



PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Direction régionale
de l'environnement,
de l'aménagement
et du logement

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 2009 - août 2010

Historique des versions du document

Version	Auteur	Commentaires
	M. PHILIPPE	

Affaire suivie par

Manuel PHILIPPE - Service Risques / Division risques naturels, hydrauliques et miniers

Tél. 03 59 57 83 84 / fax 03 20 54 96 58

Mél. manuel.philippe@developpement-durable.gouv.fr

Référence Intranet

<http://intra.dreal-nord-pas-de-calais.i2/>

Sommaire

1.PRÉAMBULE.....	3
2.INTERVENTION DE L'ETAT - ÉVOLUTION DE LA PRÉVISION DES CRUES SUR LE BASSIN ARTOIS-PICARDIE.....	4
Certification qualité du SPC.....	4
Retour d'expérience des crues de novembre 2009.....	4
Prévision des inondations.....	5
Programme de travail sur les crues de la Somme.....	5
3.INTERVENTION DES COLLECTIVITÉS	5
4.BILAN DE LA VIGILANCE ET DE LA TRANSMISSION DE L'INFORMATION SUR LES CRUES.....	6
5.CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	9

1. 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 élabore un rapport annuel d'activité rendant compte de la mise en oeuvre du RIC.

A l'issue d'une procédure de révision visant à étendre le périmètre des cours d'eau surveillés à la Hem, à la Lys et à certains de ses affluents, le RIC du Service de Prévision des Crues Artois-Picardie a été approuvé le 5 janvier 2009 par le préfet de la région Nord-Pas-de-Calais, préfet coordonateur de bassin.

Le présent rapport s'attache à la période du 1^{er} septembre 2009 au 31 août 2010, soit à la saison hydrologique 2009/2010 - 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 ont été intégrées dans le système qualité de la DREAL en 2010 : ce système, avec ce nouveau périmètre, a été certifié ISO 9001 (version 2008) à l'été 2010. Le système de management de la qualité ainsi mis en place permettra 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.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/>
Il est également accessible via le site internet de la vigilance crues : <http://www.vigicrues.gouv.fr/> en cliquant sur le lien « le site local du SPC » à partir du volet "informations locales" dédié au territoire du SPC Artois-Picardie.

2. Intervention de l'Etat - évolution de la prévision des crues sur le bassin Artois-Picardie

Certification qualité du SPC

Les activités opérationnelles de prévision des crues ont été intégrées au périmètre de certification ISO 9001 de la DREAL en juin. La démarche s'est concrétisée sous la forme du processus "surveillance, prévision et transmission de l'information sur les crues" : les principaux champs couverts visent, d'une part, la veille hydro-météorologique pour la vigilance crues et d'autre part, l'habilitation des prévisionnistes (formation et maintien des compétences). Ils pourront par la suite être étendus aux modalités de retour d'expérience, voire aux activités de modélisation pour la prévision.

Retour d'expérience des crues de novembre 2009

Le bilan hydrologique de la saison, décliné ci-après, fait apparaître l'épisode de crues de novembre 2009 dans les bassins versants du Pas-de-Calais, comme le plus notable depuis la mise en place du service de prévision des crues en 2006. Plusieurs facteurs qui ont impacté une large part du territoire en sont à l'origine : une situation météorologique longue et atypique, qui a généré des crues concomitantes, conjuguées à des conditions maritimes défavorables. Cet épisode a mis en lumière le fonctionnement hydraulique des Wateringues, les modalités de gestion de différents ouvrages, le rôle de chacun des acteurs. Compte tenu des enjeux touchés par ces crues, mais également de la complexité des phénomènes ou des modes de gestion, le retour d'expérience réalisé a associé largement les parties prenantes.

Dans le cadre de sa mission de capitalisation de l'information sur les crues, la DREAL avait déclenché pendant les crues une mission de photographies aériennes sur la Hem, la Liane, le Marais Audomarois et le canal de Calais. Des mesures de débit sur la Hem et la Liane en crue ont permis d'améliorer très significativement la connaissance des forts débits, qui est un préalable à la publication de prévisions fiables lors de crues de grande ampleur.

Des réunions d'information et d'échange à l'attention des maires et des collectivités, présidés par les sous-préfets, ont été organisées dans chaque bassin versant concerné. Elles ont permis au SPC d'expliquer aux acteurs locaux la genèse des phénomènes, de les informer sur le dispositif de vigilance "crues" ; mais cela a été également l'occasion pour les gestionnaires d'ouvrages d'explicitier leurs modalités d'intervention, et pour les syndicats mixtes porteurs de projets de prévention des inondations, de rappeler leurs actions à l'échelle des bassins versants et d'en préciser le calendrier. Un questionnaire a également été établi afin de consulter les communes sur leur degré de satisfaction vis-à-vis de la vigilance "crues", et de recueillir des informations complémentaires sur les conséquences des inondations (18 réponses ont été retournées sur la centaine de communes concernées).

Sur le plan opérationnel, si les conditions de gestion de la crise ont été facilitées par l'anticipation de l'événement, le retour d'expérience conduit avec l'ensemble des acteurs institutionnels (Service Interministériel de Défense et de Protection Civile de la préfecture, SDIS, gendarmerie,,,,) a permis de faire le point sur sa gestion dans le Pas-de-Calais et d'identifier des pistes de progrès concernant le recueil et le partage des informations sur les inondations, ainsi que l'identification des enjeux associées à chaque niveau de vigilance. Suite à un travail préparatoire du SPC, quelques ajustements ont été proposés à la préfecture du Pas-de-Calais, afin de modifier légèrement les types de situations de crue correspondant à une vigilance jaune ou orange.

Prévision des inondations

Sur le volet de la prévision des inondations - projet qui vise à fournir à terme une information sous forme cartographique associée aux prévisions - l'accent a été mis sur l'exploitation des informations recueillies lors de l'épisode de crues de novembre 2009. Les zones inondées interprétées à partir des photographies aériennes prises le 27/11 ont été reportées sous format cartographique (SIG). Le modèle hydraulique de la Liane (Carima, développé par Sogreah) dont dispose le SPC a été mis à contribution dans le but de simuler le déroulement de la crue et de reproduire les zones inondées constatées¹. En ce sens, le report cartographique des photographies aériennes constitue une précieuse base de comparaison : l'analyse des résultats montre une cohérence globale correcte, avec quelques points de difficultés bien identifiés. A terme, le modèle pourrait être utilisé pour produire des cartes d'inondations associées à des scénarios de crues. Ces travaux seront également valorisés en 2010/2011 dans le cadre des réflexions pilotées par le SCHAPI sur la prévision des inondations.

Programme de travail sur les crues de la Somme

Débutées au 1er semestre de l'année 2009, des réflexions partagées par le SPC, la DREAL Picardie et le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) autour du rôle de la zone non-saturée du sous-sol, dans la genèse des crues de la Somme, ont permis d'aboutir à un programme de travail qui s'articule en 2 axes :

- poursuite des mesures sur le site expérimental de Warloy-Baillon, dans le bassin de l'Hallue, de leur exploitation et de leur valorisation ;

- étude des potentialités qu'offrirait pour la prévision des crues, le suivi régulier des paramètres d'humidité de la zone non-saturée. A partir d'une analyse des phénomènes en jeu - et dans un second volet, d'essais de modélisation - il s'agira de déterminer les gains en terme d'anticipation et/ou de fiabilité des prévisions, qu'apporterait l'intégration de ces paramètres dans les outils du SPC.

Ce travail se poursuivra pendant la saison 2010-2011 : la première partie de l'étude, engagée début 2010, devrait d'ores-et-déjà fournir des éléments pour appréhender l'opportunité de poursuivre des recherches dans cette voie, et préciser les implications opérationnelles de la prise en compte de l'état de saturation du sous-sol en prévision des crues.

3. Intervention des collectivités

Le système d'alerte mis en place à l'initiative du Symsagel-EPTB Lys sur le bassin versant de la Becque de Saint-Jans, a été mis à l'épreuve par plusieurs épisodes orageux pendant l'été 2010. Si les emplacements choisis pour le pluviomètre et le limnimètre ne sont pas remis en cause, les équipements de mesure et surtout d'alerte n'ont pas donné entière satisfaction : une reconfiguration est donc à l'étude avec l'appui du SPC. Après de nécessaires ajustements, ce système pourrait entrer en phase opérationnelle.

Par ailleurs, le SPC a été sollicité par plusieurs collectivités, pour un accompagnement sur des projets de systèmes d'alerte locaux. C'est en particulier le cas du Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Valenciennes (sur la Rhonelle), du Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement Hydraulique de la Selle, et de la Communauté de Communes du Pays de Pévèle (sur la Marque), pour lesquels des réflexions préalables sont en cours, afin de déterminer les objectifs attendus des projets, l'équipement nécessaire, etc...

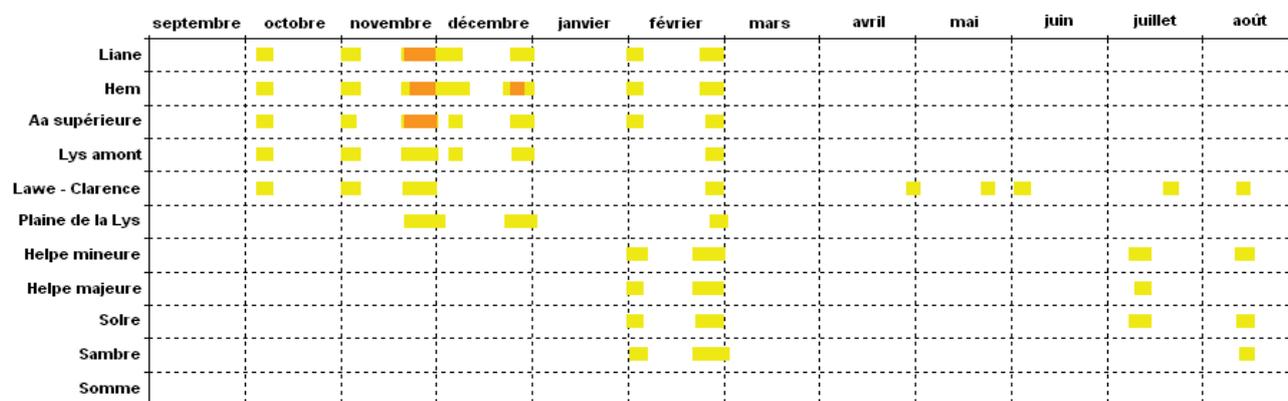
¹ via le logiciel Ophyca, qui effectue un couplage entre la ligne d'eau résultante du modèle hydraulique d'une part, et un modèle numérique de terrain (MNT) d'autre part.

4. Bilan de la vigilance et de la transmission de l'information sur les crues

Ce bilan s'attache à la saison hydrologique 2009/2010, soit la période du 1^{er} septembre 2009 au 31 août 2010.

Chaque jour, deux bulletins sont publiés aux horaires nominaux de production (à 10h et 16h). Le Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'Information sur les Crues (RIC) du SPC Artois-Picardie prévoit que ces bulletins soient actualisés à un rythme de 4 fois par jour, lorsque la situation le nécessite (l'heure du prochain bulletin attendu est alors indiquée dans le bulletin nominal). **Au cours de la saison hydrologique 2009/2010, 730 bulletins nominaux ont été publiés, complétés par 55 bulletins d'actualisation lors des crues avérées.**

Le graphique ci-dessous décline les épisodes de vigilance "crues" de niveau jaune ou orange, pour chaque tronçon. Tous ne se sont pas traduits par des crues significatives : certaines situations nécessitent en effet une vigilance particulière en raison de la probabilité de précipitations susceptibles de faire réagir les cours d'eau. C'est le cas en particulier l'été, lorsque le risque d'orages est bien présent mais que la localisation des précipitations est incertaine.



- Les épisodes pluvieux de début octobre et début novembre, bien que conséquents sur le Pas-de-Calais, ont engendré peu de réaction de la part des cours d'eau.
- L'épisode de crues le plus marqué de cette année hydrologique 2009-2010 dans le bassin Artois-Picardie, est celui qui a touché les bassins versants de l'ouest du Pas-de-Calais ainsi que certains cours d'eau du Nord, à partir du 23 novembre 2009 et jusque pendant la 1^{ère} quinzaine de décembre. Deux perturbations ont arrosé abondamment les bassins du Boulonnais et de l'Audomarois du 22 au 28/11/09. C'est une succession d'averses orageuses qui a ainsi fait circuler des noyaux de précipitations très intenses, générant sur une semaine des cumuls considérables. **La qualité des prévisions de pluie de Météo-France avait permis au SPC de cerner l'ampleur des crues attendues avec une anticipation supérieure à 24h.**

Le bassin le plus touché a été celui de la Hem, avec une crue de période de retour avoisinant les 50 ans : c'est la deuxième plus forte crue enregistrée à l'amont du bassin (après celle d'août 2006), mais la plus forte connue sur l'aval. La Liane et l'Aa ont également connu des crues d'ordre décennal, avec des conséquences modérées (quelques habitations inondées et routes coupées). A l'aval de l'Aa et de la Hem, la concomitance des crues de ces deux cours d'eau et les volumes transités ont provoqué une saturation des réseaux hydrauliques du Marais Audomarois et des Wateringues, dépassant les capacités d'évacuation à la mer. Facteur aggravant, le faible coefficient de marée n'a pas permis un marnage suffisant pour une évacuation gravitaire efficace ; et si les

capacités de pompage, mobilisées à leur maximum, n'ont pas connu de défaillance, elles se sont néanmoins montrées insuffisantes pour évacuer de tels volumes d'eau.

Le bassin de la Lys a été concerné à la marge par l'épisode pluvieux, qui a engendré des crues débordantes courantes pour le bassin : en revanche, l'engorgement du canal à Grand Gabarit a nécessité le recours au protocole de gestion Lys-Aa. La gestion hydraulique des différents biefs du canal à grand gabarit s'est opérée conformément au protocole et en lien étroit avec les informations de terrains, ce qui permis d'éviter des conséquences dommageables dans la Plaine de la Lys, tout en soulageant le Marais Audomarois. En marge des grands émissaires du bassin, les pluies exceptionnelles qui ont touché le Nord et le Pas-de-Calais pendant ces 10 jours ont entraîné des crues soudaines sur de petits bassins non suivis par le SPC (la Traxenne à Fruges le 23/11, le Bléquin, la Course, la Slack, le Wimereux et l'Yser le week-end suivant) ainsi que des phénomènes de ruissellement rural et de coulées de boues sous les noyaux de précipitations les plus actifs.

- A la fin du mois de décembre, une perturbation pluvieuse a succédé aux chutes de neige importantes qui avaient constitué un manteau neigeux dépassant les 20cm sur les bassins proches du littoral. Bien que modestes, les quantités de pluie ont mobilisé le stock d'eau disponible et engendré des crues moyennes - voire un peu plus forte pour la Hem, mais sans conséquences dommageables.
- Le mois de février a connu 2 événements de vigilance jaune : le premier correspond au passage d'une perturbation qui donna finalement moins de précipitations que prévu ; le deuxième est lié à la tempête Xynthia qui, bien qu'ayant perdu de son activité pluvieuse en se dirigeant vers le bassin Artois-Picardie, a occasionné des crues habituelles pour la saison sur le littoral et l'Avesnois.
- Enfin, plusieurs situations météorologiques au caractère orageux se sont présentées au cours du printemps et de l'été. Si leurs conséquences ont été modestes en terme de débordement des cours d'eau surveillés par l'Etat, des conséquences plus importantes ont été engendrées par les épisodes du 14 juillet (Avesnois) et du 15 août (département du Nord), notamment pour les cultures.



Evacuation d'une personne âgée à Polincove (27/11 - source VDN)



Débordements de la Hem à Polincove (27/11 - photo F. Bocquet)



La Liane à Pont de Briques (27/11 - photo F. Bocquet)

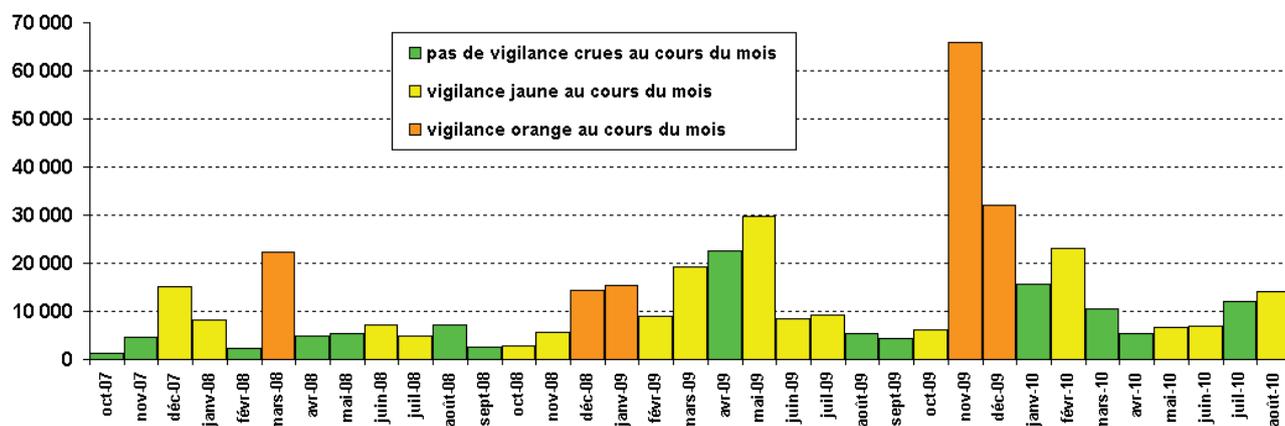


Hesdigneul-les-Boulogne - l'école et la mairie (27/11 - source www.infoclimat.fr - photo Mistef62)

Transmission et mise à disposition de l'information :

L'accès à l'information en temps réel sur les crues (au cours de cette période et depuis octobre 2007, début des statistiques disponibles) peut être mesuré à l'aide des statistiques de fréquentation des pages du site www.vigicrues.gouv.fr dédiées au bassin Artois-Picardie, accessible également depuis le site de la DREAL Nord-Pas-de-Calais. En 2008-2009, on pouvait noter une augmentation régulière des consultations, indépendamment de l'ampleur ou du nombre d'événements hydro-météorologiques : cette tendance semble se pérenniser en 2009-2010. De plus, les épisodes de vigilance orange étant désormais fortement relayés aussi bien par les médias locaux que nationaux (presse écrite, radio, télévision), cette portée médiatique s'est traduite par une fréquentation importante lors des crues de novembre-décembre. D'une façon similaire, si la tempête Xynthia de fin février 2010 a eu un impact très modéré en terme de crues dans le bassin Artois-Picardie, on a observé un nombre de consultations bien supérieur à des épisodes d'un niveau de vigilance jaune comparable.

Nombre de consultations des bulletins du SPC Artois Picardie sur le site Vigicrues



5. Conclusion et perspectives

En matière opérationnelle comme au regard des études menées, l'année hydrologique 2009/2010 a été fortement marquée par les crues de Novembre 2009 sur les cours d'eau surveillés du Pas-de-Calais. Il s'agissait en effet du premier événement d'ampleur, intervenant depuis l'intégration au périmètre de la vigilance crues de la Hem, de la Lys et de ses affluents : il a évidemment constitué un test pour les outils et méthodes mis en place par le Service de Prévision des Crues sur ces cours d'eau. Au-delà des exercices qui avaient été réalisés jusqu'ici, l'application aux crues de Novembre a permis de vérifier que le dispositif était opérationnel. Les données collectées pendant l'événement et l'analyse de ces crues apportent des éléments précieux pour la connaissance hydrologique, non seulement de ces bassins nouvellement surveillés, mais également de la Liane et de l'Aa : certains éléments peuvent être directement utilisés par les prévisionnistes, d'autres ouvrent des pistes de progrès pour le SPC qui devront être concrétisées par des études spécifiques.

L'une des actions faisant suite à ces travaux, sera l'élaboration en 2011 d'une stratégie de connaissance et de modélisation des bassins versants surveillés. Ce document, établi pour une période de 3 ans, aura pour objectif d'assurer la cohérence des différentes études menées par le SPC. Il comprendra pour chaque bassin versant, un état des lieux des connaissances et identifiera les points de difficulté sur lesquels il est nécessaire de progresser. De manière transversale à l'ensemble des bassins, il déclinera également les orientations poursuivies par le SPC sur différentes thématiques : capitalisation des connaissances sur les crues, intégration des données de pluie observées et prévues, prise en compte de l'humidité des sols et de la neige, outils d'aide à la décision pour la vigilance crues, choix de modélisation pour la publication de prévisions quantitatives....

Les travaux menés en partenariat avec les collectivités seront également poursuivis. En particulier, le SPC accompagnera plusieurs structures dans la mise en place de systèmes d'alerte complémentaires à la vigilance "crues". Des partenariats se concrétisent également sous la forme d'échange de données en temps réel : ils concernent les services belges pour les cours d'eau transfrontaliers, des gestionnaires d'ouvrages, mais aussi des syndicats mixtes ou EPTB. Les échanges avec ces derniers se font également plus étroits, notamment en période post-crue afin de partager informations, analyses et retours d'expérience : autant d'éléments dont la capitalisation est essentielle aux missions du SPC.

Enfin, l'attention se portera sur l'exigence de continuité des activités opérationnelles assurées par le SPC. A court terme, le regroupement des différents services de la DREAL sur une seule implantation, et le déménagement qu'il suppose pour le système informatique et de télécommunications du SPC, représente un défi technique pour la saison 2010/2011. Mais cette phase de transition sera également l'occasion de se pencher sur les problématiques de sécurité informatique : il s'agira de proposer des évolutions techniques et organisationnelles permettant à moyen terme, de garantir une continuité optimale de la production et de la transmission de l'information sur les crues.