

EXPLOITATION DES OUTILS D'ANTICIPATION DES PHENOMENES POUR L'AIDE A LA DECISION

Pascal BELIN⁽¹⁾, Ghislaine VERRHIEST-LEBLANC⁽²⁾
Pierre-Yves VALANTIN⁽³⁾

⁽¹⁾Cerema, Pôle d'activités Les Milles, 30 avenue Albert Einstein, CS 70499 13 593 Aix-en-Provence CEDEX 03, France, pascal.belin@cerema.fr

⁽²⁾ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA, 16 rue Zattara, CS 70248, 13331 Marseille cedex 3 ghislaine.verrhiest@developpement-durable.gouv.fr

⁽³⁾ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement-Auvergne-Rhône-Alpes, 89 rue Weber 30907 Nîmes, France, pierre-yves.valantin@developpement-durable.gouv.fr

Le panel des informations d'anticipation des phénomènes mis à disposition des autorités de police (maires, préfets), responsable de gestion de la crise s'est considérablement enrichi ces dernières années. Ces informations sont délivrées par divers dispositifs. A différentes occasions, nous avons constaté les difficultés d'appropriation et d'exploitation de ces outils pour la gestion des inondations à cinétiques rapides par un nombre important de gestionnaires de crise. Le besoin d'accompagnement de ces acteurs pour intégrer ces outils dans le processus organisationnel et décisionnel est fort. Cette ambition constitue un enjeu stratégique sur l'arc méditerranéen où les territoires sont exposés à des phénomènes dont la cinétique est souvent très rapide. Pour répondre à cet objectif, des supports pédagogiques ont été développés afin de permettre aux utilisateurs de mieux s'approprier le fonctionnement de ces dispositifs, de montrer leur complémentarité et d'optimiser l'exploitation des informations délivrées en situation opérationnelle.

MOTS CLEFS : outils d'anticipation, vigilances et avertissements, montée en puissance, aide à la décision

Exploitation of the tools of anticipation of the phenomenon for the aid to the decision

The panel of the informations for the anticipation of the phenomenon (meteorological events and floods) available to the authorities (mayors, prefects), responsible for crisis management, has considerably been enriched during these last years. These informations are delivered by various devices and tools. In most of the situations, we noticed the difficulties for using and exploiting these tools for the rapid floods crisis management by the concerned authorities. The need to support the authorities to integrate these tools into the organizational and decision-making process is important. To be able to respond to these needs on the Mediterranean arc is an ambitious project which constitutes a strong stake because all the territories are exposed to rapid phenomena. To answer this objective, teaching aids have been developed to improve the ability of the users for better functioning, to illustrate the complementarity of tools and to optimize the operational exploitation of the available data

KEY WORDS : tools of anticipation, vigilance and warning, rise in power, aid to decision

I INTRODUCTION

Les sources potentielles d'information sur les phénomènes hydrométéorologiques se sont multipliées ces dernières années. Dans cet article, nous nous intéresserons uniquement aux dispositifs institutionnels portés par les pouvoirs publics, c'est-à-dire mise en œuvre par Météo-France ou le réseau Vigicrues (SCHAPI/DREAL). Les dispositifs « historique » de vigilance météorologiques ou Vigicrues ont évolué pour prendre en compte les enseignements liés à leur utilisation. De nouveaux modes de présentation de l'information ou de nouvelles données sont apparus pour compléter les cartes et les bulletins de suivi. Dans le même temps le panel des outils d'anticipation des phénomènes mis à disposition des acteurs de la gestion de crise s'est enrichi avec les outils d'avertissement Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes (APIC) et Vigicrues Flash, et pour la région PACA la mise en service opérationnelle de la plateforme Risques Hydrométéorologiques en Territoires de Montagne et Méditerranéen (RHYTMME).

A différentes occasions, et notamment lors de retours d'expérience ou d'exercices, nous avons constaté qu'un nombre important de gestionnaires de crise rencontre des difficultés d'appropriation et d'exploitation opérationnelle des informations apportées par ces outils en particulier pour la gestion des inondations à cinétiques rapides. Le besoin d'accompagnement de ces acteurs pour intégrer ces outils dans le processus organisationnel et décisionnel est fort. Cette ambition constitue un enjeu stratégique sur l'arc méditerranéen où les territoires sont exposés à des phénomènes dont la cinétique est souvent très rapide.

Après avoir présenté les outils d'anticipation des phénomènes et les informations qu'ils apportent, nous analyserons les principales origines des difficultés liées à leur utilisation par les gestionnaires de crise. Nous présenterons enfin les supports pédagogiques développés pour permettre aux utilisateurs de mieux s'approprier le fonctionnement de ces dispositifs, montrer leur complémentarité et optimiser l'exploitation des informations qu'ils délivrent.

II UNE INFORMATION SUR LES PHENOMENES DE PLUS EN PLUS RICHE

Météo-France est le premier contributeur à l'identification et la qualification des phénomènes hydrométéorologiques. Depuis 2001, cela se concrétise par la procédure de vigilance météorologique qui se matérialise par la production biquotidienne de la carte de vigilance destinée à attirer l'attention sur la possibilité de phénomène dangereux en fonction de leur intensité pour les 24h à venir. La dangerosité des phénomènes potentiels attendus est synthétisé par un code couleur selon quatre niveaux d'intensité croissante : vert, jaune, orange et rouge. Pour les niveaux de vigilance orange et rouge, des bulletins de suivi sont produits toutes les 3 heures. Ils détaillent les prévisions en donnant les principales tendances, des précisions géographiques et chronologiques sur le(s) phénomène(s) en cours ou à venir, ainsi que sur les conséquences prévisibles. Ils délivrent aussi des conseils de comportement que chacun est invité à suivre.

Le réseau Vigicrues est responsable de la production des informations sur les phénomènes hydrologiques. Selon les mêmes concepts que la carte vigilance météorologique, il produit depuis 2006 au minimum deux fois par jour une carte de vigilance « crue » qui indique le risque de montée des eaux et de débordement sur les cours d'eau surveillés par l'Etat. Ces cours d'eau sont ceux pour lesquels l'importance des enjeux (personnes et biens exposés au danger) justifie l'intervention de l'Etat et pour lesquels la prévision du risque d'inondation par débordement est techniquement possible à un coût économiquement acceptable. Vigicrues couvre plus de 22.000 km de cours d'eau divisés pour la surveillance en plus de 260 tronçons. Des bulletins de suivi comportant les dernières observations et les informations de prévision sont diffusés dès le niveau jaune et un accès en temps réel aux mesures de 1650 stations hydrométriques est possible. Les deux dispositifs ont évolué régulièrement pour tenir compte des retours d'expérience. Ainsi suite aux événements hydrométéorologiques de septembre 2005 dans le Gard, la vigilance « pluie-inondation » a été introduite dans la vigilance météorologique où elle a remplacé la notion de « fortes précipitations ». La couleur de vigilance du département pour le phénomène « pluie-inondation » correspond à la couleur la plus pessimiste des phénomènes « fortes précipitations » de Météo-France et « crues » de Vigicrues. En 2011, le risque « inondation » a été ajouté à la vigilance météorologique afin d'indiquer que le département concerné n'est pas ou plus concerné par le risque de fortes pluies mais uniquement par celui d'inondation. Le traitement de ces cas particuliers impose une étroite collaboration entre les deux organisations productrices des cartes de vigilance. La création des pictogrammes « pluie-inondation » puis « inondation » ont ainsi conduit de facto à faire de la carte de vigilance météorologique le point d'entrée médiatique de Vigicrues.

Les évolutions récentes des dispositifs de vigilance ont porté sur de nouveaux modes de présentation de l'information ou la mise à disposition de nouvelles données :

- pour la vigilance météorologique : tableau de synthèse des aléas générant la vigilance, tableau départemental avec approche chronologique des phénomènes, depuis juillet 2017 accès aux cumuls des précipitations observées à partir des données radar dans les bulletins de suivi,

- pour Vigicrues : refonte de la présentation du site, pour certaines stations : affichage graphique des prévisions.

Dans le même temps, le panel des outils d'anticipation des phénomènes mis à disposition des acteurs de la gestion de crise s'est enrichi avec deux dispositifs d'avertissement spécifiques Avertissement Pluies Intenses à l'échelle des Communes (APIC) en 2012 et Vigicrues Flash en 2017. Comme les cartes de vigilance, les deux dispositifs d'avertissement partagent les mêmes concepts : mise à disposition gratuite sur abonnement pour les autorités de police (maires, préfets), diffusion par mail, sms ou téléphone d'un message d'avertissement lorsque des seuils d'intensité de phénomènes sont atteints et accès internet à une cartographie détaillée des communes concernées. Les infrastructures techniques de gestion des 2 procédures, opérées par Météo-France, sont communes.

APIC produit par Météo-France permet d'être averti lorsque les pluies observées par radar revêtent un caractère exceptionnel sur une commune. Un message précisant le niveau de sévérité des précipitations ; intenses ou très intenses, est alors envoyé aux abonnés. Début 2018, 93% du territoire métropolitain était couvert par ce service qui est dépendant de la qualité des données radar.

Vigicrues Flash produit par le SCHAPI permet d'être averti en cas de risque de crue dans les prochaines heures sur certains cours d'eau non couverts par la vigilance crue. Le service repose sur une modélisation hydrologique qui calcule les débits en fonction des précipitations mesurées par les radars de Météo-France. Il qualifie ensuite ces débits en termes de rareté. Si un des 2 seuils prédéfinis est atteint, il envoie un message indiquant un risque de crue forte ou très forte. Pour garantir la fiabilité et la pertinence des alertes, plusieurs critères doivent être vérifiés pour qu'un cours d'eau soit éligible à Vigicrues Flash. En particulier, il est nécessaire que la lame d'eau radar soit de bonne qualité sur le bassin versant, que le lien entre la pluie et le débit puisse être modélisé ce qui exclue les cours d'eau avec une forte influence karstique ou anthropique (barrage ...), enfin le temps minimum de réaction du bassin à l'exutoire a été fixé à 1h30. Actuellement, ce service est proposé à 10.000 communes qui ont un ou plusieurs cours d'eau éligibles.

En 2015, la plateforme RHYTMME d'appui à l'anticipation et au suivi des situations hydrométéorologiques à risques a été mise en service opérationnel pour la région PACA. Elle est issue d'un projet expérimental associant l'Irstea, Météo-France, le Cerema, l'Union Européenne, l'Etat et la région PACA. Son accès est gratuit pour les collectivités (communes, communautés de communes, syndicats de rivière, départements, région) et services de l'État de la région. Près de 400 acteurs et 150 structures ont été formés et sont abonnés. L'outil RHYTMME permet de disposer de données sur la pluviométrie (cartographie des précipitations au km², qualification statistique des précipitations, hyétogramme : historique des précipitations sur un bassin versant) et anticipées sur la rareté des crues attendues à court terme (modélisation et qualification statistique des débits sur 1735 tronçons de cours d'eau (bassins > 10 km²), hydrogramme : historique des débits modélisés du cours d'eau). Complémentaire des dispositifs existants, il permet de visualiser en temps réel 24h sur 24h, de manière conviviale via une seule plateforme, les phénomènes en cours, leur évolution et leur gravité potentielle pour l'ensemble des communes, qu'elles soient éligibles ou non, abonnés ou non, à l'APIC et à Vigicrues Flash. Contrairement à ces dispositifs, RHYTMME ne génère pas d'avertissement automatique. La plateforme est hébergée et maintenue H24 par Météo-France. A moyenne échéance il est envisagé d'intégrer les fonctionnalités de RHYTMME au site internet Vigicrues.

III LA RICHESSE DE L'INFORMATION N'EST PAS FORCEMENT GARANT D'UNE AMELIORATION DE LA REPONSE OPERATIONNELLE

Nos expériences de réalisation d'exercices et de formation nous montrent que les principes et le fonctionnement des dispositifs sont peu maîtrisés par une majorité des acteurs de terrain auxquels ils sont destinés. Les informations disponibles sont sous-exploitées. Nous partageons le constat fait par les auteurs du rapport de retour d'expérience sur les inondations de juin 2016 sur les bassins de

la Seine et de la Loire : « *La vigilance « inondation » est constituée de messages, de bulletins à diverses échéances, de cartes, de messages d'avertissement, de messages de vigilance gradués par des codes de couleur émis par les services spécialisés, les SPC et le SCHAPI, d'une part, et Météo-France, d'autre part. Ces messages, qui se sont développés au fur et à mesure du renforcement des capacités des services à les produire, forment un ensemble trop complexe et peu cohérent : les responsables opérationnels de la gestion de crise, notamment les maires, ont des difficultés à les interpréter. (...) Les codifications en couleur des vigilances suscitent des mésinterprétations, notamment de la part des maires qui les reçoivent. (...) Cette profusion finit par créer de la confusion. Se pose la question du destinataire (grand public, services spécialisés de l'État ou des collectivités, ou élus). ».* Nous traiterons la question du destinataire que partiellement en l'abordant uniquement sous l'angle des autorités de police.

III.1 Une juxtaposition d'outils de prévision pour le risque inondation

La circulaire de 2011 relative à la procédure de vigilance et l'alerte météorologique avait pour ambition de favoriser l'appropriation du risque inondation, « *la vigilance « pluie-inondation » a été conçue pour :*

- *faciliter l'exercice du pouvoir d'appréciation de services en charge de la sécurité civile par un accès à l'information départementale sur un risque globalisé « pluie-inondation » et une mutualisation des expertises météorologique et hydrologique,*
- *créer une complémentarité entre les dispositifs de vigilance météorologique et de vigilance sur les crues. »*

Même si les échanges entre Météo-France et le SCHAPI pour produire un pictogramme unique globalisant le risque se sont renforcés, force est de constater que pour les acteurs coexistent toujours deux dispositifs séparés, un hydrologique l'autre météorologique qui apportent chacun des informations pour évaluer le risque d'inondation sur le territoire qui les intéressent, commune ou département. En effet, en cas de vigilance « pluie-inondation », pour avoir une vision globale de la situation hydrométéorologique dans le département, l'utilisateur doit consulter à la fois les bulletins locaux de suivi de Météo-France pour les fortes précipitations et ceux de Vigicrues pour les inondations, car il n'existe pas de bulletin unique synthétisant l'information. Le deuxième exemple porte sur les horaires nominaux de production des cartes. La vigilance météorologique est diffusée à 6h et 16h, Vigicrues à 10h et 16h. Ainsi, bien souvent en cas de mise en vigilance « pluie-inondation » à 6h, il faut attendre la mise à jour de la prévision des crues de 10h pour pouvoir disposer de toutes les informations pour réaliser une analyse globale hydrométéorologique. Le troisième exemple met en évidence la faiblesse de l'approche mutualisée des expertises météorologique et hydrologique. L'état de saturation du sol en eau est un paramètre hydrologique qui joue un rôle important dans la genèse des inondations. La connaissance locale d'une telle grandeur peut être un indicateur simple pour apprécier la situation du risque par rapport aux pluies là où il n'y a pas d'autres informations disponibles. Actuellement, Météo-France produit une modélisation de l'humidité du sol à grande maille géographique. Son exploitation hydrologique n'est possible qu'à une même échelle, c'est-à-dire pour les tronçons surveillés par les Services de Prévision des Crues (SPC). Un indicateur plus précis s'il existait pourrait être croisé avec les prévisions de précipitations pour moduler les vigilances pluie-inondation.

Les mises en service successives d'APIC puis de Vigicrues Flash renforcent ce sentiment de cohabitation parallèle de l'approche météorologique et hydrologique. Actuellement il n'est pas possible techniquement de fournir sur l'ensemble du territoire une information fiable sur tous les aspects du risque inondation. Ainsi, malgré la plus-value apportée par Vigicrues flash en terme de couverture géographique, de nombreux acteurs du territoire ne disposent toujours que d'informations météorologiques pour estimer le risque d'inondation. De plus, aucun cadre d'emploi commun de tous les dispositifs n'a été fourni, il appartient à chaque gestionnaire de se forger sa propre doctrine d'exploitation ce qui donne l'impression que ces outils ont été développés sans prendre en compte les besoins des acteurs opérationnels.

III.2 Une appropriation complexe des dispositifs existants

L'exploitation des informations mis à disposition par des canaux multiples est complexe pour des personnes non spécialistes du risque d'hydrologique. Cela s'explique en grande partie par les multiples objectifs assignés aux dispositifs de vigilance. Ils doivent à la fois :

- permettre de déclencher des procédures de gestion opérationnelles,
- apporter des éléments techniques sur les risques,
- servir de support pour la communication grand public.

Une bonne exploitation de ces informations suppose donc d'être à la fois capable de s'approprier les concepts techniques sous-jacents et de savoir trier parmi les informations disponibles celles utiles pour son besoin.

Tout d'abord il convient de bien distinguer les notions de vigilance et prévision en revenant au fondement de création de la procédure de vigilance et d'alerte météorologique. Il a été demandé à Météo-France de valoriser ses prévisions pour « *susciter et favoriser une attitude de vigilance partagée par le plus grand nombre d'acteurs possibles (...) Cela implique que chacun puisse accéder directement et simultanément à l'information émise par Météo-France (cartes de vigilance et bulletins de suivi)* ». La carte de vigilance n'est donc que la synthèse forcément réductrice (4 niveaux de couleur) d'une prévision qui est détaillée dans les bulletins de suivi associés. La définition des niveaux de vigilance et la représentation départementale de la carte correspondent à une demande de la part des services chargés de la sécurité civile de « *simplifier et recentrer l'alerte des autorités sur des phénomènes vraiment intenses (couleurs orange ou rouge) qui, par leurs conséquences sur la population, permettent de justifier la mise en œuvre d'un dispositif de gestion de crise départemental (y compris une simple pré-alerte des autorités ou un pré-positionnement des services de secours)* ». Le dispositif a été conçu en premier lieu pour optimiser la réponse des services de sécurité civile au niveau départemental et national, le niveau orange correspondant à une mobilisation possible de moyens à l'échelle du département et rouge à une mobilisation de moyens extra départementaux. Ce n'est donc pas une échelle locale de risque. Des conséquences significatives peuvent avoir lieu localement dès le niveau jaune.

Il en est de même pour Vigicrues qui affiche des niveaux en fonction des conséquences déterminées pour des tronçons qui couvrent plusieurs communes. Ainsi, pour une même couleur annoncée sur un tronçon, les conséquences d'une commune à l'autre peuvent être très variables. De même à l'échelle d'une commune pour un même niveau de couleur du tronçon, les conséquences peuvent être très différentes selon l'intensité de la crue. La lecture des deux dispositifs uniquement axée sur les niveaux de vigilance, c'est-à-dire sous un angle procédurale, n'apportent pas une information suffisante pour répondre aux besoins des gestionnaires de crise locaux. Or bien souvent certains focalisent leur attention uniquement sur les niveaux de couleur alors que c'est dans les bulletins de suivi que se trouvent les informations « techniques » de prévision les plus pertinentes pour eux.

Cette exploitation uniquement sous l'angle de procédures administratives entraîne une autre confusion entre les notions de vigilance et d'alerte. La vigilance est un état de veille et de suivi. Son but est d'attirer l'attention sur l'occurrence probable de phénomènes potentiellement dangereux sur une zone donnée et de permettre de se mettre en situation de réagir de manière appropriée si le danger se précise. Ce principe est valable pour tout le monde, gestionnaire de crise ou population. Pour les préfets, la circulaire de 2011 précise pour la mise en vigilance orange que « *des phénomènes dangereux peuvent se produire. Néanmoins, le dispositif à mettre en œuvre peut être précédé d'une période de veille et/ou de la mise en place progressive d'actions conformément aux dispositions ORSEC* ». Ainsi dans ce cas-là, les préfetures doivent procéder à l'analyse de la situation basée sur les données techniques de prévision, vérifier la disponibilité effective des services placés sous astreinte et si nécessaire procéder à l'alerte des acteurs pertinents (services opérationnels, maires ...) pour qu'ils mettent en œuvre les actions relevant de leurs domaines de compétences. Pour les maires, cette alerte a comme objectif de les mettre en situation de veille

opérationnelle pour qu'ils suivent l'évolution du phénomène et se préparent à agir en cas de besoin en fonction de leur propre analyse basée sur les informations techniques de prévision, leurs connaissances locales du risque et leurs observations de terrain. Cette alerte des gestionnaires de crise doit être distinguée de l'alerte des populations qui « *consiste en la diffusion, par les autorités et en phase d'urgence, d'un signal destiné à avertir des individus d'un danger, imminent ou en train de produire ses effets, susceptible de porter atteinte à leur intégrité physique et nécessitant d'adopter un comportement réflexe de sauvegarde.* ». Pour la population les changements de couleur de la vigilance ne correspondent donc pas à une alerte des autorités.

C'est pour aider les maires dans l'appréciation du risque inondation au niveau de leur territoire que Vigicrues Flash et APIC ont été créés. Ces outils apportent une information technique supplémentaire locale traduite sous forme d'avertissement qualifiant uniquement la rareté de l'aléa mais pas les conséquences. Sans réflexion préalable dans le cadre d'une planification permettant de traduire ces données techniques sur l'aléa en conséquences sur le territoire, ces avertissements sont difficilement exploitable en temps réel.

IV COMMENT MIEUX EXPLOITER LES INFORMATIONS DISPONIBLES POUR L'AIDE A LA DECISION

Le besoin d'accompagnement des acteurs pour favoriser la prise en compte des informations disponibles et leurs appropriations dans leurs processus organisationnel et décisionnel est important. En effet, la capacité à comprendre et traiter de multiples informations, et à décider ensuite des actions à conduire, et ce dans un contexte d'incertitude rendant la prise de décision difficile est un enjeu essentiel en gestion crise. Une bonne prévision n'a de valeur que si elle est utilisée et comprise. Il s'agit d'aider les équipes de gestion de crise, communale ou départementale, à intégrer les informations apportées par tous les outils dans un processus global d'exploitation. L'objectif est d'améliorer l'interprétation du risque hydrologique pour favoriser l'anticipation.

IV.1 Combiner les outils pour améliorer l'analyse de la situation hydrologique

Chaque dispositif apporte des informations par rapport à un ou plusieurs phénomènes et à des échelles géographiques ou de temps différentes. L'exploitation commune des outils doit permettre d'établir une information globale de la situation hydrologique correspondant aux besoins de chaque décideur. Nos travaux visent d'une part à expliciter la complémentarité des dispositifs et d'autre part à fournir des clés de lecture croisée des outils et ainsi à contribuer à l'élaboration d'une doctrine globale d'emploi de l'ensemble des dispositifs.

L'analyse du besoin des gestionnaires de crise nous a montré la nécessité de développer plusieurs types d'outils. En effet, selon leur périmètre géographique de responsabilité, les attentes des acteurs ne sont pas les mêmes.

Pour le maire, il s'agit d'identifier le scénario hydrologique potentiel auquel il peut être confronté dans sa commune, par exemple :

- inondation due à la propagation d'une onde de crue sur un cours d'eau important,
- inondation due à la réaction locale, des petits cours d'eau ou du réseau pluvial/assainissement, liée à de fortes précipitations sur la commune ou à proximité,
- inondation due à la concomitance sur le territoire de l'arrivée de l'onde de crue du cours d'eau principal et de la réaction locale, des affluents ou du réseau pluvial, liée aux fortes précipitations ...

Pour le préfet, il s'agit d'avoir une vision territorialisée intercommunale du risque hydrologique synthétisée à l'échelle du département pour évaluer les impacts prévisibles ou faire le point de la situation en cours.

Le besoin doit être également traité selon deux approches pédagogiques, une approche de compréhension des apports de chaque dispositif et une approche d'utilisation opérationnelle. Des exemples de réalisation sont présentés ci-après (tableau 1 et figures 1 et 2).

Tableau 1 : apport des dispositifs pour une exploitation hydrologique hors réseau surveillé

Le tableau détaille les caractéristiques principales des dispositifs et précise l'apport opérationnel que chacun peut avoir pour évaluer la situation hydrologique

Dispositifs	Accès	Echelle géographique des informations	Nature de l'information	Apport pour la synthèse globale du risque hydrologique
Vigilance météo	Consultation libre	Départementale pour la carte Infra départemental pour le bulletin de suivi et les cumuls de lame d'eau	Prévision et observation des pluies	Suivi de la dynamique de l'évènement pluvieux sur le territoire Indicateur du risque de crue dans les bassins versant concernés Indicateur du risque de débordement des réseaux pluviaux/assainissement
APIC	Message Sur abonnement gratuit	Commune <i>Observation : abonnement possible sur plusieurs communes</i>	Observation des pluies	Indicateur de risque de ruissellement ou crue des « ruisseaux » ou débordements des réseaux pluviaux/assainissements sur la commune Si abonnement aux communes en amont indicateur de crue possible « des petits d'eaux » ou suivi local de la dynamique l'évènement pluvieux
Vigicrues	Consultation libre	Tronçon de cours d'eau à une échelle intercommunale Ponctuelle pour les stations hydrométriques	Prévision et observation des crues	Indicateur du risque de crue pour les affluents des cours d'eau surveillés Observation de crue au niveau des stations
Vigicrues Flash	Message sur abonnement gratuit	Tronçon de cours d'eau à l'échelle communal	Prévision de crue	Indicateur de forte probabilité de crue dans les heures à venir sur les cours d'eau éligible
RHYTMME	Consultation libre gratuite après obtention d'un code	Variable, de la région jusqu'à la commune par zoom	Observation des pluies Prévision de crue	Suivi de la dynamique de l'évènement pluvieux sur le territoire Indicateur de forte probabilité de crue dans les heures à venir sur les cours d'eau éligible

Figure 1 : utilisation temporelle des dispositifs

Illustration de la complémentarité temporelle des divers dispositifs de prévision et d'information

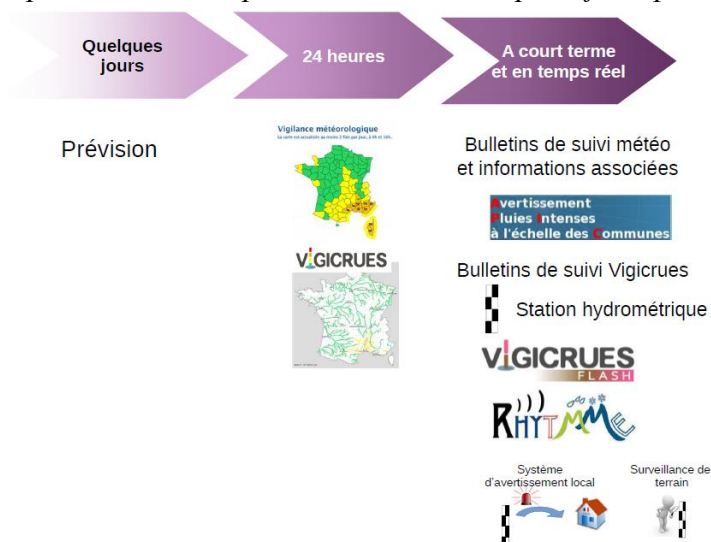
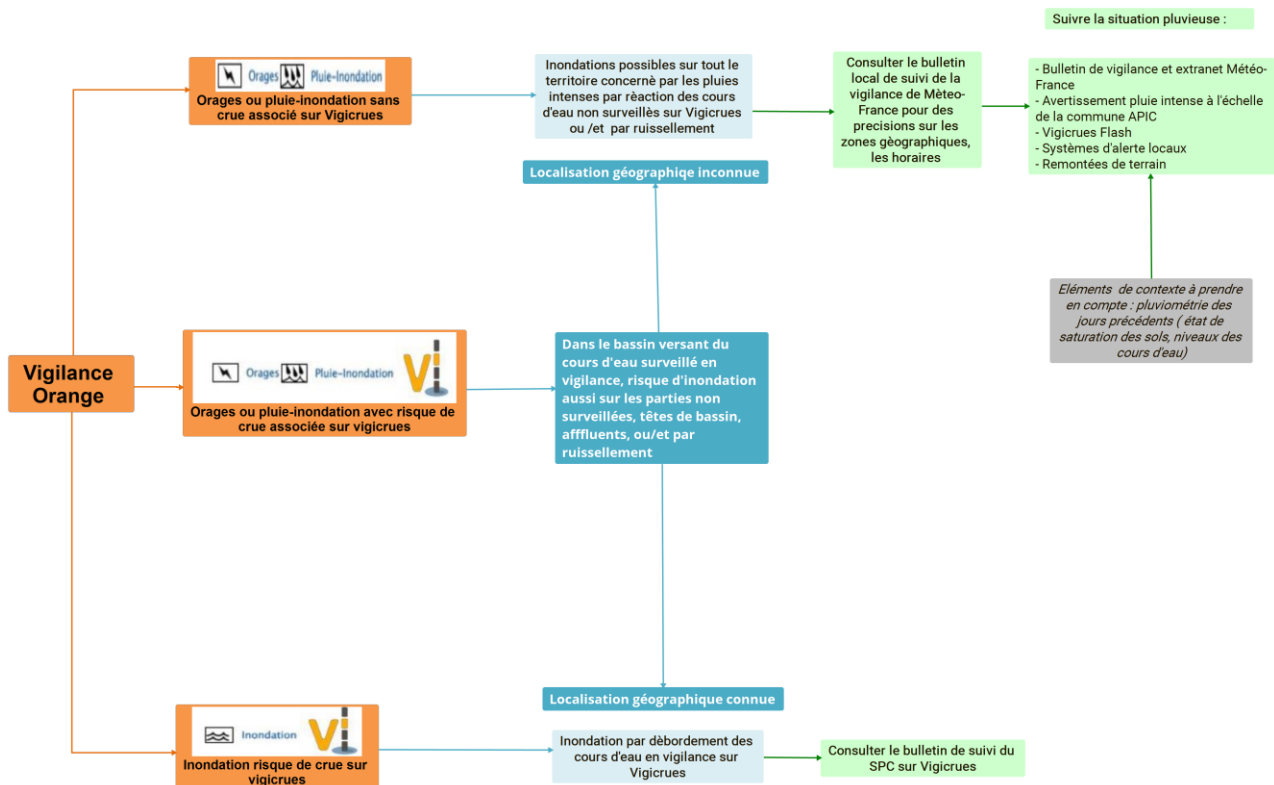


Figure 2 : logigramme d'exploitation des dispositifs de prévision

Aide pour exploiter les données de tous les dispositifs à partir de la lecture croisée des deux vigilances. L'objectif est d'identifier les zones géographiques à risque et d'aider à affiner l'analyse en orientant sur les données à consulter et sur celles de contexte à prendre en compte car pouvant avoir une influence sur le phénomène.



Du point de vue pratique, un accès par une plateforme unique à l'ensemble des informations est un besoin fortement exprimé par les acteurs locaux.

IV.2 L'intégration dans le processus d'anticipation

L'anticipation est la clé de voûte de tout dispositif de gestion de crise, anticipation lors du travail de planification des secours et de la sauvegarde où l'on prépare l'organisation et les réponses possibles en fonction des risques identifiés du territoire, mais aussi anticipation lors de la gestion d'un événement.

Pour le risque inondation, les prévisions et observations hydrométéorologique fournies par les dispositifs précités doivent permettre aux organisations de gestion de crise d'adopter une logique d'adaptation progressive en fonction du contexte. Il s'agit de sortir d'une logique de tout ou rien en termes de réponse pour passer au concept de montée en puissance de l'organisation et des actions à mettre en œuvre. Cette montée en puissance de la réponse opérationnelle doit être planifiée par chaque gestionnaire de crise en fonction de son rôle et de son exposition au risque. C'est sur la base du croisement de l'exposition au risque et des informations délivrées par les dispositifs de prévision que l'anticipation progressive de la réponse propre à chaque acteur doit se construire.

Pour les inondations à cinétique rapide, compte tenu des incertitudes de prévision et des caractéristiques propres de chaque territoire par rapport aux risques, un changement de couleur de vigilance « pluie-inondation » constitue la première étape de la phase d'anticipation. Le préfet, après analyse du contexte, peut prendre si nécessaire des mesures préventives et procéder à l'alerte de certains services et maires. Cette alerte des acteurs a comme objectif de déclencher une montée en puissance des dispositifs de sauvegarde et de secours. Au niveau local, pour les maires concernés, cela doit se traduire par une posture d'anticipation par rapport à leur territoire consistant

à assurer un suivi actif. En fonction des informations collectées, de la connaissance du fonctionnement hydrologique local et des risques sur la commune, un dispositif de surveillance peut être activé pour observer et suivre l'évolution des précipitations et des débits des cours d'eau sur le territoire communal. L'anticipation n'est pleinement efficace que si elle s'appuie sur un travail préparatoire de déclenchement des mesures adaptées et nécessaires de protection des personnes présentes : alerte, évacuation anticipée de personnes vulnérables ou de certaines zones, regroupement des véhicules hors zone inondable...

De plus, afin de favoriser cette anticipation locale, il est nécessaire de faciliter l'accès aux dispositifs précités aux gestionnaires de certains enjeux (réseaux ERP, campings exposés...).

Figure 3 : montée en puissance grâce à l'utilisation temporelle des dispositifs

Description des actions à mener au fur et à mesure que les informations sur le risque hydrologique se précisent (Cf. figure 1).

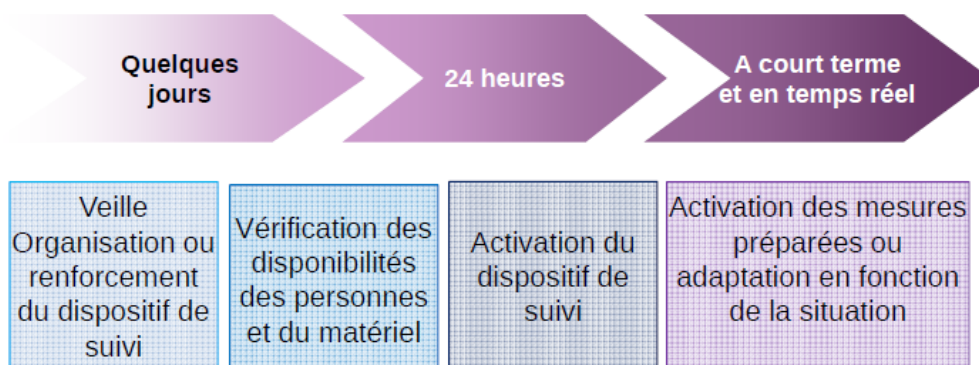


Tableau 2 : montée en puissance de l'organisation communale

Illustration en fonction des données disponibles sur le risque de la montée en puissance de la fonction « évaluation de la situation » et du déploiement progressive de l'organisation communale.

Informations disponibles	Posture communale	Evaluation de la situation par	Actions liées à l'organisation interne
Flux continu courant	Veille	Personne assurant la permanence	Suivi courant des informations
Identification d'une situation potentielle à risque à suivre (Vigilance météo ou crues de niveau jaune ou supérieur, alerte de la préfecture ou identification locale par la veille)	Surveillance	Personne assurant la permanence + consultation du maire et noyau dur du PCC*	Information du maire et noyau du PCC* Evaluation de la situation
Précision sur l'impact potentiel sur le territoire communal Faisceau convergent d'informations Situation particulière (manifestation ...)	Pré-alerte	Noyau dur PCC*	Réunion du noyau dur pour évaluer la situation Vérification des disponibilités de l'équipe du PCC* Pré-alerte des équipes de terrain
Confirmation de l'impact sur le territoire ou premier débordement dans certaines zones	Mobilisation	Noyau dur ou PCC	Activation partiel ou complète du PCC* Mobilisation des équipes de terrain selon le plan d'intervention gradué

* PCC : poste de commandement communal

Les seuils de déclenchement des mesures doivent être basés sur des indicateurs physiques locaux prévus ou constatés (hauteur d'eau/débit à une station, intensité de pluie ou de la crue) et non sur la couleur de la vigilance. En effet, les niveaux de vigilance sont déterminés pour des niveaux supra-communaux et peuvent correspondre des conséquences très variables en fonction des communes.

Le maire doit aussi informer le préfet sur la concrétisation du phénomène sur sa commune pour que celui-ci puisse alerter les maires des communes voisines, notamment celles situées en aval pour leur permettre à leur tour d'anticiper. Une bonne anticipation des phénomènes rapides ne peut être issue que d'une construction collective et interactive entre le préfet et les maires.

V CONCLUSIONS

Le travail réalisé a pour but d'aider à établir une doctrine commune d'exploitation des dispositifs existants. Les outils présentés sont en cours de valorisation dans divers supports à destination soit des collectivités (guide pour réaliser le volet inondation d'un Plan Communal de Sauvegarde...) soit pour les services de l'Etat (équipes des missions de référent départemental inondation (RDI)). C'est un objectif à court terme car les réflexions menées mettent en avant les nécessités d'évolution.

L'exploitation des dispositifs actuels impose de maîtriser de nombreuses connaissances et d'être capable de suivre l'évolution du phénomène quasiment en temps réel, donc d'avoir suffisamment de personnes compétentes pour assurer la continuité du service. On peut légitimement s'interroger sur la capacité actuelle de nos deux échelons de base de gestion de crise, commune et département, à prendre en compte de telles contraintes. Qui doit se positionner pour assurer cette fonction? Est-ce un rôle possible pour les nouveaux acteurs de la GEMAPI et de l'expression de l'entraide intercommunale (EPCI, ETPB, EPAGE ...) qui se doivent aujourd'hui d'être pleinement intégrés dans les cercles d'expertise et de décision ?

Le deuxième constat porte sur l'adaptation nécessaire des dispositifs aux besoins des gestionnaires de crise. Il existe une forte demande pour disposer d'un système unique intégrant l'ensemble des informations. Une nouvelle version de Vigicrues, s'inspirant des fonctionnalités de la plateforme RHYTMME permettrait, sans aucun doute, de répondre en grande partie à cette attente. Une autre demande est de disposer d'une information minimale sur le risque hydrologique pour l'ensemble du territoire. Ce besoin nécessite d'explorer d'autres pistes. On peut envisager de travailler sur les modes de représentation des informations ou sur de nouvelles approches techniques. A l'aune de ce qui est fait pour le feu de forêt en zone sud, on pourrait envisager le développement à une échelle infra-départementale d'un indice de sensibilité hydrologique prenant en compte les cumuls de pluie, l'état des sols et les niveaux de nappes/ou des karts.

Tels sont les défis à relever pour les prochaines années pour la gestion des inondations à cinétiques rapides.

VI REFERENCES

Guide ORSEC alerte et information des populations. Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises

Pascal Belin et Christophe Moulin (2016) La complexité des dispositifs de vigilance pour les inondations rapides, constat et évolutions possibles. La houille blanche 2016 n°3.

R Frédéric PERRIN et Philippe SAUZEY, IGA et Bernard MENORET et Pierre-Alain ROCHE, CGEDD Février (2017) Inondations de mai et juin 2016 dans les bassins moyens de la Seine et de la Loire. Rapport CGEDD n° 010743-01 et IGA n° 16080.

Guide prévision et anticipation des crues et des inondations. Les guides du CEPRI