

1

Projet financé
à 100%
par l'Etat



LE PROJET DE CONFORTEMENT DE LA DIGUE DES ALLIÉS À DUNKERQUE

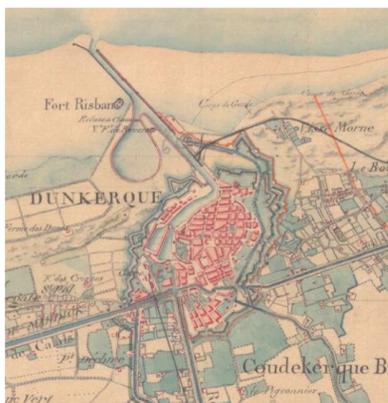


Figure 1 :
Carte Cassini
secteur de Dunkerque

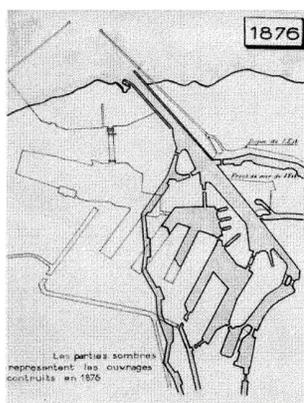
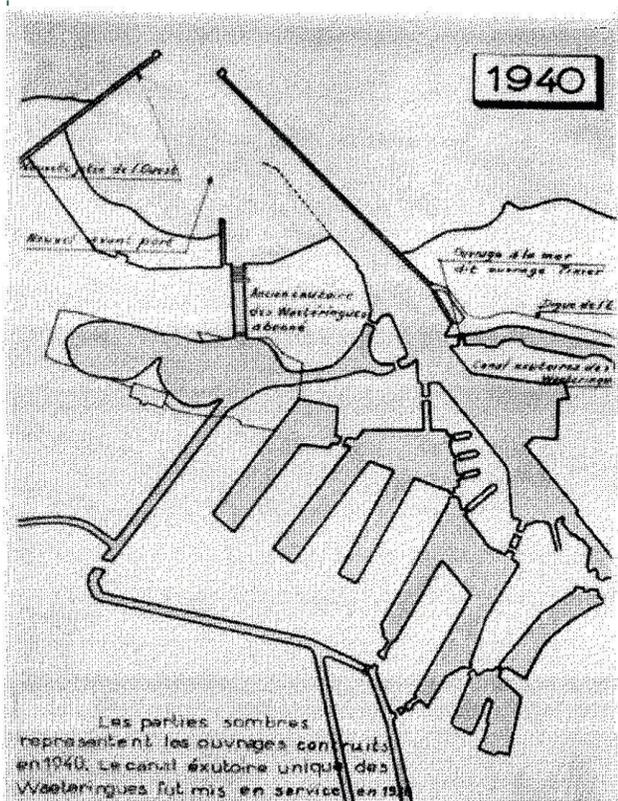


Figure 2 :
Port et avant-port
en 1876

Figure 3 : Port et avant-port en 1876



Les parties sombres
représentent les ouvrages construits
en 1940. Le canal exutoire unique des
Wateringues fut mis en service en 1938.

LES ÉVOLUTIONS HISTORIQUES DE LA FAÇADE MARITIME

La digue des Alliés fut construite en 1876. Prenant appui sur la jetée Est du port et d'une longueur de 900 mètres, elle devait permettre la protection des ouvrages fortifiés de la ville de Dunkerque. Elle participe à l'ensemble des mesures d'endiguement de la façade

maritime entreprises depuis le XVII^{ème} siècle afin de valoriser les marécages du delta de l'Aa. En 1938, l'ouvrage connu une autre destination. Il devint la rive droite du canal exutoire du système des Wateringues constitué de multiples canaux et ouvrages.

UN OUVRAGE « CLÉ »

L'ouvrage procure une double protection pour Dunkerque et ses communes limitrophes :

- une protection contre les crues continentales du territoire des Wateringues. L'ouvrage Tixier composé de 5 portes à la mer est ouvert à marée basse pour évacuer les eaux de ruissellement (avec éventuellement du pompage en appui). A marée haute le système des wateringues est isolé et se comporte comme un réservoir.

- une protection contre les submersions marines. Les élévations temporaires des niveaux marins liées aux phénomènes de surcotes sont contenues par l'ouvrage sans influence sur le niveau des eaux continentales.

La digue des Alliés sépare donc la mer du canal exutoire ; tout accident mettant en communication la mer et le canal contrarie ainsi l'ensemble du drainage de l'arrière-pays.

Figure 4 :
Ouvrage Tixier
à marée basse
et à marée haute
(photo Institution
des Wateringues)



2

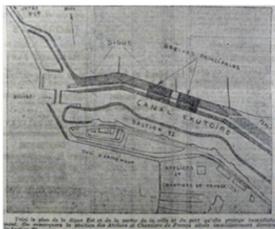
Projet financé
à 100%
par l'Etat



LE PROJET DE CONFORTEMENT DE LA DIGUE DES ALLIÉS À DUNKERQUE

UN OUVRAGE EXPOSÉ

Deux accidents majeurs ont conduit à des ruines partielles de l'ouvrage, le premier suite à la tempête du 1^{er} et 2 mars 1949, le deuxième suite à la tempête du 31 janvier au 2 février 1953.



LA SITUATION A LA DIGUE TIXIER



||| Témoignage de la presse locale : tempête de mars 1949

La digue de la jetée Est est enfoncée en plusieurs endroits. (...) A une centaine de mètres de l'extrémité de la digue, en 2 endroits et sur plus de 50 m de long, l'ouvrage a été complètement emporté, mettant le canal Exutoire en communication directe avec la mer. (...) La force des vagues était telle que le flot est venu battre, à travers la première grande brèche, la rive Sud du canal Exutoire, c'est à dire le talus du Bastion 32. Une partie de ce talus s'est effondré à son tour sous les lames. (...) A 19h00 nous dit un témoin, ces brèches n'avaient que quelques mètres ; c'est durant la nuit que tout a été emporté. C'est pourquoi dans toute la partie du canal Exutoire, en aval des 4-Ecluses, le niveau de l'eau a monté jusqu'à atteindre le haut des berges, à ce point que le pont provisoire de Rosendaël s'est trouvé complètement immergé. En même temps, le sol des Glacis s'imprégnait et partout les caves s'inondaient.

(...) Mercredi 2 à 2h00, le canal exutoire a débordé au pont de Rosendaël, les eaux ont inondé la Cité du Stade Tribut et le quartier des Corderies (Rue Paul Dufour principalement). Jeudi 3, le canal n'a pas débordé face à la cité Tribut au cours de la marée mais les égouts ont continué à provoquer des inondations et les rues Paul Dufour, Machy et des Corderies se sont trouvées de nouveau sous les eaux. (...) La conséquence la plus grave de la destruction de la digue est le fait que le canal Exutoire se trouve en communication directe avec la mer et que les quartiers riverains du canal auront à subir chaque jour et chaque nuit, jusqu'au moment où le barrage aura été établi, les effets des marées. (...) Dans le cas de fortes marées, ou de nouvelles tempêtes, le danger d'inondations plus importantes n'est pas écarté, le niveau de l'eau pouvant dépasser la hauteur des portes des 4-Ecluses. Et l'inondation pourrait alors aller jusqu'à Bergues.

||| Témoignage de la presse locale : tempête de Février 1953

Le processus de la catastrophe de mars 1949 s'est déroulé avec plus de gravité encore. La digue étant presque submergée, les vagues se sont acharnées comme des béliers sur le perré extérieur démantelant les parties faibles. L'eau s'engouffrant dans les poches ainsi créées, fouilla et suça le sable ; en deux points la digue se « vida » de sa substance et les superstructures de maçonneries s'effondrèrent ; la mer se ruant avec furie dans les passages ainsi creusés, emportant tout de sa masse, broyant la maçonnerie, bousculant la blocaille, nettoyant le sable. Le travail de pilonnage effectué par les vagues montantes fut complété par l'œuvre de sape et de fouille accomplie par la marée descendante, et celles qui allaient suivre. A 2h30 par deux larges brèches, la mer avait envahi le canal exutoire (...). Très rapidement de l'eau salée commença à s'écouler dans l'avenue Foch, dans la rue des Corderies, remonta vers le canal de Furnes et s'arrêta à une dizaine de mètres de celui-ci. Mais en même temps, l'eau avait pénétré profondément dans les propriétés de jardiniers, inondant entièrement serres et jardins. (...) les berges du canal exutoire protégeant la cité de baraquements du Stade tribut furent bientôt incapables de contenir le flot. Subitement, tandis qu'une grande partie de l'avenue Foch se trouvait déjà sous les eaux, les berges débordèrent sous les yeux des riverains angoissés. Avec une ex-

trême rapidité, l'eau progressa dans les allées, cerna les baraques. (...) La cité Tribut, complètement submergée, l'eau salée remonta la rue Paul-Dufour où elle envahit toute les caves et tourna à gauche dans la rue du Général De Gaulle, pour faire sa jonction avec les eaux de la rue des Corderies. Après l'étal, vers 14h30, les eaux commencèrent à se retirer, puis disparurent entièrement dans la soirée, des chaussées. La marée de la nuit de dimanche 1^{er} à lundi 2 mars ne provoqua pas d'inondations, le vent s'étant calmé. La marée du lundi 2 mars à 15h00, dont la cote prévue était de 5,50 m n'a pas renouvelé les inondations catastrophiques du dimanche après-midi. Dans les quartiers du Stade-Tribut et des Corderies, l'eau n'est pas montée dans les rues ni autour des baraquements, bien que certains jardins et terrains soient restés submergés depuis la veille. Certaines parties basses de la rue Paul-Dufour et d'autres artères sont restées légèrement couvertes d'eau. Au pont de Rosendaël, l'eau n'a pas atteint le platelage, le niveau se maintenant à l'étal, à environ 70cm du bord des berges. La nuit de dimanche 1^{er} au lundi 2 mars a été plus calme et l'eau n'a pas atteint un niveau aussi élevé, puisqu'au pont de Rosendaël, elle n'a fait qu'affleurer. Le vent qui souffle du NE va mollissant et on estime que la grande marée de 5,60 m prévue pour la nuit de lundi à mardi ne peut donner lieu à de nouvelles inquiétudes.

Une reconstitution de la submersion marine produite par la tempête de février 1953 met en évidence les quartiers de Dunkerque qui ont été touchés. **L'intérêt stratégique de l'ouvrage, sa sensibilité soulignée par deux accidents majeurs et la vulnérabilité des territoires protégés en arrière de la digue, dont le centre-ville de Dunkerque, sont les éléments justifiant un projet de confortement contre les submersions marines.** Ce projet devra considérer l'ouvrage dans son environnement notamment en termes de transport sédimentaire pour assurer la durabilité des solutions mises en œuvre.

3

Projet financé
à 100%
par l'Etat



LE PROJET DE CONFORTEMENT DE LA DIGUE DES ALLIÉS À DUNKERQUE

LE PROJET DE CONFORTEMENT SELON DES PRINCIPES NOVATEURS



Figure 5 : Onde de submersion
de la tempête de 1953 (DHI 2010)

Dunkerque-Port a été saisi par l'Etat pour mener les études de définition d'un dispositif de protection de cette digue et d'en assurer la réalisation. Des études à la pointe de l'état de l'art sont menées avec des experts reconnus mondialement dans le but de comprendre le fonctionnement hydro sédimentaire du site. Elles proposent un projet de rechargement massif selon des principes novateurs de gestion souple du littoral et répondent à toutes les exigences des grandes orientations du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement pour la gestion du trait de côte. L'exhaussement de l'estran suite au ré-ensablement servira efficacement à dissiper les houles incidentes avant d'atteindre la digue.

Bien que les méthodes souples soient aujourd'hui bien répandues dans les pays anglo-saxons de la Mer du Nord, celles-ci le sont bien moins en France.

Cependant, la politique de gestion du trait de côte en France a profondément évolué au cours de ces dernières années passant d'une vision contrainte à une démarche plus environnementale orientant les interventions de défense contre la mer vers des techniques plus douces en favorisant une meilleure connaissance des systèmes naturels. La stratégie actuelle de gestion responsable du trait de côte est notamment mise en évidence dans le guide « La gestion du trait de côte » du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement.

UNE PREMIÈRE ÉTAPE À L'AUTOMNE 2011

Il a été décidé par l'Etat de procéder dès cette année à un premier rechargement d'entretien de la plage devant la digue. Cela permettra également de disposer d'une couche d'usure qui sera mise en œuvre en prévision des tempêtes de l'hiver 2011-2012. Le rechargement sera parallèle à l'orientation générale de la digue sur toute sa longueur et raccroché à l'estran de Malo-les-Bains. **Le volume de sable qui sera mis en œuvre sera de l'ordre de 300 000 m³.** Les matériaux seront prélevés au Nord de la passe Est (zone 2 sur la figure ci-dessous). Ils sont constitués de sables

fins à moyens bien triés, légèrement plus grossiers que ceux de la plage actuelle. Aussi une diminution de l'érosion éolienne et une meilleure tenue sont attendus suite au rechargement. **De nombreux prélèvements de sédiment ont été réalisés sur les zones d'emprunts et de rechargement pour définir leur qualité et leur possibilité de réemploi.** Les résultats ont montré que toutes les analyses sont en dessous des seuils réglementaires, pour la plupart même en dessous des seuils de détection, ce qui autorise leur utilisation pour le rechargement.

4

Projet financé
à 100%
par l'Etat



LE PROJET DE CONFORTEMENT DE LA DIGUE DES ALLIÉS À DUNKERQUE



Figure 6 :
Rechargement
Illustration de
principe

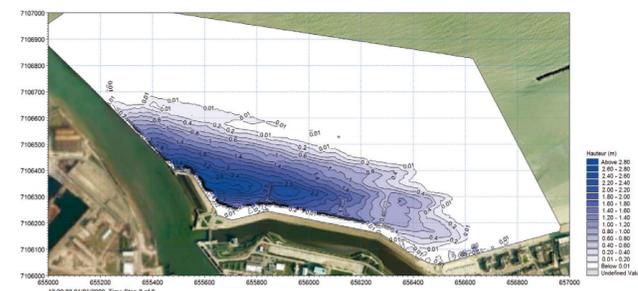


Figure 7 :
projet de rechargement



Figure 8 : Drague Aspiratrice en Marche (DAM)



MODALITÉS DE RÉALISATION ET EFFETS DU CHANTIER À L'AUTOMNE 2011

Le prélèvement des matériaux sera réalisé au moyen d'une Drague Aspiratrice en Marche (DAM) permettant le stockage et le transport des sédiments. Les matériaux seront transportés par la DAM jusqu'à une zone d'accostage, dans le port Est de Dunkerque. Les matériaux seront ensuite refoulés jusqu'à la plage par une conduite flexible et une conduite fixe mise en place sur l'ouvrage TIXIER et la digue des Alliés. Deux points de refoulement seront mis en place à partir de la digue des Alliés pour alimenter le rechargement de la plage devant la digue. Le reprofilage des matériaux déposés sera fait par des engins de terrassement sur la plage. **La durée des travaux est estimée à 2 mois à partir de novembre 2011.**

SÉCURISATION DU SITE :

• **Un périmètre de sécurité sera établi pour toute la durée des travaux.** L'accès à l'ouvrage TIXIER et à la digue des Alliés sera ainsi interdit, de même que l'accès à tout le secteur de la plage devant la digue.

• Il est demandé à chacun de rester vigilant à l'approche du site et de respecter les balisages.

EFFETS ATTENDUS DÛS AUX TRAVAUX :

- Des courants inhabituels seront induits par les conduites de refoulement sur le site.
- Des sédiments de couleur noirâtre pourront être observés pendant la durée du chantier. Cette couleur est présente naturellement dans les fonds marins sous-jacents isolés des échanges avec l'eau de mer, mais l'oxydation rapide sur le site fera retrouver très vite aux sables une couleur plus attractive.
- Des panaches turbides pourront être localement observés du fait de la présence d'une faible fraction de sédiments vaseux dans les matériaux déposés.
- Des sables meubles et/ou mouvants pourront être observés, l'approche du site sera donc interdit pendant plusieurs mois.
- La présence des oiseaux marins sera augmentée sur le site, du fait de l'enrichissement naturel en vers marins sur la plage.
- Les tempêtes hivernales provoqueront une modification normale et attendue du profil de plage.

5

Projet financé
à 100%
par l'Etat



LE PROJET DE CONFORTEMENT DE LA DIGUE DES ALLIÉS À DUNKERQUE

ET TOUJOURS LA VIGILANCE...

Le projet de confortement de la digue des alliés permettra d'assurer une meilleure protection de la ville de Dunkerque et de certaines communes environnantes face aux risques de submersion marine. Cependant, la gestion de ces risques ne doit pas s'arrêter au renforcement des dispositifs de protection et nécessite d'être poursuivie par trois types d'actions complémentaires : l'information de la population, la prévention et la réduction de la vulnérabilité, la préparation à la crise.

L'histoire l'a montré, et particulièrement sur cet ouvrage, aucun ouvrage ne peut être infaillible face aux phénomènes naturels, d'autant plus que ces risques littoraux augmenteront avec le changement climatique. **Si le projet de confortement de la digue des alliés va nettement améliorer la protection de la population actuellement exposée, il s'agit ainsi de ne pas oublier les risques résiduels, et en conséquence de limiter l'urbanisation derrière cet ouvrage et de se préparer à une situation de crise.**

