

## Newsletter – décembre 2022

Un bref film présente les avantages pratiques et l'utilité de l'outil Dynamique de crues

*Dans un film qui vient d'être produit, un expert de la protection de la population explique comment [l'outil Dynamique de crues](#) peut être utilisé concrètement dans la planification d'urgence. Andreas Zischg, co-responsable du Laboratoire Mobile et professeur à l'Université de Berne, décrit en quelques mots ce qui se cache derrière l'outil et les découvertes que celui-ci a permises.*



Fig. 1: Film de présentation de l'outil Dynamique de crues

## La Mémoire des inondations intégrée dans StorMe

*L'outil Mémoire des inondations compte déjà plus de 4000 images géoréférencées d'inondations de toute la Suisse. Désormais, cet outil est intégré dans StorMe, la banque de données suisse des événements naturels, qui a été remaniée. Grâce à cette intégration, les images sont dorénavant accessibles à un plus grand nombre de personnes.*

La Mémoire des inondations a été mise en ligne au milieu de l'année 2018, et depuis lors, 450 autrices et auteurs ont téléchargé plus de 4000 images de toute la Suisse. Cette collection unique d'images recouvrant plus de sept siècles a été intégrée comme couche supplémentaire dans la plateforme StorMe remaniée de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Cette intégration facilite considérablement la saisie et la gestion des informations sur les dangers naturels. En effet, dans le WebSIG, les images peuvent être superposées à d'autres éléments géoréférencés.

Les images peuvent non seulement être visualisées directement sur StorMe, mais également consultées via un lien direct en résolution originale et avec des informations supplémentaires sur le site [memoire-desinondations.ch](http://memoire-desinondations.ch). Comme jusqu'ici, les utilisatrices et utilisateurs ont la possibilité de télécharger les images sur ce site. Cette banque de données d'images unique en son genre leur offre des fonctionnalités de recherche conviviales.

La nouvelle plateforme [StorMe](http://StorMe) est désormais en ligne.

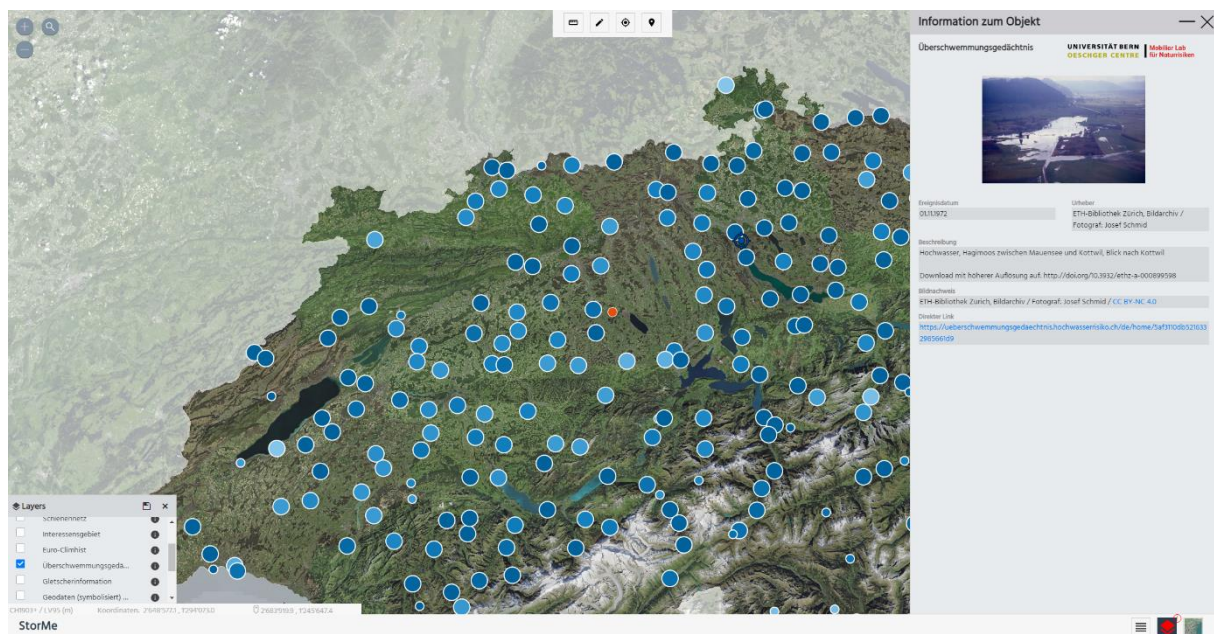


Fig. 2: La Mémoire des inondations est désormais intégrée comme couche externe dans StorMe.

## Analyse des conditions dans lesquelles des précipitations extrêmes cumulées entraînent des débits élevés en Suisse

*La survenue de plusieurs épisodes de précipitations extrêmes dans un court laps de temps augmente la probabilité et la durée de débits importants. C'est en automne que cet effet se manifeste le plus nettement sur le versant sud des Alpes, où les fortes précipitations entraînent la plupart du temps des débits extrêmes.*

Si plusieurs épisodes de précipitations extrêmes se produisent dans le même bassin fluvial en l'espace de quelques semaines, il peut en résulter des quantités de précipitations importantes, des débits extrêmes et des niveaux de lacs très élevés. Dans le cadre d'une étude menée avec la participation du Laboratoire Mobilière, des groupes ou «clusters» d'événements de précipitations ont été étudiés; c'est-à-dire des épisodes de précipitations extrêmes qui se produisent sur une période de quelques semaines (1 à 3). Concrètement, la fréquence de ces clusters et leur influence sur l'apparition et la durée de débits extrêmes ont été analysées pour chaque période de l'année.

Le cumul de clusters de précipitations sur une certaine durée suit un schéma temporel et spatial bien spécifique. Ces clusters apparaissent principalement en hiver sur le versant nord des Alpes et en automne sur le versant sud des Alpes. Ils représentent en moyenne entre 10 et 16 % des précipitations saisonnières dans ces deux régions. En général, les clusters augmentent la probabilité et la durée d'importants débits par rapport aux événements de précipitations extrêmes isolés, et ce surtout à basse altitude. Cela se vérifie moins en hiver, car les précipitations extrêmes sont de moindre ampleur et une grande partie des précipitations tombent sous forme de neige. En automne, en revanche, les clusters associés à de grandes quantités de précipitations au sud des Alpes sont presque systématiquement suivis de débits extrêmes.

Selon la région et la saison, les clusters sont un facteur influençant considérablement l'apparition de débits importants et leur durée. Ce constat suggère qu'une meilleure compréhension des clusters peut contribuer à réduire les risques de crues. Quant à savoir si des débits élevés entraîneront de graves inondations, cela dépend dans tous les cas également du potentiel de dommages et de la vulnérabilité, qui seront par exemple à leur tour influencés par les infrastructures et les bâtiments existants, ainsi que par les mesures de prévention mises en place.

L'article consacré à l'étude est disponible [ici](#) (en anglais).

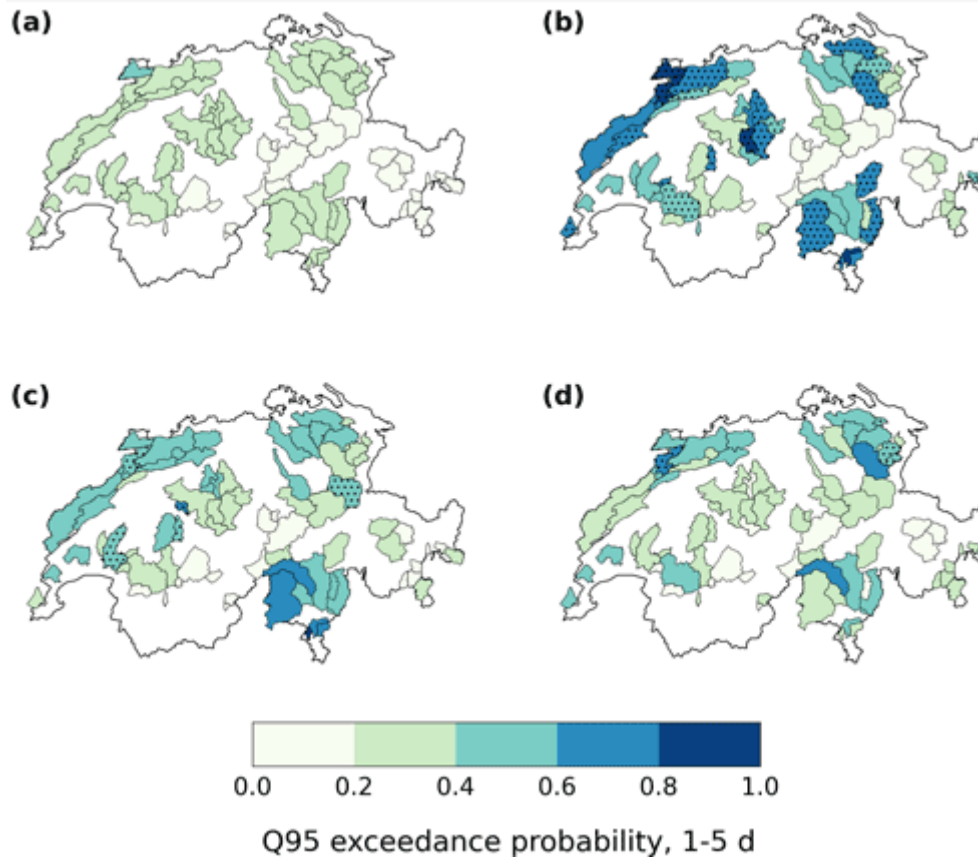


Fig. 3: Probabilité moyenne d'un débit élevé 1 à 5 jours après un événement de précipitations extrêmes pour des événements (a) non regroupés; (b) regroupés sur une semaine; (c) regroupés sur deux semaines; et (d) regroupés sur quatre semaines. Les zones pointillées (b à d) indiquent les bassins versants dans lesquels les valeurs diffèrent sensiblement de celles indiquées pour (a).

## L'exposition du réseau de transport bernois aux crues depuis 1940

*Une étude portant sur les routes exposées aux crues dans le canton de Berne a montré que la longueur du réseau routier a doublé depuis 1940, tandis que la part de routes inondables a reculé de 16 à 14,5 %.*

Ces dernières années, le Laboratoire Mobilière de recherche sur les risques naturels a étudié la croissance du milieu bâti dans les zones exposées aux crues et l'évolution du risque dans le temps qui en découle. Des études ont montré que, au cours du siècle dernier, quelque 110 000 bâtiments résidentiels ont été construits dans des zones inondables. Le nombre de bâtiments exposés au risque de crues et, partant, le degré d'exposition des zones d'habitation ont fortement augmentés: la proportion de nouveaux bâtiments situés en zone inondable en Suisse est passée de 14 % à environ 16 % entre 1980 et 2012 ([Röthlisberger et al., 2016](#)). Cette évolution peut surprendre, étant donné que les cantons sont tenus, depuis 1991, d'établir des cartes de dangers pour la zone d'habitation et de les intégrer dans l'aménagement du territoire.

Chaque bâtiment nouvellement construit doit être desservi par une route. On peut donc s'attendre à ce que l'exposition du réseau de transport aux crues augmente avec la construction de nouveaux bâtiments. À cet égard, il y a toutefois lieu de se demander si l'exposition du réseau routier a évolué de la même manière que celle des bâtiments. Lorenz Caliezi s'est penché sur cette question dans son travail de bachelor, dans lequel il a commencé par établir l'historique du réseau routier du canton de Berne. Il a attribué à chaque tronçon de route la date à laquelle il est apparu pour la première fois sur une carte nationale. Il a ainsi pu constater que la longueur du réseau routier a plus que doublé depuis 1940. Dans un deuxième temps, la superposition du réseau routier associé aux dates avec les cartes de dangers actuelles a montré que le nombre absolu de kilomètres de routes exposées a exactement doublé. En d'autres termes, le réseau routier s'est moins développé à l'intérieur des zones de danger qu'à l'extérieur de celles-ci. Alors qu'en 1940, 16 % du réseau routier se trouvaient encore dans des zones inondables, ce chiffre est aujourd'hui de 14,5 %. L'exposition du réseau routier du canton de Berne aux crues a donc augmenté en termes absolus, mais a diminué par rapport à l'ensemble du réseau routier.

La diminution de la part du réseau routier se trouvant dans des zones inondables est, malgré le doublement du nombre de kilomètres de routes dans le canton de Berne, positive du point de vue du risque de crues. Toutefois, il est important de continuer à surveiller les infrastructures et les bâtiments exposés aux inondations lors de la planification afin d'identifier à un stade précoce les zones à fort potentiel de dommages et de prendre les mesures appropriées.

Une [storymap](#) interactive (en allemand) retrace toute l'histoire de l'étude et fournit un aperçu détaillé de l'évolution temporelle ainsi que des différences régionales au sein du canton.

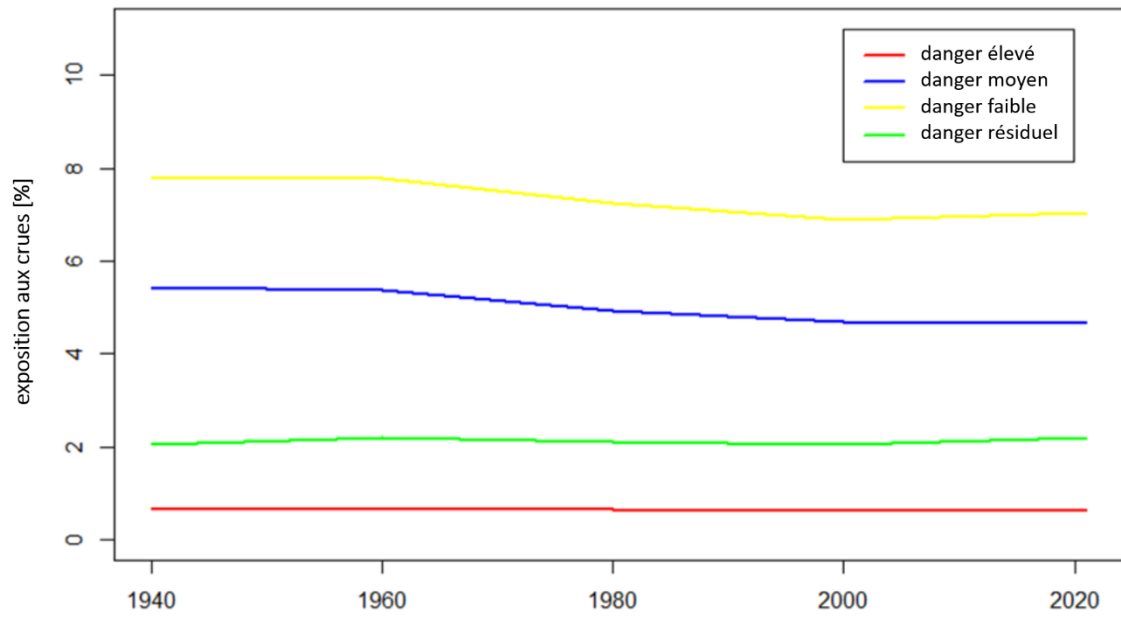


Fig. 4: Évolution des routes exposées aux inondations par degré de danger

## L'évolution du risque de crues en Suisse

*Le risque de crues en Suisse a évolué au cours des derniers siècles. C'est le constat que dressent les chercheuses et les chercheurs dans l'ouvrage «Flood Risk Change – A Complexity Perspective», paru récemment.*

Les risques de crues sont influencés par de nombreux facteurs différents, qui vont des risques naturels aux mesures de gestion des risques, en passant par l'exposition des personnes ainsi que des biens à protéger et leur vulnérabilité. Tous ces facteurs évoluent au fil des décennies et des siècles et participent donc à l'évolution des risques de crues au fil du temps. Ces dernières années, le Laboratoire Mobilière de recherche sur les risques naturels a mené des recherches sur l'évolution de tous ces facteurs de risque. Il a récemment publié un ouvrage qui résume les résultats de ses travaux. Ce dernier montre, dans une perspective temporelle dynamique, comment les risques de crues ont évolué au cours des dernières décennies et comment nous pouvons faire face à la complexité de la gestion des risques de crues au XXI<sup>e</sup> siècle. Cet ouvrage, qui décrit de nombreuses études de cas qui se sont produits en Suisse, revêt également un intérêt pour les spécialistes en Suisse.

Vous trouvez le livre en cliquant sur [ce lien](#) (ISBN: 9780128220115).

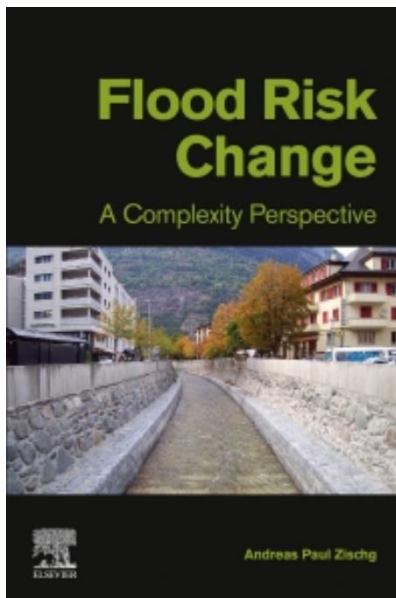


Fig. 5: Le nouvel ouvrage qui vient de paraître résume les résultats des recherches menées ces dernières années par le Laboratoire Mobilière sur l'évolution des risques de crues en Suisse et les replace dans leur contexte.



## Notez la date: événement du 9 mai 2023 à Berthoud

*Le traditionnel événement de printemps organisé par le Laboratoire Mobilière de recherche sur les risques naturels aura lieu à Berthoud, le 9 mai 2023 dès 16 h 30. Nous profiterons de notre dixième anniversaire pour aborder le sujet des risques de crues et nous nous appuyerons à cet effet sur des outils développés par le laboratoire. Nous évoquerons également l'avenir du Laboratoire Mobilière. De plus amples informations à ce sujet suivront.*

---

### Mentions légales:

Le Laboratoire Mobilière de recherche sur les risques naturels est le fruit d'une collaboration dans le domaine de la recherche entre le Centre Oeschger en climatologie de l'Université de Berne et la Mobilière. Ses axes de recherche sont principalement les processus liés à la grêle, aux inondations et aux orages, ainsi que les dégâts qui en découlent. À la croisée des chemins entre science et pratique, le Laboratoire Mobilière vise à obtenir des résultats dont la collectivité pourra tirer un grand bénéfice. Le soutien accordé par la Mobilière fait partie de l'engagement sociétal de la Mobilière Suisse Société Coopérative.

Université de Berne, Centre Oeschger, Laboratoire Mobilière de recherche sur les risques naturels  
Hallerstrasse 12  
CH-3012 Berne