Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA VENDÉE

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Pays de la Loire

Service Risques Naturels et Technologiques
Division Risques Naturels, Hydrauliques et Sous-Sol

Nos réf. : SRNT/TO/2012-0037-rapport
Affaire suivie par : Thomas Obé
thomas.obe@developpement-durable.gouv.fr
Tél. 02 51 85 80 43 – Fax : 02 51 85 80 20

RAPPORT D'INSPECTION
DU SERVICE DE CONTRÔLE DE SÉCURITÉ DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

Nom de l'ouvrage	DIGUE DE FRONT DE MER – tronçon du POLDER 1		
Coordonnées (L93)	X(début) : 376391 Y(début) : 6583048 X (fin) : 376143 Y(fin) : 6584534		
Date visite	21 septembre 2011		
Commune(s)	L'Aiguillon-sur-mer (85)		
Classe de l'ouvrage	B	**N° SIOUH**	FRD0850027– tronçon polder1
Situation administrative	Arrêté préfectoral du 6 juin 2008 complétant l'autorisation des digues de l'association Vallée du Lay à l'Aiguillon-sur-mer, Saint-Michel-en-l'Herm et Triaize *projet d'arrêté préfectoral notifiant le classement « B » de la digue et fixant les prescriptions de sécurité.*		
Propriétaire et Gestionnaire	association syndicale autorisée de la vallée du Lay		
Personnes participantes	Yves Priouzeau (président de l'ASA)		
Thèmes abordés	Contexte général de l'ouvrage - Obligations règlementaires - Connaissance de l'ouvrage		

Nature de l'inspection	programmée : X	plan pluriannuel : X
	inopinée : ☐	autre motif : ☐

Cet ouvrage est inscrit dans le programme de contrôle 2011 des ouvrages hydrauliques de protection contre les submersions marines, validé par courrier du préfet le 20 juin 2011. Le contrôle a porté sur le tronçon situé sur la commune de l'Aiguillon-sur-mer (polder 1 jusqu'aux écluses de la Raque).

1. Références réglementaires

- Code de l'environnement, notamment les articles R. 214-112 à R. 214-147 ;
- Décret n° 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des grand barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le code de l'environnement ;
- Arrêté du 29 février 2008 fixant des prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques, modifié par arrêté du 16 juin 2009 ;
- Arrêté du 21 mai 2010 définissant l'échelle de gravité des événements ou évolutions concernant un barrage ou une digue ou leur exploitation et mettant en cause ou étant susceptibles de mettre en cause la sécurité des personnes ou des biens et précisant les modalités de leur déclaration ;
- Arrêté du 7 avril 2011 portant agrément des organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques;
- Circulaire du 8 juillet 2008 relative au contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques au titre des dispositions du décret susvisé.

2. Documents utilisés pour la préparation de la visite

- Carte IGN et SIG digues de la DDTM de la Vendée ;
- Arrêté préfectoral du 6 juin 2008 complétant l'autorisation des digues de l'ASVL à l'Aiguillon-sur-mer, Saint-Michel-en-l'Herm et Triaize ;
- Diagnostic visuel du CETE de l'Ouest, novembre 2010 ;
- Rapport Arcadis du 20/102010 : définition des travaux à réaliser en seconde urgence après la tempête Xynthia ;
- Rapports de visites hebdomadaires du chantier de seconde urgence, Arcadis ;
- Constat d'achèvement de travaux du 03/03/2011 ;
- Cartographie 3D issue du LIDAR® de l'IGN, juin 2010 ;

3. Éléments de contexte

L'ouvrage visé par l'arrêté préfectoral du 6 juin 2008 appartient à l'association syndicale de la vallée du Lay. Concernant en particulier le tronçon du polder 1 situé sur la commune de l'Aiguillon-sur-mer, sa structure est composée d'un corps en matériau de type limon sablo-graveleux compacté, d'après le rapport et les compte rendus de la maîtrise d'œuvre Arcadis pour les travaux de deuxième urgence consécutifs à la tempête Xynthia de février 2010.
Les matériaux hétérogènes qui avaient été mobilisés dans un premier temps en urgence après la tempête, afin de réaliser un merlon et un accès en arrière, en lieu et place de la digue qui avait été quasiment arasée par le flot, ont été purgés en grande partie et partiellement réutilisés en pied de digue côté polder pour compléter la protection.
Une carapace en enrochements est en place côté mer, avec des blocs de 0,5 à 1,5 t. Une couche de matériaux de type 0-100mm en brut d'abattage de carrière est en place en crête d'ouvrage, constituant la seule piste de cheminement. Il n'y a pas d'accès côté terre, excepté aux deux extrémités du tronçon (le polder 1 est un polder ostréicole). Le chemin d'accès aux écluses de la Raque a dû être conçu en toute première urgence après la tempête, sur réquisition préfectorale. Le long du linéaire sont également présentes 3 plate formes de retournement qui ont été prévues pour les engins lors du chantier entre les écluses de prise d'eau et de dénoiement du polder 1.
L'ouvrage dans son ensemble est classé par défaut B au titre de l'article R214-113 du code de l'environnement ; le tronçon du polder 1 en particulier protège l'Aiguillon-sur-mer. Le linéaire du tronçon du polder 1 est d'environ 1,5km.

Le CETE de l'Ouest a réalisé un diagnostic visuel en novembre 2010 dans le cadre du financement des travaux d'urgence, qui relevait le mauvais état du linéaire traité en première urgence (« merlon formé de matériaux disparates »), et conseillait de poursuivre les travaux destinés à remettre en

état l'ensemble du tronçon du polder 1, en cours sur l'autre partie du linéaire (travaux sous maîtrise d'œuvre Arcadis). Le niveau altimétrique des écluses est jugé bas par ce diagnostic.

L'inspection sur site du 21 septembre a porté sur des points singuliers ou appelant une vigilance particulière et sur quelques points de défaillance ; il n'y a pas eu de visite exhaustive de l'ouvrage.

4. Présentation du cadre réglementaire et obligations fixées au gestionnaire

S'agissant d'une première visite d'inspection de la DREAL, une partie des échanges a été consacrée à :

- ***la présentation des principes de classement des digues et des obligations règlementaires concernant la sécurité de l'ouvrage, inscrits au code de l'environnement***
  Ces obligations sont fixées par le décret du 11 décembre 2007 et les arrêtés du 29 février 2008 (prescriptions de sécurité, modifié par l'arrêté du 16 juin 2009), du 12 juin 2008 (études de dangers), du 18 février 2010 (agréments), du 21 mai 2010 (événements), et du 7 avril 2011 (organismes agréés), codifiées au livre II de l'Environnement ; elles sont détaillées ci-après.
- ***la présentation des missions de contrôle des gestionnaires par l'État.***
- ***une présentation générale de l'ouvrage (lors de la visite).***

Présentation détaillée des obligations réglementaires concernant la sécurité de l'ouvrage

Du point de vue de la sécurité hydraulique, la digue du polder 1 doit répondre aux obligations réglementaires suivantes : celles du Code de l'environnement issu du décret de 2007 et celles de l'arrêté préfectoral du 6 juin 2008, antérieur au décret de 2007 mais toujours en vigueur au moment de l'inspection. L'arrêté préfectoral de notification des obligations liées au classement, en projet au moment de l'inspection et sur lequel l'association a été consultée en septembre 2011, devrait abroger l'arrêté de 2008. Néanmoins les principes de suivi, d'information, d'alerte, d'entretien et de surveillance de l'ouvrage perdurent et sont même renforcées depuis le décret de 2007. Le formalisme des documents est un peu différent, et le décret crée les obligations suivantes : la mise en conformité pour une date fixée (en tous les cas avant fin 2012), la production de l'étude de dangers et revue de sûreté avant une date fixée (en tous les cas avant fin 2014 pour l'EDD), le diagnostic initial de sûreté avant fin 2009, et la possibilité de mise en révision spéciale si l'ouvrage de remplit pas les conditions de sûreté suffisantes. De plus, des agréments sont demandés au bureaux d'étude pour les tâches suivantes : étude de dangers, revue de sûreté, diagnostic pour une révision spéciale, étude et maîtrise d'œuvre de travaux.

<u>Résumé de l'évolution réglementaire depuis le décret de 2007 :</u>

- **Formalisation du dossier de l'ouvrage (traçabilité des informations, mémoire de la vie de l'ouvrage)** :
  L'arrêté préfectoral de 2008 prévoit la constitution d'un dossier avec des pièces administratives, des documents techniques sur l'ouvrage, des documents de gestion concernant l'entretien, la surveillance et les travaux menés, les diagnostics récents. Ces éléments sont repris par la réglementation issue du décret de 2007 au sein du « dossier d'ouvrage » ; il doit être constitué avant une date fixée par le préfet par arrêté préfectoral (qui a été transmis en version projet), en tout état de cause avant le 31 décembre 2012 ; il doit être mis à jour et conservé sur support papier accessible en toutes circonstances (en lieu sûr, à l'abri des inondations), comprenant tous les documents relatifs à l'ouvrage, la description de l'organisation mise en place pour la surveillance et l'exploitation, et les « consignes écrites ».
- **Organisation de la gestion et de la surveillance de l'ouvrage :**
  L'arrêté préfectoral de 2008 prévoit un dispositif de surveillance à mettre en œuvre, qui a été repris avec des précisions par la réglementation issue du décret de 2007, et doit

maintenant être regroupé au sein des « consignes écrites » qui fixent les règles relatives à la surveillance en période normale et suite à un évènement particulier, aux Visites Techniques Approfondies, à l'exploitation et à la surveillance en cas de tempêtes ou grandes marées ; ces consignes sont à approuver par le préfet (par prescription)

- **Bilans périodiques de l'ouvrage :**
  Le rapport annuel de surveillance et d'entretien (non demandé par l'arrêté de 2008) a été repris dans la réglementation actuelle sous la forme d'un rapport de surveillance tous les 5 ans et d'un compte rendu de Visite Technique Approfondie tous les ans.
- **Analyse détaillée de l'état de l'ouvrage et des risques :**
  L'arrêté préfectoral de 2008 ne prescrivait pas de nouveau diagnostic, mais précisait bien que des éléments récents d'analyse de l'état de l'ouvrage étaient utiles à la constitution du dossier technique. La réglementation actuelle fixe une échéance pour le diagnostic initial de sûreté, une fréquence quinquennale de visites techniques approfondies, ainsi que l'étude de dangers qui analysera l'ensemble des risques.

Résumé des obligations issues du décret de 2007 (article R214-122 du CE et suivants) qui seront fixées par l'arrêté préfectoral en projet :

- Le **dossier de l'ouvrage** est mis à jour et conservé sur support papier accessible en toutes circonstances. La liste des pièces est demandée par l'arrêté préfectoral en projet.
- Les **consignes écrites de l'ouvrage** seront transmises puis approuvés par prescription du préfet. Chaque changement notable dans la gestion pourra impliquer leur mise à jour.
- Le **diagnostic initial de sûreté**, est exigible depuis le 31 décembre 2009 en application du décret de 2007. Le document Arcadis fait état de l'ouvrage après les travaux d'urgence 2010-2011, néanmoins nous n'avons pas d'éléments de diagnostic avant fin 2009.
- Le **rapport de surveillance** produit tous les 5 ans, sera transmis au préfet.
- La **Visite Technique Approfondie (VTA)** produite tous les ans fera l'objet d'un compte rendu au préfet.
- L'**étude de dangers** devra intervenir avant une date fixée par le préfet, réalisée par un bureau d'étude agréé, en cohérence avec les autres tronçons protégeant les mêmes secteurs de l'Aiguillon-sur-mer et du marais Poitevin. La date limite de transmission de l'étude de dangers pourrait être avancée à l'occasion de l'arrêté préfectoral à venir, compte tenu des enjeux protégés et du projet de PAPI en cours d'élaboration. A priori la date retenue serait fin 2012.
- La **revue de sûreté** reprend tous les éléments de surveillance de l'ouvrage et les conclusions de l'étude de dangers, avec la réalisation d'une visite technique complète de l'ouvrage ; elle sera réalisée par un bureau d'études agréé à la suite de l'étude de dangers. Le préfet fixe l'échéance de la revue et prescrit les modalités de l'examen technique s'y afférant.

Documents présentés lors de la réunion

Le service de contrôle dispose des documents listés au chapitre 2 du présent rapport.
L'association présente un document de diagnostic visuel de sûreté réalisé par le bureau d'études Arcadis en juin 2011, à l'appui de la demande faite par l'association au titre du plan national submersions rapides. Ce document présente des solutions et un chiffrage concernant les ouvrages de génie civil qui sont dégradés : écluses de prise d'eau, écluse de dénoiement, écluses de la Raque.
Les manques réglementaires concernant cet ouvrage sont détaillés au chapitre 6.

5. Constats de la visite d'inspection

L'inspecteur s'est rendu sur place avec le président de l'association pour avoir une vue d'ensemble de l'ouvrage, et inspecter quelques points singuliers. Il n'y a pas eu de visite exhaustive de l'ouvrage.

- La visite de l'ouvrage commence par le cheminement de l'accès aux écluses du chenal de la Raque. Cet accès a été conçu en urgence sur réquisition préfectorale au lendemain de la tempête, pour répondre aux besoins d'accès immédiat aux ouvrages électrifiés.

- Les écluses sont dans un état globalement mauvais, avec une corrosion importante des structures métalliques, des fissures et éclats dans les parties en béton. Arcadis relève également dans son diagnostic de juin 2011 des résurgences au niveau du radier et des bajoyers. Le niveau altimétrique des bajoyers est bas (autour de +4m NGF) par rapport au niveau actuel du tronçon du polder 1 qui se situe autour de +5m NGF.

- Côté mer, sur l'ensemble du linéaire, le talus est recouvert d'enrochements, cependant il n'y a pas de géotextile ni de filtre au contact du corps d'ouvrage.

- Immédiatement au sud des écluses de la Raque, un cabanon a été construit lors des travaux d'urgence afin de mettre à l'abri l'appareillage électrique.

- Une liaison superficielle [béton + enrochements] a été créée lors des travaux d'urgence entre l'emplacement de ce cabanon et le bajoyer sud des écluses de la Raque.

- Entre le chemin d'accès à la digue et l'écluse de dénoiement du polder 1, des enrochements ont été mis en place côté terre (uniquement sur ce linéaire), leur fonction pourrait être de limiter l'érosion externe du talus en cas de surverse, ce qui n'est pas démontré.

- Sur l'ensemble du linéaire de digue, la pente du talus côté terre est forte (équivalente à 1/1), ce qui aggrave les risques d'érosion en cas de surverse, et ce malgré la végétalisation en cours du talus.

- L'écluse de dénoiement du polder 1 est également en mauvais état, les armatures métalliques sont corrodées, une partie des bétons est fissurée, dégradée ou présente des éclats. Arcadis relève également dans son diagnostic de juin 2011 des résurgences au niveau du radier et des bajoyers. Le niveau altimétrique des bajoyers est bas (autour de +4m NGF) par rapport au niveau actuel du tronçon du polder 1 qui se situe autour de +5m NGF.

- Une liaison superficielle [béton + enrochements] a été créée lors des travaux d'urgence entre le tronçon de digue et les bajoyers nord et sud de l'écluse de dénoiement.

- Le linéaire de digue du tronçon du polder 1 est traité comme énoncé par Arcadis dans ses différents documents, ce qui ne rend pas pour autant l'ouvrage pérenne (cf. rapport d'octobre 2010 – chapitre 6)

- La visite de l'ouvrage se poursuit autour des écluses de prise d'eau du polder 1, au sud. Elles présentent également des signes de corrosion importants, des fissures dans le béton, et Aracadis relève dans son diagnostic de juin 2011 qu'une des portes fuit. Les bajoyers et la pile de l'ouvrage sont environ 50 cm plus bas que la digue.

- Une liaison superficielle [béton + enrochements] a été créée lors des travaux d'urgence entre le tronçon de digue et les bajoyers nord et sud des écluses de prise d'eau.

- Au sud des écluses de prise d'eau, la protection en enrochements côté mer se prolonge jusqu'au terrain clôturé situé à un niveau plus haut que le polder 1.

- Pour cette partie du linéaire, la DREAL s'interroge sur la présence d'une clôture sur l'estran (Domaine Public Maritime), placée devant les enrochements.

6. Récapitulatif des observations et non-conformités constatées

Non conformités constatées au moment de l'inspection par rapport à l'arrêté préfectoral du 6 juin 2008 complétant l'autorisation de l'ouvrage, et par rapport au Code de l'environnement :

- **diagnostic initial de sûreté de l'ouvrage non transmis** (article 16 du décret de 2007 sur le principe, article 4 de l'arrêté du 16 juin 2009 sur le contenu). Il s'agit de l'état de l'ouvrage établi avant le 31 décembre 2009, donc juste avant la tempête Xynthia.
- **dossier de l'ouvrage non constitué et non transmis** (article 2 de l'arrêté du 6 juin 2008).

L'arrêté préfectoral du 6 juin 2008 sera abrogé par l'arrêté préfectoral en projet, cependant le dossier d'ouvrage et les diagnostic initial restent imposés par la réglementation.

Observations sur la visite d'inspection du 21 septembre 2011 :

- L'ouvrage a été reconstruit et conforté en urgence après deux phases de travaux en 2010 ; la maîtrise d'œuvre a été assurée par le bureau d'études Arcadis, dans la limite des moyens et des délais très contraints pour ce type de travaux (cf. rapport d'octobre 2010). La pérennité de la structure ne peut être affirmée, notamment en cas de surverse.
- Le diagnostic visuel réalisé par Arcadis après ces travaux d'urgence (juin 2011) met en évidence un vieillissement des écluses et ouvrages de génie civil, et propose leur reprise et leur rehausse à la cote +5m NGF qui est actuellement la cote de la digue.
- Il est nécessaire de suivre l'évolution du corps de digue, ainsi que la végétalisation du talus côté terre, et les liaisons avec les écluses et ouvrages de génie civil.
- Le cabanon contenant du matériel électrique en crête d'ouvrage pourrait se trouver isolé en cas de crise.
- La DREAL se pose la question de l'utilité de la clôture sur l'estran : l'association l'aurait installée afin d'éviter les intrusions dans le polder ostréicole.

7. Conclusion et propositions

Concernant ce tronçon qui a été réparé en urgence suite à la tempête Xynthia, la visite d'inspection en date du 21 septembre 2011 a relevé des non-conformités (diagnostic initial et dossier d'ouvrage). En outre, les prescriptions fixées par l'arrêté préfectoral en projet sur la partie Ouest de la baie de l'Aiguillon, rappelleront les exigences de suivi et de surveillance afférentes à cet ouvrage, avec des délais de remise des documents de sécurité très contraints (dossier, consignes écrites, rapport de surveillance, visite technique approfondie, étude de dangers en 2012).
Un rapport de maîtrise d'œuvre pour les travaux d'urgence 2010 et un diagnostic visuel après travaux ont été établis par Arcadis, et dans ce cadre des premières propositions de réhabilitation ont été faites au stade sommaire, qui s'orientent vers une reprise du génie civil des écluses. La DREAL demande de poursuivre cette réflexion au travers du programme PAPI du Lay (syndicat mixte du Lay), qui amènera à prioriser et hiérarchiser les opérations, au regard notamment de l'analyse des enjeux protégés et de la vulnérabilité de l'ouvrage.

Il appartient à l'association de la Vallée du Lay :

- **d'entreprendre les actions correctives appropriées dans les meilleurs délais pour lever les non conformités relevées ci-dessus**,

- **d'apporter les éléments de réponse aux observations ci-dessus, dans un délai de deux mois suivant la notification du présent rapport.**

Transmis au gestionnaire pour observations sous 15 jours, le : 28 novembre	
Retour reçu le : 30 décembre 2011	
Synthèse des observations du gestionnaire : - nécessité de prise en compte du diagnostic visuel réalisé par Arcadis	
Suites proposées aux observations du gestionnaire : - le diagnostic visuel Arcadis aide à la compréhension de la situation de l'ouvrage et fait des propositions sommaires sur les écluses, mais il ne constitue pas une visite technique approfondie et ou un diagnostic initial de sûreté.	
Date et visa inspecteur : Thomas Obé, SCSOH Pays de la Loire	Date et visa vérificateur : Gaëlle Favrel, responsable de la Division Risques Naturels Hydrauliques et Sous Sols
Date et visa validateur Vincent Designolle, chef du service SRNT	

PLANCHE PHOTOS

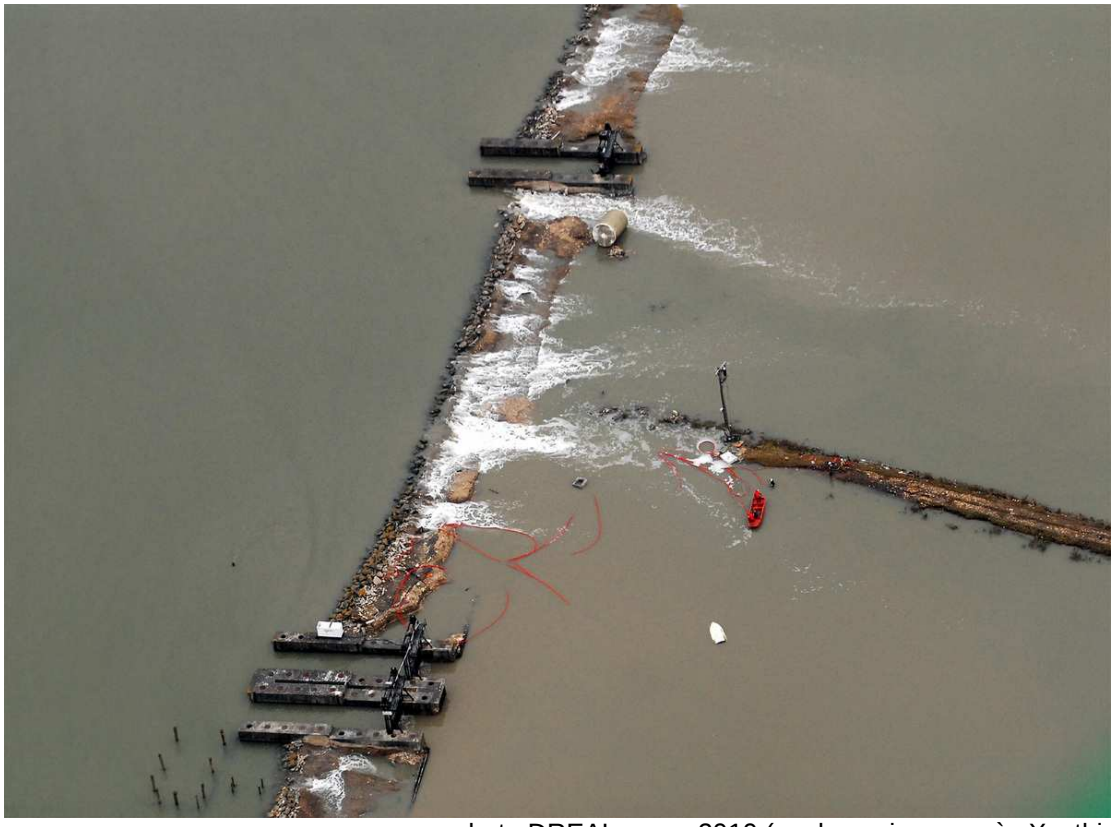

photo DREAL, mars 2010 (quelques jours après Xynthia).

photo DREAL, septembre 2011.