



Direction Régionale de
l'Environnement, de
l'Aménagement et du
Logement
Hauts-de-France

Rapport annuel de mise en œuvre
du Règlement de surveillance, de prévision et de
transmission de l'Information sur les Crues

Service de Prévision des Crues
Artois-Picardie

Année hydrologique septembre 2017 - août 2018

Historique des versions du document

Version	Auteurs	Commentaires
V0 – 01/2019	Nathalie GAFFET – François CLERC	Validation pour mise en ligne sur le site Internet de la DREAL

Affaire suivie par

Nathalie GAFFET et François CLERC - Service Risques / Pôle Prévision des Crues et Hydrométrie
Tél. 03 20 40 55 54 et 03 20 13 65 28
Mél. nathalie.gaffet@developpement-durable.gouv.fr et francois.clerc@developpement-durable.gouv.fr

Référence Intranet

http://intra.dreal-nord-pas-de-calais-picardie.e2.rie.gouv.fr/

Sommaire

PRÉAMBULE.....	4
ÉVOLUTION DE L'ORGANISATION DU SPC ARTOIS-PICARDIE.....	5
Effectifs.....	5
Territoire de compétence.....	5
Certification ISO 9001-2008.....	6
Règlement Intérieur Particulier de Service (RIPS).....	6
ÉVOLUTION DE L'ORGANISATION DU RÉSEAU DE MESURE.....	7
Réseau météorologique propre à la DREAL Hauts-de-France sur le bassin Artois-Picardie	7
Réseau hydrométrique propre à la DREAL Hauts-de-France sur le bassin Artois-Picardie	8
ANALYSE GLOBALE DE LA VEILLE HYDRO-MÉTÉOROLOGIQUE.....	9
Météorologie.....	9
Hydrologie.....	10
Bilan de la vigilance crues et de la transmission et mise à disposition de l'information.....	11
ANALYSE DES ÉPISODES DE CRUES DE CETTE SAISON HYDROLOGIQUE 2017-2018.....	12
INTERVENTION DE L'ÉTAT – ÉVOLUTION DE LA PRÉVISION DES CRUES SUR LE BASSIN ARTOIS-PICARDIE.....	15
Mise en place de l'architecture-cible du système d'information pour la prévision des crues et l'hydrométrie.....	15
Affichage graphique de prévisions chiffrées sur Vigicrues.....	16
Passage de la prévision des crues à la prévision des inondations.....	16
Études et connaissance des bassins versants.....	17
Mise en œuvre de la stratégie d'extension du réseau surveillé par l'État.....	18
Animation du réseau des « référents départementaux inondation ».....	19
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	20

Préambule

L'arrêté du 15 février 2005, relatif aux Schémas Directeurs de Prévision des Crues (SDPC) et aux Règlements de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues (RIC), prévoit que le Service de Prévision des Crues (SPC) élabore un rapport annuel d'activité rendant compte de la mise en œuvre du RIC. Le RIC du Service de Prévision des Crues Artois-Picardie a été approuvé le 16 mai 2014 par le préfet de région Nord – Pas-de-Calais, préfet coordonnateur du bassin Artois-Picardie.

Le présent rapport s'attache à la période du 1^{er} septembre 2017 au 31 août 2018 soit à la saison hydrologique 2017/2018 – une notion de temps qui se prête mieux à l'exercice d'un bilan des crues que la notion d'année civile.

Les activités opérationnelles de « surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues » menées par le Service de Prévision des Crues Artois-Picardie sont intégrées dans le système qualité de la DREAL Hauts-de-France depuis 2010. Le système de management de la qualité ainsi mis en place permet entre autres de suivre l'évolution de l'activité du SPC, et de rendre compte plus précisément de la qualité du service rendu.

De la même façon que le RIC, ce rapport est mis à disposition sur le site internet du service de prévision des crues : <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Service-de-Prevision-des-Crues-> Il est également accessible via le site internet de la vigilance crues : <http://www.vigicrues.gouv.fr/> en cliquant sur le lien « Artois-Picardie » à partir du volet « SEINE-NORD-EST » dédié au territoire du SPC Artois-Picardie.

Évolution de l'organisation du SPC Artois-Picardie

Effectifs

Au 31 août 2018, 11 prévisionnistes constituent le vivier du SPC Artois-Picardie :

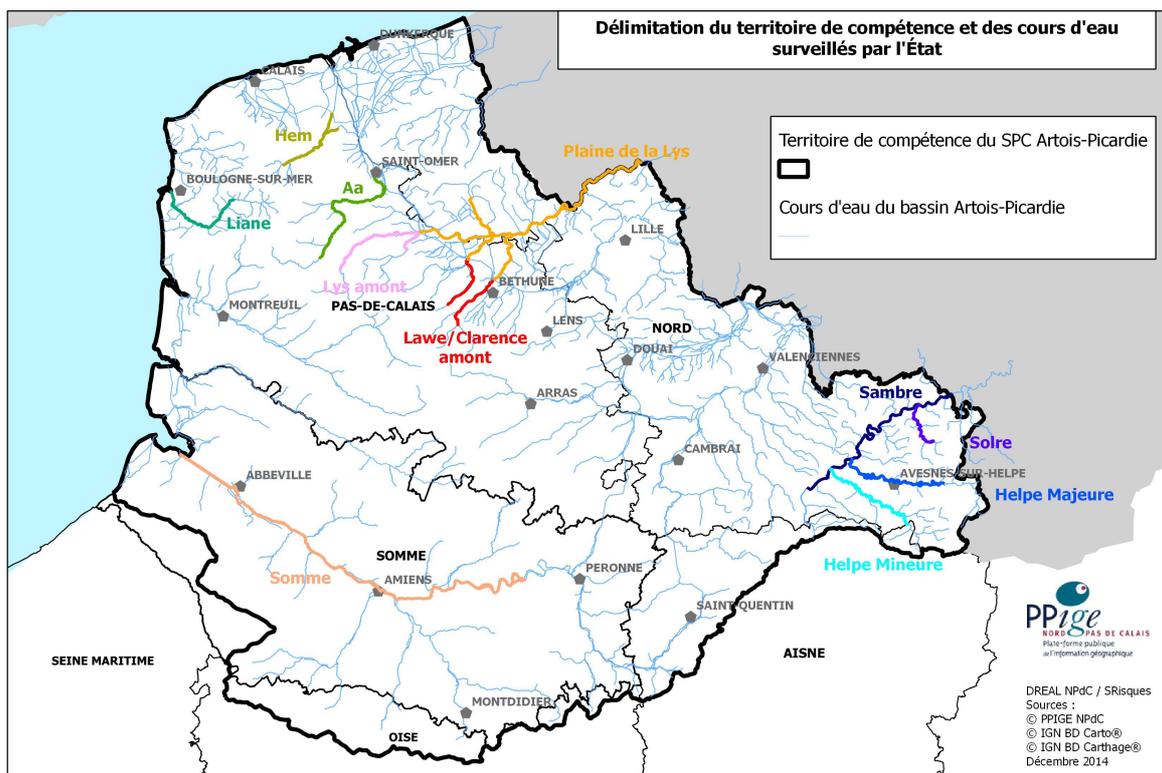
- 6 agents de l'unité prévision des crues agissant comme des prévisionnistes « experts »,
- 5 agents agissant comme « aides prévisionnistes » au sein du service Risques.

Par ailleurs, une astreinte de jaugeage et de maintenance des stations complète l'organisation de crise du SPC Artois-Picardie.

Sur l'année hydrologique 2017-2018, un nouvel aide-prévisionniste a été habilité pour exercer les missions de prévisionnistes de crues, conformément à la certification ISO 9001-2008 de la DREAL.

Territoire de compétence

Le territoire du Service de Prévision des Crues Artois-Picardie reste le périmètre du bassin Artois-Picardie tel que défini dans le schéma directeur de prévision des crues (SDPC) du bassin Artois-Picardie approuvé le 29 mai 2015. Le réseau réglementairement surveillé est constitué de 11 tronçons de vigilance qui sont la Liane, la Hem, l'Aa, la Lys amont, la Lawe et la Clarence amont, la Plaine de la Lys, l'Helpe Mineure, l'Helpe Majeure, la Solre, la Sambre et la Somme.



Certification ISO 9001-2008

Dans le cadre de la démarche qualité engagée par la DREAL Nord -Pas-de-Calais en 2010, certaines activités du SPC Artois-Picardie sont certifiées ISO 9001-2008 depuis l'été 2010 :

- Processus « Surveillance, prévision et transmission de l'information sur les crues » qui regroupe les procédures liées à la production de la vigilance crues.

À ce processus sont associées trois procédures :

- Procédure d'habilitation des prévisionnistes de crues ;
- Procédure de veille hydro-météorologique pour la vigilance crues ;
- Procédure de retour d'expérience de crues ;

et une instruction « Vérifications préalables à l'élaboration de la vigilance crues ».

Des indicateurs de suivi de ce processus ont été mis en place afin de suivre son évolution dans un souci d'amélioration continue.

Fin 2016, la certification ISO 9001 et ISO 14001 de la DREAL avait été étendue au périmètre de la nouvelle DREAL des Hauts-de-France. Cependant, depuis le 20 juillet 2018, la DREAL Hauts-de-France n'est plus certifiée ISO 9001 et ISO 14001. La politique de qualité et d'écoresponsabilité de la DREAL continue mais pas dans le cadre d'une certification ISO.

A l'été 2018, l'ensemble des prévisionnistes de crues ont mis à jour leurs connaissances en suivant en nouveau un cycle d'habilitation complet autour de 3-4 formations (outils de concentration des données hydro-météorologiques, outils de supervision des données hydro-météorologiques, outils de prévisions et une formation facultative sur les outils météorologiques) et un entretien d'habilitation avec manipulation des outils.

Règlement Intérieur Particulier de Service (RIPS)

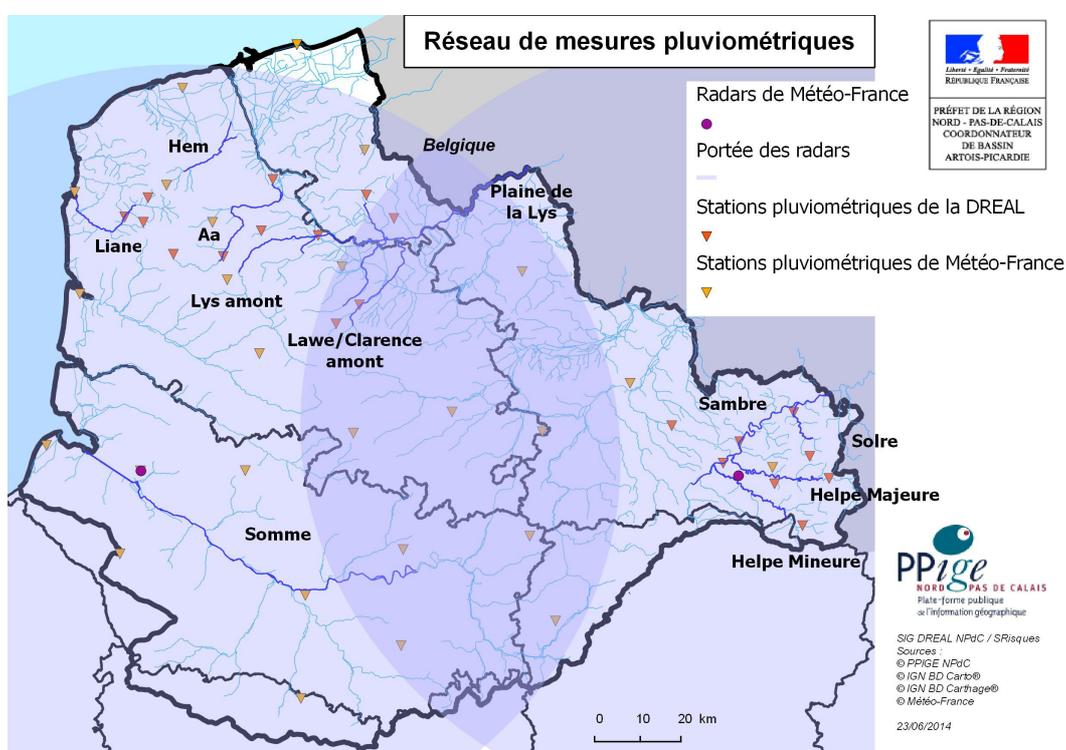
Le Règlement Intérieur Particulier de Service (RIPS) indiquant le mode de fonctionnement opérationnel du SPC, notamment les modalités d'astreintes, afin de garantir la mise en œuvre de la vigilance « crues » 7J/7 et 24H/24 était annexé au règlement intérieur de la DREAL Nord-Pas-de-Calais. Celui-ci est devenu le règlement particulier du pôle Prévision des Crues et Hydrométrie et il a été annexé au nouveau règlement d'organisation du temps de travail de la DREAL Hauts-de-France approuvé le 24 novembre 2016. Il inclut, entre autre, la mise en place d'une astreinte de coordination pendant la période propice aux crues majeures, soit de novembre à mars.

Évolution de l'organisation du réseau de mesure

La DREAL Hauts-de-France poursuit l'objectif de modernisation de son réseau de stations hydrométriques par le remplacement des matériels d'ancienne génération et la mise à jour des outils existants.

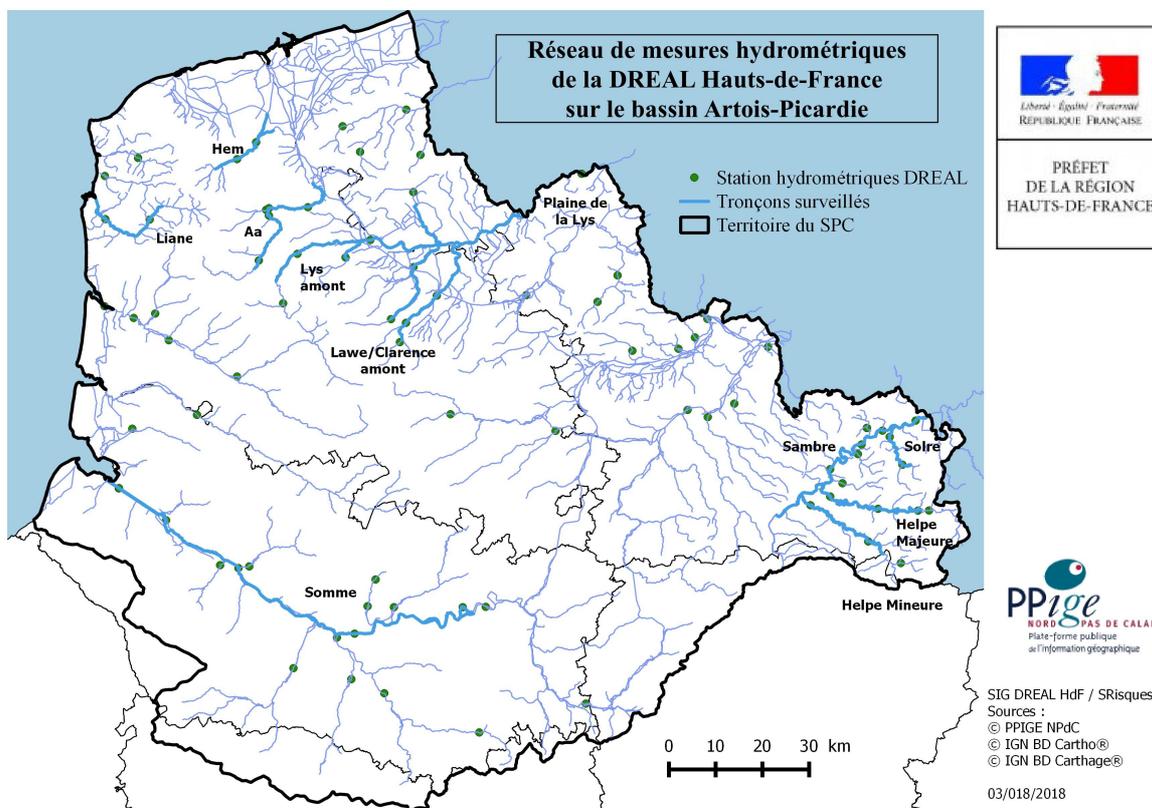
Depuis début 2017 et afin d'anticiper la fin du réseau du GSM csd data puis du réseau RTC, la DREAL Hauts-de-France met progressivement en place les nouvelles stations de mesure (LNS) avec un fonctionnement GPRS ou IP ADSL en priorisant les stations actuellement en GSM. Au 31 août 2018, 9 stations pluviométriques sur les 20 stations pluviométriques de la DREAL et 25 stations hydrométriques sur 84 ont été remplacées ou doublées en LNS.

Réseau météorologique propre à la DREAL Hauts-de-France sur le bassin Artois-Picardie



Le réseau météorologique propre à la DREAL Hauts-de-France n'a pas évolué au cours de cette année hydrologique et est toujours constitué de 20 pluviomètres automatiques, tel qu'indiqué dans le RIC du SPC Artois-Picardie et dans le SDPC du bassin Artois-Picardie.

Réseau hydrométrique propre à la DREAL Hauts-de-France sur le bassin Artois-Picardie



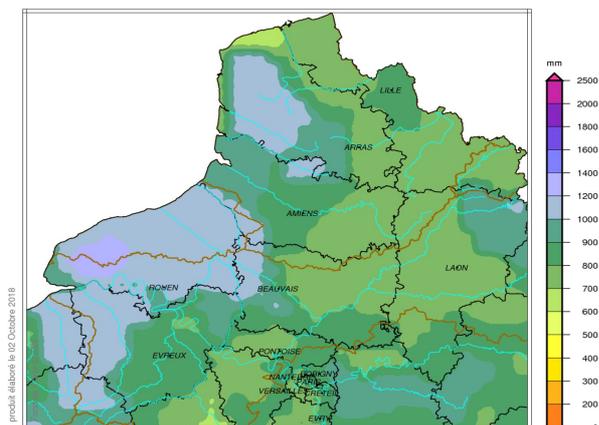
Le réseau hydrométrique propre à la DREAL Hauts-de-France a un peu évolué au cours de cette année hydrologique : les anciennes stations de Bousignies (59) sur le Courant de l'Hôpital, et de Lecelles (59) sur l'El-non ont été remises en service en novembre 2017, et une nouvelle station a été installée en août 2018 à Wizernes (62) sur le pont en aval de l'actuelle station de Wizernes (en raison de sa suppression à venir). Au 31 août 2018, le réseau hydrométrique propre à la DREAL Hauts-de-France et situé sur le bassin Artois-Picardie est constitué de 84 stations hydrométriques (36 dans le Nord, 28 dans le Pas-de-Calais et 20 dans la Somme).

Analyse globale de la veille hydro-météorologique

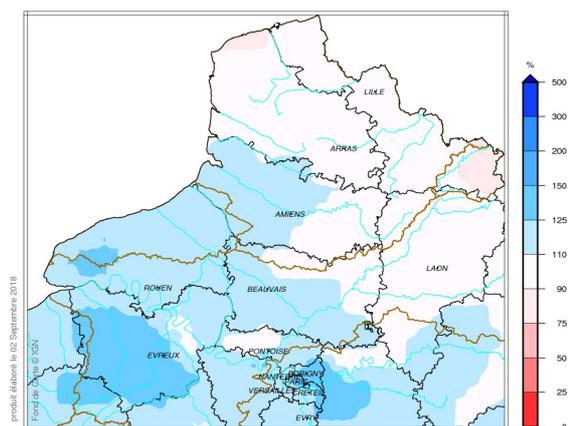
Météorologie¹



Bassin Artois-Picardie
Cumul de précipitations
De Septembre 2017 à Août 2018



Bassin Artois-Picardie
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations
De Septembre 2017 à Août 2018



Durant cette année hydrologique (de septembre 2017 à août 2018), les cumuls annuels de précipitations sont proches des normales : on part d'un déficit de 18 % à Saint-Hilaire-sur-Helpe (59) dans l'Avesnois à un excédent de 28 % à Abbeville (80). En moyenne sur le bassin, on observe un petit excédent de 4 %.

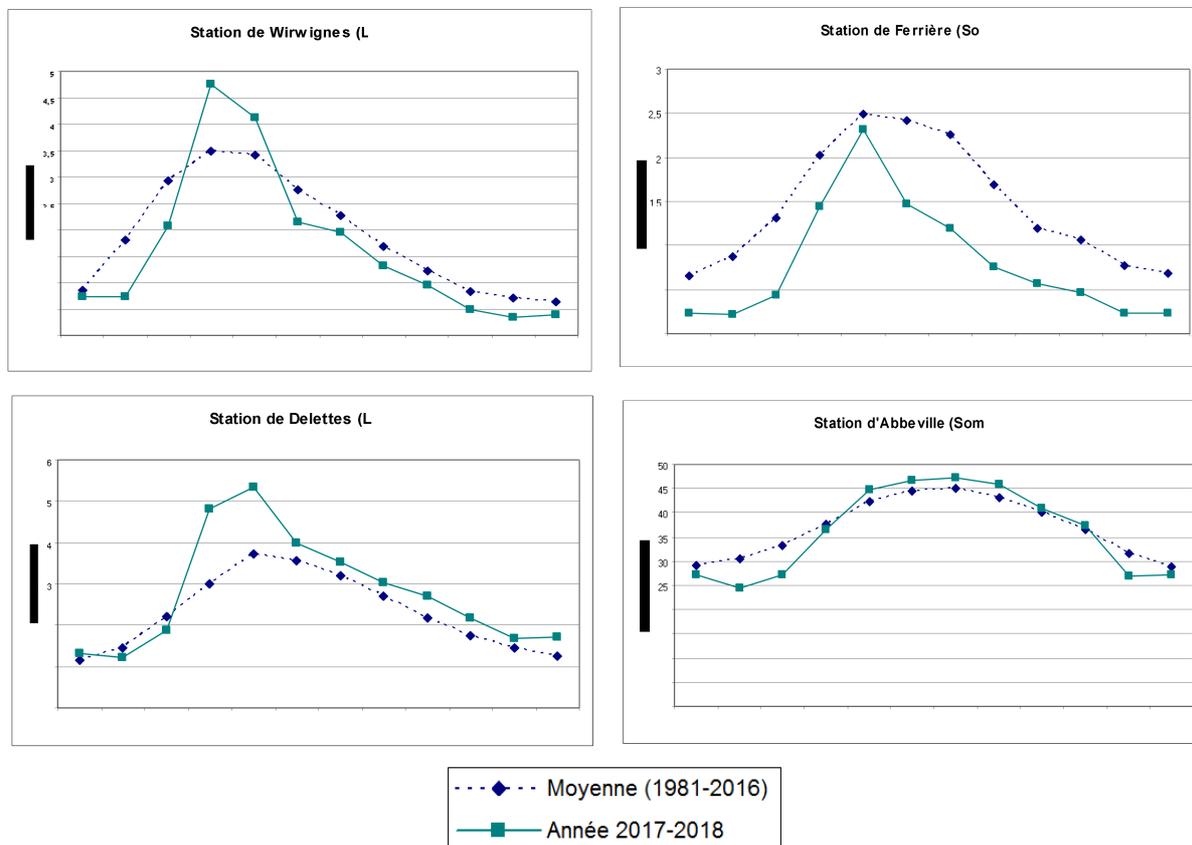
Le nombre de jours de précipitations va de 106 jours (15 jours en dessous des normales) au Cap Gris-Nez (62) jusqu'à 149 jours (8 jours au-dessus des normales) à Attin (62) au cours de cette année hydrologique. On comptabilise seulement 129 jours de précipitations à Radinghem (62), soit 21 jours de moins que la normale.

En ce qui concerne ses pluviomètres propres, la DREAL Hauts-de-France publie tous les ans un recueil pluviométrique. Le recueil pluviométrique 2017 est disponible à l'adresse suivante : <http://www.hauts-de-france.-developpement-durable.gouv.fr/?Annuaire-pluviometrique-17731>

1 Données et informations provenant de Météo-France

Hydrologie

Au cours de cette année hydrologique, les débits en 2017-2018 ont été globalement proches de la moyenne mensuelle 1981-2016, hormis en hiver sur les cours d'eau côtiers du Pas-de-Calais et sur ceux du bassin de la Lys, et mis à part les cours d'eau de l'Avesnois dont les débits ont été constamment inférieurs à la moyenne mensuelle.



Graphiques indiquant les débits mensuels moyens et ceux de l'année hydrologique 2017-2018

sur différents secteurs surveillés : Wirwignes pour les cours d'eau côtiers du Pas-de-Calais, Delettes pour les cours d'eau de l'Artois, Ferrière pour les cours d'eau de l'Avesnois et Abbeville pour les cours d'eau du bassin de la Somme

Chronologie des débits²

Au début de l'année hydrologique 2017-2018, la majorité des débits moyens des 20 stations sélectionnées pour être représentatives de l'ensemble des bassins versants du bassin Artois-Picardie, se situaient en dessous des normales de saison, souvent entre les valeurs de quinquennales et de décennales sèches.

Début septembre 2017, les précipitations ont permis une petite amélioration de la situation de sécheresse, mais la situation s'est à nouveau dégradée en octobre, du fait d'un mois d'octobre très sec.

Il aura fallu attendre le mois de novembre 2017 pour voir les niveaux des cours d'eau fortement augmenter, mais surtout le mois de décembre pour que la situation de sécheresse sur le bassin se termine avec, enfin, des niveaux au-dessus des normales sur l'ensemble du bassin. La situation de sécheresse de l'été 2017 s'est donc terminée tardivement en laissant la place à des débordements de cours d'eau, en décembre 2017 et en janvier 2018. En décembre, ce sont essentiellement les communes des Flandres et du littoral qui ont été touchées par les inondations, et le bassin complet au début du mois de janvier.

2 Données issues du Bulletin de Situation Hydrologique (BSH) annuel 2017-2018 de la DREAL Hauts-de-France

A partir du mois de février et jusqu'au mois de juillet 2018, les débits moyens mensuels ont baissé malgré des précipitations en avril et mai 2018, parfois intenses mais souvent localisées. Des débordements ponctuels ont même eu lieu au mois de mai 2018, essentiellement sur le Valenciennois, l'Amandinois, le Cambrésis, le Vermandois. En août 2018, l'évolution des débits fut très contrastée suivant les secteurs.

Cette année hydrologique a été marquée par la sécheresse de l'été 2017 qui s'est prolongée jusqu'au mois de novembre 2017, suivie d'une hausse importante des débits de novembre 2017 à janvier 2018, et enfin d'une baisse jusqu'en juillet 2018. A la fin de l'année hydrologique, les débits sont globalement dans les normales de saison, mais pour quelques stations ils se situent en dessous des normales, sans toutefois atteindre les valeurs de décennales sèches.

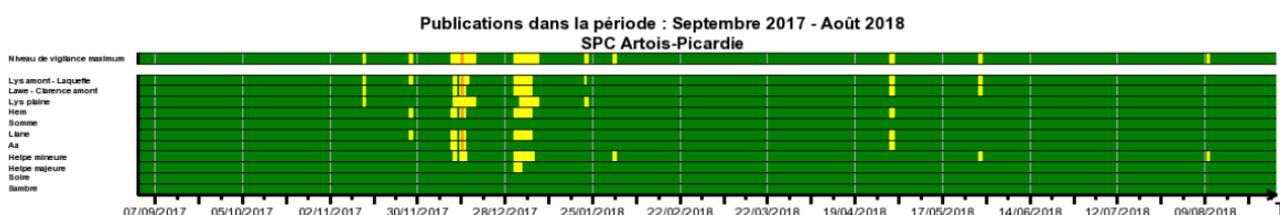
Bilan de la vigilance crues et de la transmission et mise à disposition de l'information

Bilan de la vigilance crues

Le bilan s'attache à la saison hydrologique 2017-2018, soit la période du 1^{er} septembre 2017 au 31 août 2018. Chaque jour, deux bulletins nominaux sont rédigés par le SPC Artois-Picardie et publiés par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI) à 10h et 16h sur le site www.vigicrues.gouv.fr. Le Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues (RIC) du SPC Artois-Picardie prévoit que ces bulletins sont actualisés en tant que de besoin (l'heure du prochain bulletin attendu est alors indiquée dans le bulletin nominal).

Au cours de la saison hydrologique 2017-2018, 730 bulletins nominaux ont été publiés, complétés par 19 bulletins d'actualisation lors des crues avérées.

Le graphique ci-dessous décline les épisodes de vigilance crues pour chaque tronçon de vigilance au pas de temps hebdomadaire (du jeudi au jeudi).

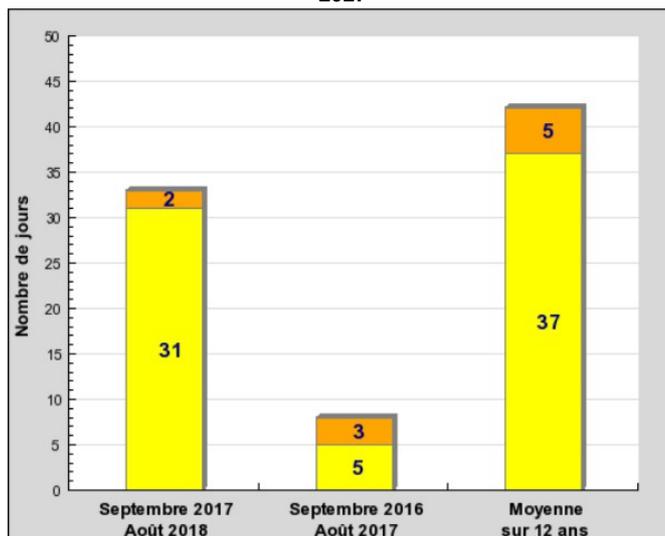


Le niveau de vigilance maximum du SPC Artois-Picardie a donc été le Jaune pendant 31 jours et le Orange pendant 2 jours au cours de cette année hydrologique.

Il y a eu 9 épisodes de vigilance crues au cours de cette année hydrologique. La saison des crues a démarré dès novembre 2017 avec les premières crues et elle a été assez active jusqu'à fin janvier 2018 avec notamment une vigilance Orange mi-décembre 2017. Ensuite, des périodes anticycloniques se sont succédées jusqu'à fin avril 2018 sans mise en vigilance crues. Et enfin, le printemps et l'été 2018 ont connu une succession de vagues orageuses, ce qui a conduit à deux mises en vigilance Jaune fin avril et fin mai 2018, ainsi qu'à une mise en vigilance Jaune début août 2018.

Bilan comparatif des épisodes de vigilance sur les périodes de septembre 2017 à août 2018 et de septembre 2016 à août

2017



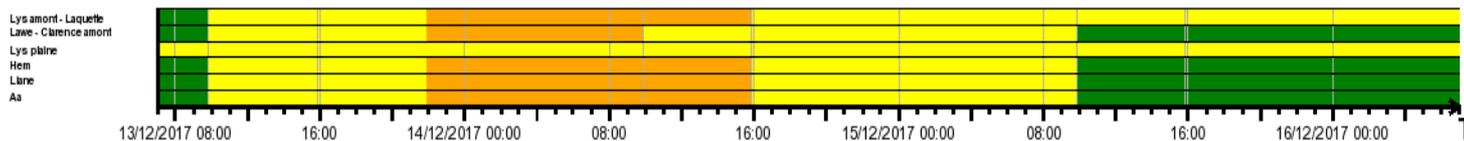
Analyse des épisodes de crues de cette saison hydrologique 2017-2018

Le bilan hydrologique de la saison décliné ci-dessus fait apparaître un unique épisode de crues de vigilance Orange sur la Liane, la Hem, l'Aa, la Lys Amont/Laquette et la Lawe/Clarence amont, en décembre 2017.

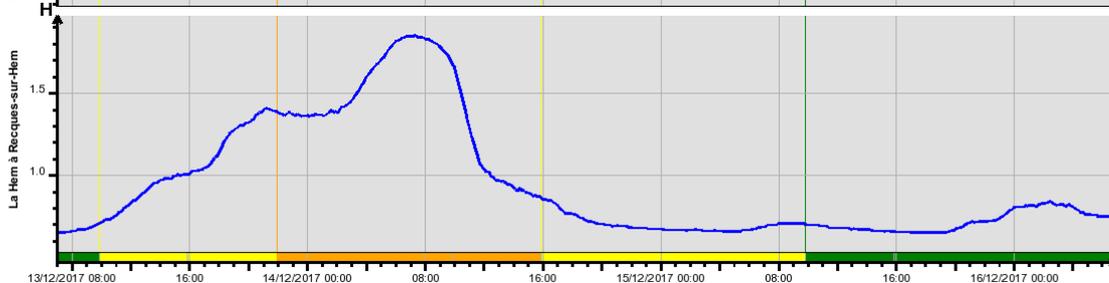
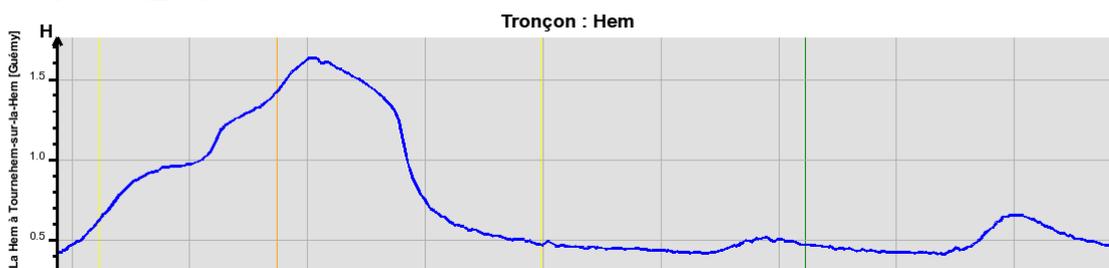
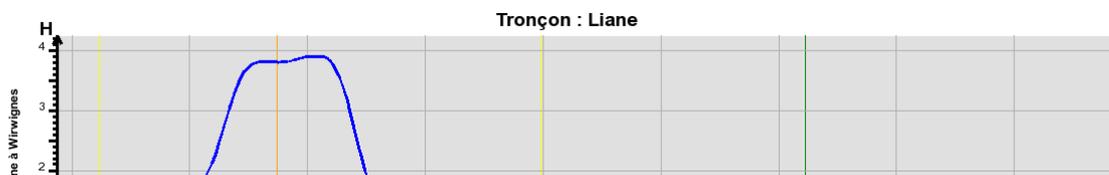
Focus sur les crues de décembre 2017

Graphiques de production de la vigilance crues lors de cet événement

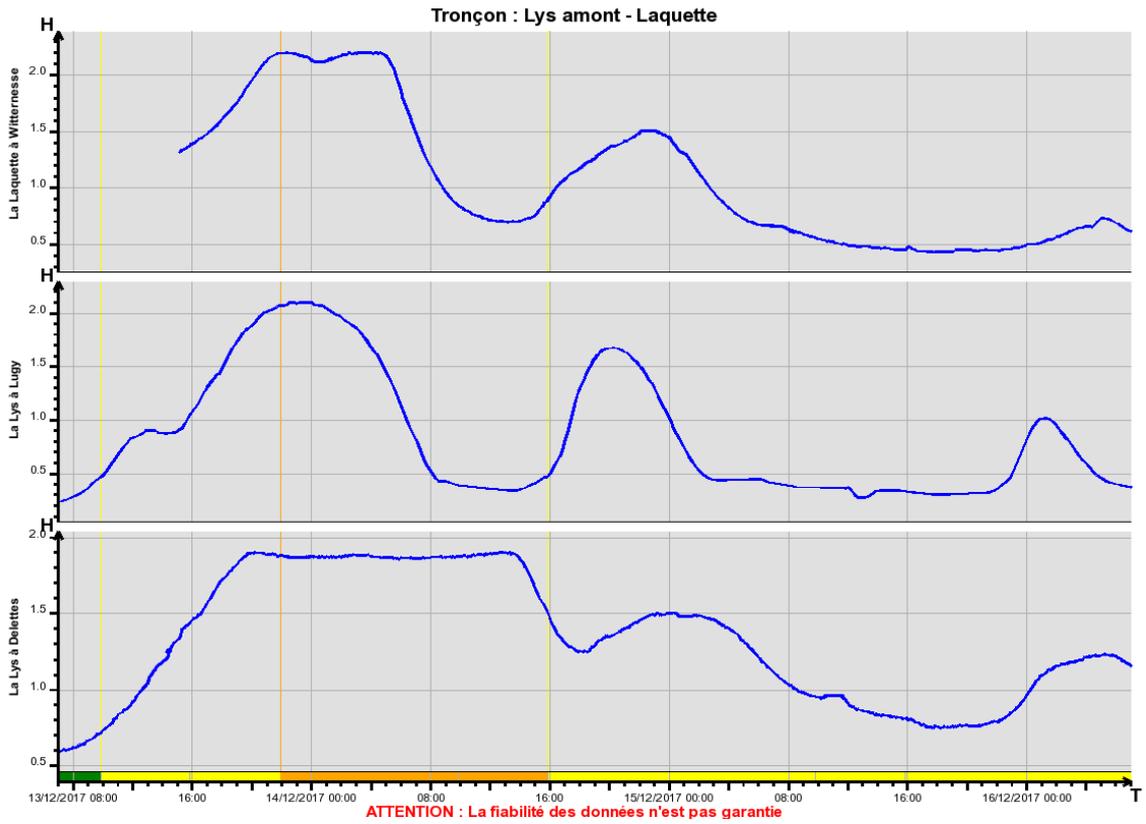
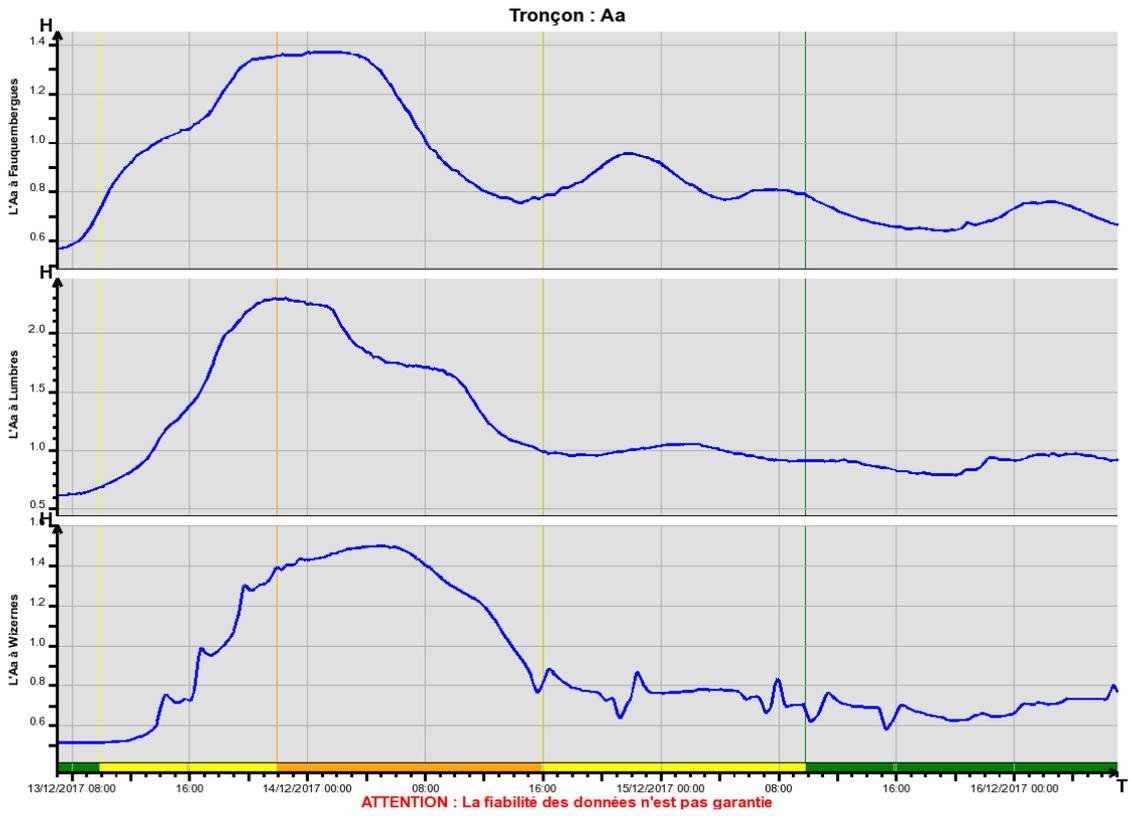
Publications dans la période : 13/12/2017 - 15/12/2017



Graphiques des crues sur les tronçons placés en vigilance Orange lors de cet événement



ATTENTION : La fiabilité des données n'est pas garantie



Impacts sur le terrain des inondations :



Inondation de la rue du Moulin à Delettes (Lys amont)

Crédit photo : SYMSAGEL



Inondation rue du Moulin à Mametz (Lys amont)

Crédit photo : SYMSAGEL

Ce type d'épisode de crue est habituel à cette période de l'année.

Les périodes de retour de ces crues ont été évaluées entre 2 et 10 ans sur les tronçons du Pas-de-Calais.

Un retour d'expérience complet sur cet épisode de crue a été produit, notamment en ce qui concerne la cinétique et le déroulement de la crue (avec les vitesses de montée, les temps de réponse, les temps de propagation entre chaque station amont-aval...), les enjeux touchés, et l'anticipation sur cet épisode pour le tronçon concerné.

En résumé : la mise en vigilance orange était justifiée lors des crues de décembre 2017, mais elle a été faiblement anticipée compte tenu des prévisions météorologiques disponibles. Néanmoins, cet événement relèverait plutôt d'une « grosse » vigilance jaune. Même si des enjeux dommageables ont été touchés sur des secteurs connus (notamment les communes de Recques-sur-Hem sur la Hem ou de Blendecques sur l'Aa), l'ensemble des enjeux dommageables n'ont pas été touchés de manière généralisée le long des tronçons placés en vigilance orange.

Durant l'épisode du 13/12 au 17/12/2017, le constat général tend vers des dégâts et des dommages constatés qui demeurent localisés. Par endroit, les inondations ont été assez conséquentes. Ainsi, certains secteurs ont été touchés plus fortement que d'autres. Si des zones comme le Desvros (Liane), l'amont du bassin de la Lys Amont, l'amont de la Laquette, l'aval du bassin de l'Aa et du bassin de la Hem ont vu leurs rues principales complètement inondées, des bassins comme ceux de la Lawe-Clarence amont et l'aval de la Liane ont été moins impactés.

D'après les retours relevés dans la presse locale, les termes « rien d'exceptionnel », « inondations peu préoccupantes », « les dégâts sont restés restreints » s'appliquent à une grande partie des territoires impactés. Ce constat est à nuancer sur certains secteurs qui sont « complètement inondés », jusqu'à un mètre d'eau par endroit.

Un autre fait marquant durant cet épisode est un nombre d'habitations touchées qui est resté limité. Si beaucoup de maisons ont été encerclées par l'eau, relativement peu d'entre elles ont été inondées, hormis les inondations de caves et de jardins.

Toutefois, les débordements des cours d'eau ont été nombreux et ont causé des inondations qui ont rendu impraticables des rues et des routes secondaires, ainsi que des submersions de plaines et de prairies assez importantes. Des centres de villages et de petites villes ont aussi été paralysés. Enfin, on déplore une évacuation, et quelques entreprises ou commerces locaux touchés par les inondations.

En termes d'impacts et de dommages constatés, le niveau de vigilance jaune était donc plus approprié pour l'événement du 13/12 au 17/12/2017 que le niveau affiché de vigilance orange.

Intervention de l'État – Évolution de la prévision des crues sur le bassin Artois-Picardie

Mise en place de l'architecture-cible du système d'information pour la prévision des crues et l'hydrométrie

Rappel du contexte : cf. Rapport annuel de mise en œuvre du Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues 2015-2016

Evolutions déjà menées au SPC Artois-Picardie depuis plusieurs années : cf. rapports des années hydrologiques antérieures :

Le système d'informations du SPC repose sur des systèmes de concentration, supervision et diffusion des données hydrométriques et pluviométriques de son territoire. Des évolutions sont menées depuis 2011 afin de fiabiliser cette chaîne de production de la vigilance et tendre vers l'architecture nationale cible :

- 2011 : fiabilisation de la récupération des données hydrométriques de la DREAL avec la mise en place du concentrateur de données SYRENE (en doublement des fonctions de concentration de données de l'outil historique SCAPIN) ;
- 2011-2013 : début du passage d'Hydro 2 à Hydro 3 avec la migration des référentiels des stations de notre territoire depuis la banque Hydro (Hydro 2) vers la plate-forme hydro centrale (Phyc) – Hydro 3 ;
- Novembre 2014 : Mise en place d'une plate-forme hydro locale (Phyl) en doublement de notre base locale de données hydrométéorologiques SCAPIN + déploiement de la version 1 du superviseur national en doublement des fonctions de supervision de SCAPIN ;
- Septembre 2015 : Formation des agents du SPC et de l'unité d'hydrométrie pour la prise en main de l'HydroPortail (le référentiel d'Hydro 3) ;
- Avril 2016 : Déploiement de la Plate-forme Opérationnelle de Modélisation (POM) sur la Phyc d'intégration (test) et formation des agents ;
- Juin 2016 : Déploiement de la nouvelle version du superviseur national (V2) sur la Phyc d'intégration (tests) ;
- Début 2017 : Démarrage du remplacement des stations GSM et RTC par des stations ayant un fonctionnement GPRS ou IP ADSL avec l'installation d'un serveur intermédiaire de collecte (SIC) permettant de concentrer les données des nouvelles stations (LNS) (installation de 25 nouvelles stations LNS en 2017).

Au cours de la saison 2017-2018 :

- Septembre 2017 : Passage du superviseur national sur la Phyc de production (en opérationnel) ;
- Début janvier 2018 : installation d'un serveur intermédiaire de collecte (SIC) sur un réseau privé (sécurisation des transmissions de données) et poursuite du déploiement des stations LNS ;
- Mars 2018 : fiabilisation du superviseur national pour remplacer définitivement les fonctions de supervision de SCAPIN (alarmes), avec test jusqu'à l'été 2018 et passage de la POM sur la PHYC de production (en opérationnel) ;
- Avril 2018 : Arrêt des fonctions de concentration de données de SCAPIN - remplacé totalement par SYRENE ;
- Juin 2018 : installation de la nouvelle version de SYRENE (v2.10) qui importe les données des SIC en plus de collecter les données des stations CPL ;
- Août 2018 : arrêt des fonctions de supervision de SCAPIN (alarmes) - remplacé par le superviseur national. L'objectif de 2018 est l'arrêt définitif de l'outil historique SCAPIN de concentration et de supervision.

Affichage graphique de prévisions chiffrées sur Vigicrues

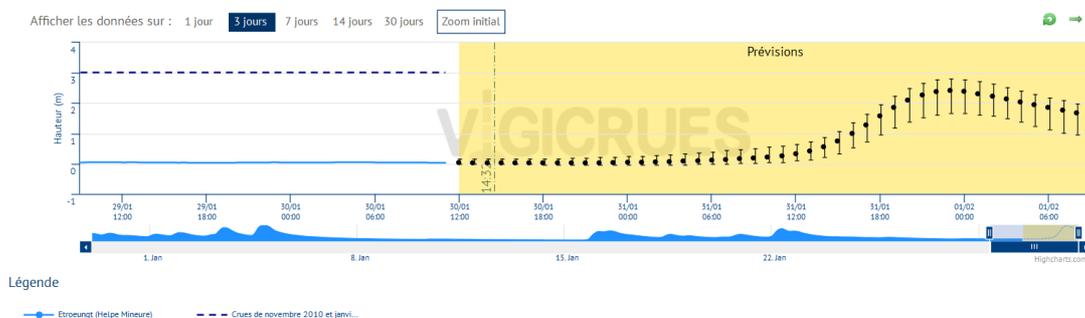
Actuellement lorsqu'il y a des prévisions chiffrées, ces données figurent de manière littérale dans le bulletin de vigilance du SPC, avec la fourchette d'incertitude associée. L'objectif national est de pouvoir consulter sous forme graphique ces données de prévisions chiffrées aux stations. Ces informations se mettent progressivement en place depuis septembre 2017 dans chaque SPC.

Sur la saison 2017-2018, le SPC Artois-Picardie a donc intégré, dans sa chaîne opérationnelle de la vigilance, les outils nationaux permettant l'envoi de prévisions graphiques sur le site Vigicrues, et testé les envois de prévisions graphiques sur 4 stations qui sont Wirwignes (62) sur la Liane, Guémy (62) sur la Hem, Etroeungt (59) sur l'Helpe Mineure et Marles-les-Mines (62) sur la Clarence, sans transmission sur Internet (site Vigicrues).

Les tests doivent aboutir, d'ici la fin 2018, à la transmission des prévisions graphiques sur ces 4 stations. Par ailleurs, d'autres tests débiteront avec l'intégration de prévisions graphiques sur de nouvelles stations, notamment Bruay (62) sur la Lawe, Lamotte-Brebière (80) et Abbeville (80) sur la Somme.

Exemple de prévision graphique à la station d'Etroeungt (59) sur l'Helpe Mineure :

Etroeungt (Helpe Mineure) - Hauteurs - 30/01/2018 14:32



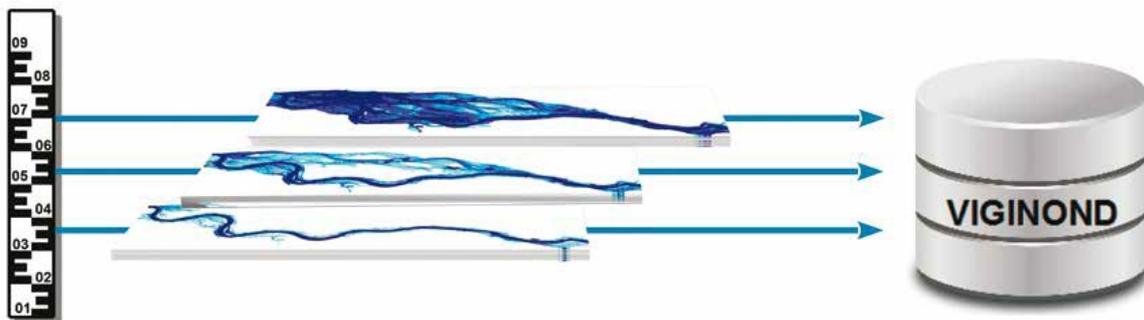
Passage de la prévision des crues à la prévision des inondations

Sur le site Vigicrues sont diffusées des hauteurs d'eau et/ou débits en temps quasi-réel de 70 stations hydro-métriques du bassin Artois-Picardie, avec des prévisions associées dans les bulletins de vigilance crues sur certaines stations dites « de prévision ».

En situation de crise, la difficulté pour les gestionnaires de crise est de traduire ces informations ponctuelles de hauteurs d'eau ou de débits en conséquences à l'échelle d'un territoire. La prévision des inondations a pour objectif de donner les clés de cette interprétation. Il s'agit donc de passer de la prévision ponctuelle des crues (une hauteur d'eau ou un débit prévu à une station donnée) à la prévision surfacique des inondations (délimitation des zones qui seront potentiellement inondées), afin que les autorités puissent avoir un aperçu immédiat des conséquences spatiales de la crue.

Une base de données nationale a donc été mise en place en 2015 : VIGINOND. Cette base permet de stocker ces zones inondées potentielles (ZIP). Les zones inondées potentielles doivent être :

- rattachées à une hauteur d'une ou plusieurs stations du référentiel hydrométrique national ;
- limitées à une zone d'influence sur laquelle une hauteur à la station est représentative des mêmes phénomènes d'inondation.



Le rattachement de chaque scénario de zone inondée à une hauteur à une station et l'import dans VIGINOND

Un premier travail de capitalisation des données existantes a été entrepris depuis 2015 avec notamment :

- la capitalisation de zones inondées existantes (Atlas des Zones Inondables (AZI), Plans de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI), et autres études, etc.) ;
- l'utilisation de données historiques (repères de crues, zones inondées constatées) et de données topographiques (MNT Lidar) ;
- la remobilisation de modèles hydrodynamiques pour traiter de nouveaux scénarios de crue.

Et ces données sont progressivement intégrées à la base VIGINOND après rattachement à une ou plusieurs stations de références et évaluation de la zone d'influence.

Études et connaissance des bassins versants

Le SPC a élaboré une stratégie de connaissance et de modélisation, dont les actions sont mises en œuvre depuis 2011. Ces actions portent sur :

- **Poursuite de l'alimentation d'une base de données événementielles de crues** : cette base permet notamment :
 - en analysant des crues passées, de définir des paramètres hydrologiques propres à chaque bassin versant (temps de réponse, temps de propagation...),
 - de visualiser et de suivre la crue en temps réel,
 - de réaliser des modèles de propagation simple de type « réglettes de Bachet »...

L'alimentation de cette base a été poursuivie avec les épisodes hydrologiques de la saison 2017-2018. Cette base est couramment utilisée pour la réalisation des retours d'expérience, la création d'abaques de propagation, la recherche d'épisodes analogues...

- **Poursuite du déploiement de modèles de prévision sur les stations de vigilance du SPC** :
 - Sur cette année hydrologique, 3 modèles hydrologiques GRP³ ont été calés sur des stations amont : la Solre à Choisies (59) en novembre 2017 et à Ferrière-la-Grande (59) en mai 2018, et la Lawe à Bruay (62) en janvier 2018, ainsi que 3 abaques de propagations qui ont été fiabilisées suite aux crues de décembre 2017 sur la Liane à Isques (62), la Hem à Recques (62) et l'Aa à Wizernes (62).
- **Poursuite de l'amélioration continue de la connaissance du fonctionnement hydrologique des bassins versants surveillés par l'État** avec notamment :
 - **Réalisation du retour d'expérience sur les crues de vigilance Orange ou importantes** : notam-

3 Le modèle de prévision GRP (modèle du Génie Rural pour la Prévision) est un modèle hydrologique conçu par l'IRSTEA (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture) pour la prévision des débits à court terme au pas de temps horaire. Il s'agit d'un modèle hydrologique conceptuel global de type réservoir. Présentation du modèle GRP : <http://webgr.irstea.fr/modeles/modele-de-prevision-grp/>.

- ment les crues de décembre 2017 sur les cours d'eau du Pas-de-Calais (voir page 12).
- **Poursuite du travail avec le BRGM sur la Somme** avec notamment le suivi d'un site expérimental de Warloy-Baillon sur le bassin de l'Hallue pour évaluer le comportement de la nappe dans la zone non saturée de la craie.
 - **Amélioration de la connaissance du bassin de la Sambre** avec une étude de modélisation du bassin de la Sambre confiée au Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA). Le CEREMA a calé un modèle hydraulique 1D (MASCARET) sur la Sambre entre l'écluse de Landrecies et la frontière belge. Afin d'étendre ce travail de modélisation, le SPC a commandé des levés topo-bathymétriques sur les affluents principaux : les 2 Helpes et la Solre (livraison prévue fin 2018) et un levé LIDAR auprès de l'IGN (livraison prévue en avril 2019).
 - **Fiabilisation des niveaux de vigilance en continu** suite à l'analyse des crues historiques ou de la connaissance de travaux au droit des stations de référence.

Mise en œuvre de la stratégie d'extension du réseau surveillé par l'État

Les projets d'extension du réseau surveillé sont identifiés dans le SDPC approuvé le 30 mai 2015 :

- **Extension du réseau surveillé à la Canche :**
 - Calage d'un modèle hydraulique 1D MASCARET sur l'aval de la Canche en 2015 (cf. le rapport de l'année hydrologique 2014-2015) ;
 - Calages de deux modèles hydrologiques GRP à Brimeux (62) et à Estrée (62) en 2016 (cf. le rapport de l'année hydrologique 2016-2017) ;
 - Calage des niveaux de vigilance sur la station de Brimeux (62) sur la Canche au printemps 2018 avec l'analyse des crues historique (création d'échelle hauteurs-enjeux)
 - Intégration dans Vigicrues prévue en 2019.
- **Extension du réseau surveillé à l'Authie :**
 - Travail du BRGM fin 2017 pour étendre le modèle MARTHE de la Somme jusqu'à l'Authie.
 - Réalisation par le BRGM à l'été 2017 de levés bathymétriques sur l'Authie.
 - Installation prévue de 2 stations : l'une en amont à Occoches (80) début 2019 et l'autre en aval à Villers-sur-Authie (80) fin 2018, en complément de la station de Dompierre-sur-Authie (80).
- **Réflexion en cours sur l'instrumentation des futurs cours d'eau surveillés par l'Etat sur les bassins de l'Escaut et de la Scarpe aval :**
 - Remise en service fin 2017 des stations de Lecelles (59) sur l'Elnon et de Bousignies (59) sur le courant de l'Hôpital (bassin de la Scarpe aval).
 - Etude d'implantation de 2 stations pour l'Escaut en 2018, situées à Trith-Saint-Léger (59) et à Neuville-sur-Escaut (59), ainsi que sur la Selle, un des affluents de la rive droite de l'Escaut, située à Neuville (59).

Animation du réseau des « référents départementaux inondation »

La DREAL de bassin Artois-Picardie accompagne les Directions Départementales des Territoires (et de la Mer) de son territoire de compétence (plus particulièrement le Nord, le Pas-de-Calais et la Somme) pour la mise en œuvre de la circulaire du 28 avril 2011 qui leur attribue la mission de référent départemental pour l'appui technique à la préparation et à la gestion des crises d'inondation (RDI).

En décembre 2017 s'est engagée une réflexion sur l'animation du réseau des RDI pour la repenser à l'échelle de la région Hauts-de-France et construire un accompagnement des 5 Directions Départementales des Territoires (et de la Mer) : le Nord, le Pas-de-Calais, la Somme, l'Oise et l'Aisne. A l'occasion des journées nationales des RDI des 10 et 11 janvier 2018 à Paris, une nouvelle circulaire RDI a été confirmée, se substituant à celle de 2011. L'organisation des réunions du réseau des RDI sera désormais assurée par la DREAL en tant que référent régional du réseau des RDI. Le périmètre de la mission RDI sera conforté et étendu au littoral. Les réunions régionales demeurent toutefois le lieu d'expression privilégié du SPC pour faire des points d'information sur les actualités/projets nationaux (Vigicrues Flash, affichage de prévisions graphiques sur Vigicrues, Viginond...), et pour les 5 DDT(M) de présenter l'avancement de la démarche RDI sur leur territoire. Les actions de collaboration bi-latérale se poursuivent en parallèle, notamment avec la DDTM80 en juillet 2018.

A noter par ailleurs qu'une information réciproque s'est établie entre les référents régionaux RDI des Hauts-de-France et de Grand-Est sur les sujets traités en réunions annuelles et sur toute action du réseau RDI pouvant être déclinée en local.

Intervention des collectivités sur le bassin Artois-Picardie

Le SPC poursuit l'accompagnement des collectivités pour l'émergence de projets de systèmes d'alerte locaux. Il se met notamment à disposition pour différents projets ou réflexions qui ont été portés à sa connaissance.

Le SPC poursuit également l'accompagnement des collectivités dans l'élaboration de leurs stratégies locales de gestion des risques d'inondations (SLGRI) ainsi que dans l'élaboration et le suivi des Programmes d'Actions de Prévention contre les Inondations (PAPI), notamment en ce qui concerne l'axe 1 relatif à l'amélioration des connaissances et au renforcement de la conscience du risque, et l'axe 2 relatif à l'amélioration de la surveillance et aux dispositifs de prévision des crues.

Conclusion et perspectives

L'année hydrologique 2017-2018 a été marquée par la sécheresse de l'été 2017 qui s'est prolongée jusqu'au mois de novembre 2017. Les débits des cours d'eau sont repartis en forte hausse de novembre à janvier 2018, ce qui a permis de rejoindre les normales de saison avant le printemps 2018. A la fin de l'année hydrologique, les débits restent globalement dans les normales de saison, sauf pour quelques stations dont le débit reste faible. La forte hausse des débits en hiver a conduit à l'épisode de crues de décembre 2017 qui a marqué cette année hydrologique, sans toutefois conduire à des dommages généralisés sur les cours d'eau concernés de la Hem et de l'Aa.

Au cours de cette année hydrologique, le SPC a continué le travail engagé les années précédentes, notamment sur l'amélioration de la modélisation hydrologique sur les tronçons surveillés et sur le passage de la prévision des crues (prévision de hauteurs/débits) à la prévision des inondations (prévision de surfaces potentiellement inondées). Le SPC a testé au cours de cette saison l'affichage de prévisions graphiques en interne (prévision de hauteurs ou de débits) sur 4 stations, avant le déploiement sur Vigicrues.

Le travail permanent de maintien de la compétence des prévisionnistes de crues tout comme l'habilitation d'un nouvel aide prévisionniste en novembre 2017 a été poursuivi, conformément à la démarche qualité de la DREAL, et le retour d'expérience sur les crues de décembre 2017 a été réalisé à l'été 2018.

Afin de poursuivre sous la marque VIGICRUES le développement d'un service public de la prévision des crues et de l'hydrométrie, globalement plus performant au plan national et offrant une plus grande homogénéité d'une région à une autre, un plan triennal 2017-2019 a été réalisé conjointement par la DREAL Hauts-de-France et le SCHAPI. Ce plan, validé le 26 juin 2017, fixe ainsi les priorités de la DREAL Hauts-de-France, partagées avec le SCHAPI pour la période 2017-2019, sous la forme d'un diagnostic (forces & faiblesses) ainsi que d'un plan d'actions associées. Le bilan d'avancement du plan triennal 2017-2019 est prévu à terme, avant l'avènement d'une nouvelle génération de plans triennaux à l'échelle nationale pour la période 2020-2022.

Les actions de l'année hydrologique 2018/2019 et celles des années à venir resteront dans la continuité des actions entamées aux cours des années précédentes, conformément aux orientations nationales et au plan d'actions triennal 2017-2019 entre le SPC et le SCHAPI :

- Le SPC continuera ses travaux de modélisation : poursuite du développement de modèles hydrologique GRP⁴ sur les stations en amont des tronçons surveillés, poursuite de la fiabilisation des outils d'aide à la décision et réalisation d'un modèle hydraulique MASCARET⁵ sur tout le bassin versant de la Sambre avec ses affluents (étude du CEREMA).
- Le SPC poursuivra l'amélioration de ses services avec l'affichage de prévisions graphiques et le passage de la prévision des crues à la prévision des inondations. Il continuera notamment l'alimentation de la base de données Viginond et démarrera la diffusion de prévisions graphiques de hauteurs/débits accompagnées de leurs incertitudes sur le site Vigicrues.
- Le SPC révisera son Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues (RIC) approuvé le 16 mai 2014 afin d'intégrer un nouveau tronçon réglementaire : la Canche.
- Le SPC poursuivra ses études pour l'extension du réseau surveillé de l'État décrites dans le SDPC, soit la Scarpe aval, l'Escaut et l'Authie.

4 <https://webgr.irstea.fr/modeles/modele-de-prevision-grp/>

5 <http://www.openmascaret.org/>



Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
44, rue de Tournai - CS 40259
F 59019 LILLE CEDEX
Tél. +33 320134848 – Fax. +33 320134878
Portail internet <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>