

## Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

*Présentation du 29 janvier 2019*



- **Objectifs**

- Collecter et traiter l'information sur les crues :
  - 17-18 sept. 2014 : Bitoulet, Mare
  - 27-30 nov. 2014 : Mare, Haute vallée de l'Orb
- ⇒ Analyser les données hydro-météo pour **qualifier les épisodes** sur les secteurs clef
- ⇒ Analyser les modalités de la **gestion de crise** et en déduire des pistes d'amélioration
- ⇒ Capitaliser et synthétiser tous ces éléments pour **partager et mettre à profit** le retour d'expérience : documents de communication
- ⇒ Compléter le réseau des repères de crue posés

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Collecte des données, enquêtes de terrain



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Collecte des données, enquêtes de terrain

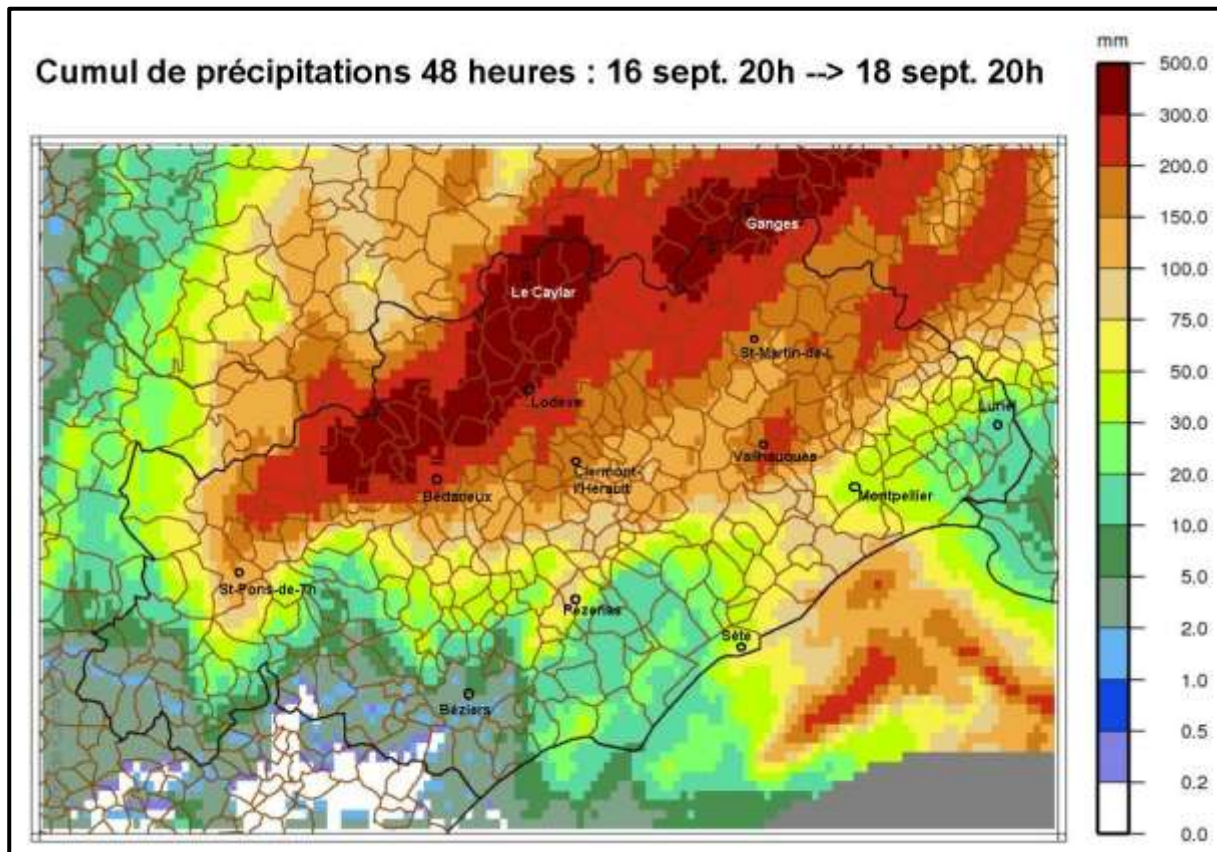
Communes	PPRi	PCS	DICRIM
Avène	2003	2007	en cours
Le Bousquet-d'Orb	2003	2015	2017
Lunas	2000	2017	2013
Bédarieux	2003	2007	2017
Lamalou-les-Bains	2005	2015	non
Saint-Gervais-sur-Mare	AZI	en cours	en cours
Saint-Étienne-Estréchoux	AZI	en cours	non
Villemagne-l'Argentière	2005	2016	2016
Laurens	2016	2011	non
Lieuran-lès-Béziers	2016	2011	non
Portiragnes	2000	2017	2016
Vias	2014	2011	2017

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Collecte des données, enquêtes de terrain**
  - Acteurs institutionnels (17 avril 2018)
    - SIDPC, DDTM34, CD34, SPC-MO, SDIS34, Gendarmerie de Bédarieux, Météo-France,...
  - Nature des données :
    - études, Rex, données météo, hydro,...
    - Laisses/repères de crue :
      - **BDD DDTM 34 : environ 2000 laisses sur le BV dont 200 pour les évènements de 2014,**
      - **BDD SMVOL : des repères déjà posés (1962, 1992, 1995),**

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

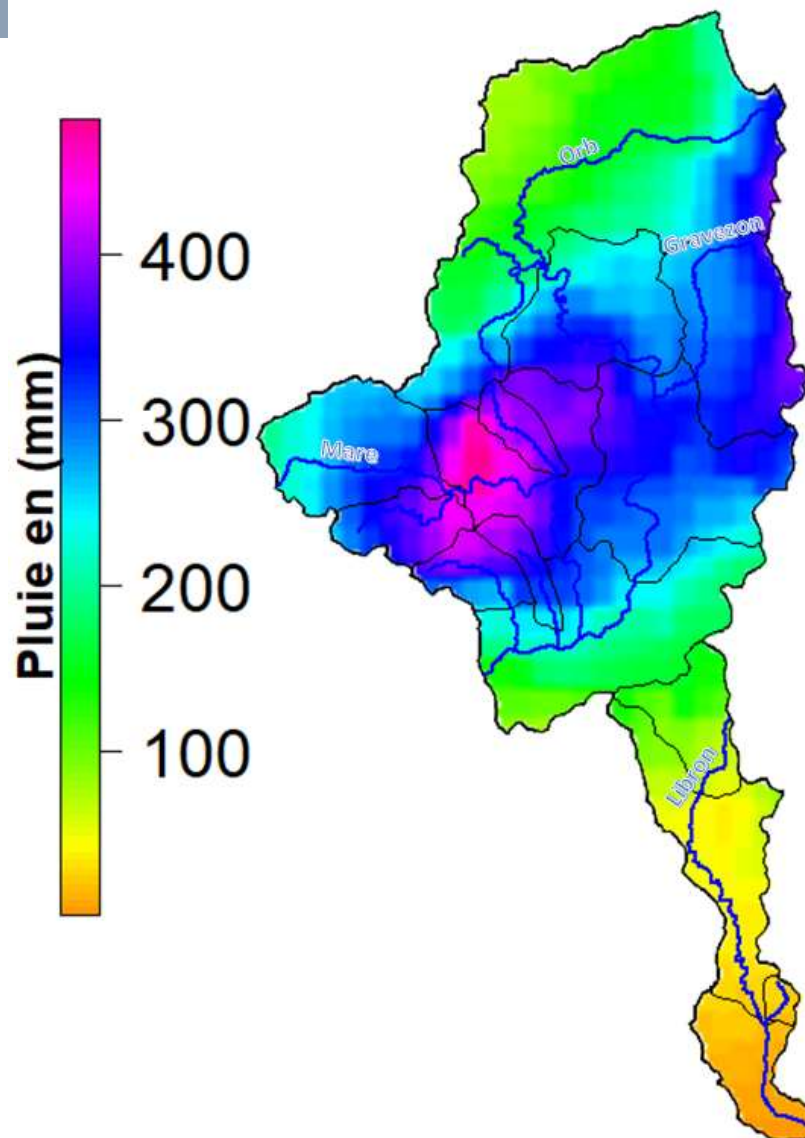
- **Caractérisation hydrologique des épisodes**
  - **17-18 septembre 2014**



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

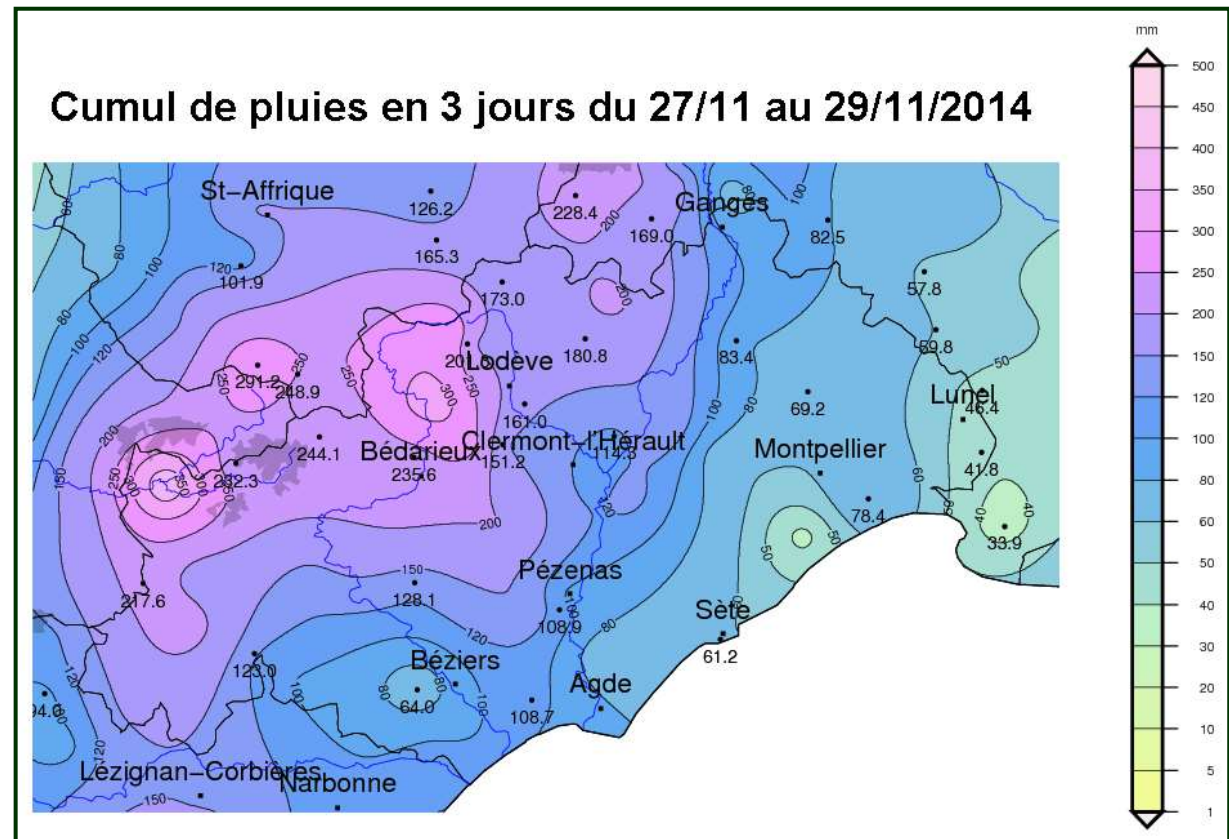
17-18  
septembre  
2014

Mare,  
Gravezon



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Caractérisation hydrologique des épisodes**
  - **27-29 novembre 2014**

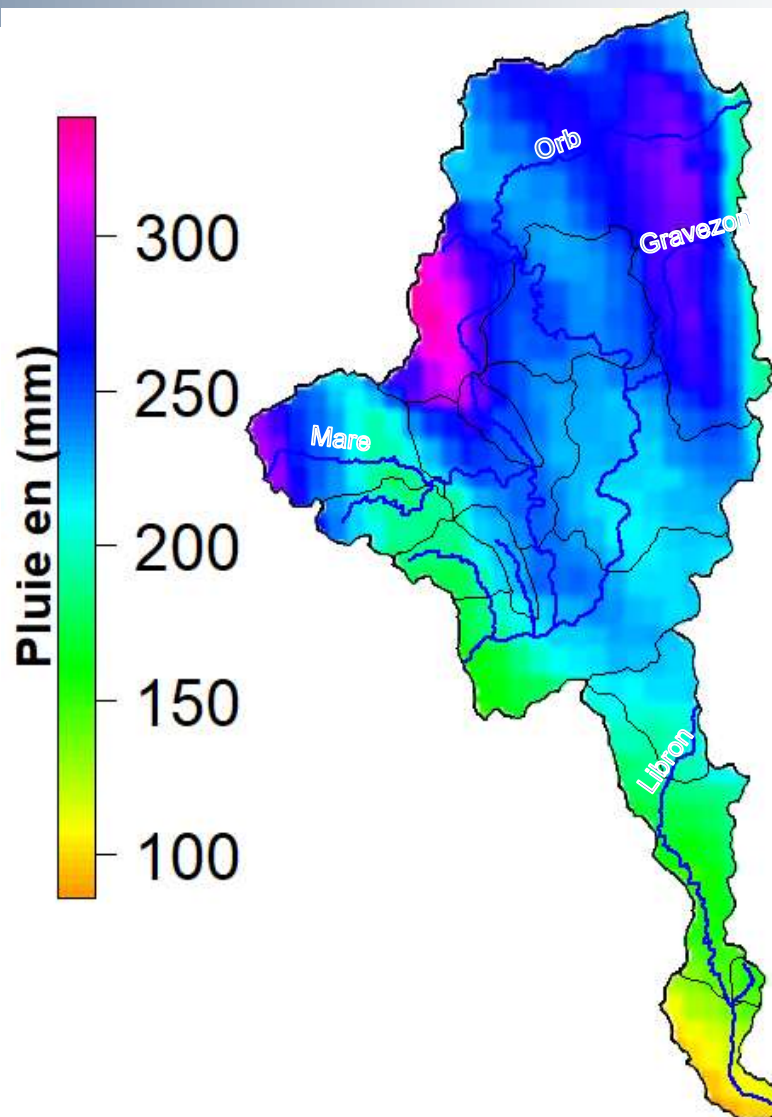




# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- 27-29 nov 2014

Rieussec

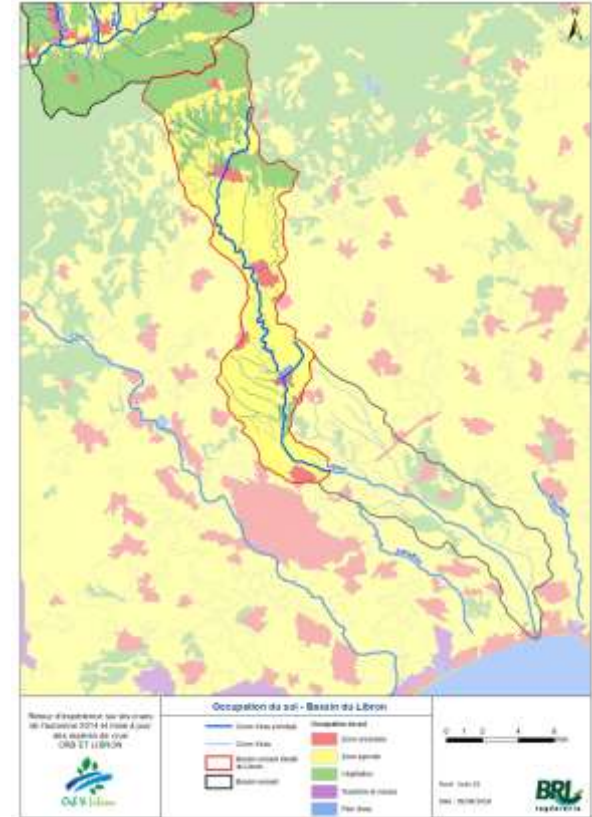


# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Etude de secteurs clés



- **Caractérisation hydrologique des épisodes**
  - Morphologie des sous-bassins, occupation des sols
  - Pluviométrie de référence (6 pixels SHYREG de Météo France)



- **Caractérisation hydrologique des épisodes**
  - Bassin versant de l'Orb

SEPTEMBRE 2014			
Sous-bassin versant	Nom du bassin	Surface (km <sup>2</sup> )	Intervalle de période de retour autour du temps de concentration
BV_1-8	Le Poujol sur Orb / amont pont suspendu	558	20 – 50 ans
BV_2-9	Lunas / hameau de Taillevent	222	5 – 10 ans
BV_10	Lunas / amont clapet centre village	52	20 – 100 ans
BV_11	Saint Gervais sur Mare / Pont RD922	18	20 – > 100 ans
BV_12	Saint Etienne Estrechoux / Pont RD922	10	20 – 100 ans
BV_13	Lamalou les Bains	14	20 – 100 ans
BV_14	Hérépian	9	10 – 100 ans
BV_15	Amont Villemagne l'Argentière	115	50 – > 100 ans
BV_16	Saint-Gervais-sur-Mare	61	10 – 100 ans
BV_17-18	Bédarieux	345	10 – 20 ans

- **Caractérisation hydrologique des épisodes**
  - Bassin versant de l'Orb

NOVEMBRE 2014			
Sous-bassin versant	Nom du bassin	Surface (km <sup>2</sup> )	Intervalle de période de retour autour du temps de concentration
BV_1-8	Le Poujol sur Orb / amont pont suspendu	558	10 – 50 ans
BV_2-9	Lunas / hameau de Taillevent	222	5 – 20 ans
BV_3	Avène / aval confluence Rieussec	172	5 – 20 ans
BV_17-18	Bédarieux	345	10 – 20 ans

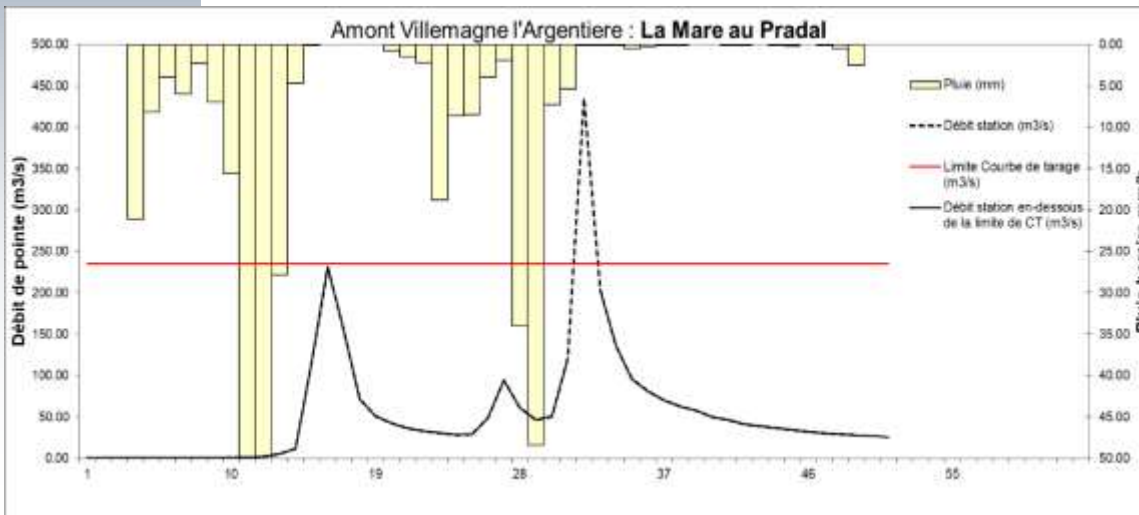
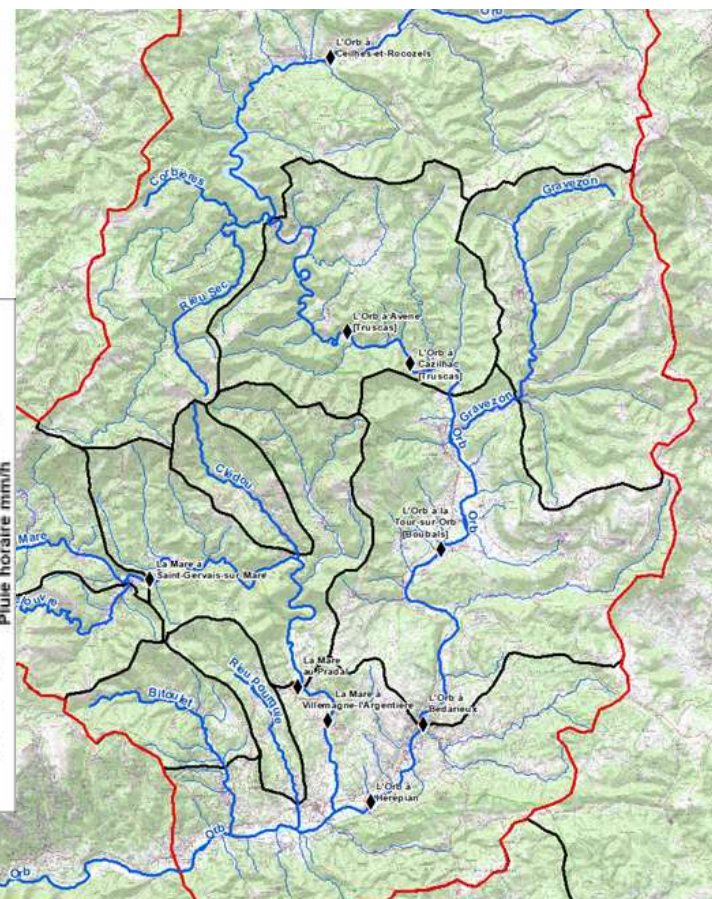
# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Caractérisation hydrologique des épisodes**
  - Bassin versant du Libron

NOVEMBRE 2014			
Sous-bassin versant	Nom du bassin	Surface (km <sup>2</sup> )	Intervalle de période de retour autour du temps de concentration
BV_4	Lieuran les Béziers / rue des Condamines	3	2 ans
BV_5	Lieuran les Béziers / pont RD33E2	72	2 – 10 ans
BV_6	Boujan sur Libron / Libouriac	95	2 – 20 ans
BV_7	Laurens / place des anciens combattants	23	5 – 10 ans

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Mesure des débits aux stations hydrométriques
- Stations adaptées aux estimations de débit de 2014 :
  - La Mare à St Gervais,
  - La Mare au Pradal,
  - L'Orb à Bédarieux,



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Analyse hydrologique - Modèle pluie débit**

**Septembre 2014**

Point de calcul	Nom BV	Cours d'eau	Superficie (km <sup>2</sup> )	Banque Hydro	Débit de pointe (m <sup>3</sup> /s)			Résultat GR
					Expertises			
					SPC	ISL	IFSTTAR	
Lunas / hameau de Taillevent	BV_2_9	Orb	222	-	-	-	-	<b>193</b>
Bédarioux	BV_17_18	Orb	345	680	722	-	-	<b>627</b>
Le Pujol sur Orb / amont pont suspendu	BV_1_8	Orb	558	-	-	-	-	<b>827</b>
Lunas / amont clapet centre village	BV_10	Gravezon	52	-	-	-	-	<b>248</b>
Saint Gervais sur Mare / Pont RD922	BV_11	Casselouvre	18	-	-	-	325	<b>196</b>
Saint-Gervais-sur-Mare	BV_16	Mare	61	185	261	-	880	<b>357</b>
Amont Villemagne l'Argentiere (Mare au Pradal)	BV_15	Mare	115	435	432	-	1000	<b>581</b>
Saint Etienne Estrechoux / Pont RD922	BV_12	Clédou	10	-	-	-	-	<b>158</b>
Hérépian	BV_14	Rieupourquié	9	-	-	-	-	<b>84</b>
Lamalou les Bains	BV_13	Bitoulet	14	-	-	188	-	<b>167</b>



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Analyse hydrologique

**Novembre 2014**

Point de calcul	Nom BV	Cours d'eau	Superficie (km <sup>2</sup> )	Débit de pointe (m <sup>3</sup> /s)	
				Banque Hydro	Résultat GR3
Avène / aval confluence Rieussec	BV_3	Orb	172	-	441
Lunas / hameau de Taillevent	BV_2_9	Orb	222	-	558
Bédarieux	BV_17_18	Orb	345	896	818
Le Poujol sur Orb / amont pont suspendu	BV_1_8	Orb	558	-	862
Lunas / amont clapet centre village	BV_10	Gravezon	52	-	260
Laurens / place des anciens combattants	BV_7	Libron	23	-	91
Lieuran les Béziers / pont RD33E2	BV_5	Libron	72	-	135
Boujan sur Libron / Libouriac	BV_6	Libron	95	-	119
Lieuran les Béziers / rue des Condamines	BV_4	Riels	3	-	7

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Conclusion de l'analyse hydrologique**
- Non linéarité des transformations pluie-débit : exemple à Bédarieux, même pluviométrie brute, mais débit plus fort en novembre (rendement de 77% en novembre contre 28% en septembre)
- Genèse des crues pas seulement liée à l'intensité des lames d'eau, mais dépend aussi :
  - Antécédents pluviométriques, état de saturation des sols,
  - Spatialisation et dynamique de l'évènement pluvieux
    - => concomitance ou décalage des pointes de débit,
    - => phénomènes de ralentissement dynamique plus ou moins marqués en fonction de la forme de l'hydrogramme qui sera plus ou moins écrêté dans les zones d'expansion de crue

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Conclusion de l'analyse hydrologique**

Comparaison des débits par rapport à l'évènement centennal :

## Crues sept. 2014

<b>&gt; Q100</b>	Bitoulet à Lamalou – Casselouvre à St-Gervais - <i>Mare à St-Gervais (&gt;Q10, mais proche Q100?)</i>
<b># Q100</b>	Rieupourquié à Hérépian - Orb à Bédarieux – Mare à Villemagne
<b>&lt; Q100</b>	Gravezon à Lunas - Orb à Lunas

## Crues nov. 2014

<b>&gt; Q100</b>	Orb à Lunas et Orb à Bédarieux
<b># Q100</b>	
<b>&lt; Q100</b>	Orb à Avène et Orb au Poujol – Gravezon à Lunas – Libron à Boujan

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Conclusion de l'analyse hydrologique**
- Débits 100 ans atteints ou dépassés en certains points (confirmé par les contours de la zone inondée > limites PPRi)
- Analyse hydrologique à prendre avec beaucoup de précaution, compte tenu des **fortes incertitudes** (mesures, peu de données de calage,...)
- => PPRi à actualiser
  - Crues 100 ans à revoir à la hausse ?
  - Crues 2014 supérieures à 100 ans, à prendre comme référence ?

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Analyse des dommages**
- Bilan CD34 sur l'automne 2014, dégâts publics déclarés sur le bassin Orb Libron :
- **30 millions d'€**, dont 22 éligibles, soit 51% des 75 M€ sur le département



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Analyse des dommages**
- Selon la Chambre d'Agriculture de l'Hérault :
  - Plus d'une commune sur deux sinistrée à l'échelle du département (180 sur 343),
  - Plus de 700 agriculteurs touchés dont les  $\frac{3}{4}$  sont liés à l'exploitation de la vigne et 7% pour le maraichage,
  - Coût d'environ 6M€ de dégâts pour cette filiale,
  - Une trentaine d'agriculteurs touchés sur le bassin versant de l'Orb amont
- A noter qu'il faut rajouter aux pertes agricoles, les dégâts relevés sur les chemins d'accès aux parcelles, les ouvrages de franchissements, les fossés, les talus,... en lien avec **les ruissellements et les érosions**



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Analyse des dommages**
- Pour ce qui concerne les bassins versants de l'Orb et du Libron, le tableau ci-contre présente une estimation des dommages :
- A noter que certains secteurs du bassin amont de l'Orb ont été touchés à 2 reprises à l'automne (photos : Le Clédou à Saint-Étienne-Estréchoux, suite aux crues de septembre et novembre 2014)

## Bilan des dommages

	350	habitations inondées
	3	écoles
	2	maisons de retraite
	400	véhicules sinistrés
	30M €	réseaux routiers et équipements publics



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Gestion de crise**
- Analyse détaillée par commune,
- Améliorations effectives depuis 2014 : communication barrage, temps réel Predict, système d'appels en masse,...
- Puis synthèse et pistes d'amélioration :  
La gestion de crise de novembre 2014 a bénéficié de la prise de conscience des acteurs, suite à septembre
  - => besoin **de préparation en amont et d'anticipation**



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Gestion de crise - Synthèse et pistes d'amélioration**
- **Réseau de stations hydrométriques** : fiabilisation des mesures (courbes de tarage), redéploiement de certaines stations :
  - manque une station sur l'Orb en amont de Bédarieux (en aval immédiat du barrage des Monts d'Orb,... ? )
  - Demande des communes de Lamalou et de Lunas pour équiper une station le Bitoulet et le Gravezon
  - Créer une station sur le Libron ?



*pont de la RD.8<sup>E</sup>13 sur l'Orb à Avène*

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Gestion de crise - Synthèse et pistes d'amélioration**
- **Moyens de vigilance des communes**
  - Mise à jour annuelle des PCS (annuaires)
  - Adhésion au service Vigicrues Flash : diffusion de l'information sur cet outil
  - Réflexion sur une chaîne d'information téléphonique amont-aval, et plus largement sur une organisation intercommunale de gestion de crise (PIS?)
  - Exercice de simulation à une échelle intercommunale
  - Sécurisation des télécommunications, des systèmes informatiques et électriques

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Gestion de crise - Synthèse et pistes d'amélioration**
- **Réglementation PPRi, actualisation de la connaissance des aléas :**
  - PPRi des années 2000 à réviser, ou procédure anticipée, ou un simple porter à connaissance
  - Requalification de la crue de référence
  - Intégration des petits affluents, voire prise en compte des phénomènes de ruissellement
  - Capitalisation de la connaissance pour les documents d'urbanisme, et pour la gestion de crise

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Gestion de crise - Synthèse et pistes d'amélioration**
- **Résilience post crue / amélioration du retour à la normale**
  - Coordonnateur des actions des interventions d'urgence : le maire
  - Gestion des déchets (bois, véhicules,..) : prévoir un plan de gestion avec mutualisation des moyens à une échelle intercommunale

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

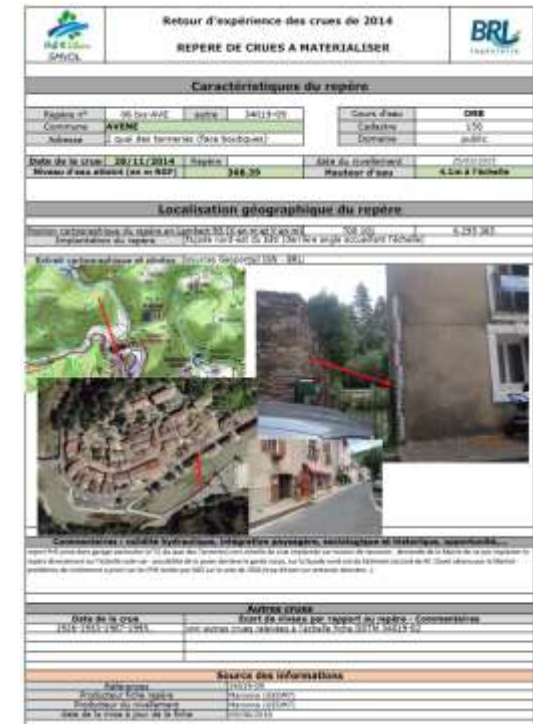
- Mémoire du risque
- Repères et échelles de crue
  - Fabrication de **26 repères des crues de 2014** (+3 d'autres crues, endommagés) + une dizaine d'échelles de crue



Légende

- Mémoire du risque - 26 Repères à poser

ID_BRL	COMMUNE	DATE_CRUE	Z (m NGF)	Cours d'eau	Domaine
01-LUN	LUNAS	28/11/2014	274.13	GRAVEZON	Public
02-LUN	LUNAS	28/11/2014	259.01	ORB	Privé
03-LUN	LUNAS	28/11/2014	257.70	ORB	Privé
04-LUN	LUNAS	Sept. 1926	258.48	ORB	Privé
05-LUN	LUNAS	28/11/2014	274.20	GRAVEZON	Public
06-AVE	AVENE	28/11/2014	368.38	ORB	Public
06-bis-AVE	AVENE	28/11/2014	368.39	ORB	Privé
07-STG	SAINT-GERVAIS-SUR-MARE	18/09/2014	320.42	CASSELOUVRE	Privé
08-STG	SAINT-GERVAIS-SUR-MARE	18/09/2014	326.19	CANALETTE	Public
10-STG	SAINT-GERVAIS-SUR-MARE	18/09/2014	331.69	CANALETTE	Public
11-STG	SAINT-GERVAIS-SUR-MARE	18/09/2014	318.19	CASSELOUVRE	Privé (futur public)
12-LIE	LIEURAN-LES-BEZIERS	12/09/1907	62.10	RUISSEAU DE RIELS	Public
13-LAU	LAURENS	28/11/2014	140.43	LIBRON	Public
14-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	196.51	ORB	Public
15-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	196.47	ORB	Public
16-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	196.68	ORB	Public
17-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	196.27	ORB	Privé
18-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	196.17	ORB	Privé
19-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	195.27	ORB	Privé
20-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	198.49	ORB	Public
21-BED	BEDARIEUX	28/11/2014	206.55	ORB	Public
22-VIL	VILLEMAGNE-L'ARGENTIERE	18/09/2014	194.70	MARE	Public
23-VIL	VILLEMAGNE-L'ARGENTIERE	18/09/2014	193.34	MARE	Public
24-LAM	LAMALOU-LES-BAINS	18/09/2014	175.70	BITOULET	Public (CD34)
25-LAM	LAMALOU-LES-BAINS	18/09/2014	185.91	BITOULET	Public
26-LAM	LAMALOU-LES-BAINS	18/09/2014	186.49	BITOULET	Public
27-LAM	LAMALOU-LES-BAINS	18/09/2014	181.17	BITOULET	Public
28-LAM	LAMALOU-LES-BAINS	24/05/1992	178.19	BITOULET	Public
29-LAM	LAMALOU-LES-BAINS	18/09/2014	179.02	BITOULET	Public



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- **Mémoire du risque**
- **Elaboration d'un protocole de relevés de laisses de crue**
  - *Optimiser les interventions de terrain*
  - **=> Appel d'offre en cours lancé par le SPC-MO (DREAL MP)**  
**« Relevé post crue : Recueil d'informations relatives aux inondations et cartographie de zones inondées »**

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Mémoire du risque
- Documents de communication
  - *Panneaux pédagogiques à installer sur 9 sites*

**28 Novembre 2014**  
Orb  
CRUE HISTORIQUE

**se souvenir pour mieux agir**

**Les repères de crue :**

29 repères de crue ont été posés suite aux crues de l'automne 2014.

**Les crues de l'Orb : violentes et rapides**  
En climat méditerranéen et en contexte cévenol, la faune versant de l'Orb est régulièrement soumise à des crues intenses. Des pluies d'automne gonflent les rivières, provoquant des crues rapides et dévastatrices. Les plans généraux approuvés des **russellonnais** très influents sur les rivières habituellement à sec et sur les remparts. Ces phénomènes très rapides ont des conséquences parfois aussi importantes que les débordements des cours d'eau, mettant en danger les personnes et entraînant les biens.

**Les crues historiques de l'Orb**  
A de nombreuses reprises, l'Orb, comme ses affluents, a provoqué des inondations qui ont fortement touché le haut bassin versant : décembre 1905, septembre 1951, septembre 1970, septembre 1987.

**Septembre et novembre 2014**  
Il est d'usage d'utiliser les observations continues, décennales, décennales... quand on parle des crues. Les crues de septembre et novembre 2014, qui ont fortement marqué la conscience collective avec des victimes et surtout de nombreux dégâts, peuvent être qualifiées de crues exceptionnelles (à ne pas confondre avec les crues exceptionnelles de l'Orb).  
Après le fait est toujours en terme de probabilité, cela signifie qu'il existe, chaque année, un risque sur deux pour qu'une crue au moins aussi importante survienne sur l'Orb. Il est ainsi tout à fait possible que de telles crues reviennent deux années de suite.  
Le risque est donc toujours présent.

**L'eau est déjà montée jusqu'ici : elle peut revenir...**  
Pensez également entre commodes du risque, les repères de crues sont des repères tangibles, sur les murs ou sur les ponts, qui montrent quand et jusqu'où l'eau est montée. Les observations apportées doivent être conservées pour maintenir la mémoire collective et transmettre la connaissance du risque.  
Ces repères sont posés et entretenus par les collectivités.

**Où s'informer ?**  
[www.valde-orb-libron.fr](http://www.valde-orb-libron.fr)



# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Mémoire du risque
- Documents de communication
  - *Plaquette de communication grand public*

La mémoire du risque inondation

Les crues de l'automne 2014 sur les bassins versants de l'Orb et du Libron

24 Novembre 2014

Soyez acteurs de votre sécurité

- Informez-vous sur les risques
- Suivez les conseils en cas d'alerte ou de vigilance
- Partagez votre mémoire des inondations

VIGCRUES  
vigcrues.gouv.fr    vigilance.mairieorange.com

www.vallées-orb-libron.fr

24 Novembre 2014

### Les crues de l'Orb et du Libron :

vigilances et risques

En climat méditerranéen et en contexte urbain, le bassin versant de l'Orb est régulièrement soumis à des crues intenses. Des pluies diluviennes profitent des reliefs, provoquant des inondations dévastatrices.

Les villes génèrent également des **retassements** des terres sur les zones les plus urbanisées à cet effet les versants. Ces phénomènes très rapides ont des conséquences parfois aussi importantes que les dommages des cours d'eau, restant en charge les personnes et menaçant les biens.

Sur le bilan, les phénomènes de subsidence marquée peuvent venir se conjuguer au risque d'inondation.

### Les crues historiques

A de nombreuses reprises, l'Orb, comme ses affluents, a provoqué des inondations qui ont fortement touché le haut bassin versant : décembre 1995, septembre 1993, septembre 1926, septembre 1907.

Le Libron a connu également des crues remarquables en janvier 1988 et septembre 2004.

### Automne 2014 :

2 événements majeurs : 17-18 sept. et 27-30 sept.

Il est d'usage d'attribuer les caractéristiques caractéristiques, comparatives, abstraites, ... quand on parle des crues. Les crues de septembre et novembre 2014, qui ont fortement marqué la conscience collective avec des victimes et provoqué de nombreux dégâts, posent des questions de comparaisons avec plus ou moins certains secteurs du haut bassin de l'Orb.

Attention, le mot est trompeur : en terme de probabilité, cela signifie qu'il existe, chaque année, un risque sur cent pour qu'une crue au moins aussi importante survienne sur l'Orb. Il est ainsi tout à fait possible que de telles crues reviennent deux années de suite.

Le risque est donc toujours présent. Il faut donc toujours rester vigilant et acteur de sa propre sécurité : s'informer sur les risques, suivre les conseils en cas d'alerte ou de vigilance, partager la mémoire des inondations.

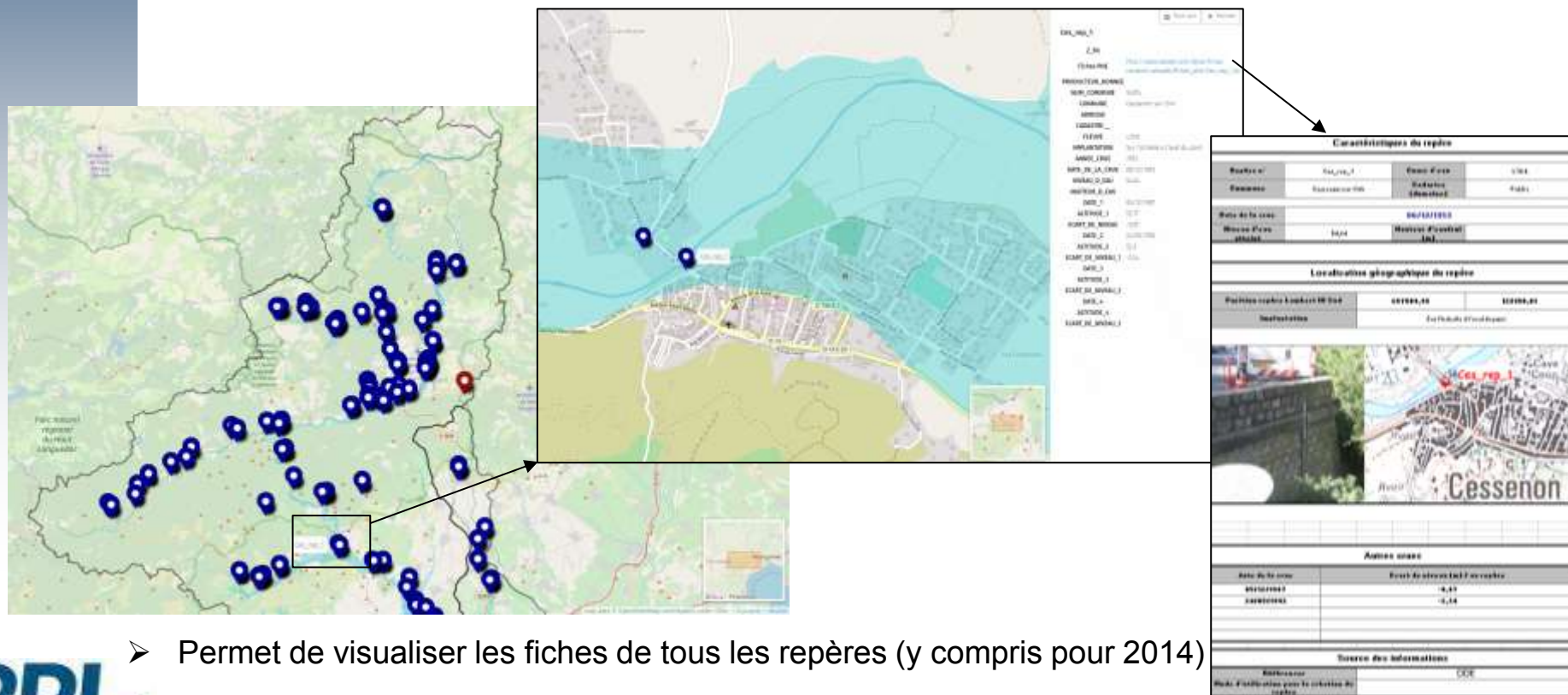
Sur la commune de Lavit-la-Belle, située dans le zone touchée par les plus fortes inondations de pluie, l'épisode du 17 et 18 septembre 2014 a entraîné le mort de 4 personnes, dont 3 personnes résidentes au niveau du camping.

### Bilan des dommages


	350	habitations inondées
	3	écoles
	2	maisons de étroite
	400	véhicules sinistrés
	30M €	réseaux routiers et équipements publics

# Retour d'expérience sur les crues de l'automne 2014 et mise à jour des repères de crue

- Mémoire du risque
- Documents de communication
  - *Portail cartographique des repères de crues (SMVOL)*



The screenshot displays the SMVOL portal interface. On the left, a regional map shows numerous blue circular markers indicating flood gauging points. A central window provides a detailed view of a specific marker, showing a map of the town of Cessenon with a red dot for 'Ces rep. 1'. To the right, a data table provides characteristics and geographical location for this marker.

Caractéristiques du repère			
Repère n°	54_104_1	Commune	1764
Commune	Libron (1764)	Statut	Public
Date de la crue			
Moins d'un an	10/2014	Moins d'un an	10/2014
Localisation géographique du repère			
Pointe nord - Pointe SE (m)		66000,00	66000,00
Description			
 			
Autres crues			
Date de la crue		État de remplissage (m)	
2014/10/14		-0,43	
2014/10/14		-0,14	
Source des informations			
Référence		CCE	
Note: 0 correspond à une crue de référence			

➤ Permet de visualiser les fiches de tous les repères (y compris pour 2014)

**Merci pour votre attention**