

Septembre 2024



... L'édito du pôle Karst

Depuis le premier numéro de cette newsletter (juin 2017), nous avons toujours veillé à assurer une parution semestrielle. Cependant, force est de constater qu'il s'est écoulé un an depuis notre dernière édition (la newsletter n°13, sortie en septembre 2023). Ce décalage est principalement dû à un manque d'actualités ces derniers mois. Plutôt que de forcer une publication, nous avons préféré attendre d'avoir de véritables sujets à présenter. Nous vous rappelons d'ailleurs qu'il est tout à fait possible de nous soumettre des propositions de sujets, tant que ceux-ci sont en lien avec la thématique.

Nous profitons de cet éditto pour vous informer également de légers ajustements apportés en début d'année à notre feuille de route annuelle. Plus précisément, nous souhaitons rappeler qu'au-delà de nos autres activités, nous organisons deux rencontres par an. La première est une journée d'échanges thématique (monitoring, patrimoine, risques, étiages...) que nous tenons à la fin du printemps, tandis que la seconde est « Les Rendez-vous du karst », habituellement programmée en fin d'année. Cette année, l'organisation diffère quelque peu. De manière exceptionnelle, les deux événements auront lieu cet hiver : les traditionnels « Rendez-vous du karst » et une deuxième journée thématique, co-organisée avec l'antenne régionale Bourgogne-Franche-Comté du BRGM, autour des questions d'aménagement du territoire en contexte karstique. Pour l'instant, les dates ne sont pas encore confirmées, mais cela ne saurait tarder.

Deux rencontres par an, voire trois... En effet, nous avons inauguré, au début de l'été, un nouveau format intitulé « Les rendez-vous de terrain du Pôle Karst ». Pour cette première édition, l'événement s'est déroulé sur le bassin du lac de Chalain (39), offrant l'occasion d'échanges in situ sur les problématiques hydro-écologiques du lac, son alimentation par le karst et certains phénomènes associés. Ce fut une belle journée, et ce format sera sans nul doute reconduit.



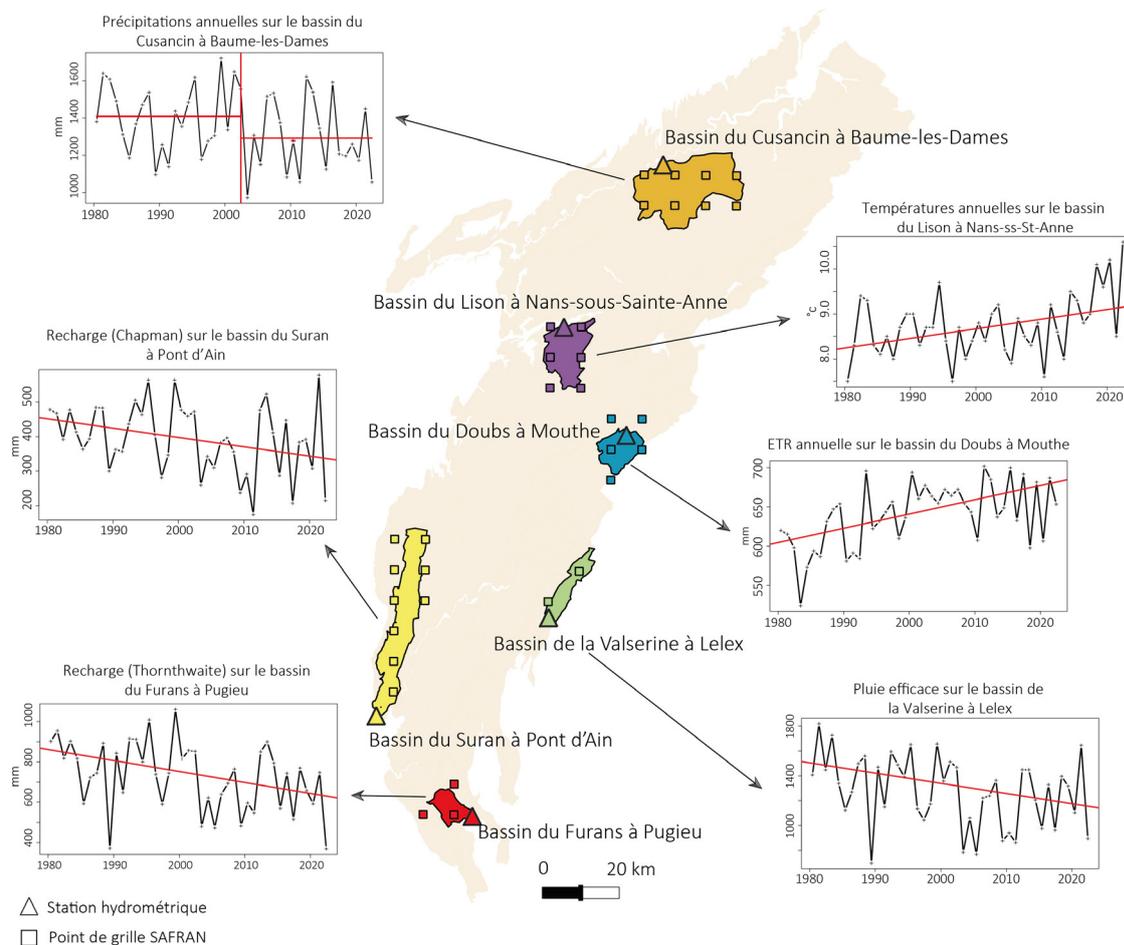


Karst et connaissances

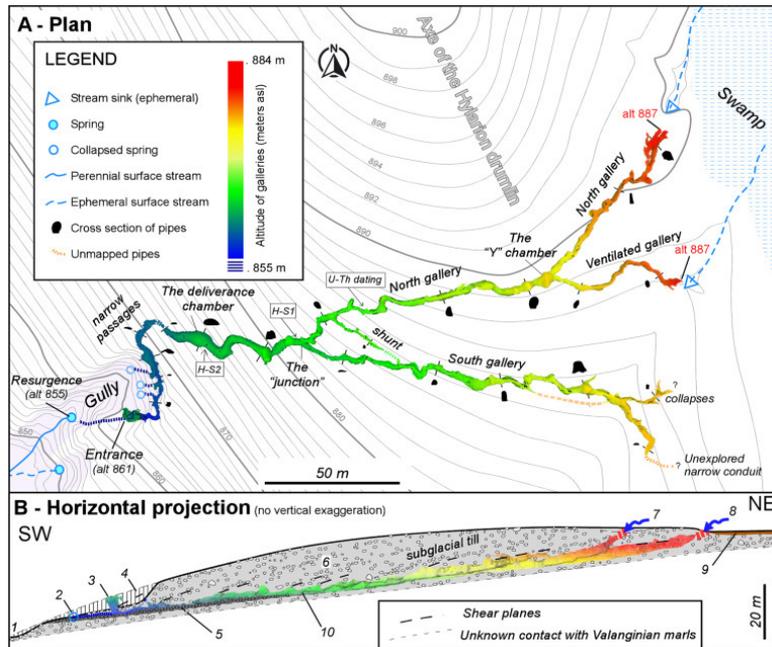
Cette rubrique est l'occasion pour nous d'évoquer les travaux que nous menons sur l'analyse des variables hydroclimatiques à l'échelle du massif du Jura. Plus précisément, nous avons examiné l'évolution temporelle sur la période 1980-2022 de certains paramètres tels que les précipitations, les températures et l'évapotranspiration (déterminés à partir des données SAFRAN), et ce à l'échelle d'un ensemble de bassins que nous estimons représentatifs (longitude, latitude, altitude) du massif. La figure ci-dessous illustre certains de ces résultats. Les tests statistiques réalisés montrent, dans l'immense majorité des cas, des tendances significatives et convergentes, quel que soit le bassin étudié, avec :

- des températures moyennes annuelles en hausse (exemple du bassin du Lison à Nans-sous-Sainte-Anne) ;
- des précipitations marquées par des ruptures après les années 2000, avec des moyennes légèrement plus faibles au cours des vingt dernières années comparées à la période 1980-2000 (exemple du bassin du Cusancin à Baume-les-Dames) ;
- une évapotranspiration présentant également des tendances significatives à la hausse (cas de l'ETR sur le bassin du Doubs à Mouthe) ;
- une pluie efficace et une recharge aquifère montrant des tendances significatives à la baisse (respectivement sur la Valserine à Lélex et sur les bassins du Suran à Pont-d'Ain et du Furans à Pugieu).

Ces premiers résultats témoignent que les évolutions hydroclimatiques à l'échelle du massif du Jura sont manifestes au cours des dernières décennies, avec comme principal marqueur une tendance à la diminution de l'eau disponible pour les hydrosystèmes. Cela se traduit notamment par des épisodes d'étiage sévères et récurrents, un phénomène que nous avons déjà abordé précédemment. L'ensemble de la démarche et des résultats sera consigné dans un article à paraître d'ici quelques mois.



Dans les parutions récentes, notons l'article « *Discovery of the world's longest known intra-till cave (Jura Mountains, France): Age and formation processes* » (Durllet et al., 2024), qui décrit et caractérise un cas unique au monde : une cavité de près de 600 m de développement, localisée à proximité de Saint-Laurent-en-Grandvaux et entièrement creusée dans des dépôts sous-glaciaires. La grotte



d'Hylarion s'est ainsi développée à l'intérieur d'un grand drumlin imperméable, formé lors de la dernière période glaciaire. Les différentes méthodes d'investigation utilisées (Lidar, mesures pétrophysiques, sédimentologiques et géochimiques, datation U-Th) ont permis aux auteurs de proposer un modèle de formation du réseau, caractérisé par deux phases principales liées à des processus d'érosion mécanique.

Figure : Plan et coupe de la grotte d'Hylarion (Durllet et al., 2024)

[Accéder à l'article](#)

Un peu moins récent, puisqu'il date de mars dernier, l'ouvrage «Le karst franc-comtois» rédigé par Pierre Chauve et Jacques Mudry «présente et explique l'originalité du karst franc-comtois et de son fonctionnement, tout en illustrant son intérêt naturel, économique et touristique.» L'une des forces de cet ouvrage réside dans les notices richement illustrées, qui permettent de mieux comprendre le fonctionnement d'une quinzaine de sites hydro-karstiques remarquables et variés, allant des plateaux haut-saônois à la Haute-Chaîne jurassienne.



[Se procurer l'ouvrage](#)

Un séminaire, co-organisé par le CEREMA et le BRGM, a réuni les 4 et 5 avril derniers les spécialistes et acteurs du territoire impliqués dans la gestion des mouvements de terrain d'origine karstique. Ce rassemblement a permis de partager des retours d'expériences variés et de présenter le nouveau guide méthodologique Aléa mouvements de terrain d'origine karstique en contexte carbonaté, un document qui nous avait également été présenté lors des précédents Rendez-vous du karst.

La page dédiée à ce séminaire permet de consulter l'ensemble des interventions au format vidéo.

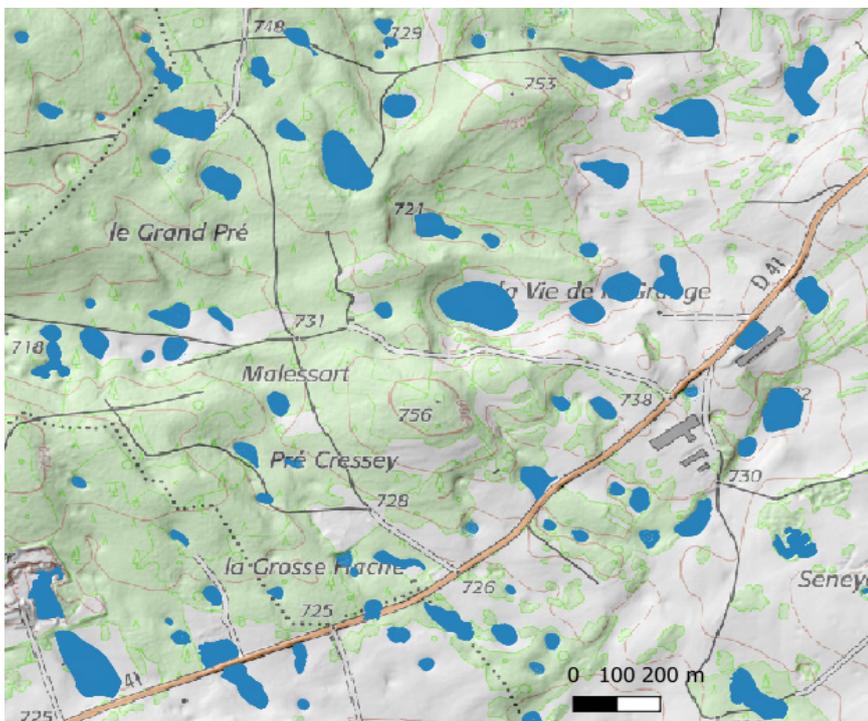
[Accéder à la page du séminaire](#)



en vraK ...

Dans le cadre des activités du Pôle, nous avons été sollicités à plusieurs reprises au sujet des solutions techniques disponibles pour la détection automatique des dépressions karstiques (dolines, poljés). Dans un premier temps, nous orientons les demandeurs vers la bibliographie et les rares références francophones disponibles. En complément, nous avons développé une méthode permettant d'identifier ces dépressions à partir d'un MNT (Modèle Numérique de Terrain), via un script Python conçu pour être utilisé dans un SIG (Système d'Information Géographique).

Après une phase de tests sur plusieurs sites et à différentes échelles, les résultats se sont révélés encourageants : les dépressions semblent être correctement identifiées par l'outil. Avant de passer à une phase de validation, nous souhaitons recueillir des retours externes afin de tester plus largement la méthode. Si vous êtes intéressé(e), n'hésitez pas à nous contacter ; nous vous transmettrons alors le script accompagné d'une courte notice explicative.



La figure ci-contre présente un extrait des résultats générés par le script, affichés sur un fond topographique à l'échelle du 1/25 000. Les dépressions karstiques sont représentées par des polygones bleus.

Ce test a été réalisé dans la région de Levier (25), une zone particulièrement marquée par les formes de l'exokarst. Le MNT utilisé pour cette analyse avait une résolution de 1 mètre.

Sans transition. Depuis quelques mois, il est possible de télécharger gratuitement de nombreuses données climatologiques sur le site meteo.data.gouv.fr :

- les données climatologiques de toutes les stations françaises depuis leur ouverture ;
- les résultats des modèles de prévision numérique jusqu'à 4 jours d'échéance ;
- les données recommandées par Météo-France pour réaliser des diagnostics et études climatologiques.

En somme, une formidable base de données pour tous ceux qui s'intéressent à l'hydroclimatologie.

[Accéder au site](#)



Karst et médi@s

Depuis plus de deux ans la commission scientifique de la Fédération Française de Spéléologie (FFS) organise des vidéo-conférences qui traitent du karst sous de multiples aspects : topographie, géomorphologie, datation, hydrologie, traçages... pour peu que l'on soit intéressés par les grottes, il y en a pour tous les goûts. Ces vidéo-conférences sont consultables depuis la page Youtube de la FFS.

[Accéder à la playlist des conférences](#)

D'un podcast vieux de quelques années, qui évoquait les fouilles dans la grotte Mandrin (Drôme), on passe à un article récemment relayé dans le média The Conversation, dans lequel il est question d'un corps surnommé Thorin. Ce Néandertalien présente des différences génétiques importantes par rapport aux autres populations néandertaliennes, avec une séparation évolutive datant de plus de 50 000 ans. L'étude redéfinit la compréhension de la coexistence entre Néandertaliens et Sapiens, suggérant qu'il existait au moins trois groupes humains distincts en Europe à cette époque.

[Accéder au podcast](#)

[Accéder à l'article](#)



Kalendrier

La cinquième édition des Rendez-vous du Karst aura lieu, comme chaque année, durant la première quinzaine de décembre. La Journée d'Échanges Techniques « Karst et aménagement », coorganisée avec le BRGM, se tiendra soit pendant cette même période, soit au début de l'année 2025. Les lieux et dates seront communiqués prochainement.

CONTACTS

Jean-François FROGER

EPTB Saône et Doubs / Responsable Pôle Karst
06 47 52 20 87 / jean-francois.froger@eptb-saone-doubs.fr

Vincent FISTER

EPTB Saône et Doubs / Coordinateur scientifique Pôle Karst
06 99 89 85 46 / vincent.fister@eptb-saone-doubs.fr