Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable

COMMUNE D'ARGELES-SUR-MER

REVISION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

RAPPORT DE PRESENTATION

Octobre 2008

INSTRUCTION TECHNIQUE DU PROJET

SERVICE DEPARTEMENTAL DE RESTAURATION DES TERRAINS EN MONTAGNE DES PYRENEES-ORIENTALES

Office National des Forêts

rtm

SOMMAIRE

Introduction 7
1. Le Plan de prévention des risques (P.P.R.) en cinq questions 8
2.1 Qu'est-ce qu'un P.P.R. ? 8
2.2 Pourquoi un P.P.R. ? 8
2.3 Comment élabore-t-on un P.P.R.? 9
2.4 Que contient le P.P.R.? 9
2.5 Quelles sont les conséquences d'un P.P.R.? 10
Le cadre législatif et réglementaire des PPR 10
Liste des textes principaux 11

2. La politique de prévention des risques appliquée à la commune d'Argelès-sur-mer 12
2.1 Documents applicables sur le territoire communal et motivations de révision du PPR ... 12
Historique de la réglementation et documents utilisables sur le territoire communal . 12
Motivations et contexte de la révision du PPR 13
2.2 Le cadre du PPR soumis à révision 13
Conduite de l'élaboration du PPR 13
Compétence territoriale du PPR 14
Portée du PPR prescrit 14
Les objectifs du PPR d'Argelès-sur-mer et les principes d'élaboration 15
2.3 Contenu et procédure 19
Contenu du dossier PPR 19
Procédure d'instruction 19
Association de la collectivité - Articulation entre PPR et PLU 20

3. Présentation géographique de la commune 21
3.1 Données de cadrage 22
Démographie / évolution de la population 22
Géographie et urbanisme 22
Economie et tourisme 23
Le poids de l'hôtellerie de plein air à Argelès-sur-mer 23
Agriculture, nature et forêt 24
Les politiques structurantes 24
3.2 Eléments de connaissance des phénomènes de crues 25
Hydrographie 25
Le Tech 25

La Massane et les autres cours d'eau (schéma réseau hydrographique en annexe) 25
Hydromorphologie de la plaine du Tech 26
Hydrométrie, hydrologie, temps de réaction des bassins versants 27
Hydrométrie 27
Hydrologie 27
Temps de réaction des bassins versants et prévision des crues 30
Hydraulique : crues historiques du Tech et des côtiers - aïguat de 1940 31
Avant 1940 : 31
Après 1940 : 33
L'aiguat d'octobre 1940 35
Les témoignages de la crue d'octobre 1940 36
L'étude générale de la basse vallée du Tech 36
L'approche par modélisation 36
Principes de la modélisation 37
L'expertise Lefort 38
Présentation résumée du complément d'étude SIEE après expertise Lefort 39
Etude d'aléa pour la Massane 41
Résumé de l'étude sur les inondations des 12 et 13 novembre 1999 et en vue de la révision du PPR (BCEOM - juillet 2002) 41
3.3 Les risques d'inondation : évolution et modifications structurelles à Argelès 42
Tout d'abord, un grand espace à dominante naturelle, entre rive droite du Tech et Riberette : 1,5 km 42
Ensuite, un long espace d'urbanisation sur Argelès-Plage : 2,5 km 42
Enfin, le secteur de l'exutoire général de la plaine du Tech, au sud, par le lit de la Massane 43
Description des différentes zones sous l'angle de l'efficacité hydraulique 45
Chiffres indicatifs de débits en sortie de la plaine inondable en lit majeur droit du Tech au maximum de l'événement de référence 46
Les enjeux de conservation de la transparence hydraulique 46
3.4 Logique et objectifs de prévention du risque inondation dans le PPR 47
Priorité n° 1 : préservation globale des champs d'expansion de crues du Tech 47
Deux raisons : 47
Priorité n° 2 : éviter toute fermeture hydraulique de la plaine inondable par la bande littorale 47
3.5 La prise en compte des autres risques 48
Les inondations par submersion marine 48
Les mesures prises dans le département 48
Le cas de la commune d'Argelès-sur-mer 50

4. Qualification des aléas sur la commune d'Argelès-sur-mer 51
4.1 L'aléa inondation fluviale 51
L'aléa inondation par débordement de cours d'eau 51
4.2 L'aléa inondation par submersion marine 52
4.3 L'aléa mouvement de terrain 53

5. Enjeux existants et à venir au regard des risques naturels 54
5.1 Enjeux touristiques 54
5.2 Enjeux agricoles 54
5.3 Enjeux d'urbanisme 54

6. Présentation en terme d'aléas des zones soumises aux phénomènes d'inondation fluviale et marine, crue torrentielle et mouvement de terrain sur la commune d'Argelès-sur-Mer 55
6.1 Lits d'écoulement des cours d'eau (dits lits mineurs) 55
6.2 Zones I non urbanisables 56
Zone I - 0 d'expansion des crues des systèmes Tech – Riberette - Massane 56
Tableau des aléas en plaine d'Argelès 57
Autres zones I inondables 58
Zones I soumis à l'aléa marin 59
6.3 Zones II urbanisées ou urbanisables au titre des risques 61
II a 61
II b 62
II c 63
II d 64
II p 65
II p' 66

7. Bibliographie 67
7.1 Etudes hydrologiques et hydrauliques 67
7.2 Autres études 67

8. Annexes 67
8.1 Articles L562-1 à 8 du code de l'environnement : élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles 69
8.2 Carte des aléas et enjeux 73
8.3 Carte du réseau hydrographique 75

Introduction

La politique de prévention des risques de l'Etat, ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable (MEDAD) se décline à travers deux grands volets: le premier privilégie l'information du public, le second traite de l'aspect réglementaire de l'utilisation des sols dans les zones à risques.

Le premier volet, l'information préventive, est de responsabilités partagées. Le préfet prend l'initiative de la prévention à l'échelle du département. Cela se traduit par la mise à jour du document départemental des risques majeurs (DDRM) et l'envoi aux maires des « portés à la connaissance ». Ensuite le maire est chargé de diffuser l'information auprès de la population. A cette fin, il fait réaliser le dossier d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM).

Par ailleurs le préfet pilote les commissions de sécurité des établissements recevant du public, au cours desquelles le risque naturel, spécifiquement pris en compte, peut aboutir à des décisions, sous autorité du maire, de mise en sécurité s'imposant aux gestionnaires.

Le préfet demande aux maires des communes dont le territoire est exposé à des risques naturels, de mettre largement l'information à disposition de la population. Le DICRIM peut être diffusé à tous les résidents. Plus récemment, obligation a été donnée aux propriétaires et loueurs de biens immobiliers de répercuter systématiquement l'information vers les acquéreurs et locataires.

Le deuxième grand volet est destiné à régir l'utilisation des sols au regard des risques. A cet égard, le plan de prévention des risques (PPR) est un outil très important.

Nous résumons ci-après, en cinq questions, en quoi le PPR consiste puis nous entrerons plus avant dans le dossier de présentation du projet de révision du PPR d'Argelès-sur-mer.

Enfin, pour compléter cette introduction, il convient d'indiquer que la chaîne de gestion du risque par l'état et les collectivités comprend également un important maillon qui relève des problématiques de sécurité civile et de gestion de crise. Le maire est responsable de l'organisation et de la mise en oeuvre des moyens permettant d'assurer la sécurité civile ainsi que la gestion de crise sur le territoire de la commune. Cependant, dès que les évènements dépassent la taille ou la capacité de la commune, c'est le préfet et ses services qui interviennent pour prendre les décisions qui s'imposent à l'échelle la mieux adaptée et pour coordonner l'action des services de secours et des communes.

Pour planifier ces interventions et gagner un temps précieux lors des gestions de crise, le maire met en place, à l'avance, un dispositif spécifique nommé plan communal de sauvegarde (PCS). Ce plan d'action est d'ailleurs une obligation dès lors qu'il y a sur la commune un P.P.R.

---

1. Le Plan de prévention des risques (P.P.R.) en cinq questions

2.1 Qu'est-ce qu'un P.P.R. ?

Le Plan de Prévention des Risques naturels s'inscrit dans une politique globale de prévention des risques dont il est l'outil privilégié.

Son objet est de délimiter les zones exposées directement à un risque ainsi que les zones de précaution non directement exposées mais dont la modification de l'occupation des sols peut est génératrice de nouveaux risques. La réglementation de l'utilisation des sols va de l'interdiction de construire à la possibilité de construire sous certaines conditions.

L'élaboration des P.P.R. est une compétence de l'Etat. Les collectivités concernées sont consultées. Le projet est soumis à enquête publique.

Le P.P.R. est un document qui peut traiter d'un ou plusieurs types de risques, et s'étendre sur une ou plusieurs communes.

Le P.P.R. est une servitude d'utilité publique qui s'impose à tous : particuliers, entreprises, collectivités y compris l'Etat. Il s'impose notamment lors de la délivrance des permis de construire.

Le P.P.R. est la seule procédure spécifique à la prise en compte globale des risques naturels dans l'aménagement. La loi du 2 février 1995 qui les institue a abrogé les lois précédentes, permettant aussi que les anciennes procédures approuvées : plans de surfaces submersibles (P.S.S.), R. 111-3 au titre de l'urbanisme, et plans d'expositions aux risques (P.E.R.), valent P.P.R.

2.2 Pourquoi un P.P.R. ?

Le préfet est amené à prescrire un P.P.R. sur un territoire quand celui-ci est soumis à un risque naturel important et reconnu par :

- l'existence d'événements récents ou historiques,
- le dossier départemental des risques majeurs,
- le bilan des arrêtés interministériels de constat de l'état de catastrophe naturelle.

Le P.P.R. peut être révisé lorsque la connaissance des phénomènes naturels et des aléas évolue. Il peut l'être aussi pour prendre en compte les effets induits d'ouvrages ou de travaux importants sur le territoire de la commune.

2.3 Comment élabore-t-on un P.P.R.?

L'élaboration du P.P.R. est menée par le préfet qui désigne le service de l'Etat qui sera chargé d'instruire le projet. Si l'urgence le justifie, le préfet, après consultation des maires concernés, rend immédiatement opposable certaines dispositions.

La procédure normale d'élaboration d'un P.P.R. comporte cinq phases:

1) arrêté de prescription par le préfet. Cet arrêté est publié et notifié aux maires.

2) élaboration du projet.

3) consultation des conseils municipaux des communes concernées, autres consultations éventuelles (conseils généraux, régionaux, chambre d'agriculture).

4) enquête publique, modification projet si besoin et finalisation.

5) arrêté préfectoral d'approbation du P.P.R. qui est publié, affiché en mairie. Le dossier est mis à disposition du public.

Si l'urgence le justifie, certaines dispositions du projet de P.P.R. peuvent être rendues immédiatement opposables. Cette procédure comporte trois phases: 1) identification des dispositions à rendre immédiatement opposables, 2) information des maires pour avis sous 1 mois, 3) arrêté préfectoral rendant ces dispositions opposables.

2.4 Que contient le P.P.R.?

Le document final du P.P.R se compose d'une note de présentation, de documents graphiques et d'un règlement.

La note de présentation expose : les raisons de la prescription du P.P.R., les phénomènes naturels connus, les aléas, les enjeux, les objectifs recherchés pour la prévention des risques, le choix du zonage et des mesures réglementaires.

Les documents graphiques indiquent : la localisation des phénomènes naturels, les aléas, les enjeux au regard de la vulnérabilité, un zonage réglementaire.

Le règlement précise : 1) les mesures d'interdiction ainsi que les prescriptions sur l'existant et les projets nouveaux ; 2) les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

2.5 Quelles sont les conséquences d'un P.P.R.?

Ses conséquences sont de 5 types :

1) Les servitudes d'utilité publique instituées par le P.P.R. approuvé conduit à une obligation : ces servitudes doivent être annexées au PLU dans un délai de 3 mois. Si nécessaire, le PLU est modifié.

2) L'information du public, qui est important en phase de projet lors de l'enquête publique, se poursuit après approbation du P.P.R. par la mise à disposition du dossier complet en mairie.

3) Les mesures de prévention, de protection, de sauvegarde et mesures sur l'existant.

4) En matière d'assurances: obligation de couvrir les biens et activités existants antérieurement à la publication du P.P.R.

5) Elaboration obligatoire du plan communal de sauvegarde (PCS) dans un délai de 2ans après approbation du P.P.R.

Le cadre législatif et réglementaire des PPR

De nombreux textes de référence, dont certains codifiés, encadrent la mise en place et les modalités d'application des PPR. En voici les principaux. Certains seront explicités plus avant dans le dossier.

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles, dits PPR, ont été institués par les articles L562-1 à 8 du code de l'environnement (joints en annexe). Le décret en conseil d'état du 5 octobre 1995 en précise les conditions d'application et définit notamment les éléments constitutifs et la procédure d'élaboration et de révision des plans de prévention des risques naturels prévisibles. L'article L 562-6 précise que les plans des surfaces submersibles (PSS) valent plans de prévention des risques naturels et que leur modification ou leur révision est soumise aux dispositions législatives et réglementaires relatives au PPR.

Au delà des textes propres aux plans de prévention des risques, le législateur a inscrit le principe de précaution dans la loi. Il est défini dans l'article L.110.1 du code de l'environnement. Pour autant, on peut considérer que lorsque la connaissance du risque inondation s'est suffisamment affinée (c'est le cas pour l'ensemble de la vallée du Tech) le projet de PPR se réfère davantage à des éléments assez précis d'évaluation du risque, à partir des phénomènes, des aléas et des enjeux qu'au principe de précaution, qui lui suppose un champ de connaissance parfois restreint. Pour le PPR, on s'efforce d'éviter les deux écueils, défaut ou excès de prudence et on garde à l'esprit que l'orientation majeure du

document et de la réglementation qui en découle reste la préoccupation de sauvegarde des personnes et des biens, y compris pour des événements de fréquence exceptionnelle.

Liste des textes principaux

- Circulaire du 24 janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables
- Code de l'environnement : Art. L562-1 à 9, Art. L110-1, Art. L125-2, Art. L125-5
- Code des assurances : Art. L125-1 à 6
- Loi 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, notamment le titre II (art. 11 à 22).
- Décret du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles
- Décret du 17 octobre 1995 relatif à l'expropriation des biens exposés à certains risques naturels majeurs menaçant gravement des vies humaines ainsi qu'au fonds de prévention des risques naturels majeurs
- Circulaire du 24 avril 1996 relative aux dispositions particulières applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondables
- Circulaire du 30 avril 2002 relative à la politique de l'état en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés derrière les digues de protection contre les inondations et les submersions marines
- Loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages
- Circulaire du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable
- Loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile
- Décret du 4 janvier 2005 précisant les modalités de prescription et d'enquête publique des PPR initiées par la loi du 30 juillet 2003
- Décret du 15 février 2005 relatif à l'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs
- Circulaire du 23 février 2005 relative au financement par le fonds de prévention des risques naturels majeurs de certaines mesures de prévention
- Décret du 14 mars 2005 relatif à l'établissement des repères de crues
- Arrêté du 14 mars 2005 relatif à l'information des propriétaires ou gestionnaires concernés par l'établissement des repères de crues

2. La politique de prévention des risques appliquée à la commune d'Argelès-sur-mer

2.1 Documents applicables sur le territoire communal et motivations de révision du PPR

Historique de la réglementation et documents utilisables sur le territoire communal

Le Plan des Surfaces Submersibles (PSS) des sections de la vallée du Tech a été approuvé par décret du 24 septembre 1964, en application du décret loi du 30 octobre 1935. **Sur la partie nord de la commune,** il a institué des servitudes d'inondation. Cependant il n'a eu au départ qu'une portée limitée quant à la prise en considération des risques d'inondation dans les documents d'urbanisme.

Il visait à réglementer les constructions, les clôtures et les plantations dans deux zones délimitées sur des plans au 1/10 000 : la zone A, dite « de grand débit » ; la zone B, dite « complémentaire ». La zone A comprend le lit mineur du Tech ainsi que l'abord immédiat des berges. La zone B, beaucoup plus large, couvre le reste de la zone inondée en 1940.

L'objectif de ce document était la préservation des capacités d'écoulement de l'ensemble des eaux du fleuve, donc la protection de son lit mineur et de son lit majeur.

La partie sud du territoire communal a été réglementée par une **procédure « R 111-3 »** au titre du code de l'urbanisme. Prescrite par arrêté préfectoral (AP) n° 92/1499 du 16 juin 1992, cette procédure s'est conclue par l'arrêté préfectoral n° 94-3022 du 1er décembre 1994. Elle a donné lieu à un plan de zonage des risques naturels délimitant des secteurs avec servitudes d'inondation réparties comme suit : inconstructible pour l'aléa fort et soumis à prescriptions, avec notamment des mises hors d'eau en aléa moyen à modéré. On s'est aperçu dans le même temps du caractère insuffisant des niveaux d'aléa et des servitudes incluses au PSS car si l'enveloppe générale de la zone inondable du Tech était assez plausible, les préconisations de mises hors d'eau uniformes à 0,50 m paraissaient peu correspondre à la topographie de la plaine. Restant théoriquement applicable, le PSS n'a pas simultanément fait l'objet d'une procédure de révision et ce pour 2 raisons : il aurait été difficile de définir les aléas commune par commune ; pour Argelès, on considéra que le secteur urbanisable de la commune était encore assez éloigné de la plaine du Tech.

Le PSS d'une part, le règlement R 111-3 d'autre part, ont valu **PPR de la commune d'Argelès-sur-mer** dès la parution de la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement.

Le PPR, pour une vaste partie sud englobant les zones d'urbanisation, a ensuite **été révisé partiellement sur 3 secteurs distincts** : l'anse du Bois Fleuri le long de la Massane ; la partie du littoral entre Tamariguier et Racou suite à la tempête de décembre 1995 ; les abords du ruisseau le Ravaner à proximité de Collioure. Prescrit par AP n°97-90, le PPR de la commune, révisé, a été approuvé par AP n° 97-4016 du 19 novembre 1997. Une erreur matérielle de report cartographique portant sur quelques parcelles a ensuite donné lieu à une modification, approuvée par AP n° 98-1767 du 10 juin 1998.

Ces révisions ont permis au POS mis en place en 1995 (et depuis révisé à 7 reprises) d'intégrer les servitudes liées aux risques naturels. Aujourd'hui cela se traduit dans le PLU, pour les endroits à risque fort d'inondabilité par des zones « ND.I » inconstructibles et dans les zones d'aléa moins important sont prescrites des mesures strictes accompagnant l'urbanisation.

Motivations et contexte de la révision du PPR

Les inondations des 12 et 13 novembre 1999 ont durement touché l'Aude ainsi qu'une partie des Pyrénées-Orientales et du Tarn, en causant 35 victimes et de lourds dommages. Dans les Pyrénées-Orientales, ce sont les bassins versants de l'Agly et de la Massane qui ont été les plus durement affectés.

Durant cet événement, dont la durée de retour a été évaluée sur la Massane à 30 ans environ, l'extension spatiale et les niveaux de crues atteints par le cours d'eau ont nettement dépassé les limites des servitudes d'inondation inscrites dans le zonage du PPR. C'est pourquoi le préfet a décidé par arrêté du 10 janvier 2000, la révision du PPR pour les zones inondables de la Massane, l'instruction technique devant être conduite par le service départemental de restauration des terrains en montagne.

En ce qui concerne le Tech, et de fait pour l'ensemble des communes de la basse vallée, le caractère obsolète du plan des surfaces submersibles (PSS) est devenu de plus en plus préoccupant car non adapté à une intégration correcte des risques naturels dans les divers documents communaux ou intercommunaux définissant les stratégies d'aménagement du territoire et les règles d'occupation des sols.

En conséquence, au cours de l'année 2002, une réflexion, pilotée par la direction départementale de l'équipement, a été engagée sur l'ensemble du delta du Tech, de Brouilla à la mer. Cette démarche a eu pour objectif de définir les aléas correspondant à une crue majeure du Tech pour les 9 communes de la basse vallée : Brouilla, Ortaffa, St-André, St-Génis des Fontaines, Palau-del-Vidre, Elne, Latour-Bas-Elne, Saint-Cyprien, et Argelès-sur-mer, puis de permettre l'élaboration ou la révision des plans de prévention.

Dans un souci de cohérence des actions de l'Etat sur les 2 parties du territoire de la commune d'Argelès-sur-mer, **le préfet a souhaité unifier les démarches et a décidé par arrêté du 24 septembre 2003, de faire procéder à la révision du PPR sur l'ensemble du territoire communal.**

2.2 Le cadre du PPR soumis à révision

Conduite de l'élaboration du PPR

L'élaboration du PPR relève d'une procédure conduite au nom de l'Etat par le préfet. Le service départemental de restauration des terrains en montagne a été missionné pour procéder à l'instruction technique de l'ensemble de la démarche et en particulier pour préparer les documents constituant le PPR, à charge pour lui de travailler en coordination avec la DDE, pilote de la démarche d'étude globale de l'aléa Tech.

Compétence territoriale du PPR

Les dispositions contenues dans le PPR s'appliquent à l'ensemble du territoire communal.

Portée du PPR prescrit

Les contraintes réglementaires sur l'utilisation des sols, dans les zones à risques identifiées dans le plan de prévention des risques, sont opposables aux tiers après approbation. Les risques pris en compte dans le PPR d'Argelès-sur-mer sont les risques d'inondation (d'origine terrestre ou marine) et de mouvement de terrain.

En ce qui concerne le risque d'inondation, il découle d'aléas de différentes natures :

- débordement des cours d'eau, Tech, Massane, ruisseaux côtiers
- submersion et érosion marine.

Le territoire d'Argelès-sur-mer peut également être affecté par **d'autres risques naturels connus**.

Le premier et le plus courant est **le ruissellement pluvial urbain**, avec débordement des agouilles et canaux. Ces phénomènes, qu'on ne peut guère apprécier de façon quantifiée, car ils demanderaient des études topographiques et hydrauliques très fines, donnent lieu à des préconisations touchant la totalité du territoire communal. Il s'agit ainsi d'éviter les actions humaines malencontreuses (remblais, murs de clôture, haies denses, pose d'ouvrages à sections insuffisantes lors des franchissements des rus et fossés par routes et chemins ...). Par leurs effets induits, ces actions augmentent les risques de blocage hydraulique et peuvent générer des phénomènes locaux d'inondation aux dommages élevés pour des évènements pluvieux relativement modestes.

En ce qui concerne **le risque mouvement de terrain**, il est caractérisé par des phénomènes d'affaissements ou glissements de terrain ainsi que de ravinement. Ceux-ci peuvent se déclencher de façon subite du fait de la nature des matériaux en place (manque de cohésion) et de fortes pentes de talus. Dans la majorité des cas cependant, ils sont largement amplifiés par des causes externes momentanées ou durables :

- cumuls de pluies saturant les matériaux ou les interstices dans les zones rocheuses
- charges pondérales anormales par des édifices lourds construits à proximité des ruptures de pente.

Un peu plus rares sont les risques suivants : chutes de neige lourde, vent violent et séismes. Pour ces trois aléas, des textes de portée nationale précisent les règles constructives imposées aux constructions ; ils ne sont donc pas traités dans le cadre du PPR.

Pour obtenir plus d'informations sur ces points, tout citoyen peut avoir accès aux éléments contenus dans le dossier communal synthétique (DCS) d'Argelès-sur-mer ainsi que dans le document d'information communale sur les risques (DICRIM).

Les objectifs du PPR d'Argelès-sur-mer et les principes d'élaboration

Par sa portée et son caractère opposable, le PPR répond à l'objectif général de mise en œuvre de la politique de prévention des risques de l'état, conformément aux dispositions législatives et réglementaires déjà citées, que nous rappelons et explicitons :

- circulaire du 24 janvier 1994, relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables,
- circulaire du 24 avril 1996, relative aux dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable.
- circulaire du 30 avril 2002, relative à la politique de l'état en matière de risques naturels prévisibles et de gestion des espaces situés à l'arrière des digues de protection contre les inondations et les submersions marines.
- loi du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages.
- circulaire du 21 janvier 2004 relative à la maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zone inondable.
- loi du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile.
- décret du 4 janvier 2005, qui précise les modalités de prescription et d'enquête publique des PPR édictées par la loi du 30 juillet 2003.

Les dispositions du PPR, qui doivent répondre aux **objectifs principaux de la politique de l'état** en matière de risque, sont de 2 ordres :

- le PPR réglemente l'occupation du sol par délimitation des zones exposées aux risques ; selon la nature et l'intensité du risque, l'occupation du sol peut y être interdite ou soumise à des prescriptions particulières.
- le PPR peut aussi définir des mesures de prévention, protection et sauvegarde de façon à faire diminuer l'exposition aux risques lorsque c'est possible ; dès lors la réalisation de travaux est à la charge de la collectivité ou des particuliers dans un délai fixé, contribuant à la prévention des risques.

De façon concrète, concernant le risque inondation, la logique de prévention conduit à :

- Interdire les implantations humaines dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne peut être garantie intégralement, et les limiter dans les autres zones inondables.
- Préserver les capacités d'écoulement et d'expansion des crues afin de ne pas aggraver les risques pour les zones situées en amont et en aval.
- Préserver les milieux naturels qui jouent toujours un rôle tampon bénéfique vis-à-vis des crues. Eviter l'artificialisation des milieux aquatiques. Sauvegarder leur équilibre et leur rajeunissement par les petites crues. Enfin maintenir la qualité des paysages souvent remarquables du fait de la proximité de l'eau et du caractère encore naturel des vallées concernées.

La circulaire du 24 janvier 1994 définit plus particulièrement trois principes à mettre en œuvre :

- **Le premier principe** conduira, à l'intérieur des zones inondables soumises aux aléas les plus forts, à veiller à ce que soit interdite toute construction nouvelle et à saisir toutes les opportunités pour réduire le nombre des constructions exposées. Dans les autres zones inondables où les aléas sont moins importants, il conviendra de veiller à ce que les dispositions nécessaires soient prises pour réduire la vulnérabilité des constructions qui pourront éventuellement être autorisées. Les autorités locales et les particuliers devront être incités à prendre des mesures adaptées pour les habitations existantes.

- **Le second principe** traduit la volonté de contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion des crues, c'est-à-dire les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important. Ces zones jouent en effet un rôle déterminant en réduisant momentanément le débit à l'aval mais aussi en allongeant la durée de l'écoulement. La crue peut ainsi dissiper son énergie au prix de risques limités pour les vies humaines et les biens. Ces zones d'expansion des crues jouent également le plus souvent un rôle important dans la structuration du paysage et l'équilibre des écosystèmes.

- **Le troisième principe** consiste à éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection des lieux fortement urbanisés. En effet, ces aménagements sont susceptibles d'aggraver les risques en amont et en aval.

La circulaire du 24 avril 1996 a pour sa part précisé que la réalisation de PPR impliquait de déterminer:

- les zones d'expansion de crues à préserver, qui sont les secteurs non urbanisés ou peu urbanisés et peu aménagés où la crue peut stocker un volume d'eau important, comme les terres agricoles, espaces verts, terrains de sport, etc.

- les zones d'aléas les plus forts, déterminées en plaine en fonction notamment des hauteurs d'eau atteintes par une crue de référence qui est la plus forte crue connue ou, si cette crue était plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Cette circulaire confirme la nécessité **d'interdire ou de strictement contrôler le développement urbain** de ces deux types de zones, et rappelle la double nécessité de **ne pas augmenter la population exposée dans les zones soumises aux aléas les plus forts et d'y maintenir les capacités d'écoulement des crues** ; elle précise que des adaptations peuvent être apportées aux dispositions applicables à l'existant décrites ci-dessus :

- dans les zones d'expansion des crues, pour tenir compte des usages directement liés aux terrains inondables ; c'est le cas des usages agricoles et de ceux directement liés à la voie d'eau lorsque ces activités ne peuvent s'exercer sur des terrains moins exposés ;

- dans les autres zones inondables, pour les centres urbains ; ceux-ci se caractérisent notamment par leur histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services.

La circulaire du 30 avril 2002 rappelle et précise la politique de l'état en matière d'information sur les risques naturels prévisibles et en matière d'aménagement dans les espaces situés à l'arrière des digues maritimes ou fluviales. Outre les grands principes cités ci-dessus, elle rappelle que les inondations catastrophiques de ces dernières années ont un coût humain et matériel très important et elle conclut ce chapitre ainsi : « ... l'urbanisation et

le développement des collectivités territoriales doivent être recherchés hors des zones soumises au risque de submersion marine ou d'inondation.... ».

La loi du 30 juillet 2003 se compose de deux titres : le premier concerne les risques technologiques et fait suite à la catastrophe de Toulouse, le second traite des risques naturels. Seule, cette deuxième partie intéresse le PPR d'Argelès-sur-mer.

Le titre II de cette loi s'articule sur quatre chapitres :

1. L'information
2. L'utilisation du sol et l'aménagement
3. Travaux
4. Dispositions financières.

1 – L'information :

Le risque ne sera jamais supprimé, quels que soient les efforts déployés pour le réduire. Il faut donc développer l'information préventive et donc la conscience du risque.

La concertation sera développée lors de l'élaboration des plans de prévention des risques naturels : les collectivités seront associées à l'élaboration des plans de prévention des risques naturels, l'enquête publique sera de type « Bouchardeau », le maire sera entendu lors de l'enquête après avis du conseil municipal.

Des Commissions départementales des risques naturels majeurs seront créées en remplacement des Cellule d'analyse des risques et d'information préventive (CARIP). Elles associeront plus largement les élus, les organisations professionnelles, les usagers et les services de l'état.

Tous les deux ans, dans les communes pour lesquelles un plan de prévention des risques a été prescrit ou approuvé, le maire devra assurer avec l'assistance des services de l'état une information des habitants.

Sur la base des informations fournies par les services de l'état, le maire devra faire poser des repères de crue sur les édifices publics ou privés.

Les locataires ou acquéreurs devront être informés lors d'une transaction de location ou vente effectuée sur un immeuble d'une commune couverte par un PPR prescrit ou approuvé.

2 – L'utilisation du sol et l'aménagement

Sur l'ensemble de la vallée du Tech, un Plan d'Action et de Protection contre les Inondations (PAPI) a été mis en place. Engagés sous l'initiative de la ministre chargée de l'environnement en automne 2002 (Madame Bachelot), ces plans, qui concernent aujourd'hui 8 bassins versants en Languedoc-Roussillon ont le mérite d'avoir enclenché un dialogue constructif et des plans de financement cohérents autour de la gestion des crues et inondations, entre les différents acteurs locaux et régionaux. Le principe qui guide les actions de chaque plan est d'agir à l'échelle des bassins versants de façon globale, solidaire et concertée.

La prévention des inondations peut aussi se décliner par une meilleure régulation du régime hydrologique en optant, là où c'est possible par une plus forte rétention des eaux de crues. Ainsi la construction de petits ouvrages de régulation des débits en tête de bassin est possible. Pour leur mise en œuvre, les collectivités maîtres d'ouvrage peuvent instituer une servitude de sur-inondation sur des terrains

d'expansion des crues. Les principes et les modalités d'une indemnisation de cette servitude sont définis pour compenser les pertes éventuelles occasionnées par la sur-inondation.

3 – Les travaux :

La loi s'attache aussi à rétablir le caractère naturel du lit du cours d'eau. Elle a pour objectif de limiter, voire même de faire disparaître certains aménagements de nature à provoquer une élévation du niveau de l'eau en même temps qu'une augmentation de la vitesse d'écoulement.

4 – Les dispositions financières :

La loi s'attache à donner aux pouvoirs publics des moyens nouveaux de prévention sur les biens existants exposés à des risques. Ainsi, elle permet d'envisager la délocalisation des habitations construites avant le PPR. Le Fonds Barnier peut financer des travaux de prévention dans les habitations s'ils sont prévus par les PPR approuvés. Des travaux de renforcement de la résistance au risque des habitations seront aidés.

Le Fonds Barnier peut aussi intervenir en complément des indemnisations versées par les assureurs afin de financer l'acquisition d'un bien hors de la zone dangereuse par les propriétaires des habitations ou immeubles d'exploitations de petites entreprises détruites ou endommagées à plus de 50 % de leur valeur.

La circulaire du 21 janvier 2004, adressée aux préfets de région PACA et Languedoc Roussillon, aux préfets des départements des Bouches du Rhône, de l'Hérault, de l'Ardèche, de la Drôme, du Gard, de la Lozère, des Pyrénées Orientales et du Vaucluse, précise ou confirme les règles applicables à la maîtrise de l'urbanisme et à l'adaptation des constructions en zone inondable.

La loi du 13 août 2004, relative à la modernisation de la sécurité civile, dans son article 102 abroge la loi du 22 juillet 1987 et rend obligatoire l 'établissement d'un plan communal de sauvegarde pour les communes dotées d'un PPRN approuvé.

Le décret du 4 janvier 2005 précise les modalités de prescription et d'enquête publique des PPR initiées par la loi du 30 juillet 2003.

2.3 Contenu et procédure

Contenu du dossier PPR

En application du décret d'application 95-1089 du 15 octobre 1995, le dossier de PPR d'Argelès-sur-mer comprend :

- Le présent rapport de présentation et ses annexes,
- Des documents graphiques :
  - les cartes d'aléas,
  - une carte des enjeux,
  - une carte de zonage réglementaire précisant les zones d'application du règlement.
- Le règlement applicable aux diverses formes d'occupation du sol.

Procédure d'instruction

Conformément au décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 modifiée par le décret du 4 janvier 2005, la procédure d'instruction du PPR est la suivante :

a) **Prescription** par arrêté préfectoral :

Pour les PPR prescrits après le 28 février 2005, cet arrêté détermine le périmètre mis à l'étude, la nature du risque pris en compte, le service déconcentré de l'Etat chargé d'instruire le projet. Il définit aussi les modalités de la concertation relative à l'élaboration du projet.

- **notification** aux maires concernés. Pour les PPR prescrits après le 28 février 2005, l'arrêté est aussi notifié aux présidents des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI). De plus, cet arrêté doit être affiché pendant un mois à la mairie et aux sièges des EPCI. Une mention de cet affichage doit être insérée dans un journal diffusé dans le département.
- **publication** au recueil des actes administratifs ;

b) **Constitution du projet** de PPR

c) **Soumission du projet pour avis** dans un délai de deux mois au conseil municipal, aux EPCI et

- pour ce qui concerne les incendies de forêt : au conseil général et au conseil régional,
- pour ce qui concerne les terrains agricoles ou forestiers : à la chambre d'agriculture et au centre régional de la propriété forestière.

d) **Soumission à l'enquête publique**:

- **désignation du commissaire enquêteur** (ou de la commission d'enquête) par le tribunal administratif
- **arrêté** de mise à l'enquête
- **insertion** dans deux journaux diffusés dans le département, une première insertion quinze jours au moins avant le début de l'enquête et rappel par une deuxième insertion dans les huit premiers jours de celle-ci, **affichage** de l'arrêté pendant un mois en mairie
- **rapport et conclusion** du commissaire enquêteur.

e) **Modifications** éventuelles pour tenir compte des avis recueillis.

f) **Approbation** du plan par arrêté préfectoral :

- **mention au recueil des actes administratifs**
- **insertions** dans un journal diffusé dans le département;
- **affichage** pendant 1 mois en mairie et au siège des EPCI.

g) **Notification au maire** et mise en demeure de prendre en compte cette servitude dans le plan local d'urbanisme ou le plan d'occupation des sols par la procédure de mise à jour

Si cette formalité n'est pas effectuée dans le délai de 3 mois, le préfet y procède d'office.

Association de la collectivité - Articulation entre PPR et PLU

Il est souhaitable que les dispositions du PLU opposable soient adaptées de façon à intégrer et rendre explicites les dispositions du PPR approuvé. Il convient en effet d'éviter aux aménageurs et constructeurs une lecture du zonage et du règlement du PLU qui seraient contraires aux servitudes instaurées par le PPR.

Lors de la révision du PLU, le maire, compétent pour conduire cette procédure, doit rendre le PLU compatible avec le PPR approuvé. En effet, le PLU doit prendre en compte les risques naturels prévisibles (article L121.10 du code de l'urbanisme).

Le PPR d'Argelès-sur-mer est élaboré en concertation entre les services de l'état et la mairie. Il a fait l'objet de réunions de travail aux différentes étapes de son élaboration afin de prendre en compte au mieux les spécificités communales. Ces réunions de travail ont été nombreuses durant les années 2006 et 2007, elles ont permis d'enrichir progressivement le dossier de PPR.

3. Présentation géographique de la commune

Argelès-sur-Mer : une commune privilégiée, entre mer et montagne

… mais non indemne de risques naturels

Le territoire communal, d'une superficie de 5867 ha est formé de quatre parties naturelles distinctes :

- Le versant nord du massif des Albères
- Le rivage méditerranéen au seuil de la Côte Rocheuse
- L'extrémité sud de la plaine du Roussillon
- Le delta du Tech, sud de la plaine et embouchure.

Située au sud du Golfe du Lion en mer Méditerranée et sur les contreforts orientaux de la chaîne des Pyrénées, la commune **d'Argelès-sur-Mer** bénéficie d'une attractivité extrêmement forte. La présence d'atouts naturels indéniables et complémentaires : climat méditerranéen, longue plage de sable et paysages superbes en arrière-plan a permis à la commune, dès la période fin 1950 - début1960, de devenir une station littorale réputée.

Chaque commune du littoral des Pyrénées-Orientales a son identité propre et à cet égard Argelès-sur-Mer se caractérise par la présence d'une vaste plaine en arrière des plages, territoire où se côtoient les activités touristiques, avec près d'une soixantaine de campings, les activités agricoles, élevage et maraîchage, les extensions urbanisées, zones d'habitat d'une part, zones artisanales et commerciales d'autre part.

Pour autant, le climat méditerranéen, s'il est d'ordinaire avantageux, révèle des périodes moins fastes avec, et cela suffit à générer de forts risques naturels, des excès considérables d'eau. L'ensemble des plaines du Languedoc-Roussillon connaît cette problématique et il parait aujourd'hui évident que la distribution historique et contemporaine de ces événements, elle même très irrégulière, a parfois fait oublier les principes de prudence avant les petites ou grandes décisions d'aménagement du territoire et d'occupation de l'espace.

Nous y reviendrons de façon beaucoup plus détaillée tout au long de ce rapport.

En matière de développement de la commune, nous renvoyons le lecteur à la présentation historique assez complète intégrée au rapport de présentation de juillet 1997 du dossier de révision du plan d'occupation des sols. La situation privilégiée de la commune a consacré les vocations agricole et touristique qui connaissent un développement important, facilité en cela par les axes de communication présents (RD 114, 618 et 81, voie SNCF) ou proches (aéroport, autoroute).

Voici pour illustrer l'essor contemporain rapide de la commune et le rôle privilégié joué par le tourisme, quelques données de cadrage.

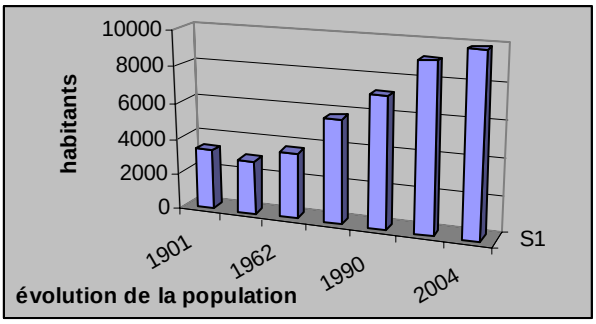
3.1 Données de cadrage

Démographie / évolution de la population

Ces données sont issues du site internet de la commune.

Au dernier recensement **général** INSEE (1999) Argelès-sur-Mer avec ses 9164 habitants permanents est la quatrième ville des Pyrénées-Orientales derrière Perpignan (107 241), Canet (10 299 habitants), Saint-Estève (9 982 habitants) et devant Saint-Cyprien (8 655), Cabestany (8 140) et les sous-préfectures de Céret (7 549) et Prades (6 315). Pendant la haute saison estivale, Argelès compte en moyenne 95 000 résidents. Depuis le début des années 1980, la croissance démographique est une des plus élevées du département. Un nouveau recensement s'est déroulé au début de l'année 2004.
A cette date, Argelès-sur-mer comptait **9869 habitants**.

Evolution de la population		
1901	3354	hab.
1931	2960	hab.
1962	3659	hab.
1982	5753	hab.
1990	7217	hab.
1999	9164	hab.
2004	9869	hab.



Géographie et urbanisme

Superficie : 5 867 ha (dont 82% en surface agricole). Densité : 157 habitants/km2 (1999)

Altitude : de 0 à 1 156 m. Au pied des Albères, la plus au sud des plages de sable de la côte Ouest méditerranéenne française et la plus au nord de la côte rocheuse (côte Vermeille).

Plus importante **station touristique et balnéaire** de la côte catalane française : 7 km de plage de sable, 3 km de côte rocheuse, 1 662 ha de forêt, 2 réserves naturelles sur le littoral (Mas Larrieu : 145 ha) et en montagne (Massane : 335 ha inscrite dans Natura 2000). Zone frontalière sur 3 km avec l'Espagne (ville d'Espolla en Catalogne).

Par sa position géographique, la ville d'Argelès-sur-mer est soumise à la loi Littoral et à la loi Montagne. La population permanente, aujourd'hui proche de 10 000 habitants se répartissait au recensement de 1999 en 4 029 résidences principales. S'y ajoutent 11 347 résidences secondaires.

Economie et tourisme

Argelès étant en volume d'activité la première station balnéaire des Pyrénées-Orientales et deuxième du Languedoc-Roussillon, le chiffre d'affaires du tourisme en 2004 s'élève à 160 millions €.

Environ 6 millions de nuitées en 2005 correspondant à 600 000 touristes ayant séjourné au moins une nuit. Durée moyenne du séjour : 10 nuits.

Il existe une grande zone artisanale et industrielle au sud-ouest : 80 entreprises installées, 307 entreprises inscrites à la Chambre de Commerce et d'Industrie. 262 entreprises artisanales inscrites à la Chambre des Métiers.

Le poids de l'hôtellerie de plein air à Argelès-sur-mer

Avec 55 établissements, soit plus du quart des campings des Pyrénées-Orientales, répartis en dix 4*, trente et un 3 * et quatorze 2*, les campings occupent une proportion importante de la plaine, environ 250 hectares. Les quelques 13 500 emplacements ne représentent pas moins de 10 % de la capacité d'accueil du Languedoc-Roussillon. En bilan de l'année 2005, le chiffre d'affaires annuel, de 42 millions € en 2005 (2,5 millions de nuitées), s'appuie sur 1318 emplois, répartis en 245 permanents, et 1073 saisonniers.

La profession est fédérée et organisée. Elle a fait faire une étude prospective. Elle constate, après une diminution du nombre d'établissements depuis 20 ans, qu'il lui faut répondre aux exigences nouvelles de la clientèle en axant l'évolution de l'offre sur plusieurs thèmes : développement du parc locatif, parfaire la qualité et l'environnement des sites, allonger la saison, diversifier la clientèle …

La question des risques naturels

Le projet de révision du PPR a été l'occasion d'un dialogue constructif avec les représentants des gestionnaires de campings. Deux points importants sont apparus.

Aux yeux des gestionnaires, les objectifs d'affichage du risque et de bonne gestion commerciale de leurs établissements peuvent paraître difficiles à concilier. La démarche PPR ainsi que les nouvelles obligations sur la transparence de l'information dans toutes les transactions (décret information acquéreurs et locataires IAL) sont source d'inquiétudes. Le décret ne semble toutefois pas s'appliquer pour les ventes de produits assimilés à des services. Mais à l'évidence, la profession, qui n'ignore pas la présence de risques naturels sur la grande majorité des établissements, pourra avoir une réflexion de communication propre à la gestion des risques. Une piste intéressante peut être de mettre en place une image positive s'appuyant sur la maîtrise des risques en milieux naturels par une gestion adaptée fondée sur l'information, la prévention et l'alerte.

En ce qui concerne les mesures préventives, les gestionnaires de campings apparaissent, dans leur ensemble, sensibles aux niveaux de risques propres à leurs établissements. Ils ont depuis quelques années mis en place, mais ce n'est pas encore exhaustif, le protocole édicté par la préfecture, après passage de la commission sécurité des campings. Protocole comprenant : d'une part (taux de réalisation assez avancé) information des usagers, fléchage et organisation de l'alerte ; d'autre part (taux de réalisation peu avancé), zones refuges à une cote ad hoc. Ce dernier point, aujourd'hui insuffisamment présent, fera l'objet d'une attention particulière dans le présent dossier.

Agriculture, nature et forêt

L'agriculture occupe 1133 ha sur une superficie communale totale de 5867 ha. Aujourd'hui, plus de la moitié de la SAU est occupée par des terres nues (en herbe ou labourables). La vigne, dont la surface a nettement régressé en 20 ans n'occupe plus qu'un quart de la SAU. Le reste des productions concernent les fruits et les légumes. Sur les terres nues, l'élevage reste dynamique, qu'il s'agisse des caprins, et surtout des équidés.

En 2000, l'activité agricole représentait 175 emplois sur la commune, pour une population familiale agricole de 350 personnes environ. En 2002, la commune compte 30 exploitants agricoles : maraîchers, arboriculteurs, viticulteurs et éleveurs.

La commune regroupe également des surfaces importantes de landes (1700 ha) et de bois (1300 ha). Ces milieux, surtout présents en piémont, sont concernées par le risque d'incendie (PPRIF approuvé le 27 juin 2006).

Plus généralement, les espaces naturels présentent une qualité écologique reconnue par de nombreux classements (ZNIEFF, ZICO, réserves naturelles, Sites Natura 2000, ...). Deux zones particulièrement remarquables se distinguent : le piémont des Albères et l'embouchure du Tech avec en particulier :

- La réserve naturelle de la Massane (336 ha en haut bassin, entre 1158 m en crête des Albères et 600 m d'altitude), qui fait partie de la forêt communale d'Argelès-sur-Mer
- La forêt de Valmy, dominée par le chêne liège, qui possède une richesse faunistique importante
- La réserve naturelle du Mas Larrieu (145 ha), zone humide remarquable sur l'embouchure du Tech.

Les politiques structurantes

Enfin, il convient de noter la place des politiques structurantes dans le développement contemporain des communes de ce secteur. Argelès de par sa taille et sa position au croisement d'entités géographiques et culturelles importantes (Albères, Côte Vermeille et Roussillon) occupe une place de carrefour et d'échanges et joue un rôle pilote.

- Les politiques de préservation des espaces : loi sur la nature, loi montagne, loi littoral
- Les schémas de développement, Scot Littoral sud
- L'intercommunalité avec le regroupement Albères et Côte Vermeille
- Les politiques de prévention des risques naturels, avec le Syndicat d'aménagement et de gestion du Tech (SIVU).

3.2 Eléments de connaissance des phénomènes de crues

Hydrographie

Le Tech

Alors que le Tech prend sa source sur la commune de Prats-de-Mollo- la Preste, à 2345 m d'altitude dans la chaîne pyrénéenne, à l'extrême ouest de son bassin d'alimentation, non loin du Roc Colom à proximité de la frontière avec l'Espagne, il est aussi dominé au nord par un massif plus élevé en altitude, élément patrimonial des Pyrénées-Orientales, le Canigou, dont le versant sud culmine avec le Puig del Roc Nègre, à 2714 m.

Le bassin versant, de 730 km2 de superficie, est certes de taille plus faible que nombre des bassins des fleuves côtiers ouest méditerranéens. Mais il est caractérisé par le deuxième plus fort débit de crue exceptionnelle, suivant en cela le Gard. La cause tient à ce que le plus méridional des bassins versants du Languedoc-Roussillon connaît non seulement une pluviométrie moyenne élevé mais surtout au cours d'événements de type diluvien des abats d'eau qui peuvent se situer entre 500 et 1000 mm en 24 heures.

Son cours, d'une longueur de 82 km, lui confère une pente longitudinale moyenne de 21,5m par km. C'est un cours d'eau encore torrentiel qui débouche en plaine. La présence d'un lit majeur, c'est-à-dire permettant un large débordement des crues, s'esquisse dès Céret. Mais l'élargissement de la plaine est contrarié au sud par la présence de l'imposant massif des Albères, d'où s'écoule de nombreux torrents. Malgré tout le lit majeur prend une certaine dimension en aval du Boulou. A partir de Palau-del-Vidre, apparaît une vaste plaine alluviale, le lit mineur traversant des alluvions importantes dans une forme de plaine en toit.

Le Tech est alimenté par de nombreux affluents. Parmi les plus importants :

- en rive gauche : la Coumelade ; le Riuferrer ; l'Ample
- en rive droite : la Lamanère ; la rivière de Saint-Laurent ; le Mondony ; les rivières de Maureillas et de Rome ; le Tanyari et enfin la Riberette.

La Massane et les autres cours d'eau (schéma réseau hydrographique en annexe)

Sur Argelès, le territoire communal est drainé par une succession de cours d'eau qui concentrent les eaux provenant d'un ensemble de bassins versants totalisant 9 300 ha.

Tous les types de cours d'eau sont rencontrés :

- rivière torrentielle permanente,
- rivière semi-permanente ou temporaire à caractère torrentiel marqué,
- agouille de plaine.

Ils ont tous en commun un caractère méditerranéen qui se traduit, lors des épisodes pluvieux intenses, par des crues aussi rapides que spectaculaires. Du sud vers le nord, le réseau hydrographique se décompose ainsi :

- le Ravaner ; le bassin versant couvre 1 600 ha
- Les torrents de Valmarie et de Corne Fosque qui couvrent ensemble 260 ha

- le torrent de l'Abat, bassin versant de 410 ha
- le ravin de Cerigue encore appelé Agouille d'en Sallères, dont le bassin versant est de 440 ha
- la rivière de la Massane dont le bassin couvre 2 400 ha, y compris le ravin d'en Banet
- la rivière des Conques et l'Agouille Capdal, toutes les deux situées en plaine (130 et 680 ha)
- la rivière Noguère (450 ha) qui se jette dans la Riberette
- la Riberette ou rivière de Sorède dont le bassin versant au droit de la route nationale est de 2 900 ha.

Le contexte hydrologique du territoire communal a été étudié à plusieurs reprises, notamment en 1971 (étude DDE Service de Défense contre les eaux), en 1982 (BCEOM), en 1992 (EDF) puis encore par BCEOM en 2004 pour la présente révision du PPR.

Hydromorphologie de la plaine du Tech

Le Tech coule sur les dépôts récents de la plaine du Roussillon. Ces dépôts sont d'origine continentale et marine. En amont d'Ortaffa, le Tech incise des sédiments d'âge quaternaire, contemporains. Son lit est bordé par un ensemble de terrasses alluviales reliées aux glacis d'érosions. Entre Elne et Ortaffa, le fleuve quitte le système des terrasses qui disparaissent sous les dépôts marins (phénomène de transgression marine de l'holocène). Le lit du fleuve s'est exhaussé sur ses alluvions dans la partie terminale de son cours. C'est très net en aval d'Elne, et ce jusqu'à l'embouchure. On passe donc progressivement d'un lit encaissé à un lit exhaussé.

La partie finale du cours du Tech s'inscrit dans un vaste cône de déjection. Cela explique le phénomène de cours d'eau divergents. Malgré leur proximité, la Riberette et le Tech ne peuvent former un seul écoulement à cause de la morphologie. Précisément, la Riberette oblique au moment où le terrain, un peu plus en altitude (à quoi s'ajoutent les bourrelets de berges) ne lui permet plus de couler vers le Nord. Cette topographie issue du remblaiement de la plaine conditionne les écoulements. Le lit majeur, limité à Ortaffa à la basse terrasse alluviale, n'excède pas 1 km de largeur entre cette commune et Elne. Cependant, il s'élargit très rapidement dés que le lit du Tech domine la topographie environnante. Il s'évase considérablement en forme de delta à l'embouchure. Le professeur Soutadé[1] mentionne deux événements structurants majeurs sous forme de remblaiements alluvionnaires : l'un au 13 ème siècle, l'autre en 1763.

Cette topographie de la plaine conditionne les écoulements ordinaires aussi bien que les débordements en temps d'aïguat. Elle est la cause de la largeur du champ d'inondation : plusieurs kilomètres. Dès le moment où le lit s'est exhaussé, il devient très instable. En cas de débordement, il inonde une large surface. En fait de lit majeur, on parle de plaine d'inondation, car l'eau s'écoule sur les pentes du cône d'alluvions et le fleuve peut être amené à modifier son cours. Ainsi, la Riberette, appelée parfois vieux Tech, emprunte-t-elle un ancien cours du fleuve qui a aujourd'hui basculé vers le Nord.

1 Source : L'indépendant du 7 novembre 1995. Commentaires sur l'étude de maîtrise de Nicolas Jacob, Paris X Nanterre : la basse vallée du Tech sous les eaux en octobre 1940.

Hydrométrie, hydrologie, temps de réaction des bassins versants

Hydrométrie

On dispose à l'heure actuelle de nombreuses stations hydrométriques pour le Tech et la Massane. De l'amont vers l'aval et sur le Tech, les principales sont : Prats-de-Mollo, Amélie-les Bains (Tech et Mondony), Céret, Argelès-sur-Mer (Pont d'Elne). Un nombre important de pluviographes répartis sur l'ensemble du bassin vient compléter le dispositif de suivi et de recueil de données.

Les gestionnaires ont longtemps été la DDAF et la DDE des Pyrénées-Orientales mais depuis 2 ans, la réforme de l'annonces des crues a confié la gestion de l'ensemble au service de prévision des crues de Carcassonne. Compétent sur 3 départements (34,11 et 66) ce service met en place progressivement les modalités de nouvelle gestion.

Sur le Tech aval la station de Palau-del-Vidre (bassin versant : 726 km²) a été mise en service en 1976 et l'on dispose des données de 12 ans de mesures. Elle fut abandonnée en 1988 et remplacée par la station hydrométrique d'Argelès-sur-Mer (mise en service en 1984, bassin versant : 729 km²). Cette station étant toujours exploitée actuellement, on dispose pour cette dernière de 30 années de données.

La Massane est actuellement équipée d'une station hydrométrique pour laquelle on dispose de 40 ans de mesure. La station est située sur la commune d'Argelès-sur-Mer (Mas d'en Torrent) et couvre un bassin versant de 17.2 km². Sa mise en service date de 1966 et elle est actuellement toujours exploitée.

Hydrologie

Le Tech : un cours d'eau sous influence méditerranéenne

Les données de synthèse présentes en Banque Hydro du MEDD[2], avec ci-dessous des valeurs des débits mensuels moyens en m3/s confirme l'appartenance du Tech au régime nival et pluvial pyrénéen.

- **En amont le régime est nivo-pluvial pyrénéen,** son bassin d'alimentation s'étageant de 1000 à 2700 m d'altitude. Deux caractéristiques essentielles : une forte hydraulicité de printemps avec la fonte des neiges jusqu'au début d'été ; une constance des débits sur tout le reste de l'année.
- **En aval le régime est pluvio-nival méditerranéen** à partir d'Amélie[3]. Après l'hydraulicité soutenue du milieu de printemps succède un étiage estival nettement plus prononcé, caractéristique du régime hydro-climatique méditerranéen. En aval du fleuve, les débits d'été faiblissent davantage du fait des prélèvements.

[2] Ministère de l'écologie et du développement durable
[3] Se rapporter à l'étude « Les régimes hydrologiques des cours d'eau en Languedoc-Roussillon » DIREN LR, août 2000.

Graphique illustrant le régime des basses et moyennes eaux sous influence nivale et pluviale

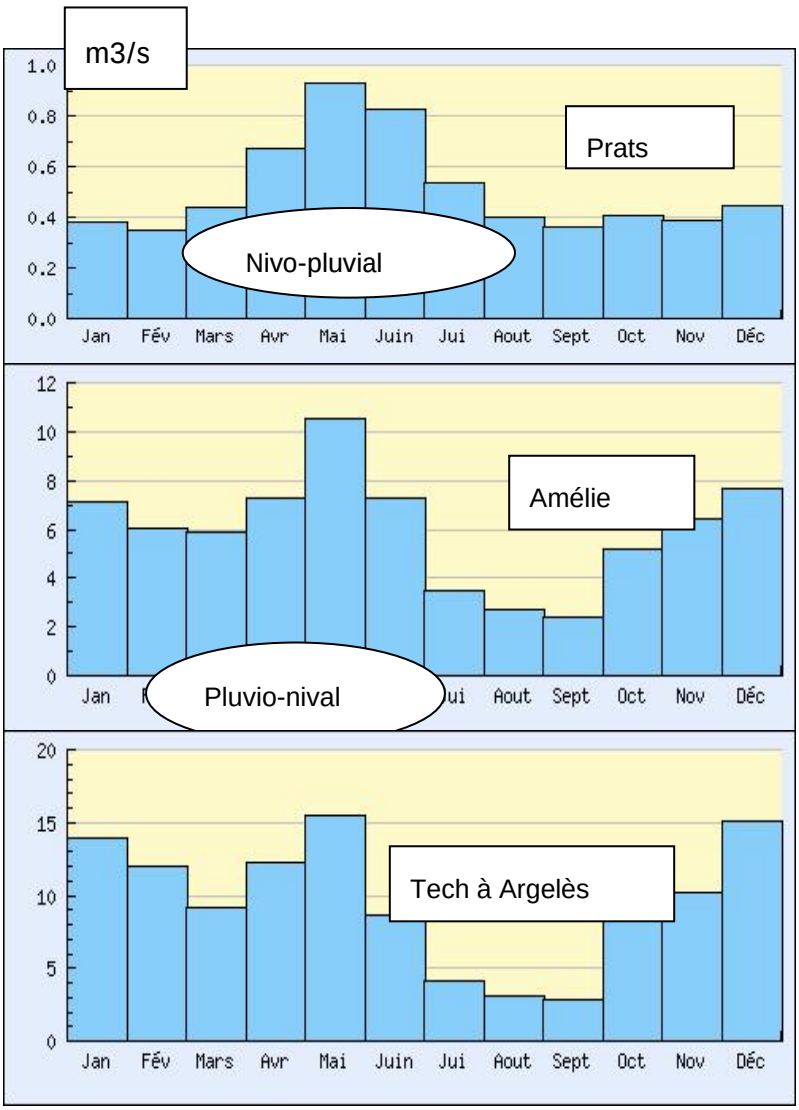


Tableau des valeurs caractéristiques des débits de pointe des crues

Alors que le débit moyen du Tech s'élève à 6 m3/s à Amélie et 9,6 m3/s à Argelès, les débits de crues connaissent des valeurs très élevées. La première cause tient au régime des précipitations méditerranéennes, dont le caractère diluvien n'est plus à démontrer. La deuxième cause vient du caractère très pentu du bassin versant, avec un temps de propagation des crues très rapide.

Débits instantanés de crue en m3/s par ajustement selon Banque Hydro		
Durée de retour	**Amélie**	**Argelès**
2 ans	170	570
5 ans	260	980
10 ans	360	1200
20 ans	470	1500
50 ans	1000	2200
100 ans	2200	3000

Débit de référence du Tech pour le PPR : la crue d'octobre 1940

Nous reviendrons plus avant dans le dossier dans les paragraphes consacrés à l'aïguat de 1940 puis à l'expertise de M. Lefort, sur l'évaluation du débit de cette crue.

La valeur du débit de pointe en entrée de la basse plaine du Tech a été évaluée à 3600 m3/s.

Hydrologie pour la Massane et les autres cours d'eau

Voici en résumé les principaux enseignements de la note hydrologique réalisée en vue de l'élaboration du PPR sur la commune d'Argelès-sur-Mer (BCEOM - mai 2004).

Cette note concerne les estimations des débits de pointe des crues sur les différents cours d'eau du secteur : l'Agouille Capdal, les Conques, la Massane, l'En Sallères, l'Abat, le Priou, le Valmarie). Ensuite elle expose la mise au point des scénarios hydrologiques.

Le bassin versant de la Massane couvre une superficie de 23.4 km² depuis la crête du massif des Albères à 1157 m d'altitude à la plaine littorale. Elle est instrumentée par la station hydrométrique du Mas d'En Tourrens (superficie du bassin versant au niveau de la station de 17.2 km²). Sa forte pente, la nature des sols et la nature de la couverture végétale rende le bassin versant de la Massane propice à une concentration rapide des écoulements et une arrivée brutale des eaux au niveau de l'agglomération d'Argelès.

Le débit de pointe de la crue du 12 novembre 1999 estimé à partir des données de la station hydrométrique de Mas d'En Tourrens est de 216 m^3/s (+/- 25%). Ce qui représenterait un événement de période de retour de peu supérieure à la fréquence trentennale. L'analyse critique des ajustements et autres études a conduit BCEOM à estimer que la valeur du débit centennal de la Massane à Argelès serait de l'ordre de 300 m^3/s.

Concernant la pluviométrie, on dispose d'observations sur deux stations : la station d'Argelès représentative de la pluviométrie sur la partie aval du bassin versant et la station du Pic de Néoulous représentative de la partie amont du bassin versant.

Un épisode estival marquant reste dans les mémoires, celui du 2 septembre 1959 sur la Côte Vermeille (cumul de 187 mm en 1 jour). Un accueil des campeurs fut organisé dans la salle des fêtes d'Argelès.

L'analyse des données fournies par ces deux stations a amené le bureau d'études BCEOM a considérer les lames d'eau précipitées pour la période de retour centennale suivantes :

Secteur / Durée de la pluie	**1 heure**	**2 heures**	**3 heures**	**4 heures**	**24 heures**
Station d'Argelès	105 mm	146 mm	178 mm	204 mm	483 mm
Station du Néoulous	118 mm	165 mm	200 mm	230 mm	542 mm

L'analyse de la pluviométrie a permis d'évaluer les débits d'occurrence 10, 30 et 100 ans pour l'ensemble des cours d'eau cités précédemment. Voici les débits de pointe des cours d'eau estimés pour la crue centennale. Ensuite l'étude a donné lieu à la construction d'hydrogrammes de crue de la Massane et de la Capdal pour les périodes de retour 10 , 30 et 100 ans.

Cours d'eau	Débit centennal
Massane	300 m^3/s
Capdal	23 m^3/s
Conques	35 m^3/s
En-Sallères	98 m^3/s
Abat	91 m^3/s
Priou	25 m^3/s
Valmarie	77 m^3/s
Ravaner	300 m^3/s

Temps de réaction des bassins versants et prévision des crues

Ces études montrent que les temps de concentration des bassins versants[4] sont variables selon la forme et la superficie des bassins versants. Ce sont des valeurs un peu supérieures aux temps de réaction des bassins, écarts de temps entre le pic d'une pluie intense touchant le bassin et la pointe de crue qu'elle génère dans le cours d'eau. Voici les ordres de grandeur.

Cours d'eau	Temps de concentration		
	Crue 10 ans	Crue 30 ans	Crue 100 ans
Tech à Argelès	Entre 20 et 12 h selon l'épicentre des pluies intenses		
Massane / Capdal	3h 30	2h 50	2h 20
En Sallères, Abat …	1h 20	1h 05	0h 50

Prévision des crues

Si l'annonce des crues a montré son efficacité jusqu'au début des années 2000 avec un système départementalisé s'appuyant d'une part sur un réseau d'hydrométrie dense couvrant bien tous les grands cours d'eau et d'autre part sur une connaissance empirique et souvent juste des phénomènes de crues, les décisions de réforme prises fin 2002 par le ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD) aboutiront d'ici quelques années à un système de prévision donnant aux gestionnaires de crise de plus grands temps d'anticipation vis-à-vis des événements.

Pour autant cela ne sera possible qu'avec des temps de concentration supérieurs à 3 ou 4 heures compte tenu des délais d'acquisition des données en temps réel et de validation des résultats de modélisation. Sur le bassin versant du Tech, il est envisagé que la prévision remonte au moins jusqu'à Arles-sur-Tech. Un code couleur jaune – orange – rouge sera mis en place à partir de repères aux échelles de crues (concept de l'échelle de gravité).

On peut à terme escompter que les inondations du Tech en plaine inondable d'Argelès pourront faire l'objet de prévision permettant une anticipation minimale de 6 heures pour la gestion de crises (information, alerte, évacuation).

[4] Temps que met une goutte d'eau pour aller du point le plus haut du bassin jusqu'à l'exutoire aval.

En revanche, sur la Massane, les temps étant beaucoup plus courts, une étude du SPC[5] sera nécessaire pour vérifier la faisabilité de la prévision. A fortiori, sur les autres petits cours d'eau d'Argelès-sur-mer, par ailleurs non dotés la prévision ne sera pas envisagée.

D'ores et déjà la vigilance générale sur les crues est opérationnelle avec le site internet mis en place par le MEDD : « http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr/ ».

Hydraulique : crues historiques du Tech et des côtiers - aïguat de 1940

La réaction aux orages des montagnes abruptes méditerranéennes est tellement brutale que l'on nomme ici sous le mot catalan « **d'aïguat** » l'abat d'eau et la crue qui l'accompagne dans un très court délai.

A coté de ces aïguats, qui ont contribué à façonner la morphologie de la vallée et qui dépassent l'entendement humain, les principales crues historiques ont été recensées dans les chroniques et l'histoire locale.

Une première source d'information est constituée par le premier service d'annonce des crues et d'hydrométrie mis en place dans le département des Pyrénées-Orientales à partir de 1876, sous l'impulsion de l'ingénieur Antoine TASTU, dans les bassins de la Têt, du Tech et de l'Agly. Ils ont été complétés par des sources récentes d'information. Sans doute, les chiffres et commentaires fournis doivent être considérés avec circonspection, mais ils permettent déjà de mettre en évidence quelques épisodes avant l'aïguat d'octobre 1940.

Avant 1940 :

8 et 14 octobre 1421	Un aïguat dans la vallée du Cady détruit le pont de pierre dit « del Pilar » au Boulou.
18 (ou 28) déc. 1553	Une crue détruit le pont sur le Tech au Boulou
16 et 17 octobre 1763	Les versants du Canigou subissent un **aïguat faisant 13 victimes** et des dégâts en Vallespir, dans la vallée du Cady et même en Capcir. Ceux-ci seront aggravés par des crues « répliques » le 4 octobre 1766, le 7 décembre 1772 et le 14 novembre 1777.
24 août 1842	**Aïguat de Sant-Barthomeu** Le 24 août 1842, un orage très violent longe le littoral de Toulon à Barcelone. C'est sur le bassin du Tech que l'aïguat de Sant-Barthomeu, en faisant au moins 18 victimes, atteint un niveau catastrophique qui le fera considérer, jusqu'à 1940, comme le plus épouvantable et le plus meurtrier de tous les temps. La crue du Riuferrer est effroyable, celle du Mondony dépasse toutes les crues connues de mémoire d'homme. On dénombre 5 victimes à Arles-sur-Tech prés du ravin de la Marie Valente, 1 à Amélie emportée par une vague sur le vieux pont de Palalda, 8 à Céret, 1 au Boulou, et 3 à Brouilla dans le quartier de la Salite. La plaine d'Elne est ravagée et les pertes évaluées à plus de 200 000 francs.

[5] Service de prévision des crues Méditerranée Ouest de Carcassonne (desservant les cours d'eau de 34, 11 et 66)

17 octobre 1876	La crue qui sévit du 17 au 20 dans les P-O est due à des pluies s'étendant sur l'ensemble du département. Dans la basse vallée du Tech les piles du pont de chemin de fer d'Elne sont affouillées et la RN114 est coupée. 2 personnes périssent noyées. Cette crue conduit le service des ponts et chaussées sous l'impulsion d'Antoine Tastu à mettre en place des stations d'annonce de crues qui furent opérationnelles dés 1879.
De 1879 à 1891	Le Tech déborde souvent entre Elne et Argeles. Quatre inondations méritent une mention particulière : - la crue des 19 et 20 mars 1879 surtout forte en Vallespir, - la crue du 22 septembre 1888 fait des dégâts aux vendanges tardives, - la crue du 6 janvier 1889, le Tech inonde le village de Palau del Vidre ainsi que toute la plaine d'Elne à Argeles, - la crue du 25 au 28 octobre 1891. Le Tech a envahi la plaine d'Argelès sur une largeur de 3 km et a submergé la route nationale 114 m sur 800m.
9 novembre 1892	Evènement qui vient en troisième position pour le **Tech** derrière ceux du 18 août 1842 et du 17 octobre 1876. Très soudaines, les crues ravagent la partie inférieure des trois vallées principales.
13 et 14 janvier 1898	Atteint sur le Tech des cotes voisines de celle de 1892, cause des éboulements sur la RN115 entre Prats-de-Mollo et le village du Tech, et des débordements à Arles-sur-Tech ainsi qu'au Boulou.
12 octobre 1907	S'avère catastrophique **en Vallespir où elle fait 10 victimes**. Les secteurs les plus dévastés sont les vallées de la Coumelade, du Riuferrer et de l'Ample, ainsi que la vallée du Tech entre Arles-sur-Tech et Céret. Le pont neuf à Arles-sur-Tech, la passerelle des papeteries et le pont du Casino à Amélie-les-Bains subissent d'énormes dégâts, de même qu'une pisciculture et plusieurs usines et villas. Les cotes atteintes sur le Tech au droit des ponts de chemin de fer d'El Cantaïre et d'Amélie sont légèrement inférieures à celles de la crue du 24 août 1842.
27 et 28 avril 1912	Crue très forte sur la Riberette et la Massane (quartier les Tuileries et grau du Gueil ravagés) à Argelès. Le Tech inonde la plaine.
20 février 1920	Inondations et dégâts importants sur les trois grands fleuves du Roussillon. Massane : quartier Tuileries évacué, quartier de la Harpe, habitants se réfugient au 1er étage.
18 août 1921	Inondations et dégâts très importants **sur Massane et agouilles**. Averse plus intense que la référence historique de 1833. Café Surjus et boulangerie Burgas inondés.
2 et 3 mars 1930	Crue importante et dommageable sur le Tech. Nombreux dommages aux rives, sur En Saillère et Correc d'en banet et sur Massane (Tuileries).

15 et 16 décembre 1932	La carte des zones inondées levée à cette occasion témoigne d'une submersion généralisée de toute la plaine du Roussillon. Parmi les particularités de cette crue il faut noter son caractère de gravité exceptionnelle sur le versant Nord des Albères (Massane et agouilles). Ravitaillement par avion des habitants. Dans la vallée du Tech, la crue de la Coumelade a du mal à s'écouler par les pertuis de l'usine électrique de la Llau et l'érosion excessive des terres met en danger de nombreuses constructions.
25 octobre 1938	Crue de la Massane et de tous les torrents au sud d'Argelès. Quartiers Hotel de Ville, de la Harpe et des Tuileries inondés à des cotes jusqu'à 0,80 m d'eau proches de celles atteintes le 18 août 1921.
18 et 19 octobre 1940 (décrit ci-après)	Crue historique du Tech au cours d'un événement qui touche toute la Catalogne (**90 victimes en Espagne, 50 victimes en France**). En plaine d'Elne, inondation jusqu'à 1,5 m aux mas riverains du fleuve. Pont du chemin de fer et locomotives emportés. Plaine d'Argelès, débordement général Tech et Riberette. Habitants Moulin d'en Taxo se réfugient au 1er étage. Mas Larrieu isolé pendant 4 jours. Camp des réfugiés espagnols inondé. Pont du Grau emporté.

Après 1940 :

28 avril 1942	La crue est assez forte mais s'écoule dans les lits des rivières parfaitement dégagés. Elle s'engouffre cependant dans les brèches demeurées ouvertes depuis octobre 1940 et produit des dégâts considérables.
15 au 20 déc. 1953	Crue dommageable du Tech et des torrents. Ecoles évacuées, route de la plage impraticable, fbg de la Harpe envahi par eaux agouille d'En Sallères.
5 février 1959	Le Tech coupe la RN 114 en plusieurs endroits. La Massane déborde et la RN 618 liant le village à la plage est submergée par plus de 0,50 m.
2 et 3 septembre 1959	187 mm de pluie sur 24 heures. Evacuation des campings du littoral et hébergements de secours pour 250 personnes.
22 novembre 1961	Dans la vallée du Tech c'est la plus forte depuis octobre 1940. Elle provoque des dégâts en Vallespir et dans la basse plaine à Ortaffa, Elne, Palau del Vidre et Argelès.
5 au 8 nov. 1962 ; 13 au 15 sept 1963. 24 et 25 déc 1964	Crues successives Massane, Tech. Dégâts aux berges. Inondations campings.
octobre 1965	1061 mm pour onze jours à Argelès ! Le Tech connaît trois crues : les 7, 10 et 25 octobre. L'inondation est quasi générale à trois reprises dans la plaine dans un triangle Salses-Thuir-Argeles. Crue des torrents : pont RD 618 sur la Massane emporté, HLM route de Collioure envahis par agouille d'En Sallères ; 0,20 m d'eau au Mas Ste-Colombe.
29 et 30 nov. 1968	Crues importantes des 3 fleuves des P.O. La crue du Tech est forte à Amélie.

5 avril 1969	Crue générale des trois rivières principales. Le Tech présente une crue assez forte, ce dernier provoque des dégâts par brèches à Céret, et menace le captage du Boulou ainsi que la falaise sous le hameau de Nidolères.
11 et 12 octobre 1970	La crue du Tech est supérieure à celle de 1968. Les dégâts du Tech sont importants à Montbolo, Amélie, Palalda, au Boulou et à Elne au niveau du seuil du canal d'Argeles, ainsi qu'à l'aval de la RN114 et de la route inter-plages.
19 et 20 septembre 1971	Crue de la Massane et de tous les torrents. Forte inondation dans certains campings. Une maison emportée. Une victime.
18 et 19 octobre 1977	Crue assez forte dans la vallée du Tech. Entraine des dégâts en haut Vallespir. Le pont de la RN114 à Elne est aussi endommagé, il devra être démoli et remplacé par un nouvel ouvrage au cours des années suivantes, la pile de rive gauche étant sous-cavée au point de s'affaisser. Cette rupture montre comment une érosion régressive, vraisemblablement déclenchée en 1964 par des extractions de matériaux incontrôlées, peut venir à bout en moins de 15 ans d'un pont qui avait survécu à la crue d'octobre 1940.
13 octobre 1986	Le Tech présente dans son cours inférieur une forte crue, essentiellement due aux apports de ses affluents venant des Albères et principalement de la rivière la Rome dont la crue est fantastique aussi bien par les débits liquides que par l'énorme quantité d'arbres entiers transportés.
16 au 18 novembre 1989	En 57 h, pluies de 372 mm à Mas d'en Tourrens et 214 mm à Argelès. La crue de la Riberette provoque la coupure de la RN 114 pendant 36 h. Le chenal de dérivation vers le Tech a laissé transiter 250 à 300 m3/s. Le mas en bordure de la RN 114 a été dévasté.
26 septembre 1992	La crue du Tech n'est spectaculaire et vraiment dommageable qu'à l'amont de Prats de Mollo. La fréquence de la crue est décennale à Céret et le débit dépasse légèrement 1500m3/s à Elne, ce qui provoque quelques débordements localisés.
5 janvier 1993	Le sud de la commune est inondé (RN 114 à Taxo et RD 81 entre le Racou et la plage. Sur Collioure, une personne se noie, emportée par les eaux du ruisseau coulant le long du chemin de Charlemagne à Argelès.
Novembre 1993	Crue de la Massane. Rupture de la digue rive droite sur 15 ml, inondation sur 0.35 m au droit résidences de la Mer ; débordement du Marasquer sur lotissements « Bois de Jade » et « Rives de la Massane ».
12 novembre 1999	La crue de la Massane précède de quelques heures les inondations catastrophiques qui touchent l'Aude, les P.O. et le Tarn (35 victimes et 4 milliards de francs de dégâts)

L'aiguat d'octobre 1940

Pour reprendre le qualificatif que lui a attribué l'hydrologue Maurice Pardé, la formidable crue d'octobre 1940, qui, à l'exception de la Cerdagne, du Capcir, des Garrotxes et de la Côte Vermeille, a ravagé tout le département des Pyrénées-Orientales, constitue la « crue de référence », ou « plus forte crue connue ».

La crue de 1940, également plus connue sous le nom de l' « **Aïguat del 40** » est due à d'intenses précipitations localisées sur la haute vallée du Tech et le massif du Canigou. Le conflit de deux masses d'air, l'une chargée d'air chaud et humide remontant dans un flux de Sud-Est, la seconde d'origine polaire va générer un abat d'eau considérable, phénomène aggravé par l'effet orographique des versants du Canigou.

Cette quantité d'eau tombée en 4 jours (du 17 au 20 octobre) et plus particulièrement dans la journée du 17 octobre est officialisée comme étant le record européen en la matière : 840 mm relevés au pluviomètre de la Llau (bassin de la Coumelade). Plus en amont, dans les hauts bassins de la Coumelade et de Saint-Laurent-de-Cerdans, ces précipitations ont atteint la valeur d'1m en 24 heures. En 4 jours, 1930mm seront relevés dans la région de Saint-Laurent-de-Cerdans.

La crue du Tech débute le 17 dans l'après-midi et atteint son maximum pendant la nuit du 17 au 18 octobre. Durant la journée du 18, on observe une diminution de l'intensité des pluies qui s'accompagne d'une baisse de la crue. Elles reprennent le 19, entraînant une nouvelle montée des eaux moins forte que la précédente. Le Tech ne reprendra son cours normal que le 20 octobre.

Les débits liquides furent estimés au Boulou à 3500 m3/s par M. Pardé, alors que B. Quesnel (inspecteur général au ministère de l'agriculture) évoquait un débit de 4600 m3/s à Arles-sur-Tech dans son rapport du 2 août 1941. Les débits solides et le charriage furent estimés à 10/15 millions de tonnes pour le Tech seul. Victimes : 48 personnes perdent la vie dans la vallée du Tech. Les dommages sur les constructions et les terres agricoles sont considérables. La totalité de l'événement en Catalogne espagnole et française provoque 140 victimes.

Citations de M. PARDE – 1941

La crue fut d'autant plus violente que l'eau parvint très rapidement dans les talwegs principaux en raison de la forte pente des versants. « Le principal déluge, au soir du 17 frappa un sol extrêmement saturé et ruissela aussitôt avec une perte infime par évaporation et infiltration. Les masses liquides ainsi lancées vers les talwegs s'y superposèrent à des débits déjà très considérables, cause classique d'aggravation pour les crues. D'une façon générale, la remarquable puissance totale de l'averse a dû produire un coefficient d'écoulement très élevé ».

La propagation de l'onde de crue, enfin, fut très rapide, du fait de la longueur modeste du Tech. On conçoit alors fort bien l'importance des débits qui firent irruption dans la basse plaine. Point n'est besoin de recourir à d'autres explications que celle de la quantité de précipitations tombées. Si la rapidité de l'inondation a surpris en plaine, notamment sur le territoire d'Ortaffa, on ne doit pas l'attribuer, comme on le fait parfois, à la rupture de barrages formés en amont par des éboulements qui auraient brusquement lâché dans les vallées de grandes quantités d'eau. D'une part, l'onde formée par de tels barrages s'atténue rapidement vers l'aval, d'autant plus que la vallée s'élargit, d'autre part l'éboulement habituellement mis en cause, celui de la Baillanouse (Avellanosa), s'est produit le 18 octobre, donc après que la plus forte pointe de crue eut atteint la plaine.

M. Parde tirait la conclusion suivante : « On sera plus craintif, désormais, jusqu'à ce que le souvenir de l'événement s'estompe. Il sera d'ailleurs bon de rafraîchir les mémoires et protéger les hommes contre leur imprudence en leur interdisant de bâtir en des lieux que peuvent atteindre les crues comparables à celle de 1940 ».

Les témoignages de la crue d'octobre 1940

Un recueil des témoignages de la crue d'octobre 1940 a été établi sur la basse vallée du Tech, c'est-à-dire sur les communes de Brouilla, Ortaffa, Elne, Palau-del-vidre, Latour-bas-Elne, Saint-Cyprien et Argeles-sur-mer.

L'objectif de ce recueil a été de dresser un inventaire sur les hauteurs observées au cours de la crue d'octobre 1940. Les témoignages ont été recueillis auprès des personnes ayant vécu la crue ou ayant entendu des récits, dans les divers ouvrages et dossiers recensés à l'occasion. Parmi ceux-ci nous pouvons citer « La basse vallée du Tech – N. Jacob,1995 », « Inondation d'octobre 1940 dans les Pyrénées-Orientales – G. Soutadé,1993 », des dossiers de fiches des plus hautes eaux connues sur les communes de Saint-Cyprien, Latour-bas-Elne, Elne et Palau-del-Vidre, des définitions de l'aléa inondation sur les communes de Brouilla et Ortaffa.

L'étude générale de la basse vallée du Tech

Une crue identique à celle d'octobre 1940 se déroulerait différemment aujourd'hui. Le développement très important de l'urbanisation de la plaine du Roussillon, l'évolution du lit mineur du Tech comme de ses berges, la réalisation et l'évolution de grandes infrastructures dans le lit majeur du Tech imposaient d'étudier les conséquences qui en résulteraient sur les niveaux de submersion (aggravation ou amélioration).

Lancée dès 2002 à l'initiative des services de l'état, cette étude a eu pour objectif principal de fixer les niveaux de l'aléa inondation pour un évènement de référence (crue historique) sur l'ensemble de la basse vallée du Tech. Notons que le grand périmètre d'étude a permis d'évaluer la dynamique d'une crue de référence sur les 9 communes d'aval, soit près de 30 km² de lit majeur.

Cette étude évalue donc les débordements de Brouilla à la mer dans l'hypothèse où une crue de type 1940 se reproduirait dans le contexte topographique et urbanistique actuel.

L'approche par modélisation

Le cahier des charges a prévu deux phases distinctes :

1) la reconstitution de la crue de 1940 dans les conditions d'occupation des sols de l'époque, calée au mieux à l'aide des repères de crues historiques

2) la simulation de niveaux de crue et d'inondation pour ce même débit historique mais dans les conditions actuelles de topographie et d'occupation des sols.

Cette étude, confiée après appel d'offres au bureau d'hydraulique Siee de Montpellier, s'est avérée de réalisation complexe car elle a requis une mise à jour fine de la topographie sur l'ensemble de la plaine avant l'étape de modélisation de type 2D en régime transitoire. Ce

qui signifie que les champs d'expansion des crues ont été représentés par un ensemble d'éléments soumis aux lois de l'hydraulique et alimentés en amont, par la crue puis la décrue de l'évènement de référence historique.

Pas moins de 35 000 éléments et 72 000 noeuds ont été requis pour représenter la totalité des champs d'expansion des crues ainsi que les lits d'écoulement préférentiels. Les levés topographiques et le maillage représentent, autant que faire se peut, la réalité complexe du terrain, avec les nombreux axes hydrauliques et les levées de terre ou remblais divers présents en différents endroits de la plaine.

Principes de la modélisation

La crue de projet retenue est une crue de niveau hydrologique de l'événement historique de 1940, c'est-à-dire avec un débit de pointe 3600 m3/s à l'entrée de la plaine.

La modélisation tient compte de l'évolution du lit mineur, de l'urbanisation et des infrastructures en lit majeur.

- Lit mineur

  A l'occasion de l'étude, le Tech a fait l'objet d'une série de profils en travers de son lit mineur. Les profils en longs des berges actuelles rives gauche et droite ont également été levées, ainsi que l'ensemble des ouvrages de franchissement de Brouilla à la mer.

- Urbanisation

  Les villages étaient à l'origine construits sur les hauteurs et donc potentiellement peu enclins à être inondés. L'urbanisation ainsi que les campings se sont développés au fil du temps dans la basse plaine et en grande partie en zone inondable.

  Une crue du Tech équivalente à celle de 1940 aurait aujourd'hui un impact humain, économique et financier très important, bien supérieur à celui de 1940.

- Infrastructures

  La RD 81, ou voie interplage, a été construite en 1971. Surélevée par rapport au terrain naturel (de 1 à 1,50 m), elle constitue de part et d'autre du Tech un obstacle important à l'écoulement. Elle possède en outre fort peu d'ouvrages de décharges ou leurs dimensions sont trop modestes. L'ouvrage sur la Riberette et le passage piéton prés du giratoire des Planes à Saint-Cyprien sont les deux ouvrages pouvant évacuer un débit « conséquent » vers l'aval.

  La RD 914, à 2x2 voies actuellement mise aux normes du classement voie express, est construite en remblai plus ou moins léger. Elle présente des points bas facilitant le passage des crues débordantes du Tech. Sa conception et sa construction ont cependant été réalisées avec la préoccupation d'améliorer les écoulements du réseau hydrographique local. Ainsi, les ouvrages de franchissement hydraulique, insuffisants avant 1995, ont été améliorés et remplacés. Les cours d'eau ont été recalibrés à l'approche de ces ouvrages. Ils ne sont cependant pas dimensionnés pour évacuer les débits débordants du Tech.

La voie ferrée Perpignan-Cerbère constitue un obstacle important aux crues et n'a pas été conçue dans le but d'y résister. Ainsi, une rupture telle que celle de 1940 reste possible et deux scénarios ont été étudiés.

L'un se situe en rive droite du lit du Tech et consiste en la rupture de la digue au droit de l'ouvrage routier de la RD11 franchissant le remblai.

L'autre se situe en rive gauche du lit du Tech et consiste en une double rupture des digues-remblai SNCF au droit d'Elne, à l'endroit même où le remblai a cédé en 1940.

Les ruptures ont été simulées par un effacement instantané de la digue sur une largeur de 100 m, au moment où la hauteur est la plus forte contre le remblai.

L'expertise Lefort

Les premiers résultats de l'étude, présentés aux élus en 2003-2004 n'ont pas été jugés pleinement satisfaisants. Un des principaux problèmes était le calage incertain de la crue historique de 1940 dans les conditions de l'époque, avec des écarts calculés/observés par endroits trop importants. Il est vrai que peu de témoignages précis étaient disponibles pour parvenir à une représentation fidèle des inondations dans la plaine de rive droite. Par ailleurs, le relèvement du débit de pointe pour améliorer le calage n'était pas en soi une solution recueillant l'unanimité.

Face à ces difficultés et pour parvenir à une solution plus satisfaisante, le préfet a décidé qu'une expertise du travail déjà réalisé serait conduite par un expert indépendant afin de déceler dans la méthodologie et dans les hypothèses prises, la part de ce qui pouvait être validé et la part de ce qui devait être modifié.

En accord avec la commune , ce travail a été confié au printemps 2005, à Monsieur Philippe Lefort, hydraulicien d'expérience et de renommée nationale.

A l'issue de cette expertise, la crue de 1940 a été à nouveau modélisée mais uniquement pour la topographie actuelle et avec une valeur du débit de 1940 arrêtée après expertise à 3600 m3/s.

En outre, selon les préconisations de l'expert, ce travail a été conduit comme cela a été indiqué précédemment en prenant en compte 3 types de situations : une situation sans rupture et deux avec ruptures de certains remblais et digues.

Pour s'assurer des remblais et digues à prendre en considération dans la modélisation, les services de l'Etat (RTM et DDE) ont procédé fin 2005 à des contrôles systématiques de terrain. A la suite de quoi, a été décidée la réalisation d'une campagne complémentaire topographique. Il a été constaté la présence d'une digue en béton assez solide mais de longueur réduite en aval rive gauche du pont de la voie ferrée RFF et ailleurs l'absence de digues constituées. Seules apparaissent sur les deux rives par endroits en amont et en aval de ce pont, des levées de terre peu importantes, sans constituer d'ouvrages continus susceptibles de rompre sur des linéaires significatifs. Finalement il n'a pas été demandé de modéliser d'autres ruptures que celles du remblai propre de la voie ferrée. Le maillage a toutefois été repris et affiné afin d'améliorer globalement la cartographie des zones inondables.

Une autre question soulevée par M. Lefort concernait l'érosion dunaire (avait-elle été modélisée ?) et la surcote marine (était-elle surévaluée ?).

Ces points ont pu être éclaircis. En effet, les graus ont bien été considérés comme ouverts dans la modélisation c'est-à-dire avec effacement du cordon dunaire pendant la crue. Par ailleurs la surcote de 1,45 m NGF a été confirmée par le service maritime comme étant fiable sur le littoral de la région : un événement de ce type, généré par une tempête de force moyenne, de l'ordre de décennal, peut effectivement être considéré comme pouvant se produire pendant la crue de référence prise en compte dans le PPR.

Présentation résumée du complément d'étude SIEE après expertise Lefort

Les débits de projet introduits en amont du modèle SIEE pour la définition de l'aléa Tech sont :

- pour le Tech, l'hydrogramme d'une crue de projet type 1940 (débit de pointe 3600 m^3/s)
- pour les affluents (Tanyari, Riberette, Massane), une crue de débit constant correspondant au débit moyen journalier décennal.

Cette étude a mis en évidence plusieurs axes d'écoulement. Dans un premier temps, lorsque les débordements du Tech débutent, se dessinent des axes d'écoulement d'orientation Ouest-Est en rive droite et en rive gauche parallèlement au lit mineur du Tech. Lorsque le lit majeur proche du Tech arrive à saturation, des axes secondaires d'écoulement apparaissent en rive gauche vers le Nord en direction de l'étang de Canet et en rive droite vers le Sud en direction d'Argelès-Plage. Cette dispersion sur l'axe Nord-Sud est amplifiée par la présence des voies SNCF, de la RN114, de la RD81 et du cordon littoral qui constituent pour certains des obstacles importants aux écoulements et ont un effet de barrage en raison de leur orientation perpendiculaire aux écoulements.

Les résultats des trois simulations (sans rupture, avec une rupture en rive gauche, avec une rupture en rive droite) ont permis selon les préconisations de M. Lefort de dresser les cartes d'aléas pour les communes concernées.

Hypothèse sans rupture

De Brouilla jusqu'à l'aval d' Ortaffa, les écoulements sont le plus souvent débordants mais le champ d'expansion reste relativement peu étendu (largeur de la zone inondée inférieure à 1 km). Cela tient au relief encore « encaissé » du lit majeur du fleuve Tech au droit de ce tronçon. Plus à l'aval, la vallée prend la forme d'une large plaine qui s'ouvre jusqu'à la mer. Le champ d'expansion occupé par les eaux débordées est bien plus étendu et croît en largeur au fur et à mesure que la mer est proche (largeur de la zone inondée de 4 km environ entre les voies SNCF et la RD 914, largeur supérieure à 5 km à l'aval de Latour-Bas-Elne). De manière générale, à l'aval des voies SNCF, les hauteurs d'eau sont plus importantes en rive droite qu'en rive gauche.

En rive gauche, se dessine un axe d'écoulement qui part au sud d'Elne passe au sud de Latour-Bas-Elne pour aller vers Saint-Cyprien-Sud. Plus tard dans la simulation, un axe secondaire d'écoulement prend forme vers le Nord en direction de l'étang de Canet. En rive droite, un axe d'écoulement part du nord-est de Palau-Vel-Vidre pour suivre ensuite le lit majeur de la Riberette. Plus tard dans la simulation, un axe secondaire d'écoulement se crée en direction d'Argeles-Plage. Les axes secondaires d'écoulement naissent lorsque le lit majeur proche du Tech arrive à saturation ;

Cette dispersion Nord et Sud des écoulements est amplifiée par une succession d'obstacles disposés suivant ce même axe Nord-Sud. Il s'agit de l'amont vers l'aval des voies SNCF, de la RD 914, de la RD 81 et enfin du cordon littoral. Ces obstacles sont plus ou moins transparents vis-à-vis des écoulements suivant les ouvrages de franchissement, leur

surélévation… Situés de manière quasi-orthogonale à l'axe principal Ouest-Est des écoulements en lit majeur, ces obstacles ont un effet barrage sur les écoulements. Par voie de conséquence, les zones situées à l'amont immédiat sont plus fortement inondées et les eaux s'y étalent suivant des directions Nord et/ou Sud. Par exemple, dans la zone située en rive gauche du Tech et à l'amont des voies SNCF, les hauteurs d'eau dépassent 4.50 m. Sur la rive opposée, au droit du village de Palau-Del-Vidre, les hauteurs d'eau avoisinent 2 m le long des voies SNCF.

Hypothèse de rupture rive droite

La rupture se traduit par une augmentation des hauteurs maximales d'eau essentiellement en rive droite du Tech depuis l'aval des voies SNCF jusqu'au lieu-dit Colomina. A l'aval de la RD914, ces augmentations sont inférieures à 10 cm. En particulier, elles sont nulles au droit d'Argeles-sur-Mer. Autrement dit, dans le cadre des hypothèses retenues, une rupture de la digue des voies RFF en rive droite du Tech n'a aucun impact hydraulique sur la zone urbaine d'Argeles-sur-Mer. En rive gauche du Tech, des augmentations sont observées de manière ponctuelle à l'amont de la RD81 entre les lieux-dits Mas Pull et Mas Pilo, au droit de Saint-Cyprien-Sud et des Capellans et au sud de Saint-Cyprien-Plage (lieu-dit station d'épuration). Ces augmentations sont inférieures à 10 cm en dehors de quelques points. Ce scénario sert de base à la définition de la carte d'aléa « Tech » pour le présent dossier de PPR d'Argelès-sur-Mer.

Hypothèse de rupture rive gauche

Les hauteurs maximales d'eau sont globalement diminuées en rive droite (diminution inférieure à 20 cm en majeure partie) alors qu'elles sont augmentées en rive gauche. L'aggravation observée en rive gauche varie à de 10 cm à 1 m. En périphérie sud d'Elne, l'augmentation est de l'ordre de 50 cm à 1 m. A Latour Bas-Elne et Saint-Cyprien, elle est inférieure à 50 cm exceptée dans la zone aval, dans le secteur des Capellans.

Etude d'aléa pour la Massane

Résumé de l'étude sur les inondations des 12 et 13 novembre 1999 et en vue de la révision du PPR (BCEOM - juillet 2002)

Les inondations du 12 novembre 1999 ont dépassé en plusieurs points les prévisions du PPR approuvé en 1994 et modifié en 1997 sur la commune d'Argelès-sur-Mer. Ces inondations sont majoritairement imputables aux débordements de la Massane mais n'ont pas ou très peu concerné les autres cours d'eau du secteur.

Il est apparu que les niveaux d'eau atteints par endroits dépassaient les limites et les hauteurs maximales envisagées par le PPR de 1994 révisé en 1997, alors que la période de retour du présent événement était estimée de peu supérieure à 30 ans. La révision du PPR sur l'aléa Massane s'imposait.

L'étude des inondations du 12 et 13 novembre 1999 a été confiée au bureau d'études BCEOM dans le cadre de la révision du PPR sur l'aléa Massane.

Cette étude expose les données pluviométriques, hydrologiques et hydrauliques constituant le support technique de la révision du PPR. Elle repose essentiellement sur des enquêtes réalisées dans les premières semaines qui ont suivi les inondations et ont permis de recueillir des laisses de crue encore visibles et de témoignages enregistrés « à chaud ».

Cette étude comporte plusieurs volets :

- un dossier photographique et relevé des inondations comportant 104 fiches de relevés des Plus Hautes Eaux (PHE). Ces fiches comportent une description de la situation du point d'observation, la cote PHE, les observations relatives aux conditions d'écoulement, les données relatives aux conditions de l'enquête, la photographie relative au point d'observation ;

- une modélisation hydraulique dans le cadre du Schéma d'Aménagement du réseau hydrographique et pluvial qui a conduit en particulier à simuler l'écoulement d'une crue centennale sur la Massane et des cours d'eau secondaires en l'état actuel ;

- une cartographie des zones inondées le 12 novembre 1999 ;

- une cartographie synthétisant les propositions de révision du plan d'aléa ;

- un mémoire d'étude qui expose un rappel des données pluviométriques, hydrologiques et hydrauliques qui constituent le support technique de la révision.

3.3 Les risques d'inondation : évolution et modifications structurelles à Argelès

Aujourd'hui sur le territoire d'Argelès–sur-mer, les débouchés vers la mer se répartissent du nord au sud en 3 secteurs.

Tout d'abord, un grand espace à dominante naturelle, entre rive droite du Tech et Riberette : 1,5 km

Longeant le débouché du lit permanent du Tech, la zone naturelle du Mas Larrieu est préservée et reste très efficace en matière de débouché vers la mer.

Ensuite le lit de la Riberette comprend des zones latérales de débordement et un lit mineur permanent. La section de ce dernier offre une section d'écoulement assez large mais, peu avant le débouché en mer se réduit quelque peu à son franchissement par le pont qui conduit au camping le Soleil, qui occupe son lit majeur gauche.

Plus préoccupant est son lit majeur droit, vaste il y a quelques décennies, qui malheureusement a subi des remblaiements chroniques.

Ensuite, un long espace d'urbanisation sur Argelès-Plage : 2,5 km

L'urbanisation est récente avec un maillage modéré au voisinage du grau du Tamariguier puis plus ancienne et très dense au sud.

Le grau du Tamariguier est aujourd'hui enserré entre le camping le Roussillonnais au nord et une zone urbanisée non compacte au sud.

Cette dépression naturelle semble correspondre à un ancien débouché du Tech, qui permettait dans les temps anciens d'évacuer assez naturellement les eaux de crues de la plaine inondable. Fort heureusement cette dépression a été en partie sauvegardée au cours des transformations contemporaines du littoral. Les conditions d'écoulement sont bonnes mais demandent de l'entretien et pourraient même être améliorées. Une réduction de section est visible à l'endroit du passage à gué amont, la rive droite étant limitée par un immeuble. Le franchissement par la RD 81 (20 demi-buses sur 70 m) est sujet à dépôts ou embâcles, son entretien doit être systématique après chaque crue. Enfin concernant le cordon dunaire, il y a risque qu'il soit assez haut au moment d'une crue. Son efficacité peut être améliorée par un entretien préventif qui pourrait aller à une préconisation d'intervention par un engin mécanique en prévision d'une forte crue.

Le littoral urbanisé au sud du Tamariguier : la visite de l'ensemble montre au sud immédiat du Tamariguier, et il s'agit de la partie la plus récente, un secteur d'immeubles non contigus sur 0,5 km. On peut en attendre une perméabilité partielle au passage des eaux d'inondations.

En revanche plus au sud, sur 2 km, le long et en avant de l'avenue de la Mer, le coefficient d'emprise au sol, évalué de façon linéaire le long de l'avenue, est élevé. L'urbanisation s'est faite, au fort du développement de la station, de telle sorte que les immeubles forment un écran important vis-à-vis des eaux d'inondations (Tech ou Massane). Les espaces résiduels entre immeubles, de quelques mètres souvent, sont souvent obturés par des murs ou des

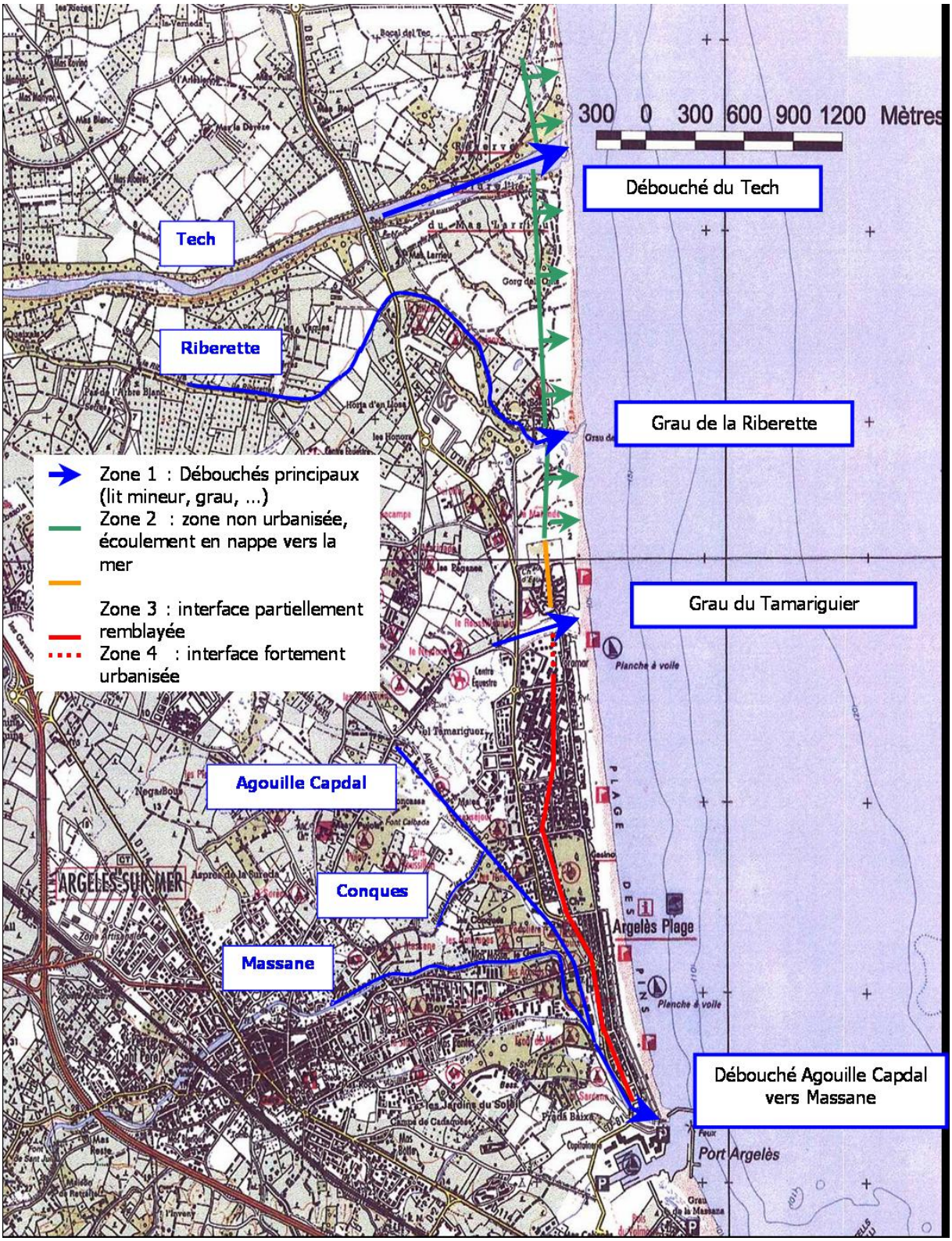
haies végétales denses. La transparence hydraulique est limitée aux débouchés des avenues transversales vers la plage.

Enfin, le secteur de l'exutoire général de la plaine du Tech, au sud, par le lit de la Massane

L'Agouille Capdal, véritable axe de la plaine d'Argelès conflue à proximité de la zone urbanisée, avec le ruisseau des Conques, dont le lit suit celui de la Massane. Après confluence, le lit résultant est assez large mais est vite chenalisé à la traversée de l'agglomération. Sa partie finale est couverte avant confluence avec la Massane. La section est très réduite : 30 m² puis 15 m² seulement. D'où un débit capable de crue qui ne pourra guère dépasser 30 m3/s en situation de mer et Massane hautes.

Ces cours d'eau pérennes offrent donc au sud de la plaine un exutoire unique de crue de capacité réduite.

Potentiel d'écoulement à l'interface Plaine inondable / Mer en lit majeur droit du Tech au maximum de l'évènement de référence



Description des différentes zones sous l'angle de l'efficacité hydraulique

Quatre types de zones sont distingués sur le schéma précédent, montrant de fortes évolutions et de grandes variations dans l'efficacité hydraulique à l'interface « plaine inondable/mer ».

Les zones 1 concentrent une grande partie des écoulements de l'interface plaine inondable / mer. Au sud du lit mineur du Tech (dont on peut rappeler que la capacité aval est de l'ordre de 1200 m3/s, soit un tiers du débit de pointe d'une crue majeure) se trouvent en lit majeur droit du Tech, le Grau de la Riberette et le Grau du Tamariguier qui offrent des écoulements efficaces et tout au sud, le débouché (de section réduite) de l' Agouille Capdal dans la Massane.

La zone 2 regroupe les secteurs n'ayant été, à l'heure actuelle, que très peu touchés par l'urbanisation. En majeure partie concentré autour de la Réserve naturelle du Mas Larrieu, cet ensemble comprend également le lit majeur de la Riberette. Les écoulements se font essentiellement en nappe en direction de la mer. L'efficacité hydraulique de cette zone est primordiale compte tenu des enjeux présents à l'arrière du littoral (s'y sont implantés la majorité des campings d'Argelès) ; la transparence hydraulique ayant été altérée en certains endroits (remblais), elle pourrait être améliorée par des travaux adéquats.

La zone 3, d'évolution récente, est assez peu remblayée et occupée uniquement par des structures légères (camping). Son efficacité hydraulique reste importante et intervient utilement dans le bilan global.

La zone 4 représente une interface entre la plaine inondable et la mer fortement fixée par l'urbanisation. L'écoulement vers la mer y reste limité à quelques passages entre bâtis. Leur transparence hydraulique est variable selon l'altitude des voies de circulation et de la présence de murets transversaux. Le secteur proche du Tamariguier bénéficie, avec une altitude moindre et de plus larges passages, d'une meilleure transparence hydraulique. Le débit écoulé par cette zone 4 tend malheureusement à être faible au regard des autres zones. Cette urbanisation, qui a démarré début XXème siècle, a contribué à un phénomène de fermeture hydraulique de la moitié sud de la plaine inondable. Par contrecoup, en cas de crue exceptionnelle du Tech, le niveau général d'inondation s'en est trouvé augmenté.

Chiffres indicatifs de débits en sortie de la plaine inondable en lit majeur droit du Tech au maximum de l'événement de référence

Ces chiffres, donnés à titre indicatif, sont des ordres de grandeur intéressants Ils dépendent fortement du mécanisme d'érosion du sable au niveau du cordon dunaire pendant la crue en particulier en sortie des Graus où la rupture du cordon dunaire joue un grand rôle sur la répartition des débits et le stockage dans la plaine.

		Débit
Zone 1	Riberette, Tamariguier et Capdal	600 m^3/s
Zone 2	Littoral nord : naturel ou non remblayé / 2 km	250 m^3/s
Zone 3	Nord Tamariguier : remblayé par endroits / 500 m	55 m^3/s
Zone 4	Sud Tamariguier : urbanisé 2,5 km	< 50 m^3/s

Les enjeux de conservation de la transparence hydraulique

Le bilan de la capacité maximale de débit à l'interface plaine inondable / mer s'établit aux alentours de 900 à 1000 m3/s. Or un des résultats intéressants de la modélisation est la représentation de la dynamique d'inondation au maximum de l'événement.

Sur l'aval de la plaine, la montée de l'eau en phase ultime (de + 0,50 m en 2 à 3 heures) provoque le stockage et remplissage sur 3 km² d'un volume d'environ 1 à 1,5 million de m3. Cela traduit un différentiel débit amont / débit aval de l'ordre de 100 à 140 m3/s.

En d'autres termes, si la fermeture hydraulique du littoral, dans un scénario qui n'est certes pas souhaitable, devait se poursuivre, on pourrait s'attendre à un accroissement sensible des cotes d'inondation, le stockage devant se faire à hauteur plus importante sur des débouchés littoraux plus réduits.

Ainsi en laissant s'urbaniser quelques centaines de mètres supplémentaires (avec une perte potentielle de 50 m3/s de capacité à l'interface plaine-mer) on aboutirait à un rehaussement des cotes d'inondations de plusieurs décimètres.

3.4 Logique et objectifs de prévention du risque inondation dans le PPR

Priorité n° 1 : préservation globale des champs d'expansion de crues du Tech

Deux raisons :

- La vulnérabilité a eu tendance à très nettement s'accroître au cours des 30 dernières années. Les exutoires vers la mer sont dorénavant limités et partiellement fonctionnels. Le volume disponible pour l'écrêtement naturel des crues doit rester le plus vaste possible, sinon l'aléa augmentera encore.

- Localement, tous remblais et occupations de la zone inondable se traduisent par des impacts négatifs en amont (par effet de barrage) ; en laissant faire, on accroîtrait les niveaux de risques sur l'ensemble des enjeux existants, notamment sur les campings.

Malgré tout, **en cas d'exceptions à cette règle générale**, limitées en surface, pour le maintien d'activités existantes, devaient être consenties, il faudrait le faire le plus judicieusement possible.

- Ne pas créer des effets de barrage pour l'amont. En laissant absolument vierges les zones de fort écoulement.
- Orienter les certains aménagements nécessaires aux activités existantes (que ce soit pour l'agriculture ou le tourisme) dans les zones d'aléas minimaux. C'est-à-dire en bordure de la plaine inondable.

Priorité n° 2 : éviter toute fermeture hydraulique de la plaine inondable par la bande littorale.

En effet, il s'agit d'un processus, dont le degré d'avancement est d'ores et déjà préoccupant. L'urbanisation progressive de la bande littorale, qui a été une des bases du développement touristique de la commune, s'est accompagnée d'un phénomène d'écran comme indiqué précédemment. Autrement dit, les eaux d'inondation de la plaine, pour des évènements majeurs ne trouvent plus leur débouché naturel vers la mer comme ce pouvait être le cas avant développement de la station. Dans l'absolu, il aurait été nécessaire de réaliser une urbanisation plus perméable, c'est-à-dire conservant une meilleure aptitude au passage des eaux d'inondation.

Aujourd'hui il n'est plus envisageable de diminuer la transparence hydraulique par une poursuite d'urbanisation sur la bande littorale. Des améliorations doivent même être recherchées pour restaurer les secteurs récemment remblayés près du grau de la Riberette.

3.5 La prise en compte des autres risques

Les inondations par submersion marine

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer dont l'origine relève de deux phénomènes principaux :

- la submersion due à la montée des eaux par surélévation du plan d'eau lors des tempêtes attaquant la côte, et au voisinage des estuaires des fleuves lorsque ceux-ci sont en crue ;
- l'action dynamique de la houle pouvant détruire les biens et les personnes, cette action pouvant se produire de façon différente en agissant :
    - directement sur les structures,
    - ou indirectement par érosion du littoral sableux protégeant naturellement celles-ci.

Les zones littorales du département des Pyrénées-Orientales peuvent être affectées par de violentes tempêtes d'Est à Sud-Est venant de la Méditerranée. Outre leur action directe sur le rivage, les vents et les vagues qu'elles génèrent, empêchent bien souvent l'écoulement des cours d'eau qui se jettent dans la mer.

Les tempêtes les plus marquantes dans le département ont été observées :

- du 6 au 8 novembre 1982
- du 16 au 18 décembre 1997
- les 12 et 13 novembre 1999
- les 3 et 4 décembre 2003.

La tempête de 1997, avec des pointes de vent à 158 km/h enregistrées à Port-Vendres, des houles d'une hauteur significative de l'ordre de 8 m et une élévation du niveau de la mer de 1,20 m à 1,30 m NGF, a provoqué de nombreux dégâts.

Les mesures prises dans le département

Dans tous les cas, la meilleure protection consiste à laisser un espace de liberté à la mer. Il servira à la dissipation de l'énergie des vagues et à la constitution d'un cordon dunaire qui protègera de la submersion et formera un réservoir de sable face à l'érosion. Il est donc important de préserver les espaces encore libres, de tout aménagement.

Dans les secteurs déjà urbanisés, il faut tendre petit à petit à une diminution de la vulnérabilité des biens exposés à l'occasion de travaux de réhabilitation ou d'extension mesurée. Lorsque cela reste possible techniquement, le recul des infrastructures ou des aménagements doit être privilégié.

Les prescriptions pour la protection des biens et des personnes doivent prévoir:

- Dans les zones soumises à la submersion et dans le cas où des installations nouvelles peuvent être autorisées, il est important que le premier niveau utile et les accès soient à une altitude supérieure au niveau maximal de l'eau en tempête centennale (2 m NGF). Les sous-sols doivent être interdits.
- Pour les zones urbanisables en recul du front de mer et pouvant être atteintes par les vagues, les constructions devront être conçues pour résister à la pression des vagues.
- Pour les zones de front de mer encore naturelles, il est important de limiter voire même d'interdire les constructions ou aménagements susceptibles de provoquer ou d'accentuer les phénomènes d'érosion et de fragiliser le cordon dunaire. Les aménagements nécessaires à l'exploitation des plages pourront obtenir une autorisation sous réserve qu'ils soient démontés en période hivernale.

Jusqu'aux années 80/90 la réponse à l'érosion était locale et ne prenait pas en compte la globalité du phénomène. Les solutions apportées (souvent des enrochements) stabilisaient le phénomène localement mais ont parfois entraîné une aggravation sur les secteurs voisins. Aujourd'hui, les solutions sont recherchées à une échelle cohérente avec le phénomène naturel et la cellule sédimentaire (partie du littoral fonctionnant de façon autonome par rapport aux portions voisines) : le recul stratégique et la restauration d'un équilibre et d'un fonctionnement naturel sont favorisés par rapport aux protections lourdes.

Sous l'égide de la Mission Littoral et en partenariat avec les services régionaux de l'Etat, les départements, la région et les organismes publics concernés, des orientations pour la gestion de l'érosion ont été élaborées. Elles définissent une politique commune et des principes de gestion de l'érosion.

Enfin, à une échelle plus locale, plusieurs études de diagnostic pour la gestion de l'érosion ont été réalisées (Le Racou – Le Tech, Leucate- Barcarès, Saint-Cyprien). Elles ont abouti à la définition de schémas de gestion de l'érosion qui devront être mis en œuvre.

Le cas de la commune d'Argelès-sur-mer

La frange côtière sableuse non urbanisée d'environ 2500 m de linéaire dans laquelle se trouve l'actuelle embouchure du Tech, est composée d'une bande de plage sableuse suivie d'un cordon dunaire situé à une altitude moyenne de 3 m NGF exposé à l'action dynamique de la houle (érosion).

L'arrière du cordon dunaire est situé à une altitude inférieure à 2 m NGF (niveau maximal de l'eau en tempête centennale) et exposé aux submersions marines. L'essentiel de cette zone bénéficie d'une protection réglementaire du fait de l'existence de la Réserve naturelle du Mas Larrieu.

Des aménagements limités pour la sauvegarde de la dune, de type ganivelles, peuvent y être autorisés.

Au droit d'Argelès-Plage, en zone déjà urbanisée, on considère qu'en front de mer, les effets des vagues peuvent atteindre la cote 3 m NGF, ce qui conduit à des dispositions adaptées pour les niveaux d'habitation. Par ailleurs, les aménagements nécessaires à l'exploitation des plages sont autorisés seulement à titre temporaire, entre le 15 mai et le 30 octobre.

Plus au sud, la plage du Racou a fait l'objet d'une urbanisation avançant nettement dans la zone soumise au phénomène de houle. Certaines habitations ont disparu lors de tempêtes. Dans ce type d'événement, elles ne peuvent être reconstruites. Le Racou, dans un contexte particulier à l'interface côte sableuse / côte rocheuse, paraît soumis à des effets de vague plus élevés qu'ailleurs, des niveaux de 4 m ayant été repérés lors de la tempête de 1997.

4. Qualification des aléas sur la commune d'Argelès-sur-mer

4.1 L'aléa inondation fluviale

L'aléa inondation par débordement de cours d'eau

L'aléa est un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée. Dans le cadre de l'élaboration d'un PPR, il correspond à la crue dite de référence, c'est-à-dire la plus forte crue connue ou à défaut la crue centennale (crue ayant chaque année une « chance » sur cent de se produire) si celle-ci lui est supérieure, qui peut être caractérisée par un ou plusieurs critères :

- la hauteur de submersion
- la vitesse d'écoulement
- la durée de submersion

La hauteur d'eau, résultant d'observations, de mesures ou de modélisation, est dans le cas général appréciable avec une bonne fiabilité à 20 cm prés, elle doit donc être retenue comme critère de base. Deux seuils sont à examiner:

- celui de 1m, qui correspond à l'évidence à la valeur limite inférieure de l'aléa fort (soulèvement des véhicules, impossibilité d'accès des secours),
- celui de 0,50m, dont l'expérience montre que même avec une vitesse faible, il rend impossible le déplacement d'un enfant ou d'une personne âgée. En terme de sécurité ce seuil de 0,50m est donc un facteur essentiel qu'il convient de retenir.

En modélisation hydraulique on ne parlera que d'une appréciation approchée des vitesses d'écoulement. Lorsque les données quantitatives existent malgré tout, on considère que la vitesse est faible en dessous de 0,20 m/s, moyenne de 0,20 à 0,50m/s et forte au-delà.

La vitesse d'écoulement, est en pratique très délicate à apprécier avec certitude car elle peut fortement varier sur des distances très courtes. Aussi, est-il aléatoire de retenir ce facteur en général et tout particulièrement dans la région où les crues de plaine sont rares.

Il a été jugé plus pertinent, de s'appuyer sur le paramètre de rapidité de montée des eaux, ce qui fait distinguer entre crue lente, crue semi-rapide et crue torrentielle.

Cette vitesse de montée des eaux est d'une part en relation directe avec la dangerosité de la crue et d'autre part le plus souvent liée à la vitesse d'écoulement.

Il est retenu la définition suivante:

- la crue lente correspond à une vitesse de montée lente et des vitesses d'écoulement faibles. Il s'agit de crues dites de plaine ne concernant en région Languedoc Roussillon que le Rhône.
- la crue semi-rapide correspond à une vitesse de montée des eaux rapide avec une vitesse d'écoulement inférieure à 0,5 m/s.
- la crue torrentielle correspond à une vitesse de montée des eaux rapide avec une vitesse d'écoulement élevée.

Enfin, la durée de submersion, si elle est en relation directe avec l'importance des dommages, n'a que peu d'influence sur la sécurité des personnes, elle est en outre délicate à apprécier.

La qualification de l'aléa inondation par débordement de cours d'eau s'appuie donc sur le croisement des deux facteurs qui sont appréciables avec un degré de fiabilité suffisant: vitesse de montée des eaux et hauteurs d'eau, pondéré le cas échéant par la vitesse d'écoulement.

QUALIFICATION DE L'ALEA

Hauteur d'eau	*Crue lente*	*Crue semi-rapide*	*Crue torrentielle*
<0,5m	FAIBLE	MODERE / MOYEN	MOYEN
H. d'eau entre 0,5 et 1m	MODERE / MOYEN	MOYEN + / FORT	MOYEN + / FORT
H. d'eau>1m	FORT	FORT	FORT

Sur la commune d'Argelès-sur-mer, les crues du Tech et de l'Agouille Capdal constituent des crues semi-rapides.

L'aléa retenu pour le Tech correspond à la modélisation de la crue d'octobre 1940 dans l'état actuel avec simulation d'une rupture du remblai SNCF (ligne Perpignan-Cerbère) au droit d'Argelès. La cartographie de l'aléa Tech est jointe au présent dossier.

Sur l'ensemble des autres cours d'eau, issus du massif des Albères (dont la Massane), leurs temps de montée étant courts, les crues sont considérées comme torrentielles. La cartographie de leurs aléas est jointe au présent dossier.

4.2 L'aléa inondation par submersion marine

Le niveau marin le plus haut, enreqistré depuis plusieurs décennies, est à ce jour sur le littoral roussillonnais de 1,40 m NGF lors de la tempête de 1997. Rien ne garantit pour autant que cette cote ne sera pas dépassée. Aussi, pour le risque de submersion marine, une cote supérieure est retenue.

Nous ne disposons que de peu d'informations historiques pour réaliser la cartographie de l'aléa. Il a donc été choisi de cartographier l'inondation résultant d'une surélévation du niveau marin à l'altitude de + 2,00 m NGF, partout où l'eau peut pénétrer dans les terres (sans tenir compte des pertes de charge hydrauliques réelles).

Cette surcote constitue la surélévation moyenne du plan d'eau, elle ne prend pas en compte les vagues. Il est donc possible d'observer sur le terrain des passages d'eau jusqu'à une altitude supérieure (3,00 m NGF). Cependant, leur influence ne se fait sentir que sur le front de mer. Cette méthode, bien que simplificatrice, présente l'avantage de fournir une première approche concrète du phénomène de submersion marine.

Ainsi, l'aléa submersion marine est défini en fonction des hauteurs de submersion.

- L'aléa faible correspond aux zones couvertes par des hauteurs d'eau inférieures à 0,50m.
- L'aléa moyen correspond aux zones couvertes par des hauteurs d'eau comprises entre 0,50 et 1m.
- L'aléa fort correspond aux zones couvertes par des hauteurs d'eau supérieures à 1m.

La cartographie de l'aléa submersion marine est incluse dans la carte d'aléas Massane et côtiers.

4.3 L'aléa mouvement de terrain

L'estimation de l'occurrence d'un mouvement de terrain donné repose sur la notion de prédisposition du site à produire un événement donné dans un délai retenu.

Une telle prédisposition, déterminée à partir d'une démarche d'expert, consiste :

- d'une part, à reconnaître les antécédents, les indices précurseurs observables, et les symptômes d'évolution,
- d'autre part, à identifier et pondérer le cas échéant les paramètres favorables au déclenchement des processus d'instabilité. Il s'agit essentiellement des paramètres de site et de structure d'ordre géologique, hydrogéologique, géotechnique, topographique ou morphologique et des facteurs déclenchant ou aggravant du type surcharge pondérale, hydraulique, conditions météorologique, sollicitations sismique, etc….

Pour les phénomènes déclarés, caractérisés par des indices significatifs d'activité, la probabilité est donc maximale.

Pour les phénomènes potentiels, elle dépend de la nature et de l'importance des différents facteurs de prédisposition accessibles. Ainsi, il existe dans le choix et la pondération de ces facteurs de prédisposition et donc dans la qualification et la délimitation de l'aléa qui en résulte, une part de subjectivité de la part de l'expert mais qui reste guidée par le bon sens et l'expérience du terrain.

L'aléa mouvement de terrain se présente sous deux types :

- les bandes de terrain latérales aux cours d'eau. Il s'agit non seulement du risque d'érosion lié au fonctionnement naturel des cours d'eau mais aussi des risques d'affaissement en rapport avec des constructions éventuelles qui provoqueraient des surcharges. La bande où se situe ce danger part du sommet des berges à une certaine distance à l'intérieur des terrains.
- les terrains en pente et instables. Sur le territoire communal d'Argelès-sur-mer, du moins dans les secteurs proches de l'agglomération. leur nombre est relativement limité. Le secteur principal répertorié est celui qui domine le Racou avec des effondrements récents (septembre 2006). Cette zone à forte pente présente un talus propice aux glissements de terrain, notamment lors d'épisodes pluvieux importants.

Sur la commune, l'aléa mouvement de terrain est représenté de manière uniforme sans différenciation. La cartographie de l'aléa mouvement de terrain est intégrée au document d'aléa concernant la Massane et les petits fleuves côtiers.

5. Enjeux existants et à venir au regard des risques naturels

Les réunions de concertation, qui se sont déroulées de juillet à décembre 2006, avec les représentants de la commune d'une part, les représentants des gestionnaires de camping d'autre part, ont permis de cerner les enjeux actuels et de développement de la commune au regard des risques naturels. Une carte annexée en fin de document les figure.

5.1 Enjeux touristiques

Parmi les activités présentes sur le territoire de la commune, les enjeux touristiques sont très importants. Les capacités d'accueil de l'hôtellerie de plein air sont pour environ la moitié situées en zones à risque. Une trentaine d'établissements concernés, avec un effectif de 700 salariés en pleine saison, permet l'accueil d'environ 30 000 personnes.

L'exposition au risque et de tels enjeux humains ont déclenché depuis plusieurs années une prise de conscience au sein de la commune et des gestionnaires.

C'est pourquoi, l'Etat misant sur les capacités d'organisation de la commune pour faire face avec une certaine anticipation à des évènements de crues, propose le maintien des établissements. Cependant il veillera à ce que la capacité actuelle n'augmente pas et prescrira les mises aux normes qui s'imposent pour atteindre un niveau de sécurisation plus élevé qu'il n'est aujourd'hui. Parmi celles-ci, la généralisation de zones refuges à des hauteurs et surfaces suffisantes sera prioritaire.

5.2 Enjeux agricoles

La deuxième grande vocation de la plaine d'Argelès étant l'agriculture, il sera proposé de la même façon de ne pas accroître la vulnérabilité, tant du point humain que matériel.

En zones d'aléas forts, les activités qui pourront se développer ne devront pas nécessiter de présence humaine continue exigeant un habitat in situ. On privilégiera par exemple les serres plastiques plutôt qu'en dur et en verre, avec des cultures moins intensives. Pour l'élevage, d'éventuelles créations d'activités seront orientées vers les zones d'aléas faibles.

5.3 Enjeux d'urbanisme

Le territoire de la commune dispose encore de vastes zones hors risques naturels pour poursuivre son développement. C'est pourquoi il convient de limiter au strict minimum les possibilités d'urbanisation dans les secteurs à risques.

Il a été démontré que toute extension du périmètre urbanisable d'Argelès-Plage conduirait à réduire de façon inéluctable et inquiétante, la transparence hydraulique à l'interface plaine inondable / mer et à augmenter de façon significative la servitude d'inondation (de plusieurs décimètres), non seulement sur le périmètre déjà bâti, mais aussi sur les établissements d'hôtellerie de plein air situés plus à l'intérieur de la plaine.

Il convient, avec une prudence toute légitime, de considérer que la fin d'urbanisation d'Argelès-Plage est atteinte. A cet égard, est-il possible ou non de permettre la réalisation d'ultimes équipements structurants, tels une piscine municipale ou un centre de thalassothérapie ? Compte tenu des enjeux hydrauliques sur le secteur Riberette-Tamariguier, si le premier projet parait viable notamment parce placé en deçà de la RD 81 et parce qu'il abriterait un point refuge important en cas de grande inondation, le deuxième ne parait pas viable car potentiellement préjudiciable à la transparence hydraulique du fait de sa situation en bande littorale. Le présent projet de PPR préconise en outre un ré-aménagement du secteur remblayé situé en rive droite du grau de la Riberette sur la base d'une étude de requalification sous initiative de la commune.

6. Présentation en terme d'aléas des zones soumises aux phénomènes d'inondation fluviale et marine, crue torrentielle et mouvement de terrain sur la commune d'Argelès-sur-Mer

6.1 Lits d'écoulement des cours d'eau (dits lits mineurs)

I -a (ancienne zone B4 du P.E.R.)	Lits mineurs du Tech, de la Riberette et abords immédiats à fort écoulement	CRUES ET INONDATION	ALEA FORT
Commentaires : La préservation des lits d'écoulement est primordiale. C'est un des objectifs de la loi sur l'eau. Les abords immédiats font aussi partie du lit mineur car ils sont submergés par les crues normales (annuelles à bisannuelles). Ces abords peuvent être recouverts par des hauteurs d'eau supérieures à 1m et des courants violents en direction des zones inondables du lit majeur.			

I – b1 (ancienne zones B1 & B4 du P.P.R.)	Lit mineur de la Massane et des fleuves côtiers, agouilles et torrents : Les Conques, Agouille d'en Sallères, L'Abat, Le Priou, le Correc de la Coume Fosca Le Ravaner, limitrophe avec Collioure	CRUES TORRENTIELLES	ALEA FORT
Commentaires : La préservation de la totalité des lits d'écoulement de ces agouilles et torrents (loi sur l'eau) est indispensable. Les abords immédiats font aussi partie du lit mineur car ils sont submergés par les crues normales (annuelles à bisannuelles). Dans les torrents en crues, les hauteurs d'eau et vitesses sont très élevées. Les aménagements hydrauliques des dernières décennies ont augmenté les débits capables, sans toutefois supprimer les risques de débordement par fortes crues.			

6.2 Zones I non urbanisables

Zone I - 0 d'expansion des crues des systèmes Tech – Riberette - Massane

Zone	*Localisation*	*Phénomène naturel*	*Aléa*
I-0 (ancienne zone B4 du P.E.R.)	Zones d'expansion des crues et de stockage des cours d'eau : • Tech, Riberette et leur plaine inondable, y compris zone au nord du Tech • Massane et autres cours d'eau côtiers. • Els queixals, Pas de l'Arbre Blanc, Pas de Las Vaques.	INONDATION FLUVIALE ET TORRENTIELLE	VARIABLE DE FAIBLE A FORT

Commentaires :

Comme expliqué ci-après, la plaine inondable est soumise à des aléas issus de plusieurs systèmes hydrographiques.

Sous l'appellation « I-0 », sont regroupées des zones de plusieurs bassins. Si le niveau d'aléa y est variable, **le point commun est la nécessité de préserver les capacités d'expansion des crues**, pour contribuer de façon naturelle à la régulation de leur régime hydraulique et à l'écrêtement des débits de pointe.

- Le bassin dominant en surface et en niveau maximal est celui du **Tech** : les risques de débordement du fleuve apparaissent à partir des crues moyennes à fortes, la capacité du lit mineur étant limitée au débit de fréquence vingtennale.

- Cette zone s'inscrit aussi pour certaines parties dans trois bassins versants de tailles moyennes :

  - d'une part celui de la **Riberette**, dont le lit se situe à environ 1 km de distance du Tech et qui est un fleuve à part entière car débouchant directement en mer ;
  - d'autre part celui de **l'Agouille Capdal**, petit cours d'eau pérenne au sud de la plaine, qui est un affluent de la Massane et rejoint son cours peu avant le débouché en mer, cinq cents mètres avant le port.
  - Enfin celui de la **Massane,** dont il reste des parties non urbanisées tout à fait utiles à l'expansion des crues.

En plaine inondable I-0, deux types de phénomènes et d'aléas peuvent survenir :

- pour des précipitations fortes, intenses mais limitées au massif des Albères et à la plaine proche, soit sur quelques dizaines de km², le Tech est peu touché mais tous les autres cours d'eau subissent des crues qui dépassent très largement la capacité de leur lit ordinaire, créant des inondations. Celles-ci envahissent des secteurs plus ou moins vastes de la plaine d'Argelès. Les vitesses d'écoulement sont élevées mais les hauteurs maximales de submersion restent généralement comprises entre 0,50 et 1 m.
- mais des précipitations généralisées en moyen et haut Vallespir, de plus longues durées et touchant de fait une majeure partie du bassin versant du Tech affectent un territoire de plusieurs centaines de km². Dès lors de fortes crues se forment sur le Tech. Jusqu'à des évènements de fréquence vingtennale, il y a peu de débordements. Au delà, et notamment en aval de Palau-del-Vidre la puissance de la crue provoque de façon progressive des débordements. Du coté d'Argelès, ils se produisent d'abord en aval (secteur RD81 et Mas Larrieu) puis en amont (secteur RD 114).

Tableau des aléas en plaine d'Argelès

Pour une probabilité donnée d'événement de crues (par exemple décennale, cinquentennale, centennale ...) les phénomènes selon les bassins ne sont pas comparables. Ils n'ont en effet pas les mêmes causes, ni les mêmes conséquences. Schématiquement leurs caractéristiques sont les suivantes.

Bassins versants	*Agouille Capdal*	*Riberette*	*Tech*
Durée d'événement pluvieux exceptionnel	1 à 2 h	2 à 5 h	5 à 15 h
	courte	moyenne	longue
Cumuls nécessaires » de précipitations pour créer un événement de crue exceptionnel	100 à 150 mm & +	150 à 250 mm & +	250 à 350 mm & +
Conséquences	Localisées H inond <= 0,50 m	Localisées H inond <= 0,50 m	Généralisées H inond de 0,50 m à 1,50 et +

Autres zones I inondables

I – b2 (ancienne zone B1 & B4 du P.P.R.)	Zones déjà urbanisées **Au sud de la Massane :** • rue des Violettes, Chemin de la Massane • zone le long de la route de Sorède comprise entre le Cimetière et la Massane, rue du Moulin Mars impasse Jeasse • rue Marcelin Place des Pompes, rue Bel air Marechal rue d'Alembert. • rue de la Tolérance, bas de la rue du 14 Juillet, rue des Montagnards • rue du jeu de Paume impasse Gensonné • route de la Mer, rue Clément Ader, rue Blériot, rue Passa • zone comprise entre la rue Watson et l'Agouille d'en Sallére • Sci Costerêve, Domaine les Golfes Clairs **Au nord de la Massane** • rue de la Grône, rue des Rossignols, rue des Bergeronettes, rue des Chardonnerets place des Pinsons • Cami de la Mainada, allée Ferdinand Buisson, rue du 14 juillet, rue Racine.	CRUES TORRENTIELLES ET INONDATION	ALEA FORT
Commentaires : Zones largement urbanisées à aléa fort car pouvant être recouvertes par des hauteurs d'eau supérieures à 1m et des courants violents.			

I – c (ancienne zone de risque d'alea fort du P.P.R.)	Zone d'écoulement du Ravaner en limite de commune avec Collioure. Eperon d'Argent – l'Ouille	CRUES TORRENTIELLES	ALEA FORT
Commentaires : Zones pouvant être recouvertes par des hauteurs d'eau supérieures à 1 m et des courants violents. Ce bassin versant, de 16 km², bien individualisé, a un régime hydrologique différent de la Massane et des autres côtiers : embouchure orientée au nord-est, avec un phénomène d'écran de la ligne de crête ouest en limite avec le bassin de la Massane. Secteur très vulnérable car le temps de réaction est court (2h) et les débordements sont marqués à partir d'une crue décennale, le débit étant de l'ordre de 100 m3/s et les vitesses de 2 à 4 m/s. Une crue centennale du type de celle de 1971 peut faire monter l'eau à 4 m (cf. étude Sogreah janv.1995).			

Zones I soumis à l'aléa marin

I - m (ancienne zone de risque d'alea fort du P.P.R.)	Zone du Racou Zone comprise entre la Mer,la place de la Sardane et le Carrer de las Cargolades.	INVASION MARINE	ALEA FORT
Commentaires : Zone urbanisée pouvant être recouverte par invasion marine. Deux maisons ont été détruites par la mer lors des tempêtes de décembre 1997. Zone à risque fort incluant la première rangée de constructions se situant à moins de 80 m du rivage.			

I - em (ancienne zone de risque d'alea fort du P.P.R.)	Zone de la côte rocheuse comprise entre le Racou et la plage de l'Ouille	EROSION MARINE	ALEA FORT
Commentaires Zone rocheuse de schistes érodés assez friables, attaquée par la mer avec risque de chute de blocs à risque fort. Maintien d'une zone non aedificandi, de 25 m depuis le sommet des falaises.			

I - im (ancienne zone B4)	Zone de la côte sableuse, front de mer du Racou et de la plage des Pins au bocal du Tech	SUBMERSION MARINE	ALEA FORT
Commentaires Zone de promenade du front de mer. Dans le respect de la convention de transfert de gestion et pour sa fonction d'espace naturel à préserver, il est important de préserver cette zone de tout aménagement ou construction qui pourrait provoquer ou accentuer les phénomènes d'érosion et fragiliser le cordon dunaire et par là même aggraver le risque de submersion. Aussi tout aménagement devra être interdit dans la zone, à l'exception des aménagements strictement nécessaires à l'exploitation des plages, sous réserve qu'ils soient démontés entre le 30 octobre et le 15 mai.			

I - g	Zone du versant est de la colline du Racou, du camping Valmarie au Mouli d'en Sorra	GLISSEMENT DE TERRAIN	ALEA FORT
Commentaires Versant Est à forte pente de la colline du Moulin d'en Sourre bordant le village du Racou. Le socle de schiste est recouvert par des dépots détritiques constitués d'une matrice argilo-sableuse et de galets très facilement érodables. Un glissement s'est produit en septembre 2006 à la suite de fortes pluies au niveau de la piscine du camping Valmarie, menaçant les constructions situées en contrebas.			

6.3 Zones II urbanisées ou urbanisables au titre des risques

Ces zones peuvent être déjà urbanisées ou dans d'autres cas non urbanisées mais urbanisables avec précautions compte tenu des risques.

II - a	Zone urbanisée et inondable par des hauteurs d'eau comprises entre 0,50 et 1 m (Les Conques, Massane, En Sallères). • Route de la Mer, Le Parc de la Mer, la Cascade, Cap au Sud • Zone délimitée par la rue, correc del Dragou, rue du Bel Air, voie SNCF, rue Jean Jacques Rousseau, rue du Maréchal Foch • Zone de la caserne de pompiers, cave coopérative, route de Sorède, rue du Moulin Mars, rue des Genets, rue des Violettes, Chemin de Cérigue (ancien chemin de la Massane) • Zone entre la voie SNCF et la rue des Rossignols, rue des Cardonnerets, rue des Grives, Place des Pinsons, rue des Grives • Mairie , allées Ferdinand Buisson • Rue Wilfred El Pilos, Cami de la Marinade • CES • Taxo d'Avall	INONDATION ET CRUES TORRENTIELLES	ALEA MOYEN+

Commentaires

Ces secteurs urbanisés sont sensibles aux risques de débordement des Conques, de la Massane et de l'En Sallères. Compte tenu du régime torrentiel et donc de la rapidité d'arrivée des crues, il convient de ne pas accroître la vulnérabilité. En particulier, toute intervention sur l'existant doit être mise à profit pour améliorer la mise en sécurité des biens et personnes.

Il est déconseillé de poursuivre l'urbanisation plus avant car des structures nouvelles et toutes clôtures pleines peuvent créer des effets de barrage sur l'écoulement des crues en lit majeur, avec des effets négatifs et aggravant pour le bâti existant.

Des exceptions limitées en surface pourront être consenties : soit en contiguïté avec des bâtiments existants, soit à titre d'équipements publics pour la valorisation d'espaces ouverts publics. Attention aux courants transverses entre Massane et En Sallères : réserver, avant toute urbanisation, un axe d'écoulement de plusieurs mètres de largeur sur les axes d'écoulement en aval du stade (la Ville).

En interaction avec l'écoulement fluvial, le réseau d'évacuation des eaux pluviales peut aussi jouer un rôle aggravant ou minorant. Ne pas aggraver la situation : mise en place recommandée d'un schéma d'écoulement pluvial et confortement du réseau .

II - b	Zone urbanisée et inondable par moins de 0,50 m d'eau (Noguère, Conques, Massane, En Sallères, Abat , Priou) • Taxo d'Avall • Avenue des Mimosas, avenue du Vallespir, boulevard des Albères, boulevard du Canigou • Rue des Roses, La Sardane, Rond point de l'Arrivée, Can Noguès, Allée du Racou • Avenue de la Torre d'en Sorra, Passatge Sept i Mig, Xcarrer de la Pradal • Rond Point de Pujol, chemin de Neguebous, chemin de la Salanqyue, avenue de la Retirada 1939, avenue Molière, rue des Traboucaires, rue du Sallfort • Rue du Roc del Corb, rue des Coulemetes, rue de la place d'Armes, Cami du Mas de la Dette, rue Wilfred El Pilos • Rue B. Desclot, rue Marcel Pagnol, rue Juan Morata, rue Albert Bauzil, rue Pau Casals, route d'Elne • Rue des Grives, rue des Chardonnerets jusquu'à la voie SNCF • De la voie SNCF à la rue des Tuileries • Chemin de la Roua, rue des Micocoulires, rue du Moulin Mars, avenue du Roua, avenue des Chènes, route de Notre Dame de Vie, rue des Lavandes, • Chemin de Cérigue • Secteur de la rue du Repos, rue d'Alembert, rue Wilson • Rue Marivaux, rue Pierre Bourdan, • Route de Collioure, Boulevard Hédouard Herriot, avenue du 8 Mai 1945, Impasse du Marasquer, rue Artur Rimbaud, stade Municipal, le clos la Marielle, rue Pierre de Coubertin, rue Marcel Cerdan, rue Georges Carpentier, Avenue de la Libération, Stade Gaston Pams, chemin de Charles Magne, route de la Mer, rue Nungesser et Coli, le Clos de la Plage • résidence le Diamant Vert • Le Clos Plaisance • Bordure sud de l'agouille d'en Sallères, rue Alain, lotissement les Albères, rue Marcel Achard, rue Michaux, Centre Technique Municipal, Station d'Epuration • Champs de Cadaquès, rue Julien Panchot, impasse Pla Florentin • Le Port, rue du Brigantin rue des Trois Mats, rue de la Galiotte impasse du Brick	INONDATION ET CRUES TORRENTIELLES	ALEA FAIBLE A MOYEN

Commentaires

Ces secteurs urbanisés sont moins vulnérables aux risques de débordement des cours d'eau mais, compte tenu du régime torrentiel et donc de la rapidité d'arrivée des crues, il convient d'être prudent : les opérations d'urbanisme pourront prendre la forme d'extensions mesurées ou de quelques structures nouvelles en dents creuses. Avec une vigilance accrue sur la transparence des clôtures. Attention aux courants transverses : en rive gauche de l'Abat (secteur Champs Cadaquès) il convient de réserver, avant toute urbanisation, un axe d'écoulement de plusieurs mètres de largeur. De même en aval du stade (la Ville) entre Massane et En Sallères. Il conviendra, outre les mises hors d'eau, de veiller au parfait état du réseau d'évacuation des eaux pluviales qui peut être cause d'inondations dommageables. Veiller strictement à ne pas aggraver la situation par des actions réduisant les sections d'écoulement (élévations de clôtures, ouvrages busés trop faibles ...).

II - c	Zone non urbanisée et inondable par des hauteurs d'eau comprises entre 0,50 et 1 m (Conques, Massane, Priou). • Impasse des genets, rue des Tuileries, Résidence Saint Bernard • Rue de la Rivière, rue de la Tolérance, rue des Girondins, rue du Castell Maler, avenue de la Libération • Lieu-dit Agouille d'en Sallères • Parking de la Prade Basse • Secteur compris entre le Nord de la rue Racine et la rivière des Conques • Prats Negats, stade des Conques	INONDATION ET CRUE TORRENTIELLE	ALEA MOYEN+

Commentaires

Ces secteurs de faibles extensions spatiales sont très sensibles aux risques de débordement des cours d'eau, notamment en bordure de la Massane. Compte tenu du régime torrentiel et de la rapidité d'arrivée des crues, il convient de ne pas accroître la vulnérabilité. Ils ne sont pas aujourd'hui urbanisés.

Il est déconseillé de les ouvrir à une urbanisation de masse car cela générerait immanquablement par les structures à construire, des effets de barrage sur l'écoulement des crues en lit majeur, avec éventuellement des effets négatifs en amont hydraulique pour le bâti existant.

Des exceptions limitées en surface peuvent être consenties : soit en contiguïté avec des bâtiments existants de zones voisines, soit à titre d'équipements publics pour la valorisation d'espaces publics, sportifs …

En outre, l'interdépendance avec le réseau superficiel d'évacuation des eaux pluviales y étant forte, l'aménagement, même léger, de ces zones est conditionné à la mise en place d'un schéma d'écoulement pluvial et au confortement effectif du réseau .

II - d	Zone non urbanisée et inondable par des hauteurs d'eau inférieures à 0,50 m (Abat, Priou, Valmarie) • Le Roua Haut • Chemin de Cérigue – voie SNCF • Lieu dit Rivière de l'Abat, • Chemin de Charlemagne, Mas Leclerc, Prades Basses, Vignes de l'Abat, sud du Port	INONDATION	ALEA FAIBLE A MOYEN

Commentaires

Ces secteurs, qui ne sont pas aujourd'hui urbanisés, sont moyennement sensibles aux risques de débordement des cours d'eau, et situés principalement en bordure des côtiers sud. Mais compte tenu de leur régime torrentiel et de la rapidité d'arrivée des crues, il convient d'être prudent dans toutes opérations d'ouverture à l'urbanisme.

Il est déconseillé de les ouvrir à une urbanisation non coordonnée à l'échelle des îlots car cela générerait immanquablement par les structures à construire, des effets de barrage sur l'écoulement des crues en lit majeur.

Les nouveaux projets doivent respecter plusieurs contraintes :

- Prendre en compte les directions et vitesses d'écoulement en lit majeur. Conserver la transparence hydraulique. Avec une vigilance forte sur les effets de blocages des structures annexes aux projets de construction (remblais interstitiels, clôtures ...)
- Etude préalable du schéma pluvial et mise en place effective de l'aménagement global par zones.

II - p	Zone d'Argelès-plage urbanisée et inondable par des hauteurs d'eau comprises entre 0,50 et 1 m avec risque d'invasion marine. • Boulevard de la Mer depuis Arena de Oro jusqu'à la rue des Roses, avenue de la Marende, avenue du Languedoc, rue de la Salanque, boulevard du Canigou, avenue des Corbières, allée des Pins, le Casino, le bois de Pins, allées Jules Aroles • zone le long de l'avenue du Tech côté Ouest de l'avenue • Les Boramar ; b avenue de la Costa Blanca boulevard de la Méditerranée • rue de la Marende, La Palmeraie • Zone comprise entre l'avenue du Grau et l'allée des Lauriers Roses	INONDATION FLUVIALE ET INVASION MARINE	ALEA MOYEN

Commentaires

Ce vaste secteur urbanisé d'Argelès-Plage est soumis à des servitudes de deux natures, invasion marine d'une part, crues exceptionnelles du système Tech d'autre part.

Il convient de ne pas aggraver la vulnérabilité globale, notamment en matière de population exposée. Il convient également de préserver la transparence hydraulique résiduelle à l'interface plaine inondable / façade maritime.

Les seules opérations d'urbanisme pouvant encore être conduites devront répondre à des compléments et préoccupations d'enjeux publics.

II – p'	Zone non urbanisée et inondable par des hauteurs d'eau comprises entre 0,50 et 1 m. • Parcelle sur laquelle est projeté le centre nautique communal avec espace refuge en cas d'inondation.	INONDATION FLUVIALE	ALEA MOYEN

Commentaires

Il s'agit d'un secteur limité en surface, ouvert à une opération correspondant à un complément d'enjeux publics. En amont immédiat du grau du Tamariguier, ce secteur est soumis à une servitude d'inondation dite « moyenne » correspondant à des crues fortes du Tech et susceptibles de se combiner avec des crues de la Riberette et de l'Agouille Capdal.

Pour ne pas aggraver la vulnérabilité globale du secteur, notamment en matière de population exposée, il est prévu :

- d'une part l'intégration à l'équipement public d'une zone refuge collective en cas d'événement majeur
- d'autre part de réhabiliter, après étude prescrite sous maîtrise d'ouvrage communale, les conditions de transparence hydraulique à l'interface plaine inondable / façade maritime sur le secteur compris entre les graus de la Riberette et du Tamariguier.

III	Zones « blanches » non directement exposées	PAS DE RISQUE NATUREL IDENTIFIE	

Commentaires

Dans les zones non directement exposées aux risques d'inondations fluviales ou torrentielles, il convient malgré tout d'établir des recommandations spécifiques relatives au risque de ruissellement pluvial. En effet, en climat méditerranéen les pluies diluviennes, même localisées, peuvent sous des intensités de pluie atteignant 50 mm en un quart d'heure ou 100 mm en moins d'une heure, provoquer sur de petites surfaces des ruissellements considérables et engendrer des dommages importants. Pour cette raison, le réseau d'écoulement superficiel est à préserver et les cotes d'implantation des constructions doivent être établies avec une revanche minimale par rapport à ce réseau.

7. Bibliographie

7.1 Etudes hydrologiques et hydrauliques

- Université de Toulouse II Le Mirail – Recherche sur le risque d'inondation à Argelès-sur-Mer – stage de Stéphanie Gagliardo sous la direction de Bertrand Dessailly – oct. 1992
- Gérard Soutadé – Les inondations d'octobre 1940 dans les Pyrénées-Orientales, recueil des témoignages des instituteurs – archives départementales – 1993
- Préfecture des P.O. - SDRTM des P.O. - Commune de Collioure – étude de l'aléa inondation sur le cours inférieur du Ravaner – recherche de solutions d'aménagement – Sogréah – n° 30 0309R1 - janvier 1995
- Université Paris X Nanterre – Centre de géographie Henri Elhaï – La basse vallée du Tech sous les eaux en 1940 – Nicolas Jacob - 1995
- Préfecture des P.O. – DDE – Basse vallée du Tech - Dossier de synthèse du risque inondation – Coriolis Sarl « analyse et gestion des territoires » - janvier 2001
- Préfecture des P.O. – SDRTM – Commune d'Argelès-sur-mer / Inondations des 12 et 13 novembre 1999 – révision du P.P.R. – Bceom HFS 004090J – juillet 2002
- Préfecture des P.O. – SDRTM – Expertise technique de M. Philippe Lefort à la suite de l'étude Siee sur la basse vallée du Tech dans le cadre du projet de PPR d'Argelès-sur-Mer - Rapport définitif – octobre 2005
- Préfecture des P.O. – DDE - Etude hydraulique complémentaire du Tech aval – Siee – juin 2006 – n° AE 06 10 020/MTH

7.2 Autres études

- Propositions de plan d'actions écotouristiques – gestion intégrée du massif de l'Albera – projet financé par l'Union européenne

8. Annexes

8.1 Articles L562-1 à 8 du code de l'environnement : élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles

8.2 Carte des aléas et enjeux

8.3 Carte du réseau hydrographique