



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Vigicrues Flash

Ateliers LARSIM 05/10/2022

Delphine Zillhardt,
Service de Prévision des Crues Rhin-Sarre (DREAL Grand Est)

Sommaire

- Contexte
- Fonctionnement du service
- Étude sociologique
- Perspectives – évolutions envisagées

Contexte

Différents dispositifs autour des pluies intenses et du risque de crues

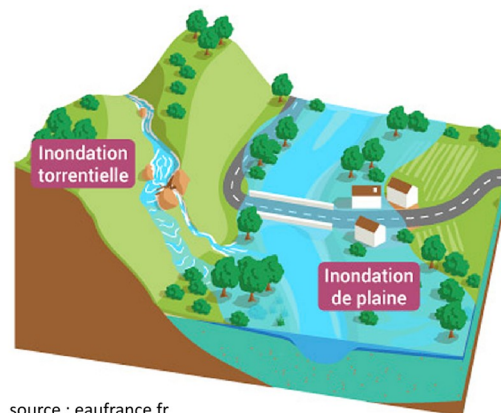
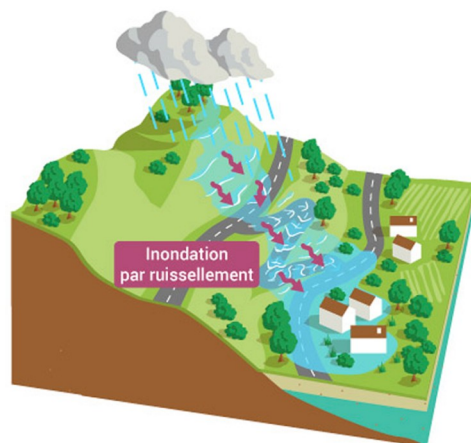


Vigilance météo
Pluie-inondation



*Vigilances
expertisées*

VIGICRUES



source : eaufrance.fr

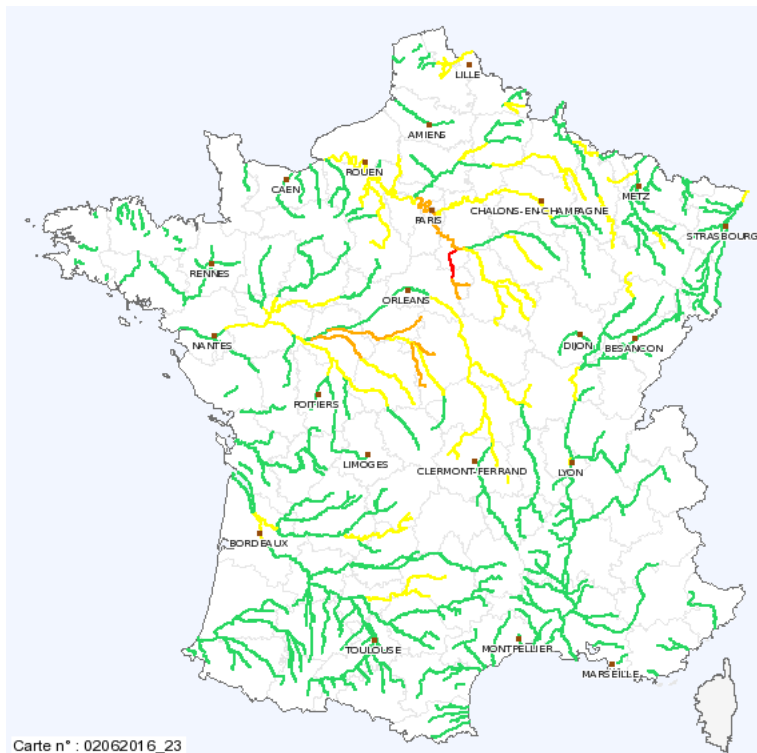
APIC :

Avertissement Pluies Intenses
à l'échelle des Communes

*Produits
d'avertissements*

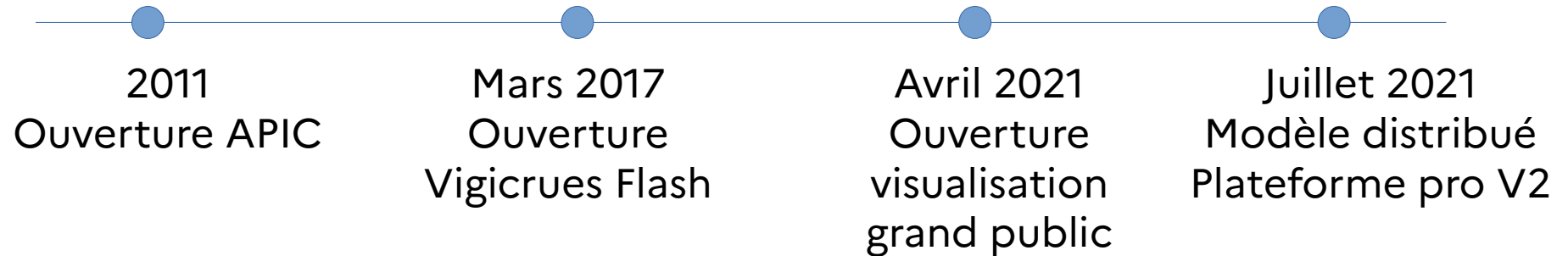
Vigicrues Flash : un service
d'avertissement automatique
d'un risque de crues soudaines

Vigicrues VIGICRUES



- Vigilance crues mise en place en 2006
- Encadrement réglementaire (art. L.564-1 à L564-3 du code de l'environnement)
- 22 000 km de cours d'eau surveillés en France
- Temps de réaction supérieur à $\sim \geq 6$ h
- Cours d'eau instrumentés
- Concerne 75 % de la population en zone inondable
- Un site : www.vigicrues.gouv.fr
- Mais nombreux événements en dehors du réseau surveillé...

Contexte de la mise en place de Vigicrues Flash



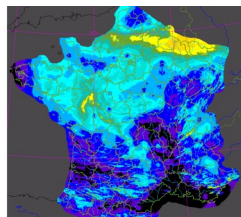
Vigicrues Flash : mis en place par le réseau Vigicrues, sur la base de travaux de recherche de l'INRAE (Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement)

Gouvernance

- Réseau Vigicrues formé par :
 - le Service Central d’Hydrométéorologie et d’Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI)
 - 17 Services de Prévision des Crues (SPC)
 - 20 Unités Hydrométrie (UH)
- Rôle du SCHAPI : pilotage du développement du service Vigicrues Flash à l’échelle nationale
- Rôle des SPC :
 - Préparation :
 - Contribution à l’évolution de la couverture de service
 - Communication et information hors crise
 - Pendant la crise :
 - Pas d’expertise du service (à courte et moyenne échéance)
 - Répondre aux questions des préfetures et des RDI sur le fonctionnement et les limites du service
 - Après la crise :
 - Remplir le questionnaire.
 - Organiser avec le RDI la collecte d’information. Inciter les abonnés à remplir les questionnaires.
 - Rédaction retour d’expérience.

Fonctionnement du service

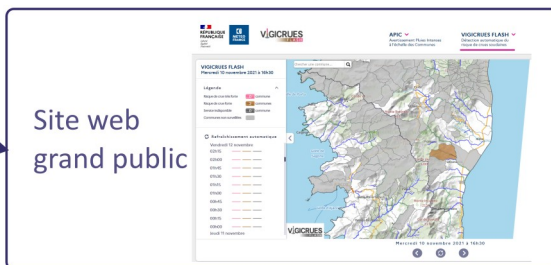
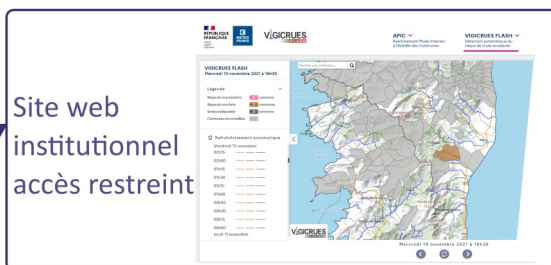
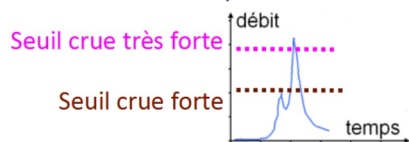
Fonctionnement général



Lame d'eau
observée



Modélisation hydrologique sur
chaque bassin versant
Détermination des cours d'eau
et communes en dépassement de seuil



Avertissement
automatique



Utilisateurs:
préfets, maires,
intercommunalités
opérateurs, gestionnaires
de crise



Diffusion des avertissements Vigicrues Flash

Diffusion d'un message d'avertissement aux abonnés si

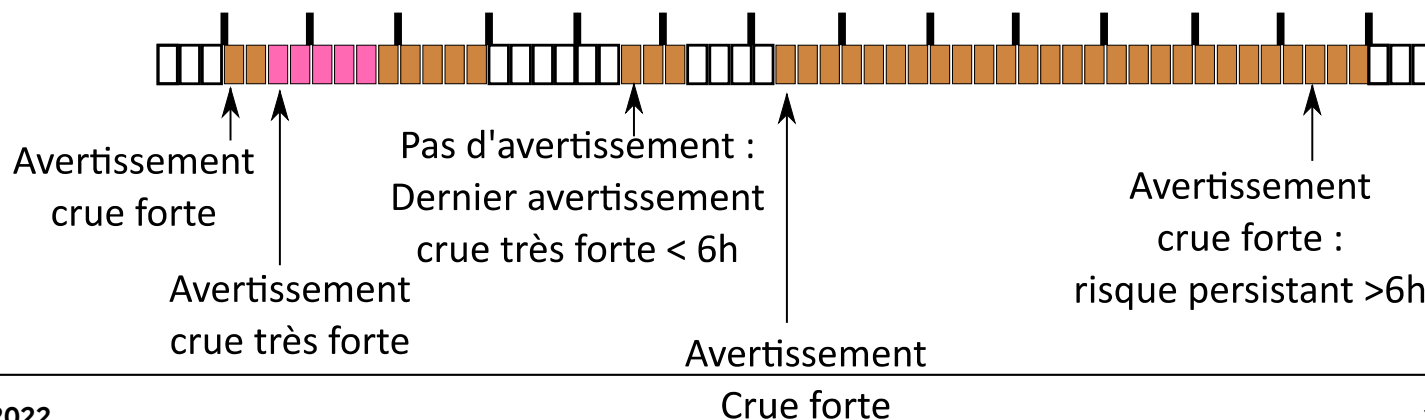
- Diagnostic « risque de crue forte » ou « risque de crue très forte »

ou

- Aggravation par rapport au réseau 15 minutes précédent

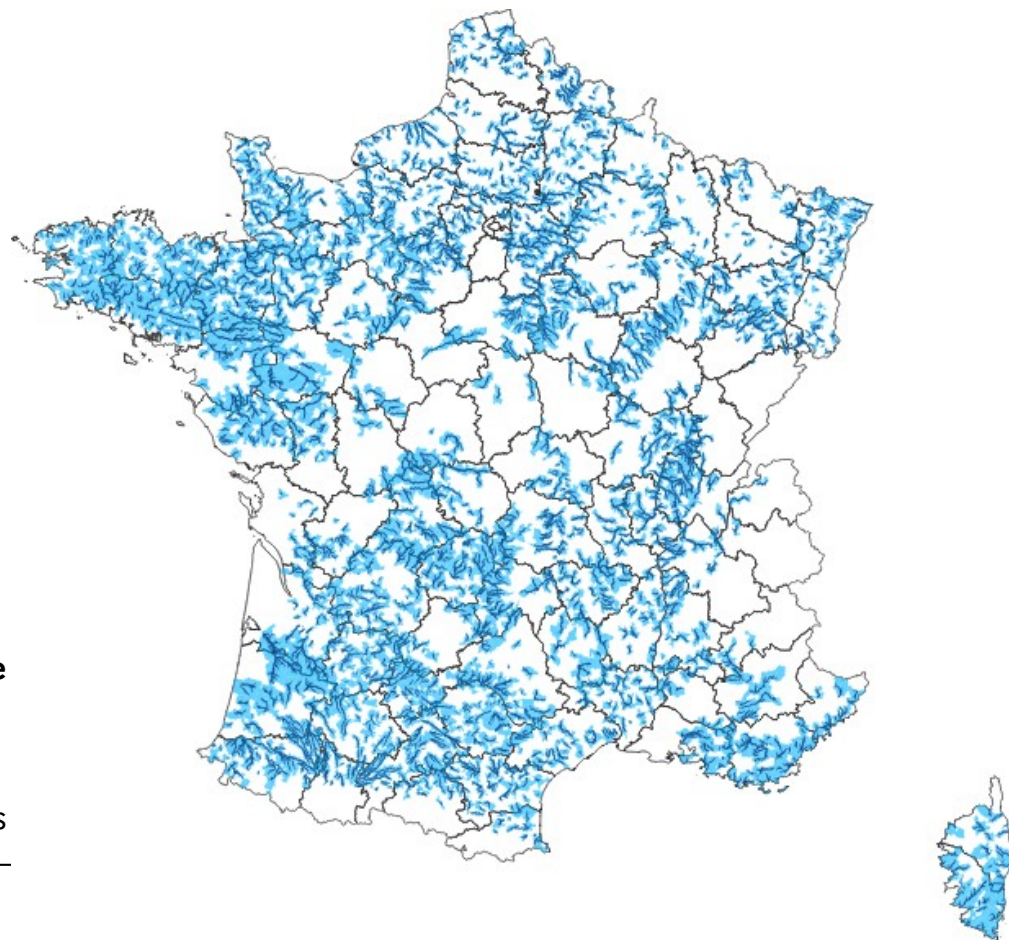
Pas de diffusion si un avertissement de niveau équivalent ou supérieur émis dans les 6h précédentes

Diffusion d'un message si risque persistant au-delà de 6h

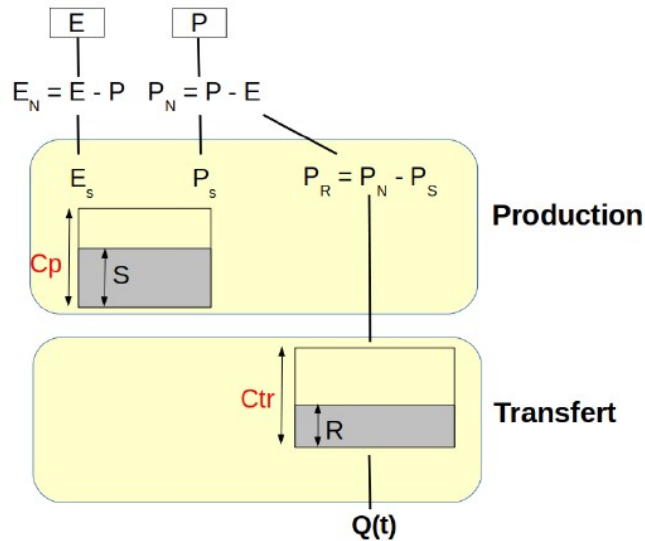


Sélection des cours d'eau et communes éligibles

- Critères automatiques :
 - Hors réseau Vigicrues
 - Superficie bassin versant $\geq 10 \text{ km}^2$
 - Temps de réaction $\geq 1\text{h}30$ (formule de Bressand)
 - Hors zones karstiques
 - Hors zone d'influence de la neige
 - Peu d'influence des barrages
 - Hors zones plates, nappe, influence maritime etc.
 - Expertise des Services Prévision des Crues (SPC)
 - ~~Qualité de l'image radar~~ **Nouveauté 2021 : Panthère \Rightarrow Antilope (fusion radar – pluviomètres)**
 - Sélection des communes éligibles
- \Rightarrow 34 000 km de cours d'eau et 10 597 (+ 625) communes éligibles



Modèle hydrologique – Nouvelle version GRD lag0



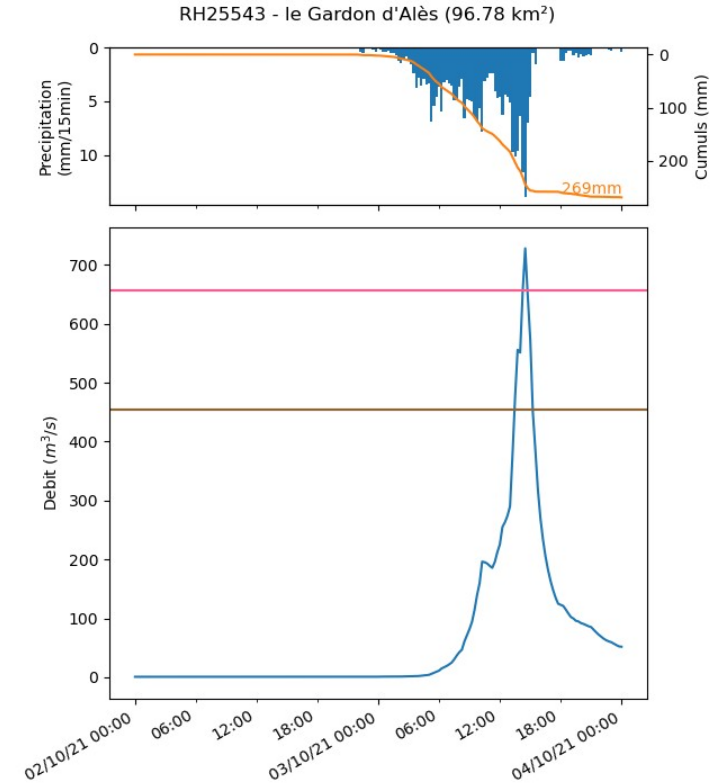
- Développé par INRAE
- Modèle distribué continu à 2 réservoirs
- Pas de temps 15 minutes
- 2 paramètres : capacité des réservoirs de production et de transfert – Régionalisation des paramètres
- Lag0 : pas de routage, transfert immédiat
- Débit à l'exutoire = somme des débits des pixels à l'instant t
- Pluie
 - Temps réel : Antilope 15 minutes
 - Calage et détermination des seuils : Comephore, puis Antilope J+1 désagrégé au pas de temps 15 minutes
- Seuils crue forte (5 ans) et crue très forte (20 ans) déterminés à partir d'un rejeu sur 22 ans

Quelles sont les limites de Vigicrues Flash ?

- Vigicrues Flash prend en compte les pluies observées et n'intègre pas de prévisions de pluie. L'anticipation est limitée au temps de réaction des cours d'eau.
- Le modèle de Vigicrues Flash est très simplifié pour répondre aux contraintes opérationnelles :
 - Pas de prise en compte de processus complexes (neige, écoulements souterrains, ...)
 - Les mesures de débit, si elles existent, ne sont pas prises en compte
- Le modèle simule le fonctionnement des cours d'eau et des bassins versants et ne représente pas le ruissellement de surface.
- Le service ne prend pas en compte les vulnérabilités locales : Vigicrues Flash porte sur l'aléa et non sur le risque. À ce jour, il n'est pas possible de modifier individuellement les seuils d'avertissement.

Outils de retours d'expérience

- Interroge la base de données
 - Tableaux de synthèse
 - Hydrogrammes
- Accessible uniquement depuis le Schapi



Nouvelle plateforme d'abonnement et de diffusion

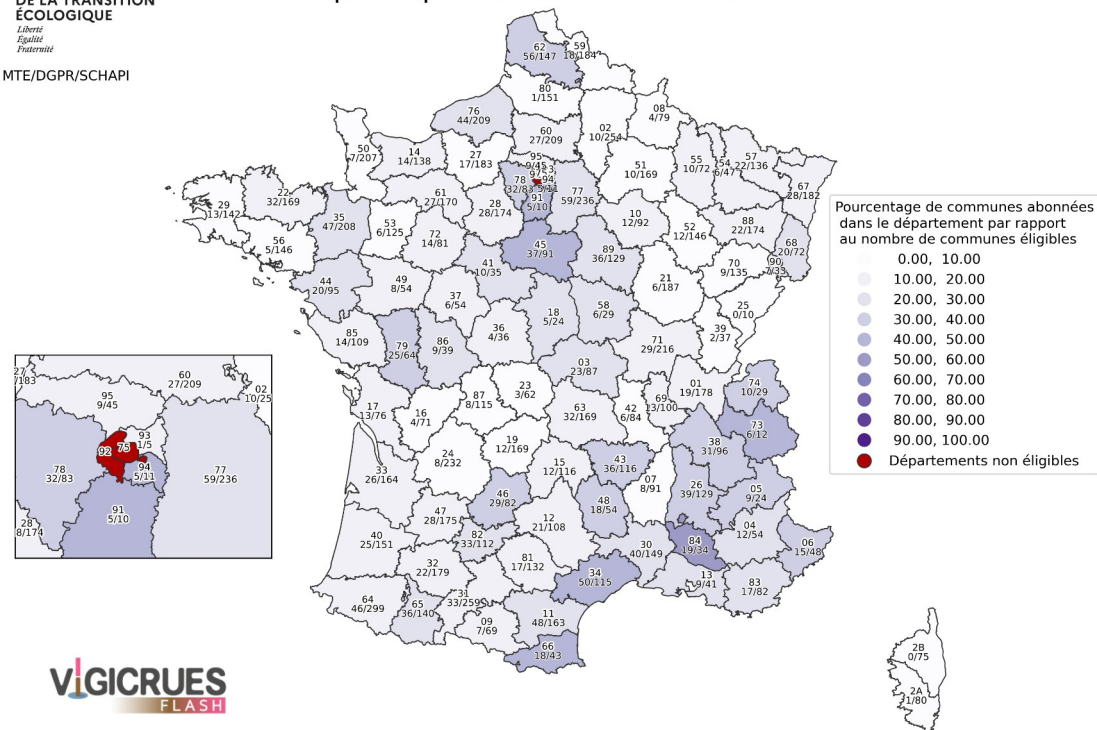
- Diffusion assurée par Météo-France et toujours commune avec APIC
- 2 sites internet :
 - Grand public (visualisation uniquement) : <https://apic-vigicruesflash.fr/>
 - Institutionnel (abonnements et visualisation) : <https://apic-pro.meteofrance.fr/>
- Plateforme modernisée :
 - Compatibilité RGPD
 - Compatible smartphone
 - Amélioration du fond de carte
 - Ergonomie : Conservation du domaine et du niveau de zoom lorsqu'on bascule entre APIC et Vigicrues Flash
- Système d'abonnements remanié :
 - Ouverture aux intercommunalités et opérateurs
 - Possibilité de définir jusqu'à 5 abonnements



Bilan sur les abonnés


**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*
 MTE/DGPR/SCHAPI

Nombre de communes abonnées à Vigicrues Flash par département au 08/08/2022



Au 08/08/2022 :

- 1718 communes abonnées

- 64 intercommunalités ou opérateurs abonnés



Étude sociologique

Contexte de l'étude

- Constat : 30 000 km de cours d'eau éligibles → 10 000 communes éligibles → 15 % abonnées (chiffre 2021)
- Objectifs : comprendre
 - la perception du service par les communes abonnées,
 - les raisons du faible taux d'abonnement au service en s'intéressant aux commune éligibles non abonnées.
- Population interrogée : 3 catégories d'utilisateurs : communes abonnées connectées / abonnées non connectées / non abonnées
- Méthodologie : questionnaires en ligne mais aussi des enquêtes auprès des collectivités non abonnées et entretiens dirigés.
- Étude confiée à des étudiants de l'université de Toulouse

Diagnostic

- Information trop lacunaire (durée, fin d'évènement, localisation plus précise...)
- Multiplication des des dispositifs qui complexifient la lisibilité des informations
- Méconnaissance de l'outil, des responsabilités des acteurs, du risque...
- Manque de compréhension des intérêts / limites de Vigicrues Flash
- Oubli de mise à jour de l'abonnement à Vigicrues Flash (coordonnées)

NB : avoir un contact humain → l'échange a abouti à l'abonnement de 7 communes/11

Propositions

- Plateforme commune Pluie/Inondations (Météo-France, Vigicrues, APIC, Vigicrues Flash)
- Rappel annuel de l'abonnement (moments clés + vérification annuelle des coordonnées des abonnés)
- Passer par les acteurs locaux (syndicats de rivière...) pour l'incitation aux abonnements
- Communication :
 - guide d'utilisation (avec intérêts/limites de Vigicrues Flash),
 - tutoriels vidéo,
 - application mobile,
 - campagne annuelle de sensibilisation à la prévention des crues

Perspectives – évolutions envisagées

Perspectives d'évolution

- **Améliorer la couverture de service :**

- Ré-estimation des temps de réaction : Étude en cours comprenant l'analyse automatisée d'hydrogrammes de crue sur plus de 1200 stations et la construction d'une nouvelle formule empirique pour estimer le temps de réaction.
- Identification des bassins karstiques sur lesquels la modélisation reste pertinente (Action BRGM et INRAE)
- Prise en compte de la neige ⇒ meilleure couverture en zone de montagne
- Ouverture à l'outre-mer

- **Améliorer l'anticipation :**

- Prise en compte des prévisions immédiates de pluie (PIAF)

- **Améliorer la pertinence des avertissements :**

- Améliorations sur le modèle : routage, calage variationnel. Meilleur interfaçage avec la plateforme de recherche SMASH. Correction du biais de lame d'eau Antilope 15 minutes.
- Prise en compte des vulnérabilités

Perspectives d'évolution

- Fonctionnement interne : Développements de webservices interne réseau
 - Visualisation dans le superviseur (niveau de risque et débits simulés)
 - Développement d'un outil de REX utilisable par les SPC
- Communication, retours utilisateurs et évolutions de la plateforme :
 - A court terme :
 - Suivi des abonnés
 - Mise en place de questionnaires et étude des retours utilisateurs
 - « Kit » de communication
 - A plus long terme :
 - Structuration des REX
 - Notifications pour le grand public ?

Conclusion

- APIC et Vigicrues Flash sont des services d'avertissement en temps réel **gratuits** et **automatiques**
 - APIC porte sur l'occurrence de précipitations intenses, potentiellement génératrices de ruissellement
 - Vigicrues Flash comporte une modélisation hydrologique et porte sur le risque de crue sur des cours d'eau
- Ces deux services sont complémentaires l'un de l'autre et sont complémentaires des vigilances météorologique pluie-inondation et crues Vigicrues.
- Changements importants 2021.
- Projets d'évolutions à prioriser.