



FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Working Group F Thematic Workshop

Flood warning procedure in France : current status and evolution to improve flash flood forecasting

Caroline Wittwer, Aurélie Escudier, Arthur Marchandise
SCHAPI/MEEDDM

26th-28th May 2010, Cagliari, Italy



Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING

Floods in France

5 millions people live in flood areas (12 000 towns)



Paris, le zouave 1982



Inondations dans la Somme : la gare d'Abbeville.
Extrait de l'annuaire de la Somme pour l'année 2002

Somme, north of France, 2001



Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



Floods in France

5 millions people live in flood areas (12 000 towns)

20 000 km of main rivers are surveyed by the national hydrological vigilance (on the 120 000 km rivers larger than 1m)



Loire basin, 2008



Marseille, 2003



Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



Floods in France

5 millions people live in flood areas (12 000 towns)

20 000 km of main rivers are surveyed by the national hydrological vigilance (on the 120 000 km rivers larger than 1m)

90 % population in flood areas is concerned by the hydrological vigilance

But most damages outside of the main water courses in the last years



Gard, south of France, 2002



Small river on Loire basin, 2008



Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



Flood Prevention reorganisation

New act « loi Risques n°2003-699 » related to prevention of natural and technological risks and reparation of damage

➔ a legal framework for flood forecasting

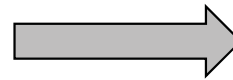
Prefects required to draw up “Schémas directeurs de prévision des crues” Flood Forecasting Master Plans

Prefects responsible for monitoring, forecasting and transmission of information related to floods



The challenge of the reorganisation in 2002 : Alert and Observation → Forecasting and Warning

**Before 2002 :
52 autonomous
Flood Alert Units**



**After 2005 :
22 Flood Forecasting Centres
and SCHAPI**





Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



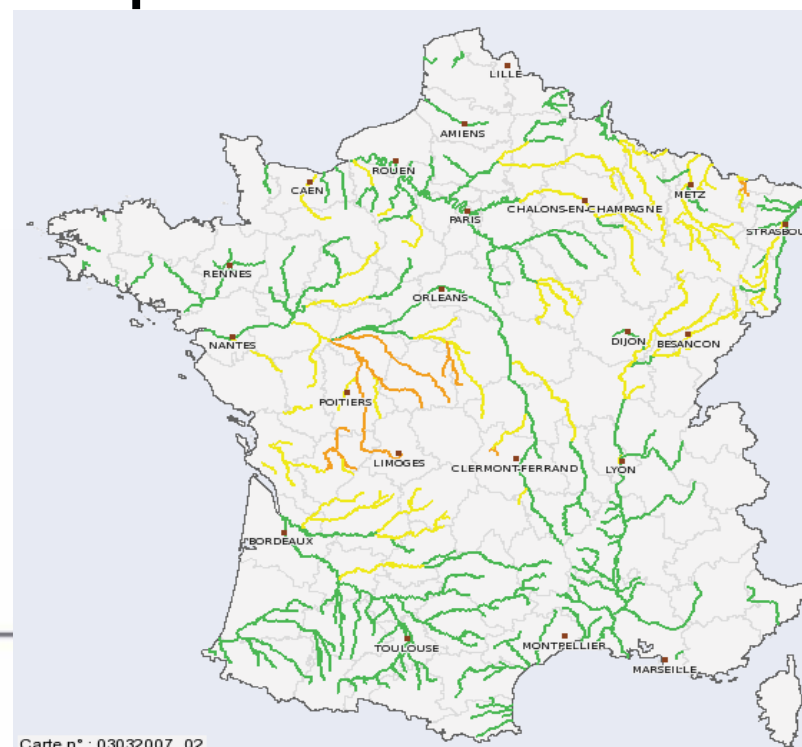
The Flood Vigilance System (July 2006)

- To better anticipate flood crises through regular and formatted information
- To use a common decision-aid system for a graduated involvement of civil security
- To directly inform the population to help them become actor

www.vigicrues.gouv.fr

Published at 10:00 AM and 4:00 PM,
updated if necessary

Pushed at the same time to State
authorities





The 4 risk levels (24 hour lead time)

Level 4 : RED

Major risk of flood directly and extensively threatening people and property

Rare and catastrophic flood

Level 3 : ORANGE

Risk of flood with considerable overflow liable to significantly affect the daily life and security of people and property

Generalized overflow, greatly affected circulation, evacuations

Level 2 : YELLOW

Risk of high or rapid rising water not involving significant damage but requiring particular vigilance in the case of seasonal and/or outdoor activities

Localized overflow, localized road closures, isolated houses involved, disruption of river activities

Level 1 : GREEN

No particular vigilance required

Situation normal



Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



3 levels of information

... the national map

and

bulletin

Carte de vigilance "crues"

Information nationale | Informations locales | Guide | Liens

Carte de vigilance "crues" nationale

Actualisation le mardi 09 février 2010 à 09h52
Prochaine édition le mardi 09 février 2010 à 16h00

Etat maximum de la vigilance :

- 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 ou de montée rapide des eaux n'entraînant pas de dommages significatifs, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités saisonnières et/ou exposées.
- Vert** : Pas de vigilance particulière requise.

Cliquez sur une zone de la carte pour afficher le détail par Service de Prévision des Crues (S.P.C.).

Carte vigilance METEO:

BULLETIN NATIONAL D'INFORMATION
ORIGINE : SCHAPE

Carte de référence : 09022010_10
Bulletin émis le : 09/02/2010 à 09:51:51
Prochain bulletin le : 09/02/2010 à 16:00:00
Etat maximal de vigilance sur la France : **Jaune**

Commentaire général sur la situation nationale actuelle :
Suite aux pluies de la semaine passée, des crues engendrant des débordements localisés touchent actuellement des bassins du nord, du nord-est et du centre-est de la France :
- l'Aisne sur sa partie moyenne et aval
- l'Oise sur sa partie moyenne
- la Marne moyenne (après la confluence avec la Saulx)
- la Meuse médiane
- la Saône à Lyon

Des pluies touchaient mardi matin les cours d'eau prenant leur source au sud et à l'est du massif central.

Evolution prévue :
Sur les cours d'eau actuellement en crue sur le nord et l'est du Pays, les crues se propagent en s'atténuant.
En effet, aucune pluie significative n'est prévue sur les bassins.

Sur le sud du Pays, les cumuls de pluie resteront limités (40 mm en 24 heures maximum) avec de la neige à relativement basse altitude (500 m sur le sud du massif central). Aucun débordement n'est à prévoir.

Conséquences possibles :
Tenez-vous informés de la situation.
Les premiers débordements peuvent être constatés.

Conseils de comportement :
Soyez vigilant si vous vous situez à proximité d'un cours d'eau ou d'une zone habituellement inondable.
Conformez-vous à la signalisation routière.

Toutes les heures mentionnées sont des heures légales.

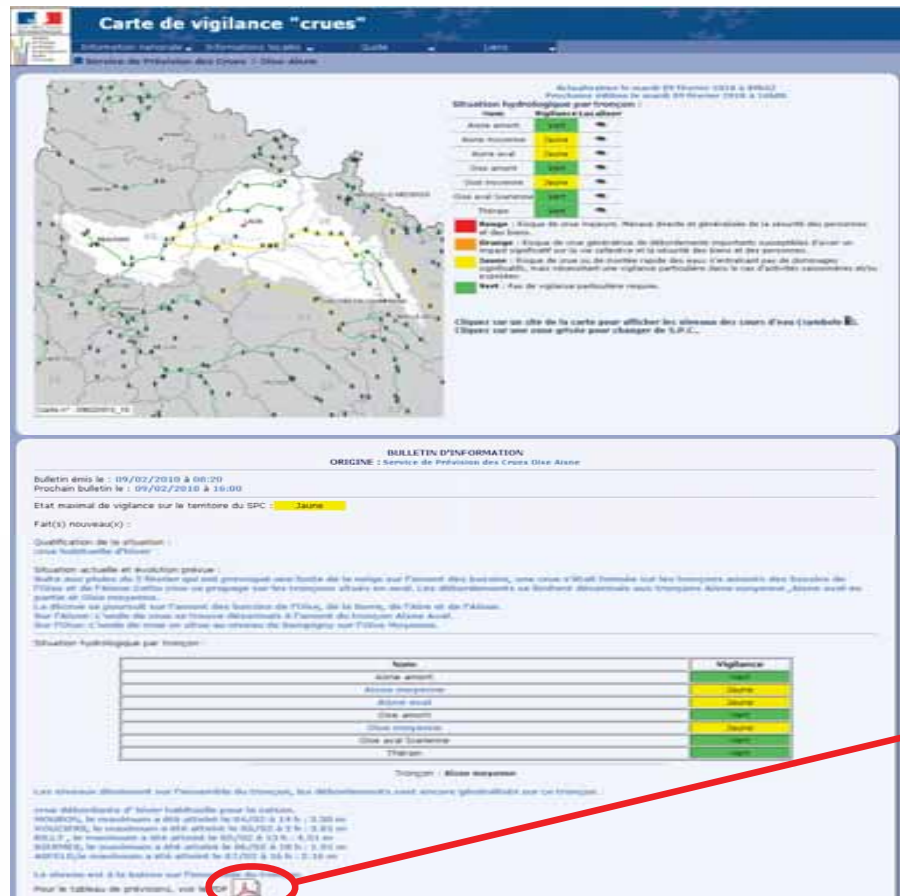


Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



... the regional map and bulletin with detailed information on the evolution of water levels for each of the sections, and forecasts



SITUATION ACTUELLE ET EVOLUTION PREVUE SUR LE TRONCON Aisne moyenne

Service de Prédiction des Crues Oise Aisne

Station	Crue de référence n°1	Crue de référence n°2	Observation passée	Observation	Prévision n°1	Prévision n°2
Mouron	21/12/1993	30/12/2001	08/02/2010 13h	09/02/2010 7h	dans les 24h	entre 24h et 48h
Cote (m)	3.86	3.36	2.88	2.66	baisse	baisse
Débit (m³/s)						
Vouzlers	21/12/1993	23/01/1995	08/02/2010 13h	09/02/2010 7h	dans les 24h	entre 24h et 48h
Cote (m)	4.37	4.18	3.62	3.55	baisse	baisse
Débit (m³/s)						
Rilly	22/12/1993	24/01/1995	08/02/2010 13h	09/02/2010 7h	dans les 24h	entre 24h et 48h
Cote (m)	5.62	5.33	4.12	4.00	baisse	baisse
Débit (m³/s)						
Biermes	22/12/1993	25/01/1995	08/02/2010 13h	09/02/2010 7h	dans les 24h	entre 24h et 48h
Cote (m)	3.96	3.50	1.53	1.37	baisse	baisse
Débit (m³/s)						
Asfeld	23/12/1993	27/01/1995	08/02/2010 13h	09/02/2010 7h	dans les 24h	entre 24h et 48h
Cote (m)	3.52	2.73	2.12	2.10	baisse	baisse
Débit (m³/s)						



Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



... the local level with real-time access to the stations, references to past floods and information on the stations



26th-28th May 2010, Cagliari, Italy



Since December 2007 : the “rainfall-flood” vigilance a joint meteo and hydro procedure to account for flood risk over the overall surface



www.meteo.fr

Vigilance météorologique
 La carte est actualisée au moins 2 fois par jour, à 6h et 18h.

Etat maximum de la vigilance :

- Rouge** - Alerte de tout risque. Menace directe et générale de la sécurité des personnes et des biens.
- Orange** - Risque de crues généralisées de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.
- Jaune** - Risque de crues ou de fortes pluies de caractère local, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités sensibles aux inondations.
- Vert** - Pas de vigilance particulière requise.

Conseils des pouvoirs publics
 Meteo France
 - L'indica...
 - Evitez les déplacements et...
 - Ne sortez pas sur les routes...
 - Fermez les vannes...
 - Evitez les activités...
 - Soyez prudents face au risque d'inondations...
 - Ne sortez pas sur les routes...



Carte de vigilance "crues"

Etat maximum de la vigilance :

- Rouge** - Alerte de tout risque. Menace directe et générale de la sécurité des personnes et des biens.
- Orange** - Risque de crues généralisées de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.
- Jaune** - Risque de crues ou de fortes pluies de caractère local, mais nécessitant une vigilance particulière dans le cas d'activités sensibles aux inondations.
- Vert** - Pas de vigilance particulière requise.

BULLETIN NATIONAL D'INFORMATION
 ORIGINE : secours

Carte de référence : 18013007_10
 Bulletin de la : 18/01/2007 à 05:00:00
 Prochain bulletin le : 19/01/2007 à 14:00:00

Risque de crues généralisées de débordements importants susceptibles d'avoir un impact significatif sur la vie collective et la sécurité des biens et des personnes.



www.vigicrues.ecologie.gouv.fr



Various tools depending on anticipation



10
days

5
days

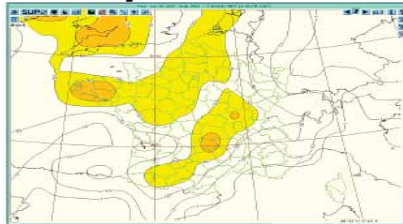
3
days

1
day

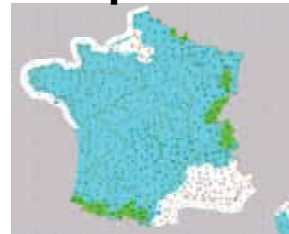
12
hours

Rainfall
data

CEP probabilities



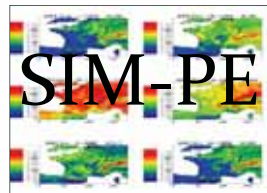
Expertised values



8x3h model data



Vigilance
procedure

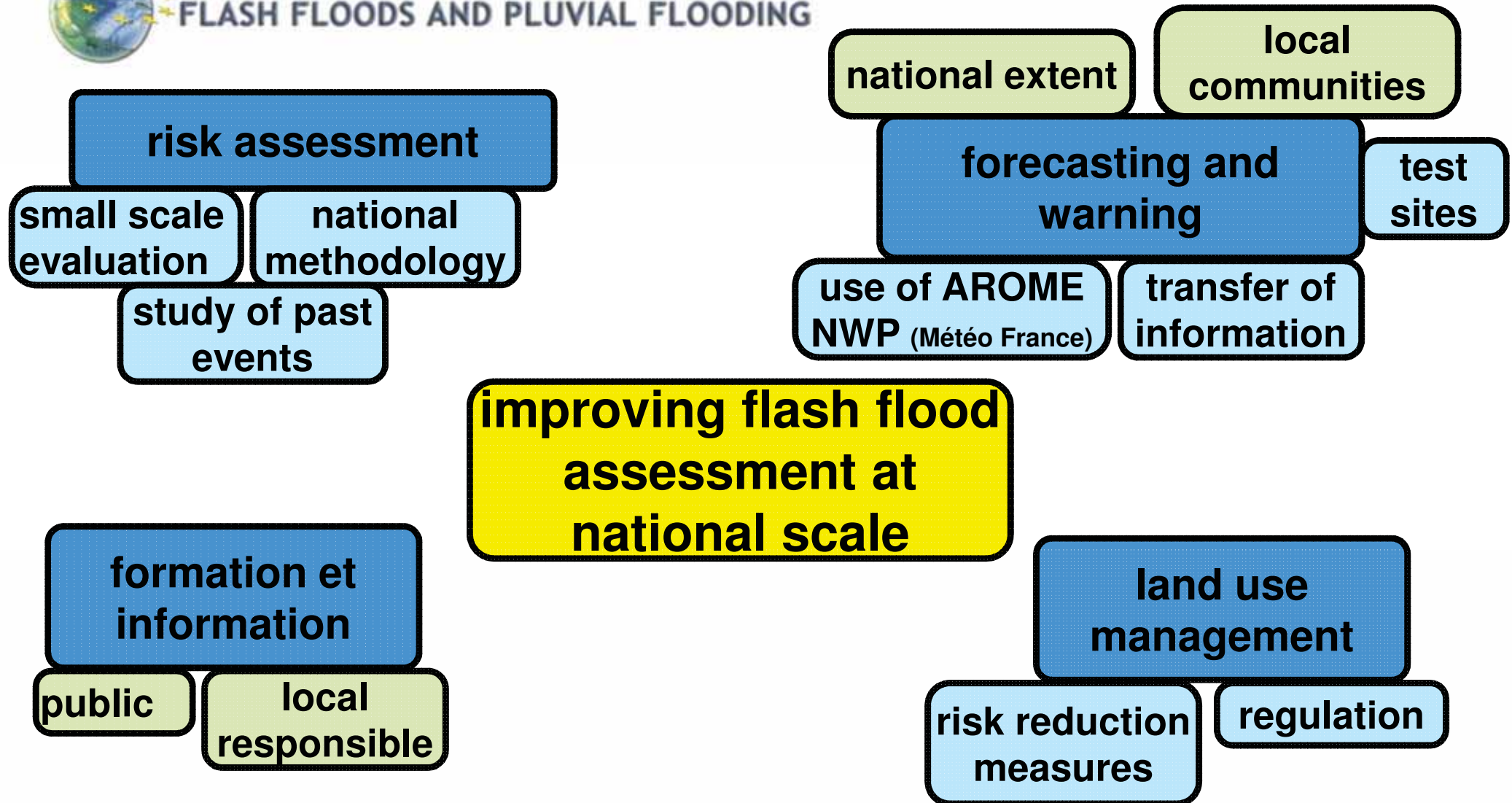


Decision-aid graphs



Soil moisture







Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



Our main R&D operational activities related to flash floods?

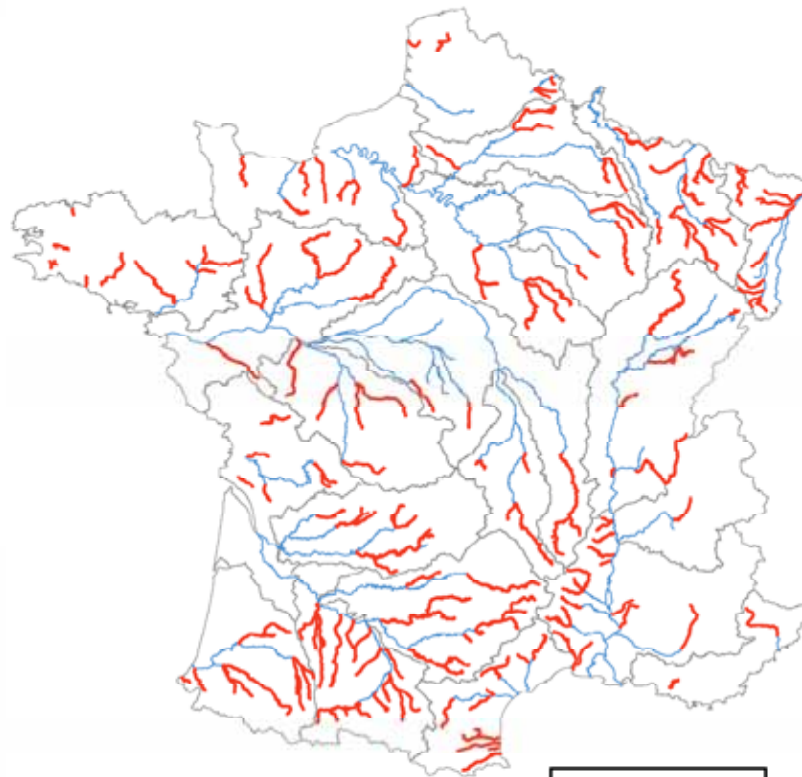
Improve precipitation estimations and forecasts (IMPRINTS, nowcasting, AROME 2,5 km grid Météo France NWP model)

Provide specific global and distributed rainfall/runoff models with soil moisture initial conditions





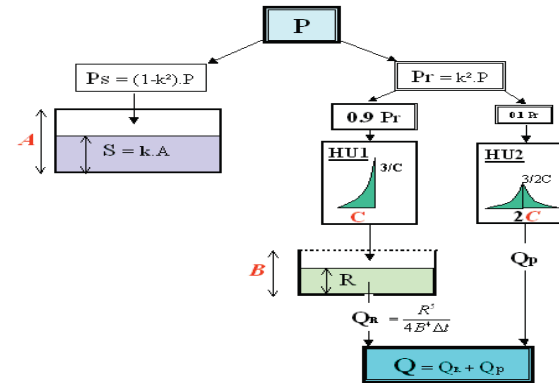
Flash Flood models



Légende
tronçons vigilance

- "aval"
- "amont"
- SPC

Global GRs rainfall/runoff models



ATHYS / distributed rainfall/runoff model





Model initialisation

A. Marchandise
M. Coustau
Y. Tramblay

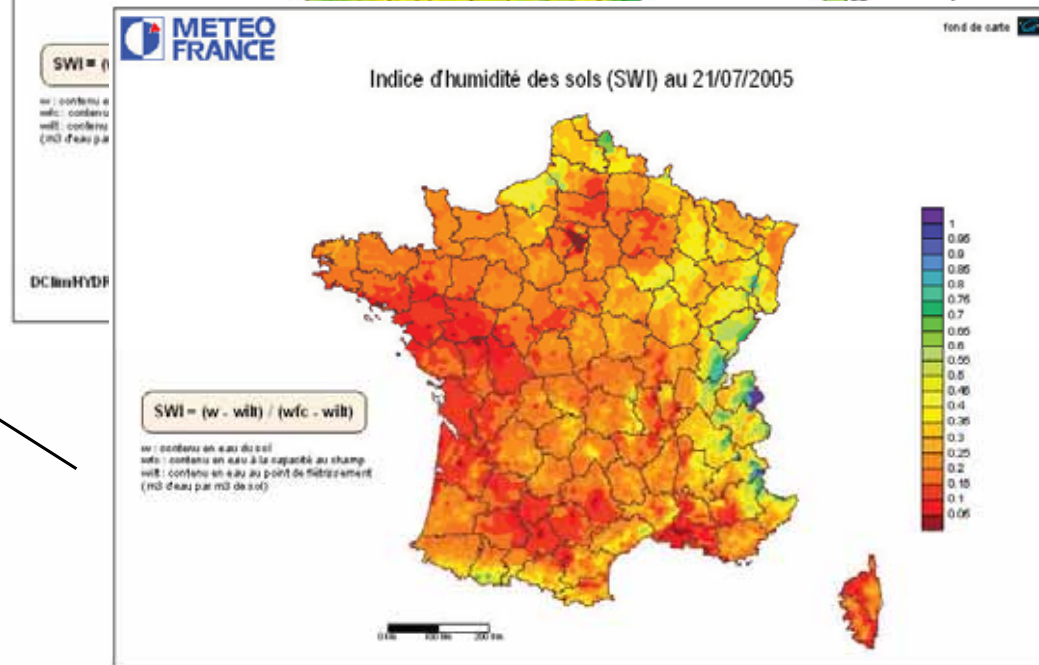
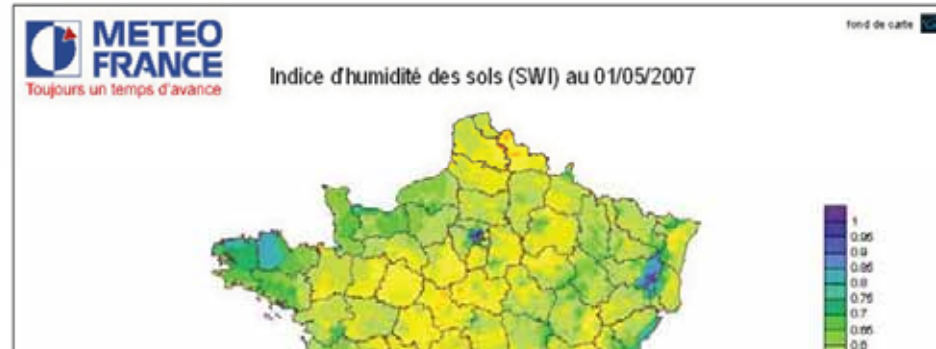
S

SWi ISBA

Base Flow

Groundwater level

.....





Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



Our main R&D operational activities related to flash floods?

Improve precipitation estimations and forecasts (IMPRINTS, nowcasting, AROME 2,5 km grid Météo France NWP model)

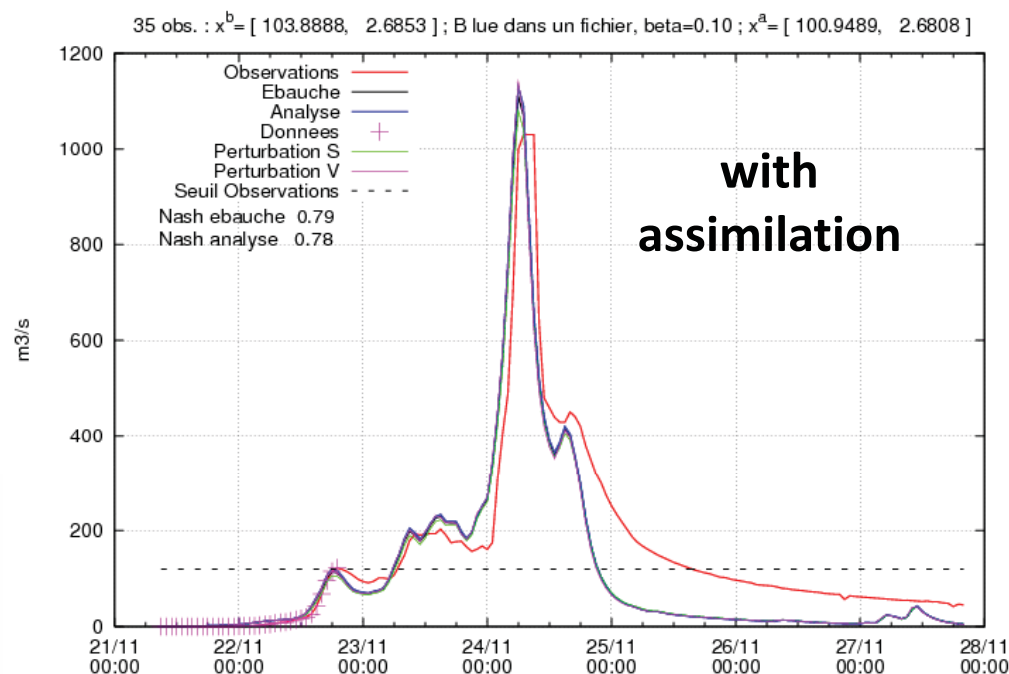
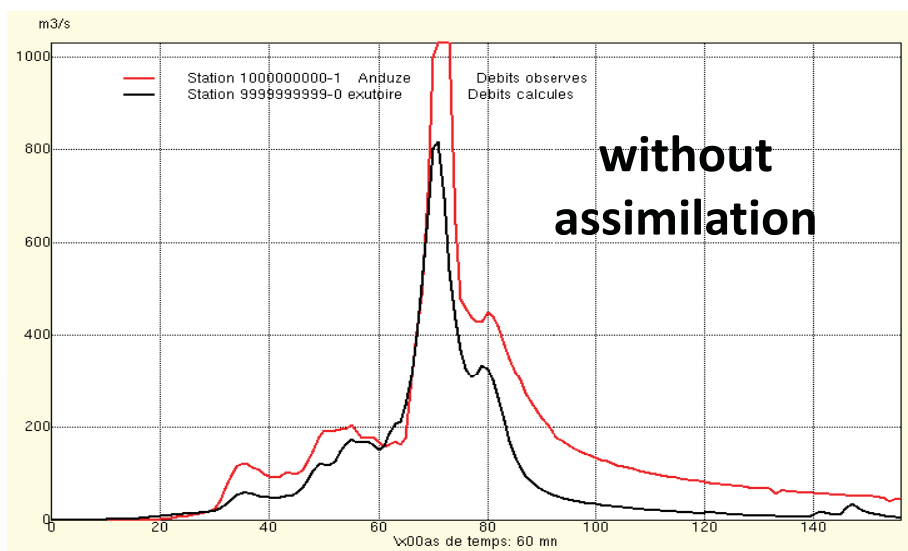
Provide specific global and distributed rainfall/runoff models with soil moisture initial conditions

Include data assimilation





Results of assimilation with BLUE method on the flood first time steps (CERFACS)





Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



Our main R&D operational activities related to flash floods?

Improve precipitation estimations and forecasts (IMPRINTS, nowcasting, AROME 2,5 km grid Météo France NWP model)

Provide specific global and distributed rainfall/runoff models with soil moisture initial conditions

Include data assimilation

Increase the river network under surveillance in partnership with local communities





Working Group F Thematic Workshop

FLASH FLOODS AND PLUVIAL FLOODING



Thank you for your attention

and select

www.vigicrues.gouv.fr

for hydrological vigilance

