

## EAU ET MILIEUX AQUATIQUES

### **Direction Régionale de l'Environnement**

Nord - Pas de Calais  
Bassin Artois Picardie

Service de l'Eau, des Milieux Aquatiques et Risques Naturels  
Unité Prévision des Crues, Hydrologie et Risques naturels



# Rapport annuel du Service de Prévision des Crues Artois-Picardie Année 2007/2008



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère  
de l'Écologie, de l'Énergie,  
du Développement durable  
et de l'Aménagement  
du territoire



## LE MOT DU DIRECTEUR

En cette année 2007/2008, la prévision des crues a été marquée par un renforcement de la coopération entre différents acteurs. A l'échelle nationale, la naissance du dispositif de vigilance « pluie – inondations » témoigne d'une concertation importante entre Météo France et le réseau de prévision des crues, pour un affichage conjoint de la vigilance hydrométéorologique.

Sur le plan local, un travail collectif entre l'Etat et les collectivités locales a permis de mener à bien l'intégration prochaine de la Hem, de la Lys, de la Lawe et de la Clarence au dispositif de vigilance crues.

Vous pourrez par ailleurs constater les efforts effectués par le SPC pour se doter d'une organisation efficace, d'outils et de méthodes performants et innovants, et assurer ainsi une meilleure couverture du territoire. Bien des perspectives ont été ouvertes, qu'il s'agira de pérenniser.

C'est donc avec plaisir que je vous transmets aujourd'hui le rapport annuel d'activité du Service de Prévision des Crues Artois-Picardie, qui comprend une synthèse de l'année hydrologique 2007/2008 ainsi qu'un aperçu des objectifs et enjeux pour l'année à venir. Je vous en souhaite bonne lecture.

**Michel Pascal**

Directeur Régional de l'Environnement  
Délégué de bassin Artois-Picardie

## SOMMAIRE

<b><i>I. LA VIGILANCE INTEGREE « PLUIE – INONDATION »</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>II. LES NOUVEAUTES 2007/2008</i></b> .....	<b>4</b>
<b><i>III. BILAN DE LA PRODUCTION VIGICRUES</i></b> .....	<b>6</b>
<b><i>IV. LIENS AVEC LES PARTENAIRES</i></b> .....	<b>8</b>
<b><i>V. OBJECTIFS 2008/2009</i></b> .....	<b>9</b>

## I. LA VIGILANCE INTEGREE « PLUIE – INONDATION »

Le 3 décembre 2007, le dispositif national de vigilance intégrée Pluie - inondation est venu compléter la vigilance crues mise en place depuis juillet 2006. Le nouveau dispositif superpose sur une même carte nationale la vigilance météorologique établie par Météo France et la vigilance crues élaborée par les Services de Prévision des Crues (SPC).

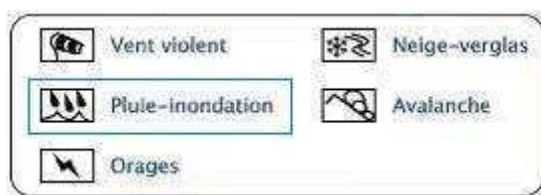
L'objectif est de rendre compte des risques de fortes pluies et d'inondations de façon combinée afin d'améliorer la chaîne d'alerte ainsi que la communication sur les risques : ces risques seront perçus comme un tout par le public.

Cela commence par une plus grande concertation des services techniques de Météo France et du réseau formé par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI, à l'échelon national) et les SPC à l'échelon local. La couleur attribuée au final à la vigilance « pluie-inondation » pour chaque département est la plus sévère des 2 couleurs entre :

celle attribuée par Météo France pour l'information « fortes précipitations » ;

et celle attribuée par le réseau SCHAPI-SPC pour l'information « crues » sur le réseau de cours d'eau réglementaire du département.

Sur la carte de vigilance météorologique, le pictogramme « fortes précipitations » est remplacé par un pictogramme « pluie-inondation » :



Le résultat est consultable sur le site Vigicrues : [www.vigicrues.ecologie.gouv.fr](http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr).

Pour aller plus loin : consulter la Circulaire du 6 décembre 2007 relative à la production opérationnelle de la vigilance crues.

## **II. LES NOUVEAUTES 2007/2008**

### **Organisation**

#### ***Une mission aux contours redéfinis***

Le Service de Préviation des Crues (SPC) Artois-Picardie alimente le dispositif national de vigilance crues 365 jours par an, a minima deux fois par jour. En dehors des heures ouvrables, ce travail est effectué pendant les astreintes des prévisionnistes de crue. En janvier 2008, le service s'est doté d'un Règlement Particulier de Service (RPS), approuvé après consultation de la délégation de bassin, du SCHAPI et du Comité Technique Paritaire Local. Ce document identifie les moyens à disposition du SPC pour accomplir sa mission et précise les conditions d'organisation du service et des astreintes. Il établit également le programme préalable de formation et d'habilitation dispensé aux agents susceptibles d'être placés en situation d'astreinte.

#### ***Fusion DRIRE – DIREN - DRE***

Le 12 décembre 2007, le chef de l'État a décidé, à l'issue du conseil de modernisation des politiques publiques, la création d'un échelon régional unifié du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT). Cette décision a été précisée courant 2008 : les DRIRE (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'énergie), les DIREN (Direction régionale de l'environnement) et les DRE (Direction régionale de l'équipement) seront regroupées en un service unique, la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), qui permettra à l'État de renforcer son action sur les enjeux majeurs du développement durable, identifiés lors du grenelle de l'environnement . La date de fusion retenue pour le Nord - Pas-de-Calais est le 1er janvier 2009, et la préfiguration de cette nouvelle structure est confiée au directeur de la DRIRE et de la DIREN, services rapprochés depuis près de trois ans.

### **Outils**

#### ***Modélisation***

Le système expert d'aide à la décision du SPC, développé en interne, s'est enrichi au cours de l'année par de nouvelles possibilités. Plusieurs outils innovants ont notamment été développés dans le cadre d'un partenariat avec l'Université de Lille 1 dans le domaine des mathématiques appliquées et des statistiques. Après un premier travail de recherche sur des structures de modèles linéaires, des modèles de type « réseaux de neurones »<sup>1</sup> ont été mis au point sur les cours d'eau suivis par le SPC. Ces modèles ont pour but la prévision de la cote maximale des cours d'eau suivis dans les 24 heures à venir, comme outil d'aide à la décision pour la vigilance crues. Les recherches se poursuivent sur la base du travail accompli pour tester l'apport de l'analyse discriminante<sup>2</sup>.

#### ***Expérimentations***

Dans le cadre de projets initiés par le SCHAPI, le SPC Artois-Picardie a participé à l'expérimentation de plusieurs outils et ressources. En particulier, la prise en compte de lames d'eau radar à un pas de temps de 3h (en complément des prévisions journalières) pourrait permettre d'appréhender plus finement la répartition des pluies dans le temps et d'améliorer ainsi la production de la vigilance crues. En outre, une communication a été faite aux ateliers du SCHAPI, sur les résultats du projet VIGIE (projet d'une plate-forme de prévision des crues) mené en partenariat avec le Cemagref.

---

<sup>1</sup> Réseau de neurone : modèle statistique non-linéaire de type « boîte noire », qui prévoit une hauteur ou un débit.

<sup>2</sup> L'analyse discriminante permet une approche nouvelle : au lieu de déduire la couleur de vigilance d'une hauteur prévue par un modèle, il s'agit de déterminer directement la couleur adéquate probable.

## **Extension et modernisation**

### ***Extension du périmètre***

Au cours de l'année, des efforts importants ont été portés sur la préparation de l'extension du périmètre de cours d'eau suivi par le SPC. En effet, au périmètre actuel (Liane, Aa supérieure, Sambre, Helpe Mineure, Helpe Majeure, Solre, Somme) viendront s'ajouter au 1<sup>er</sup> janvier 2009 la Lawe Amont et la Clarence Amont (qui formeront un tronçon commun au sens de la vigilance crues), la Lys Amont, la Lys canalisée ainsi que la Hem.

Cette extension du périmètre de 7 à 11 tronçons de cours d'eau a nécessité la révision de deux documents réglementaires : le Schéma directeur de prévision des crues (SDPC) du bassin Artois-Picardie, et le Règlement de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues (RIC). Ces deux documents, révisés entre les mois de mai et juillet 2008, ont été soumis à une large consultation locale et ont été validés par le Comité de bassin Artois-Picardie le 12 septembre 2008. Ils ont été élaborés en partenariat étroit avec le Syndicat mixte pour le SAGE de la Lys (SYMSAGEL) et les préfetures du Nord et du Pas-de-Calais, et entreront en vigueur le 01/01/09 sur arrêté du préfet coordonnateur de bassin Artois-Picardie.

L'intégration opérationnelle de ces nouveaux cours d'eau a également nécessité des adaptations importantes :

- Le développement de modèles de prévision et d'outils d'aide à la décision sur les nouveaux tronçons ;

- L'intégration à la procédure de vigilance crues (cartographie, définition de seuils...) ;

- L'extension du réseau de mesure par construction de nouvelles stations de mesure (Recques sur Hem) et la rétrocession de stations transférées par le SYMSAGEL à la DIREN.

### ***Hydrométrie***

Dans le cadre de la densification du réseau de mesures régional afin d'améliorer la connaissance sur le comportement des cours d'eau, et en vue d'éventuelles futures extensions du périmètre d'intervention de la prévision des crues, la DIREN a équipé deux nouveaux sites avec des stations de mesures de débit basées sur la technologie Doppler : un site sur la Canche au niveau de Marconne, et un site sur la Scarpe, au niveau de Saint-Nicolas Les Arras. Ces stations ont été mises en service courant août 2008.

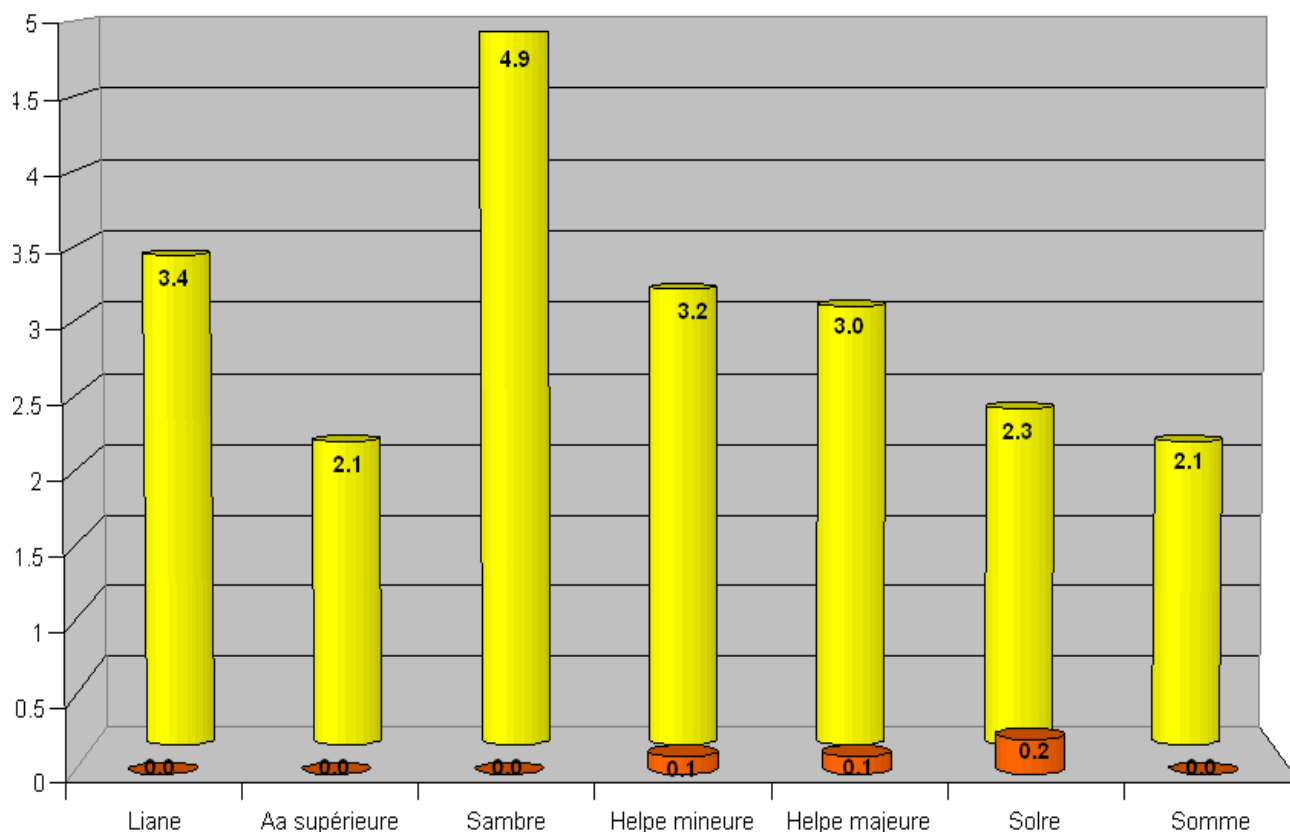
Dans le cadre de la réorganisation de l'hydrométrie engagée dans le bassin Artois-Picardie en 2007, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie a rétrocédé 12 stations à ultra-sons à la DIREN Nord-Pas-de-Calais et 6 à la DIREN Picardie au cours de l'été 2007. Ces stations, d'un fonctionnement complexe, ont nécessité une attention particulière et notamment des jaugeages fréquents afin de vérifier très régulièrement la qualité de leurs mesures.

### III. BILAN DE LA PRODUCTION VIGICRUES

Aux heures normales de production de la vigilance crues, 2 bulletins sont publiés quotidiennement (à 10h et 16h). Ils peuvent être éventuellement complétés par des bulletins d'actualisation en situation de crise. Au cours de la période du 1<sup>er</sup> juillet 2007 au 31 août 2008, 856 bulletins ont été publiés aux heures nominales de production. Les couleurs de ces bulletins par bassins sont les suivantes :

	Bulletins Verts	Bulletins Jaunes	Bulletins Oranges	Bulletins Rouges
Liane	827	29	0	0
Aa supérieure	838	18	0	0
Sambre	814	42	0	0
Helpe mineure	828	27	1	0
Helpe majeure	829	26	1	0
Solre	834	20	2	0
Somme	838	18	0	0

Pourcentage de bulletins jaunes et oranges aux heures normales de production



Lors de certains épisodes, il a été nécessaire d'actualiser les bulletins en dehors des heures normales de production. Il s'agit pour la plupart de simples bulletins d'information actualisés sans changement de couleur, qui permettent par un rythme plus élevé, une meilleure diffusion de l'information.

	Actualisations (total)	Actualisations avec changement de couleur
Liane	36	2
Aa supérieure	20	1
Sambre	32	3
Helpe mineure	35	2
Helpe majeure	31	3
Solre	30	3
Somme	7	0

Ceci nous permet de constater à la fois le bon fonctionnement de la procédure de vigilance, ainsi que la bonne anticipation sur les événements. En effet, dans la plupart des cas, la bonne couleur est prévue lors de production de la vigilance des cartes de 10h et 16h. Les actualisations avec changement de couleur sont très rares.



*L'Yser en juillet 2007*

Outre des orages ponctuels sortant du cadre de la vigilance crues, deux épisodes de crue ont été particulièrement marquants cette année, faisant l'objet d'une vigilance orange :

Le 24 juillet 2007, touchant l'Aa, l'Yser, la Lys et ses affluents ;

Du 11 au 14 mars 2008, touchant la Sambre et ses affluents.



*La Sambre en mars 2008*

Autre fait marquant de cette année, la Somme a fait l'objet d'une vigilance jaune, pour la première fois depuis la mise en place du dispositif de vigilance en 2006. Une conjonction entre des débits hivernaux soutenus et une forte marée, a provoqué une hausse significative des niveaux mais n'a occasionné que des débordements peu importants (à Abbeville notamment).

#### **IV. LIENS AVEC LES PARTENAIRES**

Le SPC a pris une part active aux ateliers organisés par le SCHAPI en septembre 2007 et avril 2008, et consacrés à la concertation et à la coordination entre les services. Ces ateliers ont été l'occasion de plusieurs contributions, et notamment de la présentation du plan d'action du SPC Artois-Picardie, en ce qui concerne les projets d'extension du périmètre de surveillance, la formation des effectifs, la modernisation du réseau et la sécurisation du superviseur, ainsi que les projets de modélisation et d'expérimentation. Des communications sur la réalisation de l'extension du réseau ont également été effectuées à l'occasion d'un colloque de Météo France en octobre 2007.

Par ailleurs, le SPC a poursuivi les échanges de données engagés en 2006-2007 avec plusieurs partenaires. Dans le cadre de l'extension du périmètre de surveillance, une convention pour l'échange et l'utilisation de données temps réel et la rétrocession de stations hydrométriques sur le bassin de la Lys est en cours de signature. Elle déterminera les conditions du transfert de la maîtrise d'ouvrage pour ces stations, du Syndicat mixte pour le SAGE de la Lys (SYMSAGEL) à la DIREN Nord-Pas-de-Calais. La convention tripartite liant la DIREN, le SYMSAGEL et Voies navigables de France (VNF) sera révisée en conséquence.



## V. OBJECTIFS 2008/2009

L'année 2007/2008 a notamment été marquée par la préparation de l'extension du périmètre de surveillance du SPC Artois-Picardie. Cette dynamique va se poursuivre en 2008/2009, puisque des perspectives d'extension sont inscrites à plus ou moins long terme au Schéma directeur de prévision des crues: la Bourre, affluent de la Lys, devrait être suivie dès 2010, et l'intégration du bassin versant de la Canche est envisagée à l'horizon 2012.

Par ailleurs, cette année sera en partie consacrée à l'évaluation des modèles et outils mis en place durant l'année 2007/2008, qu'il s'agisse de développements liés à l'intégration de la Hem, de la Lys et de ses affluents au dispositif de vigilance, ou bien des nouveaux outils basés sur des méthodes statistiques. Le programme d'expérimentations en lien avec le SCHAPI va également se poursuivre.

En particulier, l'aspect modélisation devrait s'ouvrir sur un champ d'investigation nouveau, le passage de la prévision des crues (i.e. des niveaux et débits aux stations hydrométriques) à la prévision des inondations, en proposant une information sous forme cartographiée. Une étude a été réalisée en ce sens en 2007/2008 par la DIREN, pour la modélisation d'enveloppes de crues sur le bassin versant de la Liane, et permettra certainement de progresser sur cette question.

Enfin, l'année 2008/2009 devrait voir la transposition en droit français de la directive européenne du 23 octobre 2007, relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation. Cette directive introduit notamment la mise en place de plans de gestion des risques d'inondation à l'échelle des districts hydrographiques, censés englober « tous les aspects de la gestion des risques d'inondation, en mettant l'accent sur la prévention, la protection et la préparation, y compris la prévision des inondations et les systèmes d'alerte précoce ». L'accent est donc mis sur l'importance de l'anticipation, ce qui devrait conduire à long terme à la mise en place de dispositifs de prévision ou d'alerte sur la plupart des cours d'eau.

Directeur Régional de l'Environnement : Michel Pascal  
Chef du Service de l'Eau, des Milieux Aquatiques et des Risques Naturels : Jean-Michel Malé  
Chef du Service de Prévision des Crues : Julien Hénique  
Responsable de la Cellule de Prévision : Manuel Philippe  
Prévisionnistes : Yannick Bamps, Frédéric Lenne, Rado Ralijaona  
Prévisionnistes pour l'astreinte : Francis Beaurepaire, Bernard Briquet, François Clerc, Marie-Gabrielle Lagnier, Christophe Turbant, Patrick Verdevoye  
Communication : Christine Diéval

Remerciements particuliers à Patrice Garnier pour le travail accompli pendant 3 ans au sein du SPC en tant que responsable de la prévision.

Direction régionale de l'environnement Nord – Pas de Calais  
107, bd de la Liberté – 59041 Lille cedex  
tél : 03 59 57 83 83 – [www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr](http://www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr)