



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 2016 - août 2017

Historique des versions du document

Version	Auteur	Commentaires
V0 – Janvier 2018	N. Gaffet	
V1 – Février 2018	N. Gaffet	Validation pour mise en ligne sur le site Internet de la DREAL

Affaire suivie par

Nathalie GAFFET - Service Risques / Pôle Prévision des Crues et Hydrométrie / Unité Prévision des Crues
Tél. 03 20 40 55 54
Mél. nathalie.gaffet@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 2016-2017.....	14
INTERVENTION DE L'ÉTAT – ÉVOLUTION DE LA PRÉVISION DES CRUES SUR LE BASSIN ARTOIS-PICARDIE.....	16
Mise en place de l'architecture-cible du système d'information pour la prévision des crues et l'hydrométrie.....	16
Affichage graphique de prévisions chiffrées sur Vigicrues.....	16
Passage de la prévision des crues à la prévision des inondations.....	17
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 ».....	18
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 2016 au 31 août 2017 soit à la saison hydrologique 2016/2017 – 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.

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 deux procédures :

- Procédure d'habilitation des prévisionnistes de crues ;
- Procédure de veille hydro-météorologique pour la vigilance 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 a été étendue au périmètre de la nouvelle DREAL des Hauts-de-France après l'audit de suivi de septembre 2016 et le processus a fait l'objet d'une piste d'amélioration lors de l'audit de suivi de la certification de juillet 2017 en ce qui concerne les indicateurs pour anticipation des crues.

Toute la documentation du processus a été mise à jour à l'été 2017 avec également une nouvelle procédure sur l'élaboration des retours d'expérience de crues.

Règlement Intérieur Particulier de Service (RIPS)

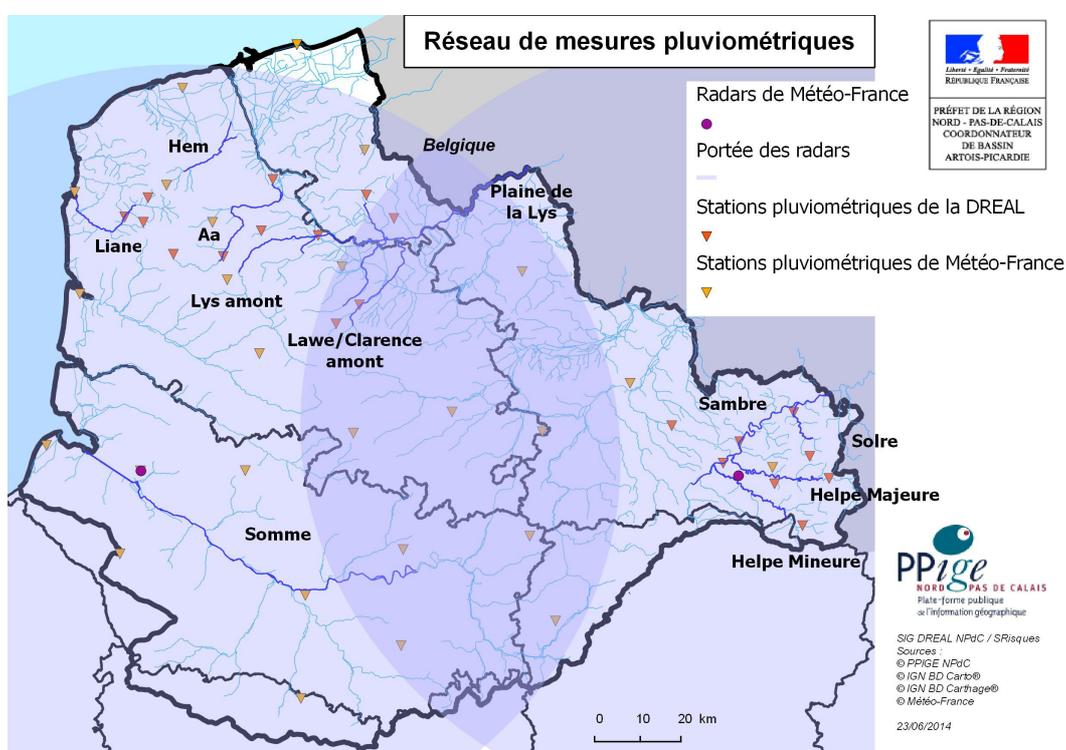
Le Règlement Intérieur Particulier de Service (RIPS) indiquant le mode de fonctionnement opérationnel du SPC, notamment les modalités d'astreintes, afin de garantir la mise en œuvre de la vigilance « crues » 7J/7 et 24H/24 était annexé au règlement intérieur de la DREAL Nord-Pas-de-Calais. Celui-ci est 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.

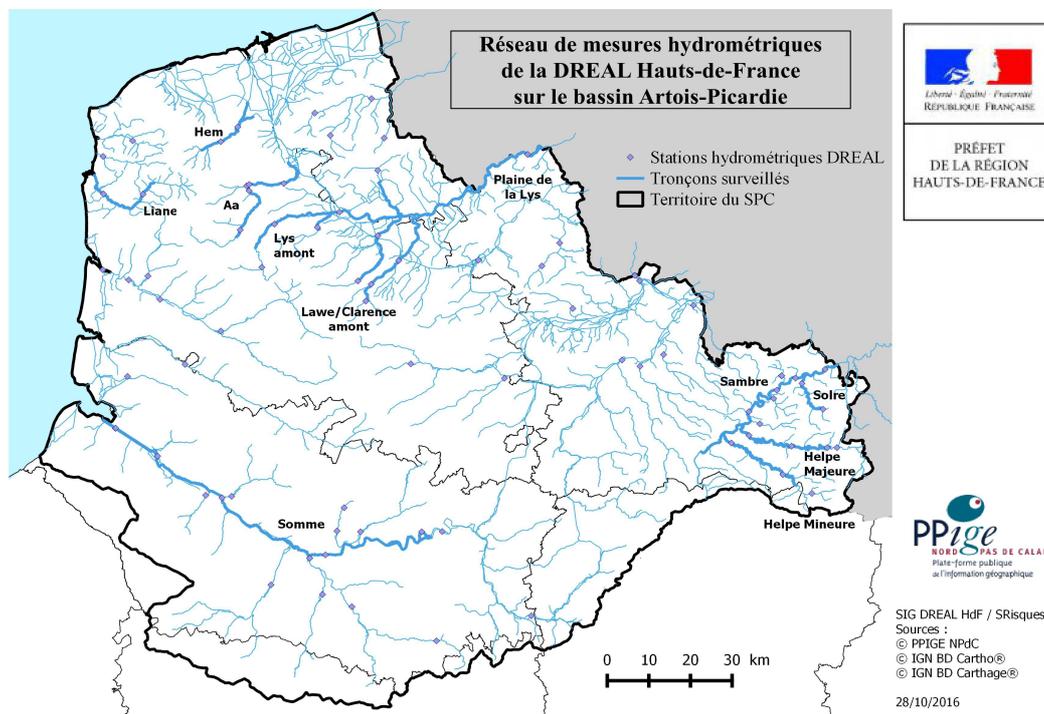
Depuis début 2017 et afin d'anticiper la fin du réseau du GSM csd data puis du réseau RTC, la DREAL Hauts-de-France met progressivement en place les nouvelles stations de mesure (LNS) avec un fonctionnement GPRS ou IP ADSL en priorisant les stations actuellement en GSM. Au 31 août 2017, 4 stations pluviométriques sur les 20 stations pluviométriques de la DREAL et 8 stations hydrométriques ont été remplacées sur 81.

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



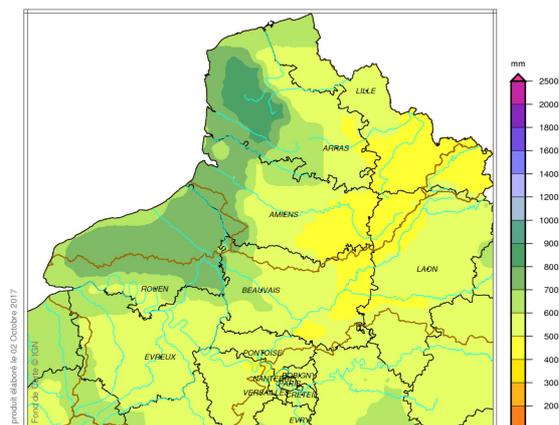
Le réseau hydrométrique propre à la DREAL Hauts-de-France a peu évolué au cours de cette année hydrologique : la station d'Hesdin sur la Ternoise a été déplacée au niveau du pont situé juste en aval en juin 2017. Au 31 août 2017, le réseau hydrométrique propre à la DREAL Hauts-de-France et situé sur le bassin Artois-Picardie est constitué de 81 stations hydrométriques (34 dans le Nord, 27 dans le Pas-de-Calais et 20 dans la Somme).

Analyse globale de la veille hydro-météorologique

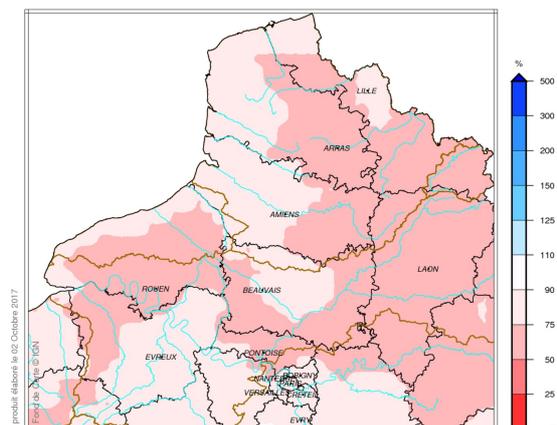
Météorologie¹



Bassin Artois-Picardie
Cumul de précipitations
De Septembre 2016 à Août 2017



Bassin Artois-Picardie
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations
De Septembre 2016 à Août 2017



Durant cette année hydrologique (de septembre 2016 à août 2017), les cumuls annuels de précipitations sont très déficitaires avec un gradient du sud-est au nord-ouest du bassin. Ils vont de 418 mm à Estrées-Mons (80), soit 42 % de déficit, à 994 mm à Licques (62), soit 10 % de déficit.

Le déficit le plus important se situe au nord de l'Avesnois à Maubeuge (59) avec 45 % (battant celui de 33 % en 1975-1976) avec seulement 484 mm de précipitations pour cette zone. Ces valeurs se rapprochent des normales uniquement vers le Calaisis avec 721 mm (725 mm pour la normale) à Calais-Marck (62). Le déficit moyen départemental atteint 33 % sur le département du Nord. Toutefois, c'est en dessous des 39 % de déficit moyen de l'année hydrologique 1975-1976.

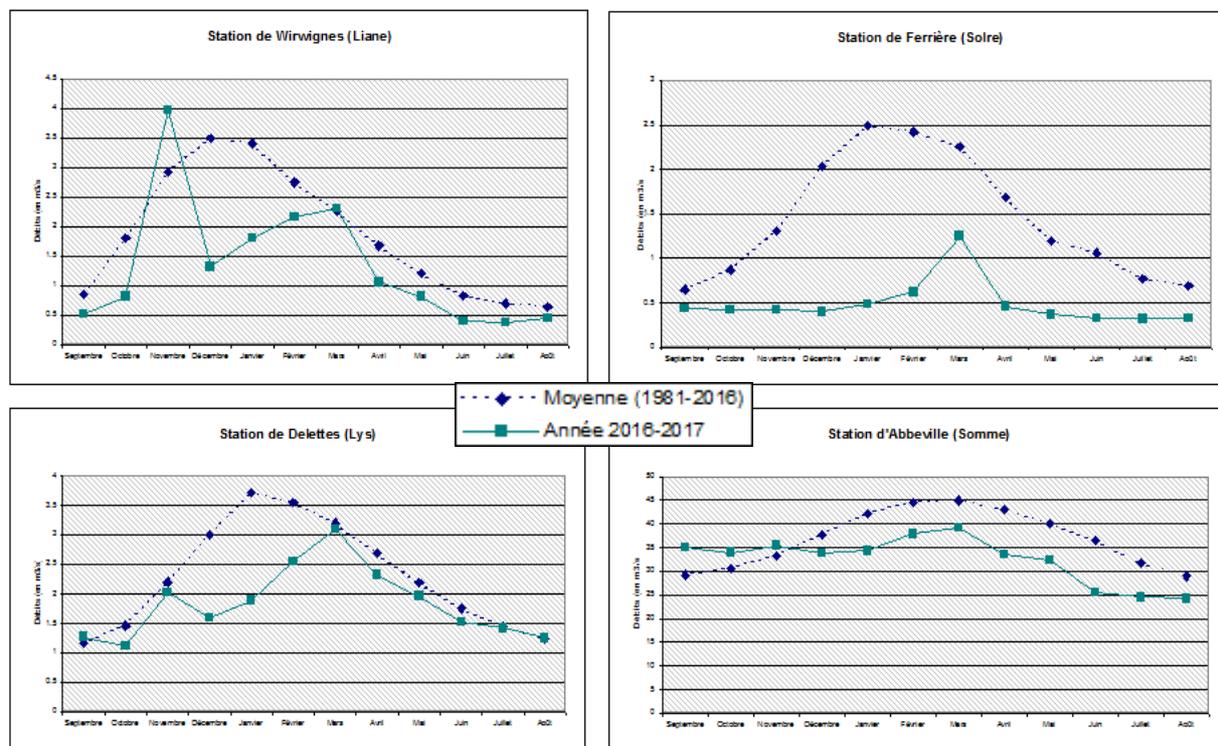
Le nombre de jours de précipitations va de 81 jours (46 jours en dessous des normales) à Merville (59) jusqu'à 135 jours (11 jours en dessous des normales) à Fiefs (62) au cours de cette année hydrologique.

En ce qui concerne ses pluviomètres propres, la DREAL Hauts-de-France publie tous les ans un recueil pluviométrique. Le recueil pluviométrique 2016 est disponible à l'adresse suivante : <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?Reseau-pluviometrique-annuaire-2016>.

1 Données et informations provenant de Météo-France

Hydrologie

Au cours de cette année hydrologique, les débits ont été globalement inférieurs à la moyenne mensuelle 1981-2016 hormis en début de saison sur la Somme (jusqu'à novembre 2016) et au mois de novembre 2016 sur les cours d'eau côtiers du Pas-de-Calais.



Graphiques indiquant les débits mensuels moyens et ceux de l'année hydrologique 2016-2017

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

Les débits moyens de l'ensemble des 20 stations sélectionnées pour être représentatives de l'ensemble des bassins versants du bassin Artois-Picardie ont entamé une légère hausse hivernale en octobre et novembre 2016, annonçant la fin de la période estivale. Mais le mois de décembre a été très sec, entraînant une baisse, parfois très importante, des débits. Ceux-ci se situaient alors en dessous des normales de saison, et même très en dessous pour certaines stations puisque les débits moyens étaient inférieurs aux valeurs de décennales sèches. Après un mois de janvier où les débits sont restés stables ou en légère hausse, la pluviométrie des mois de février et mars a permis une hausse des débits, mais qui sont demeurés bas pour la saison, restant en dessous des normales sur certaines stations et revenant dans les normales pour d'autres. A partir du mois d'avril et jusque fin juillet, la baisse des débits a prédominé sur l'ensemble du bassin, oscillant entre les valeurs de quinquennales sèches et décennales sèches suivant les mois et les stations. Le mois d'août, relativement pluvieux, a permis une hausse des débits sur le nord-ouest du bassin ainsi que sur l'Avesnois, alors que sur les autres stations du bassin, les débits sont restés stables ou en légère baisse. A la fin de l'année hydrologique, en août 2017, la majorité des débits se situaient en dessous des normales de saison, souvent entre les valeurs de quinquennales et de décennales sèches. Cette année hydrologique a donc été marquée par une baisse très importante des débits en décembre 2016, suivie d'une hausse modérée en début d'année 2017, qui a entraîné une situation de sécheresse lors de la reprise de la végétation en avril et ce jusqu'à la fin de l'année hydrologique.

2 Données issues du Bulletin de Situation Hydrologique (BSH) annuel 2016-2017 de la DREAL Hauts-de-France

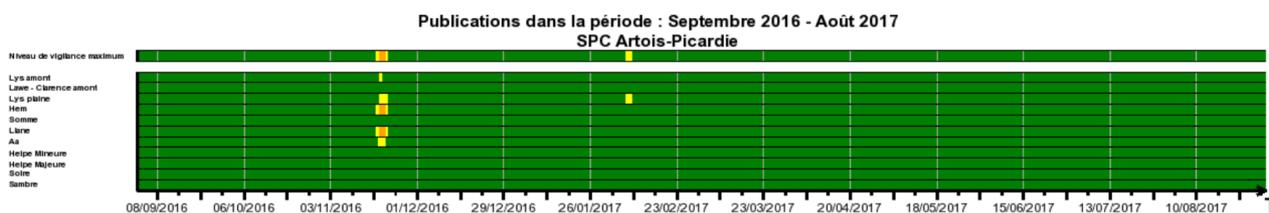
Bilan de la vigilance crues et de la transmission et mise à disposition de l'information

Bilan de la vigilance crues

Le bilan s'attache à la saison hydrologique 2016-2017, soit la période du 1^{er} septembre 2016 au 31 août 2017. 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 2016-2017, 730 bulletins nominaux ont été publiés, complétés par 8 bulletins d'actualisation lors des crues avérées.

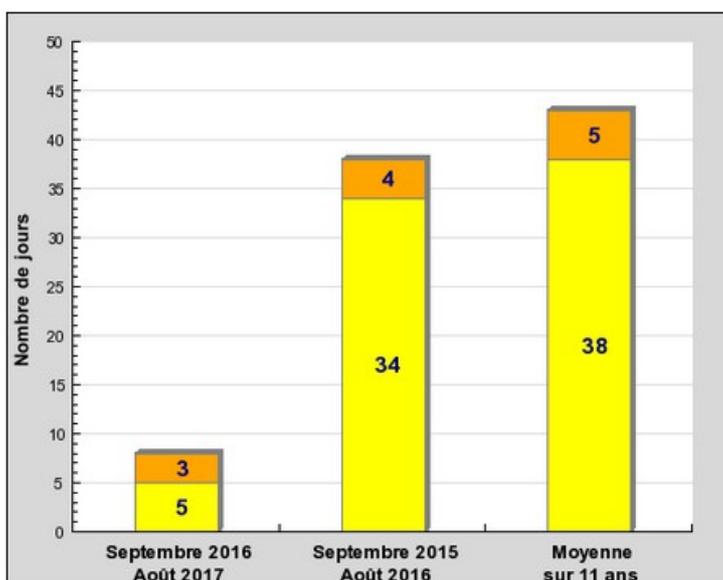
Le graphique ci-dessous décline les épisodes de vigilance crues pour chaque tronçon de vigilance au pas de temps hebdomadaire (du jeudi au jeudi).



Le niveau de vigilance maximum du SPC Artois-Picardie a donc été le jaune pendant 5 jours et le orange pendant 3 jours au cours de cette année hydrologique.

Il n'y a eu que 2 épisodes de vigilance crues au cours de cette année hydrologique. Il s'agit du plus faible nombre de vigilances depuis l'ouverture du site Vigicrues en juillet 2006 sur le territoire du SPC Artois-Picardie.

Bilan comparatif des épisodes de vigilance sur les périodes de septembre 2016 à août 2017 et de septembre 2015 à août 2016



Transmission et mise à disposition de l'information

L'accès à l'information en temps réel sur les crues peut être mesuré à l'aide des statistiques de fréquentation des pages du site www.vigicrues.gouv.fr dédiées au SPC Artois-Picardie (statistiques disponibles depuis octobre 2007 hormis de juillet 2011 à janvier 2012 suite à un changement d'hébergement du site Internet au niveau national).

Les épisodes de vigilance orange étant désormais fortement relayés aussi bien par les médias locaux que nationaux (presse écrite, radio, télévision), cette portée médiatique se traduit généralement par une fréquentation importante lors des crues de vigilance orange.

Evolution du site Vigicrues : www.vigicrues.gouv.fr

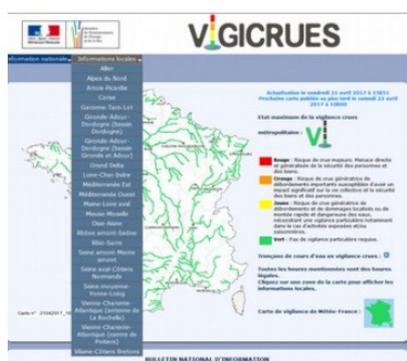
Le 4 juillet 2017, une nouvelle version de Vigicrues a été mise en ligne et a remplacé l'ancien site Vigicrues. Cette nouvelle version répond à quatre objectifs principaux :

- rendre le site plus lisible sur tout support (tablette, smartphone, ordinateur de bureau, etc.) ;
- moderniser le site sur des aspects techniques (HTML5, CSS3, etc.) et le mettre en conformité avec les exigences interministérielles (accessibilité, charte graphique, etc.) ;
- faciliter la réutilisation des données brutes, indépendamment de l'affichage des graphiques ;
- préparer l'affichage des données de prévisions dans les graphiques.

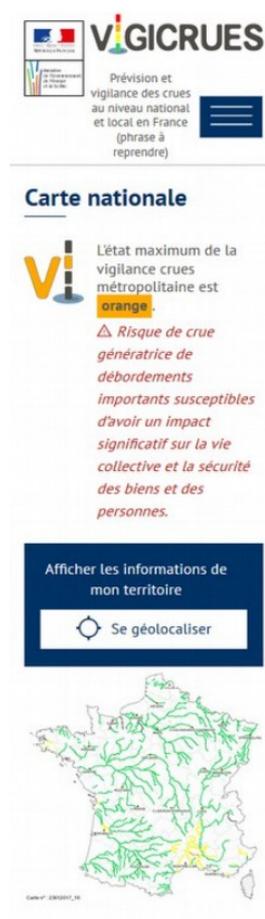
1 - Rendre le site plus lisible sur différents supports

La présentation du site Vigicrues s'adapte désormais aux différents types de terminaux : écran d'ordinateur de bureau, smartphone ou tablette. La partie cartographie des niveaux 1 et 2 de Vigicrues n'a pas évolué lors de cette mise à jour.

Ancien site



Site version 2017 (smartphone)



Site version 2017 (écran de PC)



2 - Une modernisation technique

L'ossature du site n'avait pas évolué depuis 10 ans. Cette nouvelle version prend en compte les évolutions techniques sur internet et répond à des besoins de meilleure accessibilité du site, dans le respect des exigences interministérielles pour les sites de l'État.

3 - Faciliter la réutilisation des données brutes (niveau 3 de Vigicrues)

Le réseau VIGICRUES collecte en continu les niveaux d'eau et les débits des cours d'eau observés en temps réel sur près de 1750 points de mesure télétransmis. Ces mesures, avec leurs évolutions au cours des derniers jours et des dernières heures, sont visualisables sous la forme de graphes et de tableaux sur le niveau 3 du site Vigicrues, tableaux largement téléchargés pour alimenter d'autres sites d'information. Pour faciliter la réutilisation de ces mesures, et dans le cadre de la politique gouvernementale sur les données publiques, un flux de données spécifique est proposé pour mettre à disposition les mesures des niveaux d'eau et débits de cours d'eau.

Il est documenté à la page suivante : <http://www.data.gouv.fr/fr/datasets/hauteurs-deau-et-debits-des-cours-deau-observees-en-temps-reel-aux-stations-du-reseau-vigicrues/>.

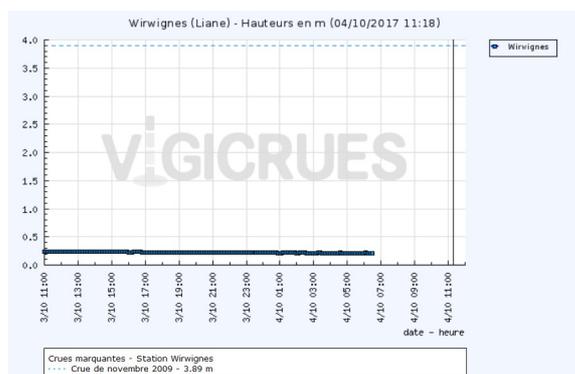
Chaque station dispose d'un code station (dit HYDRO3), par exemple E530021001 pour la station de Wirwignes sur la Liane. A partir de ce code (que l'on trouve notamment dans l'onglet info station du niveau 3 de Vigicrues), on peut appeler pour disposer des données disponibles sur 4 semaines : <https://www.vigicrues.gouv.fr/services/observations.xml/?CdStationHydro=E530021001&GrdSerie=H>.

Un paramètre permet de désigner la grandeur souhaitée soit la hauteur d'eau : GrdSerie = H, soit le débit : GrdSerie = Q. On obtient en retour un fichier XML dont la structure est décrite par le dictionnaire SANDRE hydrométrie 1.1. : <http://www.sandre.eaufrance.fr/notice-doc/donn%C3%A9es-hydrom%C3%A9triques-0> avec le schéma XML : http://xml.sandre.eaufrance.fr/scenario/hydrometrie/1.1/sandre_sc_hydrometrie.xsd.

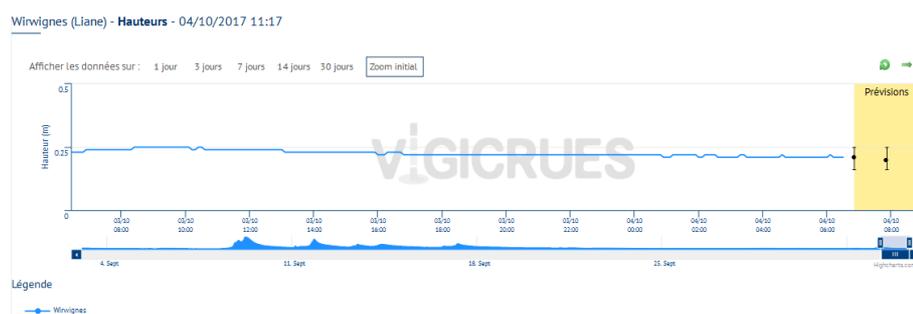
4 - Préparer l'affichage de prévisions graphiques aux stations (niveau 3 de Vigicrues)

Le nouveau portail Vigicrues comporte un nouveau module graphique permettant une interaction plus grande avec les courbes. Ce nouveau module graphique permettra également d'afficher les prévisions. Un exemple de graphe sur la Liane à Wirwignes avec prévision figure ci-après. Il permet de visualiser les données de prévision constituées d'une prévision centrale accompagnée de ses estimations haute et basse.

Ce nouveau type d'information sera progressivement mis en place au cours de l'année hydrologique 2017-2018 par le réseau VIGICRUES sur certaines stations hydrométriques.



Ancienne version



Nouvelle version

5 - Période de transition entre ancienne et nouvelle versions

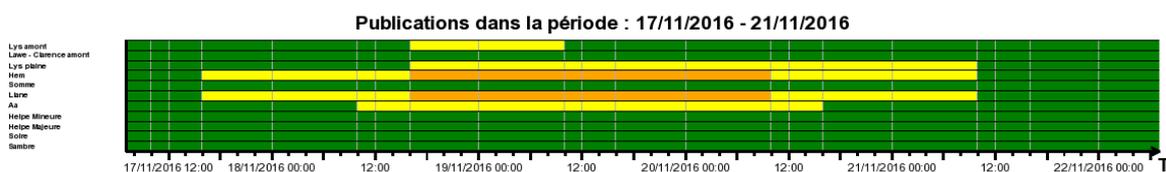
Les adresses d'accès aux graphiques ont évolué. Certains sites réutilisent directement les graphiques de Vigicrues ou téléchargent les données associées. Durant une période de 6 mois, les anciennes adresses (URL) d'accès aux graphes et tableaux seront maintenues pour que chacun puisse faire les modifications nécessaires.

Analyse des épisodes de crues de cette saison hydrologique 2016-2017

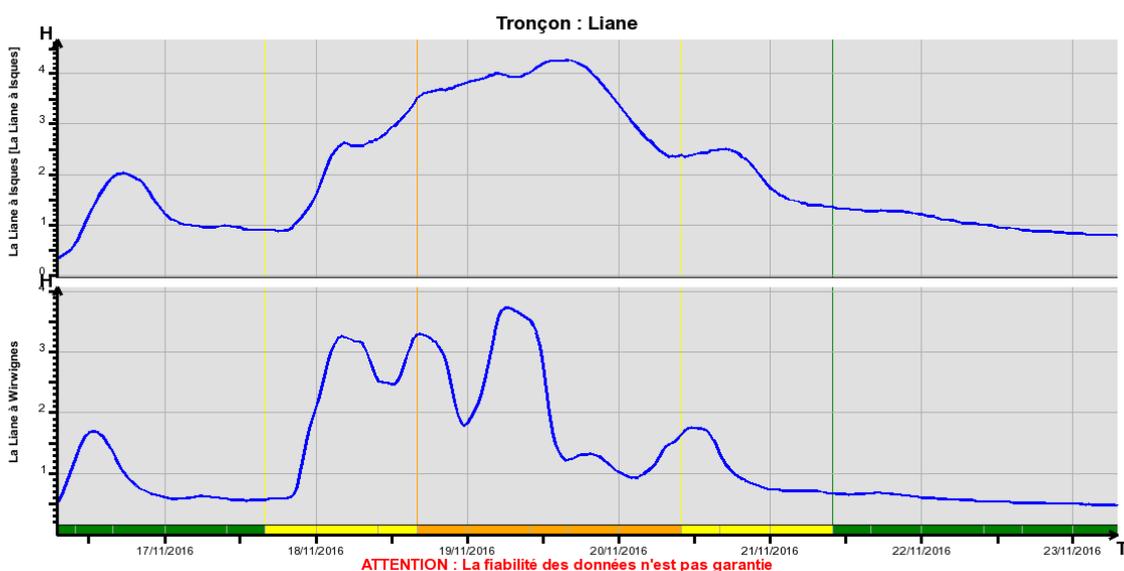
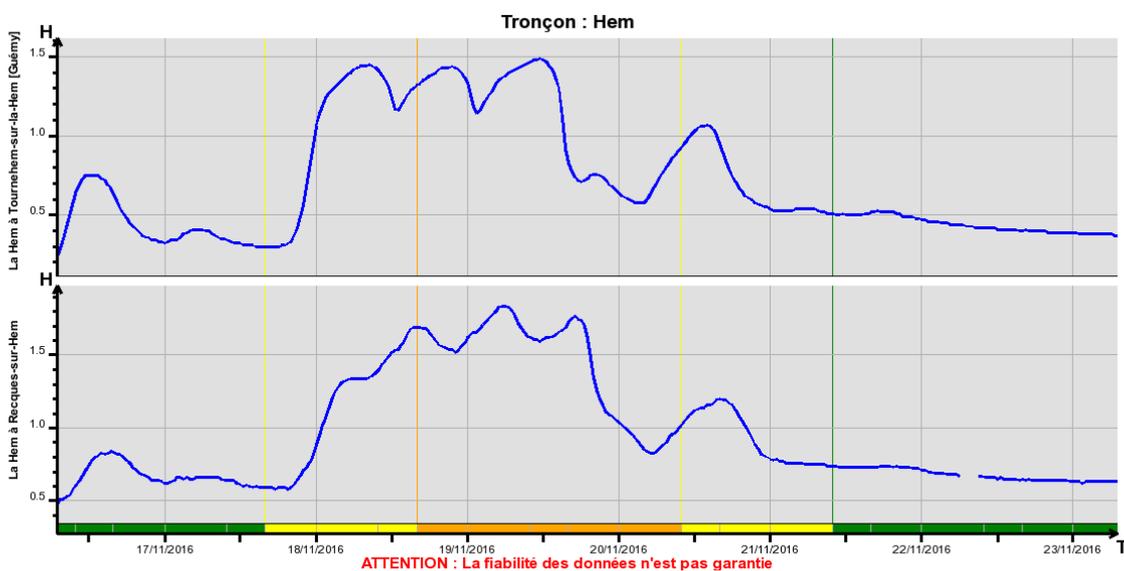
Le bilan hydrologique de la saison décliné ci-dessus fait apparaître un unique épisode de crues de vigilance orange sur la Liane et la Hem en novembre 2016.

Focus sur les crues de novembre 2016

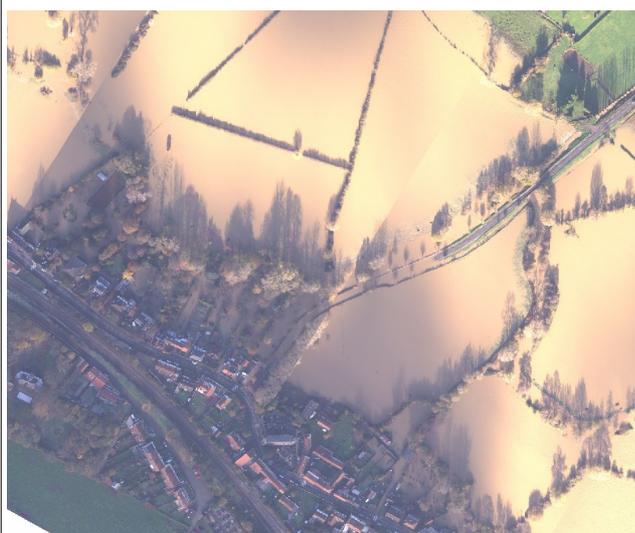
Graphiques de production de la vigilance crue lors de ces événements



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



Impacts sur le terrain des inondations : photographies aériennes de l'IGN



Inondations sur Hesdigneul les Boulogne (Liane)



Inondations dans le secteur de la rue Paul Doumer à St Etienne au Mont (Liane)



Inondations à Polincove (Hem)



Inondations en amont de l'A 26 le long de la Hem

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

La période de retour de ces crues est évaluée entre 5 et 10 ans sur la Liane et la Hem.

Au cours de cet épisode, des photographies aériennes ont été réalisées par l'IGN le samedi 19 novembre matin sur la Liane et la Hem à la demande de la DREAL Hauts-de-France. Elles ont permis d'évaluer les emprises inondées à cet instant donné. Après analyse cartographique de la zone inondée, ces éléments seront versés à la base de données nationales des zones d'inondations potentielles (Viginond).

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.

La mise en vigilance orange était pertinente et a été bien anticipée au vu des prévisions météorologiques. 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 Polincove sur la Hem ou de St Etienne au Mont sur la Liane), l'ensemble des enjeux dommageables n'ont pas été touchés de manière généralisée le long des tronçons placés en 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

Évolutions déjà menées au SPC Artois-Picardie depuis plusieurs années :

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. En effet, la chaîne de concentration et de supervision a été doublée et complétée avec le déploiement des outils nationaux développés par le SCHAPI :

- 2011 : Mise en place du concentrateur de données SYRENE (en doublement du concentrateur/superviseur SCAPIN) ;
- 2011-2013 : Migration des référentiels des stations de notre territoire vers la Phyc ;
- Novembre 2014 : Mise en place d'une plate-forme hydro locale (Phyl) en doublement de notre base locale de données hydrométéorologiques + déploiement de la version 1 du superviseur national en doublement de SCAPIN et formation des agents sur ce nouvel outil (cf. le rapport de l'année hydrologique 2014-2015) ;
- Septembre 2015 : Formation des agents du SPC et de l'unité d'hydrométrie pour la prise en main de l'HydroPortail ;
- Avril 2016 : Déploiement de la Plate-forme Opérationnelle de Modélisation (POM) et formation des agents – Le SPC est en train de travailler sur son alimentation à partir des modèles existants au sein du SPC ;
- Juin 2016 : Déploiement de la nouvelle version du superviseur national (V2) – Cette version est actuellement en test au SPC Artois-Picardie.

Début 2017, un serveur intermédiaire de collecte (SIC) a été installé afin de concentrer les données des nouvelles stations (LNS) avec un fonctionnement GPRS ou IP ADSL. L'année 2017 a été une année de transition vers la collecte IP de nos stations hydro-météorologiques.

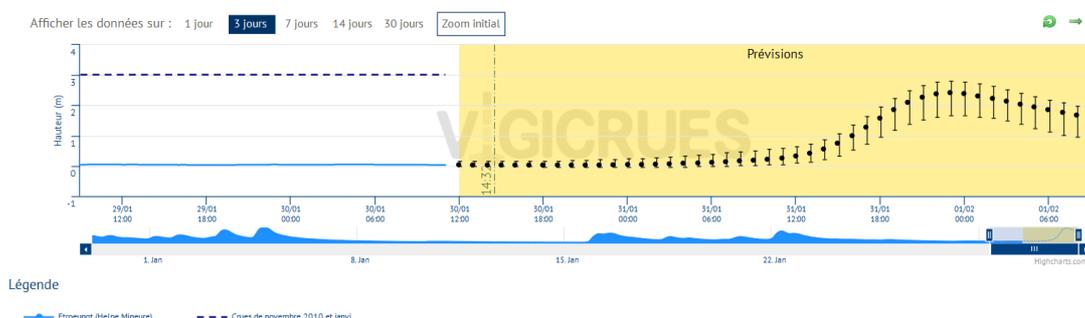
Affichage graphique de prévisions chiffrées sur Vigicrues

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 par les SPC.

Sur la saison 2016-2017, l'objectif du SPC Artois-Picardie a donc été d'intégrer, dans la chaîne opérationnelle de la vigilance, les outils nationaux permettant l'envoi de prévisions graphiques sur le site Vigicrues.

Exemple de prévision graphique sur la station d'Etroeungt sur l'Helpe Mineure :

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



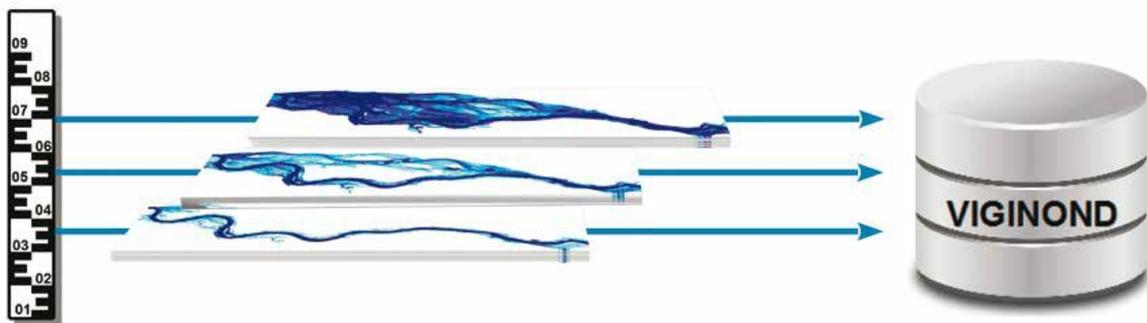
Passage de la prévision des crues à la prévision des inondations

Sur le site Vigicrues sont diffusées des hauteurs d'eau et/ou débits en temps quasi-réel de 69 stations hydrométriques 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 doivent être :

- rattachées à une hauteur à 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, la définition des paramètres hydrologiques propres à chaque bassin versant (temps de réponse, temps de propagation...)
 - la visualisation et le suivi de crue en temps réel,
 - la réalisation de modèles de propagation simple de type « réglettes de Bachet »...

L'alimentation de cette base a été poursuivie avec les épisodes hydrologiques de la saison 2016-2017. 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 :**
 - o Sur cette année hydrologique, deux modèles hydrologiques GRP³ ont été calés sur des stations amont : (la Course à Estrée et sur la Canche à Brimeux) et 5 abaques de propagations ont été validés sur des stations aval (la Liane à Isques, la Hem à Recques, l'Aa à Wizernes, la Lys à Merville et la Solre à Ferrière-la-Grande).
- **Poursuite de l'amélioration continue de la connaissance du fonctionnement hydrologique des bassins versants surveillés par l'État** avec notamment :
 - o Réalisation systématique de retours d'expérience des crues importantes,
 - o 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,
 - o Amélioration de la connaissance des hauts débits sur les bassins de la Lawe et de la Clarence amont avec la validation de l'étude du Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA) relative à l'extrapolation des courbes de tarage sur les stations de ces bassins (Houdain, Bruay-la-Buissière et Béthune sur la Lawe et Marles-les-Mines sur la Clarence).

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 :

- o Extension du réseau surveillé à la Canche :
 - Modèle hydraulique 1D MASCARET sur l'aval de la Canche créé en 2015 (cf. le rapport de l'année hydrologique 2014-2015) ;
 - Modèles hydrologiques GRP à Brimeux et à Estrée validés fin 2016 qui pourront servir d'entrée au modèle hydraulique de la Canche.
- o Réflexion en cours sur l'instrumentation des futurs cours d'eau surveillés par l'Etat sur les bassins de l'Escaut, de l'Authie et de la Scarpe aval : plusieurs visites de terrain réalisées en 2017 pour l'implantation des futures stations.

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 leur attribuant la mission de référent départemental pour l'appui technique à la préparation et à la gestion des crises d'inondation (RDI). En complément des actions de collaboration bi-latérale notamment avec la DDTM62, la DREAL organise des réunions annuelles d'animation du réseau des référents départementaux d'inondations sur le bassin Artois-Picardie. Ces réunions sont l'occasion pour le SPC de faire des points d'information sur les actualités/projets nationaux (Vigicrues Flash, affichage de prévisions graphiques sur Vigicrues, Viginond...) et pour les DDT(M) de présenter l'avancement de la démarche RDI sur leur territoire.

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/>.

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 2016-2017 a été marquée par une pluviométrie très faible et une saison des crues (novembre à mars) relativement calme, hormis l'épisode de crue de novembre 2016.

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 également testé le travail d'affichage futur de prévisions graphiques sur Vigicrues (prévision de hauteurs ou de débits) avant une mise en œuvre effective prévue pour 2018.

Le travail permanent de maintien de la compétence des prévisionnistes de crues tout comme l'habilitation d'un nouvel aide prévisionniste a été poursuivi conformément à la démarche qualité de la DREAL, et le retour d'expérience sur les crues de mai-juin 2016 puis novembre 2016 a été finalisé à l'été 2017.

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 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.

Les actions de l'année hydrologique 2017/2018 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 le bassin versant de la Sambre avec ses affluents (étude du CEREMA).
- Le SPC poursuivra ses études pour l'extension du réseau surveillé de l'État décrites dans le SDPC, notamment sur la Canche.
- 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.

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
Certifiée ISO 9001 (2008) et ISO 14001 (2004)
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>