Spannungsverhältnis zwischen Akzeptanz und Aversion.** Zeitschrift für Tourismuswissenschaft 12, 88–114. https://doi.org/10.1515

43 Babou I (2019) **Le patrimoine naturel, la démocratie participative et l'UNESCO: une fabrique des désillusions?** In Girault Y (Hrsg.) Les géoparcs mondiaux UNESCO, une mise en tension entre développement des territoires et mise en valeur du patrimoine, S. 25–44. London, ISTE Editions.