Commission Patrimoine Géomorphologique

Comité National Français de Géographie
Lettre d'information n°27
Février 2023

Sommaire

COMPTE RENDU DE LA RÉUNION ANNUELLE DE LA COMMISSION

BILAN D'ACTIVITÉS 2022

Congrès du centenaire de l'UGI : session CPG "*Timescaling issues in Geoheritage studies*"..... 3
Cahier « Géomorphosites » de la revue *DE*..... 4
Publications et communications collectives..... 4
HDR soutenues en 2022..... 6

PROJET D'ACTIVITÉS 2023

Projet d'excursion dans le PNR Normandie-Maine..... 6
Conférences/colloques à venir en 2023..... 9
Cahier « Géomorphosites » : appel à contributions.....10
Prochaine réunion annuelle de la CPG..... 11

COMPTE RENDU DE LA SÉANCE THÉMATIQUE DU 10 DÉCEMBRE 2022

Présentation de la séance..... 11
Résumés des communications..... 13

ANNEXES

Résumés des communications du congrès UGI 2022..... 25
2nde circulaire du congrès ProGEO 2023..... 31

Edito

Cher(e)s membres de la Commission du Patrimoine géomorphologique,

L'année 2023 est une année charnière pour notre commission, puisqu'elle correspond statutairement au renouvellement de son bureau. À l'issue de la consultation des membres de la commission lors de l'AG du 10 décembre 2022, un nouveau bureau a été élu avec François Bétard comme président (réélu) et Théophile Piau comme nouveau secrétaire. Leur mandat court sur 4 ans (2023-2026).
Le nouveau bureau tient à remercier Isabelle Aubron, secrétaire sortante, pour son engagement au cours des dernières années au service de notre commission. Nous savons compter sur la poursuite de son engagement, puisque c'est encore elle qui organisera l'excursion de printemps dans le PNR Normandie-Maine en juin prochain (voir les détails et modalités de participation à l'excursion aux pages 6 à 8 de cette lettre). Merci Isabelle !
Autre temps fort de la vie de notre commission, la séance thématique qui s'est tenue à Paris le 10 décembre 2022 a permis d'explorer les liens entre patrimoines géomorphologique et archéologique, donnant lieu à des échanges et discussions fort intéressantes entre géomorphologues et archéologues, entre professionnels et amateurs, entre enseignants et étudiants. Cette « mixité » nous semble importante à entretenir pour la vie de notre commission, afin que celle-ci puisse continuer à servir de lieu d'échanges au-delà des cercles académiques traditionnels. Dans cette même optique, nous avons décidé de continuer à explorer les frontières entre le patrimoine géomorphologique et d'autres champs disciplinaires et patrimoniaux. Ainsi, la prochaine séance thématique du 9 décembre 2023 portera sur le thème « Patrimoine géomorphologique et (paléo)biodiversité : interroger les valeurs écologique et paléoécologique des géomorphosites ».
De nombreux autres projets et activités nous attendent tout au long de l'année 2023 : colloques internationaux sur le thème de la géodiversité et des géopatrimoines, projets éditoriaux, contributions au cahier "Géomorphosites" dans le cadre de notre partenariat avec la revue *Dynamiques Environnementales*… Toutes les informations concernant ces différents événements et projets sont détaillées dans la lettre. Vous y trouverez aussi le bilan d'activités 2022 et le compte-rendu de la séance thématique du 10 décembre 2022, avec les résumés de l'ensemble des communications qui y ont été présentées.

Nous vous souhaitons une très bonne lecture !

le Président : François Bétard
francois.betard@u-paris.fr

le Secrétaire : Théophile Piau
theophilepiau@yahoo.fr

CNFG Comité National Français de Géographie
Commission Patrimoine Géomorphologique CNFG

Compte rendu de la réunion annuelle de la Commission

La réunion annuelle de la Commission du Patrimoine Géomorphologique s'est déroulée le samedi 10 décembre 2022 de 10h00 à 17h00 à l'Institut de Géographie à Paris.

Comme de tradition, la réunion s'est déroulée en deux temps : la séance thématique sur « Les archéo-géosites / géoarchéosites » s'est tenue le matin et jusqu'au milieu d'après-midi (cf. compte-rendu et résumés des communications aux pages 13-23 de cette lettre), puis l'Assemblée Générale de la Commission a clôturé la journée, avec notamment l'élection du nouveau bureau (cf. compte-rendu ci-dessous).

18 membres ou ami.e.s de la Commission ont assisté à cette réunion (par ordre alphabétique) : **Martine Ambert** (Université Montpellier 3), **Isabelle Aubron** (Parc naturel régional Normandie-Maine), **Léa Beaumont** (Université Paris 1), **François Bétard** (Université Paris Cité), Claude Cosandey (CNRS UMR LGP), **Fabienne Dugast** (CNRS UMR Orient-Méditerranée), **Monique Fort** (Université Paris Cité), **Alain Giret** (Université Paris 13), F**abien Hobléa** (Université Savoie-Mont-Blanc), **Francis Huguet** (Université Paris 13), **Charles Le Cœur** (Université Paris 1), **Eric Masson** (Université de Lille), **Théophile Piau** (Université Paris Cité), **Aleksandre Prosperini** (EPHE, UMR Orient-Méditerranée), **Dominique Sellier** (Université de Nantes), **Mohamed Taabni** (Université de Poitiers), **Maëlle Troadec** (Université Paris 1), **Laurent Valois** (GERSAR).

Se sont excusé.e.s : **Marie-Françoise André** (Université Clermont Auvergne), **Nathalie Cayla** (Université Savoie-Mont-Blanc), **Emmanuelle Defive** (Université Clermont Auvergne), **Yannick Lageat** (Université de Bretagne Occidentale), **Alain Marre** (Université Reims-Champagne-Ardenne), **Heidi Megerle** (Université de Rottenburg), **Alexandre Poiraud** (Bureau d'études Inselberg), **Claire Portal** (Université de Poitiers).

BILAN D'ACTIVITÉS 2022

L'année 2022 a été particulièrement riche en événements géopatrimoniaux en tous genres. La commission du patrimoine géomorphologique et ses membres ont été très actifs et présents dans les réunions internationales autour des thématiques qui nous rassemblent (voir la lettre n°26 pour plus de détails sur les congrès et colloques auxquels les membres de la CPG ont participé en 2022). Notre commission a été, en particulier, organisatrice principale d'une session scientifique lors du congrès du centenaire de l'Union Géographique Internationale (UGI), en partenariat avec la commission *Geoheritage* de l'UGI et le Groupe de Travail *Geomorphosites* de l'Association Internationale des Géomorphologues (IAG).

Malgré l'annulation de l'excursion de printemps, nous avons conservé l'autre temps fort de la vie de la commission en organisant le 10 décembre 2022 notre réunion annuelle, pour la première fois en présentiel depuis 2019. N'oublions pas également, parmi les activités courantes, la mise à jour régulière de la page web de notre commission (https://www.cnfg.fr/commissions/patrimoine-geomorphologique/), accompagné d'un travail de veille scientifique et de la publication de deux lettres d'information par an. L'ensemble de ces lettres est téléchargeable au format PDF sur la page web de la Commission, depuis la lettre n°1 jusqu'à cette lettre n°27.

La Grande Dune du Pilat sur son versant est (sous le vent) dominant la forêt des Landes. Cliché : F. Bétard.

Congrès du centenaire de l'UGI : session CPG "*Timescaling issues in Geoheritage studies*"

À l'occasion du Congrès du centenaire de l'Union Géographique Internationale (UGI) qui s'est tenu à Paris du 18 au 22 juillet 2022, la Commission du Patrimoine Géomorphologique du CNFG, en partenariat avec la Commission *Geoheritage* de l'UGI, a organisé une session thématique sur « les temps du géopatrimoine », dans la lignée des séances thématiques qui avaient été organisées par la CPG pendant l'année 2021. La session, intitulée "*Time Scaling Issues in Geoheritage Studies*" et animée par Claire Portal, a rassemblé plusieurs membres et ami.e.s de la CPG qui ont exposé des présentations sur ce thème (les résumés de ces communications sont rassemblés à la fin de cette lettre en Annexes) :

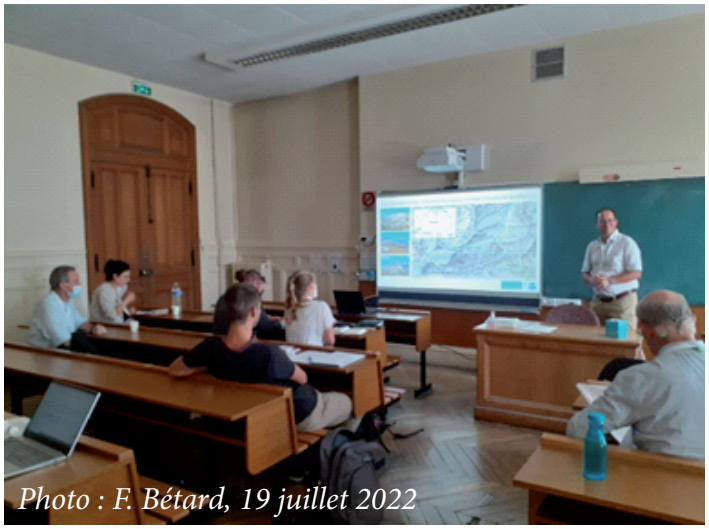


Photo : F. Bétard, 19 juillet 2022

- **Fabien Hobléa** : "Temporal dimensions and temporal values of geo(morpho)sites: from concepts to practical applications".

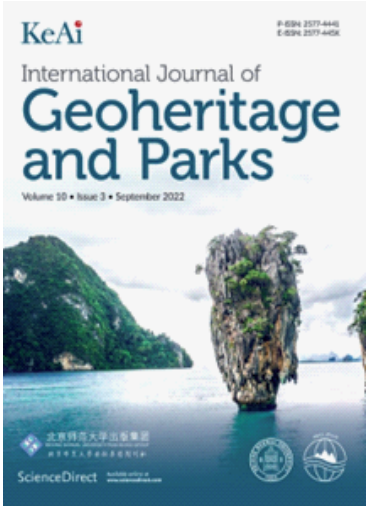
- **Jonathan Bussard** : "Melting geoheritage: long-term conservation of glacier legacy in Jungfrau-Aletsch (Switzerland) and Vatnajökull (Iceland) UNESCO World Heritage Sites".

- **Francis Huguet** : "The Matterhorn, an emblematic mountain in Switzerland: the time scales of a geomorphosite".

- **Emmanuel Reynard** : "Spatial and temporal scale imbrication in geomorphosites of the Sanetsch area, Western Swiss Alps".

- **François Bétard** *et al.* : "A multifaceted historical, ecological and stone heritage complex into an agricultural-dominated landscape: the 17th-century French Royal Canal Louis XIV (Eure-et-Loir, France)".

Un numéro spécial de la revue *International Journal of Geoheritage and Parks*, coordonné par C. Portal, F. Bétard et F. Hobléa, est actuellement en préparation afin d'accueillir les contributions issues de la session scientifique.



Cahier « Géomorphosites » de la revue *Dynam. Environnementales*

Deux nouvelles fiches ont été publiées en 2022 dans le cahier « Géomorphosites » de la revue *Dynamiques Environnementales* (N°48) et sont entièrement accessibles en ligne :

- **Charles Le Cœur** : « Le Glacier rocheux de Chanrouge, dans un vallon annexe de Gébroulaz, en Vanoise » :
https://journals.openedition.org/dynenviron/5499

- **François Bétard** : « Le champ d'inselbergs granitiques de Quixadá (Ceará, Brésil) : une nature monumentale au cœur du Sertão brésilien » :
https://journals.openedition.org/dynenviron/5445

Un appel à contributions est lancé plus loin dans la lettre (page 10) afin d'alimenter les prochains cahiers de la revue (2 fiches publiées par an).

Publications et communications collectives

***Géopatrimoines et territoires* par J. Bussard & E. Reynard (éd.), Géo-Regards, n°14, 2022.**

Un numéro thématique de la revue suisse *Géo-Regards*, coordonné par Jonathan Bussard & Emmanuel Reynard, est paru en 2022 sur les "Géopatrimoines et territoires". Les huit articles de ce numéro spécial apportent des éclairages originaux sur les géopatrimoines et leurs dimensions territoriales et présentent des cas d'étude dans plusieurs régions du monde, allant des Alpes à l'Islande, en passant par les Carpates et l'Afrique du Nord et de l'Ouest. Plusieurs membres de la Commission du Patrimoine Géomorphologique y ont contribué.

Voici le sommaire du numéro, avec en caractères gras les auteurs membres de notre commission :

Le Banc d'Arguin, classé Réserve Naturelle Nationale, face à la Dune du Pilat. Cliché : F. Bétard.

Emmanuel Reynard, **Jonathan Bussard** : « Le géopatrimoine et ses dimensions territoriales ».

Fabien Hobléa, Nathalie Cayla, Véronique Peyrache-Gadeau, Patricia Rousset, Bernard Barbarin, Alex Bourgeois, Pauline Krupka, Chloé Talibart : « Territorialisation du géopatrimoine en région Auvergne-Rhône-Alpes (France) ».

Emmanuel Reynard, Mélanie Clivaz, Roger Keller, Norman Backhaus : « L'approche par les prestations paysagères, un cadre analytique et un outil de gestion des géopatrimoines à forte composante paysagère ».

N'Dilbé Tob-Ro, Ronan Mugelé, Naïmou Seguem : « Géopatrimoine et marge territoriale au Tchad oriental : le cas des sources thermales de Bir Hâmiye ».

Robert Moutard : « L'étrange invisibilité du géopatrimoine des Bornes-Aravis ».

Afef Raddadi, Yann Callot, Pascal Podwojewski : « Un géopatrimoine en péril : les tertres du Nefzaoua dans le Sud tunisien ».

Nathalie Cayla, Alexandru Andrasanu, Cristian Ciobanu : « Le géotourisme dinosaurien : une offre mondialisée qui interroge la notion d'authenticité patrimoniale ».

Jonathan Bussard, Emmanuel Salim, Johannes Welling : « Visiter les glaciers, une forme de géotourisme ? Les cas du Montenvers (Mer de Glace, France) et de Jökulsárlón (Breiðamerkurjökull, Islande) ».

Toufik Ait Omar, Yahia El Khalki, Aude Nuscia Taïbi, Mustapha El Hannani : « Les géopatrimoines de la partie nord-est du géoparc régional du M'Goun (Maroc) : représentations sociales et valorisation géotouristique ».

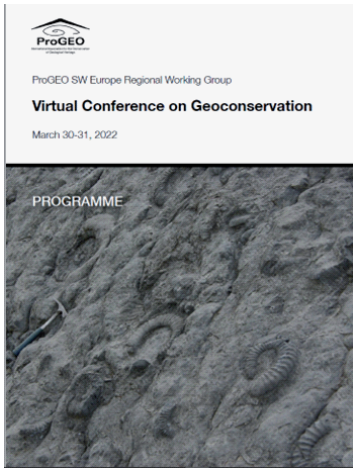
L'ensemble du volume et des huit articles est disponible en libre accès et téléchargeable en PDF sur le site de l'éditeur :
https://www.alphil.com/revues/1198-1367-geo-regards-n-14-2021.html#/1-format-livre_papier.

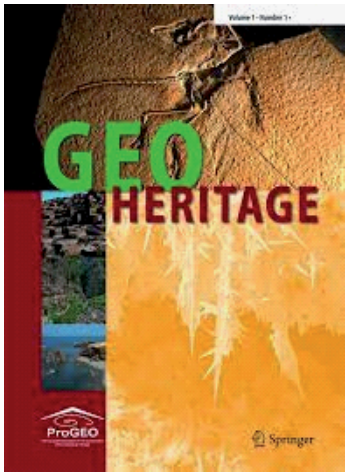
Geoconservation in France: History, Key Policies and Current Tools par F. Bétard *et al.*, ProGEO Virtual Conference on Geoconservation, mars 2022.

Le groupe de travail « Sud-Ouest Europe » de l'association ProGEO organisait une conférence virtuelle sur la géoconservation, les 30 et 31 mars 2022. Entièrement en ligne (sur Zoom) et gratuit pour tous les participants, ce colloque visait à fournir aux « géoconservateurs » l'opportunité de partager leurs travaux et leurs activités de recherche avec d'autres membres de la communauté, et de renforcer les collaborations entre les opérateurs des quatre pays membres de ce groupe de travail : France, Italie, Espagne et Portugal.

Une conférence invitée (*keynote*) avait été sollicitée pour que la Commission Patrimoine Géomorphologique, par la voix de son président (François Bétard), y présente une communication sur le thème de la géoconservation en France, dans la

lignée de ce qui avait été présenté au colloque de l'AHPNE en 2020, associant plusieurs membres de la CPG (François Bétard, Isabelle Aubron, Fabien Hobléa, Christian Giusti, Claire Portal, Alexandre Poiraud). La communication collective, intitulée "*Geoconservation in France: History, Key Policies and Current Tools*", sera publiée sous forme d'article scientifique dans un numéro spécial de la revue *Geoheritage* à paraître en 2023.





HDR soutenues en 2022

Deux HDR ont été soutenues en 2022 par des membres de la commission et dont les travaux font référence à des objets géopatrimoniaux :

- **Philippe TANCHOUX**, *Approche historique et juridique de la patrimonialisation dans les domaines culturel et naturel*. HDR soutenue le 12 juillet 2022, Université d'Orléans.

- **Julie DABKOWSKI,** *Variabilités spatio-temporelles des climats et environnements interglaciaires pléistocènes et holocènes en domaine continental : apports de l'étude pluridisciplinaire des tufs calcaires en Europe et jusqu'au nord du Maroc.* HDR soutenue le 13 décembre 2022, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Commission Patrimoine Géomorphologique CNFG

PROJET D'ACTIVITÉS 2023

Projet d'excursion dans le PNR Normandie-Maine

Excursion proposée par Isabelle Aubron : isabelle.aubron@parc-normandie-maine.fr
L'excursion annuelle prévue en 2020 et deux fois reportée se déroulera sur le territoire du PNR Normandie-Maine les samedi 24 et dimanche 25 juin 2023.

Présentation

Créé en 1975, le Parc naturel régional Normandie-Maine se situe aux confins du Massif armoricain (terrains précambriens à dévoniens) et du Bassin parisien (terrains mésozoïques). Les roches et paysages du Parc racontent près de 600 millions d'années d'histoire de la Terre au travers de nombreux sites aujourd'hui patrimoniaux ou en passe de l'être. Il présente notamment des paysages géomorphologiques uniques pour l'Ouest de la France (cluses, escarpements rocheux, pierriers, reliefs mamelonnés…). D'occupation humaine ancienne (100 000 ans), il est également une terre de frontière historique entre la Normandie, le Maine et la Bretagne.

Si le PNR s'est intéressé à sa géologie sous l'angle patrimonial dès les années 1990, c'est suite à l'Inventaire National du Patrimoine Géologique en 2007, qu'un véritable essor est donné à cette thématique par des actions de protection (ex. Réserves naturelles régionales), d'amélioration de connaissance (ex. sur les pierriers) et de valorisation (ex. sentiers Monts et Marches). Fort de son patrimoine, de ses expériences, de sa volonté de conforter son projet de territoire sur son patrimoine géologique et géomorphologique, le Parc vient de candidater au label Géoparc mondial UNESCO.

L'objectif de l'excursion qui se déroulera sur la partie armoricaine du PNR est pluridisciplinaire et s'intéressera en particulier à la géomorphologie et à la géologie patrimoniale du PNRNM sous les angles : connaissance, préservation, valorisation.

Un temps conséquent sera consacré aux formations superficielles (pierriers) associées au relief appalachien formé à partir des plissements hercyniens qui structurent les paysages de la partie armoricaine du PNR. Les relations entre la géomorphologie et l'occupation humaine d'une part et les représentations picturales d'autre part seront abordées sur plusieurs sites.

Elle essaiera également d'illustrer les travaux des dernières années de la commission (valorisation des géomorphosites ; reliefs, cultures et iconographies). Un temps d'échange est prévu avec un représentant du Parc : présentation de la commission, de ses actions, présentation du Parc et du projet de Géoparc.

Le programme sera ajusté en fonction de la météo (ex. belvédère des Avaloirs, Maison du Parc), et en fonction de la disponibilité des intervenants.

Samedi 24 juin : Les Alpes mancelles - de Saint-Léonard-des-Bois au Mont des Avaloirs

8h45 : Prise en charge à Alençon des personnes non véhiculées.

9h30 : Les Alpes mancelles à Saint-Léonard-des-Bois : 600 millions d'années d'histoire géologique et géomorphologique :
- Connaissance : Les "pierriers" de Normandie-Maine : contexte / formation / morphométrie / évolution.
- Préservation : ENS Vallée de Misère, projet de RNR, plan de gestion.
- Valorisation : sentier Monts et Marche / carnets découvertes ; valorisation future : géosites du Géoparc.
- Histoire, occupation ancienne, développement touristique, patrimonialisation des reliefs (sous réserve).

12h30-13h30 : Pique-nique.

14h00 : Les Alpes mancelles à Saint-Céneri (sous réserve : visite de l'Auberge des Soeurs Moisy). Liens géologie – géomorphologie – histoire. Ecole des peintres de Saint-Céneri.

16h30 : belvédère des Avaloirs : sommet de l'ouest de la France (417m) : Panorama sur la géomorphologie du PNR et ses marges.

- Les Gorges de Villiers et ses pierriers (ENS département de l'Orne) en option si la visite de l'Auberge des Sœurs Moisy n'était pas possible.

- Une visite de l'espace muséographique de la Maison du PNR Normandie-Maine et un temps d'échange avec des élus du Parc (sous réserve de leur disponibilité) sera organisé le samedi en fin d'après-midi ou le dimanche midi.

Dîner et hôtel à Bagnoles de l'Orne.

Saint-Léonard-des-Bois, vue sur le Haut Fouchet (Sarthe).

Dimanche 25 juin : De Bagnoles de l'Orne au Massif d'Ecouves

8h30 : Départ du Centre d'Animation de Bagnoles de L'Orne : Géomorphosite de Bagnoles de l'Orne-Normandie :
- Patrimoine géologique et géomophologique, thermes, dalles à traces fossiles, cluse, pierriers.
- Connaissance, préservation (RNR Pierriers de Normandie, RNR géologique de Normandie), gestion, valorisation. Géosite du Géoparc.

12h00 : soit pique-nique à la Maison du Parc-espace muséographique et échange avec des élus du Parc (sous réserve) ou pique-nique à la Carrière des Vaux (RNR géologique de Normandie-Maine).

14h00 : RNR géologique de Normandie-Maine, Carrière des Vaux. Calcaire ordovicien à microfossiles de conodontes : connaissance, protection, valorisation.

15h30 : Massif d'Ecouves :
- Georges Lacombe et les reliefs d'Ecouves (sous réserve de la disponibilité de Nicolas Blanchard) ;
- influence des sociétés anciennes sur les paysages actuels de la forêt d'Ecouves : présentation de ses recherches (thèse en géohistoire), influence des sociétés anciennes sur les paysages actuels de la forêt d'Ecouves (sous réserve de la disponibilité de Nicolas Blanchard).
- Pierriers d'Ecouves : caractéristiques morphométriques, écologiques. Synthèse sur les pierriers de Normandie-Maine.

17h30 : fin de l'excursion.

Pierriers du Massif d'Ecouves.

Vallée de la Misère, carte postale ancienne.

Informations pratiques

La date limite pour s'inscrire à l'excursion est fixée au **1er avril 2023** pour des questions d'organisation et de réservation. Un mail spécifique vous sera envoyé pour vous inscrire dans les semaines qui viennent.

Même s'il n'y a pas de forts dénivelés (100 m maximum), une bonne forme physique est recommandée (boucles de 2 à 3 km avec quelques dénivelés sur sentier).

Equipement : prévoir de bonnes chaussures (type chaussures de marche) notamment pour le samedi matin à Saint-Léonard-des-Bois ou en cas de pluie ; des vêtements de pluie et des vêtements couvrants même s'il fait beau (pantalon, manches longues) pour se prémunir des tiques.

Logement : Hôtel Bagnoles de l'Orne (Bagnoles Hotêl : 70 € chambre simple petit déjeuner inclus, 80€ la chambre double petit déjeuner inclus).

Repas : pique-nique samedi (à prévoir par chaque participant), et dimanche midi ; samedi soir : restaurant à Bagnoles de l'Orne.

RDV le samedi 25 à 9h30 sur le parking de l'église de Saint-Léonard-des-Bois ou 8h45 à la gare SNCF d'Alençon pour les personnes non véhiculées.

Le dimanche soir, fin de l'excursion vers 17h30 – 18h00 en Ecouves (retour pour 18h – 18h30 à la gare SNCF d'Alençon).

Nous optons dans un premier temps pour du covoiturage sur place.

Clue de Verdaches (04) : discordance quartzites triasiques sur schistes carbonifères. Cliché : F. Bétard.

Conférences/colloques à venir

EGU General Assembly, 23-28 avril 2023, Vienne (Autriche).

Comme chaque année, l'Assemblée générale de l'EGU, qui se tient toujours à Vienne (Autriche), rassemble des géoscientifiques du monde entier lors d'un grand congrès couvrant toutes les disciplines des sciences de la Terre et des planètes. Le thème de la géodiversité et des géopatrimoines y est systématiquement représenté depuis plusieurs années, sous la forme d'une ou plusieurs sessions scientifiques. Pas moins de 4 sessions porteront sur ces thèmes lors de l'édition 2023 :

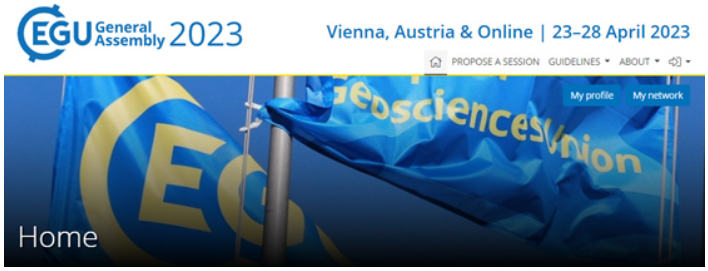
Session GM11.1 - *Cultural and social relevance of geodiversity and geoheritage* (Convener: Lucie Kubalíková | Co-conveners: Paolo Coratza, Marton Pál, Lidia Selmi, Vittoria Vandelli)

Session NH2.5 - *The role of cultural and geoheritage in volcanic risk reduction* (Convener: Naomi Irapta | Co-conveners: Julie Morin, Benjamin van Wyk de Vries, Amy Donovan)

Session GM11.3 - *Geodiversity assessment and application: a contribution to land use planning and nature conservation* (Convener: Paulo Pereira | Co-conveners: Joseph Bailey, Helena TukiainenECS, Maria da Glória Motta Garcia)

Session EOS1.5 - *Stone Heritage and Geological Heritage Sites* (Convener: Gurmeet Kaur | Co-conveners: Benjamin van Wyk de Vries, Angela Ehling, Parminder Kaur)

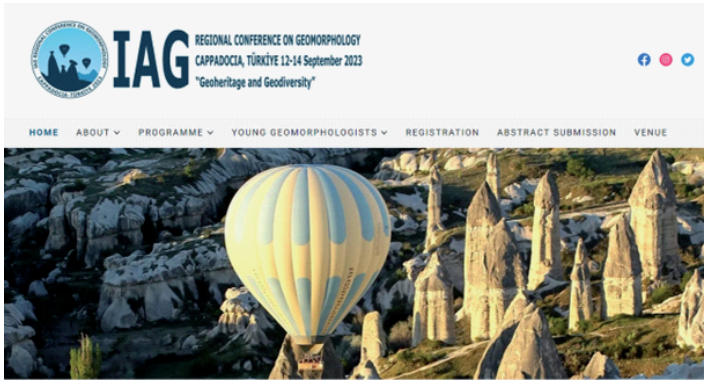
Le programme complet et l'ensemble des d'informations sur : https://egu23.eu/



IAG Regional Conference on Geomorphology, 12-14 septembre 2023, Cappadoce (Turquie).

La prochaine Conférence Régionale de Géomorphologie de l'IAG (Association Internationale des Géomorphologues) aura lieu en Cappadoce (Turquie) du 12 au 14 septembre 2023. Le thème central retenu pour cette conférence est "*Geoheritage and Geodiversity*". Compte tenu du thème et des sessions scientifiques qui y seront consacrées, les membres de la CPG sont particulièrement invités à participer à cette réunion internationale.

La date-limite de soumission des résumés est fixée au 30 avril 2023, et il est possible de s'inscrire à tarif préférentiel (*early rates*) jusqu'au 31 mai 2023. Toutes les informations sur : https://rcg2023.info/



XIth International ProGEO Symposium, 9-11 octobre 2023, Charnwood Forest (Royaume-Uni)

Le prochain congrès de l'association ProGEO aura lieu du 9 au 11 octobre 2023 à Loughborough en Angleterre. Les trois jours de symposium seront encadrés par des excursions (optionnelles) pré- et post-conférence dans le Géoparc mondial UNESCO "Black Country" et dans le Géoparc aspirant "Charnwood Forest". Une excursion d'une demi-journée dans le Parc Bradgate sera aussi proposée pendant le congrès (le 10 octobre, frais de participation inclus dans le tarif d'inscription au congrès). Toutes les informations sont sur le site www.progeo2023.com et dans la seconde circulaire jointe en Annexe de cette lettre.

XITH INTERNATIONAL
PROGEO SYMPOSIUM
9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Cahier « Géomorphosites » de la revue *Dynamiques Environnementales* : appel à contributions

Fruit d'une collaboration entre le comité éditorial de la revue Dynamiques Environnementales et la Commission Patrimoine Géomorphologique du CNFG, un cahier « Géomorphosites » permet, depuis 2017, de porter à connaissance des travaux des membres de la Commission et de promotion de la thématique auprès d'un public élargi dans une publication référencée. Chaque fiche composant ce cahier (2 fiches par cahier, un cahier publié par an) permet de présenter en quatre pages un site français ou étranger au travers de ses valeurs géopatrimoniales et des processus de gestion (protection, valorisation, médiation, appropriation/conflits, contexte territorial – réserve naturelle, géoparc…) dont il est l'objet. Ce cahier doit pouvoir continuer à être alimenté régulièrement par les membres de la Commission Patrimoine Géomorphologique du CNFG, en s'appuyant notamment sur les présentations orales faites lors des réunions annuelles, mais il est ouvert à tous les géographes et géomorphologues qui s'intéressent à la protection et à la valorisation des géomorphosites, en France comme à l'étranger.

Merci donc de faire parvenir vos propositions à François Bétard (francois.betard@u-paris.fr) et Théophile Piau (theophilepiau@yahoo.fr), en indiquant :
- la catégorie de fiche : géomorphosite français ou géomorphosite étranger ;
- le titre de la fiche ;
- le nom du ou des auteur(s) et leur affiliation et adresses e-mails ;
- le texte : 2 pages, soit env. 6000 caractères espaces comprises, 4 à 8 illustrations de qualité impression (cartes, figures, photos), 5 références bibliographiques maximum en fin de texte.

Par exemple :
Catégorie : géomorphosite français
Titre : Faces et facettes géopatrimoniales du Mont Granier (Chartreuse, France).
Auteurs : Nathalie Cayla et Fabien Hobléa, UMR Edytem CNRS/USMB/Ministère de la Culture.
nathalie.cayla@univ-smb.fr
fabien.hoblea@univ-smb.fr

Procédure de validation : les propositions seront transmises pour relecture anonymée à deux membres internes ou externes à la Commission, qui feront part de leurs remarques au bureau de la CPG qui transmettra aux auteurs. Une fois validé par le bureau, les articles seront transmis au rédacteur en chef de la revue pour validation et édition finale.

Prochaine réunion annuelle de la CPG

La prochaine réunion annuelle de la CPG aura lieu, comme de coutume, le 2e samedi de décembre, à l'Institut de Géographie de Paris. Vous pouvez donc noter dans vos agendas le **samedi 9 décembre 2023**. Les modalités d'organisation vous seront communiquées à l'automne prochain dans la lettre d'information n°28.

La thématique retenue pour la séance de décembre prochain portera sur : « **Patrimoine géomorphologique et (paléo)biodiversité : interroger les valeurs écologique et paléoécologique des géomorphosites** ». Un appel plus spécifique sera lancé à l'automne prochain pour proposer des communications sur ce thème, mais vous pouvez d'ores et déjà nous envoyer vos propositions de titres ou de résumés si vous avez l'intention de proposer quelque chose en décembre prochain en lien avec cette thématique.

Compte rendu de la séance thématique du 10 décembre 2022

Présentation de la séance

La séance thématique du 10 décembre 2022 portait sur « **Les archéo-géosites ou géoarchéosites : à la croisée des patrimoines géo(morpho)logiques et archéologiques** ». Cinq communications orales ont été présentées lors de cette journée :

- **Fabien Hobléa** : « Archéo-géosites / géoarchéosites : croiser les regards disciplinaires sur les mémoires mêlées de la Terre et des Humains »

- **Théophile Piau, Fabienne Dugast & François Bétard** : « Le concept de "géoarchéosite" appliqué à l'archéologie dans l'analyse des dynamiques de peuplement ? »

- **Eric Masson** : « LiDAR et dimensionnement numérique du géopatrimoine : une approche critique »

- **Laurent Valois & François Bétard** : « Regards archéologiques et géomorphologiques croisés sur un art rupestre "de type Fontainebleau" dans les Yvelines »

- **Dominique Sellier** : « Patrimoine mégalithique et patrimoine géomorphologique : éléments d'analyses conjointes »

Fabien Hobléa, initiateur de la séance, a ouvert la journée avec une présentation introductive autour des concepts d'archéo-géosites et de géoarchéosites, montrant tout l'intérêt d'une approche croisée et transdisciplinaire pour mettre en lumière l'ensemble des facettes patrimoniales d'un site. Le Rocher du Château, dans la haute-vallée de l'Arc en Maurienne (Savoie), est présenté comme un exemple démonstratif de la pluralité des regards disciplinaires qui peuvent être portés sur un même site. Fabienne Dugast et Théophile Piau convoquent ensuite le concept de « géoarchéosite » qu'ils appliquent à des réflexions archéologiques nouvelles en vallée de l'Eure. Ils montrent comment ce concept pourrait servir à l'analyse des dynamiques de peuplement, en s'appuyant sur la notion de « géoarchéosite en réseau », inspirée de celle de « *disconnected geomorphosite* » proposée par Emmanuel Reynard. Une méthode intégrée d'inventaire et d'évaluation des géoarchéosites est finalement présentée, avec tout un ensemble de critères nouveaux appliqués ici à la vallée moyenne de l'Eure. Dans sa présentation méthodologique consacrée au LiDAR, Eric Masson aborde de manière critique la question du dimensionnement numérique du géopatrimoine. Grâce aux nouvelles données LiDAR HD de l'IGN, il montre tout le

La Nappe de Dignes (04) chevauchant la série autochtone plissée oligocène. Cliché : F. Bétard.

potentiel d'exploitation et de visualisation des sites patrimoniaux, en prenant comme exemples des géoarchéosites majeurs du territoire français. En clôture de la matinée, Laurent Valois et François Bétard proposent des regards disciplinaires croisés, ceux de l'archéologue et du géomorphologue, sur une forme d'art rupestre présente dans le sud de l'Île-de-France, dite de Fontainebleau. Il s'agit de gravures généralement non figuratives inscrites sur ou dans des cavités des grès stampiens, que l'on trouve en abondance en forêt de Fontainebleau, et de façon plus anecdotique en forêt de Rambouillet. Des facteurs géologiques et géomorphologiques sont avancés aux côtés de facteurs sociologiques et culturels pour comprendre la répartition et la densité des sites gravés.

Après la pause-déjeuner, le début d'après-midi nous transporte en Bretagne avec la présentation de Dominique Sellier sur les patrimoines mégalithique et géomorphologique associés aux alignements de Carnac. Les méthodes d'observation géomorphologique des champs de menhirs granitiques sont minutieusement exposées, puis transposées à l'analyse de mégalithes formés d'autres roches (grès, calcaires, schistes). Ces méthodes d'observation sont finalement étendues à d'autres niveaux d'échelle, permettant de discuter les relations entre mégalithes, environnements et paléo-environnements. D. Sellier conclut sa présentation et la journée de communications en soulignant les intérêts réciproques des analyses d'objets archéologiques et géomorphologiques.

Présentation par Dominique Sellier le 10 décembre 2022. Photo : F. Bétard.

Auditoire lors de la séance thématique de la CPG le 10 décembre 2022. Photo : F. Bétard.

Résumés des communications

Archéo-géosites / géoarchéosites : croiser les regards disciplinaires sur les mémoires mêlées de la Terre et des Humains

Fabien Hobléa, UMR Edytem CNRS-USMB avec les précieuses contributions de l'équipe Dynamiques de versant et du Groupe de Travail Archéologie du laboratoire.

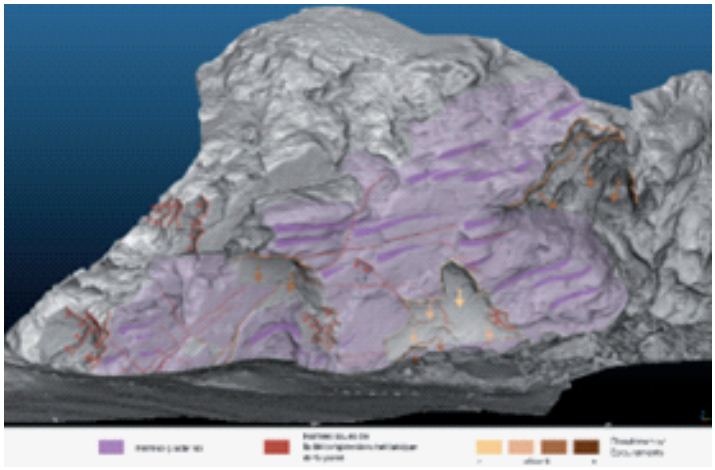
Le Rocher du Château, dans la haute-vallée de l'Arc en Maurienne (Savoie), est un bel exemple de géosite multipatrimonial où se superposent des valeurs géoscientifiques (pointement ophiolitique de serpentinite en position de verrou glaciaire) et archéologiques (site d'abri et d'extraction diachronique depuis le néolithique, peintures pariétales). Support d'interprétation patrimoniale sur un chemin de randonnée très fréquenté, il avait été pris comme exemple de géomorphosite de montagne pour illustrer le chapitre « Géomorphologie et patrimoine » de l'ouvrage *Géomorphologie de la France* paru en 2013. De la fin du 19e siècle au début des années 2000, archéologues et géoscientifiques ont investi les lieux de manière indépendante (approches monodisciplinaires séparées). Depuis quelques années, le laboratoire Edytem (CNRS-USMB) a réinvesti les lieux en croisant les approches « géo » et « archéo », d'abord de manière pluri- et interdisciplinaire, puis depuis 2021 avec une ambition tendant vers la transdisciplinarité dans le cadre du programme MIRA (Mémoires des parois), réfléchissant à une approche intégrée de type « synchrétique », i.e. issue de la fusion de différentes méthodologies et visions disciplinaires, débouchant sur l'émergence de nouveaux outils communs (ex. : frise chrono-systémique) et d'une sous-discipline hybride : l'anthropo-géomorphologie (analyse morphologique à haute résolution visant à identifier et dater les parts respectives des dynamiques naturelles et des interventions humaines dans les modelés actuellement observables, nouvelle clef pour la compréhension archéologique des sites). Cette approche, également en cours de développement sur d'autres sites français (les Oulasses en haute-Ubaye, la grotte Chauvet en Ardèche, etc.), mais aussi ailleurs dans le monde (Australie, Canada…) interroge d'une part (i) les pratiques et définitions de la géo-archéologie, jusqu'ici focalisée sur l'analyse et la datation des séquences stratigraphiques renfermant les vestiges archéologiques, à l'origine d'une définition du concept de « géo-archéosite » en tant que « site d'intérêt géo-archéologique » (Piau et al., 2021) ; mais elle questionne aussi (ii) celles de la géomorphologie patrimoniale, dans la mesure où dans cette perspective, les géo-archéosites ont été définis comme des « sites archéologiques situés au sein d'un géomorphosite. » (Fouache et Rasse, 2009), définition se distinguant de la précédente, et se rapprochant de ce que nous proposons d'appeler, en vertu du principe d'une seule définition pour un même terme : un « archéo-géosite » (type de géosite présentant un intérêt archéologique). Ces nuances sémantiques et terminologiques sont révélatrices du conflit de valeurs patrimoniales qui peut résulter de la pluralité des regards portés sur un même site : là où le géomorphologue patrimonialiste voit dans la présence d'un intérêt archéologique une valeur dite « additionnelle » au regard de la valeur géoscientifique considérée comme centrale (Reynard *et al.* 2007), l'archéologue et le géo-archéologue verront classiquement dans ces vestiges une valeur première primant sur des propriétés géoscientifiques tout au plus à mettre au service de la compréhension des vestiges humains (cas des sites palafittiques lacustres). L'approche intégrée anthropo-archéo-géo(morho)logique peut espérer résoudre ce conflit, amenant à des pratiques de gestion et de valorisation se devant alors de dépasser le clivage entre nature et culture tel qu'il est entretenu par la partition des prérogatives entre ministères de l'écologie et ministère de la culture.

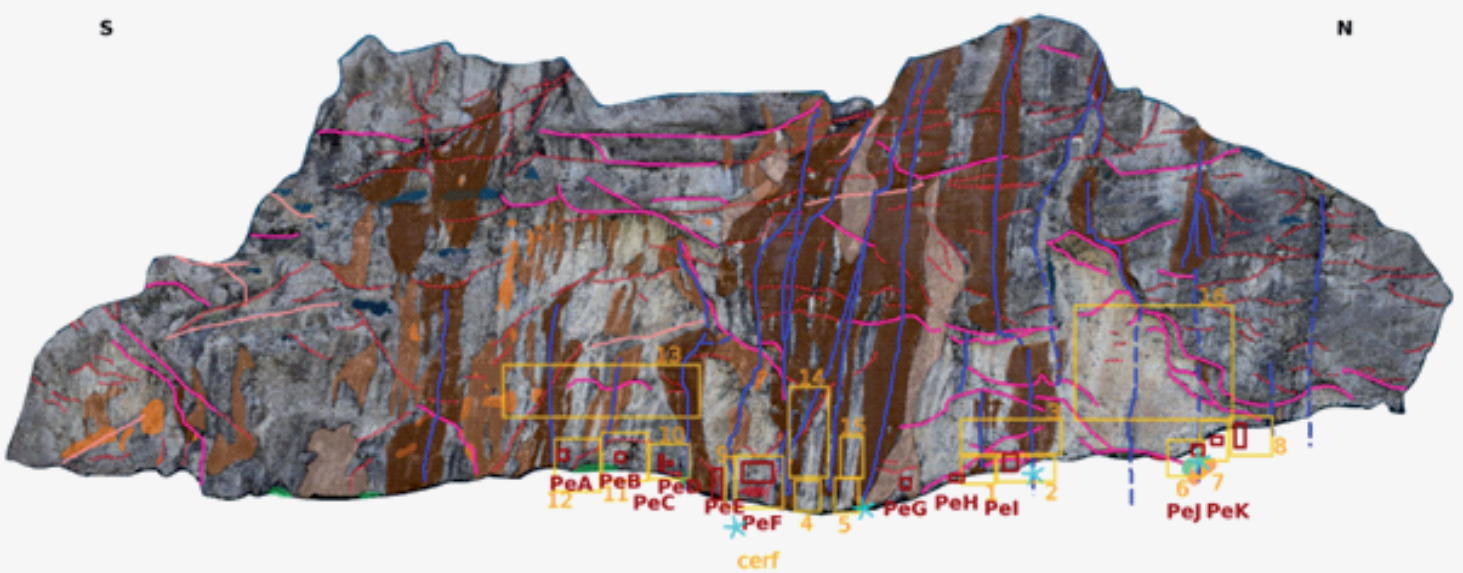
Références

Fouache E. & Rasse M., 2009. Archaeology, geoarchaeology and geomorphosite management: towards a typology of geoarchaeosites, In: E. Reynard, P. Coratza, G. Regolini-Bissig (éd.), *Geomorphosites*, Pfeil, Münich : 213–223.

Piau T., Bétard F., Dugast F., 2021. Un inventaire cartographique des géoarchéosites en moyenne vallée de l'Eure : vers une valorisation du patrimoine géoarchéologique. *In Atlas collaboratif de la mégarégion parisienne [en ligne]*. Rouen : UMR CNRS 6266 IDEES, URL : https://atlas-paris-mega-region.univ-rouen.fr/node/221

Reynard E., Fontana G., Kozlik L., Scapozza C., 2007. A method for assessing the scientific and additional values of geomorphosites. *Geographica Helvetica* 62(3): 148-158.





Le Rocher du Château (haute-Maurienne, Savoie), site expérimental du programme MIRA d'approche intégrée géosciences-archéosciences [haut gauche : image aérienne (drone) du site ; haut-droit : carte géomorphologique mappée sur image lidar de la paroi (grisée sur image de gauche) ; bas : carte géomorpho-archéologique de la paroi (partie orangée sur image haut-gauche).]

« Le concept de "géoarchéosite" appliqué à l'archéologie dans l'analyse des dynamiques de peuplement ? »

Théophile Piau*, Fabienne Dugast & François Bétard***
*UMR 8586 PRODIG, Université Paris Cité
**UMR Orient & Méditerranée, CNRS, Ivry-sur-S.

De plus en plus, l'archéologie s'aide des géosciences, et notamment de données géomorphologiques et paléoenvironnementales, pour mieux approcher les sociétés anciennes et leur fonctionnement dans la longue durée. Certaines démarches telles que la géoarchéologie ont ouvert la voie à une véritable « co-disciplinarité ». Les

études géo(morpho)logiques s'inscrivent de ce fait de plus en plus naturellement dans le cadre de la fouille d'un site archéologique. Pour des analyses à plus large échelle, qui concernent un territoire donné défini en fonction de l'objet d'étude – bassin-versant, système politique ou administratif –, il ne s'agit plus simplement de décrire et d'interpréter les enregistrements sédimentaires recelant des vestiges archéologiques, mais de retracer les modalités d'interactions entre les processus biophysiques et anthropiques sur l'évolution des environnements et des communautés humaines.

En s'intéressant aux dynamiques de peuplement, le programme ValEuRT mobilise les notions de paysages et de territoires (ou de « terroirs »). Dans ce cadre, il est primordial d'arriver à mettre en dialogue les deux disciplines, l'archéologie et la géomorphologie, et leurs données respectives pour envisager les évolutions – d'emprise, d'organisation, de fonctionnement des territoires ou paysages au sens large, qu'ils soient anthropisés ou pas – aux différentes échelles spatiales et temporelles, et leurs nécessaires imbrications. C'est dans ce contexte général que le concept de « géoarchéosite » nous a intéressés. Tel qu'il a été proposé jusqu'à présent, ce concept met principalement en exergue des sites archéologiques localisés sur des géomorphosites (Fouache et Rasse, 2009). Il peut assez bien se plier à la conjonction de ces deux ensembles remarquables (un site archéologique et un site géomorphologique) dès l'instant qu'un lien entre les deux est établi. Il met en avant des critères de sélection qui s'appuient sur le principe de représentativité patrimoniale. Le principe de « disconnected site » – dans la suite des réflexions d'Emmanuel Reynard sur les « disconnected geomorphosites » – ajoute un critère supplémentaire appuyé sur la notion de réseau, qui permet à des témoins matériels sous-évalués – archéologiques ou géomorphologiques – de prendre un peu plus d'importance dans la grille de lecture en raison de leur relation chronologique et/ou fonctionnelle à un ou d'autres témoins matériels géomorphologiques ou archéologiques. Compte tenu du contexte général du secteur d'étude où la notion de patrimoine, géo(morpho)logique comme archéologique, est peu marquée, on tend à s'intéresser au « patrimoine ordinaire », qui est le propre de l'archéologie. Une correspondance systématique entre la définition des composantes d'origine géo(morpho)logique (la géodiversité) et celle d'origine humaine (la diversité des vestiges archéologiques, la diversité culturelle, l'« archéodiversité ») – en vue de les faire dialoguer à des échelles compatibles est-elle réellement applicable ? Jusque dans quelle mesure peut-on approcher l'idée de « géoarchéosites ordinaires » ? Comment peut-on l'utiliser, en termes à la fois de reconnaissance patrimoniale – et de patrimoine ordinaire – et de réflexion scientifique ?

Les critères employés par Reynard *et al.* (2007, 2016) se sont avérés peu opérants pour notre recherche autour de l'inventaire et de l'évaluation des géoarchéosites. Plusieurs ajustements méthodologiques ont été nécessaires. Le processus de sélection a été mis à jour selon trois axes (i.e., spatial, temporel et spatio-temporel). Les valeurs additionnelles (i.e., culturelle, écologique, esthétique) ont été transposées et/ou supprimées, ainsi que certains critères relatifs à la valeur géoscientifique. Une nouvelle combinaison de 8 critères est alors adoptée pour caractériser les composantes archéologiques et géo(morpho)logiques dans l'optique d'un inventaire binomial.

Parmi les 19 géoarchéosites inventoriés en vallée moyenne de l'Eure, ceux appartenant à la catégorie des « sites défensifs » d'âge protohistorique, antique et/ou médiéval (éperons barrés, mottes castrales, forts) sont particulièrement intéressants. Entre Sorel-Moussel au sud et Merey au nord notamment, une série d'implantations humaines de ce type privilégie une position géomorphologique dominante. Dressée sur le plateau, en rive gauche de la vallée du Robinson, la motte féodale de Breuilpont est encore lisible dans la topographie actuelle de par ses vestiges caractéristiques (tour centrale, terrassement de la basse court) et peut être associée à celle de Merey en rive gauche de l'Eure. Un changement d'échelle révèle une organisation en « réseau » des places fortes de

la moyenne vallée de l'Eure faisant de ces témoins matériels, à première vue isolés, des marqueurs forts en termes : (1) de structuration du paysage géomorphologique mais également, (2) de génération historique structurelle des territoires. L'intérêt du géoarchéosite en « réseau » réside moins dans ses caractéristiques intrinsèques que dans ses modalités d'implantation au sein du système géomorphologique [fig. 1]. Les géoarchéosites ordinaires en « réseau » constituent *in fine* des objets de recherche aux potentialités importantes et un support propice pour : (1) engager de nouvelles recherches interdisciplinaires en vallée moyenne de l'Eure et (2) réaliser une analyse sur les dynamiques de peuplement dans la longue durée. Ils doivent aussi être pris en compte par les acteurs du territoire dans une optique d'aide à la planification et à l'aménagement de l'espace. L'absence de reconnaissance et/ou la méconnaissances du « petit » patrimoine par le plus grand nombre peut entraîner une perte irréversible de ce dernier.

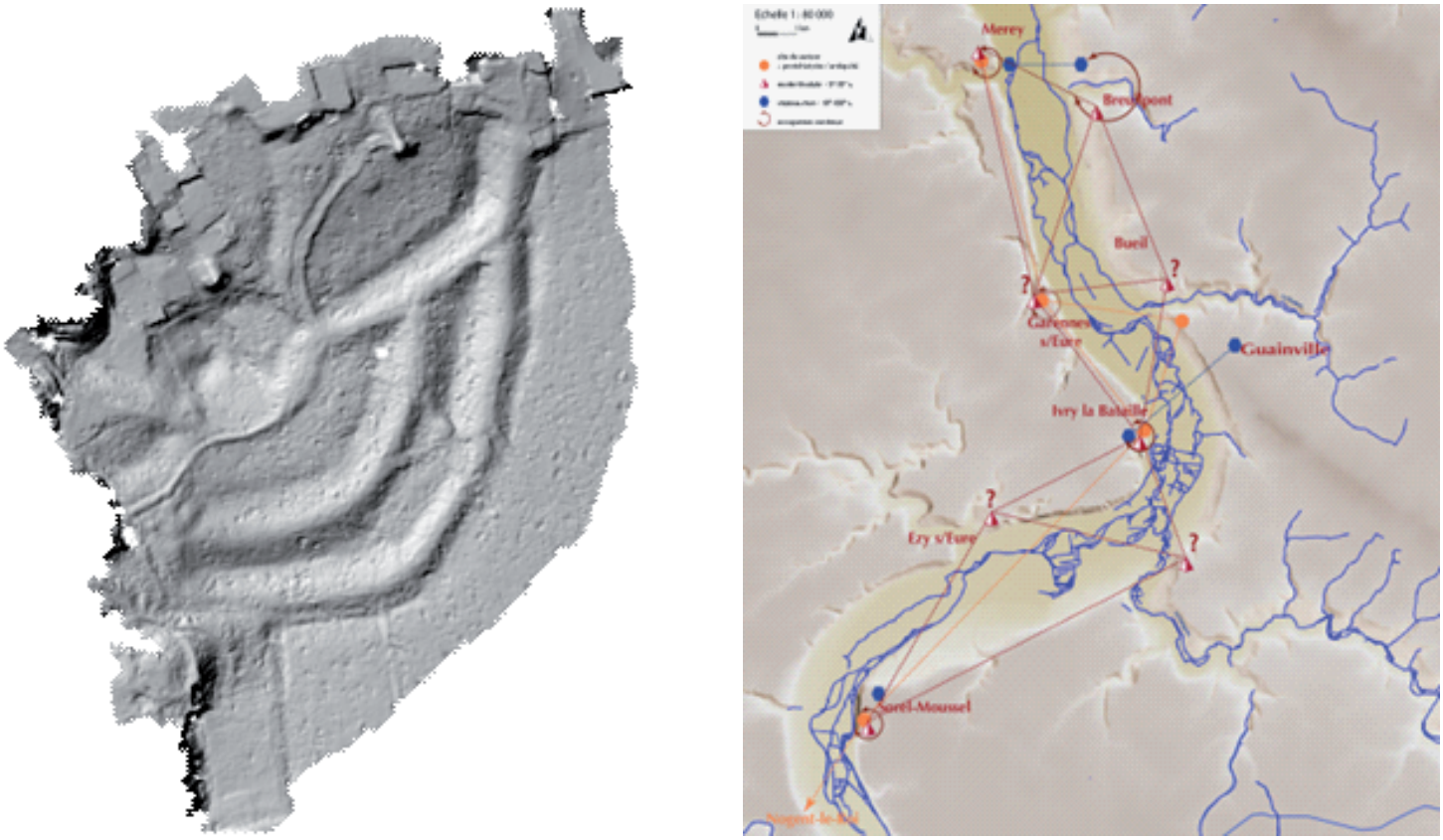


Fig. 1 – A gauche, la motte féodale de Breuilpont (27) d'après un levé LiDAR (© I. Le Tellier 2021). A droite, une cartographie synthétique des « sites de hauteur » de la moyenne vallée de l'Eure (© F. Dugast 2022).

« LiDAR et dimensionnement numérique du géopatrimoine : une approche critique »

Eric Masson, Université de Lille, TVES-Lille ULR 4477.

Cette communication propose une approche critique sur la question du dimensionnement et la géovisualisation des données issues de l'acquisition par capteur LiDAR aéroporté (Avion-Drone). Il s'agit notamment d'en démontrer les limites et de questionner leur utilité pour la valorisation des géosites. Un premier point rappelle les notions de dimensions (0D, 1D, 2D, 2.5D, 3D, xD...) d'objets et de positionnement (x, y, z) pour des nuages de points comme base de modélisation 3D. Il est y également question de sémantique à propos des modèles numériques de terrain (MNT) dont les acronymes usuels (MNS (DSM), MNT (DTM), MNA, MNE & MNH (DEM)) méritent un effort de clarification notam-

notamment par rapport aux termes anglophone DEM (terme polysémique) et DTM/DSM (DEM particuliers). Des exemples de géovisualisation/restitution des données « 3D » illustrent ce premier point.

Le second point de la communication propose un rappel sur les aspects historiques et techniques de l'acquisition des données LiDAR dont la première application majeure est réalisée en 1962 par Louis Smullin et Giorgio Fiocco du MIT qui utilisent un LiDAR à impulsion pour mesurer la distance Terre-Lune. Dans les années 1980, la NASA expérimente le laser altimétrique aéroporté pour faire du relevé topographique et étudier les mouvements de la calotte glaciaire du Groenland. Les premières couvertures LiDAR aéroportées se développent dans la deuxième moitié des années 1990 à la suite de l'ouverture du GPS aux applications civiles permettant une précision de positionnement différentiel (x, y, z) adaptée à la réalisation de modèles topographiques.

Depuis les années 2000, le développement de la technologie LiDAR pour les capteurs permet aujourd'hui de scanner la surface topographique à 2 millions d'impulsions par seconde pour une précision (x,y) pouvant aller jusqu'à 5 mm. Durant cette même période, la technologie LiDAR passe du vecteur avion au drone, ouvrant encore plus le nombre d'applications dans le domaine de la géovisualisation et du suivi aérien des géosites. La communication propose ensuite une analyse critique des produits LiDAR IGN à partir (1) du RGE Alti 1/5m de résolution qui est un MNT au format hybride (LiDAR/ Photogrammétrie) et (2) d'une présentation du projet LiDAR HD de l'IGN dont la finalisation de la couverture nationale est prévue pour 2025.

Le dernier point de la communication propose une lecture numérique critique de plusieurs jeux de données LiDAR IGN sur différents géo(archéo)sites : le pont du Gard (figure 1), la Roche de Solutré et Saint-Chély du Tarn. L'outil utilisé pour cette géovisualisation de données LiDAR est une application gratuite (Quick Terrain Reader : https://appliedimagery.com/download/) qui permet de visualiser des données topographiques issues de nuages de points 3D. Ces données aériennes restituent avec une excellente précision la surface topographique mais ne peuvent pas renseigner l'intégralité de la 3e dimension du relief qui inclut quant à elle le sous-sol : la mesure LiDAR ne peut en effet pas renseigner le relief au-delà de la surface du sol. Enfin, en fonction de l'orientation et de la verticalité du relief, des zones d'ombres ou d'artéfacts (Saint-Chély-du-Tarn) peuvent également dégrader la qualité des données topographiques.

En guise de conclusion, la communication revient sur les principaux points abordés et pose plusieurs questions critiques sur :

- le projet LiDAR HD de l'IGN à l'horizon 2025 (asynchronie des acquisitions, problèmes d'effet de bord…) et sur la nécessité d'une très haute résolution spatiale (LiDAR HD IGN = 50 cm ou RGE Alti = 1 ou 5 m) pour la topographie en général et les géomorphosites en particulier ;

- la dimension temporelle, c'est-à-dire la mise à jour, des données LiDAR HD de l'IGN et au-delà la question du suivi à haute résolution topographique des événements haute/basse fréquence et forte/faible magnitude en géomorphologie ;

- l'appropriation des données à très haute résolution topographique compte tenu (1) du poids numérique des données et (2) de la technicité de leur utilisation pour (3) la valorisation des géosites.

Cette communication, centrée sur les données LiDAR aéroporté, ouvre la discussion sur les autres modes d'acquisition LiDAR pour les géosites, notamment le Scanner 3D dont l'utilisation en archéologie et en géomorphologie propose depuis plusieurs années une restitution à haute résolution topographique pour la modélisation de parois, fronts de glacier, cavités et chantiers de fouilles.

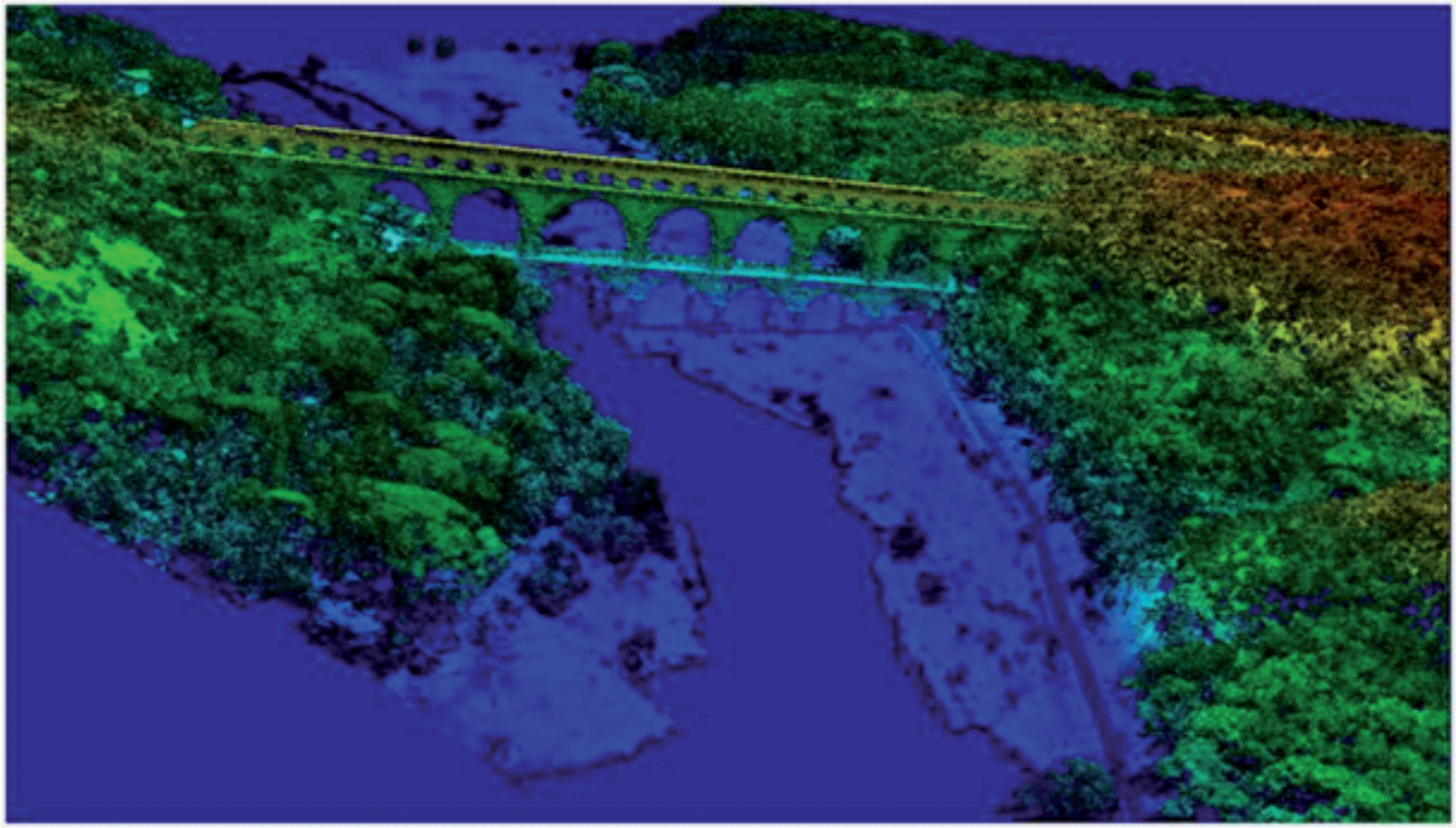


Figure 1 : Géovisualisation du nuage de points 3D sur le géoarchéosite du Pont du Gard (Données IGN LiDAR HD).

Regards archéologiques et géomorphologiques croisés sur un art rupestre "de type Fontainebleau" dans les Yvelines

Laurent Valois* & François Bétard**

* GERSAR, Groupe d'Etude, de Recherche et de Sauvegarde de l'Art Rupestre
** Université Paris Cité, UMR CNRS 8586 Prodig

Dans le sud de l'Île-de-France, on dénombre plus de 2400 cavités gravées, essentiellement situées dans des chaos gréseux. Une association, le GERSAR (Groupe d'Étude, de Recherche et de Sauvegarde de l'Art Rupestre), a pour mission de les recenser et de mieux faire connaître cet art rupestre largement négligé (http://perso.numericable.fr/gersar/). Bien que ces gravures se rencontrent dans de très nombreuses communes de l'Essonne et de la Seine-et-Marne, le prestige de la forêt de Fontainebleau et de ses rochers explique qu'il soit fréquemment question d'un « art rupestre de type Fontainebleau ». Ces gravures, dites aussi pétroglyphes, généralement non figuratives, sont tracées dans des cavités naturelles des grès stampiens (dits « Grès de Fontainebleau »).

Dans les Yvelines et le massif de Rambouillet, la présence de gravures de type Fontainebleau semble nettement plus rare que dans les deux départements précités. Comme dans le massif bellifontain, leur localisation est strictement liée à l'affleurement des grès stampiens, organisés en bandes parallèles NW-SE correspondant à d'anciens cordons dunaires mis en place à la fin du Stampien, après le retrait de la mer d'Étampes (fig. 1). Ces lentilles gréseuses témoignent d'un processus souterrain et localisé de la silicification (grésification), réalisé au Miocène supérieur, près du toit de la formation des Sables de Fontainebleau (Bétard *et al.*, 2022).

Par rapport à l'Essonne ou la Seine-et-Marne, le département des Yvelines fait donc figure de parent pauvre. Ceci pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs : (1) la raréfaction des abris

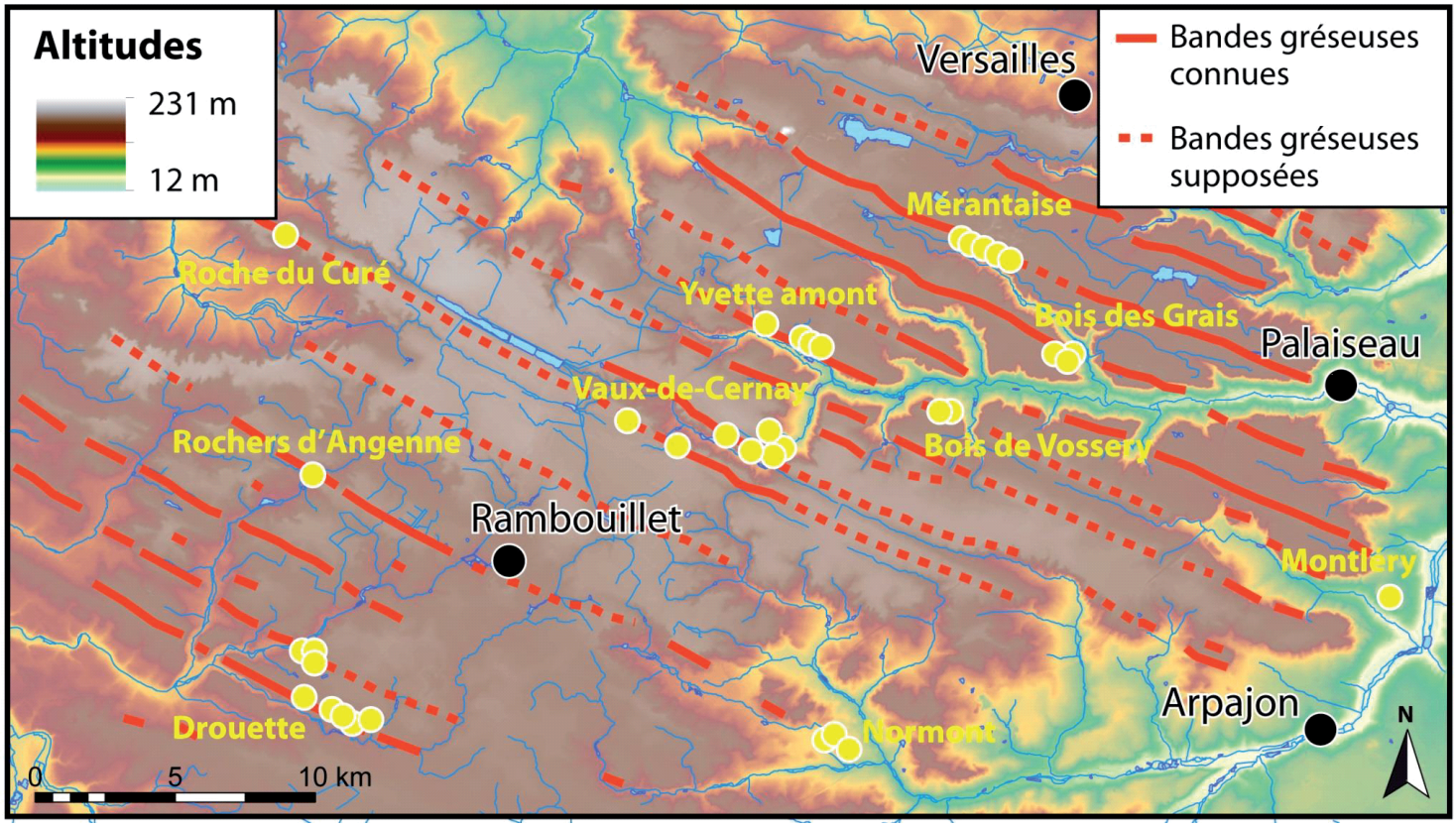


Figure 1 - Répartition des principaux abris gravés dans le massif de Rambouillet et la vallée de Chevreuse, en lien avec l'affleurement des grès stampiens organisés en bandes parallèles NW-SE. Cartographie : F. Bétard, d'après les données d'inventaire du GERSAR.

ornés déjà observable dans la partie ouest de l'Essonne (grosso modo à l'ouest d'Étampes) ; (2) des grès moins abondants et/ou moins propices à être gravés (plus grande dureté, cavités plus rares ?) ; (3) des causes sociologiques et culturelles (populations peu denses ? avec des pratiques culturelles différentes ?) ; (4) un déficit de prospection (des prospecteurs moins nombreux et moins actifs ?). Si le dernier point suggère un biais lié aux modes selon lesquels s'effectue la recherche, les trois premiers sont susceptibles de constituer en eux-mêmes des faits scientifiques, hélas peu ou pas étudiés. Ils invitent à mener des investigations plus poussées dans un cadre de recherche interdisciplinaire, où les regards croisés de l'archéologue et du géomorphologue pourraient apporter des réponses adaptées aux problèmes posés par cet art rupestre et par sa répartition inégale à l'échelle du sud de l'Île-de-France.

Dans le massif de Rambouillet et la vallée de Chevreuse, deux types de sites abritent des gravures et cavités ornées : (1) des chaos gréseux ou des blocs de grès isolés à cavités et (2) d'anciennes carrières de grès à pavés, où des cavités naturelles sont recoupées par les fronts de taille (fig. 2). Dans les deux cas, l'existence de ces cavités reflète la croissance concentrique imparfaite de la grésification. Sans entrer dans les détails, les gravures connues dans les Yvelines sont en tous points (typologie, techniques de réalisation, stratégies de disposition des signes à l'intérieur des cavités) similaires à celles de Fontainebleau. Les formes « classiques » se rencontrent principalement dans les chaos gréseux et sur des blocs isolés à cavités. C'est le cas de l'abri orné du Normont à Rochefort-en-Yvelines (Bénard, 1990 ; fig. 2). Certains sites, comme le Rocher du Curé à Gambaiseuil, contiennent une profusion de graffitis et de signes d'aspect classique (principalement des sillons), au point qu'il est désormais impossible de distinguer des éléments intacts de décor classique (fig. 5). Ces sites sont vraisemblablement d'anciens sites gravés dans lesquels les apports successifs de

nouvelles gravures ont fini par oblitérer totalement les pétroglyphes anciens. Ce phénomène est bien connu dans la région de Fontainebleau, notamment dans des secteurs à forte concentration d'abris ornés (Larchant, Buthiers…).

Figure 2 – Abri orné du Normont à Rochefort-en-Yvelines (78), paroi de gauche (relevé A. Bénard).

Le problème des gravures dans les anciennes carrières mérite une attention particulière. La plupart de ces carrières sont d'anciennes exploitations de grès, ouvertes dans la seconde moitié du XIXe siècle pour la fabrication des pavés des rues de Paris. Dès lors que les fronts de taille contiennent des cavités (ou des surfaces relativement friables), ils présentent des accumulations de graffitis souvent impressionnantes. Ces graffitis consistent en (1) des inscriptions pouvant être tenues pour récentes d'après leur style (1950 > actuel), (2) des dessins souvent naïfs et (3) des signes non figuratifs identiques à ceux du répertoire des pétroglyphes dits « classiques ». Ces gravures dans les carrières qui, précisons-le, ne sont pratiquement jamais attribuables aux carriers eux-mêmes, ne sont pas à négliger. Dans certains cas, elles ressemblent tellement aux gravures classiques qu'elles obligent à poser la question, par contrecoup, de la réelle ancienneté d'une partie des gravures classiques observables dans d'autres contextes (fig. 3).

En définitive, les formes d'art rupestre observables dans les Yvelines offrent un champ d'investigation prometteur par rapport à diverses problématiques liées aux gravures de type Fontainebleau. Elles pourraient permettre, grâce au croisement de plusieurs regards disciplinaires (géologie, géomorphologie, archéologie, histoire), de mieux démêler la part des facteurs géo(morpho)logiques et culturels dans la répartition et la concentration des abris ornés, dans une perspective comparative avec la forêt de Fontainebleau. Elles pourraient aussi conduire à relativiser l'âge de certaines gravures « classiques », trop systématiquement attribuées au Mésolithique, au Néolithique ou à la Protohistoire, à partir d'une étude systématique des gravures situées dans les anciennes carrières de grès à pavés.

Figure 3 – Gravures rupestres de style « classique » au sein d'une cavité recoupée par un front de taille dans l'ancienne carrière du Bois des Grais (Saint-Rémy-lès-Chevreuse). Photo : L. Valois.

Références

Bénard A. (2014) – *Symboles et mystères - L'art rupestre du sud de l'Île-de-France*. Éditions Errance, collection "Pierres tatouées", 224 p.

Bétard F., Plaziat J.-C., Arnal G. (2022) – C*uriosités géologiques du massif de Rambouillet et de la vallée de Chevreuse*. BRGM Editions, Collection « Curiosités Géologiques », 124 p.

GERSAR (2022) - *Gravures rupestres du massif de Fontainebleau*, GERSAR, 16 p.

Tassé G. (1982) - *Pétroglyphes du Bassin parisien*. XVIe supplément à Gallia Préhistoire, Éditions du CNRS, 188 p.

« Patrimoine mégalithique et patrimoine géomorphologique : éléments d'analyses conjointes »

Dominique Sellier*
* Professeur émérite, Université de Nantes

Le sujet traite des relations entre des *mégalithes* et les *reliefs rocheux* d'où ils proviennent. Il concerne les résultats d'observations de menhirs et de dolmens par des méthodes géomorphologiques à plusieurs niveaux. Il évoque un sujet de vulgarisation conjointe entre patrimoine archéologique et patrimoine géomorphologique. Il part de méthodes d'analyse initialement appliquées aux champs de menhirs granitiques de Carnac (Morbihan). Il traite ensuite de l'application de ces méthodes à des mégalithes formés d'autres roches. Il aborde enfin les conditions de l'analyse géomorphologique au niveau des relations entre mégalithes, environnements et paléo-environnements.

Les champs de menhirs de Carnac se composent de trois grands ensembles comprenant plus de 3 000 menhirs, tous formés de granites à faciès grenu ou porphyroïde. Leur observation par des méthodes géomorphologiques apporte plusieurs enseignements principaux.

Le premier concerne l'expression de deux générations de microreliefs d'érosion sur les menhirs. Des microreliefs *postmégalithiques* se sont développés à partir du sommet des menhirs depuis leur édification, notamment des cannelures et des v*asques sommitales*, évoluant en pseudolapiés, analogues à des formes bien connues sur les rochers en place, dont on ignorait la vitesse de formation, mais développées ici au cours d'une période de 5000 à 6000 ans et fournissant ainsi le moyen d'évaluer les conditions de la météorisation des granites en milieu tempéré océanisé. Des microreliefs d'érosion *prémégalithiques*, notamment des vasques latérales, initialement formés à l'horizontale, au sommet des blocs rocheux naturels utilisés comme menhirs, sont désormais conservés à la verticale, sur certaines faces des menhirs.

Le deuxième enseignement concerne la reconnaissance d'une face d'affleurement et d'une face d'arrachement opposées sur la plupart de menhirs. Les faces d'affleurement sont restées longtemps exposées aux agents d'érosion à la surface d'affleurement ou de rochers granitiques avant l'érection des menhirs. Leur surface, rendue rugueuse par la désagrégation granulaire, supporte les vasques latérales prémégalithiques. Leur fréquence suggère déjà la présence de nombreux rochers, localement appelés *rochs*, à l'emplacement ou à proximité des champs de menhirs avant leur construction. Les faces d'arrachement ont été mises au jour lors de l'arrachement des blocs de granite employés comme menhirs et ne sont exposées aux agents d'érosion que depuis cet instant. Elles sont demeurées lisses ou assorties de plaques de desquamation dues aux détentes corrélatives des arrachements.

Le dernier enseignement concerne les formes générales des blocs, au nombre de sept types fondamentaux, déterminés à l'aide des faces d'arrachement et des faces d'affleurement (blocs sans face d'affleurement identifiable, blocs sans face d'arrachement identifiable, donc entièrement arrondis, et blocs à face d'affleurement et face d'arrachement opposées (les plus fréquents), ainsi qu'à l'aide de trois formes complémentaires éventuelles : des coupoles, des encoches et des piédestaux (permettant de distinguer des blocs à surface d'affleurement simple, à coupole simple, à coupole et piédestal, à coupole et encoche, à coupole, encoche et piédestal), l'ensemble renseignant sur la forme des rochers présents sur site avant la construction des champs de menhirs.

Les principes d'analyse établis à Carnac s'appliquent à des mégalithes formés d'autres roches, en l'occurrence des grès, des calcaires et des schistes, à condition de les adapter et d'isoler les formes propres à chaque type de roche.
Le cas des grès, roches sédimentaires, donc stratifiées, siliceuses, mais inégalement cimentées, peut être examiné dans les Pays de la Loire, où des blocs de "grès ladères", de l'Eocène inférieur, demeurent

éparpillés à la surface des plateaux et ont été utilisés comme mégalithes, mais aussi en Angleterre, où des blocs de « grès sarsen », d'âge paléocène, sont conservés sur les surfaces de craie du bassin de Londres et ont servi à la construction de mégalithes comme le grand cercle de pierres néolithique d'Avebury (Wiltshire). Une partie des formes définies dans les granites se reproduisent sur ces menhirs de grès sarsen : une face anciennement exposée aux intempéries, opposée à une face basale, alors en contact avec le substrat de craie, des microreliefs postmégalithiques développés au sommet des menhirs (cannelures et vasques) et prémégalithiques (vasques latérales). Toutefois, ces deux types de faces suivent des plans de stratification et non des plans de diaclases comme dans les granites. De fréquentes cupules proviennent de l'élimination de galets contenus dans les sables. Enfin, des figures de sédimentation et de crypto-désagrégation propres aux grès se sont développées à partir des plans de stratification.

Le cas des calcaires, roche également stratifiée, mais carbonatée, perméable, soluble et gélive, impliquant la prépondérance des microreliefs dus à la dissolution karstique et à la gélifraction, peut être abordé à partir du Causse Méjean (Lozère). L'opposition entre faces d'affleurement et faces d'arrachement est déterminée, comme dans les grès, par des plans de stratification. Des microreliefs postmégalithiques (cannelures, vasques sommitales et lapiés) ou prémégalithiques (cupules, vasques latérales) résultent ici de processus authentiquement karstiques. S'y ajoutent des formes liées à une crypto-dissolution (lapiés biopédogéniques, cavités crypto-karstiques), mais aussi des formes dues à la gélifraction au sommet des menhirs.

Les schistes, roches métamorphiques propices au débit suivant les plans de schistosité, s'opposent le plus souvent au développement d'autres marques d'érosion. Le cas de l'allée couverte de la Roche-aux-Fées, construite en schistes rouges, au sud de Rennes, est cependant particulier. Les faces d'arrachement et d'affleurement, précisément déterminées par des plans de schistosité, sont souvent indissociables, alors que ces derniers déterminent de multiples rainures. Quelques vasques pré- ou postmégalithiques s'observent en revanche sur des dalles de couverture ou au sommet d'orthostates découverts. Enfin et surtout, de remarquables vasques postmégalithiques se sont développées, à la perpendiculaire des plans de schistosité, sur le linteau du portique d'entrée, placé sur chant.

A d'autres niveaux, les méthodes d'observation géomorphologique des sites mégalithiques peuvent intéresser leurs environnements et leurs paléo-environnements, par exemple, les relations entre les alignements de Carnac et les reliefs granitiques locaux.

Chacun des champs de menhirs de Carnac se trouve construit à partir d'une butte granitique (mané) en direction d'une dépression (*toul*), dont les altitudes ne diffèrent que de quelques mètres. Néanmoins, la hauteur des menhirs diminue toujours du sommet des manés vers les touls, en rapport avec le resserrement du diaclasage du substratum dans la même direction ; un classement des types de blocs rocheux employés comme menhirs s'observe aussi dans cette direction, ce qui suggère des approvisionnements sur des distances courtes. Par ailleurs, beaucoup de menhirs proviennent de rochs et ou de blocs à l'affleurement, ce qui évoque, ici, l'existence d'un relief prémégalithique à rochers ruiniformes, banal dans les pays granitiques. Par ailleurs, le site des champs de menhirs de Carnac occupe le sommet d'un coteau séparant deux compartiments étagés. Il marque le rebord d'un plateau, dominant des terroirs littoraux attractifs, d'autant plus étendus au Néolithique que le niveau de la mer, inférieur à l'actuel, découvrait une vaste plaine littorale exploitable.

Dans un autre milieu, il est connu que le dolmen de la Roche-aux-Fées se trouve construit, en schiste, sur un plateau de gneiss précambrien (80 m), en contrebas d'un « haut plateau » de schiste ordovicien (110 m), attestant le transport de grands blocs rocheux sur des distances de trois à quatre kilomètres. La géomorphologie du site

montre que le dolmen est établi non loin d'un coude de la Seiche, bénéficiant d'une ample vue panoramique et occupant réciproquement un lieu en vue des environs.

D'autres sites illustrent des relations entre mégalithes et formes de dépôts continentaux. Ainsi des menhirs se trouvent actuellement en partie enfouis dans des alluvions, permettant d'évaluer les taux de sédimentation holocène dans des marais comme ceux de Guérande, ou, en amont, le long de l'estuaire de la Loire. Non loin de là, des menhirs dépassant du niveau actuel des marais de Brière servent de marqueurs à la vitesse de croissance de la tourbe.

Des sites sont de significations analogues sur les littoraux, comme, parmi d'autres, le menhir de Toënno, dans le Trégor, en partie enfoui dans les vases d'un marais maritime. Beaucoup de mégalithes fournissent également des repères relatifs aux stades de la transgression flandrienne. Certains se trouvent conservés en zone intertidale, comme le dolmen de l'anse de Kernic en Ploescat (Léon), en partie immergé à marée haute, ou comme la double enceinte de menhirs construite au Néolithique sur un versant de l'îlot d'Er Lannick, dans le golfe du Morbihan, à une époque où le niveau de la mer était inférieur à l'actuel de 5 à 6 m. Le premier hémicycle est actuellement à moitié immergé. Le second n'apparaît qu'aux marées de vives eaux. D'autres mégalithes se trouvent en zone infratidale, comme ceux de Kerbourgnec, immergés en baie de Quiberon, dans le prolongement des alignements de Saint-Pierre-Quiberon.

Reste le cas de mégalithes isolés sur des îles par la transgression flandrienne, comme le cairn néolithique de Gavrinis, dans le golfe du Morbihan, construit à un moment où les îles du golfe formaient des collines séparées par des vallées. Le monument vaut sa célébrité à ses gravures et à une construction en blocs hétérogènes, impliquant, là aussi, des transports sur plusieurs kilomètres, assortis de traversées de cours d'eau ou de bras de mer. Le golfe du Morbihan est aujourd'hui l'une des plus grandes rias de Bretagne, formée par la submersion de vallées ramifiées au cours de la transgression flandrienne. Dans cet environnement, l'implantation du cairn de Gavrinis peut s'expliquer par sa situation, proche d'un chenal majeur à l'entrée du golfe, dotée d'un point de vue exceptionnel sur la baie de Quiberon et, là encore, spécialement visible depuis les environs, comme bon nombre de grands mégalithiques : un « site-vigie » et un remarquable exemple d'« archéo-géomorphosite ».

En conclusion, les analyses conjointes d'objets géomorphologiques et d'objets mégalithiques peuvent contribuer à la caractérisation des processus d'érosion en action à la surface des mégalithes (donc de leur dégradation), à l'identification des microreliefs conservés à la surface des mégalithes (donc de plusieurs séquences morphogéniques), à la détermination des formes des blocs rocheux utilisés comme mégalithes (donc de leur provenance), à l'identification des relations entre les mégalithes et leurs paléo-environnements, à la définition des paramètres naturels concernant le choix des sites mégalithiques, à la fourniture d'éléments pour attribuer des pierres isolées à d'anciens mégalithes ou d'indices sur leur mutilation et leur réemploi.

En contrepartie, les analyses conjointes d'objets mégalithiques et d'objets géomorphologiques peuvent contribuer à fournir des marqueurs pour mesurer la vitesse de l'érosion des surfaces granitiques (ou autres), des moyens pour reconstituer les types reliefs prémégalithiques sur site, ou, ailleurs, des éléments pour apprécier les vitesses d'accumulation sédimentaire et pour repérer d'anciens niveaux marins.

Les mégalithes s'inscrivent en fait pleinement dans le cursus morphogénique des reliefs.

Vue sur le sommet du Mont Blanc (4807 m) depuis l'Aiguille du Midi (3842 m). Cliché : F. Bétard.

Annexes

1 – Résumés des communications du congrès UGI, session CPG "*Timescaling Issues in Geoheritage Studies*", 19 juillet 2022, Paris.

2 – 2nde circulaire du congrès ProGEO 2023, 9-11 octobre 2023, Charnwood Forest, UK.

Résumés des communications du congrès UGI, session « *Time scaling Issues in Geoheritage Studies* », 19 juillet 2022, Paris.

Temporal dimensions and temporal values of geo(morpho)sites: from concepts to practical applications

Fabien Hobléa

Abstract: Taking an interest in geoheritage times means in particular to be interested in the links between geosites and time. The title of the thematic session "Time Scaling Issues in Geoheritage Studies" suggests that, like spatial scales, this time can be plural, especially concerning a geosite, which can be considered as a temporal integrator both with regard to the age of the constitutive rocks and the age of the genetic phenomenons. Whether for inventory, protection or enhancement purposes, scientists, as well as geoheritage managers and interpreters, often find themselves unable to express the plurality of temporal dimensions relating to geo(morpho)sites. In addition, we note that the question of temporal values is generally absent from geopatrimonial assessment processes, or at best merged into other registers of values such as paleogeographic values.

This is why we propose, on an exploratory basis, a terminology relating to the concept of temporal dimensions of geosites, founder of their temporal values. This terminology is based on taking into account the different temporal statuses identified in the related literature: active / inherited, continuously (gradualism) / discontinuous (catastrophism), etc. [Reynard, 2004a, 2004b; Pelfini and Bollati, 2014]). Thanks to this terminology, the concepts of temporal dimensions and temporal values of geoheritage could thus be mobilized in an applied manner in assessment methodologies, protection and management plans, or even in the context of promotion and interpretation of geosites, where the relationship to time can go beyond looking back, to project into a prospective future (cf. the "Past-Present-future" concept [Martini, 2012]). Such applications are tested and developed particularly in Geoparks, such as the Massif des Bauges (French Alps), which will serve as an example.

Keywords: geoheritage, geosite, geomorphosite, temporal dimension, temporal value.

References:

Martini G., 2012. Creating a new strong Geopark identity in front of other world UNESCO territories: the PPF concept. *In* A. Sà, D. Rocha, A. Paz, V. Correia (Eds). *Proceedings of the 11th European Geoparks Conference*. 19-21 September 2012 Arouca Geopark, Portugal. 185-186.

Pelfini M., Bollati I.M., 2014. Landforms and geomorphosites ongoing changes: concepts and implications for geoheritage promotion. *Quaestiones Geographicae,* 33(1), 131-143.

Reynard E., 2004a. Geosites. *In* A. Goudie (ed.) *Encyclopedia of geomorphology*. Routledge, London.

Reynard E., 2004b. Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques. *In* E. Reynard, J.P. Pralong (eds) *Paysages géomorphologiques*. Travaux et Recherches n°27, Institut de Géographie, Lausanne, 124-136.

Melting geoheritage: long-term conservation of glacier legacy in Jungfrau-Aletsch (Switzerland) and Vatnajökull (Iceland) UNESCO World Heritage Sites

Jonathan Bussard

Abstract: Glacier landscapes are central in the inscription of several natural sites on the UNESCO World Heritage List. In different mountains around the world, the glaciers themselves and the related landforms and processes are indeed part of the heritage value that justifies a recognition at a global scale. However, due to global warming, many glaciers are retreating and glacier landscapes are changing rapidly. As local actions to reduce their melting will not allow to reverse the trend, many glacier landscapes as we know them today are threatened. The question of how it is possible to guarantee the conservation of this World geoheritage is therefore urgent, and we propose here to highlight some elements of answer,illustrated by the cases of Vatnajökull National Park (Iceland) and Swiss Alps Jungfrau-Aletsch (Switzerland).

If ice melts and glaciers disappear, they also leave many traces of their presence. Erosion landforms, such as U-shaped valleys, roches moutonnées, etc., and constructed landforms, such as moraines, outwash plains, kames, etc., are valuable testimonies of the characteristics, dynamics and evolution of ancient glaciers. As the Icelandic case study suggests, management plans have to ensure the conservation of inherited geomorphological landforms against potential damages.

Despite the conservation of inherited landforms, the disappearance of ice and deep changes in glacier landscapes are engaged. It is therefore important to conserve the memory of ancient glacier landscapes, because this allows comparison and reinforces our understanding of the changes that are occurring. As the Swiss case study shows, scientific, artistic or literary productions illustrate the transformations of the landscape from the end of the Little Ice Age to the present day. In both cases, actions in terms of geo-interpretation, as promoted for 30 years by scientists active in the field of geoconservation and geotourism, should be included among the management tools of these sites.

Keywords: glacier landscape, geoheritage, UNESCO World Heritage, Vatnajökull (Iceland), Jungfrau-Aletsch (Switzerland)

The Matterhorn, an emblematic mountain in Switzerland, the time scales of a geomorphosite

Francis Huguet

Abstract: The Matterhorn, emblematic mountain and famous summit in the history of mountaineering is a well-characterized geomorphosite, presenting at the same time the central values - scientific interest (geomorphological and geological) and the additional valuers (aesthetic, cultural and economic). That remarkable geomorphosite can be analysed across several time scales:

- Deep time of Alpine tectonics, the place of the Matterhorn in Pennine thrust sheets (as evidenced by E. Argand in the beginning of the twentieth century);

- The time of Quaternary morphogenesis, the shaping of a "horn" by glacial erosion;

- The melting of high mountain permafrost, in Anthropocenic time;

- From Edward Whymper to Dani Arnold, the place of the Matterhorn, in the history of European mountaineering.

A remarkable multi-scale geological and geeomorphological evolution explains the exceptional interest arisen by the Matterhorn since the middle of the nineteeth century, at the same time in the geoscientist community and in the general public and its emblematic value in Swiss economics and society.

Keywords: Matterhorn, geomorphosite, Mountaineering, Horn, Permafrost melting.

References:

Huguet F. (2020) - Le Cervin, sommet mythique et géomorphosite emblématique des Alpes suisses. *Physio-Géo [en ligne],* Volume 15, URL : https://journals.openedition.org/physio-geo/10612

Duvillard P.A., RaDuvillard P. A. L. et Deline P. (2015) - Risk assessment of infrastructure destabilisation due to global warming in the French Alps. *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine [En ligne],* 103-2, URL : http://journals.openedition.org/rga/2896

Escher A. et Masson H. (1984) - Le Cervin : un dessin géologique inédit d'Emile Argand (1929) et son interprétation actuelle. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, 2e série (tome 2), p. 95-127.

Frison-Roche R. et Jouty S. (2017) - *Histoire de l'alpinisme*. Edit. Arthaud, Paris, 371 p.

Reynard E. (ed.) (2021) - *Landscapes and landforms of Switzerland*. Springer, 429 p.

Spatial and temporal scale imbrication in geomorphosites of the Sanetsch area, Western Swiss Alps

Emmanuel Reynard

Abstract: The Sanetsch area is located in the Western Swiss Alps. It is characterized by impressive structural landforms (nappes) in a limestone context (Schoeneich and Reynard, 2021), by the presence of well-studied glacio-karst listed in the inventory of Swiss geosites (Reynard, 2008), and a great diversity of glacial, paraglacial and periglacial deposits, processes and landforms that document the history of deglaciation and present morphogenesis. The whole constitutes a geomorphological landscape (Reynard, 2005) with a wide range of karstic, glacial, periglacial, gravity and fluvial landforms covering more than 20 square kilometres.

The region has already been the subject of several scientific dissemination initiatives in the field of climate and geomorphology (educational trail, educational panels, geotourism map). The poster proposes an analysis to understand the spatial and temporal imbrications in a process of evaluation and promotion of geoheritage on a regional scale. The procedure consists in several steps: (i) geomorphological mapping; (ii) spatial differentiation into particular and "homogeneous" geomorphological units; (iii) description of these units in terms of morphogenesis (types of processes involved), geomorphological history and current morphogenesis; (iv) proposals for interpretation.

For the interpretation, particular attention is paid to the double interweaving of temporal and spatial scales. The aim is: (i) to relate the regional geological and geomorphological history to alpine and global tectonics; (ii) for current morphogenesis, to make it possible to understand the links between general trends (climate change, glacial recession) and specific phenomena (rockfalls due to the permafrost melting); (iii) to understand the links between the geological/geomorphological history and human activities (agriculture, tourism, exploitation of the resources) in the area.

Keywords: geoheritage, glacio-karst, assessment, interpretation, Sanetsch (Switzerland).

References:

Reynard E. (2005). Géomorphosites et paysage, *Géomorphologie. Relief, processus, environnement*, 11(3), 181-188.

Reynard E. (2008). Le lapiaz de Tsanfleuron. Un paysage glacio-karstique à protéger et à valoriser. *In* Hobléa F., Reynard E., Delannoy J.-J. (eds.). *Karsts de montagne. Géomorphologie, patrimoine et ressources*. Chambéry, Collection Edytem, Cahiers de Géographie, n°7, 157-168.

Schoeneich P., Reynard E. (2021). Structural landscapes and relative landforms of the Diablerets Massif. *In* Reynard E. (ed.). *Landscapes and Landforms of Switzerland*. Springer Nature Switzerland, 123-141.

A multifaceted historical, ecological and stone heritage complex into an agricultural-dominated landscape: the 17th-century French Royal Canal Louis XIV (Eure-et-Loir, France)

François Bétard, Cédric Beaudoin, Clélia Bilodeau, Eva Chéramy, Céline Clauzel, Fabienne Dugast, Jacques Galland, Hervé Gallépy, Etienne Grésillon, Isabelle Le Tellier, Albert Marsot, Patrick Mulet, Paul Passy

Abstract: Built at the end of the 17th century (1685-1694), the French Royal Canal Louis XIV is an unfinished hydraulic structure for supplying water to the fountains of the Palace of Versailles, SW of Paris. To divert the waters from the Eure River, the projected 80-km long canal has been excavated on a maximum depth of 2.60 m and a bottom width of 4.90 m, following the contour lines of the low-relief topography. In addition to man-made excavation work, the project has required the construction of earthworks and embankments as well as masonry structures (dams, aqueducts, bridges, tunnels) to compensate for the lower altitude of the plateau and/or to step over the major valleys, including the Eure valley itself. More than three centuries after the abandonment of this gigantic hydraulic work, scattered remnants are preserved throughout a crop-dominated landscape where they form a discontinuous, linear heritage site of multifaceted interests. The Maintenon aqueduct and the Boizard dam, in particular, are part of a stone heritage classified as Historic Monuments. The stone supply for the monumental aqueduct was ensured by sandstone, millstone and limestone quarries located several kilometers East, and transported by boat through a secondary network of navigable canals built in two tributary valleys of the Eure River. West of Maintenon, large embankments and associated excavation pits constitute a complex of anthropogenic landforms underlined by an 8 km-long forest corridor, thus contrasting with the flat topography and open landscape of the surrounding cultivated plateau. The present-day forest ecosystem that colonizes the remnants of the abandoned canal forms a wildlife corridor associated with a rich biodiversity heritage, including patches of calcareous grasslands, bat hibernacula and a dense network of forest ponds. As part of the interdisciplinary research project “Connect-Eure”, a new methodological approach aims to comprehend the imbedded heritages of this canal.

Keywords: Stone heritage, hydraulic structure, anthropogenic landform, historic monument, biodiversity heritage.

References:

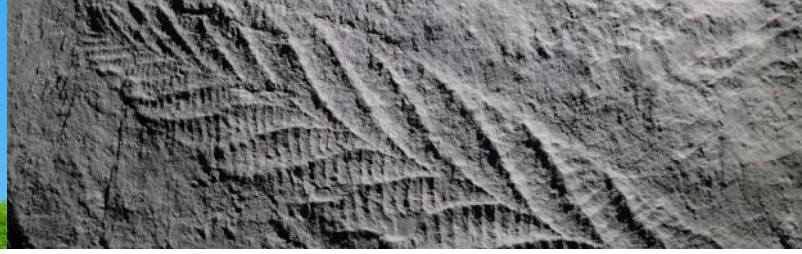
Bétard F. (2021). Le Canal de l’Eure de Pontgouin à Rambouillet : du réseau hydraulique au réseau écologique. In: F. Dugast (dir.): *Formation et gestion des territoires de la Préhistoire à nos jours. Approches et perspectives exploratoires autour de la Vallée de l'Eure*, Éditions Mergoil, Collection “Archéologie du paysage”, pp. 351-367.

Despots G., Galland J. (2014). *Histoire du canal Louis XIV de Pontgouin à Maintenon*, Association pour l’étude et la sauvegarde des vestiges du canal Louis XIV, CAEL, 44 p.

Gallepy H., Galland J. (2021). Le Canal Louis XIV, les traces actuelles. In: F. Dugast (dir.): *Formation et gestion des territoires de la Préhistoire à nos jours. Approches et perspectives exploratoires autour de la Vallée de l'Eure*, Éditions Mergoil, Collection “Archéologie du paysage”, pp. 333-349.

Marsot A. (2021). Le Canal Louis XIV, conception hydraulique et construction. In: F. Dugast (dir.): *Formation et gestion des territoires de la Préhistoire à nos jours. Approches et perspectives exploratoires autour de la Vallée de l'Eure*, Éditions Mergoil, Collection “Archéologie du paysage”, pp. 309-331.

Vernhes J.D., Barakat B., Galland J., Marsot A., Jagu D. (2017). Description géotechnique des vestiges du Canal Louis XIV, *Proceedings of the 19th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*, Seoul, pp. 3235-3238.



XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

YOU'RE INVITED TO CHARNWOOD FOREST

On behalf of the Organising Committee, and the International Association for the Conservation of Geological Heritage (ProGEO), we are pleased to invite you to take part in the XIth International ProGEO Symposium. The meeting is being organised by the Charnwood Forest Geopark, and will take place in Loughborough, UK from 9th to 11th October 2023. Time to put it in your diary!

Charnwood Forest is an Aspiring UNESCO Global Geopark, and is home to some of the oldest animal fossils in the world. Among our crag-topped hills and forest-filled valleys, you can find communities shaped by their geology, and geology shaped by two thousand years of industry.

A SYMPOSIUM FOR EVERYONE

As always, the symposium is an international event open to scientists, students, educators, professionals, decision-makers, and anyone involved in geoheritage and geoconservation. The meeting will promote communication and collaboration amongst attendees from all over the world, and provide a space to discuss new challenges and threats in geological conservation. The symposium will feature a special session on the Conservation of Palaeontology, including a keynote on this topic, but we encourage attendance and presentations by all those interested in the varied topics of geoheritage, geoconservation, and geodiversity.

CHARNWOOD FOREST GEOPARK
Explore Britain's Unexpected Upland

VENUE LOUGHBOROUGH TOWN HALL

ProGEO
International Association for the Conservation of Geological Heritage

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

CONTENTS

Page 3	The Meeting
Page 4	Our Venue: Loughborough Town Hall
	Loughborough
Page 5	Charnwood Forest Geopark
Page 6	Registration
Page 7	Symposium Gala Dinner
	Keynote Lecture
Page 8-10	Pre-Symposium Field Trip: Classic Geosites of the Black Country UNESCO Global Geopark
Page 11-13	Post-Symposium Field Trip: A Journey Through the Geosites of the Charnwood Forest Geopark
Page 14	Travel Support Fund
Page 15	Abstract Submission
Page 16	Key Dates
Page 17	Accommodation
Page 18-21	Getting Here
Page 22	Visas and Letters of Introduction

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

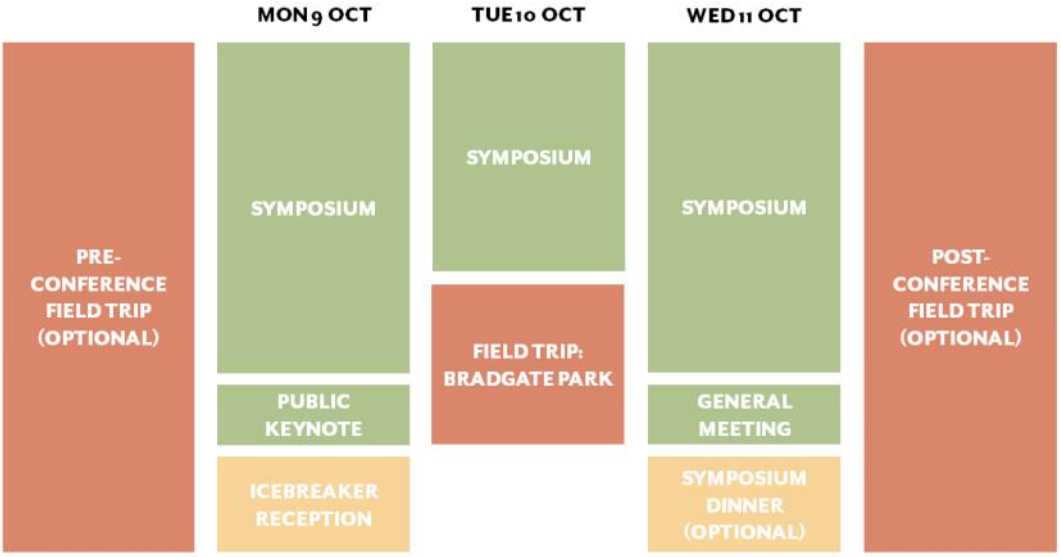
9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

THE MEETING

A simple outline of the meeting, including the three full days of Symposium events, can be found below. We recommend delegates arrive in Loughborough on Sunday 8th October, as we expect to begin the meeting at around 9am on Monday 9th October.



The Symposium includes an intra-meeting field trip to Bradgate Park that is included in the registration of all delegates. The field trip is an opportunity to see a selection of the many lithologies within the Geopark, and the complex challenges for geoconservation these present. The field trip will include discussion on new innovative conservation management strategies, and also interpretation. We recommend delegates bring sturdy footwear, waterproof coats, and warm clothes as the weather can be unpredictable.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

OUR VENUE: LOUGHBOROUGH TOWN HALL

Originally built as a corn exchange and ballroom in 1855, the now Grade II listed building has subsequently become the municipal building and theatre for Charnwood Borough. Our scientific sessions will be held in the Main Hall. Next door is the Victoria Room, where the poster sessions will be hosted, as well as the Symposium Dinner. There are a number of breakout spaces in the venue, and there is the possibility to book meeting spaces, should groups of delegates require a separate space.

LOUGHBOROUGH

Loughborough is a thriving market and university town in the heart of Charnwood's rolling countryside. It offers a wide range of shopping, tasty eating out experiences, fun family attractions, fascinating heritage, vibrant events and plenty of places to explore. The town is home to the highly acclaimed Loughborough University and its thousands of students add a lively buzz to an already bustling community. There is a great mix of vibrant and eclectic bars and clubs as well as more relaxed, laid-back restaurants, cafés and tearooms. Proud of its heritage, visitors to the town will also discover the iconic Carillon war memorial and bell tower, the country's last remaining working bell foundry – Taylor's - and the only double track main line heritage railway, the Great Central Railway. Find out about the amazing stories of the rocks and fossils of Charnwood Forest in the town centre museum.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

CHARNWOOD FOREST GEOPARK

Charnwood Forest is Britain's unexpected upland. Having begun its journey nearly 600 million years ago in the seas of the southern hemisphere, this very special region has continued to develop rich layers of heritage. We are home to some of the oldest animal fossils ever described, and have quarries whose stone has shaped not only our quiet villages, but also many English cities. Our landscape is defined by crag-topped hills, wooded valleys, heathlands, and grasslands. Shaded lanes reveal Arts and Craft cottages, ancient monasteries, and drystone walls.

However our region's value and beauty are hidden from many communities, despite being on the doorstep of cities, towns and villages. This puts Charnwood Forest at risk: if people are not passionate about our region, they will not understand its importance and, ultimately, the features that make it special risk being forgotten and lost.

So, the story of Charnwood Forest needs to be told: celebrating our internationally important geology, connecting people to our history, and securing a sustainable future. That's why we're creating Charnwood Forest Geopark!

The Charnwood Forest Geopark is being developed as part of the Charnwood Forest Landscape Partnership Scheme. This five-year scheme is promoted awareness and understanding of Charnwood Forest through 18 projects, developed and implemented by 18 partner organisations. In 2020 we were awarded a National Lottery Heritage Fund grant to support this work.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

REGISTRATION

The Organising Group have been working hard to deliver a meeting of high quality that provides value for money. For ProGEO members the cost will be as low as £85. This low price has been possible due to the direct financial assistance of ProGEO. Registration includes:

- Icebreaker reception
- Three days of scientific sessions, including talks and poster sessions
- Keynote Lecturer
- An afternoon mid-Symposium field trip to Bradgate Park
- Lunch for the three days of the Symposium
- Tea & Coffee refreshments throughout the Symposium
- Special delegate discounts at selected local businesses

The registration rate for non-ProGEO members is higher. It is always cheaper to join ProGEO and secure the discount rate, than pay the non-member rate. Students can join ProGEO for as little as 10 EUR. You can join ProGEO here: http://www.progeo.ngo/get-involved.html

ProGEO members will be issued a discount code via email enabling them to secure the membership registration rate.

Registration is via the website at www.progeo2023.com. Payments are via the Paypal system, though a Paypal account is not required, and all major credit and debit cards are accepted.

	Early Bird (until June 9th)	Late Registration (June 9th to Sept 18th)
ProGEO Member	£85	£150
Non-Member	£130	£195

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

SYMPOSIUM GALA DINNER

On the evening of Wednesday 11th October join fellow attendees of the 2023 ProGEO Symposium for a special gala dinner in the Victoria Room of Loughborough Town Hall. Guests will be treated to a spectacular 3-course dinner highlighting local produce from across the Charnwood Forest Geopark and prepared by Chef Michael Paparozzi, all paired with wine's from the local Rothley Wine Estate. £47. Book alongside registration.

KEYNOTE LECTURE

We are pleased to announce that this year's ProGEO Symposium keynote presentation, to be delivered as the Helen Boynton Memorial Lecture, will be given by Dr Jonathan Larwood, Principal Adviser - Geodiversity at Natural England.

Helen Boynton was a geologist and local resident who is best remembered for her significant work to celebrate and conserve the Precambrian fossils of Charnwood Forest. Her careful work led to the discovery of new fossil sites, as well as work to promote research on and protection of these internationally significant geosites. Helen sadly died in 2020. This year's Keynote Address is given in her memory.

Dr Larwood's talk is titled: "England's National Nature Reserves: An Exemplar in Telling a Country's Geological History"

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

PRE-SYMPOSIUM FIELD TRIP: CLASSIC GEOSITES OF THE BLACK COUNTRY UNESCO GLOBAL GEOPARK

Sunday 8th October 2023

We have partnered with our friends at the Black Country UNESCO Global Geopark to deliver a one day pre-conference field trip co-led by Graham Worton, Geopark Lead and Keeper of Geology at Dudley Council, and Colin Prosser, Principal Specialist in Geodiversity at Natural England. Delegates will visit many of the sites that have gained the Black Country Geopark its reputation for exceptionally preserved Palaeozoic fossils and best practice in the management of urban geosites.

Convener: Graham Worton & Colin Prosser

Departure from: Central Loughborough, 9 am.
Terms: Optional event, not included in the registration fee.

Fees: £79 – The fees include the price for coach travel, paid entrances, English-speaking guided tours, lunch, dinner, and refreshments. We recommend delegates on this field trip arrange accommodation in Loughborough for the nights before and after the field trip - accommodation is not included in the field trip fee. Book through the registration system

Participants: Max number 49.

Continued on next page...

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

PRE-SYMPOSIUM FIELD TRIP: CLASSIC GEOSITES OF THE BLACK COUNTRY UNESCO GLOBAL GEOPARK (CONTINUED)

Programme:

An introduction to the geology, mining heritage and palaeontology of the Black Country UNESCO Global Geopark. Exploring the Palaeozoic and Mesozoic highlights of the geology and an insight into its important role in the Industrial Revolution. The itinerary includes:

Locality 1, Dudley Canal & Tunnel Trust. This Geosite is an underground boat excursion into the Silurian limestone strata of the Castle Hill anticline – a palaeozoic inlier within the Coal Measures strata of the coalfield. Temperature down at the mine tunnels at this time of year can be as low as 5°C: We recommend you to take a warm coat.

Locality 2, Wrens Nest National Nature reserve – A tour of the famous geological Silurian – Homerian strata. A classic palaeontological locality and a key locality associated with Murchison's definition of the Silurian System in 1839. This site has been significant in evolving many urban Geoconservation practices in the UK

Locality 3, Saltwells National Nature reserve – A tour of key exposures in the newest geological National Nature Reserve in the UK. Here the geology of the Carboniferous Coal Measures of the coal field will be explored and the late palaeozoic earth movements and basaltic igneous intrusions.

Continued on next page...

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

PRE-SYMPOSIUM FIELD TRIP: CLASSIC GEOSITES OF THE BLACK COUNTRY UNESCO GLOBAL GEOPARK (CONTINUED)

Locality 4, Blue Rock Quarry designated Site of Importance for Nature Conservation to examine some classic intrusion features and a discussion of the role of local community groups in Geoconservation in the Geopark.

Locality 5, Barr Beacon Quarries & Viewpoint – Extensive exposures of red Permo-Triass sandstones, breccias and pebble beds and a discussion of the 'Purple Horizons' project and its integrated approach to Geoconservation with ecological habitat restoration/ Nature Recovery.

Possible additional locality if time allows and as a trip closing photo opportunity Locality 6, Brownhills mining sculptures Silver Miner Sculpture ('Jigger') – and the Walsall Wood Colliery Headgear sculpture.

Before returning to Loughborough by coach, there will be an evening meal and networking opportunity.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

POST-SYMPOSIUM FIELD TRIP: A JOURNEY THROUGH THE GEOSITES OF THE CHARNWOOD FOREST GEOPARK

Thursday 12th - Saturday 14th October 2023

Convener: Jack Matthews, Charnwood Forest Geoheritage Interpretation and Conservation Officer

Departure from: 9 am from central Loughborough each day.
Terms: Optional event, not included in the registration fee.

Fees: £ 289 – The fees include the price for coach travel, paid entrances, English-speaking guided tours, lunch, dinner, and refreshments. Delegates on this field trip will need to arrange their own accommodation in Loughborough for the nights of the field trip. We recommend extending your stay at where you are booked in for the Symposium meeting. Accommodation is not included in the field trip fee. Book through the registration system.

Participants: Max number 49.

Programme:

An introduction to the geological heritage, management, and conservation of the Charnwood Forest Geopark. The field trip will explore the classic geosites of the region, as well as many forgotten sites that are integral to telling the area's story. Attendees will have opportunities to visit a number of the Ediacaran fossil sites within the area, and see recent interpretation and management work that is helping to conserve these internationally significant sites. Visits to historic and modern quarries will examine the complex relationship between resource extraction and geoconservation.

Continued on next page...

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

POST-SYMPOSIUM FIELD TRIP: A JOURNEY THROUGH THE GEOSITES OF THE CHARNWOOD FOREST GEOPARK (CONTINUED)

Localities include:

Bardon Hill, the highest point in Leicestershire and a Site of Special Scientific Interest, Bardon Hill provides stunning views across the East Midlands, as well as down into the nearby Bardon Quarry. Here we will discuss the ongoing quarrying in Charnwood Forest, explore the amazing section through a Triassic valley, and witness first hand the link between biodiversity and geodiversity that is so well expressed at this site.

British Geological Survey, Keyworth, based not far from the Geopark in the village of Keyworth, our trip to the HQ of the British Geological Survey will allow field trip attendees to view the many bedding plane casts that were made of Charnwood Forest's fossil surface. This rare behind-the-scenes tour of the Survey's collections will not only include the fossils of Charnwood Forest, but also a tour of the drill core collections.

Forest Rock, Woodhouse Eaves, a small and often forgotten site within Charnwood Forest, this quaint geosite nestled in the heart of the village of Woodhouse Eaves previously provided stone to build the local church and school house. Today it is increasingly known as a site for bouldering, and has one of the highest number of difficult bouldering problems in the country.

Beacon Hill, based at the hear of the Geopark, this locality is a Site of Special Scientific Interest, and as well as providing superb outcrops of the deep marine sediments that dominate much of Charnwood Forest's precambrian strata, the summit gives stunning views that stretch miles across the East Midlands, allowing us to explore the wider earth history of this part of England.

Continued on next page...

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

POST-SYMPOSIUM FIELD TRIP: A JOURNEY THROUGH THE GEOSITES OF THE CHARNWOOD FOREST GEOPARK (CONTINUED)

Morley Quarry, a local Nature Reserve and former quarry, this beautiful geosite to the south of Shepshed hosts some of the most ancient rocks within Charnwood Forest, and allows visitors to get up close with the striking Ediacaran-Triassic unconformity that is visible in many of the region's working quarries.

Hill Hole Quarry, this local Nature Reserve and former quarry is the type locality for the famous rock Markfieldite, a granophyric microdiorite that has been used in construction across England.

Charnwood Lodge, this Site of Special Scientific Interest is also the geologically oldest of England's National Nature Reserves. The site is managed by the Leicestershire and Rutland Wildlife Trust, and allows us to explore in greater depth the volcanic history of Charnwood Forest, through the famous 'Bomb Rocks'.

Outwoods, A Site of Special Scientific Interest near the town of Loughborough that incorporates ancient woodland alongside characteristic craggy outcrops, some of which include rare Ediacaran fossils.

Rothley Wine Estate, based in the village of Rothley, this vineyard in the south of the Geopark produces a number of wines that express the Triassic geology and Quaternary sediments of the area. Rothley Wine Estate is one of the Geopark's flagship partners for the new Charnwood Forest Geoproducts range. The visit will include a tour of the vineyard, and wine tasting.

Additional sites will also be announced.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

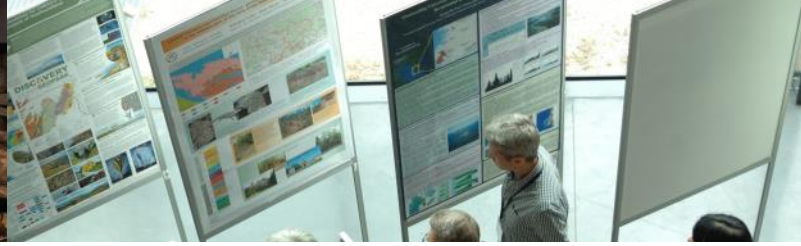
TRAVEL SUPPORT FUND

The Travel Support Fund has been made possible by the considerable financial support put in place by the ProGEO Executive Committee.

The Travel Support Fund is open to early career workers, and participants from low and middle income countries. Applicants must submit an abstract for presentation to be considered. The decision to award travel support grants will be based on the quality of the proposed presentation, and the evaluation of the need for financial assistance. The Organising Committee may also award registration fee waivers. Presenting authors should endeavour to secure other funding also, as it is unlikely that ProGEO Travel Support Grants will cover the entire cost of attending the meeting.

We define an early career worker as someone who completed their most recent formal education (high school, college, BSc, MSc, or PhD) within the past 7 years. This period of 7 years excludes any period of career break, e.g. family care or for health reasons. We define low and middle income countries as those within the Low Income, Lower Middle Income, or Upper Middle Income Country categories of the World Bank's classification system.

To apply, participants should submit an abstract via the abstract submission form. The form includes questions on the Travel Support Fund. Applicants to the fund must have their abstract submitted by the earlier deadline of 23:59 BST (GMT+1) April 7th, 2023. These abstracts will then go through an early round of peer review with the Scientific Committee. The outcome of this process will be announced as quickly as possible so that participants are aware if their abstract has been accepted, and what Travel Support might have been offered. Our hope is that by holding this process earlier in the year, those who secure a grant can book their travel and accommodation as early as possible.



XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

ABSTRACT SUBMISSION

We welcome submissions on topics from all areas of geoheritage and geoconservation, including methodologies, site management, interpretation, education, legislation, geodiversity, and Geoparks. The meeting will feature a special session on the Conservation of Palaeontological Heritage - we particularly encourage submissions on this topic, though all abstracts associated with the broad themes of geoheritage and geoconservation are welcome.

Deadline for Abstract Submission for those Applying for ProGEO Travel Fund: 23:59 BST (GMT+1) April 7th, 2023.

Deadline for Abstract Submission:
23:59 BST (GMT+1) June 9th, 2023

Each registered delegate can submit two abstracts as the presenting author: one to be presented as a talk, and one to be presented as a poster. Talks will be 12 minutes in length, with 3 minutes for questions. Posters should be presented in A0 portrait format.

Abstract submission is via the website: www.progeo2023.com.

The abstract guidelines are as follows:

1. All information, including the title and abstract text, should be submitted in English, and using sentence case, e.g. not All-Caps
2. The title is limited to 300 characters, including punctuation and spaces.
3. Use the full name of institutions, e.g. write out "Natural History Museum", rather than "NHM".
4. Full postal address is not required, just the institution name and the country
5. Abstract length is limited to 2500 characters, including punctuation and

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

KEY DATES

7 April 2023, 23:59 BST (GMT+1)	Deadline for Abstract Submission for those Applying for Travel Support Grant
9 June 2023, 23:59 BST (GMT+1)	Early-bird Registration Closes
	Abstract Submission Closes
18 September 2023, 23:59 BST (GMT+1)	Registration Closes
8 October 2023	Pre-Meeting Field Trip (optional)
9-11 October 2023	XI International Symposium
11 October 2023	ProGEO General Meeting
12-14 October 2023	Post-Meeting Field Trip (optional)

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

ACCOMODATION

Loughborough has a number of large town-centre hotels that are just a few minutes walk from the Town Hall - meaning delegates will not need to use public transport each day. We strongly recommend delegates book accommodation at the earliest opportunity - there is limited availability in the centre of Loughborough. Delegates who book late will likely need to use hotels further from the Symposium venue, necessitating the use of buses/ taxis to access the venue.

The two main hotels in the town centre are:

Loughborough Premier Inn

Loughborough Central Travelodge

There are also a number of smaller hotels in Loughborough, as well as larger hotels further out in Loughborough. Delegates may wish to compare accommodation options via websites such as Booking.com and Kayak.co.uk. A number of accommodation options are also available via Airbnb.co.uk.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

GETTING HERE: ROAD

There are three main car parks near the Town Hall. The closest is the Sital House car park, adjacent to the venue, where there are also a number of disabled parking bays. There is also The Beehive Lane multi-storey car park located on Woodgate (P1), or the Granby Street car park (P2).

From M1 exit the motorway at J23. Follow the A512 into the centre of Loughborough at Sainsbury's traffic lights turn right onto Frederick Street/ Browns Lane, go past the Leisure Centre on your right. At the traffic lights turn left then take the right hand lane along Woodgate. After 300 yards you will pass 'The Print Room' bar on your left. The Sital House car park is the next left. Please be aware that this car park does not belong to the Town Hall and you will be required to pay and display.

The Beehive Lane multi-storey car park is also situated on Woodgate. This car park is pay on exit/pay on foot.

For the Granby Street car park, at the traffic lights after the Leisure Centre turn left then keep in the left hand lane onto Wards End. Follow the road round and the car park is on the left. This car park has a barrier, you can pay on exit.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

GETTING HERE: ROAD - INTERNATIONAL

Those delegates driving to the UK from abroad can consider a number of different international connections, including:

Calais (France) to Folkstone - Eurotunnel Train

Calais (France) to Dover - Ferry

Dieppe (France) to Newhaven - Ferry

Dunkirk (France) to Dover - Ferry

Rotterdam (Netherlands) to Hull - Ferry

Hook of Holland (Netherlands) to Harwich - Ferry

Dublin (Ireland) to Holyhead - Ferry

Dublin (Ireland) to Liverpool - Ferry

Other routes are available.

GETTING HERE: COACH

Loughborough is served by a number of coach companies that provide affordable long distance transport around the country. Providers include National Express, and Megabus.

XITH INTERNATIONAL
ProGEO SYMPOSIUM
9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

GETTING HERE: RAIL

Loughborough is served by its own dedicated railway station, Loughborough Railway Station (LBO). The station has direct services to London St Pancras, Leicester, East Midland Parkway, Nottingham, Sheffield, and many other towns.

Train times can be checked via the National Rail website: https://www.nationalrail.co.uk/

With connections through London St Pancras, delegates can easily travel to Loughborough from around Europe via Eurostar services. London St Pancras has direct connection to Paris, Brussels, and Amsterdam. Transfers to the Loughborough train in St Pancras are just a few minutes walk away in the same station.

For delegates in western and central Europe, international rail may be the quickest, and most sustainable way to travel to the meeting.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

GETTING HERE: AIR

Being situated in the heart of England, Loughborough is well served by a number of airports:

East Midlands Airport (EMA) is our closest airport, just a 30 minute bus ride away, with these bus connections running up to every 20 minutes. With over 80 destinations, this is the easiest airport to use, particularly for those delegates from Europe.

London Heathrow Airport (LHR) is the UK's primary airport, with direct connections around the world to more than 180 airports. London Heathrow has rail connections into London, from where delegates can board the direct train service to Loughborough from London St Pancras. This rail connection takes around 2:45 hrs.

Birmingham Airport (BHX) is situated within the Midlands, and has over 140 direction destinations. Birmingham Airport has a dedicated railway station - connections to Loughborough take around 1:30 hrs. Airlines at Birmingham mainly serve European destinations. However, delegates from around the world can easily connect in through a number of hubs:

Emirates service with connection in Dubai
Lufthansa service with connection through Frankfurt
Turkish Airlines service with connection in Istanbul
KLM service with connection in Amsterdam

London Luton Airport (LTN) serves mainly European destinations, and has rail connections to Loughborough through Leicester.

XITH INTERNATIONAL ProGEO SYMPOSIUM

9-11th October 2023
Charnwood Forest, UK

Celebrating Geoheritage • Promoting Geoconservation

www.progeo2023.com
#Progeo2023

GUIDANCE ON VISAS AND LETTERS OF INVITATION

Currently the UK grants visa waivers/exemptions to nationals from the European Union, European Economic Area, and a number of other countries including Switzerland, USA, Brazil, South Korea, Japan, and several Commonwealth countries - if travel is shorter than 6 months. The UK Government has a useful website to help you check if a visa is required, and what you need to do in advance of your arrival in the UK - even if you don't need a visa. We recommend all attendees check the requirements using this website: you can select your nationality, then "Work, academic visit, or business", the "6 months or less".

Nationals from some countries such as Bahrain, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia, and the United Arab Emirates may be able to apply for an Electronic Visa Waiver instead of a visa.

If a visa is required, it is likely that a Standard Visitor UK Visa will be the most appropriate for the purposes of attending the ProGEO conference. You will need to apply online. The earliest you can apply is 3 months before you travel. We strongly recommend you apply as soon as the 3 month application window opens. The application website provides further information about the documents required.

If you have further questions about the process of applying for a visa, we recommend contacting the British Immigration Services, or your country's British Embassy, High Commission, or Consulate.

If you are required to apply for a visa, you may need a Letter of Invitation, outlining your role at the meeting (e.g. attending, presenting, etc). We can only do this once you have registered for the ProGEO Symposium and your payment has been accepted. Letters of Invitation can be requested via the website, and will be sent by email as a PDF.