

Les outils de Météo-France pour la prévision des inondations

Jean-Pierre PELLEN

Chef du Service interrégional de prévision

Météo-France Sud-Ouest

Sommaire

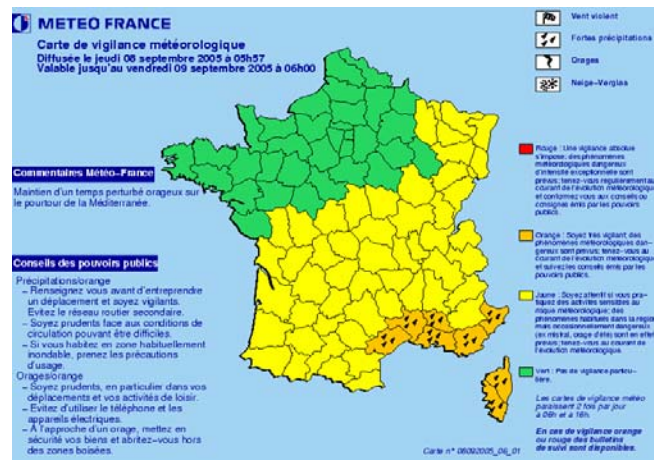
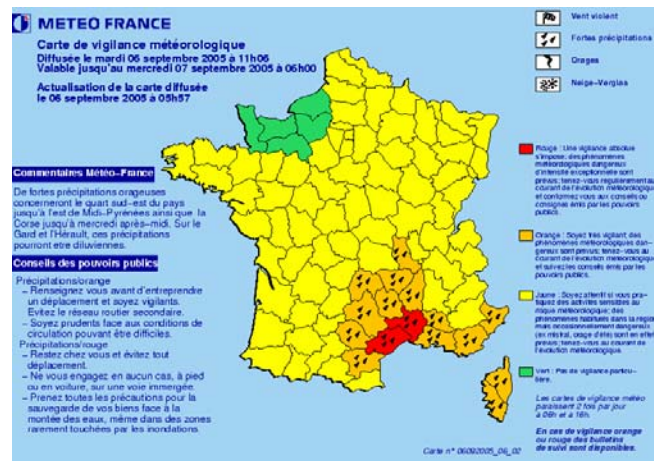
- La vigilance pluie-inondations
- La prévision des hauteurs d'eau sur la Gironde : projet « Gironde »
- La prévision des crues rapides : l'outil AIGA



Pourquoi intégrer le phénomène « pluie – inondation » dans la vigilance météorologique ?

❑ **Objectif : rendre compte des risques de fortes pluies et d'inondations de façon combinée**

- ✓ Pour améliorer l'efficacité de la chaîne d'alerte
- ✓ Pour améliorer la communication sur les risques : ***ces risques sont perçus comme un tout par le grand public***
- ✓ Pour éviter le « syndrome Nîmes 2005 » : passage du rouge météo à l'orange météo précédant une amplification des inondations



Une démarche tri-partite Intérieur-Ecologie-Météo-France

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Comment fait-on (articulation Météo-France / SCHAPI-SPC) ?


- ❑ Inondation = présence anormale et en quantité excessive d'eau au sol

- ❑ L'inondation peut être due :
 - ✓ à des crues de cours d'eau (même s'il ne pleut plus) - les crues ont des causes plus ou moins complexes :
 - généralement un cumul de pluies éventuellement associé à de la fonte nivale, mais parfois les marées ou encore les remontées de nappe (c'est-à-dire toujours les pluies, mais de façon très indirecte)
 - ✓ ou à des précipitations très intenses sur des durées courtes (inondations en zone urbaine, petits ruisseaux ou torrents en zone rurale ou en montagne, bassins versants à réaction rapide)

Comment fait-on (articulation Météo-France / SCHAPI-SPC) ?

- ❑ La prévision des crues sur le « réseau réglementaire » (*20 000 km sur 120 000 km de cours d'eau*) est de la responsabilité de la Direction de l'Eau (MEDAD)
- ❑ Hors réseau réglementaire, en principe,
 - ✓ Soit les crues sont assez directement liées aux pluies (pas de plus-value de la prévision des crues)
 - ✓ Soit les enjeux sont faibles
 - ✓ Soit encore les enjeux sont très particuliers (barrage, centrale nucléaire, agglomération avec bassins de rétention,...) et, dans ce cas, font l'objet d'un système de prévision/gestion spécifique : EP Loire pour le barrage de Villerest, centrale du Blayais, ville de Nancy, Ville de Nîmes (Espada),...
- ❑ Le réseau réglementaire peut être étendu en fonction de l'évolution du contexte

Comment fait-on (articulation Météo-France / SCHAPI-SPC) ?

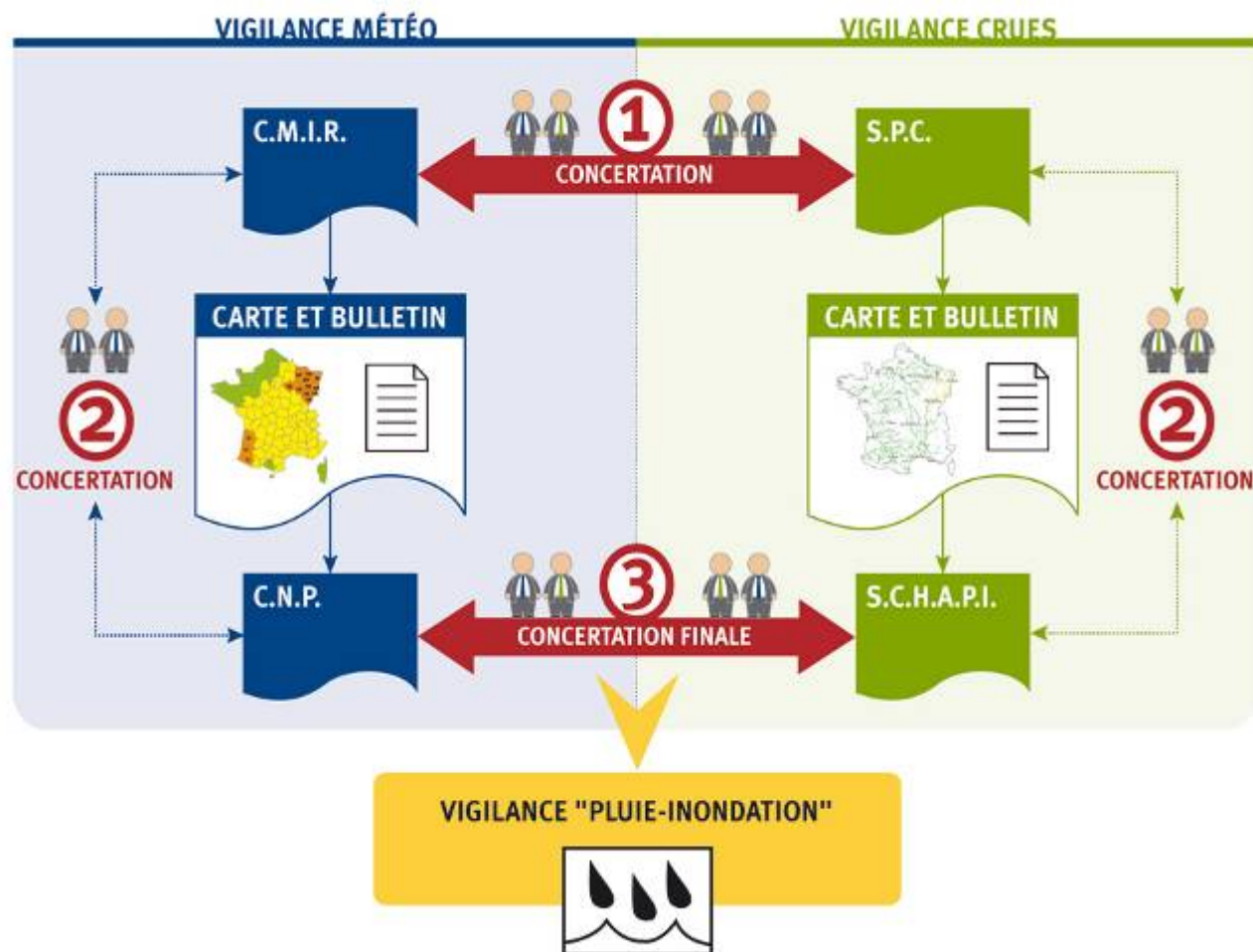
- ❑ Sur la carte de vigilance météorologique, le pictogramme « fortes précipitations » est remplacé par un pictogramme « pluie – inondation » :

- ❑ La couleur « pluie – inondation » attribuée au final pour chaque département est la plus sévère des 2 couleurs :
 - ✓ « pluie » attribuée par MF
 - ✓ « crues » attribuée par le réseau SCHAPI-SPC
- ❑ Sur la carte de vigilance météorologique, en cas de double-phénomène :
 - ❑ « **pluie - inondation** » et « **orages** », le pictogramme prépondérant sur la carte sera le pictogramme « **pluie – inondation** » sachant que le phénomène « orages » est décrit dans le bulletin de suivi météorologique, et reflété dans les conseils de comportement
 - ❑ « pluie - inondation » et (« vent violent » ou « neige-verglas »), le pictogramme prépondérant sera déterminé au cas par cas

Comment fait-on (articulation Météo-France / SCHAPI-SPC) ?

- ❑ L'outil de production de la vigilance crues du SCHAPI attribue une couleur « crues » par département :
 - ✓ Une ligne par département
 - ✓ Tous les départements sont transmis (y compris ceux de la Corse)
 - ✓ Couleur (chiffre de 1 à 4 pour respectivement vert, jaune, orange, rouge) et couleur « grise » (valeur 0) pour les départements qui ne sont concernés par aucun tronçon réglementaire

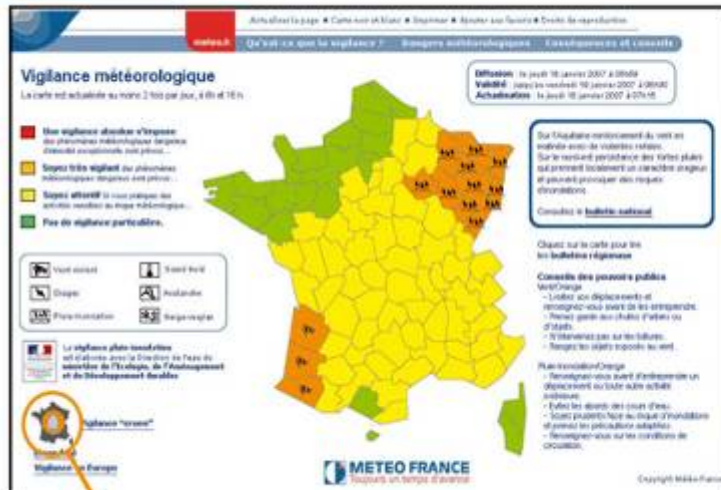
- ❑ Pour cela, transformation du linéaire au surfacique

Comment fait-on (articulation Météo-France / SCHAPI-SPC) ?



Présentation sur Internet

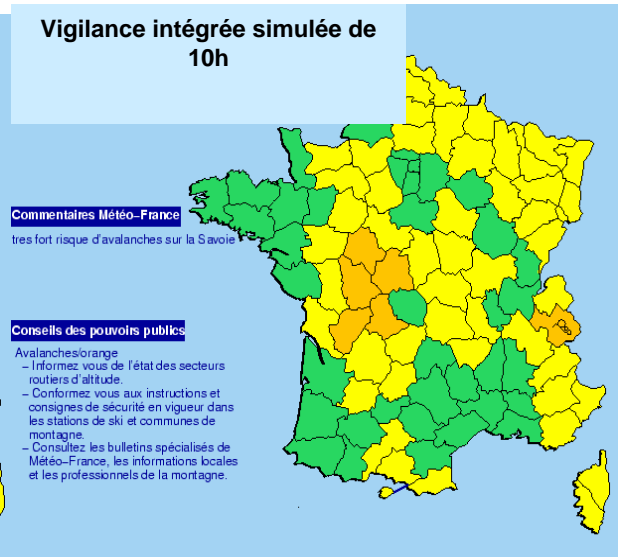
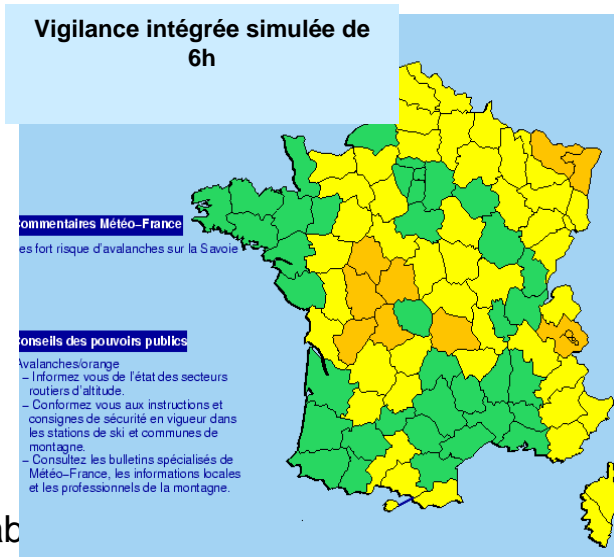
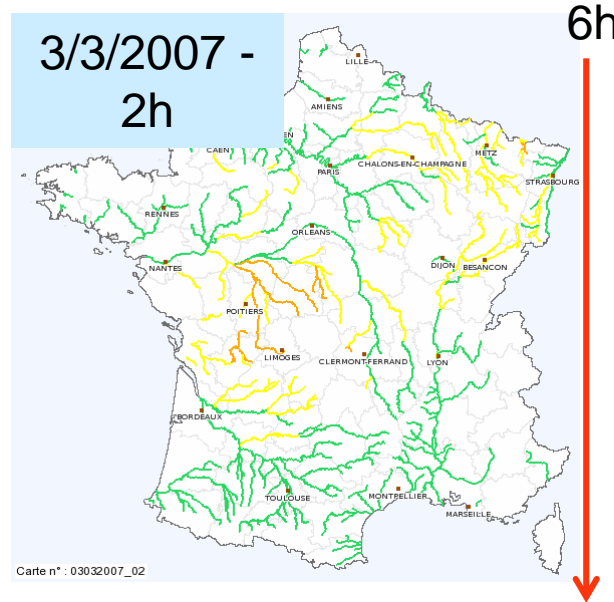
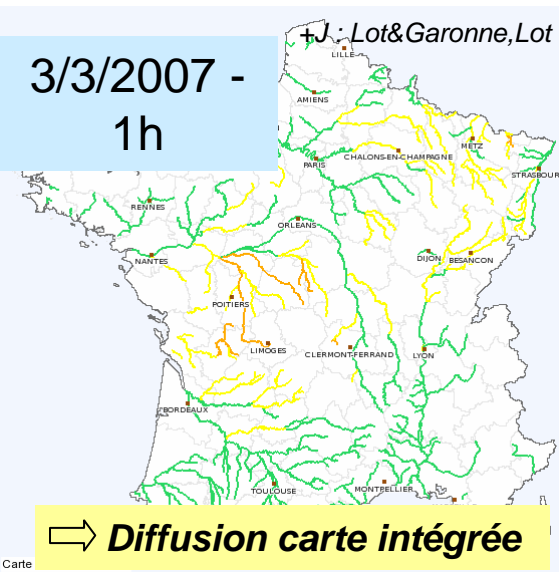
www.meteo.fr



www.vigicrues.ecologie.gouv.fr



Exemple – 03/03/2007



Sommaire

- *La vigilance pluie-inondations*
- La prévision des hauteurs d'eau sur la Gironde : projet « Gironde »
- *La prévision des crues rapides : l'outil AIGA*

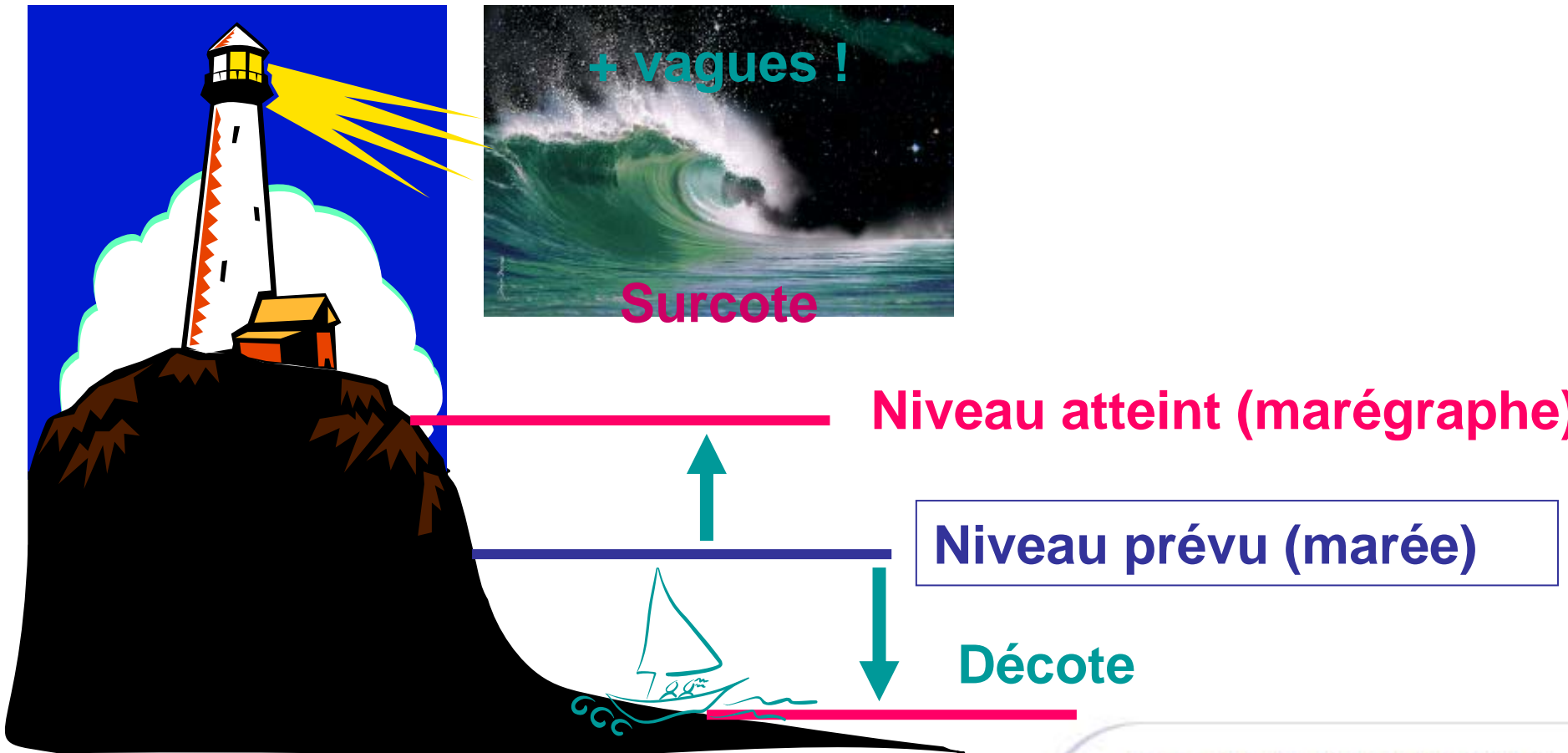


Projet en cours : Prévisions sur la Gironde

- Projet « Gironde » : prévisions de hauteurs d'eau sur l'estuaire de la Gironde
- Projet multi-partenaires associant :
 - Service de Prévision des Crues Littoral Atlantique (SPC-LA)
 - Météo-France
 - Direction de l'Eau (SCHAPI)
 - EDF/LNHE
 - CETMEF
 - SPCs Garonne et Dordogne, PABx
- En raison des phénomènes physiques complexes se produisant dans l'estuaire : marée, surcotes météo, crues hydro

Projet en cours : Prévisions sur la Gironde

- Phénomènes météorologiques : vent, pression, surcotes



Projet en cours : Prévisions sur la Gironde

Tempête du 27 au 28 décembre 1999
Valeurs maximales de
"vent maximal instantané"

KM/H
200
180
160
140
120
100
80
50



Station

Oleron

Royan

Le Verdon

Le Blayais

MÉTÉO FRANCE

Ateliers du Développement

Tempête du 27 décembre 1999 :

- 198 km/h à Oléron
- Amplification de la surcote dans l'estuaire : 1,6m au Verdon et 2,3m à Bordeaux



Sablier échoué en travers du chenal d'accès au petit port de Saint-Seurin-d'Uzé (Charente-Maritime). Lors de la tempête du 27 décembre 1999, les côtes de Charente-Maritime ont subi une importante surcote causant de nombreux dégâts.

Laurent Thellier



MÉTÉO FRANCE
Toujours un temps d'avance

Projet en cours : Prévisions sur la Gironde

Dans le cadre du projet, deux aspects sont traités en parallèle :

- **Modélisation :**
 - Mise en place d'une chaîne de modélisation opérationnelle, dans l'environnement opérationnel de Météo-France,
 - Utilisation d'un modèle hydro-dynamique aux éléments finis TELEMAC-2D, adapté à la Gironde.
- **Organisation :**
 - Mise en place de flux de données hydro-météo : observées et prévues,
 - Développement d'outils de visualisation et d'expertise pour les prévisionnistes,
 - Organisation de la coopération entre prévisionnistes de Météo-France et du SPC-LA : au quotidien et pour les retours d'expérience

Sommaire

- *La vigilance pluie-inondations*
- *La prévision des hauteurs d'eau sur la Gironde : projet « Gironde »*
- La prévision des crues rapides : l'outil AIGA



Outil opérationnel pour les crues rapides : AIGA

Qu'est-ce qu'AIGA ?

Adaptation d'Information Géographique pour l'Alerte en crue

- Buts :
 - Avoir un support d'information pour une utilisation multidisciplinaire d'experts (Météo+Hydro) afin d'analyser et anticiper les fluctuations dangereuses des précipitations et des débits d'un cours d'eau
 - Aider à la décision pour disposer d'une information pertinente en vue d'une alerte des services de l'État et des collectivités chargés de la sécurité
 - Fournir une information spatialisée sur le risque associé à une situation donnée
 - Actualiser fréquemment l'information et la diffuser sous forme cartographique

Outil opérationnel pour les crues rapides : AIGA

Statut d'AIGA :



- Marque « AIGA » et brevet sur la méthode déposés en mai 2004 (invention conjointe CEMAGREF / Météo-France)
- Brevet Européen
- Exploitation de la méthode confiée à Météo-France – convention CEMAGREF/Météo-France

Domaine actuel d'exploitation :

- Sud-Est

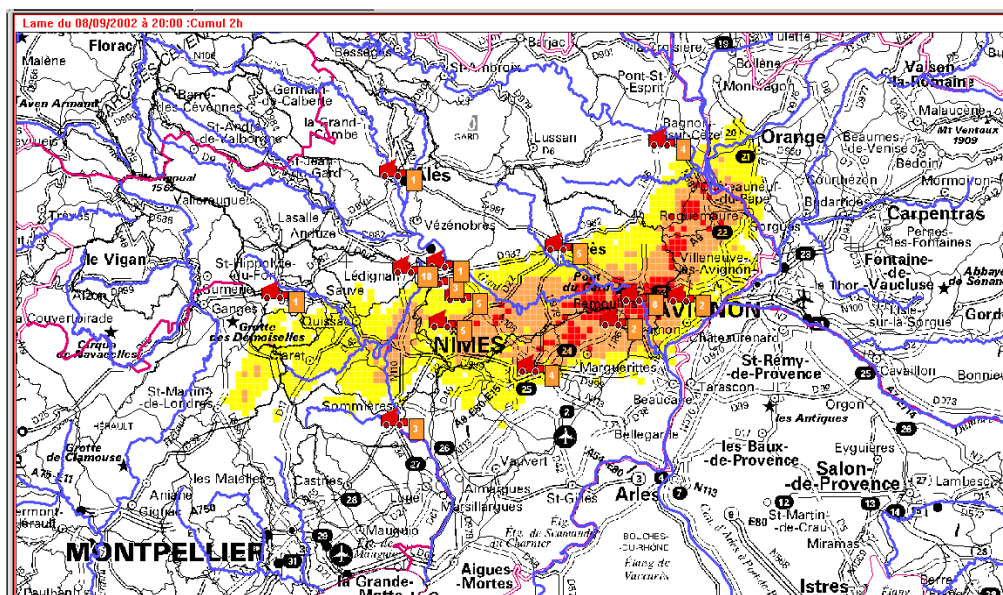
Outil opérationnel pour les crues rapides : AIGA

Principe :

- Association d'un niveau de risque à une fréquence de l'aléa hydro-météorologique (durée de retour)
- La méthode : elle associe :
 - estimation en temps réel de lames d'eau à partir des radars et pluviomètres,
 - expertise humaine des lames d'eau et de leur prévision,
 - estimation déficit hydrique du sol,
 - évaluation de l'aléa dû à l'écoulement hydrologique induit par la lame d'eau,
 - information statistique de différentes bases de données hydro-climatiques spatialisées (méthode SHYPRE) qui permettent d'obtenir une échelle de gravité de l'événement hydrologique (durées de retour de pluies et de débits).

Outil opérationnel pour les crues rapides : AIGA

- Production horaire risque pluvial et hydrologique
- Exemple de risque pluvial (08/09/2002 à 20h00TU):

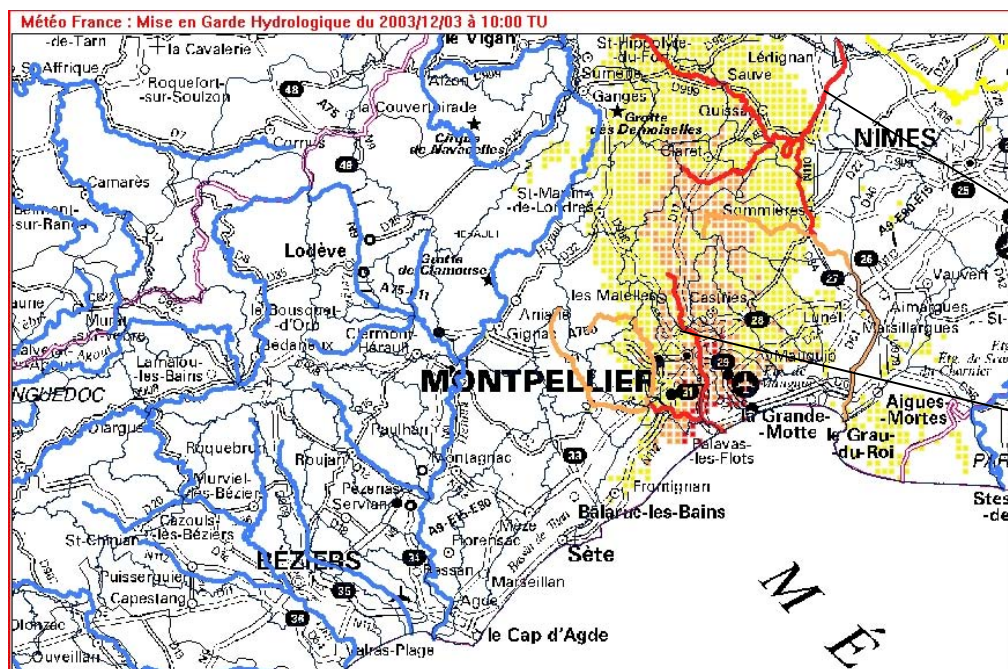


- Jaune : DR entre 2 et 10 ans
- Orange : DR entre 10 et 50 ans
- Rouge : DR sup à 50 ans

(DR = Durée de Retour)

Outil opérationnel pour les crues rapides : AIGA

- Exemple de risque hydrologique (03/12/2003 à 10h00TU):
 - cartographie gravité des débits spécifiques (T=10 ans) produits pendant l'heure (ici 9 à 10 h TU)
 - Risque sur les cours d'eau (intégrant la production hydrologique depuis le début de l'épisode)



- Jaune : DR entre 2 et 10 ans
- Orange : DR entre 10 et 50 ans
- Rouge : DR sup à 50 ans

Vidourle

Lez

FIN



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance