

Révision du système d'endiguement de Portiragnes-plage

Diking system review of Portiragnes-plage

G. Sénéchal¹, M.H. Prost¹, A. Salmi¹, S. Théron²

¹ ISL-Ingénierie, Montpellier, senechal@isl.fr

² Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée, Saint-Thibéry, s.theron@agglolhm.net

Résumé

Le projet présenté dans cette communication concerne la révision du système d'endiguement de Portiragnes-plage (département de l'Hérault) situé sur le front littoral méditerranéen et dans le lit majeur du fleuve Orb.

Après un rappel du diagnostic, le document s'attache à présenter les choix techniques qui ont été faits pour concevoir un système d'endiguement adapté au contexte local (sollicitations multiples liées aux crues, aux tempêtes et aux vagues). Le design prévoit la déconstruction des ouvrages existants et la mise en œuvre de digues en remblais de 1 à 2,5 m de hauteur (pour un niveau de protection centennal) protégées par une carapace en enrochement dans les secteurs les plus sollicités par les vagues. Un dispositif de batardage temporaire est également prévu pour fermer le système au droit du CD37, unique accès à la station. Une analyse coût-bénéfices et multicritères a permis de vérifier la pertinence socio-économique de ces aménagements.

Une seconde partie est consacrée à la stratégie de gestion de crise qu'il est nécessaire de mettre en œuvre en complément du système de protection pour assurer la mise en sécurité des personnes dans la station (population pouvant varier de 400 à 25 000 personnes). En effet, dès les événements très fréquents, l'accès à la station est coupé par les inondations et isole le secteur. L'anticipation de ce phénomène étant impossible dans la majorité des situations, la commune ne peut envisager d'évacuation préventive. La stratégie s'oriente alors vers une mise en sécurité à l'intérieur de la station, par l'identification de zones refuges dans les bâtiments publics et la mise en œuvre d'un protocole de surveillance et de communication en période normale et en période de crise. Des échanges avec le SDIS34 ont permis d'affiner cette stratégie, dont la mise en application doit être implémentée dans le PAPI de l'Orb et du Libron à venir.

Mots-Clés

Endiguement, événements fluvio-maritimes, gestion de crise, mise en sécurité des personnes, zones refuges.

Abstract

This paper presents the dyke system review of Portiragnes-plage (Hérault department), located on the Mediterranean coast and in the floodplain of the Orb River.

After an overview of the diagnosis, this document aims to present the technical choices that have been made to design a protection system adapted to the local context (multiple cases of floods, storms and waves). The design intends the removal of existing structures and the implementation of filled embankments from 1 to 2.5 m in height (as a 100-year flood protection), which are protected by a rockfill shell in the sectors that are most prone to waves. Additionally, a temporary cofferdam is planned, in order to close the system on road CD37, the only access to the station. A cost-benefit and multi-criteria analysis verifies the socio-economic relevance of these developments.

A second part is dedicated to the crisis management strategy that must be realized in addition to the protection system, to ensure people safety in the station (population may range from 400 to 25 000 people). Indeed, even in case of highly frequent events, the access to the station is cut by the floods, which isolate the sector. Since the anticipation of these phenomena is impossible in the majority of situations, the municipality cannot consider preventive evacuation as a solution. Thus, the strategy is shifted towards ensuring security within the station, by identifying safe areas in public buildings and by implementing surveillance and communication protocols in normal and crisis period. Exchanges with the SDIS34 have made it possible to refine this strategy, whose implementation must be carried out in the future in the context of the PAPI (flood prevention action plan) of the Orb and Libron Rivers.

Key Words

Flood embankment, sea-river event, crisis management, people safety, safe areas

Contexte et présentation des ouvrages

La commune de Portiragnes, et notamment sa frange littorale que constitue Portiragnes-plage, se trouve au cœur d'un lieu d'échanges hydrauliques complexes auxquels participent les crues de l'Orb, celles du Libron ainsi que les entrées maritimes en cas de tempêtes en mer et les déversements ponctuels du canal du Midi. Les événements passés (notamment 1995, 1996 et, plus récemment, 2014 et 2018) sont les témoins du caractère inondable de Portiragnes-plage.

L'étude, sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée (CAHM), s'inscrit dans le cadre de l'avenant 2016 du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de l'Orb et du Libron. Elle a pour objectif de concevoir un système d'endiguement permettant la protection de la station balnéaire, à partir d'ouvrages existants, dont le gestionnaire est la CAHM.

En guise de protection, ce territoire à forts enjeux économiques et touristiques est ceinturé par des ouvrages en remblais (digues agricoles et digues de protection) s'appuyant sur un cordon dunaire. Aujourd'hui, les ouvrages ne sont pas déclarés ni classés au titre du décret de 2007 portant sur les ouvrages hydrauliques.

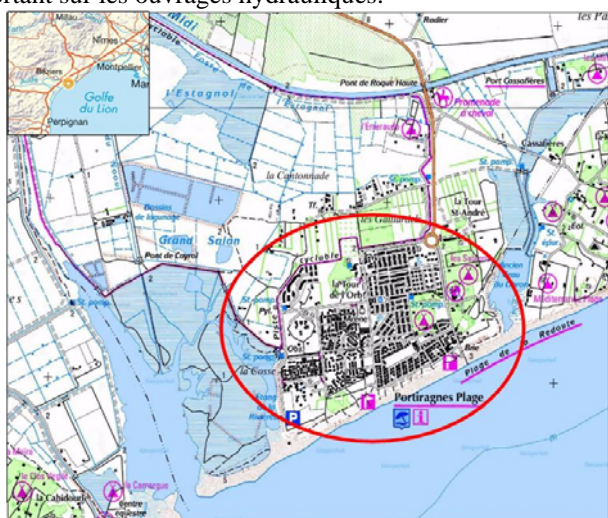


FIGURE 1 : LOCALISATION DU TERRITOIRE D'ETUDE

Enfin, l'accès à Portiragnes-plage est uniquement constitué du CD37, qui traverse le canal du Midi au niveau du Pont de Roque Haute, route fréquemment inondée lors des crues de l'Orb mais aussi lors des débordements du canal du Midi ou d'événements pluvieux importants.

Ces dernières années, ce phénomène s'est produit en janvier 2014 puis en mars 2018. Pour ces deux événements, l'inondation du CD37 a été en premier lieu causée par des fortes intensités pluviométriques ou par des surverses du canal du Midi qui recueille les eaux de ruissellement des coteaux au Nord du territoire.

Sur les deux derniers événements, l'isolement de la station a duré entre 24 et 48 h.



FIGURE 2 : ROUTE D'ACCES A PORTIRAGNES-PLAGE COUPEE EN MARS 2018

Portiragnes-plage est protégé des inondations par un système composé de digues du côté des graus (terme occitan désignant un estuaire) et au nord, scindées en deux parties en fonction de leur date de création et leur rôle :

- des digues agricoles mises en œuvre initialement pour limiter l'érosion des terres arables sous l'effet des vagues se propageant dans la Grande Maire et l'ancien grau du Libron,
- des digues de protection contre les inondations, sur la partie nord de Portiragnes-plage.

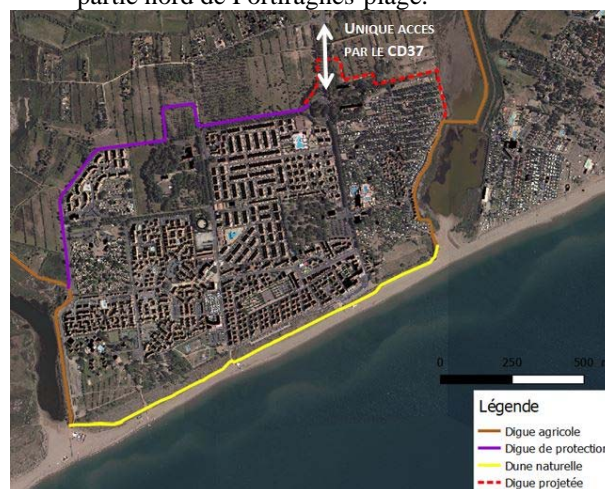


FIGURE 3 : PRESENTATION DES OUVRAGES EXISTANTS

D'une hauteur variant de 0,5 à 2 m, ces ouvrages (digues agricoles et digues de protection actuelles) sont en remblais. Leurs caractéristiques géotechniques ne sont aujourd'hui pas connues. Leur largeur en crête varie de 4 à 7 m.

La digue située en partie Nord présente une piste cyclable en crête ; des arbres sont présents à proximité des ouvrages, voire sur les talus.



FIGURE 4 : DIGUE AVEC PISTE CYCLABLE EN CRETE

Les digues agricoles présentent une végétation plus développée. Des marqueurs d'érosion externe sont observables sur les talus côté fleuve. Ils témoignent de l'effet du clapot généré par les vents de secteur nord-ouest.



FIGURE 5 : DIGUE AGRICOLE ET EROSION EXTERNE

Cette digue s'appuie sur un cordon dunaire relativement massif (altimétrie de la crête autour de 4 m NGF, largeur de 30 à 70 m), ce qui permet d'assurer sa pérennité à moyen terme sans toutefois la préserver du phénomène d'érosion lors des tempêtes. Celle de mars 2018 aura engendré des reculs ont atteint localement plusieurs mètres.



FIGURE 6 : EROSION DU CORDON DUNAIRE LORS DE L'EVENEMENT DE MARS 2018

Diagnostic préalable

Diagnostic hydraulique

Le diagnostic hydraulique a été réalisé sur la base d'une modélisation hydraulique 2D (TELEMAC2D) couplée à un modèle de propagation des houles (SWAN). Alors que la première a pour objectifs d'évaluer les sollicitations hydrauliques et la vulnérabilité du territoire en cas de crues de l'Orb et/ou de submersion marines, le modèle de propagation des houles a permis de vérifier les sollicitations sur les ouvrages et le cordon dunaire en cas de tempêtes et quantifier les phénomènes de paquets de mer pouvant être observés.

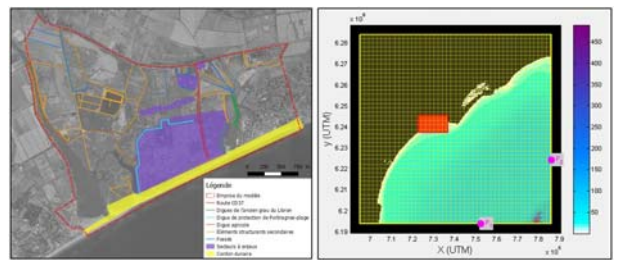


FIGURE 7 : EMPRISE DES MODELES (A GAUCHE : TELEMAC2D / A DROITE : SWAN)

Le modèle de propagation des houles a mis en évidence des probabilités de franchissement (paquets de mer) par-dessus le cordon dunaire très faibles pour un événement décennal, probables très localement pour un événement centennal et très probables pour un événement centennal avec prise en compte du réchauffement climatique. Le système d'endigement étant situé en recul, il n'est que peu sujet à ces phénomènes. Cette analyse a tenu compte des niveaux statiques extrêmes ainsi que des phénomènes de wave setup et wave run-up.

12 combinaisons d'événements intégrant des niveaux de crues et de submersion variables (entre un événement décennal et centennal) ont été simulées à partir du modèle TELEMAC2D. Pour rappel, sur ce territoire méditerranéen, les crues et les submersions marines restent relativement bien corrélées, ces deux phénomènes provenant de dépressions se créant en Méditerranée et venant s'abattre sur les premiers reliefs que constituent les versants amont de l'Orb. L'analyse des événements historiques met en évidence un déphasage temporel de 12 h entre le pic de l'événement maritime et

l'arrivée de la crue de l'Orb.

Ces tests ont mis en évidence 4 grands groupes d'inondation :

- les inondations fréquentes (T # 10 ans) : les niveaux atteints sont compris entre 1,5 et 2 m NGF ;
- les inondations moyennes (T # 60 ans) : les niveaux atteints sont compris entre 2 et 2,2 m NGF ;
- les inondations rares (T # 100 ans) : les niveaux atteints sont compris entre 2,3 et 2,5 m NGF ;
- les inondations extrêmes (T >> 100 ans) : les niveaux atteints sont compris entre 2,6 et 2,8 m NGF.

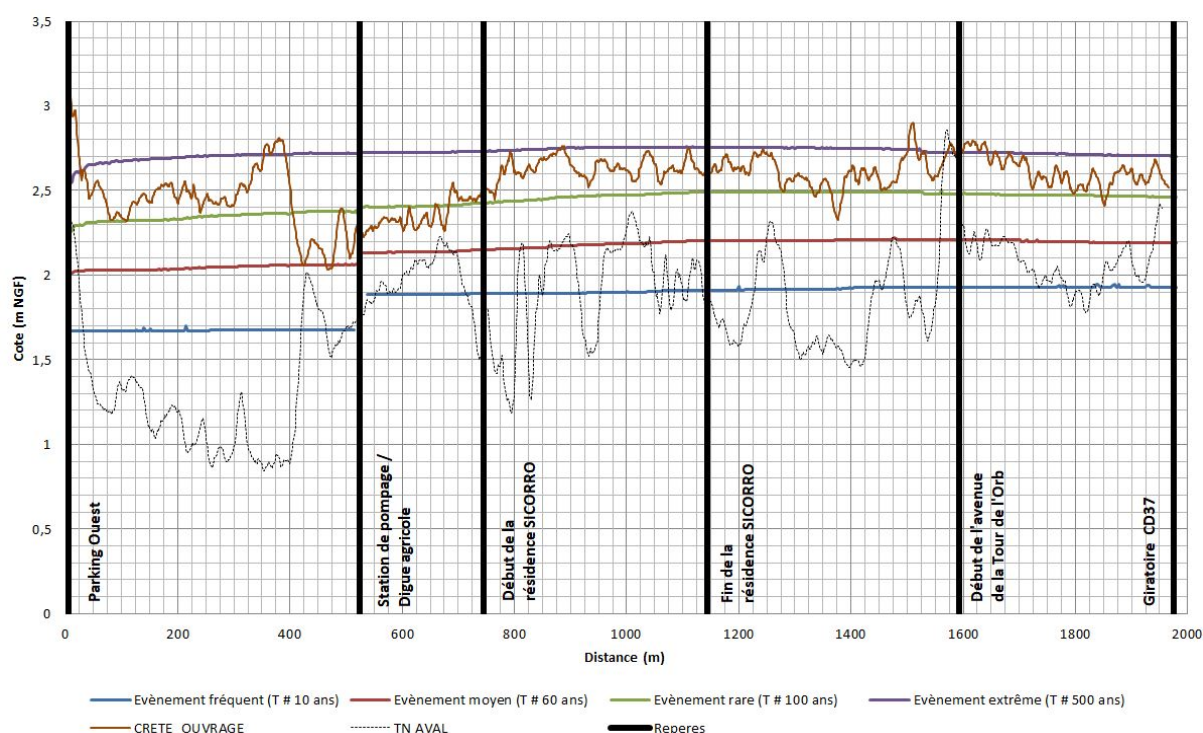


FIGURE 8 : LIGNES D'EAU AU DROIT DES OUVRAGES

Cette analyse met également en évidence la grande vulnérabilité de la station balnéaire, notamment pour l'événement centennal (inondations rare) qui engendre un remplissage quasi-complet du casier défini par le système de protection, avec des hauteurs d'eau comprises principalement entre 0,5 et 1 m.

L'évaluation des dommages pour une situation de référence ne tenant pas compte des ouvrages actuels est estimé à environ 880 000 €/an (dommages moyens annuels), ce qui confirme la grande vulnérabilité du territoire et la nécessité de protéger les secteurs les plus densément urbanisés.

Le territoire est principalement sujet aux risques d'inondations par les crues de l'Orb (aléa prédominant). La condition maritime est un facteur aggravant limitant l'évacuation de la crue de l'Orb.

De plus, le fonctionnement hydraulique du territoire et notamment du lit majeur de l'Orb ne permet pas de disposer d'une transformation $Q_{ORB} / Z_{PROTIRAGNES}$ unique : pour rappel, Portiragnes-plage se trouve à plus de 3 km du fleuve Orb. Entre les deux, de larges champs d'expansion permettent de laminer la crue. L'inondation de Portiragnes-plage est donc conditionnée non seulement par le débit de l'Orb mais également par le volume de la crue. Ces volumes de crues étant généralement importants et les crues de l'Orb plutôt longues, les niveaux hauts atteints sont maintenus entre 12 et 24 h.

Enfin, concernant la sensibilité du système aux submersions marines (sans prendre en compte de crue sur l'Orb), la crête des ouvrages reste au-dessus du niveau marin centennal (2 m NGF). En revanche, en tenant compte du réchauffement

climatique, le niveau extrême (2,4 m NGF) induit de larges secteurs de surverse.

Diagnostic hydraulique des ouvrages

En l'absence de données topographiques et géotechniques précises des ouvrages existants, le diagnostic préliminaire a été principalement mené à partir des données hydrauliques. Les principales conclusions sont les suivantes :

- des surverses sont probables pour les événements de période de retour de l'ordre de 60 ans et quasi certaines pour des événements centennaux ;
- les revanches disponibles ne sont pas suffisantes dès un événement de type décennal : des vagues liées au vent notamment pouvant générer des érosions externes des talus côté terre sont probables ;
- les charges et gradients hydrauliques restent relativement limités ce qui constitue une barrière de sécurité intéressante vis-à-vis des autres modes de rupture que la surverse.

Orientations retenues

À partir de ce diagnostic hydraulique, la stratégie de protection du secteur de Portiragnes-plage est construite autour des orientations suivantes :

- la mise en sécurité des personnes (identifier la stratégie de gestion de crise la plus intéressante pour la Commune et les résidents) ;
- la protection des secteurs aux enjeux les plus forts ;
- la réduction de la vulnérabilité aux inondations des autres secteurs.

Ces trois axes sont développés par la suite.

Conception des ouvrages

Étude de faisabilité

Plusieurs scénarios de protection ont été étudiés au stade faisabilité. Ces scénarios différaient principalement en termes de niveau de protection à retenir.

Pour pallier la problématique d'accessibilité en crue, un scénario d'aménagement intégrait la rehausse de la route d'accès (CD37) mais cette solution a été abandonnée par le COPIL en raison des impacts négatifs à l'amont (pour des populations déjà très vulnérables) et de son coût.

Une analyse coût bénéfices a permis d'identifier le scénario d'aménagement le plus cohérent avec la vulnérabilité du territoire.

Objectif de protection retenu

Le scénario d'aménagement retenu consiste à mettre en œuvre un système de protection de l'ensemble de la station balnéaire, permettant la protection des biens et des personnes jusqu'à un niveau centennal, environ.

Ce système intègre la mise en œuvre de deux sections résistant à la surverse, dimensionnées pour permettre le remplissage du casier protégé en cas d'événement supérieur à

l'objectif de protection, sans engendrer de surverse en section courante.

Tout le système d'endiguement (cote de crête, cote des sections déversantes) est dimensionné en s'appuyant sur des cotes-objectifs plutôt qu'un débit de l'Orb et/ou un niveau marin donné.

Présentation générale du projet

Pour atteindre le niveau de protection centennal retenu, il convient :

- de rehausser les ouvrages existants, de les conforter et de prévoir des zones renforcées à la surverse pour les événements plus importants ;
- de compléter le système de protection par un nouvel ouvrage situé à l'est du CD37, qui vient s'appuyer sur la digue agricole en rive gauche de l'ancien grau du Libron ;
- de rehausser et conforter la digue agricole située en rive gauche de l'ancien grau du Libron ;
- de prévoir un dispositif de fermeture (type batardeau amovible) du CD37 pour assurer la fermeture du système,
- de prévoir un ouvrage de ressuyage pour la vidange du casier en cas de mise en fonctionnement des sections résistant à la surverse.

En parallèle de ce projet, une surveillance du cordon dunaire déjà effective aujourd'hui doit être poursuivie.

Les paragraphes ci-après présentent les particularités techniques du système.



FIGURE 9 : PRESENTATION GENERALE DU PROJET

Sections résistant à la surverse

Le système de protection est conçu avec deux sections résistant à la surverse, l'une de 120 m à une cote de 2,3 m NGF et l'autre de 300 m à une cote de 2,5 m NGF.

Les largeurs déversantes ont été dimensionnées pour assurer un remplissage du casier protégé suffisamment rapide pour équilibrer les charges de part et d'autre des sections

courantes et éviter ainsi le déversement sur leur crête.
La coupe type correspondante est présentée sur la figure 10.

Sections avec talus amont renforcé

Le long du grau de la Rivière, à l'Ouest de la station balnéaire, les ouvrages sont renforcés sur le talus amont pour résister aux sollicitations liées aux vagues. Ces phénomènes apparaissent lors des tempêtes et des entrées maritimes mais également lors des crues de l'Orb : le champ d'expansion situé sur ce secteur constitue un vaste plan d'eau pouvant générer des vagues importantes en cas de vents de secteur Ouest à Nord-Ouest (qui constitue le vent dominant).

Sur ce linéaire, le talus amont de ces secteurs est donc renforcé par une couche de rip-rap 90/200 mm.

La coupe type correspondante est présentée sur la figure 11.

Ouvrage de ressuyage

Actuellement, la station balnéaire est munie d'une station de pompage permettant la vidange des eaux de ruissellement dans le casier.

En cas de mise en fonctionnement des sections déversantes, les volumes d'eaux entrant dans la station seront très importants (de l'ordre de 1 Mm³). Ainsi, pour limiter le temps de vidange après l'événement, il est préconisé de mettre en place un ouvrage de ressuyage gravitaire constituée d'un massif béton intégrant un système de vannage.

De plus, cette solution de ressuyage restera fonctionnelle en cas de dysfonctionnement électrique dans le secteur (à la différence de la station de pompage existante).

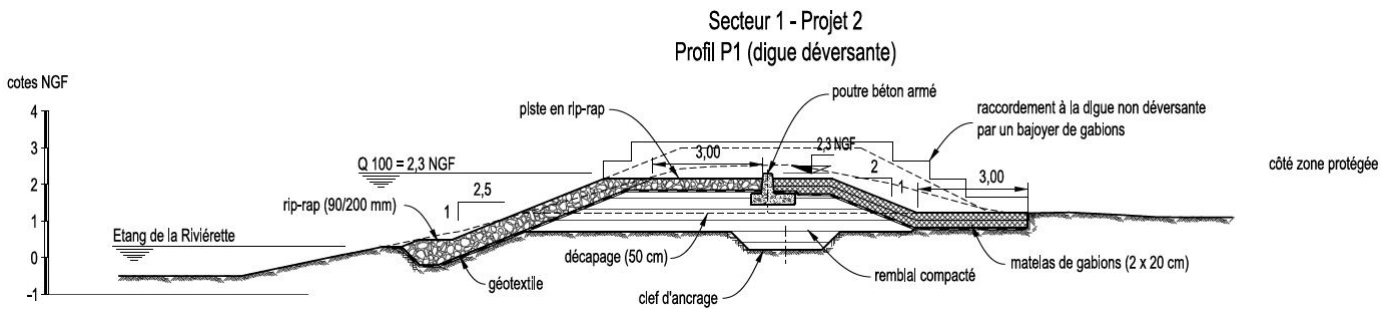


FIGURE 10 : COUPE-TYPE D'UNE SECTION DEVERSANTE

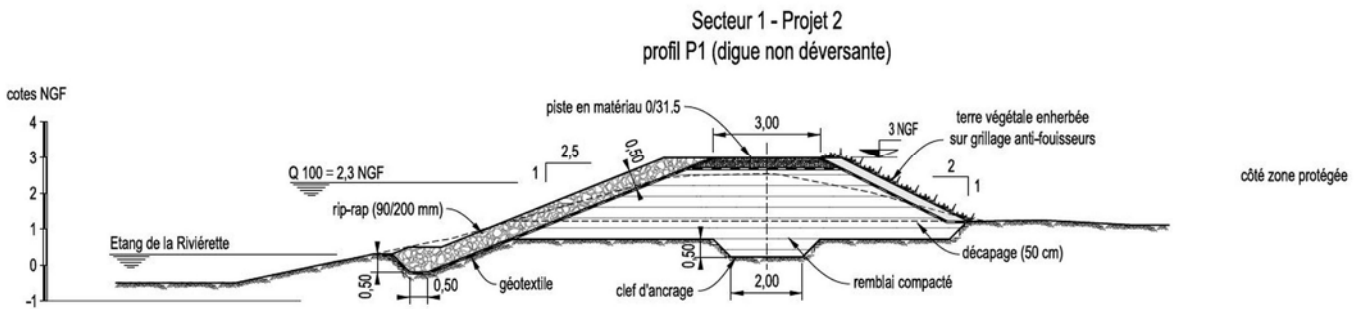


FIGURE 11 : COUPE-TYPE D'UNE SECTION RENFORCEE SUR LE TALUS AMONT

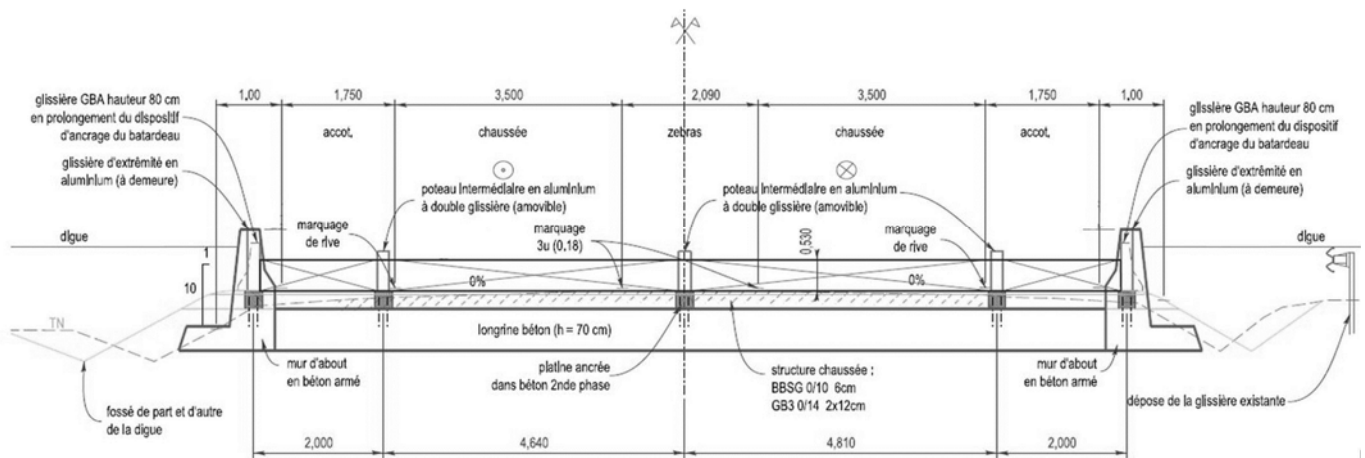


FIGURE 12 : EXEMPLE DE COUPE-TYPE D'UN BATARDEAU AMOVIBLE.

Fermeture du système sur la route

Au nord-est de la station, le système de protection traverse le CD37, unique accès à la station.

En cas d'inondation, la continuité du système de protection devra être assurée par la mise en place temporaire d'un système de batardeaux amovibles.

Un exemple de coupe-type de ce type de système est présenté sur la figure 12.

Entretien et surveillance des ouvrages

Les ouvrages devront faire l'objet d'un entretien et d'une surveillance conformes aux prescriptions pour les systèmes de protection de classe B ou C (classe à confirmer dans le dossier d'autorisation du système d'endiguement).

Des consignes écrites devront être établies et mises en application.

Le cordon dunaire ne fera pas partie du système d'endiguement déclaré car il s'agit d'un élément naturel. Cependant, il est fortement conseillé de poursuivre sa surveillance pour assurer sa pérennité et donc celle de l'ensemble du système de protection à long terme.

Stratégie de gestion de crise**Stratégie proposée**

La stratégie de gestion de crise s'appuie sur :

- le retour d'expérience des événements récents (janvier 2014, mars 2018),
- des réunions d'échange avec la commune, le COPIL du projet et le SDIS 34,
- le croisement aléas/enjeux issu des simulations hydrauliques.

Les raisons de la nécessité d'une stratégie de gestion de crise sont multiples :

- l'isolement de la station balnéaire ne pouvant pas être anticipé, l'évacuation préventive des populations n'est pas envisageable ;
- le système d'endiguement conçu ne permet pas de mettre en sécurité l'ensemble des enjeux sur ce territoire, situés en dehors de la zone protégée ;
- la zone protégée par le système reste vulnérable pour des événements engendrant une cote d'eau supérieure à la cote de projet.

Cette problématique de mise en sécurité des personnes reste la priorité n°1 de la commune ; cette préoccupation ne cesse de s'accroître avec le temps, du fait d'une augmentation de la population résidant à l'année sur ce territoire, initialement à très forte occupation estivale.

La stratégie de gestion de crise s'appuie sur un certain nombre de mesures organisationnelles qui viennent compléter les mesures structurelles que constitue le système de protection.

Elle s'articule autour de 3 axes, pour lesquels il convient de distinguer les périodes normales et les périodes d'inondation :

- la communication ;
- la surveillance ;
- la mise en sécurité.

Des pistes de réflexion ont été proposées ; elles sont à enrichir et faire évoluer en cohérence avec les documents communaux existants (PCS, DICRIM).

Ces pistes sont présentées dans le tableau situé ci-dessous.

Quand ?	Thème	Pistes d'actions – mesures organisationnelles	Acteur	Moyens
Période normale	Communication	Développer <u>une stratégie de communication et de sensibilisation</u> sur les risques dans le secteur : <ul style="list-style-type: none"> - panneaux de communication précisant le fonctionnement hydraulique du secteur, - panneaux de signalisation rappelant l'inondabilité de la route - flyers à distribuer rappelant les gestes à faire et à ne pas faire en cas d'alerte inondation Dans ce territoire à vocation touristique, la communication doit être ciblée sur les résidents et sur les propriétaires de logements de vacances et les organismes de location.	La commune Le CD34 (panneaux de signalisation)	Panneaux Flyers/Brochures Conventions avec les organismes de location
	Surveillance	Assurer l'entretien et la surveillance du système de protection : gestion de la végétation, visites périodiques, essais des systèmes à manœuvrer (atardeau, vannage), etc. Recenser les populations présentes sur ce territoire à risque au cours de l'année (notamment pendant les saisons intermédiaires). Surveiller l'évolution de la dune Veille météorologique (MétéoFrance, Service de Prévision des Crues, Prédicit)	Le gestionnaire du système d'endiguement La commune La CAHM La commune	Suivi des consignes écrites sur le territoire Porte à porte / enquêtes sur le territoire Mesure du trait de cote, visites périodiques
	Mise en sécurité	Sans objet, hormis une vérification à fréquence régulière des espaces refuges (disponibilité, accessibilité, etc.) Des exercices peuvent être organisés pour vérifier l'opérationnalité du plan de gestion de crises.	La commune	Visites périodiques Exercices Mise à jour du PCS
Période de crise	Communication	Diffuser les informations utiles au moment de l'alerte et pendant l'inondation (déplacement interdits, orientation vers les espaces refuges, s'informer par la radio, etc.) Balisage des routes principales et des chemins d'accès	La commune	Astreinte téléphonique Relais d'informations à l'office du tourisme Mise à jour du PCS
	Surveillance	Disposer d'un réseau d'observateurs en continu pendant la crise aux points stratégiques : <ul style="list-style-type: none"> - au niveau du CD37, - au niveau des déversoirs de sécurité, - au niveau de la dune, - au niveau des vannes de ressuyage 	La commune	Echelles limnimétriques sur les déversoirs de sécurité Inspections visuelles Mise à jour du PCS
	Mise en sécurité	Disposer et mettre en œuvre un plan de mise en sécurité des populations vers les espaces refuges : <ul style="list-style-type: none"> - identification des espaces refuges - zonage du territoire par rapport à ces espaces refuges - accueil des riverains 	La commune Les Services de sécurité civile (gendarmerie, pompiers)	Ouverture des espaces refuge et accueil des populations

FIGURE 13 : DESCRIPTION DES MESURES ORGANISATIONNELLES POUR LA GESTION DE CRISE

Hierarchisation des enjeux vulnérables

Le croisement entre les enjeux du territoire – notamment habitats – et les aléas a permis de quantifier et de hiérarchiser les enjeux vulnérables.

Les principaux critères retenus pour cette hiérarchisation sont :

- la localisation des enjeux : à l'intérieur ou hors de la zone protégée par l'endiguement ;
- la typologie des enjeux : avec étage ou de plain-pied
- l'aléa inondation : classes de hauteurs d'eau (en cas d'évènement sollicitant les sections déversantes).

Une grille d'analyse simple a été développée pour hiérarchiser les actions à envisager.

Grille d'analyse	Bâti avec étage		Bâti sans étage	
	Situation peu dangereuse	Action envisagée	Situation peu dangereuse	Action envisagée
H < 0,25 m	Zone A	Mise en sécurité des personnes à l'intérieur du bâti (pas de zone refuge associée)	Zone B	Mise en sécurité des personnes dans les espaces refuges conseillée
0,25 < H < 0,5 m	Zone A	Mise en sécurité des personnes dans les espaces refuges conseillée	Zone B	Mise en sécurité des personnes dans les espaces refuges obligatoires
0,5 < H < 1 m	Zone B	Mise en sécurité des personnes dans les espaces refuges obligatoires	Zone C	Mise en sécurité des personnes dans les espaces refuges obligatoires voire délocalisation ?
H > 1 m	Zone C	Mise en sécurité des personnes dans les espaces refuges obligatoires voire délocalisation ?	Zone D	

FIGURE 14 : HIERARCHISATION DES SITUATIONS DANGEREUSES POUR LA POPULATION

À partir de cette analyse, les enjeux les plus vulnérables sont localisés et comptés pour alimenter la stratégie et permettre son opérationnalité.

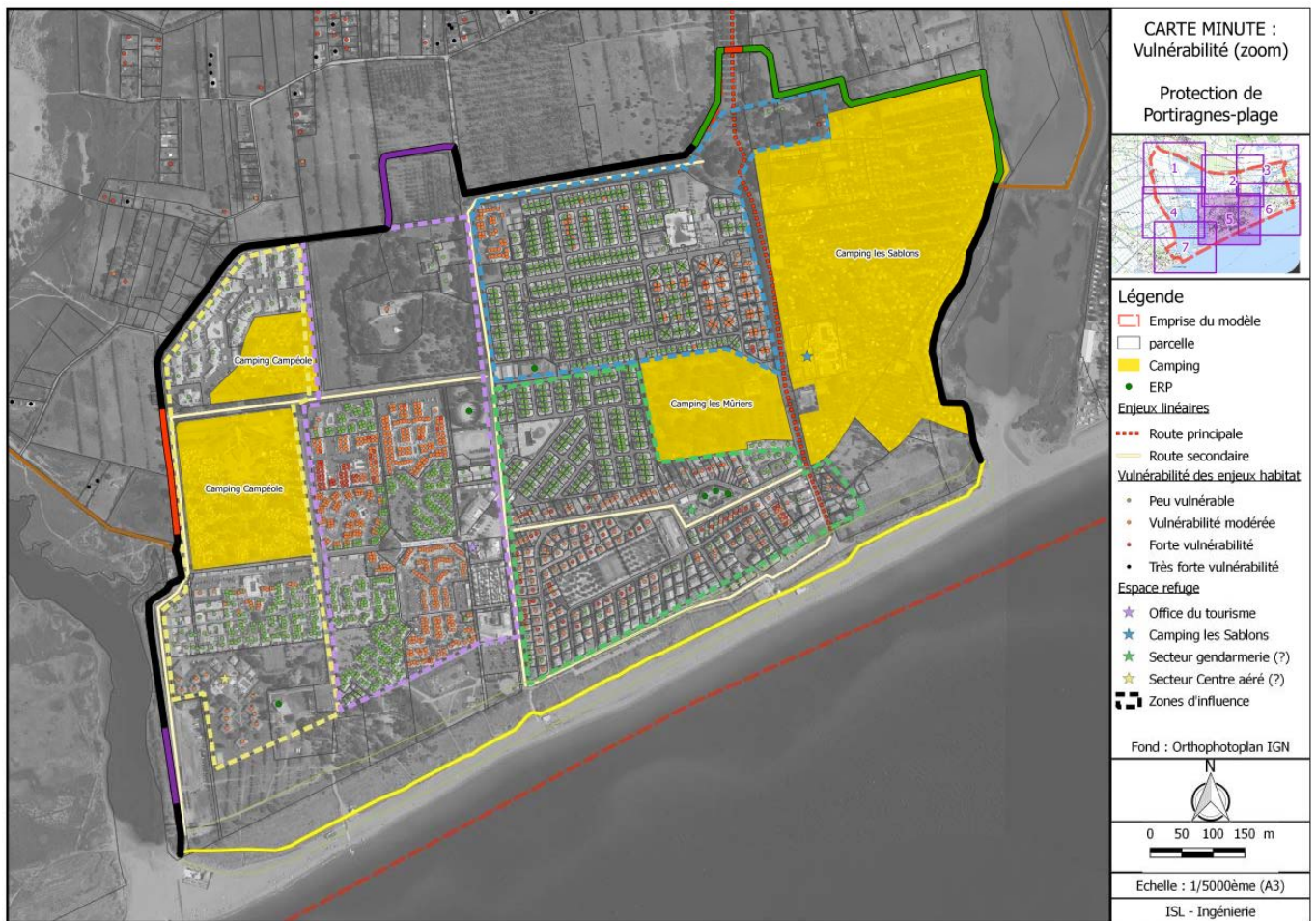


FIGURE 15 : HIERARCHISATION DES ENJEUX VULNERABLES ET ZONAGE DES ESPACES REFUGE POUR LA GESTION DE CRISE

Conclusion

La station balnéaire de Portiragnes-plage est très vulnérable vis-à-vis de multiples sollicitations (crues, tempêtes, vagues). Le système de protection conçu dans le cadre de ce projet permet la protection des enjeux habités les plus forts jusqu'à une cote de protection comprise entre 2,3 et 2,5 m NGF soit de l'ordre de l'événement centennal.

Ce système a fait l'objet de plusieurs particularités techniques permettant d'assurer son bon fonctionnement et sa pérennité dans le temps.

Aujourd'hui, sa conception a été détaillée jusqu'au niveau Avant-Projet.

Le dossier d'autorisation du système d'endiguement n'est pas encore réalisé et doit être l'objet des études à venir.

En complément de ce système, une stratégie de gestion de crise est nécessaire pour assurer la mise en sécurité des

personnes sur ce secteur. Plusieurs mesures organisationnelles ont été proposées suite à des tables rondes avec les acteurs du territoire (Commune, CAHM, DDTM34, CD34, SDIS34).

Références

- [1] ISL-Ingénierie, Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée. (2018). *Étude de faisabilité de la protection de Portiragnes-plage – Étude préliminaire.*
- [2] ISL-Ingénierie, Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée. (2018). *Étude de faisabilité de la protection de Portiragnes-plage – Analyse coût-bénéfices et multicritère.*
- [3] ISL-Ingénierie, Communauté d'Agglomération Hérault Méditerranée. (2017). *Étude de faisabilité de la protection de Portiragnes-plage – Analyse du risque inondation.*
- [4] SIEE, Syndicat Intercommunal de Travaux pour l'aménagement de l'Orb entre Béziers et la Mer (2001). *Schéma de protection contre les inondations de la basse vallée de l'Orb*