



Commune de



TORREILLES

Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles RISQUE INONDATION Règlement



**Direction
Départementale de l'
Équipement et de l'
Agriculture
des
Pyrénées-Orientales**

**Service de l'Eau et des Risques
Unité Prévention des Risques
2 rue Jean Richepin
BP 50 909
66 020 - Perpignan cedex
Téléphone : 04 68 38 13 80
Fax : 04 68 38 12 55
mél: pr.ser.ddea66@equipement-agriculture.gouv.fr**

TABLE DES MATIERES

	Guide pratique de l'utilisation du PPR	Page 5
TITRE 1	Généralités	Page 7
TITRE 2	Réglementation des projets nouveaux	
	Zone I	Page 11
	Zone II	Page 19
	Zone L	Page 25
	Zone Y	Page 27
TITRE 3	Mesures de prévention, protection et de sauvegarde	Page 29
TITRE 4	Mesures sur les biens et activités existants	
	Dans la zone des 150 mètres à l'arrière des digues	Page 31
	Dans l'ensemble des zones inondables	Page 32
ANNEXES	Lexique	Page 35
	Exemple d'inspection post crue et des premiers travaux d'urgence	Page 41

ABREVIATIONS UTILISEES

CES	coefficient d'emprise au sol
COS	coefficient d'occupation du sol
SHON	surface hors œuvre nette
TN	terrain naturel
ERP	établissement recevant du public

Nota : L'emprise au sol (CES) est calculée sur **la partie constructible du terrain** (c'est-à-dire hors bande de recul inconstructible le long des cours d'eau).
L'occupation du sol (COS) est définie par le code de l'urbanisme.

Utilisation pratique du règlement

Le PPR et son règlement s'utilisent de la façon suivante :

ETAPE 1	Repérage de la parcelle cadastrale dans une zone à risque	
La carte du zonage réglementaire du PPR permet de repérer toute parcelle cadastrale par rapport à une zone réglementée au titre des risques naturels (zone I, II, ou Y ou leur éventuel sous-secteur) ainsi que la hauteur de submersion à cet endroit.		Relever le nom de la zone ou du sous-secteur concerné sur la carte du zonage réglementaire du PPR. Puis, relever la hauteur de submersion et se reporter la cote de référence correspondante et définie au chapitre « hauteurs de submersion, cotes de référence et cotes des planchers » du titre 1 du présent règlement.

ETAPE 2	Utilisation du règlement	
Dans <u>tous les cas</u> consulter le titre 4 du présent règlement relatif aux mesures sur les biens et les activités existants.		La <u>construction existante</u> ou le <u>projet</u> doit satisfaire à ces règles.

ETAPE 3	Utilisation du règlement		
1^{er} cas	Tout ou partie du projet est cité dans les interdictions du chapitre règles d'urbanisme se rapportant à la zone repérée au cours de la 1 ^{ère} étape		Le projet n'est pas réalisable ou doit être modifié pour satisfaire à ces règles
2^{ème} cas	le projet n'est pas cité même partiellement dans les interdictions du chapitre règles d'urbanisme se rapportant à la zone repérée au cours de la 1 ^{ère} étape		Le projet est réalisable s'il respecte : - les <u>prescriptions</u> contenues au chapitre 2 des règles d'urbanisme ET - les <u>règles de construction</u> applicables à chaque zone.

TITRE 1

GENERALITES

Zones et secteurs

Le règlement comprend au titre 2 les règles applicables à quatre zones.

- ◆ **La zone I**, correspond aux secteurs non urbanisables. Il s'agit de la zone d'expansion des crues à dominante agricole et naturelle. Elle est peu ou pas aménagée ou urbanisée.

La zone I comprend en outre trois sous secteurs présentant des variations de règlement :

Le sous-secteur Ia correspond aux zones des écoulements majeurs qu'il convient de préserver afin de ne pas perturber le fonctionnement hydraulique.

Le sous-secteur Ib correspond à quatre zones à vocation naturelle ou agricole comportant des bâtiments dédiés à l'activité agro-alimentaire, au fonctionnement de la base ULM, au refuge SPA ou au projet de découverte écologique du mas Pagnon. Ces entreprises ou exploitations qui ont été implantées de façon régulière pourront étendre leurs constructions de façon mesurée sous réserve de diminuer la vulnérabilité.

Le sous-secteur Ic correspond à la zone dédiée à la déchetterie en bordure de l'agouille de l'Auque. Outre le tri des déchets, est autorisée l'activité de broyage du bois afin de produire des copeaux ou des plaquettes destinés à la fabrication de panneaux ou la production de bois énergie.

- ◆ **La zone II**, correspond aux secteurs actuellement urbanisés et aux secteurs potentiellement urbanisables au titre des risques à l'intérieur desquels l'urbanisation doit être maîtrisée afin :
 - de préserver et améliorer les conditions de stockage et d'écoulement des eaux issues des inondations d'origine pluviale et fluviale.
 - de prendre en compte les niveaux d'aléa dans la conception des projets nouveaux ou sur l'existant.

Elle comporte une urbanisation dense à vocation majoritaire d'habitat ou d'activité. Ces secteurs sont composés de tous les lotissements situés autour du centre ancien et qui sont achevés depuis plusieurs années ou en voie d'achèvement.

Elle comporte aussi sept sous-secteurs présentant des variations de réglementation par rapport à la zone :

Le sous-secteur IIa correspond au centre historique du village qui comporte un habitat très dense.

Le sous-secteur IIb correspond à un espace situé au nord-est de l'agglomération et qui comporte des constructions à usage d'habitat dont la densité est modérée.

Le sous-secteur IIc correspond à deux zones qui sont nouvellement ouvertes à l'urbanisation au nord-est et au sud-ouest du village. Elles pourront supporter tous types de constructions avec de faibles densités.

Le sous-secteur II d correspond à une zone en voie d'urbanisation au sud-est en rive droite de la Madraguère et qui ne comportera que des bâtiments à usage d'activité.

Le sous-secteur II e correspond au village des sables et aux villages de vacances implantés sur la partie plage de la commune.

Le sous-secteur II f correspond à une zone d'habitat existante à faible densité sur la partie plage de la commune.

Le sous-secteur II g correspond à une zone nouvellement ouverte à l'urbanisation et comportant une faible densité sur la partie plage de la commune.

- ◆ **La zone L**, correspond à la bande littorale des plages et une partie de l'embouchure du Bourdigou qui sont touchées par l'action dynamique des vagues.
- ◆ **La zone Y**, correspond au lit mineur de l'Agly, du Bourdigou, du ruisseau de Torreilles, de la Madraguère, de l'agouille dels Cirerers, du Bordigou, de l'agouille de l'Auque et au recul de 150 mètres par rapport aux digues de l'Agly, ainsi que tous les autres cours d'eau, agouilles, ravins, fossés même s'ils ne sont pas cartographiés.

Pour chacune des **zones I, II, L et Y le titre 2 du règlement** précise :

- Les principes généraux
- Les règles d'urbanisme
- Les règles de construction

D'une manière générale les occupations et utilisations des sols admises le sont sous réserve des interdictions énumérées pour chaque zone.

L'emprise au sol (CES) est calculée sur **la partie constructible du terrain** (c'est-à-dire hors bande de recul inconstructible le long des cours d'eau).

L'occupation du sol (COS) est définie par le code de l'urbanisme.

Hauteurs de submersion, cotes de référence et cotes des planchers :

Les hauteurs des planchers mentionnées au règlement font référence aux hauteurs de submersion figurées sur la carte de zonage réglementaire. Elle distingue 3 classes de hauteur :

- Hauteurs de submersion inférieures à 0,50 mètre.
- Hauteurs de submersion comprises entre 0,50 et 1,00 mètre.
- Hauteurs de submersion supérieures ou égales à 1,00 mètre.

Ainsi, selon les classes ci-dessus et sauf avis contraire contenue dans le présent règlement, la cote de référence des planchers citée aux divers articles du titre 2 est définie de la façon suivante :

- terrain naturel + 0.70 m dans les zones où les hauteurs de submersion sont inférieures à 0,50 mètre,
- terrain naturel + 1.20 m dans les zones où les hauteurs de submersion sont comprises entre 0,50 et 1,00 mètre,
- terrain naturel + 2,20m dans les zones où les hauteurs de submersion sont supérieures ou égales à 1,00 mètre.

Le titre 2 du présent règlement explicite les cotes minimales des planchers et leurs éventuelles variations. Ces contraintes sont déterminées en fonction de la nature des constructions et du niveau d'aléa.

Recommandations (valables dans toutes les zones) :

- Les systèmes de protection des installations électriques des constructions (fusibles, disjoncteurs, dispositifs de comptage non étanches, etc.) seront situés au-dessus de la cote de référence.
- L'ouverture des portes d'accès devra pouvoir se faire vers l'intérieur des constructions afin de permettre leur ouverture en cas de montée des eaux.
- Quelles que soient les configurations topographiques rencontrées, il est recommandé de toujours fixer le niveau des planchers utiles à 0,20m au-dessus du niveau de la voirie d'accès.

Lexique

En annexe au règlement, est joint un lexique des principaux termes utilisés, établi à partir des définitions réglementaires et juridiques, et à partir des jurisprudences.

TITRE 2

Réglementation des projets nouveaux

ZONE I

Caractéristiques de la zone I et principes généraux

La zone I est la zone d'expansion des crues non urbanisable à dominante agricole et naturelle.

D'une part, il convient d'y maintenir et conforter les possibilités d'expansion de la crue en évitant de réaliser de nouveaux obstacles (constructions, mouvements de terre).

Les nouvelles implantations d'habitat et d'autres activités non liées à la préservation du caractère naturel sont proscrites notamment du fait de l'isolement qui rend difficile voire impossible l'acheminement d'éventuels secours. A l'inverse, l'occupation du sol liée à l'agriculture participant à cette préservation peut être autorisée sous condition.

D'autre part, une réduction de la vulnérabilité des constructions existantes les plus exposées sera recherchée.

La zone I comprend en outre trois sous-secteurs présentant des variations de réglementation par rapport à l'ensemble de la zone :

- ◆ le sous-secteur **Ia** correspond aux écoulements préférentiels qu'il convient de préserver afin de ne pas perturber le fonctionnement hydraulique de la zone et de ne pas augmenter les hauteurs et les durées de submersion. A cette fin, la superficie totale des implantations est plus réduite que dans la zone I.
- ◆ le sous-secteur **Ib** correspond à trois zones à vocation naturelle ou agricole comportant des bâtiments dédiés à l'activité agro-alimentaire, au fonctionnement de la base ULM ou au refuge SPA. Ces entreprises qui ont été implantées de façon régulière pourront étendre leurs constructions de façon mesurée sous réserve de diminuer la vulnérabilité.
- ◆ Le sous-secteur **Ic** correspond à la zone dédiée à la déchetterie à proximité de l'agouille de l'Auque. Outre le tri des déchets, est autorisée l'activité de broyage du bois afin de produire des copeaux ou des plaquettes destinés à la fabrication de panneaux ou la production de bois énergie.

Règles d'urbanisme

1. **Sont interdits** (sur l'ensemble de la zone I et de ses sous-secteurs) :

1.1. **les occupations du sol susceptibles d'aggraver l'aléa**

- Toute construction, extension, installation, aménagement, mouvement de terre de nature à diminuer la capacité de stockage des eaux de crue ou à perturber le fonctionnement hydraulique de la zone ;

- Toute occupation du lit mineur des cours d'eau, canaux, agouilles, fossés ;

- Tout endiguement autre que ceux justifiés par la protection du bâti existant ou qui aggraveraient par ailleurs les risques d'inondation ;
- Tout remblaiement nouveau à l'extérieur des emprises bâties autre que ceux réduits au strict minimum, dans la mesure où ils sont soit indispensables pour assurer les accès des véhicules aux garages et les accès piétons et handicapés aux bâtiments, soit justifiés par l'exploitation des carrières, gravières et sablières ou dans le cadre de fouilles archéologiques ;
- Les nouvelles clôtures dont la perméabilité serait inférieure à 80 %.

1.2. les occupations du sol susceptibles d'aggraver la vulnérabilité des personnes

- Le camping et le stationnement des caravanes en dehors des terrains aménagés à cet effet et autorisés à la date d'approbation du PPR.
- Toute occupation du sol favorisant le développement de l'hébergement sur la zone, tels que :
 - les constructions à usage d'habitation dont la présence permanente n'est pas strictement exigée par l'activité agricole;
 - la création de terrains aménagés pour l'accueil des campeurs et des caravanes;
 - l'implantation nouvelle de HLL,
 - les gîtes ruraux.
- Les équipements collectifs sensibles (écoles, maisons de retraite, clinique, etc.).
- Toute construction à usage d'activité économique, autre que l'agriculture.
- Les parcs d'attractions (autres que les aires d'évolution, de jeux ou de sport tels que les hippodromes, les stades, les circuits automobiles, de karting, les golfs etc., et qui ne comportent pas de construction ou d'ouvrage soumis à permis de construire).
- Toute construction nouvelle à usage d'habitation et aménagement de construction existante en activité autre que l'activité agricole dans la zone d'aléa fort.

1.3. les occupations du sol susceptibles d'aggraver la vulnérabilité des biens

- Toute construction nouvelle à moins de 5 mètres du haut des berges d'un cours d'eau à ciel ouvert (rivière, ruisseau, agouille, etc.), sauf pour les cours d'eau ci-dessous pour lesquels ce recul est porté à :
 - La Basse de Pia ou agouille Dels Cirrerers : 25 mètres
 - Le Bourdigou : 25 mètres
 - L'Agouille de l'Auque : 25 mètres
 - La Madraguère : Rive sud : 25 mètres
Rive nord : à adapter en fonction de l'existant avec un minimum de 5 mètres
 - Le ruisseau de Torreilles rives nord et sud : à adapter en fonction de l'existant avec un minimum de 5 mètres

Ces reculs ne s'appliquent pas aux ouvrages dont l'implantation à proximité du cours d'eau est indispensable (dispositif de mesures, etc.) et sous réserve d'un impact hydraulique négligeable et l'accord du gestionnaire de la servitude PPR.

- Tout nouveau plancher en sous-sol.
- Les garages et abris divers autres que ceux liés à un bâtiment existant non ruiné
- Les serres agricoles étanches,
- Les installations légères non ancrées au sol (HLL, préfabriqués, etc.),
- Les dépôts divers de véhicules et caravanes et les dépôts de matériels,
- La reconstruction de bâtiments et autres constructions détruits à la suite d'une inondation à l'exception des serres agricoles.
- L'aménagement en habitation de planchers initialement affectés à un autre usage (transformation d'une grange ou d'un commerce en habitation par exemple).

2. Sont soumis à prescriptions

2.1. Entretien des bâtiments existants et reconstruction après sinistres sans changement de destination

– Les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du PPR, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, ne doivent pas augmenter les risques, en créer de nouveaux ou conduire à une augmentation du nombre de logements.

La reconstruction de bâtiments sinistrés dans les cinq ans suivant un sinistre dûment constaté ou déclaré en mairie, doit permettre de diminuer leur vulnérabilité (cote planchers habitables identique à bâtiments neufs, orientation, moindre accueil, etc.) et que leur orientation doit favoriser l'écoulement des eaux. La reconstruction de bâtiments n'est pas autorisée si le sinistre est la conséquence d'une inondation.

2.2. Constructions à usage d'habitation ou d'hébergement

- Les constructions nouvelles et les extensions de constructions existantes à usage d'habitation strictement nécessaires à l'exploitation agricole doivent respecter les conditions exprimées à l'article 2.5 ci-dessous.
- L'extension des bâtiments existants non affectés à l'agriculture ne doit pas conduire à augmenter l'emprise bâtie de plus de 50 m² (référence : date d'approbation du PPR).

2.3. Terrains aménagés pour l'accueil des campeurs et des caravanes et constructions situées à l'intérieur de ceux-ci

- Les extensions spatiales des campings ne doivent pas conduire à une surface totale supérieure à $130 \text{ m}^2 \times (\text{nombre d'emplacements autorisés à la date d'approbation du PPR}) + 1,05 \times (\text{superficie de la partie affectée aux dessertes intérieures, services communs, espaces libres, jeux, ... autorisée à la date d'approbation du PPR})$; elle devront obligatoirement être accompagnées d'un espace refuge situé au moins à +2,20m au-dessus du terrain naturel s'il n'existe pas ou est insuffisant (sa surface devra s'approcher ou atteindre 0,50m² par personne susceptible d'être accueillie).
- Les équipements permettant de pérenniser ou sécuriser l'exploitation des établissements (aire de jeux, piscines, solarium, sanitaires, espace refuge hors d'eau, etc.), qui doivent faire l'objet d'un accord préalable du service gestionnaire de la servitude PPR, ne sont autorisés que s'ils s'accompagnent de mesures destinées à accroître la sécurité tel que la création d'un espace refuge situé au moins à +2,20m au-dessus du terrain naturel (s'il n'existe pas ou est insuffisant). La surface de cet ou de ces espaces doit s'approcher d'une valeur équivalente à 0,50m² par personne selon la capacité de l'établissement. Ils doivent donner accès vers l'extérieur (par une fenêtre en façade ou en toit, balcon, etc.) et peuvent être notamment constitués de bureaux, salles de réunion mais aussi d'une simple terrasse même non couverte accessible dans les mêmes conditions.
- Les locaux à usage d'habitation strictement nécessaires à l'exploitation du camping peuvent être aménagés dans l'existant ou reconstruits dans la limite de la surface bâtie existante à la date d'approbation du PPR.

- Les locaux d'accueil de jour (Établissement Recevant du Public) peuvent être aménagés dans l'existant ou reconstruit dans la limite de la surface bâtie existante à la date d'approbation du PPR sous réserve que cette opération ne permette pas d'augmenter la capacité d'accueil de l'établissement.
- Les bâtiments existants peuvent être étendus et aménagés, sous réserve :
 - que la capacité d'accueil de l'établissement n'augmente pas ;
 - de ne pas augmenter l'emprise bâtie de plus de 70 m² pour l'ensemble du camping (référence date d'approbation du PPR).

2.4. Constructions à usage d'activité artisanale, industrielle, commerciale et tertiaire hors des campings

- A l'exclusion des zones d'aléa fort, l'aménagement des constructions existantes (à la date d'approbation du PPR) en activités autres que celles liées à l'hébergement sous réserve que la capacité d'accueil de l'établissement recevant du public (ERP) reste inférieure à 50 personnes.
- L'extension des bâtiments existants à la date d'approbation du PPR et non affectés à l'agriculture ne doit pas conduire à augmenter l'emprise bâtie de plus de 50 m² (référence date d'approbation du PPR).
- Dans les sous -secteurs Ib uniquement :
l'extension en une seule fois des bâtiments dans la limite de 30% du bâti existant (référence, date d'approbation du PPR) doit permettre de diminuer la vulnérabilité;
l'aménagement des constructions existantes (à la date d'approbation du PPR) en activités autres que celles liées à l'hébergement.

2.5. Constructions et installations liées à l'exploitation agricole

Nota : *il est admis que dans les zones à risques, l'agriculture constitue une bonne alternative à la pression à l'urbanisation. Pour autant cette occupation du sol ne doit pas conduire à une multiplication des constructions notamment des habitations dans ce type de zone. A cette fin, il convient de préciser que ce type d'implantation ne peut être autorisé que si les projets concernés sont directement dépendants de la nature et de la qualité du sol.*

EX. : En salanque, les inondations répétées ont permis un limonage important et ont ainsi constitué une vaste zone très fertile et propice à la culture comme le maraîchage ou l'horticulture. Dans ce cas, des serres chauffées pour des fleurs ou des tomates pourraient être autorisées alors qu'un élevage canin serait interdit par exemple.

- Pour les bâtiments autres que les serres, toute construction ou aménagement ne peut conduire à dépasser le coefficient d'emprise au sol de 0,20 (0,15 dans les sous-secteurs Ia) sur le terrain. Serres comprises, l'emprise au sol des constructions peut atteindre 0,60 de l'unité foncière (0,15 dans les sous-secteurs Ia). Seules sont prises en compte pour ce calcul les serres réalisées en matériaux rigides et celles disposées sur soubassement non affouillable mais laissant pénétrer l'eau en cas de crue (rappel : les serres étanches sont interdites). Les serres tunnel ne sont pas limitées.
- Les bâtiments et les serres seront disposés de façon à ce que l'emprise laissée libre permette l'écoulement préférentiel. L'ensemble de ces points sera soumis à l'accord préalable du gestionnaire de la servitude PPR.
- Les constructions neuves à usage d'habitation justifiées par la nécessité d'une présence in situ sont limitées à un logement par exploitation, sur son siège et doivent être composés avec les bâtiments d'exploitation.

2.6. Équipements collectifs et installations ayant une fonction collective

Présentant un caractère particulier dans leur vocation et dans la diversité de leur conception, ils doivent obtenir l'accord du service gestionnaire de la servitude PPR.

- La création, la réhabilitation, la reconstruction, l'extension ou la mise aux normes d'ouvrages d'équipements collectifs qu'on en peut implanter ailleurs ou qui sont préexistants tels que les stations d'épuration, les captages d'eau destinés à la consommation humaine, les ouvrages strictement nécessaires à l'exploitation des réseaux publics, etc.
- Les constructions et ouvrages participant à la protection des lieux contre les risques naturels ne doivent pas aggraver le risque d'inondation dans d'autres secteurs
- Les voies nouvelles de desserte et leurs emprises publiques doivent être implantées au niveau de terrain naturel, sauf à proximité des ponts et échangeurs dénivelés où une transparence maximale doit être assurée et en cas d'impossibilité à une cote au plus égale à celle de la ou des voies auxquelles elles se raccordent. L'impact vis-à-vis de l'écoulement des crues doit rester négligeable. Cette clause ne s'applique pas aux ouvrages linéaires autorisés après examen des conditions de transparence hydraulique
- Les aménagements de parkings pour le stationnement temporaire et les équipements liés à l'existant (tels que les billetteries, sanitaires, vestiaires, etc.) pour une emprise au sol limitée. Ces aménagements devront respecter la cote moyenne du terrain naturel et ne pas modifier les conditions d'écoulement des eaux.
- Les bassins de rétention et les espaces verts sous réserve que cela ne conduise pas à créer des structures faisant saillie sur le terrain naturel et perturbant le fonctionnement hydraulique tels que les merlons de terre.
- Les aires d'évolution de jeux ou de sport (tels que les stades, les parcours de santé, etc.) qui ne comportent pas de construction ou d'ouvrage soumis à permis de construire.
- Les fermes solaires, les parcs éoliens ou tout autre implantation destinée à produire des énergies renouvelables doivent respecter les prescriptions suivantes :
 - tous les équipements sensibles doivent être placés au dessus de la cote des plus hautes eaux;
 - aucun équipement ne peut être implanté dans les zones de recul par rapport aux cours d'eau ou dans les zones où sont identifiées des vitesses importantes;
 - la création de logement est interdite;
 - les remblais sont interdits ainsi que les mouvements de terre de nature à perturber le stockage ou l'écoulement naturel des eaux;
 - les constructions de nature à perturber l'écoulement des eaux sont interdites;
 - le mode de gestion et d'entretien de chaque ensemble devra permettre de s'affranchir de tout déplacement sur site pendant le déroulement des crues.
- Dans la zone Ic uniquement, les hangars peuvent être implantés à 0,20m dessus du TN. Les silos de stockage doivent être suffisamment surélevés et solidement ancrés au sol. Les installations et machineries situées en dessous de la cote de référence doivent être mobiles pour être évacuées rapidement en cas de nécessité. Un seul bâtiment regroupant l'accueil les vestiaires et le bureau peut être implanté sous réserve que son emprise au sol soit inférieure à 70m². En outre, la partie vestiaire/bureau sera située à l'étage. Ce niveau de la construction constituera un espace refuge qui devra être accessible en permanence. Le stockage de matériaux de démolition tel que l'asphalte ou le béton avant ou après broyage est interdit.

2.7. Gravières et sablières

- Les dépôts de matériaux et les aménagements ou constructions indispensables à l'exploitation des gravières et sablières autorisées doivent être situés en dehors des lits mineurs des cours d'eau et au minimum à 150 mètres des digues du calibrage de l'Agly.

Règles de construction

1. Niveaux de plancher

- Les planchers habitables nouvellement créés sont impérativement situés à 2,20 m au-dessus du terrain naturel, quelle que soit la zone d'aléa à laquelle ils appartiennent. Cette exigence forte est justifiée par le caractère particulièrement vulnérable des constructions isolées, où les secours peuvent accéder difficilement, où les niveaux aménagés doivent rester absolument insubmersibles et où les habitants doivent pouvoir vivre le temps de l'inondation et ne pas se déplacer.
- Dans le cas de vérandas d'une superficie limitée ou d'extension mesurée d'une pièce existante d'une habitation, le niveau de plancher pourra être adapté à celui de l'existant. Dans ce dernier cas, l'extension ne pourra dépasser 30% de la superficie de la pièce à laquelle elle se rattache.
- Les planchers habitables nouvellement créés issus d'un réaménagement ou dans le cadre de l'extension d'une activité existante doivent, dans la mesure du possible, être situés à au moins +2,20m au-dessus du terrain naturel.

Toutefois, en cas d'aménagement ou d'extension à une cote inférieure à la cote du terrain naturel +2,20m :

- les surfaces de planchers destinées à l'accueil du public doivent être situées au minimum à +0,20m au-dessus du terrain naturel où les hauteurs sont inférieures à 0,50m et à +0,70m dans les autres zones.
De plus, les locaux ouverts au public doivent communiquer par un escalier intérieur avec un local refuge situé à la cote minimale du terrain naturel +2,20m, d'une surface au moins égale à 0,50m² par personne selon la capacité de l'établissement. Ce refuge peut être une simple terrasse même non couverte, accessible de l'intérieur du bâtiment. S'il s'agit d'un local il doit aussi disposer d'une ouverture donnant sur l'extérieur afin de faciliter un éventuel accès des secours. Cette règle s'applique à tout bâtiment recevant du public.
- Les surfaces de planchers destinées à l'activité artisanale ou industrielle doivent être situées au minimum à TN+0,70m avec un local refuge situé à la cote minimale de TN+2,20m. Le refuge peut être une simple terrasse même non couverte, accessible de l'intérieur du bâtiment. S'il s'agit d'un local il doit aussi disposer d'une ouverture donnant sur l'extérieur afin de faciliter un éventuel accès des secours
- Les garages, les annexes non habitables, les lieux de chargement, de déchargement et de stockage agricole, ainsi que les locaux indispensables pour assurer l'accès aux bâtiments à usage d'activité, doivent être situés au minimum à 0,20m au-dessus du terrain naturel.

2. Réseaux

- Les branchements électriques devront se situer au dessus de la cote de référence. Dans les parties situées en dessous de la cote de référence, la distribution électrique sera descendante du plafond plutôt que montante du sol.

3. Équipements sensibles

- Les équipements sensibles tels que les chaudières, les tableaux électriques, etc. seront placés à une cote supérieure ou égale à la cote de référence

4. Stockage et dépôts

- Les dépôts de matériels agricoles et les produits dangereux, polluants ou flottants entreposés devront être munis de dispositifs évitant leur dispersion en cas de crue.

5. Matériaux

- Tous les matériaux utilisés en dessous de la cote de référence doivent être réputés insensibles à l'eau de manière à minimiser les dégâts lors d'une crue.

Caractéristiques de la zone II et principes généraux

La zone II et ses sous-secteurs est constituée par le centre ancien et toute la péri-urbanisation existante qui s'est développée entre le ruisseau de Torreilles et les digues de l'Agly. Partant du constat que tout le territoire communal est entièrement inondable par les débordements de la Têt ou de l'Agly, les zones complémentaires à l'intérieur desquelles l'urbanisation est potentiellement possible au titre des risques sont limitées. Elles s'inscrivent dans une logique de périmètre de fin d'urbanisation et doivent respecter les prescriptions ci-après :

D'une manière générale, à l'intérieur des zones inondables, l'urbanisation doit être maîtrisée afin :

- de préserver et d'améliorer les conditions de stockage et d'écoulement des eaux,
- de limiter le nombre de personnes exposées aux risques, et de ne pas augmenter leur niveau d'exposition actuel.
- de prendre en compte le niveau d'aléa dans la conception des projets nouveaux ou concernant l'existant.
- de pouvoir gérer une situation de crise dans des conditions acceptables.

Ainsi, les espaces libres significatifs doivent être organisés principalement pour le stockage et l'écoulement des eaux ; le règlement précise les natures d'aménagement ou constructions admises, selon les secteurs et les conditions permettant d'en maîtriser l'impact sur l'écoulement des eaux, et la protection des occupants.

La zone II comprend en outre sept sous-secteurs présentant des variations de règlement par rapport à la règle :

SECTEUR VILLAGE :

- ◆ le sous-secteur **IIa** correspond au centre historique du village où la densité des constructions est très forte. Les contraintes ne portent pas sur le CES et le COS, mais uniquement sur la diminution de la vulnérabilité en plaçant les nouveaux planchers habitables à l'étage.
- ◆ le sous-secteur **IIb** correspond à un espace situé en périphérie nord-est du village. Il est presque entièrement bâti et ne comporte que de l'habitat sous forme de lotissements. Les constructions doivent être peu vulnérables et présenter des emprises bâties réduites (CES et COS).
- ◆ le sous-secteur **IIc** correspond à deux zones réparties, à l'est et au sud-ouest et qui sont nouvellement ouvertes à l'urbanisation. Les constructions devront respecter les règles indiquées pour le IIb ci-dessus mais le CES et le COS sont plus réduits.
- ◆ le sous-secteur **IId** correspond à une zone située à l'extrémité sud du village et entourée par la Madraguère et l'agouille dels Cirrerers. Du fait de cette situation, ce site ne peut pas comporter de bâtiments à vocation d'hébergement. Il est dédié uniquement à l'activité artisanale, industrielle, commerciale ou tertiaire.

SECTEUR PLAGE :

- ◆ le sous-secteur IIe correspond aux structures de type village de vacances qui sont bâties en dur généralement pour de l'accueil saisonnier. La totalité du secteur est bâtie avec une forte densité. Les règles ne concerneront que la pérennisation et la diminution de la vulnérabilité de ces ensembles.
- ◆ le sous-secteur II f correspond à un secteur d'habitat à faible densité
- ◆ le sous-secteur II g correspond à une zone nouvellement ouverte à l'urbanisation permettant de créer une centralité sur le secteur plage. Elle comprend des activités (commerces) en rez de chaussée et de l'habitat à l'étage et s'inscrivant dans un projet de structuration de l'accès aux plages de type « rambla ».

Règles d'urbanisme

1. Sont interdits :

1.1 les occupations du sol susceptibles d'aggraver l'aléa

- Toute construction, extension, installation, aménagement, mouvement de terre de nature à perturber le fonctionnement hydraulique de la zone
- Toute occupation du lit mineur des cours d'eau, canaux, aguilles, fossés, etc.
- Tout endiguement autres que ceux justifiés par la protection du bâti existant ou qui aggraveraient par ailleurs les risques d'inondation
- Tout remblaiement nouveau à l'extérieur des emprises bâties autre que ceux réduits au strict minimum, indispensables pour assurer les accès des véhicules aux garages et les accès piétons et handicapés aux bâtiments..
- Les clôtures dont la perméabilité est inférieure à 80 % (pourcentage de vide) sauf dans le sous-secteur IIa (centre historique).
- Dans les zones II et IIb, l'édification de bâtiments ou superstructures sur les terrains publics occupés à la date d'approbation du PPR par les parkings, espaces verts et équipements de loisirs et sportifs, à l'exclusion de l'extension des constructions à usage collectif et public ou des constructions nouvelles de même nature directement liées à l'existant et sous réserve de l'accord du gestionnaire de la servitude PPR. Ces constructions ne pourront avoir pour conséquence de remettre en cause la capacité de stockage des crues de l'espace considéré.
- Dans les zones IIe, les travaux autres que ceux destinés à l'entretien courant ou à la diminution de la vulnérabilité.

1.2 les occupations du sol susceptibles d'aggraver la vulnérabilité des personnes

- Le camping et le stationnement des caravanes en dehors des terrains aménagés à cet effet et autorisés à la date d'approbation du PPR.
- Dans le sous secteur II d, tous nouveaux planchers destinés à l'hébergement autres que ceux destinés au gardiennage et seulement si sa nécessité est démontrée. Ils sont limités à un logement de 70 m² maximum par ensemble bâti d'une même entreprise.

1.3 les occupations du sol susceptibles d'aggraver la vulnérabilité des biens

-Toute construction nouvelle à moins de 5 mètres du haut des berges d'un cours d'eau à ciel ouvert (rivière, ruisseau, agouille, etc.), sauf pour les cours d'eau ci-dessous pour lesquels ce recul est porté à :

- La Basse de Pia ou agouille Dels Cirrerers : 25 mètres
- Le Bourdigou : 25 mètres
- L'Agouille de l'Auque : 25 mètres
- La Madraguère : Rive sud : 25 mètres
Rive nord : à adapter en fonction de l'existant avec un minimum de 5 mètres
- Le ruisseau de Torreilles rives nord et sud : à adapter en fonction de l'existant avec un minimum de 5 mètres

Ces reculs ne s'appliquent pas aux ouvrages dont l'implantation à proximité du cours d'eau est indispensable (dispositif de mesures, etc.) et sous réserve d'un impact hydraulique négligeable et l'accord du gestionnaire de la servitude PPR.

- Tout nouveau plancher en sous-sol.
- Les installations légères non ancrées au sol (HLL, préfabriqués, etc.)
- La création de dépôts divers de matériaux, véhicules, caravanes, etc., autres que ceux indispensables à l'exercice des activités autorisées correspondant à la vocation de la zone et à l'exclusion du gardiennage.
- La reconstruction de bâtiments et autres constructions détruites à la suite d'une inondation à l'exception des serres agricoles.

2. Sont soumis à prescriptions

2.1. Entretien des bâtiments existants et reconstructions après sinistres sans changement de destination

- Les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du PPR, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sous réserve qu'ils augmentent pas les risques ou en créent de nouveaux.
- La reconstruction de bâtiments sinistrés, dans les cinq ans suivant la constatation d'un sinistre déclaré en mairie et sous réserve de diminuer la vulnérabilité (cote des planchers habitables identique à celle des bâtiments neufs, moindre accueil, etc.) et que leur orientation favorise l'écoulement des eaux. La reconstruction n'est pas autorisée si le sinistre est la conséquence d'une inondation.

2.2. Emprise et occupation

Tout projet ne peut conduire à dépasser les CES et COS suivants :

Zone	CES	COS
II	0,50	<i>Pas de COS</i>
II a	<i>Pas de CES</i>	<i>Pas de COS</i>
II b	0,30	0,35
II c	0,20	0,35
II d	0,20	0,35
II e	<i>Pas de CES</i>	<i>Pas de COS</i>
II f	0,20	<i>Pas de COS</i>
II g	<i>Pas de CES</i>	0,18 SHON maxi 7130 m²

Le CES est calculé à partir de la partie constructible de la propriété.

Dans le cas de lotissements ou d'opérations groupées le CES est calculé sur l'ensemble de l'emprise constructible concernée avant aménagement. Après division, la surface au sol maximale autorisée pour chaque lot est celle qui est indiquée dans le tableau de répartition du lotissement. En l'absence de justificatif de cette valeur, c'est le coefficient cité dans le tableau ci-dessus qui s'applique.

2.3. Terrains aménagés pour l'accueil des campeurs et des caravanes et constructions situées à l'intérieur de ceux-ci

Sans objet, ce type d'activité n'existe pas dans la zone II et ses sous-secteurs. De plus, sa création est interdite.

2.4. Équipements collectifs et installations ayant une fonction collective

- Chaque demande devra faire l'objet d'un accord préalable du gestionnaire de la servitude PPR.
- Dans les zones II et IIb, les équipements collectifs et installations ayant une fonction collective tels que les administrations publiques, stations d'épuration, captages d'eau destinés à la consommation humaine, les ouvrages strictement nécessaires à l'exploitation des réseaux publics, pylônes, supportant les lignes électriques ou les réseaux de télécommunication, etc. auront une emprise au sol limitée à 50% dans la zone II et 35% dans le sous-secteur IIb.
- Les voies nouvelles de desserte et leurs emprises publiques doivent être implantées au plus proche du niveau du terrain naturel, sauf à proximité des ponts et échanges dénivelés où une transparence maximale doit cependant être assurée, et en cas d'impossibilité à une cote au plus égale à celle de la ou des voies auxquelles elles se raccordent, sous réserve de l'accord du service gestionnaire de la servitude PPR. Cette clause ne s'applique pas aux ouvrages linéaires autorisés après examen des conditions de transparence hydraulique.

1. Niveaux de plancher

1.1. Règles générales

- Sauf prescriptions contraires indiquée dans le tableau ci-dessous ou au paragraphe 1.2 ci-dessous Les planchers nouvellement créés, habitables ou à usage d'activité, doivent être situés au-dessus de la cote de référence (définie au chapitre « hauteurs de submersion, cotes de référence et cotes des planchers » du titre 1 du présent règlement).

<i>Zone</i>	<i>Altitude des planchers</i>
II	Au dessus de la cote de référence
II a	Si cote des PHE < 1,00m, planchers habitables à la cote TN + 1,20m avec une pièce d'au moins 15m ² à l'étage Si cote des PHE > 1,00m, planchers habitables à l'étage Autres planchers règles communes ci-dessous
II b	Au dessus de la cote de référence
II c	Au dessus de la cote de référence
II d	Planchers habitables à l'étage Planchers destinés à l'activité au dessus de la cote 5,00m NGF ou au minimum 4,60m NGF avec un espace refuge situé à 5,00m NGF
II e	Tous nouveaux planchers à l'étage
II f	Planchers habitables à l'étage Planchers destinés à l'activité à 3,20m NGF ou 2,70m NGF avec un refuge au dessus de la cote 3,20m NGF
II g	Planchers habitables à l'étage Planchers destinés à l'activité au rez de chaussée avec un refuge au dessus de la cote 3,20m NGF

- Les bureaux et locaux techniques (chaufferie, transformateurs, machineries, etc.) doivent être implantés au-dessus de la cote de référence.

1.2. Dérogation

Dans les zone II, II a, et II b et II c uniquement :

- Pour tenir compte des difficultés liées à l'accessibilité, les surfaces de planchers nécessaires à l'accueil du public et à l'activité commerciale à l'exclusion de ceux liés à l'hébergement, peuvent être abaissés :
 - à 0,20 m au dessus du TN dans les zones où la hauteur de submersion est inférieure à 0,50 mètre.
 - à 0,70 m dans les autres zones d'aléa.
- Le niveau des planchers destinés à l'activité artisanale ou industrielle peut être abaissé jusqu'à l'altitude TN + 0,70m.

- Sous réserve de l'accord du gestionnaire de la servitude PPR et pour tenir compte de difficultés techniques ou fonctionnelles, les règles concernant les cotes planchers des activités peuvent être adaptées à l'existant en cas de réhabilitation, d'extension, de reconstruction partielle et de changement de destination.
- Dans les cas où le premier plancher est potentiellement submersible pour la crue de référence, toute nouvelle création, aménagement ou changement de destination d'un plancher est subordonnée à la création d'un refuge habitable pendant plusieurs heures au-dessus de la cote de référence, accessible de l'intérieur en toutes circonstances, donnant accès à l'extérieur (fenêtre en façade ou sur le toit, balcon, etc.) s'il n'existe pas ou est insuffisant. Sa superficie doit être d'au moins à 15 m² dans le cas des constructions à usage d'habitation, et de 0,50 m² par personne (selon la capacité de l'établissement) avec un minimum de 10 % de la SHON globale de la construction dans le cas des établissements recevant du public ou des activités.
- Dans le cas de vérandas d'une superficie limitée ou d'extension mesurée d'une pièce existante d'une habitation, le niveau de plancher pourra être adapté à celui de l'existant. Dans ce dernier cas, cette extension ne pourra dépasser 30% de la superficie de la pièce à laquelle elle se rattache.
- En ce qui concerne les garages, les annexes non habitables, les lieux de chargement et de déchargement ainsi que les locaux indispensables pour assurer l'accès aux bâtiments à usage d'activité, les planchers peuvent être placés en dessous de la cote de référence mais ils doivent être situés dans tous les cas au minimum à 0,20m au-dessus du terrain naturel.

2. Réseaux

- Les branchements électriques devront se situer au dessus de la côte de référence. Dans les parties situées en dessous de la côte de référence, la distribution électrique sera descendante du plafond plutôt que montante du sol.

3. Équipements sensibles

- Les équipements sensibles seront placés à une cote supérieure ou égale à la cote de référence

4. Stockage et dépôts

- Les dépôts de matériels et les produits dangereux, polluants ou flottants, doivent être munis de dispositifs évitant leur dispersion en cas de crue et réalisés au-dessus de la cote de référence.

5. Matériaux

- Tous les matériaux utilisés en dessous de la côte de référence doivent être réputés insensibles à l'eau de manière à minimiser les dégâts lors d'une crue.

Caractéristiques de la zone L et principes généraux

La zone L correspond aux zones des plages soumises à l'action des vagues.

Compte tenu de son niveau de submersion et de son exposition aux effets de la houle, elle présente un grand intérêt pour la dissipation de l'énergie des vagues et la constitution d'un cordon dunaire qui protégera à la fois des submersions et formera un réservoir de sable limitant l'érosion et le retrait du trait de côte. Ces zones doivent donc rester des espaces libres de tout aménagement.

Règles d'urbanisme

1. Sont interdits

1.1 Les occupations du sol susceptibles d'aggraver l'aléa

- Tout endiguement autre que ceux justifiés par la protection de l'existant et sous réserve qu'il n'aggrave pas les risques d'inondation.
- Tout remblaiement nouveau, à l'exception de ceux qui ont fait l'objet d'une autorisation après étude de son impact au titre de la loi sur l'eau notamment.
- Toute construction nouvelle (travaux, ouvrages et installations) autres que celles autorisées 2 ci-dessous.
-

1.2 Les occupations du sol susceptibles d'aggraver la vulnérabilité des personnes

- Toutes formes de terrains de camping aménagés ou gîtes ruraux.
- Tout occupation du sol favorisant le développement de l'hébergement permanent sur la zone.

1.3 Les occupations du sol susceptibles d'aggraver la vulnérabilité des biens

- Les dépôts divers de véhicules et caravanes et les dépôts de matériels

2. Sont soumis à prescriptions

2.1 Entretien des bâtiments existants et reconstructions après sinistres sans changement de destination

- Les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du PPR, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation significative de la population exposée.
- La démolition-reconstruction des bâtiments nécessaires à l'exploitation des plages sous réserve de diminuer leur vulnérabilité.

- La reconstruction de bâtiments sinistrés par une autre cause que l'inondation dans les cinq ans suivant un sinistre dûment constaté ou déclaré en mairie, et sous réserve de diminuer leur vulnérabilité.

2.2 Constructions à usage d'habitation ou d'hébergement, d'activité artisanale, commerciale ou agricole

- L'extension de bâtiment existant antérieurement à l'approbation du PPR limitée à 10 m² d'emprise au sol et 20 m² de SHON pour la seule création, si celui-ci n'existe pas d'un plancher refuge à l'étage accessible de l'intérieur.
- L'implantation de structures démontables permettant une activité commerciale sur les plages sous réserve qu'elles soient démontées et évacuées hors de la zone entre le 30 octobre et le 1er mai.

2.3 Équipements collectifs et installations ayant une fonction collective

- Les ouvrages d'équipements collectifs directement liés à la mer (équipements portuaires, équipements des plages, sous-traités de plages, etc.) ou l'extension mesurée des ouvrages préexistants, et sous réserve (selon leur dimension et leur environnement) que les dispositions retenues n'aggravent pas les risques d'inondation et d'érosion. Il en est ainsi des ouvrages strictement nécessaires à l'exploitation des réseaux publics, les réseaux de télécommunications, etc.
- Les constructions et ouvrages participant à la protection des lieux contre les risques naturels sont admis sous réserve de ne pas aggraver le risque d'inondation et après accord du service gestionnaire de la servitude PPR.
- L'implantation de structures nécessaires à l'exploitation des plages telles que les équipements de surveillance, les sanitaires, les douches, les sous-traités de plage sous réserve qu'ils soient démontés entre le 30 octobre et le 15 mai.
- Les travaux de gestion de l'érosion : restauration de cordons dunaires, rechargement de plage, mise en place de ganivelles, etc.

Caractéristiques de la zone Y et principes généraux

La zone Y, correspond à l'ensemble des lits mineurs des cours d'eau à ciel ouvert (rivières, agouilles, ruisseaux et autres canaux y compris ceux d'irrigation, et fossés), et au recul de 150 mètres par rapport aux digues de l'Agly. Les lits mineurs ne sont que partiellement cartographiés sur la carte de zonage réglementaire. Ainsi, de tous les cours d'eau à ciel ouvert, seuls l'Agly, la Madraguère, l'agouille dels Cirrerers, le Bourdigou et l'agouille de l'Auque sont représentés.

Compte tenu de l'importance de la zone Y dans le fonctionnement hydraulique en cas de crue, les nouvelles implantations d'habitat ou d'activités autres que celles autorisées au 2 ci-dessous y sont à proscrire.

Règles d'urbanisme

1. Sont interdits :

- Toute occupation du lit mineur des cours d'eau et des plans d'eau. (à l'exception des ouvrages de franchissement),
- Tout endiguement autre que ceux justifiés par la protection du bâti existant et sous réserve qu'il n'aggrave pas les risques d'inondation.
- Tout remblaiement nouveau sauf ceux ayant fait l'objet d'une autorisation après étude de son impact au titre de la loi sur l'eau notamment.
- Les clôtures implantées dans le lit mineur des cours d'eau
- Les clôtures implantées dans les zones de recul et dont la perméabilité est inférieure à 80%.
- La reconstruction de bâtiments et autres constructions détruits à la suite d'une inondation.
- Toute occupation du sol favorisant le développement de l'hébergement permanent sur la zone.
- Toute construction nouvelle (travaux, ouvrage et installations) autres que celles autorisées à l'article 2 ci-dessous.
- Les dépôts divers de véhicules et caravanes et les dépôts de matériels,

2. Sont soumis à prescriptions

2.1. Entretien des bâtiments existants et reconstructions sans changement de destination

Pour les bâtiments existants, quelle que soit la nature de leur occupation actuelle, sous réserve qu'ils n'augmentent pas les risques et n'en créent pas de nouveaux, et ne conduisent à une augmentation du nombre de logements, sont admis :

-Les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du PPR, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures,.

- La démolition-reconstruction sous réserve de diminuer leur vulnérabilité (cote des planchers habitables à TN + 2,20m minimum, orientation, moindre accueil, SHON et emprise au sol inférieures ou égales à l'existant, etc.).

- La reconstruction de bâtiments sinistrés par une autre cause que l'inondation dans les cinq ans

suivant un sinistre dûment constaté ou déclaré en mairie, et sous réserve de diminuer leur vulnérabilité (cote des planchers habitables à TN + 2,20 mètres minimum, orientation, moindre accueil, SHON et emprise au sol inférieures ou égales à l'existant, etc.).

2.2. Constructions à usage d'habitation ou de logement, d'activité artisanale, commerciale ou agricole

sont admis :

– L'extension de bâtiments à usage d'habitation ou de logement existants antérieurement à la date d'approbation du PPR limitée à 15m² d'emprise au sol pour la seule création, si celui-ci n'existe pas d'un plancher refuge à l'étage accessible de l'intérieur.

– L'extension de bâtiments à usage d'activité artisanale, commerciale ou agricole existants antérieurement à l'approbation du PPR limitée à 50m² avec obligation de créer un espace refuge à l'étage s'il n'existe pas ou est insuffisant. La surface de ce refuge devra atteindre 0,50m² par personne selon la capacité de l'établissement. De plus, ce refuge qui doit donner accès vers l'extérieur (fenêtre en façade ou en toit, balcon, etc.), peut être notamment constitué de bureaux, salle de réunion mais aussi d'une simple terrasse non couverte.

2.3. Équipements collectifs et installation ayant une fonction collective

Sous la réserve générale que leur implantation respecte le sens d'écoulement des eaux sont admis :

- Les ouvrages d'équipements collectifs qu'on ne peut implanter ailleurs ou l'extension mesurée des ouvrages préexistants, et sous réserve (selon leur dimension et leur environnement) que les dispositions retenues n'aggravent pas les risques d'inondation. Il en est ainsi des ouvrages strictement nécessaires à l'exploitation des réseaux publics, les réseaux de télécommunications, les captages d'eau destinée à la consommation humaine, les stations d'épuration, etc.
- Les constructions et ouvrages participant à la protection des lieux contre les risques naturels sont admis sous réserve de ne pas aggraver le risque d'inondation et après accord du service gestionnaire de la servitude PPR.
- Les voies nouvelles de desserte et leurs emprises publiques, sous réserve d'être implantées au niveau de terrain naturel, sauf à proximité des ponts et échanges dénivelés. Dans tous les cas une transparence maximale doit être assurée. Leur altitude ne peut dépasser celle des voies auxquelles elles se raccordent. En cas de nécessité de remblais, l'accord du service gestionnaire de la servitude PPR devra être obtenu au vu de leur impact vis-à-vis de l'écoulement des crues et les mesures compensatoires envisagées. Cette clause ne s'applique pas aux ouvrages linéaires autorisés après examen des conditions de transparence hydraulique.

Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Généralités

Conformément aux dispositions de l'article L.125.2 du code de l'environnement et du décret du 11 octobre 1990, le dossier communal synthétique des risques majeurs (DCS) de Torreilles a été notifié au maire le 29 novembre 2002. Ce document peut aider la commune à réaliser son document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Il pourra aussi servir de base de travail pour la réalisation d'un plan communal de sauvegarde rendu obligatoire par le présent PPR.

Consistances des mesures :

L'article 4 du décret 95-1089 du 5 octobre 1995 permet au PPR de définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours.

Conformément à l'article 13 de la loi de modernisation de la sécurité civile n°2004-811 du 13 août 2004 et du décret 2005-1156 du 13 septembre 2005, **l'établissement d'un plan communal de sauvegarde, arrêté par le maire, est rendu obligatoire dès l'approbation du présent PPR.** Le plan communal de sauvegarde fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens de mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

Obligation de gestion

1. Généralités :

Le PPR a vocation aussi à prescrire des mesures de prévention, protection et sauvegarde. A ce titre, il impose au gestionnaire des digues du calibrage de l'Agly d'effectuer périodiquement ou après un événement exceptionnel une visite de diagnostic et si nécessaire les travaux à mettre en œuvre pour sécuriser durablement cet ouvrage.

2. Périodicité des visites de diagnostic

Au minimum, une visite de diagnostic doit être effectuée chaque année. Les crues se produisant généralement en automne et en hiver et afin de conserver un délai raisonnable pour effectuer d'éventuels travaux avant l'automne suivant, cette visite devra avoir lieu au printemps. Après tout événement qu'il jugera exceptionnel le gestionnaire de la servitude PPR pourra imposer au gestionnaire des digues du calibrage de l'Agly une visite de diagnostic supplémentaire.

3. Consistance de la visite de diagnostic

La visite de diagnostic devra comprendre au minimum :

- l’inspection visuelle de la totalité du linéaire de digue situé sur la commune de Torreilles. En remplacement de l’inspection visuelle, il peut être utilisé une autre méthode de diagnostic du linéaire des digues telle que la technique par résonance magnétique tellurique. Ce type de mesure présente l’avantage de mettre en évidence toute discontinuité ou défaut dans la structure même si cette faiblesse n’est pas apparente. Elle peut donc permettre des travaux préventifs.
- toute investigation géotechnique ou autre nécessaire à l’étude de certaines zones singulières.
- le report des observations sur fiches et plans et si nécessaire la constitution d’un dossier photographique.
- la rédaction d’un rapport de synthèse avec définition des techniques de réparation et de confortement à mettre en œuvre et des éventuelles reconnaissances complémentaires. A titre d’exemple, une copie du rapport d’inspection des digues de l’Agly suite à la crue des 12 et 13 novembre 1999 est jointe en annexe au présent règlement. Pour les visites périodiques le dossier présenté pourra être moins complet que celui indiqué ci-dessus si le diagnostic ne fait pas apparaître de désordre important de la digue.

4. Information du gestionnaire de la servitude PPR

Une copie du rapport de synthèse sera adressée au gestionnaire de la servitude PPR.

Mesures sur les biens et activités existants

Règles applicables à l'existant, généralités

Les mesures suivantes sont directement applicables à toutes les constructions et tous les aménagements existants.

Elle peuvent cependant être réalisées dans le cadre d'une réhabilitation ou d'une extension permettant ainsi, en répondant aux objectifs de diminution de la vulnérabilité, une évolution intéressante du bâtiment pour le propriétaire (amélioration du confort par exemple).

Elles s'appliquent dans deux types de zones :

- derrière les digues de protection de l'Agly, où une rupture accidentelle, qui ne pourra jamais être écartée, pourrait avoir des conséquences importantes sur les vies humaines
- dans toutes les zones inondables, où des mesures souvent simples peuvent permettre de limiter la vulnérabilité des constructions et aménagements existants.

Elles sont **obligatoires dans un délai de 5 ans** à compter de l'approbation par le préfet du présent document.

Dans la zone des 150 mètres à l'arrière des digues (zone Y uniquement)

1. Mesures de sauvegarde des personnes

- Une zone refuge à l'étage collective ou individuelle sera créée ou identifiée et devra disposer :
 - d'un accès permanent de l'intérieur
 - d'une accessibilité extérieure (ouverture dans toiture, balcon) pour d'éventuels secoursElle se situera de préférence à l'intérieur du bâtiment et aura une surface minimale :
 - de 6 m² pour un logement
 - 0,5 m² par personne susceptible d'être accueillie pour les établissements recevant du public ou les activités, avec un minimum de 15 m².
- Dans les locaux à usage d'activité et les établissements recevant du public, un itinéraire d'évacuation vers ce local refuge sera mis en place.

2. Diagnostic de vulnérabilité

Dans la zone Ib uniquement :

Dans un délai maximum de deux ans à compter de la date d'approbation du présent PPR, un diagnostic de vulnérabilité devra être réalisé pour tous les locaux à usage d'activité économique. Il intégrera à la fois les aspects humains (mise en sécurité des employés et des clients, prévention des pollutions dangereuses, etc.), les aspects techniques (bâtiments, réseaux, équipements, stockage, etc.) et les aspects financiers et commerciaux (investissement, clientèle, marchés, etc.).

Ce diagnostic devra être réalisé par un bureau d'études spécialisé dans l'évaluation des risques naturels et leurs effets sociaux-économiques. Il devra recenser l'ensemble des mesures susceptibles d'être mises en œuvre pour réduire la vulnérabilité. Les très petites entreprises (moins de 10 employés sur le site) peuvent faire appel à un bureau d'études ordinaire ou même réaliser un auto-diagnostic sous réserve qu'il soit conforme aux spécifications citées ci-dessus.

3. Mesures de sauvegarde des personnes

- En raison de la coloration des eaux de crue, les piscines, bassins et regards existants présentent un danger, en particulier pour les personnels de secours. C'est pourquoi leurs emprises devront être matérialisées de manière à éviter d'éventuelles chutes lors des inondations. Pour les piscines privées, les clôtures sont considérées comme suffisantes.
- Les trappes d'accès aux vides sanitaires seront obturées.
- Les établissements particulièrement sensibles (maisons de retraite, cliniques, crèches, etc.) devront disposer d'un espace refuge situé au dessus de la cote de référence et comportant une issue donnant accès sur l'extérieur. Ce refuge devra avoir une surface minimale de 0,5m² par personne susceptible d'être accueillie, avec un minimum de 15 m².
- Les campings devront être équipés d'un dispositif d'information, d'alerte et évacuation.

4. Mesures destinées principalement à limiter les dégâts

La flottaison d'objets tels que les citernes, les bouteilles de gaz ou le bois peut blesser ou intoxiquer des riverains ou des sauveteurs, mais aussi endommager les constructions et créer une pollution (la contamination d'une construction par le fioul entraîne systématiquement sa démolition car il n'est pas possible d'éliminer les émanations qui en résultent). C'est pourquoi des dispositifs visant à empêcher la dispersion d'objets ou de produits dangereux, polluants ou flottants seront mis en place.

- Les cuves et bouteilles d'hydrocarbures devront être lestées ou arrimées. Les orifices de remplissage ou les événements devront être mis hors d'eau.
- Les stockages de produits polluants seront aménagés au-dessus de la côte de référence.
- Si possible, il sera procédé au rehaussement des entrées d'air placées en dessous du niveau des plus hautes eaux.
- Les voies d'eau issues de l'implantation de canalisations par exemple devront être calfeutrées.

5. Mesures destinées à faciliter le retour à la normale

Des travaux importants dans un bâtiment existant sont l'occasion de réduire la vulnérabilité humaine et économique. Lors de toute réfection ou entretien lourd les règles suivantes sont applicables :

- Tous les matériaux utilisés devront être insensibles à l'eau. Les isolants thermiques choisis devront retenir faiblement l'eau (éviter la laine de verre)
- Les réseaux et les équipements les plus sensibles dans le bâtiment seront placés hors d'eau
- Le circuit électrique sera descendant (plutôt que montant du sol)
- En ce qui concerne les activités, les équipements, les procédés de fabrication et les produits destinés à la vente seront adaptés au risque (délocalisation, surélévation, protection).

6. Mesures collectives

- Le ou les gestionnaires de l'approvisionnement en eau potable devront s'assurer de la mise en sécurité des installations et ouvrages de production : mise hors d'eau des systèmes de pompage, traitement armoires électriques, etc.

ANNEXE 1

L E X I Q U E

Aléa

Phénomène naturel d'occurrence et d'intensité donnée.

Aménagement des bâtiments existants

Les aménagements ne peuvent se justifier que par des travaux de faible importance.

L'aménagement exclut, entre autres, ce type de travaux :

- la transformation d'un hôtel-restaurant en immeuble d'habitation
- la réhabilitation d'un bâtiment

Bâtiment

Construction élevée sur le sol à l'intérieur de laquelle l'homme est appelé à se mouvoir et qui offre une protection, au moins partielle, contre les agressions des éléments naturels extérieurs.

Coefficient d'emprise au sol *(définition à utiliser pour l'application du règlement PPR)*

Le CES ou coefficient d'emprise au sol est le rapport entre l'emprise au sol des constructions existantes ou à créer sur ce terrain et la superficie constructible considérée de ce terrain.

L'emprise au sol correspond à la projection verticale du volume de la construction au sol. Toutefois, est exclue la projection des saillies telles que balcons, marquises, débords de toiture (dans la limite d'un débord de 0,80 m par rapport à la façade). Les terrasses consomment aussi une partie de la capacité d'extension des crues, elles sont donc comptées dans l'emprise au sol (n'est prise en compte pour le calcul que la partie constructible du terrain considéré).

Coefficient d'occupation du sol

Le COS est défini à l'article R123.10° : *" le coefficient d'occupation du sol qui détermine la densité de la construction est le rapport exprimant le nombre de mètres carrés de plancher hors oeuvre nette ou le nombre de mètres cubes susceptibles d'être construits par mètre carré de sol..."*.

Construction

Cette notion englobe toutes constructions, travaux, ouvrages et installations, hors sol et enterrés, qui entrent ou pas dans le champ d'application du permis de construire.

Par exemple :

- construction nouvelle à usage d'habitation ou non (y compris les maisons légères, les maisons flottantes, les ouvrages techniques d'une hauteur supérieure à 12 m)
- les travaux exécutés sur les constructions existantes s'ils ont pour effet de modifier :
 - leur volume (extension ou surélévation)
 - leur aspect extérieur
 - le nombre et la forme des ouvertures
 - les matériaux des couvertures, adjonction, suppression des balcons
 - ou de créer un ou plusieurs niveaux supplémentaires à l'intérieur du volume existant
 - de changer la destination des constructions.

Equipements de loisirs

Utilisation du sol en y réalisant des terrains de jeux (jeux d'enfants, parcours de santé, tennis, golf, football, sports motorisés, etc.). Ces terrains sont soumis à installation et travaux divers (ITD) si aucune construction n'y est réalisée : article R 442-2 du code de l'urbanisme.

Extension

Réalisation de travaux visant à étendre la construction existante.

Au-delà de son aménagement, de sa rénovation, un bâtiment existant peut faire l'objet d'une extension qui se mesure en hauteur ou en volume, et plus particulièrement en emprise au sol.

Cette notion tire sa définition de la jurisprudence. Le non-respect des conditions fixées par elle pour définir la notion d'extension signifie que l'on rentre dans le cadre d'une construction autonome nouvelle ou a contrario les travaux sont regardés comme étant des travaux visant à améliorer le confort et la solidité des constructions existantes.

Pour qu'il y ait extension d'un bâtiment existant, il est exigé que cette construction ou ces travaux ne soient pas trop importants et ne bouleversent pas la construction.

Par exemple :

- L'élévation d'un pavillon d'une hauteur qui double la hauteur initiale du pavillon ne saurait être regardée comme l'extension d'une construction existante. CE 23/02/90 Basquin

- Idem pour l'extension d'une construction dont les dimensions sont comparables ou équivalentes à 50 % de celle de la construction existante ou encore lorsque l'emprise au sol est augmentée de 73 %.

- La construction ou les travaux doivent se faire en continuité de la construction existante sinon il s'agit d'une construction nouvelle.

Par ailleurs, la construction d'un garage adossé à une construction à usage d'habitation ne peut être considérée comme des travaux visant à améliorer le confort et la solidité de la construction existante.

CE 22 avril 1992, M. Jean DUHAMEL.

- La construction et les travaux ne doivent pas se doubler d'un changement de destination.

Reconstruction

C'est l'opération qui consiste à rétablir en son état antérieur un bâtiment démolé ou sinistré en totalité ou en partie.

La reconstruction d'un bâtiment ne doit pas porter atteinte à l'environnement.

Définie négativement, la reconstruction ne concerne ni des travaux de réfection qui concernent davantage l'intérieur des bâtiments, ni des travaux d'adaptation voire d'extension des bâtiments existants.

La reconstruction porte donc sur la remise en état d'un bâtiment en ruine ou incendié ou démoli après la réalisation d'une catastrophe naturelle ou plus largement d'un sinistre. Elle est réalisée à l'emplacement de cet ancien bâtiment.

Elle peut porter sur une partie du bâtiment, une façade qui s'est écroulée, par exemple.

Dans tous les cas la reconstruction d'un immeuble sinistré nécessite un PC, même si les fondations préexistantes ont été conservées.

Les travaux de reconstruction sont assimilés au regard du champ d'application du permis de construire aux constructions nouvelles.

La reconstruction d'un bâtiment incendié n'est pas une opération de réparation mais bien celle d'une reconstruction alors même que l'on utilise des matériaux épargnés par le feu
CE 20/06/69 "PORGOZALEK"MC333

A l'inverse les travaux de réfection d'un bâtiment existant entrepris à la suite d'un incendie ne nécessitent pas de PC dès lors qu'ils n'entraînent :

- ni modification extérieure
- ni création d'un niveau supplémentaire
- ni changement de destination
- ni accroissement de volume.

(Rép. Min. J.O. Débat Assemblée Nationale 8 Novembre 93)

La seule exception concerne les immeubles classés monuments historiques pour lesquels les travaux de reconstruction ne nécessitent qu'une déclaration préalable. (R 422-2 du code de l'urbanisme - alinéa b)

Le propriétaire n'a pas de droits acquis à la reconstruction d'un bâtiment détruit.

Bien entendu la reconstruction doit se faire dans le respect des dispositions du PLU SAUF cas particulier où le PLU a prévu explicitement la reconstruction à l'identique du bâtiment sinistré. La reconstruction peut être alors autorisée à l'identique (volume, densité, etc.) ou dans le respect de certaines dispositions du PLU (définies à l'article 1 du règlement : volume du bâtiment démoli, destination, emprise, etc.)

Si le PLU autorise la reconstruction des immeubles détruits après *un sinistre quelconque* celle-ci est possible quelle que soit la date du sinistre.
(CE 06/07/88 Couillaud et commune de Beauvoir sur Mer).

D'où la nécessité de fixer un délai d'intervention entre la démolition et la reconstruction afin d'éviter la reconstruction des ruines anciennes.

C'est l'affectation du bâtiment qui existait avant la date d'approbation du PLU qui doit être prise en considération.
(CE 28/09/90 association. culturelle des témoins de Jéhovah de la région Nord de la France).

A l'inverse si le PLU s'oppose à la construction dans une zone, le relèvement des immeubles en ruine est interdit (CE 8/06/88 Ep. Antiéro n°81 4 78).

Réhabilitation

Ensemble de travaux visant à remettre aux normes d'habitabilité actuelles un bâtiment ancien (**conditions de confort et d'habitabilité au sens du code de la construction et de l'habitat**).

Cette opération peut comporter la restructuration interne d'un logement, voire la division de l'immeuble en appartements pour les adapter à des exigences de taille en particulier. Elle peut comporter par ailleurs l'installation d'un ascenseur, la réfection de toitures, le ravalement ou la consolidation des façades.

La réhabilitation suppose le respect architectural du bâtiment. Les travaux toucheront le gros oeuvre mais sans ne jamais porter atteinte à son équilibre existant.

Le rapport Nora distingue 4 niveaux de réhabilitation :

a) *La réhabilitation légère* : elle consiste en l'installation d'un équipement sanitaire complet avec salle d'eau (y compris les canalisations, l'électricité et les peintures accompagnant ces agencements). Elle ne comporte pas de travaux sur les parties communes de l'immeuble ni l'installation du chauffage central.

b) *La réhabilitation moyenne* : outre l'équipement sanitaire comme au cas précédent, celle-ci s'accompagne de travaux plus complets sur les parties privatives de l'immeuble, c'est à dire l'intérieur du logement : réfection de l'électricité et des peintures. le chauffage central ou électrique est ajouté, ce qui implique une amélioration de l'isolation (changement de croisées).

En règle générale, la distribution intérieure du logement et le cloisonnement ne sont pas modifiés. Sur les parties communes de l'immeuble, des travaux légers sont entrepris (peinture des cages d'escalier et ravalement de la façade, sans reprise de toiture).

c) *La réhabilitation lourde* : elle comprend des travaux précédemment décrits. De plus une redistribution des pièces dans le logement ou une redistribution des logements par étage pourront être effectuées. L'intervention est surtout beaucoup plus complète sur les parties communes de l'immeuble. Non seulement le ravalement des façades, mais aussi la réfection des toitures seront entrepris. Les travaux toucheront le gros oeuvre, avec des reprises de maçonnerie et de charpente, de planchers quelquefois.

d) *La réhabilitation exceptionnelle* : cette catégorie doit être distinguée de la précédente. Dans les cas courants de restauration lourde, l'intervention touche le gros oeuvre, mais sans porter atteinte à son équilibre existant. Au contraire, dans certains cas, la réhabilitation peut aller jusqu'à reprendre la structure porteuse de l'immeuble, lorsque sa solidité est atteinte en profondeur.

Rénovation

Elle consiste en la destruction et la reconstruction d'immeuble à la même place.

Cependant, la pratique distingue :

- la rénovation-amélioration (ou rénovation légère) qui est destinée à doter un bâtiment des normes actuelles de confort,

- la rénovation-construction (ou rénovation lourde) qui implique la reprise totale ou importante des structures intérieures de l'immeuble, avec parfois une addition de construction.

Risque

La notion de risque suppose à priori l'existence de biens ou d'activités (généralement des établissements humains) dommageables. On parlera de risque naturel lors de la conjonction d'un phénomène naturel et de l'existence de biens et activités pouvant subir des dommages et de personnes pouvant subir des préjudices.

Sinistre

Évènement fortuit (la destruction provient d'un fait extérieur, involontaire : incendie, explosion, cataclysme naturel...) ayant occasionné la destruction de la construction.

Le code des assurances définit le sinistre comme la réalisation du risque garanti.

Cela signifie que le sinistre ne couvre que les biens qui sont garantis contre les risques définis contractuellement.

C'est pourquoi il semble nécessaire de parler de sinistre constaté (par PV) ou déclaré (auprès des assurances).

Terrain naturel (TN)

Le niveau du terrain naturel est celui du terrain dans l'état dans lequel il est au moment de la demande. Cependant en secteur urbain et de façon exceptionnelle en secteur naturel la comparaison avec les niveaux topographiques des parcelles adjacentes peuvent montrer que la topographie du terrain objet de la demande a été nettement modifiée. Dans ce cas, lorsque cela est démontré le niveau du T.N peut être adapté sur celui des parcelles adjacentes.

Vulnérabilité

Niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.

On peut distinguer la vulnérabilité économique et la vulnérabilité humaine.

La première traduit généralement le degré de perte ou d'endommagement des biens et des activités exposées à l'occurrence d'un phénomène naturel d'une intensité donnée.

La vulnérabilité humaine évalue d'abord les préjudices potentiels aux personnes, dans leur intégrité physique et morale.

ANNEXE 2

NOTE DE PRESENTATION D'UN **EXEMPLE D'INSPECTION POST-CRUE ET DE PREMIERS TRAVAUX D'URGENCE**

* * * * *

INSPECTION VISUELLE DES DIGUES DE L'AGLY (66) Suite à la crue des 12-13 novembre 1999

1. PRESENTATION RAPIDE DU CONTEXTE DE L'INSPECTION

1.1 Les endiguements de la basse plaine de l'Agly

L'Agly est un fleuve côtier méditerranéen, au bassin versant d'un peu plus de 1000 km², dont les crues – courtes mais violentes – ont toujours été redoutées des habitants de la plaine de la Salanque, qui s'étend au nord de la ville de Perpignan (Pyrénées-Orientales). La crue catastrophique de 1940 est notamment dans toutes les mémoires.

Avant 1970, des endiguements partiels et de faible hauteur existaient le long de l'Agly. Au début des années 1970, le fleuve a fait l'objet d'un aménagement lourd consistant en une chenalisation du lit et un endiguement systématique sur les deux rives du Pont de la route nationale n°9 (Perpignan-Narbonne) à la mer Méditerranée, soit 13,2 km. Les digues, en limon, dominent la plaine d'environ 2 à 3m. La largeur en crête est de 8m avec un chemin empierré à l'amont de la portion aménagée et revêtu à l'aval. Côté fleuve, la hauteur totale est de 6m, coupée par une risberme à mi-hauteur ; le talus est protégé par des enrochements en partie basse (y compris une bêche parafouille) en section courante et sur toute la hauteur dans les courbes concaves et, localement, par des dalles en béton (vestiges de travaux de protection réalisés après la crue de 1940).

Par constitution, les digues de l'Agly sont situées dans le prolongement direct des berges du lit mineur (absence de ségonnal ou de franc-bord, si on fait abstraction de la petite risberme) et sont donc soumises à des sollicitations hydrauliques très fortes.

1.2 La crue des 12-13 novembre 1999

L'épisode pluvieux exceptionnel des 12 et 13 novembre 1999 a entraîné une crue de l'Agly dont le débit – de l'ordre de 2000 m³/s enregistrés, en pointe, à la station de Rivesaltes – a dépassé la capacité du tronçon endigué (1500 m³/s en débit de plein bord) en aval de Rivesaltes.

1.3 Objectifs de l'inspection

Début décembre 1999, le syndicat intercommunal de l'Agly maritime – gestionnaire des ouvrages depuis l'époque de leur création – a confié au Cemagref d'Aix-en-Provence une mission d'inspection post-crue de l'ensemble de l'endiguement, complétée d'un programme minimal de reconnaissances géotechniques sur divers secteurs à singularités. L'objectif de cette intervention était d'effectuer un diagnostic rapide, aussi complet que possible, des ouvrages et de définir les travaux prioritaires nécessaires à la remise en état des digues.

Dans le détail, cette mission comprenait :

- l'inspection visuelle des digues rive gauche et rive droite en aval de la RN9, à trois opérateurs (dont un agent de la direction départementale de l'équipement) – à réaliser avant fin décembre 1999 ;
- le report des observations sur fiches et plans ainsi que la constitution d'un dossier photographique ;
- des investigations géotechniques sur certaines zones singulières (à base de sondages et prélèvements d'échantillons de sols à la pelle mécanique), avec essais de mécanique des sols en laboratoire ;
- la rédaction d'un rapport de synthèse avec définition des techniques de réparation et de confortement à mettre en œuvre et des éventuelles reconnaissances complémentaires.

2. INSPECTION VISUELLE POST-CRUE DES DIGUES

2.1 Méthode adoptée

Les visites d'inspection visuelle post-crue ont eu lieu en rive gauche les 14, 16 et 17 décembre 1999 et en rive droite les 15, 29 et 30 décembre 1999. Elles ont été effectuées par trois opérateurs, dont deux équipés d'un carnet de note et d'un appareil photographique. Une visite supplémentaire, réalisée les 9 et 10 mars 2000, a permis de compléter l'inspection.

2.1.1 Repérage

Le repérage métrique a été assuré par un topofil dont le point de départ (Pm0) était le parement aval des culées du pont de la RN9. Les mesures métriques obtenues au topofil ont été recalées régulièrement sur des points de repères fixes (carrefours, limites de parcelles, etc.). Ceci a permis d'apporter ensuite, au bureau, les corrections nécessaires d'après les indications du plan disponible au 1/5000.

Il existe donc, deux repérages métriques – un pour la digue rive gauche et un pour la digue rive droite – qui ont servi de références pour toute l'étude. Après vérification au cours de visites ultérieures, on peut estimer que l'intervalle d'incertitude des indications métriques des informations, par rapport aux points de rappel bi-kilométriques qui ont été portés sur les plans au 1/5000, est compris entre 5 et 15m, toutes sources d'erreur confondues et selon la distance à la crête de l'information repérée.

2.1.2 Répartition des tâches

L'opérateur se déplaçant en crête de digue était chargé du repérage métrique à l'aide du topofil et du signalement des désordres sur le couronnement de l'ouvrage, la piste et ses accotements.

Un second opérateur était chargé de l'inspection visuelle du talus côté fleuve et de la berge.

Le troisième opérateur s'occupait de la description du talus côté plaine (ou val), en prenant note des informations données par l'opérateur en crête de digue pour ce qui concerne le couronnement.

Le rendement de l'inspection sur le terrain a été de l'ordre de 4,5 à 5 km de digues par jour, à trois opérateurs. La mise au propre des informations au bureau (fiches descriptives, légendes des photographies, cartographie) s'est faite avec une cadence de 3 à 4 km par jour, à deux opérateurs (un traitant les informations relatives au côté fleuve et l'autre celles relatives au côté plaine et à la crête).

2.1.3 Fiches descriptives

Les comptes rendus de visite ont été retranscrits sous forme de tableaux, et de façon linéaire (cf extraits en § 2.2). Une fiche descriptive donnée correspond à un tronçon-date (portion de digue parcourue dans la journée indiquée), à un triplet d'opérateurs et à un des deux talus de digue visités. Le nom de l'opérateur concerné par le talus décrit dans la fiche figure en gras dans l'en-tête de celle-ci. La date de la visite ainsi que le repérage métrique (Pm début – Pm fin) sont également précisés pour chaque tronçon.

Exemple d'en-tête de fiche :

Journée du 14 décembre 1999 :		opérateur côté fleuve :	
Pm : 0 à 3850		opérateur côté val opérateur crête	
Repères métriques	Description	Photos	Code photo *

- Le repère métrique (Pm) est celui du point (ou du tronçon) décrit donné par le topofil, après correction au bureau.
- La description concerne la nature des talus ou du (des) désordre (s) observé (s).
- La ligne figure en gras lorsque la description ou le désordre concerne un tronçon homogène.
- La description de singularités, ponctuelles ou non, à l'intérieur d'un tronçon homogène est en caractère normal dans le tableau.

2.1.4 Photographies

Trois types de photographies (au nombre de 400 au total) ont été réalisés :

a) Des photos numériques : dont le n° de code est par exemple « Rgval-pm7058.n », avec la codification suivante :

- RG pour rive gauche et RD pour rive droite,
- val pour une photo concernant le val,
- crête pour une photo concernant la crête,
- pour le talus de berge côté fleuve, le code est simplement RG ou RD,
- pm7058 indique enfin le point métrique d'où a été prise la photo,
- « n » pour numérique.(2)n ou (3) signifie qu'il y a 2 ou 3 clichés de la même vue.

b) Des diapositives : dont le n° de code est par exemple « Pm8598 – 3d », avec :

- 3 pour le n° inscrit sur la diapositive,
- Pm8598 pour le point métrique de la prise de vue,
- « d » pour diapositive.

c) Des photographies sur support papier : dont le n° de code est du même type que pour les diapositives, suivie de « p » pour papier. Les clichés complémentaires pris à l'occasion des visites des 9, 10 mars et 19,20 janvier sont signalés par la date de prise de vue entre parenthèses.

La mention éventuelle « amont » ou « aval » suivant la référence métrique de la photo (ex : Pm8598 – amont) indique que la photo a été prise depuis le Pm vers l'amont ou vers l'aval, par rapport au sens d'écoulement de l'Agly ;

2.1.5 Cartographie

Les principales observations issues des fiches descriptives ont été portées sur des planches au format A3 (copie de plans au 1/5000 de juillet 1993).

La légende des cartes est la suivante :

Protection des talus	Continue	Discontinue ou incertaine
Enrochement du bas de berge (en dessous de la risberme)		
Enrochement de la totalité de la berge (y compris le talus de la digue)		
Réparation récente en enrochements (parfois maçonnés)		
Mur ou protection en béton		
Épis récents (enrochements)		

Arbres	Isolés	Tombés ou déracinés
Arbres		
Arbres en bosquets		

Dégradations	Isolées	Nombreuses
Affouillement ou érosion du pied (sabot parafouille attaqué s'il existe)		
Terriers		
Glissements de talus		
Érosion localisée		
Remontées artésiennes près du pied de digue côté val		
Zone de surverse supposée		

Autres informations portées sur les plans :

- traversée de conduite ;
- points de rappel bi-kilométriques du repérage métrique ;
- position du lit mineur notée lors de la visite ;
- lit mineur ou bras secondaire en contact avec le pied de berge ou le sabot de pied.

2.2 EXTRAITS DE TABLEAUX DE RELEVÉ DES INFORMATIONS

Inspection visuelle post-crue de la digue rive gauche de l'Agly

A. Talus côté fleuve

Le secteur décrit est la digue rive gauche de l'Agly de l'aval du pont de la RN9 à la mer. Les points de repère métrique ont comme origine la pile rive gauche aval du pont.

Journée du 14 décembre 1999 :

Pm : 0 à 3850

opérateur côté fleuve :

opérateur côté val :

opérateur crête :

* code photo : N pour les photos numériques ; D pour les diapositives et P pour les photos papier.

Repères métriques	Description	Photos	Code photo *
0	Pont route nationale 9		
0 à 90	La berge comporte trois zones : - le haut de berge est un talus à forte pente de 2,5 m de hauteur environ recouvert de cannes de Provence. - une risberme horizontale de 3m de largeur est protégée par de gros enrochements. - le bas de la berge est également protégé d'enrochements recouverts de dépôts limoneux et envahis de cannes de Provence.		
20	Enrochements désordonnés de la risberme	RG-pm20 amont	N
70	Élargissement du ségonnal en pied de digue (5 à 10m)		
90	Fin des enrochements en haut de berge et apparition de terriers. Important dépôt limoneux en bas de berge.	RG-pm90 aval	N
120	Arbres sur risberme		
150	Enrochements apparents sur berge basse		
190 à 380	Terriers, enrochements de bas de berge désordonnés ; cannes sur haut de berge de risberme.	RG-pm190 terriers	N
229	Arbre dessouché en pied.		
260	Présence de taupes		
275	Profil type : enrochements de la risberme et cannes de Provence	RG-pm275 aval	
380 à 551	Arbres et arbustes sur la risberme, le ségonnal a une largeur de 20m environ.	RG-pm380 aval	N
390	Terrier de renard ou blaireau situé 1m sous la crête.	RG-pm390 terrier	N
475	Terrier de blaireau.	RG-pm475 terrier	N
486	Terriers situés 1,5m sous la crête.		
494	Terriers.		
502	Effondrements d'anciens terriers.		
508	Laisses de crue à 0,50m sous la crête.		
512	Terriers		
555 à 620	Taupes. La berge haute est recouverte de cannes et la berge basse est protégée d'enrochements plus petits (0,40m).	RG-pm550 berge aval	N
605	Terriers, diamètre 40 cm.		
620 à 837	Enrochement total de la berge, arbustes sur risberme et cannes.	RG-pm620 enrochements	N
670	Enrochements de la risberme désordonnés.		
700	Enrochements de taille supérieure à 1000 mm et plus		
742	Enrochements désordonnés, laisses de crues dans les arbres de la risberme et embâcles.	RG-pm742 enrochements et laisses	N
825	Rejet d'eau pluviale. Le ségonnal s'élargit à 30m environ.	RRG-pm825 rejet E-P	N

Inspection visuelle post-crue de la digue rive gauche de l'Agly

B. Talus côté val (et crête)

Le secteur décrit est la digue rive gauche de l'Agly de l'aval du pont de la RN9 à la mer. Les points de repère métrique ont comme origine la pile rive gauche aval du pont.

Journée du 14 décembre 1999 :

Pm : 0 à 3850

opérateur côté fleuve :

opérateur côté val :

opérateur crête :

code photo : N pour les photos numériques ; D pour les diapositives et P pour les photos papier.

Repères métriques	Description	Photos	Code photo *
0	Pont route nationale 9.		
0-275	Talus dont la hauteur croît progressivement de 0,8m à 1,4m, de l'amont vers l'aval. Pente en général douce (inférieure à 50 %). Par places, îlots ou rangées de cannes, parfois de broussailles. Chemin de service en pied.	Pm0-aval Pm275 amont Vues générales	2P 3P
0-35	Talus embroussaillé (y compris quelques jeunes arbustes). Fosse d'affouillement au débouché aval du passage ARMCO sous RN9 (due à priori à un écoulement provenant de l'amont de la route). Chemin de pied de digue rejoignant presque celui de crête. Petite érosion de talus (sol caillouteux) au droit du transformateur EDF. Pluviomètre au PM25 en bordure de la crête, côté Val.	Pm35-amont Fosse au débouché de la buse ARMCO	0-1P
60-80	Rangée d'arbustes en pied de talus		
90	Bretelle de liaison entre les chemins de pied et de crête.		
90-140	Cannes de Provence sur le rampant. Hauteur du talus : environ 0,8m.		
140-190	Hauteur du talus s'élevant à 1,4m. Rangée de cannes en bord de crête où le talus présente une petite raideur.		
190-210	Le talus se radoucit.		
210-275	Pas ou peu de cannes.		
275-475	Talus avec cannes, à pente localement raide et de hauteur de l'ordre de 1,5m. Chemin de service en pied.		
298	Terrier de diamètre 40cm à mi-pente (sol sableux, crottes de lapin).		
340	Pente du talus : 53 % (clisimètre). Toujours des cannes.		
350	Talus raide : 70-80 %. Hauteur : 1,5m.		
400	Ancien terrier de diamètre 20 cm, au tiers inférieur du talus.		
440	Amorces de terrier de diamètre 20 cm (sol limoneux).		
450	Amorces de terrier de diamètre 10 cm, au tiers inférieur du talus.		
400-450	Laiesses de crue visibles côté val dans les vignes.		
475	Petite construction en moellons (présence d'un reniflard et d'une alim) au pied est du pylône électrique. L'extrémité déviée du chemin entaille légèrement le pied de digue.		
475-810	Talus de hauteur de l'ordre de 1,8-2,0m avec cannes en couverture plus ou moins dense. Absence de chemin de service en pied.	Pm600-amont Vue générale	AP
485	Pente du talus : 50 %. Hauteur : 1,8m.		
660-680	Laisse de crue en pied de talus : 0,3 à 0,4m au-dessus du TN. Crottes de lapin sur le sol.		
670-700	Hauteur du talus : 1,7m		
752	Hauteur du talus : 1,5m		
750-780	Amorces de terrier de lapin en pied de talus		
810-1030	Talus de moindre hauteur (1,4m à 1,2m). Couverture de cannes variable. Toujours pas de chemin en pied.		
810	Chemin transversal atteignant la crête. Regard avec tampon fonte sur le chemin au delà du pied de digue. Regard d'arrosage un peu plus loin dans le champ (puits ? + pompe)		

3. COMPTE RENDU DE VISITE-DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS DE TRAVAUX (SYNTHESE)

L'inspection visuelle post-crue des digues de l'Agly – complétée par quelques sondages de reconnaissance à la pelle mécanique – a permis d'inventorier, de repérer et de caractériser les désordres subis par les ouvrages (digues et protections de berge) suite à l'événement des 12 et 13 novembre 1999 et a servi de support à la définition des travaux de réparation et de confortement d'urgence (qui ont, pour la plupart, été réalisés au cours du printemps 2000) :

3.1 Secteurs de surverse au-dessus des digues

Côté rive gauche, les zones de digue ayant surversé (dont la brèche de la station d'épuration de Saint-Laurent-de-la-Salanque) ont été réparées dans les jours qui ont suivi la crue.

Côté rive droite, l'inspection visuelle a permis de répertorier, de façon exhaustive, les secteurs où des surverses avaient provoqué des érosions importantes (griffes, niches, glissements) sur le parement aval de la digue. Ceci concerne essentiellement trois zones dans la partie aval de l'aménagement (au-delà du point métrique 9500), pour un linéaire cumulé d'environ 550m.

Ces zones gravement érodées devaient être réparées de manière urgente car constituant des points de faiblesse potentielle dans la digue : extrême sensibilité à l'érosion surtout en cas de nouvelle surverse (concentration des écoulements due aux excavations et aux irrégularités), instabilité des talus subverticaux qui s'étaient créés, réduction de la longueur des lignes de fuite (risque d'érosion interne sous la charge hydraulique). La question du traitement de fond des surverses n'est pas abordée ici (se reporter au § 3.6 ci-après).

Travaux proposés et mis en œuvre :

Réalisation d'un massif de remblai compacté et drainé en fondation par un tapis granulaire, en vue de reconstituer un talus aval ayant de bonnes caractéristiques mécaniques et assurant un drainage correct de cette partie de la digue.

3.2 Zone de fuite et de corps de digue perméable

L'inspection visuelle post-crue a décelé les indices manifestes d'une fuite ayant débouché sur le talus aval en un point métrique précis de la digue rive droite (Pm1720). Des reconnaissances complémentaires à la pelle mécanique ont permis de trouver l'explication de cette fuite – à savoir la présence d'un massif de gros enrochements à l'intérieur du corps de digue – et de délimiter l'extension longitudinale de l'anomalie de constitution qui en est la cause (soit une cinquantaine de mètres).

Le principal risque induit par une telle configuration de digue hétérogène et non étanche était celui du développement d'une érosion interne (renard), en particulier au droit des zones de transition « enrochements/limons* dont le nombre et la géométrie n'étaient pas connus. En fait, ce secteur de digue est apparu singulier sur plus de 400m de longueur parce qu'englobant dans son talus côté fleuve un ancien mur en béton (protection du talus situé à l'extrados d'une courbe de la rivière), en arrière duquel on a relevé localement d'autres indices de désordre tels que des trous ou des fontis.

Dans l'objectif de reconstituer une étanchéité satisfaisante de la digue et compte tenu du caractère hétérogène du remblai, il a été proposé de substituer le mur en béton dégradé du talus côté fleuve par un dispositif de soutènement et de protection formé de gros enrochements soigneusement maçonnés.

3.3 Érosion du sabot para fouille en pied de berges

Le profil-type de 1970 pour la construction des digues de l'Agly prévoyait la mise en œuvre systématique (c'est-à-dire sur l'ensemble du linéaire à endiguer) d'un sabot para fouille en gros enrochements (300 kg à 2500 kg) de 3,5m de largeur et de 1,2m d'épaisseur. D'une façon générale, l'inspection visuelle de décembre 1999 a montré qu'aux points – par exemple, en pied de berge affouillé – où l'on devrait voir ce sabot, il s'y trouvait effectivement et présentait une largeur souvent supérieure à celle prévue au projet (jusqu'à plus de 5m).

Sur un certain nombre de tronçons, qui ont été repérés sur plans, ce sabot a été attaqué lors de la crue de novembre 1999 et emporté sur une partie de sa largeur : ceci concerne une longueur cumulée de l'ordre de 1,4 km en rive droite et de 1km en rive gauche. Parfois, le sabot affouillé se trouve en contact direct avec le lit vif actuel de l'Agly – ce qui est une situation aggravante car l'affouillement risque de se poursuivre en débit d'étiage et lors des crues courantes. Nulle part, cependant, les protections de berge elle-même ne semblent avoir été touchées de manière significative ; ce qui atteste d'un comportement hydraulique plutôt satisfaisant de ces aménagements de protection, y compris sous les conditions sévères maximales du débit de plein bord.

Le fusible – que constitue en quelque sorte le sabot parafouille – a donc bien fonctionné aux points où cela s'avérait nécessaire et il convient de le reconstituer dans la perspective de sollicitations futures.

Travaux proposés et mis en œuvre :

Reconstitution, à l'aide de gros enrochements secs, du sabot parafouille, au minimum dans ses dimensions d'origine, et comblement des fosses d'affouillement.

3.4 Remontées dues aux pressions de la nappe

Sur deux secteurs précis de digue (un en rive gauche et un en rive droite), ont été observés, à l'inspection visuelle post-crue et dans une bande d'une vingtaine de mètres longeant le pied du talus côté plaine, des formes singulières : tantôt cratères ou affaissements de 0,5 à 2m de largeur, tantôt dômes circulaires très réguliers jusqu'à 1m de diamètre. Une prospection par tranchées à la pelle mécanique a permis de constater que ces formes n'étaient apparues que dans les zones où une couche de limons recouvre les graviers alluvionnaires de fondation des digues. L'explication des phénomènes serait la suivante : du fait de la présence de cette couche relativement imperméable, la nappe d'accompagnement de l'Agly se met en pression lorsque le fleuve est en crue et fait monter la charge derrière ses digues. Il se crée ainsi un gradient de pression entre la base de la couche de limon et son sommet. Si la couche de limons est suffisamment épaisse, le « couvercle est bien verrouillé » et rien ne se passe ; dans le cas contraire (seuil d'épaisseur situé aux alentours de 2 mètres ?) et sous l'effet de la pression qui cherche à se soulager, il y a diffusion d'air – d'où l'observation de bulles mentionnée par des témoins -, d'eau et probablement de particules de sol entraînées au travers de la couche de limon (dont les figures en relief ou en creux observées seraient les signatures).

Le principal risque qu'entraînent ces phénomènes pour la digue est de se produire sur ou à proximité immédiate du pied du talus aval qu'ils pourraient de ce fait déstabiliser.

Travaux proposés et mis en œuvre :

Création d'un dispositif de décompression basé sur une tranchée drainante de 1,5m de profondeur maximum, longeant le pied de digue à une distance minimale de 2 mètres (afin de ne pas risquer d'en déstabiliser le pied lors du creusement de la fouille provisoire) et destiné à drainer les sous-pressions incriminées là où leurs conséquences seraient susceptibles de porter préjudice à la digue, c'est-à-dire vers le pied du talus aval.

3.5 Zones de fissuration longitudinale en crête de digue

Comme à la suite de la crue d'octobre 1992, a été relevée –ici, sur deux sections de la crête de digue rive droite – l'apparition d'une fissuration longitudinale dont la position et la forme (en arc de cercle) pouvaient présager d'une amorce de glissement du talus côté fleuve. Cependant, à la différence des désordres observés en 1992, l'inspection visuelle postérieure à la crue de 1999 n'a permis de déceler, à proximité de ces deux nouvelles zones de fissuration en crête, aucun indice tangible de déformation du talus (ni moutonnements sur le rampant, ni bourrelet sur la risberme). Il faut dire que la surface des talus côté fleuve était, dans les deux cas, fortement perturbée par de nombreux terriers qui n'ont pas facilité l'observation et qui ont, par ailleurs, sans doute une part de responsabilité dans les désordres (en ayant favorisé l'imbibition, lors de la crue, des matériaux du corps de digue).

De tels mouvements de terrain à la décrue – même s'ils ne conduisent pas à la formation d'une brèche – sont préjudiciables car ils portent atteinte à la géométrie et à l'intégrité de la digue.

Travaux proposés et mis en œuvre :

Dans la mesure où les travaux de stabilisation des trois glissements déplorés après la crue de 1992 se sont avérés efficaces (aucun nouveau désordre signalé, en ces points précis confortés, lors de l'inspection consécutive à la crue de novembre 1999), il a été suggéré, en toute logique, de mettre en œuvre, à titre préventif, un confortement du même type au droit des deux nouvelles zones de fissuration : purge des matériaux minés et potentiellement instables du talus côté fleuve et de la risberme (si non enrochée) et substitution par un massif en gros enrochements secs.

3.6 Divers désordres

D'autres désordres – plus ponctuels ou à priori moins préoccupants – ont été diagnostiqués au titre de la mission d'inspection post-crue :

- zone (s) de fuites suspectée (s) : témoignages à recueillir et surveillance en crue à mettre en place ;
- terriers de fousseurs : il s'agit essentiellement de terriers de lapins – dont l'ouverture est parfois agrandie par les chiens. Les zones significativement dégradées s'avèrent plutôt ponctuelles. Traitements préconisés : colmatage par petits terrassements, revêtement d'enrochements (lorsqu'il y a association avec un confortement du talus) ou pose d'un grillage anti-fousseurs après reprofilage, selon le cas ;
- - végétation : elle est peu entretenue sur les talus de la digue sensu stricto. Elle gêne, de fait, la surveillance visuelle (cannes de Provence), elle est favorable à la quiétude des animaux fousseurs et peut être une source directe de désordres (arbres arrachés). D'un autre côté, la végétation arborescente apporte une certaine diversité au milieu artificiel et monotone que forme le lit endigué de l'Agly. De plus, la crête de digue est large (de l'ordre de 8m), ce qui va dans le sens d'une relative sécurité vis-à-vis du risque de renard dû au pourrissement des racines des arbres. Il a donc été préconisé de tendre vers un couvert herbacé, annuellement fauché, sur les talus de digue sensu stricto et d'élaborer, de façon concertée, puis de mettre en œuvre, un plan de gestion de la végétation des berges et du lit chenalisé ;
- fontis : des phénomènes incontestables de fontis se sont manifestés localement en crête de digue quelques jours après la crue et ont, parfois, continué à évoluer ensuite sur plusieurs semaines. Leur apparition résulte, en général, de la présence d'hétérogénéités dans le corps de digue : ont été préconisés, suivant les cas, une surveillance attentive en crue et post-crue et/ou des travaux de reprise de l'étanchéité de la digue.

Il a été enfin, recommandé au syndicat, maître d'ouvrage, de se doter d'un outil cartographique performant de gestion des digues, dont la fonction première serait de pouvoir répertorier, au jour le jour, la nature et la localisation des travaux de réparation et d'entretien réalisés. Dans l'attente d'un tel outil, qui fait cruellement défaut aujourd'hui, il a été demandé de faire établir, chantier par chantier (et, en particulier pour ceux consécutifs à la crue de 1999), les dossiers et plans des ouvrages conformes à l'exécution.

3.7 Vers un traitement de l'aléa de surverse

Lors de la crue de novembre 1999, les surverses se sont produites parce que le débit de la crue a dépassé la capacité du lit endigué de l'Agly.

Depuis l'époque du re-profilage du lit et de la construction des digues au milieu des années 1970, l'Agly aménagé aura, donc, connu un débit de plein bord (crue d'octobre 1992) et un débit de surverse (crue de novembre 1999) : ceci corrobore le fait que les digues ont été conçues pour assurer la protection contre une crue d'occurrence vingtennale à trentennale.

Peu importe le chiffre exact. Il est évident que des surverses vont se reproduire plusieurs fois par siècle et qu'en l'absence de déversoirs¹, celles-ci provoqueront à nouveau des brèches² impossibles à localiser par avance et entraînant :

- au « mieux », des dégâts sur les digues elles-mêmes : brèches et/ou érosions du talus côté terre, qu'il faudra réparer dans les meilleurs délais après les crues débordantes ;

- au pire, des dégâts sur des bâtiments ou aménagements situés à proximité du pied aval de digue dans une zone de brèche (la brèche de Saint-Laurent-de-la-Salanque illustre un tel scénario ayant abouti au lourd endommagement de la station d'épuration), sans omettre les risques potentiels pour les vies humaines si, parmi les bâtiments exposés, il y en a qui sont habités.

Il convient donc d'aménager le système d'endiguement de la basse plaine de l'Agly de façon à ce qu'il supporte, sans dommage, une crue dite de sûreté (d'occurrence rare, bien supérieure à 30 ans), à l'instar de ce qui existe pour les barrages. Le souci serait, non pas d'augmenter la capacité d'écoulement du lit endigué, mais de prévenir la formation de brèches sous des crues dépassant cette capacité. Ceci milite pour la réalisation de déversoirs de sécurité dont l'implantation ne pourra résulter que d'une étude topographique, hydraulique et d'inondabilité complète ainsi que d'une négociation visant à identifier les sites de déversement dont les impacts socio-économiques pour l'aval seraient les plus faibles au vu de l'occupation actuelle du sol. Au moment de la rédaction de la présente note (automne 2000), une telle étude est en cours de réalisation.

¹ Tronçons de digue abaissée et aménagée (revêtement de pierres maçonnées ou de béton, prolongé par un radier de dissipation) de façon à déverser sans dommage pour les parties en remblai et le pied de talus.

² L'hypothèse de base pour cette affirmation – hélas souvent vérifiée dans les faits – est que les ouvrages hydrauliques en remblai (dont les digues, mais aussi les barrages en terre) ne supportent pas la surverse.