



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE DE LA RÉGION NORD - PAS DE CALAIS

*Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement Nord - Pas-de-Calais*

*Service Risques
Division risques naturels, hydrauliques et miniers
75 rue Gambetta
59000 LILLE*

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 2008 - août 2009

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Horaires d'ouverture : 9h00-12h00 / 14h00 -18h00

Tél. : 03 20 13 48 48 – fax : 03 20 13 48 78

44, rue de Tournai – BP 259 – 59019 Lille cedex

www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr

"certifiée Iso 9001 : 2000"

La saison hydrologique 2008-2009 aura été une année charnière, riche en changements à différents points de vue. Au plan de l'organisation territoriale des services déconcentrés de l'Etat, tout d'abord : au cœur de la réforme de l'Etat, la réunion de la DRIRE (pour ses missions relevant du MEEDDM), de la DRE et de la DIREN a donné naissance en mars 2009 à la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), qui constitue ainsi l'échelon régional unifié du MEEDDM.

Du point de vue de la prévision des crues, 2009 aura été également une année de transition, qui a vu le nombre de cours d'eau surveillés par l'Etat porté de 7 à 11 tronçons dans le bassin Artois-Picardie. Le Schéma Directeur de Prévision des Crues (SDPC) du bassin Artois Picardie, et le Règlement de surveillance, prévision et transmission de l'information sur les crues (RIC) ont été révisés en conséquence, et approuvés par le Préfet coordonnateur de bassin en janvier 2009. L'intégration de la Hem, de la Lys, de la Clarence et de la Lawe, longuement préparée avec les partenaires locaux (préfectures, syndicat mixtes et collectivités), est devenue opérationnelle en février 2009.

La parution de ce rapport a été différée de quelques mois : les précipitations record enregistrées à l'automne 2009 et les crues d'importance qu'elles ont engendrées sur la Liane, l'Aa et la Lys mais surtout la Hem (crue estimée de période de retour cinquantennale) ont fortement mis à contribution le Service de Prévision des Crues Artois-Picardie. A la suite de ces événements, qui ont également impacté le Marais Audomarois et les Wateringues, l'effectif du SPC a été mobilisé sur l'élaboration d'un retour d'expérience complet afin de comprendre, analyser et expliquer les phénomènes. Le rapport annuel 2009-2010 du SPC Artois-Picardie reviendra de manière conséquente sur les circonstances de ces crues et sur le programme de travail qu'elles ont engendré pour l'équipe de prévision des crues.

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

Organisation

Depuis mars 2009, la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN), qui assurait la mission de Service de Prévision des Crues pour le bassin Artois-Picardie, est devenue la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nord-Pas-de-Calais. Issue du regroupement de 3 anciennes entités, la DRE (Direction Régionale de l'Équipement), la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) pour ses missions relevant du MEEDDM et la DIREN, la DREAL est le nouvel échelon régional du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer.

La mission de Service de Prévision des Crues est désormais assurée au sein du Service Risques, dans la Division Risques Naturels, Hydrauliques et Miniers (Cellule de Prévision des Crues).

Extension du périmètre réglementaire

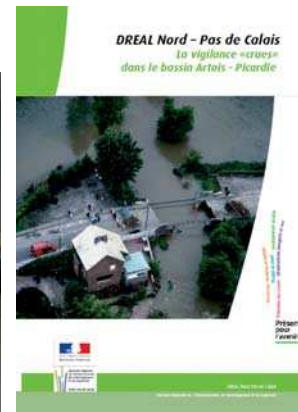
Le début d'année 2009 a vu l'aboutissement d'un processus de plusieurs années de réflexion : l'intégration des bassins versants de la Hem, de la Lys, de la Clarence et de la Lawe au périmètre réglementaire^[1] surveillé par l'Etat. Après une période de concertation, le nouveau Schéma Directeur de Prévision des Crues a été approuvé le 5 janvier 2009 par arrêté du préfet coordonnateur de bassin ; la vigilance était opérationnelle sur ces nouveaux tronçons le 12 février 2009.

Cette extension, fruit de partenariats entre Météo-France, la DREAL, les Voies Navigables de France (VNF, direction interrégionale Nord) et les collectivités (Symsagel sur l'ensemble du bassin de la Lys, Symvahem pour la Hem), a été rendue possible, en autres, par l'implantation de nouvelles stations hydrométriques :

- sur le bassin de la Hem, Météo-France a installé un pluviomètre sur la commune de Bainghen tandis que la DREAL a équipé un limnimètre à Recques sur Hem (qui est venu compléter les données de la station située à Tournehem-sur-la-Hem, au lieu-dit de Guémy).
- sur le bassin de la Lys, 4 stations hydrométriques supplémentaires implantées par le SYMSAGEL et rétrocédées à la DREAL (Marles-les-Mines, Houdain, Béthune et Hazebrouck) se sont ajoutées aux stations déjà existantes de Luchy, Delettes (Lys rivière), Witternesse (Laquette), Robecq (Clarence) et Bruay (Lawe). La Lys canalisée est couverte par des limnimètres appartenant aux Voies navigables de France (notamment Saint-Venant et Merville).

L'ensemble des stations gérées par la DREAL ainsi que des stations VNF voient désormais leurs données diffusées en temps réel sur le site www.vigicrues.ecologie.gouv.fr.

Afin d'accompagner au mieux les destinataires de la vigilance crues (services de protection civile, communes, grand public) dans l'utilisation de ce nouvel outil d'anticipation et d'information sur les crues, des rencontres ont été organisées en mai dans les deux bassins de la Hem et de la Lys. Elles ont été l'occasion de présenter le dispositif à l'ensemble des élus concernés (en simulant des épisodes de crue) de répondre à leurs interrogations, et de les encourager à tenir compte de la vigilance crues dans leurs Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).



A l'occasion de ces rencontres, a été élaborée une plaquette de présentation du Service de Prédiction des Crues Artois-Picardie, téléchargeable sur le site internet de la DREAL [\[2\]](#).

Evaluation des modèles

Le SPC s'est engagé en 2008/2009 dans une démarche d'évaluation de ses outils d'aide à la décision pour le choix des couleurs des vigilance. Ces outils, des modèles empiriques ou statistiques, fournissent au prévisionniste une estimation de la hauteur maximale que pourra atteindre un cours d'eau. Afin de décider de la couleur de vigilance la plus pertinente au cours des prochaines 24 heures, le prévisionniste s'appuie à la fois sur son expertise et sur ces prévisions. Une méthodologie a été mise au point sur un bassin versant pour déterminer les incertitudes associées aux prévisions, et exprimer ainsi leurs performances en terme de bonnes prévisions, de fausses alertes ou d'alertes manquées à diverses échéances. Moyennant quelques développements logiciels, cette méthode sera prochainement appliquée à l'ensemble des onze tronçons du périmètre réglementaire. Elle permettra à terme d'obtenir un panorama précis des performances réalisables sur chaque tronçon, et d'orienter la stratégie de modélisation du SPC.

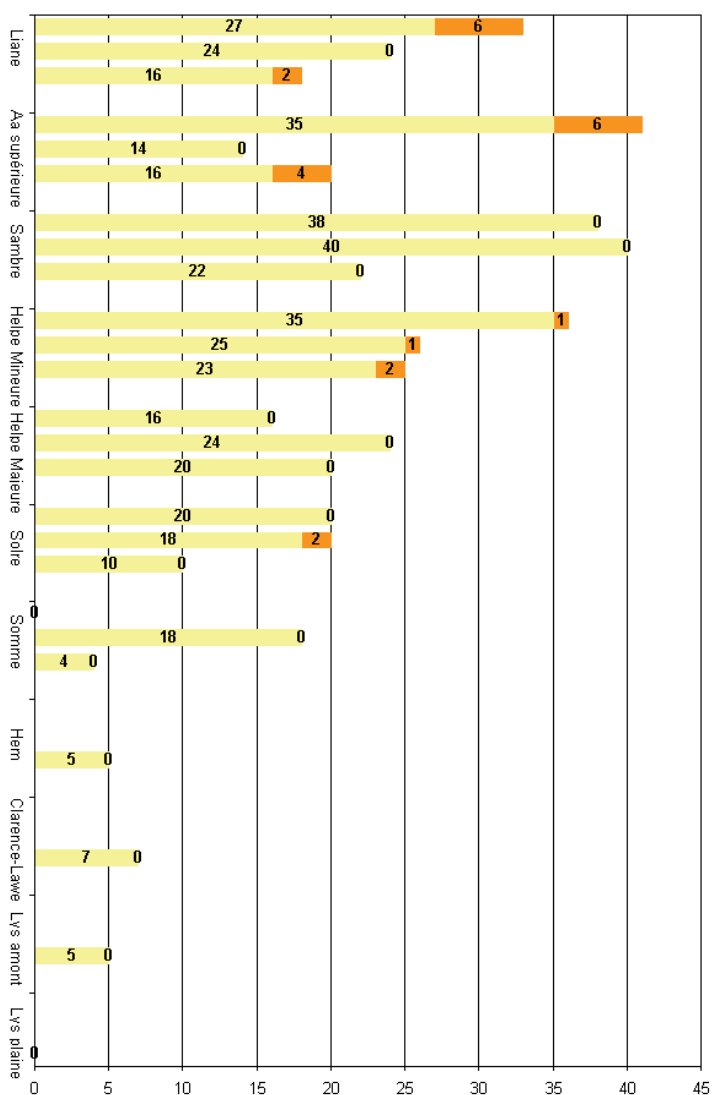
2. Intervention des collectivités

Un système expérimental d'alertes a été élaboré sur le bassin de la becque de Saint-Jans, à l'initiative du Symsagel. Sa conception a nécessité l'implantation d'un pluviomètre sur le Mont Noir et d'un limnimètre dans le lit de la becque en amont de Saint-Jans Cappel : le système d'alerte se déclenchera sur dépassement de seuils fixés en hauteur d'eau dans la rivière et/ou en cumul de pluie tombée en plusieurs heures. Il sera opérationnel courant 2009/2010 pas en 2009 en tous cas ; néanmoins, le Symsagel a rappelé le caractère expérimental du dispositif, qui nécessitera vraisemblablement plusieurs ajustements à l'occasion d'épisodes de crues, avant de trouver sa juste contribution.

La possibilité d'étendre cette expérimentation à d'autres sous-bassins de la Lys pourra être étudiée, pour les secteurs soumis à des crues rapides et non couverts par la vigilance crues (dont la faisabilité est subordonnée à des temps de réaction de cours d'eau suffisamment longs pour que l'analyse, la prévision et la diffusion de l'information soient à même d'apporter une aide à la gestion de crise), et sous réserve des résultats obtenus sur la becque de Saint-Jans.

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

Ce bilan s'attache à la saison hydrologique 2008/2009, soit la période du 1^{er} septembre 2008 au 31 août 2009.



Nombre de bulletins jaunes et oranges aux heures normales de production par tronçon et pour les 3 années 2006-2007, 2007-2008 et 2008-2009 (pour la dernière année et à partir de mars 2009 pour les tronçons Hem, Clarence-Lawe, Lys amont et Lys plaine)

	Bulletins aux horaires nominaux		
	Vert	Jaune	Orange
Liane	97.5%	2.2%	0.3%
Hem	99.3%	0.7%	0%
Aa	97.3%	2.2%	0.5%
Lys amont	49.7%	0.7%	0%
Clarence-Lawe amonts	49.5%	1.0%	0%
Plaine de la Lys	50.4%	0%	0%
Helpe Mineure	96.6%	3.2%	0.3%
Helpe majeure	97.3%	2.7%	0%
Solre	98.6%	1.4%	0%
Sambre	97%	3%	0%
Somme	99.5%	0.5%	0%

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 2008/2009, 730 bulletins nominaux ont été publiés, complétés par 59 bulletins d'actualisation.

Le graphique ci-contre montre le nombre de bulletins de couleur jaune et orange publiés aux heures normales de production (soit 10h et 16h), aux cours des 3 «saisons» hydrologiques passées (périodes de début septembre à fin août).

Le tableau ci-dessous indique le nombre d'actualisations réalisées.

Au cours de cette année hydrologique 2008-2009, le bassin Artois-Picardie a connu deux épisodes de crues relativement marquées aux mois de décembre et janvier, qui ont nécessité des mises en vigilance orange de certains cours d'eau :

- le 5 décembre 2008, les lits majeurs de la Liane et l'Aa ont été largement remplis ; quelques habitations ont été inondées et des routes départementales et nationales coupées.
- le 23 janvier 2009, l'Aa et l'Helpe mineure étaient concernées par les précipitations d'une tempête de forte intensité (Klaus) : celle-ci a également touché fortement la Lys amont, provoquant des débordements qui ont paralysé certaines communes (Delettes, Mametz), perturbé la circulation et nécessité des évacuations. A cette date, la Lys n'était pas encore inscrite au périmètre réglementaire de la vigilance crues, néanmoins une information anticipée sur l'ampleur de ce phénomène avait été communiquée aux services de la préfecture et au Symsagel,.

Un certain nombre de crues mineures ou très localisées (dues parfois à des orages) ont par ailleurs nécessité des mises en vigilance jaune sur certains cours d'eau.



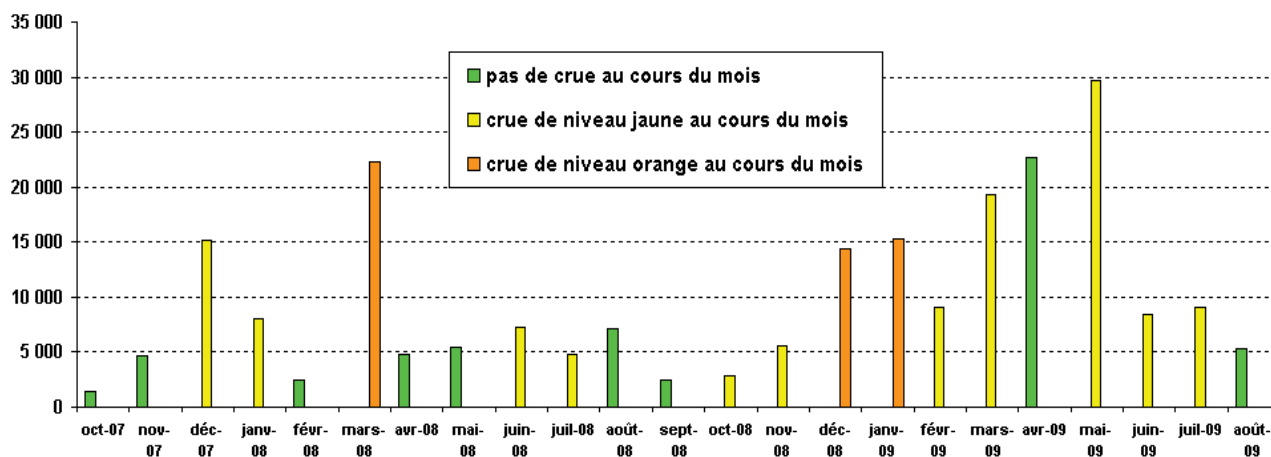
Crue de la Liane le 5 décembre 2008



Crue de la Lys le 23/01/2009

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. On constate bien entendu des pics de fréquentation correspondant aux événements hydro-météorologiques marquants, mais se dessine surtout cette année une augmentation régulière des consultations, indépendamment de l'importance ou du nombre de ces événements, qui suggère une progression de l'attitude de vigilance encouragée par les préfetures et par le Service de Prévision des Crues.

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



4. Conclusion et perspectives

L'année hydrologique 2008/2009 a été principalement marquée par l'extension du périmètre réglementaire de surveillance de l'Etat. L'activité du SPC Artois-Picardie a en effet été concentrée en grande partie sur les cours d'eau nouvellement intégrés : Hem, Lawe, Clarence, Lys rivière et canalisée. Les épisodes de crue vécus sur ces cours d'eau ont été suivis et analysés avec attention ; des campagnes de jaugeages et des études hydrologiques complémentaires ont eu lieu, afin d'améliorer la connaissance de ces tronçons.

Néanmoins, la capitalisation de la connaissance du risque inondation se construisant dans la durée, cette attention restera mobilisée et se devra d'être partagée par l'ensemble des acteurs, élus, techniciens, qui apportent leur contribution à l'analyse et à l'interprétation des phénomènes.

Au-delà des problématiques spécifiques à ces cours d'eau, des pistes d'amélioration de la vigilance et de la prévision des crues sont identifiées, qui seraient susceptibles de profiter à l'ensemble des tronçons du périmètre réglementaire. C'est le cas en particulier pour l'estimation de l'humidité des sols : en effet peu de techniques sont aujourd'hui abouties pour qualifier l'état de saturation des sols à l'échelle d'un bassin versant. Pourtant, sur la majorité des cours d'eau du bassin Artois-Picardie, ce paramètre est prépondérant pour évaluer la réponse d'un bassin versant à une sollicitation pluvieuse prévue. Il est actuellement prise en compte de manière empirique par le SPC, via une approche combinant une pondération des cumuls pluviométriques antérieurs et l'expertise du prévisionniste.

Sur le bassin de la Somme, une réflexion a été initiée sur la poursuite du partenariat de longue date engagé avec le Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM). Elle se concrétisera en 2009/2010 par le démarrage d'une étude sur le rôle de la zone non-saturée du sous-sol, dans la genèse des crues de la Somme. Pressenti pendant les crues de 2001, puis étudié dans le cadre du projet de recherche transfrontalier Flood1 (Interreg) avec l'université de Brighton, le comportement du taux de saturation de la zone comprise entre le sol et la nappe de la craie pourrait expliquer un éventuel « effet de seuil » responsable d'une recharge rapide de la nappe, et d'une augmentation conséquente des écoulements de sub-surface qui alimentent le lit de la Somme. L'étude aura pour objet de préciser les caractéristiques et l'ampleur de ce phénomène, puis d'examiner le potentiel d'amélioration que constituerait pour la prévision des crues, un suivi en temps réel de certains paramètres physiques du sous-sol.

Le passage de la prévision des crues à la prévision des inondation se poursuivra, notamment par l'exploitation des données acquises par le SPC lors de l'épisode de novembre 2009 (photos aériennes, laisses de crues, questionnaires remplis par les communes,..). Sur la Liane en particulier, le modèle cartographique spécifiquement développé sera contrôlé vis à vis des zones d'inondation constatées lors de cet épisode. Pour la Hem et l'Aa, le retour des questionnaires envoyés aux élus permettra d'une part d'affiner la détermination des seuils de vigilance, d'autre part d'identifier les secteurs les plus sensibles, spatialement et temporellement lors de la propagation d'une crue.

Enfin, la saison 2008/2009 ayant vu la création de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, la saison 2009/2010 sera l'occasion entre autres, de partager des savoir-faire et d'harmoniser des pratiques issues des trois structures d'origine de la DREAL. En particulier, la démarche qualité initiée en DRIRE et ayant débouché sur la certification ISO 9001 de certains processus-clés, aura vocation à être élargie à d'autres activités. L'objectif a donc été fixé, d'une intégration de la vigilance crues assurée par le SPC Artois-Picardie au périmètre de certification de la DREAL : il constituera l'un des projets conséquents de la saison hydrologique 2009/2010.

[1] Ce périmètre réglementaire inclut l'ensemble des cours d'eau surveillés par l'Etat dans le cadre de la vigilance crues ; il est défini à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique dans un Schéma Directeur de Prévision des Crues.

[2] www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr