

Addendum 2018

à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation 2011

BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE



Préambule :

L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) a pour but d'évaluer les risques potentiels liés aux inondations à l'échelle du grand bassin hydrographique (ou district) Rhône-Méditerranée.

En 2011, une première évaluation préliminaire des risques d'inondation a été élaborée sur chacun des 13 districts hydrographiques français. Les EPRI réalisées en 2011 comportent une première partie sur la présentation du district, une deuxième partie sur la description des événements historiques marquants, et une troisième partie sur les impacts potentiels des inondations futures. Ceux-ci sont obtenus par croisement des enveloppes approchées des inondations potentielles (EAIP) avec des données d'enjeux, pour produire des cartes d'indicateurs, par exemple de population, d'emplois.

Le 2^e cycle de la directive inondation 2007/60/CE nécessite de réexaminer les documents issus du 1^{er} cycle, et de les mettre à jour si nécessaire. Le travail considérable réalisé en 2011 pour aboutir à la première EPRI a permis de donner les grands chiffres de l'exposition de chaque district au risque inondation et a servi de base pour identifier les territoires à risques important d'inondation (TRI) sur lesquels des stratégies locales ont été élaborées.

Entre 2011 et 2017, il n'y a pas eu d'évolution majeure des données d'aléa et des données d'enjeux qui nécessiterait de refaire les EAIP et de recalculer les indicateurs. C'est pourquoi pour le 2^e cycle de la directive inondation, il a été décidé de compléter l'EPRI de 2011 par un addendum. Cet addendum permettra notamment d'intégrer les événements historiques marquants intervenus après 2011 et d'éventuels autres éléments de connaissances acquis depuis 2011.

L'ambition du 2^e cycle est de poursuivre la dynamique engagée dans le cadre du 1^{er} cycle en consolidant les acquis et en veillant à une appropriation des connaissances acquises par les acteurs locaux.

Une note technique relative à la mise en oeuvre du 2^e cycle de la directive inondation précise le cadrage général. Elle est consultable à l'adresse :

http://circulaires.legifrance.gouv.fr/pdf/2017/02/cir_41824.pdf

SOMMAIRE

0) Présentation synthétique du bassin Rhône-Méditerranée.....	7
0.1) Caractéristiques générales.....	7
0.2) Spécificités du bassin Rhône-Méditerranée.....	8
0.3) L'exposition aux risques d'inondation en Rhône-Méditerranée.....	11
1) Politique de gestion des inondations.....	12
1.1) SDAGE et PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.....	12
1.1.1) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).....	12
1.1.2) Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).....	13
1.1.3) Portée juridique de ces documents.....	15
1.2) Gouvernance de bassin.....	16
1.3) Dispositifs de gestion globale des inondations sur le bassin Rhône-Méditerranée.....	18
1.3.1) Territoires à risques importants d'inondation.....	18
1.3.2) Stratégies locales de gestion des risques d'inondation.....	18
1.3.3) Programmes d'action de prévention des inondations.....	21
1.3.4) Plan Rhône.....	23
1.3.5) Coordination de la prévention des risques d'inondation sur l'arc méditerranéen.....	25
1.4) Maîtrise de l'urbanisation et réduction de la vulnérabilité.....	28
1.5) Information préventive.....	30
1.5.1) Base de données historiques sur les inondations.....	30
1.5.2) Base de données repères de crue.....	30
1.6) Surveillance et prévision des crues.....	31
1.7) Gestion de crise.....	34
1.8) Articulation entre la politique de prévention des inondations et les politiques de gestion des milieux aquatiques et d'aménagement du territoire et d'urbanisme.....	35
1.8.1) Nouvelle compétence créée au niveau national.....	35
1.8.2) Orientation des documents de planification sur le bassin Rhône-Méditerranée.....	36
1.8.3) Réorganisation des compétences locales de l'eau et rôle des EPAGE et EPTB sur le bassin.....	38
1.8.4) Etat d'avancement des schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE).....	40
1.8.5) Des outils de planification, des programmes d'action et des acteurs déjà bien structurés à l'échelle de bassins versants.....	42
2) Évènements historiques.....	44
2.1) Au niveau bassin.....	44
2.2) Au niveau des unités de présentation (UP).....	54
2.2.1) UP Saône.....	54
2.2.2) UP Doubs.....	62
2.2.3) UP Haut-Rhône.....	64
2.2.4) UP Rhône-Moyen.....	70
2.2.5) UP Isère-Drôme.....	71
2.2.6) UP Ardèche-Gard.....	72
2.2.7) UP Durance.....	75
2.2.8) UP Côtiers Ouest.....	76
2.2.9) UP Littoral PACA.....	83
2.2.10) UP Rhône.....	95

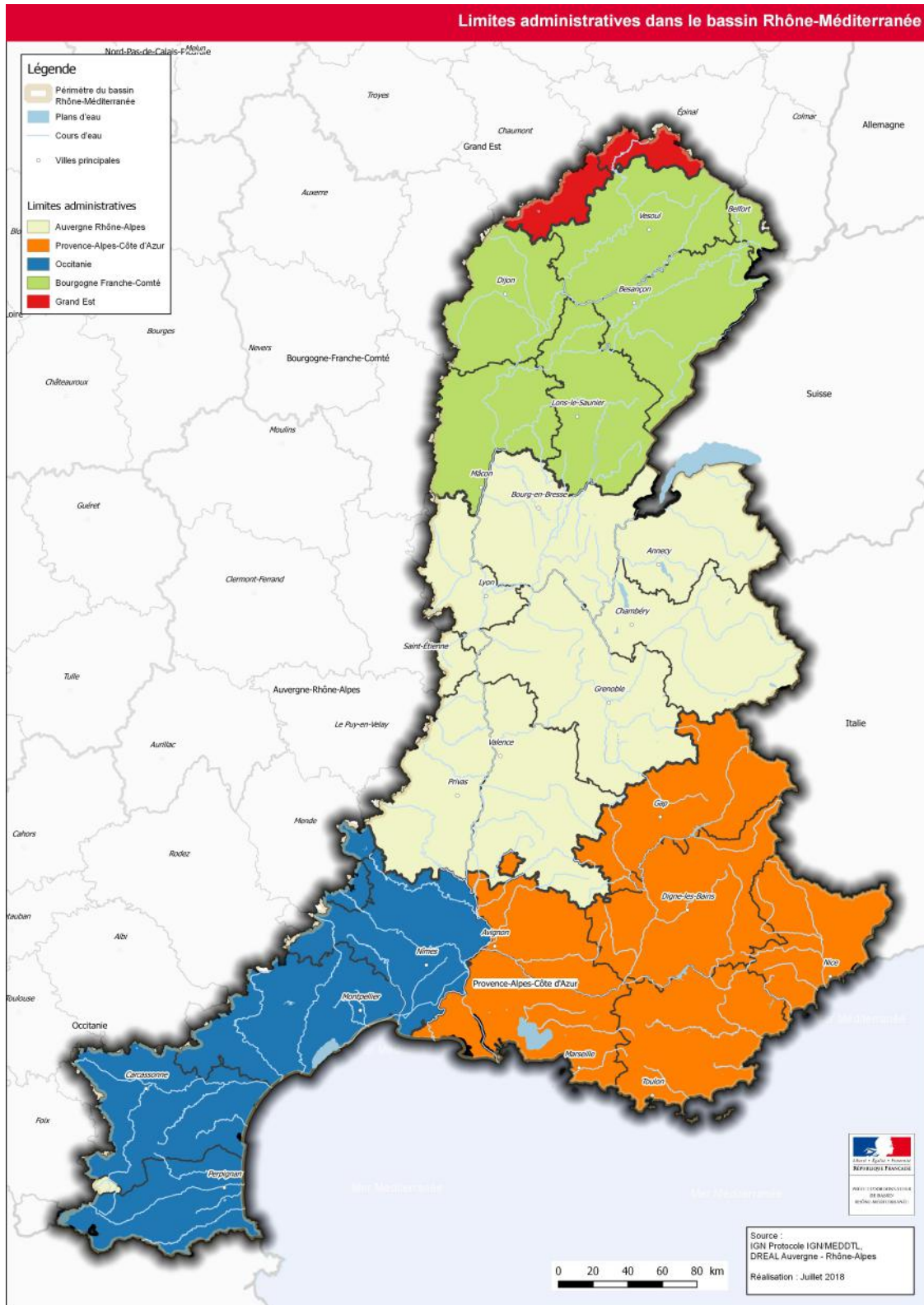
Liste des cartes

Limites administratives dans le bassin Rhône-Méditerranée	> Page 7
Principaux cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée	> Page 8
Occupation du sol du bassin Rhône-Méditerranée	> Page 9
Commissions géographiques du bassin Rhône-méditerranée	> Page 17
Stratégies locales de gestion des risques d'inondation dans le bassin Rhône-Méditerranée	> Page 19
Territoires à risques importants d'inondation dans le bassin Rhône-Méditerranée	> Page 20
Dispositif de gestion globale des inondations existant dans le bassin Rhône-Méditerranée	> Page 22
Avancement des plans de prévention des risques d'inondations dans le bassin Rhône-Méditerranée	> Page 29
Les services de prévision des crues du bassin Rhône-Méditerranée	> Page 32
SDAGE OF8 : secteurs prioritaires où les enjeux de lutte contre les inondations sur les TRI et les enjeux de restauration physique convergent fortement	> Page 37
Etablissements publics territoriaux dans le bassin Rhône-Méditerranée	> Page 39
Avancement des SAGE du bassin Rhône-Méditerranée	> Page 41
Sous-bassins versants du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée	> Page 43
Découpage en unités de présentation du bassin Rhône-Méditerranée	> Page 45

0) Présentation synthétique du bassin Rhône-Méditerranée

0.1) Caractéristiques générales

Le bassin Rhône-Méditerranée est constitué de l'ensemble des bassins versants des cours d'eau s'écoulant vers la Méditerranée et le littoral méditerranéen. Il couvre, en tout ou partie, 5 régions et 29 départements. Il s'étend sur 127 000km², soit près de 25% de la superficie du territoire national.



0.2) Spécificités du bassin Rhône-Méditerranée

Les ressources en eau du bassin sont relativement abondantes comparées à l'ensemble des ressources hydriques de la France :

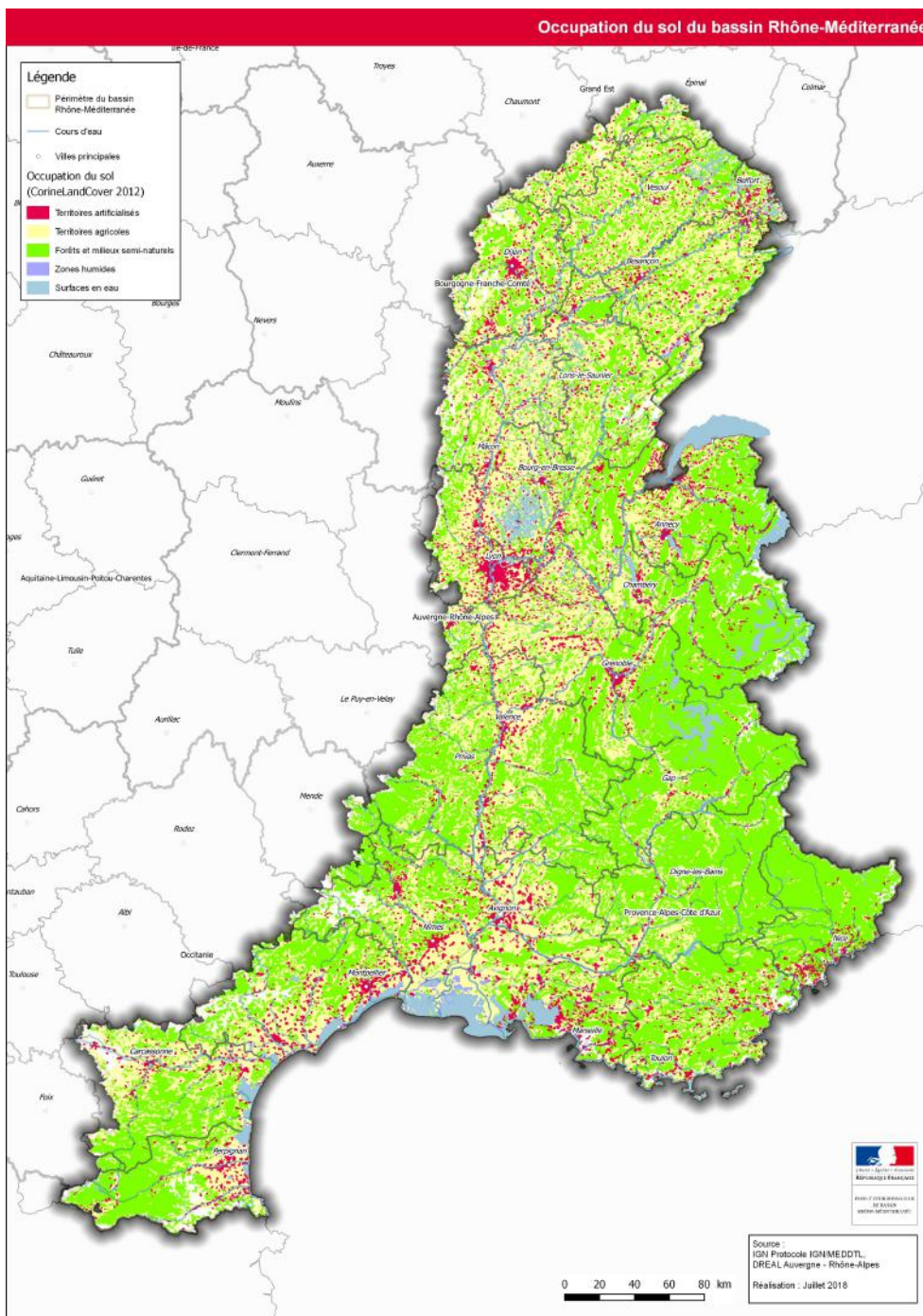
- réseau hydrographique dense et morphologies fluviales variées
- richesse exceptionnelle en plans d'eau : lacs Léman, d'Annecy, du Bourget, étangs Méditerranéens ...
- glaciers alpins : 15,5 milliards de m³ d'eau emmagasinés
- grande diversité des masses d'eau souterraines, nappes alluviales, aquifères karstiques...
- zones humides riches et diversifiées
- importance du ruissellement : 42% du territoire national

Cependant de grandes disparités hydrologiques existent à l'échelle de ce territoire selon les contextes géologiques et climatiques.



Avec plus de 15 millions d'habitants en 2014, la population totale du bassin a progressé de 13,4 % depuis le recensement de 1999. En 2015, la densité de population de 130 hab./km² est supérieure à la moyenne nationale. Celle-ci est toutefois à mettre en exergue avec une forte hétérogénéité de la répartition spatiale, avec par exemple une densité de population de 58 hab./km² dans le département de l'Ardèche, de 554 hab./km² dans le département du Rhône et de 394 hab./km² dans le département des Bouches du Rhône (données Insee 2014). Il existe par ailleurs une hétérogénéité des contextes locaux : développement de l'urbanisation avec une extension des agglomérations, notamment dans les zones montagneuses et le littoral méditerranéen.

D'une manière générale, l'occupation des sols se trouve étroitement liée au contexte géographique et topographique du territoire.



Le bassin Rhône-Méditerranée est marqué par de forts reliefs et plus de la moitié du territoire est couvert par des espaces naturels. Quant aux territoires artificialisés, ils se concentrent principalement au niveau des pôles urbains, industriels et des voies de communication.

Zone de transition (axe Nord-Sud, reliant l'Espagne, l'Italie, la Suisse et l'Allemagne), le relief marqué du territoire en fait également un axe de communication naturel avec des infrastructures structurantes en termes de trafic interrégional et international situé en zone alluviale.

L'activité économique du bassin s'appuie sur trois piliers en termes d'emplois et de chiffre d'affaires :

- l'agriculture ;
- l'industrie ;
- le tourisme.

Les conditions naturelles du bassin permettent une agriculture diversifiée avec des productions végétales (viticulture, horticulture, arboriculture) concentrées dans les plaines et les vallées alluviales, secteurs potentiellement en zone inondable, et de l'élevage en montagne. La compatibilité de cette activité dans les zones d'inondation constitue de fait un enjeu fort pour la préservation durable des champs d'expansion des inondations.

L'évolution de la population entre 1962 et 2008 traduit cependant une forte consommation de cet espace poussée par une expansion urbaine croissante (attraction forte des grands pôles urbains et du pourtour méditerranéen, périurbanisation aux abords des grandes agglomérations favorisée par le développement des infrastructures routières). Elle est d'autant plus accentuée lorsque le relief est marqué et tend à réduire les territoires interstitiels entre les pôles urbains. Si le taux d'artificialisation entre 2000 et 2006, de l'ordre de 3 %, est analogue à la moyenne nationale, fort est de constater que 80 % de ces sols nouvellement artificialisés proviennent des terres agricoles.

L'industrie occupe une place importante au niveau du bassin Rhône-Méditerranée puisqu'elle emploie 20 % des salariés toutes activités confondues principalement localisées le long du Rhône navigable et à proximité des grands ports maritimes. Cette activité industrielle est multiple (biens intermédiaires, biens d'équipement, biens de consommation, agroalimentaire) mais comporte des secteurs majoritaires (chimie, pétrochimie, pharmacie). Le bassin Rhône-Méditerranée est également le premier producteur d'électricité en France avec deux tiers de la production hydroélectrique nationale et un quart de la production nucléaire. Les activités aquacoles sont aussi présentes de manière forte puisque 99 % du sel produit en France est issu du bassin Rhône-Méditerranée, comme 10 % de la production nationale conchylicole.

Enfin, l'activité touristique est source d'une forte variation démographique saisonnière principalement sur sa partie sud et dans les zones de montagne. Le pic de cette affluence peut être concomitant avec la survenue d'éventuelles inondations (cf. crue d'orage sur le Grand Bornand en juillet 1987).

0.3) L'exposition aux risques d'inondation en Rhône-Méditerranée

Le bassin Rhône-Méditerranée se distingue par la diversité de ses caractéristiques orographiques, géologiques et climatiques. Il a connu par le passé de nombreux épisodes d'inondation catastrophiques dont la nature dépend largement des forçages climatiques et des réponses hydrologiques des bassins versants concernés. En même temps, ce territoire a été largement aménagé et transformé par les hommes au cours des deux derniers siècles (habitats, activités, infrastructures) avec une poussée urbaine particulièrement forte depuis la seconde moitié du XXe siècle. Il est principalement concerné par des inondations de débordements de cours d'eau et de submersions marines.

Les crues par débordements de cours d'eau sont cependant de nature variée en fonction des spécificités hydroclimatiques (précipitations océaniques, méditerranéennes, combinaison des deux, orages, fonte du manteau neigeux) et physiques (taille du bassin versant, résurgences karstiques, influence anthropique, zones de montagne) de chaque territoire. De fait, le bassin Rhône-Méditerranée peut faire l'objet d'inondations de plaine lentes et très étendues (sur la Saône ou le Rhône par exemple), rapides (inférieures à 6h) et moins étendues sur les plus petits bassins versants, voire torrentielles sur les territoires faisant l'objet de fortes précipitations (orages, précipitations méditerranéennes).

Selon les caractéristiques locales, ces phénomènes d'inondations peuvent se traduire par un ruissellement pluvial important (cf. crue de Nîmes de juillet 1988) ou un charriage conséquent (cf. lave torrentielle du Nant d'Armanette en Haute-Savoie d'août 2005). Les submersions marines du littoral méditerranéen se traduisent quant à elles par une élévation du niveau marin liée à l'action du vent. Elle peut être accompagnée de jets de rives liés à l'action du déferlement des vagues. Les houles généralement observées sont liées à des vents d'est à sud et impactent le plus souvent le Golfe du Lion (cf. submersions de novembre 1982 et décembre 1997).

1) Politique de gestion des inondations

Au cours du premier cycle, la politique de gestion des inondations au niveau du bassin a évolué, en faisant écho notamment aux évolutions nationales. Les principales évolutions au niveau du bassin, qui viennent compléter les orientations présentées dans l'EPRI de 2011, sont présentées ci-dessous.

1.1) SDAGE et PGRI du bassin Rhône-Méditerranée

1.1.1) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

Le 20 novembre 2015, le comité de bassin a adopté le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) qui définit les objectifs environnementaux pour les milieux aquatiques, dont l'état des masses d'eau, et fixe la stratégie pour les atteindre. Le comité de bassin a par ailleurs donné un avis favorable au programme de mesures qui définit les actions à mener pour atteindre ces objectifs. Le 3 décembre 2015, ces documents ont été arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin et sont entrés en vigueur le 20 décembre 2015, suite à la parution de l'arrêté correspondant au journal officiel.

Le SDAGE 2016-2021 comprend 9 orientations fondamentales déclinées en 111 dispositions. Ces orientations fondamentales reprennent et actualisent celles du précédent SDAGE 2010-2015 et sont complétées par une nouvelle orientation sur le changement climatique. Elles s'appuient également sur les questions importantes qui ont été soumises à la consultation du public et des assemblées entre le 1^{er} novembre 2012 et le 30 avril 2013.

OF 0	S'adapter aux effets du changement climatique
OF 1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
OF 2	Concrétiser la mise en oeuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
OF 3	Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
OF 4	Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
OF 5	Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
OF 6	Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides
OF 7	Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
OF 8	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Figure 1 : liste des orientations fondamentales (OF) du SDAGE Rhône-Méditerranée

1.1.2) Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en oeuvre de la directive inondation. Il fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation sur l'ensemble du bassin ainsi que ceux qui sont appropriés pour réduire les conséquences négatives des inondations sur les territoires à risque important d'inondation (TRI) ; ils doivent également concourir à atteindre les objectifs de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) adoptée le 7 octobre 2014. De l'automne 2013 au printemps 2014, l'établissement du PGRI du bassin Rhône-Méditerranée a donné lieu à de nombreuses réunions associant les services de l'Etat et ses établissements publics, les collectivités et les usagers socio-économiques. Le 19 septembre 2014, le comité de bassin a donné un avis favorable au projet de PGRI 2016-2021. Une consultation du public s'est ensuite déroulée entre le 19 décembre 2014 et le 18 juin 2015. Elle s'est accompagnée d'une consultation des partenaires institutionnels. Le préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 7 décembre 2015 le document final, après prise en compte des avis reçus, qui est entré en vigueur le 23 décembre 2015 suite à la parution de l'arrêté correspondant au journal officiel.

Le PGRI Rhône-Méditerranée comprend des objectifs à 3 niveaux :

→ Un premier niveau applicable à l'ensemble du bassin Rhône-Méditerranée

5 grands objectifs ont été identifiés sur le bassin, ils ont été déclinés en 15 objectifs et 52 dispositions. Ces dernières peuvent être d'ordre général et s'appliquer à l'ensemble du bassin, certaines sont communes avec le SDAGE, tandis que d'autres sont communes à tous les TRI. Ces différences de périmètres d'applications sont soulignées par un code couleur différencié, respectivement bleu, vert et orange. Ces dispositions peuvent relever de l'opérationnel avec des priorités d'actions notamment sur des territoires particuliers, de recommandations ou encore de doctrines locales applicables aux décisions administratives en vue d'asseoir et d'harmoniser les pratiques sur le bassin.

GO 1	Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation
10 dispositions pour : <ul style="list-style-type: none"> • améliorer la connaissance de la vulnérabilité du territoire • réduire la vulnérabilité des territoires • respecter les principes d'un aménagement du territoire adapté aux risques d'inondations 	
GO 2	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques
15 dispositions pour : <ul style="list-style-type: none"> • agir sur les capacités d'écoulement • prendre en compte les risques torrentiels • prendre en compte l'érosion côtière du littoral • assurer la performance des ouvrages de protection 	
GO 3	Améliorer la résilience des territoires exposés
14 dispositions pour : <ul style="list-style-type: none"> • agir sur la surveillance et la prévision • se préparer à la crise et apprendre à mieux vivre avec les inondations • développer la conscience du risque des populations par la sensibilisation, le développement de la mémoire du risque et la diffusion de l'information 	
GO 4	Organiser les acteurs et les compétences
7 dispositions pour : <ul style="list-style-type: none"> • favoriser la synergie entre les différentes politiques publiques • garantir un cadre de performance pour la gestion des ouvrages de protections • accompagner la mise en place de la compétence "GEMAPI" 	
GO 5	Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation
6 dispositions pour : <ul style="list-style-type: none"> • développer la connaissance sur les risques d'inondation • améliorer le partage de la connaissance 	

Figure 2 : liste des grands objectifs (GO) du PGRI Rhône-Méditerranée

→ Un second niveau relatif au linéaire rhodanien et la Saône

Cette partie vise à assurer pour les TRI concernés par le fleuve Rhône (Lyon, Vienne, plaine de Valence, Montélimar, Avignon-Plaine du Tricastin – Basse Vallée de la Durance, Delta du Rhône) et les deux TRI de la Saône (Chalon-sur-Saône et Mâcon) une cohérence avec les objectifs du volet inondation du plan Rhône.

→ Un troisième niveau pour les TRI

Cette partie présente une synthèse des dispositions applicables aux TRI et fixe les périmètres et les objectifs des stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) pour chacun des 31 TRI du bassin.

1.1.3) Portée juridique de ces documents

Le SDAGE et le PGRI sont opposables à l'administration et à ses décisions mais ne sont pas directement opposables aux tiers.

Ces documents sont opposables à toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau. Ceci dans un rapport de compatibilité de ces décisions. Lorsque le SDAGE et le PGRI sont approuvés, ces décisions administratives doivent être, si nécessaire, mises en compatibilité avec ces derniers.

Parmi les objectifs assignés à l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme (article L. 101-2 du code de l'urbanisme), figurent en lien direct avec les enjeux « eau » et les grandes problématiques traitées dans les SDAGE et les PGRI :

- la prévention des risques naturels prévisibles et des pollutions;
- la préservation de la qualité de l'eau, des ressources naturelles, de la biodiversité et des écosystèmes;
- la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques;
- la lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement.

Depuis 2000, les évolutions réglementaires liées aux lois SRU, Grenelle, ALUR, et plus récemment la loi relative à la biodiversité ont fortement renforcé les exigences assignées aux documents d'urbanisme en matière d'environnement et de développement durable.

Conformément à l'article L131-1 du code de l'urbanisme, les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et, en l'absence de SCOT, les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les plans locaux d'urbanisme intercommunal (PLUi) doivent être compatibles ou rendus compatibles dans un délai de 3ans avec les objectifs de gestion des risques d'inondation définis par les PGRI, ainsi qu'avec les orientations fondamentales et les dispositions de ces plans. En application de l'article L141-3 du code de l'urbanisme, le SCOT devra décrire son articulation avec le PGRI dans son rapport de présentation. L'élaboration d'un SCOT doit donc permettre d'intégrer des éléments stratégiques pour la gestion durable du risque d'inondation sur le territoire. Les objectifs de prévention des inondations sont traduits dans les PLU/PLUi via le rapport de compatibilité entre les PGRI et les SCOT.

Concernant la planification régionale en matière d'aménagement du territoire, les objectifs et les règles générales du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) doivent être compatibles avec les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE et les objectifs et orientations fondamentales des PGRI.

Le PGRI a une portée juridique directe sur les plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) qui doivent être rendus compatibles avec les dispositions du PGRI.

1.2) Gouvernance de bassin

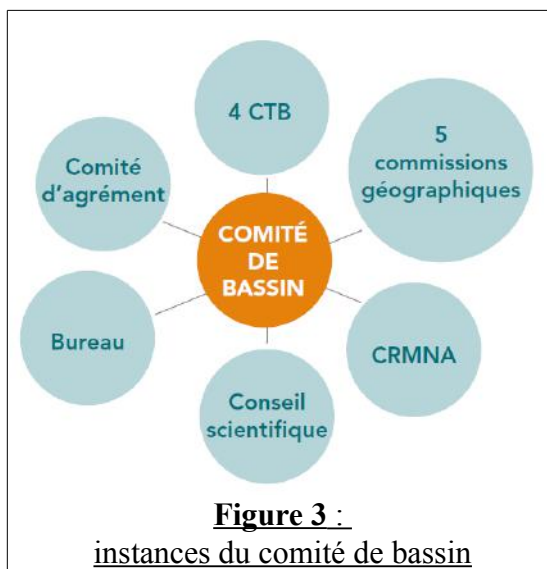
Sur le bassin Rhône-Méditerranée, une gouvernance permet d'élaborer et de suivre la politique de prévention et de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin. Elle est en partie commune avec les thématiques de l'eau.

Le comité de bassin est l'instance collégiale d'association des parties prenantes sur les sujets inondations. C'est également l'instance responsable de l'élaboration et de suivi du SDAGE. Il s'appuie sur des groupes de contributeurs et de concertation :

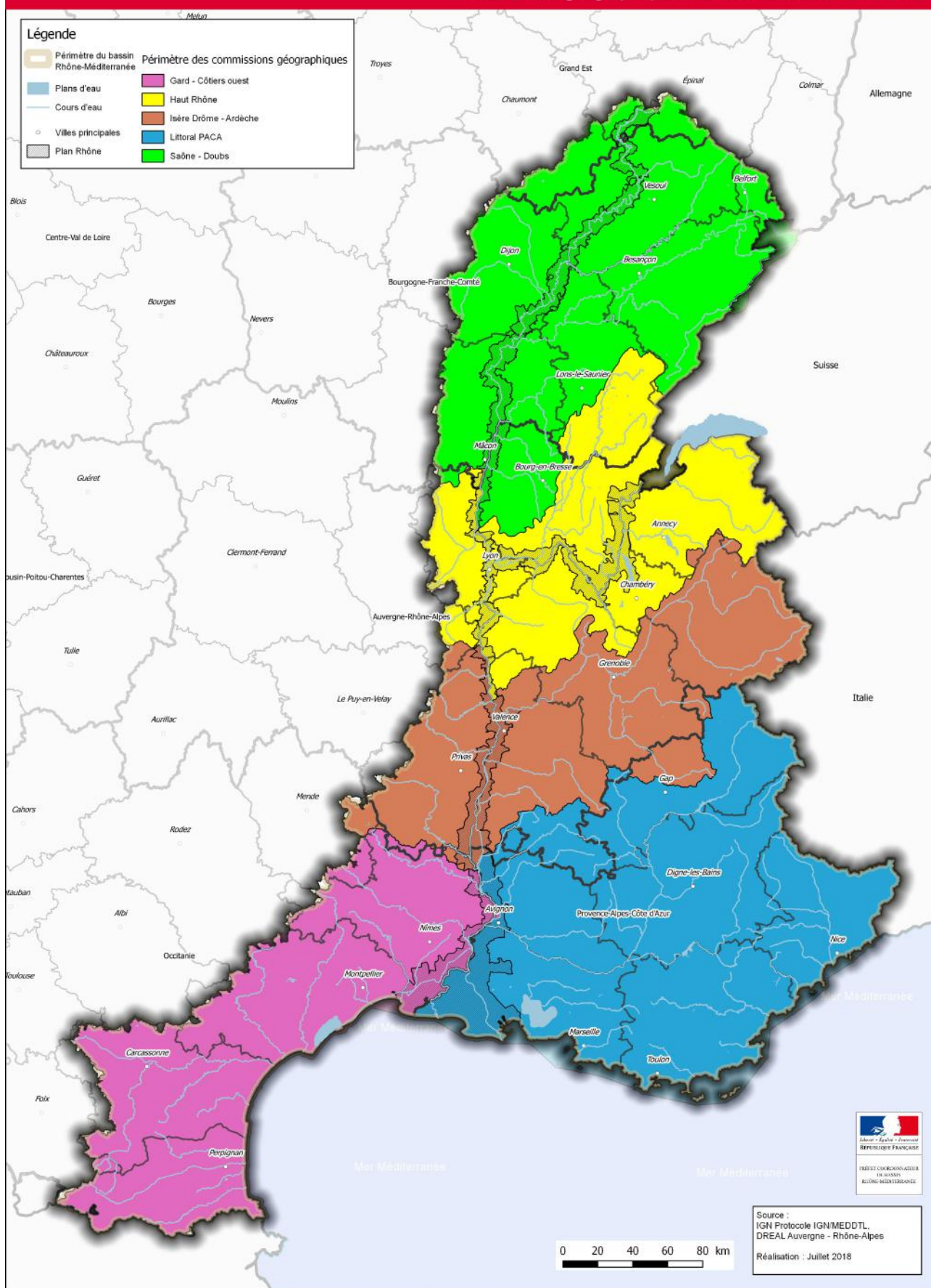
- **le bureau** prépare le travail du comité de bassin, assure l'organisation ainsi que le suivi régulier des travaux des commissions et groupes de travail ;
- **4 commissions territoriales de bassin (CTB)** Saône-Doubs, Rhône-Isère, Littoral PACA-Durance, Gard-Côtiers Ouest ont pour mission de proposer au comité de bassin les priorités d'actions nécessaires aux sous bassins concernés et de veiller à l'application de ces propositions. Les membres du comité de bassin concernés en sont membres. Les CTB synthétisent les travaux issus de 5 commissions géographiques : Saône-Doubs, Isère-Drôme-Ardèche, Haut Rhône, Littoral PACA-Durance, Gard-Côtiers Ouest.

Les commissions géographiques regroupent l'ensemble des acteurs de l'eau du périmètre de la CTB, sans être limitées aux seuls membres du comité de bassin; sur les sujets inondation elles associent par ailleurs les acteurs en charge de la gestion de crise (SDIS, SIDPC..), les acteurs de l'aménagement du territoire (SCOT, EPCI...), et d'autres acteurs socio-économiques (CCI, chambres d'agricultures, assureurs...). Elles constituent des lieux d'information et de débat qui se réunissent en moyenne une fois par an ;

- **le comité d'agrément** examine les projets de schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), de contrats de milieu (de rivière, de nappe, de baie), de programmes d'action de prévention des inondations (PAPI) et d'opérations du plan national de submersion rapide (PSR), d'établissements publics d'aménagement et de gestion des eaux (EPAGE) et d'établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) de son territoire.
- d'autres commissions comme la commission relative aux milieux naturels aquatiques de bassin (CRMNA) et le **conseil scientifique** peuvent également être consultés.



Commissions géographiques du bassin Rhône-Méditerranée



Au 1^{er} cycle de la directive inondation, le comité inondation de bassin (CIB), présidé par le préfet coordonnateur de bassin, ou son représentant, et par le président du comité de bassin, associait les acteurs de l'eau, au travers de sa représentation par les membres du comité de bassin, tout en élargissant sa composition aux représentants d'acteurs en charge de la gestion de crise, de l'aménagement du territoire et d'activités socio-économiques. Il avait pour mission de suivre les différentes étapes de la directive inondation et les actions de prévention contre les inondations (PAPI et PSR). Pour la mise en oeuvre du 1^{er} cycle de la directive inondation et la préparation du 2^{ème}, cette instance n'a pour l'instant pas été reconduite ; les sujets inondations étant traités directement par le comité de bassin, dont la composition a été élargie à des représentants de groupements de collectivités territoriales compétents dans le domaine de l'eau (EPTB, EPAGE, syndicats mixtes), en application du décret du 10 mai 2017. Les projets de PAPI, quant à eux, sont examinés par le comité d'agrément tout comme les projets de SAGE, contrats de milieux, EPAGE et EPTB. Ceci permettant d'assurer une meilleure intégration des sujets eau - milieux aquatiques et inondation.

Les parties prenantes des SLGRI, quant à elles, sont associées et consultées en tant que de besoin pour les sujets les concernant.

1.3) Dispositifs de gestion globale des inondations sur le bassin Rhône-Méditerranée

1.3.1) Territoires à risques importants d'inondation

Sur la base de l'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI), des territoires à risques importants d'inondation (TRI) ont été arrêtés sur l'ensemble du territoire national. Abritant une grande densité de population urbaine, les TRI font en effet l'objet d'une attention particulière des pouvoirs publics pour y réduire le coût des dommages consécutifs aux inondations.

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, 31 TRI ont été arrêtés le 12 décembre 2012 par le préfet coordonnateur de bassin. Ces territoires font l'objet d'un diagnostic approfondi du risque. Une cartographie des risques est ainsi réalisée sur chacun d'entre eux ; il s'agit d'une étape majeure dans la connaissance des spécificités de ces territoires, des aléas auxquels ils peuvent être soumis et de la localisation des enjeux en rapport avec ces événements. La connaissance de la vulnérabilité du territoire permet ainsi d'identifier les outils de gestion à privilégier.

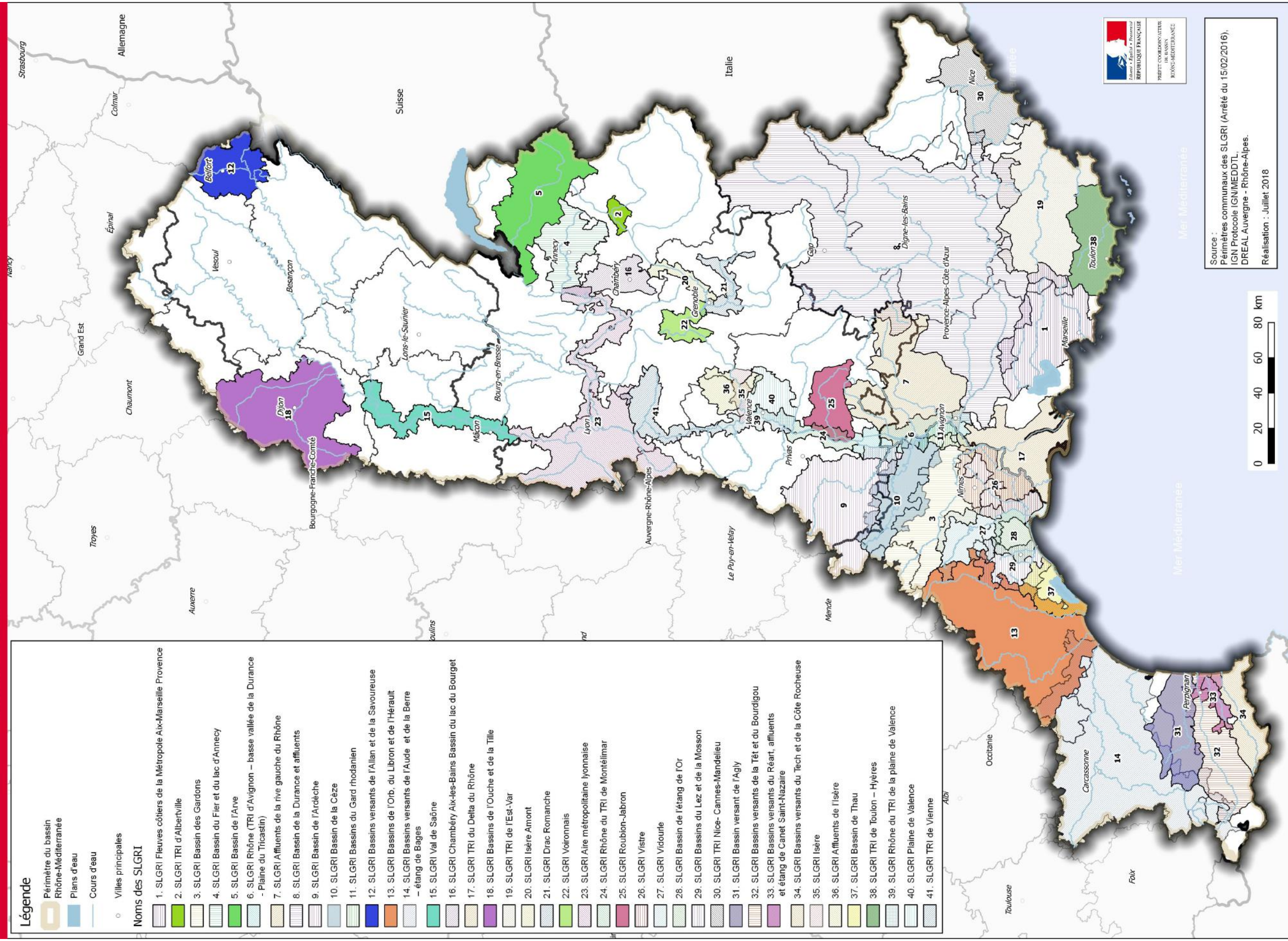
1.3.2) Stratégies locales de gestion des risques d'inondation

Une fois le TRI identifié et analysé au regard des risques d'inondation, une ou plusieurs stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) sont élaborées. Elles fixent les objectifs de réduction des conséquences dommageables sur le TRI, en déclinaison du cadre fixé par le PGRI du district et de la SNGRI.

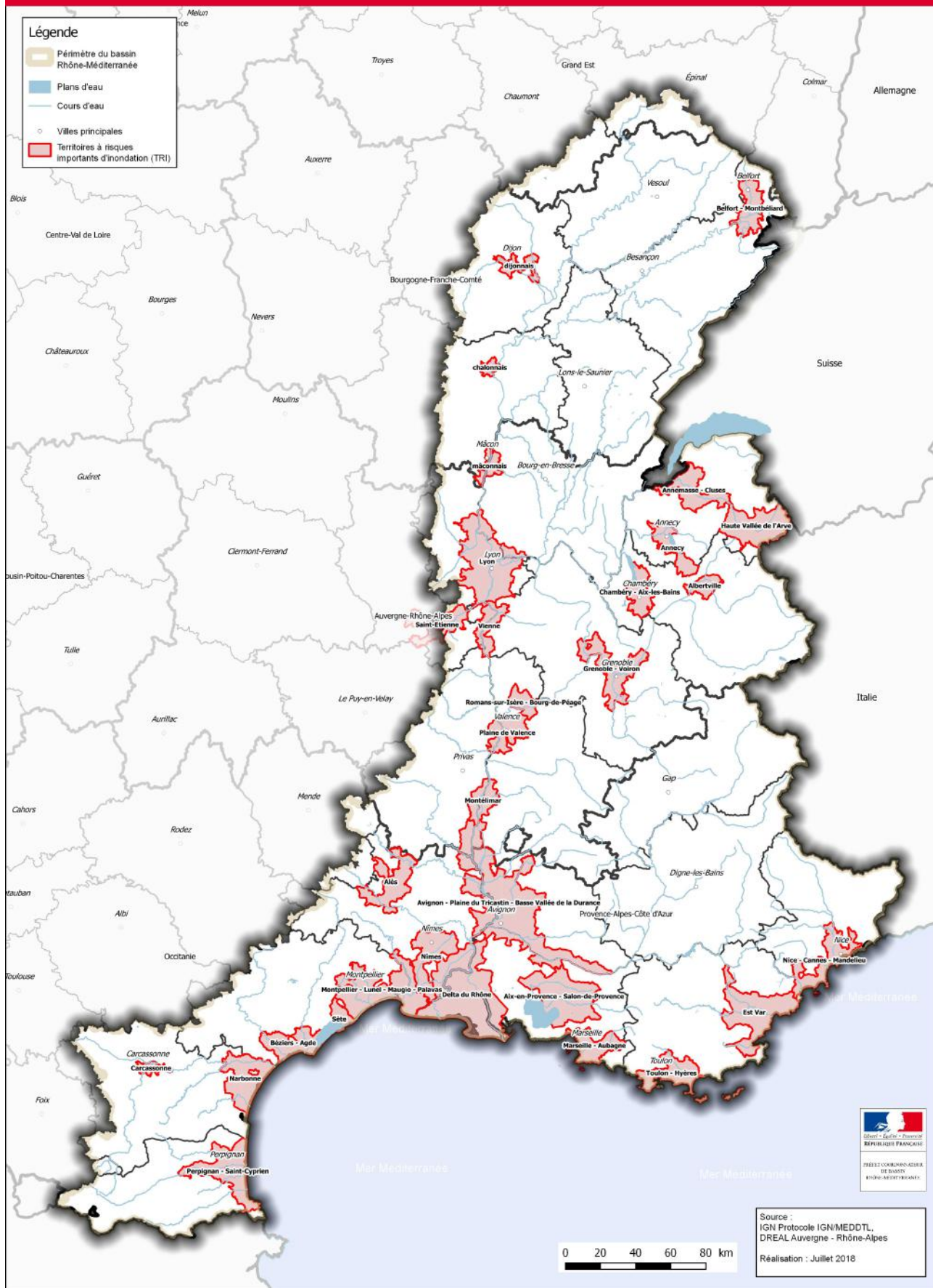
La SLGRI a vocation à être portée par une collectivité ou un groupement de collectivités, jouant un rôle d'animation et de mobilisation de l'ensemble des parties prenantes concernées. Un ou plusieurs programmes d'actions précisant le montage financier, le calendrier et le maître d'ouvrage de chaque action pourront venir dans un second temps mettre en oeuvre la stratégie.

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, le préfet coordonnateur a arrêté en janvier 2016, les périmètres de 41 SLGRI.

Stratégies locales de gestion des risques d'inondation dans le bassin Rhône-Méditerranée



Territoires à risques importants d'inondation dans le bassin Rhône-Méditerranéen



1.3.3) Programmes d'action de prévention des inondations

Les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI), portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements à l'échelle de bassins de risque, visent à réduire les conséquences négatives des inondations à travers une approche globale mobilisant l'ensemble des axes de la gestion de ces risques, information préventive et culture du risque, prévision des crues et des inondations, dispositifs de gestion de crise, maîtrise de l'urbanisation, réduction de la vulnérabilité des enjeux existants, et gestion des écoulements et des ouvrages de protection. En déclinant opérationnellement les SLGRI, ils participent pleinement à la mise en oeuvre de la directive inondation.

Le dispositif PAPI est un outil de contractualisation entre les collectivités territoriales et l'État, permettant notamment l'obtention de financements de l'État, issus principalement du fond de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM). Les projets candidats à la labellisation PAPI sont examinés par un comité partenarial au niveau national, la commission mixte inondation (CMI), ou au niveau des bassins hydrographiques, au sein d'instances regroupant entre autres des représentants de l'État et des collectivités locales.

Le dispositif s'inscrit dans le cadre d'un appel à projet national. Plusieurs appels à projets successifs se sont succédés. En 2002, un premier appel à projet a été lancé, remplacé en 2011 par un nouveau dispositif, dénommé "PAPI 2", intégrant la préparation de la mise en oeuvre de la directive inondation. Il a laissé la place fin 2017, au dispositif "PAPI 3". Ce dernier s'applique aux dossiers de PAPI reçus pour instruction en préfecture à partir du 1^{er} janvier 2018.

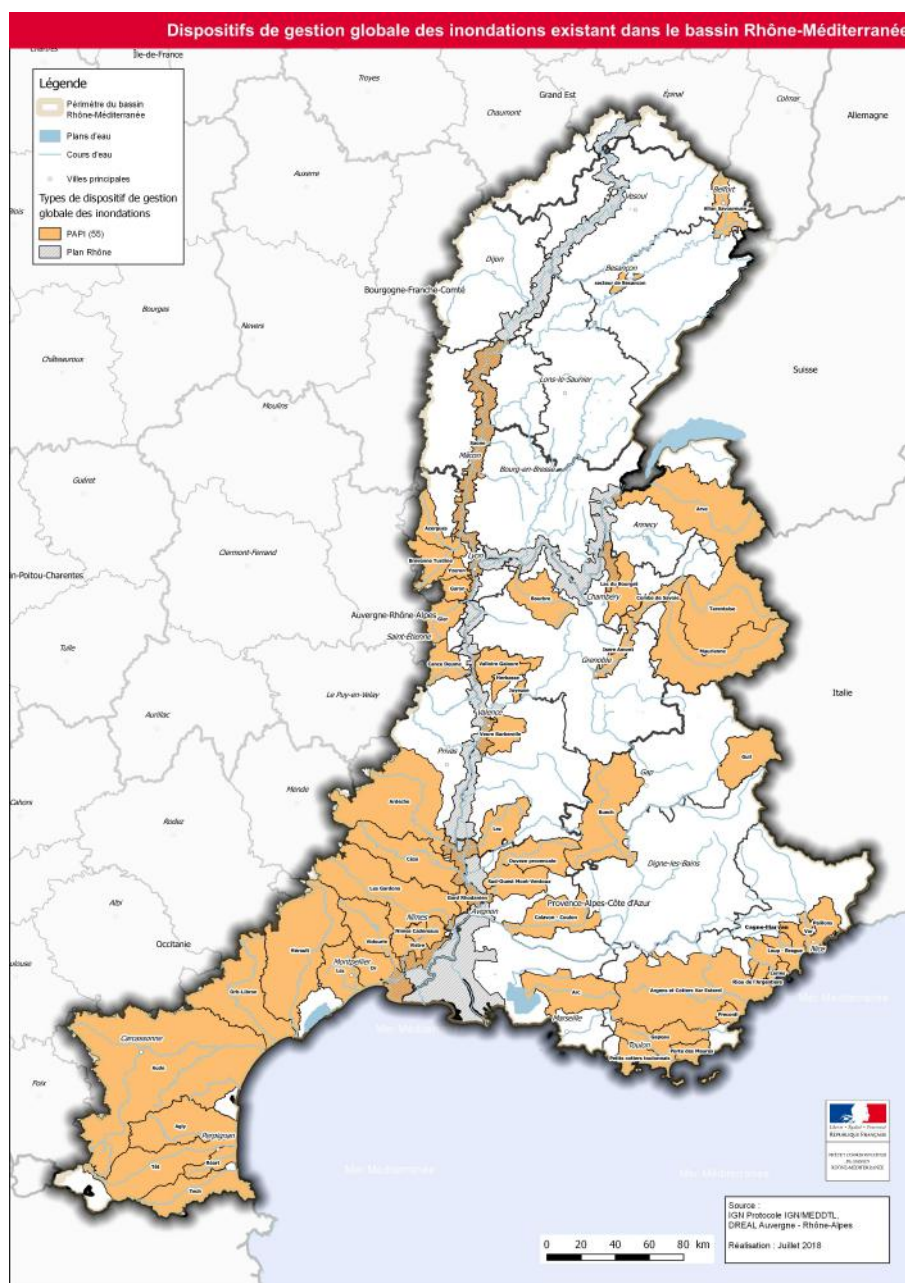
Le retour d'expérience des PAPI conçus et mis en oeuvre depuis dix ans a conduit aux évolutions suivantes :

- documenter et concerter davantage en amont, notamment sur la pertinence et l'impact environnemental du programme, assurer la planification des travaux et mieux anticiper les démarches administratives (autorisations loi sur l'eau, acquisitions foncières...) pour s'assurer de la faisabilité du programme dans les délais impartis et identifier les facteurs de risques dans la conduite du projet ;
- donner de la visibilité concernant l'évolution du territoire vis-à-vis de l'exposition au risque d'inondation; le candidat à la labellisation PAPI devra notamment rédiger une note d'intégration du risque inondation dans l'urbanisme, afin de permettre aux instances de labellisation de juger de la crédibilité de l'engagement des acteurs locaux pour la maîtrise de la vulnérabilité du territoire sur la durée ;
- réaliser une étude agricole pour le cas des transferts d'exposition aux inondations afin d'évaluer les impacts sur ce secteur d'activité ;
- donner davantage de place aux actions visant à réduire la vulnérabilité des territoires (axes 1 à 5) comme compléments et/ou alternatives aux travaux de digues ou ouvrages hydrauliques (axes 6 et 7) ;
- assurer une traçabilité et une justification des choix d'aménagement et des alternatives envisagées, avec notamment l'analyse multicritère des travaux de plus de 5M d'€ hors taxes ;
- la nécessité de mûrir les projets, notamment en prenant le temps de compléter la connaissance du territoire, d'étudier les différentes solutions alternatives au projet et d'en mesurer les conséquences et d'associer les diverses parties prenantes à son élaboration, a conduit à structurer la démarche en deux étapes : PAPI d'intention et PAPI complet. Les PAPI d'intention constituent l'étape, formalisée, d'études préalables permettant l'élaboration du dossier de PAPI.

En Rhône-Méditerranée, le comité de bassin a notamment confié l'examen des PAPI et opérations du plan national de submersion rapide (PSR) se développant sur son territoire, à son comité d'agrément; formation plus restreinte que le comité de bassin lui-même. Pour intégrer les nouveautés liées au dispositif PAPI 3, le mode opératoire du comité d'agrément du bassin Rhône-Méditerranée, adopté le 3 octobre 2013, a été modifié le 19 octobre 2017.

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, on note une mobilisation importante des acteurs locaux dans ce dispositif, les projets sont nombreux, variés et ambitieux. 55 territoires ont fait l'objet d'une ou plusieurs labellisations PAPI (d'intention ou complet).

Sur 48 territoires, les programmes d'action sont en cours et sur 7 territoires, ils sont terminés. Entre 2011 et 2017, 53 PAPI ont été labellisés dans le bassin Rhône-Méditerranée, pour un montant de 857,2 M€ A titre de comparaison, sur la période 2002-2011, c'est 21 PAPI qui avaient été contractualisés pour un montant de 630,5 M€. Entre 2011 et 2017, 9 PSR hors PAPI ont également été labellisés, pour un montant de 21,1 M€. Les PSR inclus dans un PAPI représentent quant à eux 118,9 M€. Ainsi depuis 2011 sur le bassin Rhône-Méditerranée, ce sont 62 projets (PAPI et PSR hors PAPI) qui ont été labellisés pour un montant de 878,3 M€ ; ce qui représente 39 % du nombre et 45% du montant des projets labellisés sur la France entière (source : SAFPA).



Le plan submersions rapides (PSR), plan national et interministériel validé le 17 février 2011, à la suite des inondations par la tempête Xynthia et des crues soudaines dans le secteur de Draguignan de 2010, vise la sécurité des personnes exposées aux phénomènes brutaux de submersions rapides, à savoir submersions marines, inondations consécutives à des ruptures de digues et crues soudaines, et comprend des mesures de prévention, de prévision, de protection et de sauvegarde. Au niveau local, il vise à favoriser les partenariats entre l'État et les collectivités concernant les travaux nécessaires à la mise en sécurité d'ouvrages présentant un risque pour la sécurité des personnes. Le label PSR est attribué aux projets d'endiguements, en sus du label PAPI. Les projets candidats à la labellisation PSR, comme c'est le cas pour les PAPI, sont examinés par la CMI ou par le comité d'agrément du bassin. Le label PSR est supprimé à compter de l'entrée en vigueur du cahier des charges PAPI 3. En effet, l'introduction de la compétence de gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI), et l'application du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015, permettent de s'assurer de la plus grande partie des critères de qualité qui présidaient à l'attribution du label « PSR ».

Tous les projets d'aménagement ou de travaux liés à des systèmes d'endiguement ou à des aménagements hydrauliques nécessitant des subventions du fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM) doivent désormais être inclus dans un PAPI ou être labellisés plan Grand Fleuve. Une exception est faite pour les projets d'endiguement, sans augmentation du niveau de protection d'origine, d'un montant inférieur ou égal à 2 M € hors taxes. Ces projets font l'objet d'une analyse au cas par cas par la DREAL et d'une validation par la DGPR, hors dispositif PAPI.

1.3.4) Plan Rhône

Les crues majeures survenues en 1990 sur le Haut Rhône, en 1993 et 1994 en Camargue et en 2002 et 2003 sur le Rhône Aval, avec des dégâts de l'ordre du milliard d'euros pour cette dernière crue, ont accéléré la demande publique d'une politique globale de prévention des inondations. Les nombreux enjeux des territoires dont le Rhône est le dénominateur commun ont conduit les acteurs à se doter d'un outil fédérateur : le plan Rhône.

Il a été élaboré par un partenariat composé de l'État et ses établissements publics (VNF, Agence de l'Eau), le comité de bassin Rhône-Méditerranée et les trois conseils régionaux de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes et Languedoc-Roussillon, rejoints en 2006 par ceux de Bourgogne et de Franche-Comté lors de l'élargissement du plan à la Saône ainsi que par la compagnie nationale du Rhône (CNR), puis par EDF en 2014.

L'ambition du plan Rhône est triple :

- concilier la prévention des risques et les pressions du développement des activités en zones inondables ;
- respecter et améliorer le cadre de vie : améliorer la qualité des eaux, maintenir la biodiversité, valoriser le patrimoine lié au fleuve, développer un tourisme responsable autour des richesses naturelles, historiques et culturelles de la vallée ;
- assurer un développement économique pérenne.

Le plan Rhône fédère de nombreux acteurs intervenant sur le bassin du Rhône ; il dépasse les limites administratives afin de créer un espace de projet commun. Il dispose de deux outils financiers permettant de soutenir les projets répondant à ses objectifs : le contrat de plan interrégional État-Régions (CPIER) par lequel les partenaires précisent les objectifs et formalisent leurs engagements financiers ainsi que le programme opérationnel inter-régional (POI) FEDER Rhône Saône au travers duquel l'Union Européenne concrétise sa participation.

Sur la période 2015-2020, les partenaires se sont engagés à hauteur de 555 millions d'euros, pour un total de 850 millions d'euros de projets de développement durable sur l'axe Rhône-Saône.

Le volet inondation du plan Rhône soutient des projets dans tous les domaines de la prévention des risques d'inondation : actions sur l'aléa, réduction de la vulnérabilité, amélioration de la connaissance du fleuve et développement de la culture du risque. Les partenaires se sont engagés fortement sur le volet inondation pour la période 2015-2020 : 259 M€ sont consacrés à cet objectif, l'État contribuant à plus de 75 M€ et l'Europe à 9,22 M€.

La nouvelle période de contractualisation 2015-2020 s'attache donc à poursuivre et développer les démarches initiées dans le premier CPIER de 2007-2013, à savoir :

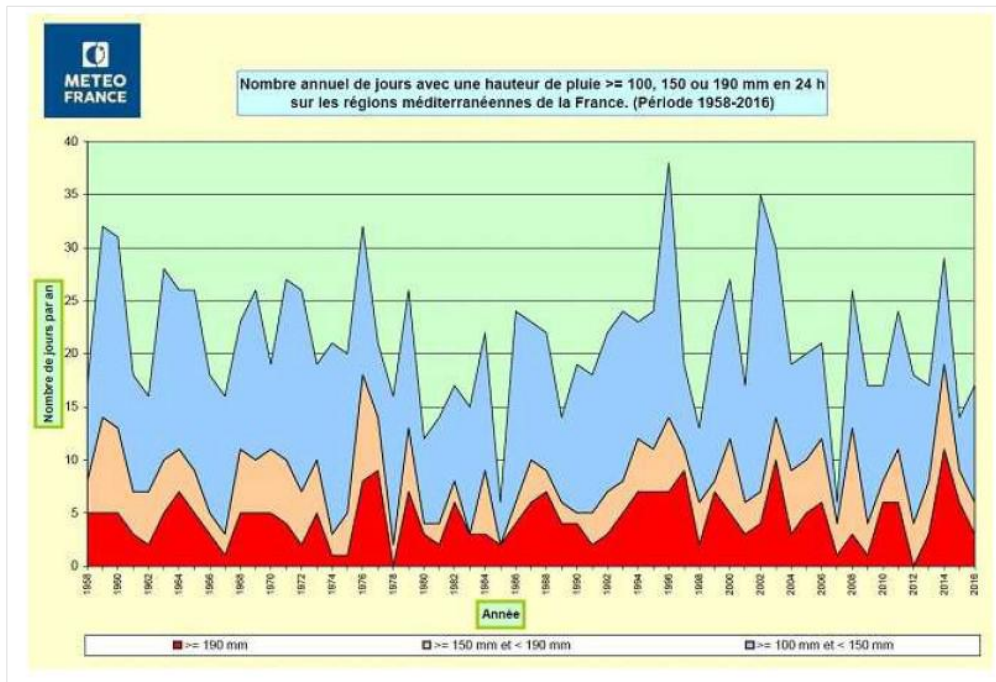
- soutenir et suivre des travaux de sécurisation des ouvrages, notamment le programme de travaux du SYMADREM dans le grand delta et développer des actions d'amélioration des conditions de ressuyage ;
- améliorer la connaissance sur le fleuve (réalisation d'un système d'information géographique digue, études hydrauliques...) ;
- promouvoir les démarches de réduction de la vulnérabilité multi-enjeux à différentes échelles spatiales en accompagnant les collectivités dans la réalisation de diagnostics globaux (type REVITER) pour aboutir à un plan d'actions hiérarchisé couvrant l'ensemble des enjeux du territoire.
- mener des démarches de réduction de la vulnérabilité sur les enjeux existants : démarche pilote sur les exploitations agricoles (initiée en 2011), bâtiments publics, réseaux, logements, entreprises ;
- maîtriser l'urbanisation en zone inondable, en assurant le portage de la doctrine Rhône, qui fixe une base commune pour l'élaboration des plans de prévention des risques d'inondation (PPRi) de l'axe pour garantir une cohérence technique et une équité territoriale ;
- développer la culture du risque, notamment en soutenant des projets innovants de sensibilisation de la population au risque d'inondation, complémentaires des dispositifs réglementaires d'information préventive.

6 TRI d'importance nationale sont arrêtés sur le Rhône : Lyon, Vienne, plaine de Valence, Montélimar, Avignon - Plaine du Tricastin - Basse vallée de la Durance, Delta du Rhône et deux autres sur la Saône : Chalon-sur-Saône et Mâcon. Ces territoires se sont munis de stratégies locales (SLGRI) qui proposent des projets globaux de gestion du risque d'inondation. Le volet « inondation » du plan Rhône permet de conserver la cohérence à l'échelle de la vallée alluviale et le principe de solidarité amont/aval, rive droite/rive gauche, au travers de la coordination des SLGRI de l'axe et de l'accompagnement et de la mobilisation des EPCI (en adéquation avec la mise en œuvre de la compétence GEMAPI).

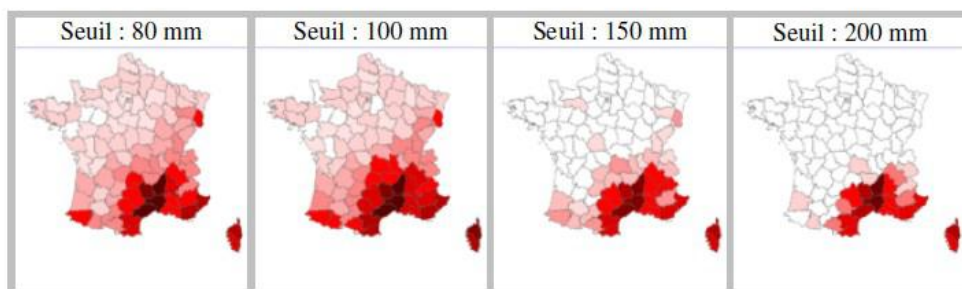
1.3.5) Coordination de la prévention des risques d'inondation sur l'arc méditerranéen

Contexte et problématique :

Trois à six fois par an, de violents systèmes orageux apportent des précipitations intenses sur les régions méditerranéennes, du Roussillon à la Provence, en passant par la vallée du Rhône. On les appelle également phénomènes cévenols, même s'ils concernent une aire géographique plus large que les Cévennes. L'équivalent de plusieurs mois de précipitations tombe alors en seulement quelques heures ou quelques jours.



Ces épisodes méditerranéens sont liés à des remontées d'air chaud, humide et instable en provenance de la Méditerranée, qui peuvent générer des orages violents, parfois stationnaires. Ils se produisent de façon privilégiée en automne, moment où la mer est la plus chaude, ce qui favorise une forte évaporation. Plus la température de la mer est élevée, plus les risques de pluies intenses sont importants. Ces pluies intenses génèrent des phénomènes d'inondation rapide (notamment des débordements de cours d'eau et du ruissellement) pouvant entraîner des aléas gravitaires (ex : glissements de terrain).



Source : Météo-France
Cartes de la fréquence d'apparition d'épisodes pluvieux ayant apporté de 80,100,150 ou 200 mm en une journée sur au moins un point de mesure par département

Avec le changement climatique, nous devons nous attendre à une augmentation de la fréquence des épisodes de pluie intense à l'automne en métropole, en particulier dans les départements de l'arc méditerranéen. Il en est de même pour les inondations rapides associées.

Les inondations d'octobre 2015 dans les Alpes Maritimes ont causé la mort d'une vingtaine de personnes. Les enseignements de cette catastrophe ont conduit à la publication de directives nationales visant à améliorer la prévention des inondations sur l'arc méditerranéen, notamment sur les champs suivants :

1. information du public
2. vulnérabilité des parkings souterrains et des campings
3. gestion des risques de ruissellement
4. maîtrise de l'urbanisation
5. préparation de la crise

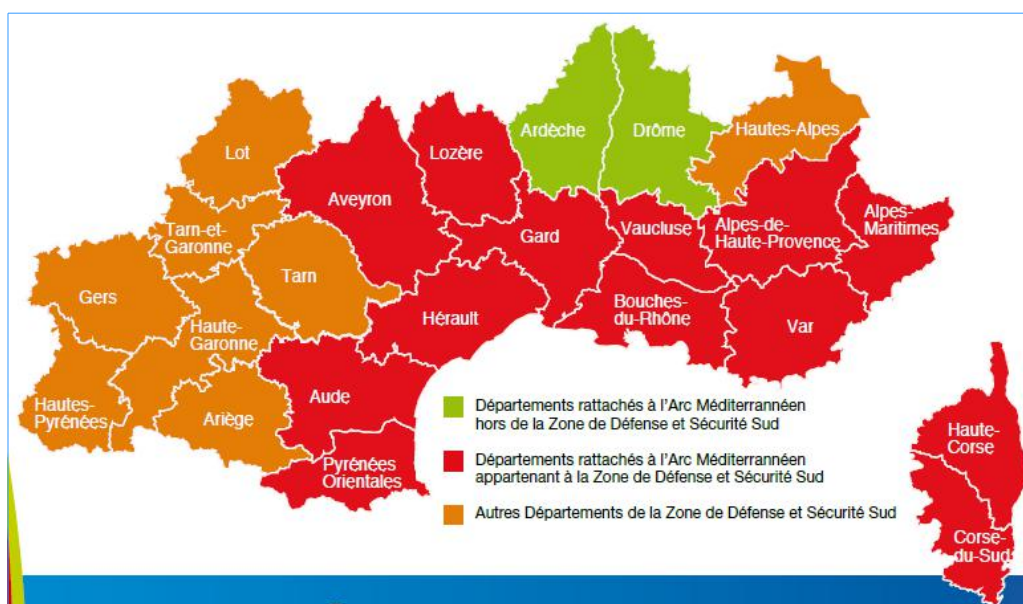
A également été décidée l'instauration d'une campagne cévenole sur 15 départements des régions PACA, Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie et Corse du 1^{er} septembre au 15 décembre de chaque année. Cette période est un moment fort de mobilisation de l'État et des collectivités pour communiquer et sensibiliser les populations sur les bons comportements face à des pluies intenses méditerranéennes.

Un travail à l'échelle interrégionale et une mission dédiée :

Si l'historique des événements montre que 15 départements sont particulièrement exposés, l'ensemble des départements de la zone de défense et de sécurité sud sont concernés et se doivent d'anticiper d'éventuelles inondations liées à des pluies intenses méditerranéennes.

Une coordination interrégionale de la prévention des risques d'inondation était ainsi indispensable pour veiller à une cohérence des politiques menées et à un partage d'expériences à cette échelle. C'est pourquoi, le préfet de zone de défense et de sécurité Sud a décidé de créer en juin 2017 une mission interrégionale pour la coordination de la prévention des risques d'inondation sur l'arc méditerranéen. Cette mission est placée auprès de la direction de la DREAL PACA en tant que DREAL de zone.

La mission « inondation arc méditerranéen » a pour objectif d'améliorer la performance des dispositifs de prévention des risques d'inondation et d'assurer une cohérence zonale dans la mise en œuvre opérationnelle sur l'ensemble de l'arc méditerranéen. Pour cela, elle veille à un travail interministériel et multi-partenarial en favorisant notamment les synergies entre les acteurs de la prévention et de la protection civile à l'échelle des 23 départements concernés.



Depuis sa création, de nombreuses actions ont été menées par la mission en lien avec les territoires et les acteurs en présence (services de l'État, collectivités, services de secours, associations...).

Le suivi des activités de la mission interrégionale « inondation arc méditerranéen » et le partage des réalisations est notamment assuré via une page dédiée du site internet de la DREAL PACA à l'adresse suivante :

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/inondations-arc-mediterraneen-r2225.html>

Objectifs de la mission « inondation arc méditerranéen » :

Les objectifs de la mission interrégionale « inondation arc méditerranéen » sont les suivants :

- améliorer le travail en réseau des services de l'État à l'échelle de l'arc méditerranéen en partageant les expériences, en veillant à la cohérence et au suivi de l'action publique et en mutualisant certaines actions;
- animer l'ensemble des acteurs clés de la prévention des inondations (collectivités, autorités en charge de la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations - GEMAPI, acteurs techniques, SDIS, observatoires...);
- anticiper, préparer et accompagner les prochaines campagnes cévenoles;
- dresser les synthèses annuelles des actions menées par les services afin d'orienter et d'optimiser l'action de l'État;
- suivre et aider à la montée en puissance de la mission « référent départemental inondation - RDI » (formations, exercices, retours d'expérience...);
- produire certains des éléments de référence, conduire des études ou des expérimentations au bénéfice de l'ensemble de la communauté de travail (notamment sur la gestion des risques de ruissellement, les risques de submersion marine, les risques de tsunami, l'interaction entre risques d'inondation et risques technologiques, la gestion de crise, la prévention des risques au sein des enjeux stratégiques et sensibles – ex : campings).

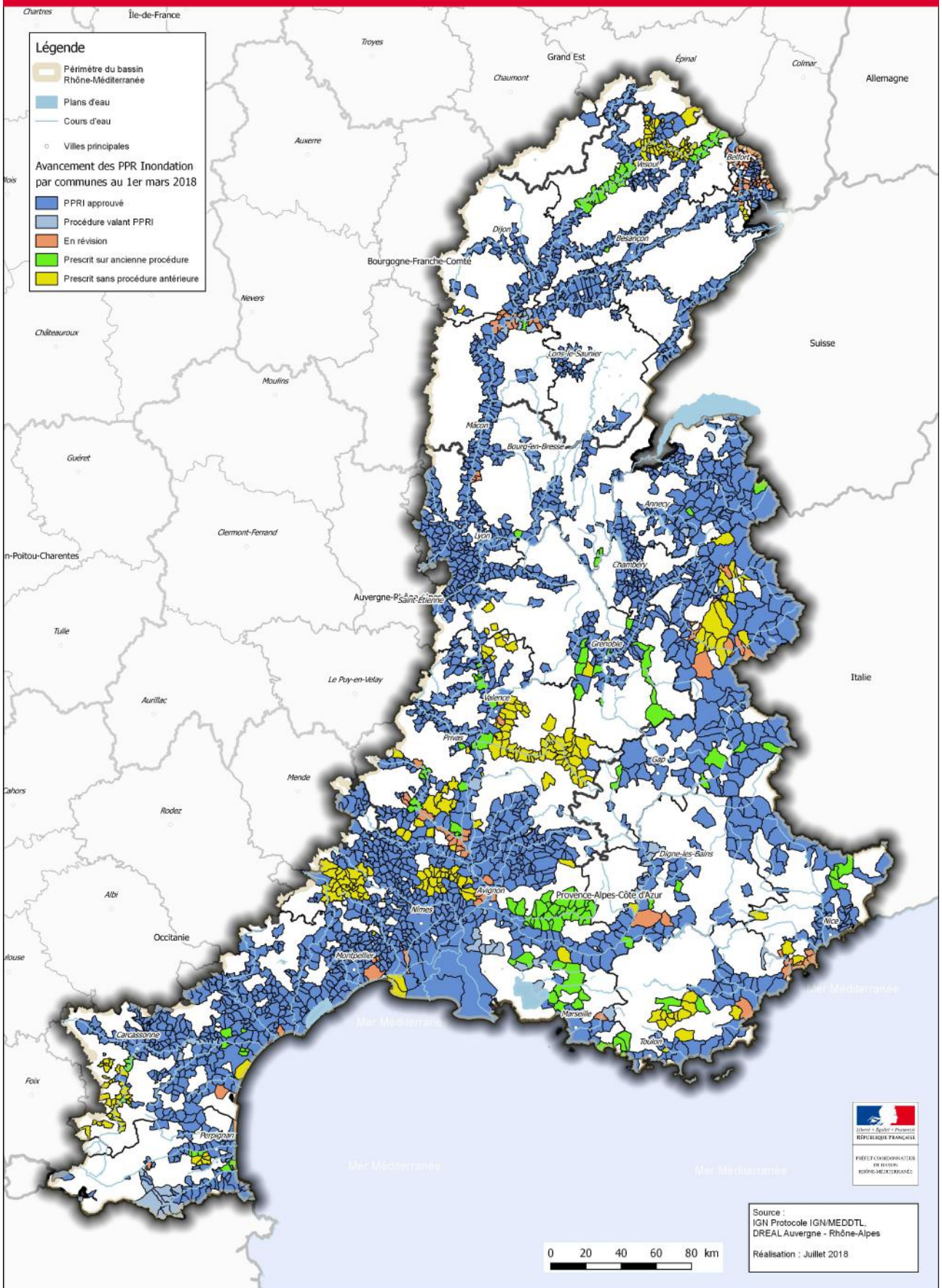
1.4) Maîtrise de l'urbanisation et réduction de la vulnérabilité

Créé en 1995 par la loi « Barnier » et modifié en 2003 par la loi « Bachelot », le plan de prévention des risques inondation (PPRi) est un document prescrit et approuvé par le préfet de département. Il a pour objectifs d'établir une cartographie aussi précise que possible des zones de risque. Dans les zones exposées au risque d'inondation, il réglemente l'urbanisation future, en limitant voire interdisant les constructions. Il définit les mesures applicables au bâti existant, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde incombant notamment aux particuliers et aux collectivités locales. Le PPRi est une servitude d'utilité publique annexée au plan local d'urbanisme (PLU). Il a une valeur réglementaire et est opposable au tiers.

Sur le bassin Rhone-Méditerranée, on compte en mars 2018, 2474 PPRi approuvés¹, dont 59 concernent des procédures anciennes valant PPRi (PER, PSS et R111-3). En outre, 565 PPRi ont été prescrits, dont 152 concernent la mise en révision d'un PPR ou d'une procédure valant PPR. A titre de comparaison, au 5 juillet 2011, on comptait 1841 PPRi approuvés, dont 352 concernaient des procédures anciennes valant PPRi, et 1147 PPRi prescrits dont 136 concernaient la mise en révision d'un PPR ou d'une procédure valant PPR.

¹ : Il convient de noter comme limite que certaines communes peuvent disposer d'un PPR inondations approuvé pour un cours d'eau considéré et prescrit pour un autre. Enfin, l'exhaustivité de la BD Gaspar recensant l'ensemble des PPR au niveau national peut varier en fonction des territoires. Cet état des lieux est donc à prendre avec quelques précautions d'usage.

Avancement des plans de prévention des risques d'inondation dans le bassin Rhône-Méditerranée



1.5) Information préventive

L'objectif de l'information préventive est de permettre au citoyen d'être conscient des risques majeurs auxquels il peut être exposé afin qu'il connaisse les moyens de protection (adaptation du bâti, zone inondable, gestion de la crise...) et les comportements à tenir en cas de crise. Le dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM), le document d'informations communal sur les risques majeurs (DICRIM), l'information acquéreurs et locataires de biens immobiliers (IAL), les repères de crues et les réunions d'informations biennales dans le cadre de PPR, détaillés dans l'EPRI 2011, concourraient déjà à l'atteinte de cet objectif. Depuis 2011, un certain nombre de dispositifs nouveaux ont été créés tandis que d'autres ont été développés ou améliorés.

1.5.1) Base de données historiques sur les inondations

La base de données historiques sur les inondations (BDHI) recense et décrit les phénomènes d'inondations remarquables qui se sont produits sur le territoire français, elle a été mise en ligne fin 2014. Intégrant progressivement les anciens événements survenus au cours des siècles passés, elle est enrichie en fonction des progrès des connaissances sur lesdits événements, mais également au gré des nouveaux qui surviennent. Il s'agit d'une base de données documentaire réalisée à partir de sources variées (articles de journaux, analyses de professionnels, gravures, photographies, ouvrages, etc). Les informations sont structurées autour de fiches document, de notes inondation et de fiches synthèse. Cette base de données permet aux spécialistes de la gestion du risque de confronter des ressources documentaires habituellement dispersées et aux citoyens d'être mieux informés.

Elle est disponible à l'adresse suivante : <http://bdhi.fr/appli/web/welcome>

1.5.2) Base de données repères de crue

Les repères de crues, témoins des grandes crues passées, permettent de faire vivre la mémoire des inondations, indispensable au renforcement de la conscience du risque, et d'affiner l'expertise des crues historiques ainsi que la connaissance du fonctionnement hydraulique des cours d'eau. L'article L563-3 du code de l'environnement impose aux maires de réaliser l'inventaire des repères de crues existants sur le territoire communal et d'établir les repères correspondant aux crues historiques et aux nouvelles crues exceptionnelles ou aux submersions marines. Déployée à l'automne 2016, la plateforme nationale collaborative des sites et repères de crues est disponible au lien suivant :

https://www.reperesdecruces.developpement-durable.gouv.fr/recherche/recherche_site

Elle permet d'accéder à l'ensemble des sites et repères de crues sur le territoire national. Elle répertorie, en plus des repères de crues physiques, les témoignages des riverains et les marques éphémères observables juste après une inondation, comme des dépôts sur les murs ou les routes. Chaque citoyen peut contribuer à l'alimentation de cette base de données; les gestionnaires du réseau vigicruces sont chargés d'expertiser les contributions afin de garantir la fiabilité des données répertoriées sur la plateforme.

1.6) Surveillance et prévision des crues

Le réseau de prévision des crues, constitué du service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI) et des 19 services de prévision des crues (SPC), assure une veille hydrométéorologique permanente 24h sur 24 sur les principaux cours d'eau.

Ce réseau surveillé s'étend sur plus de 22 000 kilomètres de linéaire sur le territoire national, et plus de 4 400 kilomètres de cours d'eau sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Les schémas directeurs de prévision des crues (SDPC) définissent l'organisation de la surveillance, de la prévision et de la transmission de l'information sur les crues à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Sur le bassin Rhône Méditerranée, le schéma en vigueur a été approuvé par arrêté préfectoral le 20 décembre 2011. Il remplace le schéma antérieur de 2005 suite à une évolution de l'organisation territoriale de la prévision des crues.

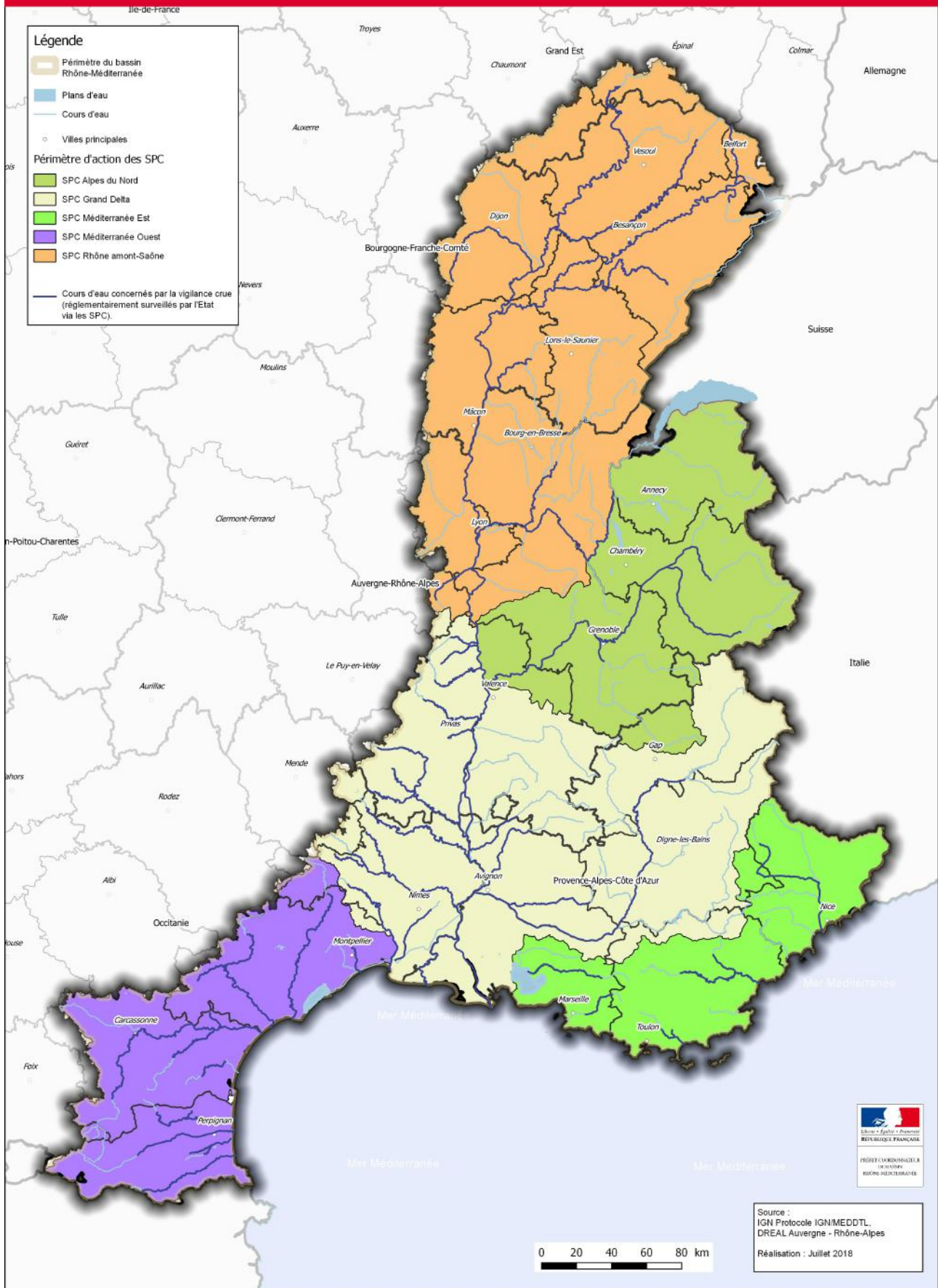
Au niveau des sous-bassins, les services de prévision des crues (SPC) :

- estiment le niveau de vigilance sur chacun des tronçons réglementaires, c'est-à-dire le niveau de risque d'avoir une crue dans les prochaines 24 heures en expertisant les données météorologiques transmises par Météo-France et les données hydrométriques issues des stations de mesure ou des jaugeages réalisés par les techniciens d'hydrométrie du réseau VIGICRUES ;
- lors des épisodes de crue, élaborent des prévisions chiffrées des évolutions des niveaux sur les stations de référence ;
- ont également une mission de capitalisation de la connaissance du territoire relative au risque inondation ;
- apportent leur appui aux collectivités qui souhaitent mettre en place leurs systèmes locaux d'alerte ou de prévision.

La carte de vigilance crues et ses bulletins d'information sont en accès libre sur :

<https://www.vigicruces.gouv.fr>

Les services de prévision des crues du bassin Rhône-Méditerranéen



Des outils complémentaires d'anticipation de la situation hydrométéorologique, en dehors du réseau surveillé par les services de prévisions des crues, existent.

Les principaux outils de vigilance et d'avertissement sur la situation météorologique sont :

- la carte de vigilance météorologique et les bulletins de suivi associés, en accès libre sur : <http://vigilance.meteofrance.com>
- le service APIC (avertissements pluies intenses aux communes), un dispositif d'avertissements de Météo-France à l'intention des maires, qui signale en temps réel les précipitations intenses observées sur une ou plusieurs communes du territoire national. Au delà de l'abonnement pour leur propre commune, il est vivement conseillé aux collectivités de s'abonner aux communes avoisinantes, notamment situées à l'amont, afin d'anticiper aux mieux les événements.

D'autres outils ont été développés récemment pour avertir sur la situation hydrologique attendue en dehors du réseau surveillé :

- le service Vigicrues Flash permet d'avertir les communes du risque de crues dans les prochaines heures sur certains petits cours d'eau, réagissant dans des délais réduits et ne bénéficiant pas de la vigilance crues nationale. Cet outil à l'intention des maires envoie des avertissements automatiques, sur la base de l'observation des précipitations en temps réel via les radars météorologiques de Météo France. Ces précipitations sont transformées par un modèle hydrologique en débits prévisibles dans les cours d'eau. L'éligibilité à ce service dépend donc de la disponibilité et de la qualité des informations des radars météorologiques, ainsi que des caractéristiques des bassins versants. Le service est ouvert à ce jour sur 30 000 km de petits cours d'eau, concernant 10 000 communes.
- La plateforme RHyTMME (risques hydrométéorologiques en territoires de montagnes et méditerranéens) vise à améliorer la détection des précipitations à l'aide de radars adaptés aux zones montagneuses et à affiner la prévision des risques naturels. Cet outil issu d'un projet mené conjointement par Météo-France et l'Irstea permet aux territoires de l'arc méditerranéen de localiser les événements pluvieux, de disposer d'une qualification de leur gravité et d'estimer la gravité des crues potentiellement associées.

En complément de ces différents dispositifs, les collectivités peuvent déployer des systèmes d'alertes locaux aux crues (SDAL), avec l'accompagnement des services de prévision des crues qui s'assurent également de la cohérence des dispositifs mis en place.

1.7) Gestion de crise

La mission RDI (référént départemental pour l'appui technique à la gestion des crises d'inondation) est instaurée par la circulaire du 28 avril 2011 au sein des directions départementales des territoires (DDT et DDTM). Elle vient en sus des dispositifs existants et a pour objectif d'améliorer l'information transmise aux acteurs de la sécurité civile et aux décideurs locaux pour la prise de décision relatives aux inondations. Elle constitue donc une interface entre le réseau VIGICRUES et les acteurs de la sécurité civile en charge de l'alerte et des mesures de sauvegarde des personnes et des biens.

En période de crise, cela consiste à apporter au dispositif de gestion de crise, sous l'autorité du préfet de département, une interprétation des données hydrologiques élaborées et transmises par le SPC, ainsi que leur traduction en termes d'enjeux territoriaux et de conséquences à attendre. Pour la préparation à la gestion de crise, cela consiste à rassembler, préparer et formaliser tous les éléments, notamment sur la connaissance des enjeux locaux, utiles à cette gestion, à contribuer à la préparation d'exercices de terrains et de formations spécifiques, à connaître l'organisation de la surveillance et de la gestion de la sécurité des ouvrages hydrauliques (digues et barrages) et capitaliser les informations sur les crues qui se sont produites sur le territoire.

1.8) Articulation entre la politique de prévention des inondations et les politiques de gestion des milieux aquatiques et d'aménagement du territoire et d'urbanisme

1.8.1) Nouvelle compétence créée au niveau national

La compétence gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) est définie et attribuée obligatoirement et exclusivement au bloc communal par la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) du 27 janvier 2014. Elle fait partie du bloc de compétences transférées automatiquement aux établissements publics de coopération intercommunales à fiscalité propre (EPCI-FP), qui l'exercent en lieu et place de leurs communes membres.

La GEMAPI a pour objet de concentrer au niveau intercommunal des compétences jusque là morcelées, ceci afin de clarifier et rationaliser le rôle et le nombre de maîtres d'ouvrages locaux dans le domaine de l'eau et du risque d'inondation ainsi que les structures de gestion, afin qu'elles atteignent une taille critique pour disposer de moyens humains, techniques et financiers suffisants pour l'exercice efficace de cette compétence. Il s'agit également de mieux articuler les politiques d'aménagement du territoire avec les politiques de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations en les confiant au même échelon, et de développer les projets à double finalité d'entretien et de restauration écologique et de gestion de l'aléa inondation.

L'EPCI-FP devient gestionnaire des ouvrages de protection, le cas échéant par convention avec le propriétaire. Il a pour obligation de déclarer les ouvrages mis en oeuvre sur le territoire communautaire en faisant la part des digues qui doivent dorénavant être organisées en système d'endiguement, des aménagements hydrauliques dits de stockage provisoire des venues d'eau. Un système d'endiguement est constitué d'un ou plusieurs ouvrages destinés à protéger une zone exposée à un risque d'inondation ou de submersion contre des crues ou des tempêtes ; le système d'endiguement doit correspondre à un système hydrauliquement cohérent, par exemple les digues situées en rive droite et gauche d'un même cours d'eau ne peuvent pas faire partie de deux systèmes différents dès lors qu'elles interfèrent hydrauliquement l'une sur l'autre, nécessité de cohérence devant être prise en compte dans le choix d'organisation de la compétence. L'EPCI-FP doit également annoncer les performances qu'il assigne à ces ouvrages ainsi que les zones protégées correspondantes et indiquer les risques de débordement pour les hauteurs plus élevées. Pour se faire, il est tenu d'effectuer une demande d'autorisation au titre de la rubrique 3.2.6.0 de la nomenclature "loi sur l'eau" comprenant une étude de danger. La loi indique explicitement que l'EPCI-FP ne peut être tenu responsable des dommages que les digues n'auraient pas permis d'éviter en cas de crue dépassant leurs capacités techniques, à condition qu'il ait respecté les obligations réglementaires applicables à la conception, l'exploitation et l'entretien des ouvrages de protection.

Des syndicats mixtes dédiés à savoir les établissements publics d'aménagement et de gestion des eaux (EPAGE) et les établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) ont été respectivement créés et modifiés par la loi afin d'être en mesure d'assurer sur leur territoire d'exercice tout ou partie de la compétence GEMAPI pour le compte de leurs membres. Le décret du 20 août 2015 précise les critères de délimitation des périmètres respectifs des EPAGE et EPTB.

Pour financer l'exercice de cette compétence, les EPCI-FP peuvent voter cette dépense dans leur budget général ou mettre en place une taxe spécifique, pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations, dite taxe GEMAPI, y compris lorsqu'ils ont transféré l'exercice de tout ou partie de cette compétence à un ou plusieurs syndicats mixtes.

Les réformes territoriales issues de la loi MAPTAM demandent aux collectivités de conduire des modifications importantes sur l'ensemble de leurs champs de compétences et ce dans des délais très courts. Pour accompagner ces réformes, les collectivités représentées au niveau national ont demandé à l'État de réaliser une stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) sur chaque grand bassin hydrographique.

1.8.2) Orientation des documents de planification sur le bassin Rhône-Méditerranée



Le SDAGE et le PGRI Rhône-Méditerranée comprennent des orientations fortes pour accompagner la mise en oeuvre de la compétence GEMAPI et inciter à une structuration intégrée de la gouvernance sur les territoires. Le grand objectif 4 du PGRI, repris en grande partie dans l'orientation fondamentale 4 du SDAGE, est intitulé "organiser les acteurs et les compétences". Il demande d'intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et d'améliorer leur cohérence avec les SAGE et les contrats de milieux ; lorsque le périmètre de la SLGRI est identique à celui du SAGE, la mutualisation des instances de concertation est de mise, de même pour les instances de pilotage des PAPI et contrats de rivières. La gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations doivent être assurés autant que possible de manière conjointe, à l'échelle des bassins versants. La création d'EPTB et d'EPAGE sur le bassin est encouragée, notamment sur 30 secteurs prioritaires identifiés dans la carte 4B du SDAGE.

Ces documents de planification comprennent également des orientations fortes pour renforcer l'approche conjointe milieux et inondations, c'est le grand objectif 2 du PGRI et l'orientation fondamentale 8 du SDAGE intitulés "augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques". La carte 8A du SDAGE, reprise ci-dessous, identifie les secteurs prioritaires où les enjeux de lutte contre les inondations et les enjeux de restauration physiques des milieux aquatiques convergent fortement. Pour les secteurs identifiés sur cette carte, les SLGRI et les PAPI mettent en oeuvre des programmes d'actions intégrés visant simultanément les objectifs de prévention des inondations et ceux du fonctionnement naturel des milieux aquatiques. Par ailleurs, lorsqu'une SLGRI ou un PAPI prévoient la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion de crues, les porteurs du programme d'action doivent examiner en lien avec les acteurs de l'eau du territoire concernés, si des synergies d'actions sont possibles pour mettre en oeuvre via ce programme d'action, des actions de restauration morphologique.

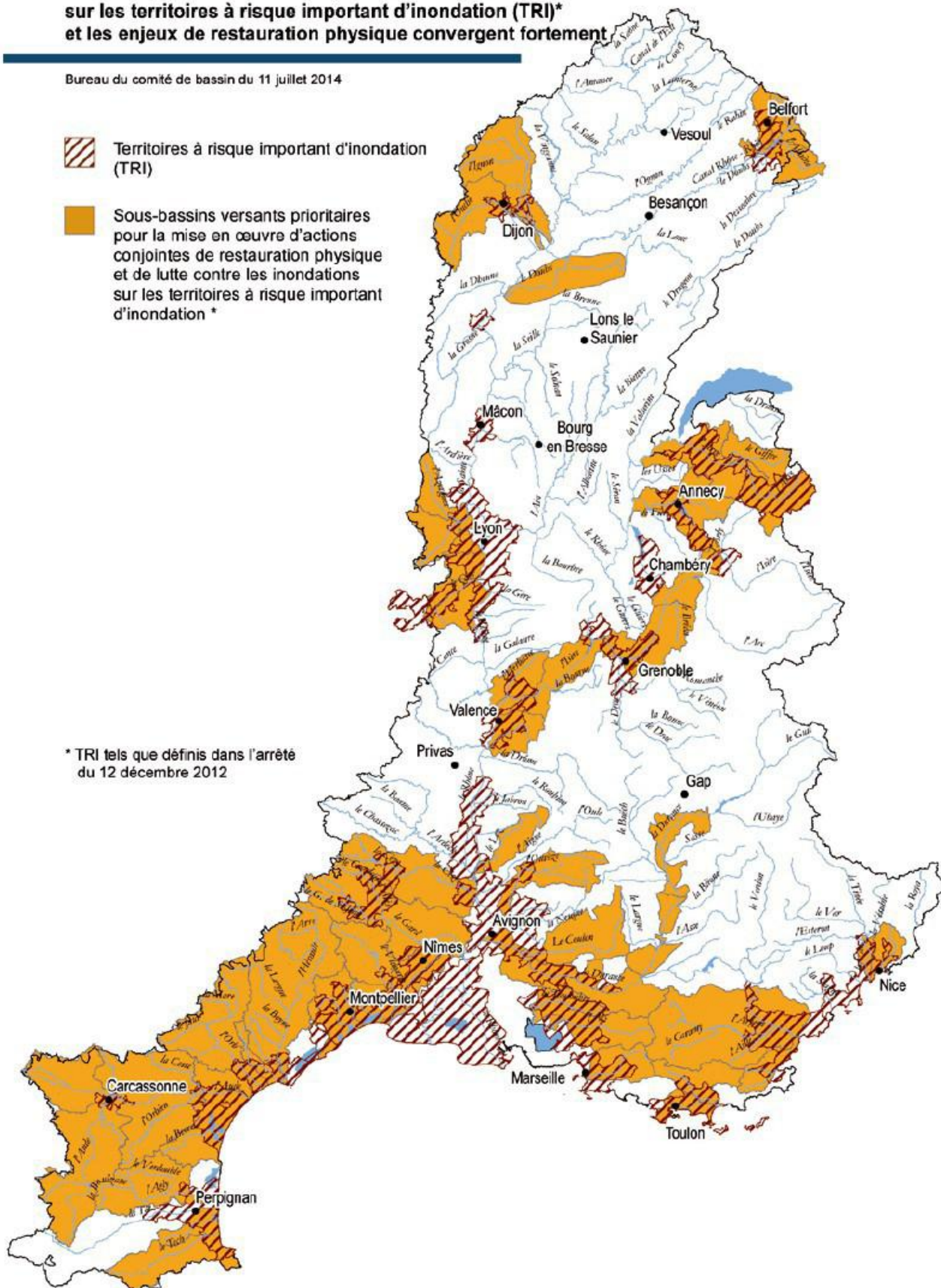
CARTE 8A

Secteurs prioritaires où les enjeux de lutte contre les inondations sur les territoires à risque important d'inondation (TRI)* et les enjeux de restauration physique convergent fortement

Bureau du comité de bassin du 11 juillet 2014

-  Territoires à risque important d'inondation (TRI)
-  Sous-bassins versants prioritaires pour la mise en œuvre d'actions conjointes de restauration physique et de lutte contre les inondations sur les territoires à risque important d'inondation *

* TRI tels que définis dans l'arrêté du 12 décembre 2012



1.8.3) Réorganisation des compétences locales de l'eau et rôle des EPAGE et EPTB sur le bassin

Sur le bassin Rhône-Méditerranée, la stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau (SOCLE) a été approuvée le 15 décembre 2017. Elle s'attache à définir, après un état des lieux de l'exercice des compétences de l'eau sur le bassin, des recommandations partagées pour conduire les réorganisations nécessaires.

Une recommandation spécifique à la GEMAPI incite à :

- assurer conjointement la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations et aller vers une gestion intégrée des cours d'eau,
- promouvoir une gestion des cours d'eau à l'échelle de leurs bassins versants,
- continuer la structuration du territoire en EPTB et en EPAGE et renforcer les moyens des syndicats de bassins versants,
- utiliser de préférence le transfert de compétence plutôt que la délégation, permettant d'affecter de façon claire et pérenne l'ensemble des responsabilités à la structure de bassin versant.

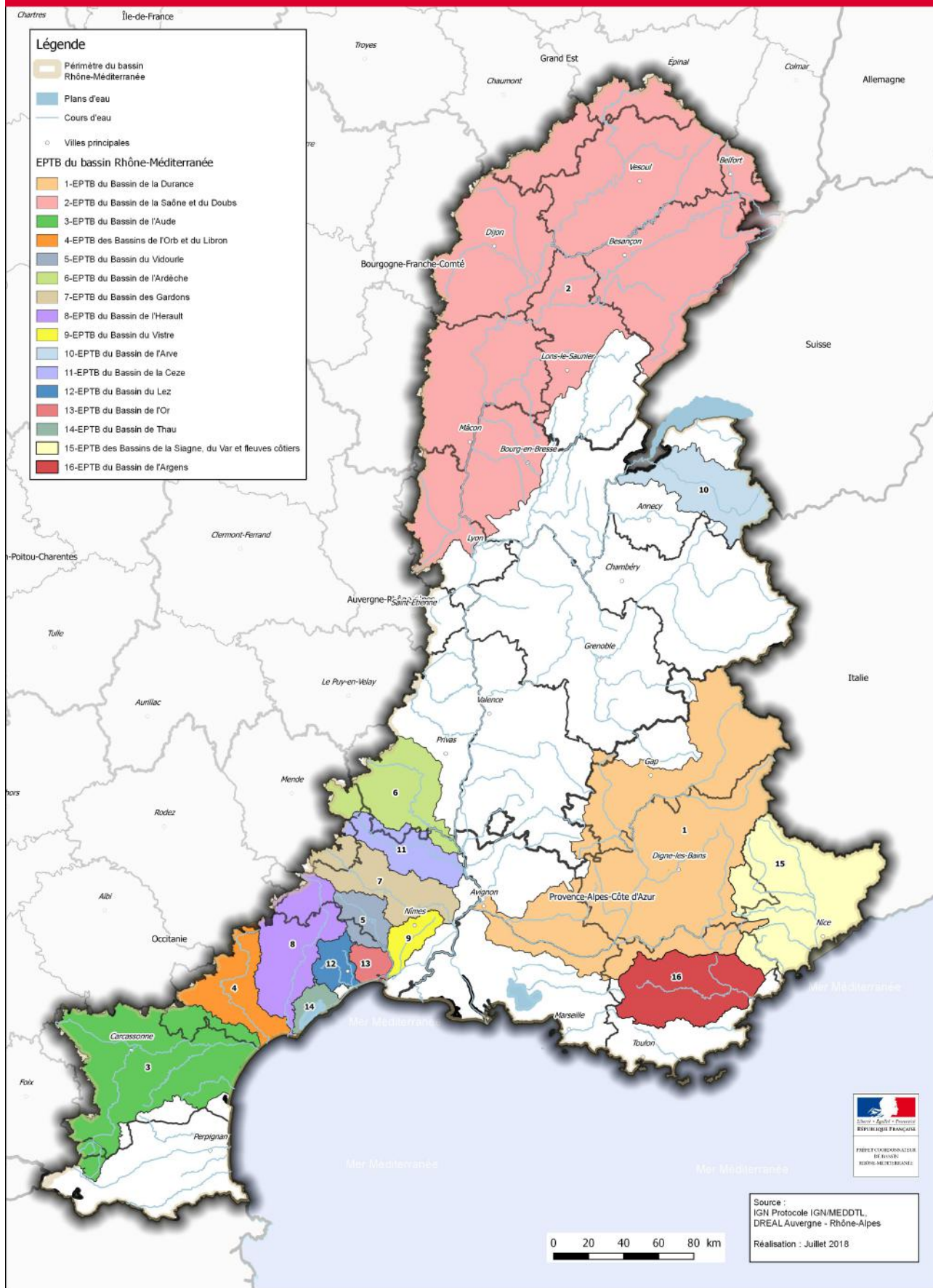
Sur les territoires, le travail de restructuration est en cours. Les collectivités territoriales notamment en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur ont produit des études (intitulées socles – schémas d'organisation des compétences locales de l'eau), comprenant un état des lieux et des scénarios, ayant pour objectif de contribuer à la réflexion sur l'organisation de l'exercice de la compétence sur leur territoire.

Une doctrine pour reconnaître et promouvoir les EPTB et EPAGE a été approuvée le 20 novembre 2015 par le comité de bassin, elle a pour objet d'indiquer clairement les critères étudiés par le comité pour la labellisation des dites structures et ainsi faciliter leurs créations.

Dans l'EPRI 2011, on dénombrait 7 EPTB sur le bassin Rhône-Méditerranée, reconnus pour les bassins de la Saône et du Doubs, de la Durance, de l'Ardèche, du Vidourle, des Gardons, de l'Aude ainsi que l'Orb et le Libron. Depuis, 9 nouveaux EPTB ont été labellisés, à savoir l'EPTB sur les bassins de l'Arve, de la Cèze, du Vistre, de l'Or, du Lez, de l'Hérault, de l'Argens, de Thau et sur les bassins Var et fleuves côtiers et de la Siagne.

Le syndicat de la rivière Ain aval et de ses affluents a été labellisé EPAGE par le comité d'agrément du 22 juin ; d'autres démarches d'EPAGE sont en cours sur les territoires.

Établissements publics territoriaux dans le bassin Rhône-Méditerranée



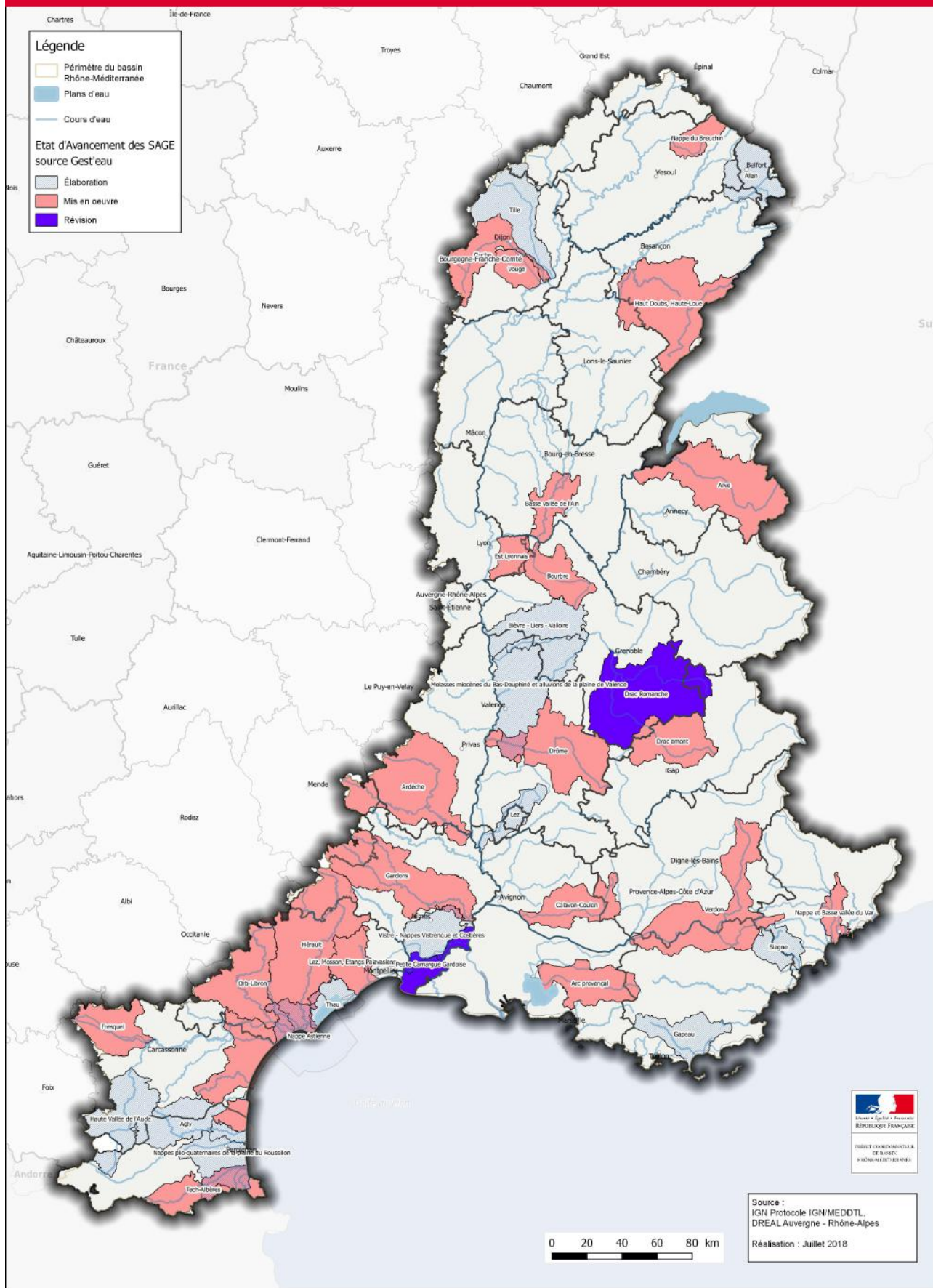
1.8.4) Etat d'avancement des schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE)

Un SAGE est un outil de planification visant la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, il vise à concilier les différents usages de l'eau (eau potable, industrie, agriculture...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Il a notamment pour vocation de fixer des objectifs quantitatifs et qualitatifs pour les masses d'eau concernées, définir la répartition de l'eau entre les catégories d'usagers, identifier et protéger les milieux aquatiques sensibles et coordonner les actions d'aménagement, de protection de la ressource, d'entretien des masses d'eau et de lutte contre les inondations. Délimité selon des critères naturels, le SAGE concerne un bassin versant hydrographique ou une nappe. Il repose sur une démarche volontaire de concertation entre les acteurs locaux.

En 2011, on dénombrait sur le bassin 5 SAGE en émergence, 17 en cours d'élaboration, 2 mis en oeuvre et 14 en révision. Aujourd'hui, sur les 38 SAGE du bassin, on en dénombre 12 en élaboration, 24 en mise en oeuvre, 2 en révision car leurs PAGD (Plan d'aménagement et de gestion durable) et règlement sont manquants. D'autres SAGE feront l'objet d'une révision à plus ou moins long terme, notamment pour intégrer les résultats des études en cours dans l'état des lieux et les orientations stratégiques.

D'autres outils, tels que les contrats de milieux, permettent la mise en oeuvre du SDAGE et de son programme de mesure. Ils peuvent également contribuer à la prévention des inondations en développant au sein de leurs programmes visant l'amélioration de la qualité des eaux et la gestion équilibrée de la ressource, un volet prévention des inondations.

Avancement des SAGE du bassin Rhône-Méditerranée

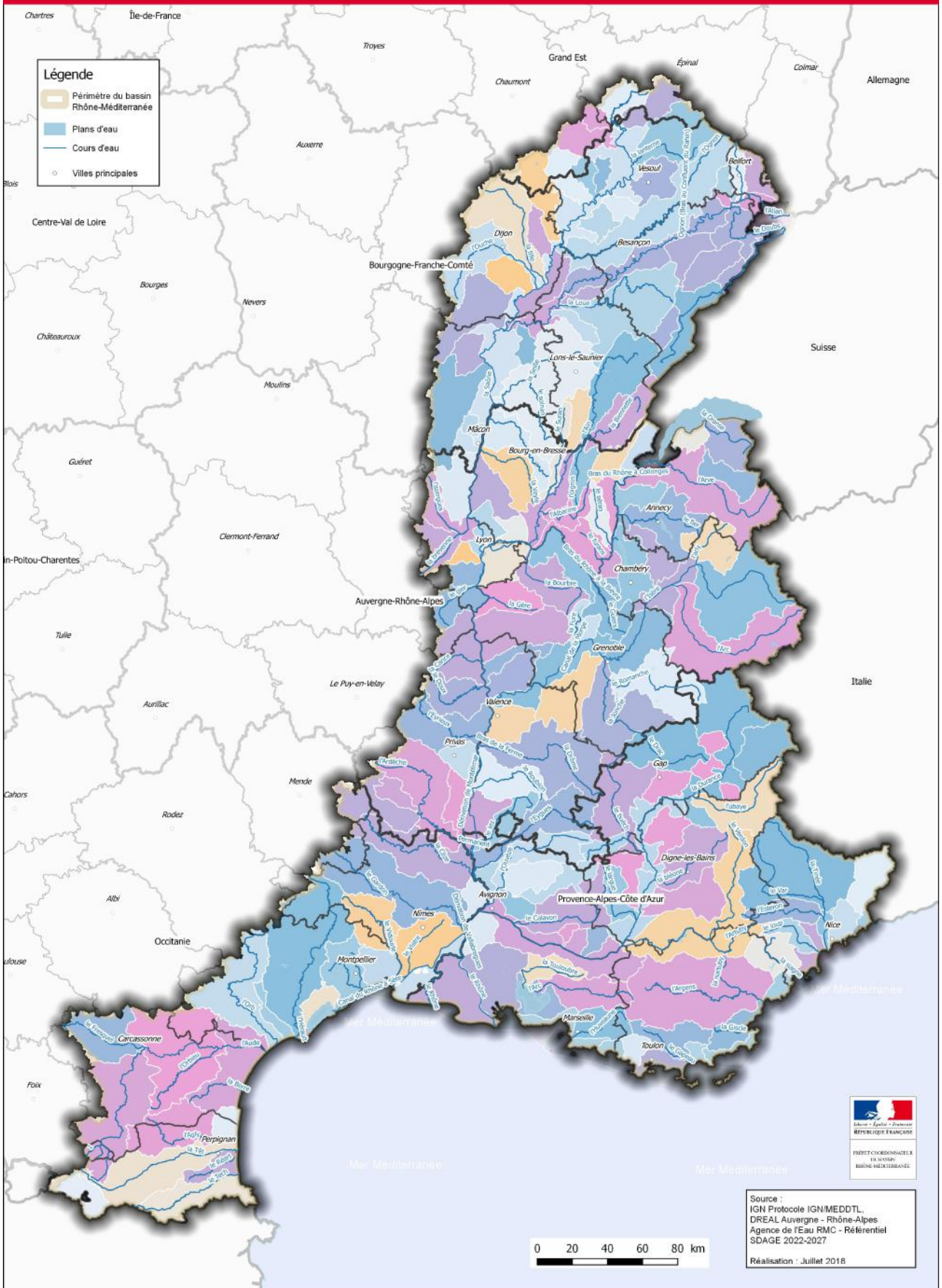


1.8.5) Des outils de planification, des programmes d'action et des acteurs déjà bien structurés à l'échelle de bassins versants

La carte ci-dessous présente les sous bassins versants du SDAGE, périmètres de gestion locale de l'eau, basés sur des limites hydrographiques.

Comme en attestent les cartes des SAGE, des PAPI et des EPTB existants, le bassin Rhône-Méditerranée est largement couvert par des démarches à l'échelle de bassins versants. Dans de nombreux cas, ces démarches sont portées et animées par des syndicats mixtes, constitués à cette échelle. Par ailleurs, ces syndicats contribuent très largement à la réalisation des travaux conduits, tant en termes de gestion des milieux aquatiques que de prévention des inondations. Sur la période 2013-2015, ils étaient maîtres d'ouvrages d'environ deux tiers des travaux entrepris par les collectivités, les EPCI-FP et les communes assurant le tiers restant. Lorsqu'ils ne sont pas maîtres d'ouvrage, ils prennent souvent part au pilotage et à la coordination des projets, qui s'inscrivent dans un contrat de milieu, un PAPI ou un SAGE animé par le syndicat de bassin versant. Pour autant, certains sous-bassins versants du SDAGE sont toujours totalement ou partiellement orphelins de ce type de structure, d'autres sont morcelés en différents syndicats ; la SOCLE encourage à la fois la création et la mutualisation pour les sous bassins concernés.

Sous-bassins versants du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée



2) Évènements historiques

2.1) Au niveau bassin

Les dix unités de présentation du bassin Rhône-Méditerranée sont les suivantes :

- UP Saône
- UP Doubs
- UP Haut Rhône
- UP Rhône
- UP Rhône Moyen
- UP Isère Drôme
- UP Durance
- UP Ardèche Gard
- UP Littoral PACA
- UP Côtiers Ouest

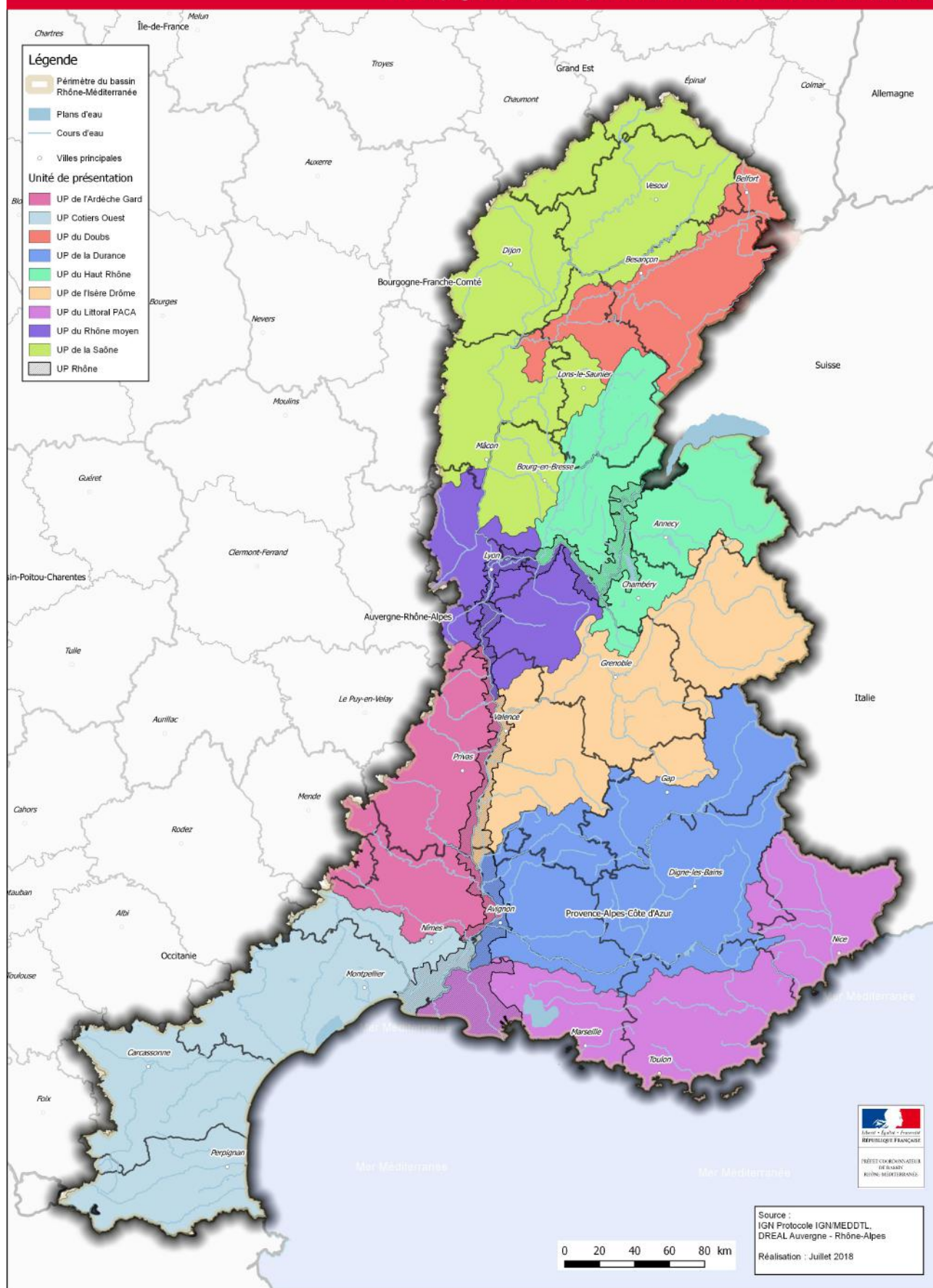
Ces unités ont une certaine homogénéité sur le plan hydrologique et socio-économique et permettent de présenter et d'analyser les phénomènes d'inondation y survenant. Le périmètre de ces unités de présentation correspondait au périmètre des commissions géographiques détaillées au paragraphe 1.2).

Depuis 2011, le périmètre des commissions géographiques a évolué. Elles sont désormais au nombre de 5 :

- ◆ Saône-Doubs
- ◆ Haut-Rhône
- ◆ Isère-Drome-Ardèche
- ◆ littoral PACA
- ◆ Gard-Côtiers ouest.

Pour rester cohérent avec la présentation de l'EPRI 2011, il a été décidé de **ne pas modifier le périmètre des unités de présentation.**

Découpage en unités de présentation du bassin Rhône-Méditerranée



Les évènements remarquables au niveau du bassin sont listés ci-dessous, y compris ceux de l'EPRI 2011 qui sont rappelés pour mémoire. Les évènements supplémentaires ou complétés sont soulignés.

Régime hydro-climatique	Type d'inondation	Evènement	Date	UP particulièrement concernées
Mixte : océanique et méditerranéen extensif	Débordement	Crues généralisées, dont crue exceptionnelle de la Saône	Octobre-novembre 1840	- Saône - Rhône Moyen - Rhône
Mixte : océanique et méditerranéen extensif	Débordement	Crues généralisées sur le bassin du Rhône	31 mai-4 juin 1856	- Rhône Moyen - Rhône
Océanique	Débordement : crue avec influence nivale	Crues sur les pré-Alpes et Alpes du Nord	17 -21 janvier 1910	- Doubs
Méditerranéen	Rupture d'ouvrage	Rupture du barrage de Malpasset et Inondation de la plaine de Fréjus	2 décembre 1959	- Littoral PACA
Méditerranéen	Submersion marine	Tempête sur le littoral du golfe du Lion	6-8 novembre 1982	- Littoral PACA
Orage	Torrentiel / Lave torrentielle	Lave torrentielle sur le Borne	14 juillet 1987	- Haut Rhône
Orage	Ruissellement	Inondations de Nîmes	3 octobre 1988	- Côtiers Ouest
Océanique	Débordement	Crue sur l'Ain et le Rhône amont	13-16 février 1990	- Rhône - Doubs
Cévenol	Débordement	Crues des Gardons	8-9 septembre 2002	- Ardèche-Gard
Méditerranéen	Débordement	Crue du Rhône aval	1 ^{er} - 4 décembre 2003	- Rhône
<u>Méditerranéen</u>	<u>Débordement, Ruissellement</u>	<u>Crues de l'Argens et de la Nartuby</u>	<u>15-16 juin 2010 (complété)</u>	<u>- Littoral PACA</u>
<u>Océanique</u>	<u>Débordement</u>	<u>Inondations de l'Ouche</u>	<u>1^{er} - 18 mai 2013</u>	<u>- Saône</u>
<u>Méditerranéen Cévenol</u>	<u>Débordement Torrentiel Submersion marine</u>	<u>Inondation sur l'arc méditerranéen</u>	<u>Septembre-décembre 2014</u>	<u>- Côtiers-ouest - Ardèche-Gard</u>
<u>Méditerranéen</u>	<u>Débordement, Ruissellement</u>	<u>Inondation sur l'arc méditerranéen</u>	<u>3-4 octobre 2015</u>	<u>- Littoral PACA</u>

Évènements remarquables au niveau du bassin

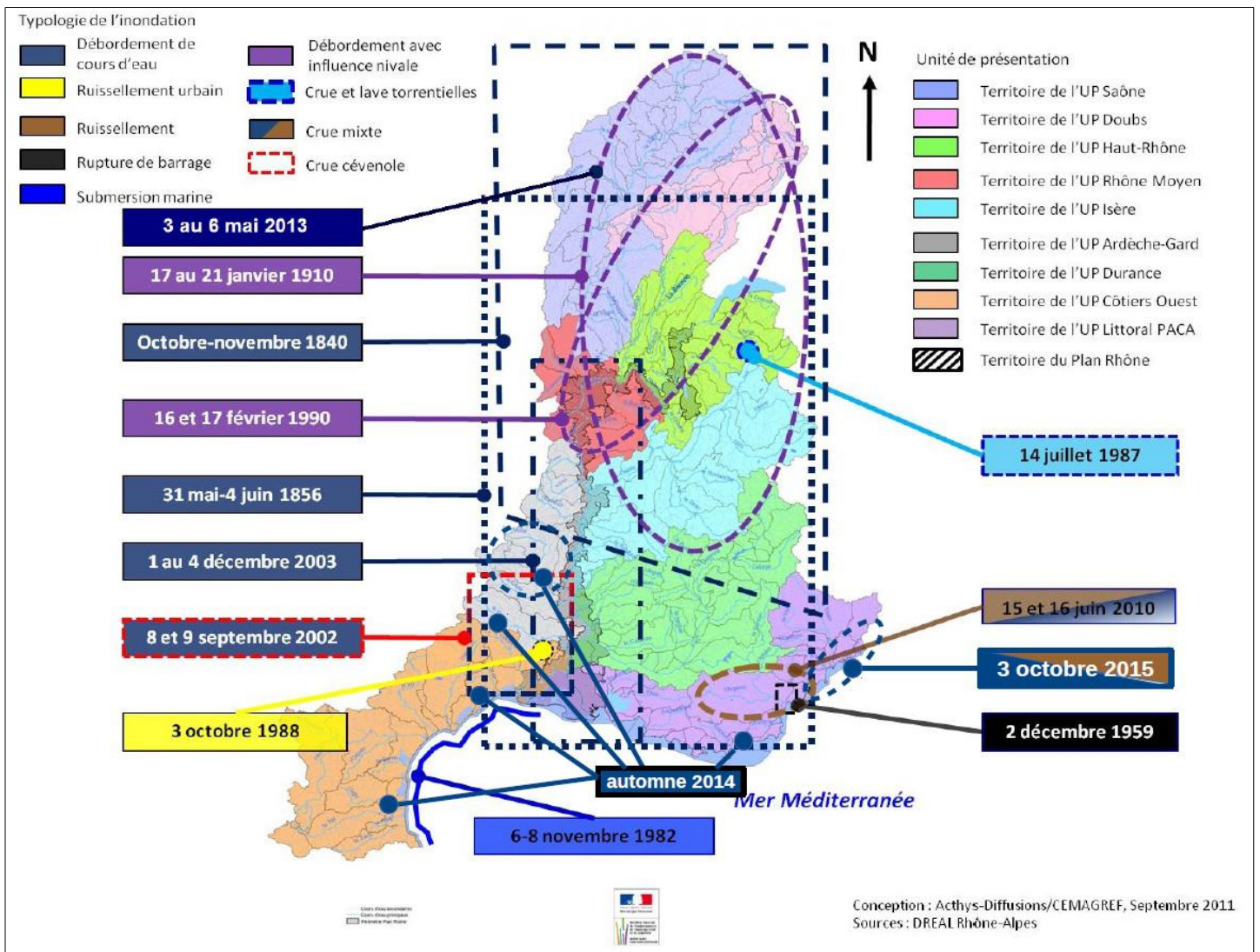


Figure 4 : carte de localisation des évènements marquants retenus à l'échelle du bassin

La carte reprend les évènements retenus pour l'EPRI 2011 et les complète avec les nouveaux évènements retenus.

- Description des évènements :

On se limitera ici aux évènements supplémentaires ou complétés par rapport à l'EPRI 2011.

→ **Crues de l'Argens et de la Nartuby dans le département du Var les 15 et 16 juin 2010**

L'épisode hydrologique qui a touché le département du Var les 15 et 16 juin 2010 constitue un événement particulièrement rare par son intensité et sa durée. De fortes précipitations s'abattent sur l'ensemble du département, et de manière particulièrement violente dans la partie centrale du Var. (Figure 5). Les bassins versants de l'Argens et de la Nartuby enregistrent des cumuls pluviométriques supérieurs à 200 mm, et jusqu'à 460 mm à Lorgues, 400 mm aux Arcs-sur-Argens et 384 mm à Taradeau. Le cumul horaire maximum enregistré est de 45 mm, aux Arcs.

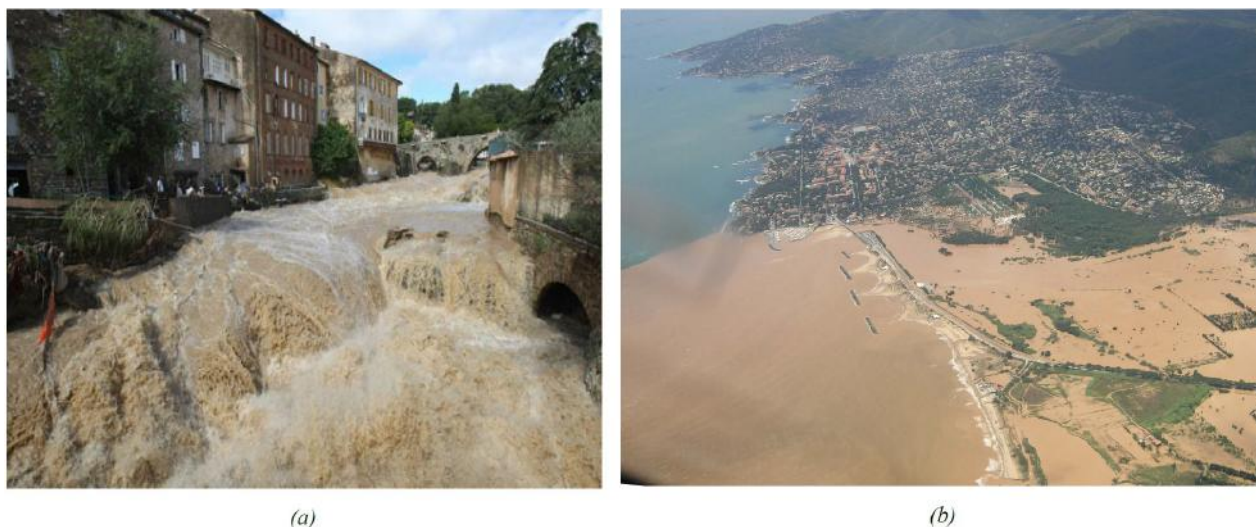


Figure 5 :
(a) la Nartuby à Draguignan
(b) la basse plaine de l'Argens lors des crues des 15 et 16 juin 2010
(source a) : Le Figaro / source b) : EMIZDC)

Les cours d'eau entrent en crue brutalement, parfois en quelques minutes, avec des périodes de retour des débits souvent supérieures à cent ans. L'importance des ruissellements superficiels aggrave encore la situation. Le débit de l'Argens atteint 2 700 m³/s à Roquebrune (bassin versant de 2 500 km²). La plaine, depuis le Muy jusqu'à Fréjus, est totalement inondée (2,5 m d'eau).

Les inondations catastrophiques sont à l'origine de 23 décès et 2 disparus. La vallée de la Nartuby, fortement urbanisée, paiera le plus lourd tribut et les victimes les plus nombreuses. Durant cette crue, 1 350 hélitreuillages ont lieu sur le territoire.

On recense plus de 35 000 sinistrés et 2 000 entreprises touchées. Le coût des dégâts matériels est estimé à plus d'un milliard d'euros.

> On se reportera à l'**UP Littoral PACA** pour plus de détails.

➔ Inondations de l'Ouche du 3 au 6 mai 2013

Début mai 2013, les averses orageuses se multiplient sur le Sud et l'Est de la France. En 24 heures, on relève des cumuls atteignant 30 à 50 mm sur l'axe Rhône-Saône et plus encore localement. Les données hydrométéorologiques indiquent des cumuls majeurs de 65mm en 36h sur le bassin versant de l'Ouche en amont de Dijon. Le bassin versant de l'Ouche, dans l'agglomération dijonnaise, est particulièrement affecté entre le 3 et le 5 mai. Les sols saturés par les pluies de la fin avril accélèrent les apports en rivière. Les débits maximums relevés sont proches des records historiques (191 m³/s à Plombières).

Les eaux du bassin versant de la Tille se mêlent aux eaux de l'Ouche en aval de Dijon et inondent une grande partie de la plaine agricole. Plusieurs communes sont plus particulièrement affectées : Dijon, Varanges, Genlis, Tart-le-Bas, Pluvault, Pluvet, Tart-l'Abbaye, Tréclun, Champdôtre, Trouhans, Echenon et Les Maillys. Le débordement des cours d'eau s'accompagne également de phénomènes de remontées de nappes. Les impacts sont nombreux dans les communes riveraines, en zones urbaines ou rurales : 1^{er} planchers habitables ou industriels, caves, garages, parkings, coupures de routes, espaces agricoles. La vigilance inondation est lancée le 1^{er} mai (jaune), et passe au niveau orange entre le 3 et le 5 mai. Au total, plusieurs dizaines de communes sont reconnues en état de catastrophe naturelle le long de l'Ouche et des cours d'eau voisins (Figure 6).

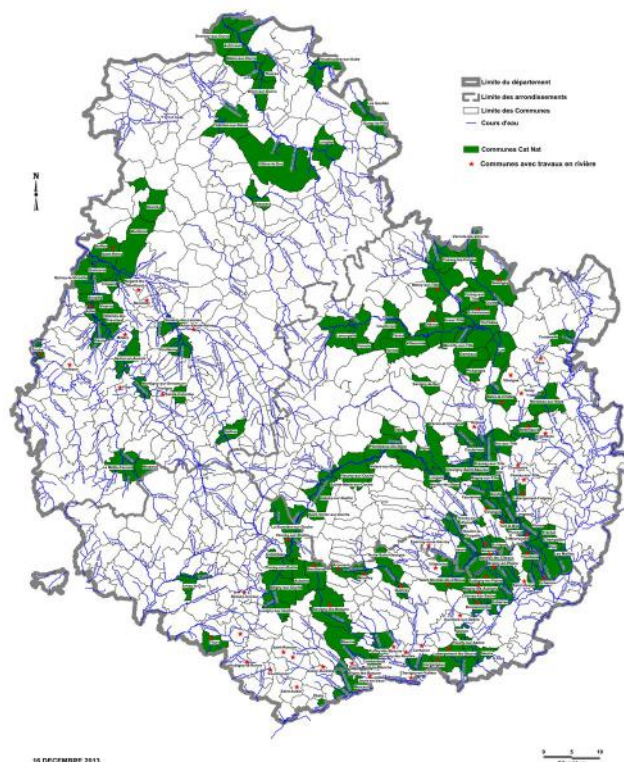
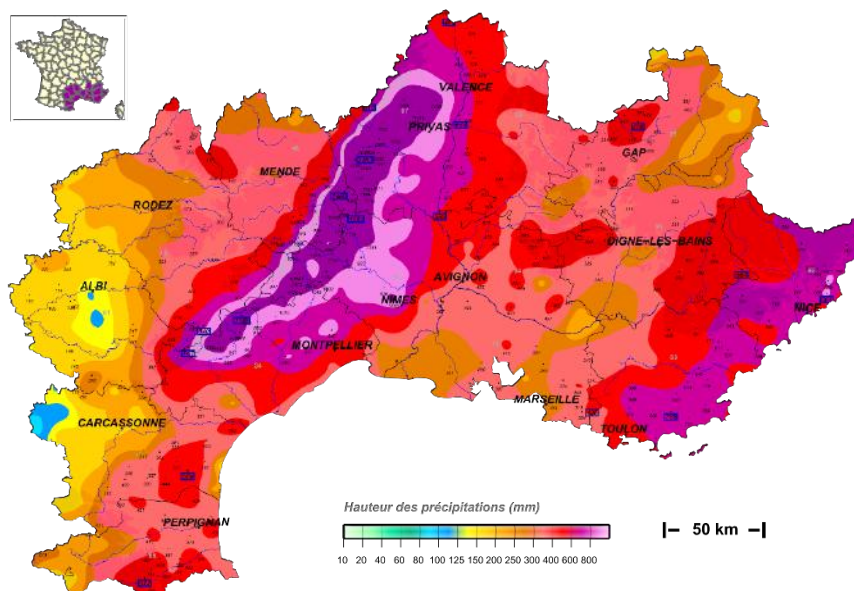


Figure 6 :
Communes reconnues en état de catastrophe naturelle
et projets de travaux en rivière suite aux inondations
de mai 2013 en Bourgogne
(source : Préfecture de la Côte d'Or)

> On se reportera à l'UP Saône pour plus de détails.

→ Succession d'épisodes méditerranéens sur le sud-est de la France à l'automne 2014

Au cours de l'automne 2014, le Sud-Est de la France est frappé par une succession d'épisodes hydrométéorologiques au caractère méditerranéen et cévenol typique (Figure 7 et Figure 8). Les départements de l'Ardèche, du Gard, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales, des Alpes-Maritimes et du Var sont les plus touchés, avec au total 17 morts sur l'ensemble de la période. La température de la Méditerranée, supérieure de 2°C à la normale, a entretenu, durant tout l'automne, une forte humidité des masses d'air, générant une dizaine d'épisodes pluvieux intenses.



**Figure 7 : Cumul de précipitations (mm)
de septembre à novembre 2014 sur l'arc méditerranéen**
(source : Météo France)

Le premier a lieu entre le 16 et le 19 septembre (Figure 8 a) sur l'Hérault et le massif des Cévennes. Il provoque la crue de la plupart des cours d'eau avec des inondations. La commune de Lamalou-les-Bains (34) subit de graves dommages. La dévastation d'un camping cause la mort de quatre personnes. La ville d'Alès est inondée. Les dégâts sont très importants. L'efficacité des secours permet d'éviter les pertes humaines. A Vallon-Pont-d'Arc (07), l'Ardèche atteint la cote 8,46 m (2300 m³/s). Le bilan matériel de cet événement est important dans l'Hérault, le Gard et l'Ardèche, où des milliers de foyers sont privés d'électricité, de communication ou encore d'eau potable. Les pertes sont évaluées à près de 70 millions d'euros.

Dix jours plus tard, le 29 septembre (Figure 8b), l'Hérault est de nouveau touché par un épisode associant de forts cumuls et des fortes intensités pluviométriques. Le département est placé en vigilance rouge. Dans l'après-midi, le Lez atteint la cote 5 m. La ville de Montpellier et plusieurs communes alentours sont inondées.

Le 6 octobre, un épisode très localisé touche l'est de l'Hérault (Figure 8c), en particulier le secteur de Prades-le-Lez (260 mm en 6h). Le Lez, la Mosson et certains de leurs affluents entrent en crue. Les dégâts sont spectaculaires. La commune de Grabels est dévastée : maisons inondées, routes défoncées, etc. Là encore, l'intervention des secours (évacuations, hélitreuillages, etc.) a permis d'éviter le pire. Dans la nuit du 9 au 10 octobre, le centre du Gard et les reliefs cévenols sont touchés à leur tour par un nouvel épisode, suivi par un autre dans la journée du 10 (Figure 8d).

Le train des perturbations se poursuit. Du 3 au 5 novembre 2014, le massif des Cévennes et les Alpes-Maritimes sont affectés par un épisode méditerranéen extensif accompagné d'orages et de fortes précipitations (Figure 8e et f). Inondations et coulées de boues impactent les territoires. Moins d'une semaine plus tard, du 9 au 12 novembre, la côte d'Azur est touchée à nouveau par de fortes précipitations avec des cumuls compris entre 150 à 200 mm en 4 jours.

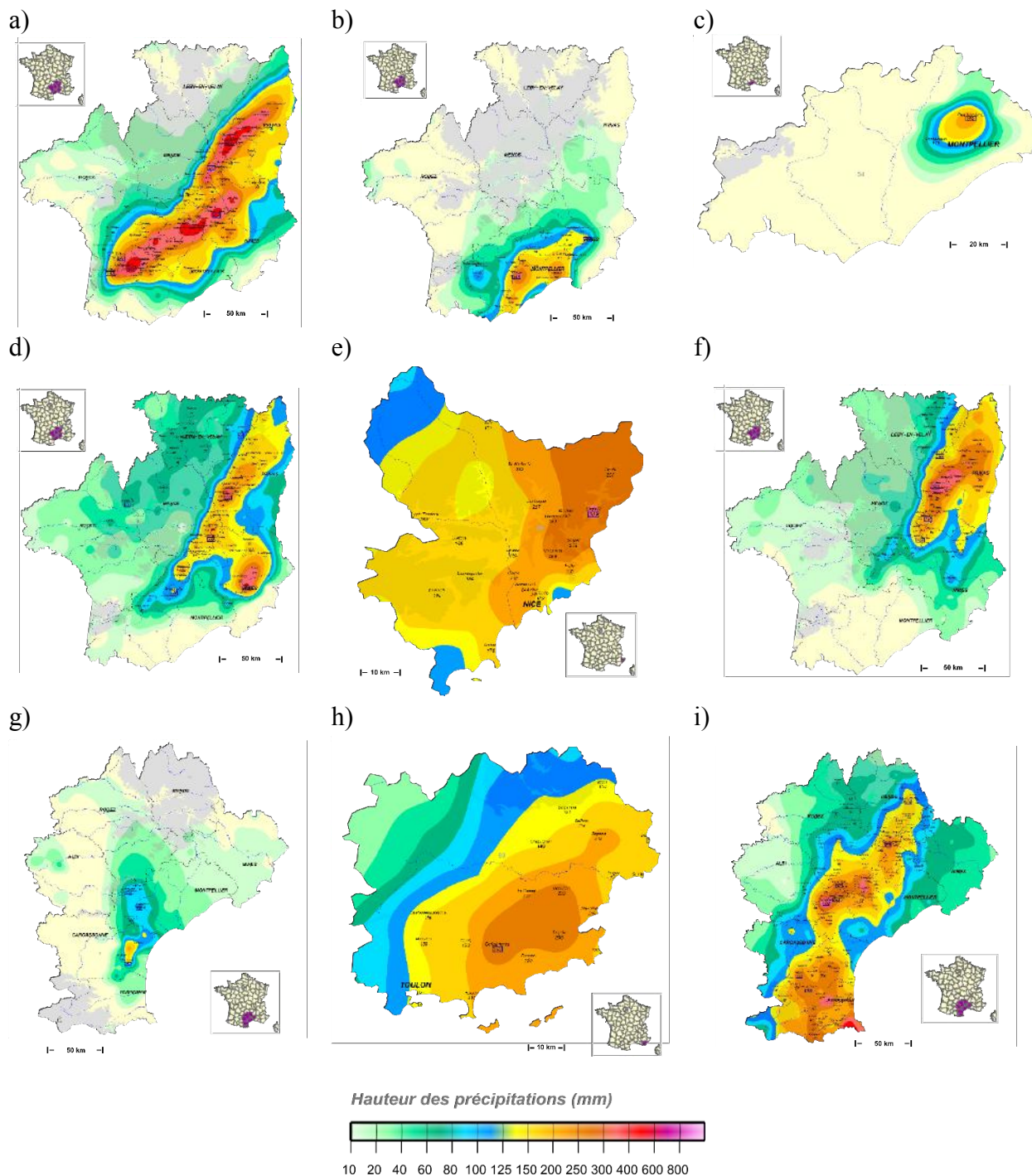


Figure 8 : Cumuls de précipitations lors des épisodes de l'automne 2014 sur l'arc méditerranéen (mm) : **a)** 16 au 19 septembre - Languedoc-Roussillon/Cévennes ; **b)** 29-30 septembre - Hérault ; **c)** 6-7 octobre - Nord de Montpellier ; **d)** 9-11 octobre - Cévennes ; **e)** 3-5 novembre – Alpes Maritimes ; **f)** 3-5 novembre – Cévennes ; **g)** 24-25 novembre – Aude ; **h)** 24-28 novembre – Var ; **i)** 27 novembre-1^{er} décembre – Languedoc-Roussillon. (source: Météo France)

Les 14 et 15 novembre les Cévennes, le Gard, l'Ardèche, le Var et les Alpes-Maritimes sont impactés par des précipitations dont les cumuls oscillent entre 50 à 100 mm pour la Côte-d'Azur et 100 à 200 mm pour la région cévenole. La saturation des sols accroît les ruissellements et la rapidité des crues. L'événement coûte la vie à cinq personnes dans le Gard et en Lozère.

Le 24 novembre, l'est de l'Aude et l'ouest de l'Hérault sont touchés (Figure 8g) avec de fortes intensités relevées sur les Corbières (96,5 mm en 1h et 170 mm en 3h). L'épisode se décale ensuite vers l'est et frappe le Var du 24 au 28 novembre (Figure 8h) où trois personnes périssent dans les inondations.

Le Languedoc-Roussillon est une nouvelle fois impacté fin novembre (Figure 8i). Le 27, l'épisode pluvieux frappe le nord de l'Hérault avant de s'étendre aux Cévennes et à l'Aude, puis aux Pyrénées-Orientales entre le 28 et le 1^{er} décembre 2014. Dans ce dernier département, l'épisode pluvio-orageux est particulièrement intense. Sur les 72 heures, le cumul des précipitations varie entre 150 mm (haute vallée de la Têt et Aspres) et 490 mm au Pic Néoulos. Les secteurs les plus touchés sont la vallée de l'Agly, le piémont des Albères, la Côte Vermeille et le Haut-Vallespir. Particulièrement actif du samedi 29 novembre à 12h00 au dimanche 30 novembre à 12h00, le phénomène génère des crues "éclair" (temps de concentration < 2 heures) sur les petits cours d'eau à caractère torrentiel occasionnant d'importants dégâts (ruisseau du Trémoine à Rasiguères, la Massane à Argelès-sur-mer, la Baillaury à Banyuls sur-mer, le Ravaner à Collioure, etc...). Facteur aggravant, l'épisode pluvio-orageux se conjugue avec un phénomène de forte houle par vent de Sud/Sud-Est qui contrarie l'écoulement des cours d'eau vers la mer.

Une personne décède et plus d'un millier d'autres sont évacuées. Les impacts matériels sont importants : maisons et entreprises inondées, routes coupées, foyers privés d'électricité, etc. Le coût total estimé des pertes approche les 90 millions d'euros.

Au total, l'automne 2014 sur l'arc méditerranéen se singularise par une conjoncture hydrométéorologique singulière dans sa chronologie, marquée par la succession d'une dizaine d'épisodes pluvieux remarquables en deux mois et demi. Ils ont contribué à une saturation régulière des sols accroissant au fur et à mesure les potentiels de ruissellement et la réactivité des cours d'eau. Ceux-ci conservent par ailleurs tout au long de la période des niveaux élevés avec des conséquences en termes de ravinement et de débordement. Côté impacts, on relèvera que certains secteurs ont subi plusieurs inondations destructrices en quelques semaines. Le bilan humain et matériel est lourd, même si l'action des secours a souvent permis d'éviter le pire.

> On se reportera aux **UP Côtiers-Ouest** et **Ardèche-Gard** pour plus de détails.

→ Épisodes méditerranéens dans les Alpes-Maritimes d'octobre 2015

Dans la soirée du 3 octobre 2015, une ligne orageuse se développe sur l'extrême est du Var et les Alpes-Maritimes et s'intensifie au fil des heures. Les relevés pluviométriques atteignent des records, notamment au pas de temps horaire. On enregistre en 1h un cumul de 115 mm à Mandelieu-la-Napoule (début à 20h24) et 109 mm à Cannes (début 20h06).

Les conséquences hydrologiques sont catastrophiques notamment entre Mandelieu-la-Napoule et Antibes où les petits bassins versants ont réagi très violemment (Riou de l'Argentière, Grande Frayères, Brague). Les occurrences centennales sont atteintes ou dépassées sur nombre de cours d'eau : 230m³/s pour l'Argentière, 204m³/s pour la Brague. Les débordements et ruissellements envahissent les zones urbaines et les voies de communication (Figure 9).

Les réseaux de transport sont fortement perturbés. L'autoroute A8 est coupée, le réseau secondaire fortement impacté, le trafic ferroviaire interrompu et plusieurs vols de l'aéroport de Nice annulés.

Les pertes humaines sont lourdes : 20 décès dont 9 personnes noyées dans des parkings souterrains. Les impacts matériels et économiques sont très importants : 1800 entreprises sont directement touchées (entre 9000 et 10 000 emplois concernés) ; 20 000 véhicules sont endommagés. Le montant des dommages assurés est compris entre 550 à 650 M€. Au total, 28 communes sont déclarées en état de catastrophe naturelle.

Côté gestion de crise, le COD, ouvert le 3 octobre à 21h40, reste actif jusqu'au 9 octobre. Le SDIS reçoit plus de 6000 appels et intervient près de 1500 fois. 600 sapeurs-pompiers et militaires sont mobilisés. La communication de crise s'organise par l'intermédiaire de 50 communiqués de presse, des envois SMS et 85 publications sur la page Facebook de la préfecture.



Figure 9 : Inondation de l'avenue du Camp Long à Cannes le 3 octobre 2015

(source: REX Prefecture des Alpes-Maritimes)

> On se reportera à l'UP Littoral PACA pour plus de détails.

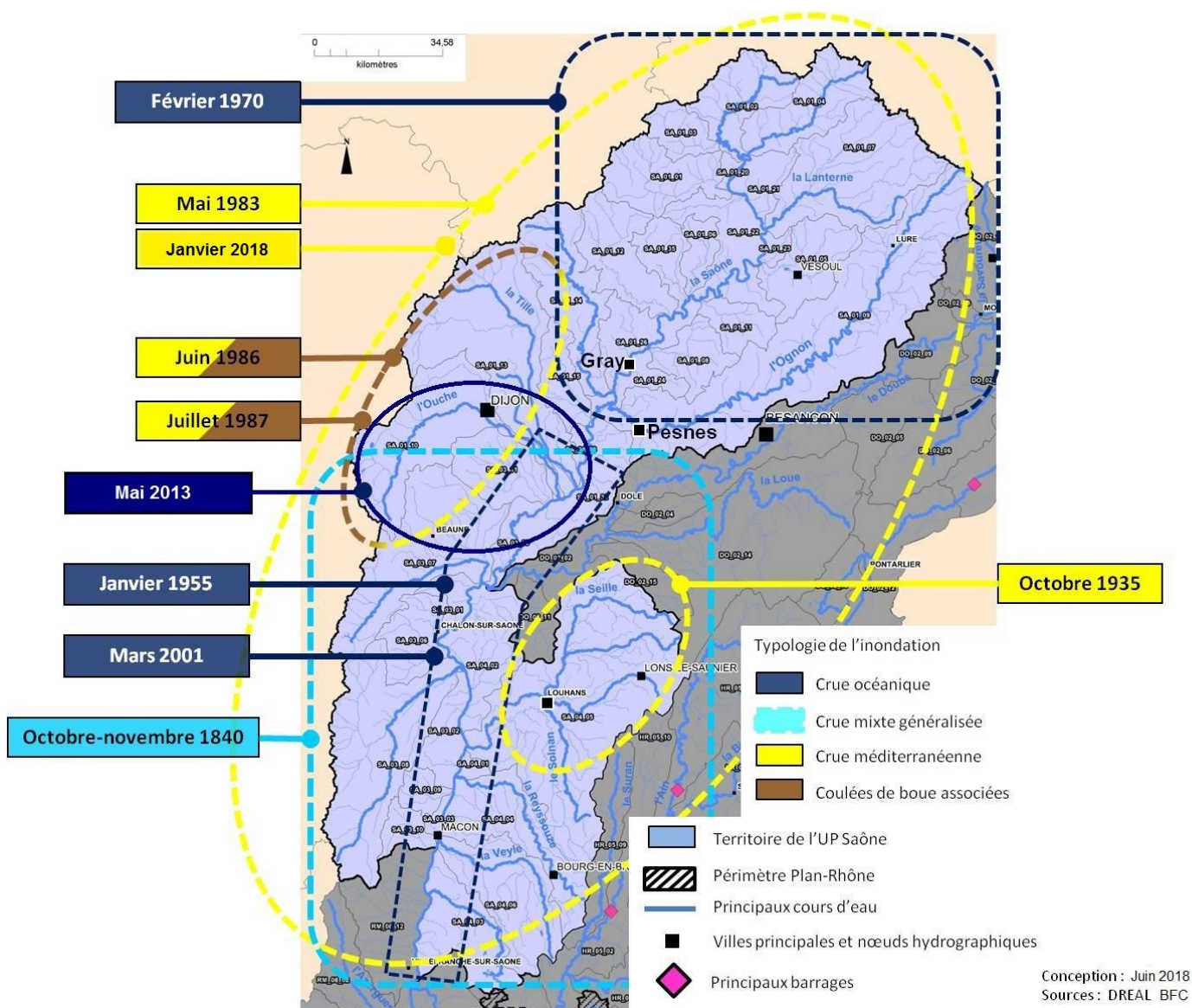
2.2) Au niveau des unités de présentation (UP)

2.2.1) UP Saône

Les événements remarquables au niveau de l'UP Saône sont listés ci-dessous, y compris ceux de l'EPRI 2011 qui sont rappelés pour mémoire. Les événements supplémentaires ou complétés sont soulignés:

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue mixte	Inondation de 1840 : la référence sur la Saône et ses affluents	Octobre-novembre 1840
Régime méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue d'orage	Inondation de 1935 : la référence sur la Seille et la Reyssouze	Octobre 1935
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue océanique	Inondation de 1955 sur la Saône et ses affluents	Janvier 1955
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue océanique	Inondation de 1970 : la référence sur l'Ognon et ses affluents	Février 1970
Régime méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue méditerranéenne	Inondation de 1983 sur la Saône et ses affluents	Mai 1983
Régime méditerranéen	Ruissellement et coulée boueuse	Ruissellement en 1986 et 1987 sur la côte viticole	Juin 1986- Juillet 1987
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue océanique	Inondation de 2001 : longue et lente sur la Saône et ses affluents (Ouche)	Décembre 2001
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau : crue océanique</u>	<u>Inondations de l'Ouche</u>	<u>3 au 6 mai 2013</u>
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau : crue avec influence nivale</u>	<u>Crues nivales sur la Haute-Saône, les Vosges, le Haut-Doubs et le Haut Jura (fort amortissement sur la Saône en aval)</u>	<u>Début janvier 2018</u>
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau : crue avec influence nivale</u>	<u>Evènement similaire à celui de début janvier avec une crue décennale sur la Saône (localement)</u>	<u>Fin janvier 2018</u>

Évènements remarquables au niveau de l'UP Saône



Localisation des événements remarquables au niveau de l'UP Saône

La carte reprend les événements retenus pour l'EPRI 2011 et les complète avec les nouveaux événements retenus.

- description des événements

On se limitera ici aux événements supplémentaires ou complétés par rapport à l'EPRI 2011.

→ Inondations de l'Ouche du 3 au 6 mai 2013

Les fortes pluies de l'hiver et du début du printemps 2013 ont déjà fortement imprégné les sols du bassin versant de l'Ouche quand survient une série d'épisodes de pluies intenses fin avril-début mai (Figure 10).

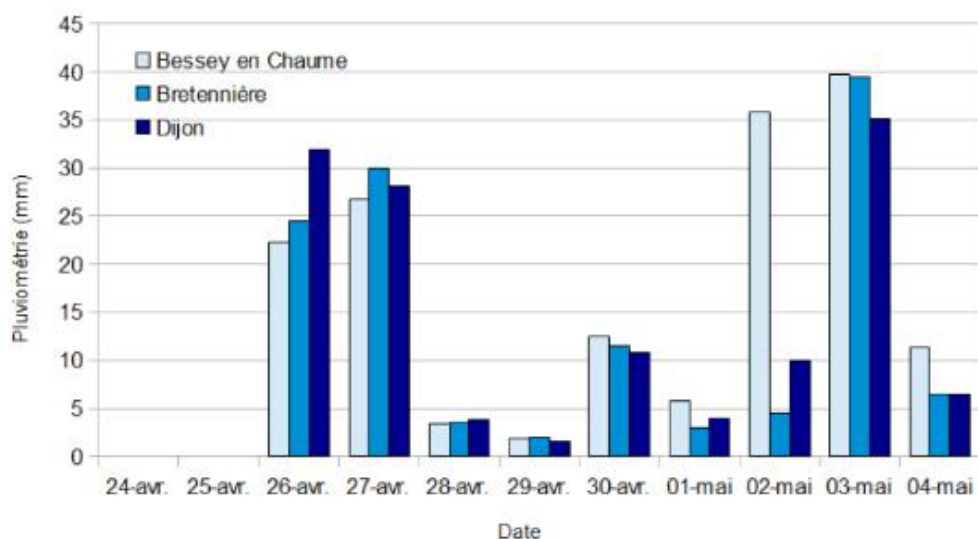


Figure 10 : Précipitations enregistrées fin avril-début mai 2013 sur trois stations du bassin de l'Ouche
(source : DREAL)

Une première crue de faible ampleur est observée le 28 avril (Figure 11). Les débits restent soutenus jusqu'à l'arrivée d'une perturbation active en fin d'après-midi du 2 mai. Il tombe alors près de 70mm en à peine plus de 24h.

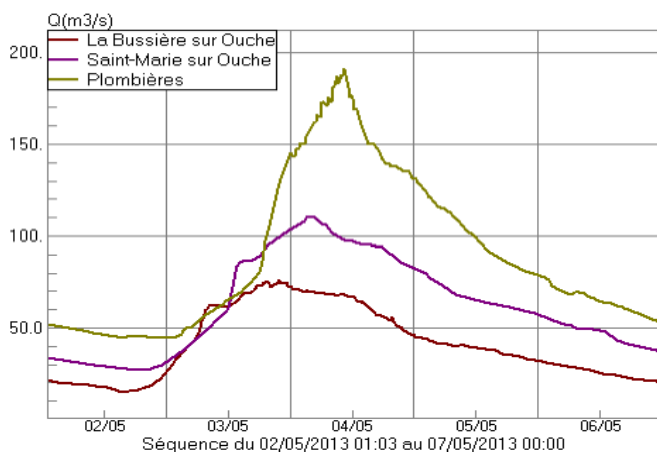


Figure 11 : Hydrogrammes de la crue de l'Ouche du 2 au 6 mai 2013
(source : DDT21)

A l'amont, les premiers débordements sont constatés le 3 mai au matin. Le pic de crue est atteint le 3 à minuit à La Bussière-sur-Ouche ($74 \text{ m}^3/\text{s}$), le 4 mai à 10h30 à Plombières ($191 \text{ m}^3/\text{s}$). Le débit dépasse à cette station la période de retour 50 ans ($152 \text{ m}^3/\text{s}$ en 1968). On est proche du record de 1866 ($195 \text{ m}^3/\text{s}$). Plus en aval, le maximum est atteint le 4 mai en début d'après-midi, avec un débit de $181 \text{ m}^3/\text{s}$ à Crimolois.



Figure 12 : Inondation de Longvic, mai 2013 (source : Gendarmerie)

Les impacts sont nombreux dans les communes riveraines, en zones urbaines ou rurales. De Lusigny à l'amont de Dijon, toutes les communes riveraines sont plus ou moins affectées. La D33 est coupée à hauteur de Pont d'Ouche durant plusieurs heures, isolant l'amont du bassin de l'agglomération dijonnaise. À Dijon, parkings, caves, garages, installations sportives et campings sont touchés. C'est le cas également d'une partie du centre de Longvic, de la zone résidentielle en aval du pont de la D996, du secteur de l'étang Royal (Figures 12). Plus en aval, des débordements ont concerné plusieurs villages. Quelques brèches ont pu se former au niveau de merlons situés en bordure de lit mineur en aval de Longvic, entraînant l'inondation des champs et des bourgs.

Le débordement des cours d'eau s'accompagne également de phénomènes de remontée de nappe.

La quasi totalité des communes riveraines de l'Ouche est reconnue en état de catastrophe naturelle, ainsi qu'un certain nombre d'autres le long de cours d'eau voisins comme l'IGNON, le Tille, la Vouge ou encore le Rhoin.

Le monde agricole n'est pas en reste. Les zones situées en aval de Dijon sont plus particulièrement touchées soit par destruction des cultures soit par diminution des rendements. On relève ici ou là des érosions de berges, parfois importantes comme à Fauverney.

En matière d'alerte, l'Ouche est placée en vigilance jaune le 1^{er} mai à partir de 16h00. Elle passe en vigilance orange le 3 mai à 16h00, et est maintenue ainsi jusqu'au 5 mai à 10h00. Le retour à la normale a lieu le 6 mai à 16h00. Parallèlement, un certain nombre d'évacuations préventives sont réalisées, notamment à Neuilly-lès-Dijon (une centaine de personnes le 4 mai au matin) ou à Tart-le-Bas (une habitation).

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Crue printannière - Régime océanique avec averses orageuses intenses. - Débits max. de l'Ouche (191 m3/s) voisin du record historique de 1866. 	<ul style="list-style-type: none"> - La majorité des bourgs riverains - Plusieurs zones urbanisées de l'agglomération dijonnaise ont été particulièrement impactées 	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructures, - Etablissements publics, - Maisons, - Zones agricoles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évacuations de personnes - Vigilance orange durant 42h

Tableau récapitulatif de l'évènement

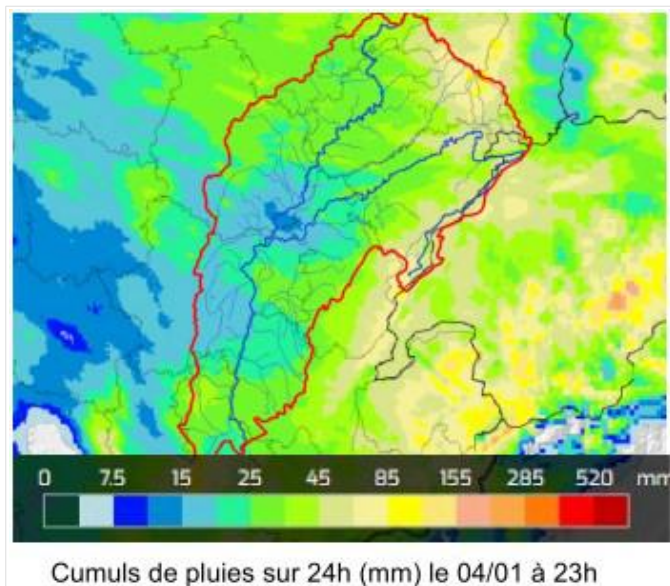
→ Crue nivale sur les Vosges et le Jura propagée sans apports, du 5 au 13 janvier 2018

Un épisode pluvieux important a généré une fonte brutale de la neige des Vosges et du Haut Jura entraînant une crue sur les têtes de bassin avec des périodes de retour de 20 à 50 ans. A l'aval, sans apports intermédiaires des affluents dans un contexte d'hiver sec, la propagation de la crue s'est remarquablement amortie.

Contexte climatique

Après un automne et un début d'hiver particulièrement secs, la tempête Eleanor a traversé la France le 3 janvier. Dans son sillage, des pluies importantes ont touché les massifs des Vosges et du Jura entre le 3 et le 5 janvier, avec des cumuls de l'ordre de 60 mm à 80 mm sur 48 h, localement jusqu'à 130 mm au Ballon d'Alsace.

Cette pluie et la fonte simultanée de la neige sur ces deux massifs ont provoqué une crue des rivières en tête de bassin (Haut Doubs, Savoureuse, Ognon, Lanterne, Haute Saône...). Les arbres couchés par le vent ont localement freiné les écoulements. Tous les départements ont été placés successivement en vigilance météorologique puis en « vigilance crues » de jaune à orange selon les secteurs.



Rivière	station	H _{max} (m)	Chronologie	Pic de crue	Débit (m ³ /s)	Période retour * (années)	
Savoureuse	Giromagny	2.13	1	04/01 23:45	60	> Q20	
Ognon	Montessaux	2.06	2	05/01 03:00	114	> Q20	
Savoureuse	Belfort	1.49	3	05/01 03:45	115	> Q10	
Doubs	Pontarlier	2.68	4	05/01 10:20	100	Q10	
Doubs	Voujeaucourt	5.08	5	05/01 13:20	745	Q5-10	
Saône	Cendrencourt	4.14	6	05/01 16:30	280	Q10	
Lanterne	Fleurey	2.38	7	05/01 23:20	240	Q20	
Doubs	Besançon	6.34	8	06/01 12:30	845	Q2-5	
Tille	Arceau	3.01	9	07/01 06:30	75	> Q5	
Saône	Ray	4.69	10	07/01 02:00	660	> Q10	
Doubs	Neublans	4.65	11	07/01 20:00	1280	Q5	
Ognon	Pesmes	4.44	12	07/01 23:00	290	> Q5	
Saône	Chalon	6.31		13	10/01 04:30	1760	Q2-Q5
Saône	Lechatelet	4.26		14	10/01 16:30	1020	Q2-Q5
Saône	Mâcon	4.79		15	11/01 19:00	1730	Q2
Saône	Couzon	6.29	8 jours	16	13/01 00:00	1710	<Q2

Crues des principaux cours d'eau aux stations de mesures de référence de la DREAL Bourgogne Franche Comté



Principaux dégâts

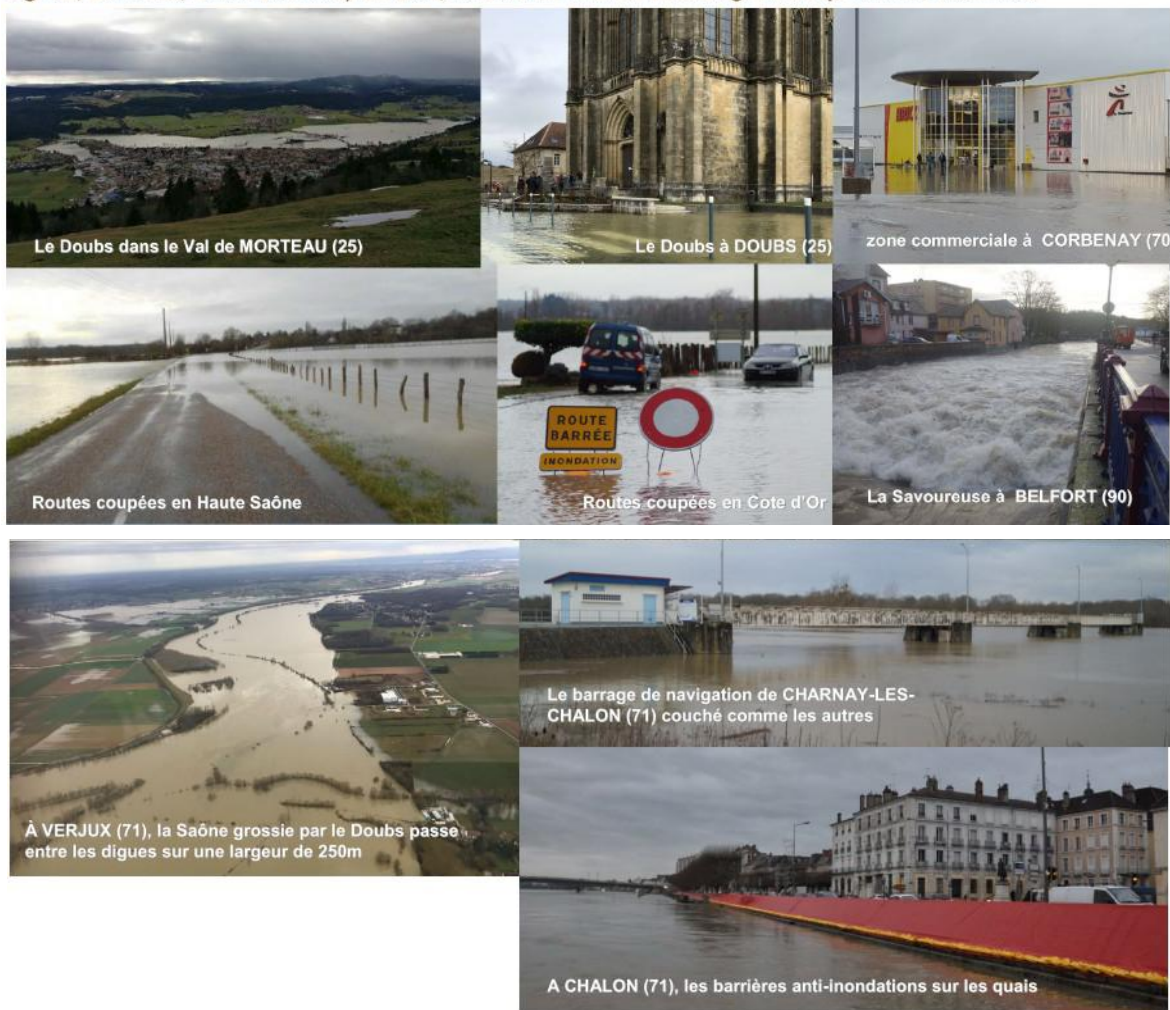
Dans le Doubs, le secteur allant de Pontarlier au Val de Morteau a été particulièrement touché, notamment la commune de Doubs, avec l'inondation de plusieurs quartiers, des abords de l'école et de l'église. En Haute-Saône, 121 maisons ont été inondées. Les routes départementales coupées (dont certaines en raison de la tempête) ont été au nombre de 25 dans le Doubs, 6 dans le Territoire de Belfort, 38 en Haute Saône, 12 en Côte d'Or ainsi que quelques-unes dans le Jura, la Saône-et-Loire et l'Ain.

Sur la Savoureuse, les bassins du Territoire-de-Belfort sont entrés en fonctionnement pour la première fois depuis leur remise en état.

Le pic de crue formé par la Saône et la Lanterne est passé avant l'Ognon, puis s'est longuement attardé en Côte d'Or, en amont de la confluence et des digues agricoles. Sur ces secteurs, l'eau s'est répandue dans les champs, freinant la progression de la crue, entraînant des inondations de caves, campings et routes secondaires. En Saône-et-Loire, les digues agricoles les plus basses ont été dépassées, toutefois plusieurs casiers étaient maintenus fermés malgré la saison et le risque de surverse. L'absence de crue simultanée importante sur les affluents (Seille, Loue notamment) a permis au pic de crue de s'atténuer vers l'aval, passant d'une crue décennale en Haute-Saône et sur le Haut Doubs, à une période de retour 5 ans en Côte d'Or, et moins de 2 ans à l'aval de Mâcon.

QUELQUES PHOTOS

Les principaux dégâts sur les bâtiments ont été constatés sur les têtes de bassin (haut Doubs, Savoureuse, Ognon, Lanterne, Haute Saône...). A l'aval, ce sont surtout les zones agricoles qui ont été touchées.



(Source : EPTB Saône-Doubs / DREAL Bourgogne-Franche-Comté)

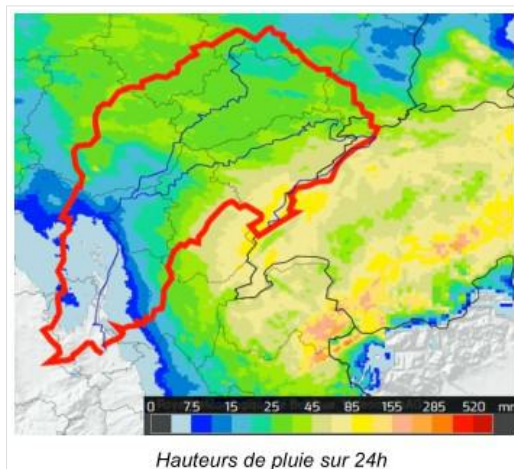
→ Crue de la Saône de fin janvier 2018, crue décennale d'influence Doubs sans apports aval

Une succession d'épisodes pluvieux, ajoutés à la fonte de la neige du Haut Jura et des Vosges a entraîné une crue sur les têtes de bassin, avec des périodes de retour de 10 à 20 ans. Sans apports des affluents aval, la propagation de la crue s'est amortie

Contexte climatique

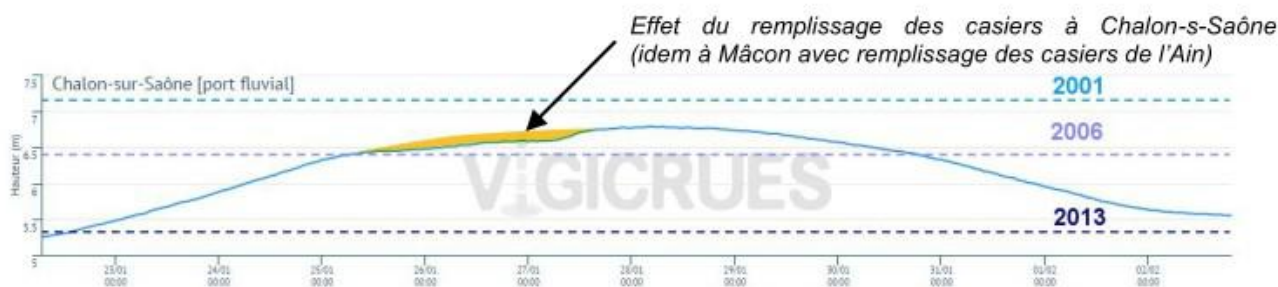
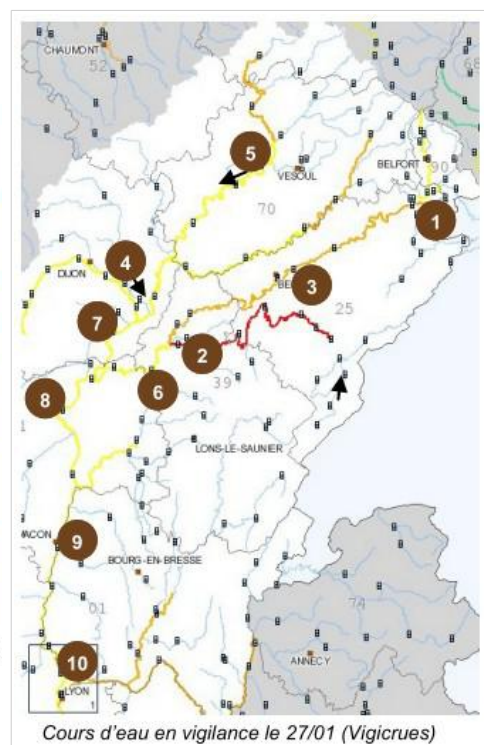
Après un automne relativement sec, plusieurs dépressions se succèdent sur la France début janvier et touchent particulièrement les massifs montagneux du bassin de la Saône. Suite à un premier épisode du 3 au 5 janvier ayant particulièrement touché les Vosges (Savoireuse, Ognon, Lanterne, Saône) un second épisode touche les reliefs du Jura du 20 au 22 janvier, avec 70 à 100 mm sur le Haut Doubs et jusqu'à 100 à 130 mm entre Champagne et les Rousses.

Il en a résulté une série de crues qui a concerné les rivières de la tête de bassin du Doubs, avec passage en vigilance « rouge » de la Loue. Le haut bassin de la Saône a aussi réagi, ainsi que les affluents de Côte d'Or (notamment la Tille, la Vingeanne et l'Ouche).



Rivière	station	H _{max} (m)	Chronologie	Pic de crue	Débit (m ³ /s)	Période retour * (années)
Doubs	Voujaucourt	5,33	1	23/01/2018 11:00	825	10-20
Loue	Parcey	4,12	2	23/01/2018 20:00	665	10-20
Doubs	Besançon	6,71	3	24/01/2018 03:00	950	5-10
Tille	champdotre	2,39	4	24/01/2018 03:30	105	10
Saone	Ray	4,52	5	24/01/2018 13:00	555	5
Doubs	Neublans	4,98	6	24/01/2018 14:00	1435	5-10
Saône	Lechatelet	4,53	7	27/01/2018 10:00	1210	10
Saône	Chalon	6,78	8	28/01/2018 04:30	2200	10
Saône	Mâcon	5,78	9	30/01/2018 13:00	2100	5-10
Saône	Couzon	7,39	8 jours	10 31/01/2018 12:00	2130	5-10

Crues des principaux cours d'eau aux stations de mesures de référence de la DREAL Bourgogne Franche Comté



Sur la basse vallée du Doubs et sur la Saône en Côte d'Or, où les pentes sont faibles en amont de la confluence, les secteurs touchés sont très vastes (environ 15 000 ha inondés pendant 11 jours en Côte d'Or, notamment entre Saint-Jean-de-Losnes et Seurre).

Le scénario et les niveaux maximums ont été très proches de ceux de février 1999 : une forte crue du Doubs, et peu d'apport des affluents vers l'aval. La crue a été particulièrement forte à la confluence Saône/Doubs, avec une période de retour environ décennale.

Comme les affluents aval de la Saône (Seille, Azergues...) n'étaient pas en crue simultanément, l'onde s'est amortie et la période de retour n'était que de 5 à 10 ans à Lyon.

En Saône-et-Loire et vers l'aval, une trentaine de digues protègent les terrains agricoles depuis le XIX^{ème} siècle et sont gérées par des Associations Syndicales ou des communes. La plupart, très basses, ont été submergées dès le début de la crue ou étaient ouvertes en période hivernale conformément à leurs règlements de gestion. Cependant, certaines digues plus hautes ont atteint leurs limites ou surversé lorsqu'elles n'étaient pas ouvertes. Cela a parfois conduit à des situations d'évacuation rapide ou d'encerclement des villages situés à proximité (Charnay-les-Chalon, Saunières, Sassenay, Asnières, Vésines...).

Le remplissage de ces casiers, qui a parfois déclenché un ralentissement de la montée de la crue pendant une vingtaine d'heure, représente un volume de quelques dizaines de millions de m³ et n'a pas modifié de manière sensible la propagation de la crue, dont le volume total a été estimé à 2 milliards de m³.

Principaux dégâts

Selon les études conduites récemment, les dégâts liés à une crue de ce type sur la basse vallée de la Saône sont estimés entre 60 et 130 Millions d'euros. Il s'agit principalement de dégâts sur les cultures (50 000 ha inondés sur les départements 21, 71, 69 et 01) et les habitations (environ 500 touchées), mais aussi des frais de remise en état des infrastructures (routes) ou liés au nettoyage.

A Chalon-sur-Saône, le mur anti-crue acheté par la Ville depuis 2008 a été monté sur les quais et a permis pour la première fois d'empêcher l'inondation du centre-ville, en complément d'aménagements temporaires et de pompages importants. La circulation a été particulièrement perturbée par l'inondation des accès sud de l'agglomération (Droux, Californie), ainsi que la coupure de la route de Dole. À Mâcon, l'eau est arrivée pour la première fois depuis sa réfection en 2008 sur l'esplanade Lamartine, menaçant le parking souterrain qui a été fermé et protégé par des batardeaux et des pompages.



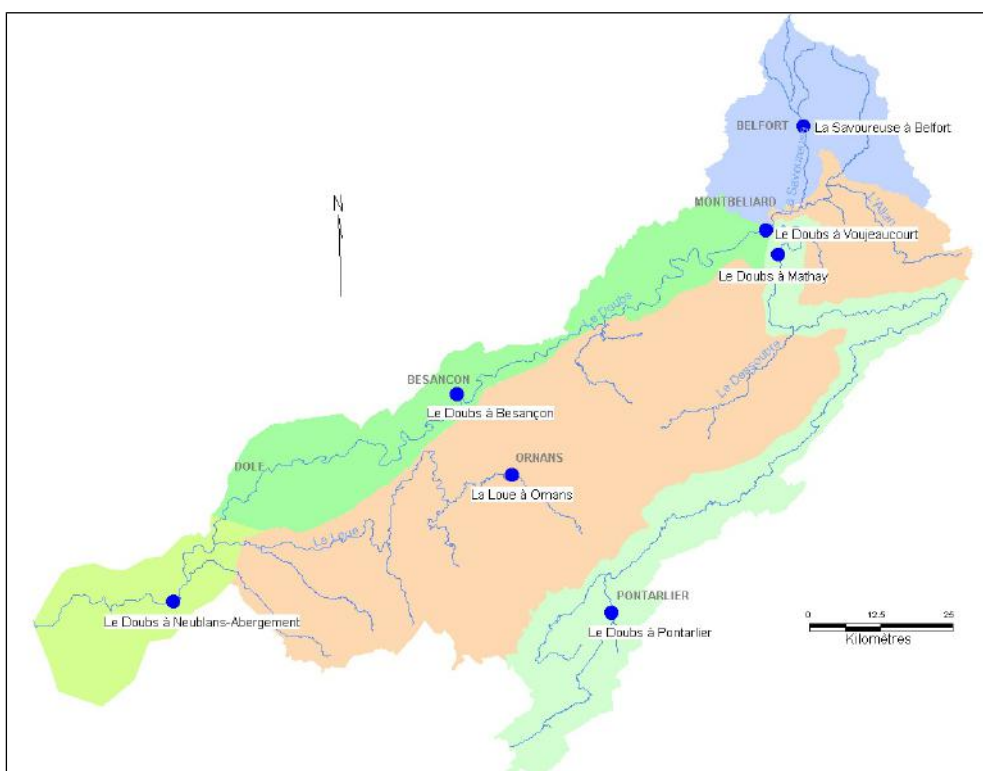
(Source : EPTB Saône-Doubs / DREAL Bourgogne-Franche-Comté)

2.2.2) UP Doubs

Les événements remarquables au niveau de l'UP Doubs sont listés ci-dessous, y compris ceux de l'EPRI 2011 qui sont rappelés pour mémoire. Les événements supplémentaires sont soulignés, il s'agit des crues de début et fin janvier 2018 déjà détaillées dans l'UP Saône.

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue sans influence nivale	Inondation de 1882	Décembre 1882
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue généralisée avec influence nivale	Inondation de 1896	Mars 1896
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue généralisée avec influence nivale	Inondation de 1910	17 au 21 janvier 1910
Influence continentale	Débordement de cours d'eau : crue d'orage	Inondation de 1953 sur la Loue et autres affluents karstiques	9 et 10 juin 1953
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue avec influence nivale	Inondation de 1957 sur le Doubs et les affluents karstiques	23 et 24 février 1957
Régime méditerranéen puis océanique	Débordement de cours d'eau crue sans influence nivale	Inondation de 1983 sur l'ensemble du Doubs	12 au 15, puis 24 mai 1983
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue avec influence nivale	Inondation de 1990 sur les reliefs des Vosges et du Jura	15 au 18 février 1990
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau : crue avec influence nivale</u>	<u>Crues nivales sur la Haute- Saone, les Vosges, le Haut- Doubs et le Haut Jura (fort amortissement sur la Saône en aval)</u>	<u>Début janvier 2018</u>
<u>Régime océanique</u>	<u>Débordement de cours d'eau : crue avec influence nivale</u>	<u>Scénario proche de février 1999</u>	<u>Fin janvier 2018</u>

Évènements remarquables au niveau de l'UP Doubs



	Sous-bassin versant	Crue de référence retenue par ordre d'importance
	Doubs amont	1910, 1990, 1896, 1957
	Doubs moyen	1910, 1882, 1896, 1990, 1957, 1983
	Basse vallée du Doubs	1910, 1983, 1953
	Rivières des plateaux karstiques	1953, 1957, 1910, 1896, 1882
	Allan et Savoureuse	1990, 1910, 1957
	Stations hydrométriques utilisées pour la description des épisodes de crues	-

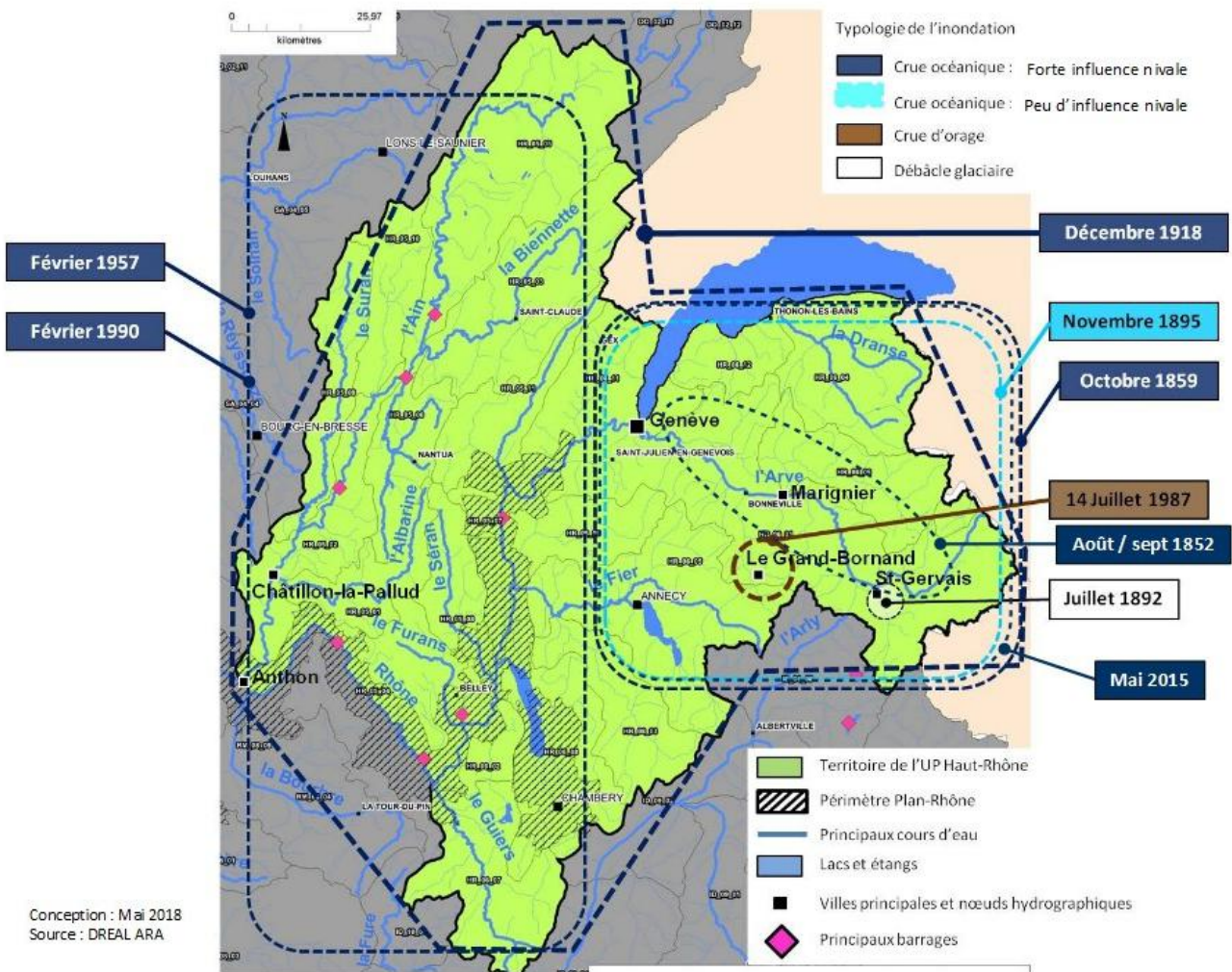
Localisation des évènements remarquables au niveau de l'UP Doubs

2.2.3) UP Haut-Rhône

Les événements remarquables au niveau de l'UP Haut-Rhône sont listés ci-dessous, y compris ceux de l'EPRI 2011 qui sont rappelés pour mémoire. Les événements supplémentaires ou complétés sont soulignés:

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Évènement	Date
<u>Régime méditerranéen extensif influence nivale</u>	<u>Débordement de cours d'eau</u>	<u>Inondation de l'Arve</u>	<u>Aout - septembre 1852</u>
Régime océanique + influence nivale	Débordement de cours d'eau	Inondation de 1859 sur l'Arve et ses affluents	Octobre 1859
Régime océanique	Débordement de cours d'eau	Inondation de 1895 sur l'Arve et ses affluents	Novembre 1895
Débâcle glaciaire	Débordement de cours d'eau (lave torrentielle)	Catastrophe de Saint-Gervais en 1892	Juillet 1892
Régime océanique + influence nivale	Débordement de cours d'eau	Inondation du Fier en 1918	Décembre 1918
Régime océanique + influence nivale	Débordement de cours d'eau	Inondation de 1957 sur l'Ain	Février 1957
Orage	Débordement de cours d'eau (crue torrentielle)	Catastrophe du Grand-Bornand en 1987	Juillet 1987
Régime océanique + influence nivale	Débordement de cours d'eau	Inondation de 1990 sur l'Ain et ses affluents	Février 1990
<u>Régime océanique + influence nivale</u>	<u>Débordement de cours d'eau</u>	<u>Inondation du bassin versant de l'Arve</u>	<u>Mai 2015</u>

Évènements remarquables au niveau de l'UP Haut-Rhône



Localisation des évènements remarquables au niveau de l' UP Haut-Rhône

- Description des évènements

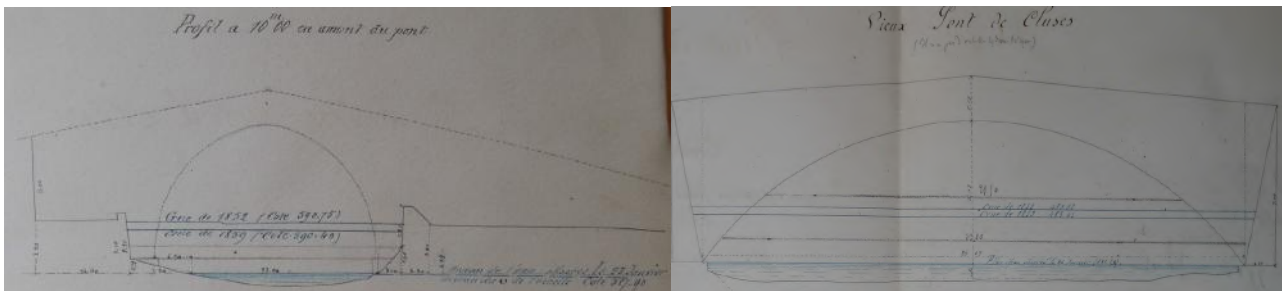
On se limitera ici aux évènements supplémentaires ou complétés par rapport à l'EPRI 2011.

→ Inondations de l'Arve d'août et septembre 1852

Au cours des mois d'août et septembre 1852, de fortes pluies associées à un vent du sud soutenu sont à l'origine d'une série de crues exceptionnelles sur le bassin de l'Arve. On relève une importante fusion glaciaire sur le massif du Mont-Blanc au cours de la période.

Les pluies sont régulières et intenses dès le début du mois d'août. Elles s'abattent 17 heures durant entre le 19 et le 20 août. Cinq débordements notables ont lieu entre le 3 et le 20 août. C'est une « vraie calamité publique pour le pays » rapporte l'ingénieur du Faucigny². On enregistre un maximum de 2,9 m à l'hydromètre du pont de Bonneville, soit 0,9 m au-dessus des plus grandes crues connues alors. La cité est sous les eaux. Les hauteurs atteignent 2 m au faubourg des Places. On relève encore 65 cm à Magland, 1 m au hameau des Buttes sous Cluses.

Le phénomène se répète du 15 au 17 septembre. Une « pluie chaude » et continue s'abat toute la journée du 16. A 20h00, l'Arve submerge les digues de Magland. A 23h00 le village est envahi. Elle atteint la cote 2,5m à l'échelle de Bonneville le 17 septembre à 6h00. Toutes les digues sont dépassées. Les faubourgs de la cité sont une nouvelle fois inondés. En aval de l'embouchure du Borne, le débit est évalué à 1 250 m³/s. De 13h00 à 19h00 les eaux montent encore dans les secteurs de Gaillard et de Vernaz. Toute la plaine entre le pont d'Étrembières et la frontière suisse est sous les eaux. Elles commencent à regagner leur lit le 18 septembre à partir de 6h00 du matin. Les cotes de crues de 1852 observées sur les ponts Saint-Martin et de Cluses (Figures 13 et 14) sont légèrement supérieures à celles de 1859. L'état géomorphologique de la rivière serait à préciser en lien notamment avec les importants transports solides.



Figures 13 et 14 : cotes de crues de 1852 et 1859 sur l'Arve aux ponts Saint-Martin et Cluses

Au premier épisode, environ 200 habitants fuient leurs maisons, évacués en urgence. Les villages en amont de Bonneville sont inondés et endommagés. Les digues sont submergées ou présentent d'importantes brèches. Les chaussées entre Bonneville et Cluses sont recouvertes, la route d'Annecy est coupée et affouillée vers le ponceau des Moulins de Bonneville. Le service des diligences est suspendu à partir du 20 août. Toutes les cultures sont perdues ainsi que les stocks pour l'hiver.

Les dégâts se répètent en septembre. Le 17 à 15h00, la route de Genève est à nouveau coupée dans le secteur d'Étrembières. Celles de Chamonix, Annecy et Samoëns sont emportées ou fortement

2 : AD74, 10 FS 127 - Lettre de l'ingénieur du génie Civil, 20 août 1852.

impactées en plusieurs points. Les digues sont à nouveau endommagées et plusieurs ponts sur l'Arve sont détruits (Chedde, Servoz). Des maisons sont inondées à Passy et à Servoz. À Chamonix, une grande étendue de terrain est ravinée, plusieurs hôtels sont touchés. Un peu partout, les arbres déracinés sont emportés par les eaux.

Le conseil de charité et le conseil municipal de Bonneville organisent les secours et distribuent quotidiennement des vivres. Les sinistrés sont hébergés dans les écoles communales. Pompiers et gardes nationaux assurent la police et régulent les déplacements. Une demande d'aide financière d'urgence est lancée auprès des autorités sardes. 6000 livres sont accordés aux inondés par le Conseil divisionnaire et 10 000 autres par le gouvernement pour la reconstruction des ouvrages d'art détruits.

Un programme général d'endiguement verra le jour à la suite de différents projets portés par les ingénieurs sardes puis par les ingénieurs français après le rattachement de la Savoie à la France en 1860 (Figure 15).

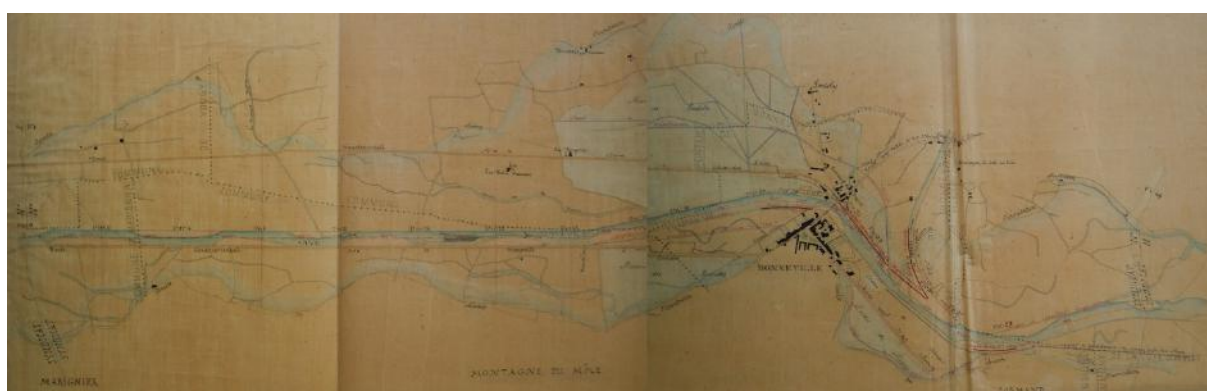


Figure 15 : plan des inondations de 1852 et 1859 dans le secteur de Bonneville et avant-projet d'endiguement (1869. AD74, 3S 90)

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Régime méditerranéen extensif. - Pluies intenses avec influence glaciaire. 	<ul style="list-style-type: none"> - La vallée de l'Arve. - Secteur de Bonneville, les faubourgs, les terrains agricoles et les axes de circulation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évacuations, - Nombreuses digues et routes endommagées (circulation en barque), - Récoltes perdues... 	<ul style="list-style-type: none"> - Secours aux personnes, aides financières aux sinistrés. - Fonds insuffisants pour les réparations aux digues ; projet d'endiguement général en 1869.

Tableau récapitulatif de l'évènement

→ Intempéries du 1^{er} au 6 mai 2015 en Haute-Savoie

Du 30 avril au 2 mai 2015, les Alpes du Nord connaissent une série de trois épisodes de pluies intenses (Figure 16). Les périodes de retour sont supérieures à 10 ans sur les secteurs du Chablais, Haut-Faucigny, Pays du Mont-Blanc et dans le massif Bornes/Aravis. Au cours de la première perturbation, les cumuls sur 24h dépassent les valeurs centennales aux stations des Contamines-Montjoie, Servoz, Saint-Gingolph, Thônes. Ils sont compris entre 50 et 100 ans sur trois jours sur le bassin de la Dranse (300 mm aux Gets - Figure 17).

Ces pluies intenses lessivent le manteau neigeux encore en place, entraînant une forte réaction hydrologique du Giffre et de la Ménoge. Les crues s'étendent à l'ensemble du bassin de l'Arve. Le 2 mai à 9h00, la station du Bout du Monde à Genève enregistre un débit max. de 905 m³/s, supérieur à la crue de référence de 1968, soit proche de la crue centennale (OFEV). Les périodes de retour sont comprises entre Q10 et Q50 sur le reste du bassin. Alors que les plaines du Genevois, de la basse vallée de l'Arve et du Chablais sont inondées, en montagne, les débordements des torrents sont accompagnés de coulées de boue et de glissements de terrain (secteurs Borne/Aravis, Dranse/Chablais, pays du Mont-Blanc). Le haut bassin de l'Isère a aussi été touché, notamment l'Arly. À Montmélian, le débit de pointe mesuré de l'Isère atteint 780 m³/s (Q10) le 2 mai à 4h00 du matin (SISARC).

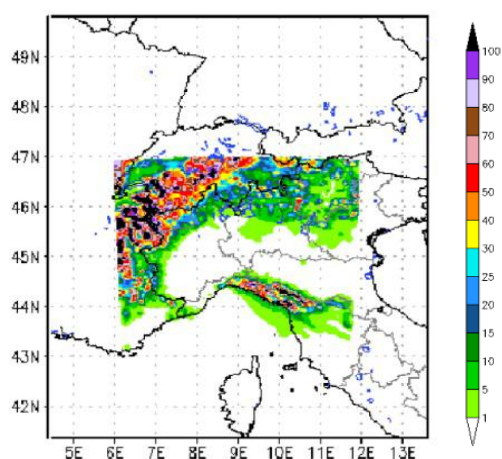


Figure 16 : Cumuls en mm des précipitations sur 24h le 01/05/2015 prévus par le modèle atmosphérique MOLOCH de l'ARPAL

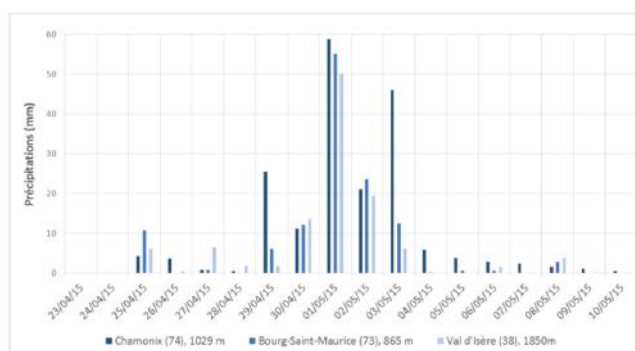


Figure 17 : Cumuls de précipitations mesurés dans trois stations des Alpes du Nord du 25 avril au 3 mai 2015

(sources : Romma et Météo France)

De nombreuses zones urbanisées sont affectées, sur les bassins de la Dranse et de l'Arve (Figures 18-19), en particulier sur le bassin du Giffre et de la haute vallée de l'Arve. Les dommages sont importants et affectent à la fois les particuliers, les entreprises, les agriculteurs, les collectivités, les équipements touristiques, les ouvrages de protection et surtout les infrastructures routières. 34 RD sont durement impactées nécessitant d'importants investissements. Les fermetures de route sont nombreuses dans le Faucigny et le Chablais. Le débordement du lac de retenue d'Avoriaz endommage une partie des installations de la station de ski. A Chamonix, la voie du train du Montenvers est recouverte par une coulée de boue et la ligne SNCF interrompue entre Aix-les-Bains et Annecy. Les cours d'eau sont aussi notablement impactés. Le SM3A relève 232 points de dégradation sur son réseau (embâcles, effondrements de berges) pour un coût de 3,6M€.

Les impacts sont également notables sur le haut bassin de l'Isère où les gorges de l'Arly sont particulièrement affectées (RD1212 emportée sur 400 m, installations EDF atteintes). Plusieurs autres RD de Savoie sont coupées suite à des glissements de terrain. L'autoroute A43 est inondée en Combe de Savoie.

Le jeudi 30 avril, l'alerte est donnée par la préfecture de la Haute-Savoie aux maires ainsi qu'à 21 campings à risques. Le COD est constitué le 2 mai. La plupart des maires activent leur Plan Communal de Sauvegarde avec une mobilisation importante du Conseil Départemental. Aucune victime n'est à déplorer, sans doute grâce à la forte mobilisation des pompiers qui réalisent plus d'un millier d'interventions. Les dégâts matériels sont chiffrés à plus de 6 M€ (montant des dépenses au titre des calamités publiques) pour le département de la Haute-Savoie (SM3A). Au total, 62 communes font l'objet d'une reconnaissance Cat-Nat pour inondation et/ou mouvement de terrain.



Figure 18 : Crue torrentielle dans la ville de Megève le 1^{er} mai 2015, Haute-Savoie
(source: SM3A)



Figure 19 : Débordement de l'Arve sur la commune d'Arthaz – basse vallée au niveau du Pont Neuf
(source: SM3A)

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
- Régime océanique avec influence nivale et pluies intenses.	- Les Alpes du Nord et le bassin versant de l'Arve principalement	- Dégâts matériels importants : routes, voie ferrée, usines, station de ski ...	- Plus de 1000 interventions des services de secours. Activation de nombreux PCS

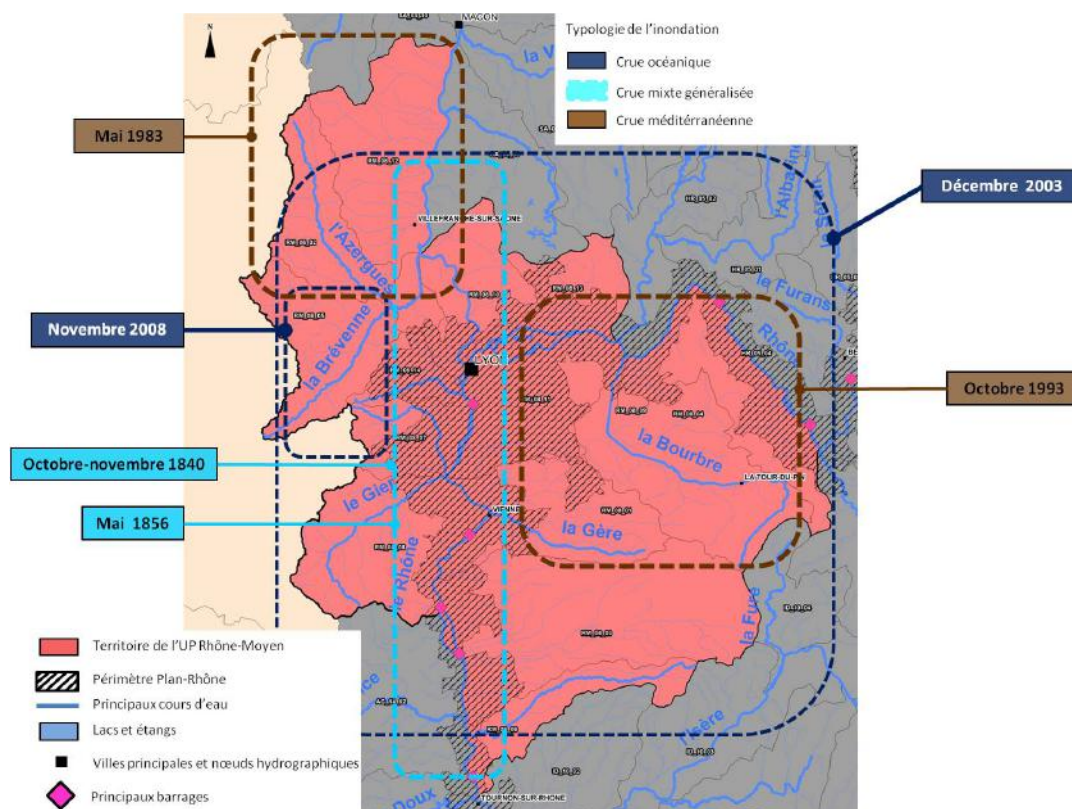
Tableau récapitulatif de l'évènement

2.2.4) UP Rhône-Moyen

Les événements remarquables au niveau de l'UP Rhône-Moyen sont listés ci-dessous. Sur cette UP, il n'y a pas eu d'événements supplémentaires ou de compléments, les événements détaillés dans l'EPRI 2011 sont simplement rappelés pour mémoire.

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue mixte	Inondation de 1840 ; la référence dans le val de Saône	Octobre-novembre 1840
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue mixte	Inondation de 1856 ; une des plus fortes à Lyon	Mai-juin 1856
Régime méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue méditerranéenne	Inondation de 1983 ; la référence sur l'Azergues	Mai 1983
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau : crue mixte	Inondation de 1993 ; la référence sur l'Yzeron et sur la Bourbre	Octobre 1993
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue océanique	Inondation de 2003 ; la référence sur le Gier	Décembre 2003
Régime océanique	Débordement de cours d'eau : crue océanique	Inondation de 2008 ; la référence sur la Brévenne et le Turdine	Novembre 2008

Evènements remarquables au niveau de l'UP Rhône-Moyen



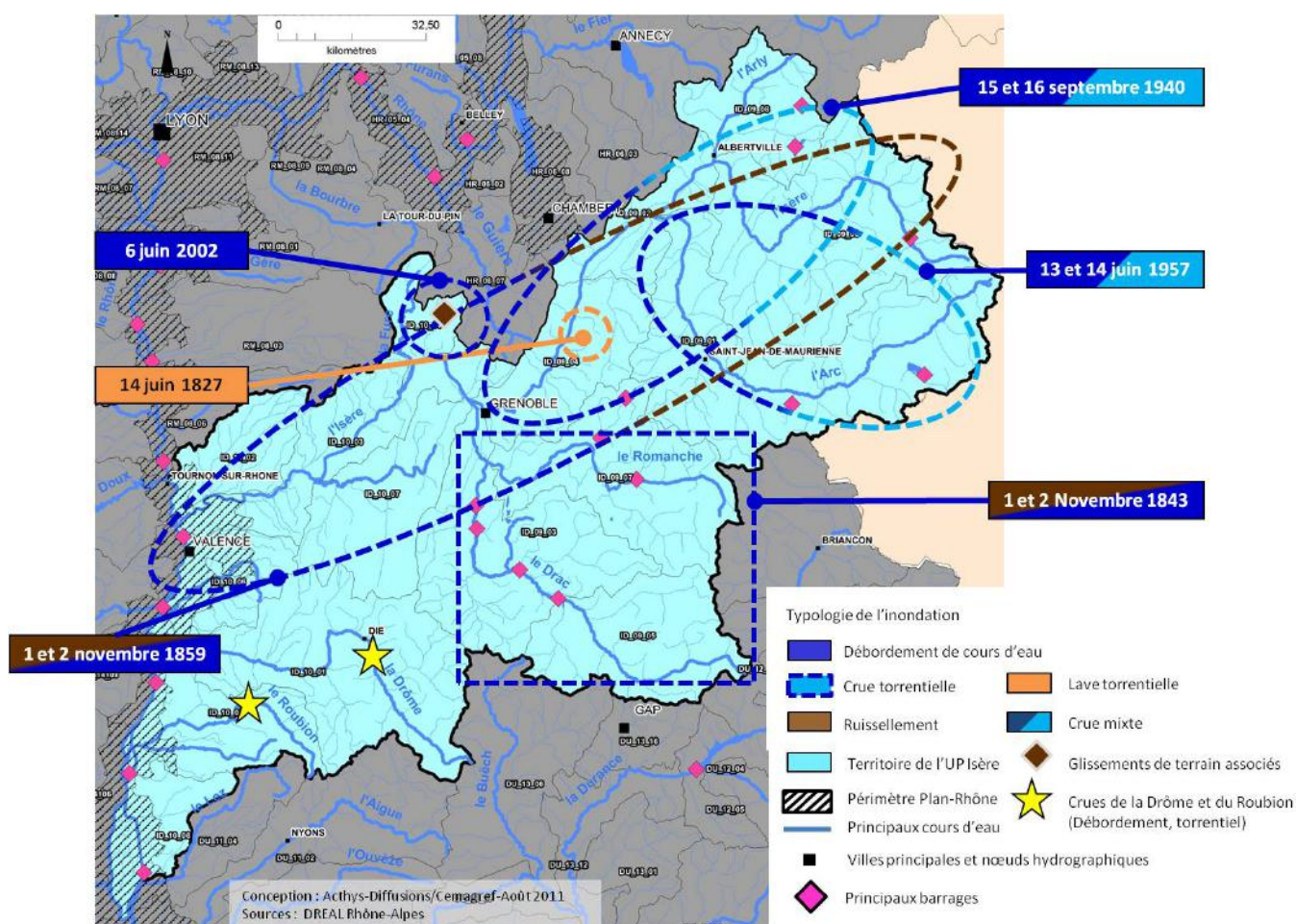
Localisation des événements remarquables au niveau de l'UP Rhône-Moyen

2.2.5) UP Isère-Drôme

Les événements remarquables au niveau de l'UP Isère-Drôme sont listés ci-dessous. Sur cette UP, il n'y a pas eu d'événements supplémentaires ou de compléments, les événements détaillés dans l'EPRI 2011 sont simplement rappelés pour mémoire.

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Orage	Torrentiel / Lave torrentielle	Crue du torrent de Goncelin	14 juin 1827
Méditerranéen extensif	Inondation de plaine et torrentielle	Crues du Drac et de la Durance	Novembre 1843
Océanique et nival	Inondation de plaine	Crue de l'Isère	1 et 2 novembre 1859
Océanique, nival et orage	Inondation de plaine, Torrentiel	Crue de l'Isère et crues torrentielles de certains affluents.	15 septembre 1940
Orage, nival	Torrentiel, Inondation de plaine	Crue de l'Arc	13 et 14 juin 1957
Orage	Torrentiel, Inondation de plaine, Ruissellement	Crues des cours d'eau de la Valdaine	6 juin 2002

Évènements remarquables au niveau de l' UP Isère-Drôme



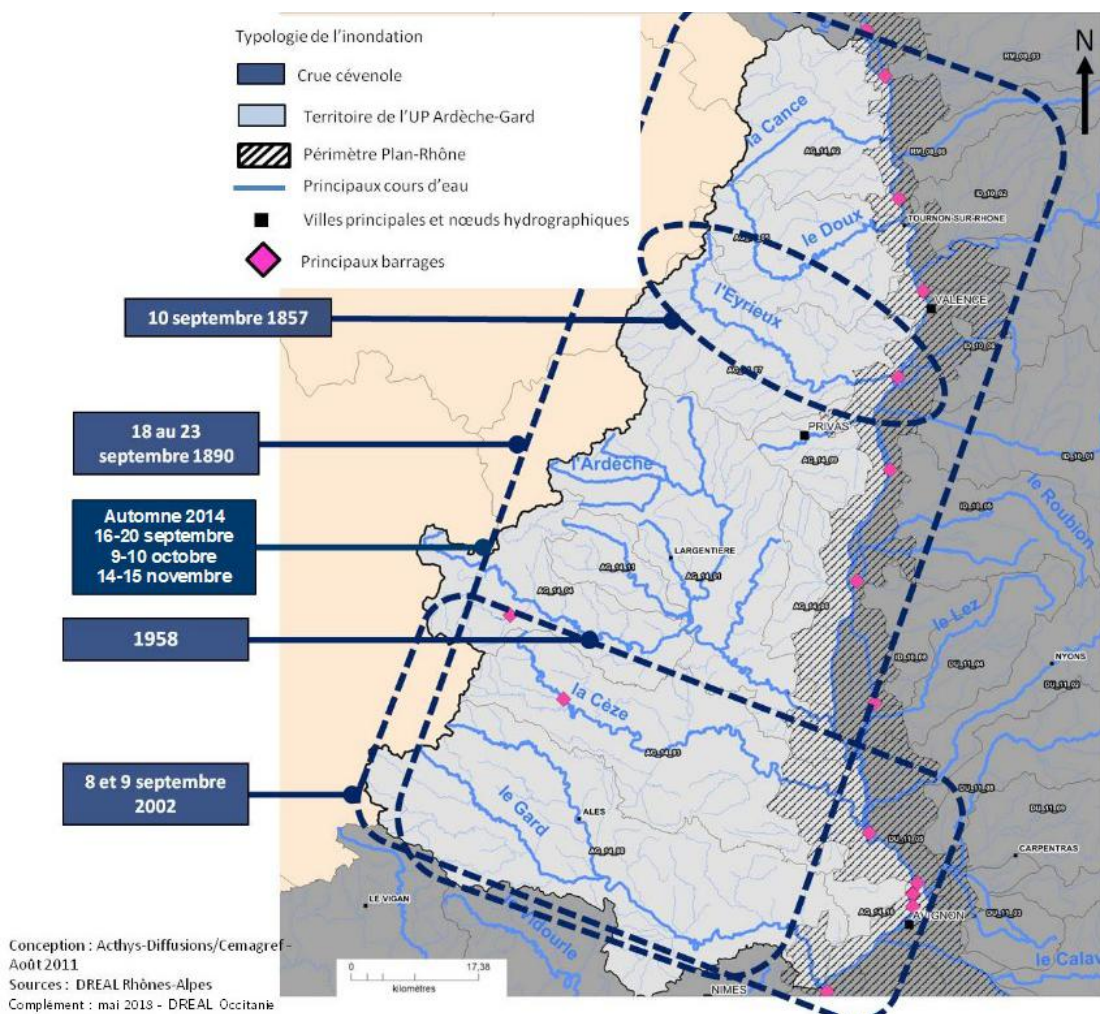
Localisation des événements remarquables au niveau de l' UP Isère-Drôme

2.2.6) UP Ardèche-Gard

Les événements remarquables au niveau de l'UP Ardèche-Gard sont listés ci-dessous, y compris ceux de l'EPRI2011 qui sont rappelés pour mémoire. Les événements supplémentaires ou complétés sont soulignés :

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Cévenol	Crue torrentielle et débordement	Crue de l'Eyrieux	10 septembre 1857
Cévenol	Crue torrentielle et débordement	Crue générale sur l'UP	18 au 23 septembre 1890
Cévenol	Débordement de cours d'eau	Crue des Gardons et de la Cèze	30 septembre au 4 octobre 1958
Cévenol	Débordement de cours d'eau	Crue des Gardons, de la Cèze et de l'Auzonnet	8 et 9 septembre 2002
<u>Cévenol</u>	<u>Crue torrentielle et débordement</u>	<u>Inondation dans les bassins du Gard et de l'Ardèche</u>	<u>Automne 2014</u>

Évènements remarquables au niveau de l' UP Ardèche-Gard



Localisation des événements remarquables au niveau de l' UP Ardèche-Gard

- Description des évènements

On se limitera ici aux évènements supplémentaires ou complétés par rapport à l'EPRI 2011.

→ Inondations sur les bassins de l'Ardèche et du Gard de l'automne 2014

Du 16 et le 20 septembre 2014, une dépression centrée au large du Portugal génère des remontées d'air méditerranéen à l'origine d'intenses phénomènes orageux sur les Cévennes. Les pluies intenses touchent notamment les bassins de l'Ardèche et du Gard.

Dans le Gard, entre le 17 et le 18 septembre, les cumuls dépassent 300 mm en 24 heures : 344 mm à Cognac, 340 mm à St Hippolyte-du-Fort, 338 mm à Sumène, 327 mm à Anduze et 317 mm à Saint- Hippolyte-du-Fort. En Ardèche, ces valeurs sont atteintes en seulement 18 heures à Sablière (348 mm) et à Antraigues-sur-Volane (363 mm). Le 19, l'activité pluvio-orageuse se maintient mais à un niveau moins élevé. L'épisode s'achève dans la nuit du 19 au 20 septembre.

Les crues et débordements sont violents avec d'importants transports solides, des embâcles, des érosions de berges, etc., comme c'est le cas par exemple sur la Crenze à Saint-Laurent-le-Minier (30). Dans cette même commune, la Vis atteint la cote 5.83 m le 17 septembre à 16h35, plus forte crue enregistrée à la station depuis sa création en 1961. Les gradients de montée sont exceptionnels avec plus de 2,60m en 1 h, soit 325 m³/s supplémentaire. Le Vidourle est à la cote 4,45 m à Sommières.

Avec 6,61 mètres à la station de Voguë le 19 au matin, et 8,46 m à Vallon-Pont-d'Arc (2300 m³/s) l'Ardèche dépasse son niveau de décembre 2003. De son côté le Gardon ne déborde pas, mais la ville d'Alès est néanmoins touchée. Le Grabieux noie le quartier du Moulinet sous environ 1,50 m d'eau.



Figure 20 : crue de la Crenze à Saint-Laurent-le-Minier le 17 septembre 2014

(source: commune de Saint-Laurent-le-Minier)

On déplore un décès à Saint-Laurent-le-Minier. 2000 logements sont privés d'électricité en Ardèche et 6000 dans le Gard. Des centaines de personnes sont évacuées des habitations et campings. 300 villas et 600 voitures sont inondés à Alès. Le montant des pertes est particulièrement important dans le Gard, notamment à Saint-Martin-de-Valgagues, Saint-Hippolyte-du-Fort et Saint-Laurent-le-Minier (Figure 20).

En matière d'alerte, le 17 septembre au matin, le Gard est placé en vigilance orange pluie-inondation. C'est au tour de l'Ardèche le 18 septembre au soir. L'alerte est levée le lendemain matin. Au total, les pompiers du Gard procèdent à 130 interventions et plus de 800 pompiers sont mobilisés à l'échelle des trois départements (07, 30 et 34).

La succession des perturbations se poursuit jusqu'à la fin novembre. Le centre du Gard et les reliefs cévenols sont touchés dans la nuit du 9 au 10 octobre, suivi par un autre dans la journée du 10. Les phénomènes se répètent du 3 au 5 novembre avec des mises en alerte répétées. Nouvel événement les 14 et 15 novembre sur les Cévennes, le Gard et l'Ardèche avec des cumuls de précipitations compris entre 100 à 200 mm. La saturation des sols accroît les phénomènes de ruissellement et la rapidité des crues. Cinq personnes périssent dans le Gard et en Lozère. Un dernier épisode survient fin novembre-début décembre, avec des cumuls encore supérieurs à 200 mm. Ardèche et Gard sont placés en vigilance orange pluie-inondation dès le 27. L'Aveyron est aussi fortement impacté (St-Félix, St-Affrique).

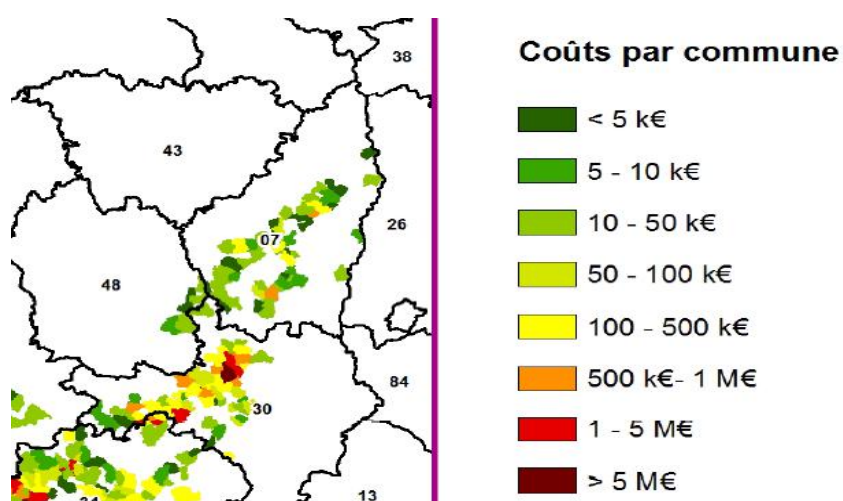


Figure 21 : coût par commune des inondations du 16 au 20 septembre 2014 dans le Gard et l'Ardèche (source: CCR)

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
- Régime cévenol	- Bassins du Gard et de l'Ardèche	- 6 morts - Centaines d'habitats, entreprises et voitures inondés - Communications, ponts et routes coupés...	- Vigilance orange pluie-inondation. - Importants effectifs de secours. - Nombreuses évacuations.

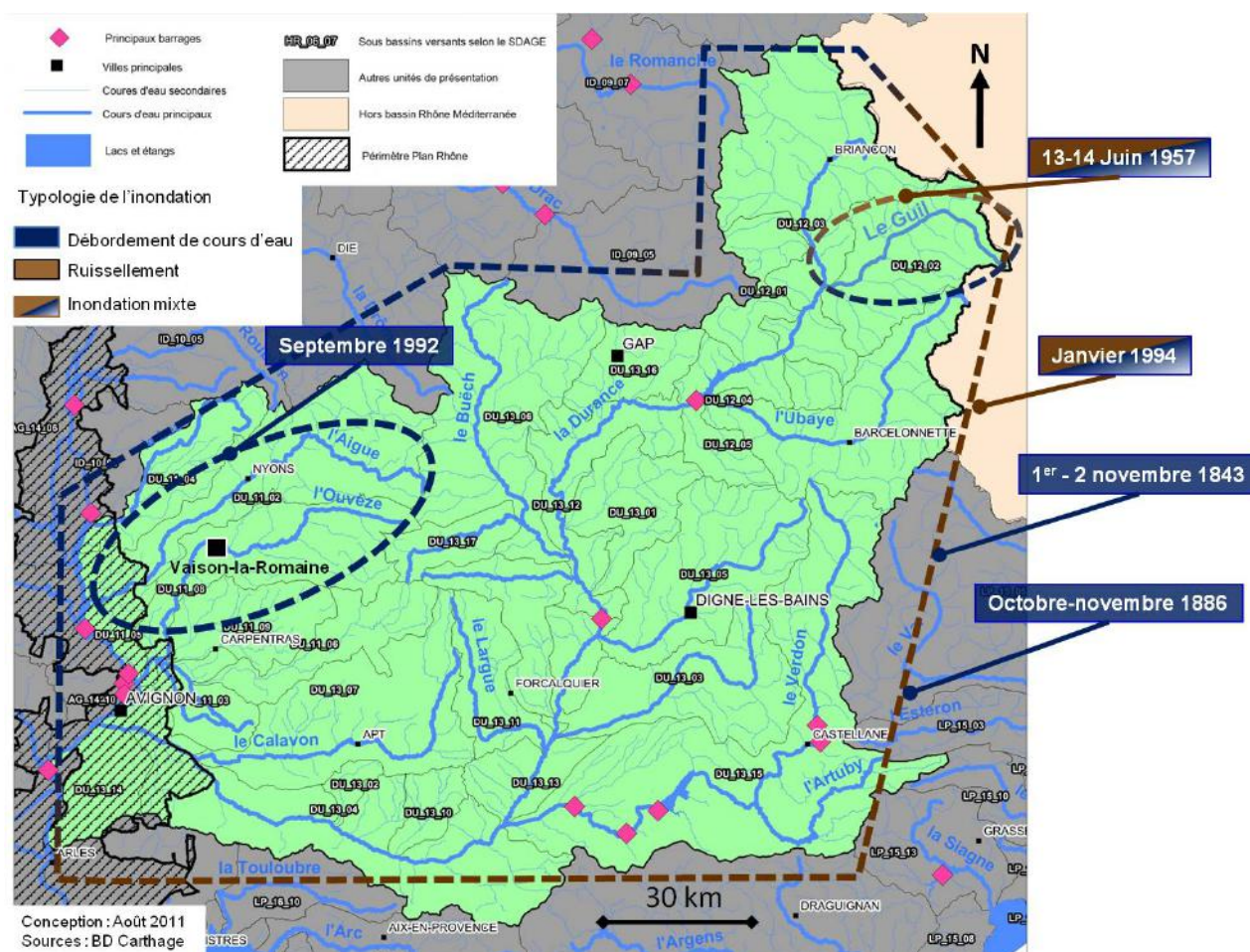
Tableau récapitulatif de l'évènement

2.2.7) UP Durance

Les événements remarquables au niveau de l'UP Durance sont listés ci-dessous. Sur cette UP, il n'y a pas eu d'événements supplémentaires ou de compléments, les événements détaillés dans l'EPRI 2011 sont simplement rappelés pour mémoire.

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Régime méditerranéen	Débordement de cours d'eau	Crue de la Durance et ses affluents	1 ^{er} et 2 novembre 1843
Régime général	Débordement de cours d'eau	Crue largement centennale sur la Durance et affecte l'ensemble du bassin (Bléone, Verdon, etc.)	Octobre-novembre 1886
Régime méditerranéen, retour d'est	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Crue centennale du Guil	13-14 juin 1957
Régime méditerranéen extensif	Débordement de cours d'eau	Crue de l'Ouvèze	Septembre 1992
Régime océanique et méditerranéen	Débordement de cours d'eau et ruissellement	Durance et Buëch, Calavon, Ouvèze, etc.	Janvier 1994

Evènements remarquables au niveau de l' UP Durance



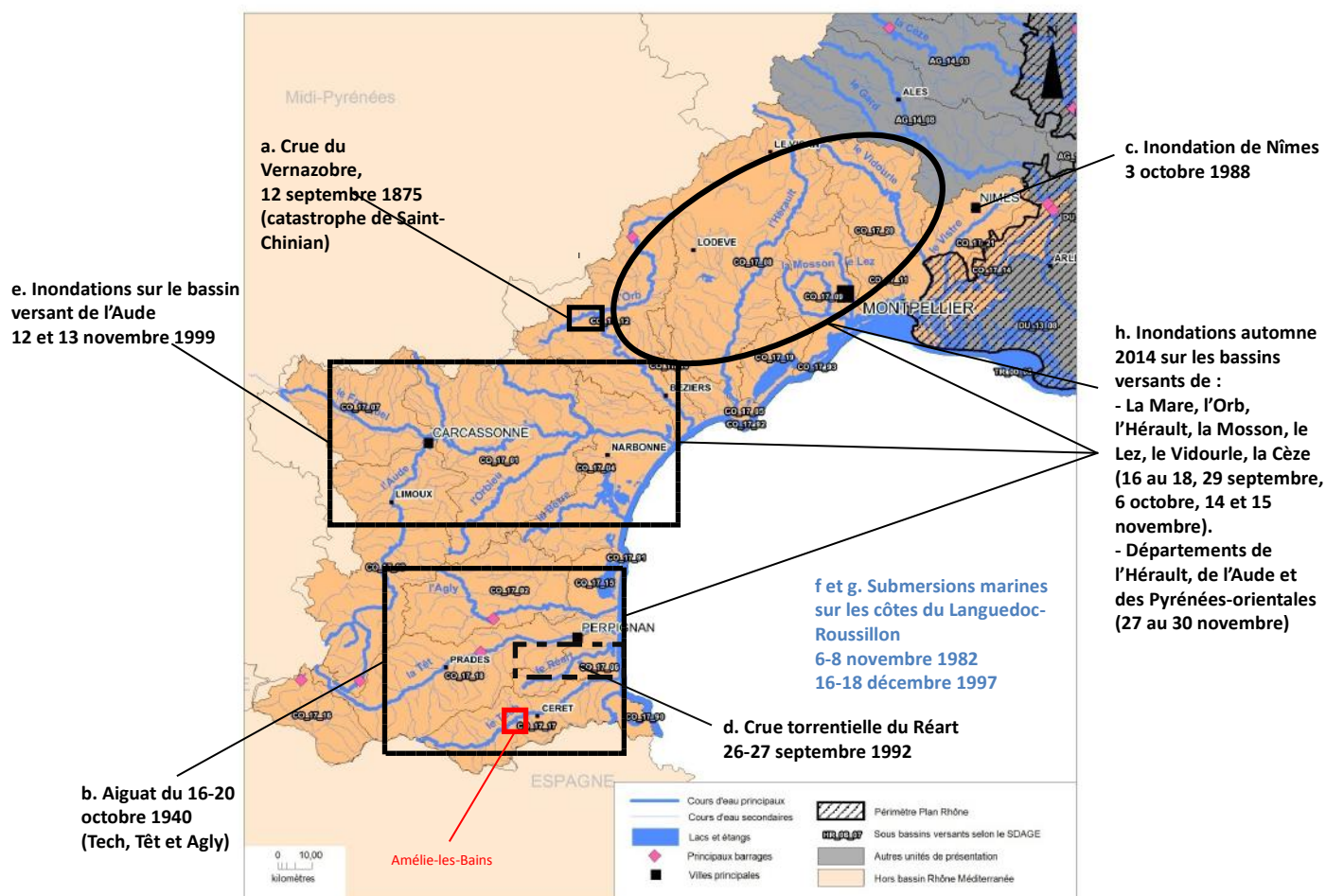
Localisation des événements remarquables au niveau de l' UP Durance

2.2.8) UP Côtiers Ouest

Les évènements remarquables au niveau de l'UP Côtiers Ouest sont listés ci-dessous, y compris ceux de l'EPRI2011 qui sont rappelés pour mémoire. Les évènements supplémentaires ou complétés sont soulignés :

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Cévenol	Débordement torrentiel	Crues de l'Orb et du Vernazobre	12 septembre 1875
Cévenol	Débordement torrentiel	Crues sur les bassins versants du Tech, de la Têt et de l'Agly	16-20 octobre 1940
Méditerranéen	Submersion marine	Tempête et submersions marine sur les côtes du Languedoc-Roussillon	06-11 novembre 1982
Orage	Ruissellement	Inondations de Nîmes	3 octobre 1988
Cévenol	Débordement torrentiel	Crue du Réart	26-27 septembre 1992
Méditerranéen	Submersion marine	Tempête et submersions marine sur les côtes du Languedoc-Roussillon	16-20 décembre 1997
Cévenol	Débordement torrentiel, ruissellement	Inondations dans le bassin versant Crue de l'Aude et ses affluents	12 et 13 novembre 1999
<u>Méditerranéen</u>	<u>Débordement</u>	<u>Crues de l'Agly</u>	<u>5-6 mars 2013</u>
<u>Cévenol</u>	<u>Débordement et submersion marine</u>	<u>Crues sur l'arc méditerranéen</u>	<u>Automne 2014</u>

Evènements remarquables au niveau de l' UP Côtiers Ouest



Localisation des évènements remarquables au niveau de l' UP Côtiers Ouest

- Description des évènements

On se limitera ici aux évènements supplémentaires ou complétés par rapport à l'EPRI 2011.

→ Crue de l'Agly, 5-6 mars 2013

Du point de vue des précipitations, l'épisode du 5 et 6 mars 2013 sur le bassin de l'Agly n'a rien d'exceptionnel pour un bassin méditerranéen. Le cumul maximum sur l'ensemble de l'événement atteint 190 mm au niveau du barrage de l'Agly et 210 mm à Vingrau où il était tombé 385 mm les 12 et 13 novembre 1999 (source: REX SPC et SCHAPI). L'étendue des précipitations est assez faible, elle se limite au département des Pyrénées Orientales, plus spécifiquement au bassin de l'Agly.

L'ampleur de la réponse hydrologique se fait particulièrement sentir dans la plaine de la Salanque. Un premier épisode pluvieux sature les sols avec élévation associée des cours d'eau, suivi d'un second à l'origine d'une forte crue de l'Agly dans sa partie aval. A Rivesaltes, la cote atteint les 7.66 m, dépassant ainsi l'évènement de 1999 (7.30 m). Les écoulements à l'embouchure sont par ailleurs contrariés par une surcote marine associée à un fort vent de Sud-Est.

La crue des 5 et 6 mars 2013 met en charge les digues et entraîne des surverses ainsi que des brèches (Figure 22). De nombreux passages à gué et routes sont inondés ainsi que des zones d'habitation et d'activité.

Les différents niveaux d'alertes et de vigilances sont successivement déclenchés : jaune pour la vigilance crue dès le 4 mars (16h00), orange pour vague-submersion le 5 mars à 19h30, orange pour vigilance crue sur l'Agly le 6 mars à 10h00 ; première brèche en rive droite vers 10h30 ; à 11h00 la vigilance « digues » est déclenchée.



Figure 22 : Brèche dans la digue de l'Agly à Pia lors de la crue de mars 2013 (source: DDTM66)

Les dispositifs sont mis en place : activation Centre Opérationnel Départemental le 6 mars au matin, ORSEC, PCS, etc. Le préfet prend la direction des opérations de secours. A 16h00, pour écrêter la crue, il fait fermer la vanne de demi-fond du barrage de l'Agly.

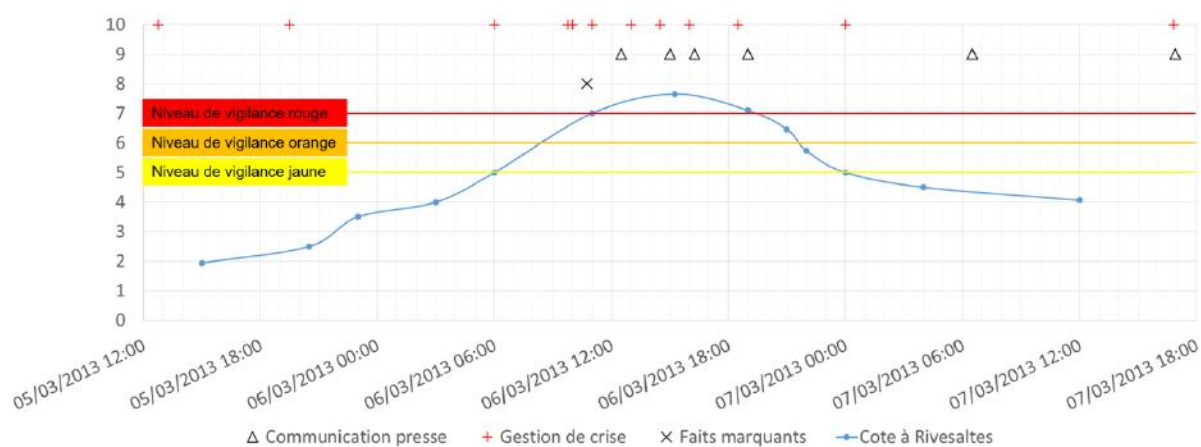


Figure 23 : Chronologie de l'évènement du 5 et 6 mars 2013 sur l'Agly : limnigramme simplifié, seuils de vigilance crue, prises de décisions, alertes, etc. (source: Mayane, 2017)

La préfecture ordonne l'évacuation de 500 personnes et la mise sous surveillance de 1000 autres vivant aux abords de l'Agly. Plus de 150 naufragés de la route sont secourus et hébergés dans les centres prévus à cet effet.

En termes d'impacts le bassin de l'Agly ne connaît pas de pertes humaines au cours de l'événement. On relève néanmoins deux décès dans la région, l'un au sud de Perpignan (Pollestres), l'autre sur la côté narbonnaise (Gruissan). Sur le plan économique, les activités agricoles sont les plus touchées. Quelques entreprises sont affectées notamment dans la zone des Hourtoulanes à Rivesaltes, ainsi que des habitations. Le réseau routier est fortement perturbé : fermeture des passages à gué et voies sur berges, fermeture de la RD900, interdiction de circulation des poids lourds sur l'autoroute A9. Les dommages les plus importants concernent les digues de l'Agly (érosion et brèches).

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Régime méditerranéen avec surcote marine. - Précipitations importantes et localisées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaine de le Salanque, de Rivesaltes à la Mer 	<ul style="list-style-type: none"> - Surverse et brèches dans les digues de l'Agly. - Zones agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> - Anticipation et gestion de crise à toutes les échelles de décision.

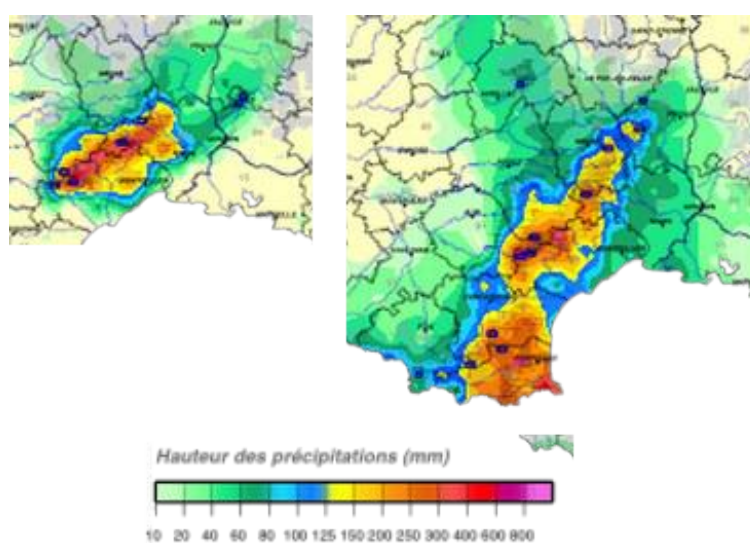
Tableau récapitulatif de l'évènement

→ Épisodes sur l'arc méditerranéen de l'automne 2014

Plusieurs épisodes hydrométéorologiques notables se succèdent au cours de l'automne 2014 sur l'arc méditerranéen. Trois affectent plus particulièrement l'UP Côtiers Ouest.

Du 16 au 18 septembre une série de perturbations orageuses d'origine méditerranéenne affectent les bassins versants de la Mare, de l'Orb, de Lodève et de l'Hérault, ainsi que ceux de la Mosson et du Lez dans la région de Montpellier (Figure 24). On relève entre le 17 et le 18 septembre des cumuls conséquents (24h) : 327 mm à Anduze (30), 317 mm à Saint-Hippolyte-du-Fort (30) ou encore 468 mm à Saint-Gervais-sur-Mare (34). L'activité pluvio-orageuse se maintient le 19 mais avec des intensités de précipitation bien moindres. Le 17 septembre l'Hérault atteint la cote 5,33 m à Montagnac. Le pic de crue est franchi le 18 septembre à Aspiran (1 520m³/s). La vigilance météorologique passe dès le 16 septembre au niveau orange dans l'Hérault et le Gard. L'Hérault restera en alerte jusqu'au 19. Dans la soirée du 18, la rupture d'un embâcle sur le torrent du Bitoulet dévaste le camping de Lamalou-les-Bains et cause la mort de quatre personnes. L'efficacité des secours permet néanmoins d'éviter plus de pertes humaines. La ville d'Alès est inondée. Au total, les dégâts sont très importants.

L'épisode du 29 septembre touche principalement le sud du Gard et de l'Hérault. Les plus forts cumuls sont enregistrés sur le bassin du Rouviège (341 mm au Pouget, période de retour proche de cent ans) et dans les environs de Montpellier (300 mm avec des intensités très élevées : 251.5 mm en 3h le 29 septembre entre 13h00 et 16h00). La rivière est placée en vigilance rouge. Le Lez atteint la cote 5 m dans l'après-midi. La ville de Montpellier et plusieurs communes alentours sont inondées.



Figures 24 et 25 : carte des cumuls pluviométriques sur 2 jours (16-19/09/2014) et 4 jours (27/11-1/12/2014) en Languedoc-Roussillon et sur les Cévennes (source: Météo France)

Le 6 octobre, un épisode très localisé touche l'est du département, en particulier le secteur de Prades-le-Lez (260 mm en 6h). Le Lez, la Mosson et certains de leurs affluents entrent en crue. Les dégâts sont spectaculaires. Les communes de Grabels et Juvignac sont dévastées : maisons inondées, routes défoncées, etc. L'intervention des secours (évacuations, hélitreuillages, etc.) permet d'éviter le pire.

Les 14 et 15 novembre les Cévennes, sont impactés par des précipitations dont les cumuls oscillent entre 100 à 200 mm. La saturation des sols accroît les ruissellements et la rapidité des crues. L'événement coûte la vie à cinq personnes dans le Gard et en Lozère.

Le Languedoc-Roussillon est une nouvelle fois fortement touché fin novembre. Le 27, l'épisode pluvieux frappe le nord de l'Hérault avant de s'étendre aux Cévennes et à l'Aude, puis aux Pyrénées-Orientales entre le 28 et le 30 novembre (Figure 25). Sur les 72 heures, le cumul des précipitations dans les Pyrénées-Orientales a varié entre 150 mm (haute vallée de la Têt et Aspres) et 494 mm au Pic du Néoulous (66). A Bédarieux, l'Orb atteint la cote 4,45 m et inonde la commune sous 1,5 m d'eau. Le 28 novembre, l'Agly atteint la cote 7 m à Rivesaltes dépassant les niveaux de septembre 1992. Sont également touchés le piémont des Albères, la Côte Vermeille et le Haut-Valspir. Ce phénomène particulièrement intense a provoqué l'activation de petits cours d'eau à caractère torrentiel (temps de concentration inférieur à 2 heures), qui ont provoqué de gros dégâts avec un facteur aggravant de phénomène de forte houle par vent de Sud/Sud-Est qui a contrarié l'écoulement des cours d'eau vers la mer.

Dans l'Aude, la Berre inonde caves et maisons à Portel-des-Corbières. Sur le littoral héraultais, la forte houle (3 à 4 m) et la surcote (40 à 60 cm) provoque une submersion marine. De nombreux départements du sud de la France sont placés en vigilance orange « Pluie-Inondation » dès le 27 novembre. L'Hérault passe au rouge dans la soirée du 29, suivi le 30 au soir par les Pyrénées-Orientales et dans la nuit par l'Aude. Au total, on déplore le décès d'une personne. 2000 personnes sont évacuées dans la vallée de l'Agly et encore 300 dans l'Aude. Les impacts matériels sont conséquents. Des centaines d'axes routiers, des voies ferrées, des ponts sont coupés. D'importantes surfaces agricoles sont impactées, notamment dans les secteurs de la Tour-sur-Orb, Bédarieux, Lamalou-les-Bains. Sans compter les maisons et entreprises inondées, les foyers privés d'électricité, etc. Le littoral héraultais (Frontignan, Valras-Plage et Sète) essuie par ailleurs des dommages causés par la submersion consécutive à la forte houle. Le coût total estimé des pertes approche les 90 millions d'euros pour le seul épisode de la fin novembre (Figure 26).

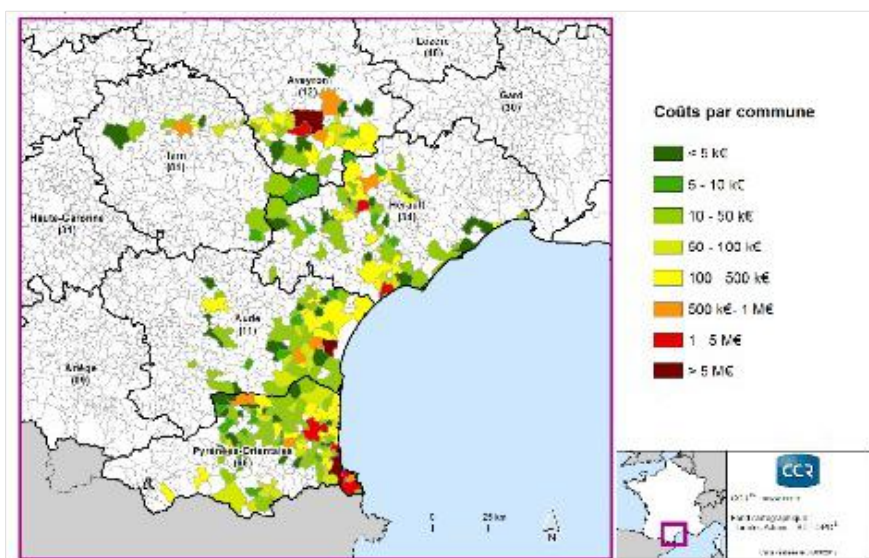


Figure 26 : Coût des inondations en Languedoc fin novembre 2014
(Source CCR)

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
- Régime méditerranéen avec phénomènes cévenols et submersion marine : 468 mm (2 jours)	- Cours d'eau cévenols et littoraux de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales ; - littoral de l'Hérault.	- 10 morts ; - Centaines d'habitations et de voitures ; entreprises, espaces agricoles ; - Réseaux communications...	- Alertes orange et rouge ; - Milliers d'évacuations ; - Communes pas toujours préparées; nombreux dossiers cat. nat.

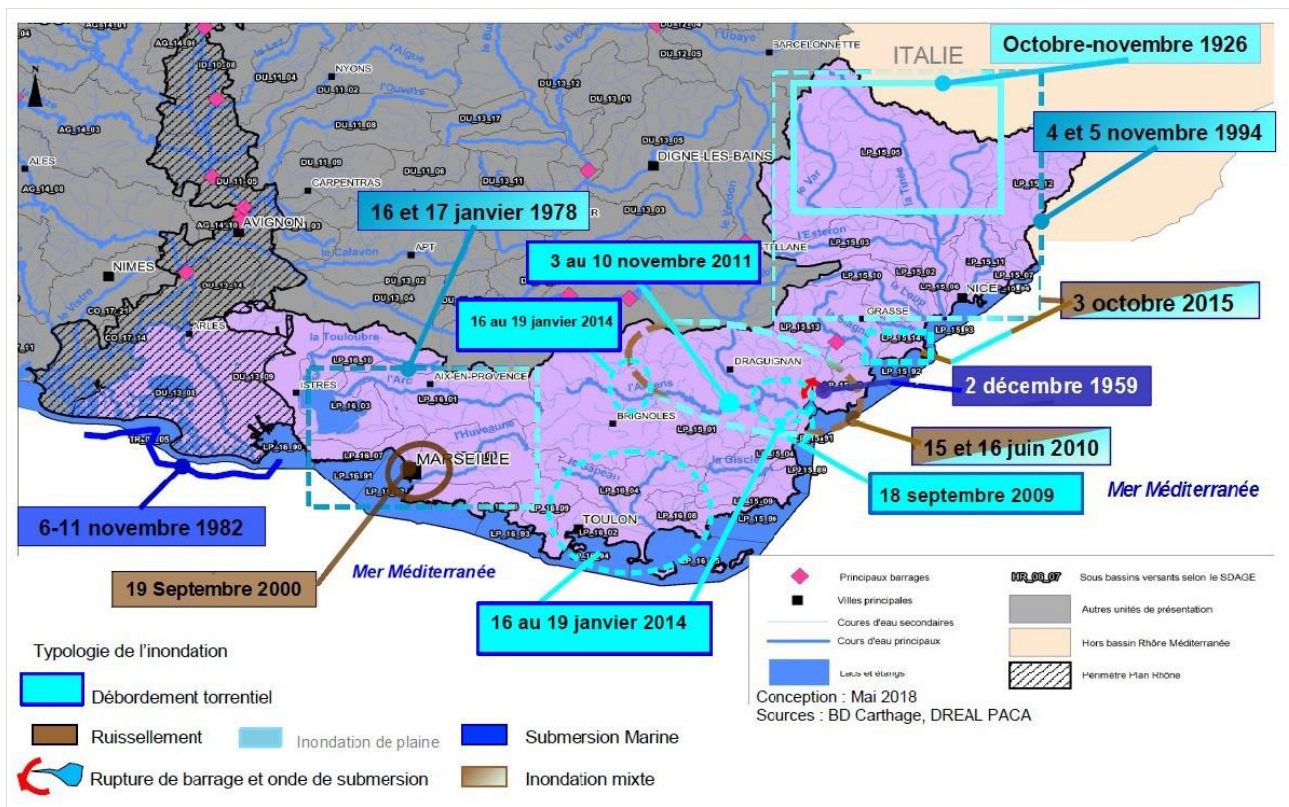
Tableau récapitulatif de l'évènement

2.2.9) UP Littoral PACA

Les événements remarquables au niveau de l'UP Littoral PACA sont listés ci-dessous, y compris ceux de l'EPRI2011 qui sont rappelés pour mémoire. Les événements supplémentaires ou complétés sont soulignés :

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Evènement	Date
Méditerranéen	Débordement (crues torrentielles) avec glissements de terrains associés	Haute Vésubie, Tinée, Haut-Var	Octobre-novembre 1926
-	Rupture d'ouvrage	Rupture du barrage de Malpasset et inondation de la plaine de Fréjus	2 décembre 1959
Méditerranéen	Débordement torrentiel, inondation de plaine	Crues dans les départements du Var et des Bouches-du-Rhône (Huveaune, Arc, Argens)	16 et 17 janvier 1978
Méditerranéen	Submersion marine	Tempête et submersions marines sur le littoral camarguais	6-11 novembre 1982
Méditerranéen	Débordement torrentiel, inondation de plaine	Crue du fleuve Var et de ses affluents	4 et 5 novembre 1994
Orage	Ruissellement urbain	Inondation du centre ville de Marseille	19 Septembre 2000
<u>Méditerranéen Orage</u>	<u>Débordement torrentiel</u>	<u>Crue du préconil de 2009</u>	<u>Septembre 2009</u>
<u>Méditerranéen Orage</u>	<u>Ruissellement urbain, Débordement torrentiel</u>	<u>Crue de l'Argens et de la Nartuby</u>	<u>15 et 16 juin 2010 (complété)</u>
<u>Méditerranéen Orage</u>	<u>Débordement</u>	<u>Crue de l'Argens généralisée à l'ensemble du bassin versant</u>	<u>3- 10 novembre 2011</u>
<u>Méditerranéen Orage</u>		<u>Crues du Gapeau</u>	<u>Janvier 2014</u>
<u>Méditerranéen Orage</u>		<u>Orages intenses et inondation dans les Alpes-Maritimes</u>	<u>3-4 octobre 2015</u>

Évènements remarquables au niveau de l'UP Littoral PACA



Localisation des évènements remarquables au niveau de l' UP Littoral PACA

- Description des évènements

On se limitera ici aux évènements supplémentaires ou complétés par rapport à l'EPRI 2011.

→ Crue du Préconil septembre 2009

Deux épisodes météorologiques intenses, séparés de quelques heures, frappent le littoral de la Côte d'Azur le 18 septembre 2009. Sur le bassin Préconil le cumul de précipitations dépasse les 200 mm en 24 h. avec une intensité maximale supérieure à 45 mm/h (lame d'eau Antilope).

La réaction hydrologique est très rapide compte tenu des fortes pentes en tête de bassin.

Le premier orage touche principalement l'amont avec formation de nombreux embâcles, ce qui explique la montée rapide des eaux (jusqu'à 2 m en une vingtaine de minutes).

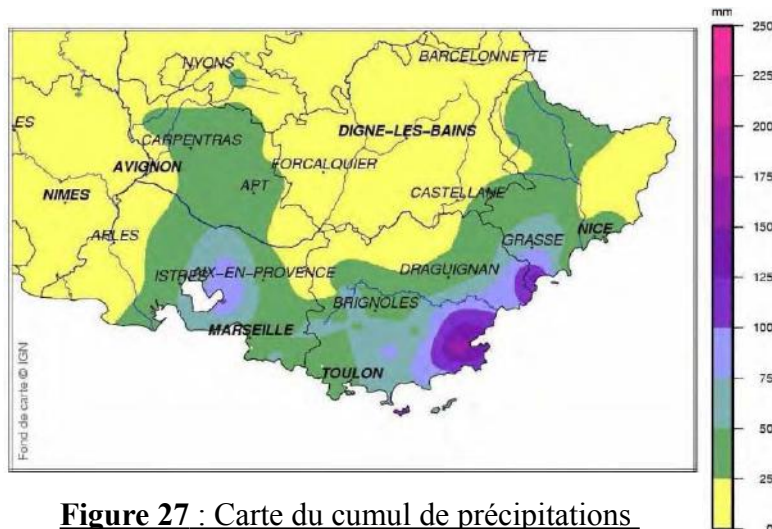


Figure 27 : Carte du cumul de précipitations de l'événement du 18-19 septembre.

(source : Extrait du rapport Météo-France DIRSE)

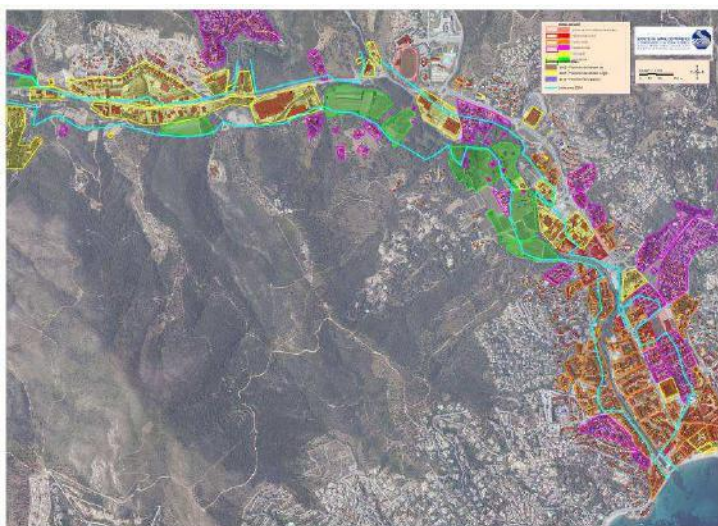


Figure 28 : Carte de vulnérabilité sur la partie aval du Préconil et délimitation de la crue de septembre 2009

(source : SCP)

Légende :

en **vert** = zone agricole / **jaune** = zone d'activité /
violet = habitat individuel / **orange** = habitat collectif /
bleu = délimitation de la crue de septembre 2009,
reconstituée à partir des laisses de crue

Le second orage entraîne leur rupture avec formation d'une « vague » déferlante. Le débit modélisé à l'exutoire est de 280 m³/s pour une hauteur d'environ 3 m.

La période de retour de l'événement est estimée à 50 ans. Les inondations concernent tout le bassin (Figure 28) et dépassent le zonage du PPRi.

En termes d'impacts, seuls 2 blessés légers sont recensés. 30 familles sont relogées. L'ensemble du centre-ville de Saint-Maxime est concerné. 62 entreprises sont touchées pour un total de 651 déclarations de sinistres. L'état de catastrophe naturelle est arrêté sur les deux communes du bassin.

La rapidité des phénomènes et l'absence de dispositif de surveillance et d'alerte le long de ces cours d'eau n'a pas permis d'informer correctement les municipalités. Néanmoins, les secours déjà engagés sur les communes environnantes plus à l'ouest, peuvent être redéployés dans les zones amont du bassin, évitant ainsi les pertes humaines.

Le Rex fait ressortir le rôle des remblais et de l'imperméabilisation des sols, dans la formation des embâcles. Différentes actions préventives sont engagées suite à cet événement (lancement d'un PAPI, révision des documents réglementaires, etc.).

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Régime méditerranéen d'orages. Intenses précipitations. - Formation et ruptures d'embâcles (effet de vague) 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaine littorale très touchée (centre-ville de Sainte-Maxime) 	<ul style="list-style-type: none"> - Environnement (ravinement, érosion, etc.), - Entreprises, habitations. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'alerte, gestion de crise limitée.

Tableau récapitulatif de l'évènement

→ Crues sur les bassins de l'Argens et de la Nartuby dans le département du Var de juin 2010

L'épisode des 15 et 16 juin 2010 est d'autant plus exceptionnel qu'il tranche avec la genèse habituelle des crues de l'Argens. Celles-ci sont en effet souvent associées à des épisodes pluvieux de plusieurs jours, en général au terme d'un hiver bien arrosé (événements de février 1994, janvier 1996).

Le 14 juin 2010 à 16h00, Météo France place 11 départements en vigilance orange. Le 15 juin 2010, une dépression d'altitude migre depuis le golfe de Gascogne vers les Pyrénées et génère un flux de sud chaud en direction des régions méditerranéennes. Au sol, l'action des vents d'est concentre les masses d'air chaud et humide sur le département du Var. Un système orageux s'installe alors durablement et génère d'importantes précipitations (Figure 29). Les pluies débutent le 15 juin à 10 h00 sur Hyères et Toulon, puis se décalent vers l'est. En six heures, le centre Var reçoit jusqu'à 200 mm de pluie (Comps-sur-Nartuby) avec par moment des intensités allant jusqu'à 100 mm/h. Les précipitations continuent jusqu'au 16 juin à 6 h00. Entre le 15 juin vers 5h du matin et le 16 juin à 6 h00, les cumuls atteignent près de 400 mm aux Arcs-sur-Argens (dont 350 mm entre 9 h00 et 21 h00), 460 mm à Lorgues (dont plus de 400 mm entre 9 h00 et 21 h00), et 370 mm à Draguignan.

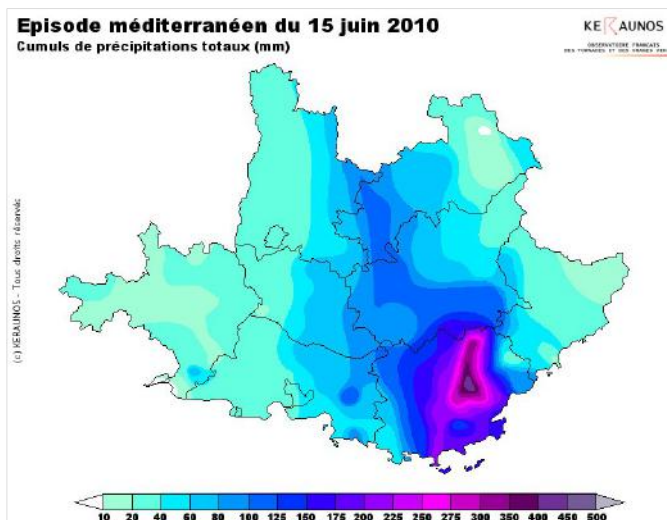


Figure 29 : Lames d'eau observées sur l'épisode du 15 juin 2010 dans le sud-est de la France (source: Météo-France et Keraunos)

Les précipitations affectent la partie est du bassin versant de l'Argens. La crue du fleuve et de certains affluents est brutale. Elle se double d'une mise en charge des karsts. Peu touché dans sa partie amont, l'Argens voit son débit croître fortement par l'apport conjugué des affluents et des karsts.



Figure 30 : Dégâts engendrés par l'épisode du 15 juin 2010 sur la Commune de La Motte (source: IRMa, SG)

Sur les versants, le ruissellement intense se combine aux crues "éclair". Plusieurs cours d'eau secondaires connaissent des phénomènes violents et désastreux (Figure 30). La Florièye (pic de crue le 15 juin à 16h00) et la Nartuby (pic de crue le 15 juin à 17h00) emportent tout sur leur passage (ponts, remblais, maisons, voitures, etc.). La Nartuby déborde à Rebouillon. Elle charrie des blocs de taille métrique provenant d'effondrements de versant dans les gorges. Sur certains secteurs, les témoins parlent d'un « mur d'eau déferlant dans le lit mineur ». Le transport solide est également très important.

Le débit estimé de l'Argens dépasse les 2 700 m³/s à Roquebrune (bassin versant de 2 500 km²). Le 16 juin à 3 h00 du matin l'eau atteint 2,5 m dans la plaine qui est transformée en véritable lac depuis le Muy jusqu'à Fréjus (Figure 31). Les périodes de retour des débits sont estimées à plus de 100 ans (200 ans dans certains cas).



Figure 31 : L'Argens dans la basse plaine du Muys le 16 juin 2010
(source : DREAL)

Dans les rues de Draguignan, l'eau atteint en certains endroits plus de deux mètres. Sur certains axes d'écoulement, alors que les hauteurs restent inférieures à 50 cm, la vitesse et la puissance des eaux superficielles déplacent les véhicules. Le quartier de Maljournal est sinistré. Dans le Golfe de Fréjus, la RN98 est submergée et le cordon littoral est percé de nombreuses brèches. La voie ferrée entre les Arcs et Saint-Raphaël subit des dommages importants qui interrompent le trafic jusqu'au 18 juin.

Les conséquences de cet épisode du 15 juin 2010 sont catastrophiques : 23 décès directs et

2 disparus. On notera que plusieurs personnes sont décédées en tentant de préserver leur véhicule en se rendant dans leurs garages, situation qui s'est aussi produite en octobre 2015 dans les parkings souterrains dans les Alpes-Maritimes. Plus de 35 000 sinistrés (610 M€ à la charge des assureurs) et 2 000 entreprises touchées sont recensés. Les coupures d'électricité affectent près de 195 000 foyers au plus fort de la crise et le fonctionnement du réseau d'eau potable. Le montant total des dégâts est estimé à 1 milliard d'euros. Les communes des cantons de Callas, Draguignan, Fayence, Fréjus, Le Luc, Lorgues, Besse et Cotignac sont reconnues en état de catastrophe naturelle le 21 juin.

De par sa cinétique et son amplitude, l'évènement, surprend la population qui, par manque de préparation et de culture du risque, se retrouve à devoir réagir dans l'urgence. De nombreuses personnes s'abritent sur les toits, seules zones hors d'eau. Les secours procèdent à 1350 hélitreuillages et 100 sauvetages via des embarcations.

L'épisode du 15 et 16 juin 2010 met en évidence la sous-estimation de l'aléa sur le bassin de l'Argens. Cette constatation a conduit à la révision des documents tels que les PPRi et à la labellisation d'un "PAPI complet", incluant donc des travaux, porté par le syndicat du bassin versant de l'Argens en 2017.

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Régime méditerranéen avec orages intenses. - Très fortes précipitations sur le bv de l'Argens. - Forte contributions de la Nartuby et la Florièye - Fort ruissellement. - Contribution du karst 	<ul style="list-style-type: none"> - Supérieures au PPR - Plaine aval très urbanisée - Cours d'eau principaux : Argens, Naturby et plusieurs bassins versants 	<ul style="list-style-type: none"> - 23 morts (dont 10 sur la commune de Draguignan) et 2 disparus - 35 700 sinistrés - Maisons, ponts, remblais, voitures. Glissements de terrains et routes coupées - 2000 entreprises impactées - 1 milliards d'euros de dommages directs 	<ul style="list-style-type: none"> - 1350 hélitreuillages

Tableau récapitulatif de l'évènement

→ Crue de l'Argens, 3 au 10 novembre 2011

La fin octobre-début novembre 2011 est marqué par le passage d'un système dépressionnaire qui se déplace et touche fortement d'abord le Languedoc Roussillon avant de se diriger vers le Var.

Le 2 novembre, ce département est placé en vigilance jaune « Pluie-inondations ». Les 4 novembre la vigilance orange est activée, elle est maintenue jusqu'au 10 novembre. L'évènement hydrologique est remarquable par son étendue dans le temps et l'espace (Figure 32). Le bassin de l'Argens connaît deux épisodes successifs.

Le premier du 2 au 6 novembre engendre le pic de crue le plus important à l'aval du bassin (Figure 33). Le second épisode intervient le 8 novembre sur un sol saturé avec des cours d'eau déjà en charge. Ce sont cette fois, au sud, les sous-bassins du Caramy, de l'Issole et de l'Aille, ainsi qu'au nord-est celui de l'Endre, qui sont les plus actifs. Les périodes de retour vont jusqu'à 50 ans.

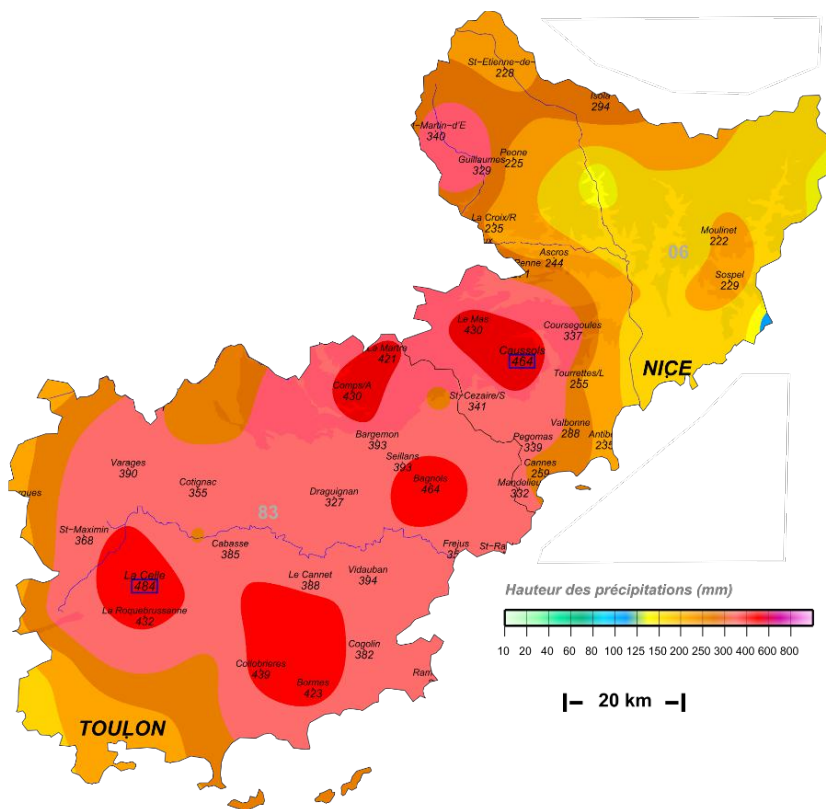


Figure 32 : Cumuls pluviométriques du 2 au 10 novembre 2011 sur le Var et les Alpes-Maritimes
(source : Météo France)

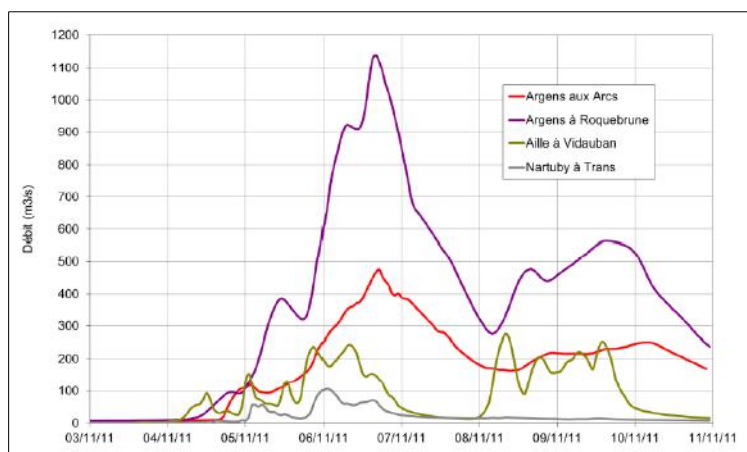


Figure 33 : Hydrogramme de la crue de l'Argens du 3 au 11 novembre 2011
(source: PAPI Argens)

Contrairement à l'évènement de juin 2010, remarquable pour sa violence, celui de novembre 2011 est avant tout marqué par sa durée et son caractère généralisé à l'ensemble du bassin de l'Argens. La basse vallée de l'Argens est submergée durant trois jours, contre un seulement en 2010. Les dégâts engendrés sont considérables.

Même si les cumuls de pluie des deux évènements sont comparables, la dynamique diffère complètement. Dans le cas présent, la dynamique plus lente (2700 m³/s à Roquebrune s/ Argens en 2010 contre 1140 m³/s en 2011), associée

au vécu récent de l'épisode de juin 2010, ont sans doute permis d'éviter les pertes humaines. Sans compter que l'évènement de 2010 s'est accompagné de la mise en place de nombreux Plans

Communaux de Sauvegarde (PCS). Leur déclenchement en 2011 a permis une gestion de crise plus efficace à l'échelon local. Au total, 2552 personnes sont évacuées, dont 123 hélitreuillages. En termes de pertes, 14 000 sinistres sont déclarés. 800 entreprises sont affectées. Le coût total de l'évènement s'élève à 325 millions d'euros.

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Régime méditerranéen ayant affecté le Languedoc. - Forte extension spatio-temporelle. - Plusieurs jours de pluie continue suivis d'un épisode intense : cumuls de 300 à 500 mm en 8 jours. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plaine aval submergée durant 3 jours 	<ul style="list-style-type: none"> - Maisons - 14000 sinistrés - 800 entreprises - 350 millions de dégâts 	<ul style="list-style-type: none"> - 2552 personnes évacuées, - 123 hélitreuillages

Tableau récapitulatif de l'évènement

→ Crue dans le département du Var, bassin du Gapeau et bassin côtier, de janvier 2014

Du 16 au 19 janvier, un épisode pluvieux intense touche une grande partie de la région méditerranéenne et plus particulièrement les départements du Var et des Alpes-Maritimes. Les cumuls de pluie relevés sont importants mais pas exceptionnels (182mm sur deux jours au pluviomètre Météo France de Collobrière). La cellule orageuse prend un caractère stationnaire pendant 6h le 19 janvier 2014 et s'organise sur un axe Sud/Nord allant de La Londe-les-Maures à Entrecasteaux. L'épicentre (200 à 300mm sur 8h) se localise vers La Londe-les-Maures et s'étend sur deux petits bassins versants de fleuves côtiers : le Maravenne et le Bataillet (Figure 34).

La réponse hydrologique des bassins est prompte en raison de la saturation hydrique des sols (Figure 35). Les crues sont très rapides sur les petits bassins versants. La vigilance Orange Vigicrue est activée le samedi 18 à 10h00 pour le Gapeau et l'Argens et dans l'après-midi pour la Nartuby. Le Réal Martin (affluent oriental du Gapeau) connaît une crue exceptionnelle (période retour supérieure à 50 ans) et participe largement au débordement du Gapeau. Celui-ci atteint la cote historique de 3,01m (Hyères) dans la soirée du dimanche.

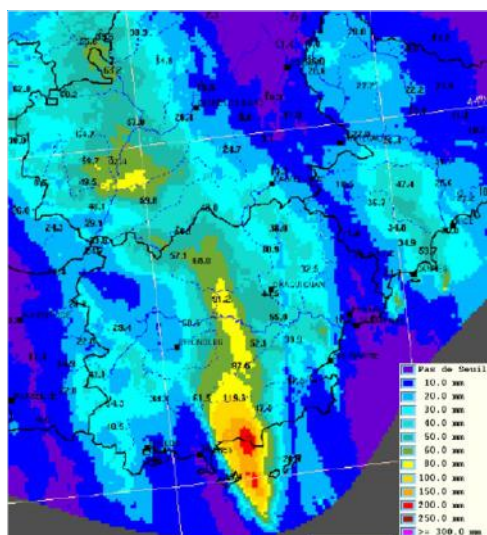


Figure 34 : Précipitations
du 19 janvier à 8h00 au 20 janvier à 8h00
dans le Var et les Alpes-Maritimes
(source: Météo France)

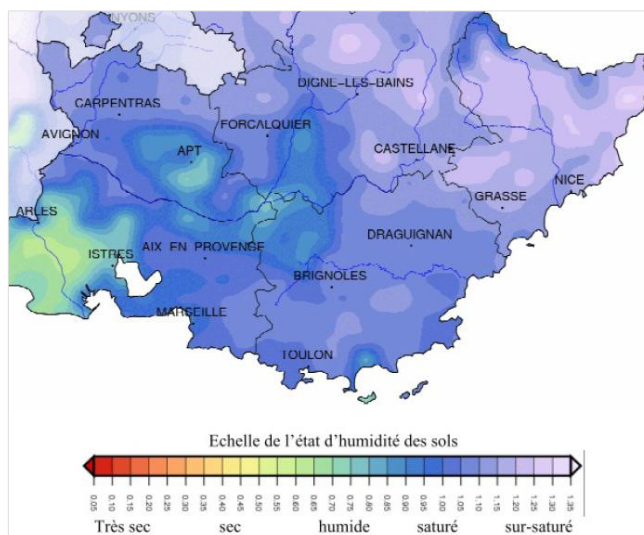


Figure 35 : Carte de l'humidité des sols
le 15 janvier 2014
dans le Var et les Alpes-Maritimes
(source: Météo France)

Le bilan fait état de 2 victimes, cent mille personnes impactées, 1900 logements inondés, 600 véhicules endommagés, 40 bateaux coulés. Par ailleurs, 1500 personnes sont évacuées et 217 héltreuillées (Figure 36). Des équipements publics (Figure 37) ainsi que des zones d'activités ont été recouvertes par plus d'un mètre d'eau : zone artisanale du Bataillet (Le Lavandou), zone d'activité du chemin de Berles (Bormes-les-Mimosas). 19 communes du Var sont déclarées en état de catastrophe naturelle par arrêté du 2 février 2014. Les communes de la Londe-les-Maures, Hyères, le Lavandou, Bormes-les-Mimosas et Pierre-du-Var ont été plus particulièrement touchées. Le coût total estimé des pertes assurées est supérieur à 200 millions d'euros.

Le 19 janvier vers 10h30 le Centre Opérationnel Départemental passe de la veille à l'armement

renforcé jusqu'au lundi matin. Au niveau zonal, le COZ monte en puissance en passant d'une veille active le 18 janvier vers 16h30 à une posture semi-renforcée le 19 janvier vers 11h30 puis renforcée dans la soirée du 19 janvier en positionnant un officier de liaison et le chef inter-base au PC crise de Hyères le 19 janvier en début d'après-midi pour coordonner les moyens aériens engagés.



Figure 36 : Hélicreuilage d'un couple à la Londe-les-Maures
(source : Marine Nationale)



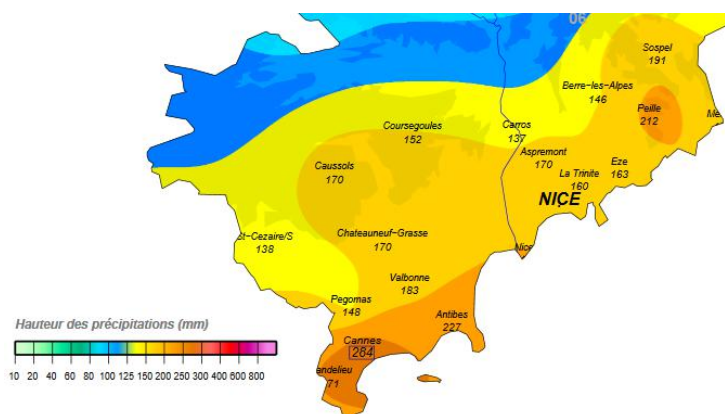
Figure 37 : Inondation du stade Vitria sur la commune de la Londe-les-Maures
(source : Ville de la Londe-les-Maures)

De nombreuses communes déclenchent leur Plan Communal de Sauvegarde, mettent en place des astreintes pour le week-end et communiquent sur l'évènement via les réseaux sociaux. Les moyens humains engagés sont importants : 500 sapeurs-pompiers, 78 militaires, 300 gendarmes et 50 policiers. 13 hélicoptères sont mobilisés (sécurité civile, gendarmerie, douanes, marine nationale).

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Régime méditerranéen avec cellules orageuses intenses. - Système stationnaire pendant 6h avec importants cumuls de pluies. - Réaction hydrologique accentuée par la saturation des sols. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les cours d'eau : Argens, Gapeau, Maravanne, Batailler - Les communes : du Muy à Fréjus Le Luc en Provence ; Pierrefeu-du-Var et le littoral Hyères, Le Lavandou, Bormes-les-Mimosas, la Londe-des-Maures 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 victimes - 1 suicide d'un entrepreneur directement lié à la catastrophe - 1 900 logements et 600 véhicules - Entre 150 et 200 millions d'euros de dommages estimés. 	<ul style="list-style-type: none"> - COD et COZ activés - Déclenchement PCS - 1500 évacuations - 233 personnes hélicreuillées.

Tableau récapitulatif de l'évènement

→ Orages intenses et inondations dans les Alpes-Maritimes, 3 et 4 octobre 2015



Le 3 octobre 2015 entre 20h et 21h45, une ligne orageuse marquée se développe sur l'extrême Est du Var. Son activité s'intensifie au passage du massif de l'Estérel et le long du littoral sur une bande côtière de 35 km suivant un axe Mandelieu-la-Napoule – Cannes – Antibes pour terminer vers Nice après 21h45 (Figure 38). Ce violent épisode s'abat sur l'une des zones les plus urbanisées de la côte d'Azur.

Figure 38 : Cumul pluviométrique - Episode de 3 jours du 1^{er} octobre 2015 à 6h UTC au 4 octobre à 6h UTC (source: Météo France édité le 06/04/2016)

Météo France enregistre des records pluviométriques pour la région avec des abats d'eau extrêmes. On relève 115 mm

en 1h à Mandelieu-la-Napoule (début à 20h24) et 109 mm à Cannes (début 20h06). Le département des Alpes-Maritimes est placé en Vigilance Orange risque d'orage à 11h00 le 3 octobre. Le phénomène de sur-intensification n'a pu être prévu par les modélisations de Météo France.

La saturation préalable des sols et l'importance des zones imperméabilisées conduisent à un ruissellement quasi-généralisé. La réaction des petits bassins versants est très violente notamment sur le Riou de l'Argentière, la Grande Frayères et la Brague. Les conséquences sont catastrophiques sur les communes situées entre Mandelieu-la-Napoule et Antibes.

A Biot, « le coffret d'enregistrement est noyé durant l'épisode, après une rapide montée d'eau faisant passer le niveau de la Brague de 0,43m à 3,15m (dernière valeur transmise) en 45 minutes entre 21h et 21h45 »³. Globalement, les périodes de retour des débits sont voisines de la centennale ou supérieures : 230m³/s pour l'Argentière (Q100 à 210m³/s), 204m³/s pour la Brague (Q100 à 200m³/s) et 115m³/s pour la Grande Frayère (Q100 à 51m³/s). Les débordements observés sur la plupart des vallons semblent principalement imputables à une lame d'eau dépassant la capacité des ouvrages hydrauliques. Des phénomènes d'embâcles généralisés ont aussi aggravé de manière significative les phénomènes de débordement.

Les réseaux de transport sont fortement perturbés. L'autoroute A8 est coupée par la Brague entre Antibes et Villeneuve-Loubet dans les deux sens, l'échangeur 44 est fermé. Le secteur de Sophia et la RN7 proche de Cannes subissent des ralentissements importants. Même scénario à Biot avec des zones particulièrement touchées : quartier de la Romaine, les Quatre-Chemins, route de Valbonne, route de la Mer et route d'Antibes. Le trafic ferroviaire est interrompu entre Les Arcs et Vintimille. Une voie ferrée est temporairement fermée sur Cannes. A l'aéroport de Nice, 17 vols sont annulés entre 20h10 et 22h25 laissant au sol environ 800 passagers. Le réseau électrique est aussi mis à mal. 70 000 personnes sont privées de courant au plus fort de l'orage. Deux stations d'épuration sont arrêtées dont celle de la ville de Cannes un mois durant (300 000 habitants concernés). Les eaux usées se déversent directement dans le milieu naturel obligeant l'interruption des baignades pendant deux mois.

Le bilan humain et économique est très lourd. On déplore 20 morts, dont 3 résidents d'une maison de retraite, 9 personnes noyées en cherchant à récupérer leurs véhicules dans les parkings souterrains (Figure 39). 1800 entreprises sont touchées soit 9 à 10 000 emplois concernés. 20 000 véhicules sont endommagés. On enregistre environ 60 000 déclarations de sinistre.



Figure 39: Inondation d'un parking souterrain
(source: Préfecture 06)

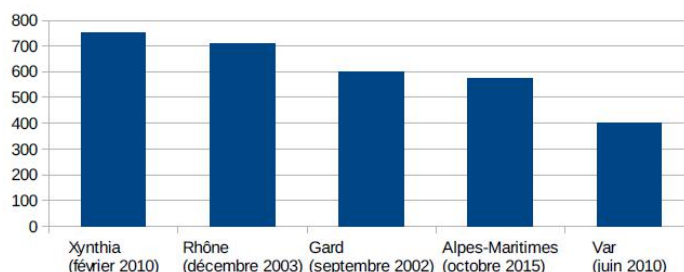


Figure 40 : Coût des dommages assurés pour les six évènements d'inondation les plus coûteux des 20 dernières années (source: CCR3)

L'évènement d'octobre 2015 arrive en quatrième position en termes de montant des dommages assurés, soit entre 550 et 650 M€ (Figure 40). Au total 28 communes sont déclarées en état de catastrophe naturelle.

Le COD est mis en vigilance à 19h30 le 3 octobre et ouvert à 21h40 pour un premier point de situation à 22h30. Il restera actif jusqu'au 9 octobre au soir. Les 6000 appels reçus auprès du SDIS entraînent 1500 interventions sur le terrain. 600 sapeurs-pompiers et militaires de la sécurité civile sont engagés. Deux hélicoptères de la sécurité civile effectuent 139 hélitreuillages pour près de 150 personnes. 400 personnes en situation de détresse sont prises en charge (A8 et campings de La Brague).

La communication de crise s'organise par l'intermédiaire de 50 communiqués de presse, une quarantaine de SMS diffusés à la liste « urgence médias », 85 publications sur la page Facebook de la préfecture, touchant au total 1 483 879 d'internautes et 600 appels médias.

Particularités hydrométéorologiques	Zones inondées	Impacts	Gestion de crise
<ul style="list-style-type: none"> - Régime méditerranéen, avec orages violents localisés. - Intensités pluviométriques record. Temps de réaction très brefs des cours d'eau (30 min à 1h). 	<ul style="list-style-type: none"> - Bande côtière de 35 km entre Mandelieu-la-Napoule et Nice, l'une des zones les plus urbanisée de la côte d'azur. 	<ul style="list-style-type: none"> - 20 victimes ; - 550 à 650 M€ pour l'ensemble de l'évènement. - Quatrième évènement le plus coûteux en France 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de Vigilance rouge annoncée, - le COD en préfecture activé et de nombreuses interventions par les services de secours (1500 interventions, 139 hélitreuillages...).

Tableau récapitulatif de l'évènement

2.2.10) UP Rhône

Les événements remarquables au niveau de l'UP Rhône sont listés ci-dessous. Sur cette UP, il n'y a pas eu d'événements supplémentaires ou de compléments, les événements détaillés dans l'EPRI 2011 sont simplement rappelés pour mémoire.

Régime hydro-climatique	Type de submersion	Date
Crue généralisée provoquée par deux vagues de pluies océaniques et méditerranéennes extensives, avec très forte contribution de la Saône	Débordements généralisés sur l'ensemble du Rhône en aval de Lyon	Novembre 1840
Crue généralisée provoquée par une conjonction de pluies océaniques et méditerranéennes extensives	Débordements généralisés, notamment à Lyon, Avignon et en Camargue suite à des ruptures de digues	Mai-juin 1856
Crue à forte composante méditerranéenne extensive impactant surtout le Rhône aval	Débordements plus importants en allant vers l'aval, notamment à Avignon	Novembre 1935
Crue océanique sur le Rhône-amont avec composante nivale	Débordements généralisés jusqu'à la confluence de l'Ain, puis débordements importants en amont de Lyon	Février 1990
Crue océanique résultant de l'accumulation des crues modérées des affluents	Débordements dans les principales zones d'expansion du Rhône en aval de Lyon et par ruptures de digues du Petit-Rhône	Octobre 1993
Crue océanique modérée renforcée en aval suite aux pluies localement fortes sur la Drôme ou la Durance	Débordements dans les principales zones d'expansion du Rhône en aval de Lyon et par ruptures de digues du Petit-Rhône	Janvier 1994
Crue méditerranéenne extensive formée uniquement par les apports des affluents de Lyon à la mer	Débordements dans les principales zones d'expansion du Rhône en aval de Montelimar et par ruptures de digues sur le Rhône-aval (inondation d'Arles et de la rive gardoise en aval de Beaucaire)	Décembre 2003

Événements remarquables au niveau de l'UP Rhône

**Ministère de la Transition
écologique et solidaire**

Direction générale
de la Prévention des risques
92 055 La Défense cedex
Tél. 01 40 81 21 22

