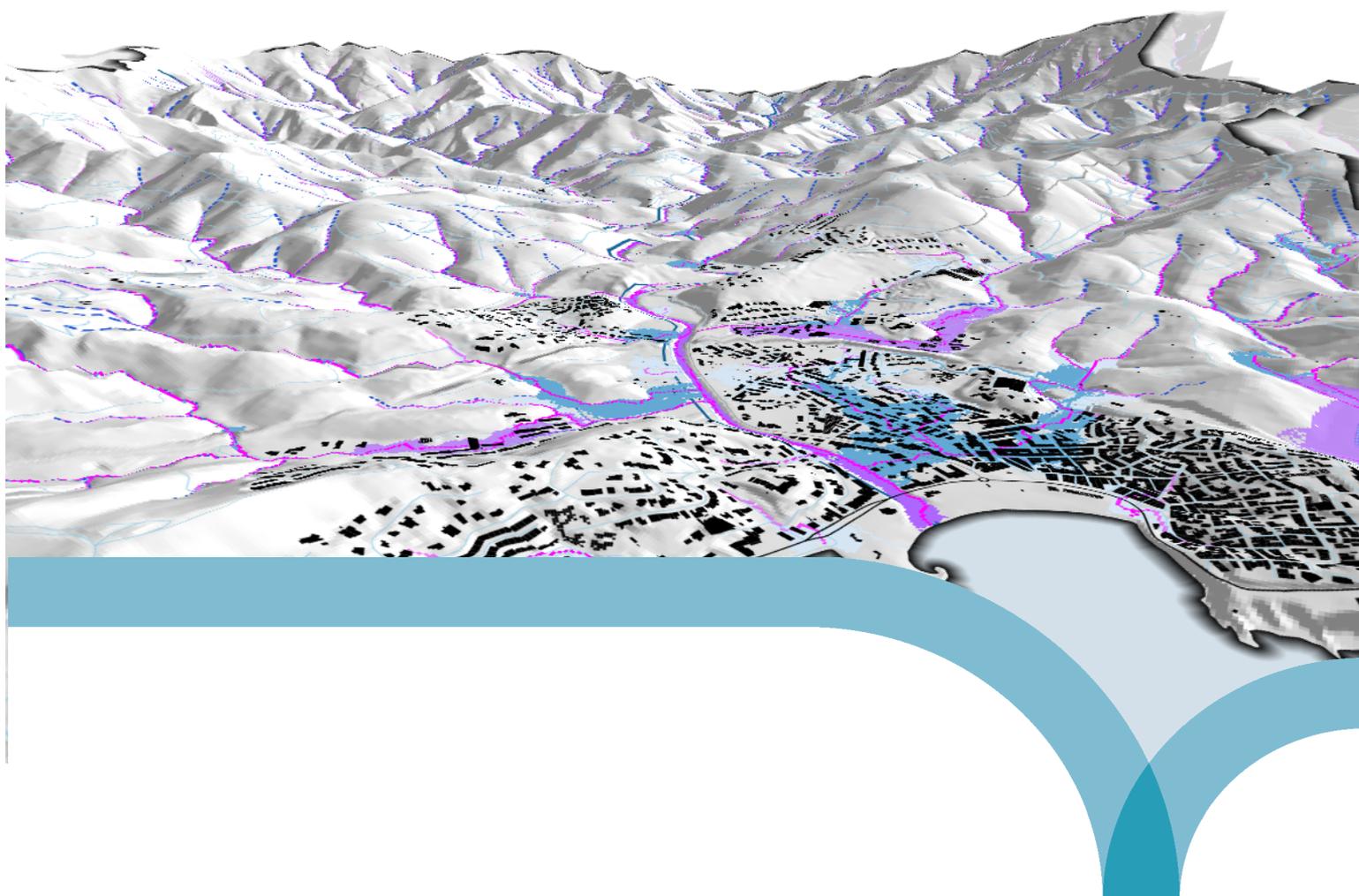


Ruissellement dans l'arc méditerranéen

Territoire test - Banyuls-sur-Mer



Ruissellement dans l'arc méditerranéen

Territoire test – Banyuls-sur-Mer

date : 26 mars 2018

auteur : Direction Territoriale Méditerranée

responsable de l'étude : Christophe Moulin

participants : Bertrand Vedovati, Anne Chanal

sous-traitants : sans objet

résumé de l'étude :

Les DREAL de la façade méditerranéenne ont commandé une étude globale sur le ruissellement, à la suite des événements d'octobre 2015 dans les Alpes-Maritimes.

4 cas tests ont été retenus pour expérimenter la méthode développée, dont la commune de Banyuls-sur-Mer dans les Pyrénées-Orientales.

Le présent rapport comporte un état des lieux de la problématique de ruissellement, ainsi que des propositions.

zone géographique : Départements de la façade Méditerranéenne

nombre de pages : 26

n° d'affaire : C16TE0206

maître d'ouvrage : DREAL Paca (G. Verrhiest) et DREAL Occitanie (C. Dollé)

SOMMAIRE

1 RÉSUMÉ.....	5
2 ÉTAT DES LIEUX.....	5
2.1 Description générale de la commune.....	5
2.2 Compétences.....	7
2.3 Historique des inondations et du ruissellement.....	7
2.4 Prise en compte actuelle du risque.....	9
2.4.1 PPR inondation.....	9
2.4.2 PLU.....	10
2.4.3 PCS.....	10
2.4.4 DICRIM.....	11
2.5 Compréhension des phénomènes.....	11
2.5.1 Connaissances existantes.....	11
2.5.2 Cartographie des phénomènes.....	12
3 PLAN D’ACTIONS.....	14
3.1 Plan brut d’actions.....	14
3.1.1 Identification des enjeux exposés.....	14
3.1.2 Recensement des solutions ayant fait leurs preuves.....	15
3.1.3 Actions potentielles.....	16
3.2 Plan opérationnel d’actions.....	21
3.2.1 Ventilation des actions par outils.....	21
3.2.1.1 Schéma directeur d’assainissement pluvial et zonage d’assainissement pluvial.....	21
3.2.1.2 Plan local d’urbanisme.....	22
3.2.1.3 Plan communal de sauvegarde.....	22
3.2.1.4 Actions diverses.....	22
3.2.1.5 Plan de prévention des risques.....	23
3.2.1.6 Plan de communication.....	23
3.2.1.7 Spatialisation des actions.....	24
3.3 Synthèse.....	24
3.4 Suivre le plan dans la durée.....	25
4 BIBLIOGRAPHIE, RÉFÉRENCES.....	25

1 Résumé

La commune de Banyuls-sur-Mer, touchée régulièrement ces dernières années par des événements pluvieux, et notamment en 2014, a été choisie pour être l'un des 4 territoires tests de l'étude globale sur le ruissellement dans l'arc méditerranéen, commandée par la DREAL Paca et la DREAL Occitanie.

L'un des attendus de l'étude est une méthode pour permettre l'élaboration d'un plan d'action communal. Le présent rapport présente la déclinaison sur Banyuls de la méthode et présente une vision technique, qui devra être confrontée à la vision des élus et gestionnaires.

Il convient de noter que l'étude est orientée vers le sujet du ruissellement ; à Banyuls, la séparation entre le ruissellement et l'inondation par débordement de cours d'eau n'est pas très nette.

Dans la suite du document, il va de soi que certaines actions, comme la communication ou le PCS doivent être menées indépendamment de l'origine des phénomènes. De même, les mesures « classiques » comme la mise en place d'une réserve communale de sécurité civile pour la gestion de crise, ne sont pas rappelées systématiquement dans les actions à mettre en œuvre mais font bien partie d'une démarche globale, que ce soit pour la gestion de crise ou pour la prévention.

2 État des lieux

2.1 Description générale de la commune

La commune de Banyuls-sur-Mer est localisée à l'extrême sud du territoire national (elle est frontalière avec l'Espagne) et à l'extrémité est du massif pyrénéen ; elle s'étend sur une surface de 42,4 km². Elle compte 4832 habitants (recensement 2007, 4662 habitants en 1990) mais ce chiffre augmente fortement en période estivale (station balnéaire classée Commune Touristique, avec thalassothérapie, plage, port doté de 120 anneaux, forte activité viticole).



Illustration 1 : Situation de la commune de Banyuls-sur-Mer

Banyuls-sur-Mer est située à 11 km au sud-est d'Argelès-sur-Mer (plus de 10 000 habitants). Le territoire communal apparaît comme assez fragmenté en raison des infrastructures de transport (voie ferrée, RD 914 et 86) et du fleuve côtier (la Baillaury) qui scindent la commune en sous-ensembles connectés ponctuellement (ponts, passerelles...).

Située en piémont au pied d'un vaste cirque drainé par la Baillaury (8,5 km de long), Banyuls-sur-Mer est la ville qui abrite la quasi-totalité de la population de la commune qui porte son nom, tout près du littoral. Dans les hauteurs, de petits hameaux liés à une forte activité viticole ponctuent çà et là le territoire.

Le bassin versant est partagé entre culture de la vigne et végétation arbustive.



Illustration 2 : La Baillaury, à sec la plupart du temps, draine une partie importante de la commune de Banyuls (vue vers l'amont au niveau de l'exutoire)

L'altitude maximale de la commune (965 m) à peu de distance de la mer conjuguée à la géographie particulière de la commune (en cirque) rend cette dernière particulièrement sensible aux pluies intenses et localisées (bassin versant de la Baillaury de 72 km²).

La Baillaury, fleuve côtier de « type oued » (et dans une moindre mesure les autres petits torrents communaux), peut connaître des variations de débit allant d'un débit nul la plupart du temps à 169 m³/s lors de ses crues, son débit moyen étant de 0,2 m³/s. Le cours d'eau est équipé d'une station de mesure et fait l'objet d'une surveillance par le Service de Prévision des Crues Méditerranée Ouest. Les crues de la Baillaury se caractérisent par ailleurs par un fort charriage de matériaux hétérogènes (pierres, débris végétaux, etc.) qui peuvent créer des embâcles importants et qui se déposent en masse notamment sur la plage une fois la crue passée.

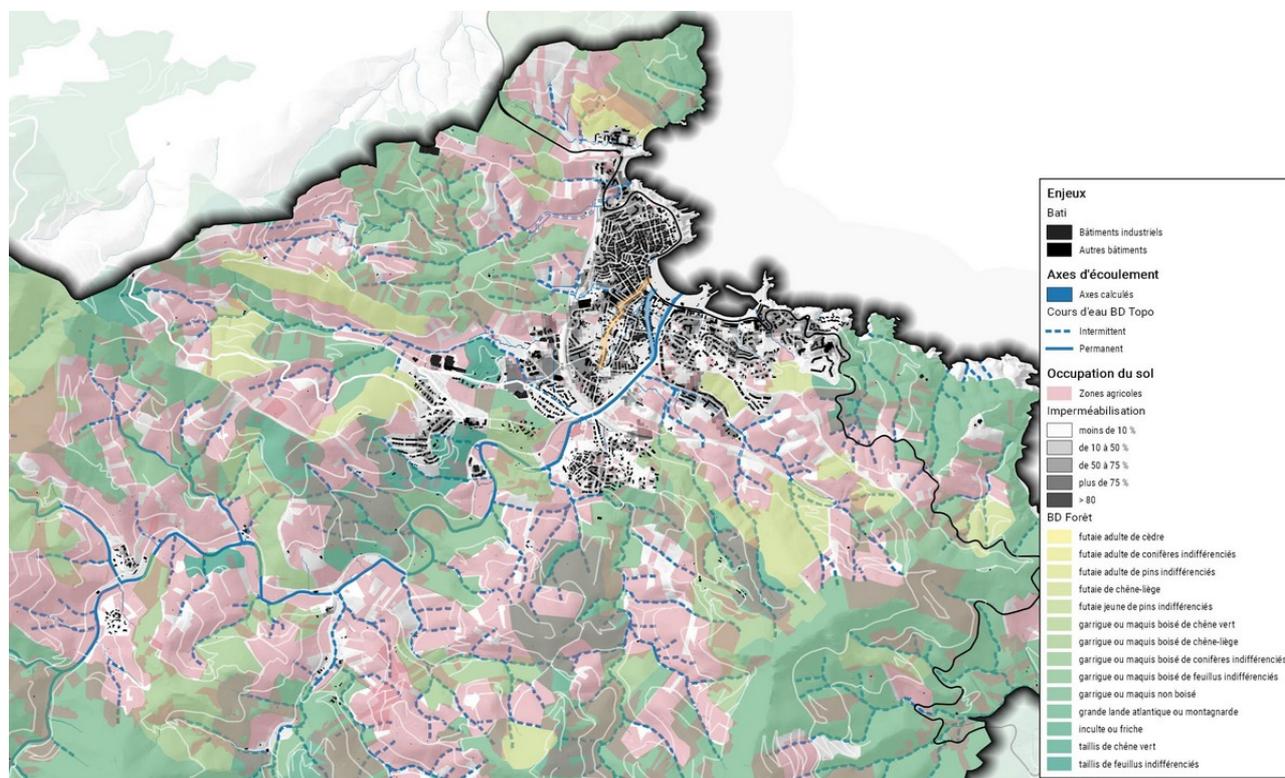


Illustration 3: Occupation du bassin versant partagée essentiellement entre vignes et maquis



Illustration 4 : Réseau hydrographique principal (BD Carthage et BD Topo de l'IGN en bleu, talwegs complémentaires en rose)

2.2 Compétences

La commune appartient à la communauté de communes Cote Vermeille qui a pris la compétence GEMAPI depuis le 1^{er} janvier 2018. La commune conserve la compétence assainissement des eaux pluviales et voirie.

C'est le Syndicat Intercommunal de Gestion et d'Aménagement du Tech (SIGAT) qui intervient pour l'entretien de la rivière mais la commune dispose d'une brigade verte qu'elle mobilise pour assurer le nettoyage du lit (agents communaux formés).

2.3 Historique des inondations et du ruissellement

Les inondations les plus anciennes répertoriées à Banyuls remontent à 1843 (cf. DICRIM). Les plus marquantes datent de 1959 (en octobre la Baillaury est montée de 4 m en trente minutes d'après la presse locale), puis 1971, 1987 et enfin 2014. D'après le maire de la commune toutes sont différentes car si elles correspondent à des pluies particulièrement intenses sur un laps de temps court, ces pluies ont été géographiquement localisées en des lieux différents du bassin versant de la Baillaury.

En 2014, les pluies se sont localisées à la limite avec l'Espagne mais ont stationnées coté français en occasionnant des dégâts sur l'amont du bassin versant, puis la Baillaury est montée régulièrement et a débordé en aval. 50 à 100 maisons ont été inondées par 50 cm d'eau dans la ville, localement jusqu'à 1 m. La commune a pu donner une estimation des dégâts occasionnés :

- 1 M€ aux routes communales,
- 5 M€ pour les vignes,

- 135 000 euros sur le réseau DFCI.

Des systèmes de batardeaux ont été mis en place sur certaines maisons à la suite de l'inondation de 1971, mais beaucoup de propriétaires ne les ont pas mis en 2014 car d'une part l'événement s'est produit en pleine nuit et d'autre part les maisons (secondaires pour la plupart) étaient vides au moment de l'évènement.



Débordement de la Baillaury au niveau de la rue de Lattre de Tassigny



Avenue Pierre de Marca



Pla de vigne détruit en bordure de la Baillaury



Pont du Mas de l'Atxer



Route des Mas au niveau du parking Maillol



Passage à gué après le Musée Maillol



Route du Col de Banyuls



Route du Mas des Abeilles

Illustration 5 : Extraits du journal communal après la crue du 29 novembre 2014

Bien que la Baillaury ait été à l'origine de la plupart des dégâts, des phénomènes typiques du ruissellement se sont également manifestés en plusieurs endroits, comme sur la route du col de Banyuls, ou la route du mas des Abeilles (cf. Illustration 5).

Aussi depuis 1986, 7 arrêtés de catastrophes naturelles par des inondations par ruissellement et coulées de boue sont recensés pour la commune de Banyuls-sur-Mer, le dernier datant du 11 décembre 2014.

Après l'évènement de 1971, une modélisation a été réalisée puis des travaux importants dans la ville (avec canaux souterrains).

Les derniers gros travaux remontent à 1990 avec la construction de 4 barrages écrêteurs (2 bassins sur la Baillaury et 2 sur le Terrail – affluent Maillol) suite à une étude du service RTM et d'un mur de surélévation en rive gauche protégeant le lotissement Jean Ferrer ainsi qu'un gymnase. L'un des bassins est très engravé et non accessible pour l'entretien.

Après la crue de 2014, une route a été entièrement refaite en béton sur 800 m (de part et d'autre du col de Banyuls), sur le secteur ayant concentré les pluies. Par ailleurs, un enrochement de la route à l'aval de la partie aujourd'hui en béton a du être recréé.

Un nettoyage des végétaux encombrant la rivière (afin de prévenir la formation d'embâcles) a été réalisé pendant 1 mois et demi par une entreprise avec une procédure de DIG avec le concours

d'une « brigade verte » communale.



Illustration 6 : Place du Marché – en amont (à gauche) le dimensionnement du ravin est important ; en aval (à droite) il se réduit et occasionne des débordements, inondant le centre-ville

Des événements moins importants occasionnent des débordements en ville, notamment au niveau de la place du marché, les réseaux s'avérant sous-dimensionnés pour collecter les eaux du bassin versant du Coulés (cf. Illustration 6).

2.4 Prise en compte actuelle du risque

2.4.1 PPR inondation

La commune est dotée d'un PPR multirisques (inondation, érosion, glissement de terrain, chute de blocs, séismes) réalisé par l'ONF-RTM et approuvé en 2007.

Les cartes de zonages font apparaître très clairement tous les axes d'écoulement, et le règlement prévoit un recul de 6 m des berges de ces ravins pour les nouvelles constructions (15 m pour la Baillaury).

La partie urbanisée de Banyuls est couverte par des zones Ri et Bi (rouge et bleu inondation) sans distinction de l'origine des phénomènes.

En revanche, le chapitre III-4-3 prévoit :

- d'agir sur l'imperméabilisation liée à de nouveau projet en demandant une rétention / infiltration à la parcelle et un débit de fuite limité sur la base de valeurs locales et de l'utilisation d'une formule locale,
- que la commune s'engage dans l'établissement d'un zonage pluvial dans le délai de 1an, devant être approuvé dans un délai de 4 ans,
- que les voiries soient conçues de manière à résister à l'érosion, qu'elles puissent stocker ou évacuer les eaux sans aggraver la situation,
- qu'une information par panneaux fixes soit réalisée,
- que le mobilier urbain est interdit dans les zones d'écoulement.

Le chapitre IV.1.4.3 rappelle de maintenir une vigilance par rapport à l'aménagement de projets de lotissements dans le secteur de la Soulane (amont de la maison de retraite).

Par ailleurs, le ruissellement est évoqué dans les pratiques agricoles, lors de la constitution de terrasse à murettes (gestion des évacuations vers les talwegs), lors de la mise en place de dispositifs devant s'opposer au ruissellement en nappe et lors de la mise en place de dispositifs de collecte des eaux de ruissellement (p 25).

Enfin, des mesures sur le bâti existant sont prévues, tant en zone rouge que bleue, dont l'installation de dispositifs de batardeau.

2.4.2 PLU

Le PLU de Banyuls a été approuvé le 14 février 2018.

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) mentionne les eaux pluviales lorsqu'il mentionne le souhait de « préserver, restaurer et valoriser les espaces de continuité écologique et notamment les cours d'eau ». Il s'agit de « S'appuyer sur les cours d'eau existants dans le tissu urbain et oubliés pour y aménager des espaces aux fonctions multiples : gestion des eaux pluviales, promenades, jeux, etc. ».

La gestion des zones inondables est principalement pensée dans ce même document au travers de la préservation des champs d'expansion de crue, de la limitation de la construction conformément au PPR et de l'intégration de « dispositifs visant à la gestion efficace du risque (notamment de l'écoulement de l'eau) ».

Le règlement prévoit les mesures suivantes

Article ... – Desserte par les réseaux

[...]

« Toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création ou extension de bâtis ou d'infrastructures existants), doit être compensée par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou autres techniques alternatives. »

[...]

Concernant le risque inondation (comprenant ici aussi le ruissellement), il renvoie vers le PPR.

2.4.3 PCS

Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS), arrêté par le maire le 1^{er} octobre 2012, a été réalisé avec l'aide de PrédicT à qui une prestation d'accompagnement et de conseil a également été demandée.

Le ruissellement n'est pas identifié en tant que tel, mais les principaux ravins à l'origine de problèmes passés ont été recensés.

ALEA crues torrentielles et ruissellement	Informations	Seuils terrain	Alerte type Predict
Seuil de vigilance	Vigilance orange Météo-France ou appel Préfecture		Appel lorsqu'un événement pluvieux arrive et estimation de l'ampleur de l'épisode pour aider au choix du niveau d'action : - Evènement ne concernant pas la commune => rien
Seuil de pré-alerte		Fortes pluies en cours sur la commune	- Evènement fréquent => préalerte
Seuil plan d'actions niveau 1		Premiers débordements du Sérís sur rue Deloncle ou mise en charge des ouvrages sur Matifoc et/ou du Val Pompo (ensemble des affluents sur la commune)	- Evènement rare => déclenchement plan d'actions niveau 1
Seuil plan d'actions niveau 2		Baillaury atteint 1,0m sous le haut du mur face à la rue des oranges ou 3,0m à la station hydro	- Evènement exceptionnel => déclenchement plan d'actions niveau 2

Illustration 7 : Déclenchement des niveaux d'action du PCS de Banyuls-sur-Mer

Outre la Baillaury, les ravins cités sont le Sérís, le Val Pompo, le Coules, le ravin de la

Roudoulères et le ravin du centre hélio-marin.

La vigilance est effectuée sur la base d'une vigilance Météo France, d'une vigilance hydro-météorologique sur la Baillaury ou d'un appel du prestataire PrédicT.

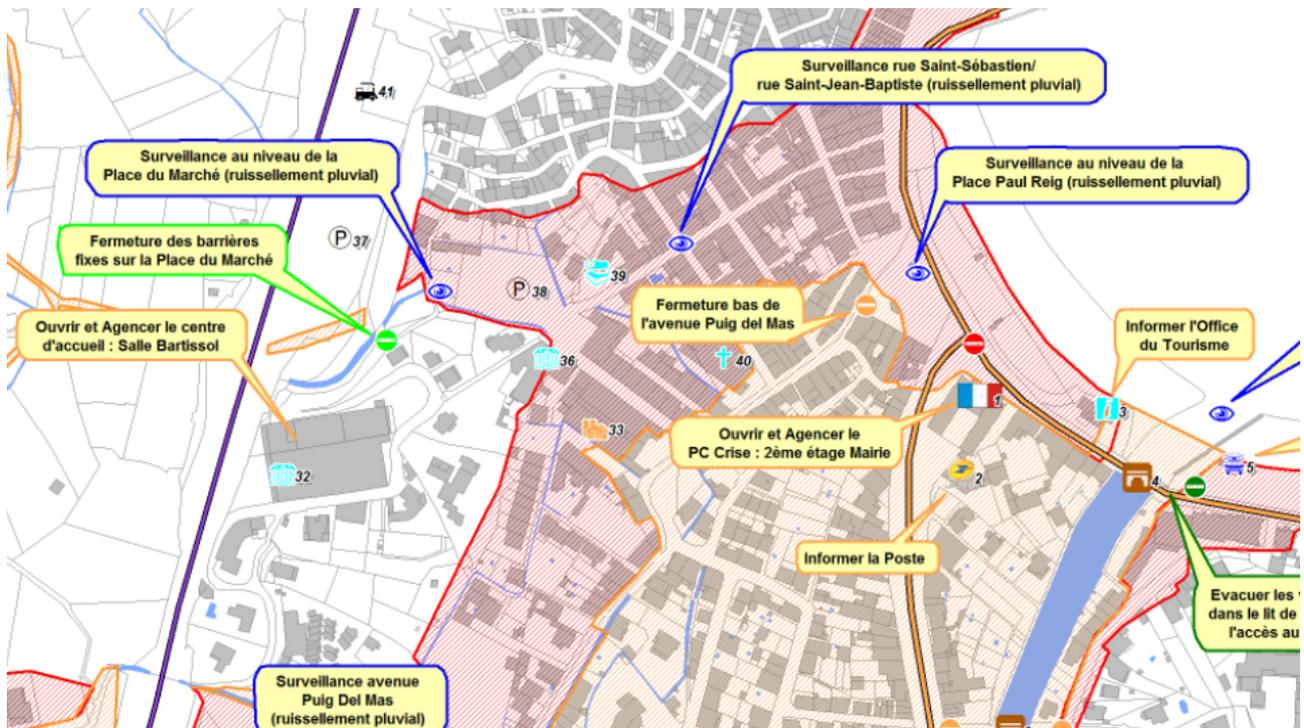


Illustration 8 : Carte d'actions inondation (extrait sur le centre ville)

La pré-alerte correspond au moment où les débordements sont quasi-certains, mais ne se sont pas encore produits. Dans le dispositif prévu (cf. Illustration 7) seul le prestataire chargé de l'analyse des relevés radars est en capacité d'anticiper sur l'évènement (le temps entre des fortes pluies et leur conséquence en termes de ruissellement peut être extrêmement réduit).

Une carte d'actions inondation (extrait en Illustration 8) prévoit les actions à mettre en œuvre sur les enjeux repérés. Dans ces actions il est notamment prévu une surveillance de la place du marché, zone susceptible d'être inondée par du ruissellement. Le moment de mise en place de cette surveillance n'apparaît pas très clairement dans le document, mais il paraît logique que ce soit dès une pré-alerte de type PrédicT.

Le PCS a été activé en 2014 et actualisé à la marge suite à l'évènement.

2.4.4 DICRIM

La commune est dotée d'un DICRIM accessible via le site internet de la commune. Concernant le risque inondation il mentionne les actions réalisées (travaux, PPR...) et les consignes de sécurité à mettre en œuvre. Le ruissellement de type urbain n'est pas spécialement identifié.

2.5 Compréhension des phénomènes

2.5.1 Connaissances existantes

En avril 2015 le Cerema a été chargé de réaliser un retour d'expérience sur les violentes intempéries ayant touchées la région Languedoc-Roussillon de mi-septembre à décembre 2014. À

ce titre un rapport d'analyse détaillée sur la commune de Banyuls-sur-Mer a été rédigé.

Ce rapport mentionne en particulier que la zone inondée par l'événement n'a pas été relevée précisément. Pour les services communaux, celle-ci est restée inférieure à la crue prise en compte pour le PPR. Cette dernière n'apparaît donc pas devoir être remise en question.

2.5.2 Cartographie des phénomènes

La méthode Exzeco a été mise en œuvre sur un modèle numérique de terrain avec une maille de 5 m.

Elle montre des phénomènes plutôt liés à du ruissellement local. Les débordements importants des ravins n'y figurent pas (il faut alors ici plutôt se référer au PPR). Les zones identifiées sont déjà cartographiées dans le PPR.

Les tons bleus montrent les surfaces amont potentiellement collectées, avec en mauve les surfaces collectant plus de 1 km². Les tons jaunes à rouges montrent les cuvettes : en amont de la voie ferrée, il s'agit d'artefacts liés au fait que le modèle numérique de terrain n'est pas « troué » au niveau de cette voie ferrée. Ainsi, il y a en amont des « cuvettes » importantes.

Il apparaît que dans le centre, il y ait globalement pas mal de points bas, ce qui a été confirmé par les événements de ces dernières années.

Les secteurs de la maison de retraite et du centre hélio-marin apparaissent.

La méthode ne donne pas de hauteur d'eau, de vitesse ou de période de retour.

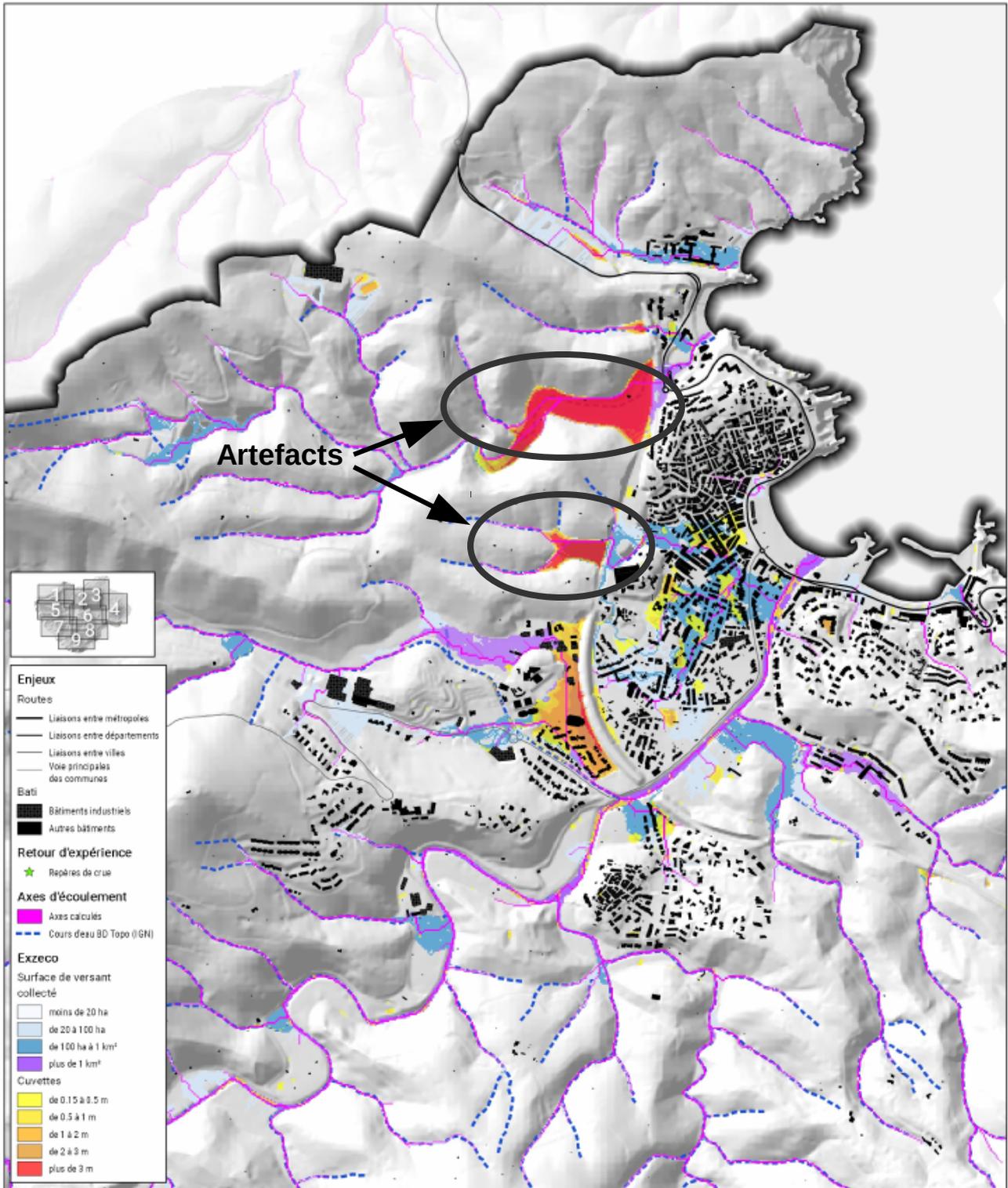


Illustration 9 : Cartographie Exzeco 5 m

3 Plan d'actions

3.1 Plan brut d'actions

3.1.1 Identification des enjeux exposés

Un rapport du Cerema sur le retour d'expérience sur les violentes intempéries ayant touchées la région Languedoc-Roussillon de mi-septembre à décembre 2014 fait état des dommages à Banyuls.

Un certain nombre d'enjeux sont connus pour être exposés aux crues de la Baillaury (rue Pierre de Marca, l'avenue du Général de Gaulle ...).

D'autres sont exposés aux crues des ravins : c'est le cas de la maison de retraite Paul Reig, et du centre Hélio Marin : il est prévu de transformer la première en logements, et de totalement reconstruire le site du second pour canaliser les crues du vallon.



Illustration 10 : Deux enjeux importants à Banyuls, la maison de retraite Paul Reig à gauche et le centre Hélio-Marin à droite

Enfin, le centre-ville est inondable, notamment par les eaux débordant au niveau de la place du Marché (cf. Illustration 6).

Le reste des enjeux est diffus : des parcelles de vignes aux voiries (cf événement de 2014).

Concernant les enjeux futurs, le PADD du PLU prévoit des zones à urbaniser reportées sur le plan figurant en Illustration 11.

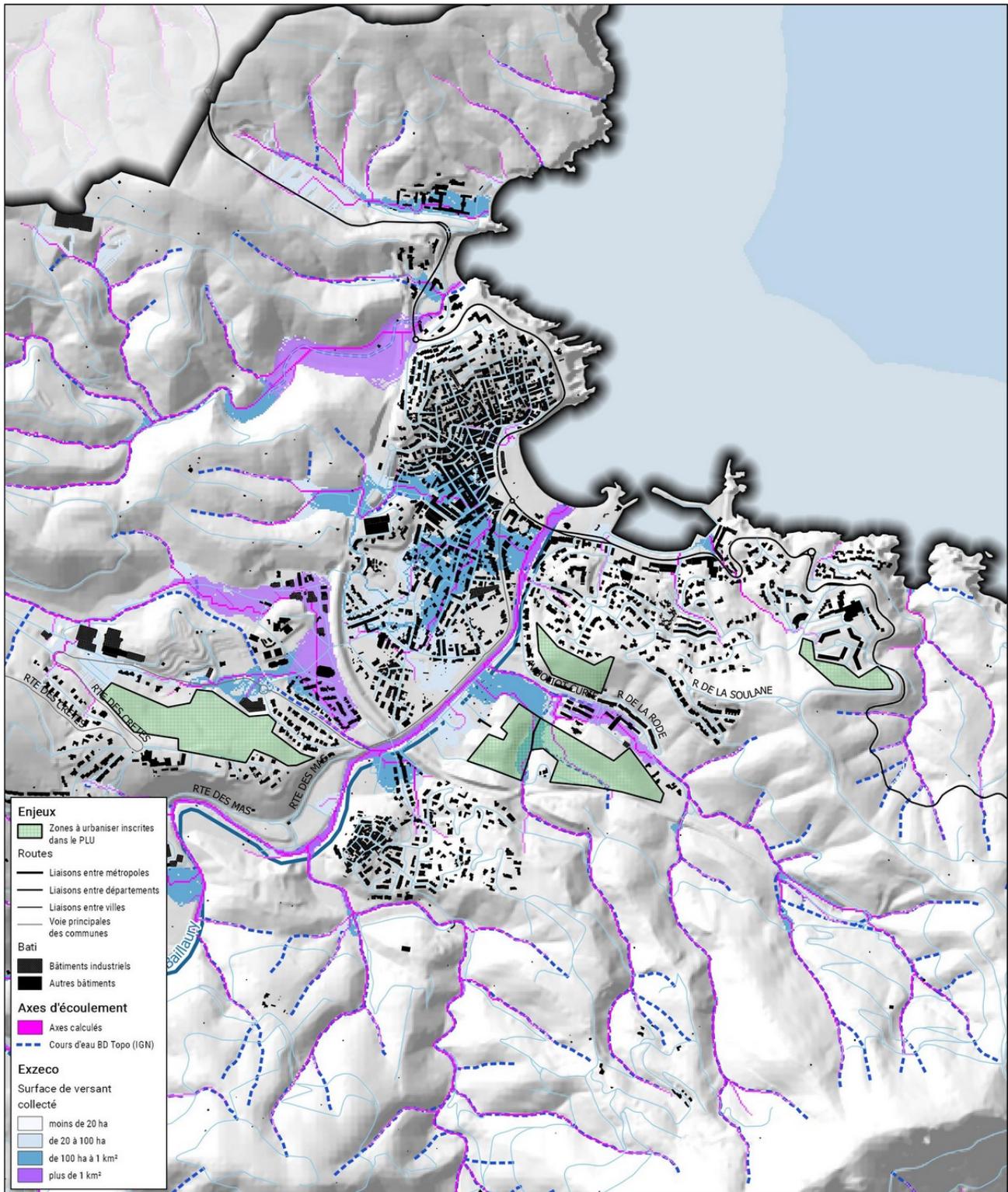


Illustration 11: Zones à urbaniser (en vert)

3.1.2 Recensement des solutions ayant fait leurs preuves

Le Groupement de Développement Agricole du Cru de Banyuls a publié un guide pour la réalisation de pistes sur le vignoble qui est installé sur de fortes pentes. Ce guide a pour objectif de « conseiller des pratiques à mettre en place afin de limiter le risque érosif. Il démontre l'importance de la présence de structures hydrauliques évacuant les eaux de ruissellement ».

En effet, traditionnellement les parcelles du vignoble du cru de Banyuls sont équipées d'un réseau de collecte et d'évacuation des eaux de ruissellement (les « agouilles ») qui ont fait leurs preuves pour limiter l'érosion des sols. Ce sont de véritables canaux ponctuellement creusé dans la roche ou empierré et disposé en travers et verticalement sur le versant (dimensions : de 50 à 80 cm de largeur en moyenne pour une profondeur équivalente).



Illustration 13 : Aménagement traditionnel des vignobles à Banyuls

Dans les parcelles les plus récentes, ce sont les pistes d'accès qui servent de réseau de drainage des eaux, les pistes sont espacées de manière à limiter l'érosion des sols tout en permettant l'accès aux parcelles. Au final les deux systèmes sont souvent enchevêtrés (cf. Illustration 12).

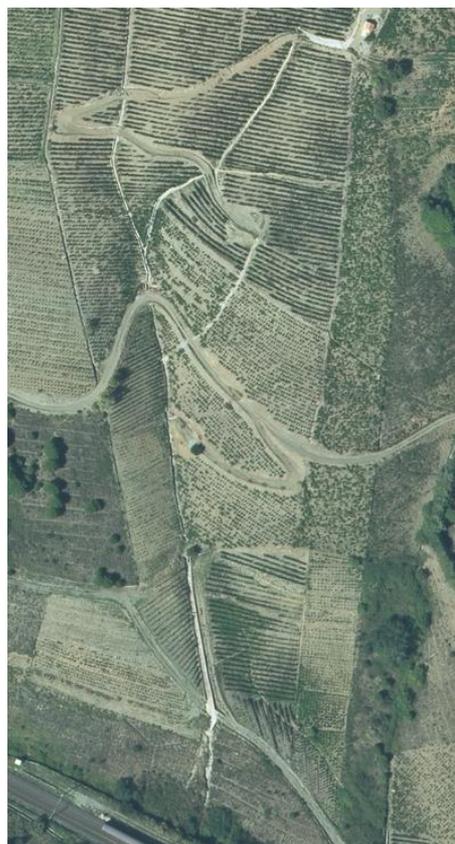


Illustration 12 : Pistes et agouilles (Géoportail)

3.1.3 Actions potentielles

Les actions potentielles identifiées pour la commune de Banyuls-sur-Mer sont les suivantes, présentées en distinguant les zones de production, de transfert et d'accumulation.

Action	Précisions
Éviter de construire (1.1.1) Limiter l'imperméabilisation des sols lors des projets de construction individuel, ou des aménagements d'espaces publics (1.1.2) Retenir l'eau dans le périmètre des projets nouveaux (1.2.1)	La configuration de la commune de Banyuls (en cirque), ses projets (aménagement amont de la maison de retraite notamment) incite à la prudence en termes de mesures sur l'aménagement de nouvelles parcelles. C'est pourquoi une maîtrise stricte des imperméabilisations et rétention devra être respectée.
« dés-imperméabiliser » (1.1.3)	Les versants à l'amont des secteurs problématiques ne font pas l'objet de projet de renouvellement urbain et l'action ne paraît pas pertinente a priori
Mettre en place des dispositifs de rétention pour résorber les problèmes identifiés (1.2.2)	Le plus gros problème identifié est celui de l'inondation du centre-ville, notamment par le Coulès ; celui-ci a été identifié par la commune pour faire éventuellement l'objet de travaux de rétention à l'amont. Il s'agit à ce stade d'une intention.
Adopter des pratiques culturales favorisant une certaine porosité du sol (1.1.4)	Étant donné les pentes et les pratiques culturales, cette mesure n'est pas pertinente à Banyuls.
Utiliser les terrassements et ouvrages pour maîtriser les écoulements, adopter des pratiques culturales ralentissant les écoulements (1.2.3)	Si les agouilles permettent depuis longtemps de limiter l'érosion du vignoble, il conviendrait de s'interroger sur leurs effets en aval et sur les mesures alternatives possibles.
Favoriser les boisements, éviter de défricher (1.2.4)	Le vignoble connaît une déprise qui conduit à laisser des parcelles sans entretien, il conviendrait d'étudier l'opportunité de les boiser afin d'éviter de les laisser à nu, avec des agouilles à l'abandon
Maintenir toutes les zones humides existantes, les dépressions naturelles, les mares, les fossés perpendiculaires à la pente (1.2.5)	Sans objet à Banyuls (pas de zones humides).
Connaître le rôle généralement joué par les zones de production dans les phénomènes de ruissellement, ainsi que les pratiques à mettre en œuvre dans chaque secteur (1.3.1)	Communiquer sur l'intérêt des mesures retenues qui concernent la gestion des eaux à la parcelle, ou les travaux de rétention via des bassins : <ul style="list-style-type: none"> • Rédiger des articles dans le bulletin communal • Tenir des réunions d'information
Connaître pour le territoire les zones de production (1.3.2)	Sans mesure particulière.

Tableau 1 : Actions à mettre en œuvre dans les zones de production

Action	Précisions
Éviter de construire (2.1.1)	Les zones concernées par le transfert des écoulements sont déjà répertoriées dans le PPR, et interdites à la construction.
Prévoir et organiser la circulation des eaux sur les espaces publics (2.1.2)	Les eaux empruntent le réseau des rues du centre de Banyuls ; certaines rues sont plus adaptées et leur rôle pourrait être renforcé en jouant sur les niveaux à la sortie de place du marché par exemple, et en menant une politique d'aménagement de ces rues (vérification / aménagement de batardeaux, creusement éventuel des chaussées, aménagement des rez-de-chaussée...)
Prévoir, pour les constructions neuves et aménagements, une distance de recul par rapport aux axes d'écoulement identifiés (2.1.3)	Déjà prévu dans le PPR (recul de 6 m des berges de ravins)
Vérifier que les sections d'écoulement sont suffisantes (talwegs, ouvrages, tissu urbain) : identifier les sections insuffisantes (2.1.4)	Un certain nombre de problèmes sont déjà identifiés (exemple : place du Marché). Un diagnostic dans le cadre d'un schéma d'assainissement permettrait de compléter cette connaissance et de programmer les travaux correspondant le cas échéant.
Se délocaliser lorsque d'autres solutions ne sont pas possibles (2.1.5)	Seule la maison de retraite Paul Reig semble être dans ce cas dans l'attente de réaménagement (cette configuration pouvant être également étudiée).
Entretien des vallons secs (2.1.6)	Mener une politique active d'entretien des ravins : diagnostics des problèmes, sensibilisation des riverains, DIG si nécessaire : peut-être est-ce déjà le cas.
Limiter les murs et les emprises au sol du bâti à proximité de ces zones (2.1.7)	Déjà pris en compte dans le PPR
Contrôler le bon fonctionnement des « points noirs » (névralgiques) avant les épisodes importants (2.1.8)	Inscrire la mesure dans le PCS, si tous les points noirs ne sont pas déjà recensés.
Prévoir et organiser le ralentissement des eaux sur les voiries et espaces publics (2.2.1) Aménager des dispositifs dans le réseau de collecte de surface (2.2.2)	Ne semble pas pertinent à Banyuls car peu d'espaces sont concernés.
Aménager les chemins d'accès transversaux à la pente (2.2.3)	À prendre en compte au cas par cas dans les projets.
Utiliser des structures de chaussée résistant à l'érosion (2.3.1)	À programmer dans le cadre des tronçons qui devraient être réaménagés, notamment si de nouveaux événements occasionnent des dégâts.
Protéger les « berges » de talweg (2.3.2)	Mesure a priori pas pertinente à Banyuls (pas d'enjeu concerné)
Fonder solidement les constructions (2.3.3)	Voir lors d'une révision ultérieure l'opportunité de réglementer ce point. Actuellement les mesures concernant les fondations concernent les zones exposées à des mouvements de terrain.

Action	Précisions
Sécuriser le réseau d'assainissement pluvial (2.3.4)	Mettre en place un programme de sécurisation des tampons susceptibles d'être mis en charge pour éviter les accidents. À mener dans le cadre d'un schéma d'assainissement.
Connaître le danger de ce type de zones et les comportements à adopter (2.4.1)	Communiquer sur les dangers liés à la vitesse de l'eau (circulation à pied ou avec un véhicule) : <ul style="list-style-type: none"> • Rédiger des articles dans le bulletin communal et sur le site internet • Communiquer de façon précise (quelle rue, quelle zone, quelle consigne ?)
Connaître les secteurs dangereux (2.4.2)	Cartographier les passages susceptibles d'être concernés par une vitesse importante de l'eau : rues empruntées par les eaux lors de l'évènement de 2014, et d'autres auparavant, passage de l'eau au croisement des ravins avec les voiries.
Connaître l'état de la situation lors d'un évènement (2.4.3)	Identification de tous les outils disponibles : <ul style="list-style-type: none"> • pour connaître les phénomènes : radars, outils d'anticipation (Aiga...), vigilance Météo-France, points d'observation... • pour transmettre l'information : envoi automatisé de SMS, application smartphone communale, radio...
Gérer collectivement le risque (2.4.4)	Prévoir dans le PCS l'ensemble des actions spécifiques à mettre en place : évacuation préventive des véhicules de la place du marché, fermeture du centre-ville à la circulation par exemple (actuellement déjà prévu, mais sans priorité temporelle).

Tableau 2: Actions à mettre en œuvre dans les zones de transfert

Action	Précisions
Éviter de construire (3.1.1)	Déjà pris en compte dans le PPR qui répertorie les zones concernées
Construire avec des matériaux adaptés à l'eau, notamment lors des rénovations (3.1.2)	Déjà pris en compte dans le PPR a priori.
Utiliser des techniques de protection ou d'évitement (3.1.3)	En complément des mesures déjà prescrites dans le PPR, il est possible de mettre en place des opérations d'ensemble pour favoriser la création / restauration de batardeaux dans les zones repérées comme problématiques (centre-ville).
Adapter les réseaux utiles aux bâtiments : énergie, télécommunication, etc. (3.1.4)	Communiquer les éléments de connaissance aux opérateurs de réseaux si des installations sont a priori concernées (postes de transformation, relais...) ; mener le cas échéant un travail avec eux pour le durcissement de leurs installations.
Adapter l'utilisation des bâtiments (3.1.5)	Déjà prévu dans le PPR
Se délocaliser lorsque d'autres solutions ne sont pas possibles (3.1.6)	A priori pas d'enjeu dans des zones d'accumulation telles qu'il faille envisager la délocalisation.
Adopter une agriculture adaptée au caractère inondable (3.1.7)	A priori pas pertinent à Banyuls, l'agriculture étant pratiquée dans des zones qui ne sont pas des zones d'accumulation
Se protéger de l'aléa (3.1.8)	A priori pas pertinent à Banyuls où il n'est pas possible de protéger l'ensemble d'une zone d'accumulation – Protection de l'avenue Pierre de Marca envisageable, mais concerne la Baillaury
Connaître le danger de ce type de zones et les comportements à adopter (3.2.1)	Communiquer sur les dangers liés à l'accumulation de l'eau : <ul style="list-style-type: none"> • poser des repères de crue liés à l'évènement de 2014 ou avant en centre-ville, • organiser un plan de communication avec des actions ciblées (messages adaptés aux zones, aux publics, selon les secteurs...)
Connaître pour le territoire les zones d'accumulation (3.2.2)	Pas de préconisation particulière.
Connaître l'état de la situation lors d'un évènement (3.2.3)	Idem 2.4.3

Tableau 3: Actions à mettre en œuvre dans les zones d'accumulation

3.2 Plan opérationnel d'actions

À Banyuls, les inondations se manifestent :

- par des débordements de cours d'eau (Baillaury notamment),
- par des débordements de ravins (qu'on peut qualifier de ruissellement), qui ne sont pas considérés comme des cours d'eau, mais dont le fonctionnement hydraulique s'en rapproche,
- par des phénomènes plus localisés, relevant du ruissellement urbain : débordements sur la place du Marché et en centre-ville, phénomènes du type de ceux constatés en 2014 sur des vignes, ou sur les routes amont.

Ainsi, les outils (schéma d'assainissement, PPR notamment) devraient comporter des actions se rapprochant de celles mises en place dans les secteurs soumis à des débordements de cours d'eau, ainsi que des actions type « ruissellement ».

Une liste d'actions potentielles a été établie au 3.1, il reste à mettre en place un plan opérationnel au niveau de la commune ou de la communauté de communes, à l'aide d'outils réglementaires mais pas uniquement.

Prévenir le risque lié au ruissellement en milieu urbain passe par la mise en place de 3 outils principaux :

- la planification de l'assainissement pluvial au travers d'un schéma et d'un zonage,
- la planification de l'urbanisme des zones fréquemment inondées dans le plan local d'urbanisme ou dans un PPR, ce qui est le cas ici,
- la mise en œuvre du plan communal de sauvegarde au moment de l'évènement et d'actions de prévention en dehors des évènements climatiques extrêmes.

Au-delà de ces documents des actions peuvent être mise en place : diagnostics de la vulnérabilité d'enjeux exposés, travaux de réduction de la vulnérabilité, travaux sur la voirie, plan de communication et de concertation pour associer la population.

3.2.1 Ventilation des actions par outils

3.2.1.1 Schéma directeur d'assainissement pluvial et zonage d'assainissement pluvial

De nombreux ouvrages ont été construits dans un passé relativement récent, mais des dysfonctionnements ont été constatés lors des derniers évènements : bassins engravés, agouilles non entretenues, débordements sur la place du Marché...

Par ailleurs, malgré une bonne connaissance des élus du fonctionnement global du système hydrographique, la commune n'a peut-être pas une vision complète du fonctionnement de son système d'assainissement au sens large, c'est-à-dire en intégrant les ravins, routes, etc. : pour quel niveau de pluie dysfonctionne-t-il ? Où ? Les débordements sur les voiries peuvent-ils être mieux organisés ?

Un schéma directeur comporte normalement les éléments suivants :

- un diagnostic du réseau actuel et de ses dysfonctionnements,
- le zonage d'assainissement pluvial,
- un programme pluriannuel de travaux.

Un schéma global serait nécessaire ici pour :

- réaliser un zonage de l'assainissement pluvial, et déterminer ainsi par zone les objectifs de rétention à la parcelle, notamment pour les secteurs qui vont être urbanisés dans les prochaines années ; à défaut de zonage, le PLU ou les instructions au titre de la loi sur l'eau peuvent permettre de maîtriser les eaux produites dans le cadre des futures zones urbanisées ;
- identifier les problèmes éventuels sur le réseau des eaux pluviales (tampons non scellés, points noirs...);
- identifier et organiser les zones de circulation de l'eau sur les espaces publics (routes par exemple) : circulation des eaux en centre-ville notamment (aménagement des voiries, surélévations locales pour organiser la circulation des eaux...), zones à forte vitesse...
- examiner au niveau des zones à l'amont du centre-ville l'opportunité de mettre en place des dispositifs de rétention ou de ralentissement des écoulements,
- examiner l'entretien, le fonctionnement et le devenir possible du réseau d'agouilles des zones agricoles,
- planifier sur les années à venir la réalisation des travaux nécessaires, intégrant les délais nécessaires pour autoriser tous les ouvrages au titre du code de l'environnement.

3.2.1.2 Plan local d'urbanisme

Le plan local d'urbanisme de Banyuls est récent (février 2018) et se réfère aux PPR, qui comporte déjà nombreuses mesures de prévention des risques. Par ailleurs, il mentionne l'obligation de compenser une augmentation du ruissellement induite par des nouvelles imperméabilisations, sans toutefois afficher de valeurs chiffrées. Ainsi, il paraît difficile de l'appliquer : ce sont les instructeurs qui lors de l'instruction des permis auront la charge de répondre à cette question, probablement en s'appuyant sur des valeurs génériques, là où la présence d'enjeux aurait justifié des valeurs plus contraignantes.

Seul le zonage d'assainissement prévu en 3.2.1.1 pourrait préciser ce point et serait une plus-value, notamment pour organiser la construction des zones urbanisables dans les prochaines années. Une annexion au PLU lui conférerait en outre un poids juridique plus important.

3.2.1.3 Plan communal de sauvegarde

Le plan communal de sauvegarde est utilisé par la commune, il a été mis à jour suite au dernier évènement en date. Des actions complémentaires peuvent néanmoins être prévues dans ce cadre :

- compléter la cartographie des points à inspecter avant chaque évènement pluvieux important annoncé, en identifiant ce qui relève du ruissellement ou des ravins à réponse rapide, de manière à mieux anticiper sur ces phénomènes, prévoir de nettoyer les entrées de buses ou de cadres (si cela n'est pas déjà fait),
- mieux hiérarchiser les actions à mener en fonction de l'importance de l'évènement, mais également de l'anticipation nécessaire : concernant le ruissellement, les actions à mettre en œuvre doivent être décidées très tôt ; cette hiérarchisation peut aussi s'appliquer à l'appel de la population
- prévoir de fermer préventivement tous les passages dangereux ; pour cela, soigneusement les identifier (c'est peut-être déjà le cas) et prévoir si possible des dispositifs ancrés et solides pour les fermer.

3.2.1.4 Actions diverses

Au-delà des travaux réalisables pour réduire les phénomènes, il subsistera des zones potentiellement à risque (matériel et humain). Ainsi un autre volet peut consister à réduire la

vulnérabilité des enjeux et les actions suivantes pourraient être engagées :

- établir un diagnostic plus général dans le secteur centre-ville : il peut être pertinent d'identifier si les maisons touchées par des phénomènes récurrents de manière à y prévoir des travaux de réduction de la vulnérabilité tels que la pose de batardeaux, ou le relèvement de seuils (portail, garage...) ; une opération d'ensemble pour accompagner financièrement et techniquement les riverains pourrait être organisée avec l'aide de l'État,
- établir un diagnostic de vulnérabilité pour les équipements publics en zone inondable ; le diagnostic vise à évaluer les risques, proposer des travaux de réduction de la vulnérabilité si pertinents, et proposer une organisation adaptée (par exemple mettre à l'abri du matériel lorsqu'une vigilance orange est annoncée) ; ici la maison de retraite Paul Reig semble être le seul enjeu concerné (le déménagement de la maison de retraite pose la question de la vulnérabilité des logements futurs ; les deux configurations peuvent être étudiées), car le site du centre Hélio-Marin va être totalement réaménagé,
- planifier l'aménagement et les voiries : profiter des réhabilitations de voiries pour utiliser des structures de chaussée plus résistantes à l'érosion,
- communiquer les éléments de connaissance des phénomènes aux opérateurs de réseaux pour examiner l'opportunité de durcir ces réseaux.

3.2.1.5 Plan de prévention des risques

Le PPR de Banyuls est abouti : il intègre déjà les mesures liées au ruissellement.

3.2.1.6 Plan de communication

La concertation et la communication sont des aspects essentiels pour partager un projet avec la population. Le sujet de la prévention des risques de ruissellement touche la population de près et engage des sommes potentiellement importantes. Pour autant, le PADD du PLU ne mentionne en aucun endroit la présence de risques. Si le DICRIM évoque le risque inondation et les travaux réalisés pour en diminuer les conséquences, il manque d'information localisées : quelles rues doivent être évitées lors de fortes pluies ? quels secteurs sont principalement concernés ? quelles sont les actions prévues dans le PCS ?

Ainsi il apparaît qu'un plan de communication doit être prévu pour :

- localiser les risques et préciser les comportements à adopter (ne pas uniquement lister des comportements généraux), en s'appuyant sur les actions du PCS,
- informer des travaux à réaliser si une opération de réduction de la vulnérabilité est organisée en centre-ville,
- informer sur les mesures déjà mises en place (PPR, PCS, travaux d'assainissement pluvial) et celles à venir (travaux sur voiries le cas échéant, limitation de l'imperméabilisation...),
- informer de manière générale :
 - expliquer le rôle des zones de production : pourquoi imperméabiliser chez soi aggrave les phénomènes ?
 - expliquer le danger des zones de transfert : lorsque les pluies sont trop importantes, des débordements ont lieu sur les voies de circulation : ces voies ne doivent pas être empruntées car dangereuses dès quelques dizaines de centimètres, même avec un 4 x 4. Il vaut mieux ne pas circuler dans des conditions telles que celles de 2014 ;
 - expliquer les précautions à prendre lorsqu'on habite à côté d'un talweg.

Un bouquet de mesure devrait être prévu dans l'idéal (liste non limitative) :

- réunions publiques d'information,

- articles dans le bulletin municipal ou sur le site internet de la commune,
- exposition à la mairie,
- interventions dans les écoles,
- informations ciblées (par secteur, par courrier).

3.2.1.7 Spatialisation des actions

Mettre en place toutes les actions suppose d'avoir pu spatialiser un certain nombre de zones : les talwegs, les zones potentiellement inondables, les points de danger pour la circulation, les zones où des habitations sont susceptibles d'avoir des dégâts ...

À Banyuls, de par l'expérience des événements passés, de la prise en compte au travers d'un PPR relativement récent, de la réalisation d'un PCS à l'aide d'un prestataire spécialisé, ces zones semblent aujourd'hui bien connues. Il n'est pas toujours possible de séparer ce qui relève des débordements de la Baillaury, de ce qui relève de phénomènes plus localisés.

Ainsi, une priorisation des zones d'intervention devrait être effectuée, en prenant en compte la rapidité de l'inondation des zones soumises au ruissellement.

3.3 Synthèse

Objectif	Déclinaison	Acteurs	Priorité pour la commune
Mieux connaître les phénomènes et réseaux	Réaliser un schéma de gestion des eaux pluviales qui pourrait comporter potentiellement : <ul style="list-style-type: none"> • un zonage de l'assainissement pluvial, pour déterminer par zone les objectifs de rétention à la parcelle, en priorité sur les secteurs à urbaniser ; • identifier les problèmes éventuels sur le réseau des eaux pluviales (tampons non scellés, dysfonctionnements ponctuels...) ; • identifier et organiser les zones de circulation de l'eau sur les espaces publics (aménagement des voiries, surélévations locales pour organiser la circulation des eaux...) • examiner au niveau des zones à l'amont du centre-ville l'opportunité de mettre en place des dispositifs de rétention ou de ralentissement des écoulements, • examiner l'entretien, le fonctionnement et le devenir possible du réseau d'agouilles des zones agricoles, • planifier sur les années à venir la réalisation des travaux nécessaires, intégrant les délais nécessaires pour autoriser tous les ouvrages au titre du code de l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Commune (maîtrise d'ouvrage), • Communauté de communes des Albères (compétence Gemapi), • Prestataire (étude technique) 	<ul style="list-style-type: none"> • Priorité 1 : les objectifs de rétention peuvent être rapidement déterminés, • Priorité 2 : diagnostic du réseau mineur (ravins, fossés) et proposition de rétention pour le centre-ville • Priorité 3 : diagnostic réseau majeur (espace publics) et travaux correspondants ; éventuellement étude sur le réseau d'agouilles et leur devenir
Intégrer le ruissellement dans l'urbanisme et l'aménagement	Déterminer les objectifs pour les zones à aménager (cf. schéma de gestion des eaux pluviales). Faire en sorte que ces objectifs de rétention soient respectés (modifier le PLU, prendre en compte dans l'instruction loi sur l'eau). Profiter des réhabilitations pour rendre les infrastructures plus résistantes à l'érosion.	<ul style="list-style-type: none"> • Commune • État 	<ul style="list-style-type: none"> • Priorité 1 : la maîtrise des eaux à la source présente un intérêt d'abord pour les projets nouveaux ; à Banyuls il est prévu d'aménager des zones prochainement • Priorité 2 : prévoir des structures de chaussées plus

Objectif	Déclinaison	Acteurs	Priorité pour la commune
			résistantes lors des réhabilitations
Intégrer le ruissellement dans la prévision, l'alerte et le PCS	Vérifier que les zones à ruissellement (centre-ville) sont bien intégrées dans les scénarios du plan communal de sauvegarde. Ces zones sont atteintes en premier et les actions liées doivent être prioritaires (évacuation du parking de la place du marché dès la vigilance ?, surveillance et fermeture des rues du centre en priorité, intégration de ces zones en priorité pour les appels?)	<ul style="list-style-type: none"> • Commune • Prestataire 	Priorité 1 : vérifier que la dynamique du ruissellement, plus rapide que celle de la Baillaury est bien prise en compte dans les scénarios.
Agir sur la vulnérabilité en centre-ville	Organiser une opération d'ensemble : diagnostic du périmètre, financement, assistance technique	<ul style="list-style-type: none"> • Commune • État • Prestataire 	<ul style="list-style-type: none"> • Priorité 1 : réaliser une étude de faisabilité • Priorité 2 : réaliser la totalité de l'opération
Diagnostiquer les enjeux sensibles	Identifier les enjeux ponctuels susceptibles d'être affectés : a priori la maison de retraite Paul Reig, qui sera réaménagée en logements après déménagement.	<ul style="list-style-type: none"> • Commune • Prestataire 	<ul style="list-style-type: none"> • Priorité 1 : Réaliser un diagnostic de vulnérabilité (identifier les travaux, les mesures de gestion...)
Informar la population des dangers et des mesures prises	Réaliser un plan de communication (DICRIM, réunion d'information, mailing, exposition, bulletin municipal) pour rendre le PCS plus efficace : donner des informations sur le fonctionnement (quelles rues fermées ? quels niveaux d'alerte ? quels types de phénomènes et où ? ...). Informer / communiquer sur les autres mesures éventuellement prises (diagnostic de vulnérabilité en centre-ville...)	<ul style="list-style-type: none"> • Commune • Prestataire 	<ul style="list-style-type: none"> • Priorité 1 : sensibiliser la population permet d'éviter des comportements dangereux à moindre coût.

3.4 Suivre le plan dans la durée

Afin d'intervenir dans la durée de manière efficace, un comité de pilotage pourrait être mis en place au niveau communal, en associant les services concernés, afin de :

- présenter l'état d'avancement des différentes démarches (schéma et zonage pluvial, PLU, PCS, éventuellement PPR, opérations ciblées),
- coordonner les démarches,
- informer le conseil municipal, puis les habitants,
- identifier les points de blocage éventuels et proposer des solutions.

4 Bibliographie, références

[1] M. PONS, « Dossier d'information communal sur les risques majeurs de la commune de Banyuls-sur-Mer ». 2013.

[2] GDA du Cru Banyuls et des Albères, « Guide méthodologique de recommandations techniques pour l'aménagement de pistes sur le vignoble du cru Banyuls ». 2012.

[3] BRL – Prédicit services, « Plan communal de sauvegarde, commune de Banyuls-sur-Mer ». 2012.

[4] SRTM, « Plan de prévention des risques de la commune de Banyuls », Préfecture des Pyrénées Orientales, 2007.

[5] Commune de Banyuls-sur-Mer, « Plan d'occupation des sols valant PLU, commune de Banyuls-sur-Mer ». juin-2014.

[6] Commune de Banyuls-sur-Mer, « Plan local d'urbanisme de la commune de Banyuls : plan d'aménagement et de développement durable ». avril-2016.

[7] Cerema, « Retour d'expérience des intempéries sur la région Languedoc-Roussillon de mi-septembre à début décembre 2014 ». décembre-2015.