

Newsletter – Juillet 2022

Mieux comprendre les crues extrêmes grâce à un nouvel outil en ligne

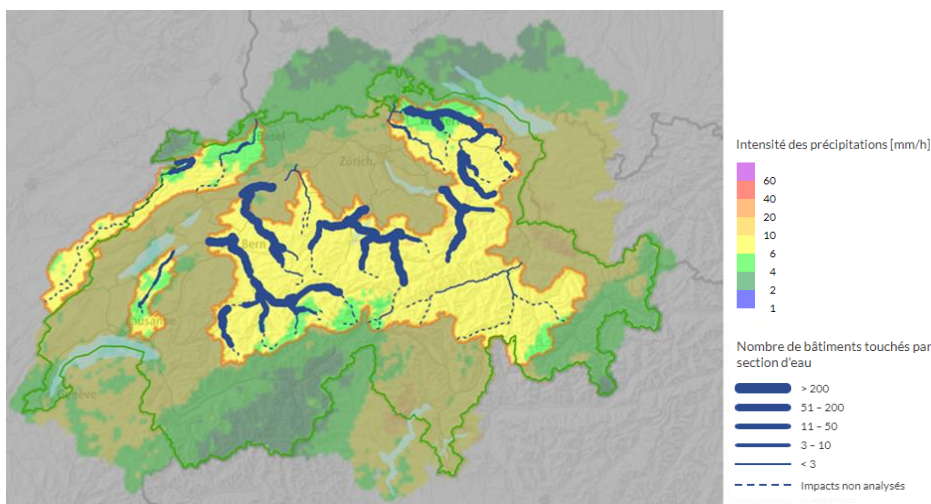
Si un scénario extrême de grande ampleur devait se produire en Suisse, les dégâts toucheraient rapidement et presque simultanément de nombreux endroits et pourraient dépasser largement les épisodes de crues observés jusqu'ici. Grâce à son nouvel outil, Dynamique de crues, le Laboratoire Mobilière a pu faire ces découvertes et bien d'autres encore.

Le nouvel [outil Dynamique de crues](#) permet pour la première fois de montrer, pour une grande partie de la Suisse, les effets concrets de scénarios de précipitations extrêmes totalement inédits. Penser l'impensable permet de mieux se préparer à ces événements extrêmes. L'outil simule la dynamique d'un événement, c'est-à-dire le déroulement du point de vue de son évolution spatiale et temporelle. Il apporte ainsi un regard nouveau sur les crues et ses impacts et contribue, dans la mesure où il est utilisé notamment pour les exercices d'intervention de la protection de la population, à améliorer la planification d'urgence et à réduire les dommages.

Le Laboratoire Mobilière utilise également cet outil à des fins de recherche en étudiant en détail les résultats des simulations. L'un des principaux constats établis dans ce contexte est l'impact suprarégional considérable d'un scénario extrême de grande ampleur. La survenance pratiquement simultanée de dommages majeurs à de nombreux endroits du bassin versant modélisé crée rapidement une situation complexe et difficile à gérer. Pour les services d'intervention, il peut en résulter des goulets d'étranglement importants en matière de logistique et de personnel. Afin de pouvoir réagir efficacement face à des événements de ce type, il est essentiel qu'une planification d'urgence coordonnée à l'échelle suprarégionale ait été mise en place. Il est également important de connaître le moment où une surcharge est susceptible de survenir.

Par ailleurs, les résultats des simulations ont démontré que certains cours d'eau pourraient atteindre des débits de crue parfois nettement supérieurs à ceux observés par le passé. On peut donc s'attendre à des dommages beaucoup plus importants que ceux occasionnés par la « crue du siècle » en 2005. En conséquence, il est impératif d'intégrer de tels scénarios « impensables » dans la planification de la prévention.

Les résultats détaillés peuvent être consultés dans le [chapitre sur les découvertes](#) de l'outil Dynamique de crues.



Ill. 1: La vue d'ensemble des sections de cours d'eau touchées simultanément dans le cas d'un scénario de précipitations extrêmes choisi montre les interdépendances spatiales.

Des précipitations à leurs impacts: une chaîne de modèles

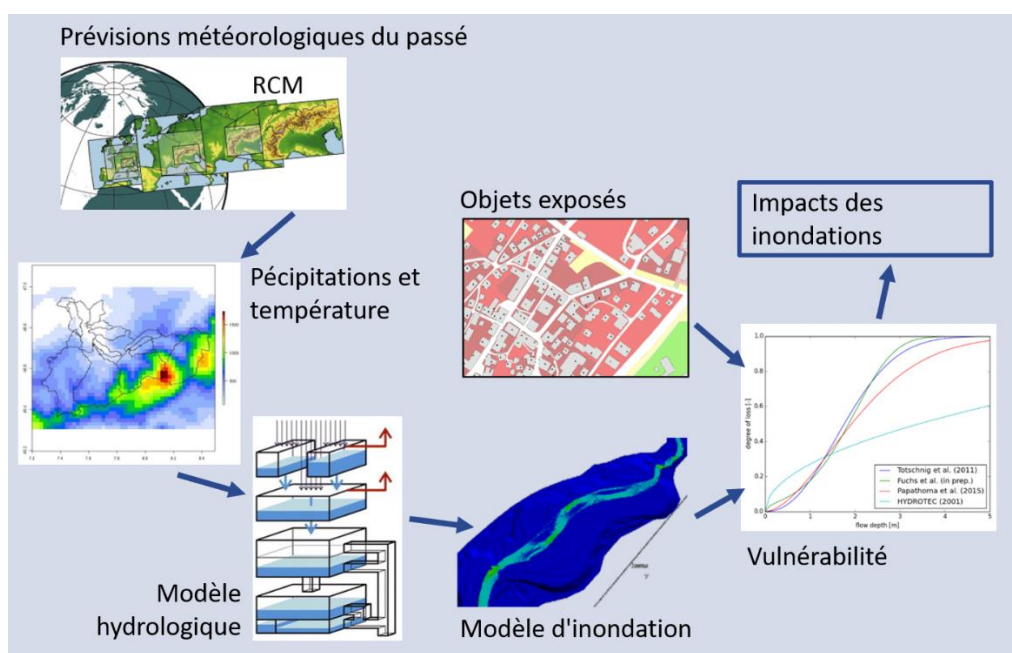
Le développement de l'outil Dynamique de crues repose sur un changement de paradigme: passer d'une évaluation statique des dangers à une perspective dynamique des conséquences des épisodes de crues. Ce changement d'approche a été rendu possible par la récente création d'une chaîne de modèles.

Où et quand un cours d'eau va-t-il déborder et comment la surface inondée par cette crue va-t-elle évoluer? Combien de personnes doivent être évacuées des zones exposées au danger et dans quel ordre? De telles questions, et bien d'autres, pertinentes pour la planification d'urgence, nécessitent une vision dynamique, c'est-à-dire des connaissances sur le déroulement d'une inondation. À cette fin, le Laboratoire Mobile a développé une chaîne de modèles qui intègre neuf scénarios de précipitations extrêmes et qui permet de calculer les impacts concrets sur les différents biens à protéger.

Au début de la chaîne de modèles figurent des scénarios de précipitations établis à partir de prévisions météorologiques enregistrées par le passé. Il s'agit de scénarios qui, bien qu'extrêmes, sont plausibles sur le plan physique. Même si de tels événements n'ont encore jamais été observés, ils sont susceptibles de se produire et de toucher une grande partie de la Suisse. Les scénarios sont intégrés dans un modèle hydrologique qui calcule non seulement les débits des cours d'eau, mais aussi le niveau des lacs. À l'étape suivante, un modèle hydraulique utilise ces données pour simuler l'étendue, la profondeur et la vitesse d'écoulement de l'eau. Cette opération s'effectue par intervalles d'une heure à l'aide des profils des cours d'eau fournis par l'Office fédéral de l'environnement. Enfin, ces informations servent à déterminer les incidences du scénario sur les personnes, les bâtiments ou les routes, par exemple.

Jusqu'à présent, la plupart des têtes de bassin versant au nord des Alpes ont fait l'objet de simulations dans la zone où se trouvent les grands cours d'eau mesurés. Des informations détaillées sur la [motivation](#) et la [méthodologie](#) sont disponibles directement dans l'outil en ligne.

L'outil Dynamique de crues a suscité un fort intérêt auprès des médias. Ses développeuses et développeurs ont notamment pris la parole dans plusieurs émissions de la SRF diffusées début juin 2022, par exemple dans [Schweiz aktuell](#) (équivalent de «Couleurs locales» sur la RTS), [Echo der Zeit](#) ou encore [Wissenschaftsmagazin](#) (deux émissions de radio alémaniques).



Ill. 2: La chaîne de modèles représentée schématiquement illustre les différentes étapes entre les précipitations et leurs impacts.

Scénarios de crues extrêmes observables de manière dynamique dans l'outil

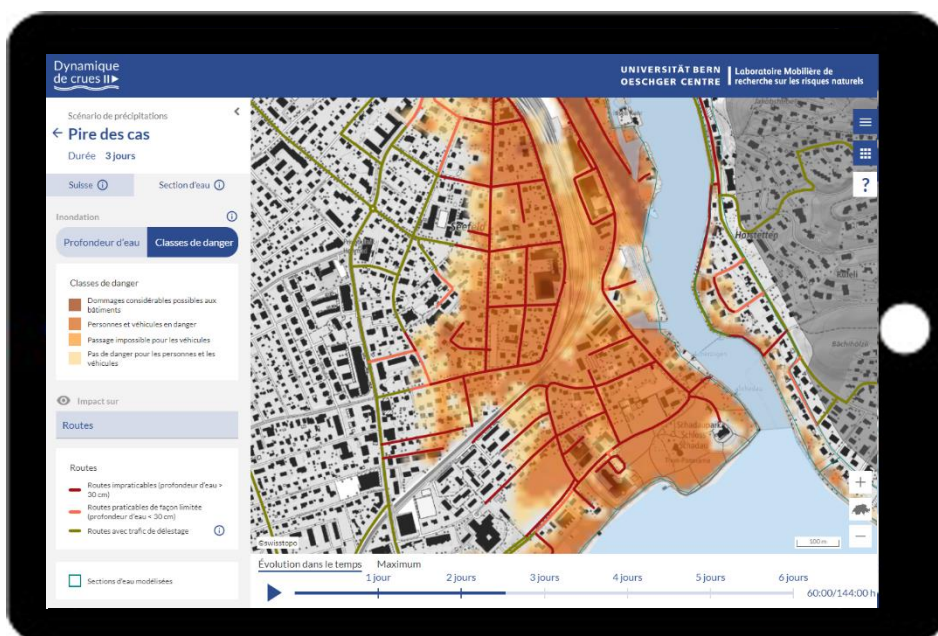
L'élément central de l'outil est la fonction d'affichage en accéléré, qui permet de suivre l'évolution des crues simulées en résolution horaire sur une carte de la Suisse. Outre la répartition des précipitations, il est également possible de visualiser les impacts directs et indirects de celles-ci sur les différents biens à protéger.

L'outil Dynamique de crues représente les impacts de précipitations extrêmes, de la montée des eaux à la décrue. Il présente la dynamique d'une crue sur une carte à différentes échelles et met en évidence la chaîne du processus, des précipitations aux impacts possibles sur les personnes, les emplois, les routes et différents types de bâtiments. Outre les impacts directs, l'outil Dynamique de crues permet également de visualiser les impacts indirects sur les routes. Les routes représentées ne se limitent donc pas à celles directement touchées par les inondations, mais la carte comporte également les voies qui pourraient présenter un trafic de délestage en raison de tronçons impraticables.

En plus de la profondeur de l'eau, il est possible de représenter les classes de danger, qui sont calculées à partir de la profondeur de l'eau et de la vitesse d'écoulement. Les quatre classes illustrent les effets des crues sur les différents biens à protéger. Ainsi, les zones où des bâtiments pourraient être fortement endommagés et les zones dans lesquelles les personnes et les véhicules se trouvent en danger sont mises en évidence sur la carte. Il est également possible de voir les endroits où le passage des véhicules est impossible. L'outil indique aussi les endroits où les personnes et les véhicules ne sont pas en danger et ce, malgré les inondations.

De plus, il est possible de consulter, pour toutes les sections de cours d'eau, des informations sommaires sur les biens à protéger concernés par un scénario de précipitations extrêmes choisi, par exemple le nombre d'hôpitaux, d'écoles ou d'emplois.

Testez l'[outil](#) par vous-même ou découvrez, dans la vidéo qui s'affiche sur l'écran d'accueil, les principales fonctions qu'il propose.



Ill. 3: Capture d'écran de l'outil, sur laquelle on voit les classes de danger et les impacts sur les routes dans la vue présentant les sections de cours d'eau.

Succès de l'événement du printemps organisé sur le lac de Thoue dans d'excellentes conditions

Cette année, l'événement du printemps du Laboratoire Mobile n'a pour une fois pas eu lieu dans une salle de conférence, mais dans le cadre d'une croisière sur le lac de Thoue, au milieu d'un magnifique panorama de montagnes.

Lors de la sortie en bateau du 18 mai 2022, le personnel du Laboratoire Mobile a présenté aux quelque 120 personnes participant à l'événement des découvertes de ses projets en rapport avec la région de Thoue. Lors de différentes interventions, les collaboratrices et collaborateurs ont expliqué, d'une part, pourquoi la région de Thoue est exposée aux dangers d'inondation et de grêle et, d'autre part, ils ont évoqué l'ampleur de ces deux phénomènes naturels pour l'ensemble de la Suisse. Deux intervenants thunois ont complété ces interventions en apportant leur vision locale.

Les personnes intéressées trouveront des informations plus détaillées et la brochure de présentation de l'événement en cliquant sur [ce lien](#) qui renvoie au site Internet du Laboratoire Mobile. D'autres témoignages sur cette journée ont été publiés dans un [article](#) du journal Thuner Tagblatt.



Ill. 4: Impressions de l'événement du printemps organisé le 18 mai 2022 sur le lac de Thoue.

Notez la date: Mobiliar Lab Lecture du 14 novembre 2022 avec Bruno Merz

Le 14 novembre 2022, la conférence «Mobiliar Lab Lecture» aura lieu à Berne à partir de 17 heures environ et sera animée par le professeur Bruno Merz de l'Université de Potsdam, un chercheur de premier plan en matière de risques de crues. De plus amples informations suivront.

Impressum:

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