

Austausch zum Hochwasserereignis im Februar 2020

Autorenschaft: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz und Partner

Wie ist das Ereignis abgelaufen?

Große Regenmengen Anfang Februar (HVZ Rhein-Saar / HVZ Maas-Mosel 01. bis 04.02.; AGE 03. bis 05.02.; LfU 02. bis 07.02.) und Mitte Februar (Maas-Mosel: 9. bis 14.02; AGE 09. bis 11.02.; LfU 10. bis 13.02.) haben im Frühjahr 2020 im gesamten Einzugsgebiet der Mosel mehrere Hochwasserwellen hervorgerufen. Darüber hinaus wurde der Hochwassermeldedienst der AGE (05. bis 06.03.) und des LfU (28.02 bis 11.03.) ein drittes Mal Ende Februar aktiv.

Das erste dieser drei Hochwasserereignisse war das Markanteste. Im Einzugsgebiet der Sauer sind an mehreren Pegeln die erste oder sogar die zweite Meldehöhe erreicht worden. Auch an der Mosel wurde die zweite von drei Meldehöhen erreicht. Der höchste Wasserstand am Bezugspegel Trier lag während des ersten Ereignisses am 04.02. bei 907 cm, was einem 2- bis 5-jährlichen Hochwasser entspricht. An einigen Pegeln in Luxemburg sind 10-jährliche Hochwasser aufgetreten, an manchen Pegeln wurden die höchsten Wasserstände seit Beginn der Messreihe im Jahr 2002 beobachtet. Im Gebiet der SPC Rhein-Saar war dieses Hochwasserereignis das größte an der Oberen und Mittleren Saar seit den Hochwassern von 1997 und 1998, welches einem Wiederkehrintervall von 10 bis 15 Jahren entspricht. Auch an der Zorn haben die erreichten Wasserstände die des Hochwassers von Januar 2018 überstiegen. Die Hochwasser waren die Folge mehrerer atlantischer Tiefausläufer und für diese Jahreszeit nicht ungewöhnlich. Im Gebiet Rhein-Saar ließ sich eine sehr starke (klassische) Heterogenität der Niederschläge feststellen.

Gab es Besonderheiten?

Dieses Ereignis folgte auf eine bis Ende Januar andauernde Niedrigwasserperiode. Am 03.02. fiel ungewöhnlich heftiger Regen innerhalb kürzester Zeit (insgesamt 20-40mm/24h bzw. mittlere Intensitäten von 4 mm/h über etwa 10h), aus einem west-ostwärts gerichteten Niederschlagsband, welches einen erstaunlich schnellen Anstieg der Wasserstände über Nacht hervorrief.

Besondere Ausgangsbedingungen: Die Regenfälle der letzten Januarwoche 2020 (sowie gebietsweise, überdurchschnittliche Niederschläge im Oktober) hatten über weite Flächen des Mosel Einzugsgebietes zu gesättigten Böden geführt und schon vor den Ereignissen einen deutlichen Anstieg der Wasserstände in den Gewässern hervorgerufen. Basierend auf diesen Anfangsbedingungen, gab es voraussichtlich eine stärkere hydrologische Reaktion als bei diesen Niederschlagsmengen normalerweise zu erwarten gewesen wäre. Auch der Einfluss der Landnutzung (bspw. schlechte Aussaat) oder hohe Versiegelungsanteile in Einzugsgebieten (bspw. Mamer) könnten hier einen relevanten

Einfluss gehabt haben. An einigen Gewässern wurden unerwartet hohe Abflussreaktionen (Mamer, Sauer) oder ein ungewöhnlicher Abflussverlauf (Eisch) festgestellt.

Im Falle der HVZ Maas-Mosel wurden alle 17 Gewässerabschnitte in Alarmbereitschaft versetzt, wodurch die HVZ personell die Kapazitätsgrenze erreichte.

Bei der HVZ Rhein-Saar wurden für 11 von 16 Gewässerabschnitten Warnungen (inklusive Rhein) ausgesprochen. Die Besonderheit dieses Ereignisses mit starken und andauernden Niederschlägen (zwischen 60 mm und 90 mm um die Höhenlagen herum) nach einer langen Niedrigwasserperiode hat zu beobachteten Gradienten von 10 cm/h (Sarrebouurg/15 Uhr) bis 20 cm/h (Saverne/5 Uhr) geführt. Die Modelle der HVZ Rhein-Saar waren in den oberen Einzugsgebieten dabei zu reaktiv. Der Hochwasseranstieg war in den Vorhersagen relativ stark mit sehr hohen Peaks, aber die Volumina sind letztendlich schnell abgeflossen und die vorhergesagten Peaks wurden nicht erreicht. Mit Erreichen der Warnstufe orange hat auch die HVZ Rhein-Saar seinen ersten 24-Stunden Dienst im verwaltungsrechtlichen Rahmen organisiert.

Auch die HVZ Mainz war durch die zeitweise landesweiten Hochwasser von Mitte Januar bis Mitte März personell stark ausgelastet. In dem seit 01.12.2019 zentralisierten Betrieb wurden neue organisatorische Abläufe erstmalig praktiziert wie z.B. die Einbindung der Pressestelle des LfU. Erschwerend kam hinzu, dass infolge personeller Abgänge und noch nicht besetzter, neuer Stellen im Vorhersageteam insgesamt vier Personen fehlten.

Wie war die Qualität der meteorologischen Vorhersagen?

In den von Météo-France (MF) gelieferten Wetterberichten waren die vorhergesagten Tagesniederschlagssummen insgesamt verlässlich, abgesehen von der Vorhersage des 03.02., welche für die Bereiche der unteren Mosel und der Seille-Nied deutlich überschätzt war. Diese Überschätzung hatte die Entscheidung zur Auslösung der orangenen Alarmstufe in den Gewässerabschnitten Orne, Seille und Nied beeinflusst. Die heterogenen und intensiven Niederschläge vom 02.02. bis 03.02. haben für die HVZ Maas-Mosel die Notwendigkeit aufgezeigt, als Eingangsdaten der Modelle und Rechenhilfen, die beobachteten Niederschläge aus den Radar-/Gebietsniederschlägen zu nutzen, weil sehr starke lokale Regenfälle an den Niederschlagsmessern am Boden „vorbegehen“ können.

Durch die teilweise überschätzten und teilweise unterschätzten meteorologischen Vorhersagen kann für die 14 Warnungen, welche durch die HVZ Rhein-Saar veröffentlicht wurden, die folgende Bilanz gezogen werden: 4 Warnungen wurden früh genug abgegeben (12-30 Stunden vorher), 5 Warnungen waren etwas zu kurzfristig (6-12 Stunden vorher) und 5 Warnungen wurden als Fehlalarme eingestuft (2 mit der Warnstufe orange und 3 mit der Warnstufe gelb). Es wurde kein Alarm versäumt. Die Radardaten waren im Ergebnis verlässlicher als die Daten aus dem Beobachtungsnetz.

Die Vorhersagemodelle des DWD und MF waren sich laut AGE relativ ähnlich. Unsicherheiten ergaben sich bezüglich der Verortung des Niederschlagsbandes. Die Lage des Niederschlagsbands wurde immer zu weit südlich vorhergesagt. Die Vorhersagen waren deshalb tagsüber zu gering und am frühen Abend unrealistisch hoch, verlässliche

Vorhersagen gab es erst am späten Abend/in der Nacht (DWD zutreffender als MF). Beim zweiten Ereignis waren die Vorhersagen des DWD ebenfalls genauer als die von MF.

Die Qualität der vom LfU verwendeten meteorologischen Vorhersagen war insgesamt zufriedenstellend. Jedoch waren die Langfrist-Wettervorhersagen für mehr als vier Tage sehr unsicher.

Wie war die Qualität der hydrologischen Vorhersagen?

Die HVZ Maas-Mosel hat insgesamt verlässliche, hydrologische Vorhersagen geliefert. Im Februar 2020 waren laut Indikator 86 % der Alarmbereitschaften an den Gewässerabschnitten angemessen. Es wurde allerdings festgestellt, dass zwei der vier orangenen Alarmierungen aufgrund überschätzter meteorologischer Vorhersagen hervorgerufen wurden. Auf lokaler Ebene ist es der HVZ Maas-Mosel an bestimmten Pegeln nicht gelungen, den starken Anstieg des Wasserspiegels (Einzugsgebiet der Vezouze) korrekt darzustellen oder das Volumen wurde überschätzt (Einzugsgebiet der Seille).

Von der HVZ Rhein-Saar wurden 58 Vorhersagen (neben grafischen Vorhersagen) für 17 Pegel veröffentlicht. Von diesen 58 Vorhersagen waren 28 zutreffend, 25 waren zu hoch, davon 7 um weniger als 10 cm, und 3 waren zu niedrig. Der Großteil der überschätzten Vorhersagen ist darauf zurückzuführen, dass die Modelle und die meteorologischen Vorhersagen letztendlich zu hohe Niederschlagssummen geliefert haben.

Aufgrund der unklaren Verortung des Niederschlagsbandes gab es eine entsprechende Unschärfe der Vorhersage. Bei genauerer meteorologischer Vorhersage wäre der AGE eine deutlich bessere hydrologische Vorhersage möglich gewesen. An einigen Pegeln ergaben sich als Folge unrealistisch hohe Kurzfrist-Vorhersagen. Deshalb wurde die Berechnung der hydrologischen Vorhersagen mit den vertrauenswürdigeren meteorologischen Langfristvorhersagen durchgeführt.

Die Qualität der hydrologischen Vorhersagen am LfU waren insgesamt zufriedenstellend. Aufgrund der großen Unsicherheit der Langfrist-Wettervorhersagen traten bei den hydrologischen Vorhersagen Abweichungen von bis zu 2m am Pegel Trier auf.

Sind die Programme reibungslos gelaufen?

Insgesamt hat LARSIM gut funktioniert, an bestimmten Pegeln der HVZ Maas-Mosel hat es allerdings den starken Wasserstandanstieg nicht vorhergesagt (Einzugsgebiet der Vezouze).

In der HVZ Rhein-Saar hatten die Vorhersagespezialisten keine Probleme bei der Nutzung von LARSIM.

Bei der HMZ AGE war LARSIM am 03.02.2020 bis zum späten Abend ohne Eingangsdaten, da Probleme mit dem operationellen WISKI6-Server zur Datenübermittlung an das LfU

nach Mainz bestanden. Deshalb wurden die Daten aus der WIKSI7-Datenbank manuell eingegeben.

An der HVZ Mainz traten am 05./06.03. an den Pegeln Sankt Arnual und Fremersdorf große Unterschiede bei den Berechnungen mit unterschiedlichen Modelleinstellungen auf.

Ergaben sich Konsequenzen bzw. Verbesserungsbedarf?

Dieses Hochwasser hat den Bedarf der HVZ Maas-Mosel an einer Funktion „Simulation mit beobachteten Niederschlägen“ verstärkt (im Rahmen des Arbeitsprogramms 2020 geforderte Weiterentwicklung von Larisso), um die Aussagekraft des Modells einschätzen zu können. Nach diesem Hochwasser wäre eventuell eine genauere Kalibrierung der Einzugsgebiete der Nied, der Vezouze und der Seille notwendig.

Für die HVZ Rhein-Saar hat sich gezeigt, dass sie weiter an der stetigen Verbesserung deren Modelle arbeiten und die Einstufung ihrer Vorhersagen durch frühzeitige Warnungen aussagekräftiger gestalten wollen. Die neuesten Entwicklungen der Schnittstelle Larisso und in Larsim im Jahr 2020 müssen zudem noch eingebunden werden. Auch versprechen sie sich viel von den neuen Bodendaten sowie den Neukalibrierungen an deren Pegeln.

Verbesserungs- bzw. Überprüfungsbedarf besteht bei der AGE im Hinblick auf das Qualitätsmanagement, die Datenübertragung, die redundante Stromversorgung sowie hinsichtlich der Unsicherheiten bei den Ensemble-Vorhersagen. Darüber ergab sich ein Bedarf hinsichtlich eines direkten Exports der Listen aus der AGE WISKI-Datenbank und es zeigte sich, dass die Möglichkeit der Listenarchivierung wie bei der alten Version fehlt, durch welche vergangene Hochwasser noch einmal hätten nachgerechnet werden können. Auch machte sich stellenweise ein unbestimmter Einfluss bemerkbar, welcher potentiell auf die Zunahme von Versiegelung zurückgeführt wurde (LANU im Modell von 2001). Eine mögliche Verbesserung kann hier evtl. durch die Verwendung der neuen Landcover2018 erzielt werden.

Für die Saar hat sich herausgestellt, dass eine engere Abstimmung zwischen den Vorhersagezentralen von Saarland und Rheinland-Pfalz notwendig, im Hochwasserfall aus Zeitgründen jedoch nicht immer möglich ist. Die Vorhersagezentrale in Mainz übernimmt für die Saarpegel standardmäßig die Vorhersagen des Saarlandes. Diese waren jedoch teilweise zeitlich verzögert bzw. basierten nicht immer auf der aktuellen Wettervorhersage.

Am Pegel Sankt Arnual werden für den unteren Abflussbereich, für den keine W-Q-Beziehung definiert ist, gemessene Abflüsse verwendet. Steigt der Wasserstand über einen bestimmten Wert, dann werden die Abflüsse hingegen aus der W-Q-Beziehung abgeleitet. Da im Übergangsbereich (d.h. bei kleineren HW-Ereignissen) durch kleine Ausbaumaßnahmen an der Saar der Abfluss deutlich höher ist als früher (bei einem Wasserstand von 380 cm wurden bei dem März-Ereignis von der Abflussmessanlage 350 m³/s registriert, laut Abflusskurve dürften es aber nur 320 m³/s sein), gibt es beim

Zusammenführen von gemessenen und über die Abflusskurve ermittelten Abflüssen deutliche Sprünge und in der Folge eine starke Modellnachführung. Mit und ohne Modellnachführungen kam es dabei zu Abfluss-Unterschieden von etwa 50 m³/s. Die Mitarbeiter am LfU haben zeitweise die in Mainz berechneten und nicht die saarländischen Saar-Vorhersagen für die Mosel- und Rhein-Vorhersageberechnung genutzt. Ungünstig hierbei war, dass dann im rheinland-pfälzischen und im saarländischen Internetangebot unterschiedliche Vorhersagen für St. Arnual und Fremersdorf dargestellt waren. LfU und LUA prüfen, wie zukünftig die Abstimmung verbessert werden kann.

Mit Blick auf den Pegel St. Arnual merkt das LUA zudem an, dass bei einem Wasserstand von 380 cm (gem. Abflusskurve 320 m³/s) die Stadtautobahn für den Autoverkehr gesperrt werden muss. Da das Abflussprofil eine in diesem wichtigen Bereich um ca. 50 m³/s (siehe Bericht LfU) höhere Leistungsfähigkeit bei gleichem Wasserstand St. Arnual hat, ergeben sich hier Probleme bzgl. der Vorhersage. Eine Sperrung der Stadtautobahn ist eventuell erst später bei höheren vorhergesagten Wasserständen (etwa 410 cm nach Abflusskurve, entspricht 350 m³/s) erforderlich. Die Abflusskurve von St. Arnual sollte vom WSA überprüft und entsprechend angepasst werden.

Echange sur l'événement de crue en février 2020

Auteur: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz et partenaires

Comment l'événement s'est-il déroulé ?

De fortes pluies début février (SPC Rhin-Sarre / SPC Meuse-Moselle du 01/02 au 04/02 ; AGE du 03/02 au 05/02 ; LFU du 02/02 au 07/02) et à la mi-février (Meuse-Moselle : du 09/02 au 14/02 ; AGE du 09/02 au 11/02 ; LFU du 10/02 au 13/02) ont provoqué au printemps 2020 plusieurs ondes de crue dans tout le bassin versant de la Moselle. Les services d'annonce des crues de l'AGE (du 05/03 au 06/03) et du LFU (du 28/02 au 11/02) se sont par ailleurs mobilisés une troisième fois fin février.

Le premier des trois événements de crue était le plus marquant. Dans le bassin versant de la Sûre, le premier voire même le deuxième niveau d'alerte a été atteint sur plusieurs stations. Sur la Moselle, le deuxième de trois niveaux d'alerte a également été atteint. Le niveau d'eau maximal de 907 cm a été enregistré au cours du premier événement le 4 février sur la station de référence de Trèves et correspond à une récurrence comprise entre 2 et 5 ans. Au Luxembourg, des crues décennales se sont produites sur certaines stations et les niveaux d'eau les plus élevés depuis le début de la série de mesures en 2002 étaient observés sur quelques stations. Dans le territoire du SPC Rhin-Sarre, cet événement était le plus important sur la Sarre amont et moyenne depuis les crues de 1997 et 1998 et correspond à une période de retour de l'ordre de 10 à 15 ans. Sur la Zorn, les niveaux d'eau atteints ont également été supérieurs à la crue de janvier 2018. Provoquées par plusieurs dépressions océaniques, ces crues n'étaient pas inhabituelles pour la saison. On observe une très forte hétérogénéité (classique) des précipitations à l'échelle du territoire Rhin-Sarre.

Y a-t-il eu des particularités ?

Cet événement a fait suite à une période d'étiage qui avait duré jusqu'à fin janvier. Le 3 février 2020, des pluies inhabituellement fortes sont tombées sur une période de temps très courte (au total 20 - 40 mm/24 h et des intensités moyennes de 4 mm/h pendant environ 10 h) d'une bande de précipitations allant de l'ouest à l'est et entraînant une montée étonnamment rapide des niveaux d'eau au cours de la nuit.

Conditions initiales particulières : Les précipitations au cours de la dernière semaine de janvier 2020 (ainsi que les précipitations au-dessus de la moyenne en octobre sur certains territoires) ont conduit à des sols saturés sur une grande partie du bassin versant de la Moselle et ont provoqué une augmentation nette des niveaux d'eau dans les cours d'eau même avant les événements. A partir de ces conditions initiales, la réaction hydrologique a probablement été plus forte qu'attendu normalement pour ces quantités de précipitations. L'influence de l'occupation des sols (p.ex. mauvais semis) ou des taux d'imperméabilisation élevés dans les bassins versants (p.ex. Mamer) pourraient également avoir eu un impact notable dans ce cas. Des réponses hydrologiques

étonnamment élevées (Mamer, Sûre) ou une évolution inhabituelle des débits (Eisch) étaient observées dans certains cours d'eau.

Dans le cas du SPC Meuse-Moselle, la totalité des 17 tronçons de cours d'eau sont passés en vigilance et le SPC a atteint ses limites au niveau des ressources humaines.

Au niveau du SPC Rhin-Sarre, des alertes ont été déclenchées pour 11 des 16 tronçons de cours d'eau (y inclus pour le Rhin). La particularité de cet événement avec des pluies fortes et continues (entre 60 mm et 90 mm autour des reliefs) à l'issue d'une longue période d'étiage a eu pour conséquence des gradients observés de 10 cm/h (Sarrebouurg/15h00) jusqu'à 20 cm/h (Saverne/05h00). Les modèles du SPC Rhin-Sarre ont été trop réactifs sur les têtes de bassin. La montée des eaux dans les prévisions a été relativement forte avec des pics très élevés mais au final les volumes se sont vite évacués et les pics prévus n'ont pas été atteints. Avec une mise en vigilance orange, le SPC Rhin-Sarre a organisé son premier H24 dans un cadre administratif réglementaire.

Vu que les crues concernaient par moments l'ensemble du territoire, le personnel du SPC de Mayence a également été fort sollicité entre la mi-janvier et la mi-mars. En raison de la centralisation depuis le 1er décembre 2019, des processus organisationnels nouveaux ont été mis en œuvre pour la première fois, p. ex. la coopération immédiate avec le service de communication du LfU. Un facteur aggravant à signaler en plus est le fait que l'équipe de prévision n'était pas au complet : 4 personnes faisaient défaut suite à des départs de personnel et à des postes nouveaux non encore pourvus.

Quelle était la qualité des prévisions météorologiques ?

Dans les bulletins météorologiques fournis par Météo-France (MF), les prévisions des sommes des précipitations journalières étaient globalement fiables, hormis la prévision du 03/02 qui était nettement surestimée pour les zones de la Moselle aval et de la Seille-Nieds. Cette surestimation avait influencé la décision de mise en vigilance orange des tronçons Orne, Seille et Nieds. L'épisode de précipitations hétérogènes et intenses du 02/02 au 03/02 a mis en évidence la nécessité pour le SPC Meuse-Moselle d'utiliser en données d'entrée des modèles et comme aides au calcul les cumuls de pluie observés issus des lames d'eau radar, étant donné que des pluies localisées très intenses peuvent passer « à côté » des pluviomètres au sol.

Les prévisions météorologiques en partie sous-estimées et en partie surestimées ont mené au bilan suivant pour les 14 vigilances publiées par le SPC Rhin-Sarre : 4 vigilances ont été bien anticipées (12 à 30h avant), 5 vigilances ont été justes en termes d'anticipation (6 à 12h) et 5 vigilances sont considérées comme des fausses alarmes (2 vigilances orange et 3 vigilances jaune). Il n'y a pas eu d'alarme manquée. Les données radar ont finalement été plus fiables que les données du réseau d'observation.

Les deux modèles de prévision du DWD et de MF étaient très similaires selon l'AGE. Des incertitudes se sont produites au niveau de la localisation de la bande de précipitations. La prévision de l'emplacement de la bande de précipitations était toujours trop au sud. Pour cette raison, les prévisions étaient trop basses au cours de la journée et trop élevées

en début de soirée, les prévisions n'étaient fiables qu'en fin de soirée/pendant la nuit (les prévisions DWD étaient plus fiables que celles de MF). Au cours du deuxième événement, les prévisions du DWD étaient également plus fiables que celles de MF.

La qualité des prévisions météorologiques utilisées par le LfU était globalement satisfaisante. Cependant, les prévisions météorologiques à long terme allant au-delà de quatre jours étaient très incertaines.

Quelle était la qualité des prévisions hydrologiques ?

Le SPC Meuse Moselle a dans l'ensemble fourni des prévisions hydrologiques fiables. Sur le mois de février 2020, l'indicateur de la pertinence de la mise en vigilance des tronçons a affiché un taux de 86 %. Il a cependant été constaté que deux des quatre mises en vigilance orange étaient réalisées sur la base de prévisions météorologiques surestimées. Localement au niveau de certaines stations, le SPC Meuse-Moselle n'a pas réussi à reproduire la montée brutale du niveau des eaux (bassin de la Vezouze) ou alors les volumes étaient surestimés (bassin de la Seille).

Le SPC Rhin-Sarre a publié 58 prévisions (en plus de prévisions graphiques) sur 17 stations. Sur ces 58 prévisions, 28 étaient bonnes, 25 étaient surestimées, dont 7 de moins de 10 cm et 3 étaient sous-estimées. Le grand nombre de prévisions surestimées s'explique par le fait que les cumuls de précipitations prévus par les modèles et les prévisions météorologiques étaient finalement surévalués.

En raison de l'incertitude liée à la localisation de la bande de précipitations, la prévision était imprécise. Si la prévision météorologique avait été plus précise, l'AGE aurait pu produire une prévision hydrologique nettement meilleure. Les prévisions à court terme au niveau de certaines stations hydrométriques étaient donc trop élevées et irréalistes. Pour cette raison, les prévisions hydrologiques ont été calculées avec les prévisions météorologiques à long terme qui sont plus fiables.

La qualité des prévisions hydrologiques au sein du LfU étaient satisfaisantes à l'ensemble. Dû à la grande incertitude des prévisions météorologiques à long terme, des écarts allant jusqu'à 2m se sont produits au niveau des prévisions hydrologiques à la station hydrométrique de Trèves.

Est-ce que les programmes ont fonctionné sans problèmes ?

Dans l'ensemble, LARSIM a bien fonctionné, sur certaines stations du SPC Meuse-Moselle il n'a toutefois pas anticipé la montée brutale des eaux (bassin de la Vezouze).

Au sein du SPC Rhin-Sarre, les prévisionnistes n'ont pas eu de difficulté lors de l'utilisation de LARSIM.

Au sein du SPC de l'AGE, LARSIM ne disposait pas de données d'entrée jusqu'à la fin de la soirée du 3 février 2020 en raison de problèmes avec le serveur opérationnel WISKI6 au

niveau du transfert des données vers le LfU à Mayence. Pour cette raison, les données de la banque de données WISKI7 ont été saisies manuellement.

Au sein du SPC de Mayence, on a constaté les 5 et 6 mars de grands écarts au niveau des calculs effectués pour les stations de Sankt Arnual et de Fremersdorf avec différentes configurations du modèle.

Y a-t-il eu des conséquences voire un besoin d'amélioration ?

Cette crue a renforcé le besoin du SPC Meuse-Moselle de disposer d'une fonctionnalité « simulation avec pluies observées » (évolution de Larisso demandée dans le cadre du programme de travail 2020) afin d'estimer la pertinence du modèle. Un calage plus fin sur les bassins Niefs, Vezouze et Seille sera peut-être nécessaire suite à cette crue.

Le SPC Rhin-Sarre souhaite quant à lui continuer à améliorer en continu ses modèles et rendre le classement de ses prévisions plus pertinents via des mises en vigilances plus précoces. Les dernières évolutions de l'interface Larisso et de Larsim en 2020 doivent en outre encore être intégrées. Il attend également beaucoup des nouvelles données sol ainsi que des recalages sur ses stations.

L'AGE a déterminé un besoin d'amélioration voire de vérification au niveau de la gestion de la qualité, du transfert de données, de l'alimentation électrique redondante ainsi qu'au niveau des incertitudes lors des prévisions d'ensemble. Un besoin supplémentaire d'export direct des listes de l'AGE de la banque de données WISKI en a été déduit et il s'est avéré que la possibilité d'archivage telle qu'elle existait dans l'ancienne version et qui aurait permis de recalculer des crues passées n'existe plus. Une influence indéterminée et potentiellement liée à l'augmentation de l'imperméabilisation (LANU dans le modèle de 2001) s'est par endroits manifestée. Une amélioration éventuelle peut être atteinte en utilisant le nouveau Landcover2018.

Pour la Sarre, il s'est avéré qu'une concertation étroite entre les SPC sarrois et rhénano-palatins est certes nécessaire, mais qu'elle n'est pas toujours possible en situation de crue par manque de temps. Le SPC de Mayence se charge en routine des prévisions du Land de Sarre pour ce qui est des stations de la Sarre. Ces prévisions étaient cependant décalées dans le temps et/ou ne reposaient pas toujours sur la prévision météorologique actuelle.

Sur la station de Sankt Arnual, on utilise des débits mesurés pour la plage inférieure des débits pour laquelle aucune relation hauteur/débit n'est définie. Dès que le niveau d'eau dépasse une certaine valeur, les débits sont par contre déterminés à partir de la relation hauteur/débit. Dans la zone de transition (c'est-à-dire lors d'événements de crue de moindre importance), en raison de petites mesures d'aménagement, les débits de la Sarre sont sensiblement plus élevés que par le passé (pour un niveau d'eau de 380 cm, la station de mesure a enregistré lors de la crue de mars un débit de 350 m³/s alors que la courbe de tarage n'indique que 320 m³/s pour ce niveau d'eau). Il en résulte des écarts sensibles entre les débits mesurés et ceux déterminés à l'aide de la courbe de tarage ce qui nécessite ensuite un ajustement important du modèle. Que ce soit avec ou sans ajustement du modèle, les débits ont présenté des écarts d'environ 50 m³/s. Pour calculer les prévisions

de la Moselle et du Rhin, les collaborateurs du LfU ont parfois utilisé les prévisions de la Sarre calculées à Mayence au lieu des prévisions sarroises. Le fait que les prévisions publiées ensuite pour Sankt Arnual et Fremersdorf sur les sites rhénano-palatins et sarrois n'étaient pas les mêmes n'est pas très heureux. Le LfU et le LUA vont vérifier les possibilités d'améliorer la concertation à l'avenir.

Pour ce qui est de la station hydrométrique de St. Arnual, le LUA a en outre indiqué qu'à partir d'un niveau d'eau de 380 cm (320 m³/s selon la courbe de tarage), l'autoroute traversant Sarrebruck doit être fermée. Le fait que pour ce secteur important, la capacité hydraulique résultant du profil d'écoulement était supérieure d'environ 50 m³/s pour le même niveau d'eau à St. Arnual (cf. rapport du LfU) pose des problèmes au niveau des prévisions. Une fermeture de l'autoroute urbaine n'est éventuellement nécessaire que plus tard, quand les niveaux d'eau prévus sont plus élevés (environ 410 cm ce qui correspond à 350 m³/s selon la courbe de tarage). La courbe de tarage de St. Arnual doit être vérifiée par le Service de l'eau et de la navigation (WSA) et ajustée en conséquence.