

n°- 007041-01

Octobre 2009

## MISSION SUR LES INONDATIONS

*Sainte-Maxime les 18 et 19 septembre 2009*

Ressources, territoires, habitats et logement  
Énergie et climat Développement durable  
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent  
pour  
l'avenir**





**CONSEIL GÉNÉRAL**  
**DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE**

**Rapport n° : 007041-01**

**MISSION SUR LES INONDATIONS**

*Sainte-Maxime les 18 et 19 septembre 2009*

établi par

**Jean-Claude PAUC**

Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts

**Michel LE QUENTREC**

Ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts

**Octobre 2009**





Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER,  
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

**Conseil général de l'Environnement  
et du Développement durable**

**Le Vice-Président**

Rapport CGEDD n° 007041-01 - Mission sur les  
inondations à Sainte-Maxime les 18 et 19 septembre  
2009

La Défense, le 15 OCT. 2009

**Note**

pour

Monsieur le Ministre d'Etat,  
Ministre de l'Écologie, de l'Énergie,  
du Développement durable et de la Mer,  
en charge des Technologies vertes  
et des Négociations sur le climat

A l'attention de  
Monsieur le Directeur du Cabinet

Le 22 septembre 2009 le préfet du Var vous a sollicité afin que soit rapidement dépêchée une mission d'expertise suite aux inondations qui se sont produites les 18 et 19 septembre à Sainte-Maxime.

Vous avez demandé au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) de diligenter cette mission que j'ai confiée sans attendre à MM Jean-Claude Pauc et Michel Le Quentrec, ingénieurs généraux des Ponts, des Eaux et des Forêts. Vous en avez informé le préfet du Var le 2 octobre.

La mission a été engagée dès que les informations ont été données téléphoniquement, le 23 septembre, afin de bénéficier du constat encore possible des laisses de crues qui disparaissaient très rapidement. Elle a rencontré les personnes susceptibles de leur donner des informations précises sur le déroulement de l'évènement à Sainte-Maxime : services techniques de la ville, services de secours, services de l'État et bien sûr Madame la sous-préfète de Draguignan.

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le rapport établi par Jean-Claude Pauc et Michel Le Quentrec.

Le rapport reconstitue le déroulement des inondations et tire des enseignements qui leur permettent de formuler deux séries de recommandations.

La première série concerne des mesures d'ordre général sur l'annonce d'inondations. La mission constate que, conformément au précédent rapport du CGEDD sur "le ruissellement urbain et les inondations soudaines", les systèmes classiques de prévision et d'alerte des crues sont inadaptés aux bassins versants à crues très rapides. Elle propose que soit très rapidement validé puis mis en œuvre un circuit très court d'information des communes entre le constat de fortes pluviométries sur un bassin versant déterminé – constat fait par Météo France – et les responsables de l'action de terrain dans les communes réellement concernées par l'imminence d'une inondation liée à cet épisode pluvieux. Elle conseille par ailleurs, notamment sur les territoires à crues torrentielles rapides,

que les communes soient mieux informées de la possibilité récemment offerte de disposer de systèmes de suivi des événements pluvieux adaptés à leur bassin, leur donnant les indications les plus utiles pour adapter leur action au phénomène constaté.

La seconde série concerne plus particulièrement le territoire de Sainte Maxime.

Il est recommandé tout d'abord que les cours d'eau soient gérés avec beaucoup plus de rigueur et que les contentieux soient conduits jusqu'aux nécessaires remises en état. La mission considère que, à la suite d'une étude sur l'ensemble du bassin versant, il est nécessaire que soit reconstitué un écoulement normal du fleuve notamment par suppression des étranglements. Elle demande que les aménagements publics soient réexaminés à la lumière de ces études – notamment les zones d'aménagement futur au niveau de la confluence du Couloubrier et les projets à l'embouchure du Préconil – et que les nouvelles installations dans le lit majeur soient définitivement interdites.

Elle conseille une actualisation des documents d'urbanisme et un élargissement du Plan de Prévention des Risques Inondation( PPRI) et souhaite que la commune engage rapidement une action de communication vers les populations concernées par les inondations, action continue, spécifiquement dédiée aux inondations, abordant clairement les conditions d'usage en temps normal et lors d'un événement pluvieux.

La publication de ce rapport par voie électronique sur le site internet du ministère interviendra, sauf objection de votre part, dans un délai de deux mois à compter de la présente diffusion.



**Claude MARTINAND**

PJ : Un exemplaire du rapport  
Copie à : Monsieur le Préfet du Var

## Diffusion du rapport n° 007041-01

- le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat	1 ex
- le directeur du Cabinet	2 ex
- la secrétaire d'Etat auprès du ministre d'Etat	1 ex
- le directeur du Cabinet	1 ex
- la secrétaire d'Etat chargée de l'écologie	1 ex
- la directrice du Cabinet	1 ex
- le secrétaire d'Etat chargé du logement et de l'urbanisme	1 ex
- le directeur du Cabinet	2 ex
- le secrétaire général	1 ex
- le directeur général de l'énergie et du climat	1 ex
- le directeur général des infrastructures, des transports et de la mer	1 ex
- le directeur général de l'aménagement, du logement et de la nature	1 ex
- le directeur de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages	1 ex
- la directrice de l'eau et de la biodiversité	1 ex
- le directeur général de la prévention des risques	1 ex
- le préfet du Var	1 ex
- la sous-préfète de Draguignan	1 ex
- la directrice départementale de l'équipement et de l'agriculture du Var	1 ex
- le président-directeur général de Météo-France	1 ex
- le directeur interrégional de Météo-France Sud-Est	1 ex
- le chef du service de prévision des crues Méditerranée-Est	1 ex
- le président de PREDICT Services	1 ex
- le vice-président du CGEDD	1 ex
- la présidente et les présidents de section du CGEDD	7 ex
- le secrétaire général adjoint du CGEDD	1 ex
- le secrétaire de la 4ème section du CGEDD	1 ex
- le président de la commission permanente des ressources naturelles (CPRN)	1 ex
- le président de l'autorité environnementale (AE)	1 ex
- le conseiller à la vice-présidence	1 ex
- le coordonnateur de la MIGT 11	1 ex
- MM. LE QUENTREC, PAUC	2 ex
- archives CGEDD	1 ex



# TABLE DES MATIÈRES

<b>PRÉAMBULE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. LA GEOGRAPHIE.....</b>	<b>4</b>
<b>2. METEO.....</b>	<b>5</b>
2.1. Le phénomène météorologique.....	5
2.2. La prévision et l'alerte.....	7
2.3. Conclusion et recommandations en matière de surveillance, de prévision et d'alerte...8	
<b>3. LE PLAN DE PREVENTION DU RISQUE PREVISIBLE "INONDATION" (PPRI).....</b>	<b>9</b>
<b>4. LES DOCUMENTS D'URBANISME.....</b>	<b>10</b>
<b>5. LE CONSTAT POST-INONDATION.....</b>	<b>11</b>
5.1. la rapidité et les hauteurs d'eau.....	11
5.2. Les risques de ruptures de retenues colinaires :.....	11
5.3. l'engraissement du lit : les ravinements.....	12
5.4. L'occupation des lits majeurs et les ruptures violentes.....	12
5.5. Les embâcles.....	13
5.6. Les clôtures.....	13
5.7. Les remblais le long du cours, les déviations du cours.....	13
5.8. La végétation des berges.....	14
5.9. Les ouvrages d'art courants : .....	14
5.10. L'embouchure : .....	14
<b>6. L'INTERPRETATION.....</b>	<b>15</b>
<b>7. LA GESTION DE LA CRISE.....</b>	<b>16</b>
<b>8. LES RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>17</b>
8.1. Le constat de l'évènement :.....	17

8.2. Les documents d'urbanisme.....	17
8.3. Le PPRI.....	17
8.4. Les projets d'aménagement urbain.....	17
8.5. La gestion d'une crise :.....	18
8.6. Les occupations abusives :.....	18
8.7. La gestion des remblais et des déblais : le ravinement .....	19
8.8. La gestion et l'aménagement des cours d'eau :.....	19
<b>ANNEXES.....</b>	<b>20</b>
1. Liste des personnes rencontrées.....	21
2. Glossaire des acronymes.....	22

## PRÉAMBULE

Lors de la soirée du 18 septembre, la ville de Sainte-Maxime, après divers épisodes orageux, a subi une inondation particulièrement importante de son centre-ville et notamment d'une zone d'habitat dense, de ses zones d'activité et de divers quartiers de la ville, suite à un débordement fougueux du Préconil, fleuve côtier dont l'embouchure sur la Mer Méditerranée se développe au centre de la partie agglomérée de la commune.

Cet événement qui rappelle les inondations de 1932 et celles de 1959 sur la même commune n'a toutefois pas causé de victimes mais laissé de nombreux dégâts sur les biens des personnes, notamment les véhicules, et sur les biens des activités artisanales : bâtiments, stocks et véhicules.

C'est la raison pour laquelle Monsieur Hugues PARANT, Préfet du Var a, par lettre du 29 septembre 2009, sollicité auprès du directeur du cabinet du ministre une intervention d'une mission du CGEDD pour établir les circonstances du phénomène, le situer par rapport aux événements connus et donner des recommandations notamment aux acteurs publics.

Le préfet du Var a chargé Madame Corinne ORZECOWSKI, Sous-Préfète de Draguignan de suivre ce dossier et d'être le correspondant du CGEDD.

Par note du 29 septembre 2009, Monsieur le Vice-président du CGEDD a chargé de cette mission Messieurs Jean-Claude PAUC et Michel LE QUENTREC, ingénieurs généraux des ponts, des eaux et des forêts (annexe 1).

La mission a été mise en place très rapidement pour pouvoir faire quelques constats avant effacement des traces de l'évènement. Jean-Claude Pauc, aidé par les services de la DDEA du Var, a pu faire une visite du site dès le mercredi 23 septembre. Il a rencontré sur le terrain Madame Martel première adjointe au maire de Sainte Maxime puis, dans ses bureaux, le directeur général des services techniques municipaux et ses collaborateurs. Il a été rejoint par Michel Le Quentrec le jeudi 24 à la Direction départementale de l'Équipement et de l'Agriculture (DDEA) du Var à Toulon pour poursuivre l'examen des documents recueillis tant auprès de la DDEA du Var que auprès de Météo France ou de la société PREDICT.

Une rencontre avec Madame la sous-préfète de Draguignan s'est déroulée le 28 septembre à Draguignan après un premier projet de rapport.

Les représentants du Service départemental d'incendies et de secours (SDIS) ont pu être entendus à l'issue de cette rencontre.

Les nombreux documents recueillis ont été exploités conduisant à l'écriture définitive du rapport le 2 octobre 2009.

La liste des personnes rencontrées figure en annexe 2 : nous les remercions de leur forte mobilisation pour nous fournir le maximum de renseignements dans des délais brefs alors que l'évènement s'étant produit la nuit, il n'existe pas de captation de l'évènement.

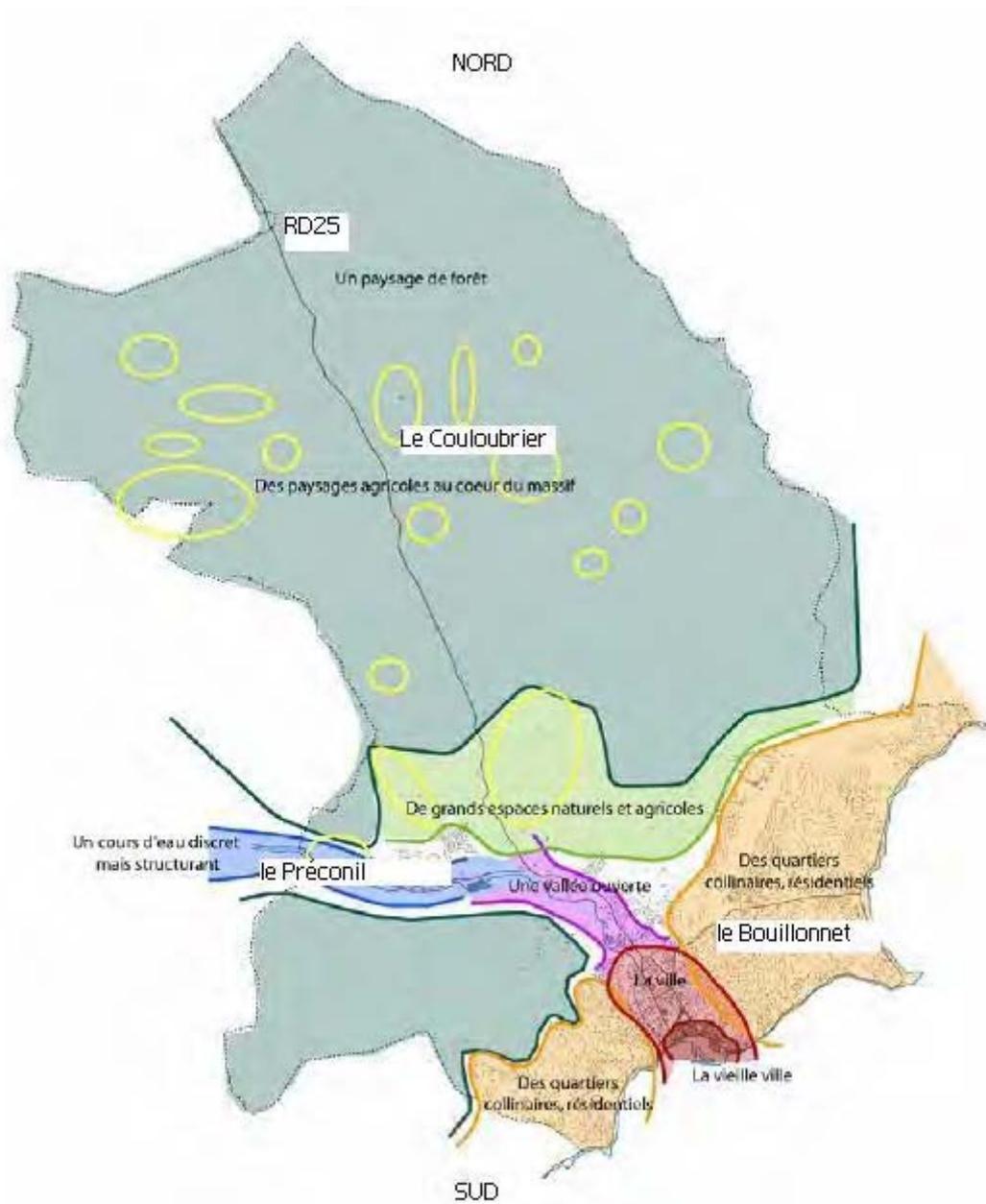
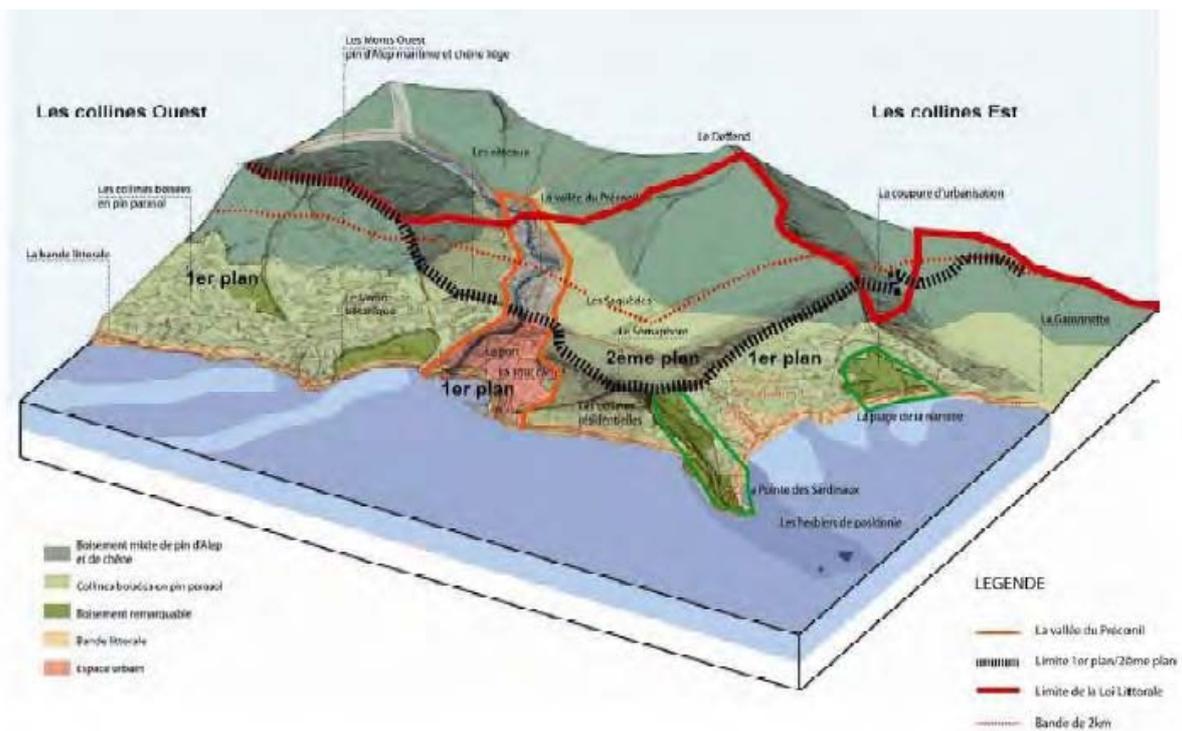


Schéma général de la commune de Sainte Maxime



au centre le bassin versant du Préconil

# 1. LA GEOGRAPHIE

Nous éviterons de faire le plagiat du Power-Point disponible sur le site de la Ville de Sainte Maxime qui présente de façon particulièrement claire les caractéristiques de la commune. Il peut être utile de s'y référer pour plus de détails. Nous y avons capté quelques illustrations de ce rapport :

[http://www.ville-sainte-maxime.fr/upload/editeur/administrateur/19/PLU\\_Diagnostic.pdf](http://www.ville-sainte-maxime.fr/upload/editeur/administrateur/19/PLU_Diagnostic.pdf)

En résumé, Sainte Maxime est une ville du littoral varois de 14.000 habitants (60.000 en période estivale) au territoire de 8200 ha, s'étendant du Nord au Sud où se développe une façade maritime d'une dizaine de kilomètres fortement occupée et exploitée notamment pour les activités touristiques.

Son territoire, sur 80% de sa superficie, dans la partie Nord, est couvert par une zone naturelle dont l'essentiel est occupé par une forêt de près de 6000 ha, soumise à un fort risques d'incendies notamment sous le Mistral. Cette zone est concernée par la Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) du "Massif des Maures" et la zone Natura 2000 "Plaine et Massif des Maures".

L'urbanisation est donc contrainte dans un espace restreint et s'est développée en balcon sur la Méditerranée. Elle occupe tout l'espace disponible et est à la recherche des extensions possibles.

Le territoire communal est traversé par un fleuve côtier, le Préconil, semblable à ceux, nombreux, qui existent tout autour du bassin méditerranéen et notamment, à proximité, le Giscle à l'Ouest et la Garonnette à L'Est. Son cours est d'Ouest en Est à l'amont, le long de la RD74, puis plonge brusquement vers le Sud dans sa deuxième partie.

Il faut souligner que le bassin versant du Préconil est particulièrement réduit (58,8 km<sup>2</sup>) et ne concerne que deux communes : Plan de la Tour à l'amont, sur la source, puis Sainte Maxime. Il est alimenté par des vallées sèches à l'amont sur la partie Ouest-Est et par deux affluents principaux : le Couloubrier venant du Nord, longé par la RD25, dont la confluence coïncide avec le changement de direction du Préconil et le Bouillonnet affluent de l'Est, au sein de l'urbanisation, perpendiculairement au cours du Préconil, dans sa partie Nord-Sud. Dans la suite du propos "confluence" sans autre précision signifiera la confluence entre le Préconil et le Couloubrier.

Il s'agit de cours d'eau au régime torrentiel classique, de faible longueur (réseau hydrographique de maximum 12 km) avec un temps de concentration trop réduit pour rendre opérant un système classique d'annonce de crues. La forte dénivelé et le relief marqué favorisent un ruissellement puis un ressuyage rapides. Leur comportement, connu et vif, a donné son nom au Bouillonnet.

Les vallées du Préconil et du Bouillonnet sont fortement occupées par une urbanisation de plus en plus dense au fur et à mesure qu'on se rapproche du centre-ville et du littoral, essentiellement artisanale à l'amont et résidentielle à l'aval.

La présente mission n'a pas pour objet d'évaluer l'opportunité de cette urbanisation parfois ancienne (30 ans et plus) mais, sur la base de l'évènement du 18 septembre 2009, d'analyser les mesures qui peuvent être prises aujourd'hui pour limiter, voire supprimer les conséquences des inondations sur les biens et les personnes qui occupent ces quartiers reconnus comme inondables.

Première étape, l'analyse du phénomène météorologique et de son positionnement par rapport aux évènements connus qui ont été pris en compte par les études précédentes.

## 2. LA METEO

Les rapports d'événement de Météo-France Direction inter-régionale Sud Est (DIRSE), du service de prévision des crues Méditerranée Est (SPC Med-Est) et de Predict-Services, permettent de reconstituer avec précision le film de l'évènement météorologique cause de l'inondation de Sainte-Maxime.

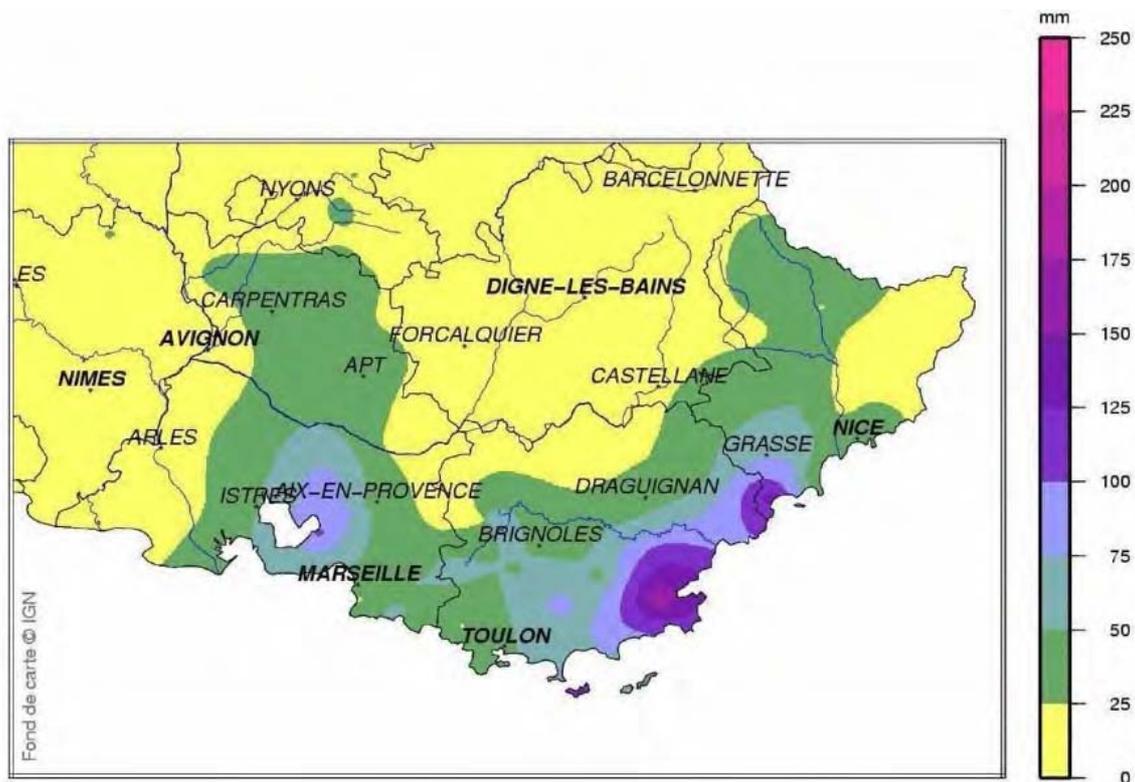


*Extrait du rapport de retour d'expérience du SPC Med-Est*

### 2.1. LE PHÉNOMÈNE MÉTÉOROLOGIQUE

Très mobile d'Ouest en Est, un premier groupe d'orages concerne le Golfe de Saint Tropez le 18 entre 9h et 12h, puis un deuxième groupe entre 20 h et 22h. Le partie amont du bassin du Préconil reçoit le maximum des précipitations. Le noyau est estimé à plus de 200 mm pour l'ensemble des deux épisodes. Avec une à deux heures de décalage ces groupes d'orage concerneront la région de Fréjus avec des cumuls parfois supérieurs à l'Est de Fréjus.

Précipitations sur deux jours les 18 et 19 septembre.



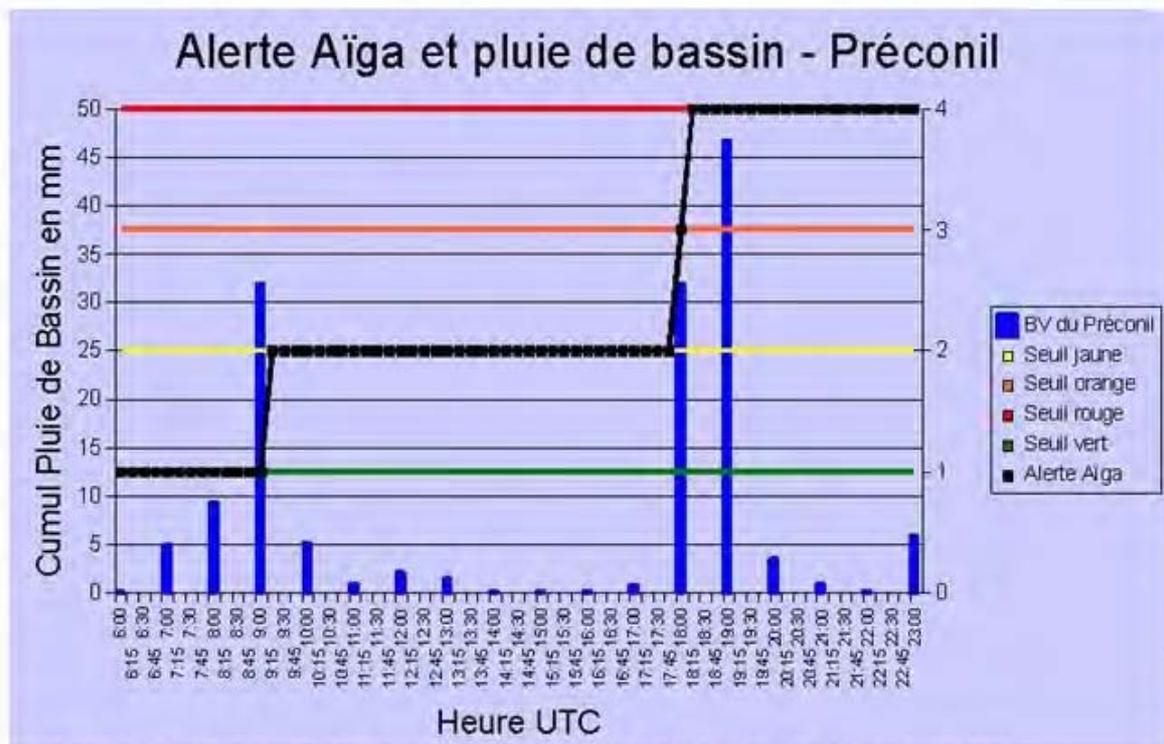
*Extrait du rapport de Météo-France DIRSE*

Sur le bassin du Préconil, le système AIGA <sup>(1)</sup> indique que :

- le niveau de risque correspondant à une durée de retour 2 ans était atteint dès l'épisode du matin entre 11h et 11h30 ;
- le niveau correspondant à une durée de retour de 10 ans l'était vers 20h ;
- le niveau correspondant à une durée de retour de 50 ans était atteint dans le quart d'heure suivant.

Cette pluviométrie suffit à expliquer qu'une inondation importante affecte la vallée du Préconil et plus particulièrement la partie de la ville de Sainte Maxime construite en zone inondable. Le Préconil n'est pas un fleuve figurant au règlement d'information sur les crues et n'est pas officiellement surveillé par un service de prévision des crues d'ailleurs inopérant pour ce type d'évènement, par les méthodes classiques.

*(1) : Outil développé et breveté conjointement par Météo-France et le Cemagref : il permet d'estimer le niveau de risque par bassin versant*



Passage au 1<sup>er</sup> niveau de risque (Durée retour Shyreg 2 ans) à l'épisode du matin.  
 Passage au niveau de durée de retour 10 ans à 20 h loc (18 TU).  
 Passage au niveau de durée de retour 50 ans à 20h15 loc (18h15 TU).

*Extrait du rapport de retour d'expérience du SPC Med-Est*

## 2.2. LA PRÉVISION ET L'ALERTE

Depuis quelques jours, de fortes précipitations sont prévues par Météo-France pour la journée du vendredi 18, mais leur localisation ne peut pas encore être précisée le jeudi 17 dans la matinée. Les bulletins émis attirent l'attention sur le fait que le risque ne se limite pas aux Cévennes mais concerne également l'Ouest de la Provence et, en cours de journée de vendredi, la côte et l'arrière pays des bassins plus à l'Est de la région PACA.

Les prévisions chiffrées donnent une moyenne de 50 à 80 mm. Les maximum ponctuels de 120 mm ne concernent pas la zone.

Météo-France envisage un moment de passer au niveau orange de la vigilance pour des orages et y renonce, estimant que trop de départements sont potentiellement concernés alors que les fortes valeurs prévues seront en tout état de cause limitées à quelques petits bassins versants non encore identifiables. Météo-France active cependant la « vigilance jaune avec enjeu sécurité » qui se traduit par l'information du COZ (Centre opérationnel zonal) et des préfetures et l'envoi d'un bulletin spécial pour le COZ et le CRICR (Centre régional d'information et de coordination routières). Cette procédure, mentionnée dans l'annexe B de la circulaire interministérielle INT/E/07/00102C/ du 15 octobre 2007 relative à la vigilance météorologique, n'implique aucune information des communes.

Le 17 septembre, vers 16h40, les préfetures du Gard, de l'Hérault, de la Lozère et des Bouches du Rhône sont avisées de la « vigilance jaune a enjeu sécurité ». Puis, le vendredi 18 à 6h30, les préfetures du Var et des Alpes-Maritimes.

Le bulletin spécial "COZ - CRICR" suivant, à 16h12, précise que la perturbation orageuse sera la plus active sur le Var et les Alpes-Maritimes au cours de nuit de vendredi à samedi puis, après une accalmie relative, que des averses et des orages reprendront avec une intensité moindre, continuant à menacer ces départements jusqu'en soirée de samedi.

L'exemple de communes du bassin limitrophe du Giscle, à l'Ouest de Ste-Maxime, également affectées par l'évènement mais sous contrat de prestation d'assistance à la gestion des crises inondation, démontre que des outils existant depuis quelque temps auraient permis d'alerter la municipalité de Sainte-Maxime.

Ces communes de l'Ouest ont pu prendre des mesures de sauvegarde évitant quelques dégâts et informer la population soumise au risque environ deux heures avant que l'inondation ne se manifeste de manière dangereuse.

### **2.3. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE PRÉVISION ET D'ALERTE**

Bien que la croyance contraire soit largement répandue, la vigilance météorologique classique n'est pas adaptée aux inondations provoquées par des précipitations intenses localisées. C'est pourquoi nous recommandons de les traiter de manière spécifique.

L'un des enseignements de la mission du CGEDD sur "le ruissellement urbain et les inondations soudaines" est que des événements comparables, parfois plus dramatiques, se produisent plusieurs fois par an, à peu près partout sur le territoire. Toutefois, pour un bassin versant donné, la durée de retour est élevée (vingt ans, cinquante ans ou plus). Équiper chaque petit bassin versant à crues très rapides de systèmes de mesures et de transmission pour assurer la surveillance, la prévision et l'alerte serait d'un fonctionnement coûteux pour un résultat très aléatoire et une utilité rare. C'est pourquoi la recommandation est de concevoir un système centralisé, de niveau national, infiniment moins coûteux, permettant d'alerter toute commune de la venue de précipitations puissantes induisant une forte probabilité d'inondation imminente. Ne seraient exclues que celles qui le refusent explicitement et celles qui démontrent qu'elles ne peuvent être affectées par des inondations soudaines ou du ruissellement. Les informations et outils sont maintenant mobilisables.

Ainsi nous recommandons :

*1. que soit rapidement produit et expérimenté un système d'alerte des communes soumises au risque d'inondation rapide par traitement des informations précises dont dispose Météo-France pendant les épisodes pluvieux.*

*2. que, la rapidité étant dans ce cas essentielle, l'information aille directement de l'unité de surveillance météorologique vers le responsable local chargé de la mise en œuvre des mesures de sauvegarde. Parallèlement serait assurée l'information des entités de niveau départemental ou régional notamment celles en charge de la sécurité (COZ, SIDPC (Service interministériel de défense et de protection civiles), SDIS).*

Ces recommandations ne préjugent pas du choix des opérateurs. Elles figurent, du moins en partie, dans le rapport du CGEDD 005487-01 de février 2009 relatif au ruissellement urbain et aux inondations soudaines.

### **3. LE PLAN DE PREVENTION DU RISQUE PREVISIBLE "INONDATION" (PPRI)**

Sur la base des évènements connus, notamment les crues d'octobre 1932 et de décembre 1959, le PPRI (Plan de prévention du risque prévisible "inondation"), approuvé le 9 février 2001, a établi les zones inondables du Préconil et du Bouillonnet : zone rouge de 22 ha et zone bleue de 21 ha. De réglementation classique pour un tel document, les récentes inondations, malgré la violence des pluies au Nord de la commune, ne le remettent pas en cause.

Alors que l'ensemble du bassin versant a été – c'est heureux – pris en compte dans les calculs préalables à la détermination de ces zonages, les vallées de l'amont, y compris le Couloubrier, n'ont fait l'objet d'aucune prescription particulière, probablement parce qu'elles n'étaient pas concernées par des opérations d'urbanisme.

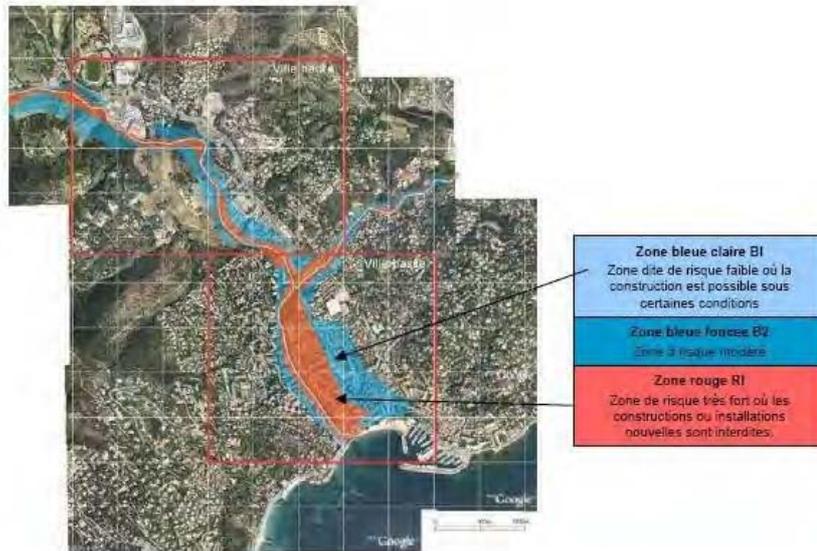
Les conséquences que nous analyserons aux § 5.1 à 5.4 du constat des occupations des vallées sèches et du lit du Couloubrier, nous font considérer qu'il serait très opportun que le PPRI échafaude des prescriptions draconiennes pour ces vallées en complément des prescriptions actuelles.

Le PPRI a été annexé au document d'urbanisme en cours de validité, en l'occurrence le POS.

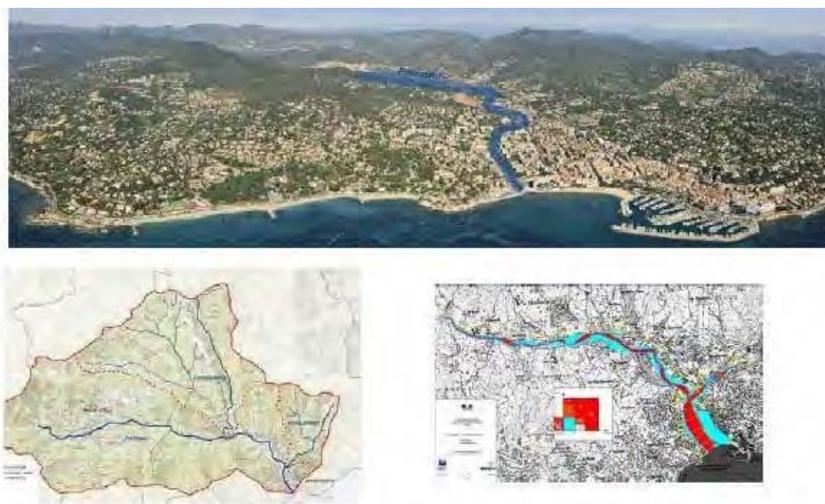
Il est pris en compte comme une servitude d'urbanisme : lors de l'instruction des autorisations ses règles sont superposées à celles fixées par le règlement et le plan du POS.

Le PPRI est par contre peu explicite sur les mesures de gestion postérieures aux autorisations.

Il faut toutefois constater que la partie la plus importante des opérations d'urbanisme, qu'elles soient d'habitat à l'aval ou d'artisanat à l'amont, notamment à Camp Ferrat, ont précédé l'existence du PPRI.



Le PPRI et son positionnement dans le bassin versant



## 4. LES DOCUMENTS D'URBANISME

La commune de Sainte-Maxime appartient au SCOT (Schéma de cohérence territoriale) des cantons de Grimaud et de Saint-Tropez dont elle représente grossièrement le quart du potentiel. Le SCOT tend à orienter le développement vers une utilisation moins extensive et un ralentissement de la consommation de l'espace, la commune de Sainte-Maxime disposant aujourd'hui de 170 ha de zones d'urbanisation future. Le SCOT est devenu exécutoire le 1er mars 2007.

Sainte Maxime est encore soumise à un plan d'occupation des sols (POS), modifié notamment suite à la Loi Littoral, approuvé le 5 mars 1993 pour une première partie, et le 29 mars 2002 pour une deuxième partie, jusque là maintenue en grisé dans le premier document. Cette deuxième partie concernait essentiellement les zones inondables : cette approbation en deux temps a été provoquée par les réserves émises par l'État à l'occasion de la procédure d'approbation, réserves qui ont pu être levées après les évolutions du projet durant la procédure complémentaire.

Les zones inondables du Préconil et de ses affluents figurent dans le POS et sont, malgré une erreur d'inscription sur les planches du POS pour la zone UDa, délimitées conformément au zonage du PPRI. On peut toutefois regretter qu'en plus de l'erreur sur le plan :

- le règlement du POS ne prene pas explicitement en compte les règles du PPRI, laissant à l'instruction le soin de faire la relation avec le PPRI annexé : ceci n'est pas très clair pour les pétitionnaires qui consultent le POS et peut être source de confusion alors que la plus grande clarté s'impose pour l'information, notamment face à des risques réels.
- le zonage UDa indique un usage à vocation "résidentielle" alors qu'à l'évidence l'occupation est, en grande partie, "commerciale et équipement divers"

Il ne s'agit pas d'éléments juridiquement sensibles mais ils peuvent participer à une certaine confusion.



## 5. LE CONSTAT POST-INONDATION

Ce constat a été établi sur la base d'une visite des lieux le mercredi 23 septembre 2009. Il s'appuie sur les photographies prises peu après l'évènement par les services de police et par les agents de la DDEA que nous remercions pour leur rapidité, sur les informations orales données par les services technique de la ville de Sainte Maxime puis sur les films du lendemain remis par le SDIS. La rapidité de la décrue et la nuit n'ont pas permis d'avoir un reportage photographique lors de l'évènement lui-même. Il est toutefois possible, sans risque d'erreur (sauf erreur ponctuelle que des analyses plus fines pourront ultérieurement corriger), de constater les éléments essentiels – hauteurs d'eau, embâcles, ruptures, etc – pour décrire le phénomène.

### 5.1. LA RAPIDITÉ ET LES HAUTEURS D'EAU

Si, comme indiqué plus haut, il est connu que les crues du Préconil sont soudaines et difficiles à annoncer, des constatations supplémentaires ont été souvent citées:

- des inondations subites dès la source, à Plan de la Tour, dues à un débit très important ;
- à l'amont immédiat de la confluence du Préconil, une montée de plus de 2 m en quelques minutes ;
- dans la partie à l'aval, tout particulièrement à proximité de l'urbanisation dense, un effet de vague de 2 m voire plus (cela reste à définir en recoupant des témoignages fragiles étant donnée l'heure de l'évènement et la subjectivité due à l'émotion encore forte) ;
- dans la partie très aval, au sein des zones d'habitation, des arrivées d'eau "par l'arrière" (ie dans le sens RD25 vers Préconil).

Le premier constat affirme le rôle particulièrement important du ruissellement dans les vallées sèches de l'amont qu'il faut donc gérer avec grande précaution (voir les retenues §5.2 et remblais §5.7). Il ne suffit toutefois pas à expliquer seul la rapidité de la montée des eaux en amont du confluent qui a été accentuée par la présence d'embâcles particulièrement durs sur et après le confluent.

Le troisième constat ne peut trouver son explication que dans un effet de rupture de ces embâcles sur lesquelles nous reviendrons (§5.4 à 5.6).

Le quatrième constat semble prouver que les débordements du Préconil se sont produits dès l'amont des zones d'habitation, sans doute en poursuivant tout droit vers le Sud au lieu de suivre la forte courbure du lit au niveau du confluent du Bouillonnet.

### 5.2. LES RISQUES DE RUPTURES DE RETENUES COLINAIRES :

Sans que l'on ait pu constater sur cet événement une rupture de retenue colinaire, il faut tout de même signaler l'extrême fragilité de celle que nous avons visitée. Propriété de M. Ollivier (voir société SOMATER au §5.3), cette retenue, non autorisée et "justifiée" par une récente plantation d'oliviers, est en fait le résultat d'apports de déblais en quantités énormes, sur le haut d'un vallon sec qui débouche sur Camp Ferrat, à l'amont de la confluence. Ces remblais sont faits en dépit du bon sens et présente dès maintenant des signes inquiétants de fragilité qui font craindre pour leur stabilité lors d'un prochain épisode pluvieux : le charriage de matériaux douteux et la rupture de la retenue avec apport violent de quantités d'eau importantes ne pourront qu'alourdir gravement les conséquences d'une inondation à Camp Ferrat. Il semble qu'il y ait des contentieux en cours ..

### 5.3. L'ENGRAISSEMENT DU LIT : LES RAVINEMENTS

Les visites de l'amont du cours sont explicites : les ravinements sont importants et participent à l'engraissement du lit donc à l'accroissement de la hauteur d'eau durant l'évènement. Ils proviennent de deux origines :

- les terrassements des opérations d'urbanisme récentes, notamment à l'amont du Préconil
- les remblais nombreux et importants dans la partie amont du Couloubrier et notamment :
  - les déblais de la RD25 stockés sur la parcelle "Lisiecki" qui ne respectent visiblement pas les prescriptions énoncées lors de l'autorisation de ce stockage de matériaux issus des terrassements de la RD25. Les ravinements sont excessivement visibles et les lignes de ruptures laissent présager une instabilité croissante très inquiétante. Ces infractions ont fait l'objet d'un PV de la DDEA.
  - les remblais liés à la réalisation d'une plate-forme, dans le lit du Couloubrier, pour les installations de l'entreprise SOMATER qui traite les matériaux de destruction des chantiers de TP pour les recycler dans ces mêmes chantiers. Ces installations, lourdes, implantées sur des structures lourdes en béton qui ont été en partie détruites par affouillement des "fondations", comportent des matériels de TP mais aussi des stockages abondants de matériaux qui ne demandent qu'à s'écouler dans la rivière dont la puissance était déjà très importante. Ces installations ne sont pas autorisées. Elles ont fait l'objet d'un PV de la DDEA.
  - les matériaux de remblai sur lesquels s'est développée l'activité "Bertussi" (cf §5.4)

### 5.4. L'OCCUPATION DES LITS MAJEURS ET LES RUPTURES VIOLENTES

- Le lit majeur du Couloubrier est occupé par diverses "installations" :
  - celles de l'entreprise SOMATER citée plus haut qui en perturbe l'écoulement.
  - plus brutalement encore, juste en aval, celles du terrain dit "Bertussi". Des remblais, non autorisés, installés dans le lit du fleuve, le barrent totalement. Ils sont composés de matériaux disparates. Y sont installés, au niveau de la RD25, avec accès direct, diverses activités toutes sans autorisation qui ont donné lieu à jugements ou à PV : construction d'habitation en dur, implantations de mobil-homes imposants dont certains pour l'habitat permanent, plantations d'arbres, camion snack, vente en pépinière et, pour couronner le tout, une station service. L'ensemble est en infraction visible aux règles d'urbanisme et pose des problèmes non seulement pour l'écoulement des eaux mais aussi pour la sécurité routière sur la RD25. Ces remblais sont installés sur des canalisations sous dimensionnées, de diamètre variable, colmatées et impossibles à visiter. A l'évidence l'embâcle y a été immédiate, les eaux rapidement montées ont atteint plus de 1,5 m sur la plate forme, inondant la RD25 et allant se déverser dans le Couloubrier à l'aval du remblai. Une partie de ce remblai a été détruite par le passage des débordements, emportant les matériels, plantes, mobil-home et une énorme quantité de matériaux "divers" souvent de taille importante issus de ce remblai en tout venant particulièrement mal établi. A l'évidence ces "installations" ont participé de manière importante à l'effet de rupture et de "vague" en stockant puis relâchant brutalement des volumes d'eau importants.
- Le lit majeur du Préconil est occupé depuis bien plus longtemps. Il faut citer notamment :

- l'ensemble de la zone artisanale de Camp Ferrat à l'amont du confluent, faite de hangars, de quelques habitations et de grands parkings comportant outre des véhicules, le stockage "libre" de grandes quantités de matériels et matériaux de toutes natures, souvent volumineux, entourés de clôtures. Ces stockages ont largement participé à la création des embâcles.
- l'entreprise "Brisach", implantée dans le lit du Préconil dont le cours a été détourné juste après le confluent et infléchi orthogonalement pour être contraint sur sa rive droite dans un passage étroit et tortueux. Cette déviation étroite du lit a permis la création d'une embâcle quasi immédiate par charriage des matériels des zones artisanales, donc une montée très rapide des eaux au niveau de la confluence, des débordements et le charriage de véhicules parfois très lourds (remorque de camion et vaste conteneur métallique) qui ont renforcé les embâcles et accentué la retenue des eaux des deux cours. C'est ici qu'en 1959 un véhicule fut emporté avec ses occupants.
- plus à l'aval, les zones d'habitation dense essentiellement en collectif dont les appartements sont situés au dessus des plus hautes eaux mais dont les caves et les parkings sont facilement inondables. Ces zones, outre les stockages dans les garages immédiatement touchés, présentent un fort stationnement de surface qui, en cas d'inondation, provoque quasi spontanément des embâcles soit dans le lit soit au milieu de la zone, s'opposant à l'écoulement et favorisant la montée de la ligne d'eau.

## 5.5. LES EMBÂCLES

Comme cité plus haut, les apports de matériaux fins ont momentanément relevé le lit du fleuve, le charriage de matériaux tout venant, de matériels volumineux (notamment ceux issus de l'industrie et de l'artisanat) et de véhicules ont créé des embâcles nombreuses dès la confluence tant sur le Couloubrier (pont sous la RD74) que sur le Préconil ("Brisach" puis le long du cours).

A l'aval, au niveau des quartiers d'habitation, ce sont à la fois les véhicules en stationnement (notamment le long des terre-pleins du Préconil) et la végétation qui ont favorisé d'autres embâcles et donc les débordements rapides dans les quartiers d'habitation, l'inondation des caves et parkings de ces résidences et la montée jusqu'à environ 1m le long des cheminements hauts (plus haut au pied des immeubles).

## 5.6. LES CLÔTURES

Nombreuses dans les zones d'activité, dans les résidences et même en campagne les clôtures ont favorisé un stockage "fragile". Les laisses de crues sur les grillages sont nettes et les colmatages importants ce qui montre que, dans un premier temps, l'eau a été stoppée sur ces clôtures jusqu'à un niveau d'environ 1m à 1,5m suivant les endroits. Dans un deuxième temps les clôtures se sont effondrées, libérant brutalement de très grands volumes d'eau.



Remorque de camion dans l'embâcle "Brisach" en cours de treuillage



embâcles de voitures

## **5.7. LES REMBLAIS LE LONG DU COURS, LES DÉVIATIONS DU COURS**

Outre les cas précédemment cités aux §5.3 et 5.4 qui sont les plus sensibles, il faut reconnaître que la pratique de remblayer le fleuve – qui plus est dans des conditions de fragilité évidentes – semble assez courante. Accentuant les courbures et les tourbillons, ces remblais provoquent la réduction du lit, le charriage supplémentaire des matériaux d'apport, la destruction des berges opposées et des débordements.

## **5.8. LA VÉGÉTATION DES BERGES**

La végétation qui participe positivement au ralentissement du flot et au maintien des berges, participe aussi, lorsqu'elle ne résiste pas à un flot violent, à la création des embâcles et au colmatage des clôtures. Ce fut le cas lors de cet événement.

## **5.9. LES OUVRAGES D'ART COURANTS :**

La plupart des ouvrages publics n'ont pas provoqué d'accentuation de l'évènement : l'ouvrage en amont de Camp Ferrat a provoqué une embâcle mais avec passage de l'eau sur les côtés ; celui au bas du Couloubrier était probablement en charge par la montée des eaux sur l'embâcle "Brisach". Par contre une passerelle en amont des zones habitées a été emportée. Elle a provoqué la rupture de la canalisation d'eau potable qu'elle portait et la vidange de réserves d'eau potable dans le Préconil : apport malencontreux ...

## **5.10. L'EMBOUCHURE :**

En l'absence de vents d'Est, l'embouchure, habituellement ensablée, s'est ouverte sans difficulté. L'eau a pu s'écouler dans la mer qui ne s'opposait pas, contrairement à ce qui aurait pu produire au moment d'une "marée d'équinoxe". Les terrains avoisinant n'ont subi aucune inondation.

Tous les ouvrages d'art réalisés dans cette partie aval ont été largement dimensionnés. Par contre on peut imaginer que les remblais de l'immense parking situé, rive gauche, à l'aval du pont de la Rue Saint-Exupéry qui bouchent une partie de la dernière arche jusque au niveau des hautes eaux, ont ralenti le déversement du Préconil dans la mer de façon si conséquente que le niveau des eaux dans les zones habitées a été nettement relevé.



Embâcles et végétation



## 6. L'INTERPRETATION

Ces divers constats nous conduisent à une reconstitution du phénomène qui, encore une fois, ne prétend pas donner une explication détaillée et pourrait ne pas être suffisante dans quelques lieux particuliers, en fonction de telle ou telle circonstance ou organisation particulière. Mais la reconstitution nous paraît être exacte dans son fonctionnement global et peut conduire à la proposition de recommandations, ce qui est l'objet de notre mission.

Les pluies de la matinée du vendredi ont concerné toute la zone et sensiblement saturé les sols.

Les plus fortes précipitations ont d'abord concerné l'amont du bassin versant du Préconil, sur Plan de la Tour, induisant des inondations presque immédiates sur cette commune, dès la "source" du Préconil. Le déplacement de l'orage vers l'Est, sur les vallées sèches, et le ruissellement à Camp Ferrat sont venus accentuer la crue du Préconil avant la confluence, entraînant déjà débordements et charriages que le rétrécissement du Préconil au niveau de "Brisach" a transformé en embâcle.

C'est probablement à ce moment que le Couloubrier, concerné par le déplacement du cœur de l'orage a apporté des eaux chargées charriant de nombreux matériaux, relevant très rapidement le niveau du lit et accentuant encore les embâcles de la confluence ("Brisach" et pont sous la RD74). Les eaux sont montées encore, inondant l'ensemble de la zone du Camp Ferrat et déstabilisant d'autres véhicules.

Il faut penser que c'est à ce moment que, au niveau des remblais "Bertussi", le débordement puis la rupture ont provoqué une arrivée d'eau massive, chargée en matériaux lourds. Cette arrivée a fait déborder, voire céder (du moins en partie) la première grosse embâcle de la confluence, accentuant le charriage des matériaux et matériels de la zone artisanale.

A l'aval de la confluence, ces arrivées d'eau rapides provoquent des débordements dans les secteurs à clôtures qui, retenant les végétaux charriés, deviennent opaques à l'écoulement et provoquent des stockages d'eau importants. Elles résistent dans un premier temps, la première montée des eaux étant assez peu destructrice.

Ensuite, c'est la rupture des embâcles de l'amont (remblai "Bertussi" puis murs "Brisach") qui en apportant la forte puissance, provoque l'affaissement des clôtures alors trop fragiles qui vont se comporter comme un château de cartes, une rupture entraînant la suivante. Elles libèrent le déversement quasi immédiat de quantités d'eau très importantes.

C'est ainsi que l'on peut expliquer l'effet de "vague soudaine" constaté à l'aval. Cette "vague" provoque un débordement rapide dans les zones habitées inondant caves et parkings et, surtout, emportant les véhicules stationnés le long de la berge du Préconil. Ces véhicules vont gêner la circulation des eaux dans la zone et alourdir le débordement dans les zones habitées du centre-ville.

Il faudrait localiser plus précisément l'indication de l'arrivée d'eau "par l'arrière". S'agit-il de débordements au niveau du confluent du Bouillonnet ou de remontées depuis l'avenue Saint-Exupéry ? Le fait certain est que cela a participé à la perte de repères et à la confusion qu'il faut éviter dans ces circonstances.

Le manque de débouché du Préconil sous le Pont Saint-Exupéry (cf § 5.10), avant dernier pont avant la mer, a certainement accentué la hauteur d'eau dans le centre-ville, favorisant le déplacement des véhicules et leur accumulation.

Le Préconil a, heureusement, fait sauter rapidement les ensablements de son embouchure et fait s'écouler ses eaux dans la mer. L'embouchure aurait donc pu supporter un débit plus important ce qui milite en faveur d'une libération totale de l'ouvrage Saint-Exupéry par suppression de l'avancée du parking.

## 7. LA GESTION DE LA CRISE

Les premières pluies de la matinée de vendredi 18 septembre ont mobilisé les services municipaux mais l'écoulement normal, l'absence de débordement a rapidement conduit à un retour à la quasi normale pour ce qui est de la gestion publique.

Les pluies très violentes de la soirée ont balayé la région d'Ouest en Est.

En l'absence de vigilance de niveau orange ou rouge, la préfecture, informée de la vigilance jaune avec enjeu de sécurité, n'avait pas à lancer d'avertissement vers les communes.

Par contre les communes concernées par les inondations du Giscle (Grimaud, Cogolin etc) ont été mobilisées suivant le contrat qui les lie à une société de services. Cette société assure un suivi des évènements et une prévision de ses conséquences assis sur le constat en temps réel de la pluviométrie et une bonne connaissance préalable des communes concernées. Il en a été de même, ultérieurement, des communes situées à l'Est, sur l'Argens notamment. Elles ont pu mobiliser leurs services assez tôt sur la base d'indications précises et lancer une information adaptée du public, mettre en place une signalisation, évacuer les zones les plus sensibles, etc. Elles ont pu suivre l'évènement pluvieux en temps réel.

Malgré l'absence de contrat, les services de la ville de Sainte Maxime ont été contactés par cette même société, en matinée, et informés de l'arrivée d'un événement pluvieux très important.

Toutefois lorsque le cœur des précipitations a plus encore concerné le bassin versant du Préconil, il n'a plus été possible de joindre les services de la ville, en l'absence de coordonnées utilisables hors des heures d'ouverture des bureaux.

La ville a été informée, plus tardivement, des débordements en cours notamment par des appels de particuliers et industriels.

Les services de secours, rapidement à pied d'œuvre dans les communes de l'Ouest, ont eu conscience des effets des précipitations et ont pu être très réactifs pour porter secours dans les zones amont du Préconil où, dans des conditions limites, ils ont pu éviter des pertes humaines.

Nous avons considéré que notre mission ne comportait pas l'examen plus précis des interventions publiques dans la zone avant, pendant et après l'inondation.

## 8. LES RECOMMANDATIONS

### 8.1. FAIRE LE CONSTAT DE L'ÉVÈNEMENT

Les premières constatations et entretiens effectués pour cette mission sont évidemment insuffisants notamment parce qu'il n'était pas possible de rechercher les personnes qui aient réellement assisté à la crue, que, étant donnée l'heure de l'évènement, les films et photos sont rares et que le ressuyage et les nettoyages ont été très rapides. Cela ne fausse pas les conclusions de ce rapport, mais il convient maintenant de conduire rapidement – en recherchant la sérénité – des interviewes des quelques personnes qui ont pu constater le fonctionnement de la crue, tenter de mesurer "l'effet de vague", localiser le débordement avant les zones d'habitat de l'aval, les arrivées d'eaux en zone d'habitation, les embâcles et la dispersion des stocks sur la zone artisanale. Toutes ces informations, recoupées, stabilisées, permettront de mieux qualifier les divers évènements afin de préciser et pondérer certaines des recommandations ci-après.

### 8.2. MODIFIER LES DOCUMENTS D'URBANISME

- il convient de rapidement corriger l'erreur manifeste d'écriture sur le plan du POS actuel en ce qui concerne le zonage UDa le long du Préconil (zone traversée par le Chemin des Virgiles) et prévoir de corriger la vocation de cette zone qui n'est manifestement pas à vocation purement "résidentielle" mais essentiellement "commerciale et de services". Cela aura son importance quand il s'agira de donner des prescriptions ou des recommandations de communication : elles seront en effet différentes pour une zone résidentielle ou pour une zone commerciale.
- il convient de veiller à ce que le règlement du futur PLU (Plan local d'urbanisme) prenne clairement en compte les prescriptions du PPRI au lieu de se contenter de superposer les deux prescriptions, exercice d'interprétation peu clair, sujet de controverse inutile

### 8.3. ÉLARGIR LE CHAMP DU PPRI

S'il semble a priori que le PPRI actuel n'ait pas à être corrigé dans ses préconisations sur le Préconil et le Bouillonnet, il convient toutefois d'en étendre le contour aux autres affluents du Préconil – le Couloubrier et les vallées sèches de l'amont – afin d'y faire des recommandations ou prescriptions notamment sur les dépôts de déblais et les créations de remblais. Le long du Couloubrier il convient d'interdire les aménagements ayant une quelconque influence sur le cours et prescrire précisément les conditions d'urbanisation de la zone IINA du confluent a priori très sensible : la partie basse est inondable et la partie haute peut facilement provoquer du ruissellement.

## **8.4. REDÉFINIR LES PROJETS D'AMÉNAGEMENT URBAIN**

Deux projets, envisagés par la commune, sont de nature à influencer négativement les crues du Préconil :

- l'aménagement de la zone IINA : située au confluent, il convient de ne pas l'ouvrir à l'urbanisation avant que l'étude technique d'extension du PPRI n'en ait clairement validé les conditions d'aménagement (cf § 8.3)
- Le réaménagement de l'embouchure du Préconil : il paraît indispensable de libérer totalement le passage hydraulique sous le Pont Saint-Exupéry (par ailleurs correctement dimensionné) en supprimant la partie avancée du parking aval rive gauche. La création de digues et/ou d'un port sec à l'embouchure nous paraît assez risquée : il conviendrait de mieux tirer les enseignements des conséquences d'évènements pluvieux similaires sur des aménagements réalisés sur plusieurs sites semblables le long de la Côte.

## **8.5. ANTICIPER LA GESTION DE LA CRISE**

- Il est recommandé que la commune, pour faciliter la gestion des crises inéluctables, utilise les moyens performants, accessibles depuis peu de temps, lui donnant accès à des informations précises pour mobiliser ses moyens et à une assistance à la mise en œuvre des mesures de sauvegarde. Ils s'appuient sur le suivi en temps réel des évènements et analyse les risques pour les heures suivantes en fonction des caractéristiques de la commune. Ces moyens, récents, sont un net progrès dans le traitement de tels phénomènes où les solutions classiques n'apportaient pas de réponse satisfaisante : ils ont trouvé leur validation dans l'utilisation opportune faite dans d'autres communes du Sud de la France qui se sont engagées dans cette voie.
- Il nous paraît par ailleurs souhaitable que les communes voisines s'appuient sur des prestataires identiques et s'associent pour constituer un réseau d'information cohérent avant, pendant et après un événement pluvieux, tirant les meilleurs enseignements des pratiques mises en œuvre soit pour la gestion de la crise, soit pour l'information des populations. L'État peut utilement promouvoir cette relation, assurer la médiation et apporter les éléments de compréhension nécessaires.

## **8.6. SUPPRIMER LES OCCUPATIONS ABUSIVES**

Au delà de la gestion des zones rouges et bleues du PPRI, l'État et la commune doivent, chacun pour ce qui le concerne et en totale synergie, faire respecter la réglementation en matière d'utilisation des sols et exercer leur pouvoir de police dans le domaine de l'écoulement des eaux. Ils doivent poursuivre jusqu'à leur terme les actions à l'encontre des utilisations abusives des lits des cours d'eau et en faire libérer les emprises tout au long du parcours du Préconil et de ses affluents. Il faut souligner l'impact des occupations du Couloubrier sur l'aggravation du phénomène constaté le 18 septembre. Les infractions y sont caractéristiques de ce qu'il faut absolument éviter. Des procès verbaux ont été faits, des jugements parfois rendus : ils doivent être complétés si nécessaire afin que les procédures soient engagées sans défaut. Les procédures doivent être menées à leur terme et les terrains remis dans un état compatible avec le libre écoulement des eaux et la réduction des ravinements. La superposition de diverses procédures et leur complexité doivent conduire à une parfaite coordination entre les services de l'État concernés et la commune.

## **8.7. GÉRER LES REMBLAIS ET LES DÉBLAIS : LE RAVINEMENT**

Il en va de même de la reprise des déblais et remblais instables et des retenues colinaires dont les barrages fragiles présentent un danger évident. Ils doivent être supprimés en ce qui concerne les "activités" diverses, ou être nettement confortés selon les règles de l'art pour ce qui est des déblais et remblais liés à des projets routiers ou à des aménagements publics approuvés.

## **8.8. GÉRER LES URBANISATIONS RÉALISÉES**

- Étant donné l'urbanisation réalisée dans le lit du Préconil, il nous paraît indispensable que la commune de Sainte Maxime réexamine le Document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) et le Plan Communal de Sauvegarde (PCS), à la lumière des événements. Il convient d'engager et maintenir une action spécifique aux inondations et clairement orientée vers chacune des populations concernées, indépendamment des autres risques : résidents permanents, résidents temporaires, industriels, etc. Il conviendra de donner des directives précises sur les comportements à adopter, déployer une signalétique explicite, interdire les usages inadaptés (stockages, clôtures, stationnements de véhicules sur les berges ou dans les zones rouges). Il peut s'agir de règles permanentes et/ou de règles limitées aux périodes pluvieuses. Une cohérence inter-communale ne peut être que favorable à la compréhension par les populations et à la diffusion, notamment si on pense aux nombreux touristes.
- Après une période d'explication adaptée à chacun des usagers des sites sensibles, la commune ne doit pas hésiter à verbaliser les infractions et à faire libérer les zones qui doivent demeurer "transparentes". Une attention particulière doit être portée aux risques de "durcissement" d'installations de camping : les traiter exige une forte réactivité, ce qui est cohérent avec l'action menée par ailleurs en matière de risques d'incendies.

## **8.9. DÉVELOPPER UN SYSTÈME D'ALERTE CENTRALISÉ**

Cette recommandation est précisée au § 2.3.

Nous recommandons d'expérimenter rapidement et de développer aussitôt, notamment sur le bassin méditerranéen, un système d'alerte des communes soumises au risque d'inondation rapide par traitement des informations précises dont dispose Météo-France pendant les épisodes pluvieux.

Cette information doit aller directement de l'unité de surveillance météorologique vers le responsable local chargé de la mise en œuvre des mesures de sauvegarde.

## **8.10. GÉRER ET AMÉNAGER LES COURS D'EAU**

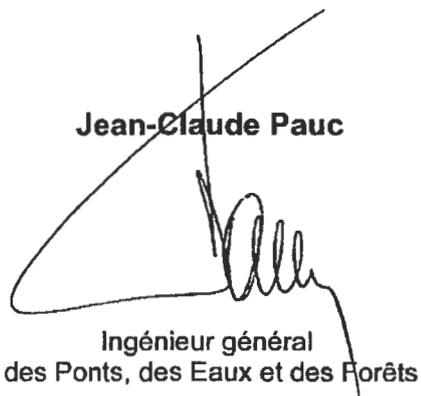
Le Syndicat intercommunal à vocation unique (SIVU) d'aménagement du Préconil constitué

entre Plan-de-la-Tour et Sainte-Maxime en 1997 est chargé de la gestion et de l'aménagement des cours d'eau. Il lui est recommandé de ne pas limiter ses études au seul cours du Préconil mais d'y inclure le Couloubrier, le Bouillonnet et les vallées sèches. Si la question des modalités les plus adaptées pour le ralentissement de la crue peut être posée lors de cette étude (stockage des eaux à l'amont), celle-ci devra aussi prendre en compte d'une part les risques d'embâcle et donc la reprise de la géométrie des lits majeurs et d'autre part les modalités de gestion et les recommandations d'usage des parcelles situées en zone rouge. Cette étude devra notamment rechercher :

- une amélioration sensible des écoulements dans la zone de confluence Préconil – Couloubrier (secteur Brisach déjà signalé en 1959);
- des préconisations précises sur les occupations susceptibles de provoquer des embâcles (stationnements, stockages, clôtures);
- la végétalisation des berges mieux adaptée afin de ne pas provoquer les embâcles tout en maintenant la solidité des berges.

Ceci en liaison avec les préconisations du PPRI qui pourraient alors être précisées.

**Jean-Claude Pauc**



Ingénieur général  
des Ponts, des Eaux et des Forêts

**Michel Le Quentrec**



Ingénieur général  
des Ponts, des Eaux et des Forêts

# Annexes



## 1. Liste des personnes rencontrées

**Mme Orzechowski** : sous-préfète de Draguignan

**Mme Martel** : première adjointe au maire de Sainte-Maxime

**Mr Spalony** : directeur général des services municipaux de la ville de Sainte-Maxime,

et ses collaborateurs

**Commandant Pascini** : chef du groupement d'intervention Est

**Capitaine Courcier** : chef du centre incendies et secours de Sainte Maxime

**Mr Grenier** : adjoint à la directrice de la DDEA du Var, chargé de l'aménagement

**Mr Gilad** : chef du service aménagement durable (SAD) à la DDEA du Var

et ses collaborateurs

**Mr Depetris** : chef du service d'appui aux politiques publiques environnementales (SAPP) à la DDEA du Var, chargé de coordonner les services de la DDEA pour cet événement.

**Mr Lesage** : chef du service des affaires juridiques à la DDEA du Var

**Mr Durier** : chargé de la cellule sur la qualité des eaux au service des eaux et des milieux aquatiques de la DDEA du Var



## 2. Glossaire des acronymes

<b>Acronyme</b>	<b>Signification</b>
CRICR	Centres régionaux d'information et de coordination routières
COZ	Centre opérationnel zonal
DDEA	Direction départementale de l'Équipement et de l'Agriculture
DICRIM	Document d'information communal sur les risques majeurs
DIRSE	Direction inter-régionale Sud Est (pour Météo-France)
PCS	Plan communal de sauvegarde
PLU	Plan local d'urbanisme
POS	Plan d'occupation des sols
PPRI	Plan de prévention du risque prévisible "inondation"
SCOT	Schéma de cohérence territoriale
SDIS	Service départemental d'incendies et de secours
SIDPC	Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles
SIVU	Syndicat intercommunal à vocation unique
SPC	Service de prévision des crues
ZNIEFF	Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique



### **3. Liste des annexes complémentaires**

Les annexes suivantes sont disponibles sur le site du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) à l'adresse :

[http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php3?id\\_rubrique=44](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=44)

3.1 : Le rapport sur l'évènement fait par Météo-France

3.2 : Le rapport sur l'évènement fait par le Service de prévision des crues (SPC Med-Est)

3.3 : Le rapport sur l'évènement fait par la société PREDICT Services

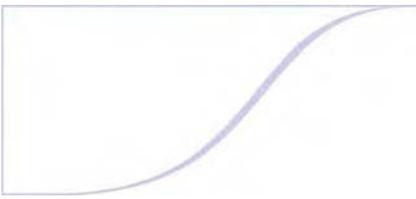
3.4 : La relation des inondations de 1932 et de 1959 (extrait de l'ouvrage de M. Germond)

3.5 : une série de photos complémentaires prises par divers intervenants, après ressuyage, positionnées sur une carte.

D'autres informations sont disponibles sur Internet dont un film sur l'embâcle "Brisach" à l'adresse suivante :

<http://www.micromax.tv/film.php?idvideo=258>





# L'épisode de fortes pluies des 18 et 19 septembre 2009

## SOMMAIRE

1. Analyse de la situation météorologique.....	2
2. Bilan des précipitations.....	13
3. Gestion de l'événement par Météo-France Sud-Est.....	19
4. Mains courantes .....	20
5. ANNEXES .....	23

## 1. ANALYSE DE LA SITUATION METEOROLOGIQUE

### La prévision du 17 septembre 2009

#### Situation météorologique :

Dès le 17 septembre au matin les prévisionnistes identifient pour la journée du 18 septembre une situation météorologique délicate.

Le minimum alors centré sur la péninsule ibérique pivote en remontant vers le sud-ouest de la France.

Sur la face est de ce minimum remontent alors des minimums successifs de basse tropopause associés à un rapide de jet.

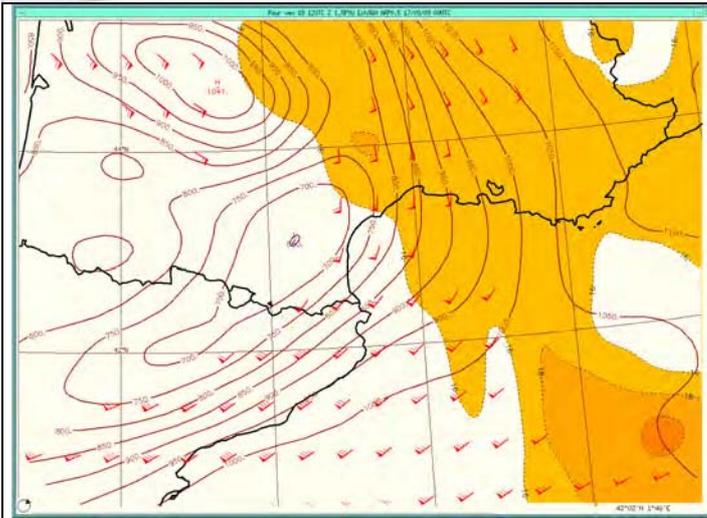
Dans les basses couches de l'atmosphère, à 850 et 950 hPa, la composante sud des flux s'accélère advectant de l'air de plus en plus chaud et humide.

Cette conjonction des éléments de haute altitude et de basse troposphère est génératrice de forts mouvements ascendants et d'une nette activation pluvieuse.

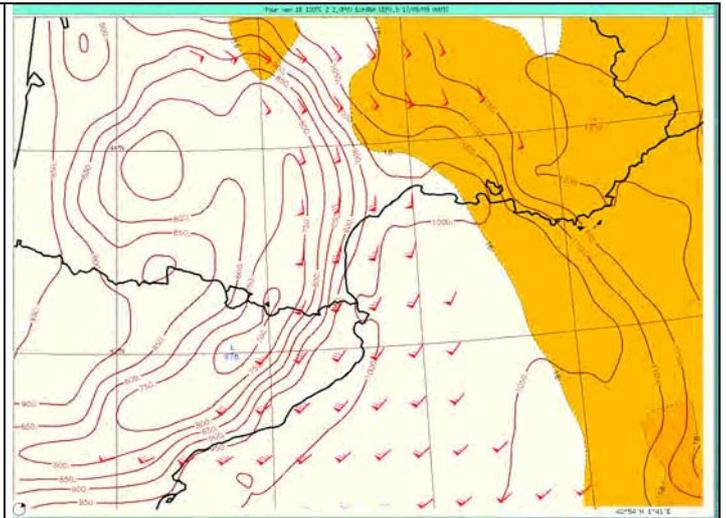
Mais l'incertitude demeure sur la localisation géographique de cette aggravation.

Les cartes ci-dessous présentent la situation prévue le 17 septembre pour le 18 septembre par le modèle Arpège à gauche, le modèle CEP à droite.

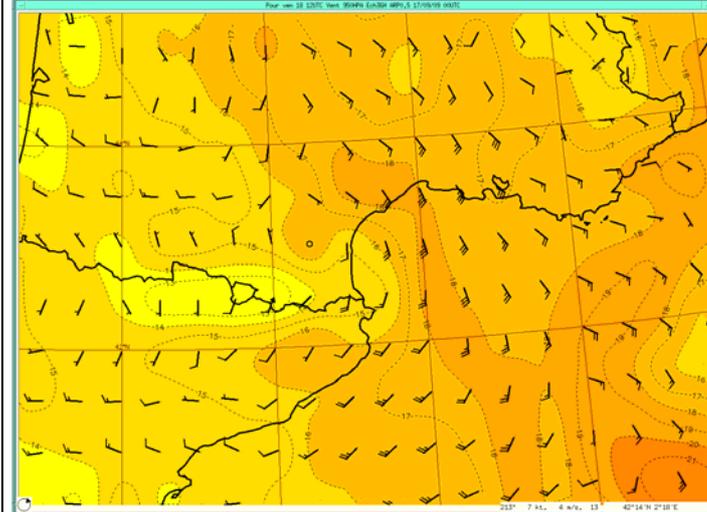
Alors qu'Arpège privilégie une zone d'activité assez étalée, CEP concentre plus précisément ses remontées d'air chaud et donc son activité sur l'est de la région. Malgré cette incertitude sur le zonage géographique les prévisionnistes du CMIRSE ont décidé en cours de journée de jeudi d'activer la Vigilance « jaune enjeu sécurité » (voir paragraphe 3. Gestion de l'événement par Météo-France Sud-Est).



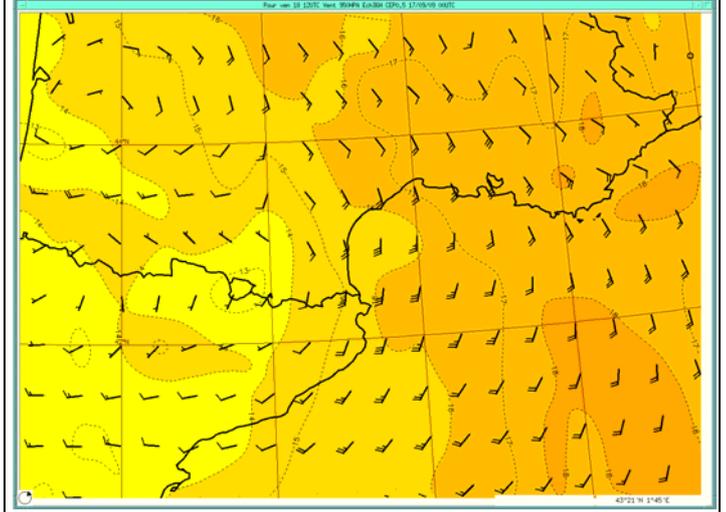
Z et vents 1.5 PVU, Théta'W 850 hPa  
 Arpège le 17/09/09 pour le 18/09/08



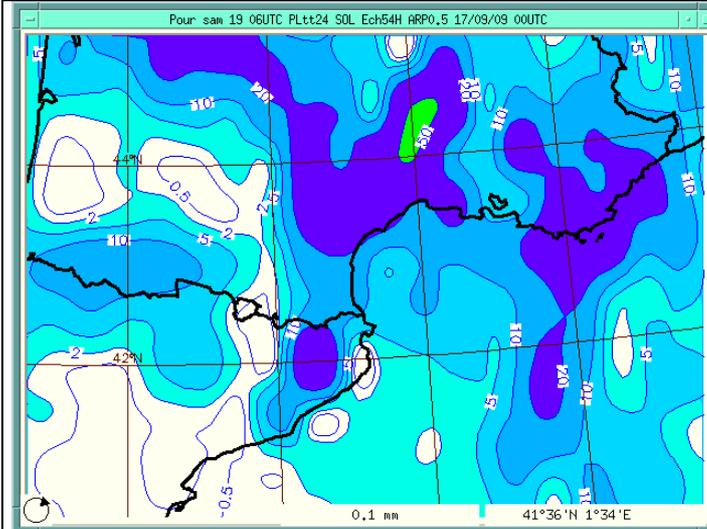
Z et vents 1.5 PVU, Théta'W 850 hPa  
 CEP le 17/09/09 pour le 18/09/08



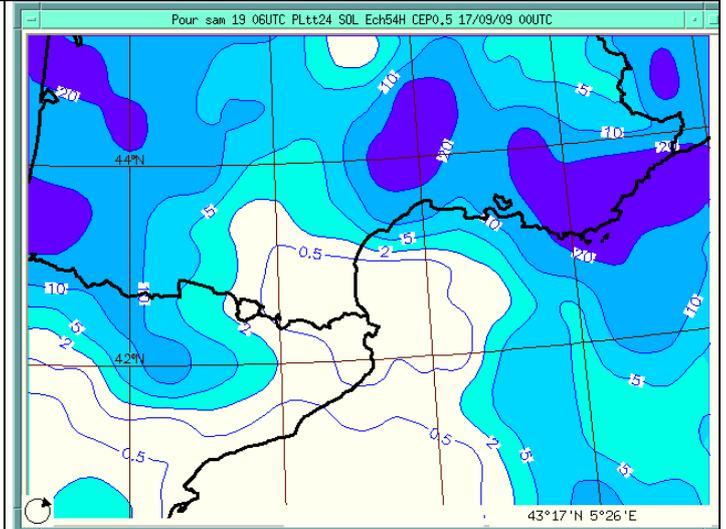
Vents et Théta'W 950 hPa Arpège



Vents et Théta'W 950 hPa CEP



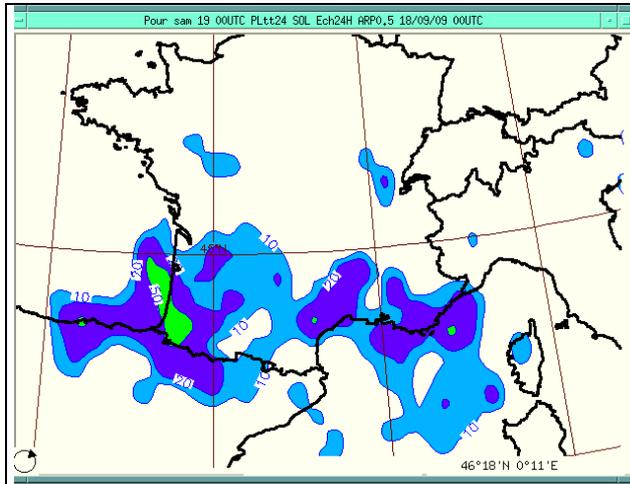
Pluies en 24h prévues  
 Arpège le 17/09/09 pour le 18/09/08



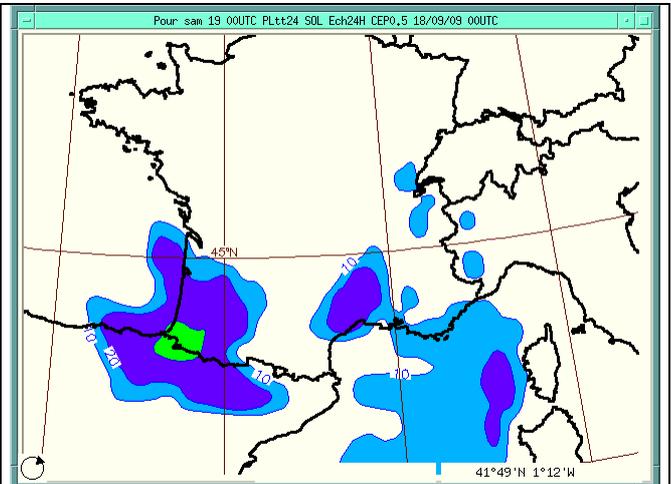
Pluies en 24h prévues  
 CEP le 17/09/09 pour le 18/09/08

### La prévision du 18 septembre 2009

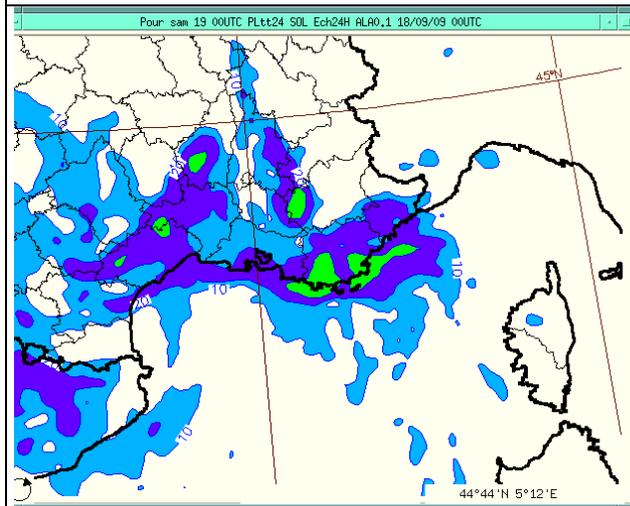
Les modèles disponibles le 18 septembre en matinée restent encore très différents. On note que les deux modèles Arpège et CEP ne prévoient pas de fortes pluies.



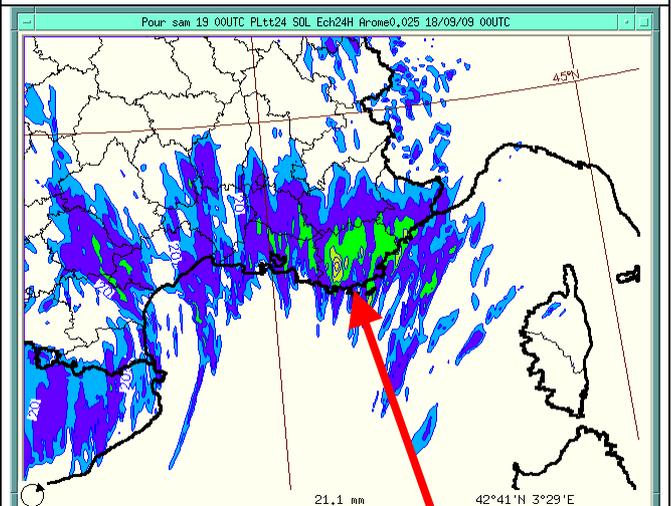
Pluies en 24h prévues pour le 18/09 par le modèle Arpège



Pluies en 24h prévues pour le 18/09 par le modèle CEP

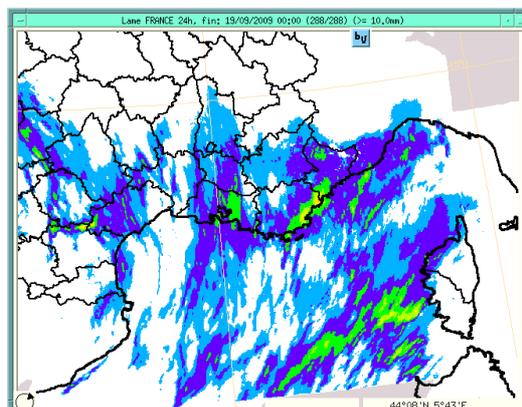


Pluies en 24h prévues pour le 18/09 par le modèle Aladin



Pluies en 24h prévues pour le 18/09 par le modèle AROME

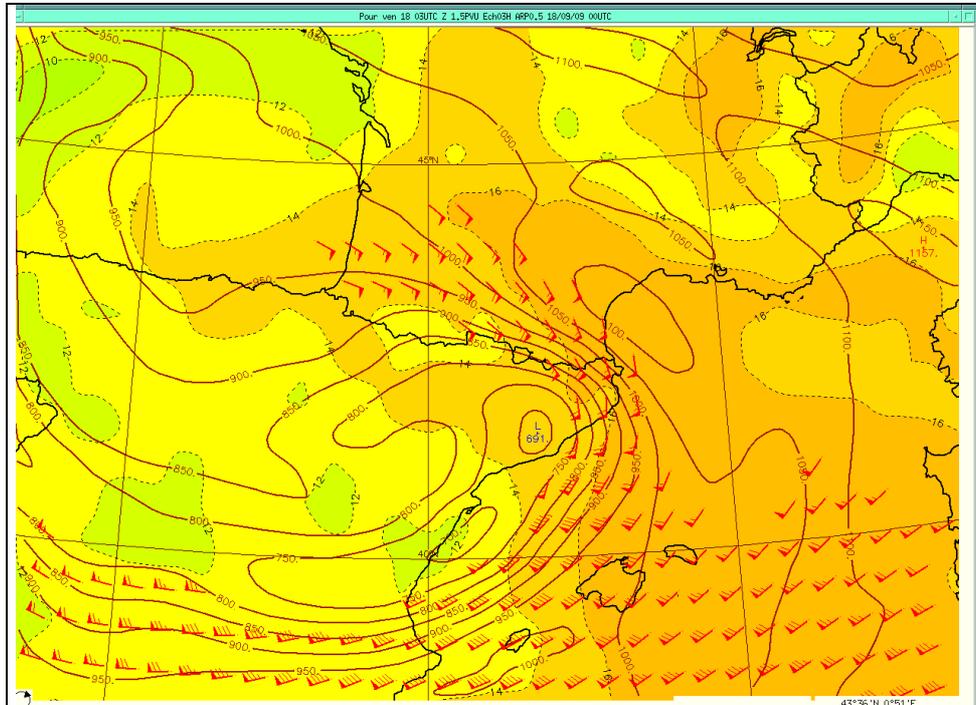
Lame d'eau observée le 18 septembre



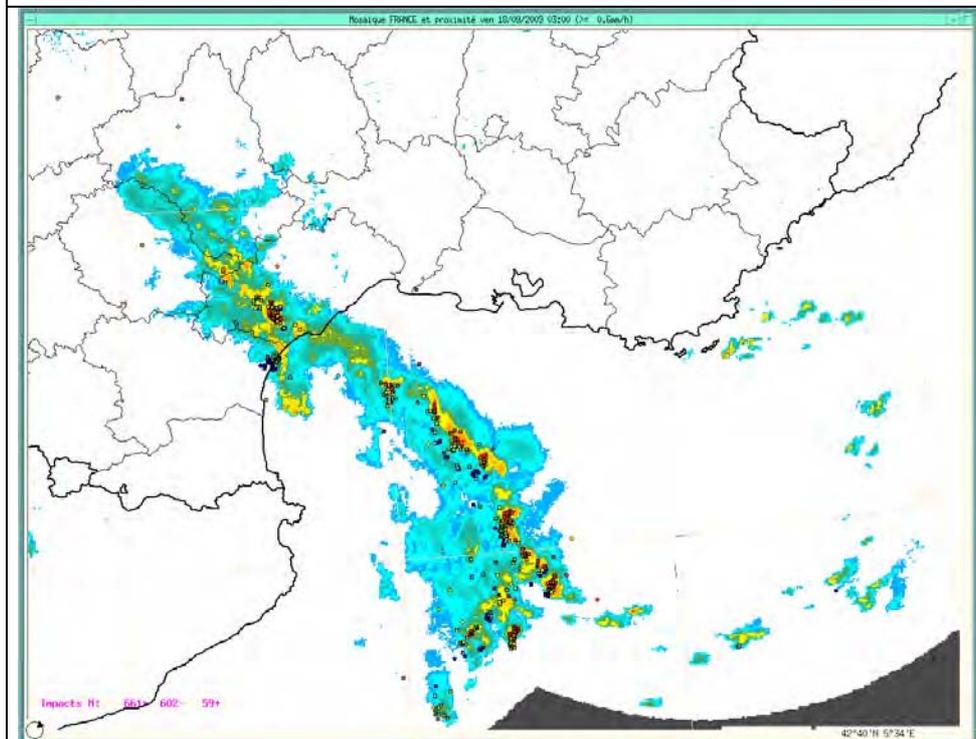
Seul le modèle AROME commence à prévoir des fortes pluies sur le sud-est

### Le 18 septembre à 3 h UTC :

En fin de nuit de jeudi à vendredi, la mise en phase entre le passage du 1<sup>er</sup> abaissement de tropopause et l'air chaud méditerranéen humide se met en place. On assiste alors à la formation d'une ligne de grain du Golfe du Lion au Massif Central.



Z et vents 1.5 PVU, Théta'W 850 hPa Arpège le 18/09/09 à 03h UTC



Réfectivité radar le 18 septembre 2009 à 03h UTC

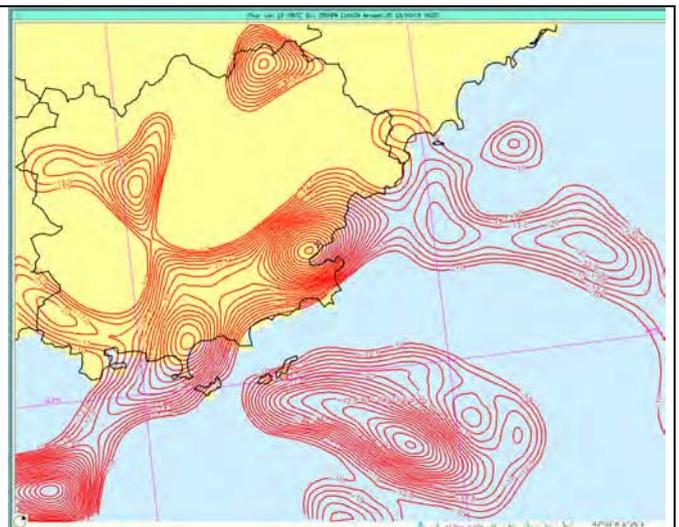
**Le 18 septembre à 9h UTC :**

Dans un 1<sup>er</sup> temps, cette ligne de grain d'activité modérée développe sa propre structure interne. Ces forces internes accélèrent son déplacement (plus rapide que le flux général) et elle remonte en direction de la Provence.

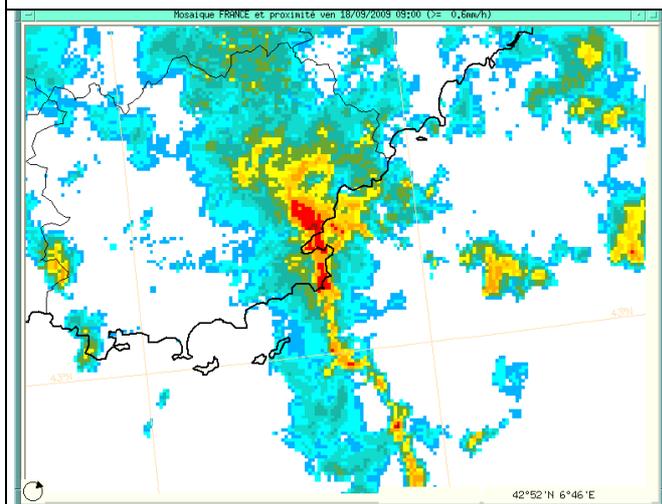
En milieu de matinée à 9h UTC, elle aborde le littoral varois. Elle rencontre alors des conditions de méso-échelle très différentes.



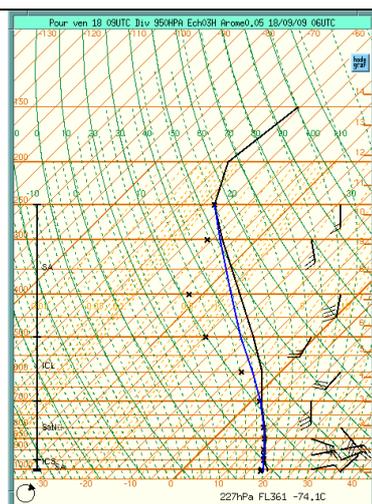
Champ de vents AROME  
le 18 à 9h



Convergence des vents 950 hPa AROME  
le 18 à 9h



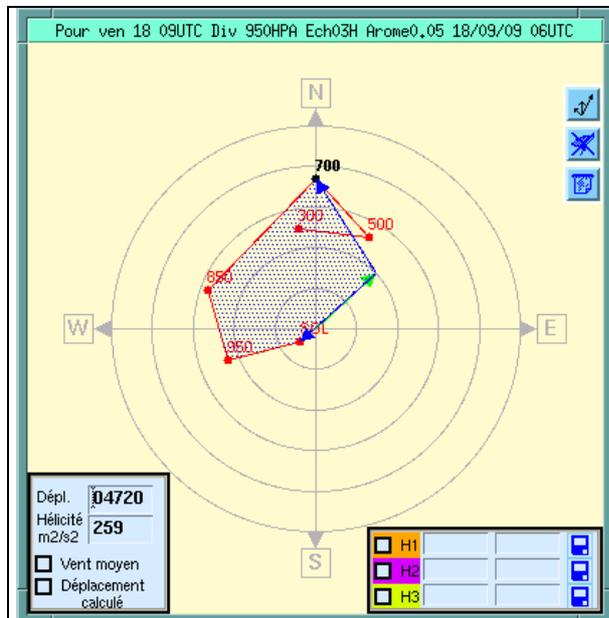
Réflectivité radar  
le 18 à 9h



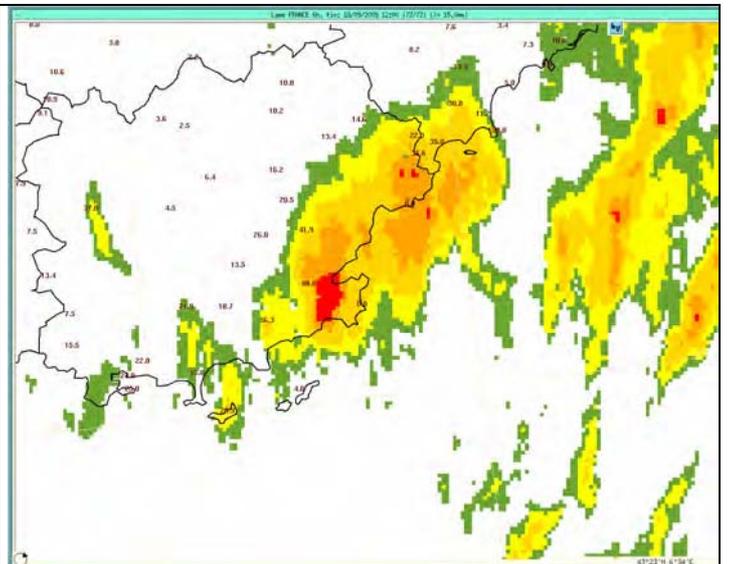
Profil prévu sur le Var par AROME  
le 18 à 9h

Sur le Var, dans les basses couches de la troposphère, dans les 1500 premiers mètres, le flux est orienté à l'est nord est assez fort.

La ligne de grain se trouve alors confronté à un flux contraire qui va d'une part entraîner son ralentissement et d'autre part accentuer son activité. Cette accentuation est visible sur la convergence des vents en basses couches (cf ci-dessus) mais également sur l'hodographe des vents calculés en tenant compte du déplacement prévu des cellules orageuses par le modèle AROME. Les valeurs d'hélicité sont alors de 259, valeurs considérables.



Hodographe prévu à 9h sur le Var compte tenu du déplacement prévu des cellules par AROME



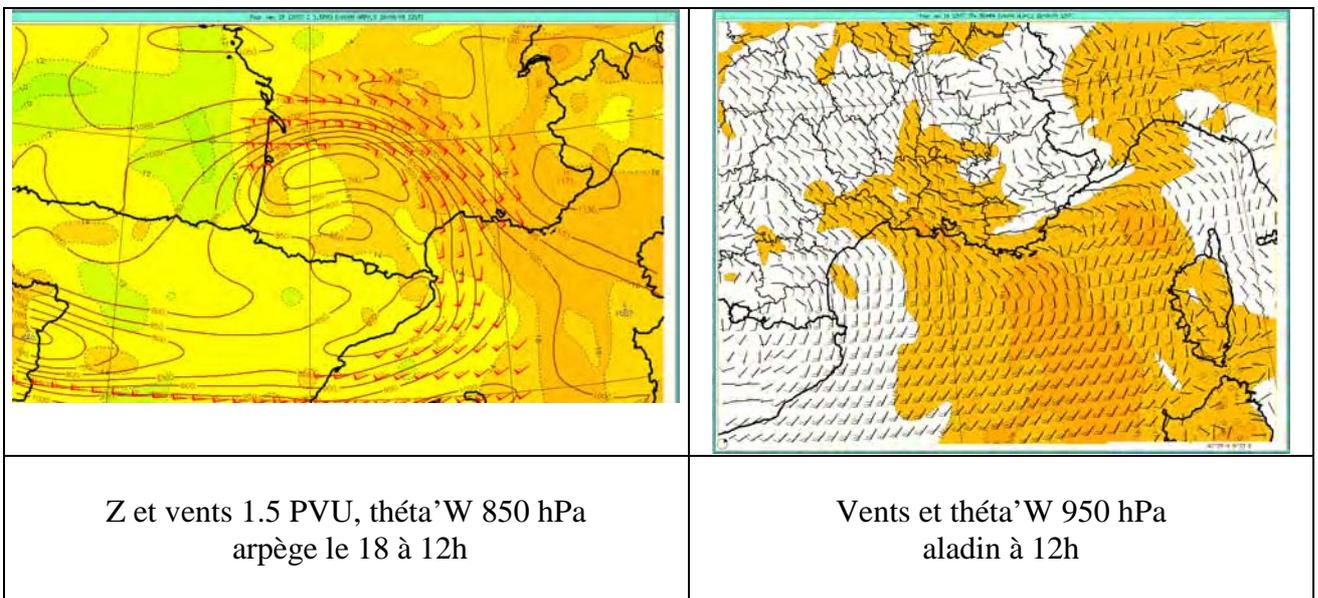
Lame d'eau radar le 18/9 de 6h à 12 h UTC  
 Cumuls observés.  
 En rouge : 70 à 100 mm, en orange : 50 à 70 mm

Dans les heures suivant ce premier renforcement orageux, la situation se calme, la ligne de grain se déstructure et les pluies cessent.

### Le 18 septembre à 12h UTC :

Il est important de noter que cette activité orageuse n'a pas eu pour effet de consommer la totalité de l'air chaud de basses couches disponible.

Et que d'autre part, la ligne de grain ayant pu circuler plus vite que la circulation générale, le forçage de haute altitude n'a pas encore traversé les régions à l'est du Rhône.



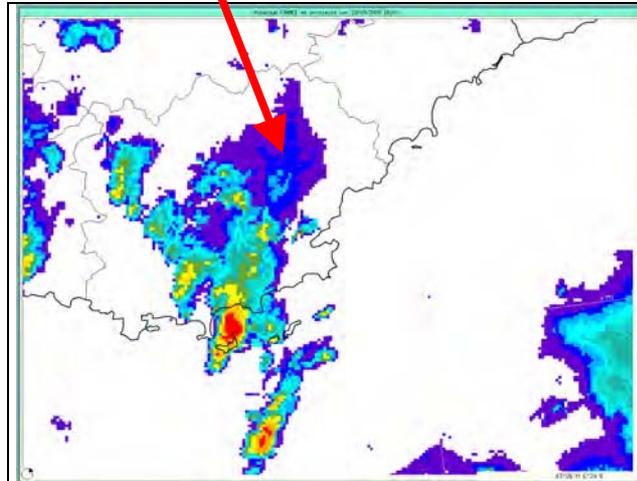
La situation reste donc favorable dans l'après-midi du 18 à une nouvelle interaction entre la haute altitude et les basses couches.

**Le 18 septembre à 18h UTC :**

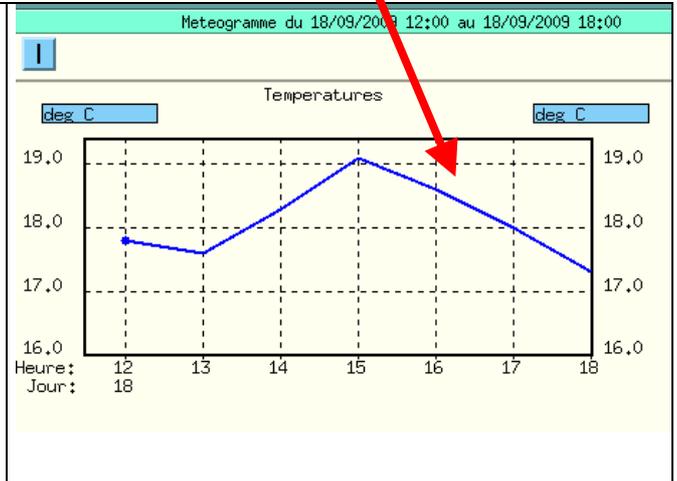
Dans le courant de l'après-midi du 18 des pluies faibles à caractère stratiforme se poursuivent dans l'intérieur varois. Ces pluies faibles en tombant vers le sol ont tendance à s'évaporer donc à refroidir l'atmosphère et à renforcer le dôme d'air froid.

Pluies stratiformes dans l'intérieur varois

Baisse de la température dans l'après-midi à Draguignan

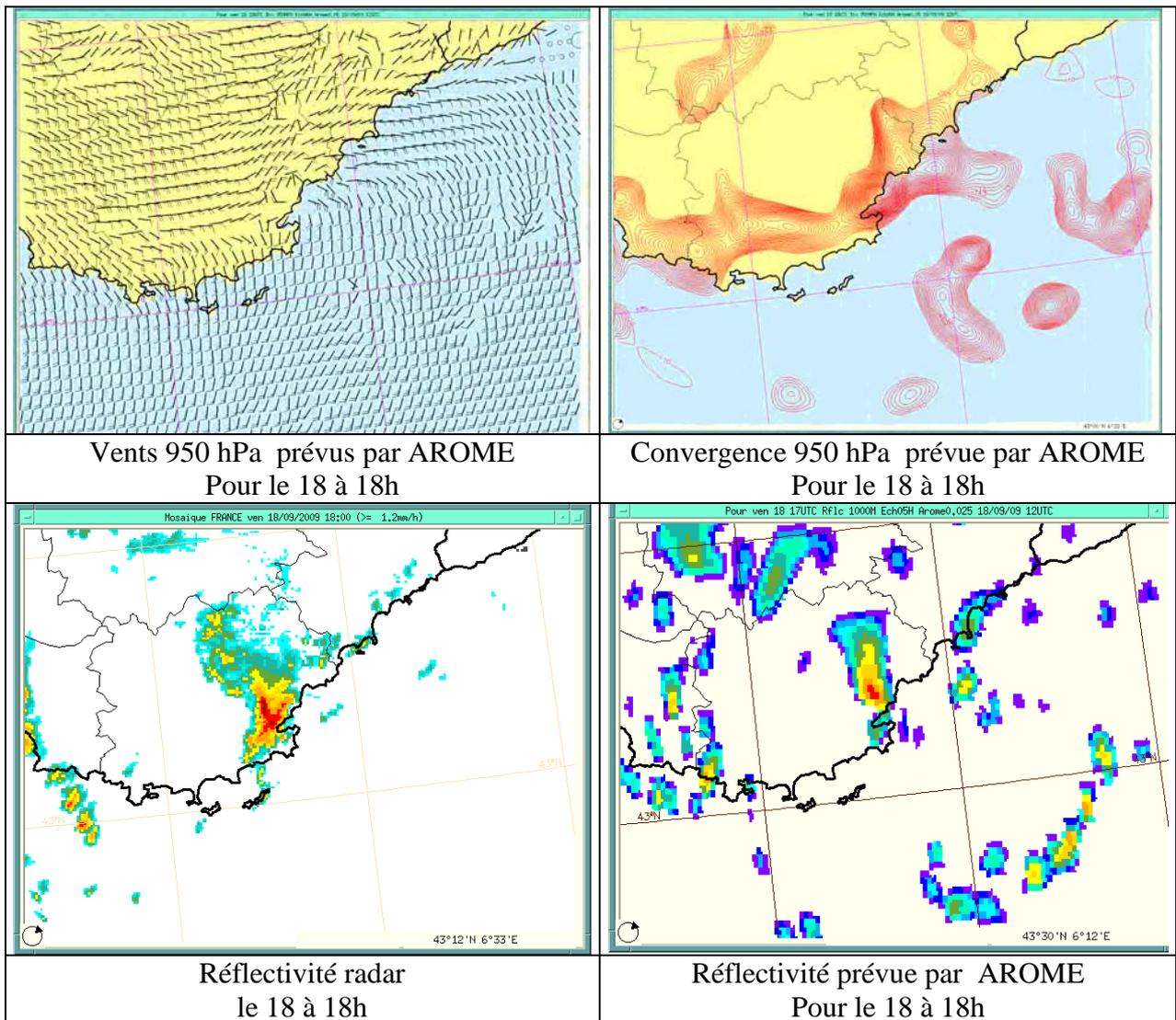


Réfectivité radar à 16h

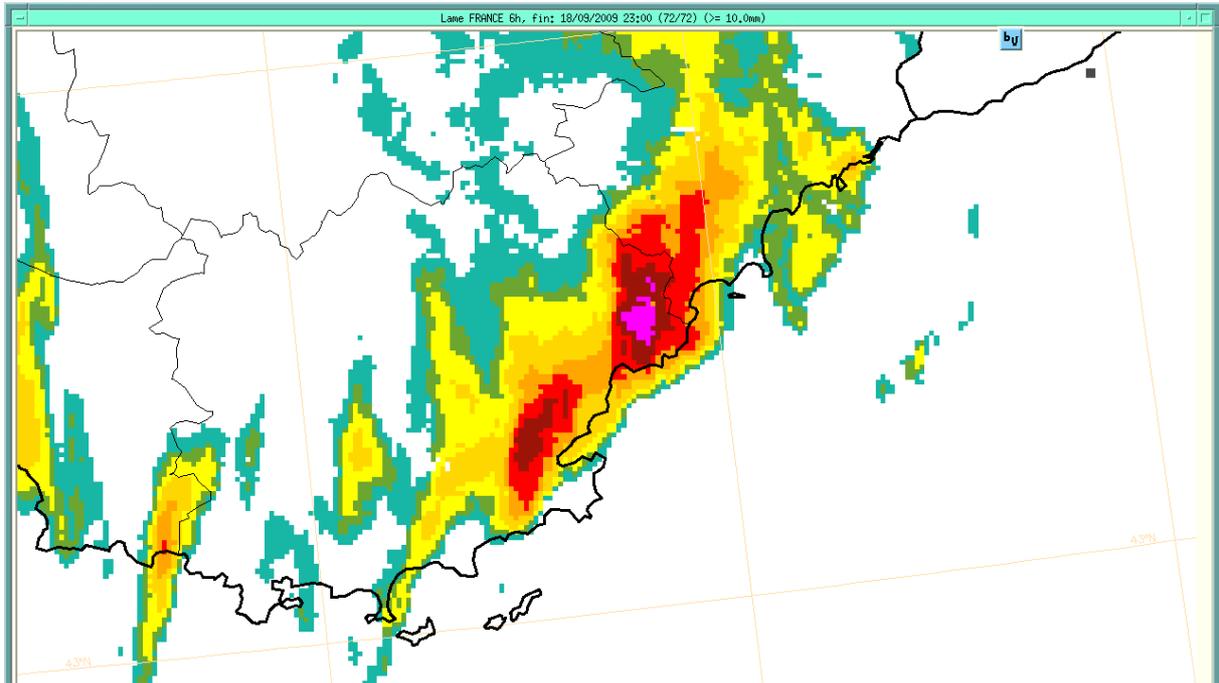


Evolution de la température à Draguignan

Cette baisse des températures a pour effet de maintenir l'écoulement d'est à nord-est dans les basses couches et donc de conserver une situation favorable à de la convergence. Ce sont donc à la fois les conditions de grande échelle (abaissement de tropopause, air chaud et humide en mer et sur le littoral) et les conditions d'échelle plus fine (renforcement de la pellicule froide dans l'intérieur suite aux précipitations, accentuation du flux d'est à nord-est dans les basses couches) qui favorisent le renforcement de l'activité orageuse.



C'est l'étude de l'ensemble de ces éléments qui a amené les prévisionnistes à maintenir la vigilance « jaune enjeu sécurité » toute la journée du 18 septembre (voir paragraphe 3. Gestion de l'événement par Météo-France Sud-Est).

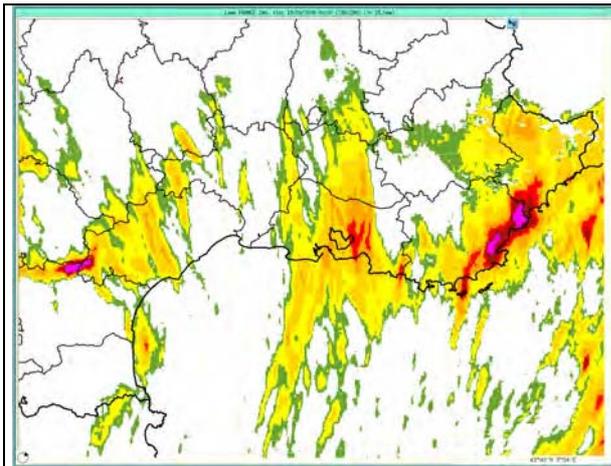


Cumul lame d'eau radar observé le 18 de 17 à 23h  
 En violet : sup à 150 mm, en bistre : 100 à 150 mm

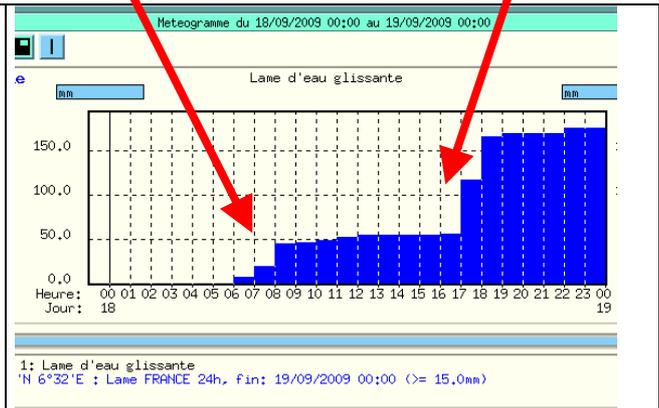
Ces pluies les plus fortes prennent fin en soirée de vendredi avec l'éloignement de l'air chaud de basses couches.

Premier  
renforcement  
des pluies

Second  
renforcement  
des pluies



Cumul lame d'eau pour la journée du 18

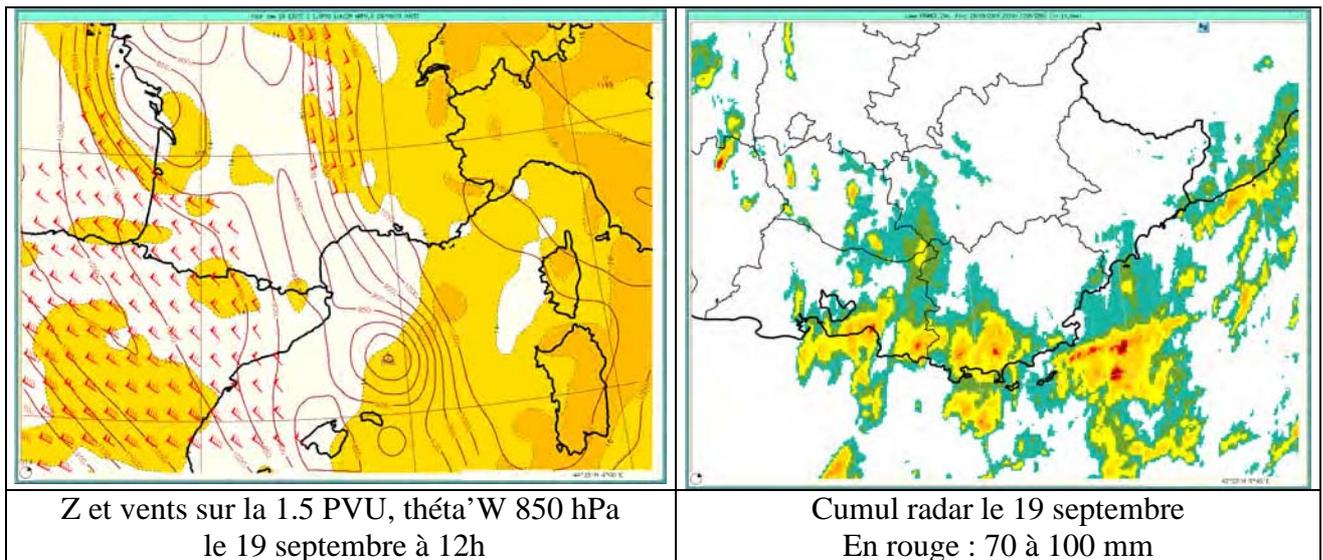


Histogramme lame d'eau le 18 sur le Golfe de Saint-Tropez

### La journée du 19 septembre :

Au cours de la journée du 19 septembre, la région sud-est reste sous la menace d'un nouveau forçage (circulation en Méditerranée d'un noyau de basse tropopause). Même si les conditions sont moins extrêmes que la veille (le jet d'altitude est plus faible, les théta'W moins élevées), elles restent favorables à des développements orageux sur les mêmes zones que les zones sinistrées, augmentant les risques de ruissellement.

La vigilance orange sera donc activée en matinée du 19 septembre.

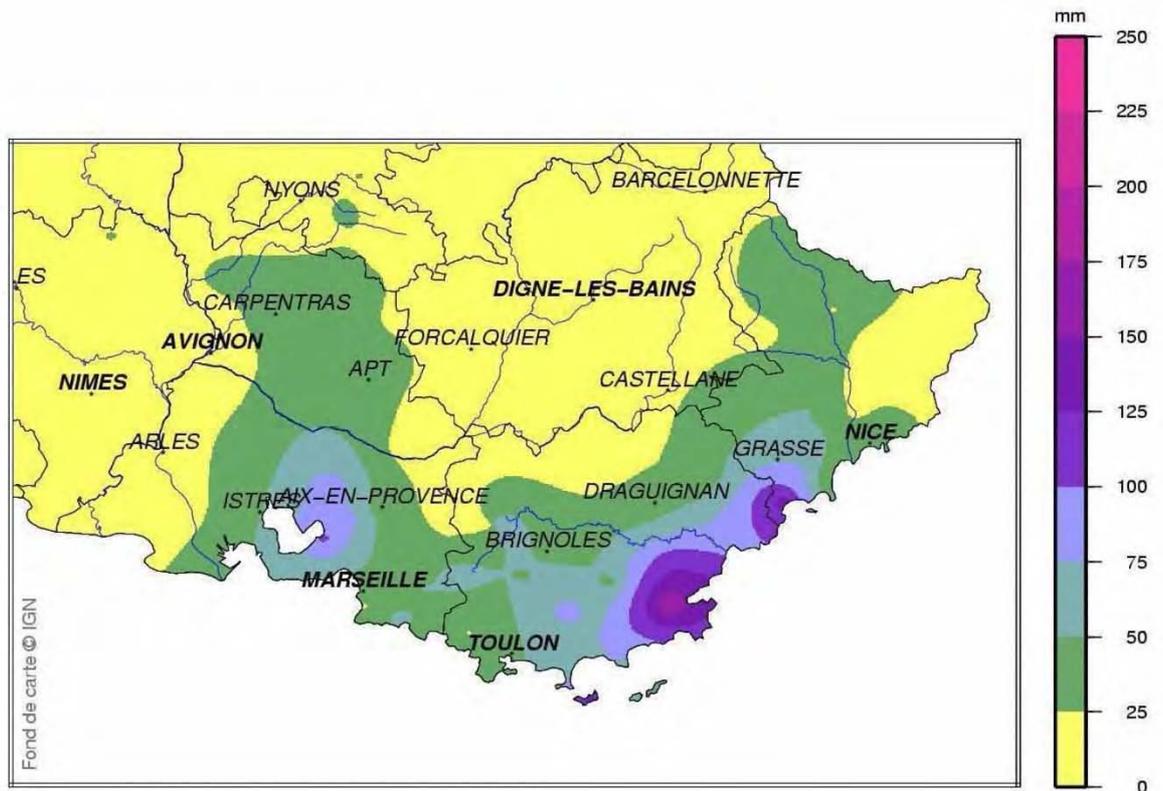


Les pluies les plus fortes sont observées sur les Bouches du Rhône et le Var, ainsi qu'en mer à proximité de la côte varoise.

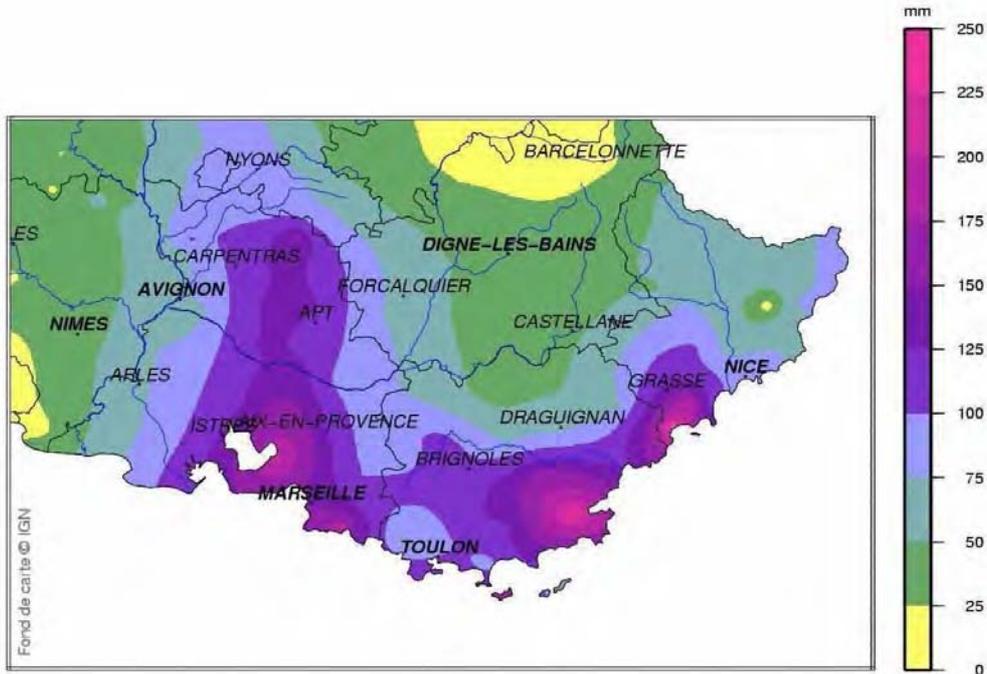
## 2. BILAN DES PRECIPITATIONS



Cumul des précipitations  
en 2 jours les 18 et 19 septembre 2009



Cumul des précipitations  
 en 5 jours du 15 au 19 septembre 2009



**Précipitations remarquables (en mm) avec cumul  $\geq$  100mm**

— du 15/09/2009 au 20/09/2009 —

NUM_POSTE	POSTE	ALT.	15/09	16/09	17/09	18/09	19/09	20/09	CUMUL
06 004 009	ANTIBES	30m	60.4	34.8	0.0	21.2	3.4	1.2	121.0
06 029 001	CANNES	2m	89.4	32.0	0.0	131.8	3.2	0.8	257.2
06 037 002	CAUSSOLS	1268m	41.2	14.4	0.0	52.2	2.0	1.0	110.8
06 050 002	COURSEGOULES	1023m	37.4	17.2	0.0	47.6	3.0	1.0	106.2
06 079 002	MANDELIEU LA NAPOULE	104m	36.6	38.2	0.2	121.0	2.4	0.4	198.8
06 090 001	PEGOMAS	483m	18.4	31.0	0.2	115.0	3.2	0.6	168.4
06 148 001	TOURRETTES/LOUP	311m	27.4	21.0	0.2	60.8	3.8	1.8	115.0
06 152 002	VALBONNE-SOPHIA	238m	83.3	29.2	0.0	73.7	4.0	0.8	191.0

Précipitations remarquables (en mm) avec cumul $\geq$ 100mm

— du 15/09/2009 au 20/09/2009 —

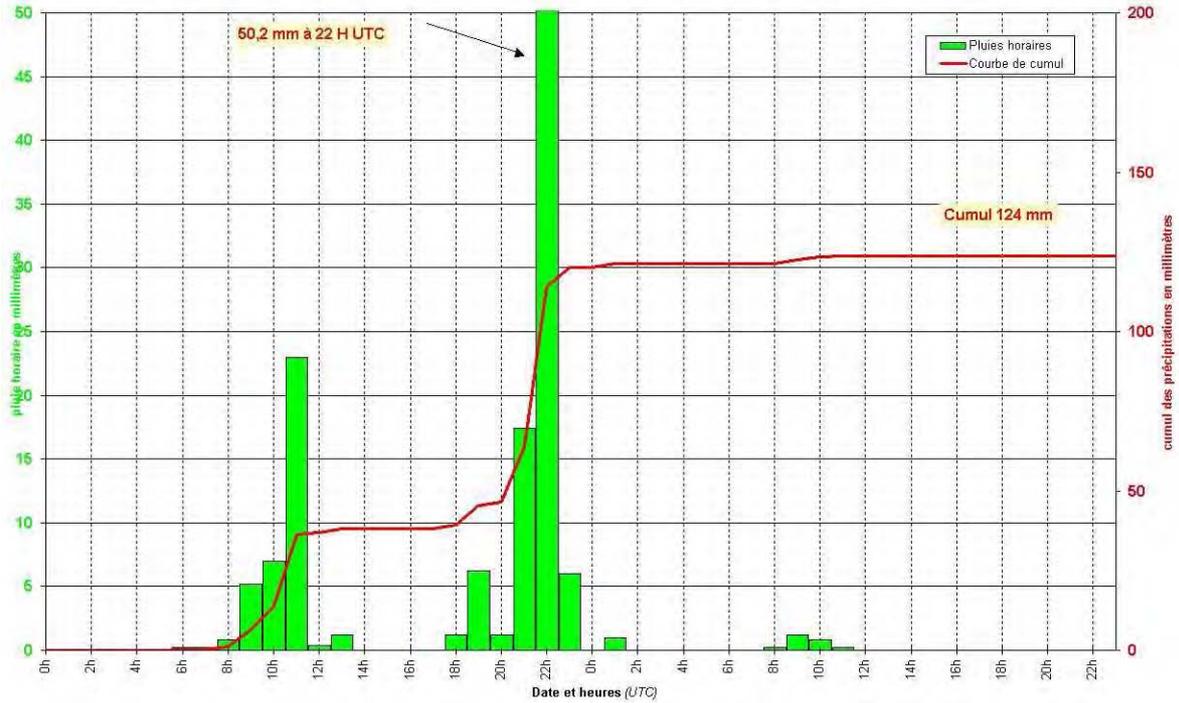
NUM_POSTE	POSTE	ALT.	15/09	16/09	17/09	18/09	19/09	20/09	CUMUL
83 004 004	LES ARCS	56m	43.5	6.5	0.0	59.0	6.0	0.5	115.5
83 019 002	BORMES LES MIMOSAS	88m	54.2	14.1	0.0	91.0	9.4	0.2	168.9
83 031 001	LE LUC	80m	68.0	21.2	0.0	74.0	7.0	0.2	170.4
83 042 001	COGOLIN	20m	32.0	26.0	0.0	174.0	7.5	0.0	239.5
83 043 005	COLLOBRIERES	128m	38.1	20.6	0.6	46.3	20.5	0.6	126.7
83 049 005	CUERS	76m	31.6	4.6	0.0	38.7	50.0	0.0	124.9
83 061 001	FREJUS	7m	8.6	17.0	0.0	88.3	3.0	0.0	116.9
83 067 002	GONFARON	151m	54.0	59.0	0.0	34.5	9.5	0.0	157.0
83 069 002	PORQUEROLLES	137m	52.7	0.0	0.0	110.9	23.5	0.0	187.1
83 093 005	PLAN-D'AUPS-SAINTE-BAUME_SAPC	605m	47.0	5.2	0.2	41.5	21.6	1.0	116.5
83 116 022	ST MAXIMIN	297m	59.0	1.8	0.2	64.2	5.4	10.2	140.8
83 137 001	TOULON	23m	58.2	0.0	0.0	32.8	13.0	0.0	104.0
83 148 002	VIDAUBAN	282m	29.8	6.6	0.0	112.9	7.5	0.0	156.8
83 153 001	CAP CEPET	118m	65.4	0.0	0.0	36.6	11.2	0.0	113.2

 Précipitations remarquables (en mm) avec cumul $\geq$ 100mm

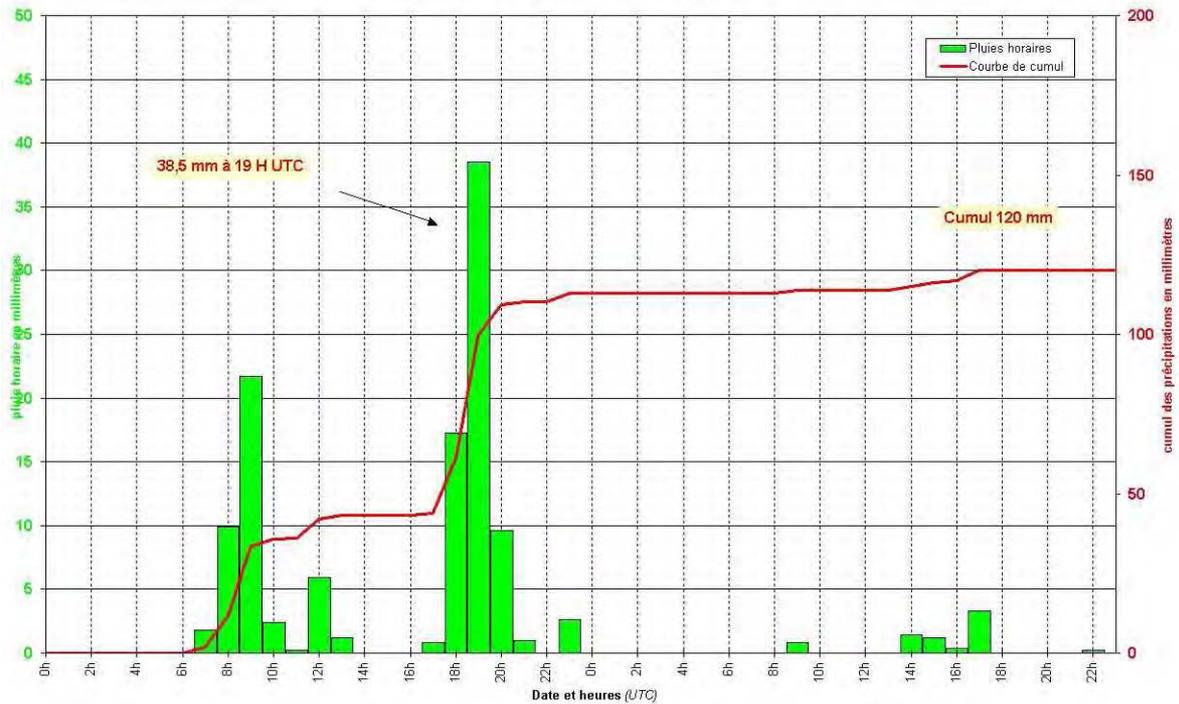
— du 15/09/2009 au 20/09/2009 —

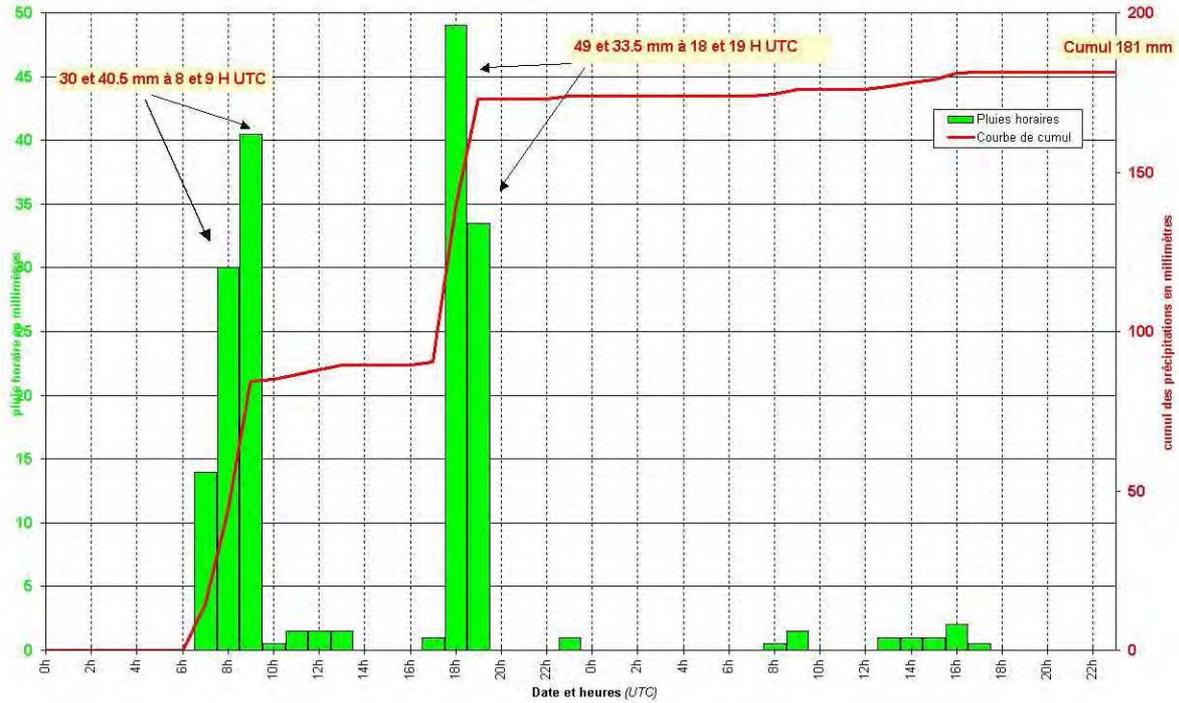
NUM_POSTE	POSTE	ALT.	15/09	16/09	17/09	18/09	19/09	20/09	CUMUL
13 001 006	AIX-LES MILLES	106m	85.4	0.4	1.2	69.4	4.8	0.6	161.8
13 001 009	AIX EN PROVENCE	173m	87.8	0.4	1.0	24.4	14.2	22.8	150.6
13 005 003	AUBAGNE	130m	59.2	1.2	1.2	16.8	33.8	7.3	119.5
13 022 003	CASSIS	212m	117.1	0.2	14.8	43.1	13.7	0.2	189.1
13 031 002	LA DESTROUSSE_SAPC	201m	64.2	0.4	0.6	12.3	22.0	5.3	104.8
13 047 001	ISTRES	23m	56.8	10.8	9.0	36.2	0.0	0.0	112.8
13 054 001	MARIGNANE	5m	79.2	23.2	2.6	104.2	3.4	0.0	212.6
13 055 001	MARSEILLE-OBS	75m	87.4	1.8	9.8	35.6	0.2	0.0	134.8
13 055 025	MARSEILLE	5m	136.8	1.0	10.9	21.3	0.6	0.0	170.6
13 062 002	MIMET	416m	85.6	1.0	0.6	17.6	11.2	0.0	116.0
13 091 001	ST CANNAT	198m	75.0	4.8	0.8	76.2	18.4	0.2	175.4
13 103 001	SALON DE PROVENCE	59m	57.8	7.4	4.0	58.8	0.2	0.0	128.2

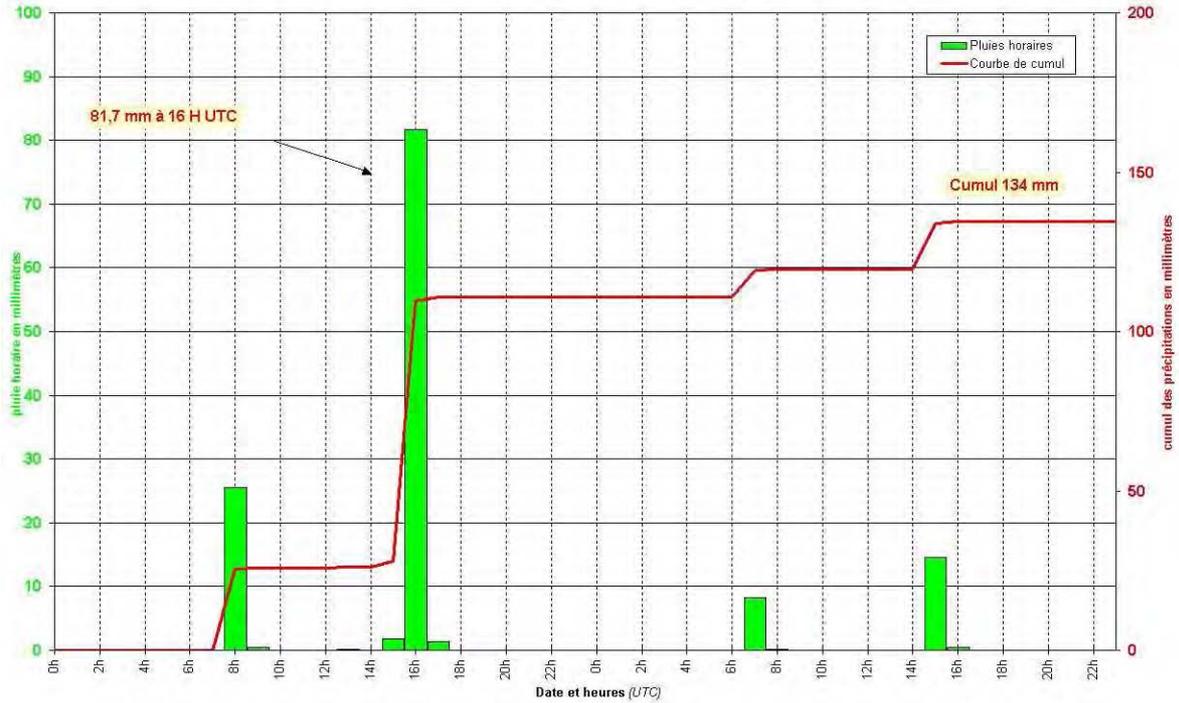
**Précipitations à Mandelieu-la-Napoule**  
du 18/09/09 à 0h (UTC) au 20/09/09 à 0h (UTC)



**Précipitations à Vidauban**  
du 18/09/09 à 0h (UTC) au 20/09/09 à 0h (UTC)



**Précipitations à Cogolin**  
 du 18/09/09 à 0h (UTC) au 20/09/09 à 0h (UTC)

**Précipitations à Cuers**  
 du 18/09/09 à 0h (UTC) au 20/09/09 à 0h (UTC)


**Précipitations à Porquerolles**  
 du 18/09/09 à 0h (UTC) au 20/09/09 à 0h (UTC)

**Précipitations à Marignane**  
 du 18/09/09 à 0h (UTC) au 20/09/09 à 0h (UTC)


### **3. GESTION DE L'ÉVÉNEMENT PAR METEO-FRANCE SUD-EST**

Le 17 en journée, l'analyse de la situation météorologique conduit à se poser la question du passage en vigilance orange ou pas à la carte de 16h, pour un événement débutant le 18 en matinée sur le Languedoc et l'ouest de la Provence puis devant toucher aussi le Var et les Alpes Maritimes en cours de nuit du 18 au 19.

A noter que des précipitations conséquentes ont déjà touché les zones littorales de la région PACA les 15 et 16 septembre (voir paragraphe 2. Bilan des précipitations).

Le choix CMIRSE/CNP a été de ne pas passer en vigilance orange mais de gérer l'événement en vigilance « jaune avec enjeu sécurité », compte tenu, d'une part de l'incertitude qui subsistait sur la localisation à ce moment là (beaucoup de départements auraient été placés en vigilance orange), d'autre part de l'aspect ponctuel des fortes intensités et des forts cumuls attendus.

*Remarque : le « Jaune avec enjeu sécurité » implique, comme pour la vigilance orange, l'activation de l'extranet météo zonal dédié aux cellules de crise institutionnelles, un contact téléphonique pro-actif du CMIR vers le COZ et des CDM concernés vers leurs préfectures (pour briefing météo et information de l'activation de l'extranet zonal). De plus, un bulletin Spécial (bulletin COZ-CRICR) est diffusé par le CMIRSE.*

Le BP (Bulletin Précipitation pour les SPC) du 17 après-midi (voir en annexe) prévoit sur les zones concernées par l'épisode des cumuls moyens pouvant atteindre jusqu'à 80 mm et des valeurs ponctuelles sous orages forts jusqu'à 120 mm.

Le 17 vers 16h40, un bulletin Spécial est émis vers le COZ (voir en annexe) et l'extranet météo zonal est activé. En parallèle, les préfectures des départements concernés par le début de l'épisode (11,34,48,30, 13) sont contactées par leurs CDM respectifs. Le prévisionniste Feux de Forêt, alors présent à l'antenne météo de Valabre, assure le briefing pour le COZ.

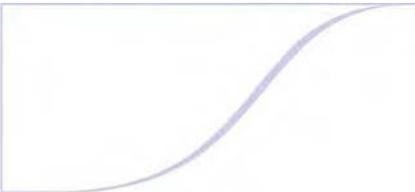
Le 18 aux alentours de 6h00-6h30, les départements du Var et des Alpes Maritimes sont placés en vigilance « Jaune avec enjeu sécurité » pour fortes pluies et orages, le « Jaune avec enjeu sécurité » étant maintenu sur l'Hérault, le Gard et les Bouches du Rhône. Le Bulletin Spécial est réactualisé. Le COZ et les CDM concernés sont contactés par le CMIR. Le Bulletin Spécial de 5h33 et le BP de 6h48 (voir en annexe) donnent sur l'est des Bouches du Rhône, le Var et l'ouest Alpes Maritimes (Siagne-Payon) des cumuls moyens prévus de 30 à 80 mm et des valeurs ponctuelles sous orages forts pouvant atteindre jusqu'à 150 mm.

Le 18 à 16h12, le Bulletin Spécial est réactualisé (voir en annexe) en maintenant, comme dans le BP de l'après midi, des valeurs fortes : localement jusqu'à 120 mm.

Durant la nuit du 18 au 19, le prévisionniste régional est en contact téléphonique notamment avec la préfecture du Var pour le suivi de l'événement pluvieux.

Le 19 au matin, compte tenu des cumuls observés durant la journée et la nuit précédente (170 mm à Cogolin, 120 mm dans la région de Cannes, 93 mm à Marnagnane,...) et des prévisions pour la journée (50 à 80 mm), la décision est prise du passage en vigilance orange pour les Bouches du Rhône, le Var et les Alpes Maritimes. La carte de vigilance est actualisée à 8h30 (voir en annexe).

Au cours de la journée du 19, 5 bulletins de suivi (voir annexe) sont émis pour préciser l'évolution de la situation météorologique. Le retour au jaune s'effectue avec une



actualisation de la carte à 22h10.

#### 4. MAINS COURANTES

##### **Chef Prévi CMIRSE**

##### Le jeudi 17 :

Vers 16h00 :activation de l'extranet météo zonal de crise et appel des CDM concernés par la Vigilance « Jaune enjeu sécurité ».

16h40 : diffusion Bulletin Spécial. Vigilance Jaune « enjeu sécurité » pour 11,34 ,30, 48,34 et 13

17h00 : briefing météo au COZ par le prévisionniste Feux de Forêt

##### Le vendredi 18 :

6h23 : appel au COZ et aux CDM 83/06/34/30/13 pour maintien des départements 34,30,13 en « Jaune enjeu sécurité » et extension du «Jaune enjeu sécurité » au 83 et au 06.

réactualisation du Bulletin Spécial

18h50 : appel de la Seram (gestion du réseau d'assainissement Marseille)

20h28 : appel des autoroutes ASF pour secteur de Coudoux/Lancon

23h00 : appel du SISA (Syndicat Intercommunal de la Siagne et de ses Affluents) pour évolution orageuse

01h50 : appel de la préfecture de Var pour nouvelles précipitations sur le golfe de St Tropez, puis appel du SISA, fortes pluies orageuses sur le site.

##### Le samedi 19 :

7h30-8h00 : P1 appelle G2PC, COZ et CDM 13, 83, 06 pour passage en vigilance orange fortes pluies et orage.

10h00 – 10h15 : appels des cadres des préfectures 13 puis 06

11h20 : appel de TF1 pour les cumuls de pluie enregistrés dans le Var

12h15 : cadre permanence Alpes maritimes. Le dircab aimerait savoir si le match qui doit se dérouler vers 20 h/20h30 ce soir à Nice pourra avoir lieu. Je confirme que jusque vers 22/23 h un risque important de pluies orageuses persiste sur les Alpes Maritimes

14h10 : appel du Codis 13 à propos de la pollution de l'étang de Berre (boulettes d'hydrocarbures qui s'échappent de Shell Berre). Les précipitations en cours les gênent...

## **CDM06**

### Le vendredi 18 :

contact avec préfecture le matin, à la mi-journée vers 11h30 et le soir vers 17h30. Contact avec CODIS le matin et le soir.

Appel d'Escota pour la nuit à venir

Contact avec le bureau local de TF1 (demande de valeur de précips et aperçu prévi).

### Le samedi 19 :

Contact avec la permanence de la préfecture à 8h00. Passage en vigilance orange pluie-inondation à 8h30 hl. Dernier contact avec la préfecture à 15h20. Contact avec le CODIS dans l'après-midi (au final, Les contacts avec la préfecture et CODIS ont été nombreux, environ un coup de tph toutes les 2 à 3 heures).

Appel du bureau local de TF1 et de Nice-Matin.

Passage en direct du DDM06 sur France3 PACA émission spéciale 20h10-20h35.

Suite à l'émission, le DDM06 a rencontré le directeur adjoint du SDIS qui s'est déclaré très satisfait des prestations de Météo-France « qui permettent une anticipation sur les événements et une meilleure répartition des effectifs ».

## **CDM83**

### Le vendredi 18 :

9h23 : tél préf/SIDPC pour information situation météo

9h32 : tél des pompiers suite orage Toulon et déjà nombreuses demandes d'intervention.

12h34 : tél et envoi bull 7j à la salle opérationnelle des sapeurs pompiers de Toulon.

### Le samedi 19 :

8h24 : Cp de tél du cabinet de la Préfecture pour prévi région St-Tropez et Cogolin.

8h40 : Cp de tél donné à la préfecture pour le passage en vigilance Orange fortes précipitations et orages

9h56 : Appel téléphonique au Codis et envoi des cumuls de pluie du 18

11h24 : Appel du Chef du SIDPC pour prévisions de cet a-midi, plus particulièrement secteur de Cogolin. n° de fax de la cellule de crise : 04 94 18 80 65 (pour envoi météoflash + bulletin à 7 j)

13h30 : Appel du Codis pour prévi de cet a-midi région Cogolin

15h00 : Coup de tél du Chef du SIDPC

16h24 : Coup de tél à la cellule de crise pour confirmation de fin de vigilance à 23 heures + point météo

17h45 : Dernier coup de téléphone au chef du SIDPC en fin de vacation.

## **CDM13**

### Le jeudi 17 :

16h54 : appel d'ESCOTA pour les pluies  
17h01 : appel du cdm13 à la préfecture pour passage en jaune enjeu de sécurité  
17h05 : appel du cdm13 au Codis pour passage en jaune enjeu de sécurité  
17h08 : appel du cdm13 au Bataillon des Marins Pompiers pour passage en jaune enjeu de sécurité

### Le vendredi 18 :

7h12 : appel de la Seram (gestion du réseau d'assainissement Marseille)  
7h15 : appel du cdm a la préfecture pour signaler le nouveau bulletin spécial  
8h10 : appel du Codis pour un point sur les pluies en cours  
17h35 : appel de la préfecture pour point situation  
17h40 : appel du Codis pour point situation

### le samedi 19 :

8h30 : appel de la préfecture et du Codis suite au passage en orange  
9h00, 11h00, 14h30, 16h30 : appel Seram

## **G2PC**

*(Groupe Permanent Pour la Crise, support technique du Permanencier de direction régionale)*

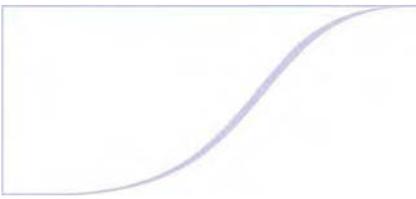
Le jeudi 17 et le vendredi 18 : le G2PC est prévenu des différents passages en « jaune enjeu sécurité » par le Chef Prévi régional (P1).

### Le samedi 19 :

- le P1 appelle le G2PC (RJ) le 19 vers 7h30 pour l'informer du passage en vigilance orange des départements 13, 83 et 06.  
- présence du G2PC en matinée (JCL puis RJ) et en fin d'après-midi (RJ) au CMIR avec :  
9h00 : interview (JCL) en direct à FB Provence, Cumuls de la veille et passage en vigilance orange.  
9h15 : G2PC (JCL) appelle France Bleu Côte d'Azur : interview enregistrée pour passage à 10h.  
9h25 : appel du G2PC (JCL) au SISA : pas de difficultés sur La Siagne mais de grosses difficultés sur tous les vallons de Mandelieu  
9h25 appel du G2PC (JCL) vers le DDM06 : tout est géré pour l'instant. Contacts réguliers Préf06/CDM06. pas de COD déclenché.  
18h00 : interview en direct G2PC (RJ) pour France Bleu Provence

### Le dimanche 20 :

à 09h, interview en direct G2PC (RJ) pour France Bleu Provence: bilan de l'événement, références aux événements passés comparables. Prévision pour la journée.



## 5. ANNEXES

- Bulletin Spécial COZ-CRICR du 17/09 à 16h42
- Bulletin Spécial COZ-CRICR du 18/09 à 05h33
- Bulletin Spécial COZ-CRICR du 18/09 à 16h12
  
- Bulletin Précipitation du 17/09 à 13h31
- Bulletin Précipitation du 18/09 à 06h48
- Bulletin Précipitation du 18/09 à 13h07
- Bulletin Précipitation du 19/09 à 07h22
- Bulletin Précipitation du 19/09 à 13h37
  
- carte du vigilance du 19/09 à 08h30
- carte du vigilance du 19/09 à 16h00
- carte du vigilance du 19/09 à 22h07
  
- Bulletin de suivi du 19/09 à 08h30
- Bulletin de suivi du 19/09 à 11h37
- Bulletin de suivi du 19/09 à 06h00
- Bulletin de suivi du 19/09 à 19h00
- Bulletin de suivi du 19/09 à 23h00





# Episode du 18 au 19 Septembre 2009

## Retour d'Expérience SPC/Med-Est et Fonctionnement d'Aïga

### SOMMAIRE

<a href="#">1 Gestion opérationnelle de l'évènement par le SPC Med-Est.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">1.1 Vigilance crue.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">1.2 Observations sur l'Huveaune les 18 et 19 septembre.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">1.3 Vigilance crue sur le département du Var.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">2 Situation des événements du 18 septembre 2009 .....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">2.1 sur les Bouches-du Rhône.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">2.2 sur le département du Var.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">2.3 Contexte pluviométrique de la semaine.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">3 Inondations à Ste Maxime (Bassin versant du Préconil).....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">3.1 Description du Bassin Versant du Préconil.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">3.2 Pluie des 18 et 19 septembre 2009 sur le bassin de Préconil.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">4 Pertinence de l'alerte Aïga – Hydro ( système expérimental).....</a>	<a href="#">9</a>

# 1 Gestion opérationnelle de l'évènement par le SPC Med-Est

## 1.1 Vigilance crue

Le 18 septembre 2009, un message d'Avertissement Précipitation (AP) émis par le centre météorologique Interrégional Sud-Est à 6h48 fait état des prévisions de précipitations suivantes pour la période du 18 à 8h au 19 à 8h :

Est-Bouches-du-Rhône : moyenne 50 à 80 mm, maximum ponctuel 120 à 150 mm

Gapeau-Argens : idem

Siagne-Payon : moyenne 30 à 50 mm, maximum ponctuel 100 mm

Var-Roya : moyenne 10 à 30 mm (pas d'AP sur ce bassin versant)

Ces prévisions et l'antériorité des pluies (un événement significatif a eu lieu entre le 15 et le 16) entraînent le passage du tronçon réglementaire de l'HUVEAUNE (BdR) au niveau de vigilance Jaune. Le bulletin est émis à 7h38 et entraîne l'actualisation de la carte Vigicrue.

Les deux tronçons du fleuve Var (Alpes-Maritimes, second cours d'eau réglementaire géré par le SPC) sont laissés en Vert.

En cohérence avec l'évolution de la situation et des prévisions de précipitations, la situation de vigilance jaune sur l'Huveaune est maintenue pour les échéances produites le 18 à 10h, le 18 à 16h, le 19 à 10h et le 19 à 16h.

Un briefing Schapi-SPC s'est tenu le 18 à 13h45, ainsi que des contacts téléphoniques le 19 en début de matinée et d'après-midi.

Résumé de la production vigilance sur les tronçons réglementaires du SPC Med-Est pour les épisodes du 15 et du 18 septembre 2009 :

	14/09 - 16h	15/09 - 10h	15/09 - 16h	16/09 - 10h	16/09 - 16h	17/09 - 10h	17/09 - 16h	18/09 - 8h	18/09 - 10h	18/09 - 16h	19/09 - 10h	19/09 - 16h	20/09 - 10h
Var Amont	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert						
Var Aval	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert						
Huveaune	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert						

## 1.2 Observations sur l'Huveaune les 18 et 19 septembre

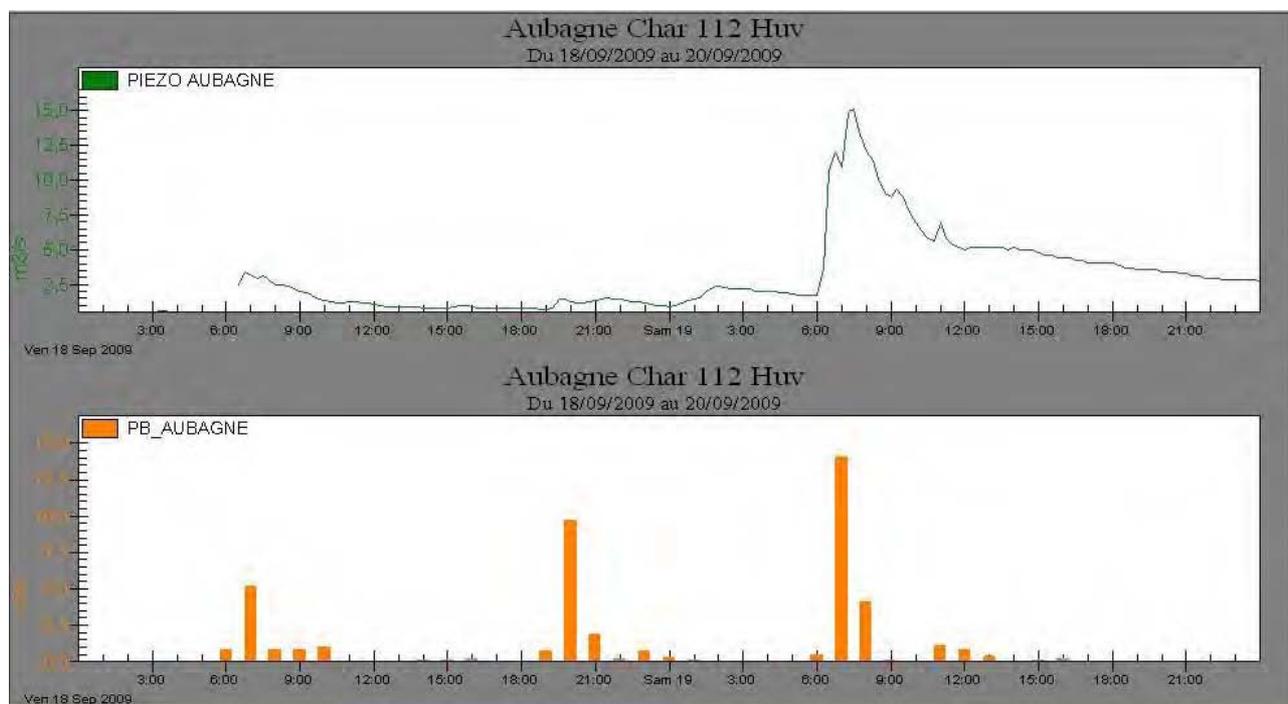
Le diagramme suivant représente

- la piézométrie sur la station réglementaire d'Aubagne-Charrel sur l'Huveaune, exprimée en débits.

- les pluies de bassin horaires sur le bassin versant de cette station.

On note essentiellement la réaction rapide du cours d'eau aux pluies du 19 entre 6 et 7hTU (8 à 9 locale), les pluies précédentes, et celles du 15 ayant progressivement augmenté l'humidification des sols.

Cette élévation de niveau, qui peut être considérée comme rapide, est en accord avec la définition de ce phénomène dans la couleur jaune de vigilance crue.



Notons en complément que le bassin versant du fleuve VAR est resté en marge des pluies conséquentes ; justifiant le maintien de la situation de vigilance crue verte.

### **1.3 Vigilance crue sur le département du Var**

En l'état actuel, la vigilance crue sur le département du Var est associée au tronçon « Durance Amont » géré par le SPC Grand Delta.

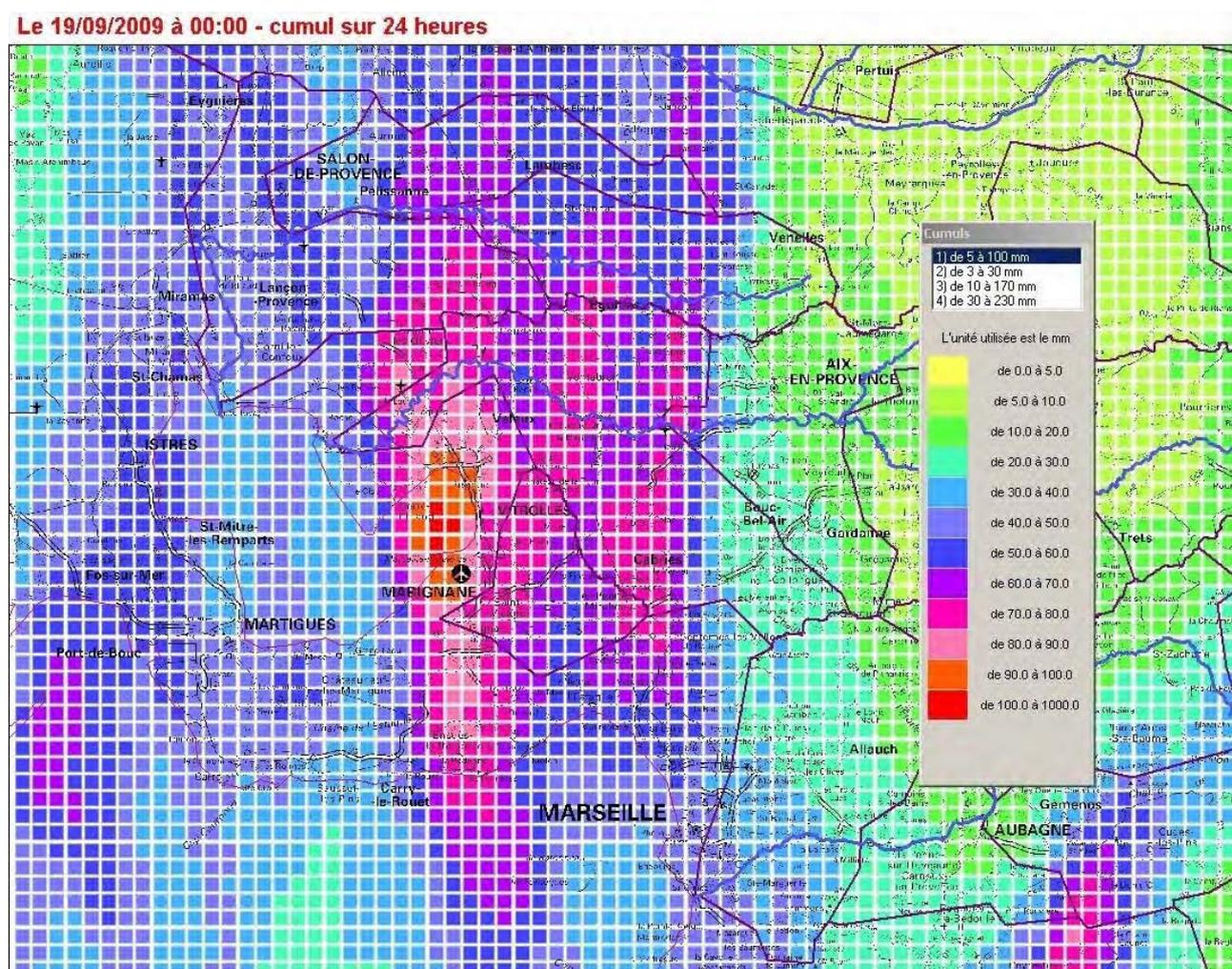
L'étude de faisabilité d'une vigilance crue sur 2 autres cours d'eau du département du Var (Gapeau et Argens) est actuellement réalisée par le CETE Méditerranée pour le SPC Med-Est et devrait aboutir prochainement à la modification de la situation du département du Var, dans le schéma directeur de prévision des crues.

## 2 Situation des événements du 18 septembre 2009

### 2.1 sur les Bouches-du Rhône

Le 18 septembre 2009 dans l'après-midi, des averses orageuses de forte intensité ont occasionné des perturbations du trafic ferroviaire et routier par ruissellement sur l'ouest des Bouches-du-Rhône (secteur de l'étang de Berre et Salonais).

La carte ci-dessous (cumuls de lame d'eau Panthère sur 24h le 18 septembre) précise la localisation de ces pluies intenses.

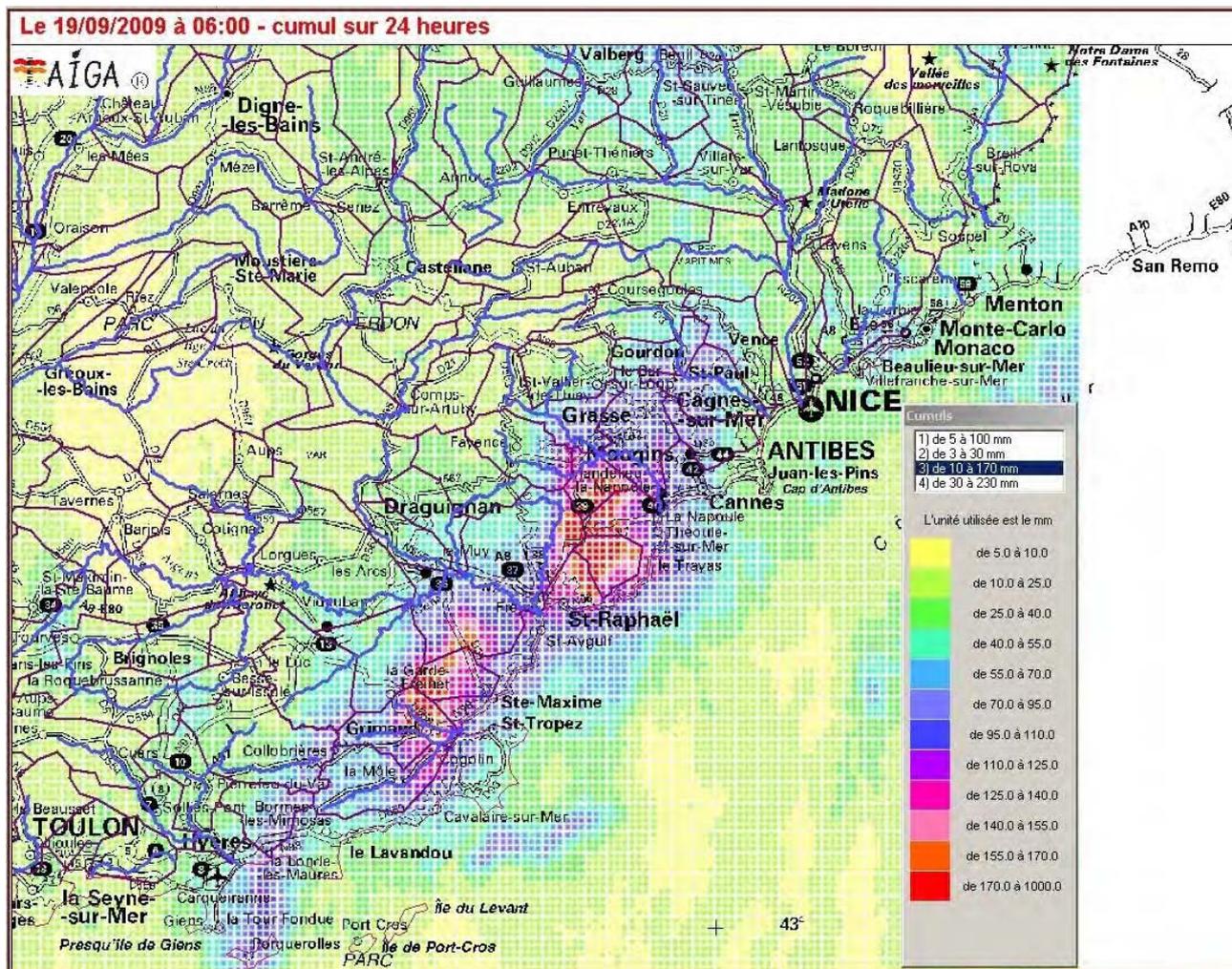


### 2.2 sur le département du Var

Le 18 septembre 2009, de fortes intensités pluvieuses ont produit un abondant ruissellement sur les massifs côtiers cristallins des Maures et de l'Estérel. Les secteurs les plus concernés sont mis en évidence sur la carte ci-après issue du système d'analyse Aïga (© Météo-France Cemagref).

Les zones sur lesquelles l'estimation de lame d'eau est supérieure à 150 mm (pixels oranges et rouges) touchent les bassins versants de la Giscle (secteur de Grimaud),

du Préconil (amont de Ste Maxime), les vallons situés au nord St Raphaël (Valescure, Pédégal, Garonne), l'Agay, l'Argentière et enfin le bassin versant de la Siagne (secteur du Tanneron)



### 2.3 Contexte pluviométrique de la semaine

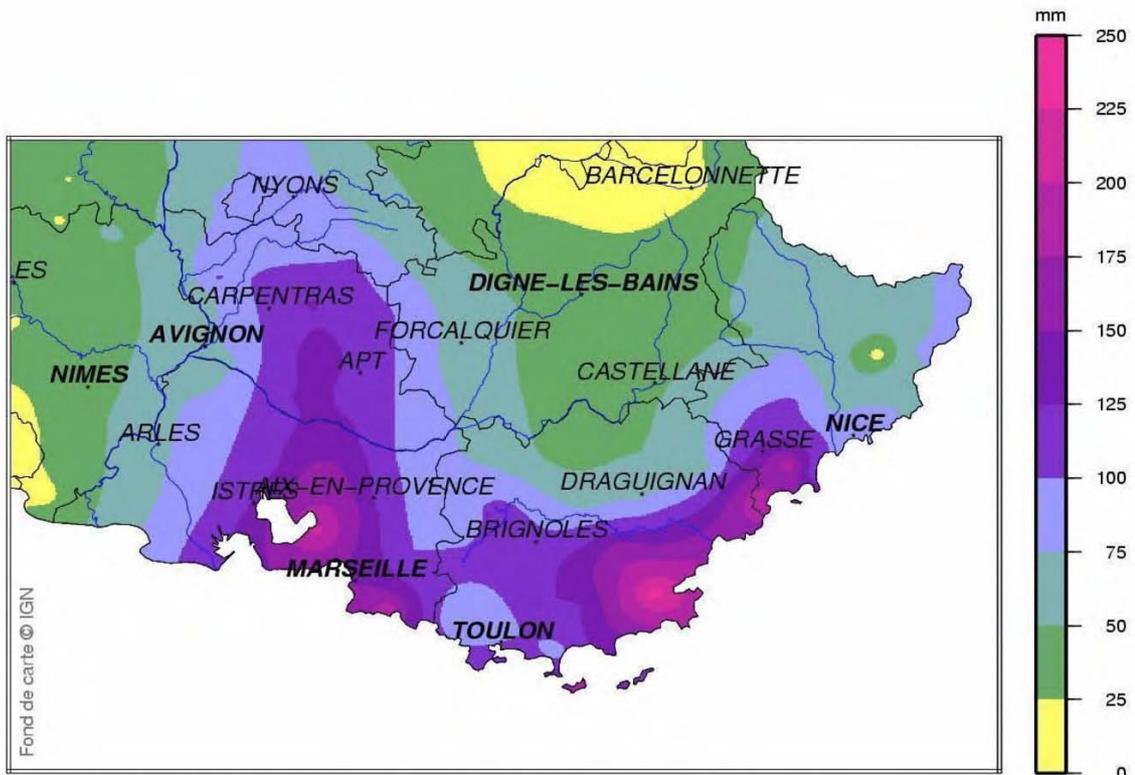
Ces pluies s'ajoutent à des précipitations antérieures déjà conséquentes amenant des cumuls sur 4 jours de plus de 200mm entre le 15/09/09 et le 19/09/2009.

(Carte élaborée par le service de climatologie)



Cumul des précipitations quotidiennes

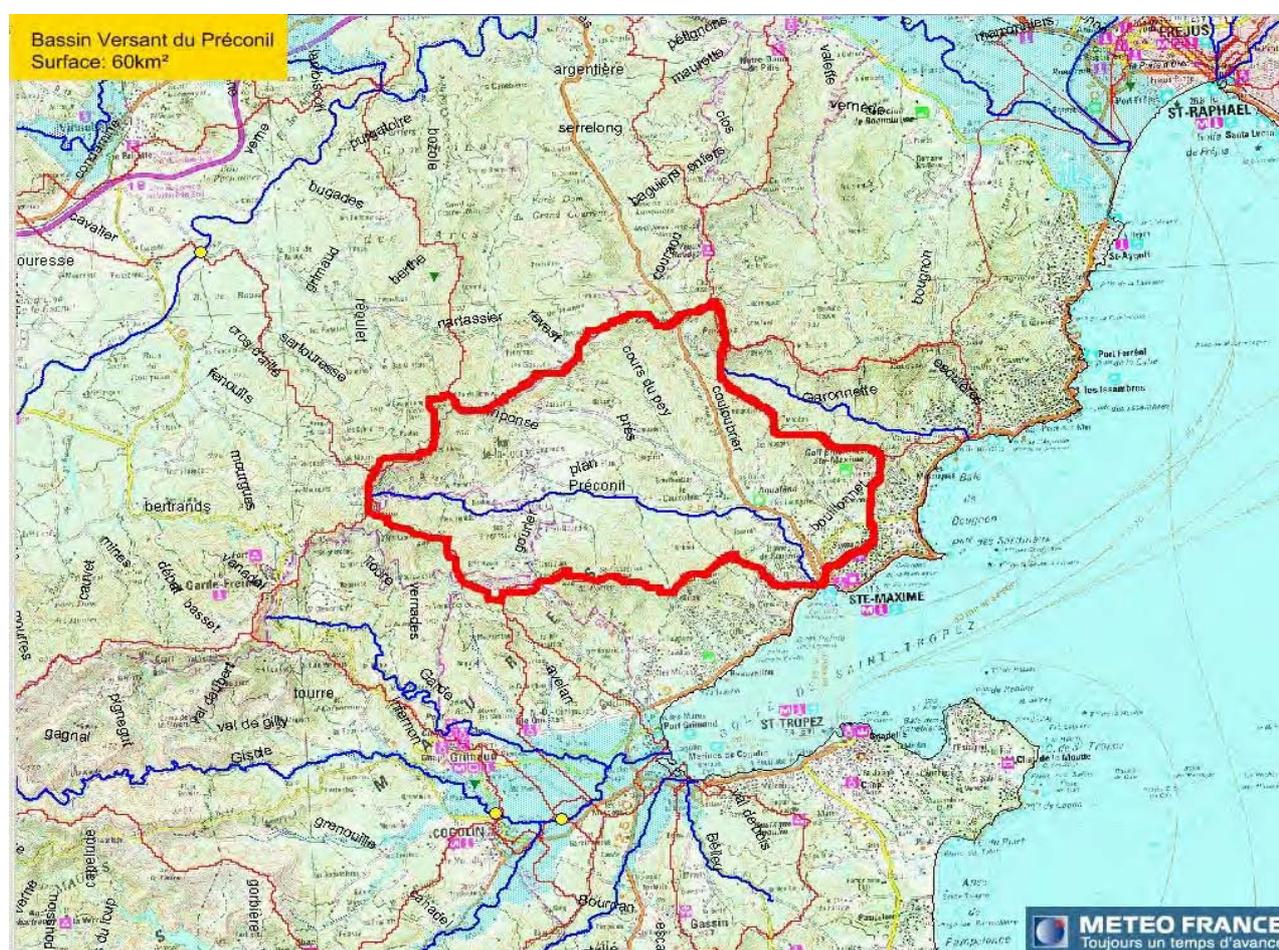
Du 15/09/2009 au 19/09/2009



### 3 Inondations à Ste Maxime (Bassin versant du Préconil)

#### 3.1 Description du Bassin Versant du Préconil

Le Préconil prend sa source dans la cuvette du Plan de la Tour (210 m d'altitude) , dominée par plusieurs crêtes du Massif des Maures. Rejoint par les vallons des Prés, du Revest et du Couloubrier, il s'ouvre ensuite dans une plaine alluviale qui s'étend jusqu'à la mer. Son cours a une longueur totale de 10,7 km, la surface drainée étant de 60 km<sup>2</sup>.

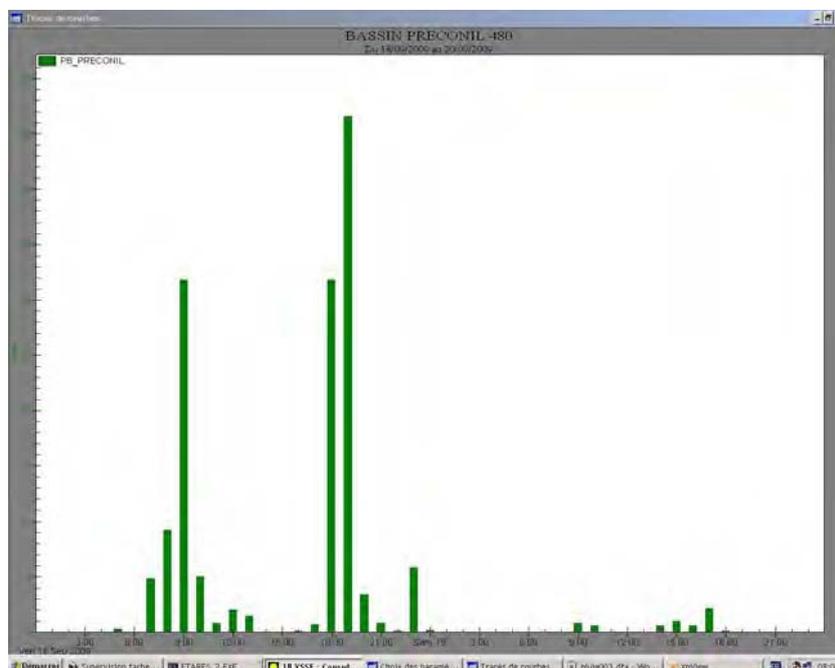


### 3.2 Pluie des 18 et 19 septembre 2009 sur le bassin de Préconil

Des pluies importantes ont eu lieu dans la journée du 18 septembre. Elles ont lieu en deux épisodes orageux.

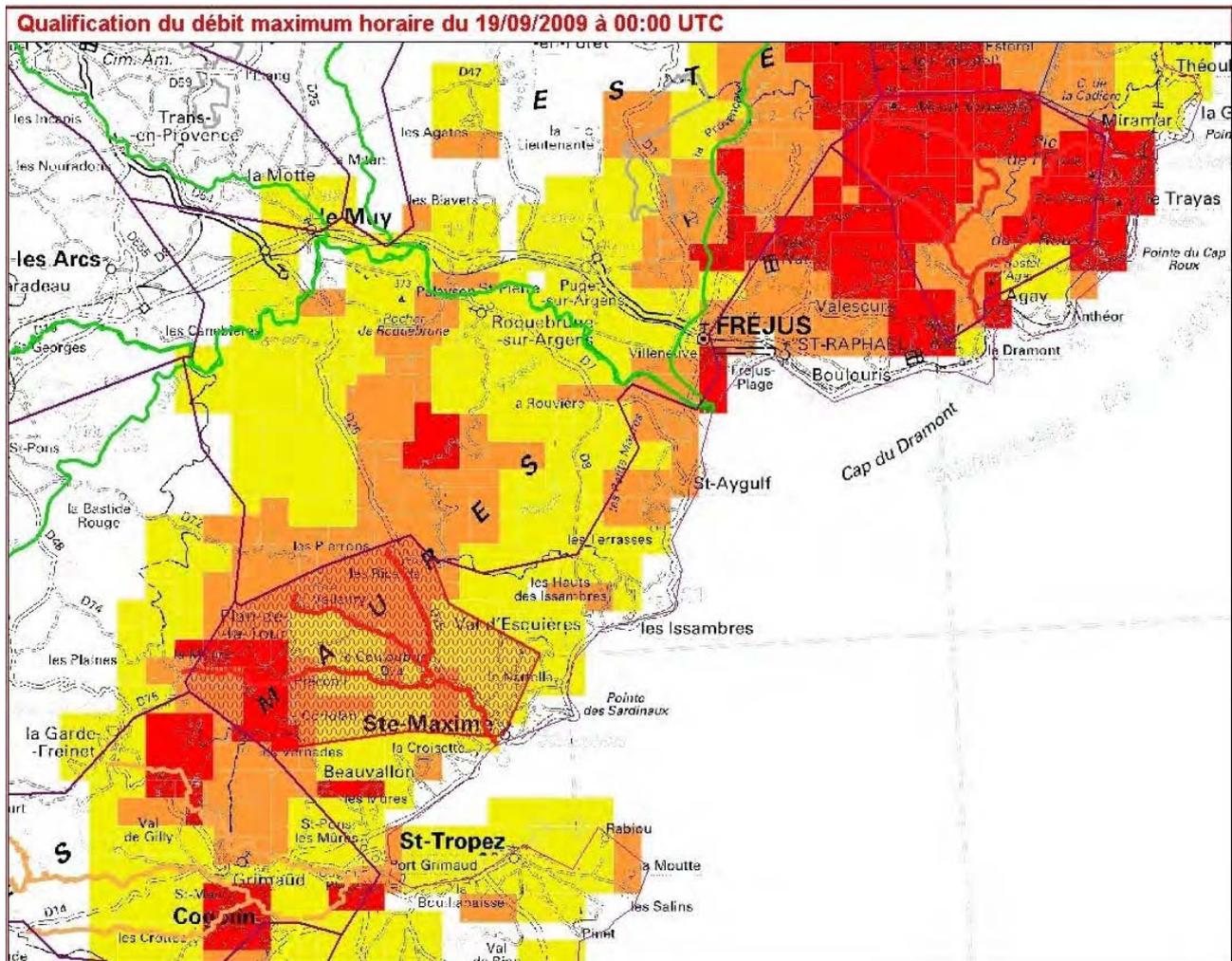
Le premier en fin de matinée et le second en début de soirée, comme illustré par le diagramme ci-contre. Le tableau et le graphique représentent les Pluies de Bassin Antilope (il s'agit des lames d'eau horaires Antilope, moyennées sur le bassin versant). On note les très fortes intensités des pluies sur l'ensemble du bassin versant: de l'ordre de 80mm en moins de 2 heures à l'échelle du bassin entre 19 et 21h locale (17 à 19 h TU dans le tableau).

Pluies de bassin horaires sur le PRECONIL		
date	heure TU	Pluie bassin (mm)
18/09/2009	04:00	0
18/09/2009	05:00	0,3
18/09/2009	06:00	0
18/09/2009	07:00	4,8
18/09/2009	08:00	9,2
18/09/2009	09:00	31,8
18/09/2009	10:00	5
18/09/2009	11:00	0,8
18/09/2009	12:00	2
18/09/2009	13:00	1,4
18/09/2009	14:00	0
18/09/2009	15:00	0
18/09/2009	16:00	0,1
18/09/2009	17:00	0,7
18/09/2009	18:00	31,8
18/09/2009	19:00	46,6
18/09/2009	20:00	3,4
18/09/2009	21:00	0,8
18/09/2009	22:00	0,1
18/09/2009	23:00	5,8
19/09/2009	00:00	0,2



## 4 Pertinence de l'alerte Aïga – Hydro ( système expérimental)

A partir des débits spécifiques calculés au pixel de 1 km<sup>2</sup>, la chaîne Aïga élabore un risque hydrologique par bassin versant, par comparaison des débits produits à l'exutoire avec les fréquences 2ans, 10 ans et 50 ans de ces mêmes débits estimés par la méthode SHYREG (© Cemagref)..



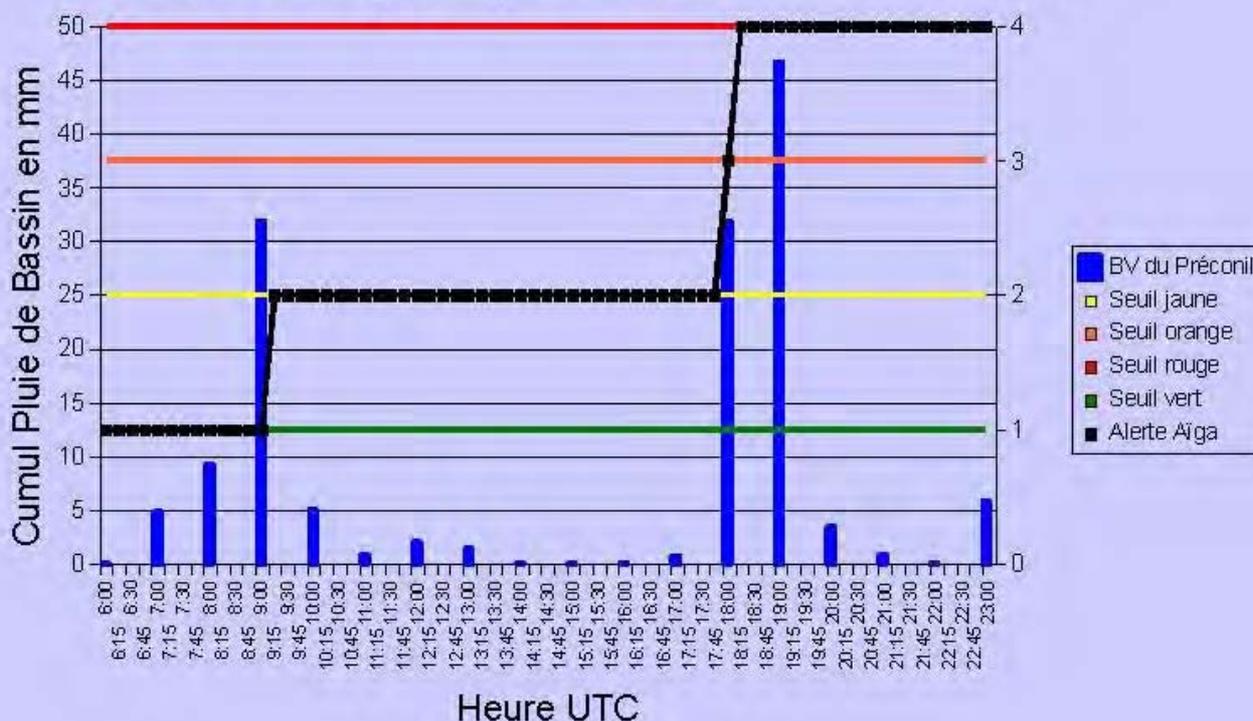
La carte ci-dessus montre que l'estimation du risque hydrologique a atteint le niveau correspondant à un événement de durée de retour supérieur à 50 ans (estimation SHYREG) sur les bassins versants du Préconil et de l'Agay (nommé Ravin de la couche de l'âne dans Aïga) entre 00h et 24h TU le 18/09/2009.

### **Chronologie**

Les 2 diagrammes suivants illustrent, pour les 2 bassins versants précédents :

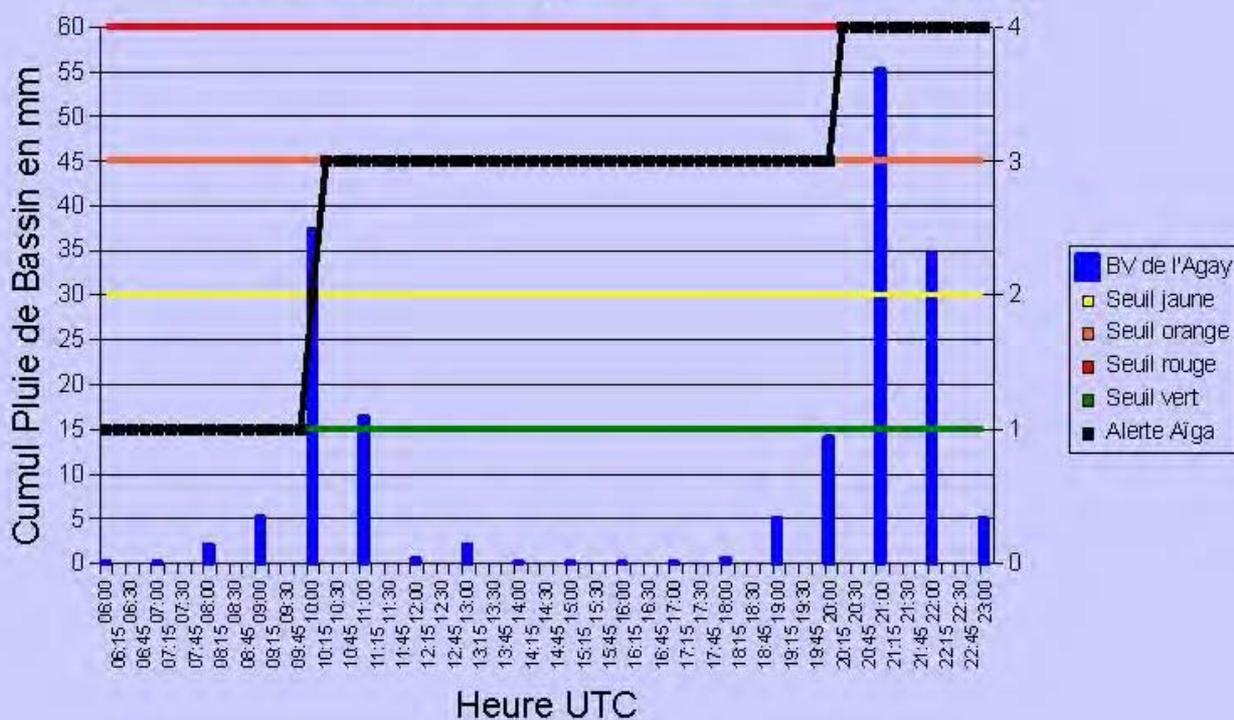
- Les pluies de bassin horaires (histogrammes bleus)
- Les passages de niveaux de risque hydrologique proposés par la chaîne Aïga

## Alerte Aïga et pluie de bassin - Préconil



Passage au 1<sup>er</sup> niveau de risque (Durée retour Shyreg 2 ans) à l'épisode du matin.  
 Passage au niveau de durée de retour 10 ans à 20 h loc (18 TU).  
 Passage au niveau de durée de retour 50 ans à 20h15 loc (18h15 TU).

## Alerte Aïga et pluie de bassin - Agay



Passage au 1<sup>er</sup> niveau de risque (2 ans) à midi (10hTU) puis au 2<sup>nd</sup> niveau (10ans) 15 mn plus tard (12h15 loc, 10h15 TU). Passage au niveau supérieur (50 ans) à 22h15 loc (20h15 TU).



# **Evènement pluvio-orageux des 18 et 19/09/2009**

**Languedoc-Roussillon  
Provence-alpes-côte-d'azur**

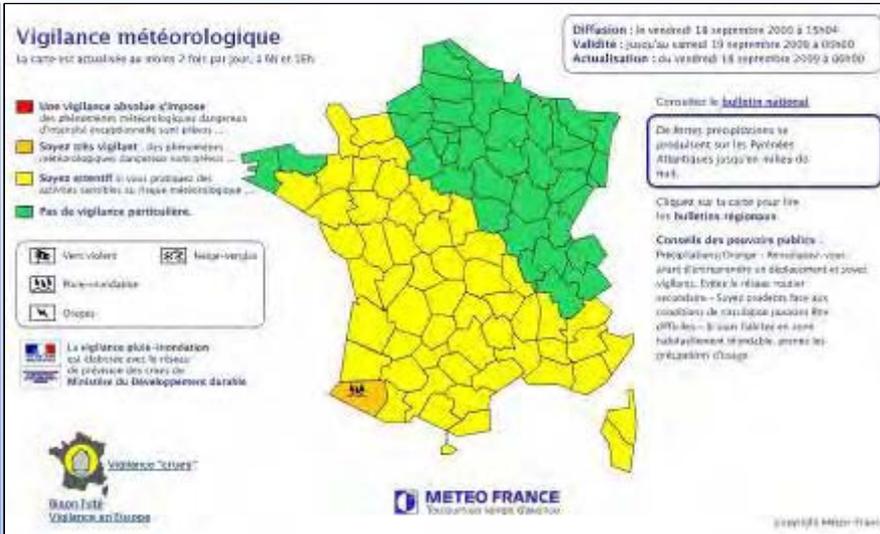
## **Rapport d'évènement**



# 1. La vigilance météorologique



Carte de Vigilance émise le 18/09 à 6h



Carte de Vigilance émise le 18/09 à 15h

Le 18/09 au matin, les départements d'un grand sud sont en vigilance jaune pour un risque d'orages.

Cette vigilance est actualisée en cours d'événement :

- le 18/09 à 15h, le département des Pyrénées Atlantiques est placé en vigilance orange « pluie-inondation »

-Le 19/09 à 8h30, les départements des Bouches du Rhône, du Var et des Alpes Maritimes sont placés en vigilance orange « orages »



Carte de Vigilance émise le 19/09 à 8h30

## 2. Contexte météorologique - images satellite Météo-France

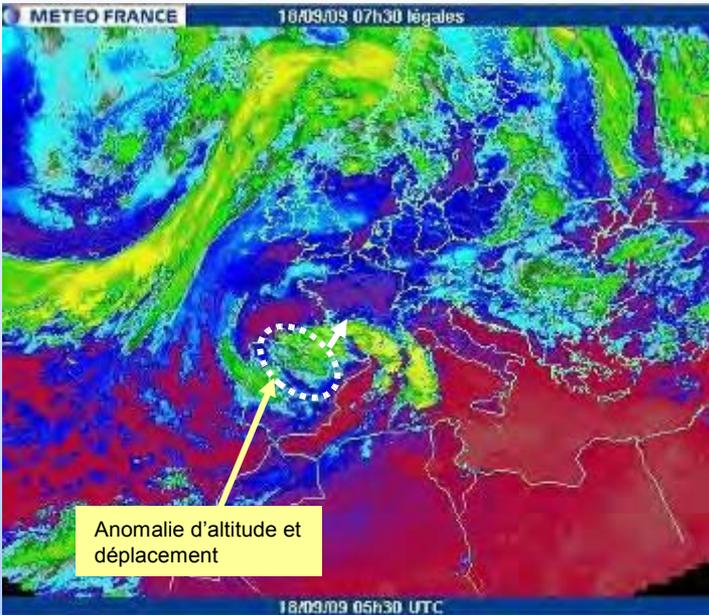


Image infrarouge Europe du 18/09/09 à 7h30

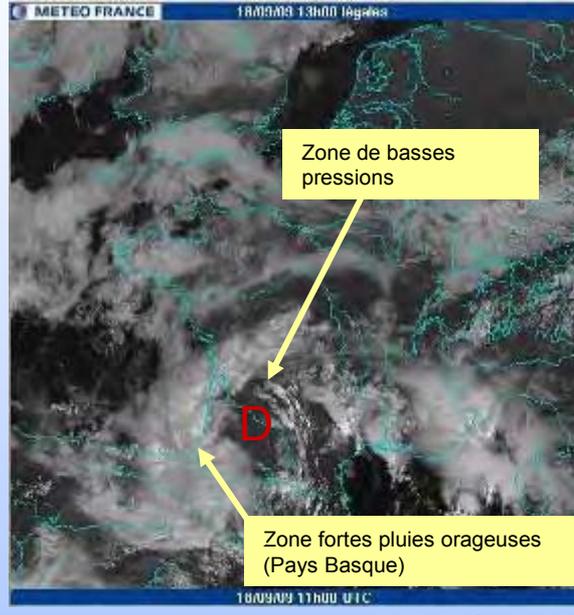


Image visible France du 18/09/09 à 13h00

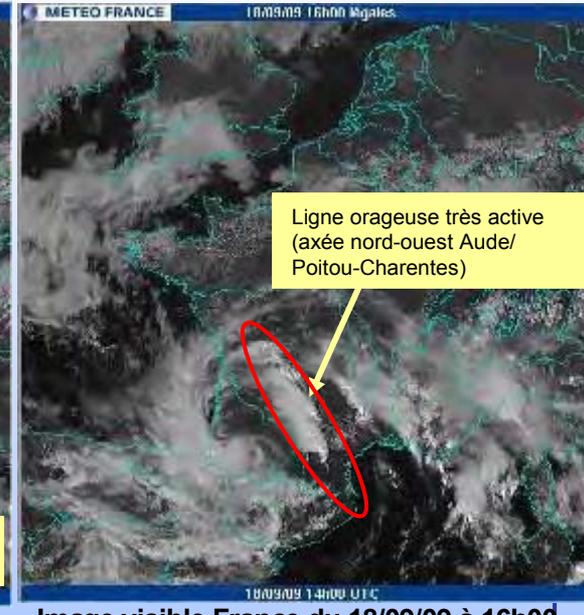


Image visible France du 18/09/09 à 16h00

Le 18/09, une anomalie d'altitude (air froid) située sur la Péninsule Ibérique remonte lentement vers le sud-ouest de la France (anomalie qui avait déjà traversé le pays et qui est à l'origine de la première vague d'intempéries des 15 et 16/09 sur la région PACA)

Une dépression de surface se crée et se centre sur le sud-ouest de la France. Autour de cette zone dépressionnaire s'organise des systèmes pluvio-orageux localement intenses.

Ce type de temps perturbé persiste au cours des jours suivants en se déplaçant lentement et en occasionnant encore de nombreuses pluies à connotation orageuse (les phénomènes sont toutefois moins violents que ceux étudiés dans la période relative à ce rapport)

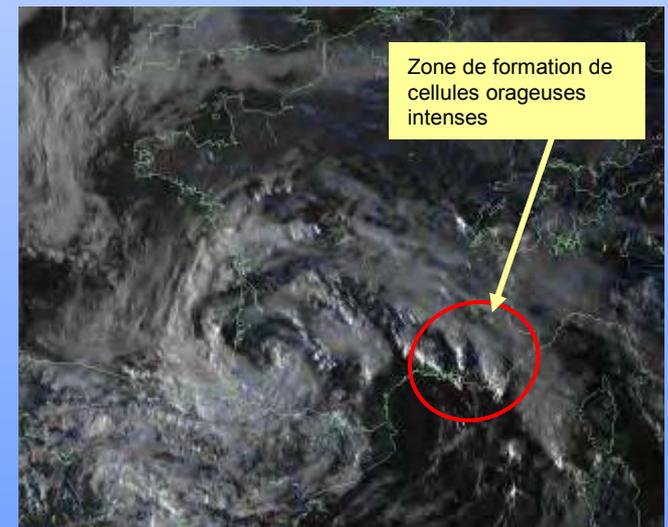
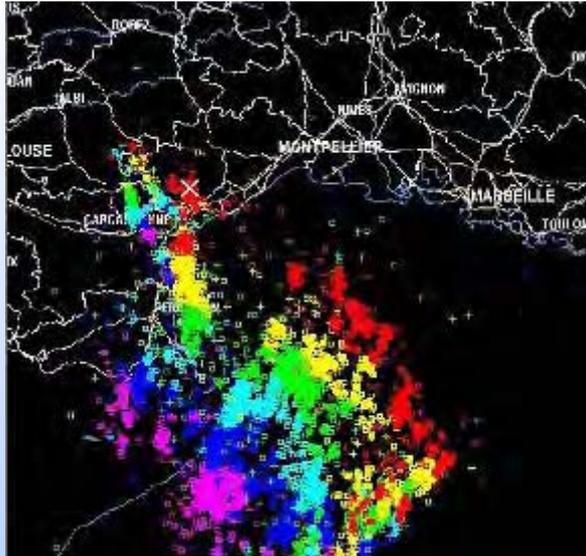
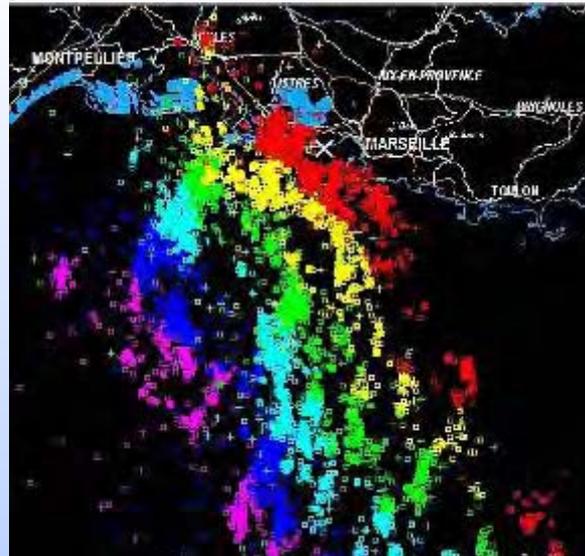


Image visible France du 18/09/09 à 18h45

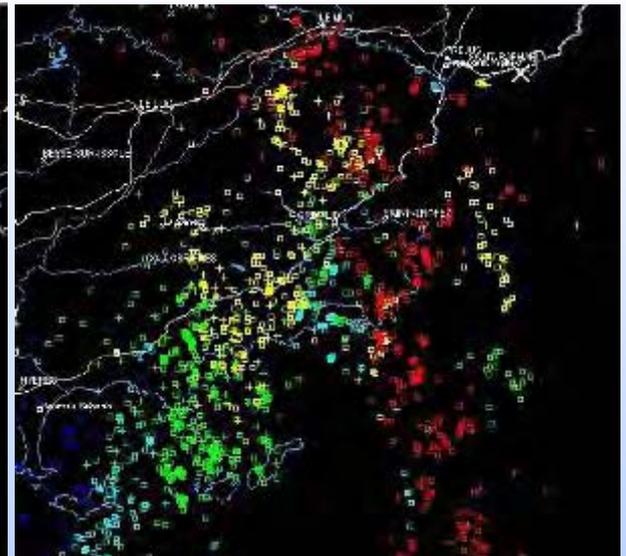
# Contexte météorologique - Impacts de Foudre - images Météorage



Activité électrique du 18/09 à 5h  
*Progression de la dégradation orageuse depuis la Catalogne*



Activité électrique du 18/09 à 7h  
*La dégradation orageuse gagne les Bouches du Rhône*



Activité électrique du 18/09 à 11h  
*Violents orages de Hyères à Fréjus*



Activité électrique du 18/09 à 20h  
*Orages mobiles sur le Gard - Violents et à caractère stationnaire sur le secteur de Cogolin*



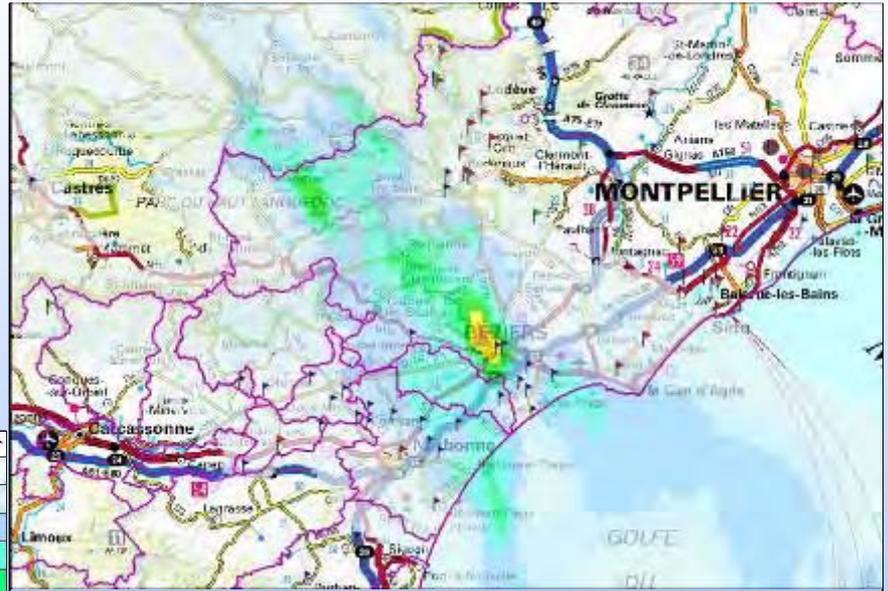
Activité électrique du 18/09 à 23h  
*Déplacement vers l'est de l'activité. Cellules orageuses stationnaires entre Fréjus et Cannes*

# 3. Suivi localisé des pluies

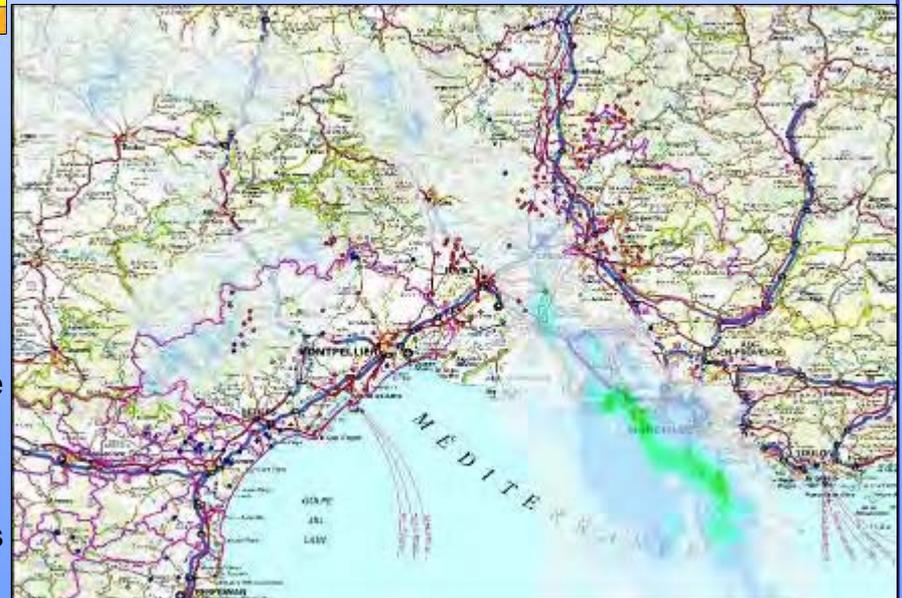
images Predict des intensités pluviométriques



le 18/09/2009 à 3h30



le 18/09/2009 à 5h00



le 18/09/2009 à 7h30

Au cours de la nuit du 17 au 18/09, une dégradation orageuse se produit à partir des départements des Pyrénées Orientales et de l'Aude. Dans un premier temps, on assiste à des averses orageuses isolées avant une franche dégradation venue d'Espagne (en deuxième partie de nuit).

Les pluies orageuses balayent rapidement les départements des Pyrénées orientales, l'ouest de l'Aude, et l'ouest de l'Hérault. Les plus fortes précipitations se produisent majoritairement à proximité du littoral.

En fin de nuit, ce système orageux se décale vers l'est en s'atténuant sensiblement sur l'est du Languedoc. En revanche, les précipitations s'intensifient sur les Bouches du Rhône.

# Suivi localisé des pluies

images Predict des intensités pluviométriques



le 18/09/2009 à 9h45

intensité	couleur
0 - 2,5 mm/h	blanc
2,5 - 5 mm/h	bleu clair
5 - 10 mm/h	bleu
10 - 20 mm/h	bleu-vert
20 - 30 mm/h	vert clair
30 - 50 mm/h	vert
50 - 70 mm/h	jaune
70 - 100 mm/h	orange



le 18/09/2009 à 10h30



le 18/09/2009 à 11h00

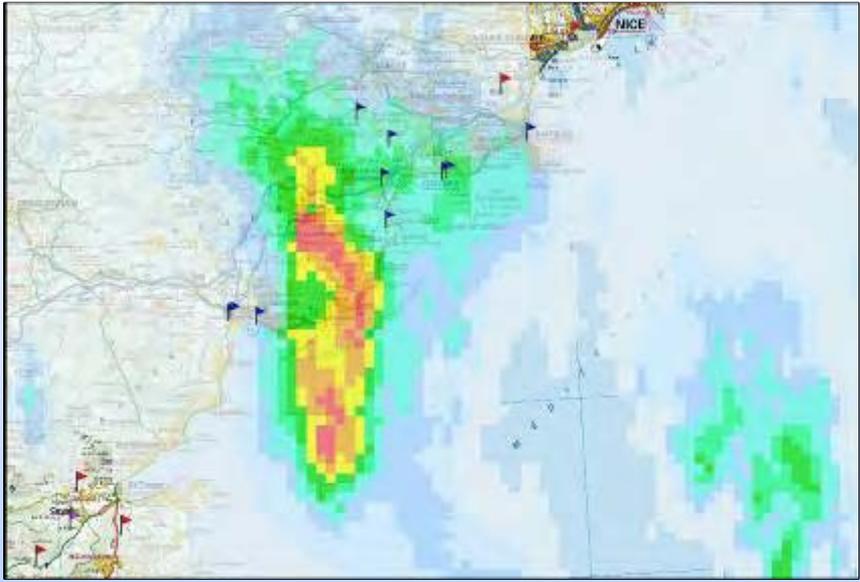
En cours de matinée, des cellules orageuses peu mobiles affectent le département du Var. Dans un premier temps, elles intéressent le secteur de la commune de Hyères avant de se décaler sur le bassin versant de la Gisle jusqu'à St Tropez. Les intensités des précipitations sont alors très fortes, les cumuls sont localement importants. La commune de Gassin est particulièrement touchée par ces intempéries (crue du Ruisseau du Bélieu).

# Suivi localisé des pluies

images Predict des intensités pluviométriques



le 18/09/2009 à 11h30



le 18/09/2009 à 12h00

intensité	couleur
0 - 2,5 mm/h	white
2,5 - 5 mm/h	light blue
5 - 10 mm/h	light cyan
10 - 20 mm/h	medium cyan
20 - 30 mm/h	green
30 - 50 mm/h	bright green
50 - 70 mm/h	yellow
70 - 100 mm/h	orange

En fin de matinée, ce système orageux intense se décale progressivement vers les Alpes Maritimes. Les intensités sont toujours très fortes et affectent les communes de Fréjus, St Raphaël jusqu'à Cannes où les intensités commencent à faiblir.



le 18/09/2009 à 12h45

# Suivi localisé des pluies

images Predict des intensités pluviométriques



le 18/09/2009 à 11h30

intensité	couleur
0 - 2,5 mm/h	
2,5 - 5 mm/h	
5 - 10 mm/h	
10 - 20 mm/h	
20 - 30 mm/h	
30 - 50 mm/h	
50 - 70 mm/h	
70 - 100 mm/h	



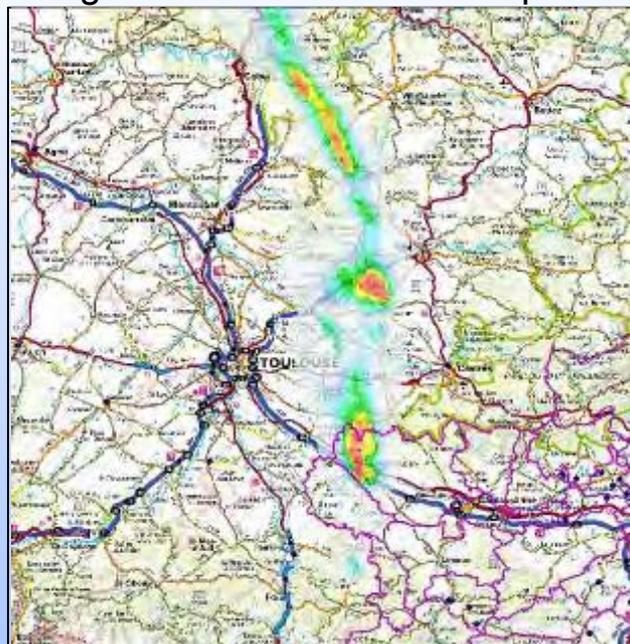
le 18/09/2009 à 11h45

En parallèle, un axe orageux s'organise depuis le Golfe du Lion jusqu'au nord du bassin versant de l'Orb. Les intensités sont très localement fortes. Toutefois, ces orages sont mobiles et s'effacent rapidement en début d'après midi.

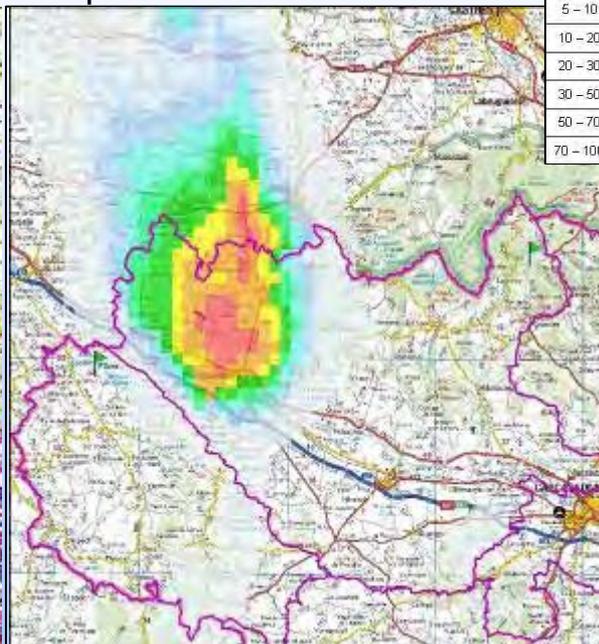
# Suivi localisé des pluies

images Predict des intensités pluviométriques

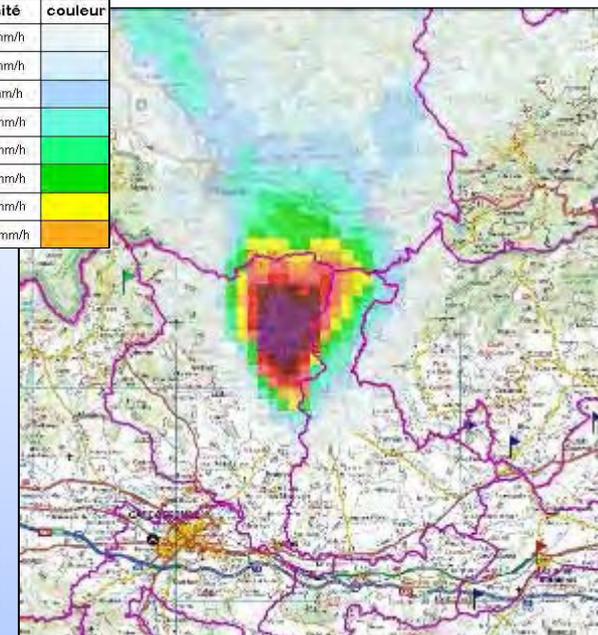
intensité	couleur
0 - 2,5 mm/h	
2,5 - 5 mm/h	
5 - 10 mm/h	
10 - 20 mm/h	
20 - 30 mm/h	
30 - 50 mm/h	
50 - 70 mm/h	
70 - 100 mm/h	



le 18/09/2009 à 14h45



le 18/09/2009 à 15h00



le 18/09/2009 à 17h15



le 18/09/2009 à 18h30

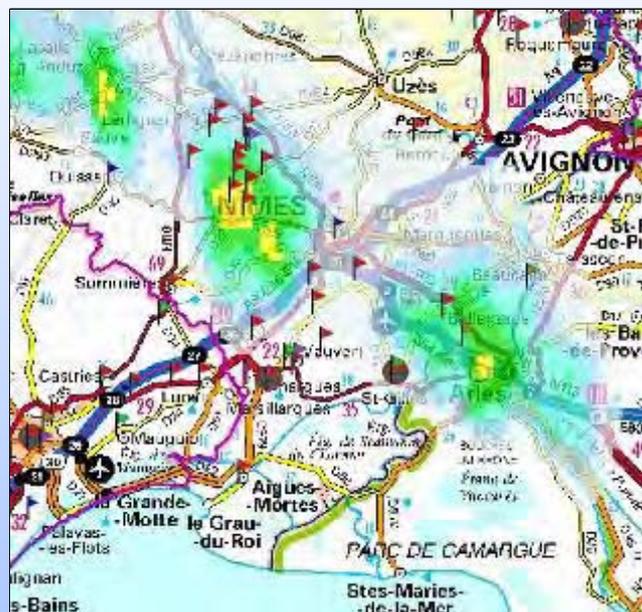
En début d'après midi, une vaste ligne orageuse se dessine depuis le nord-ouest de l'Aude (Lauragais) jusqu'à la région Poitou-Charentes (cf. contexte météorologique)

A la pointe de cette ligne, une cellule orageuse virulente se décale très lentement vers l'est en se régénérant pendant plusieurs heures. Elle parcourt ainsi l'ensemble de l'amont des sous-bassins versants de l'Aude, limitrophes avec le département du Tarn (Montagne Noire). Cette cellule disparaît en soirée.

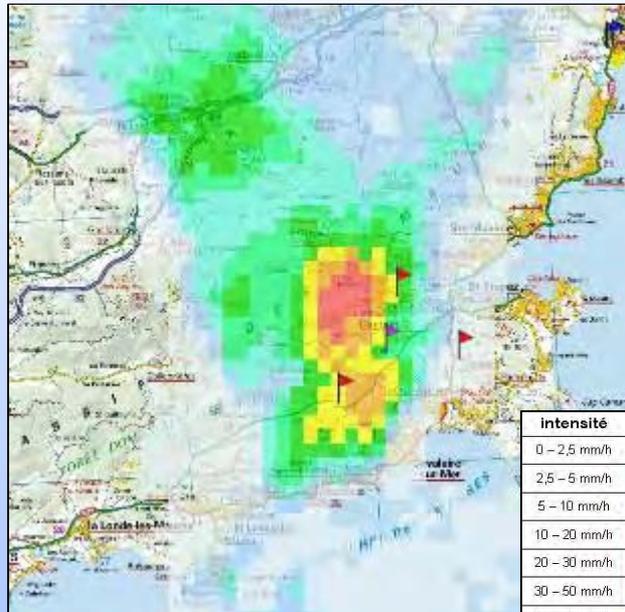
Les précipitations sont intenses et souvent accompagnés de grêle

# Suivi localisé des pluies

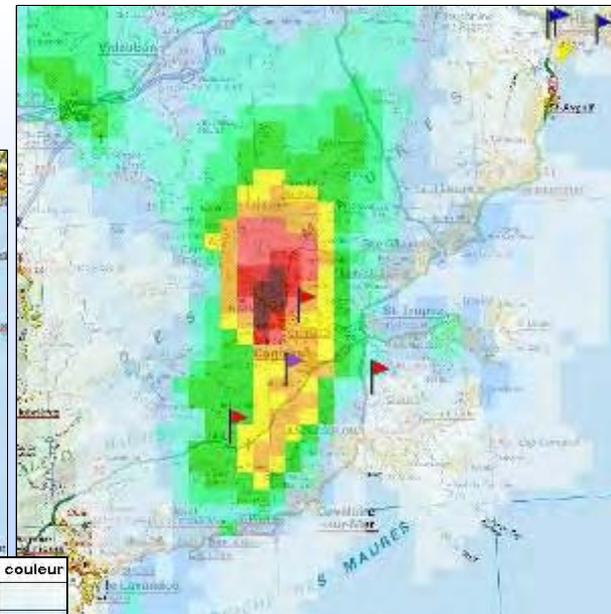
images Predict des intensités pluviométriques



le 18/09/2009 à 19h00



le 18/09/2009 à 19h30



le 18/09/2009 à 19h45

intensité	couleur
0 - 2,5 mm/h	bleu clair
2,5 - 5 mm/h	bleu
5 - 10 mm/h	bleu foncé
10 - 20 mm/h	vert clair
20 - 30 mm/h	vert
30 - 50 mm/h	vert foncé
50 - 70 mm/h	jaune
70 - 100 mm/h	orange



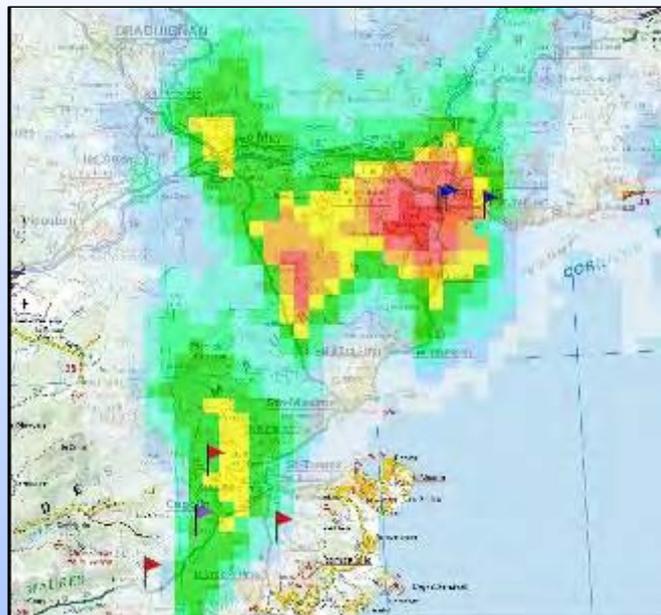
le 18/09/2009 à 20h15

En fin d'après midi et début de soirée, une ligne orageuse balaye le département du Gard. Les intensités sont fortes. Néanmoins, ces orages sont très mobiles, les cumuls des précipitations sont plutôt modérés.

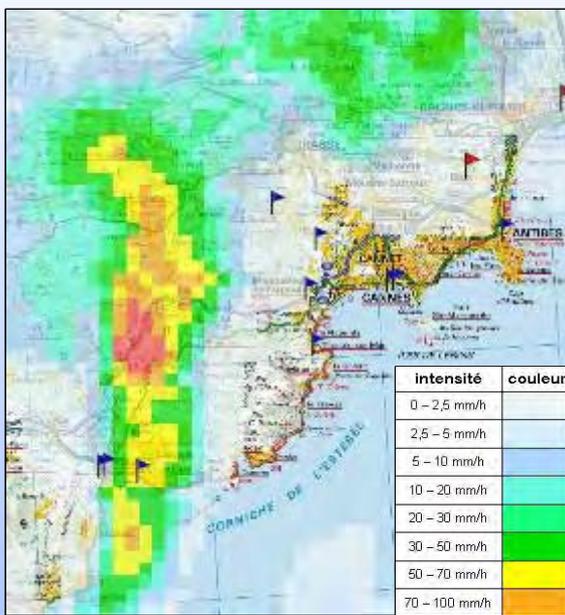
Aussi, après une relative accalmie sur la région PACA l'activité orageuse reprend avec vigueur. De violents orages gagnent le littoral varois et s'intensifient. Ils progressent très lentement vers l'est et affectent particulièrement le bassin versant de la Giscle jusqu'à Sainte Maxime. Les intensités des précipitations sont très fortes, les cumuls importants.

# Suivi localisé des pluies

images Predict des intensités pluviométriques



le 18/09/2009 à 20h45



le 18/09/2009 à 21h45



le 18/09/2009 à 22h30



le 19/09/2009 à 0h00

Ce système orageux poursuit sa progression vers l'est. L'intensité du système ne faiblit pas et ralentit très sensiblement sa course. Il présente un caractère stationnaire au niveau de Fréjus / Saint-Raphaël.

Puis cette dégradation gagne très progressivement les communes des Alpes Maritimes avant de s'évacuer par la frontière Italienne le 19/09 vers 2h du matin. Les cumuls sont à nouveau très importants sur la trajectoire de ces orages.

# Suivi localisé des pluies

images Predict des intensités pluviométriques



le 19/09/2009 à 6h30



le 19/09/2009 à 9h00



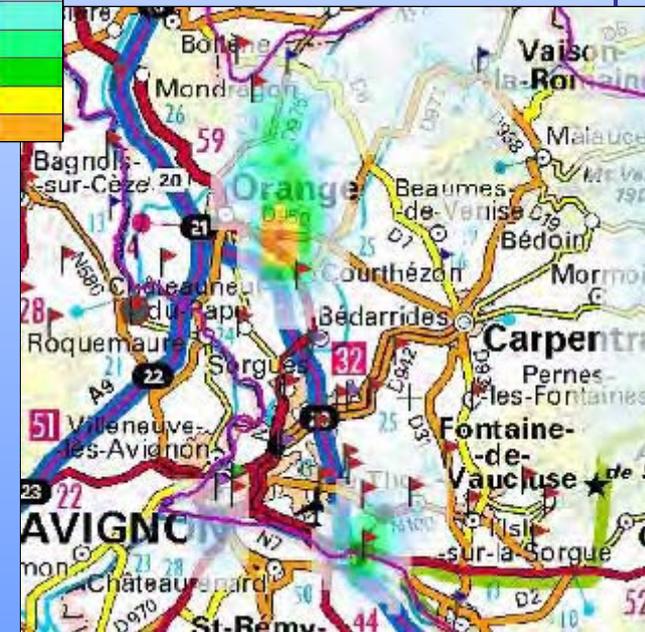
le 19/09/2009 à 16h30

intensité	couleur
0 - 2,5 mm/h	blanc
2,5 - 5 mm/h	bleu clair
5 - 10 mm/h	bleu
10 - 20 mm/h	bleu foncé
20 - 30 mm/h	vert clair
30 - 50 mm/h	vert
50 - 70 mm/h	jaune
70 - 100 mm/h	orange

Le 19/09, l'activité orageuse reprend en début de journée. Quelques orages gagnent le littoral des Bouches du Rhône et Varois. Néanmoins, l'activité orageuse la plus forte reste cantonnée sur la Méditerranée.

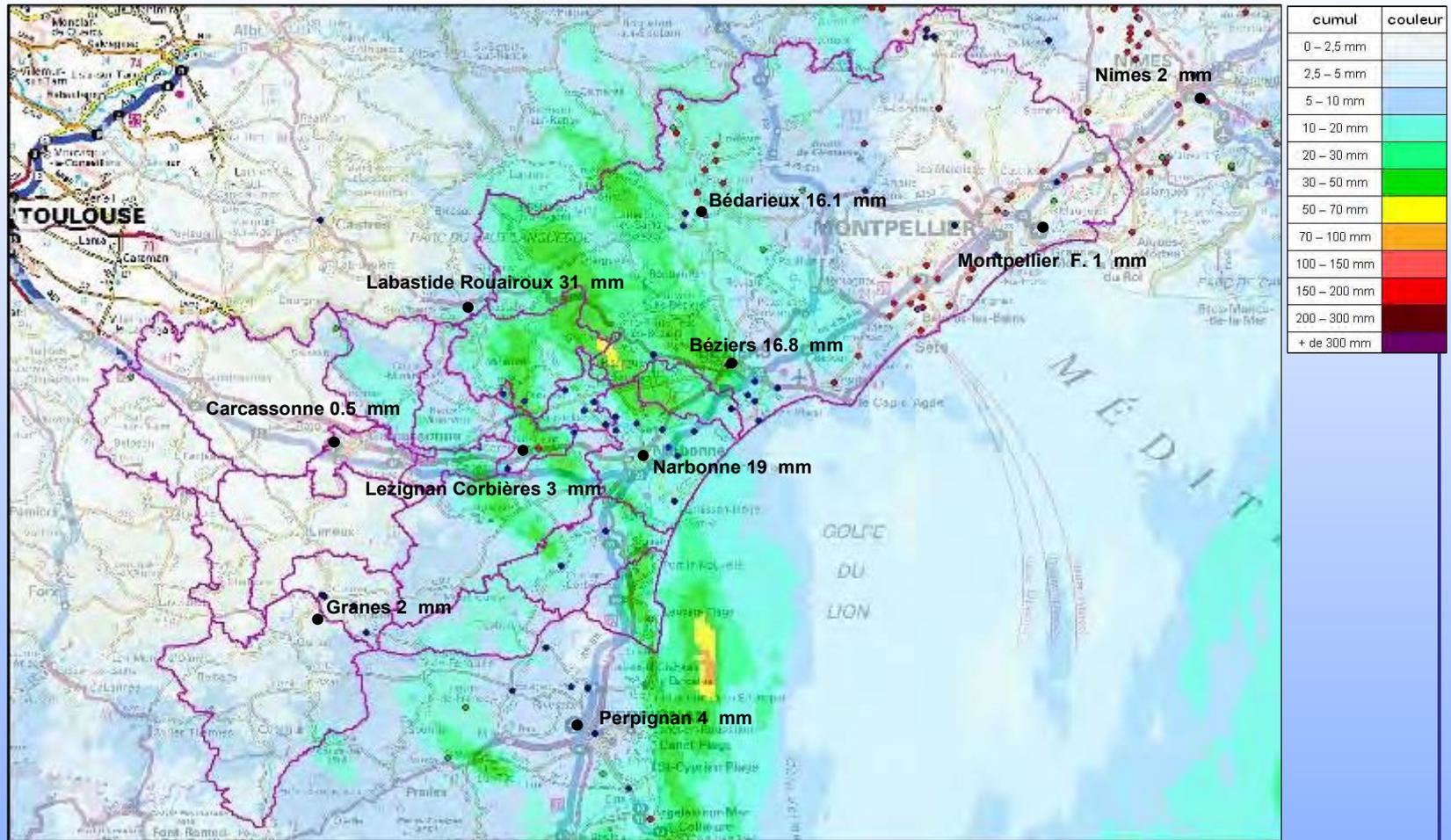
Au fil de la journée, des pluies se produisent sur le département du Var. Elles sont temporairement et localement soutenues, elles faiblissent et s'effacent en début de soirée.

Sur le département du Vaucluse, quelques orages d'évolution diurne se produisent dans l'après midi. Ils sont localisés et provoquent très temporairement de fortes précipitations. Ce type de phénomène se répète en divers endroits compte tenu de la configuration météorologique favorable à ce type de temps (averses ou orages localisés en journée).



le 19/09/2009 à 16h30

## 4. Cumuls des précipitations - Languedoc-Roussillon



Cumul pluviométrique du 17/09/09 8h00 au 18/09/09 8h00

Ces cumuls représentent les précipitations associées à la vague orageuse qui a balayé la zone en cours de nuit. Des cumuls modérées se situent principalement des Corbières, du Narbonnais à la Montagne de l'Espinouse. Ailleurs les valeurs sont souvent très faibles.

# Cumuls des précipitations – Languedoc-Roussillon

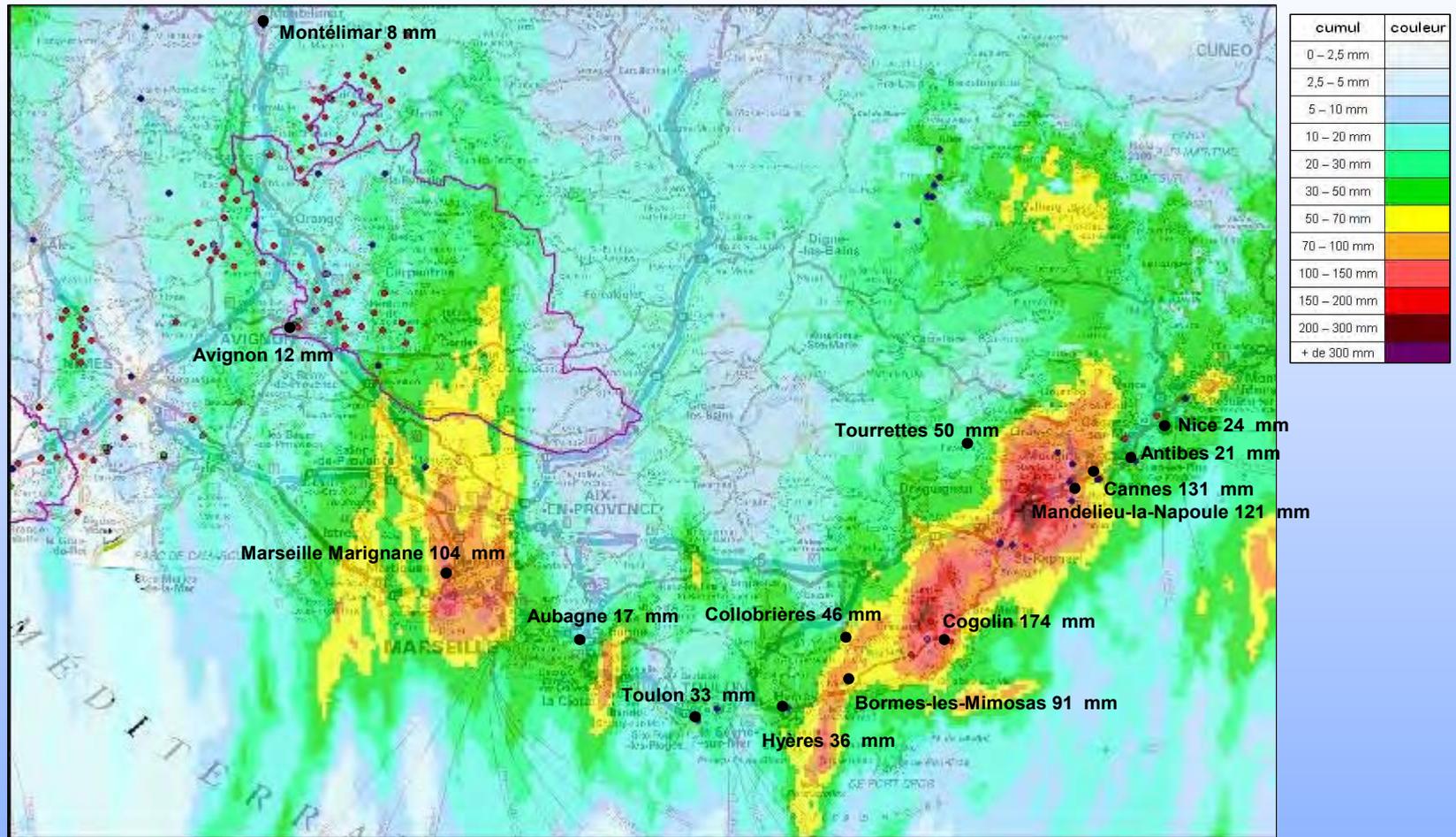


Cumul pluviométrique du 18/09/09 8h00 au 19/09/09 8h00

Ce cumul représente les précipitations qui se sont produites en journée du 18/09. Ces cumuls mettent en évidence une zone particulièrement arrosée sur le nord de l'Aude, du Lauragais à la Montagne Noire (cellule orangeuse active et très grêligène).

Un axe Agde/ Lodève affiche des valeurs modérées. Ailleurs les valeurs sont toujours très faibles, voire nulles.

# Cumuls des précipitations – Provence-Alpes-Côte-D'azur

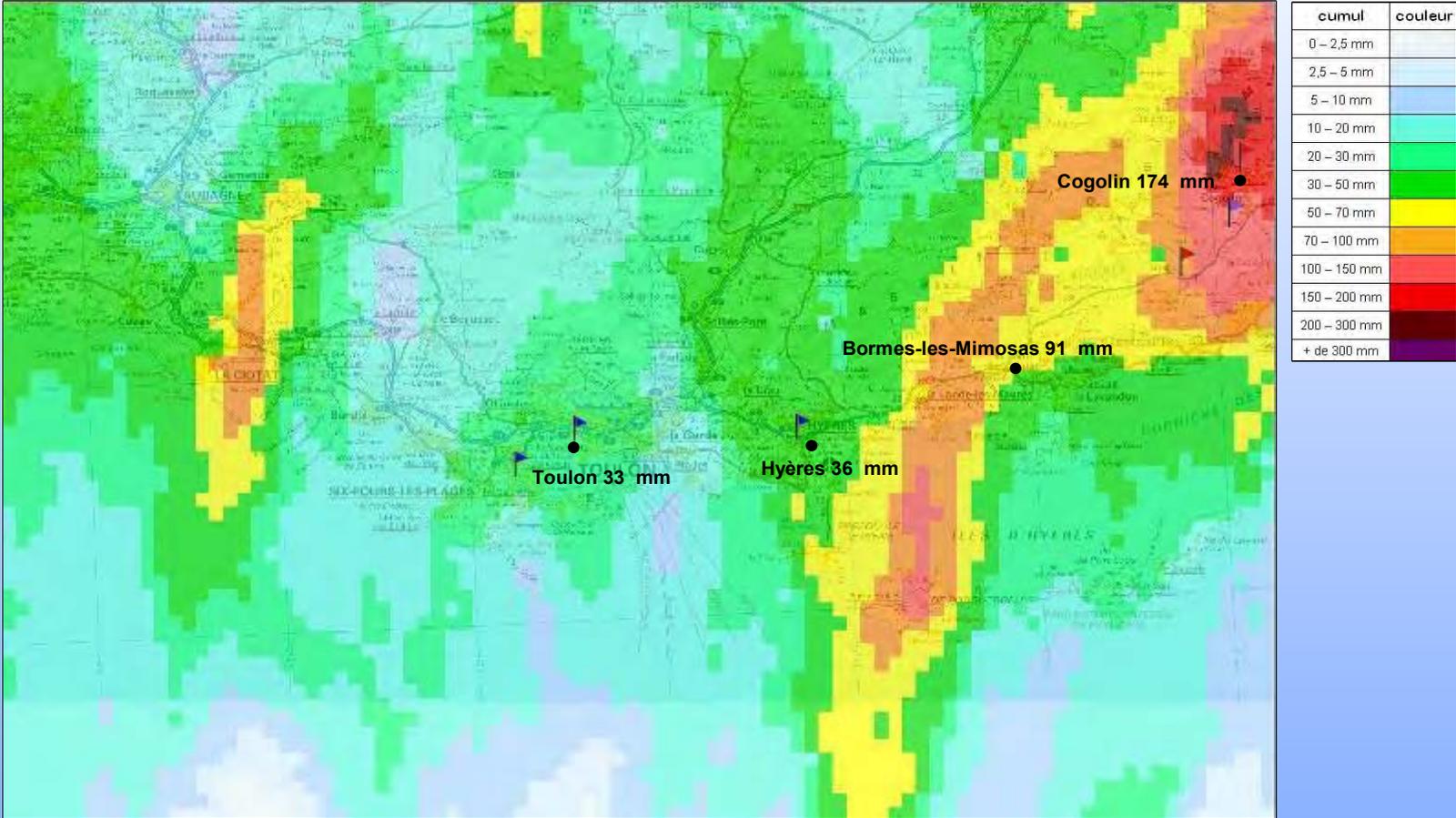


Cumul pluviométrique du 18/09/09 8h00 au 19/09/09 8h00

Les fortes pluies qui se sont abattues sur les Bouches du Rhône, le Var et les Alpes Maritimes provoquent de très forts cumuls sur le secteur de Marseille (nord-ouest jusqu'à Marignane), entre Aubagne et Toulon et surtout de la Môle jusqu'à Cannes. Les orages ayant eu un caractère stationnaire mettent en exergue quelques valeurs très élevées notamment en limite du bassin versant de la Gisle et depuis Fréjus / Saint-Raphaël jusqu'à Mandelieu-la-Napoule.

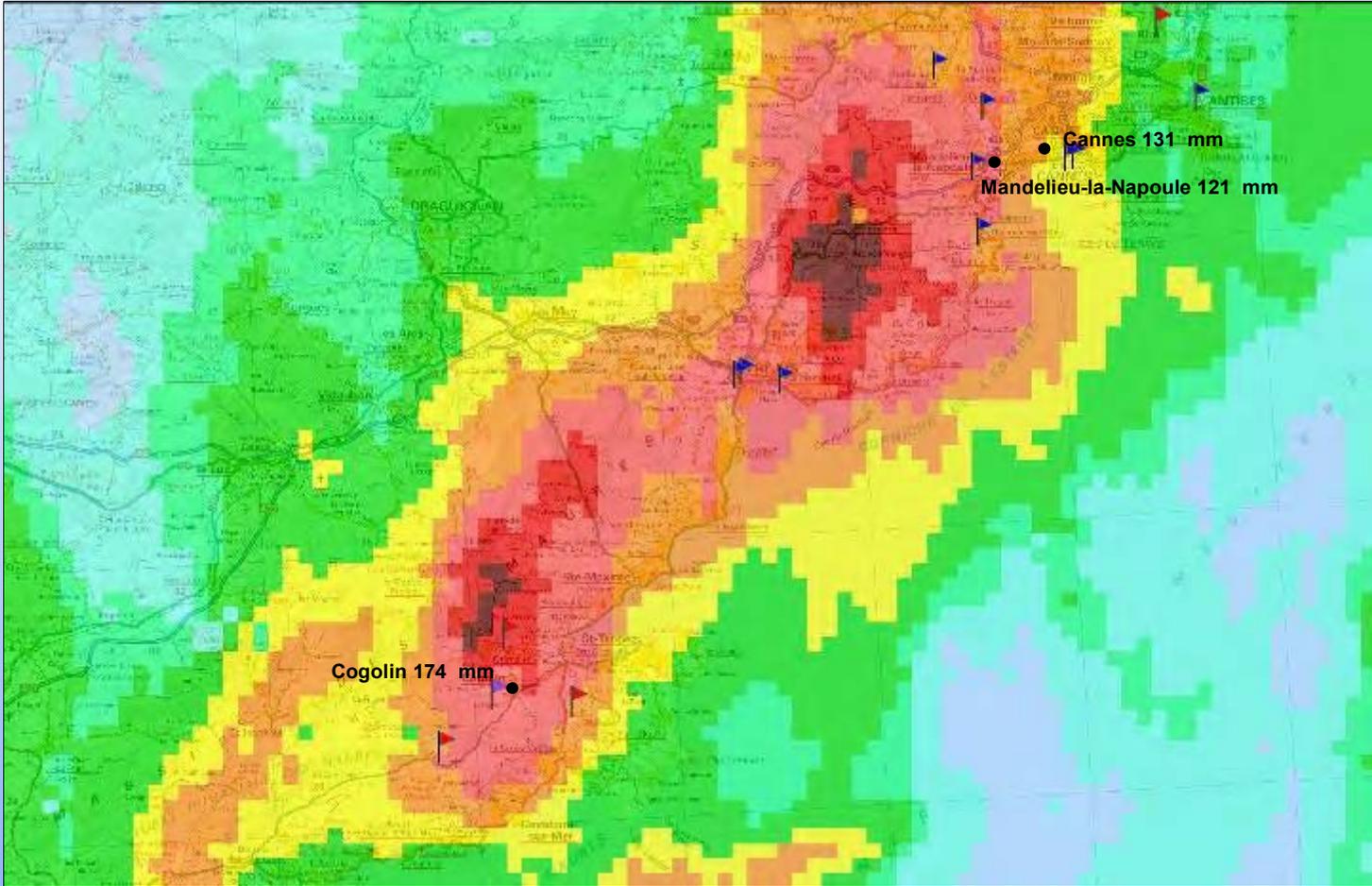
Ailleurs, sur les autres zones, les cumuls sont souvent modérés.

# Cumuls des précipitations – Zoom Toulon / Hyères



Cumul pluviométrique du 18/09/09 8h00 au 19/09/09 8h00

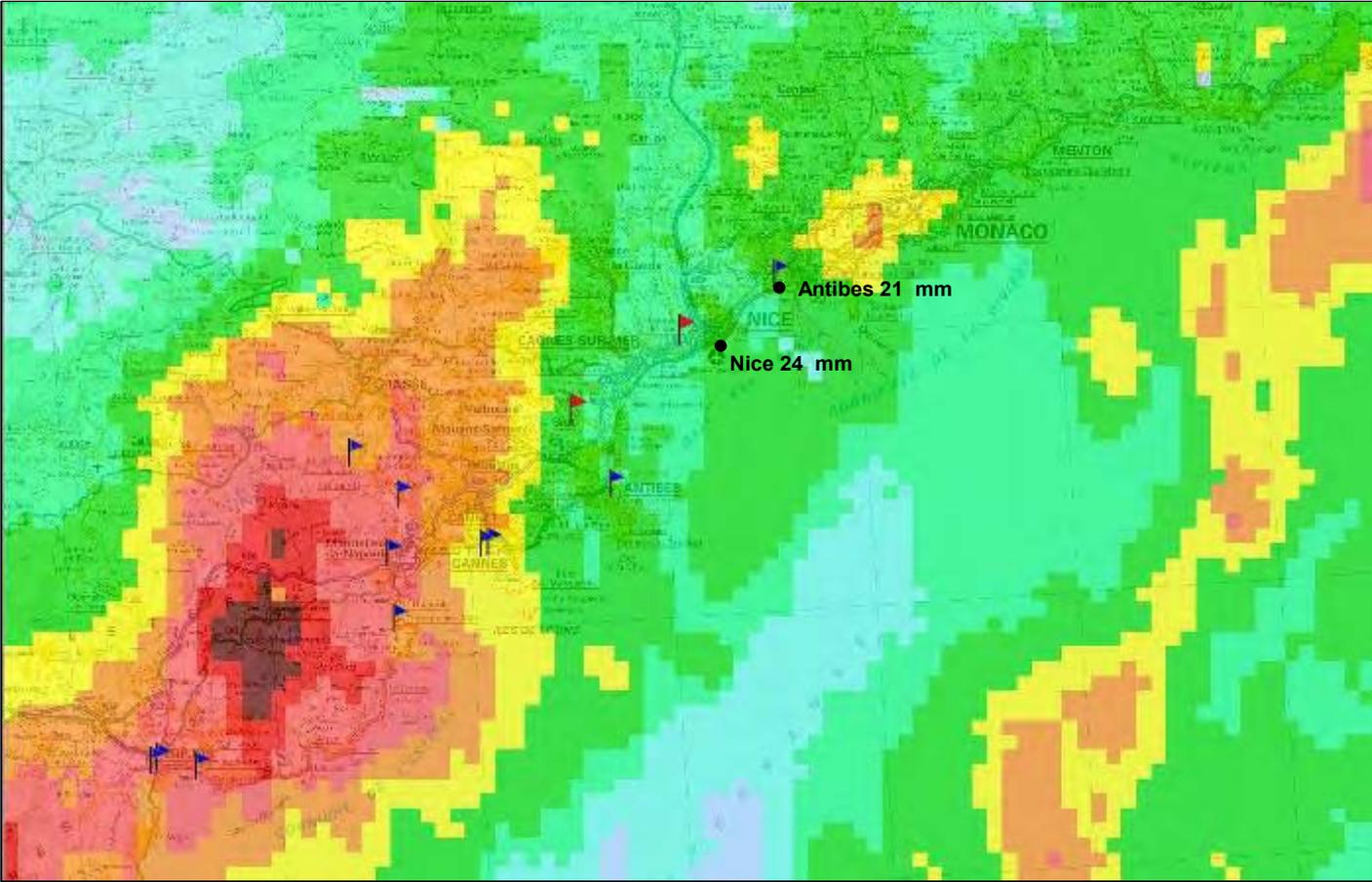
# Cumuls des précipitations – Zoom Cogolin / Cannes



cumul	couleur
0 – 2,5 mm	White
2,5 – 5 mm	Light Blue
5 – 10 mm	Blue
10 – 20 mm	Cyan
20 – 30 mm	Green
30 – 50 mm	Bright Green
50 – 70 mm	Yellow
70 – 100 mm	Orange
100 – 150 mm	Red-Orange
150 – 200 mm	Red
200 – 300 mm	Dark Red
+ de 300 mm	Purple

Cumul pluviométrique du 18/09/09 8h00 au 19/09/09 8h00

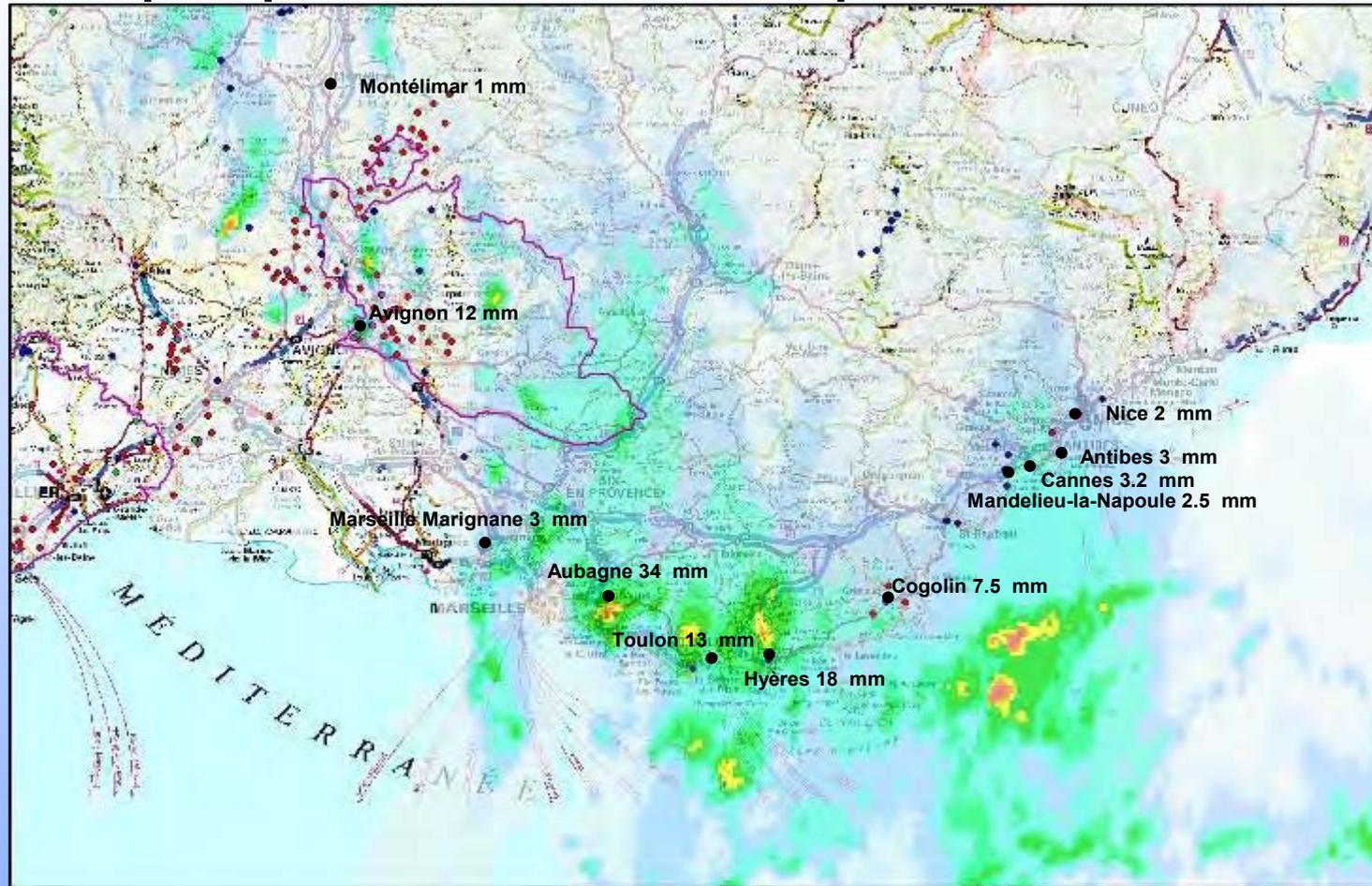
# Cumuls des précipitations – Zoom Frejus / Menton



cumul	couleur
0 – 2,5 mm	blanc
2,5 – 5 mm	bleu clair
5 – 10 mm	bleu
10 – 20 mm	bleu vert
20 – 30 mm	vert
30 – 50 mm	vert foncé
50 – 70 mm	jaune
70 – 100 mm	orange
100 – 150 mm	rouge
150 – 200 mm	rouge foncé
200 – 300 mm	noir
+ de 300 mm	pourpre

Cumul pluviométrique du 18/09/09 8h00 au 19/09/09 8h00

# Cumuls des précipitations – Provence-Alpes-Côte-D'azur



Cumul pluviométrique du 19/09/09 6h00 au 20/09/09 6h00

Les pluies, très localement soutenues, du 19/09 laissent apparaître quelques cumuls significatifs sur l'est des Bouches du Rhône et sur le sud du Var (zones littorales). Ailleurs les valeurs sont plutôt faibles.



# 6. Conclusion

Cet épisode pluvio-orageux automnal a été à l'origine de fortes pluies depuis la Méditerranée jusqu'à l'Atlantique. Les phénomènes orageux associés et localement violents ont principalement affecté les zones du littoral. Ces systèmes pluvio-orageux ont parfois présenté un caractère peu mobile, voire stationnaire et sont à l'origine de très forts cumuls pluviométriques.

Les conséquences hydrologiques suites à ces fortes précipitations ont provoqué localement des réactions soudaines de petits cours d'eau ainsi qu'un fort ruissellement (accru en zone urbanisée). Dans certains cas, ces réactions hydrologiques ont été à l'origine de dégâts matériels importants.

Grâce à un suivi de l'évolution de la situation météorologique et hydrologique, les collectivités\* concernées par ces intempéries ont pu être informés par anticipation et assistés par Predict Services avec une aide à la mise en œuvre des actions de sauvegardes pour les collectivités préparées.

L'efficacité des stratégies du PCS a pu être observée dans l'optimisation des actions mises en place par les collectivités dotées d'actions de sauvegarde préétablies.

*\* Agde, Lunas, Joncels, Dio-et-Valquieres, le SMMAR, le SDIS 11, le Conseil Général de l'Aude, Montpellier, Sommières, Bédarrides, Syndicat des Sorgues, le Conseil Général du Vaucluse, Toulon, Hyères, La Seyne-sur-Mer, le Syndicat de la Giscle, ( La Môle, Cogolin, Grimaud, Gassin),Fréjus, Saint-Raphaël, Cannes, SIABC, Biot, Saint-Laurent-du-Var, Nice.*



La Place Louis BLANC, vers l'Ouest, l'immeuble "Mauritania" semble voguer sur un lac... il est besoin d'un certain temps pour admettre que ce genre de situation est possible !... encore que, l'eau a déjà

baissé d'une vingtaine de centimètres... la cote maximum est visible le long de la teinturerie Dolla, sur la gauche, mais le pire... ce n'est pas le liquide, c'est la boue qu'elle laisse en se retirant!

Photo: "Studio-Michel" (Michel Blay)

## INONDATION DE 1959

Le 1er décembre 1959, un phénomène sensiblement analogue à celui de 1932 provoqua un nouveau débord de la rivière avec, toutefois en moins l'obstruction du pont de la Route Nationale.

Ce jour là vers treize heures trente, on enregistrait une inondation nettement moins dévastatrice que celle de 1932, mais qui avait été déclenchée par le même processus : en allant de Sainte Maxime vers le Plan-de-la-Tour, on emprunte la D.25, puis on bifurque à gauche par la D.74 ; juste après les cheminées "Brisach", la route passe sur un pont permettant de franchir un ruisseau : "le Couloubrier". Ce ruisseau est un affluent du Préconil. La jonction des deux cours d'eau se situant à quelques cent mètres en aval du pont dont nous venons de parler, et à environ trois kilomètres six cents de la mer, et donc de Sainte Maxime, ce confluent se trouve à la cote 15,40m N.G.F. (Nivellement Général de France).

Jusqu'à ce confluent, en partant de sa source, le Préconil coulait dans une vallée assez large, aux berges en pente douce, puis trois cents mètres en aval de ce point, il commençait une autre forme de lit, très en U, aux berges élevées, la plupart du temps hérissées de branches, troncs fers et autres buissons

Des efforts louables furent faits en 1982 par la Municipalité pour rendre plus facile l'écoulement des eaux en confiant à une Entreprise le nettoyage des berges.

Donc, le 1er décembre 1959 quelque peu après midi, un barrage de troncs, bois morts et feuilles avait dû se produire en aval de la jonction du Couloubrier et du Préconil, empêchant l'écoulement du fleuve.

Dans la région des usines "Brisach" et du pont sur le Couloubrier, l'eau monta, monta, monta ... et atteignit très vite un niveau qui semblerait aujourd'hui impensable .... Le plan d'eau recouvrait le pont !! A ce moment, une camionnette conduite par Monsieur BALLERINI, Entrepreneur à la Garde Freinet, avec à bord et sur la benne quatre autres personnes, des ouvriers de l'entreprise et des amis, arrive devant le pont. Monsieur BALLERINI qui regagnait son village hésite à le franchir, on ne distinguait presque plus les garde-fous situés de part et d'autre de l'ouvrage. Evaluant mal la hauteur de ces balustrades, le chauffeur s'engage néanmoins pour tenter le franchissement du pont .... Arrivé au milieu, le moteur cale ... tout le monde se réfugie sur la plateforme de la camionnette

mais le niveau de l'eau continuait à monter et le courant de plus en plus fort, faisait tanguer la voiture qui commençait à être, elle aussi, entraînée ....

Quelque chose il fallait faire, et vite. Il fut décidé de tenter de regagner la rive distante de seulement quelques dizaines de mètres ... oui, mais ... c'était sans tenir compte du courant .... Chacun tenta sa chance ; Monsieur BALLERINI avait conservé ses bottes de caoutchouc .... Les premiers mètres de progression se firent tant bien que mal et il dut y avoir, à quelque moment, un remous ou une plus forte aspiration du courant, tout le monde partit à la dérive ... les quatre passagers se cramponnèrent aux branches des pins parasols vers lesquels ils furent entraînés, mais le malheureux BALLERINI, alourdi par le poids de ses bottes, coula à pic ....

Aux dires des survivants, la crue ne dura pas longtemps, environ vingt minutes, puis ce fut l'abaissement rapide de la nappe. Ils purent alors descendre de leur perchoir. Le barrage momentané avait dû céder en aval.

La crue brutale du Préconil vient contrarier l'écoulement de son affluent, "le Bouillonnet" qui, de surcroît, se jette dans ce fleuve à angle droit ; de ce fait, dès que le débit du Préconil

atteint une certaine hauteur, il refuse d'absorber le débouché de son affluent, ce qui provoque invariablement de la part de ce dernier, un débordement inondant la basse plaine du quartier du Plan et s'étalant à loisir dans les vignes et les prairies dont certaines sont maintenant occupées par des lotissements ou des immeubles.

Un ouvrage assurant une meilleure absorption des eaux bouillonnantes et turbulentes de cet affluent, a toujours été nécessaire et paraît l'être encore plus de nos jours, bien que la Direction Départementale de l'Équipement ait exigé pour les récentes constructions, de surélever le sol d'un mètre cinquante (lors de l'étude du P.O.S.).

De plus, le lit du Bouillonnet est très encombré de végétaux de toutes sortes, ne demandant qu'à faire obstruction à l'écoulement normal, surtout quand, arrivés à une certaine hauteur, les buissons et les cannes font un pont continu ne laissant pas voir le soleil ....

L'actuel débouché de ce ruisseau (bien nommé le "Bouillonnet" ce qui prouve que ce n'est pas d'hier que le bouillonnement du confluent inquiète les Maximois) et son débordement provoquent l'invasissement de la basse plaine du plan et l'ensemble arrive direct vers SAINTE MAXIME quelques moments plus tard.



Vue de la Place Louis BLANC, vers les rues Gambetta et des Sarrazins. Il est facile d'apprécier la hauteur des eaux, la Pharmacie Bausset, le Photographe Sandret (auteur du cliché), ainsi que le Bar de la

Poste furent sérieusement touchés. A l'extrême droite, quelqu'un cherche à récupérer quelque chose dans une "Deux-chevaux", à gauche un groupe de personnes attend la décrue pour rentrer chez eux...



Toute goutte d'eau tombant du ciel, finit par arriver à la mer... obéissant à ce principe millénaire, le liquide qui occupait la Place Louis Blanc, débouche sur la Promenade, entre le "Bar-de-la-Poste"

et la "Sté.Générale", ayant entraîné une voiture (203 sur la gauche) La première photographie de ce chapitre, ainsi que celle ci-dessus sont du "Studio-Michel", l'autre du "Studio-Sandret".

Nous en voulons pour exemple ce qui nous fut conté par une habitante de la rue des Frères BATTAGLIA, à côté de l'Auberge des Maures et qui arriva, ce même jour, après que l'accident du Couloubrier se soit produit et que le Bouillonnet se soit fâché avec le Préconil ....

Cette Maximoise nous conta donc que, voyant passer de l'eau sous la porte de la cuisine, elle pensa : "je vais aller fermer la porte d'entrée". Le temps de se lever de sa chaise, de traverser la maison, (une douzaine de mètres)... arrivée à la porte de la cuisine, elle avait de l'eau jusqu'aux genoux .... Vingt minutes après, l'eau était repartie ... mais pas la boue ! .... Il fallut des jours à Jeannette pour faire partir cette tache brune qui marquait les murs et toutes choses ayant été atteintes par les eaux.

Ce jour là, l'eau s'est répandue dans la basse ville et monta à un mètre ... dans la salle des coffres de la Société Générale et donc Place Louis Blanc. Il est des moments où ceux qui ont souvent pesté en grim pant la côte qui les conduit à leur maison, enviant "les autres" qui habitent à plat, se sentent brusquement "mieux" chez eux, sur leur colline ....

A remarquer qu'en 1932 et 1959, en aucun moment l'eau n'avait envahi la "vieille ville" ... cela mérite d'être

mentionné ... et pour cause : placée sur une colinnette en pente douce, elle est hors d'atteinte de ce genre de choses ... les Anciens, ainsi que nous le disait une bonne dame l'autre jour, n'avaient peut être pas la télévision, mais ....

Un an après, le 1er décembre 1960, le Conseil Municipal était dans l'obligation de constater, en ce jour d'anniversaire de l'inondation qui avait frappé cruellement la ville de SAINTE MAXIME, que malgré de nombreuses démarches destinées à obtenir des indemnisations, tous les efforts restaient vains : le Gouvernement considérant qu'il n'avait aucune obligation légale envers SAINTE MAXIME dont le sort était le fait d'une simple calamité atmosphérique. Cependant 200 maisons avaient été envahies par les eaux, parmi lesquelles 19 menaçaient de s'écrouler, 250 foyers avaient été bouleversés, 58 familles comprenant 160 personnes, sinistrées. Les dommages aux biens privés étaient évalués à 1.677.511 Francs et au Patrimoine Communal : 1.340.000 Francs.

Il faut rappeler que le lendemain de l'inondation de SAINTE MAXIME, le 2 décembre 1959, la catastrophe de Malpasset s'abattait sur Fréjus et le malheur de notre ville fut comme effacé par celui infiniment plus grand, hélas, de son infortunée voisine.

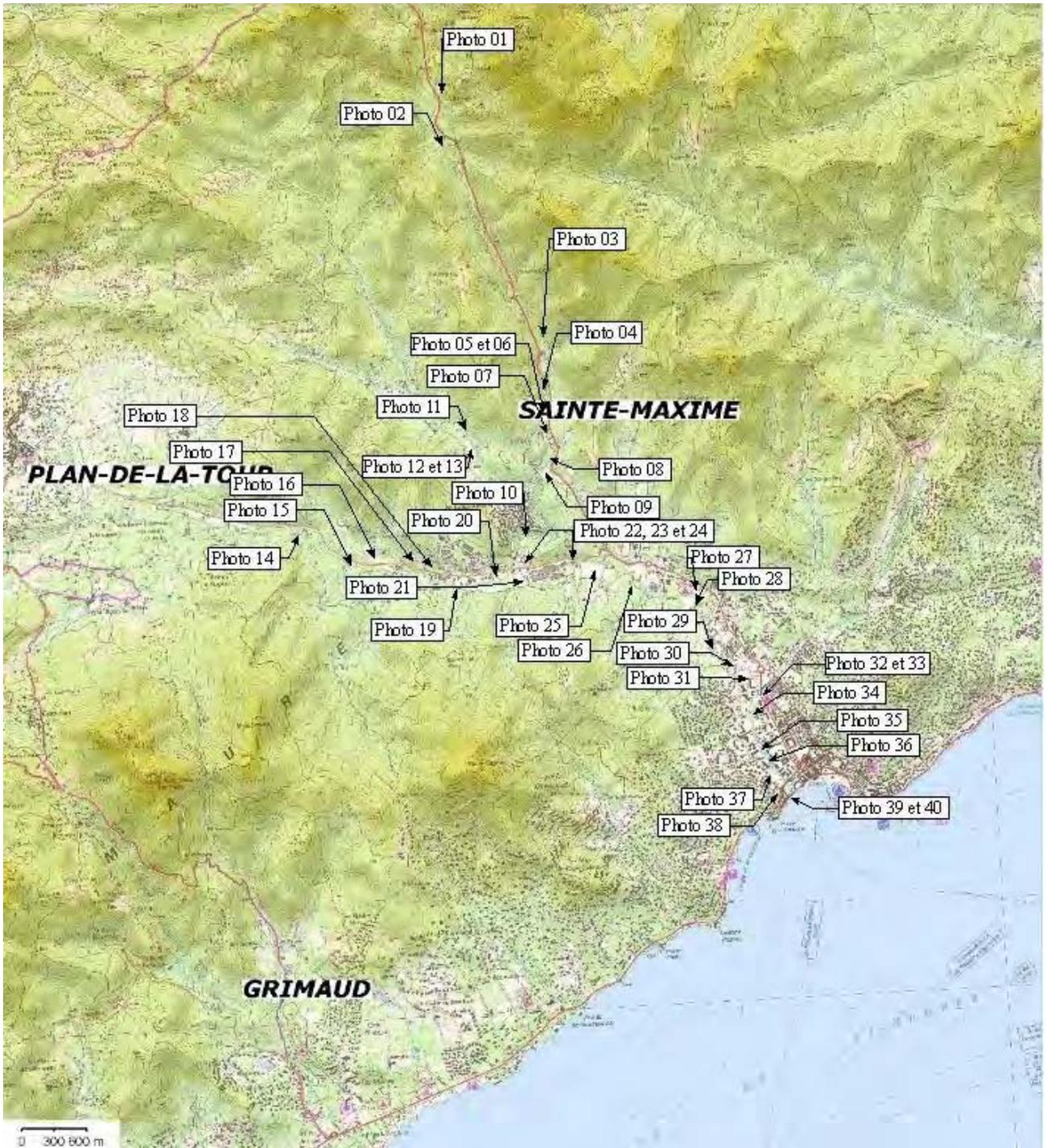
### **Annexe 3.5 photos complémentaires**

#### **Inondations de SAINTE MAXIME des 18 et 19 septembre 2009**

Ces photos ont été faites pour la plupart le lendemain de l'inondation et ont été fournies :

- par le maire de SAINTE MAXIME ;
- par la Gendarmerie suite à la reconnaissance aérienne du lendemain matin ;
- par les agents de la DDEA qui s'étaient rendus sur les lieux.

Cette présentation photographique est précédée d'une carte sur laquelle sont reportés les numéros des photos jointes : le sens de la flèche indique le sens de la prise de vue.



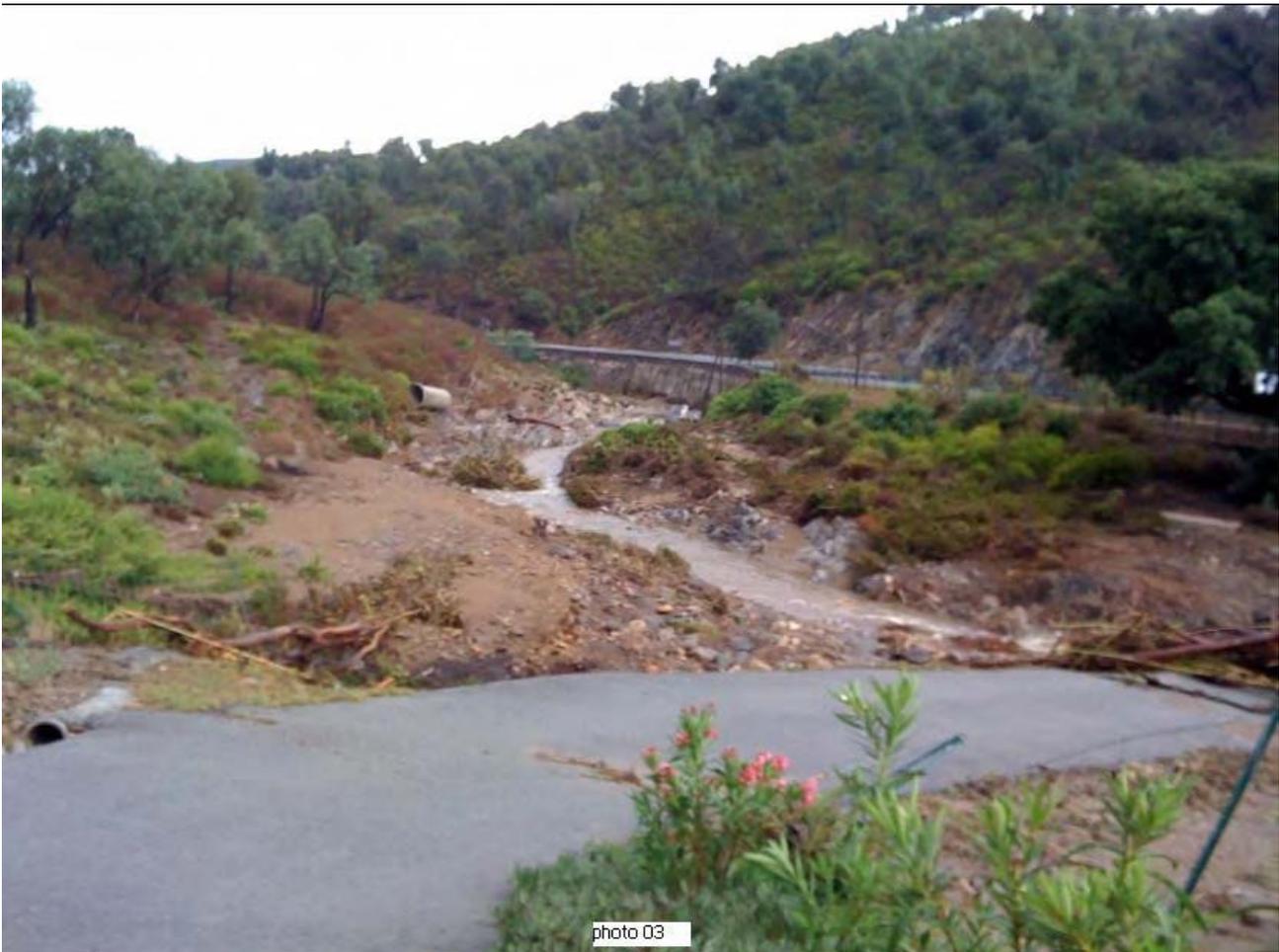


photo 03



photo 04



photo 05



photo 06





photo 09



photo 10

