

Elaboration d'un plan de gestion de crise inondation

Exemple du Centre Hospitalier d'Avignon

Pierre-Yves Valantin

Service de Prévision des Crues Grand Delta



Gestion de crise : Faire face à une inondation

Aix-en-Provence le 05/12/2019



PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

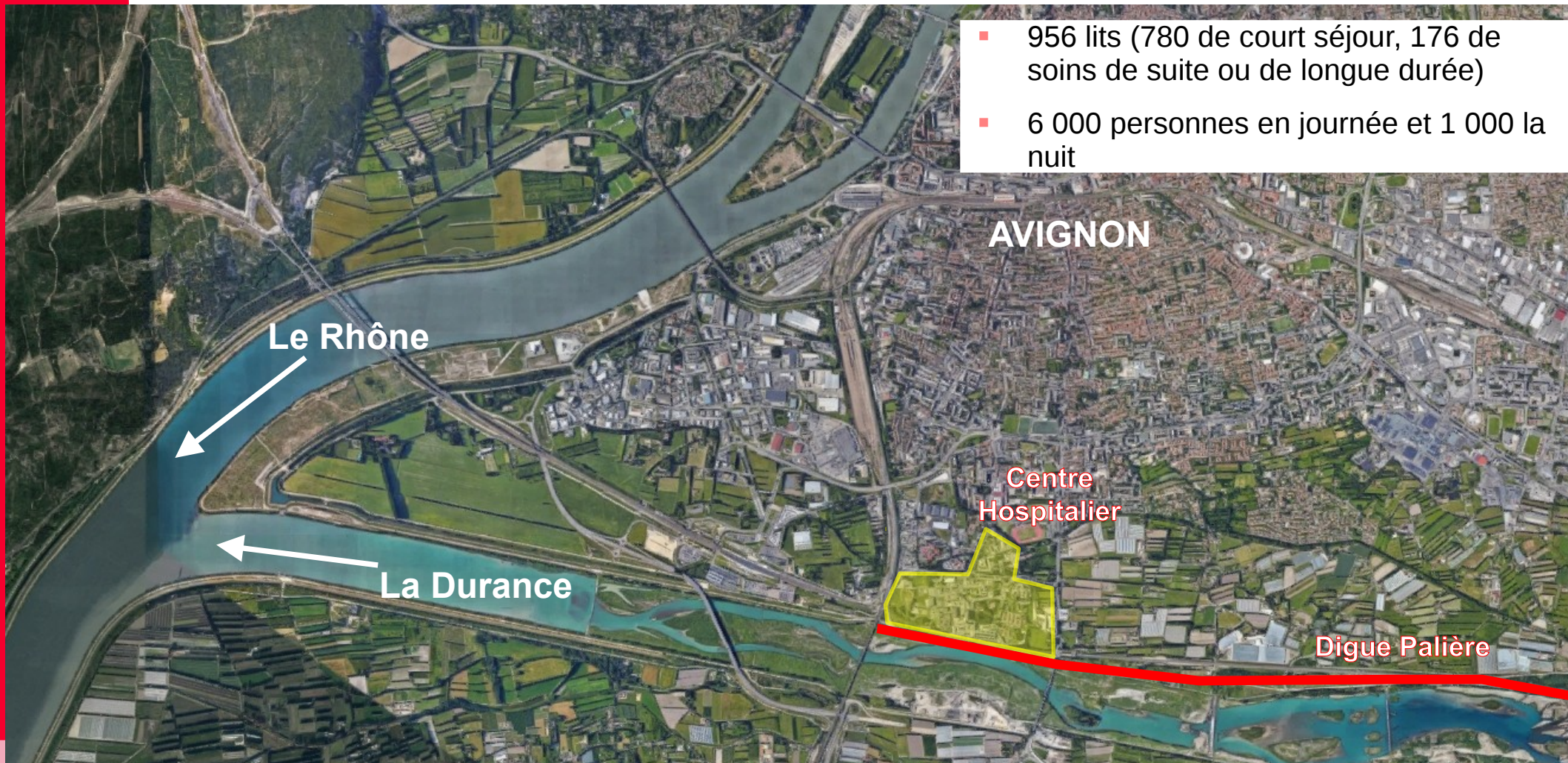
La prise en compte des risques d'inondation pour les établissements essentiels

- 2002 et 2003 : Crues majeures des cours d'eau cévenols et du Rhône qui entraînent des ruptures de digues catastrophiques (Aramon, Arles)
- 2004 : instruction interministérielle préconisant :
 - la réalisation de diagnostics de vulnérabilité pour les bâtiments publics
 - la mise en œuvre de mesures pour assurer le maintien de leur fonction en période de crues : délocalisation, réaménagement, adaptation, surveillance.



L'hôpital d'Avignon

- 956 lits (780 de court séjour, 176 de soins de suite ou de longue durée)
- 6 000 personnes en journée et 1 000 la nuit



AVIGNON

Le Rhône

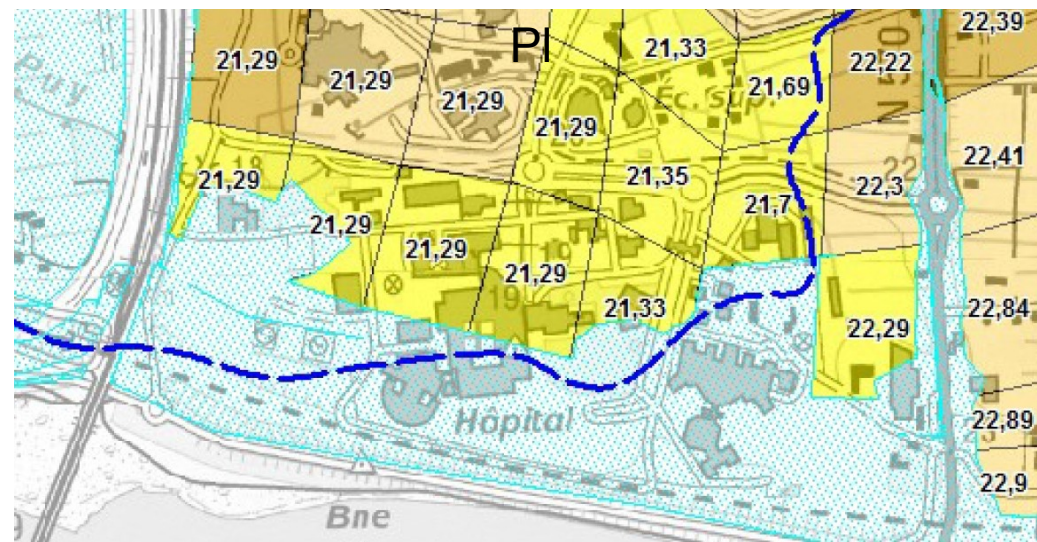
La Durance

Centre
Hospitalier

Digue Palière

2005 : Le diagnostique de vulnérabilité

- 2005 : réalisation d'un diagnostique de vulnérabilité au risque inondation :
 - Plusieurs batiments sous plus de 1m d'eau dont pédiatrie, pharmacie,...
 - Perte des réseau (électricité, eau,...)
 - Arret du fonctionnement au bout d'une heure
 - Niveaux maximum atteint au bout de 6 heures
 - Plus d'accès possible au site



41,20 cote de référence exprimée en m NGF
(cote moyenne du terrain naturel + hauteur d'eau)

classes des hauteurs d'eau :	
0 à 1 m	Light blue
1 à 1,5 m	Yellow
1,5 à 2 m	Orange
2 à 2,5 m	Brown
2,5 à 3 m	Dark brown
3 à 4,8 m	Black

Actions techniques engagées

- 2008 : restructuration et mise hors d'eau des installations électriques
- 2010 :
 - construction de l'extension sud prenant en compte le risque qui abrite le nouvel accueil et la salle miroir informatique
 - Renforcement de la digue localement pour prévenir une rupture brutale
- 2017 : construction d'une nouvelle pharmacie (stockage des médicaments et circuit entre la pharmacie et les services de soin hors d'eau)
- 2017-2018 : sécurisation des fluides médicaux , alimentation en eau potable, sécurité incendie et autocom



Mise en place d'un plan de gestion de crise inondation

- Initié par la direction de l'hôpital, le groupe de pilotage de ces travaux regroupait:
 - les services techniques du CHA,
 - les services techniques d'Avignon,
 - L'Agence Régionale de Santé,
 - le Service de Protection Civile de la préfecture de Vaucluse,
 - le Service de Prévision des Crues Grand Delta
- **Un enjeu crucial** : Mise en sécurité de l'hôpital
- **Des contraintes fortes** :
 - Délai incompressible de 24h
 - Coût des fausses alertes ou des alertes manquées très élevés voire inacceptable
- **Une demande simple** : avoir une prévision à 24H minimum de dépassement du niveau de sécurité de la digue (4000 m³/s) avec une incertitude quasi nulle

IMPORTANT

IMPORTANT



Mise en place d'un plan de gestion de crise inondation

- Initié par la direction de l'hôpital, le groupe de pilotage de ces travaux regroupait:
 - les services techniques du CHA,
 - les services techniques d'Avignon,
 - L'Agence Régionale de Santé,
 - le Service de Protection Civile de la préfecture de Vaucluse,
 - le Service de Prévision des Crues Grand Delta
- **Un enjeux crucial** : Mise en sécurité de l'hôpital
- **Des contraintes fortes** :
 - Délai incompressible de 24h
 - Coût des fausses alertes ou des alertes manquées très élevés voire inacceptable
- **Une demande simple** : avoir une prévision à 24H minimum de dépassement du niveau de sécurité de la digue (4000 m³/s) avec une incertitude quasi nulle

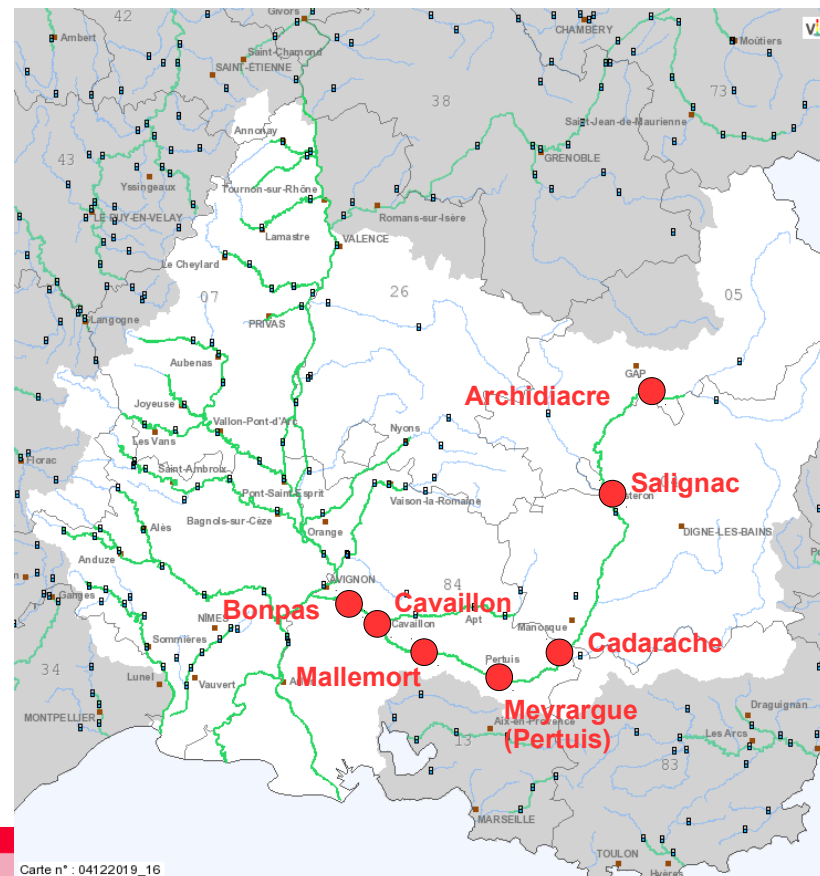
IMPORTANT

IMPORTANT



La problématique

- 7 stations de mesure du SPC GD sur toute la Durance, mais **aucune au droit du site de l'hôpital**.
- **Qualité des mesures très hétérogène** selon les stations : lit en tresse, forte variabilité du lit en crue....
2 stations assez fiables (incertitude sur les débits à environ 10 %) sur le tronçon Cadarache-Avignon :
 - Meyrargues (50 km en amont du site),
 - Bonpas (10 km en amont du site).
- Les crues extrêmes de Durance qui solliciteraient fortement l'ouvrage sont très rares (aucune depuis le XIXème siècle) => **Prudence dans l'anticipation et dans la capacité de mesure**
- **Pas de modèle de prévision à longue échéance** (supérieur à 6h) validé pour ce tronçon



Les productions du SPC Grand Delta

- Collecte et diffusion des données (hauteur et débits) des stations toutes les 5 min 24h/24 et 7j/7
- Production de la vigilance crue 2 fois par jour 7j/7 sur le tronçon Cadarache Avignon = **Forte probabilité** d'observer dans les prochaines 24h une crue de niveau :



Rouge = Risque de crue majeure : Menace directe et généralisée de la sécurité des personnes et des biens



Orange = Risque de crue génératrice de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes



Jaune = Risque de crue génératrice de débordements et de dommages localisés ou de montée rapide et dangereuse des eaux, nécessitant une vigilance particulière notamment dans le cas d'activités exposées et/ou saisonnières



Vert = Pas de vigilance particulière requise



LA VIGILANCE N'EST PAS UNE ALERTE

- En cas de crue : production de prévisions à échéance 3-4h à Meyrargues et 6-7 h à Bonpas

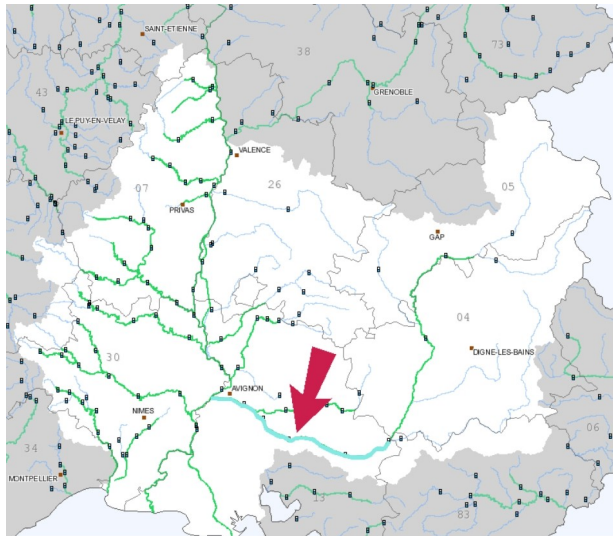
La proposition du SPC Grand Delta

- En première approche, le débit à la station de Meyrargues est un bon indicateur de celui attendu, 5 à 6 heures plus tard, au droit du site de l'hôpital d'Avignon :
- Peu d'influence des affluents dans les crues majeures sur ce tronçon
- Laminage probable dans la plaine, mais donnée aléatoire dépendant des brèches dans les ouvrages
- Le débit final transitant au droit du site sera proche de celui mesuré à Bonpas (mais avec peu d'anticipation)



La proposition du SPC Grand Delta

- Baser les déclenchements du plan de gestion en priorité :
 - sur la vigilance crue
 - sur les données observées
 - utiliser les prévisions comme un élément supplémentaire



VIGICRUES

Tronçon Durance Cadarache-Avignon:

vigilance jaune:

débit attendu entre 1 000 et 2 000 m³/s,

vigilance orange :

débit attendu entre 2 000 et 4 000 m³/s

vigilance rouge :

débit attendu supérieur à 4 000 m³/s

Une activation graduée : Phase 1 - Veille

- **Élément anticipateur:** Vigilance **ORANGE** sur VIGICRUES
 - un débit potentiellement supérieur à 2000 m³/s est attendu sur le tronçon
 - surveillance de l'évolution.
- **Élément déclencheur:** débit de 2 000 m³/s avéré à la station de Meyrargues et tendance à l'aggravation de la crue.



- **ACTIONS menées par le CHA:**
 - **Information des membres de la cellule de crise**
 - **Surveillance régulière de la crue.**

Une activation graduée : Phase 2 - Préparation

- **Élément déclencheur:** débit de 3 000 m³/s avéré à la station de Meyrargues, et tendance à l'aggravation de la crue.



- **ACTIONS menées :**
 - *Mobilisation des services*
 - *Activation cellule de crise*
 - *Déprogrammation des activités non urgentes*
 - *Préparation des sorties anticipées et du transfert des patients*

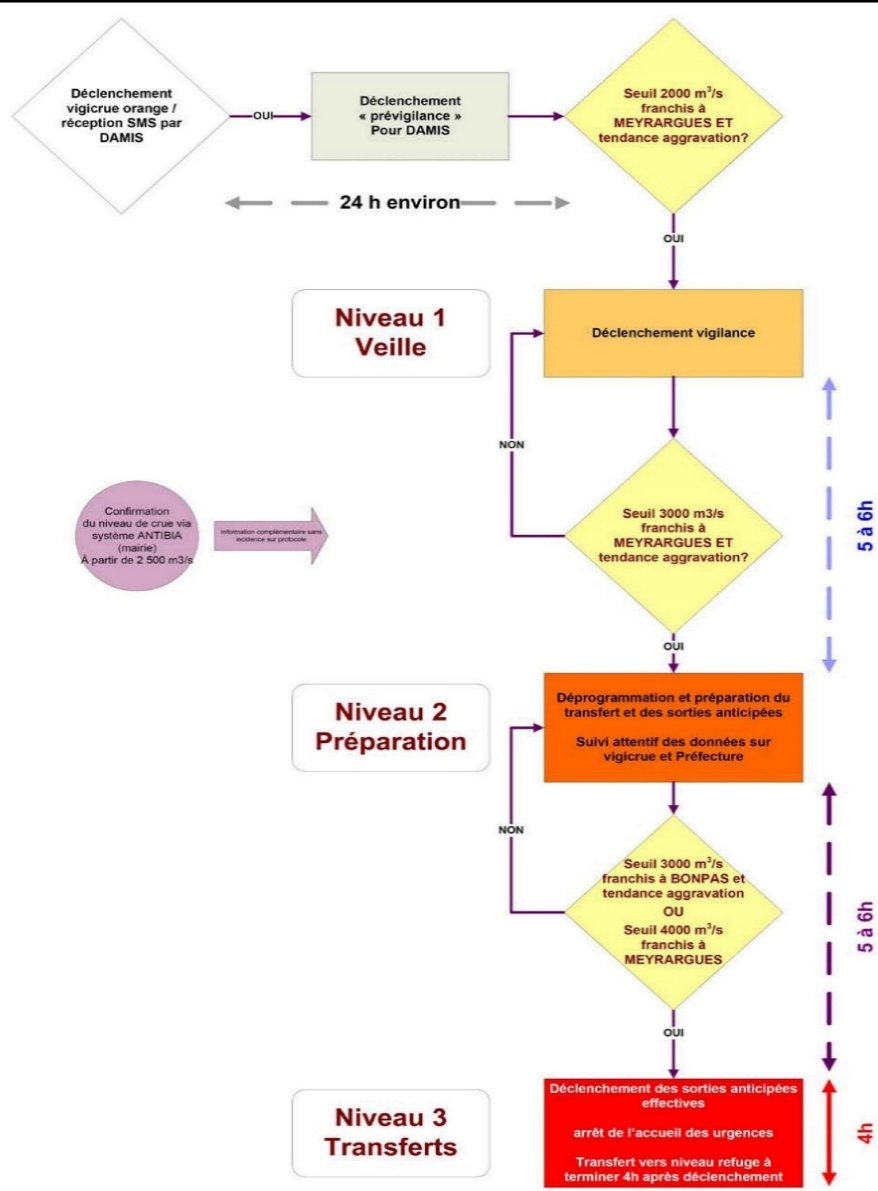
Une activation graduée : Phase 3 - Transfert

- **Élément anticipateur:** Vigilance **ROUGE** sur VIGICRUES => un débit potentiellement supérieur à 4000 m³/s est attendu sur le tronçon
- **Élément déclencheur:** débit de 4 000 m³/s avéré à la station de Meyrargues (ou 3000 m³/s à Bonpas) et tendance à l'aggravation de la crue.



- **ACTIONS menées :**
 - *Sorties anticipées*
 - *Arrêt de l'accueil des urgences*
 - *Transfert des patients en niveaux refuges*

Cette ultime phase doit être menée en moins de 4 heures

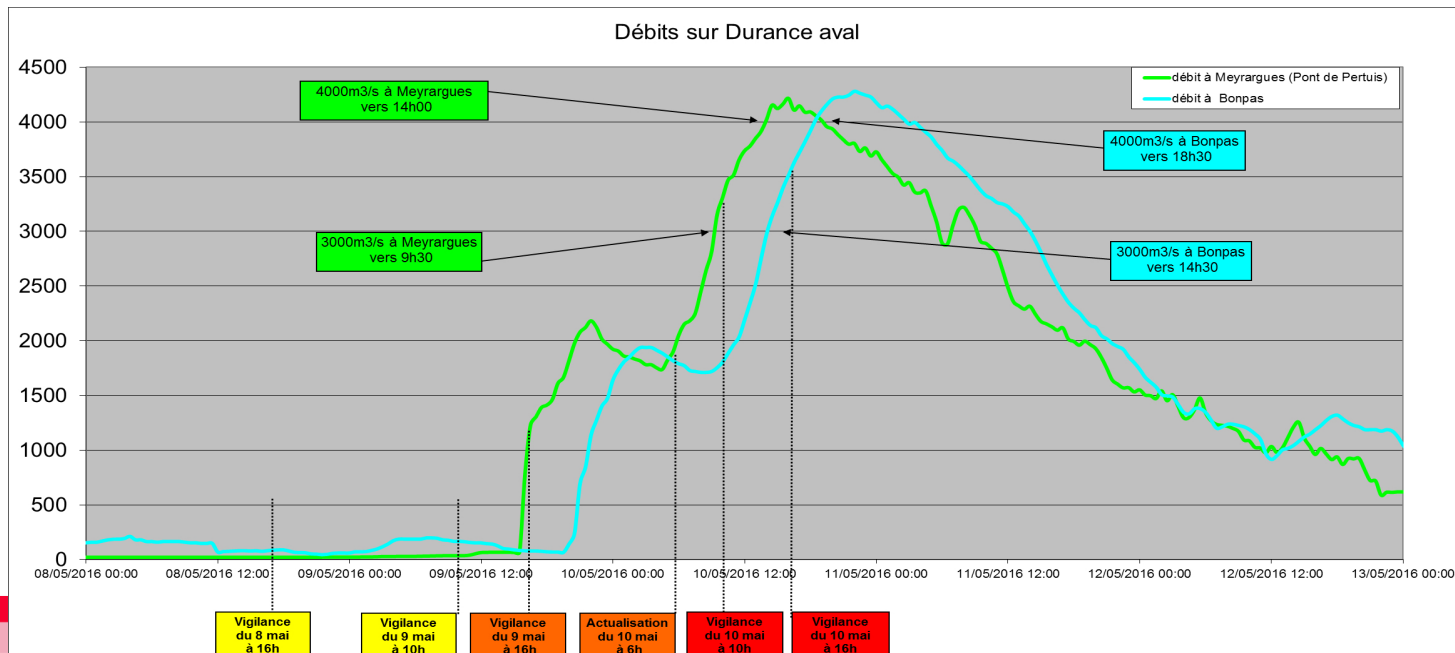


Finalisation du plan

- Le phasage du plan est résumé dans un arbre décisionnel qui synthétise la réflexion selon l'évolution de la crue.
- L'ensemble du plan est compilé dans un document opérationnel annexé au plan blanc de l'Hôpital.
- Le document a été approuvé par le Préfet de Vaucluse.

Test opérationnel du plan de gestion

- Réalisation d'un exercice pour tester l'aspect opérationnel du plan, en se basant sur une crue fictive mais réaliste.
- Lors de cet exercice, le test s'est avéré très concluant :
 - les délais prévus pour chacune des phases ont été validés,
 - notamment le délai de 4 heures en phase 3 pour le transfert des patients.



Enseignements

- La connaissance et la compréhension des incertitudes et des limites des données utilisées en crise est indispensable.
- La gradation des actions permet en général de gérer les incertitudes.
- Les solutions collectives sont plus robustes : la gestion de crise se prépare avec les producteurs d'information, les décideurs, les services techniques, les services de secours...





Merci de votre attention