

Crue de l'Arve de novembre 2023 - Rétrospective hydrologique

Date de publication
23 novembre 2023

Auteur
OCEau - Service de l'aménagement des eaux et de la pêche, Davide Ceresetti,
Genève, un canton d'eau



Les 14 et 15 novembre 2023 resteront dans les annales de l'hydrologie à Genève. L'Arve a atteint un niveau record. La crue a dépassé les 1'000 m³/s, ce qui en fait l'événement le plus important jamais enregistré depuis le début des mesures.

Retrouvez ci-après une chronologie de cet événement historique, heure par heure.
Lire le [communiqué de presse du bilan tiré par les autorités](#).

16.11.2023 - 10h00

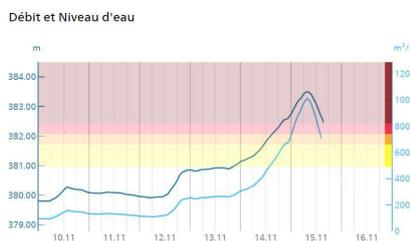
La crise touche à sa fin, l'OCEau annonce que le niveau de l'Arve est revenu à des niveaux normaux pour la saison.

15.11.2023 - 18h00

La plupart des activités ont repris leur cours normal à Genève. Certains sous-sols et parkings demeurent toutefois inondés, en raison des infiltrations ou par des engouffrements dans les réseaux d'assainissement. Au pic de la crue, le niveau de l'Arve au Pont-Hans-Wilsdorf a dépassé de plus d'un mètre le seuil de sécurité. Il revient peu à peu à un niveau normal, permettant d'initier la réouverture du barrage du Seujet pour contenir la montée du niveau du Léman, en dépit des importantes contributions du Rhône valaisain, d'environ 1'000 m³/s.

15.11.2023 - 15h00

L'Arve retrouve des niveaux sécuritaires, permettant ainsi la planification de la réouverture des ponts par les pompiers et la police.



15.11.2023 - 12h00

La Cellule de Surveillance des Crues de l'OCEau a joué un rôle essentiel dans les relevés de terrain, la coordination avec les SIS et la Police, les inspections des ouvrages du réseau d'assainissement et le suivi de l'événement. Les engouffrements d'eau importants ont affecté le fonctionnement de certains ouvrages tels que les stations de pompage et les déversoirs d'orage. À Sierne, quelques sites ont été inondés. À Carouge, le pont du Val d'Arve est partiellement encombré par des embâcles. Malgré un "tirant d'air" réduit, les ponts des Acacias et de la Fontenette ont résisté, évitant ainsi des accumulations de bois flottant. Les érosions des piles des ponts et des berges feront l'objet d'une analyse approfondie dans les prochains jours. Les images suivantes montrent l'Arve au pont de Sierne, au pont du Val d'Arve et à la Jonction.





15.11.2023 - 08h00

Genève se réveille avec l'Arve à un niveau jamais atteint. Cinq ponts ont été fermés durant la nuit, ce qui va fortement impacter les déplacements pour se rendre au travail à l'heure de pointe du matin. Le Pont Hans-Wilsdorf est le seul ouvert en centre-ville. Le quai Ansermet est partiellement fermé.

La station de mesure de l'OFEV au Bout-du-Monde a atteint un tel niveau que la détermination précise du débit est compliquée, entraînant l'absence d'affichage du débit. Cela complique l'estimation précise du moment où le débit maximum de l'Arve sera atteint au centre-ville de Genève.

Depuis la veille au soir, les hydrologues de l'OCeau sont sur le terrain, effectuant des relevés pour mieux évaluer la situation.



15.11.2023 - 07h30

Réunion de briefing entre les SIS et la Cellule de Surveillance des Crues. Les hydrologues devront déterminer la durée nécessaire pour la fermeture des ponts, une question cruciale, notamment pour la gestion du trafic en fin de journée. Selon les premières estimations, le débit de l'Arve devrait revenir à des niveaux sécuritaires à partir de 15-16h. Les autorités policières, la Protection Civile et les partenaires concernés sont immédiatement informés.

15.11.2023 - 05h00

La crue atteint son pic à Reignier-Esery (Station d'Arthaz). Le niveau a frôlé les 5,00 m, une hauteur jamais enregistrée par l'Arve. En tenant compte du temps d'écoulement de la rivière lors des crues, estimé entre 2h30 et 3h, la pointe de la crue devrait atteindre Genève entre 7h30 et 8h00. Une coordination entre les hydrologues sur le terrain et ceux qui centralisent les données s'avère nécessaire.



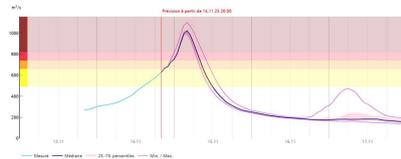
15.11.2023 - 02h00

Réunion de briefing entre les SIS et la Cellule de Surveillance des Crues prévue à la caserne des pompiers de la Jonction. Selon les premières informations en provenance de France, les hydrologues estiment que la crue atteindra Genève environ 6 heures plus tard, donc vers 8h du matin. Compte tenu des risques potentiels, la nécessité de fermer les ponts exposés à un risque d'embâcle ou de défaillance structurelle pendant les heures de pointe est confirmée.

14.11.2023 - 22h00

La dernière simulation de MétéoSuisse ne laisse place à aucun doute : les fortes pluies dans la haute vallée de l'Arve, combinées à un redoux persistant au-delà des prévisions, ont intensifié le phénomène de pluie sur neige. L'OCeau émet une alerte de danger de degré 5 pour la crue de l'Arve.

Les niveaux de l'Arve à Sallanches et du Giffre ont atteint des records. La crue devrait toucher Genève au petit matin, avec un débit estimé à environ 1'000 m³/s. Il est impératif de se préparer à un événement exceptionnel. L'OCeau collabore étroitement avec les SIS et la Police pour planifier la fermeture des ponts pendant la nuit et jusqu'à la fin de la période critique.

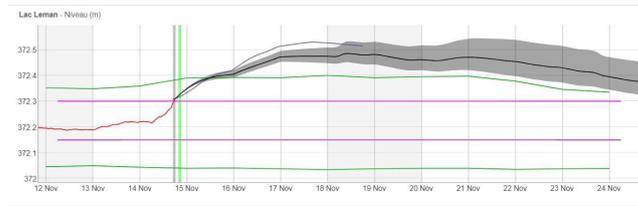


14.11.2023 - 20h00

Les intensités de pluie prévues à Chamonix ont été plus fortes que prévu, ce qui a accéléré la fonte nivale. A Sallanches, le débit a presque doublé par rapport aux prévisions (350 m³/s au lieu de 200, crue de temps de retour entre 20 et 30 ans), ce qui pourrait engendrer entre 150 et 200 m³/s supplémentaires à Genève par rapport à la prévision de l'après midi. La crue de l'Arve à Genève dépassera donc probablement les 800 m³/s.

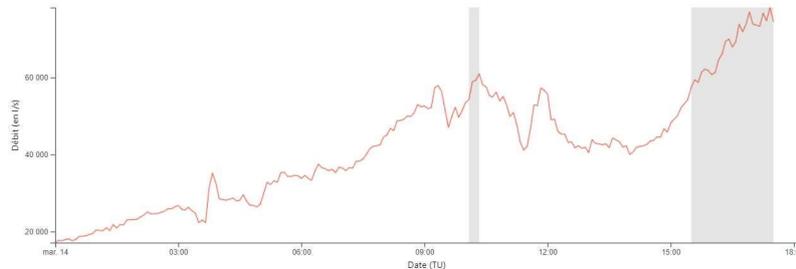


Du fait de la fermeture du barrage du Seujet, le Léman a gagné 10 cm en quelques heures et sort des enveloppes prévues par l'acte inter-cantonal pour la régulation du Léman. La situation est sous contrôle car nous disposons d'une réserve d'environ 40 cm avant que les premières inondations aient lieu, mais dès que la crue d'Arve est passée il faudra veiller à ouvrir les vannes et permettre ainsi une vidange du lac qui prendra quelques jours. Dans le graphique ci-après, le niveau du Léman mesuré (rouge), prévu (noir), les maxima/minima historiques (en vert) et l'enveloppe min-max d'exploitation selon l'acte inter-cantonal (rose).

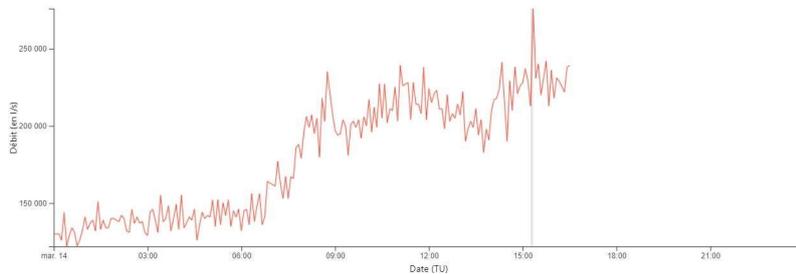


14.11.2023 - 18h00

Une nouvelle pointe de crue a été observée sur l'Arve à Chamonix (environ 60 m³/s), ce qui correspond à une crue de temps de retour de 2 ans et annonce déjà que le scénario de "pluie sur neige" s'est concrétisé suite aux températures très élevées de la journée (isotherme 0° à 2800 m).



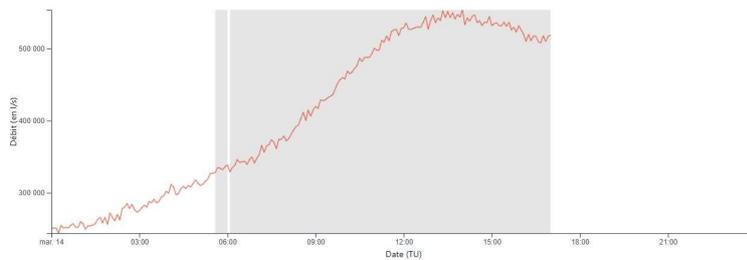
Le Giffre, affluent important de l'Arve, a atteint des débits de 220 m³/s dans l'après-midi.



14.11.2023 - 15h00

Une réunion de la cellule de crise de l'OCeau en vue de la communication aux partenaires (Police, SIS, Villes de Genève et Carouge, SIG) est organisée. La pointe de crue a été revue légèrement à la baisse par la modélisation hydrologique: la probabilité de dépasser les 750 m³/s, débit critique pour certains ouvrages d'art, a été évaluée à 30%.

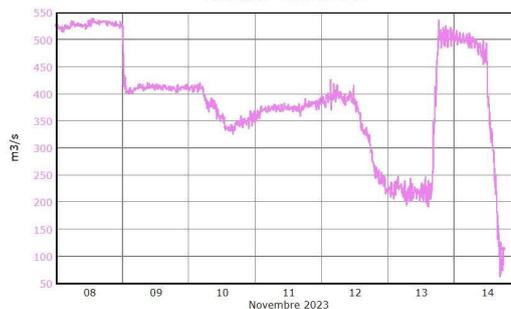
La pluie s'est arrêtée environ 3 heures sur la haute vallée de l'Arve, entre 10h et 13h, ce qui produit une période de calme relatif. Le débit de l'Arve à Bonneville a atteint un premier plafond à 14h et commence ainsi à descendre, mais il remontera dans la soirée.



14.11.2023 - 11h00

Le niveau de l'Arve au pont Hans Wilsdorf atteint le niveau critique de 372,00 m. Il est indispensable de fermer le barrage du Seujet pour permettre l'évacuation de la crue d'Arve. A partir de ce moment et jusqu'à la fin de la crue, le niveau du Léman, qui est contrôlé au Seujet, ne pourra que monter, ceci en fonction des apports des affluents. La vitesse de fermeture doit respecter les règlements de concession et se fera donc en l'espace de quelques heures.

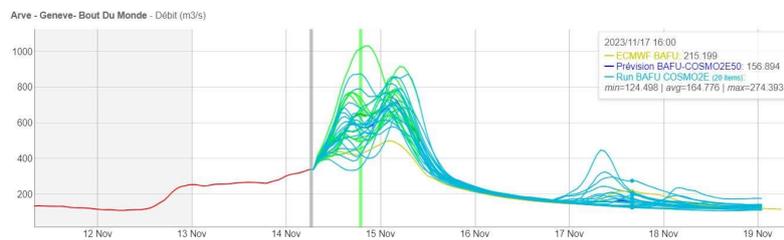
Le Rhône - Halle de l'Île



14.11.2023 - 08h00

La prévision des modèles météorologiques reste alignée à celle des jours précédents. L'image ci-après montre les résultats des 21 simulations élaborées par l'OFEV sur la base des prévisions MétéoSuisse. La température a effectivement subi une augmentation de plusieurs degrés depuis la veille au matin, ce qui pourrait engendrer le phénomène de "pluie sur neige" et libérer environ 20 mm d'eau supplémentaires: une neige tombée la veille entre 1500 et 2800 m à laquelle il faut ajouter la neige tombée précédemment entre 2000 et 2800 m. LOFEV monte le niveau de danger au degré 3 pour l'Arve.

A noter que la prévision est constituée d'un ensemble de membres (d'où le nom vernaculaire "spaghetti-plot"), plus un élément dit de "contrôle". Ce type de simulation, dit "stochastique", se différencie des simulations "déterministes" qui consistent à produire une seule simulation, la plus juste possible. Dans le cas des simulations stochastiques, on préfère aborder le concept de probabilité de dépassement d'un certain seuil plutôt que fournir une seule valeur estimée.



13.11.2023 - 13h00

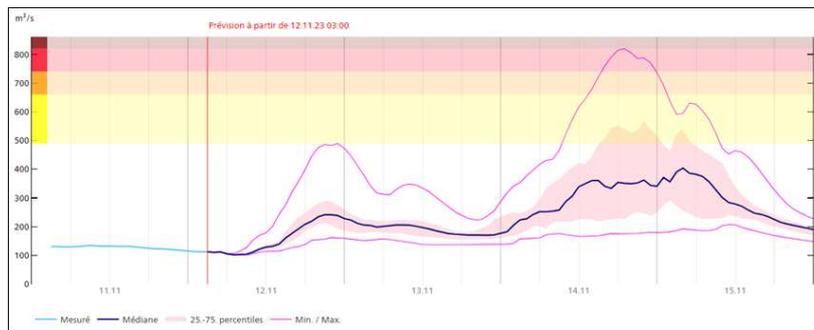
L'OFEV participe au 3e briefing consécutif de MétéoSuisse car un danger de degré 2 est estimé pour l'Arve. Une hausse de température est en cours sur le bassin versant de l'Arve, et à partir du lundi soir 13 novembre, l'isotherme du 0° se situera à 2800 m. Le risque d'un cumul de précipitations de 100 mm dans la journée de mardi 14 sur le Chablais et la haute vallée de l'Arve est concret. La prévision indique une péjoration de la situation avec un risque important de dépasser les 600 m³/s, ce qui correspond à la crue décennale.

12.11.2023 - 15h00

L'Unité Hydrologie et extrêmes climatiques de l'OCeau lance une pré-alerte à l'attention de la Police, des SIS, des Villes de Genève et de Carouge, pour une première crue de l'ordre de 300 m³ pour le dimanche 12 novembre suivie par une crue qui devrait avoir lieu dans la nuit entre mardi 14 et mercredi 15 novembre. L'hypothèse de dépasser les 400 m³, premier seuil d'alerte, se renforce. Les modèles météorologique COSMO2 (prévision à 4 jours) ayant un peu tendance à surestimer les cumuls, il est préférable d'attendre 24 heures avant de se prononcer sur la sévérité de l'événement.

12.11.2023 - 13h00

Le 2e briefing de MétéoSuisse confirme les indications des jours précédents. Un cumul de précipitations de l'ordre de 150 mm est prévu sur la haute vallée de l'Arve lors des 48 prochaines heures. L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) intervient également car, outre la problématique des cumuls de pluie, les conditions sont réunies pour une crue de l'Arve: sols saturés en raison des précipitations des semaines précédentes, redoux de 9°C qui provoquent une remontée de l'isotherme 0°C jusqu'à 2800 m, risque de phénomène "pluie sur neige". On envisage alors une crue de l'ordre de 600 m³ dans la nuit de mardi à mercredi.



11.11.2023 - 13h00

Le briefing de MétéoSuisse est un rendez-vous facultatif adressé aux membres de l'administration cantonale, de la police, des SIS, et des institutions de recherche (WSL, Crealp) afin de sensibiliser les acteurs locaux aux dangers naturels. A partir du degré 3 de danger, quel que soit le type de danger, le briefing MétéoSuisse permet d'identifier le danger potentiel et de préparer la mise en œuvre des mesures de protection.

L'Office cantonal de l'eau est convoqué car, pour le début de la semaine prochaine, des cumuls importants de pluie (de l'ordre de 150 mm sur 72 heures) sont attendus sur le Chablais et la vallée de l'Arve.