

DIGUE DU CURNIC - GUISSENY (29)

Rapport de Visite Technique Approfondie 2016

CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT-GREGOIRE Cedex

Agence Bretagne Pays-de-Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com

Version : 1

Date : 25 mai 2016

Nom Prénom : LETOURNEL Jean-Michel

Visa :

Vérification des documents IMP411

Numéro du projet : 16NBL044

Intitulé du projet : Conservatoire du littoral - Digue du Curnic - Guissény (29)

Intitulé du document : Rapport de Visite Technique Approfondie 2016

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
0	LETOURNEL Jean-Michel			Version initiale
1	LETOURNEL Jean-Michel			Version finale : Précisions digue amovible

Sommaire

1	.....PRÉAMBULE	5
2	.....CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE	6
2.1	CARACTÉRISTIQUES DE LA DIGUE.....	6
2.2	DISPOSITIFS D'AUSCULTATION	7
3	.....OBJET ET DÉROULEMENT DE LA VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE.....	8
3.1	CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	8
3.2	CONSISTANCE PARTICULIÈRE DES VISITES TECHNIQUES APPROFONDIES	8
4	.....DEROULEMENT DE LA VISITE	9
4.1	CONDITIONS DE LA VISITE	9
4.2	PARCOURS DE LA VISITE	9
5	.....COMPTE-RENDU DE LA VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE.....	10
5.1	ABORDS DE LA DIGUE	10
5.2	CORPS DE LA DIGUE	10
5.3	OUVRAGES HYDRAULIQUES	14
5.4	DISPOSITIF D'AUSCULTATION.....	14
6	.....CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	14
6.1	AVIS GÉNÉRAL SUR L'ÉTAT DE L'OUVRAGE	14
6.2	PRÉCONISATIONS D'ACTIONS À ENTREPRENDRE	15

Tables des illustrations

Figure 1 : Coupe type de la digue au droit du profil P9 - Source : Cabinet de Géomètres H. KIBLER - levé topographique - Mai 2012	7
Figure 2 : Coupe de la digue au droit de la zone de franchissement du profil P2 au profil P3 - Source : Etude de danger - SOCOTEC - Octobre 2012	7
Figure 3 : Parcours de visite	3
Figure 4 : Identification des sections (source Rapport de <i>Consignes de surveillance et d'exploitation en situation courante et en cas de risque de submersion janvier 2014</i>)	4
Figure 5 : Vue générale de l'anse Porz Olier et la digue de Curnic sur la gauche parement côté mer	3
Figure 6 : Vue générale du parement côté mer depuis le côté de la rue des Pêcheurs	3
Figure 7 : Vue générale de la crête de la digue depuis la route de Penn An Dig	4
Figure 8 : Vue générale côté terre de la digue depuis la route de Penn An Dig	4
Figure 9 : Vue générale du parement côté terre depuis la route de Penn An Dig	5
Figure 10 : Vue générale du parement côté terre depuis la rue des Pêcheurs	5
Figure 11 : Vue générale de la crête depuis la route de Penn An Dig	6
Figure 12 : Détail de l'érosion et du piétinement localisés au centre de la crête	6
Figure 13 : Détail de zone de remblaiement récent sur la crête	6
Figure 14 : Dispositif d'évacuation des eaux d'infiltration de la crête (barbacane) en parement côté mer	7
Figure 15 : Moellons manquants en parement côté mer entre le pK 0,13 et le 0,14	8
Figure 16 : pK 0,00 à 0,02 : Effondrement du mur moellons et protection mise en place par bloc rocheux	8
Figure 17 : Sections 1 à 3 : Effondrement de la partie supérieure de la digue	9
Figure 18 : Sections 3 à 10 : Végétation en partie supérieure du mur pK 0,08 à 0,09	9
Figure 19 : Section 13 : Rejointement des pierres	10
Figure 20 : Section 12 : Vue générale de la protection du parement côté mer par un grillage triple torsion	10
Figure 21 : Section 15 : Reprise entière du parement côté mer en moellons scellés au mortier	11
Figure 22 : Section 52 : Fin de la digue côté route de Penn An Dig	11
Figure 23 : Sections 1 à 5 : Parement côté terre : dune de sable	12
Figure 24 : Section 7 : Vue côté terre de la digue. Mur maçonné récemment repris	12
Figure 25 : Section 11 : Cavité dans la digue au pK 0,106	13
Figure 26 : Section 23 : Vue générale du parement repris en pierres sèches entre le pK 0,220 et le pK 0,230	13
Figure 27 : Section 38 : Lierre terrestre envahissant du pK 0,371 au pK 0,374	14
Figure 28 : Section 51 : Arbuste en tête de digue	14
Figure 29 : Section 51 et suivantes : Végétation herbacée sur le parement côté terre	15

Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques générales de la digue	6
--	---

Table des annexes

Annexe 1 : Plan masse de la digue et circuit de visite

Annexe 2 : Rapport photographique

1 PRÉAMBULE

Le décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007, relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au Comité Technique Permanent des Dignes et des Ouvrages Hydrauliques (CTPBOH), complété par l'arrêté du 29 février 2008, impose certaines obligations réglementaires aux propriétaires des digues et digues. Ce texte est codifié aux articles R.214-112 et suivants du Code de l'Environnement.

Le Conservatoire du Littoral est propriétaire et exploitant de la digue de Curnic, implanté sur la commune de GUISSENY (département 29). Elle est classée C au titre de l'article R.214-112 du Code de l'Environnement.

La digue est de classe C suivant le classement des digues défini par le décret du 11 décembre 2007. L'arrêté de classement de la digue souligne la mise en œuvre de certaines dispositions réglementaires.

Dans le cadre de l'application de ces textes et de la réglementation en vigueur, le Conservatoire du Littoral a confié à SAFEGE la réalisation d'une Visite Technique Approfondie (VTA) pour l'année 2016.

Le présent document constitue le rapport de Visite Technique Approfondie de la digue de Curnic pour l'année 2016.

2 CARACTÉRISTIQUES DE L'OUVRAGE

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE LA DIGUE

La digue de Curnic a été construite en 1835 par un propriétaire privé pour créer en fond de l'anse un polder et récupérer des terres cultivables. Le Conservatoire du Littoral est propriétaire de la digue depuis 1997.

Les caractéristiques de la digue rappelées ci-après sont issues des données fournies par le propriétaire et du rapport de VTA réalisé par SOCOTEC en 2012.

Les principales caractéristiques¹ de la digue sont les suivantes :

Tableau 1 : Caractéristiques générales de la digue

Caractéristiques de la digue	
Nom de l'ouvrage :	Digue de Curnic
Situation :	Commune de Guissény (29)
Propriétaire :	Conservatoire du Littoral
Exploitant :	Conservatoire du Littoral
Type d'ouvrage :	Digue poids en maçonnerie
Année de construction :	1835
Destination :	Création en fond de l'anse d'un polder et récupération de terres cultivables
Cote de la crête de la digue :	Entre +5,63 m et +8,50 m NGF (IGN69)
Cote crue centennale :	+5,88 m IGN69
Longueur en crête :	560 ml environ
Largeur en crête :	Entre 5,5 ml et 8 ml
Largeur en pied :	8,0 m
Hauteur au-dessus du terrain naturel :	3 à 5 m
Hauteur au-dessus de la fondation :	Non connues
Pente du parement côté mer :	Subvertical
Pente du parement côté terre ² (V/H) :	(1V/2H) ; (5V/2H) ; (1V/1H)
Fondation :	Superficielle : levée exécutée sur le sol en place

¹ Données issues du rapport de la VTA réalisée en 2012 par SOCOTEC.

² Côté zone protégée.

D'après les documents disponibles, le corps de la digue serait construit en deux murs de constitution égale dont un, côté terre, avec un fruit plus ou moins variable, enserrant un remblai composé de sable, limons et pierres ancrées dans le sable de l'estran. Les deux parements sont constitués de murs en pierres sèches (avec joints en colle-ciment), vertical côté mer et avec un fruit côté marais. L'épaisseur moyenne du muret de parement est de 1,5 m variable pour chaque segment. Une couche d'enrochement a été ajoutée linéairement (entre les profils P7 et P9) sur une cinquantaine de mètres puis ponctuellement vers la jonction avec le cordon dunaire en pied de digue.

La digue ne dispose pas de fondation spécifique. Elle correspond davantage à une levée exécutée sur le sol en place avec du matériau présent de type tout-venant.

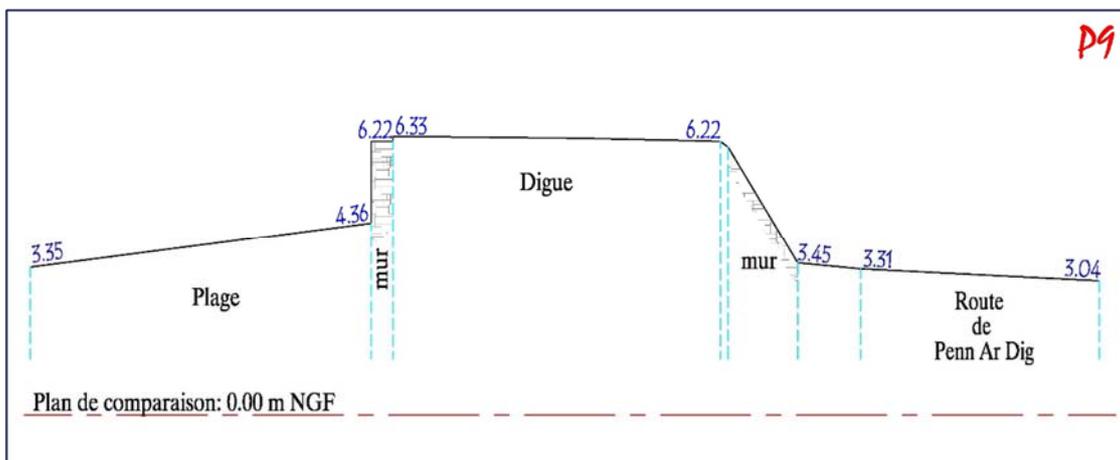


Figure 1 : Coupe type de la digue au droit du profil P9 - Source : Cabinet de Géomètres H. KIBLER - levé topographique - Mai 2012

La présence d'une ouverture de 6,00 m de large entre les profils P2 et P3, la digue est exposée à un risque de déversement lors des marées extrêmes de période de retour centennale où l'on aurait le niveau de la mer au-dessus de la crête (cf. dossier étude de danger de SOCOTEC).

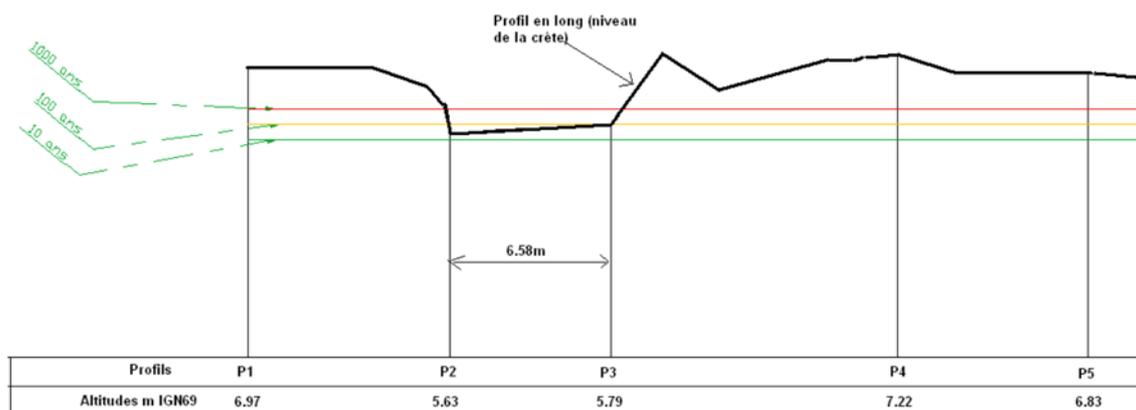


Figure 2 : Coupe de la digue au droit de la zone de franchissement du profil P2 au profil P3 - Source : Etude de danger - SOCOTEC - Octobre 2012

2.2 DISPOSITIFS D'AUSCULTATION

La digue n'est pas équipée de dispositif d'auscultation.

3 OBJET ET DÉROULEMENT DE LA VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE

3.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le décret du 11 décembre 2007 définit la Visite Technique Approfondie comme suit :

Citation

« Art. R. 214-123. - Le propriétaire ou l'exploitant de tout barrage ou digue surveille et entretient l'ouvrage et ses dépendances. Il procède notamment à des vérifications du bon fonctionnement des organes de sécurité et à des Visites Techniques Approfondies de l'ouvrage. »

Il est complété par l'arrêté du 29 février 2008 :

Citation

« Art. 5. – I. – 3 [...]. Ces visites détaillées de l'ouvrage sont menées par un personnel compétent notamment en hydraulique, en électromécanique, en géotechnique et en génie civil et ayant une connaissance suffisante du dossier et des résultats d'auscultation de l'ouvrage. Le compte rendu précise, pour chaque partie de l'ouvrage, de ses abords et de la retenue dans le cas d'une digue, les constatations, les éventuels désordres observés, leurs origines possibles et les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation, d'entretien, d'auscultation, de diagnostic ou de confortement. »

3.2 CONSISTANCE PARTICULIÈRE DES VISITES TECHNIQUES APPROFONDIES

La consistance particulière des Visites Techniques Approfondies est définie dans les consignes écrites conformément aux prescriptions du décret du 11 décembre 2007 (Art. R.214-122).

Le rapport des consignes de surveillance et d'exploitation en situation courante et en cas de risque de submersion a été rédigé en janvier 2014 par la mairie de Guissény en collaboration avec le Conservatoire du Littoral.

4 DEROULEMENT DE LA VISITE

4.1 CONDITIONS DE LA VISITE

La Visite Technique Approfondie s'est déroulée le 25 mai 2016.

Les conditions le jour de la visite étaient les suivantes :

- Conditions météorologiques :
 - Température : 12 °C
 - Temps beau
 - Vent : 50 à 65 km/h ;
- Niveau de la mer :
 - Coefficient : 77
 - Basse Mer : 02h28 _ 1,55 m
 - Pleine Mer : 08h22 _ 7,08 m
 - Basse Mer : 14h44 _ 1,73 m.

Cette réunion s'est tenue en présence des intervenants suivants :

- NATURA 2000 Mairie de Guissény (exploitant) :
 - Nicolas LONCLE - Chargé de mission NATURA 2000,
- SAFEGE - Bureau d'études :
 - Jean-Michel LETOURNEL - Ingénieur Projet,

4.2 PARCOURS DE LA VISITE

La visite a consisté à examiner les différentes parties visibles de l'ouvrage et de ses abords afin de déceler d'éventuels désordres et de déterminer leurs origines possibles.

Le parcours de visite est le suivant :

- Parcours du pied côté mer de la digue d'Ouest en Est,
- Parcours du pied côté terre de la digue d'Ouest en Est,
- Parcours de la crête d'Est en Ouest.

Le parcours de la visite et la localisation des différents tronçons est présenté en annexe 1 du présent rapport.

Les clichés photographiques figurant les principales particularités relevées sont joints en annexe 2 au présent rapport (références citées dans le corps du rapport).

5 COMPTE-RENDU DE LA VISITE TECHNIQUE APPROFONDIE

5.1 ABORDS DE LA DIGUE

La digue est située dans un secteur maritime (Figure 5). Elle a été réalisée sur le bord de plage côté route (rue de Penn an Dig). Elle réalise la frontière entre le domaine maritime (baie de Porz Olier) et l'étang de Curnic. La digue du Curnic assure un rôle de protection contre les submersions marines et les inondations.

L'accès à la digue est ouvert au public en crête (sentier de randonnée). Côté terre, le pied de la digue est dégagé. La végétation est bien maîtrisée (Figure 7 et Figure 10).

L'accès à la plage s'effectue par une cale en béton dans la digue. A cet endroit, l'accès est en dessous du niveau de protection de la digue sur le passage d'un véhicule environ 5,00 m de large.

5.2 CORPS DE LA DIGUE

5.2.1 CRÊTE DE LA DIGUE

La crête de la digue est constituée d'un remblai avec du matériau présent de type tout-venant en bon état général apparent (Figure 11). On relève la présence de légers tassements localisés (Figure 11 et Figure 12) dont l'origine ne peut être affirmée à ce stade. Il peut s'agir de tassements ou d'affaissements superficiels de la couche de fondation de la structure de remblai) ou d'un tassement plus généralisé de la structure maçonnée de la digue en parements (départs potentiels de fines au travers du mur constitué de moellons à joints secs). Le chargé de mission NATURA 2000 nous indique que régulièrement les trous d'affaissement sont rechargés en sable de plage (Figure 12).

La crête de la digue est utilisée en chemin de randonnée (marquage au sol de passage exempt de végétation). On observe sur le sol de la crête de la digue des plaques métalliques pédagogiques annotant par exemple des informations sur les oiseaux observés sur la zone. Un panneau en entrée de crête de digue indique que le site est inscrit dans le site naturel protégé du marais du Curnic. Un double-bancs est implanté sur la crête de la digue.

5.2.2 PAREMENT COTE MER

Le parement côté mer est bien visible à marée basse.

La partie visible de la maçonnerie présente un assez bon état général malgré quelques moellons manquants (Figure 16).

Côté mer, on relève la présence de dispositifs d'évacuation des eaux pluviales d'infiltration (barbacanes) au travers du parapet en parement côté mer (Figure 14) sur les parties reprises récemment (maçonnerie de moellons au mortier).

Au cours de la Visite Technique Approfondie, il est relevé en parement côté mer les principaux désordres et particularités suivantes :

- Eboulement de moellons avec remplacement par enrochement,
- Absence de moellons en certains endroits,
- Amas de blocs rocheux de protection sur la plage au-devant de la digue,
- Pan de mur grillagé,
- Disjointoiements de moellons.

Les indications par section, indiquées tous les 10 ml, (Cf. repérage en Annexe 1), depuis la rue des Pêcheurs vers la rue de Penn an Dig, des principaux désordres ou particularités relevés sont précisées ci-après.

5.2.2.1 Sections 1 à 3 : pK 0,00 à 0,03 (repère 0 à 3)

Les sections 1 à 3 correspondent à la zone située entre l'accès à la plage par la cale de mise à l'eau des bateaux (chemin en béton) et le repère 3 sur le rocher.

État général de la maçonnerie

Une zone d'environ 20 ml présente un affaissement du mur en moellons du pK 0,00 à 0,02. Cette zone a été remplacée par une protection en gros bloc rocheux (Figure 16). Le raccordement entre les blocs rocheux et le mur moellons n'est pas jointif. Une zone de remblai de la crête est visible. L'amas de l'ancien mur de moellons est encore visible en pied de digue sur la plage. Le couronnement en béton de l'arase supérieure du mur à cette zone est absent (effondrement de la partie supérieure de la crête de la digue (Figure 17)). Cette partie de mur moellons en place est constituée de pierres sèches non jointives avec des cavités entre les moellons (entre 3 et 10 cm environ).

Une dégradation généralisée des cavités est relevée, l'ampleur des dégradations demeurant variable selon les zones. On relève les traces de travaux de rejointoiement antérieurs (nature du mortier, traitement des joints différenciés).

Au niveau du pK 0,03, les moellons sont liaisonnés par du mortier et du béton. On dénote une reprise récente de la partie inférieure du mur qui s'était effondrée (couleur des moellons plus clairs). Une barbacane en drain agricole annelé jaune a été placée en pied d'ouvrage.

Dans le cadre de l'entretien courant de la digue, le propriétaire a engagé en 2014 un programme de travaux de réfection des joints et remplacement des zones de moellons effondrés dans les zones dégradées suites aux tempêtes.

5.2.2.2 Sections 4 à 11 : pK 0,03 à 0,11 (repère 3 à 11)

Les sections 4 à 10 correspondent à la zone située entre le repère 3 et le repère 10 sur le rocher.

État général de la maçonnerie

Cette partie de mur moellons en place est constituée de pierres sèches non jointives avec des cavités entre moellons localement importantes (entre 3 et 10 cm environ).

Un amas d'enrochement ajouté en pied d'ouvrage est encore visible sur la plage entre le pK 0,045 et le pK 0,10.

Le couronnement en béton de l'arase supérieure du mur à cette zone est absent (présence de végétation à système racinaire de type rhizome pouvant expliquer l'éclatement du couronnement béton (Figure 18)).

Dans le cadre de l'entretien courant de la digue, le propriétaire a engagé en 2014, un programme de travaux de réfection des joints et remplacement des zones de moellons effondrés dans les zones dégradées suites aux tempêtes au pK 0,092. Quelques traces de travaux de rejointement en arase supérieure de la digue sont visibles.

On observe en pied d'ouvrage des travaux de protection par la mise en place de géotextile en derrière les enrochements de pied de digue.

5.2.2.3 Sections 12 à 23 : pK 0,11 à 0,23 (repère 11 à 23)

Les sections 12 à 23 correspondent à la zone située entre le repère 11 et le repère 23 sur le rocher.

État général de la maçonnerie

Cette partie de mur moellons en place est constituée de pierres sèches non jointives avec des cavités localement importantes (entre 3 et 10 cm environ). Certaines portions de mur sont en moellons maçonnées (pK 0,118, pK 0,120, pK 0,125, pK 0,130...) (Figure 19).

Un amas d'enrochement est observé en pied de digue sur la plage entre le pK 0,105 et le pK 0,120. Quelques blocs rocheux (DN 1 000 à 1 500 mm) sont disposés devant le pK 0,155.

Une protection par grillage torsadé a été mise en place en partie verticale depuis l'arase jusqu'en pied de la digue du pK 0,112 au pK 0,117. Le grillage est fixé en partie haute par le couronnement en pierres scellées du mur côté mer. (Figure 20).

Certains moellons sont manquants entre le pK 0,130 et 0,140, pK 0,182... Une pierre a été scellée récemment en arase supérieure de la digue pK 0,148.

Le parement de la digue entre le pK 0,154 et le pK 0,157 ainsi qu'entre le pK 0,160 et le pK 0,162 a été repris intégralement en moellons scellés sur mortier avec des barbacanes (Figure 21) ou bien partiellement entre le pK 0,192 et le pK 0,194.

L'arase supérieure de la digue a été reprise en certains endroits (pK 0,190, 0,200).

5.2.2.4 Sections 24 à 38 : pK 0,23 à 0,38 (repère 23 à 38)

Les sections 24 à 38 correspondent à la zone située entre le repère 23 et le repère 38 sur le rocher.

État général de la maçonnerie

Cette partie de mur moellons en place est constituée de pierres sèches non jointives avec des cavités entre moellons importantes (entre 3 et 10 cm environ).

Un amas d'enrochement s'étend en pied de digue sur la plage entre le pK 0,240 et le pK 0,250, entre le pK 0,338 et le pK 0,345, entre le pK 0,351 et le pK 0,356.

Certains moellons sont manquants au pK 0,260, pK 0,270 entre le pK 0,365 et le pK 0,370. Quelques pierres ont été récemment scellées en arase supérieure de la digue au pK 0,350, 0,356.

Le parement de la digue entre le pK 0,306 et le pK 0,308, au pK 0,380 a été repris partiellement en moellons scellés sur mortier.

Certains moellons ont été récemment scellés en certains endroits (pK 0,260 à pK 0,270, Pk 0,375, ...).

5.2.2.5 Sections 39 à 41 : pK 0,38 à 0,41 (repère 38 à 41)

Les sections 39 à 41 correspondent à la zone située entre le repère 38 et le repère 41 sur le rocher.

État général de la maçonnerie

Cette partie de mur moellons en place est constituée de moellons en grande partie maçonnés avec quelques cavités entre moellons importantes (entre 3 et 10 cm environ).

Des blocs rocheux (DN 600 à DN 800) sont disposés entre le pK 0,385 et pK 0,400 entre le pK 0,410 et pK 0,420.

Certains moellons sont manquants au pK 0,380, pK 0,398 entre le pK 0,405 et le pK 0,410. Quelques pierres ont été scellées récemment en arase supérieure de la digue au pK 0,398.

Le parement de la digue au pK 0,380, au pK 0,400 a été repris partiellement en moellons scellés sur mortier.

5.2.2.6 Sections 42 à 53 : pK 0,41 à 0,52 (repère 41 à 52)

Les sections 42 à 53 correspondent à la zone située entre le repère 41 et le repère 52 sur le rocher.

État général de la maçonnerie

Cette partie de mur moellons en place est constituée de pierres sèches non jointives avec des cavités entre moellons importantes (entre 3 et 10 cm environ). Au pK 0,440, une bande verticale de moellons maçonnés est relevée.

3 blocs rocheux (DN 800) sont disposés au pK 0,438.

Quelques pierres ont été scellées récemment en arase supérieure de la digue au pK 0,480.

La partie supérieure du mur ainsi que l'arase supérieure de la digue ont été repris intégralement en maçonnerie au mortier à partir du pK 0,498 jusqu'au pK 0,513. A partir de ce point, la maçonnerie de l'arase supérieure est totalement absente (forte dégradation de la tête de couronnement de la digue).

La digue en pierre sèche vient mourir dans la dune de sable (Figure 22).

5.2.3 PAREMENT COTE TERRE

Le parement côté terre est bien visible sur certaines zones en l'absence de développement de végétation.

La partie visible de la maçonnerie présente un assez bon état général malgré quelques moellons manquants (Figure 16).

Au cours de la Visite Technique Approfondie, il est relevé en parement côté terre les principaux désordres et particularités suivantes :

- Eboulement de moellons avec remplacement par enrochement,
- Absence de moellons en certains endroits,
- Arbuste en crête de digue présent,
- Disjointoiements de moellons.

Les indications par section, tous les 10 ml, (cf. repérage en Annexe 1), depuis la rue des Pêcheurs vers la rue de Penn an Dig, des principaux désordres ou particularités relevés sont précisées ci-après.

5.2.3.1 Sections 1 à 4 : pK 0,00 à 0,050 (repère 0 à 5)

Les sections 1 à 4 correspondent à la zone située entre l'accès à la plage par la cale de mise à l'eau des bateaux (chemin en béton) et la fin de la digue en sable.

État général de la dune

Une zone d'environ 50 ml présente une zone ensablée. Le chemin de randonnée en crête passe à travers cette partie sableuse. Cette première partie de digue présente une végétation rase (Figure 23).

La dune vient recouvrir le bord de route du Pêcheur.

5.2.3.2 Sections 5 à 50 : pK 0,050 à 0,510 (repère 5 à 51)

Les sections 5 à 50 correspondent à la zone située entre le repère 5 et le repère 51 sur le rocher.

État général de la maçonnerie

Cette partie de mur moellons en place est constituée de pierres sèches jointives par du sable (qui s'est vraisemblablement infiltré avec l'eau de ruissellement dans le temps) avec des cavités entre moellons importantes de l'ordre de 15 cm au pK 0,078 (Figure 23) qui peuvent atteindre jusqu'à une quarantaine de centimètres de profondeur notamment au pK 0,106 (Figure 25).

Dans le cadre de l'entretien courant de la digue, le propriétaire a engagé récemment un programme de travaux de réfection des joints et remplacement des zones de moellons effondrés

dans les zones dégradées suites aux tempêtes entre le pK 0,064 et le pK 0,068 (Figure 24), pK 0,120, pK 0,132, entre le pK 0,220 et le pK 0,228 (Figure 26), pK 0,342 à pK 0,346.

Cette partie de digue présente une végétation rase. La végétation est plus abondante en pied d'ouvrage. On note également la présence de lierre terrestre envahissant en pied de digue du pK 0,371 à pK 0,374 (Figure 27).

Un arbuste en tête de digue est présent au pK 517 (Figure 28).

Certains moellons sont manquants au pK 0,078, 0,111, 0,140, 0,150, 0,160, 0,244, 0,249, 0,254, 0,257, 0,268, 0,300, 0,305, 0,332, 0,356, 0,362, 0,365, 0,378, 0,381, 0,390, 0,393, 0,398, 0,401, 0,402, entre le pK 0,405 et le pK 0,410, pK 0,425, 0,432, 0,436, 0,437, 0,448, 0,474, 0,491, 0,493.

Quelques pierres ont été scellées récemment dans le parement côté terre de la digue au pK 0,095, pK 0,121, pK 140.

D'autres pierres ont été placées en maçonnerie de pierres sèches au pK 0,129, 0,132, 0,152, 0,154, 0,174, 0,275, 0,285, 0,290, 0,325, 0,328, 0,381, 0,396, 0,399, 0,407, 0,409, 0,423, 0,424, 0,430, 0,434, 0,453 (en tête d'ouvrage).

Des trous de mulots sont observés au pK 0,165.

Une chambre télécom est placée en pied d'ouvrage au pK 0,392.

5.2.3.3 Sections 51 et suivantes : pK 0,051 à la fin (repère 51 à la fin)

Les sections 51 et suivantes correspondent à la zone située entre le repère 51 à la fin.

État général de la maçonnerie

Cette partie d'ouvrage est vraisemblablement constituée de moellons en pierres sèches jointives par du sable (qui s'est vraisemblablement infiltré avec l'eau de ruissellement dans le temps).

Après le pK 0,51, le parement de moellons n'est plus visible en raison de l'ensablement et de la végétation herbacée en place (Figure 29).

Il n'est rien observé d'anormal.

5.3 OUVRAGES HYDRAULIQUES

L'ouvrage ne présente pas de dispositif d'évacuation des crues.

5.4 DISPOSITIF D'AUSCULTATION

L'ouvrage ne présente pas de dispositif d'auscultation.

6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

6.1 AVIS GÉNÉRAL SUR L'ÉTAT DE L'OUVRAGE

L'inspection visuelle réalisée permet de conclure sur un état moyen de la digue. L'ouvrage et ses différentes parties ne présentent pas de désordres graves apparents susceptibles d'affecter à court terme sa structure. Néanmoins, il est nécessaire de reprendre l'ensemble des moellons manquants avant les prochaines grandes marées. Par ailleurs, le confortement du parement côté mer, par une reprise de la partie supérieure de la digue entre le pK 0,20 au pK 0,25 est à inscrire dans les travaux de priorité immédiate.

Les travaux actuellement entrepris par le propriétaire depuis des années et renforcés en ce début d'année 2016 consistent en des travaux d'entretien courant qu'il convient de poursuivre :

- rejointoiement de maçonnerie et réfection des maçonneries dégradées ;
- entretien de la végétation :

- fauchage en pied de l'ouvrage côté terre et éradication de végétation arborée (quelques sujets en pied et en crête côté terre),
- entretien du parement côté terre.

6.2 PRÉCONISATIONS D'ACTIONS À ENTREPRENDRE

6.2.1 SURVEILLANCE, EXPLOITATION, ENTRETIEN ET AUSCULTATION

Les suites à donner en matière de surveillance, d'exploitation et d'entretien, consistent à poursuivre et renforcer les actions engagées par le propriétaire exploitant :

- Mettre en place et assurer le suivi du registre ;
- Reprendre la numérotation manquante des décamètres ;
- Poursuivre les opérations d'entretien de la végétation et éradiquer les arbres en pied et tête côté terre de l'ouvrage ;
- Concernant le parement côté mer :
 - Les opérations de rejointoiement de maçonnerie et de remise en place de moellons à joints mortiers avec un colmatage des cavités sont à réaliser à minima selon une périodicité annuelle, et notamment après chaque marée à grand coefficient de marnage,
 - La crête de la digue en partie aval (côté route de Penn An Dig) est à reprendre ;
- Concernant le parement côté terre :
 - Les opérations de rejointoiement de maçonnerie avec un colmatage des cavités et d'enlèvement de la végétation sont à réaliser à minima selon une périodicité annuelle ;
- Le relevé topographique sur des points et des profils définis.

6.2.2 DIAGNOSTIC ET CONFORTEMENT

Les suites à donner en matière de diagnostic et confortement résultant de la présente Visite Technique Approfondie consistent en :

- Le scellement de moellons manquants en parement côté mer et côté terre de l'ouvrage ;
- La vérification de la stabilité de l'ouvrage en toutes situations (crues, séismes, etc.) ;
- Lors des gros coefficients de marée, il pourrait être envisagé de mettre en place une protection, type digue temporaire, de l'accès à la plage par la cale afin de sécuriser la digue. peut être assurée par un système de batardeau amovible type fer en U en attente de part et d'autre de l'accès à plage au niveau du point haut de l'accès avec mise en place de palplanche bois ou autres (type bastaings ou poutre) le jour de grande marée. Le retour de la digue devra être jointif aux fers en U à mettre en place. Ce système peut être amendé par un rehaussement de la voirie d'accès à la plage afin de diminuer la hauteur du batardeau par bastaings.

ANNEXE 1

PLAN MASSE DE LA DIGUE ET CIRCUIT DE VISITE

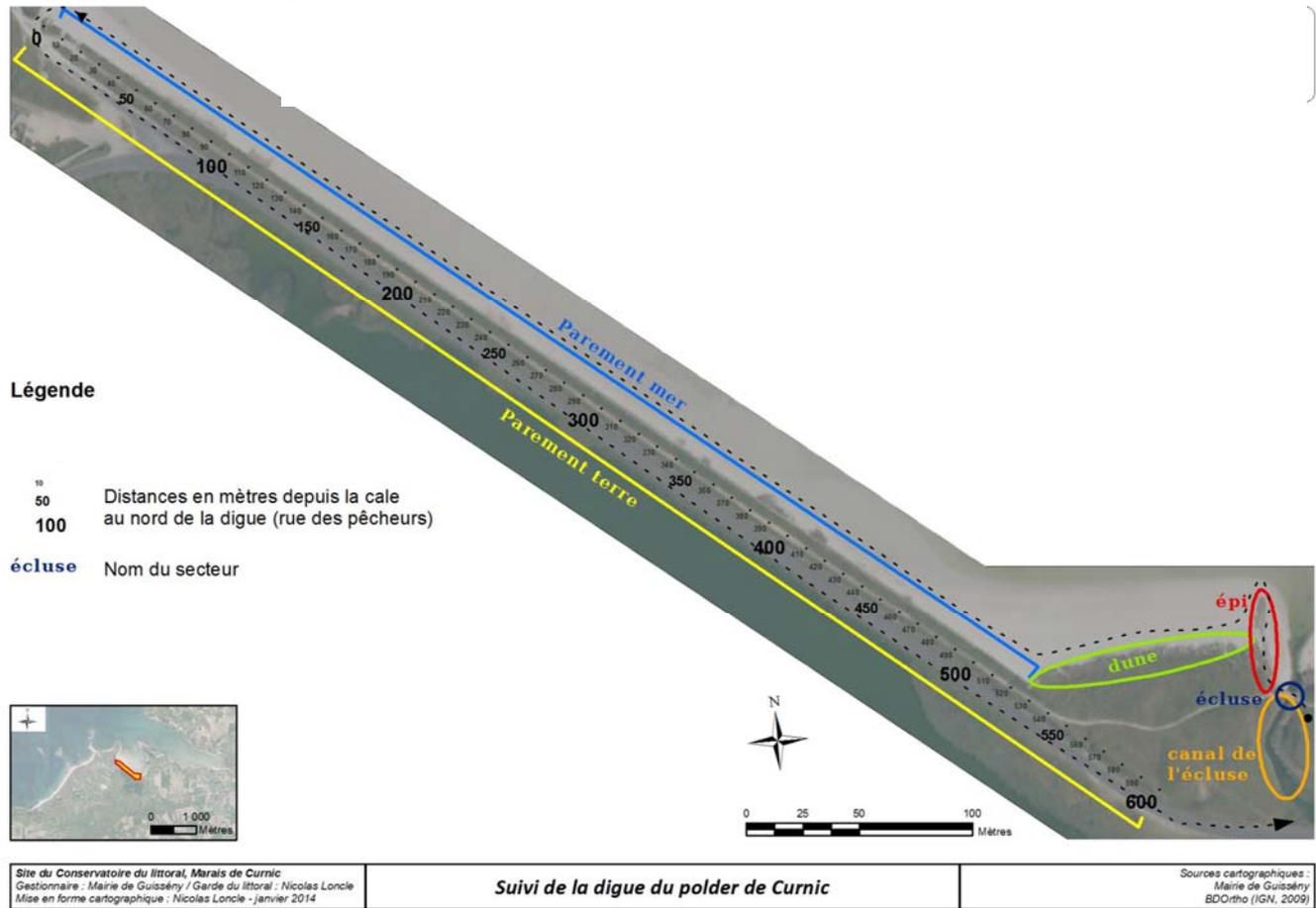
Figure 3 : Parcours de visite



Légende

- Circuit de visite 
- pK 0,00 Départ du point kilométrique

Figure 4 : Identification des sections (source Rapport de Consignes de surveillance et d'exploitation en situation courante et en cas de risque de submersion janvier 2014)



ANNEXE 2

RAPPORT PHOTOGRAPHIQUE



Figure 5 : Vue générale de l'anse Porz Olier et la digue de Curnic sur la gauche parement côté mer



Figure 6 : Vue générale du parement côté mer depuis le côté de la rue des Pêcheurs



Figure 7 : Vue générale de la crête de la digue depuis la route de Penn An Dig



Figure 8 : Vue générale côté terre de la digue depuis la route de Penn An Dig



Figure 9 : Vue générale du parement côté terre depuis la route de Penn An Dig



Figure 10 : Vue générale du parement côté terre depuis la rue des Pêcheurs



Figure 11 : Vue générale de la crête depuis la route de Penn An Dig



Figure 12 : Détail de l'érosion et du piétinement localisés au centre de la crête



Figure 13 : Détail de zone de remblaiement récent sur la crête



Figure 14 : Dispositif d'évacuation des eaux d'infiltration de la crête (barbacane) en parement côté mer



Figure 15 : Moellons manquants en parement côté mer entre le pK 0,13 et le 0,14



Figure 16 : pK 0,00 à 0,02 : Effondrement du mur moellons et protection mise en place par bloc rocheux



Figure 17 : Sections 1 à 3 : Effondrement de la partie supérieure de la digue



Figure 18 : Sections 3 à 10 : Végétation en partie supérieure du mur pK 0,08 à 0,09



Figure 19 : Section 13 : Rejointement des pierres



Figure 20 : Section 12 : Vue générale de la protection du parement côté mer par un grillage triple torsion



Figure 21 : Section 15 : Reprise entière du parement côté mer en moellons scellés au mortier



Figure 22 : Section 52 : Fin de la digue côté route de Penn An Dig



Figure 23 : Sections 1 à 5 : Parement côté terre : dune de sable



Figure 24 : Section 7 : Vue côté terre de la digue. Mur maçonné récemment repris.



Figure 25 : Section 11 : Cavité dans la digue au pK 0,106



Figure 26 : Section 23 : Vue générale du parement repris en pierres sèches entre le pK 0,220 et le pK 0,230



Figure 27 : Section 38 : Lierre terrestre envahissant du pK 0,371 au pK 0,374



Figure 28 : Section 51 : Arbuste en tête de digue



Figure 29 : Section 51 et suivantes : Végétation herbacée sur le parement côté terre