
**DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT DES
PAYS DE LA LOIRE**



**ÉTUDE RELATIVE A LA GESTION DURABLE DU TRAIT DE
COTE DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE**

**FASCICULE E : SCHEMA DIRECTEUR DES
CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE),
N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET
N°9 A 11 (VENDEE)**

AVRIL 2012
N° 1711836R10



DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT DES PAYS DE LA LOIRE
 ETUDE RELATIVE A LA GESTION DURABLE DU TRAIT DE COTE DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE
SCHEMA DIRECTEUR DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11 (VENDEE)

 AGENCE DE BORDEAUX IMMEUBLE LE RUBIS 10 rue Gutenberg - B.P. 30281 33697 MERIGNAC CEDEX Tél. : 05 56 13 85 82 Fax : 05 56 13 85 62	N° Affaire	1711836				Établi par	Véifié par	Date du contrôle
	Date	Avril 2012				Vincent MAZEIRAUD	Vincent MAZEIRAUD	Avril 2012
	Indice	A				Sébastien LEDOUX		

SOMMAIRE

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	H
1. LES PRINCIPES DE LA GESTION DU LITTORAL	1
1.1. LES PRINCIPES A PORTEE NATIONALE.....	1
1.1.1. LA LOI LITTORAL (1986).....	1
1.1.2. LES ORIENTATIONS ISSUES DE LA GIZC (1992).....	1
1.1.3. LES ORIENTATIONS DES GRENELLES DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MER (2009)	3
1.1.4. LE LIVRE BLEU – STRATEGIE NATIONALE POUR LA MER ET LES OCEANS (2009)	4
1.1.5. LA STRATEGIE NATIONALE DE GESTION INTEGREE DU TRAIT DE COTE (2012)	5
1.2. LES PRINCIPES A PORTEE LOCALE.....	6
2. LES MODES DE GESTION DU LITTORAL	7
2.1. ACCOMPAGNEMENT D'UNE LIBRE EVOLUTION DU RIVAGE	7
2.2. MAINTENIR ET ENTRETENIR LES PROTECTIONS EXISTANTES	8
2.3. REFLEXION A MENER POUR LE REAMENAGEMENT DU SITE.....	8
3. LES MODES DE GESTION DU LITTORAL DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE- ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11 (VENDEE)10	
3.1. APPROCHE METHODOLOGIQUE	10
3.2. UNITE SEDIMENTAIRE N°I : DE LA BAIE DE PONT-MAHE A LA POINTE DU CASTELLI	10
3.2.1. USI-A : LA BAIE DE PONT-MAHE.....	10
3.2.2. USI-B : LE TRACT DE PEN-BE	11
3.2.3. USI-C : LE LITTORAL DE MESQUER	11
3.2.4. USI-D : LES FALAISES VIVES DE PIRIAC-SUR-MER.....	11
3.3. UNITE SEDIMENTAIRE N°II : DE LA POINTE DU CASTELLI A LA POINTE DE CHEMOULIN.....	12
3.3.1. USII-A : DE LA POINTE DU CASTELLI AU PORT DE LA TURBALLE	12
3.3.2. USII-B : LES PLAGES DE PEN-BRON.....	12
3.3.3. USII-C : LE TRACT DU CROISIC.....	13
3.3.4. USII-D : LES FALAISES DU CROISIC, DE BATZ-SUR-MER ET DU POULIGUEN (LA COTE SAUVAGE).....	13
3.3.5. USII-E : LA BAIE DE LA BAULE-ESCOUBLAC.....	13
3.3.6. USII-F : LES PLAGES DE PORNICHET JUSQU'A LA POINTE DE CHEMOULIN .	14
3.4. UNITE SEDIMENTAIRE N°III : DE LA POINTE DE CHEMOULIN AU PORT DE SAINT-NAZAIRE	14
3.4.1. USIII-A : DE LA POINTE DE CHEMOULIN A LA POINTE DE L'EVE	14
3.4.2. USIII-B : LES FALAISES DE PETIT GAVY ET DE BELLEFONTAINE.....	14
3.4.3. USIII-C : LES PLAGES DE SAINT-NAZAIRE JUSQU'AU PORT	15

3.5.	UNITE SEDIMENTAIRE N°IV : DU PONT DE SAINT-NAZAIRE A LA	
	POINTE DE SAINT-GILDAS.....	15
3.5.1.	USIV-A : DU PONT DE SAINT-NAZAIRE A LA POINTE DU POINTEAU	15
3.5.2.	USIV-B : DE LA POINTE DU POINTEAU A THARON-PLAGE.....	15
3.5.3.	USIV-C : DE L'EXTREMITÉ SUD DE THARON-PLAGE AU PORT DE LA GRAVETTE	16
3.5.4.	USIV-D : DU PORT DE LA GRAVETTE A LA POINTE SAINT-GILDAS.....	16
3.6.	UNITE SEDIMENTAIRE N°V : DE LA POINTE SAINT-GILDAS A	
	NOIRMOUTIER-EN-L'ILE	16
3.6.1.	USV-A : DE LA POINTE SAINT-GILDAS A LA PLAGE DE LA BOUTINARDIERE	16
3.6.2.	USV-B : DE LA PLAGE DE LA BOUTINARDIERE AU PORT DU COLLET	17
3.6.3.	USV-C : DU PORT DU COLLET A FROMENTINE (JUSQU'A L'ESTACADE)	17
3.6.4.	USV-D : LA FAÇADE INTERIEURE DE L'ILE DE NOIRMOUTIER JUSQU'A NOIRMOUTIER-EN-L'ILE.....	18
3.6.5.	USV-E : DE NOIRMOUTIER-EN-L'ILE AU PORT DE L'HERBAUDIÈRE.....	18
3.7.	UNITE SEDIMENTAIRE N°IX : DE SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE AUX	
	SABLES-D'OLONNE.....	19
3.7.1.	SEGMENT USIX-A : DE LA DIGUE SUD DU PORT DE SAINT-GILLES-CROIX-DE- VIE A LA GRANDE PLAGE :	19
3.7.2.	SEGMENT USIX-B : DE LA GRANDE PLAGE AUX ROCHES DU REPOS (BRETIGNOLLES-SUR-MER).....	19
3.7.3.	SEGMENT USIX-C : DES ROCHES DU REPOS A LA CORNICHE DE LA CHAUME	20
3.7.4.	SEGMENT USIX-D : DE LA CORNICHE DE LA CHAUME A LA DIGUE OUEST DU PORT DES SABLES-D'OLONNE.....	20
3.8.	UNITE SEDIMENTAIRE N°X : DES SABLES-D'OLONNE A LA	
	TRANCHE-SUR-MER	21
3.8.1.	SEGMENT USX-A : DU FRONT DE MER DES SABLES-D'OLONNE AU DOMAINE DE LA PIRONNIÈRE (CHATEAU D'OLONNE)	21
3.8.2.	SEGMENT USX-B : DU DOMAINE DE LA PIRONNIÈRE (CHATEAU D'OLONNE) AU PARC DE LA SALLE-ROY (TALMONT SAINT-HILAIRE)	21
3.8.3.	SEGMENT USX-C : PARC DE LA SALLE-ROY (TALMONT SAINT-HILAIRE) AU HAVRE DU PAYRE.....	22
3.8.4.	SEGMENT USX-D : DU HAVRE DU PAYRE AU PORT DE JARD-SUR-MER.....	22
3.8.5.	SEGMENT USX-E : DU PORT DE JARD-SUR-MER A LA POINTE DU GROUIN DU COU (LA TRANCHE-SUR-MER).....	23
3.9.	UNITE SEDIMENTAIRE N°XI : DE LA TRANCHE-SUR-MER AU	
	DEBOUCHE DE LA SEVRE NIORTAISE	23
3.9.1.	SEGMENT USXI-A : DE LA POINTE DU GROUIN DU COU A LA GRANDE PLAGE (ROCHER DE L'AUNIS) DE LA TRANCHE-SUR-MER.....	24
3.9.2.	SEGMENT USXI-B : DE LA GRANDE PLAGE (ROCHER DE L'AUNIS) DE LA TRANCHE-SUR-MER AUX ROUILLIERES.....	24
3.9.3.	SEGMENT USXI-C : DES ROUILLIERES A LA FAUTE-SUR-MER (GRAND-PLAGE)	24
3.9.4.	SEGMENT USXI-D : DE LA FAUTE-SUR-MER (GRAND-PLAGE) A LA POINTE D'ARÇAY.....	24
3.9.5.	SEGMENT USXI-E : DU SUD DE L'AIGUILLON-SUR-MER (LES CAVES) A LA POINTE DE L'AIGUILLON.....	25
3.9.6.	SEGMENT USXI-F : DE LA POINTE DE L'AIGUILLON AU DEBOUCHE DE LA SEVRE-NIORTAISE.....	25

4.	LES MODES DE GESTION DU LITTORAL DES CELLULES N°6 A 8 (ETUDES DHI, 2008)	26
4.1.	UNITE SEDIMENTAIRE N°VI : COTE OUEST DE L'ILE DE NOIRMOUTIER.....	26
4.1.1.	SEGMENT USVI-A : DE L'HERBAUDIERE A LA POINTE DU DEVIN.....	26
4.1.2.	SEGMENT USVI-B : DE LA POINTE DU DEVIN AUX ROCHES DE LA LOIRE.....	27
4.1.3.	SEGMENT USVI-C : DES ROCHES DE LA LOIRE A LA POINTE DE LA FOSSE..	28
4.2.	UNITE SEDIMENTAIRE N°VII : DU GOULET DE FROMENTINE (PONT DE NOIRMOUTIER) JUSQU'A LA POINTE DE GROSSE TERRE A SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE	29
4.2.1.	SEGMENT USVII-A : DU GOULET DE FROMENTINE A LA PLAGE DES LAYS...	29
4.2.2.	SEGMENT USVII-B : DE LA PLAGE DES LAYS A LA POINTE DE NOTRE-DAME-DE-MONTS.....	29
4.2.3.	SEGMENT USVII-C : DE LA POINTE DE NOTRE-DAME-DE-MONTS A SAINT-JEAN-DE-MONTS	30
4.2.4.	SEGMENT USVII-D : DE SAINT-JEAN-DE-MONTS A LA PEGE.....	30
4.2.5.	SEGMENT USVII-E : DE LA PEGE A LA POINTE DE GROSSE TERRE A SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE	31
4.3.	UNITE SEDIMENTAIRE N°VIII : L'ILE D'YEU.....	31
5.	CHIFFRES CLES SUR LES MODES DE GESTION	33
6.	LES ZONES POTENTIELLES POUR L'EXTRACTION DE SABLE	34
7.	L'ANALYSE DE L'ALTIMETRIE DES DIGUES DE PREMIERE LIGNE	37
7.1.	OBJECTIF	37
7.2.	METHODOLOGIE	37
7.3.	RESULTATS	40
	RÉFÉRENCES.....	42
	FIGURES.....	44

oOo

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 : Modes de gestion envisageables pour le littoral de la région des Pays de la Loire

Tableau 5.1 : Chiffres clés sur les modes de gestion envisageables pour le littoral de la Région des Pays de la Loire

Tableau 6.1 : Liste des zones d'extractions potentielles de sable

Tableau 7.1 : Synthèse des niveaux d'eau retenus pour l'analyse de l'altimétrie des digues de première ligne

Tableau 7.2 : Synthèse des analyses sur l'altimétrie des digues de première ligne

LISTE DES FIGURES

Figure 0.1 : Unités sédimentaires du littoral Pays de la Loire

Figure 3.1 : Cartographie des orientations de gestion de l'USI

Figure 3.2 : Cartographie des orientations de gestion de l'USII

Figure 3.3 : Cartographie des orientations de gestion de l'USIII

Figure 3.4 : Cartographie des orientations de gestion de l'USIV

Figure 3.5 : Cartographie des orientations de gestion de l'USV

Figure 3.6 : Cartographie des orientations de gestion de l'USIX

Figure 3.7 : Cartographie des orientations de gestion de l'USX

Figure 3.8 : Cartographie des orientations de gestion de l'USXI

Figure 4.1 : Cartographie des orientations de gestion de l'USVI

Figure 4.2 : Cartographie des orientations de gestion de l'USVII

Figure 4.3 : Cartographie des orientations de gestion de l'USVIII

Figure USI-B0 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B

Figure USI-B1 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B. Secteur n°1

Figure USI-B2 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B. Secteur n°2

Figure USI-B3 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B. Secteur n°3

Figure USII-C0 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C.

Figure USII-C1 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°1

Figure USII-C2 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°2

Figure USII-C3 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°3

Figure USII-C4 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°4

Figure USII-C5 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°5

Figure USII-C6 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°6

Figure USII-C7 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°7

Figure USII-C8 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°8

Figure USII-C9 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n°9

Figure USV-C0 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C.

Figure USV-C1 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°1

Figure USV-C2 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°2

Figure USV-C3 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°3

Figure USV-C4 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°4

Figure USV-C5 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°5

Figure USV-C6 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°6

Figure USV-C7 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°7

Figure USV-C8 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°8

Figure USV-C9 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°9

Figure USV-C10 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°10

Figure USV-C11 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n°11

Figure USV-D0 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D

Figure USV-D1 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n°1

Figure USV-D2 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n°2

Figure USV-D3 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n°3

Figure USV-D4 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n°4

Figure USV-D5 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n°5

Figure USV-D6 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n°6

Figure USXI-F0 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F

Figure USXI-F1 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F. Secteur n°1

Figure USXI-F2 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F. Secteur n°2

Figure USXI-F3 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F. Secteur n°3

Figure USXI-F4 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F. Secteur n°4

Figure USXI-F5 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F. Secteur n°5

Figure USXI-F6 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F. Secteur n°6

Figure USXI-F7 : Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-F. Secteur n°7

Figure 6.1 : Localisation des zones potentielles d'extraction de sable

oOo

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

La convention triennale signée le 23 avril 2008 entre l'État, le Conseil Régional des Pays de la Loire et les Conseils Généraux de la Loire-Atlantique et de la Vendée, sur la gestion durable du trait de côte a permis de préciser la nécessité d'une étude destinée à :

- expliquer le fonctionnement hydrosédimentaire du littoral régional, caractériser les cellules sédimentaires, identifier pour chacune les aléas et les enjeux en prenant en compte des scénarios d'évolution climatique, et identifier les stocks de sédiments mobilisables pour des opérations de rechargement,
- réaliser un diagnostic des ouvrages existants en précisant leur état structurel présent, leur efficacité face aux houles actuelles et en prévision du climat de houles futur, et l'évaluation du coût annuel de leur entretien,
- développer un argumentaire susceptible d'orienter les maîtres d'ouvrages des interventions sur le trait de côte vers les techniques de protection les plus appropriées au regard des risques encourus.

Le littoral concerné comprend 11 cellules hydrosédimentaires élémentaires (cf. figure 0.1), mais une partie du littoral – la zone vendéenne – a déjà fait l'objet d'une étude spécifique (étude de DHI, 2007).

Les objectifs de la présente étude tels que définis dans le cahier des charges sont les suivants :

Phase « A » - Production de l'atlas « hydrosédimentologie et érosion marine » et de l'approche cartographique « aléa submersion marine » de la Loire-Atlantique

Il s'agira de:

- connaître l'évolution du trait de côte et les principaux processus qui la régissent ;
- connaître les stocks sédimentaires mobilisables et leur évolution ;
- déterminer, par secteur, les aléas d'érosion et de submersion, les enjeux et les solutions envisageables pour protéger les secteurs identifiés comme prioritaires dans le cadre de la présente étude.

Phase « B » – Étude détaillée des cellules n°1 à 5, 9, 10 et 11

Il s'agira de:

- analyser l'état des ouvrages existants de protection du littoral,
- analyser de manière détaillée les phénomènes d'érosion et de submersion identifiés en phase A pour les cellules n°1 à 5, 9, 10 et 11 (pour la partie de l'Anse du Maupas à la Baie de l'Aiguillon - Pertuis Breton) (cf. figure 0.1).

Les résultats de l'étude sont répartis en différents fascicules :

- **Fascicule A** : « Conditions générales » présentant une description générale du littoral et la méthodologie employée pour l'étude,
- **Fascicule B** : « Fiches d'inspection » dédié aux fiches d'observations terrain des plages, des falaises et des ouvrages littoraux,
- **Fascicule C** : « Synthèse de l'évènement Xynthia du 27 et 28 février 2010 en Loire-Atlantique » rapportant les éléments de connaissance de l'évènement,
- **Fascicules des unités sédimentaires I à V** : Rapports spécifiques à chaque unité sédimentaire détaillant le fonctionnement et l'évolution des côtes,
- **Fascicule D** : « Synthèse des réflexions de phase A » proposant une synthèse des fascicules A, B, C et I à V,
- **Fascicule E** : « Schéma directeur » définissant les solutions envisageables pour protéger le littoral des phénomènes d'érosion et de submersion marine.

Le présent rapport correspond au **fascicule E de schéma directeur des cellules n°1 à 4 (Loire-Atlantique), n°5 (Loire-Atlantique et Vendée) et n°9 à 11 (Vendée)**.

oOo

1. LES PRINCIPES DE LA GESTION DU LITTORAL

Les modes de gestion du littoral pouvant être définis pour la région des Pays de la Loire doivent s'appuyer sur les principes de portée nationale (la Loi Littoral de 1986, les orientations issues de la Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC) de 1992, le Livre Bleu – Stratégie nationale pour la mer et les océans de 2009, la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte) ainsi que de portée locale (SDAGE Loire Bretagne, SAGE Vilaine, SAGE Estuaire Loire, zones NATURA2000, documents d'urbanismes).

1.1. LES PRINCIPES A PORTEE NATIONALE

1.1.1. LA LOI LITTORAL (1986)

Les principes de la « loi pour l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral » dite « loi littoral » doivent permettre de gérer les équilibres nécessaires en fonction des caractéristiques du territoire et des conflits d'intérêts ou d'usages qui s'y exercent. Ces principes ont vocation à être mis en œuvre en fonction de la spécificité des territoires.

Les principaux concepts de la « loi littoral » à prendre en compte et traduits dans les documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale SCoT et les plans locaux d'urbanisme PLU) sont les suivants :

- La capacité d'accueil : évaluation la capacité du territoire à accueillir de nouveaux habitants, de nouvelles constructions, de nouveaux aménagements, etc...
- Les coupures d'urbanisation : préservation des interruptions franches entre les pôles déjà urbanisés pour empêcher une urbanisation linéaire du littoral,
- L'urbanisation en continuité : regroupement des extensions urbaines autour des pôles existants,
- Les espaces proches du rivage : maîtrise quantitative et qualitative de l'urbanisation dans les espaces les plus convoités des communes littorales,
- La bande littorale des 100 m : préservation de toute urbanisation (y compris les campings) de la partie la plus proche de la mer en dehors des espaces urbanisés,
- Les espaces naturels remarquables : préservation des espaces les plus riches, les plus fragiles ou les plus rares d'un point de vue environnemental,
- Les terrains de camping : identification de secteurs réservés aux campings et application des mêmes règles que pour les espaces urbanisés.

1.1.2. LES ORIENTATIONS ISSUES DE LA GIZC (1992)

La gestion intégrée des zones côtières (GIZC) est une démarche et un outil de gouvernance des territoires littoraux visant un développement durable. Elle promeut une gestion intégrée de l'espace et des ressources prenant simultanément en compte les enjeux terrestres et marins, naturels économiques et sociaux d'une zone littorale définie comme territoire cohérent de

réflexion et d'action. Ce concept a acquis une reconnaissance institutionnelle au sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 avec « l'Agenda 21 » qui dans son chapitre 17 appelle à généraliser la gestion intégrée des zones côtières.

Treize des grands principes stratégiques de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC) peuvent être repris dans cette étude :

- Aborder le système littoral dans sa globalité en deux dimensions :
 - dans sa dimension longitudinale à l'échelle minimale de la cellule hydrosédimentaire ou la zone homogène,
 - dans sa dimension transversale : cet espace, d'une dimension variable est porteur d'enjeux maritimes et terrestres (il ne se résume pas à une bande de quelques mètres de plage),
- Favoriser les échanges entre delta et mer : il faut aborder le système delta dans sa globalité en tenant compte des interactions fleuve – littoral,
- Préserver un espace de liberté à la mer pour le maintien de l'équilibre naturel : il s'agit d'un espace nécessaire à la mobilité des différents éléments composant le système littoral pour le maintien de l'équilibre naturel. Toute intervention intempestive dans cette zone pourrait rompre cet état d'équilibre et engendrer une érosion chronique. Il faut accepter sociologiquement et économiquement la mobilité naturelle du trait de côte car le littoral bouge naturellement et on ne peut le fixer partout,
- Admettre l'évolution du rivage : il s'agit d'accepter le gain de territoire par l'engraissement du rivage et inversement la perte d'une partie du territoire en cas de recul,
- Combiner les techniques de protection de la côte : il n'y a pas de solution miracle et chaque situation possède une certaine spécificité. Il faut donc essayer de trouver un juste milieu entre le besoin urgent d'arrêter l'érosion et la valeur à long terme qui consiste à utiliser des processus naturels tout en acceptant la disparition inévitable de certaines terres. La décision dépend d'une étude minutieuse des coûts et des avantages qui sert de base nécessaire à l'identification des solutions techniques viables et abordables sur le plan financier. Cependant, les solutions douces sont préférables aux solutions dures. Du fait de leur manière particulière d'assister la nature, elles ne s'avèrent efficaces que dans une perspective de moyen à long terme c'est-à-dire lorsque l'érosion côtière ne constitue pas un risque dans une perspective à court terme (5 à 10 ans). Leur impact ralentit en effet la régression du trait de côte mais ne l'arrête pas. L'effet positif des solutions douces, à long terme, peut être optimisé par des ouvrages en dur qui permettent d'aborder efficacement un problème d'érosion mais qui ont une durée de vie limitée (en général, pas plus de 10 ans),
- Gérer et entretenir les ouvrages à la mer : les ouvrages, véritables remparts contre la mer, doivent être maintenus et entretenus lorsque leur efficacité est prouvée et que les enjeux sont forts,
- Rechercher des solutions techniques multi-usages : le mot multi-usages est considéré ici au sens des fonctions sociales et économiques. En plus de protéger le littoral, ces solutions sont plus facilement acceptées par la population locale et sont plus viables du point de vue économique car elles augmentent les possibilités de trouver des cofinancements sur le long terme,
- Tester de nouvelles techniques de façon expérimentale : en effet, avant de s'engager dans la mise en place de moyens de protection coûteux même s'ils paraissent efficaces, il est judicieux de pouvoir les tester au préalable et dresser un bilan de leur efficacité pour évaluer le rapport coût/avantages de ces actions. Il faut néanmoins prévoir une masse critique de fonctionnement (fenêtre littorale suffisamment large pour que le test puisse être probant),

- Privilégier les moyens préventifs et les techniques de protection évolutives et réversibles : il peut s'agir de contrôler l'extraction des matériaux des cours d'eau, de protéger les herbiers sous-marins et la végétation dunaire jouant un rôle majeur dans l'équilibre du système littoral mais aussi de mettre en œuvre le rechargement en sable ou la réhabilitation dunaire par exemple si c'est justifié,
- Justifier les actions entreprises et à entreprendre par une analyse inconvénients/avantages : il faut également prendre conscience que si l'impact de l'érosion est parfois néfaste, il peut également se révéler positif en favorisant le développement d'un nouveau mode d'occupation du sol ou la prospérité d'autres milieux naturels. Ce qui est un coût pour quelqu'un peut représenter un avantage pour d'autres,
- Mettre en place une étude diagnostic et un suivi adapté lors de la mise en place d'un mode de gestion, les plages, mais aussi les ouvrages de protection, nécessitent un entretien et un suivi qui doivent être pris en compte dès la mise en place du mode de gestion ; ce dernier devant être adapté en fonction de l'importance des enjeux littoraux. Un suivi fréquent est indispensable pour une protection côtière efficace et sert de base aux analyses coûts/avantages et aux études ultérieures,
- Intégrer les projets et les modes de gestion dans des démarches de concertation, de communication et d'éducation : pour que la démarche soit acceptée par tous, elle doit être partagée dès le départ. La concertation est un processus de dialogue dont le but est de parvenir à des propositions acceptées par toutes les parties impliquées, des orientations ou des projets. Les démarches de communication et d'éducation visent d'une part, à rendre accessible à tous les projets et d'autre part, à sensibiliser le grand public aux questions traitées,
- Éviter d'accroître la vulnérabilité des zones littorales pour contribuer à privilégier la sécurité des biens et des personnes : il ne faut pas créer de nouveaux enjeux dans des zones à risque même si elles semblent être protégées. De plus, dans les zones à enjeux, il faut également penser aux situations d'urgence en cas de catastrophe naturelle (tempête).

1.1.3. LES ORIENTATIONS DES GRENELLES DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MER (2009)

Réunis en 2009, les Grenelles de l'Environnement puis de la Mer ont permis de fixer des orientations visant à une meilleure prise en compte du milieu marin.

Le rapport du Comité Opérationnel n°12 du Grenelle de l'Environnement constitue le volet spécifique à la mer des mesures opérationnelles. Il confirme « l'urgence de repenser la gestion de la mer et du littoral dans une approche véritablement intégrée : cette intégration est le seul moyen d'assurer un développement équilibré des activités humaines en mer et sur le littoral qui implique à la fois la maîtrise des impacts globaux sur le milieu marin de ces activités, une exploitation durable et contrôlée des ressources marines, et la gestion a priori des conflits qui pourraient apparaître entre activités en compétition pour les mêmes espaces et les mêmes ressources ». Les premières orientations visent au développement des aires marines protégées, la mise en place d'une trame verte et bleue, la création d'autoroute de la mer, le développement des énergies renouvelables, l'affichage de la nécessité d'une stratégie nationale pour la mer...

Le Grenelle de la Mer a permis de compléter les engagements du Grenelle de l'Environnement concernant la mer et contribue à la définition de la stratégie nationale pour la mer et le littoral, en identifiant des objectifs et des actions à court, moyen et long termes :

Article 68. Prendre en compte et valoriser l'existant :

- 68.a. Effectuer un inventaire des différents outils de protection, de gestion et de planification existants sur le littoral et coordonner les outils de planification.
- 68.b. Passer de la gestion intégrée de la zone côtière (GIZC) à la gestion intégrée de la mer et du littoral (GIML).
- 68.c. Evaluer les démarches déjà menées en matière de gestion intégrée de la mer et du littoral.
- 68.d. Prendre en compte le paysage littoral et marin ; valoriser la construction d'un paysage littoral et marin vivant, c'est-à-dire en accordant une attention au patrimoine naturel, culturel et économique qu'il représente, tout autant qu'aux enjeux attachés aux activités humaines (agriculture, transports maritime et terrestre, tourisme, logement...). Lancer en 2010 des concours de paysages marins et littoraux à différentes échelles.

Article 69. Parallèlement à l'instauration de la trame verte et bleue du Grenelle de l'Environnement, instaurer une « trame bleu marine » :

- 69.a. Mettre en place la « trame bleu marine » en étendant la notion de « trame verte et bleue » au littoral et à la mer. Y incorporer les zones humides littorales, les estuaires, mangroves, lagons, lagunes, lidos, estrans, récifs coralliens... ; prendre en compte les « zones de transition » et leurs fonctionnalités.
- 69.b. Lancer un grand programme d'action pour les estuaires, lidos et deltas : le plan « France-Estuaires-cours d'eau 2015 ». La richesse de l'estuaire de la Gironde, dernier grand estuaire européen, doit absolument être préservée.
- 69.c. Elaborer un plan d'actions national de l'estran.

Article 70. Renforcer les moyens du Conservatoire national du littoral et des rivages lacustres :

- 70.a. Poursuivre la stratégie nationale visant au développement de l'affectation/attribution de portions du domaine public maritime au conservatoire du littoral.
- 70.b. Dans le cadre du plan national de l'estran (voir trame bleu marine), lancement par le Conservatoire en 2010, de 10 opérations pilotes de gestion écologique des estrans et des plages (en métropole et outre mer).
- 70.c. Anticiper la réalisation de l'objectif du tiers sauvage à l'échéance 2020-2030, au lieu de 2050.

1.1.4. LE LIVRE BLEU – STRATEGIE NATIONALE POUR LA MER ET LES OCEANS (2009)

Suite aux Grenelles de l'environnement et de la Mer, le président de la République a souhaité qu'un Livre Bleu soit rédigé pour définir la politique maritime de la France. En ce qui concerne le littoral, nous pouvons retenir le principe du « mieux connaître pour mieux gérer » se déclinant comme suit :

- couverture progressive des zones maritimes sous juridiction nationale par des cartographies et des inventaires des ressources marines,
- connaissance des zones et des processus associés à des enjeux environnementaux importants par une approche écosystémique (biodiversité, processus physiques ou biologiques...),
- connaissance des impacts et des incidences associés aux activités humaines.

Les priorités concernent par ailleurs la constitution de capacités d'expertise collective et de bases de données communes, ainsi que la diffusion de la connaissance vers les décideurs, les usagers et le public par un portail de la mer et du littoral accessible par internet.

1.1.5. LA STRATEGIE NATIONALE DE GESTION INTEGREE DU TRAIT DE COTE (2012)

Le ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement a publié en Mars 2012 la « Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte – Vers la relocalisation des activités et des biens ».

Les principes communs sont les suivants :

1. Le trait de côte est naturellement mobile : il ne peut pas et ne doit pas être fixé partout.
2. Il est nécessaire de planifier maintenant et de préparer les acteurs à la mise en œuvre de la relocalisation à long terme des activités et des biens exposés aux risques littoraux, dans une perspective de recomposition de la frange littorale, et ce même si des mesures transitoires sont mises en œuvre.
3. L'implantation de biens et d'activités dans les secteurs où les risques littoraux (submersion marine et érosion côtière) sont forts doit être arrêtée.
4. Les aléas submersion et érosion seront pris en compte de manière conjointe dans les plans de prévention des risques littoraux.
5. La gestion intégrée du trait de côte prend en compte les trois piliers du développement durable (économie, social, environnement) et la dimension culturelle (patrimoine littoral, paysages...)
6. La gestion intégrée du trait de côte repose sur la cohérence entre les options d'urbanisme et d'aménagement durable du territoire, les mesures de prévention des risques et les opérations d'aménagements du trait de côte.
7. Dans la perspective du changement climatique, il est nécessaire d'anticiper l'évolution des phénomènes physiques d'érosion côtière et de submersion marine. Cela passe par une bonne connaissance des aléas et du fonctionnement des écosystèmes côtiers dans leur état actuel et une prévision de leur évolution à 10, 40 et 90 ans.
8. Les données de connaissance des aléas et des écosystèmes côtiers doivent être portées à la connaissance de l'ensemble des acteurs concernés.

Les recommandations stratégiques sont les suivantes :

1. Articuler les échelles spatiales de diagnostic de l'aléa physique, de planification des choix d'urbanisme et des aménagements opérationnels.
2. Articuler les échelles temporelles de planification à 10, 40 et 90 ans en tenant compte de l'évolution des phénomènes physiques et en anticipant la relocalisation des activités et des biens comme alternative à moyen et long termes à la fixation du trait de côte, sur la base des analyses coûts-bénéfices.
3. Développer une gestion territoriale conjointe et cohérente des risques liés à l'érosion côtière et à la submersion marine qui prévoit la désignation d'un chef de file chargé de l'élaboration d'un schéma territorial et du respect de sa mise en œuvre par les acteurs en fonction de leurs compétences respectives.
4. Justifier les choix d'aménagement opérationnels du trait de côte par des analyses coûts-bénéfices et des analyses multicritères.
5. N'envisager les opérations de protection artificialisant fortement le trait de côte que dans des secteurs à très forte densité ou d'intérêt stratégique national et les concevoir de façon à permettre à plus long terme un déplacement des activités et des biens.

6. Recourir à des techniques souples de gestion du trait de côte pour les secteurs à densité moyenne (urbanisation diffuse...) ou à dominante agricole.
7. Protéger et restaurer les écosystèmes côtiers (zones humides, cordons dunaires, mangroves, récifs coralliens...) qui constituent des espaces de dissipation de l'énergie de la mer et contribuent à limiter l'impact de l'érosion côtière sur les activités et les biens.

La stratégie développe un programme d'actions 2012 – 2015 en quatre axes :

- Axe A Développer l'observation du trait de côte et identifier les territoires à risque érosion pour hiérarchiser l'action publique,
- Axe B Élaborer des stratégies partagées entre les acteurs publics et privés,
- Axe C Évoluer vers une doctrine de recomposition spatiale du territoire,
- Axe D : Préciser les modalités d'intervention financière ;

1.2. LES PRINCIPES A PORTEE LOCALE

Les modes de gestion à mettre en place sur certains secteurs du littoral des Pays de la Loire devront s'appuyer sur des principes à portée locale pouvant être établis dans les différents documents suivants :

- Les orientations du SDAGE Loire Bretagne,
- Les SAGE Vilaine et Estuaire de la Loire,
- Les DOCOB du réseau NATURA2000,
- Les programmes d'action de prévention des inondations,
- Les plans de préventions des risques naturels (érosion, submersion, avancée dunaire),
- Les documents d'urbanisme...

oOo

2. LES MODES DE GESTION DU LITTORAL

De manière à produire un document d'étude homogène entre la Loire-Atlantique et la Vendée, les trois modes de gestion du littoral utilisés dans le cadre de l'étude DHI de 2008 ont été utilisés.

Ces trois modes de gestion sont les suivants accompagnés de leur définition (DHI, 2008) :

- **Accompagnement d'une libre évolution du rivage** : soit par une absence d'intervention, soit par l'adaptation de l'occupation du sol (repli / réalignement stratégique par exemple).
- **Maintenir et entretenir les protections existantes** afin d'empêcher l'apparition de risque, tel que sur les secteurs urbanisés.
- **Réflexion à mener pour le réaménagement du site** : repenser le système de défense pour les secteurs à enjeux soumis à l'aléa érosion du fait de l'absence ou de l'inefficacité de certains aménagements.

Ces définitions restent toutefois succinctes et l'on peut préciser un peu plus en détail le contenu de ces modes de gestion, leurs domaines d'application et leurs limites d'utilisation.

2.1. ACCOMPAGNEMENT D'UNE LIBRE EVOLUTION DU RIVAGE

Le principe de base qui sous-tend ce mode de gestion est de laisser les processus érosifs du littoral se développer. Ce mode de gestion convient parfaitement aux littoraux naturels sans influence anthropique (ou très modérée). Il pourra aussi s'appliquer sur des littoraux anthropisés où les enjeux restent souples et facilement déplaçables.

Ce mode de gestion peut donc revêtir deux formes d'actions distinctes selon la définition donnée plus haut :

- L'absence d'interventions « lourdes » (au sens des ouvrages classiques d'ingénierie côtière : épis, brise-lames, perrés...). Cela ne signifie pas que le littoral est laissé à l'abandon mais que les actions recommandées peuvent être les suivantes :
 - Mise en place d'un suivi littoral régulier,
 - Gestion et entretien des accès littoraux,
 - Gestion et entretien des espaces dunaires (gestion souple de type reprofilage, ganivelles, végétation par exemple).
- L'adaptation de l'occupation des sols qui consiste à replier (ou relocaliser) les enjeux littoraux hors de la bande d'aléa. Dans le cadre de ce mode de gestion, seuls les enjeux clairement déplaçables pourront être inclus à savoir : les accès aux plages, les postes de secours, les campings... Des enjeux de type urbain (soit diffus ou denses) ne pourront pas être traités selon ce mode de gestion.

2.2. MAINTENIR ET ENTRETENIR LES PROTECTIONS EXISTANTES

Ce mode de gestion suppose qu'il existe déjà une stratégie de gestion du trait de côte et que l'on souhaite la maintenir. Ce mode de gestion s'adapte parfaitement à des sites très fortement urbanisés où les ouvrages de protection permettent d'enrayer le processus érosif et/ou limiter les phénomènes de submersion marine par exemple.

Il existe cependant un grand nombre de secteurs littoraux où des ouvrages de protection sont présents de manière diffuse pour protéger telle ou telle propriété privée située en bordure littorale. Affecter à ces zones particulières ce mode de gestion reviendrait à accepter le « mitage » du littoral par les ouvrages. Sur certaines zones, les ouvrages sont sûrement indispensables, sur d'autres, d'autres stratégies pourraient s'appliquer. Il conviendra alors de choisir le troisième mode de gestion afin de permettre d'élaborer de nouvelles stratégies de gestion si nécessaire.

2.3. REFLEXION A MENER POUR LE REAMENAGEMENT DU SITE

Ce mode de gestion couvre deux situations caractéristiques :

- Les zones en érosion avec présence d'enjeux littoraux pouvant être soumis à l'aléa (mais sans ouvrages de protection). Il est alors clairement nécessaire de réfléchir à une stratégie d'intervention qui peut aller des solutions douces (rechargements), dures (ouvrages actifs ou passifs) ou à la relocalisation des biens littoraux,
- Les zones en érosion protégées par des ouvrages mais dont les résultats ne sont pas satisfaisants. Il convient alors de mener une réflexion technique de détail afin d'adapter et/ou modifier le dispositif de défense. Les réflexions pourront aussi amener à statuer sur une possible relocalisation des biens.

La classification selon ce mode de gestion permet de mettre en évidence les différents secteurs nécessitant des études complémentaires afin de définir une stratégie de gestion adaptée et partagée.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT DES PAYS DE LA LOIRE
 ETUDE RELATIVE A LA GESTION DURABLE DU TRAIT DE COTE DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE
**SCHEMA DIRECTEUR DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11
 (VENDEE)**

TABLEAU 2.1 : MODES DE GESTION ENVISAGEABLES POUR LE LITTORAL DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE

Mode de gestion	Principe	Zones d'application privilégiées	Outils techniques	Remarques particulières
Accompagnement d'une libre évolution du rivage	Laisser les processus érosifs du littoral se développer	<ul style="list-style-type: none"> - Littoraux naturels sans influence anthropique (ou très modérée) - Littoraux anthropisés où les enjeux restent souples et facilement déplaçables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi littoral régulier, - Gestion et entretien des accès littoraux, - Gestion et entretien des espaces dunaires (gestion souple de type reprofilage, ganivelles, végétation par exemple) - Etudes technico-financières des modalités de relocalisation de certains enjeux ponctuels 	Mode de gestion <u>non adapté</u> lors de présence d'enjeux urbains de proximité
Maintenir et entretenir les protections existantes	Poursuite de la stratégie en place de gestion du trait de côte	<ul style="list-style-type: none"> - Sites à urbanisation dense où les ouvrages de protection permettent d'enrayer le processus érosif et/ou limiter les phénomènes de submersion marine par exemple 	<ul style="list-style-type: none"> - Déclinaison d'un ensemble de techniques envisageables actives (actions sur les processus côtiers : brise-lames, épis, butées de pied...) ou passives (actions sur le système côtier : perrés longitudinaux, rechargements...) 	Mode de gestion pouvant confirmer des stratégies de gestion isolées (ouvrages de protection au droit de propriétés privées). A n'envisager que sur des secteurs ayant une stratégie d'ensemble (sinon, apporter la justification)
Réflexion à mener pour le réaménagement du site	Réalisation d'études complémentaires de détail afin d'élaborer une nouvelle stratégie de gestion du trait de côte ou améliorer celle en place	<ul style="list-style-type: none"> - Les zones en érosion avec présence d'enjeux littoraux pouvant être soumis à l'aléa (mais sans ouvrages de protection). - Les zones en érosion protégées par des ouvrages mais dont les résultats ne sont pas satisfaisants. - Manque de connaissances sur la dynamique évolutive du littoral 	<ul style="list-style-type: none"> - Etudes de détail permettant d'affiner la connaissance des processus hydrosédimentaires locaux et faire des propositions de stratégies de gestion du trait de côte 	Permet de se donner le temps de l'élaboration d'une stratégie partagée et concertée de gestion du trait de côte

3. LES MODES DE GESTION DU LITTORAL DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11 (VENDEE)

3.1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'approche méthodologique pour l'attribution de modes de gestion envisageables sur les différents secteurs à l'étude suit un processus par étape. On peut la décomposer comme suit :

- Identification des tendances évolutives du trait de côte du secteur à l'étude (stabilité, engraissement, érosion). Si ces informations ne sont pas disponibles (en particulier sur les cellules vendéennes, lorsque les secteurs sont protégés par des ouvrages ou bien lorsqu'il s'agit de secteurs de falaises, l'étude DHI de 2007 ne fournit pas d'informations sur les taux d'évolution attendus), des hypothèses seront faites suite aux observations réalisées lors de la mission de terrain,
- Identification de la présence ou non de zones potentielles de pénétration des flux de marée pouvant engendrer des épisodes de submersion marine,
- Vérification de la présence ou non d'ouvrages de protection du littoral (pour lutter contre l'érosion et/ou la submersion) et analyse de l'efficacité de leur fonctionnement,
- Identification de l'usage de la frange littorale en particulier la présence de points d'urbanisation de première ligne.

En fonction de l'ensemble de ces éléments, il sera proposé le mode de gestion envisagé pour le secteur.

3.2. UNITE SEDIMENTAIRE N°I : DE LA BAIE DE PONT-MAHE A LA POINTE DU CASTELLI

La carte est fournie en figure 3.1.

3.2.1. USI-A : LA BAIE DE PONT-MAHE

Les modes de gestion préconisés sur ce secteur sont les suivants :

Accompagnement d'une libre évolution du rivage :

- Sur l'ensemble des zones naturelles de la baie du Bile, de la baie du Palandrin et de la plage de Pont-Mahé. Cet accompagnement doit s'entendre en maintien des interventions de stabilisation du cordon dunaire (ganivelles, végétation, organes de gestion de la fréquentation).

- Sur l'ensemble des falaises naturelles de Pen-Bé.

Maintenir et entretenir les protections existantes :

- Au niveau de la protection de la route littorale à l'ouest de la baie du Bile
- Au niveau de l'ouvrage entre la baie du Palandrin et la plage de Pont-Mahé,
- Au niveau des ouvrages de protection des falaises sud de Pen-Bé juste avant le débouché du traict de Pen-Bé.

3.2.2. USI-B : LE TRAICT DE PEN-BE

L'ensemble du littoral du traict de Pen-Bé est classé en mode de gestion : **maintenir et entretenir les protections existantes**. Il s'agit d'assurer le fonctionnement des digues de première ligne tant en régulation qu'en protection en cas de submersion marine.

Ce mode de gestion devra s'accompagner de mesures de suivi, d'auscultations et de diagnostic détaillé des digues. Des réflexions locales pourront être menées à bien pour améliorer le dispositif de protection.

3.2.3. USI-C : LE LITTORAL DE MESQUER

Les modes de gestion préconisés sur ce secteur sont les suivants :

- **Maintenir et entretenir les protections existantes** : sur tous les secteurs bénéficiant d'ores et déjà de protection (plage de Sorloc, baie du Cabonnais, sur de la plage de Lanséria). La présence d'enjeux de proximité et la dynamique érosive de la zone sont à l'origine de ce classement.
- **Accompagnement d'une libre évolution du rivage** : sur l'ensemble des secteurs naturels avec une urbanisation littorale plus éloignée.

3.2.4. USI-D : LES FALAISES VIVES DE PIRIAC-SUR-MER

Il est préconisé sur ce secteur les modes de gestion suivant :

- **Accompagnement d'une libre évolution du rivage** : sur l'ensemble des secteurs où il n'existe pas d'enjeux de proximité soumis à l'aléa érosion,
- **Maintenir et entretenir les protections existantes** : au niveau du littoral l'est immédiat du port de Piriac-sur-Mer (bénéficiant de la présence d'ouvrages) ainsi qu'au niveau du port lui-même (maintien des activités portuaires),
- **Réflexion à mener pour le réaménagement du site** : sur certains secteurs particuliers (anse de Bayadène, de Porh-er-Ster à Port-Kennet) où les érosions de la falaise peuvent venir mettre en danger certaines zones urbaines.

3.3. UNITE SEDIMENTAIRE N°II : DE LA POINTE DU CASTELLI A LA POINTE DE CHEMOULIN

3.3.1. USII-A : DE LA POINTE DU CASTELLI AU PORT DE LA TURBALLE

Ce secteur est caractérisé par une hétérogénéité des modes de gestion proposés répondant à des situations diverses tant au niveau de la morphologie de la côte, des aléas érosion, des enjeux littoraux et de la présence ou non d'ouvrages de protection.

Par secteur, les modes de gestion proposés sont les suivants :

- De la pointe du Castelli à la pointe du Bichet : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Certaines zones ponctuelles ont été identifiées comme soumise à l'aléa érosion mais peu ou pas d'ouvrages de protection sont place. Une réflexion est donc à mener pour établir une stratégie de gestion du trait de côte.
- De la pointe du Bichet à l'anse de Belmont : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Le secteur possède des ouvrages de protection qu'il convient de maintenir et d'entretenir afin d'assurer la protection des enjeux de première ligne. Ce mode de gestion n'empêche pas la mise en place d'une réflexion portant à améliorer le dispositif de protection et/ou éventuellement en changer.
- Anse de Port Creux : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Zone encore naturelle sans risque d'érosion identifié.
- De Ker Elisabeth au port de la Turballe : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Le secteur possède des ouvrages de protection qu'il convient de maintenir et d'entretenir afin d'assurer la protection des enjeux de première ligne. Ce mode de gestion n'empêche pas la mise en place d'une réflexion portant à améliorer le dispositif de protection et/ou éventuellement en changer.

3.3.2. USII-B : LES PLAGES DE PEN-BRON

Compte tenu de la dynamique hydrosédimentaire de la flèche de Pen-Bron, plusieurs modes de gestion sont proposés :

- Plage des Brebis (sud du port de la Turballe) : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Ce secteur est à l'aval immédiat du port de la Turballe dans une zone en érosion avec présence d'enjeux de première ligne. Des ouvrages de protection sont présents qu'il convient de maintenir et d'entretenir afin d'assurer la protection de ces enjeux.
- De la plage des Brebis à l'ancien blockhaus de la plage de Pen-Bron : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** La zone est caractérisée par la présence d'un cordon littoral naturel sableux qu'il convient de maintenir et préserver. Cet accompagnement doit s'entendre en maintien des interventions de stabilisation du cordon dunaire (ganivelles, végétation, organes de gestion de la fréquentation). Il doit passer par la mise en place de suivis réguliers de l'évolution du système littoral.
- Extrémité de la flèche de Pen-Bron : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Les ouvrages de protection du haut de plage permettent de protéger les enjeux littoraux mais la plage tend à disparaître. Une réflexion peut être menée sur la zone en particulier au niveau d'une meilleure gestion des matériaux de dragage du débouché du trait du Croisic.

3.3.3. USII-C : LE TRAICT DU CROISIC

A l'intérieur du traict du Croisic, il est préconisé de **maintenir et entretenir les protections existantes** pour préserver à la fois les fonctions de régulation et de protection contre les submersions marines.

Ce mode de gestion devra s'accompagner de mesures de suivi, d'auscultations et de diagnostic détaillé des digues. Des réflexions locales pourront être menées à bien pour améliorer le dispositif de protection.

3.3.4. USII-D : LES FALAISES DU CROISIC, DE BATZ-SUR-MER ET DU POULIGUEN (LA COTE SAUVAGE)

Ce secteur est caractérisé par une hétérogénéité des modes de gestion proposés répondant à des situations diverses tant au niveau de la morphologie de la côte, des aléas érosion, des enjeux littoraux et de la présence ou non d'ouvrages de protection.

Par secteur, les modes de gestion proposés sont les suivants :

- De la jetée du Tréhic à la pointe du Croisic (rocher Jean Leroux) : **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Plusieurs zones sensibles ont été identifiées sur ce secteur bénéficiant d'ouvrages de protection du littoral. Il convient de maintenir et d'entretenir ces ouvrages. Ce mode de gestion ne doit cependant pas empêcher de mettre en place une réflexion locale sur d'autres modes de gestion.
- De la pointe du Croisic (rocher Jean Leroux) à la baie de Jumel : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Cette zone reste encore naturelle (absence d'ouvrages de protection) et il n'a pas été identifié de points sensibles à l'érosion. La mise en place d'un suivi précis des évolutions du littoral reste cependant nécessaire.
- De la baie de Jumel à la baie de Carbonet : **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Cette zone est très largement urbanisée en front de mer et présente de nombreux ouvrages de protection du littoral. Il convient de maintenir et d'entretenir ces ouvrages. Ce mode de gestion ne doit cependant pas empêcher de mettre en place une réflexion locale sur d'autres modes de gestion.
- De la baie de Carbonet à la pointe de Penchâteau : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Cette zone de falaises vives possède de nombreux points identifiés comme sensibles à l'érosion. Le réseau d'ouvrages de protection reste diffus. Il convient de mettre en place une réflexion d'ensemble afin d'élaborer une stratégie de gestion du trait de côte.

3.3.5. USII-E : LA BAIE DE LA BAULE-ESCOUBLAC

L'ensemble du secteur de la baie de la Baule-Escoublac est qualifié en mode de gestion **maintenir et entretenir les protections existantes** :

- Au niveau des falaises vives au nord de la pointe de Penchâteau en raison de la présence d'ouvrages de protection et d'une urbanisation dense de première ligne,
- Au niveau des zones sableuses, en maintien des ouvrages d'arrière-plage et des opérations de gestion du stock sédimentaire sableux.

3.3.6. USII-F : LES PLAGES DE PORNICHET JUSQU'A LA POINTE DE CHEMOULIN

A l'exception de l'extrémité sud de ce sous-secteur (de la pointe de la lande à la pointe de Chémoulin), un dense réseau d'ouvrages de protection (durs ou souples en gestion des cordons dunaires) est présent. Les modes de gestion proposés répondent à cette spécificité :

- Du port de Pornichet à la pointe de la Lande : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** La stratégie de gestion du trait de côte sur ce secteur semble donner satisfaction et il convient donc de la maintenir. Une attention particulière devra être portée au secteur à l'aval immédiat du port de Pornichet soumis à un déficit d'apports sédimentaires.
- De la pointe de la Lande à la pointe de Chémoulin : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Cette zone reste encore naturelle et il convient de maintenir cet état. La mise en place d'un suivi précis des évolutions du littoral reste cependant nécessaire. Une attention particulière devra être portée sur l'extrémité nord de la plage des Jaunais.

3.4. UNITE SEDIMENTAIRE N°III : DE LA POINTE DE CHEMOULIN AU PORT DE SAINT-NAZAIRE

3.4.1. USIII-A : DE LA POINTE DE CHEMOULIN A LA POINTE DE L'EVE

Ce sous-secteur est caractérisé par deux zones distinctes : l'une à l'ouest entre la pointe de Chémoulin et la plage de Saint-Marc (incluse) qui reste naturelle sans ouvrages de protection ; l'autre à l'est au niveau de la plage de la Courance protégée sur sa partie ouest.

Par secteur, les modes de gestion proposés sont les suivants :

- De la pointe de Chémoulin à la plage de Saint-Marc : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** La situation de cette zone incite à privilégier une stratégie d'accompagnement des évolutions du trait de côte avec la mise en place d'un suivi précis,
- Plage de la Courance : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** La grande disparité des situations littorales sur ce secteur incite à préconiser une réflexion en vue d'élaborer une stratégie de gestion d'ensemble cohérente. Certains ouvrages pourront être maintenus et entretenus, d'autres créés. Des stratégies ponctuelles de relocalisation des biens sur des zones rétro-littorales pourront être envisagées.

3.4.2. USIII-B : LES FALAISES DE PETIT GAVY ET DE BELLEFONTAINE

Le secteur couvrant les falaises de Petit Gavy et de Bellefontaine présente plusieurs zones identifiées comme sensibles à l'érosion. Il est caractérisé par la présence d'un réseau diffus d'ouvrages de protection.

Le mode de gestion envisagé sur ce secteur est : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** La grande disparité des situations littorales sur ce secteur incite à préconiser une réflexion en vue d'élaborer une stratégie de gestion d'ensemble cohérente. Certains ouvrages pourront être maintenus et entretenus, d'autres créés. Des stratégies ponctuelles de relocalisation des biens sur des zones rétro-littorales pourront être envisagées.

3.4.3. USIII-C : LES PLAGES DE SAINT-NAZAIRE JUSQU'AU PORT

Le secteur des plages de Saint-Nazaire jusqu'au port est totalement protégé essentiellement par des ouvrages de haut de plage. La présence de la zone urbanisée de front de mer implique de **Maintenir et entretenir les protections existantes.**

3.5. UNITE SEDIMENTAIRE N°IV : DU PONT DE SAINT-NAZAIRE A LA POINTE DE SAINT-GILDAS

3.5.1. USIV-A : DU PONT DE SAINT-NAZAIRE A LA POINTE DU POINTEAU

Ce secteur possède un réseau bien établi d'ouvrages de défense contre l'érosion. Il convient de préconiser en conséquence le mode de gestion : **Maintenir et entretenir les protections existantes.**

Il doit être pour cela mis en place un diagnostic précis des différents ouvrages sur la base des fiches de terrain établies dans le cadre de la présente étude. Des réflexions pourront être menées à bien de manière à confirmer ou modifier localement les dispositifs de défense en place.

3.5.2. USIV-B : DE LA POINTE DU POINTEAU A THARON-PLAGE

Ce secteur possède une grande hétérogénéité de morphologie littorale et de densité d'urbanisation de première ligne. A ce titre, plusieurs modes de gestion ont été définis :

- « Port » du Pointeau : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Les ouvrages offrent un point d'appui pour la plage située plus au Sud. Un retrait de ces ouvrages entraînerait une forte érosion de la plage sud.
- De la pointe du Pointeau au nord du courant du Boivre : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Il s'agit d'une zone présentant une plage large et un large cordon dunaire. L'accompagnement d'une libre évolution doit garantir le maintien de ce caractère naturel dans le temps. Il est cependant nécessaire de poursuivre les actions d'entretien du cordon dunaire tant au niveau de sa stabilisation par des méthodes douces que de la gestion de la fréquentation.
- Courant du Boivre : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** La zone du courant du Boivre possède un fonctionnement tout à fait singulier au gré des divagations de la position du débouché en mer. Une réflexion de détail doit être menée à bien en prenant en compte toute la variabilité spatio-temporelle du site.
- Du courant de Boivre à la Pierre Attelée : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Il s'agit d'une zone très peu urbanisée où il n'a pas été identifié de points sensibles au risque érosion. Il est cependant nécessaire de mettre en place des opérations de suivi précis des évolutions du trait de côte.
- De la Pierre Attelée au port de Comberge : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Il s'agit d'une zone située à l'aval du port de Comberge dont la partie la plus sud est directement influencée par la limitation des apports sédimentaires liée à la présence du port. La zone est très largement urbanisée et quasi entièrement protégée par des ouvrages.

- Du port de Comberge à Tharon-Plage : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Sur cette zone, la plage reste large et les évolutions limitées. Il n'a pas été identifié de zones à risque érosion.

3.5.3. USIV-C : DE L'EXTREMITÉ SUD DE THARON-PLAGE AU PORT DE LA GRAVETTE

Ce secteur possède clairement deux zones distinctes : une zone exposée allant de Tharon-Plage à la pointe de la Pierre ; une zone protégée située dans l'ombre de la jetée du port de la Gravette. Deux modes de gestion distincts sont proposés en conséquence :

- De Tharon-Plage à la pointe de la Pierre : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Sur cette zone, de nombreux points sensibles à l'érosion ont pu être identifiés. Il est nécessaire de mettre en place une réflexion de détail afin d'élaborer une stratégie de gestion du trait de côte cohérente.
- De la pointe de la Pierre au port de la Gravette : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Cette zone est située dans l'ombre de la jetée du port de la Gravette, A ce titre, les évolutions restent limitées et aucun point sensible n'a été identifié.

3.5.4. USIV-D : DU PORT DE LA GRAVETTE A LA POINTE SAINT-GILDAS

Ce secteur possède clairement deux zones distinctes : une zone protégée par des ouvages allant du port de la Gravette à la Prée ; une zone plus naturelle allant de la Prée à la pointe Saint-Gildas. Deux modes de gestion distincts sont proposés en conséquence :

- Du port de la Gravette à la Prée : **Maintenir et entretenir les protections existantes. Cette zone dispose d'ouvrages de haut de plage qu'il convient de maintenir et d'entretenir.**
- De la Prée à la pointe Saint-Gildas : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. La situation de cette zone incite à privilégier une stratégie d'accompagnement des évolutions du trait de côte avec la mise en place d'un suivi précis.

3.6. UNITE SEDIMENTAIRE N°V : DE LA POINTE SAINT-GILDAS A NOIRMOUTIER-EN-L'ILE

3.6.1. USV-A : DE LA POINTE SAINT-GILDAS A LA PLAGE DE LA BOUTINARDIERE

Ce secteur se caractérise par une alternance de zones urbanisées et de zones naturelles. Le littoral est à dominante de falaises vives présentant des tendances à l'érosion. Les modes de gestion préconisés prenant en compte ces paramètres sont les suivants :

- De la pointe Saint-Gildas à la pointe de Blochon : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Des sites identifiés comme sensibles à l'érosion (pour certains protégés par des ouvrages pour d'autres non) dans un contexte d'érosion de la falaise vive conduisent à préconiser d'élaborer une stratégie d'ensemble cohérente de gestion du trait de côte.
- De la pointe de Blochon à la Madrague : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Il s'agit d'une zone à dominante naturelle entre les zones urbanisées de Préfailles et de Pornic. La situation de cette zone incite donc à privilégier une stratégie

d'accompagnement des évolutions du trait de côte avec la mise en place d'un suivi précis.

- De la Madrague au port de Pornic : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Des sites ont pu être identifiés comme sensibles à l'érosion (en particulier au niveau des plages de Montbeau et des Grandes Vallées) et peu d'entre eux disposent d'ouvrages de protection. A ce titre, il convient de préconiser l'élaboration d'une stratégie d'ensemble cohérente de gestion du trait de côte.
- Port de Pornic : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Maintien des activités portuaires.
- Du port de Pornic à la plage de la Fontaine aux Bretons : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** De nombreux sites apparaissent comme sensibles à l'érosion. Il n'apparaît pourtant pas de stratégie cohérente de gestion de l'érosion de la falaise vive sur cette zone particulière. Par conséquent, il convient de lancer une réflexion appropriée.
- De la plage de la Fontaine aux Bretons à la plage de la Boutinardièrre : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Il s'agit d'une zone à nouveau à dominante naturelle entre les zones urbanisées de Pornic et de la Bernerie-en-Retz. La situation de cette zone incite donc à privilégier une stratégie d'accompagnement des évolutions du trait de côte avec la mise en place d'un suivi précis.

3.6.2. USV-B : DE LA PLAGE DE LA BOUTINARDIERE AU PORT DU COLLET

Ce secteur se caractérise :

- Au nord par une urbanisation dense de première ligne au niveau de la Bernerie-en-Retz,
- Au sud par un cordon littoral sableux bordé d'un cordon dunaire. Ce secteur dispose d'une très large batterie d'épis de protection. Il est soumis à l'aléa submersion

Les modes de gestion préconisés sont les suivants :

- Plage de la Boutinardièrre : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** La plage bénéficie sur sa partie ouest d'ouvrages de protection qu'il convient de maintenir et d'entretenir.
- De la plage de la Boutinardièrre à la plage Richelot : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Cette zone peut rester en accompagnement libre de ses évolutions car il n'y a pas de zones identifiées comme à risque vis-à-vis de l'érosion marine.
- De la plage Richelot au port du Collet : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Cette zone possède la particularité d'être à la fois sensible à l'érosion mais aussi à la submersion marine en raison de la présence de terrains bas rétro-littoraux. Le réseau d'ouvrages de protection est dense et il convient donc de le maintenir et de l'entretenir. L'entretien du cordon dunaire sur les zones les plus au sud est aussi indispensable comme organe de protection contre la submersion marine.

3.6.3. USV-C : DU PORT DU COLLET A FROMENTINE (JUSQU'A L'ESTACADE)

Il s'agit d'un littoral poldérisé protégé de la mer par des digues. Conserver le polder nécessite donc de **maintenir et entretenir les protections existantes.**

3.6.4. USV-D : LA FAÇADE INTERIEURE DE L'ILE DE NOIRMOUTIER JUSQU'A NOIRMOUTIER-EN-L'ILE

Il s'agit d'un littoral poldérisé protégé de la mer par des digues. Conserver le polder nécessite donc de **maintenir et entretenir les protections existantes**.

3.6.5. USV-E : DE NOIRMOUTIER-EN-L'ILE AU PORT DE L'HERBAUDIÈRE

Ce secteur possède des alternances de zones urbanisées de première ligne et d'espaces naturels non anthropisés (ou faiblement). Des dispositifs de défense contre la mer sont présents de manière hétérogène. Les parties les plus sensibles à l'érosion sont situées au nord sur des zones où l'action des houles océaniques se refait sentir de manière plus nette.

Les modes de gestion préconisés sont les suivants :

- Partie sud et centrale de la plage des Sableaux : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Les évolutions prévues sur la zone sont à l'engraissement sur des taux moyens compris entre +0,5m/an et +0,9m/an. La densité de l'urbanisation de première ligne incite à mener à bien une réflexion pour évaluer la fonctionnalité des ouvrages existants.
- De la partie nord de la plage des Sableaux à l'anse Rouge : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Le littoral présente des tendances peu évolutives voire stables. Il n'existe pas d'enjeux de première soumise au risque érosion marine.
- De l'anse Rouge au Grand Vieil : **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Le littoral est entièrement protégé à la fois par des enrochements et des épis. La présence d'enjeux urbains de proximité au littoral incite à proposer un maintien de ces ouvrages. Des réflexions locales pourront tout de même être menées à bien afin de faire évoluer la stratégie de gestion du trait de côte si besoin.
- Du Grand Vieil à l'ancienne abbaye de la Blanche : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Le secteur voit son exposition aux houles océaniques augmenter. Les enjeux urbains sont situés très proches du littoral. De petits ouvrages de défense sont présents (de type épis). Il convient de lancer une réflexion en vue d'élaborer une stratégie cohérente et efficace sur l'ensemble du secteur.
- L'ancienne abbaye de la Blanche : **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Maintien des ouvrages qui protègent les terrains de l'ancienne abbaye.
- Le bois de la Blanche : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Il convient de maintenir le caractère naturel de cette zone particulière. Des actions de suivi du littoral sont tout de même indispensables afin d'anticiper de possibles actions de gestion à venir.
- De la conche des Normands au port de l'Herbaudière : **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Le perré maçonné permet de sécuriser la première ligne urbaine en cas de tempêtes. Il convient donc de la maintenir et de l'entretenir.

3.7. UNITE SEDIMENTAIRE N°IX : DE SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE AUX SABLES-D'OLONNE

3.7.1. SEGMENT USIX-A : DE LA DIGUE SUD DU PORT DE SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE A LA GRANDE PLAGE :

Ce secteur possède deux zones distinctes :

- La zone naturelle de la pointe de la Garenne s'étendant sur une longueur d'environ 600m et bénéficiant d'une plage et d'un cordon dunaire,
- Une zone urbanisée plus au sud au niveau de la Grande Plage (linéaire d'environ 1,1km).

Selon l'étude DHI de 2007, le secteur nord de la pointe de la Garenne est qualifié de stable. Sur la zone de la Grande Plage protégée par des ouvrages littoraux (fiches USIX-O8 à USIX – O12 du fascicule B), il n'est pas mentionné de taux d'évolution.

Les modes de gestion retenus sur ce secteur sont les suivants :

- Pointe de la Garenne : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Il s'agira de prendre en compte la dynamique éolienne sur le site, de vérifier si les dispositifs existants de stabilisation du cordon dunaire sont suffisants et de les adapter si besoin. Des réflexions sur la gestion de la fréquentation pourront aussi être associées.
- Grande Plage : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Les protections actuelles permettent de protéger un secteur urbanisé de première ligne. Un suivi précis de l'état des ouvrages doit être mené à bien et des opérations d'entretien réalisées quand nécessaire de manière à garantir le maintien de la fonctionnalité de ces ouvrages.

3.7.2. SEGMENT USIX-B : DE LA GRANDE PLAGE AUX ROCHES DU REPOS (BRETIGNOLLES- SUR-MER)

Ce secteur est caractérisé par :

- Les dunes de Jaunay au nord sur un linéaire d'environ 4km,
- La corniche de Brétignolles-sur-Mer - côte rocheuse de part et d'autre de la plage de la Parée.

Selon l'étude DHI de 2007, le secteur sableux au nord est en érosion avec des taux moyens compris entre -0,4 et -1,0m/an. La zone rocheuse au sud est protégée par des ouvrages littoraux (fiches USIX-O15 à USIX – O21 du fascicule B). Il n'est pas mentionné de taux d'évolution sur cette zone particulière.

Les modes de gestion retenus sur ce secteur sont les suivants :

- Grande Plage à La Sauzaie : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Il s'agit d'un littoral naturel, en érosion, mais l'absence d'enjeux urbains conduit à préconiser un accompagnement libre de l'évolution. Il sera tout de même nécessaire de mettre en place un protocole de suivi afin de mieux connaître les taux d'évolution du trait de côte.
- Cale de mise à l'eau et perré en enrochements sud de la Sauzaie : **Maintenir et entretenir les protections existantes** afin de préserver l'accès à la mer.
- Brétignolles-sur-Mer nord jusqu'à la plage de la Parée : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Il s'agit d'une zone de falaise avec une route littorale et une

urbanisation dense rapprochée. La dynamique de la zone de falaise n'est pas connue et il est donc nécessaire de mener à bien une réflexion d'ensemble sur ce site.

- Brétignolles-sur-Mer sud - plage du marais Girard : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Cette zone présente de nombreux ouvrages de haut de plage qui participent à la protection des enjeux urbains de première ligne. Il convient de maintenir et d'entretenir ces ouvrages. Des réflexions locales peuvent tout de même être menée à bien de manière à faire évoluer (ou à modifier) le dispositif de protection actuel.
- Extrémité sud de la plage du Marais Girard : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Cette zone possède les mêmes caractéristiques d'usages que la précédente mais aucun ouvrage n'est présent. En l'absence de données sur les évolutions attendues, il convient de mettre en place une réflexion spécifique pour la gestion du trait de côte.

3.7.3. SEGMENT USIX-C : DES ROCHES DU REPOS A LA CORNICHE DE LA CHAUME

Ce secteur est caractérisé par :

- Les dunes domaniales de Brétignolles au nord,
- Les dunes situées au droit de la forêt domaniale d'Olonne-sur-Mer.

Ponctuellement, on peut observer la présence d'éperons rocheux en bordure littorale. Plus au sud, le littoral présente une morphologie de falaises au niveau de la corniche de la Chaume.

Selon l'étude DHI de 2007, le secteur est globalement stable à l'exception d'une zone située au sud immédiat des Pierres Noires (érosions estimées comprises entre -0,7 et -1,3 m/an) et d'une zone sud au niveau des Grands Chevaux (engraissement estimés entre +0,4 et +0,9 m/an).

Le débouché du havre de la Gachère est maintenu par des ouvrages (fiches USIX-O22 et USIX-O23). Il n'est pas mentionné de taux d'évolution au niveau de la corniche de la Chaume.

Les modes de gestion retenus sur ce secteur sont les suivants :

- Dunes domaniales de Brétignolles et littoral nord d'Olonne-sur-Mer : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Cette zone est naturelle et quasiment pas urbanisée. Elle est globalement stable à l'exception d'une partie sud au niveau d'Olonne-sur-Mer présentant une tendance érosive. Le maintien du caractère naturel de la zone conduit à préconiser un accompagnement de la libre évolution du rivage. Des actions de suivi de l'évolution du trait de côte devront malgré tout être mises en place.
- Débouché du havre de la Gachère : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Le maintien de la stabilité de la position du débouché du havre passe par le maintien des ouvrages.

3.7.4. SEGMENT USIX-D : DE LA CORNICHE DE LA CHAUME A LA DIGUE OUEST DU PORT DES SABLES-D'OLONNE

Ce secteur se distingue par sa morphologie de falaises appelées « corniche de la Chaume ». Il n'est pas mentionné de taux d'évolution au niveau de cette corniche dans l'étude DHI de 2007. Cependant, il existe de nombreux ouvrages de protection du littoral (fiches USIX-O24 à USIX-O29).

Le mode de gestion retenu sur ce secteur est le suivant : **Maintenir et entretenir les protections existantes**. De nombreux points littoraux ont été identifiés comme sensibles sur cette zone. Il convient de maintenir et entretenir le dispositif de défense. Malgré tout, il est possible de mener une réflexion visant à améliorer et/ou modifier le système de défense actuel.

3.8. UNITE SEDIMENTAIRE N°X : DES SABLES-D'OLONNE A LA TRANCHE-SUR-MER

3.8.1. SEGMENT USX-A : DU FRONT DE MER DES SABLES-D'OLONNE AU DOMAINE DE LA PIRONNIERE (CHATEAU D'OLONNE)

Ce secteur est caractérisé par une urbanisation de première ligne très dense et la présence de nombreux ouvrages de protection (fiches USX-01 à USX-04 du fascicule B). Sous la plage est aussi placé le dispositif de drainage ecoplage.

L'étude DHI de 2007 ne mentionne pas de taux d'évolution de la plage sur cette zone particulière.

Compte tenu des problèmes d'érosion de cette zone ayant conduit d'une part à protéger le front de mer par des ouvrages et d'autre part à implanter le dispositif de drainage, il convient de préconiser le mode de gestion : **Maintenir et entretenir les protections existantes**.

3.8.2. SEGMENT USX-B : DU DOMAINE DE LA PIRONNIERE (CHATEAU D'OLONNE) AU PARC DE LA SALLE-ROY (TALMONT SAINT-HILAIRE)

Ce secteur se caractérise par la présence de falaises de roches dures. L'étude DHI de 2007 ne mentionne pas de taux d'évolution sur ce secteur mais nous avons tout de même identifié quelques points sensibles situés en proximité du littoral.

A ce titre, les modes de gestion préconisés sur ce secteur sont les suivants :

- Du domaine de la Pironnière au Puits d'Enfer : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. L'urbanisation se trouve en proximité du sommet de falaise. Il n'existe pas d'ouvrages de protection sur cette zone. Il convient de procéder à une réflexion pour évaluer la sensibilité du site et établir une stratégie de gestion du trait de côte si nécessaire.
- Du Puits d'Enfer à la pointe du Vieux Moulin : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Sur cette zone, les enjeux littoraux sont plus faibles (stade de karting en plein air). L'accompagnement d'une libre évolution y est adapté.
- De la pointe du Vieux-Moulin au Village du Bois de Saint-Jean : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. On retrouve sur cette zone une urbanisation de première ligne. Quelques ouvrages sont présents (fiches USX-O6 et USX-O7 du fascicule B). Des sites peuvent être soumis à l'aléa érosion. Une réflexion complémentaire est à mener visant à élaborer une stratégie partagée de gestion du trait de côte.
- Bois de Saint-Jean : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Il s'agit d'une zone naturelle à conserver.

- Baie de Cayola au Parc de la Salle-Roy : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** La présence d'enjeux littoraux incitent à proposer une réflexion de détail afin d'élaborer une stratégie d'ensemble.

3.8.3. SEGMENT USX-C : PARC DE LA SALLE-ROY (TALMONT SAINT-HILAIRE) AU HAVRE DU PAYRE

Ce secteur se caractérise par la présence de falaises de roches dures. L'étude DHI de 2007 ne mentionne pas de taux d'évolution sur ce secteur mais nous avons tout de même identifié quelques points sensibles situés en proximité du littoral.

A ce titre, les modes de gestion préconisés sur ce secteur sont les suivants :

- Du Parc de la Salle-Roy à la colonie de vacances : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** La présence d'enjeux littoraux incitent à proposer une réflexion de détail afin d'élaborer une stratégie d'ensemble.
- De la colonie de vacances à port Bourgenay : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Il s'agit d'une zone naturelle avec quelques enjeux (urbanisation) ponctuel de proximité au littoral. L'accompagnement d'une libre évolution permettra de conserver le caractère naturel de la zone. Une réflexion pourra aussi être menée à bien pour les quelques enjeux ponctuels en fonction de la dynamique érosive.
- De Port Bourgenay au Grand Quézeau : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Il s'agit de maintenir les installations portuaires et maintenir les organes de protection du littoral situés en aval du port.
- Du Grand Quézeau au havre du Payré : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Maintien du caractère naturel de la zone à l'approche du havre du Payré. Un suivi des évolutions du littoral est à mettre en œuvre.

3.8.4. SEGMENT USX-D : DU HAVRE DU PAYRE AU PORT DE JARD-SUR-MER

Ce secteur possède trois entités distinctes :

- La flèche sableuse du Veillon au niveau du havre du Payré. La flèche est qualifiée en érosion dans l'étude DHI de 2007. La partie intérieure du débouché est globalement stable à l'exception d'une zone en accrétion située au droit du lobe terminal de la flèche,
- Une zone intermédiaire constituée de falaises de roches tendres. L'étude DHI de 2007 ne mentionne pas de taux d'évolution du littoral sur cette zone,
- Les plages sableuses à l'approche du port de Jard-sur-Mer. Ces plages sont qualifiées de stables dans l'étude DHI de 2007.

Les seuls ouvrages de protection du littoral présents sur cette zone sont situés à l'ouest immédiat du port de Jard-sur-Mer (fiches USX-O12 à USX-014 du fascicule B).

Les modes de gestion préconisés sont les suivants :

- Du havre du Payré aux Goffineaux : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.** Il s'agit de maintenir le caractère naturel de cette zone. Des réflexions locales pourront être menées sur quelques zones potentiellement sensibles à l'érosion afin d'y élaborer une stratégie de gestion particulière de gestion si nécessaire.
- Des Goffineaux au port de Jard-sur-Mer : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Maintien des ouvrages de protection actuel qui permettent (pour les épis) d'élargir la plage au droit de la zone urbanisée.

3.8.5. SEGMENT USX-E : DU PORT DE JARD-SUR-MER A LA POINTE DU GROUIN DU COU (LA TRANCHE-SUR-MER)

Ce secteur est essentiellement caractérisé par la présence de la forêt domaniale de Longeville. Le littoral est sableux et un large cordon dunaire est généralement présent.

Les modes de gestion préconisés sont les suivants :

- Du port de Jard-sur-Mer à la plage de Boisvinet : **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Il s'agit de maintenir les installations portuaires et les ouvrages permettant de limiter les érosions à l'aval du port.
- De la plage de Boisvinet à la maison de Clémenceau musée : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Zone à dominante naturelle qu'il convient de préserver. Pas de risque érosion établi. Nécessité de mettre en place un suivi des évolutions du trait de côte.
- De la maison de Clémenceau musée au Goulet : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Il s'agit d'une zone avec de enjeux forts de proximité. Les ouvrages de protection présents (fiches USX-O19 à USX-24) traduisent la conscience du risque érosion. La manque d'information sur les taux d'évolution sur la zone conduisent à préconiser de mener à bien une réflexion spécifique.
- Du Goulet à la Crabasse du Puits : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Cette zone est naturelle. Le mode de gestion proposé permettra de la maintenir.
- De la Crabasse du Puits à la plage du Petit Rocher : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Cette zone présente un cordon en enrochements de haut de plage. L'étude DHI de 2007 ne mentionne pas de taux d'évolutions mais il s'agit d'une zone avec une large plage sableuse et des enjeux plutôt éloigné du rivage. Il paraît judicieux de mener à bien étude de réflexion sur la meilleure stratégie de gestion du trait de côte sur cette zone.
- De la plage du Petit Rocher à la pointe du Grouin du Cou : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Il s'agit d'une zone à dominante naturelle qu'il convient de préserver. Il serait intéressant d'y mettre en place un suivi des évolutions du trait de côte.

3.9. UNITE SEDIMENTAIRE N°XI : DE LA TRANCHE-SUR-MER AU DEBOUCHE DE LA SEVRE NIORTAISE

Ce secteur est caractérisé par trois entités distinctes :

- Les affleurements calcaires entre la pointe du Groin du Cou et la pointe du Rocher,
- Le cordon littoral sableux jusqu'à la pointe d'Arçay,
- Les espaces endigués de la rive gauche du débouché de l'estuaire du Lay et de l'anse de l'Aiguillon jusqu'à la Sèvre Niortaise.

L'estuaire du Lay interne (à l'amont du banc des Marsouins) ne fait pas partie du périmètre d'étude.

L'étude DHI de 2007 met en évidence une dominante des processus érosifs sur ce secteur à l'exception de la partie sud du littoral de la Faute-sur-Mer et du lobe extrémal de la pointe d'Arçay. Les taux d'érosion établies peuvent être très importants et atteindre jusqu'à -5,0 à -6,0m/an.

Les ouvrages de protection sont situés de part et d'autre de l'anse de Maupas à la Tranche-sur-Mer (fiches USXI-O1 à USXI-O6 du fascicule B) et en débouché de l'estuaire du Lay et sur l'anse de l'Aiguillon (fiches USXI-O7 à USXI-O21 du fascicule B).

3.9.1. SEGMENT USXI-A : DE LA POINTE DU GROUIN DU COU A LA GRANDE PLAGES (ROCHER DE L'AUNIS) DE LA TRANCHE-SUR-MER

Ce secteur est donné à l'érosion avec des taux d'évolution compris entre -0,7m/an et -1,0m/an (DHI, 2007). Certaines zones (en particulier vers l'est) possèdent une urbanisation de première ligne très proche du rivage. Il convient donc de proposer le mode de gestion suivant : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.**

3.9.2. SEGMENT USXI-B : DE LA GRANDE PLAGES (ROCHER DE L'AUNIS) DE LA TRANCHE-SUR-MER AUX ROUILLIERES

Le secteur est donné majoritairement en érosion avec des taux d'évolution pouvant aller jusqu'à -1,4m/an (DHI, 2007). De nombreux ouvrages de protection sont présents.

Les modes de gestion préconisés sur ce secteur sont les suivants :

- De la Grande-Plage à la Grière-Plage : **Maintenir et entretenir les protections existantes.** Il est tout de même envisageable de mener à bien des réflexions locales visant à améliorer et/ou modifier la stratégie de gestion du trait de côte.
- De la Grière-Plage aux Rouillères : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Les ouvrages en place montrent des lacunes de fonctionnement et des points sensibles à l'érosion ont pu être identifiés.

3.9.3. SEGMENT USXI-C : DES ROUILLIERES A LA FAUTE-SUR-MER (GRAND-PLAGE)

L'ensemble du secteur est donné en érosion avec des taux d'évolution pouvant atteindre -5,0 à -6,0m/an (DHI, 2007). L'évènement Xynthia a par ailleurs montré la fragilité du cordon littoral face à des épisodes de tempêtes très violents.

Le mode de gestion préconisé sur ce secteur est : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.** Ceci permettra de mettre en place une stratégie globale et concertée en prenant en compte des éléments de dynamique au niveau de l'estuaire du Lay qui ne sont pas présentés dans le cadre de la présente étude.

3.9.4. SEGMENT USXI-D : DE LA FAUTE-SUR-MER (GRAND-PLAGE) A LA POINTE D'ARÇAY

Il est possible de distinguer deux zones particulières à l'intérieur de ce secteur :

- De la Faute-sur-Mer à la pointe d'Arçay : ce secteur est donné en engraissement sur des taux d'évolution compris entre +5,0 et +10,0m/an (DHI, 2007).,
- Le lobe extrémal de la pointe d'Arçay : ce secteur possède une dynamique particulière avec le développement de crochons sableux successifs. Les taux d'évolution donnés sont de +28m/an (DHI, 2007).

Les modes de gestion préconisés sur ce secteur sont les suivants :

- De la Faute-sur-Mer à la plage de la Barrique. Malgré les engraisements attendus de ce secteur et compte tenu de sa sensibilité à la submersion, le mode de gestion à préconiser reste : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**. Ce mode de gestion donne une cohérence avec le secteur précédent (USXI-C). La réflexion devra être traitée de manière simultanée.
- De la plage de la Barrique à la façade interne de la pointe d'Arçay : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage**. Il n'est pas nécessaire d'intervenir sur cette zone particulière. Un suivi précis est cependant nécessaire afin de suivre les développements des crochons éventuellement apprécier leur incidence sur l'obstruction du débouché de l'estuaire du Lay.

3.9.5. SEGMENT USXI-E : DU SUD DE L'AIGUILLON-SUR-MER (LES CAVES) A LA POINTE DE L'AIGUILLON

Ce secteur dispose d'un important réseau de digues de première ligne protégeant les terrains bas rétro-littoraux. Il convient de **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Des réflexions locales peuvent cependant être menées en vue de réaliser des diagnostics précis mais aussi réfléchir si nécessaires à des améliorations du système de défense.

De la plage de l'éperon à la pointe de l'Aiguillon, on retrouve des zones de plages sableuses avec des ouvrages de type épis. Le mode de gestion approprié est : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site**.

3.9.6. SEGMENT USXI-F : DE LA POINTE DE L'AIGUILLON AU DEBOUCHE DE LA SEVRE-NIORTAISE

Ce secteur dispose d'un important réseau de digues de première ligne protégeant les terrains bas rétro-littoraux. Il convient de **Maintenir et entretenir les protections existantes**. Des réflexions locales peuvent cependant être menées en vue de réaliser des diagnostics précis mais aussi réfléchir si nécessaires à des améliorations du système de défense.

oOo

4. LES MODES DE GESTION DU LITTORAL DES CELLULES N°6 A 8 (ETUDES DHI, 2008)

Les modes de gestion donnés en suivant sont extraits des trois études suivantes :

- DHI, 2008. Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen. Etude détaillée de la cellule n°2 : « Côte Ouest de l'île de Noirmoutier »,
- DHI, 2008. Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen. Etude détaillée de la cellule n°3 : « du Goulet de Fromentine (Pont de Noirmoutier) jusqu'à la Pointe de Grosse Terre à Gilles Croix de Vie »,
- DHI, 2008. Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen. Etude détaillée de la cellule n°4 : « Côte Est de l'île d'Yeu ».

Les ajouts de Sogreah sont donnés en italique.

4.1. UNITE SEDIMENTAIRE N°VI : COTE OUEST DE L'ILE DE NOIRMOUTIER

Extraits de DHI, 2008.

4.1.1. SEGMENT USVI-A : DE L'HERBAUDIÈRE A LA POINTE DU DEVIN

*Le mode de gestion attribué à l'ensemble du secteur est : **Maintenir et entretenir les protections existantes.***

Le sud de la pointe de l'Herbaudière :

Le secteur d'action au Sud de la Pointe de l'Herbaudière est très localisé et correspond à l'érosion de l'extrémité de la pointe où l'on y observe actuellement un recul du trait de côte de l'ordre de 0,4 à 0,9 m/an. Ce secteur se situe à l'extrémité Nord du segment USVI-A dans un contexte géomorphologique très complexe : l'irrégularité des contours bathymétriques n'a pas permis la modélisation du transport sédimentaire sur l'extrémité de la Pointe de l'Herbaudière. Toutefois, ce secteur très avancé vers l'Ouest et directement exposé aux houles océaniques, se situe sûrement loin de sa configuration d'équilibre : la dérive littorale se faisant ainsi vers l'Est.

Vu l'extension très limitée du secteur au Sud de la Pointe de l'Herbaudière, l'action proposée sur ce secteur est un rechargement de plage accompagné par un levé annuel de l'évolution de l'estran.

Le cordon dunaire de Luzéronde :

Le cordon dunaire de Luzéronde constitue une barrière naturelle qui protège la zone de marais à l'arrière. Actuellement, la stratégie de gestion de l'ONF qui gère le cordon dunaire est de faire « rouler » la dune vers l'intérieur des terres.

La stratégie consiste ici à ne pas réaliser d'ouvrages complémentaires à court terme mais plutôt de gérer les stocks sableux. Une attention particulière au volume du stock sableux disponible avant la période hivernale doit être menée régulièrement (inspection annuelle et post-tempête) afin de prévenir les risques d'affouillement des ouvrages et de rupture du cordon par rechargement de plage (le sable pourra, par exemple, provenir des dragages d'entretien du chenal du goulet de Fromentine).

Secteur de la Pointe du Devin :

Le secteur d'action de la pointe du Devin se situe à la jonction des segments USVI-A et USVI-B avec une divergence de la dérive littorale au niveau de la pointe : au Nord de la pointe du Devin, le transit net a une résultante portant vers le Nord, la dérive littorale y est de l'ordre de 0 à 10 000 m³/an, et, au sud de la pointe du Devin, le transit a une résultante portant vers le Sud avec un transit de l'ordre de 0 à 20 000 m³/an.

L'extrémité de la pointe du Devin est très avancée vers l'Ouest sur un plateau rocheux et ainsi fortement exposée à la houle océanique. A moins d'y envisager d'importants ouvrages, la survie d'une plage sur l'extrémité de cette pointe y est quasiment impossible : les fuites de sédiments sont inévitables dues à la concavité du trait de côte.

Comme indiqué, cette plage alimente la dérive vers le Nord et la dérive vers le Sud. Sur le tronçon de côte s'étendant de la jetée du port du Morin au sud jusqu'au début de la plage de Luzéronde au nord, il est conseillé de contrôler annuellement de l'état structurel de la digue en enrochements et complété par un suivi topo-bathymétrique annuel de la zone littorale face à l'ouvrage. Ces suivis permettront de quantifier l'abaissement de l'estran pour pouvoir en déduire l'échéance à laquelle un rechargement de l'estran pourrait devenir nécessaire afin d'éviter des affouillements à la base de la digue menaçant l'état structurel de l'ouvrage – à noter qu'un rechargement devant une digue avancée servirait principalement à gérer la cote de l'estran et non à la création d'une plage récréative (le sable pourra, par exemple, provenir des dragages d'entretien du chenal du goulet de Fromentine).

4.1.2. SEGMENT USVI-B : DE LA POINTE DU DEVIN AUX ROCHES DE LA LOIRE

Les modes de gestion attribués à ce secteur sont les suivants :

- *Pointe du Devin au port du Morin (inclus) : **Maintenir et entretenir les protections existantes,***
- *Port du Morin à l'est des roches de la Loire : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site,***
- *Roches de la Loire (secteur ouest) : **Maintenir et entretenir les protections existantes.***

Secteur de la pointe du Devin :

Comme décrit dans le paragraphe précédent, un rechargement de sable au niveau de la pointe du Devin alimenterait la dérive vers le nord et la dérive vers le sud.

La partie sud du port du Morin :

Au sud du port du Morin, l'unique tronçon du littoral non artificialisé (environ 400 m de longueur) se situe dans la partie Nord de la plage des Eloux. La côte y est naturellement sableuse et témoigne de la tendance érosive de l'ensemble du littoral au Sud du Port du Morin : un recul du trait de côte de l'ordre de 0,8 m/an y est actuellement observé.

L'étude de modélisation du transport sédimentaire menée sur le segment USVI-B indique que l'orientation du trait de côte actuel sur le littoral au Sud du port se situe seulement à quelques degrés de son orientation d'équilibre (de l'ordre de 3 à 5°).

Il apparaît favorable de restaurer le transit littoral perturbé par l'implantation du port du Morin. Dans un premier temps il apparaît impératif de mettre en application la mesure compensatoire de by-pass annuel de 10 000 m³ sédiments entre le nord et le sud du port. Néanmoins, il convient de noter que le rythme de colmatage au nord-ouest du port ne semble pas être suffisant pour compenser l'érosion au Sud-Est de celui-ci. Une stratégie de gestion envisageable pour ce secteur pourrait être d'alimenter le trait de côte annuellement à la valeur du transit littoral de 20 000 m³/an de façon à maintenir un équilibre dynamique entre l'érosion et l'apport de sédiment.

En outre, la multiplicité des ouvrages de protection plus ou moins efficace contre l'érosion de la mer le long de la dune des Eloux témoigne de l'importance de la vulnérabilité ressentie sur le secteur face aux aléas d'érosion et de submersion marine. Il est probable que certains des casiers sédimentaires limités par les nombreux épis soient saturés. Cependant, vu la présence de nombreux ouvrages longitudinaux entre ces épis, la configuration de ceux-ci est apparemment insuffisante pour lutter contre l'érosion.

L'action proposée serait de réaliser dans un premier temps une étude détaillée 2D de la problématique érosion littorale afin de définir une stratégie de gestion rationalisée au regard des enjeux sur le secteur.

4.1.3. SEGMENT USVI-C : DES ROCHES DE LA LOIRE A LA POINTE DE LA FOSSE

Les modes de gestion attribués à ce secteur sont les suivants :

- *Roches de la Loire (secteur est) : **Maintenir et entretenir les protections existantes.***
- *La Guérinière : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site,***
- *De l'anse de la Guérinière à la pointe de la Fosse : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.***

Le secteur de la Guérinière :

Le secteur d'action de la Guérinière se situe au Nord du segment USVI-C. On rappelle que l'anse de la Guérinière correspond à un cordon littoral bien abrité par des fonds rocheux et de l'îlot rocheux les Mouneries. Vu le relief tourmenté des petits fonds dans cette anse, le littoral de l'anse de la Guérinière n'a pas pu être pris en compte dans la modélisation du transport sédimentaire, l'hypothèse de l'uniformité du profil n'étant pas satisfaite. Toutefois, l'accumulation de sédiments à l'Ouest des nombreux épis de l'anse témoigne d'une dérive littorale d'ouest en est. L'ordre de grandeur du transit net y serait sûrement inférieur à 10 000 m³/an.

Ce littoral est très fortement artificialisé par de nombreux ouvrages : 1 cordon d'enrochements, 2 perrés maçonnés, 11 épis dont 7 en pierres maçonnées et 4 en bois et une cale de mise à l'eau jouant un rôle d'épi.

Avec des très forts enjeux liés au secteur urbanisé en arrière de la plage et la présence des marais salants, le secteur de l'anse de la Guérinière est certainement un des plus sensible vis-à-vis des aléas d'érosion et de submersion marine de l'île de Noirmoutier. En outre, les ouvrages sont classé Intéressant le Sécurité Civile et leurs fondations ne reposent que sur du sable.

L'action proposée serait de procéder à une restauration pérenne de sa zone littorale en réaménager le site dans son ensemble et de repenser le système de défense à l'aide d'une étude locale 2D plus approfondie.

De l'anse de la Guérinière à la pointe de la Fosse :

Le cordon littoral est naturellement stabilisé voire en accrétion. Il ne nécessite donc pas d'intervention.

4.2. UNITE SEDIMENTAIRE N°VII : DU GOULET DE FROMENTINE (PONT DE NOIRMOUTIER) JUSQU'À LA POINTE DE GROSSE TERRE À SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE

Extraits de DHI, 2008.

4.2.1. SEGMENT USVII-A : DU GOULET DE FROMENTINE A LA PLAGE DES LAYS

*Le mode de gestion attribué à ce secteur est le suivant : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.***

Le cordon littoral est naturellement stabilisé, voire en accrétion. Seul le secteur de la plage de la Bergère présente une situation en légère érosion. Cependant, l'arrière-pays ne présente pas d'enjeu particulier, l'érosion n'est donc pas une menace pour cette frange littorale.

Elle ne nécessite pas d'intervention particulière.

4.2.2. SEGMENT USVII-B : DE LA PLAGE DES LAYS A LA POINTE DE NOTRE-DAME-DE-MONTS

Les modes de gestion attribués à ce secteur sont les suivants :

- *De la plage des Lays au nord de la plage de Notre-Dame-De-Monts : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage,***
- *De la plage de Notre-Dame-De-Monts à la pointe de Notre-Dame-De-Monts : **Maintenir et entretenir les protections existantes.***

Pour le premier secteur (de la plage des Lays au nord de la plage de Notre-Dame-De-Monts), l'analyse est identique à celle donnée précédemment.

Pour le second secteur (de la plage de Notre-Dame-De-Monts à la pointe de Notre-Dame-De-Monts), se référer au segment suivant.

4.2.3. SEGMENT USVII-C : DE LA POINTE DE NOTRE-DAME-DE-MONTS A SAINT-JEAN-DE-MONTS

*Le mode de gestion attribué à ce secteur est le suivant : **Maintenir et entretenir les protections existantes.***

Le secteur d'action de la pointe de Notre-Dame-de-Monts se situe à la jonction des segments USVII-B et USVII-C avec une divergence de la dérive littorale au niveau de la pointe : au nord de la pointe de Notre-Dame-de-Monts, le transit net a une résultante portant vers le Nord, la dérive littorale y est de l'ordre de 0 à 20 000 m³/an, et, au sud de la pointe de Notre-Dame-de-Monts, le transit a une résultante portant vers le Sud avec un transit de l'ordre de 0 à 25 000 m³/an.

Un rechargement de sable au niveau de la pointe de Notre-Dame-de-Monts alimenterait la dérive vers le Nord et la dérive vers le Sud (le sable pourra, par exemple, provenir des dragages d'entretien du chenal du Goulet de Fromentine).

4.2.4. SEGMENT USVII-D : DE SAINT-JEAN-DE-MONTS A LA PEGE

Les modes de gestion attribués à ce secteur sont les suivants :

- *Le secteur de Saint-Jean-de-Monts : **Maintenir et entretenir les protections existantes,***
- *Le secteur au Sud de Saint-Jean-de-Monts: **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.***

Le secteur de Saint-Jean-de-Monts :

La plage des Demoiselles à Saint-Jean-de-Monts est à la charnière entre les segments USVII-C et USVII-D, de sorte que le secteur d'action proposé de Saint-Jean-de-Monts se situe également réparti entre ces deux segments. Un gradient relativement fort du transport sédimentaire existe entre ces segments : le transit net augmente de l'ordre de 0 à 25 000 m³/an jusqu'à 30 à 100 000 m³/an du nord vers le sud. Cela implique une érosion de l'estran avec un ordre de grandeur de 30 à 60 000 m³/an au niveau de Saint- Jean-de-Monts.

Le recul naturel du trait de côte étant effectivement arrêté par la présence du perré maçonné de Saint-Jean-de-Monts, l'alimentation de sédiments à la dérive littorale se fait par le biais de sédiments de l'estran. Comme déjà indiqué, sur ce secteur, l'estran est à dominance sableuse, ainsi le transport devrait saturer. Il y a donc réellement un abaissement progressif de l'estran à ce niveau.

Une attention particulière au volume du stock sableux disponible avant la période hivernale doit être menée régulièrement (inspection annuelle) afin de prévenir les risques d'affouillement des ouvrages par rechargement de plage (le sable pourra, par exemple, provenir des dragages d'entretien du chenal du goulet de Fromentine).

Mettre en oeuvre un suivi périodique dès que possible servira à définir un plan de rechargement sans délai quand celui-ci sera d'actualité.

Le secteur au Sud de Saint-Jean-de-Monts :

Le secteur d'action au sud de Saint-Jean-de-Monts se situe immédiatement au nord d'une zone transitionnelle entre érosion et accrétion. Alors que le gradient de la dérive littorale augmente vers le Sud sur le secteur de Saint-Jean-de-Monts, les résultats de la modélisation du transport sédimentaire indiquent un renversement de ce gradient au Sud de la Pège : le transit net se trouve réduit de l'ordre de 30 à 100 000 m³/an jusqu'à 0 à 50 000 m³/an du nord vers le sud. Cela implique une accrétion de la zone littorale avec un ordre de grandeur de 30 à 50 000 m³/an au sud de la Pège.

Une batterie d'environ 40 épis s'étend à travers la plage des Becs, la plage des Mouettes et la plage de la Pège. Environ la moitié de ces épis, les 15 épis au Nord répartis sur la plage des Becs et une partie de la plage des Mouettes, se situe dans une zone d'accrétion. Ainsi, malgré leur présence, ces épis ne sembleraient pas être efficaces.

L'action proposée serait de réaménager le site dans son ensemble et de repenser le système de défense à l'aide d'une étude locale plus approfondie.

4.2.5. SEGMENT USVII-E : DE LA PEGE A LA POINTE DE GROSSE TERRE A SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE

*Le mode de gestion attribué à ce secteur est le suivant : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.***

Le cordon littoral est naturellement stabilisé, voire en accrétion. Il ne nécessite donc pas d'intervention.

4.3. UNITE SEDIMENTAIRE N°VIII : L'ILE D'YEU

Extraits de DHI, 2008.

Anse de Ker Châlon, pointe de la Gilberge :

Cette zone n'est pas le théâtre d'une dynamique régulière. La zone n'est pas menacée par un recul du trait de côte important et durable. En ce qui concerne la dune de la pointe de la Gilberge, les enrochements placés au-devant de la dune n'ont d'une part pas d'effet de protection lors d'événements de tempête, et perturbent d'autre part l'équilibre sédimentaire. Il est recommandé de les retirer, et de laisser le cordon libre d'évoluer. Ce dernier devrait progressivement retrouver sa typologie sous des conditions océano-météorologiques usuelles. De plus, la route située en arrière est à plusieurs dizaines de mètres et n'est pas menacée.

En ce qui concerne l'anse de Ker Châlon, la situation n'est pas préoccupante. L'évolution constatée au cours du siècle témoigne de changements très lents. Il est possible de recharger la plage afin de la rendre plus attractive, notamment au niveau des murs où l'estran s'est abaissé.

*Le mode de gestion attribué au secteur allant de Port-Joinville à l'anse de Ker Châlon est le suivant : **Maintenir et entretenir les protections existantes.***

*Le mode de gestion attribué au secteur de la pointe de la Gilberge est le suivant : **Réflexion à mener pour le réaménagement du site.***

Le cordon dunaire :

La stratégie proposée vise à limiter l'érosion du cordon dunaire.

Les travaux de rechargement de plage consistent à compenser la pénurie de sable, à corriger le déficit sédimentaire, par des apports extérieurs depuis des zones d'extraction. C'est la solution la plus adaptée.

Dans le cas présent, il pourrait être envisagé un rechargement de 20 000 m³, ce qui permettrait de compenser la perte de sédiment annuelle et d'assurer une année supplémentaire de bonne tenue de la plage.

Les sables pourraient être dragués au large de l'estran. La compatibilité du sable est parfaite puisqu'il s'agit du prolongement de la plage plus au large. Les prélèvements effectués confirment cette compatibilité.

La fréquentation touristique de l'île d'Yeu l'été provoque l'arrivée d'un flot de touristes sur les plages. Le piétinement des dunes est une des causes de la dégradation du cordon. Il est important de maintenir les ganivelles présentes par exemple à la Petite Conche, très fréquentée l'été, pour y canaliser le public, afin qu'il emprunte les chemins d'accès à la plage. Les ganivelles permettent également de limiter l'érosion éolienne, quoique dans une moindre mesure dans notre cas, car les vents dominants proviennent du sud-ouest.

*Le mode de gestion attribué au secteur est le suivant : **Accompagnement d'une libre évolution du rivage.***

L'étude DHI de 2008 ne précise pas de mode de gestion sur le reste du littoral de falaises de l'île d'Yeu. Au regard de la morphologie du littoral et des enjeux de première ligne (sur orthophoto-interprétation), nous avons attribué les modes de gestion suivants :

- **Accompagnement d'une libre évolution du rivage** : sur l'ensemble du littoral sud, ouest et nord-ouest de l'île d'Yeu.
- **Réflexion à mener pour le réaménagement du site** : sur le secteur urbanisé de première ligne à l'ouest immédiat de Port-Joinville. En l'absence de données, il serait intéressant de mener à bien une étude hydrosédimentaire de détail.

oOo

5. CHIFFRES CLES SUR LES MODES DE GESTION

Les chiffres clés sur les modes de gestion sont donnés dans le tableau suivant :

TABLEAU 5.1 : CHIFFRES CLES SUR LES MODES DE GESTION ENVISAGEABLES POUR LE LITTORAL DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE

Mode de gestion	Loire-Atlantique (USI à USV)	Vendée (USVI à USXI)	Région Pays de la Loire
Maintien du mode de gestion actuel	38% (soit environ 60km)	21% (soit environ 35km)	30% (soit environ 95km)
Accompagnement d'une libre évolution du rivage	21% (soit environ 35km)	52% (soit environ 85km)	38% (soit environ 120km)
Réflexion à mener	21% (soit environ 35km)	17% (soit environ 25km)	19% (soit environ 60km)
Périmètre endigué	20% (traicts de Pen-Bé, Croisic, sud baie de Bourgneuf, Noirmoutier)	10% (partie maritime estuaire du Lay, baie de l'Aiguillon)	13% (soit environ 40km)

oOo

6. LES ZONES POTENTIELLES POUR L'EXTRACTION DE SABLE

Le cahier des charges de la présente étude mentionnait la nécessité d'identifier clairement les zones potentielles d'extraction de sable sur le littoral de Loire-Atlantique et de Vendée. Il existe deux familles de zones :

- Les zones situées en mer sous le régime de la concession d'extraction ou de dragage,
- Les zones littorales où des processus d'engraissement ont pu être mis en évidence et qui permettraient d'extraire du sable pour une réutilisation en rechargement.

Pour les zones terrestres littorales, il s'agit uniquement de pistes de réflexion et il conviendra de mener des études de détail pour vérifier un certain nombre de données en suivant :

- Les volumes disponibles,
- La qualité granulométrique des sédiments,
- La présence de polluants ou non,
- Les risques de déstabilisation du site si des extractions sont réalisées,
- Les moyens techniques à mettre en œuvre pour les extractions,
- Les sites de proximité pouvant accueillir les sédiments,
- Les coûts et les délais de réalisation,
- Les autorisations à obtenir...

A noter qu'à l'exception des deux zones d'extraction en mer du Charpentier et du Pilier, les zones littorales présentent généralement des volumes de sables exploitables relativement limités.

La liste des secteurs identifiés est donnée dans le tableau suivant et sont localisables sur la figure 6.1.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT DES PAYS DE LA LOIRE
ETUDE RELATIVE A LA GESTION DURABLE DU TRAIT DE COTE DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE
SCHEMA DIRECTEUR DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11 (VENDEE)

TABEAU 6.1 : LISTE DES ZONES D'EXTRACTIONS POTENTIELLES DE SABLE

Nom	Localisation	Commentaires
Concession du Charpentier	Mer. Loire-Atlantique. En face des USII, USIII et USIV.	- Concession attribuée au Groupement des extracteurs du Charpentier - Déchargement des sables à Saint-Nazaire.
Concession du Pilier	Mer. Loire-Atlantique. En face des USIV, USV et USVI.	- Concession attribuée à Groupement des extracteurs du Pilier - Déchargement des sables à Saint-Nazaire. - Sables utilisés pour le rechargement massif de la Baule en 2004 de 215 000 m ³
Sud du port de la Turballe	Terre. Loire-Atlantique. USII.	- By-passing du sud au nord du port - Etude de détail pour estimer volumes et effets sur le littoral
Débouché du traict du Croisic	Mer. Loire-Atlantique. USII.	- Gestion des sédiments dragués dans le débouché - Réalimentation du transit sur Pen-Bron - Réflexion à introduire lors du renouvellement de l'autorisation de dragage
Banc des Chiens	Terre. Loire-Atlantique. USII.	- Dragage du banc des chiens et réalimentation des plages de La Baule Etude de faisabilité produite en 2011
Flèche sédimentaire de la Courance	Terre. Loire-Atlantique. USIV.	- Extraction de sable sur la flèche - Etude hydrosédimentaire de détail à mener Attention aux risques de déstabilisation du littoral
Secteur du Pointeau	Terre. Loire-Atlantique. USIV.	- Extraction sur la plage sud en appui sur la digue. - Etude précise à mener pour définir les volumes et les effets sur le littoral
secteur du courant du Boivre	Terre. Loire-Atlantique. USIV.	- Extraction sur la plage sud en appui sur la digue. - Etude précise à mener pour définir les volumes et les effets sur le littoral
port de Tharon-Plage	Terre. Loire-Atlantique. USIV.	- Extraction sur la plage sud du port en appui sur la digue. - Etude précise à mener pour définir les volumes et les effets sur le littoral
La Bernerie-en-Retz	Terre. Loire-Atlantique. USV.	- Extraction sur la plage nord en appui contre la digue. - Etude précise à mener pour définir les volumes et les effets sur le littoral. By-passing nord-sud envisageable
Le goulet de Fromentine	Mer. Vendée. USV.	- Dragages d'entretien du chenal et rechargement des plages de proximité
L'estuaire du havre du Payré	Terre. Vendée. USX.	- Extraction de sable dans l'estuaire. - Etude de détail pour définir si l'équilibre hydrosédimentaire de l'estuaire ne serait pas rompu par les extractions

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT DES PAYS DE LA LOIRE
ETUDE RELATIVE A LA GESTION DURABLE DU TRAIT DE COTE DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE
SCHEMA DIRECTEUR DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11 (VENDEE)

port de Jard-sur-Mer	Terre. Vendée. USX.	- By-passing ouest-est - Etude pour vérifier les volumes et s'assurer que maintien de la protection de l'urbanisation de première ligne
Tranche-sur-Mer	Terre. Vendée. USXI.	- Utilisation des sables stockés dans l'anse de Maupas. - Etude pour vérifier les volumes et les effets sur le littoral
La pointe d'Arçay	Terre. Vendée. USXI.	- Extraction de sables sur les crochons sableux qui se développent en bout de flèche - Back-passing vers la Faute-sur-Mer - Etude de détail des effets sur la stabilité du littoral

oOo

7. L'ANALYSE DE L'ALTIMETRIE DES DIGUES DE PREMIERE LIGNE

7.1. OBJECTIF

L'objectif est d'identifier les secteurs de digues de première ligne présentant des cotes d'arase « basses » où il serait possible que les flux marins pénètrent sur les terrains arrières en période de tempête. Ces zones peuvent aussi être considérées comme des zones de fragilité à partir desquelles des brèches pourraient s'initier puis se propager à des secteurs plus « sains ».

La donnée altimétrique provient :

- du levé LIDAR réalisé durant l'été 2010 sur l'ensemble du littoral des Pays de la Loire,
- du levé LIDAR de septembre 2011 sur le secteur de l'Aiguillon-sur-Mer.

A partir de ces levés, il a été identifié précisément la cote d'arase de l'ensemble des digues de première ligne sur les zones suivantes :

- Le traict de Pen-Bé (unité sédimentaire I sous-secteur B USI-B) à l'aide du LIDAR de 2010,
- Le traict du Croisic (unité sédimentaire II sous-secteur C USII-C) à l'aide du LIDAR de 2010,
- Du port du Collet à Fromentine. Cette zone appartient à l'unité sédimentaire V sous-secteur C (USV-C). Elle couvre un linéaire total d'environ 23 km sur les communes de Bouin, Beauvoir-sur-Mer, et La Barre-de-Monts. L'analyse se basera sur le LIDAR de 2010,
- La façade orientale de l'île de Noirmoutier depuis le pont de Noirmoutier au Sud au port de Noirmoutier-en-l'île au Nord. Cette zone appartient à l'unité sédimentaire V sous-secteur D (USV-D). Elle couvre un linéaire total d'environ 21 km sur les communes de Barbâtre, La Guérinière, et L'Epine. L'analyse se basera sur le LIDAR de 2010,
- L'Aiguillon-sur-Mer (unité sédimentaire XI sous-secteur F USXI-F) à l'aide du lidar de 2011.

7.2. METHODOLOGIE

La localisation de la crête des digues à l'étude s'est faite par photo-interprétation.

Les niveaux retenus dans le cadre de cette étude sont les suivants :

- Le niveau extrême de pleine mer de période de retour 100 ans défini par le SHOM/CETMEF en 2008,

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT DES PAYS DE LA LOIRE
ETUDE RELATIVE A LA GESTION DURABLE DU TRAIT DE COTE DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE
SCHEMA DIRECTEUR DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11 (VENDEE)

- Le niveau extrême de pleine mer de période de retour 100 ans défini par le SHOM/CETMEF en 2008 auquel est ajouté 60 cm pour la prise en compte des possibles effets du changement climatique à 100 ans (source : ONERC, 2010).
- Pour le site particulier de l'Aiguillon-sur-Mer, l'évènement Xynthia du 27 et 28 février 2010 a généré des niveaux d'eau supérieurs à ceux donnés par le SHOM et le CETMEF en 2008 pour une période de retour 100 ans. Par conséquent, nous retiendrons sur ce secteur le niveau estimé Xynthia.

Sur les différents sites à l'étude, les niveaux retenus pour l'analyse sont les suivants (pour une période de retour de 100 ans hors hypothèse de changement climatique) :

- Le traict de Pen-Bé (USI-B) : +3,95m IGN69 en entrée de traict,
- Le traict du Croisic (USII-C) : +3,70m IGN69 en entrée de traict,
- Du port du Collet à Fromentine (USV-C) : +3,90m IGN69,
- La façade orientale de l'île de Noirmoutier depuis le pont de Noirmoutier au Sud au port de Noirmoutier-en-l'Île au Nord (USV-D) : +3,70m IGN69,

Ces niveaux extrêmes sont des niveaux statiques incluant la marée astronomique et les surcotes dépressionnaires, mais ne prennent pas en compte les surcotes dues à la houle seule (phénomènes de set-up et de run-up) et aux effets du vent dans les traicts participant aux effets d'accumulation.

Dans le cadre de cette étude, nous ne prendrons pas en compte les effets des vagues sur les niveaux. Des estimations précises nécessitent en effet un niveau de détail généralement atteints à l'aide de modélisations numériques spécifiques.

Par contre, nous prendrons en compte les effets d'accumulation due au vent en fond de traict. Les valeurs retenues sont les suivantes :

- Le traict de Pen-Bé (USI-B) : +0,20m,
- Le traict du Croisic (USII-C) : +0,25m.

Au niveau de l'Aiguillon-sur-Mer (USXI-F), il n'existe pas de mesures locales permettant d'avoir accès aux niveaux atteints sur cette zone durant l'épisode Xynthia. A la Rochelle, le marégraphe a mesuré un niveau maximal de +4,50m IGN69. Les niveaux au niveau de la Faute-sur-Mer et de l'Aiguillon-sur-Mer ont été plus élevés. Nous retiendrons dans le cadre de cette étude un niveau d'eau de +5,0m IGN69 incluant les effets d'accumulation à la côte par le vent.

En synthèse, les niveaux retenus pour cette étude sont les suivants :

TABLEAU 7.1 : SYNTHESE DES NIVEAUX D'EAU RETENUS POUR L'ANALYSE DE L'ALTIMETRIE DES DIGUES DE PREMIERE LIGNE

	Niveau de période de retour 100 ans ¹	Niveau de période de retour 100 ans avec prise en compte du changement climatique
Traict de Pen-Bé (USI-B)	+4,15m IGN69	+4,75m IGN69
Traict du Croisic (USII-C)	+3,95m IGN69	+4,55m IGN69
Port du Collet à Fromentine (USV-C)	+3,90m IGN69	+4,50m IGN69
Façade orientale de l'île de Noirmoutier (USV-D)	+3,70m IGN69	+4,30m IGN69
L'Aiguillon-sur-Mer (USXI-F)	+5,00m IGN69	+5,60m IGN69

Il est à préciser que la vulnérabilité des ouvrages de protection contre les submersions marines dépend également des caractéristiques techniques de ces derniers (fonctionnalité, état structurel, géotechnique,...) et des conditions de site locales (exposition aux houles, effet de run-up). Une analyse plus fine sera à réaliser par les gestionnaires des systèmes de protection dans le cadre des études de danger.

La classification proposée se résume en 3 classes :

- Digue dite « supérieure au niveau centennal +60 cm » lorsque la cote d'arase est supérieure aux deux niveaux donnés précédemment,
- Digue dite « inférieure au niveau centennal +60 cm » lorsque la cote d'arase est inférieure au niveau extrême de pleine mer à 100 ans surélevé de 60 cm mais supérieure au niveau extrême de pleine mer à 100 ans seul,
- Digue dite « inférieure au niveau centennal » lorsque la cote d'arase est inférieure aux deux niveaux donnés précédemment.

¹ A l'exception du secteur de l'Aiguillon-sur-Mer où le niveau Xynthia a été retenu.

7.3. RESULTATS

Les résultats sont présentés sous la forme de cinq cartes générales pour chacun des sites étudiés. Sur chacune de ces cartes sont repérés des secteurs où les analyses de détail ont été menées à bien. Chacun des secteurs bénéficie d'une fiche détaillée présentant l'analyse. Au total, il a été rédigé 40 fiches secteur.

Les résultats synthétiques sont donnés en suivant :

Sur le secteur du traict de Pen-Bé (figures USII-B0 à USII-B2) :

- 0 % du linéaire de digue qualifié « supérieur au niveau centennal +60 cm »,
- 2,0 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal +60 cm »,
- 98,0 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal ».

Sur le secteur du traict du Croisic (figures USIII-C0 à USIII-C9) :

- 0 % du linéaire de digue qualifié « supérieur au niveau centennal +60 cm »,
- 7,3 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal +60 cm »,
- 92,7 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal ».

Sur le secteur du port du Collet à Fromentine (figures USV-C0 à USX-C11) :

- 57,7 % du linéaire de digue qualifié « supérieur au niveau centennal +60 cm »,
- 29,7 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal +60 cm »,
- 12,6 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal ».

Sur le secteur de la façade orientale de l'île de Noirmoutier (figures USV-D0 à USX-D11) :

- 82,7 % du linéaire de digue qualifié « supérieur au niveau centennal +60 cm »,
- 12,5 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal +60 cm »,
- 4,8 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal ».

Sur le secteur de l'Aiguillon-sur-Mer (figures USXI-F0 à USXI-F7) :

- 35,6 % du linéaire de digue qualifié « supérieur au niveau centennal +60 cm »,
- 37,0 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal +60 cm »,
- 27,4 % du linéaire de digue qualifié « inférieur au niveau centennal ».

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT DES PAYS DE LA LOIRE
 ETUDE RELATIVE A LA GESTION DURABLE DU TRAIT DE COTE DE LA REGION DES PAYS DE LA LOIRE
SCHEMA DIRECTEUR DES CELLULES N°1 A 4 (LOIRE-ATLANTIQUE), N°5 (LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDEE) ET N°9 A 11 (VENDEE)

TABLEAU 7.2 : SYNTHESE DES ANALYSES SUR L'ALTIMETRIE DES DIGUES DE PREMIERE LIGNE

	Traict de Pen-Bé (USI-B)	Traict du Croisic (USII-C)	Port du Collet à Fromentine (USV-C)	Façade orientale de l'île de Noirmoutier (USV-D)	L'Aiguillon-sur-Mer (USXI-F)
Linéaire total analysé	3,9 km	15,6 km	33,3 km	16,8 km	19,7 km
Linéaire « supérieur au niveau centennal + 60 cm »	-	-	19,2 km	13,9 km	5,4 km
Linéaire « inférieur au niveau centennal + 60 cm »	0,1 km	1,1 km	9,9 km	2,1 km	7,3 km
Linéaire « inférieur au niveau centennal »	3,8 km	14,5 km	4,2 km	0,8 km	7,0 km

oOo

RÉFÉRENCES

Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), 2010. Prise en compte de l'élévation du niveau de la mer en vue de l'estimation des impacts du changement climatique et des mesures d'adaptation possibles. Février 2010.

DHI, 2007. Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen. Rapport final de la tranche ferme.

DHI, 2008. Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen. Etude détaillée de la cellule n°2 : « Côte Ouest de l'île de Noirmoutier »

DHI, 2008. Etude de connaissance des phénomènes d'érosion sur le littoral vendéen. Etude détaillée de la cellule n°3 : « du Goulet de Fromentine (Pont de Noirmoutier) jusqu'à la Pointe de Grosse Terre à Gilles Croix de Vie ».

PINEAU-GUILLOU et al., 2010. Caractérisation des niveaux marins et modélisation des surcotes pendant la tempête Xynthia. XIèmes Journées Nationales Génie Côtier – Génie Civil. Les Sables d'Olonne, 22-25 juin 2010.

SHOM/CETMEF, 2008. Les niveaux marins extrêmes le long des côtes de France et leur évolution. Juin 2008.

SOGREAH, 2011. Etude de faisabilité de l'extraction de matériaux sableux sur le banc des Chiens en baie de la Baule et leur valorisation en rechargement de plage. Rapport n°1713095 établi pour le compte de la Ville de La Baule-Escoublac en septembre 2011.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule A. Conditions Générales. Rapport n°1711836R1 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule B. Fiches d'inspection du littoral. Rapport n°1711836R2 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule C. Synthèse de l'évènement Xynthia des 27 et 28 février 2010 sur le littoral de Loire-Atlantique. Rapport n°1711836R3 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule USI. De la baie de Pont-Mahé à la pointe du Castelli. Rapport n°1711836R4 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule USII. De la pointe du Castelli à la pointe de Chémoulin. Rapport n°1711836R5 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule USIII. De la pointe de Chémoulin au port de Saint-Nazaire. Rapport n°1711836R6 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule USIV. De Saint-Brévin-Les-Pins à la pointe de Saint-Gildas. Rapport n°1711836R7 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule USV. De la pointe Saint-Gildas à Noirmoutier-en-l'Île. Rapport n°1711836R8 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

SOGREAH, 2012. Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire. Fascicule D. Synthèse sur l'érosion et la submersion marine du littoral de Loire-Atlantique. Rapport n°1711836R9 établi pour le compte de la DREAL Pays de Loire en Mars 2012.

oOo

FIGURES



Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Unités sédimentaires du littoral Pays de la Loire

Affaire N : 1711836

Figure N° : 0-1

Avril 2012

Dessinateur : VPT



Ingénieur d'affaire : VMD



Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USI

Affaire N°: 171 1836

Figure N°: 3.1



PRÉFECTURE
DES PAYS DE LA LOIRE

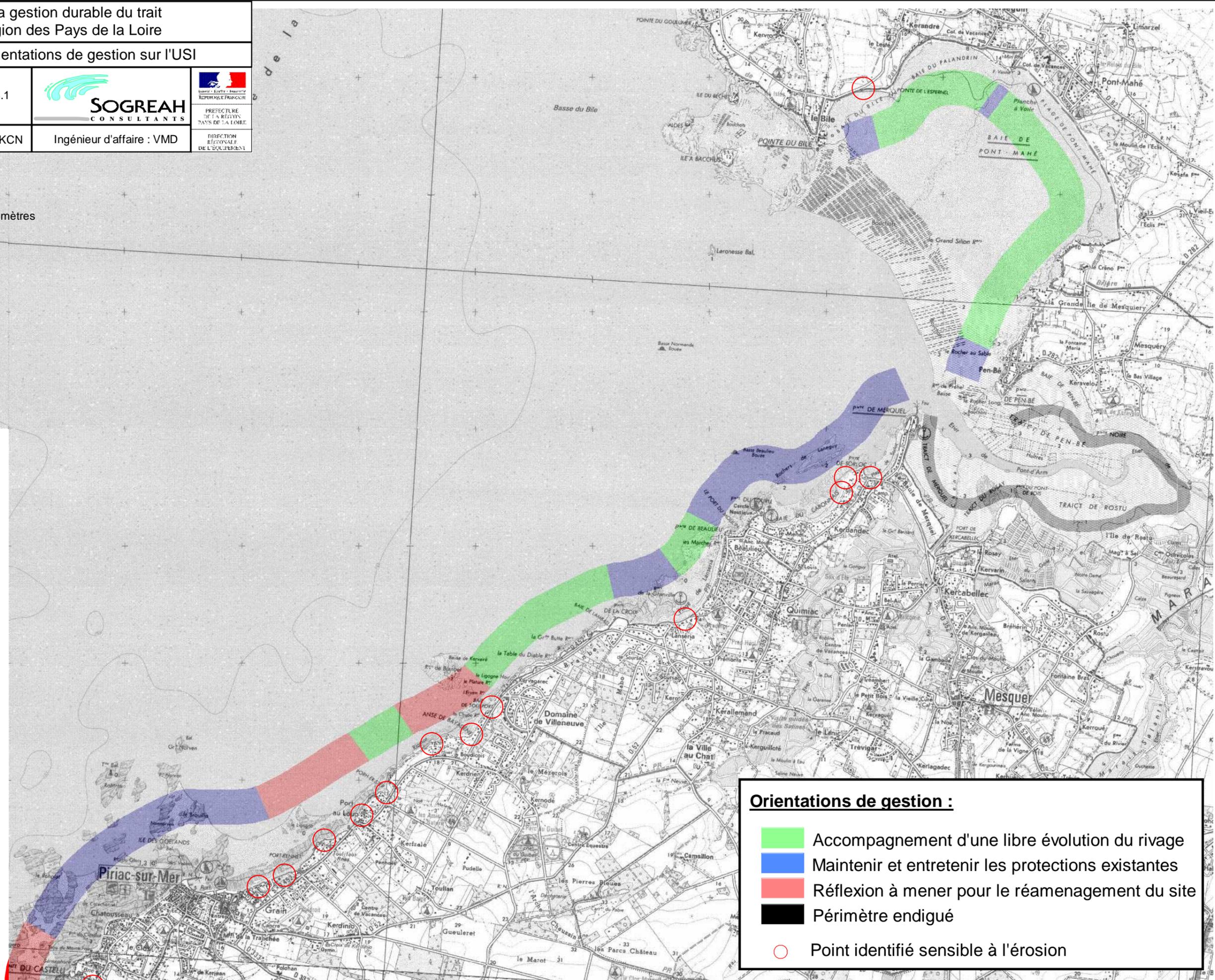
DIRECTION
RÉGIONALE
DE L'ÉQUIPEMENT

Echelle : 1/30000

Dessinateur : KCN

Ingénieur d'affaire : VMD

1cm = 300 m



Orientations de gestion :

- Accompagnement d'une libre évolution du rivage
- Maintenir et entretenir les protections existantes
- Réflexion à mener pour le réaménagement du site
- Périmètre endigué
- Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USII

Affaire N° 171 1836

Figure N° 3.2



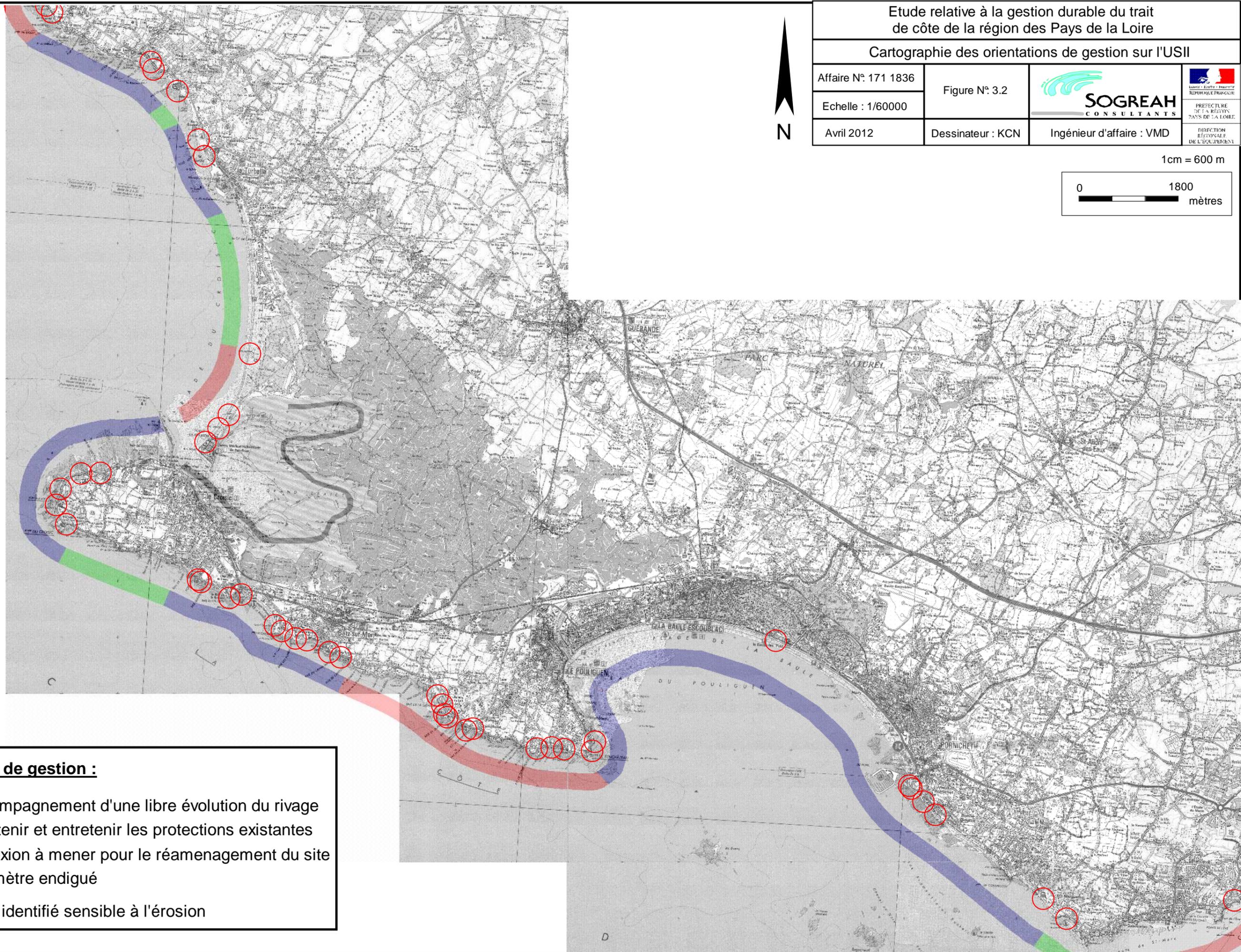
Echelle : 1/60000

Avril 2012

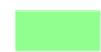
Dessinateur : KCN

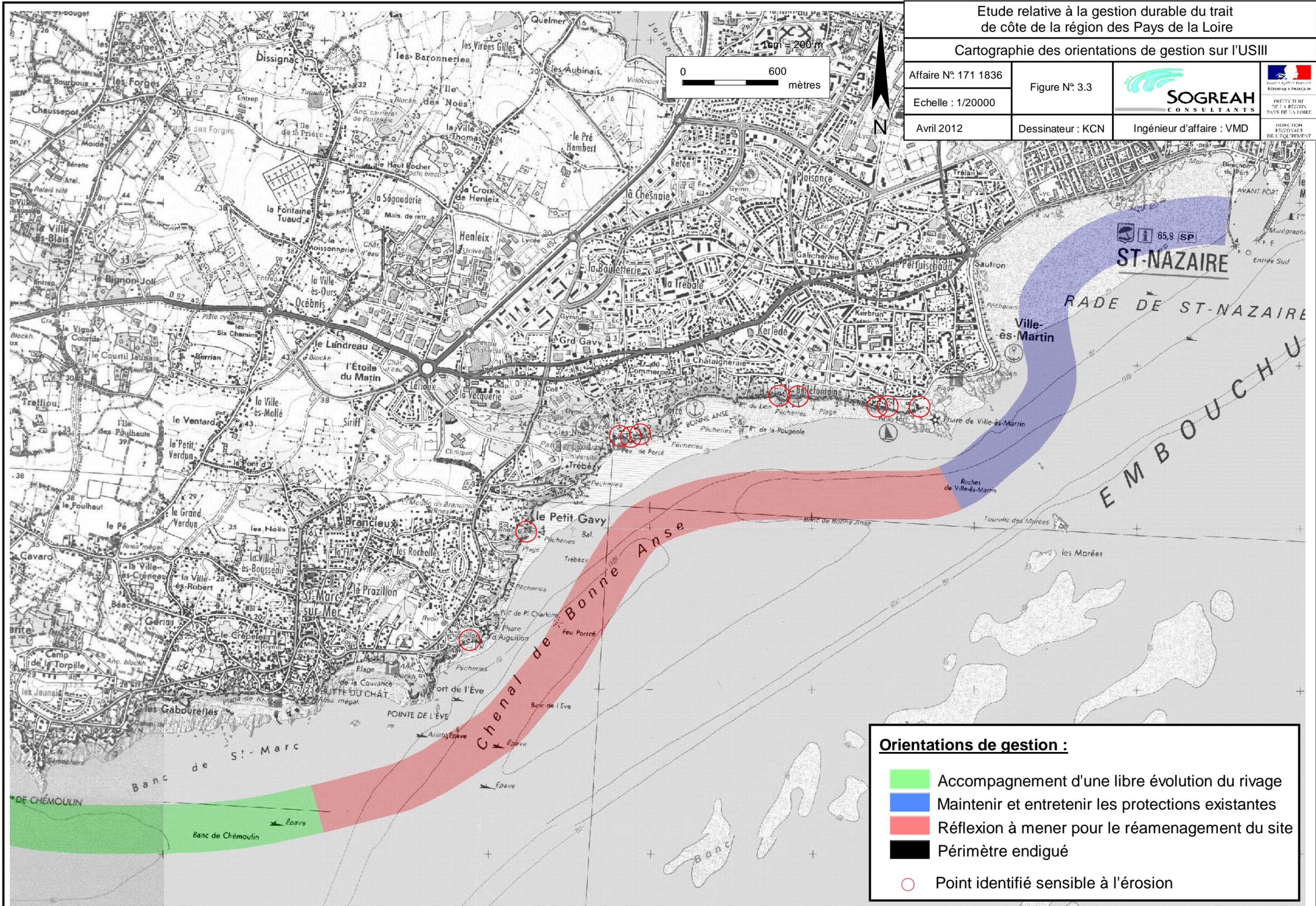
Ingénieur d'affaire : VMD

1cm = 600 m



Orientations de gestion :

-  Accompagnement d'une libre évolution du rivage
-  Maintenir et entretenir les protections existantes
-  Réflexion à mener pour le réaménagement du site
-  Périmètre endigué
-  Point identifié sensible à l'érosion



Orientations de gestion :

- Accompagnement d'une libre évolution du rivage
- Maintenir et entretenir les protections existantes
- Réflexion à mener pour le réaménagement du site
- Périmètre endigué
- Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USIV

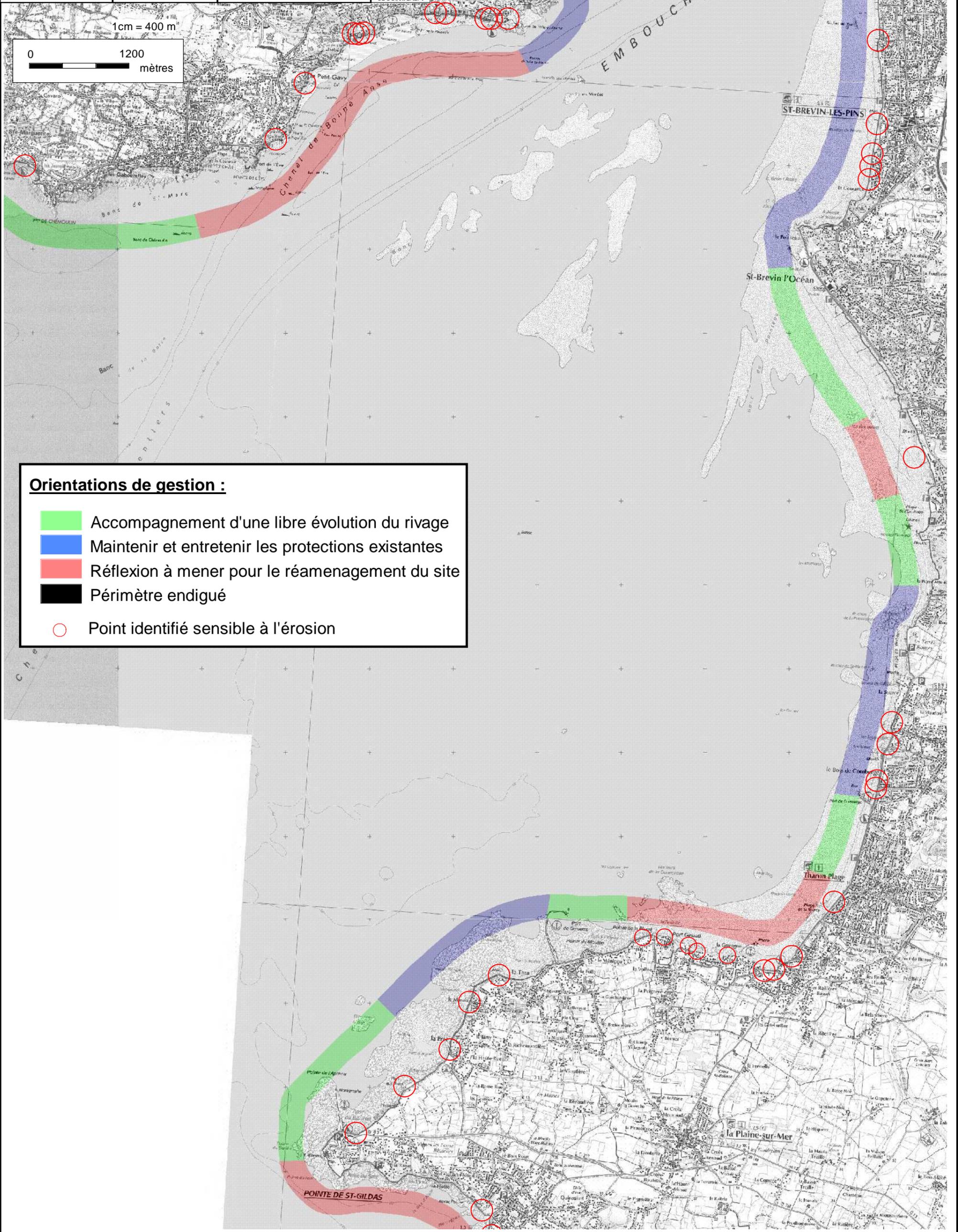
Affaire N° 171 1836

Figure N° 3.4

Echelle : 1/40000

Avril 2012

Dessinateur : KCN



1cm = 400 m

0 1200 mètres

Orientations de gestion :

- Accompagnement d'une libre évolution du rivage
- Maintenir et entretenir les protections existantes
- Réflexion à mener pour le réaménagement du site
- Périmètre endigué
- Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USV

Affaire N° 171 1836

Figure N° 3.5



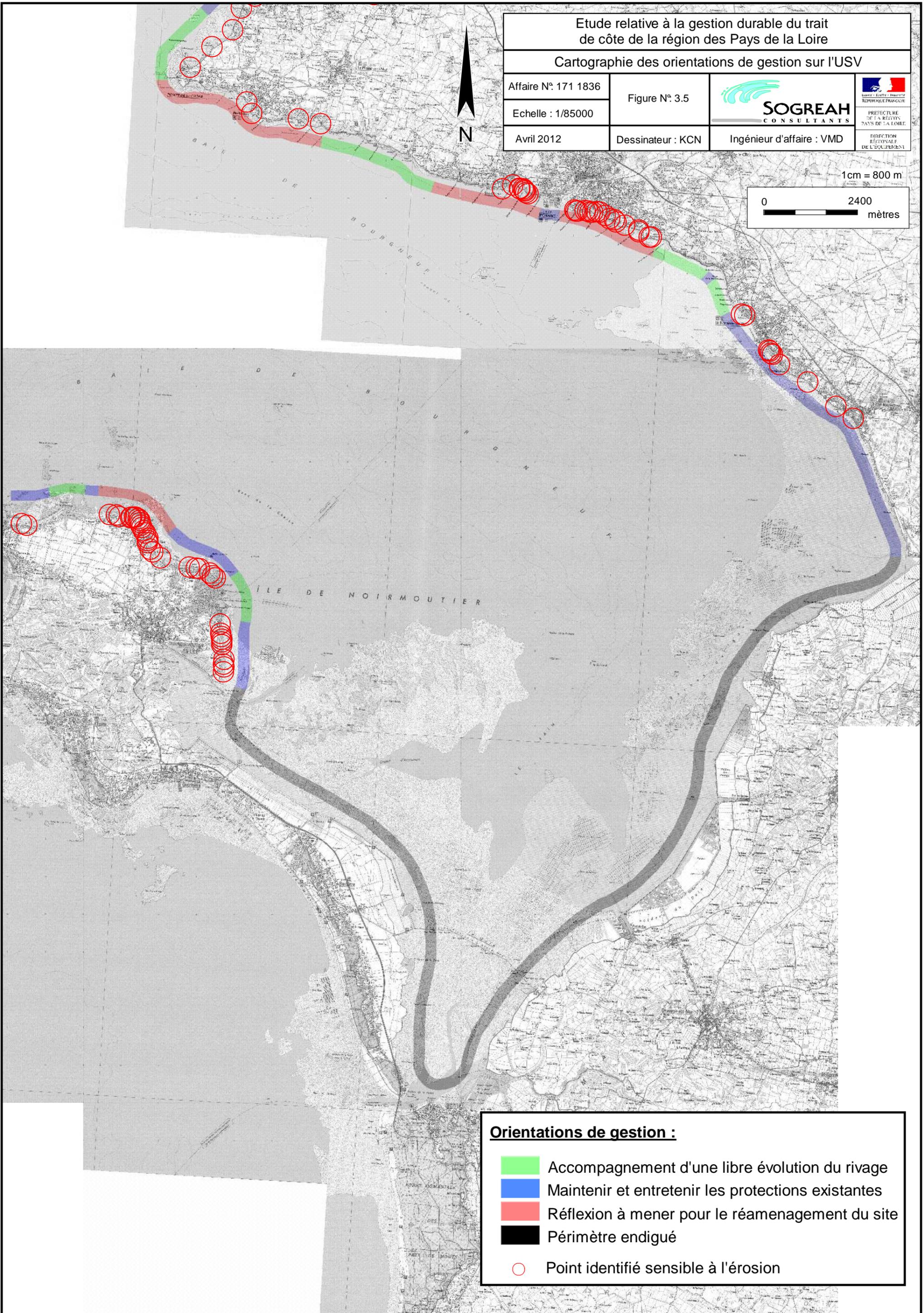
Echelle : 1/85000

Avril 2012

Dessinateur : KCN

Ingénieur d'affaire : VMD

1 cm = 800 m



Orientations de gestion :

-  Accompagnement d'une libre évolution du rivage
-  Maintenir et entretenir les protections existantes
-  Réflexion à mener pour le réaménagement du site
-  Périmètre endigué
-  Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USIX

Affaire N° 171 1836

Figure N° 3.6



Echelle : 1/65000

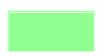
Avril 2012

Dessinateur : KCN

Ingénieur d'affaire : VMD



Orientations de gestion :

-  Accompagnement d'une libre évolution du rivage
-  Maintenir et entretenir les protections existantes
-  Réflexion à mener pour le réaménagement du site
-  Périmètre endigué
-  Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USX

Affaire N°: 171 1836

Figure N°: 3.7

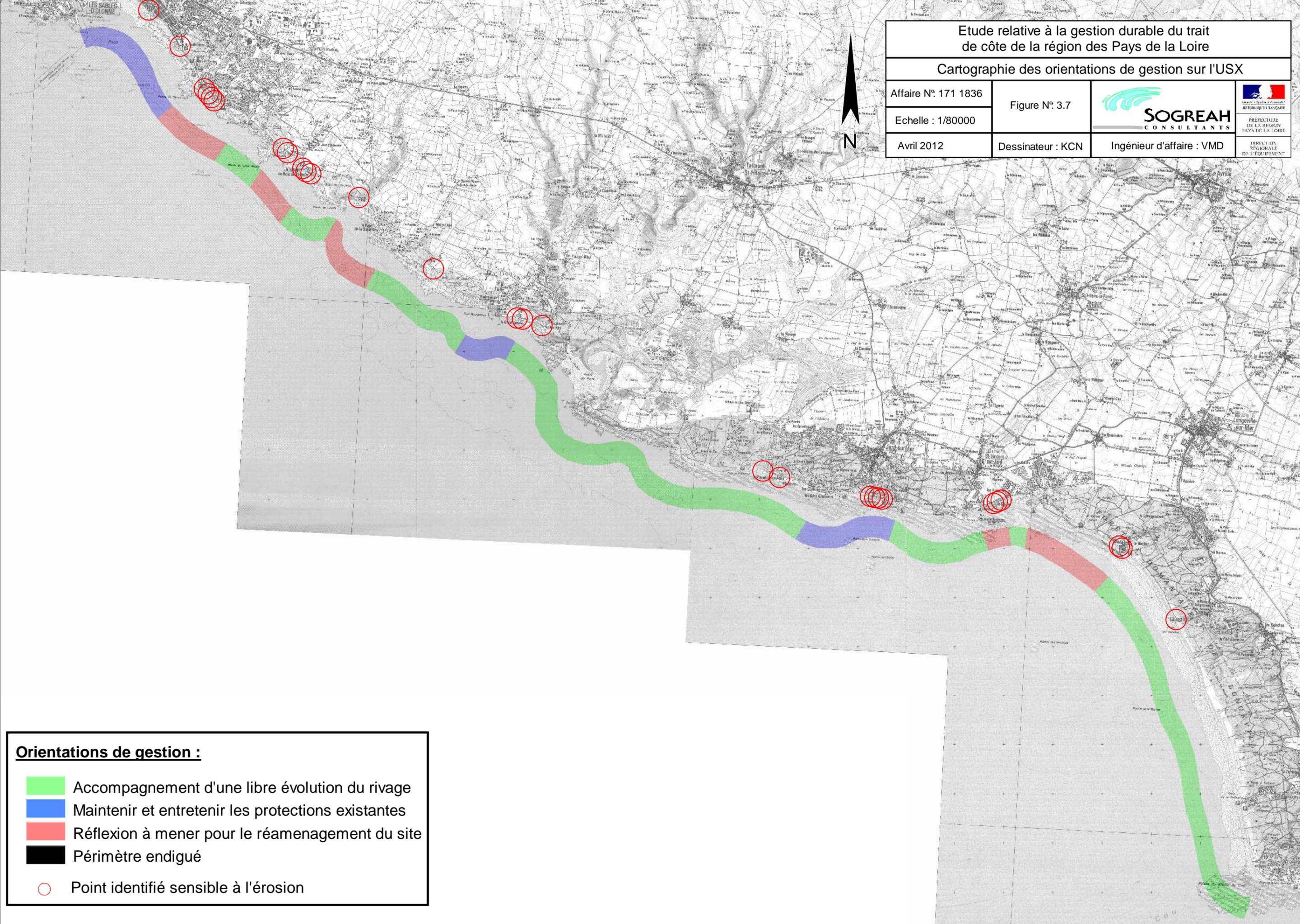


Echelle : 1/80000

Avril 2012

Dessinateur : KCN

Ingénieur d'affaire : VMD



Orientations de gestion :

-  Accompagnement d'une libre évolution du rivage
-  Maintenir et entretenir les protections existantes
-  Réflexion à mener pour le réaménagement du site
-  Périmètre endigué
-  Point identifié sensible à l'érosion

Gestion spécifique de l'estuaire du Lay
Etude hydrosédimentaire de détail à mener

Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USXI

Affaire N°: 171 1836

Figure N°: 3.8

**SOGREAH**
CONSULTANTS


PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE
DIRECTION
RÉGIONALE
DE L'ÉQUIPEMENT

Echelle : 1/65000

Avril 2012

Dessinateur : KCN

Ingénieur d'affaire : VMD

Orientations de gestion :

-  Accompagnement d'une libre évolution du rivage
-  Maintenir et entretenir les protections existantes
-  Réflexion à mener pour le réaménagement du site
-  Périmètre endigué
-  Point identifié sensible à l'érosion

Orientations de gestion :

(source : DHI, 2008. Etude détaillée de la cellule n°2 :
Côte Ouest de l'île de Noirmoutier)

-  Accompagnement d'une libre évolution du rivage
-  Maintenir et entretenir les protections existantes
-  Réflexion à mener pour le réaménagement du site
-  Périmètre endigué

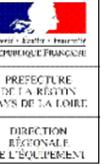
 Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USVII

Affaire N° 171 1836

Figure N° 4.2



Echelle : 1/65000

Avril 2012

Dessinateur : KCN

Ingénieur d'affaire : VMD

1 cm = 650 m

0 1500 mètres

Orientations de gestion :
(source: DHI, 2008. Etude détaillée de la cellule n°3 :
du Goulet de Fromentine (Pont de Noirmoutier)
jusqu'à la Pointe de Grosse Terre à Gilles Croix de Vie)

-  Accompagnement d'une libre évolution du rivage
-  Maintenir et entretenir les protections existantes
-  Réflexion à mener pour le réaménagement du site
-  Périmètre endigué
-  Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Cartographie des orientations de gestion sur l'USVIII

Affaire N°: 171 1836

Figure N°: 4.3

Echelle : 1/30000

Dessinateur : KCN

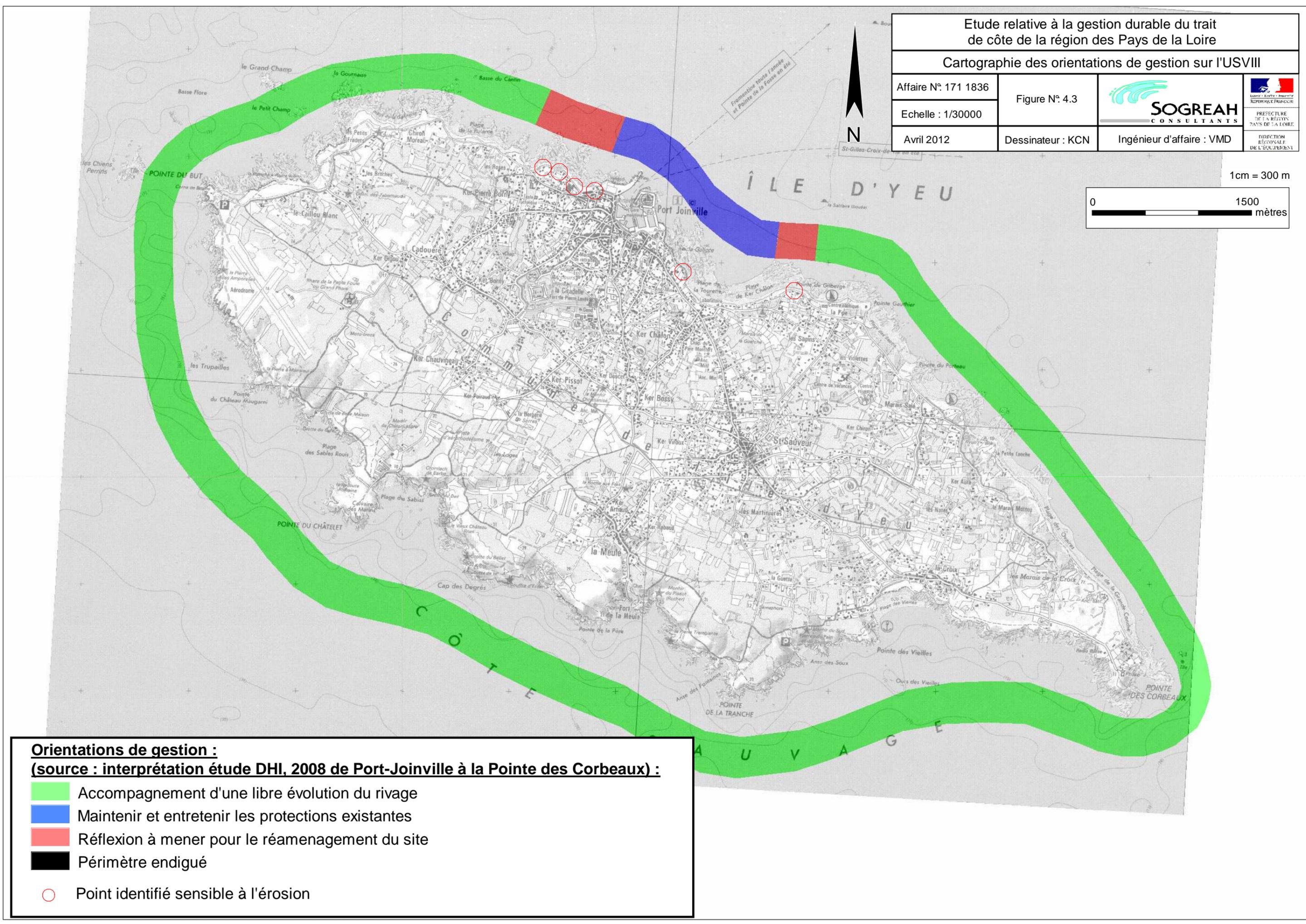
Avril 2012



PREFECTURE DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE

DIRECTION REGIONALE DE L'EQUIPEMENT

1cm = 300 m



Orientations de gestion :
 (source : interprétation étude DHI, 2008 de Port-Joinville à la Pointe des Corbeaux) :

- Accompagnement d'une libre évolution du rivage
- Maintenir et entretenir les protections existantes
- Réflexion à mener pour le réaménagement du site
- Périmètre endigué
- Point identifié sensible à l'érosion

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Localisation des zones potentielles d'extraction de sable

Affaire N° 171 1836

Figure N° 6.1

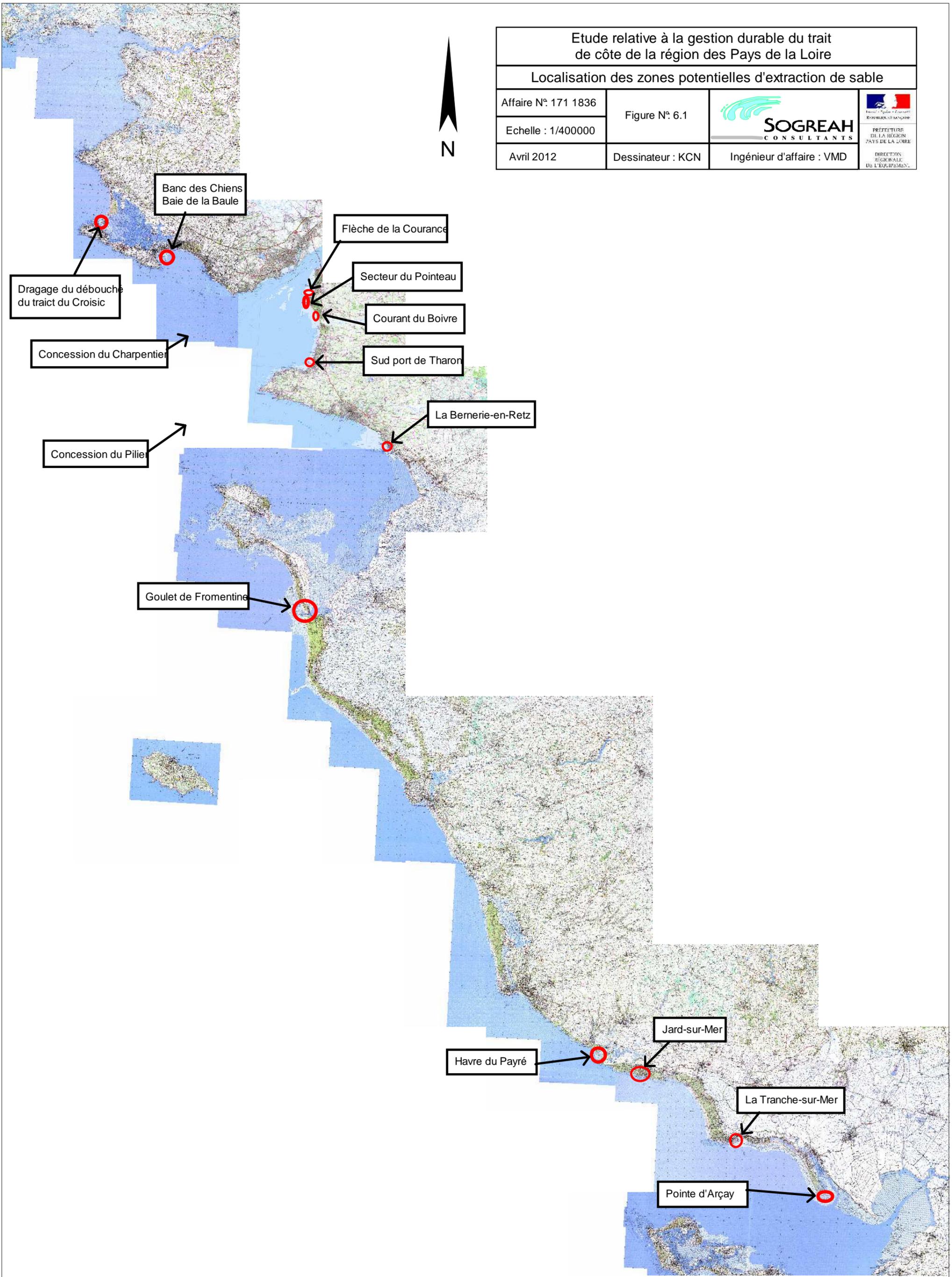


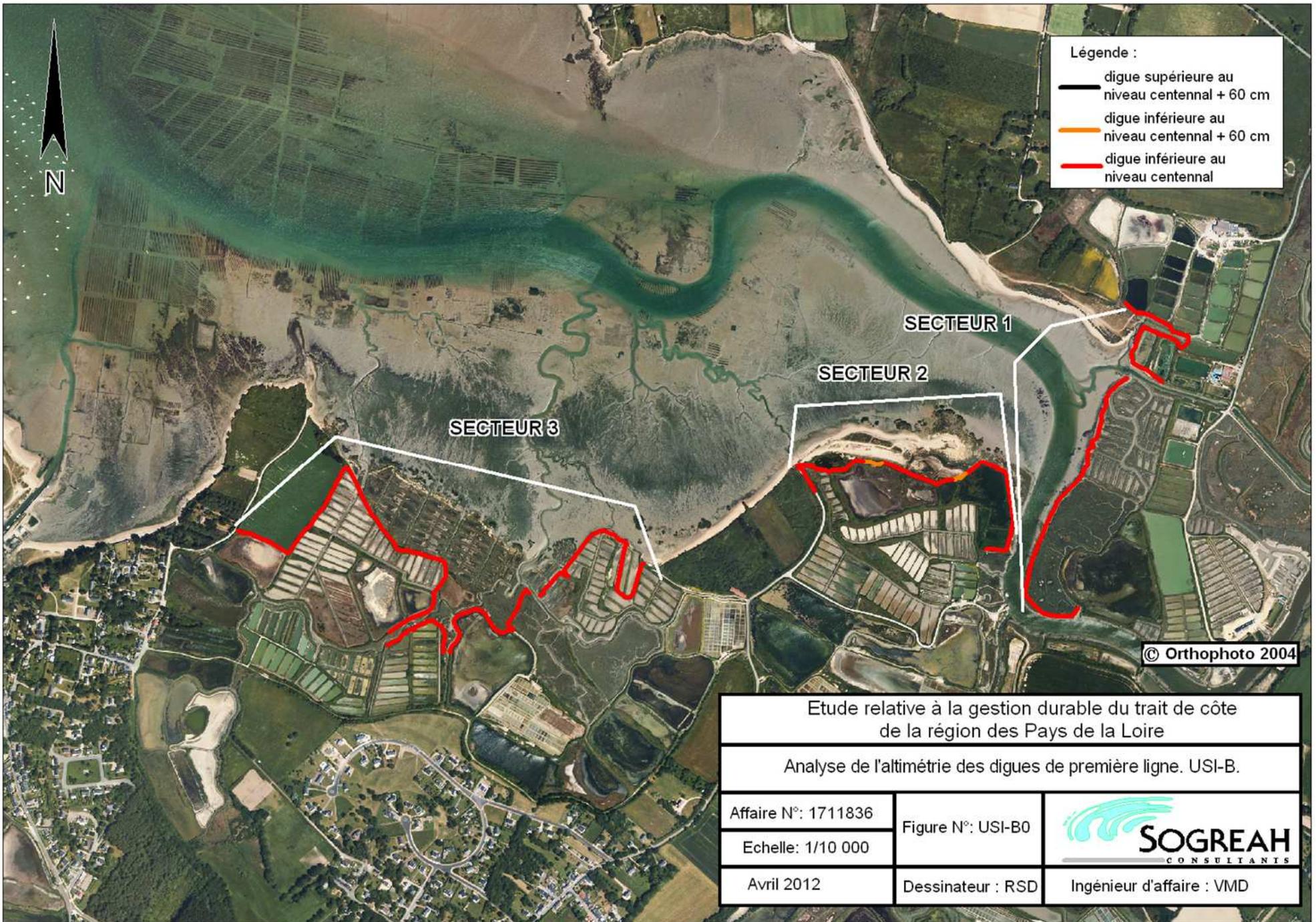
Echelle : 1/400000

Avril 2012

Dessinateur : KCN

Ingénieur d'affaire : VMD





Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire		
Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B0		
Affaire N°: 1711836	Figure N°: USI-B0	
Echelle: 1/10 000		
Avril 2012	Dessinateur : RSD	Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B. Secteur n 1

Affaire N : 1711836

Figure N° : USI-B0

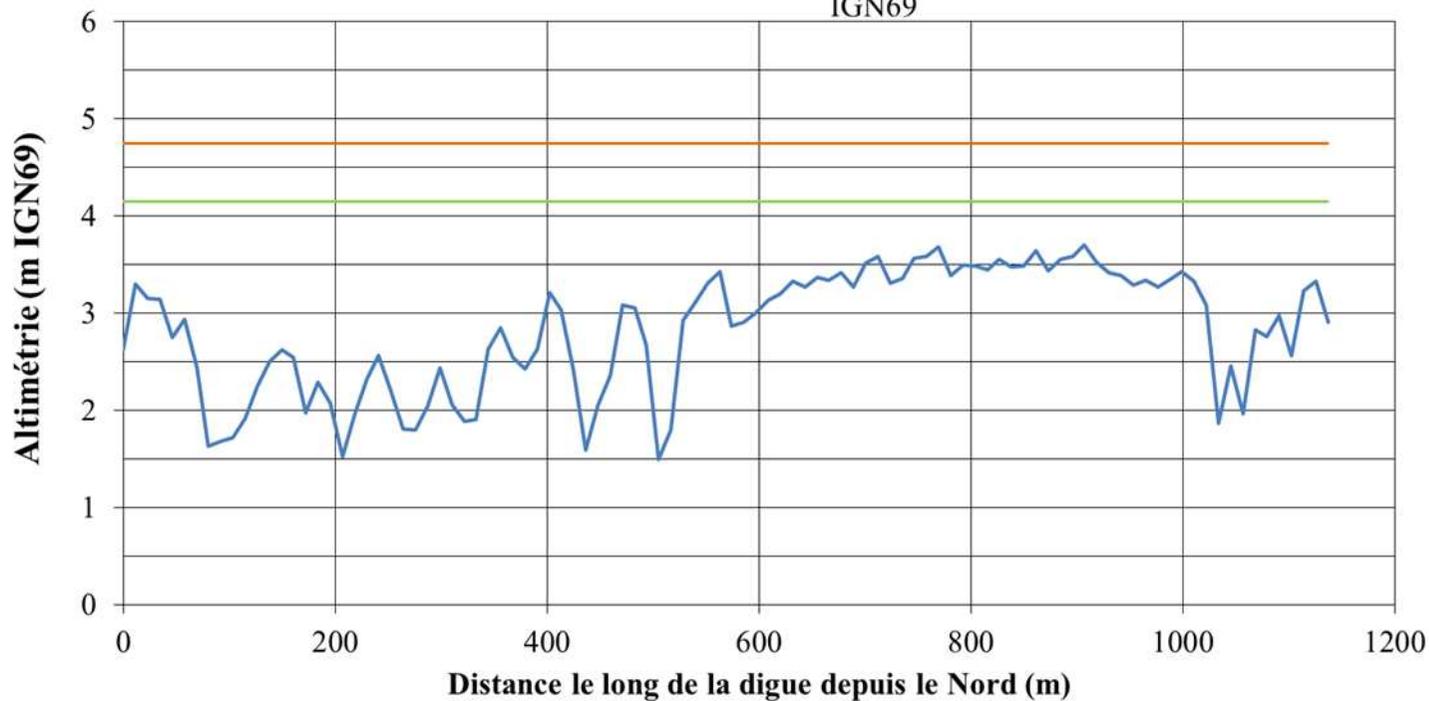


Avril 2012

Dessinateur : RSD

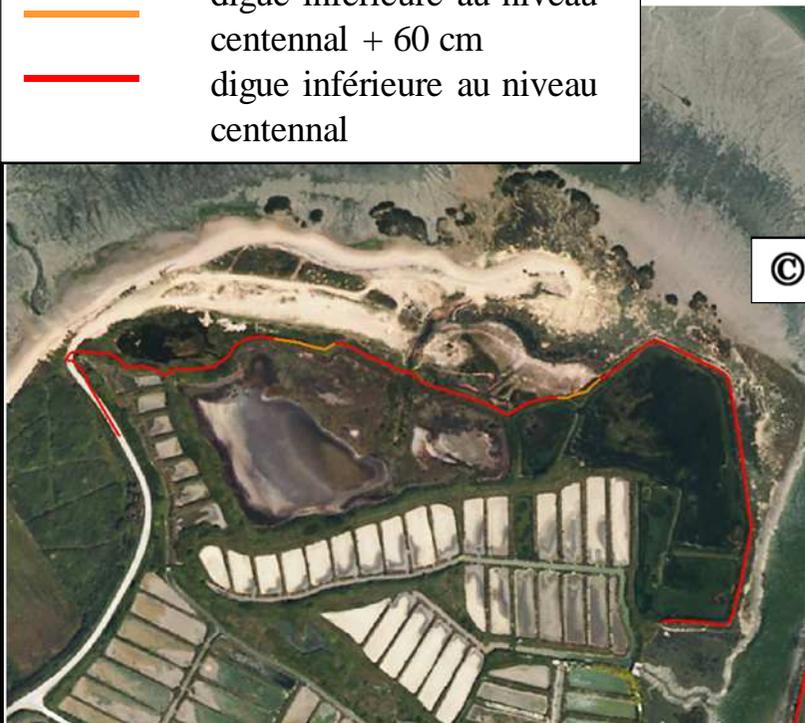
Ingénieur d'affaire : VMD

-  Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)
-  Niveau extrême 100 ans : 4,15 m IGN69 (SHOM/CETMEF 2008 + surcote 20 cm)
-  Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,75 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B. Secteur n 2

Affaire N : 1711836

Figure N°: USI-B1



Avril 2012

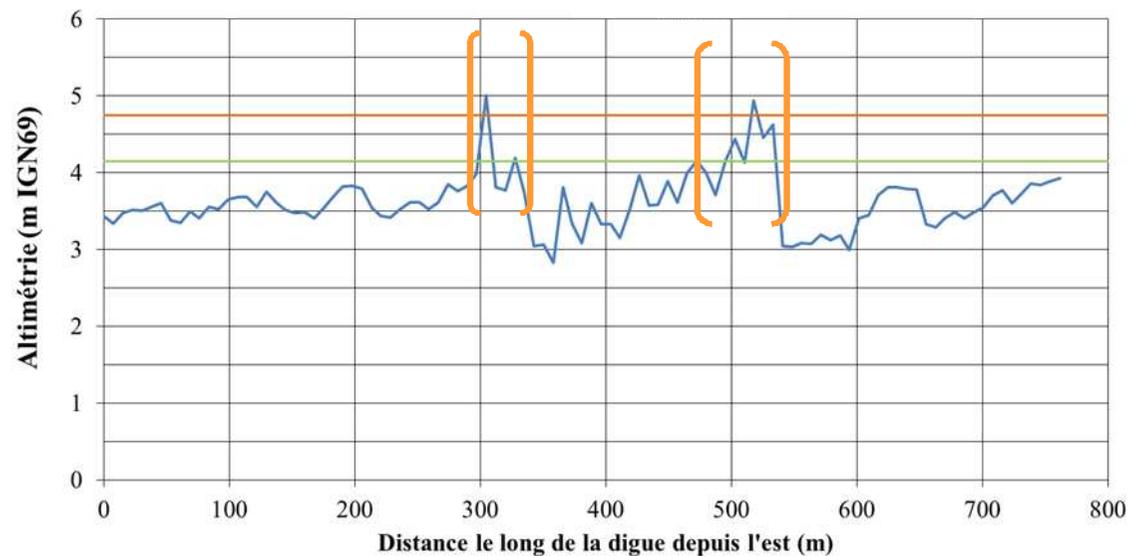
Dessinateur : RSD

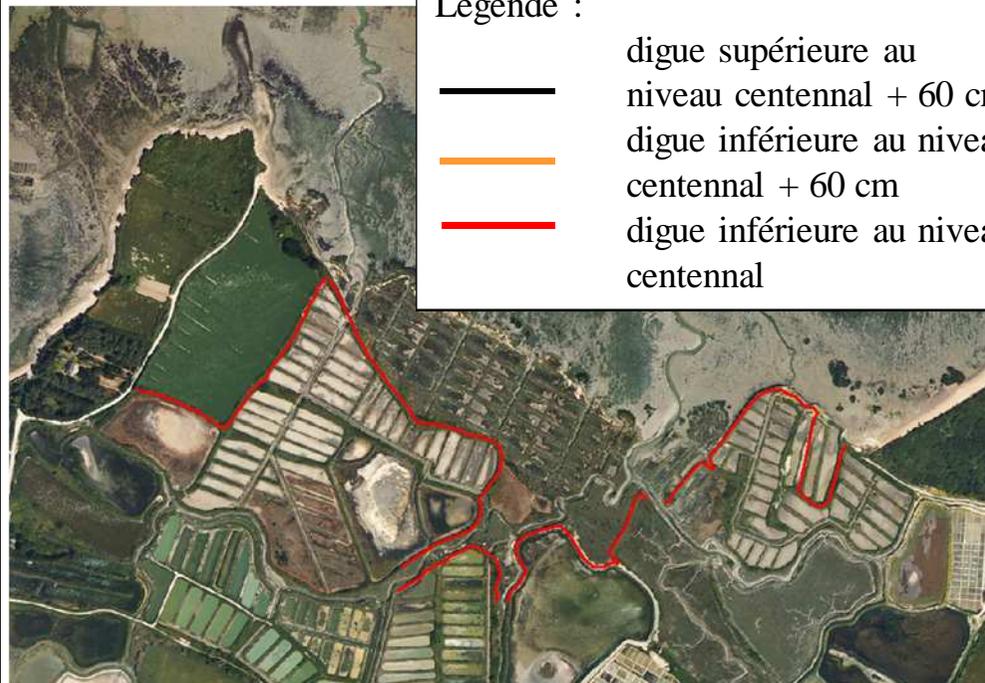
Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 4,15 m IGN69 (SHOM/CETMEF 2008 + surcote 20 cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,75 m IGN69





Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USI-B. Secteur n 3

Affaire N : 1711836

Figure N°: USI-B2



Avril 2012

Dessinateur : RSD

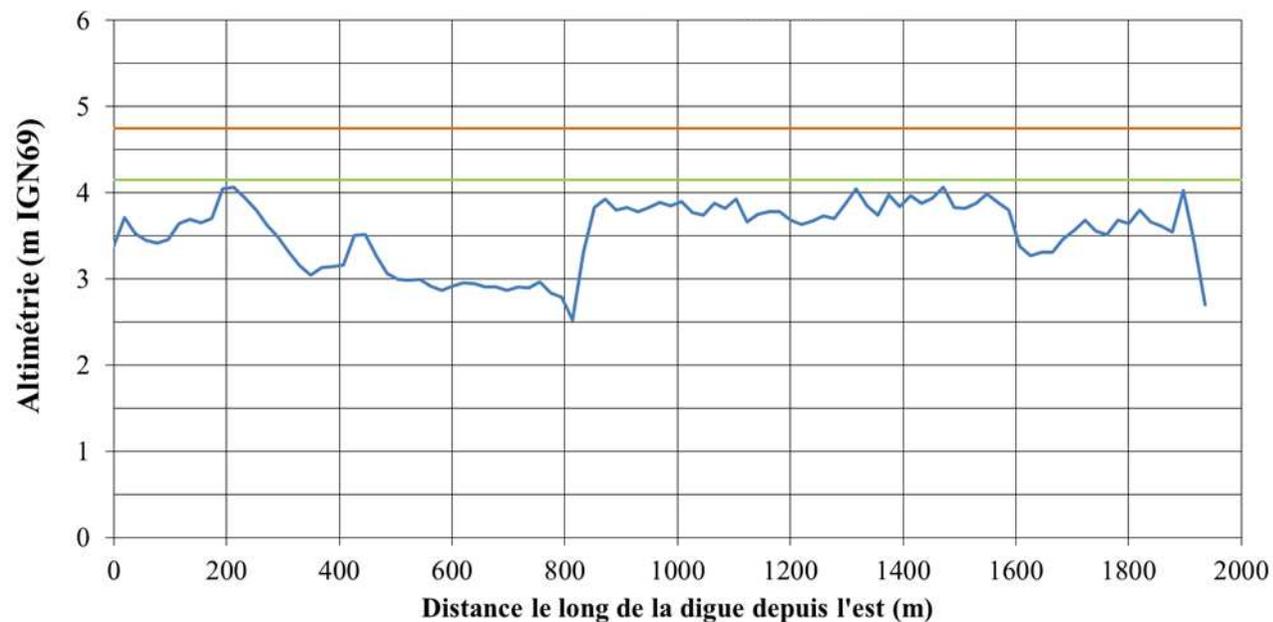
Ingénieur d'affaire : VMD

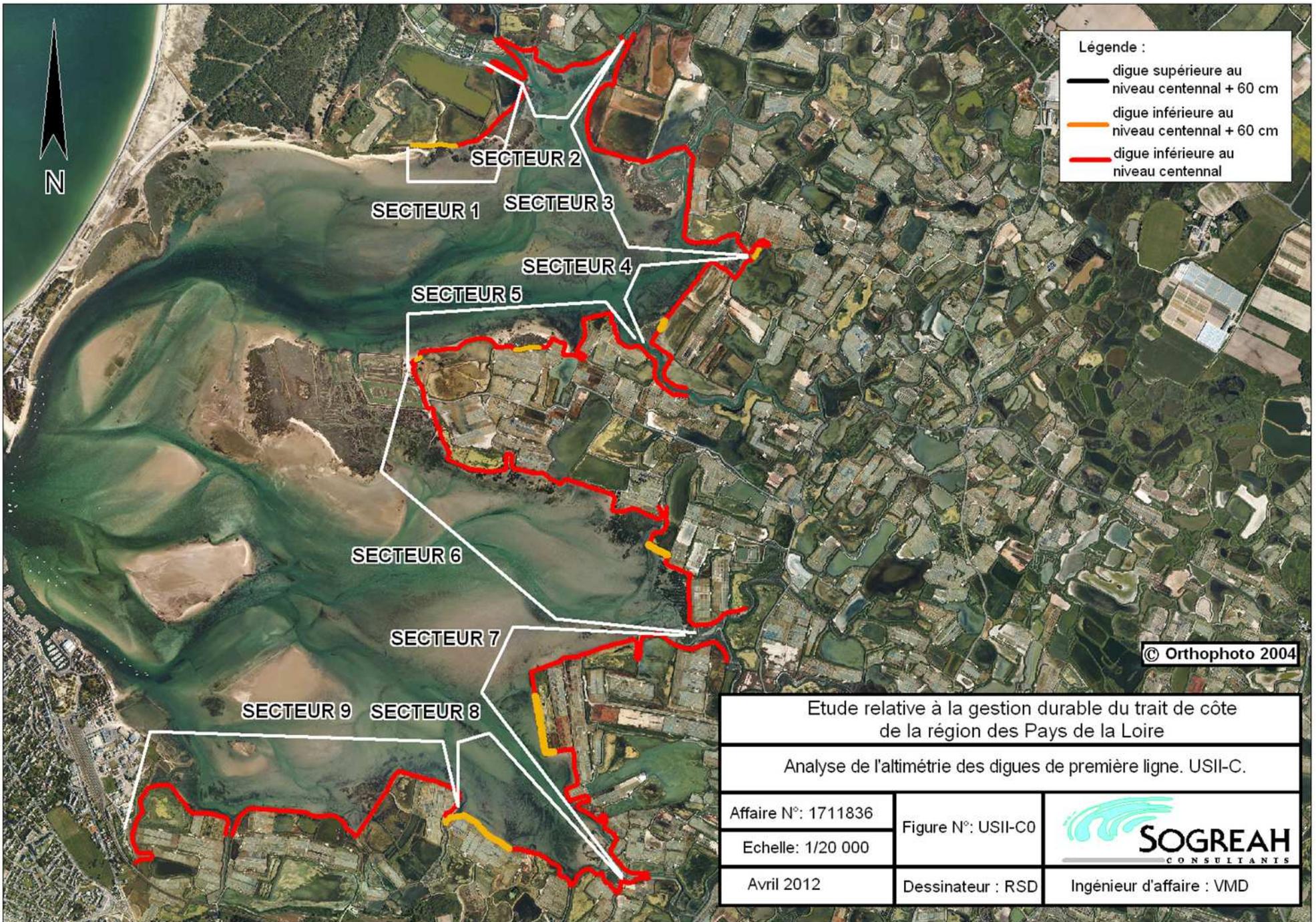
© Orthophotoplan 2004

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 4,15 m IGN69 (SHOM/CETMEF 2008 + surcote 20 cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,75 m IGN69





Légende :

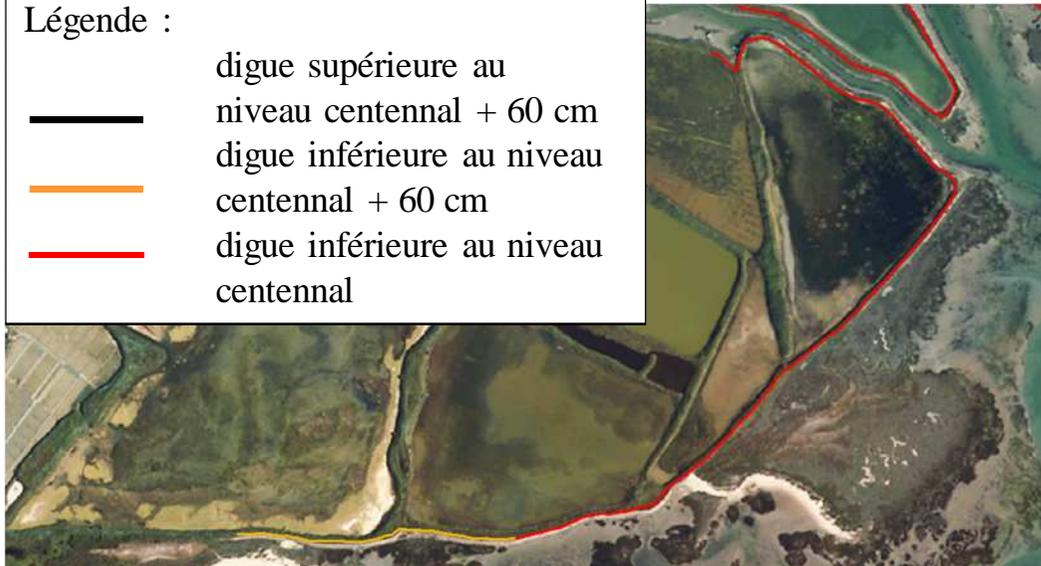
- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

© Orthophoto 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire		
Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C.		
Affaire N°: 1711836	Figure N°: USII-C0	
Echelle: 1/20 000		
Avril 2012	Dessinateur : RSD	Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 1

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C1



Avril 2012

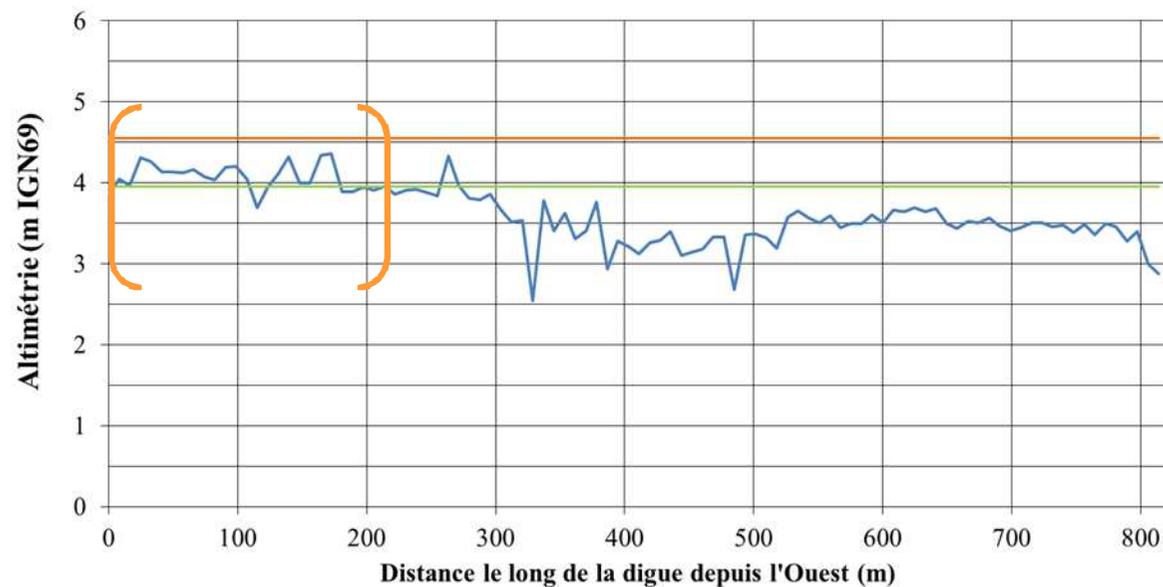
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69
(SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 2

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C2



Avril 2012

Dessinateur : RSD

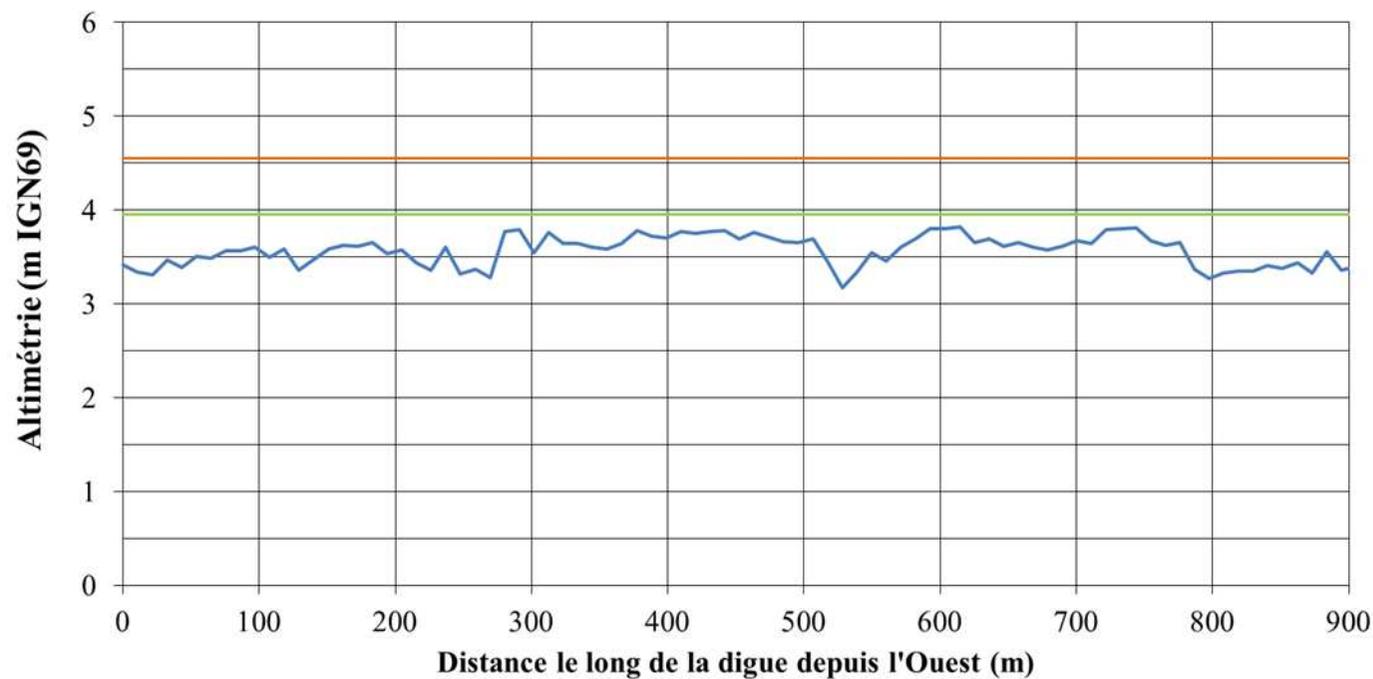
Ingénieur d'affaire : VMD

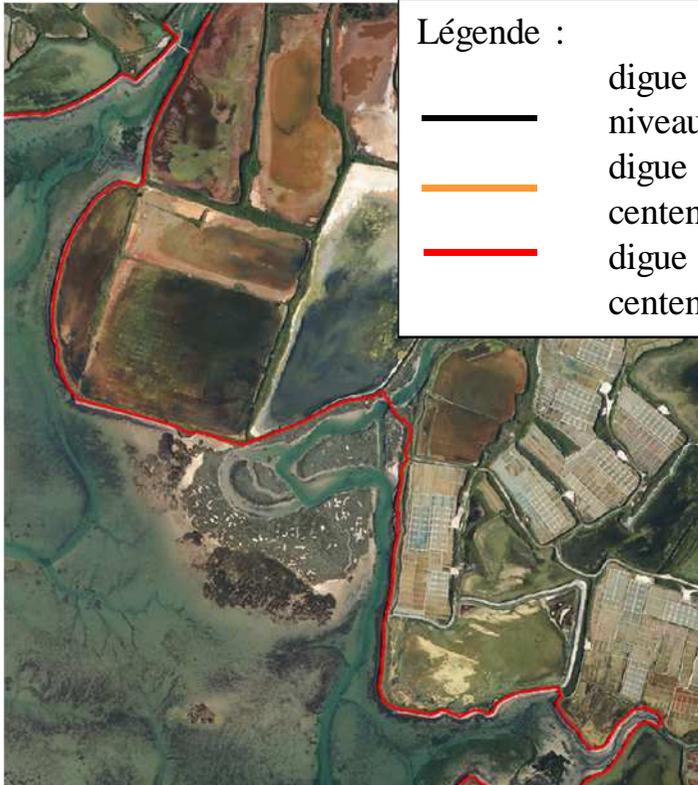
— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69 (SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69

© Orthophotoplan 2004





Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 3

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C3



Avril 2012

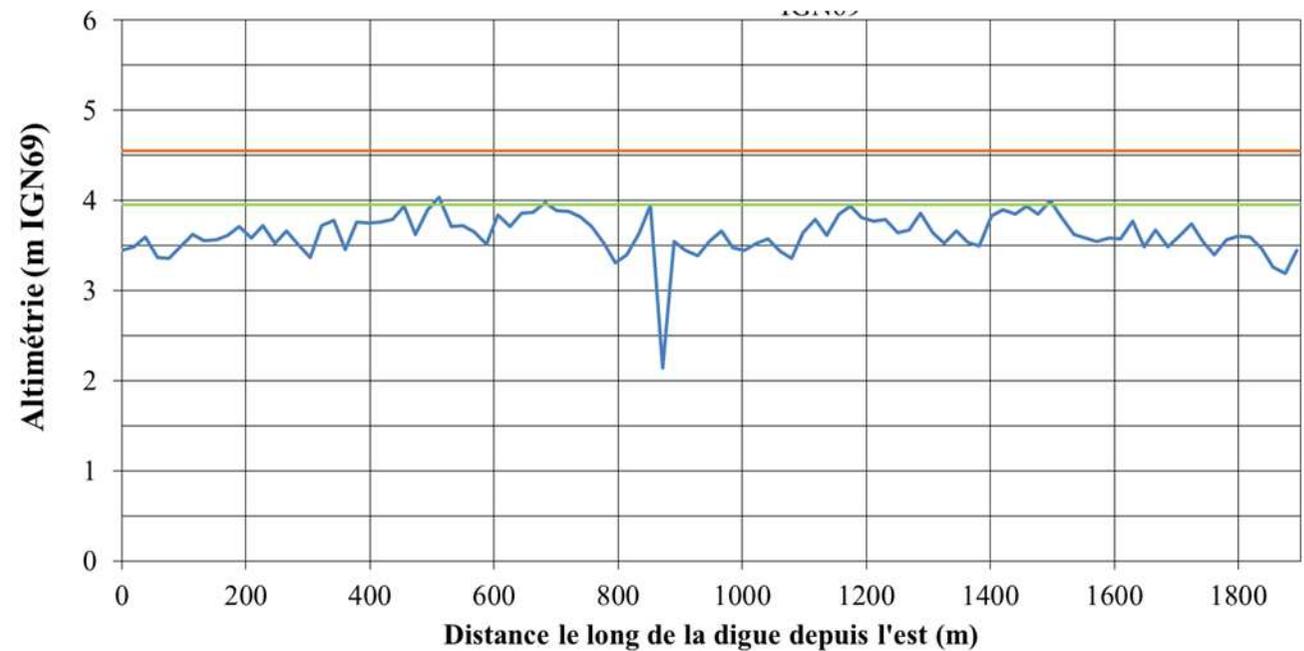
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69
(SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 4

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C4



Avril 2012

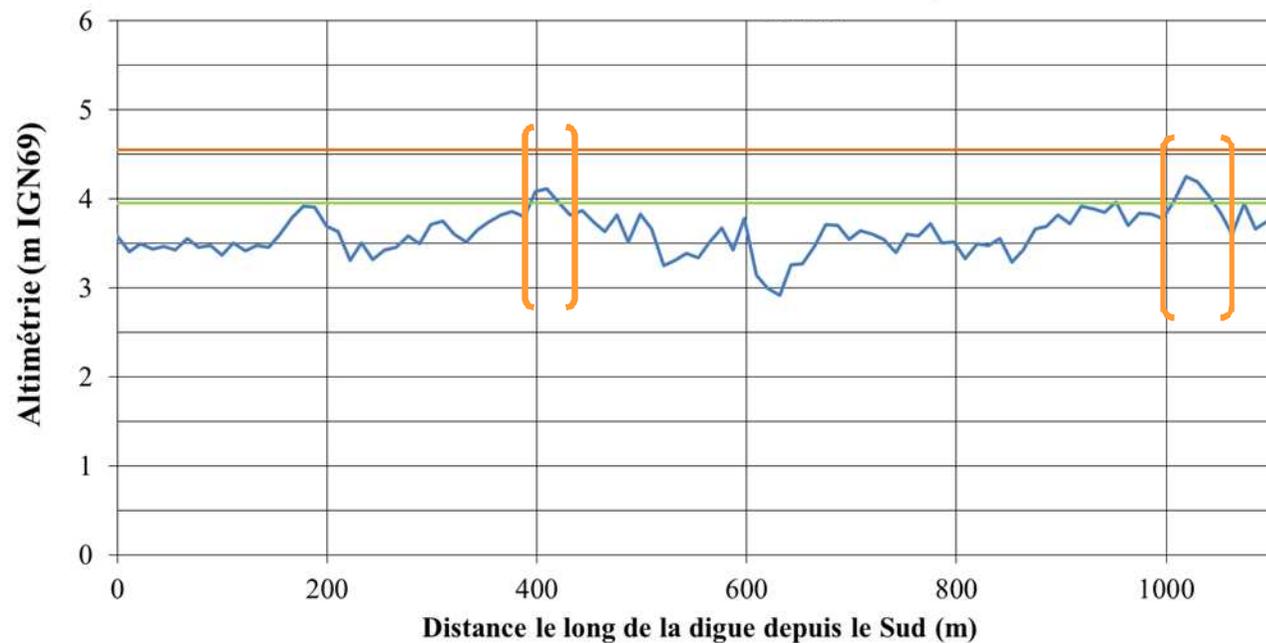
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69
(SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69



Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 5

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C5



Avril 2012

Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD



© Orthophotoplan 2004

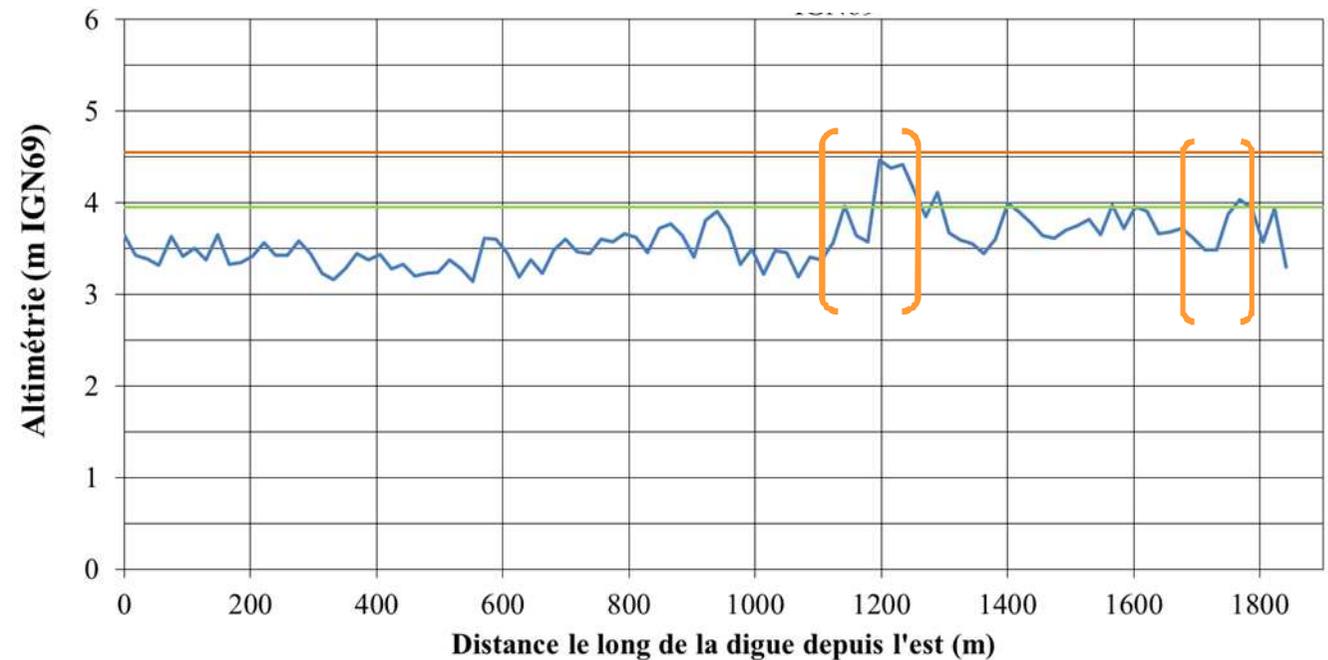
Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69
(SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69



Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 6

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C6



Avril 2012

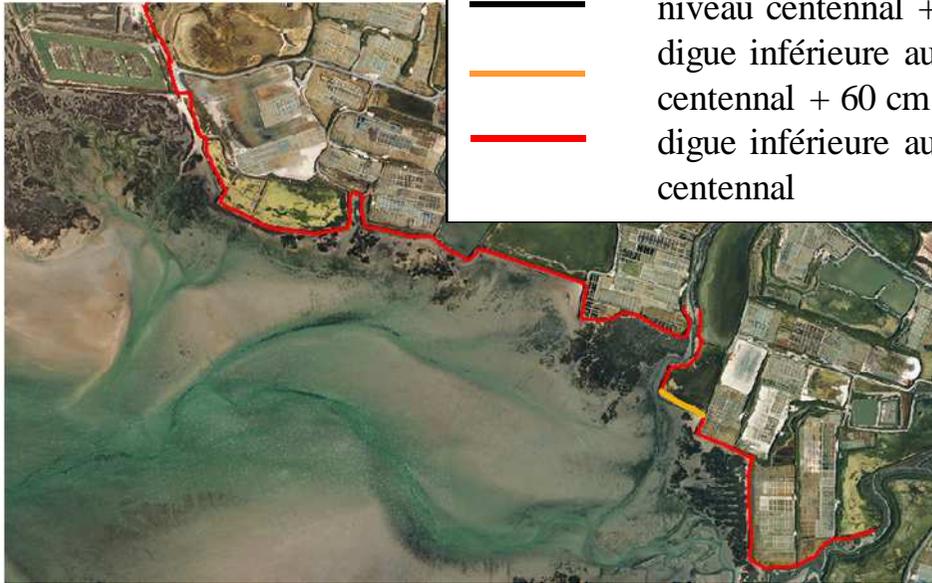
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :



— digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
 — digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
 — digue inférieure au niveau centennal

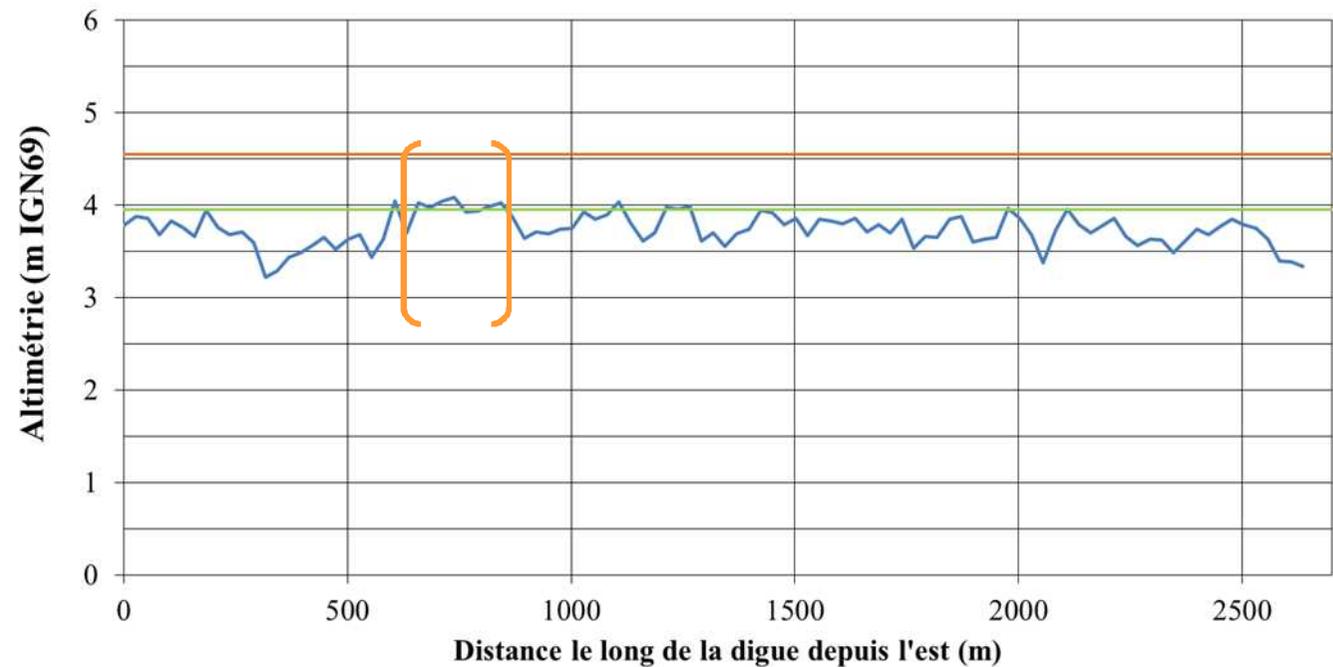


© Orthophotoplan 2004

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69 (SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69



Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 7

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C7



Avril 2012

Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

© Orthophotoplan 2004



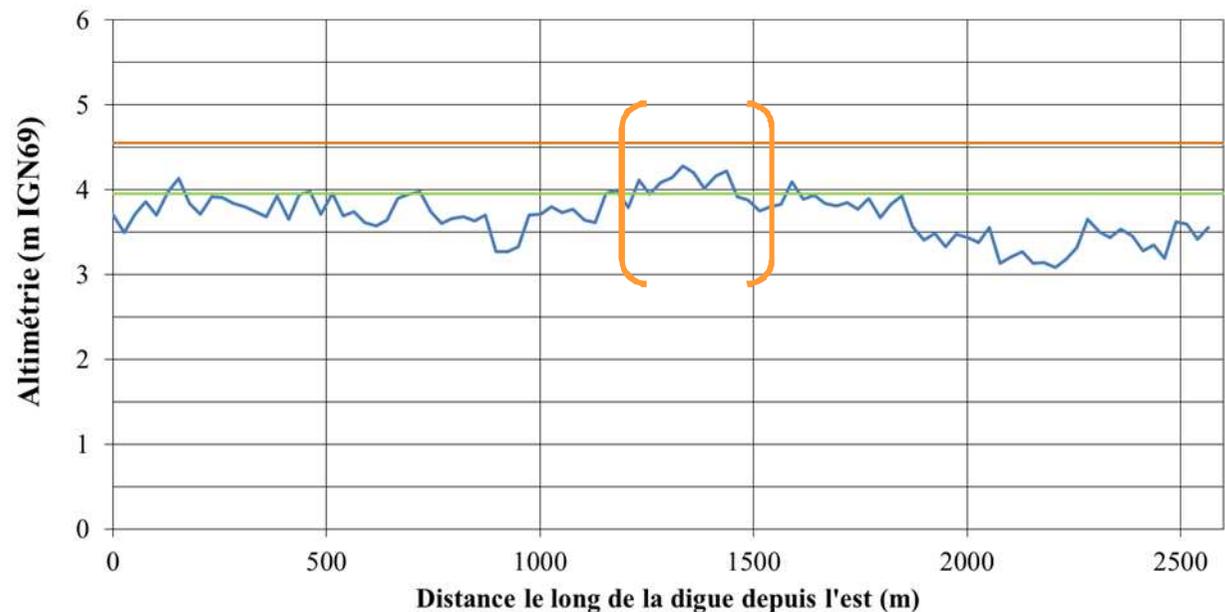
Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

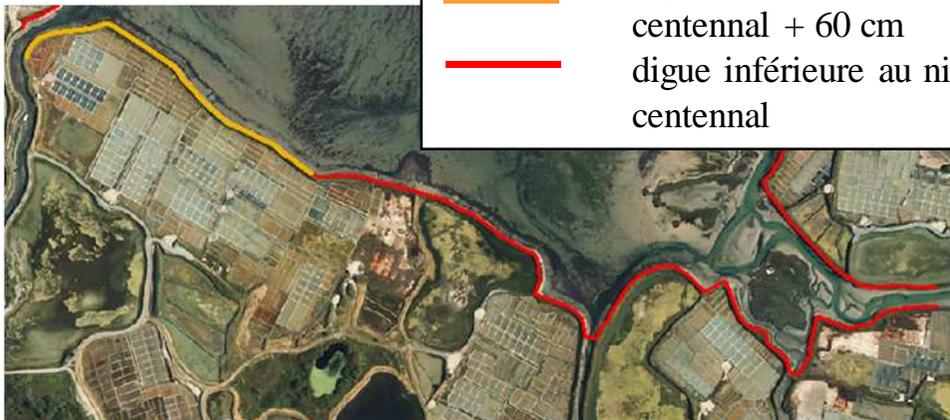
— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69 (SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 8

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C8



Avril 2012

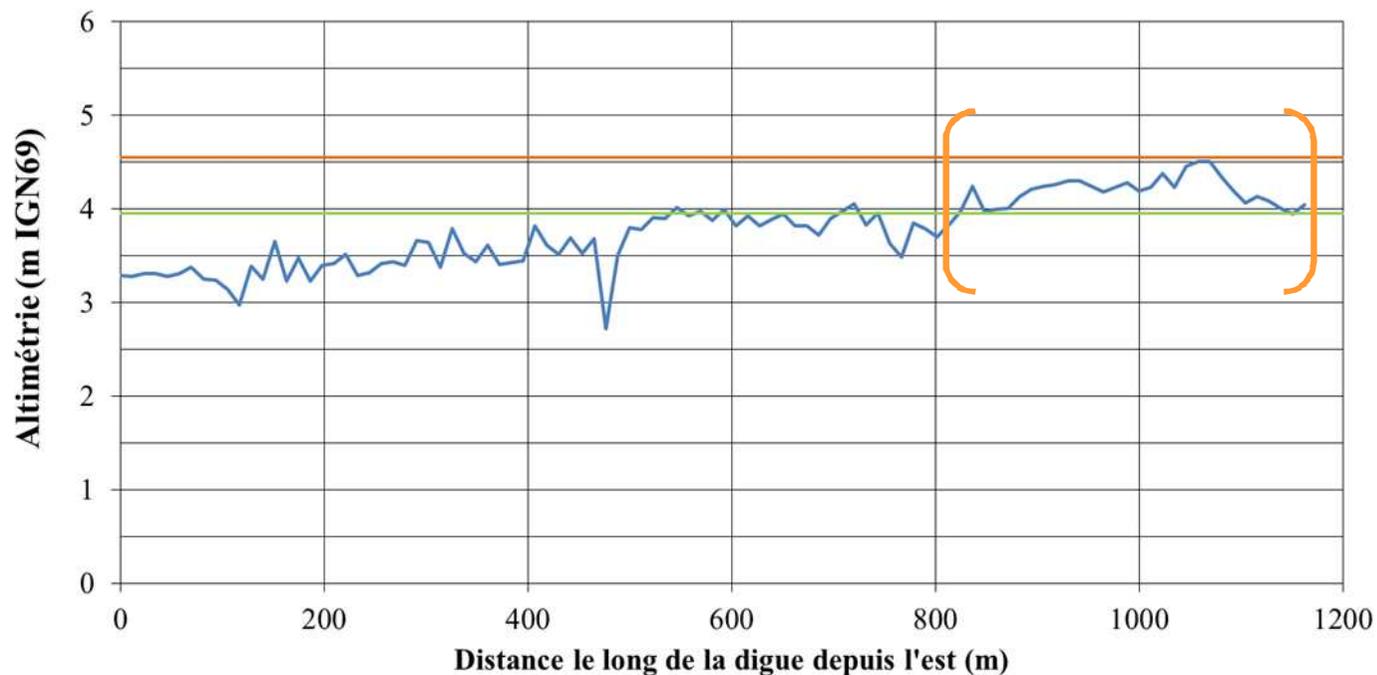
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69 (SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2004

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USII-C. Secteur n 9

Affaire N : 1711836

Figure N° : USII-C9



Avril 2012

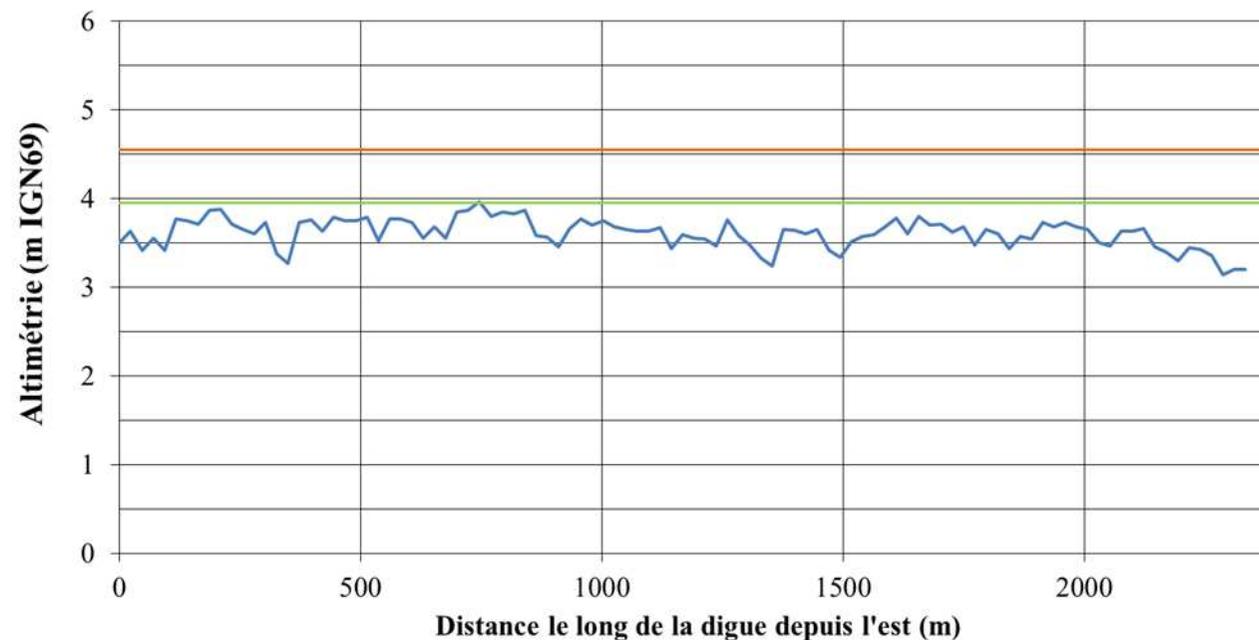
Dessinateur : RSD

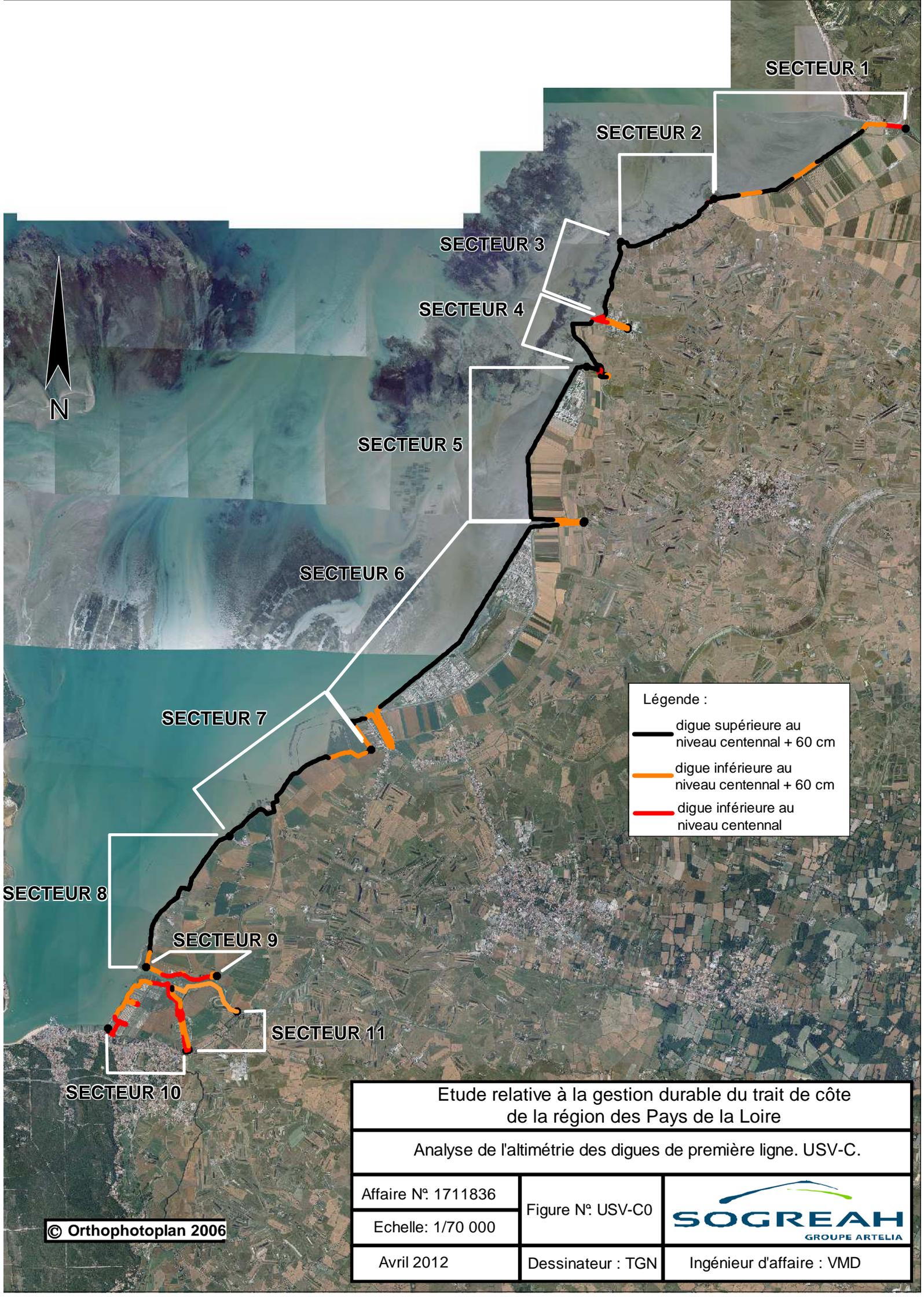
Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,95 m IGN69
(SHOM/CETMEF 2008 + surcote 25cm)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,55 m IGN69





SECTEUR 1

SECTEUR 2

SECTEUR 3

SECTEUR 4

SECTEUR 5

SECTEUR 6

SECTEUR 7

SECTEUR 8

SECTEUR 9

SECTEUR 11

SECTEUR 10

Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal



<p>Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire</p>		
<p>Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C.</p>		
<p>Affaire N° 1711836</p>	<p>Figure N° USV-C0</p>	
<p>Echelle: 1/70 000</p>	<p>Dessinateur : TGN</p>	
<p>Avril 2012</p>	<p>Dessinateur : TGN</p>	<p>Ingénieur d'affaire : VMD</p>

© Orthophotoplan 2006

Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 1

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-C1

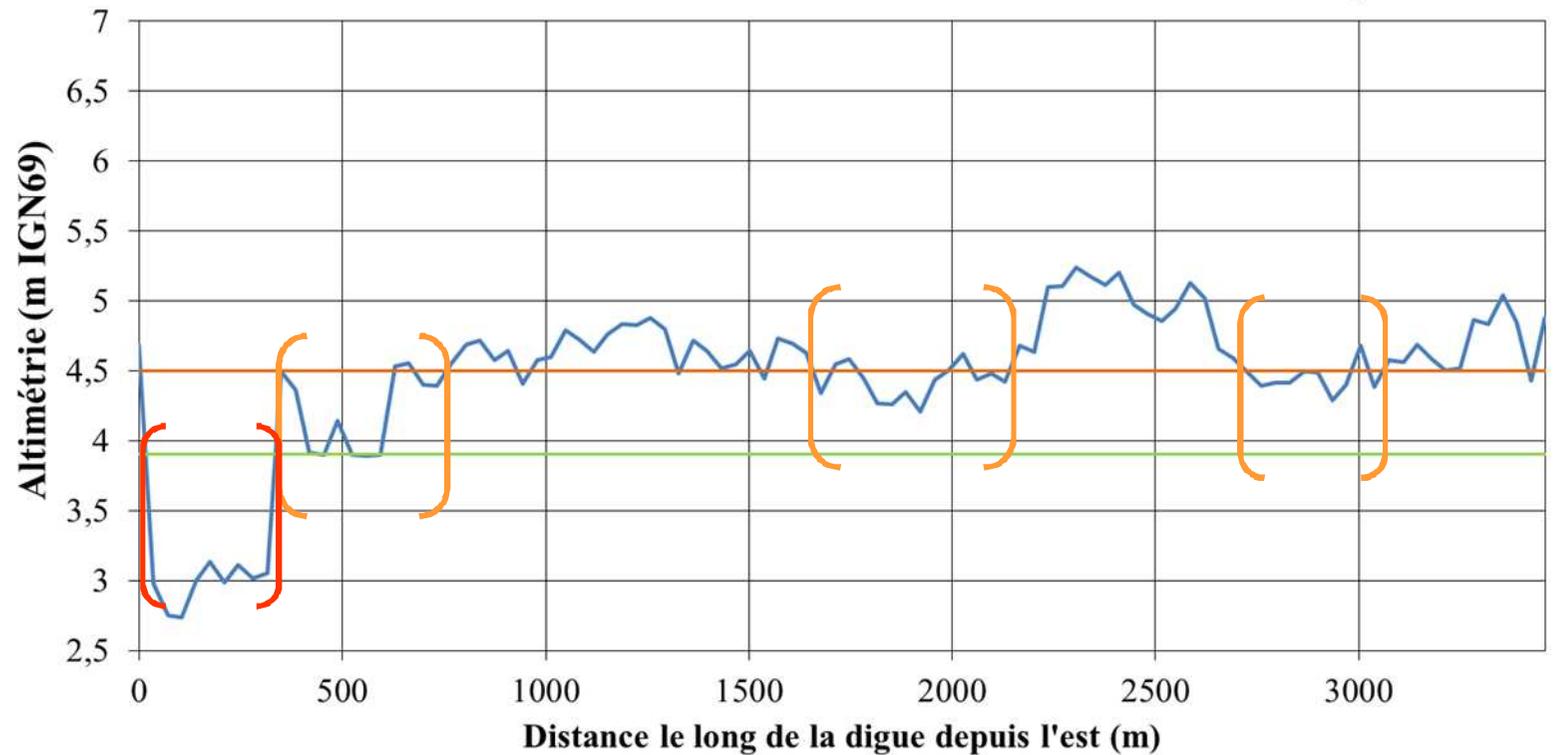


Avril 2012

Dessinateur : TGN

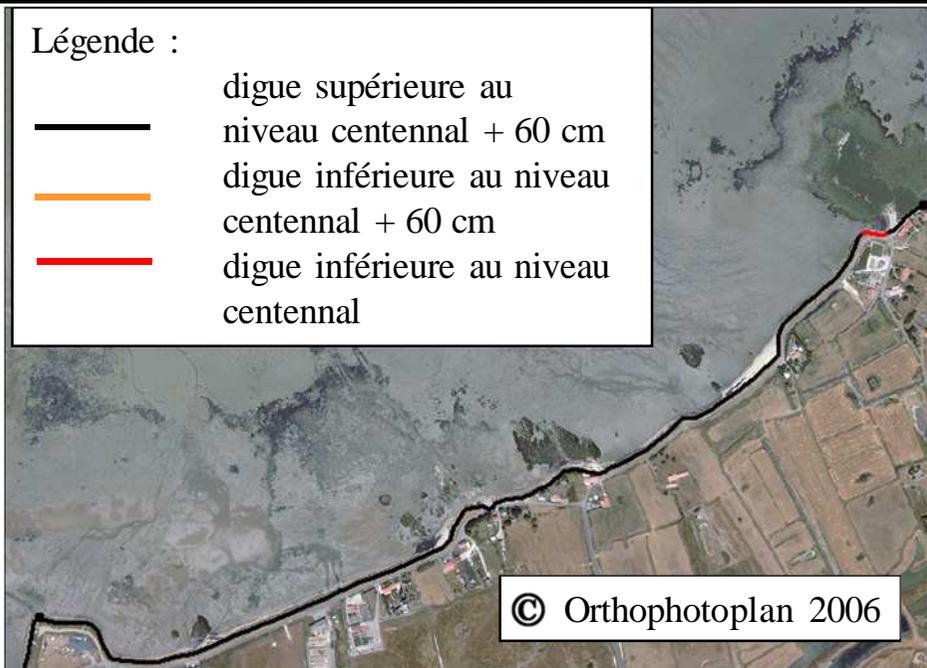
Ingénieur d'affaire : VMD

-  Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)
-  Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)
-  Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 2

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-C2

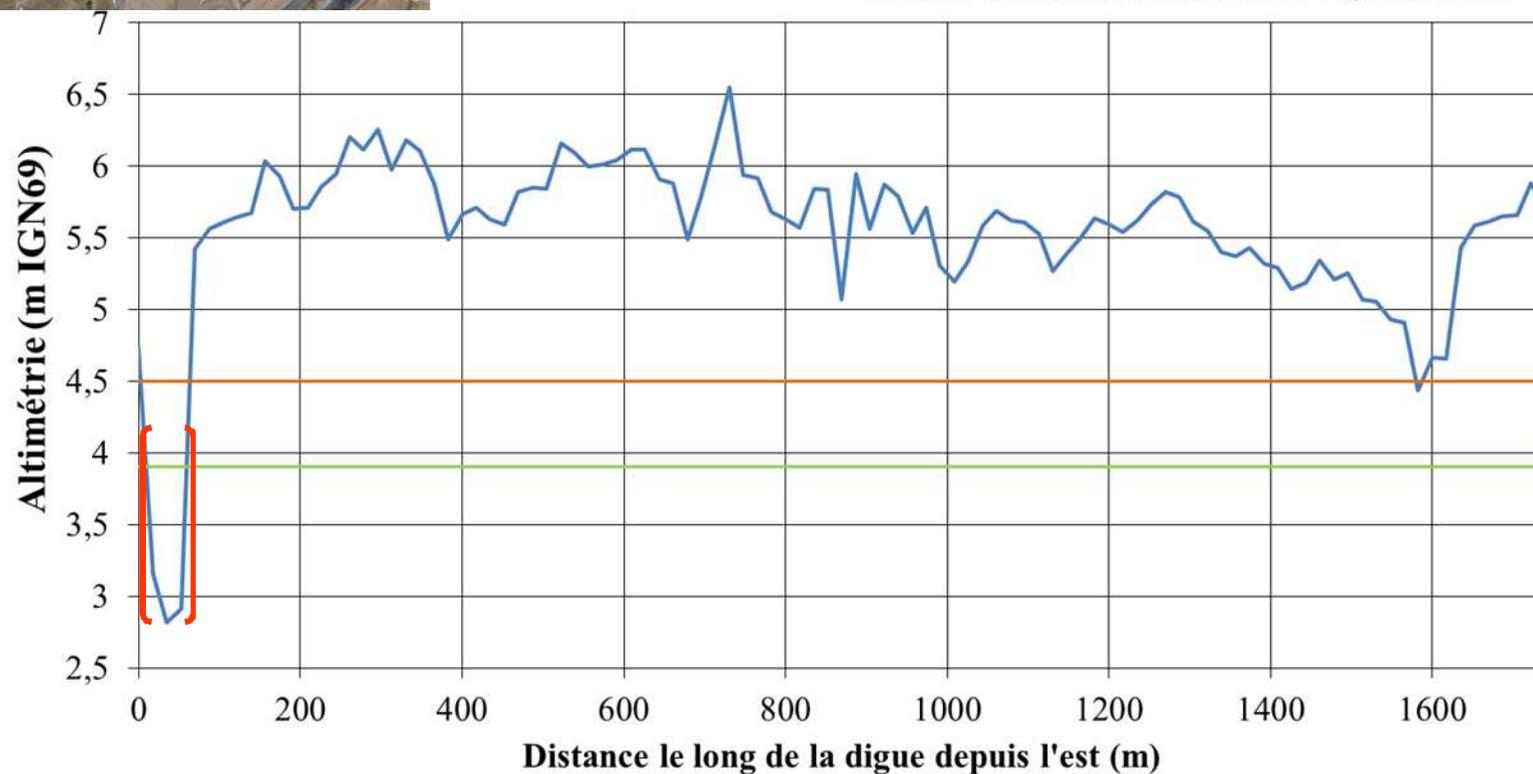


Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

-  Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)
-  Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)
-  Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69

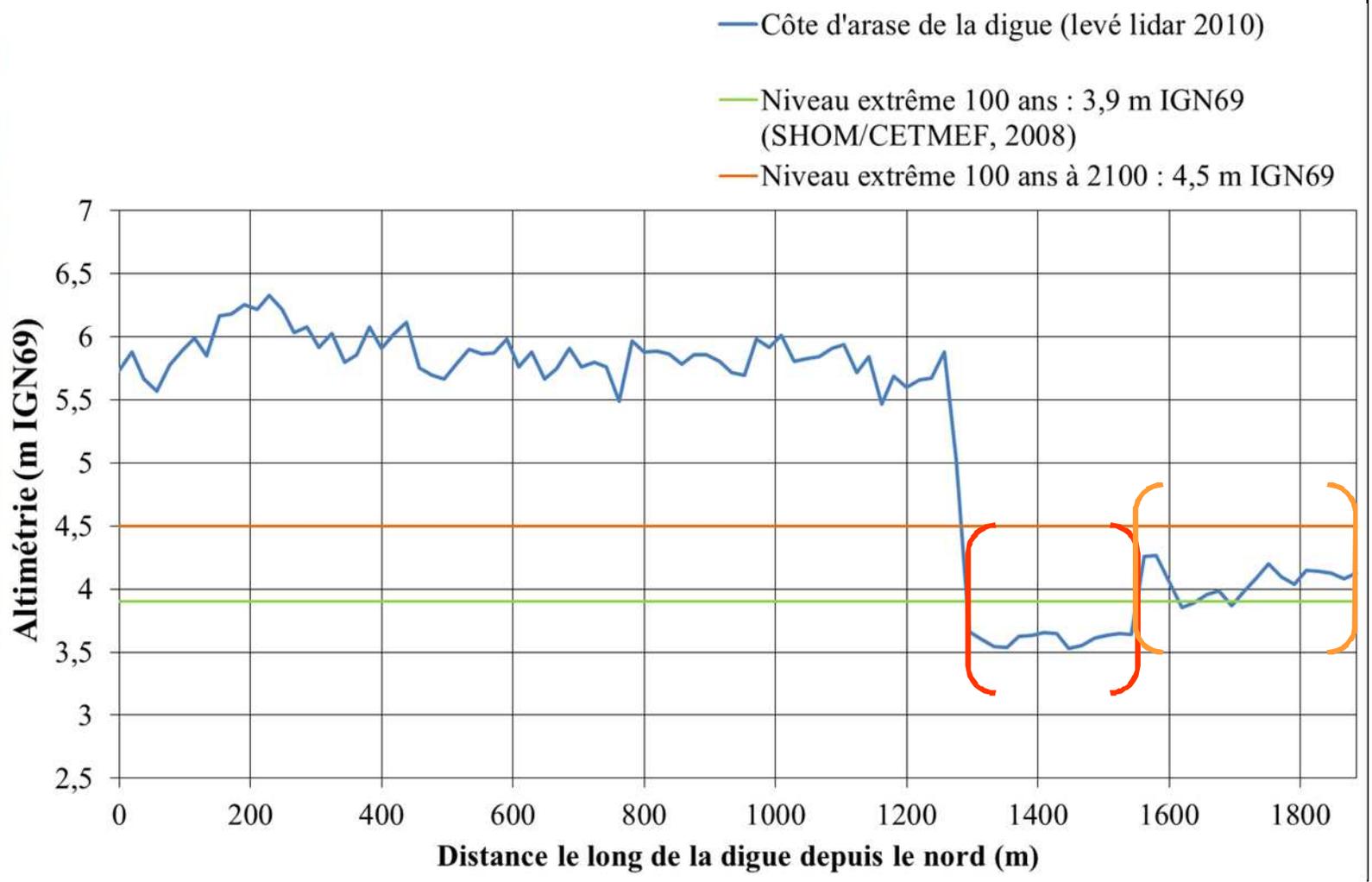


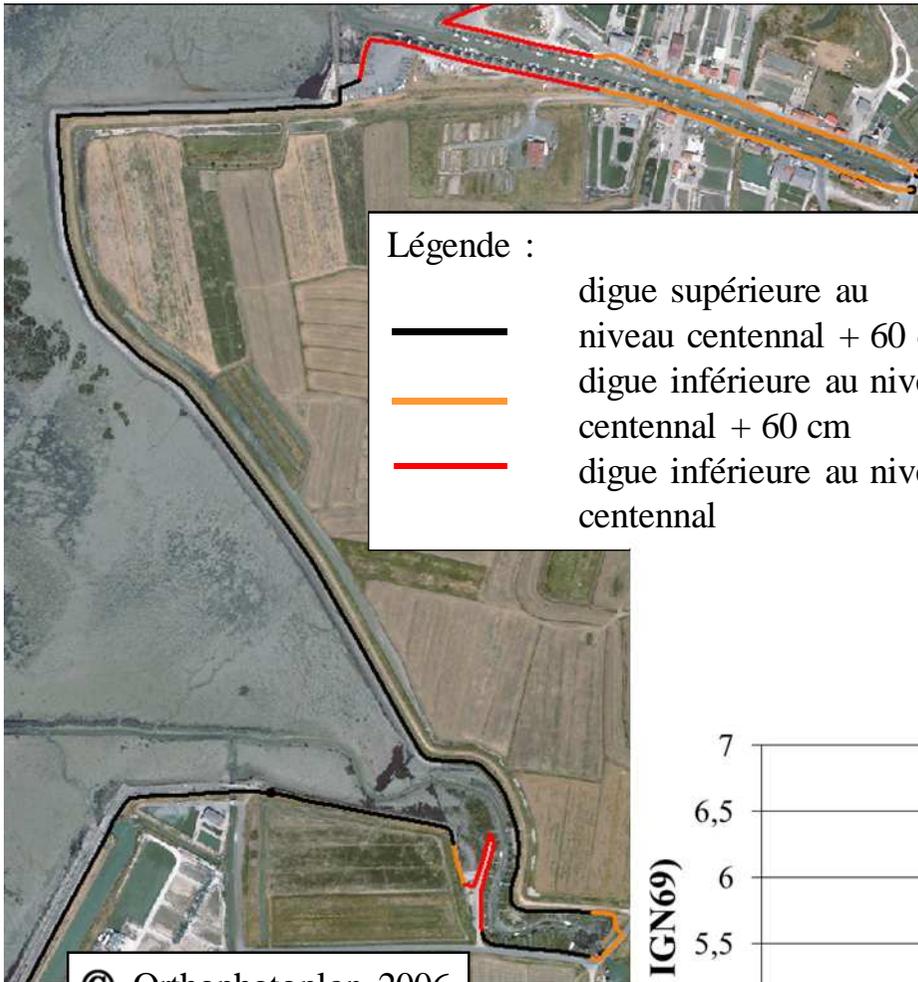


Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire			
Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 3			
Affaire N : 1711836	Figure N° : USV-C3		 PRÉFECTURE DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE
Avril 2012	Dessinateur : TGN	Ingénieur d'affaire : VMD	
DIRECTION RÉGIONALE DE L'ÉQUIPEMENT			



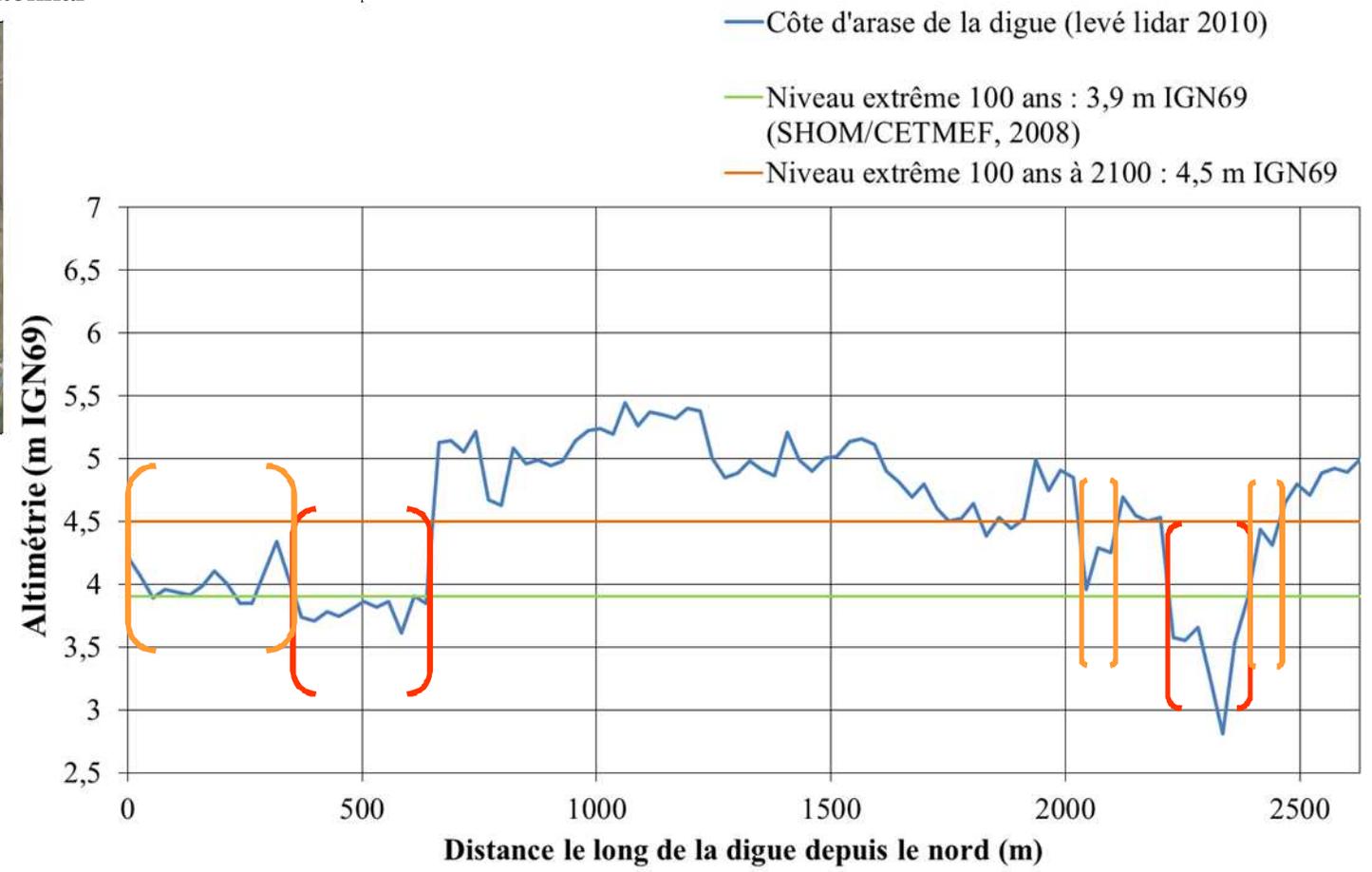


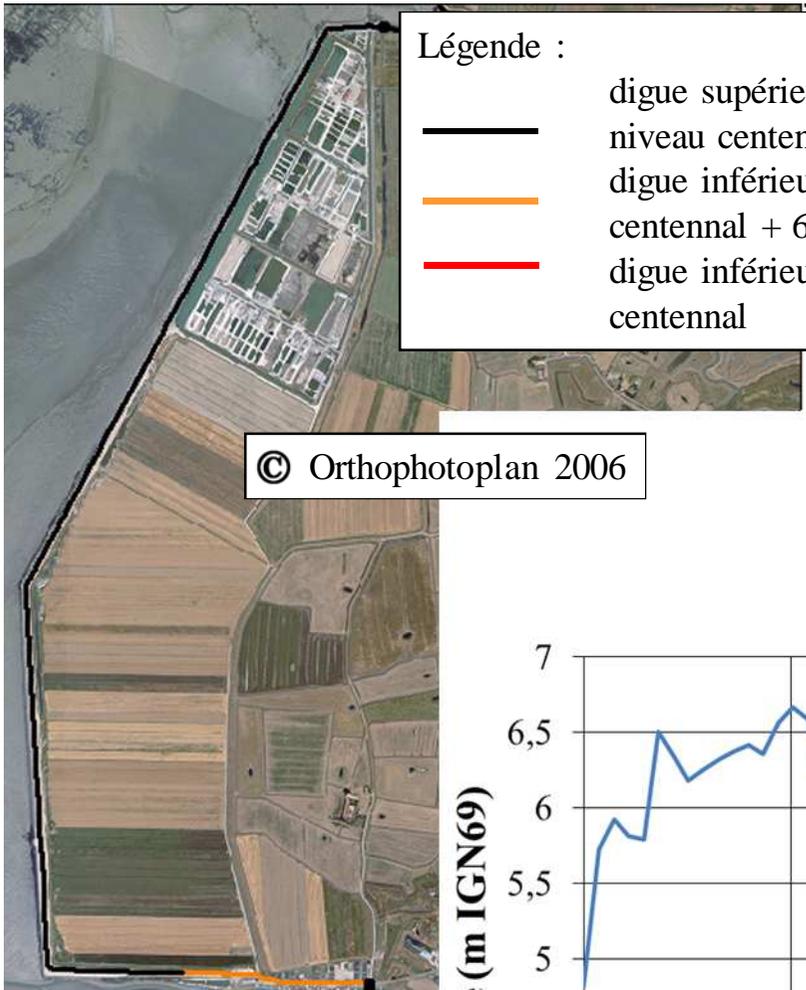
Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire			
Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 4			
Affaire N : 1711836	Figure N° : USV-C4		 <small>PRÉFECTURE DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE</small>
Avril 2012	Dessinateur : TGN	Ingénieur d'affaire : VMD	
<small>DIRECTION RÉGIONALE DE L'ÉQUIPEMENT</small>			





Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

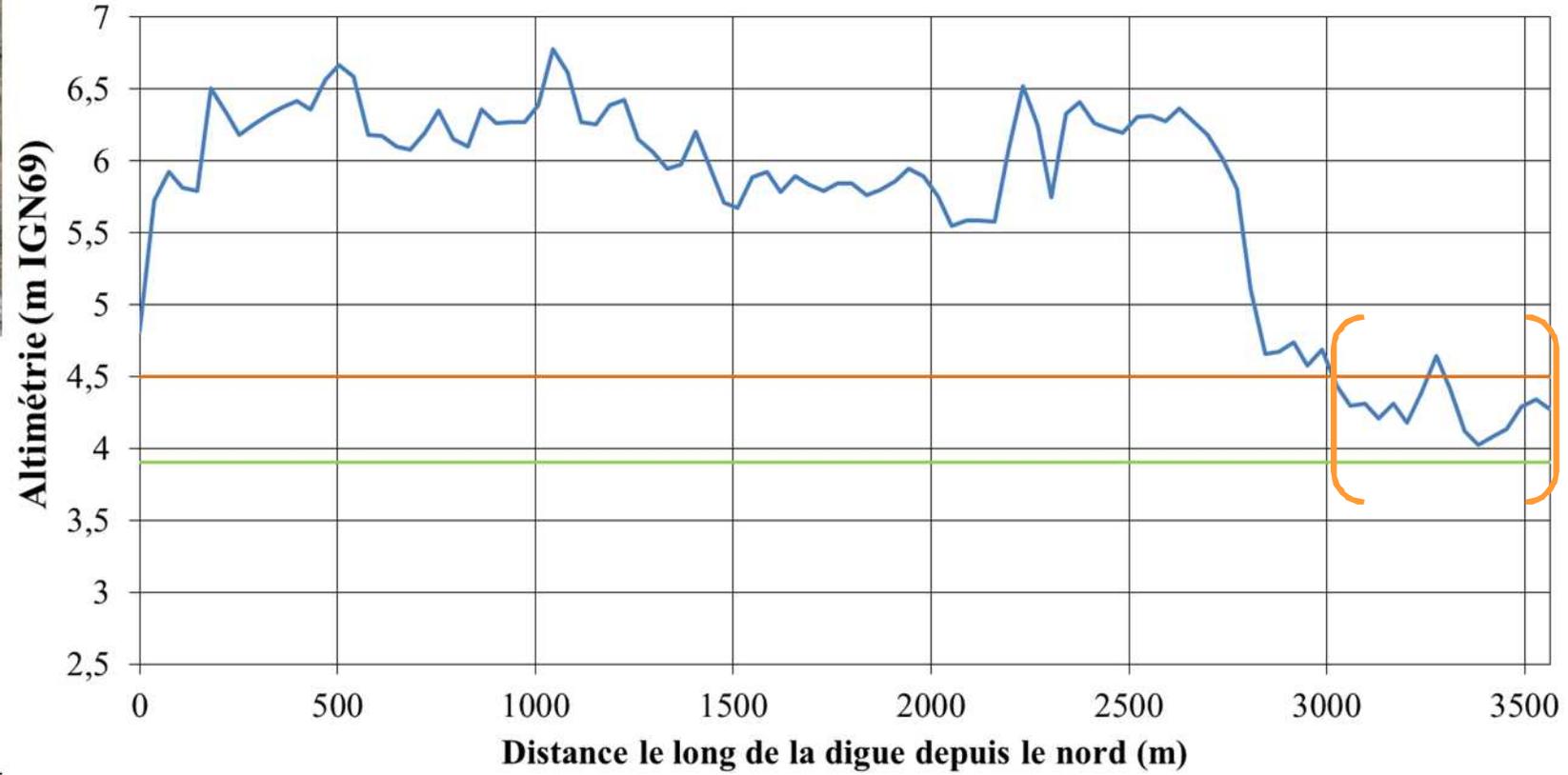
Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire			
Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 5			
Affaire N : 1711836	Figure N° : USV-C5		 <small>PRÉFECTURE DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE</small>
Avril 2012	Dessinateur : TGN	Ingénieur d'affaire : VMD	
<small>DIRECTION RÉGIONALE DE L'ÉQUIPEMENT</small>			

© Orthophotoplan 2006

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)

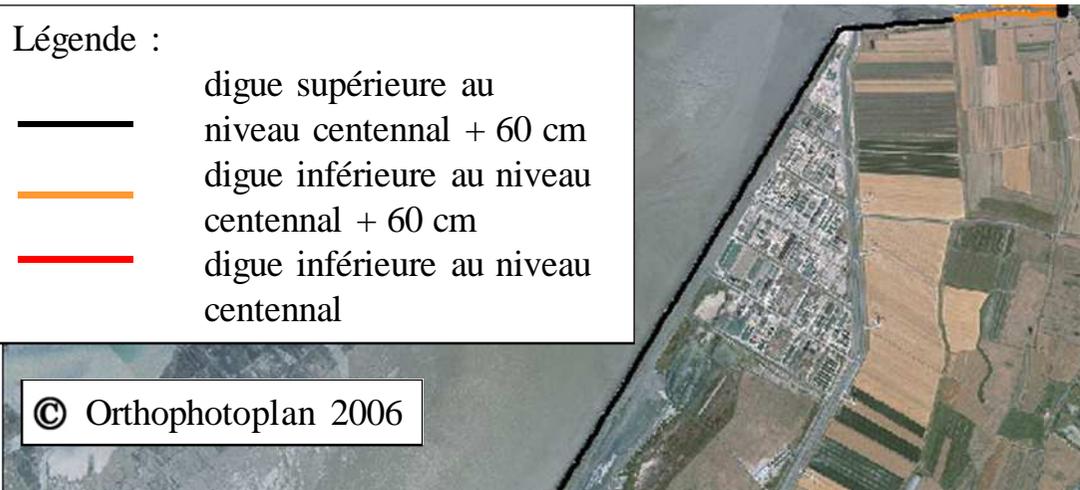
— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2006



Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 6

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-C6



Avril 2012

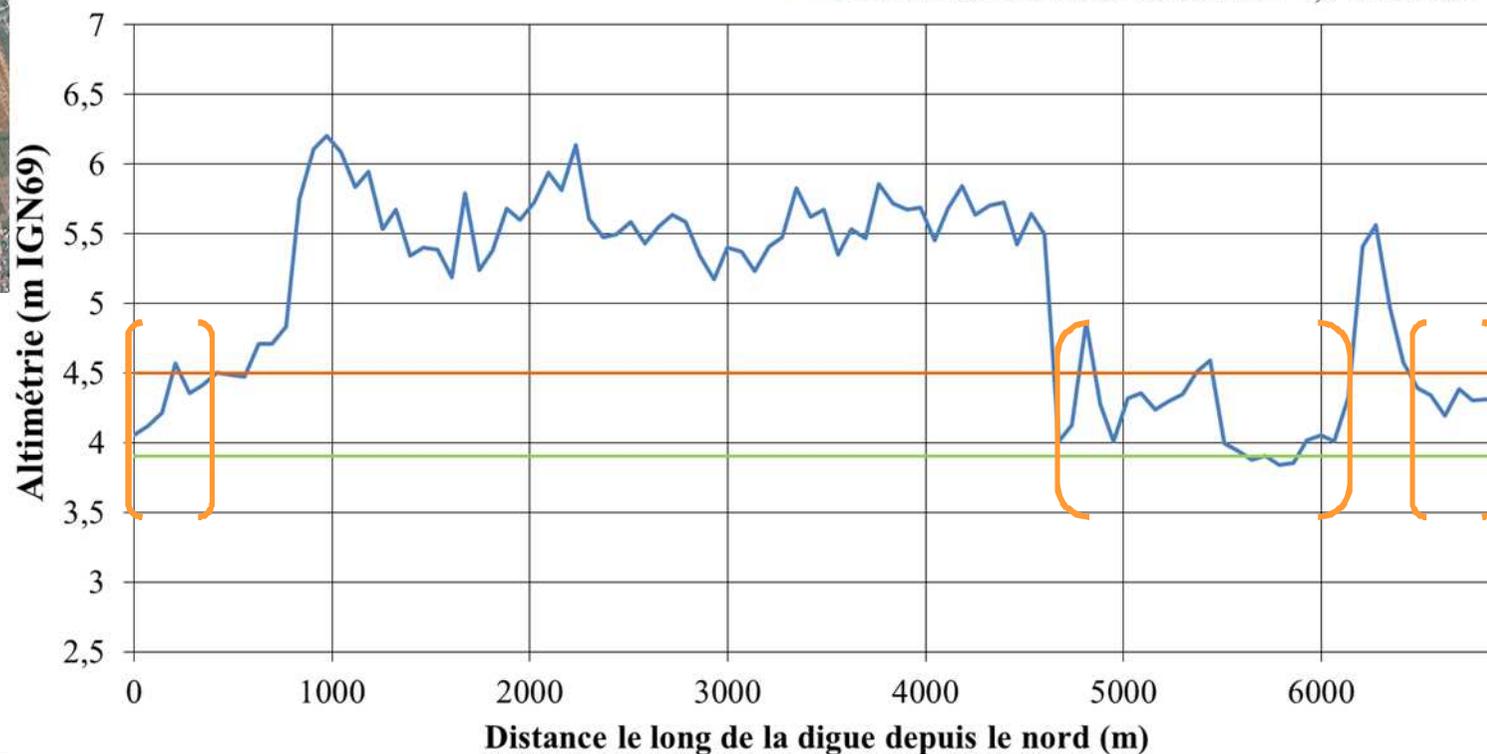
Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

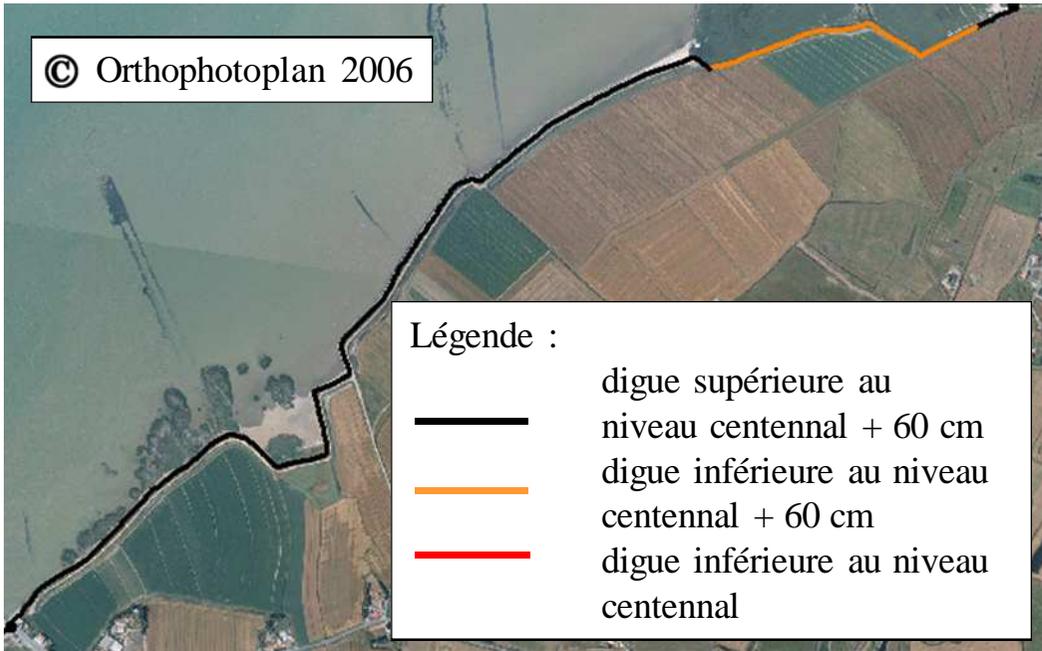
— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69
(SHOM/CETMEF, 2008)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69



© Orthophotoplan 2006



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 7

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-C7



Avril 2012

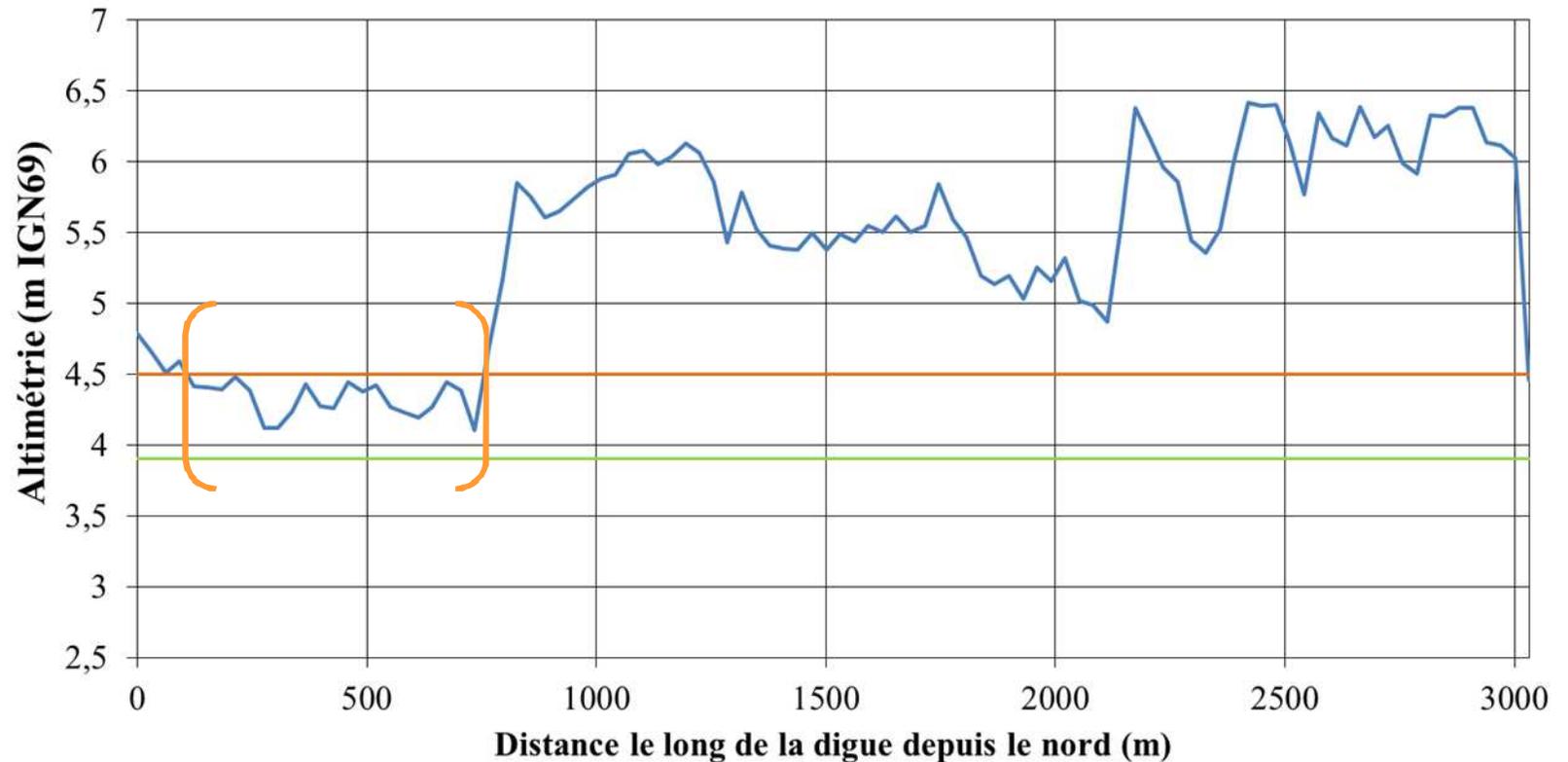
Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

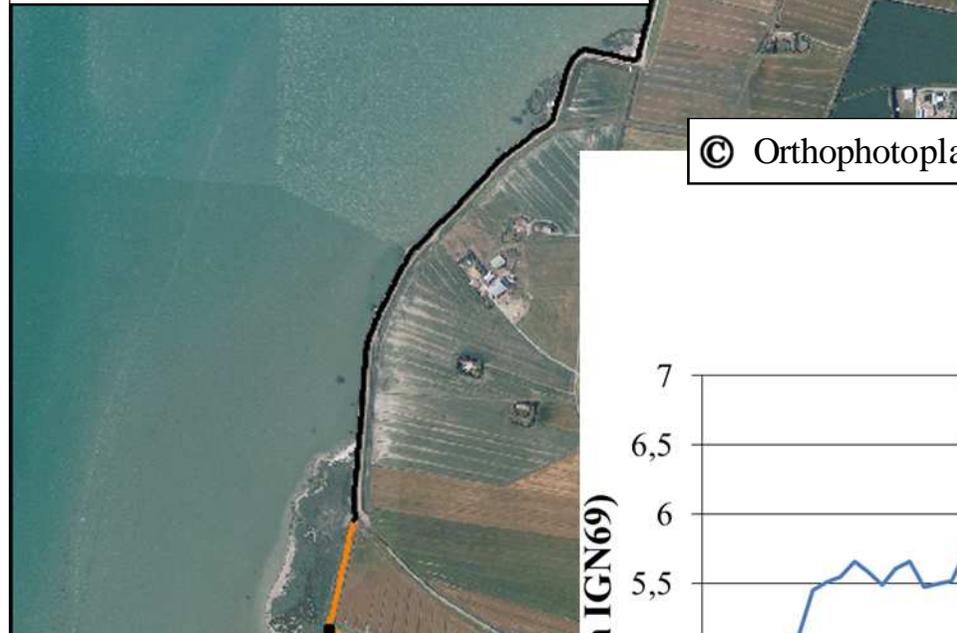
— Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 8

Affaire N : 1711836

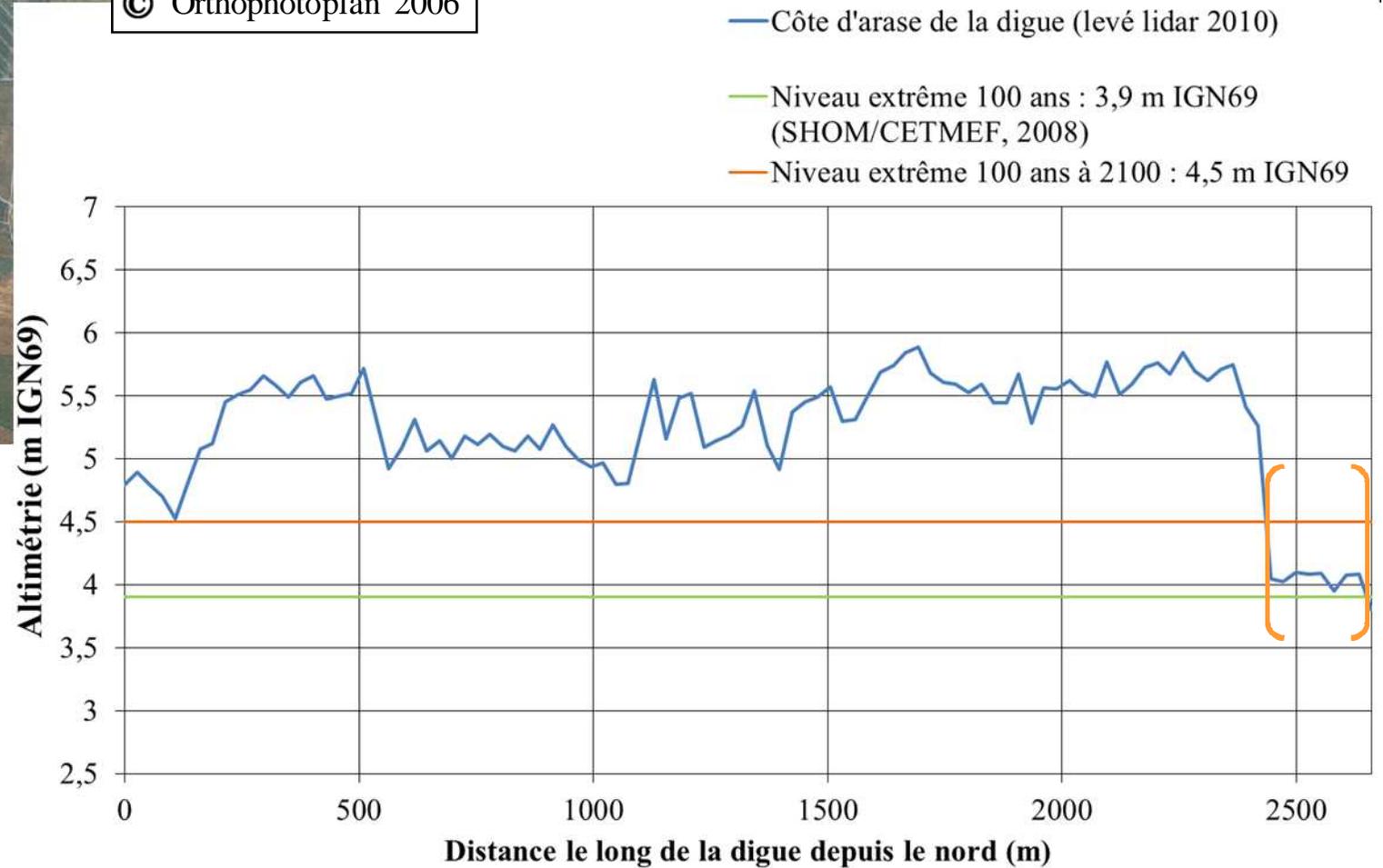
Figure N° : USV-C8

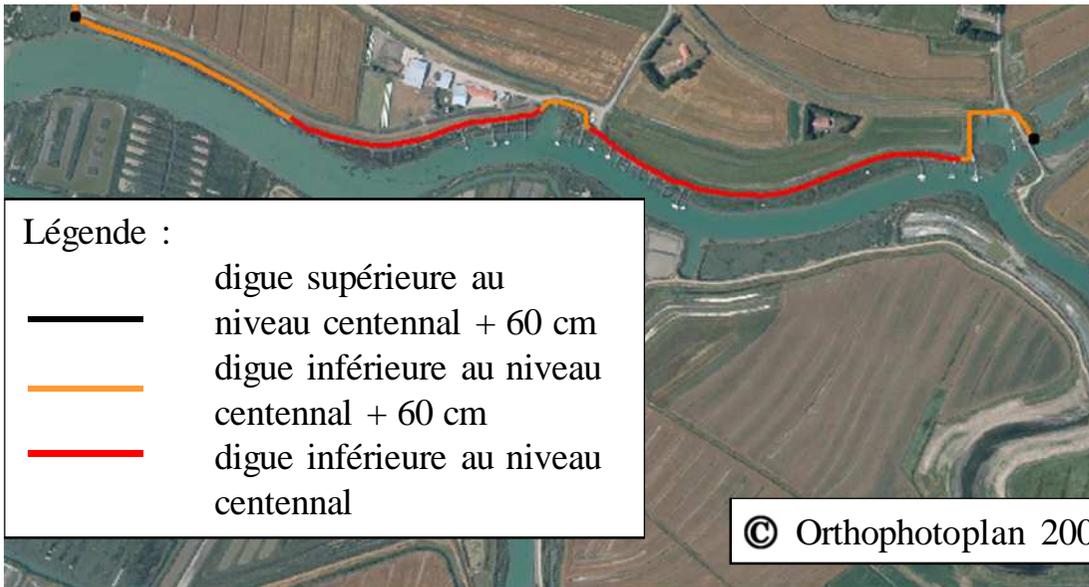


Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD



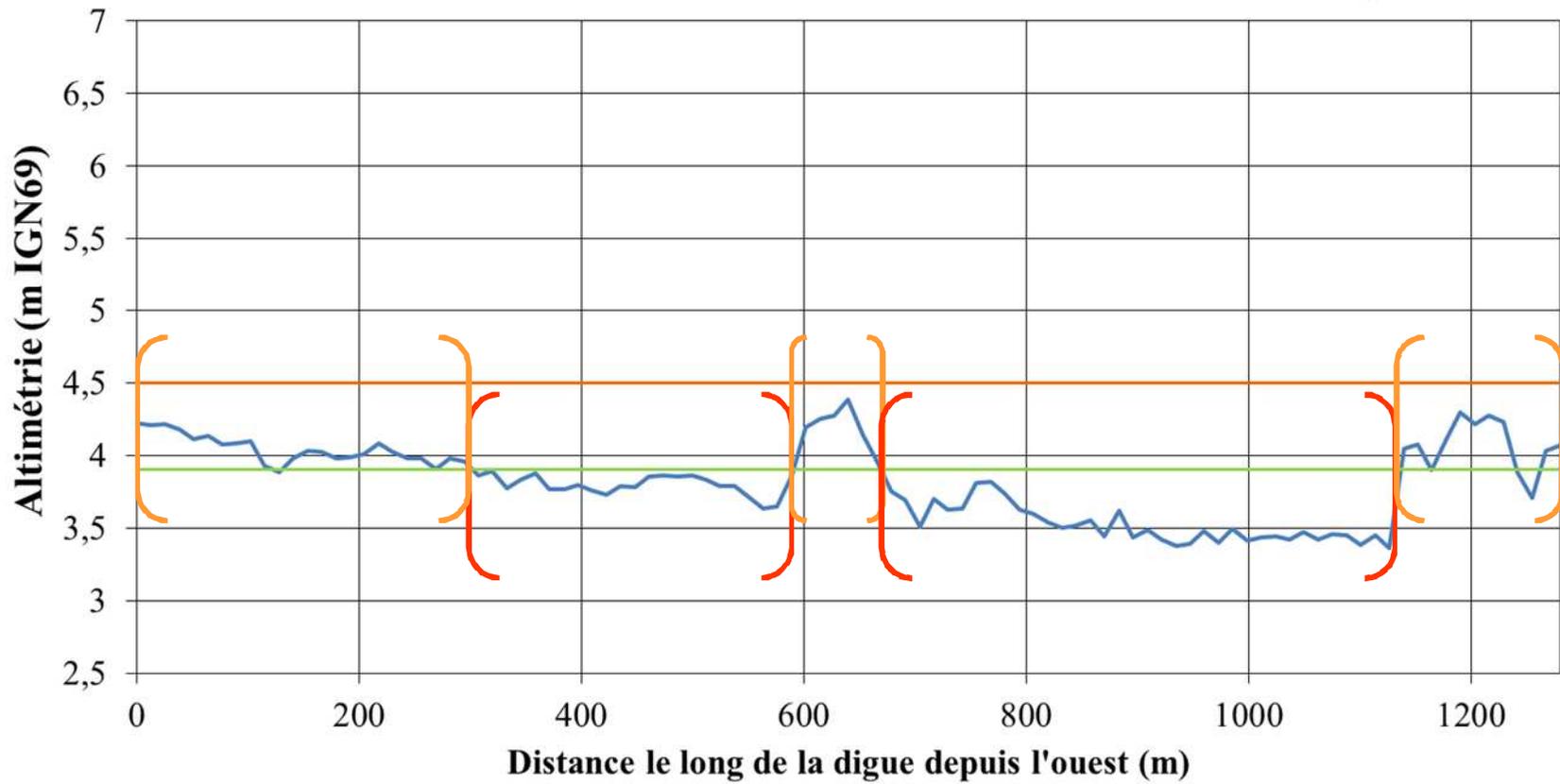


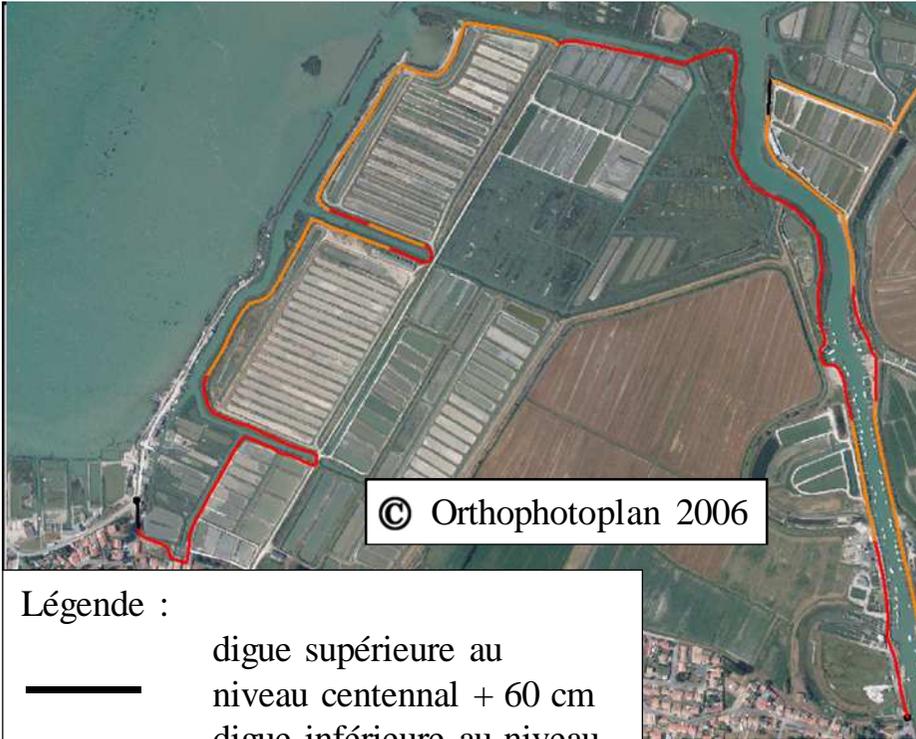
Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire			
Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 9			
Affaire N : 1711836	Figure N° : USV-C9		 PRÉFECTURE DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE
Avril 2012	Dessinateur : TGN	Ingénieur d'affaire : VMD	
DIRECTION RÉGIONALE DE L'ÉQUIPEMENT			

- Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)
- Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)
- Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69





© Orthophotoplan 2006

Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 10

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-C10



PRÉFECTURE DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE

Avril 2012

Dessinateur : TGN

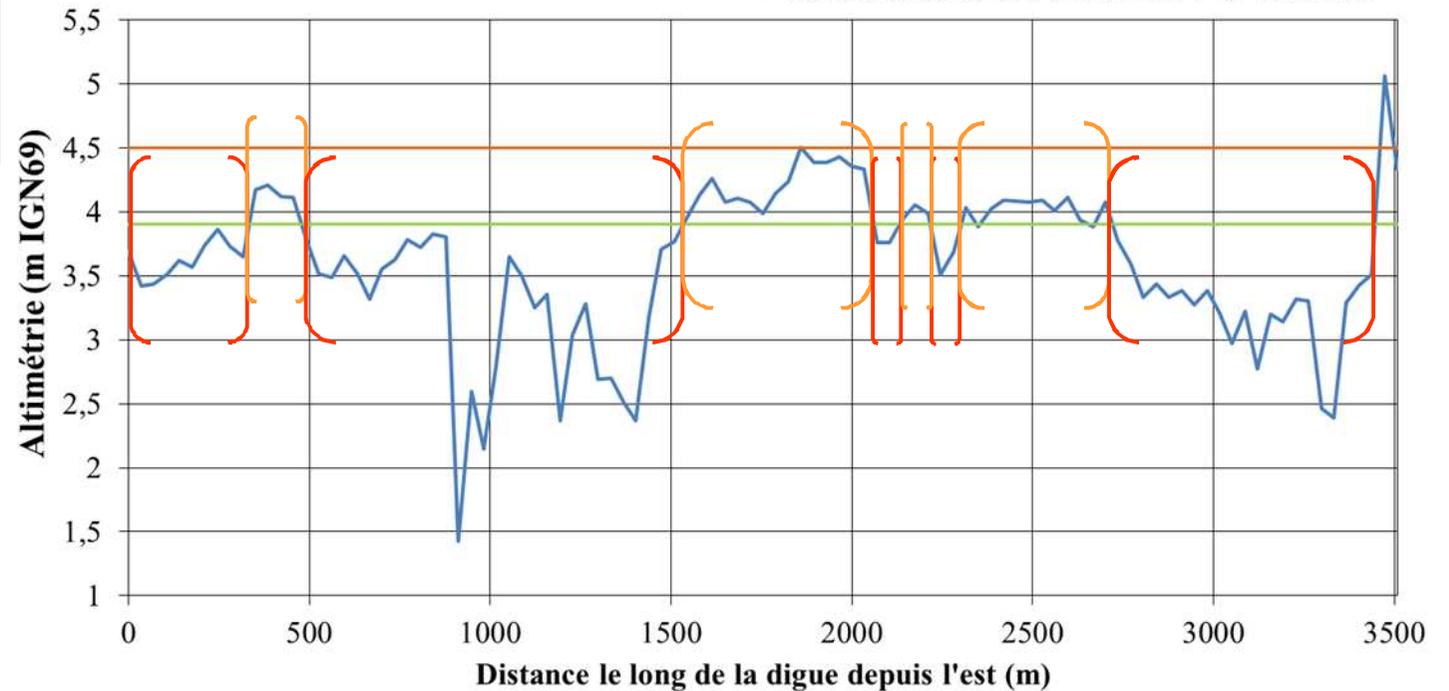
Ingénieur d'affaire : VMD

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ÉQUIPEMENT

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69





Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-C. Secteur n 11

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-C11

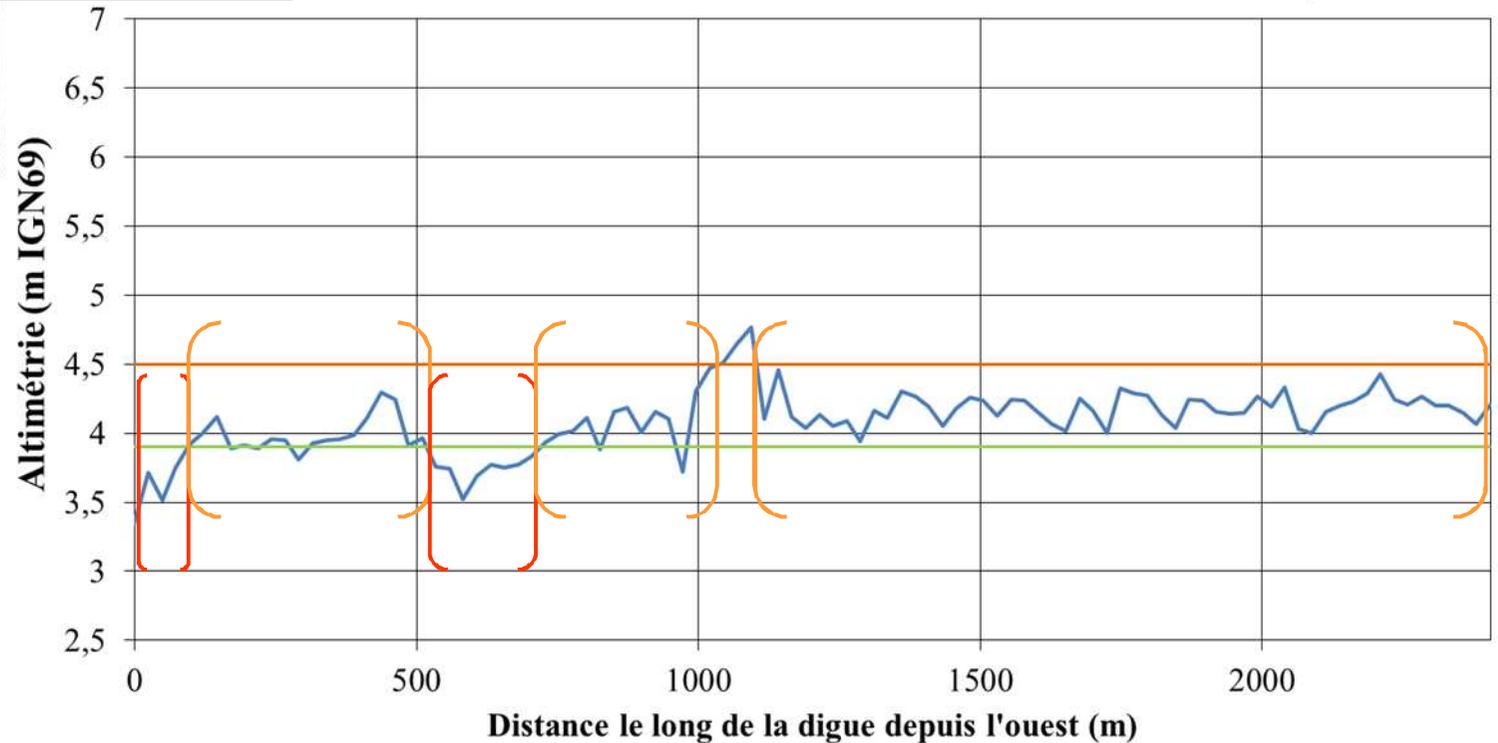


Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

-  Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)
-  Niveau extrême 100 ans : 3,9 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)
-  Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,5 m IGN69





SECTEUR 1

SECTEUR 2

SECTEUR 3

SECTEUR 4

SECTEUR 5

SECTEUR 6

Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte
de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D.

Affaire N°: 1711836

Figure N°: USV-D0



Echelle: 1/50 000

Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n 1

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-D1



Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :



digue supérieure au

niveau centennal + 60 cm



digue inférieure au niveau

centennal + 60 cm



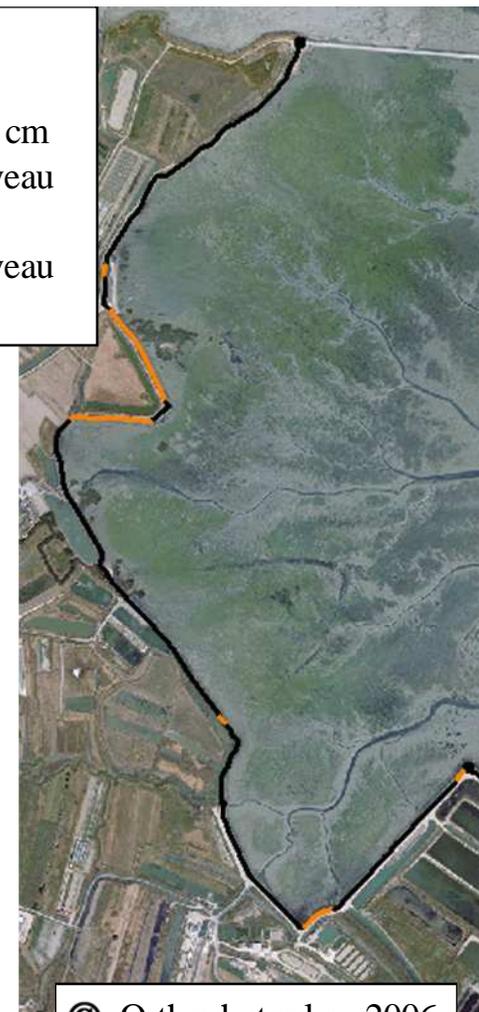
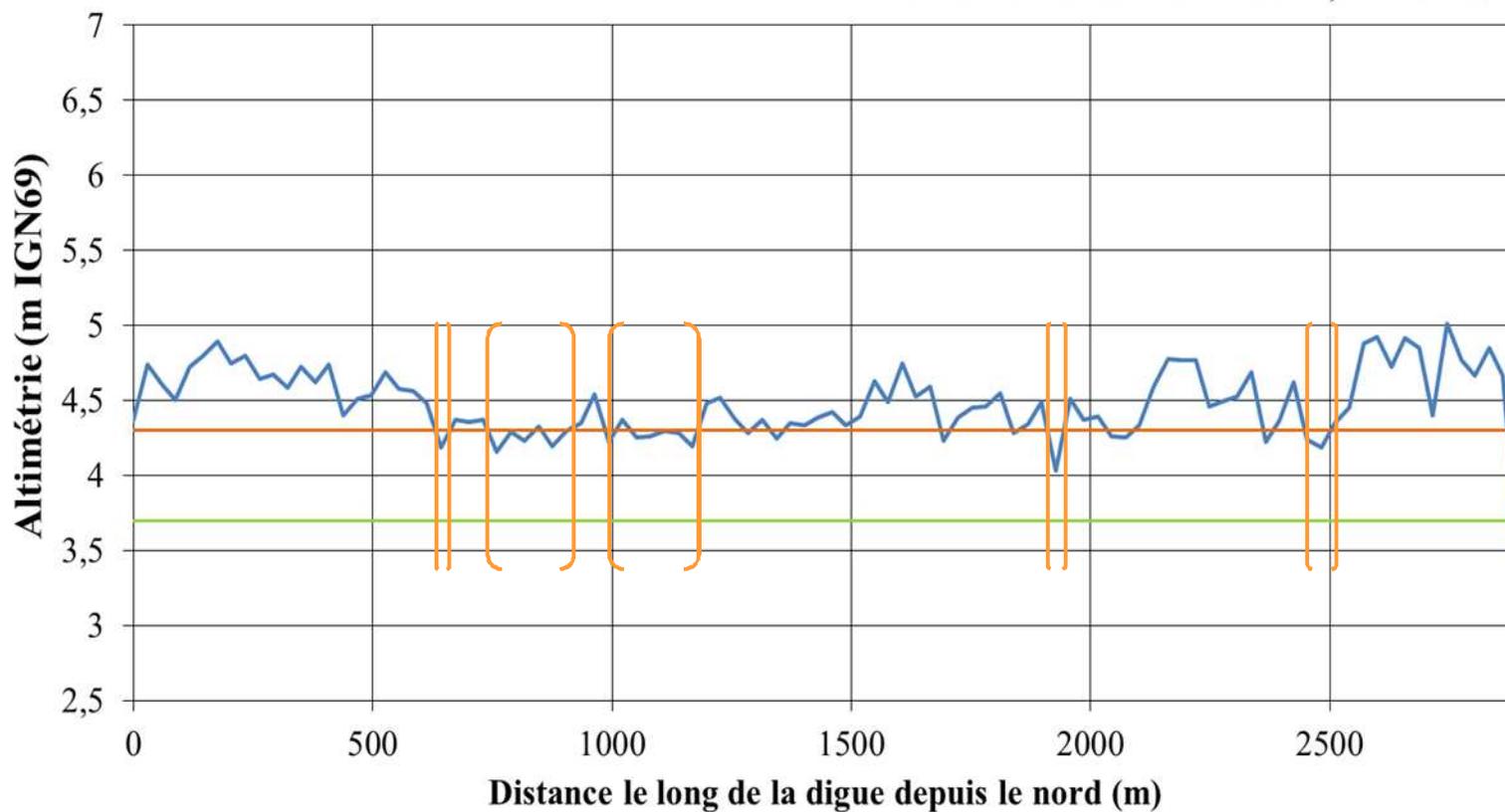
digue inférieure au niveau

centennal

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,7 m IGN69
(SHOM/CETMEF, 2008)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,3 m IGN69



© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n 2

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-D2



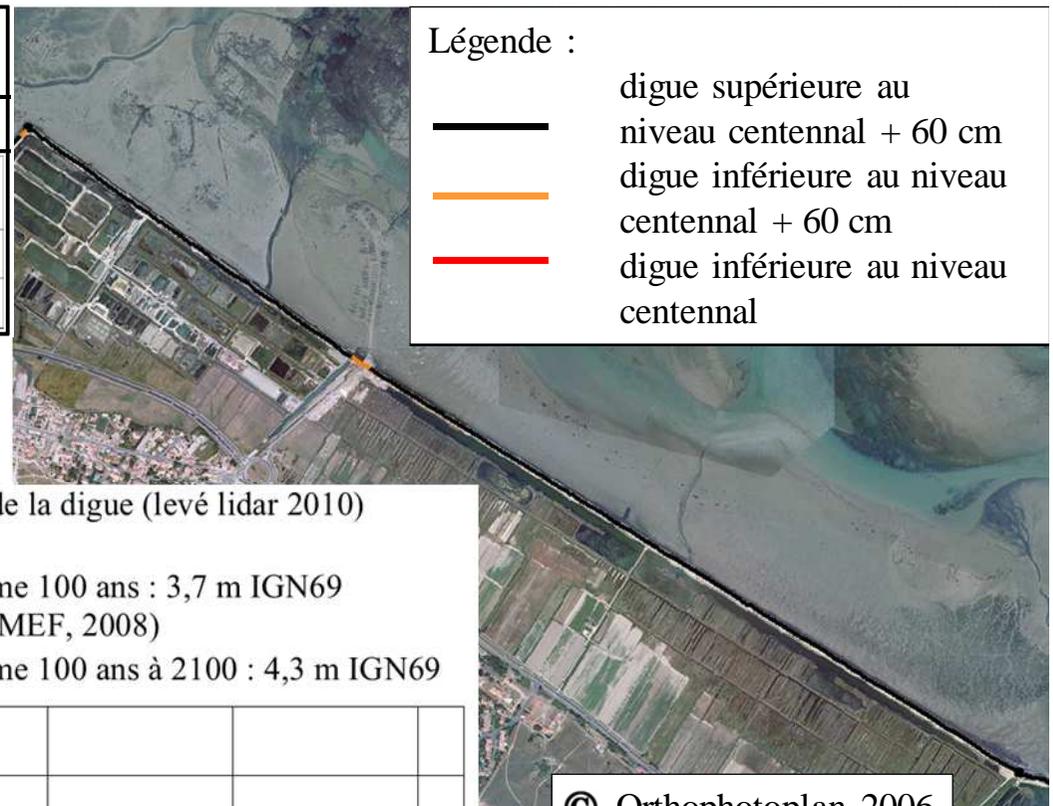
Avril 2012

Dessinateur : TGN

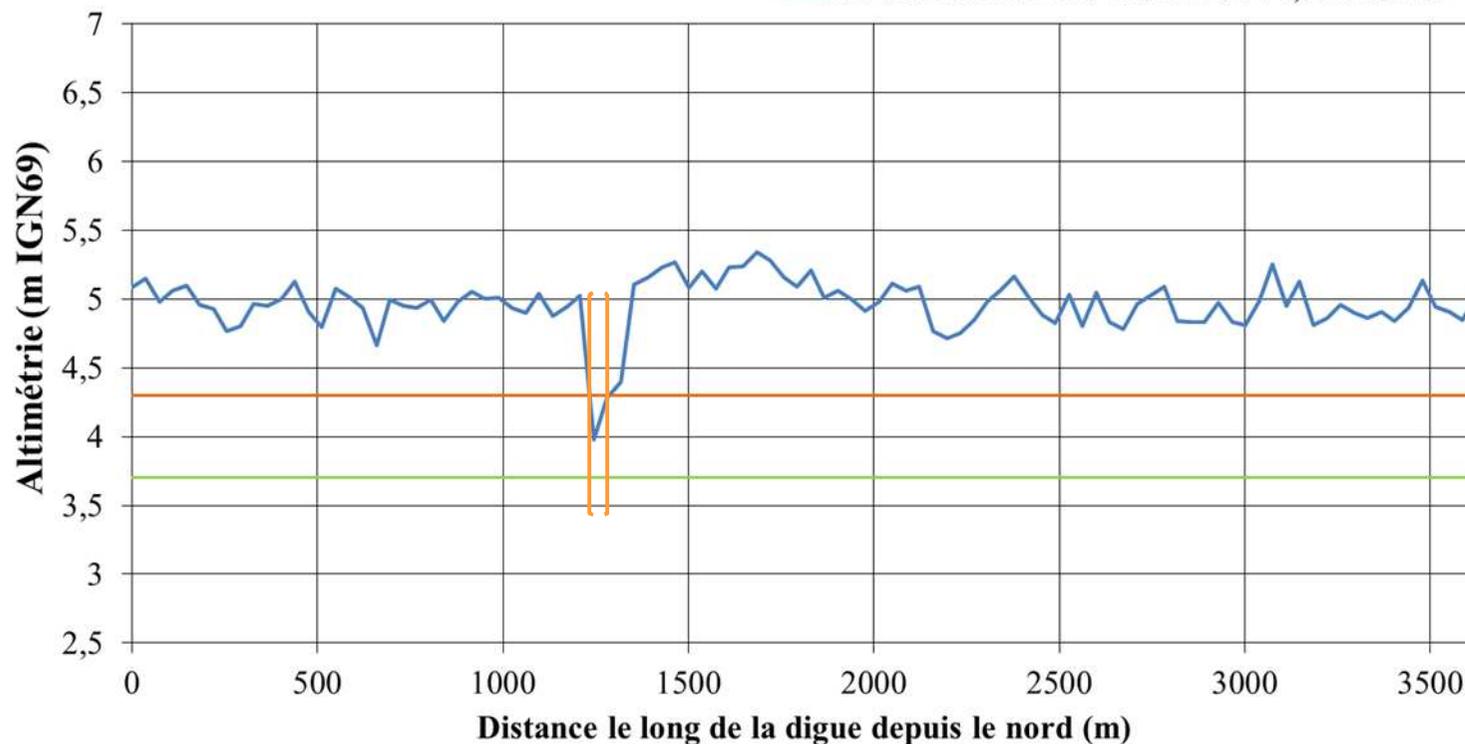
Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



-  Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)
-  Niveau extrême 100 ans : 3,7 m IGN69 (SHOM/CETMEF, 2008)
-  Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,3 m IGN69



Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n 3

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-D3



Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :



digue supérieure au
niveau centennal + 60 cm



digue inférieure au niveau
centennal + 60 cm

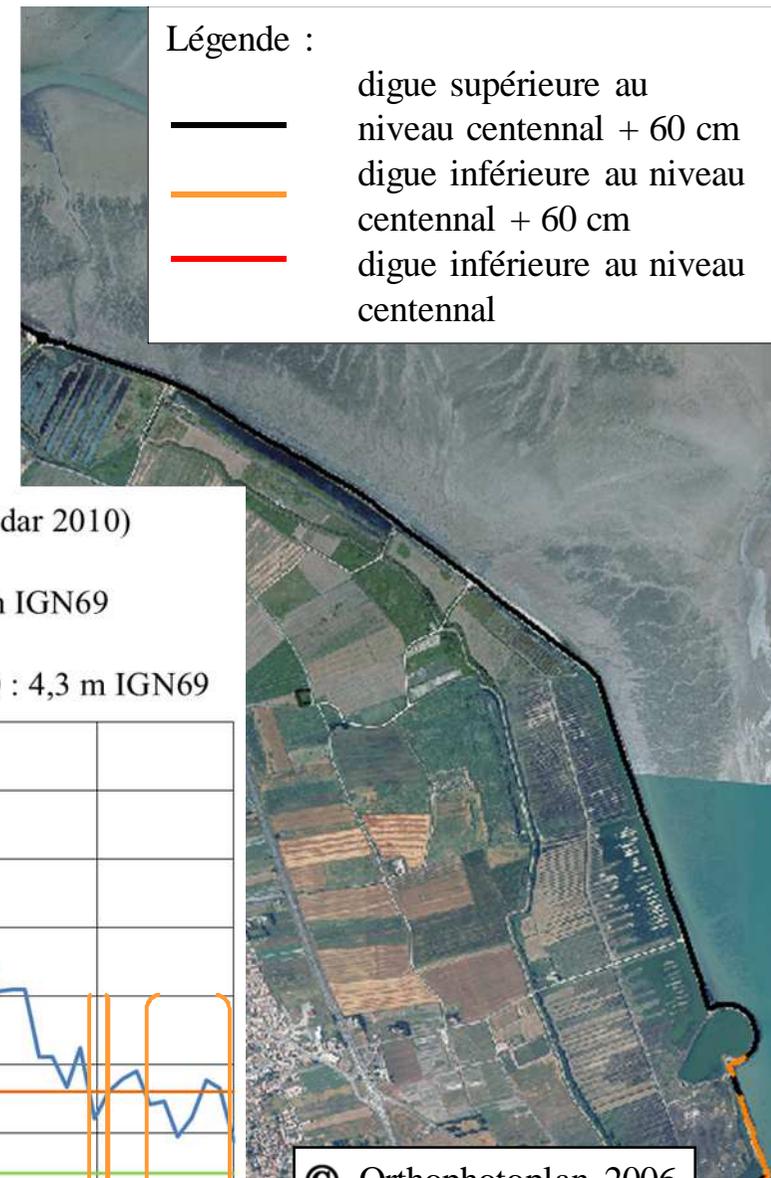
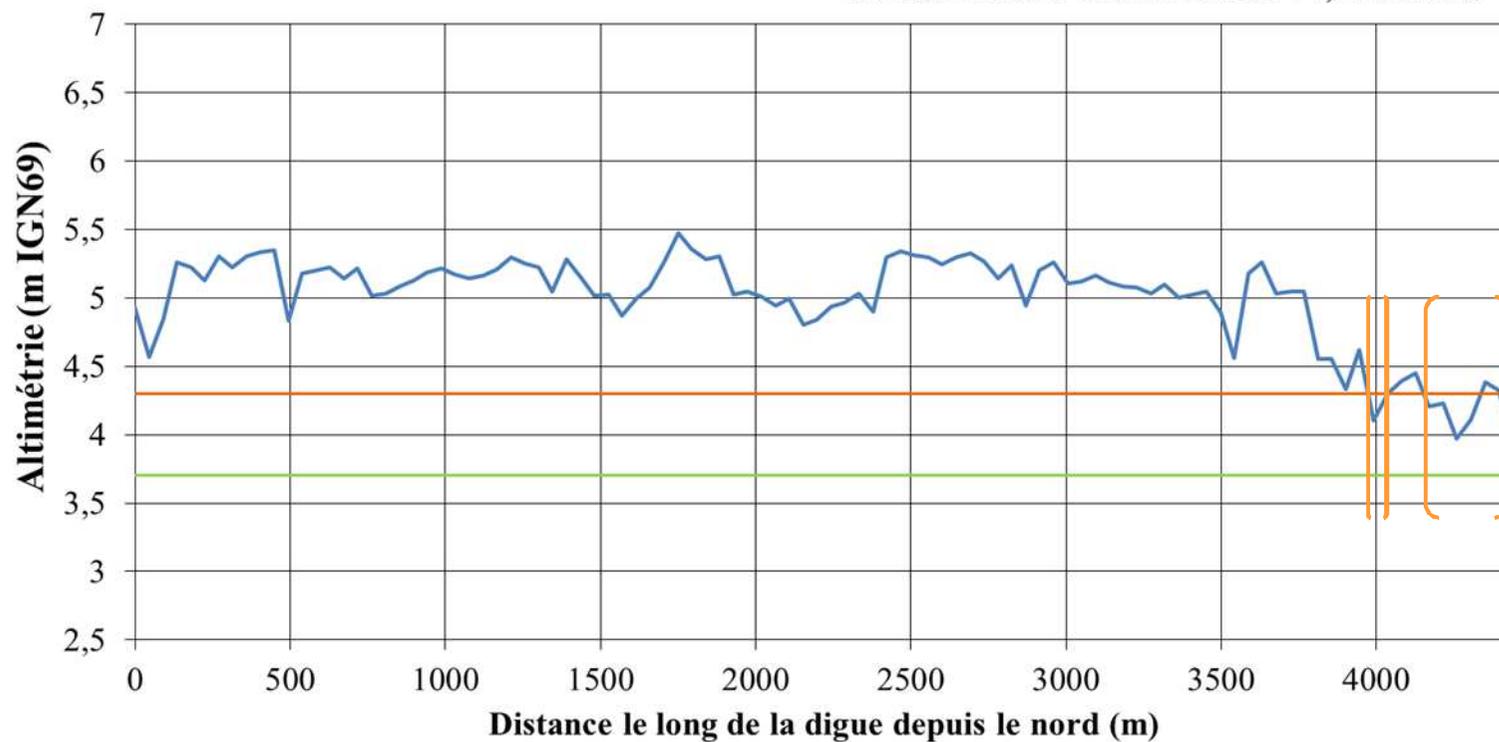


digue inférieure au niveau
centennal

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)

— Niveau extrême 100 ans : 3,7 m IGN69
(SHOM/CETMEF, 2008)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,3 m IGN69



© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n 4

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-D4



PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE

DIRECTION
RÉGIONALE
DE L'ÉQUIPEMENT

Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :



digue supérieure au
niveau centennal + 60 cm



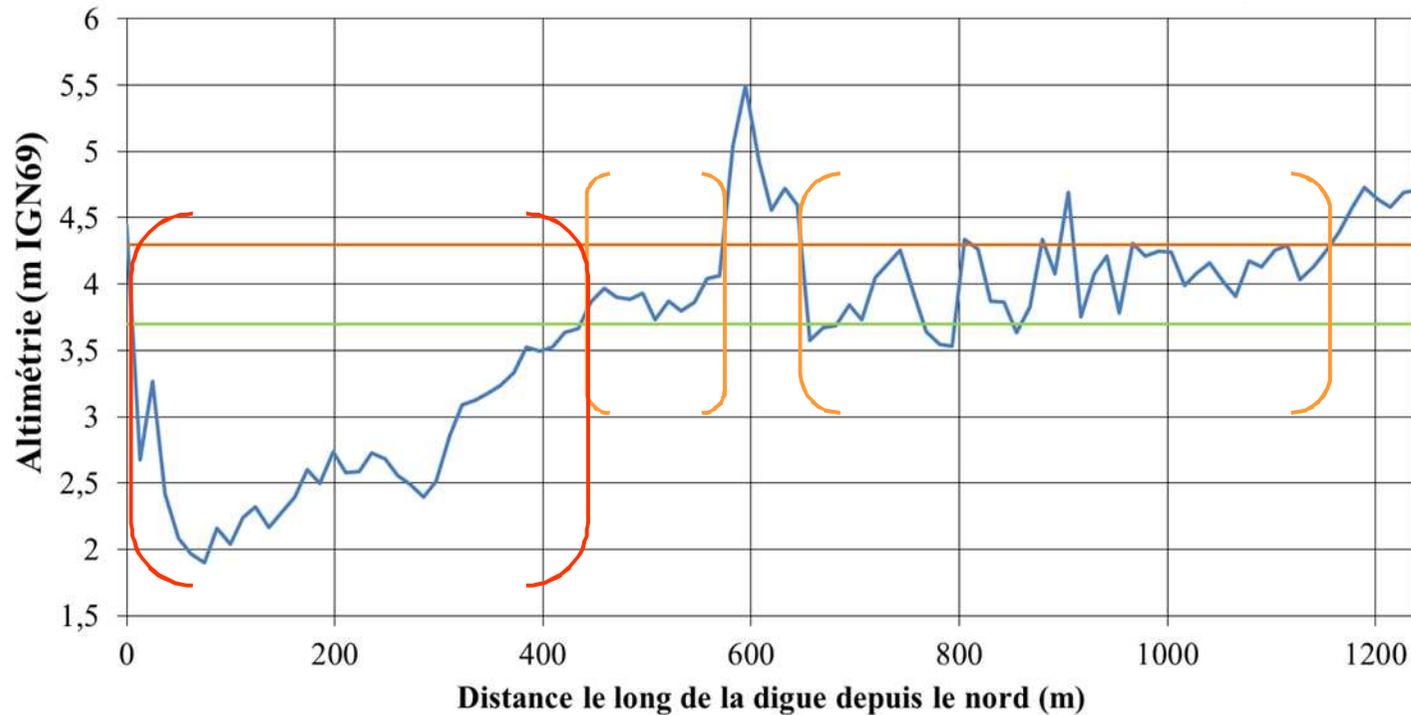
digue inférieure au niveau
centennal + 60 cm



digue inférieure au niveau
centennal

© Orthophotoplan 2006

— Côte d'arase de la digue (levé lidar 2010)
— Niveau extrême 100 ans : 3,7 m IGN69
(SHOM/CETMEF, 2008)
— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 4,3 m IGN69



Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n 5

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-D5



Avril 2012

Dessinateur : TGN

Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :



digue supérieure au
niveau centennal + 60 cm

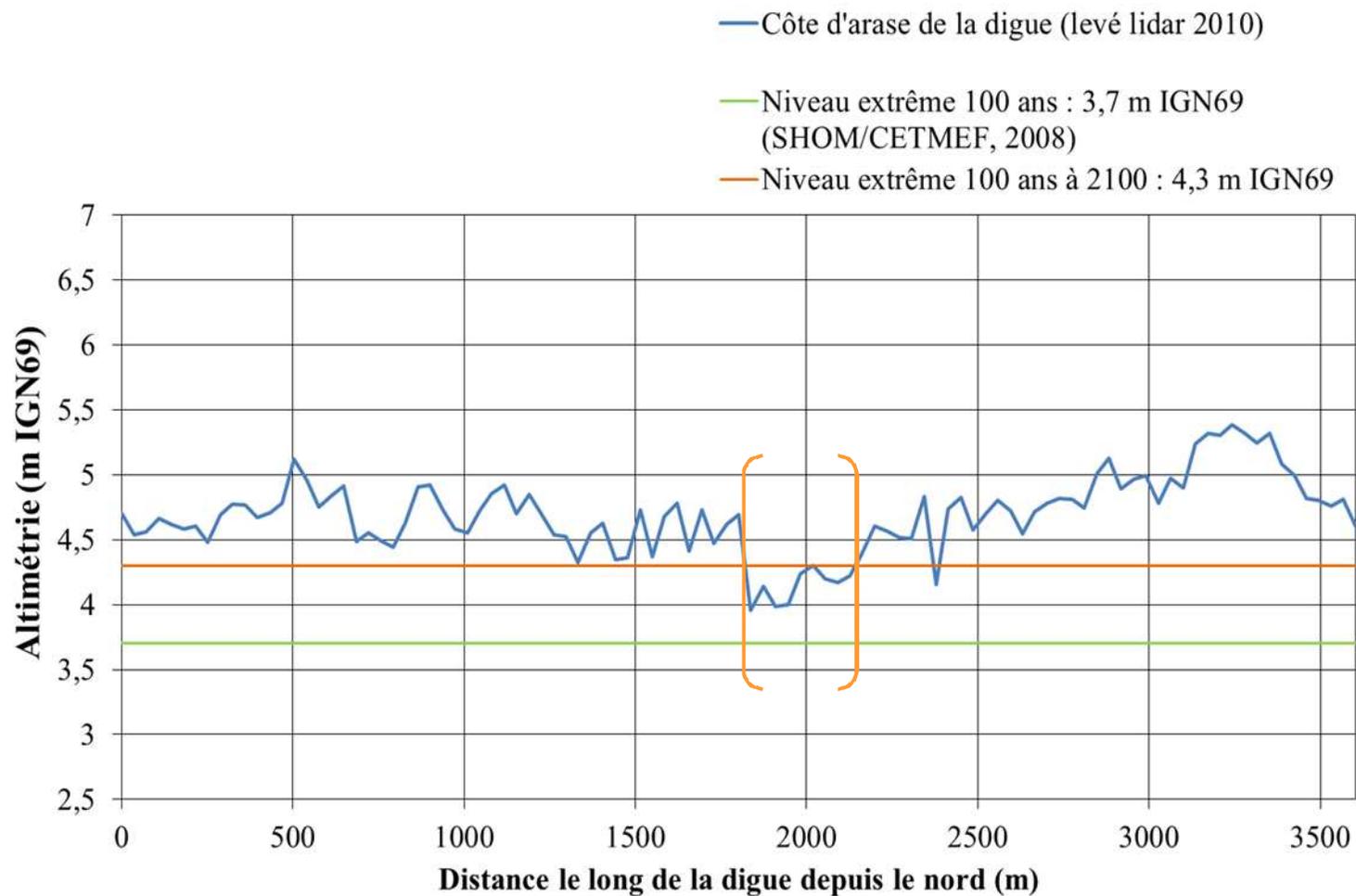


digue inférieure au niveau
centennal + 60 cm



digue inférieure au niveau
centennal

© Orthophotoplan 2006



Etude relative à la gestion durable du trait
de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USV-D. Secteur n 6

Affaire N : 1711836

Figure N° : USV-D6



Avril 2012

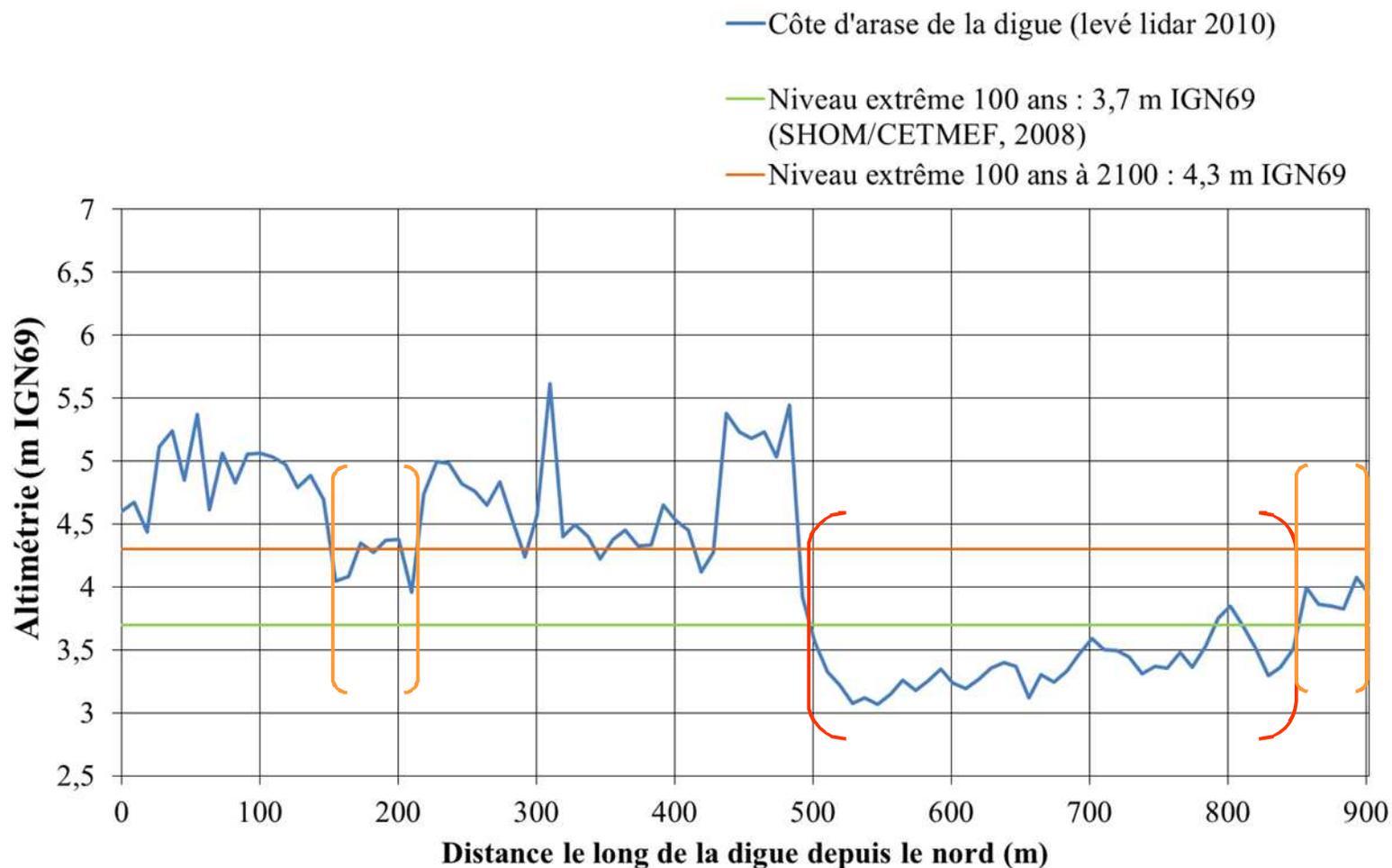
Dessinateur : TGN

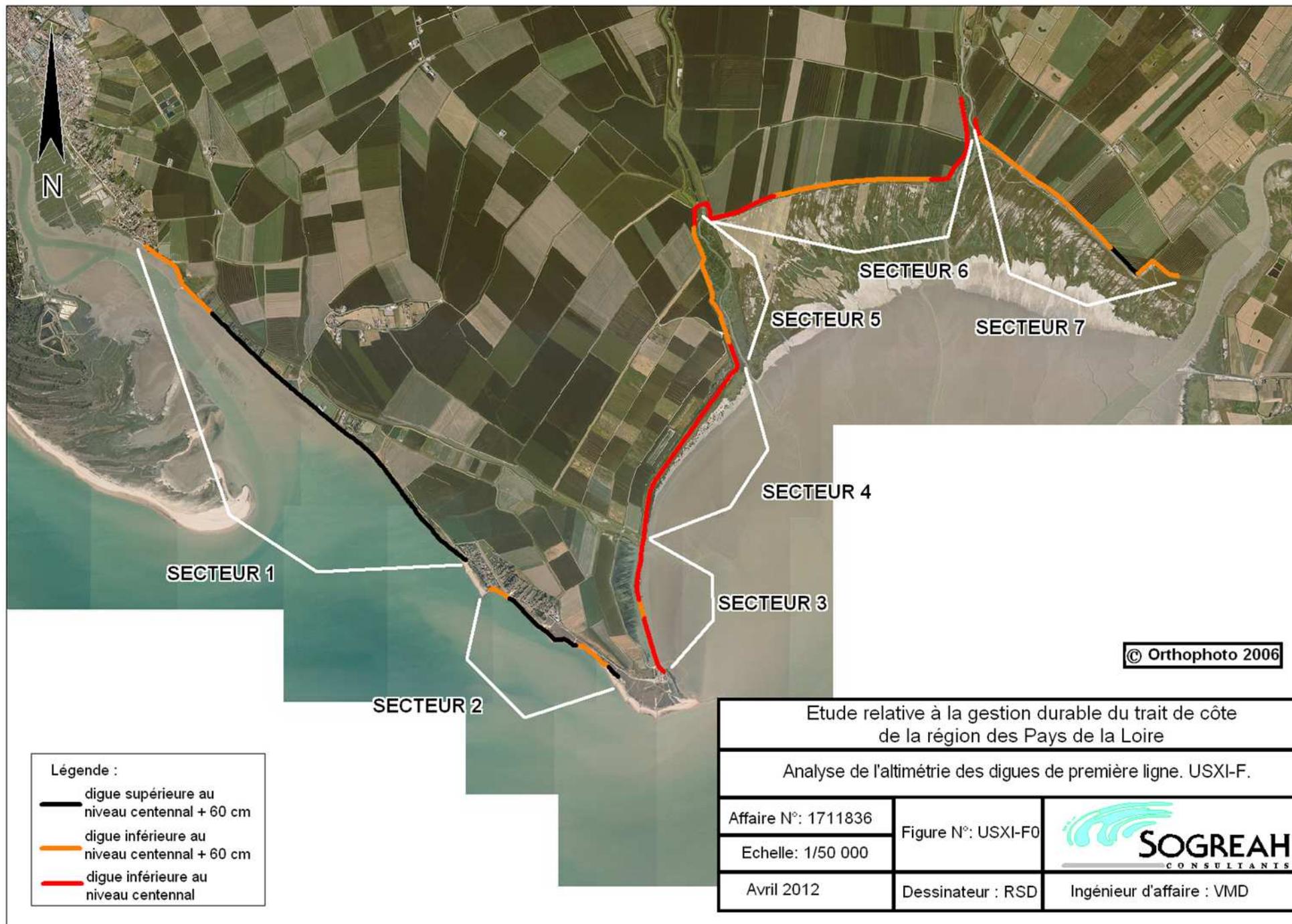
Ingénieur d'affaire : VMD

Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2006



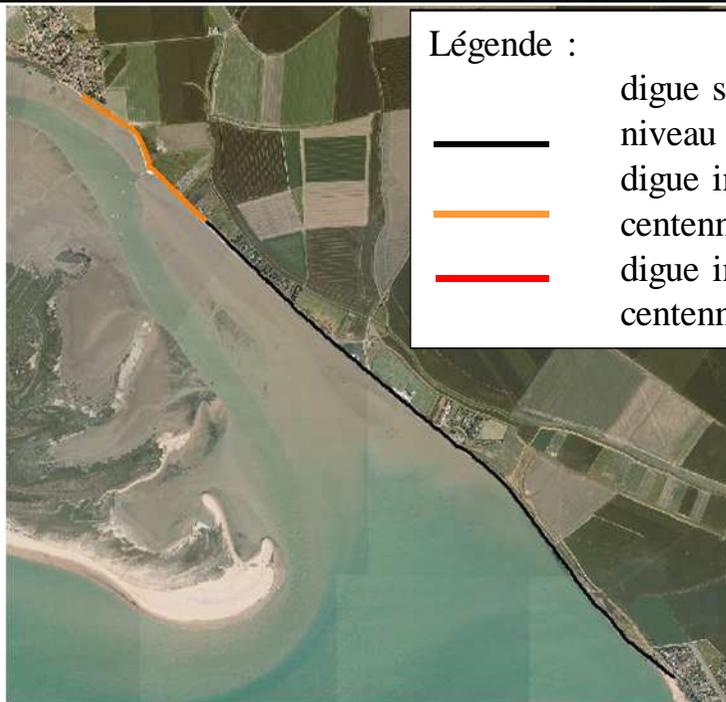


© Orthophoto 2006

Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire		
Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F.		
Affaire N°: 1711836	Figure N°: USXI-F0	
Echelle: 1/50 000		
Avril 2012	Dessinateur : RSD	Ingénieur d'affaire : VMD



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F. Secteur n 1

Affaire N : 1711836

Figure N° : USXI-F1



Avril 2012

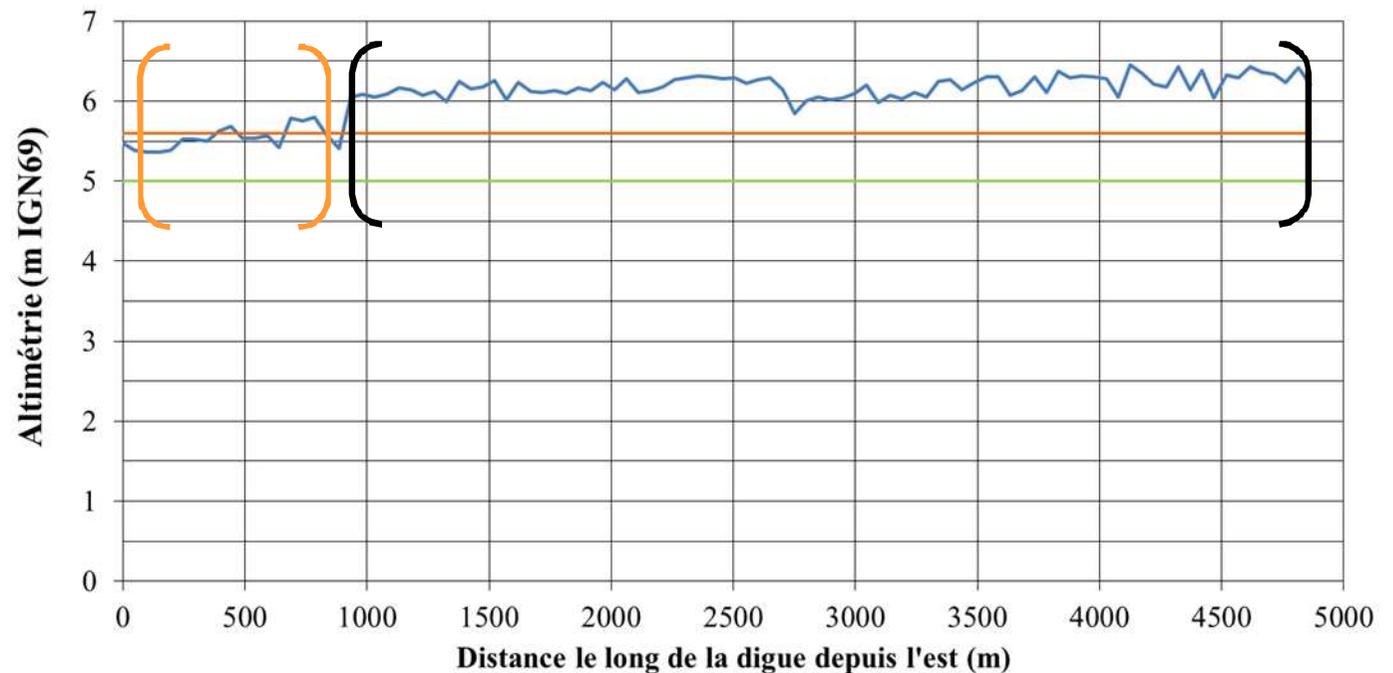
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2011)

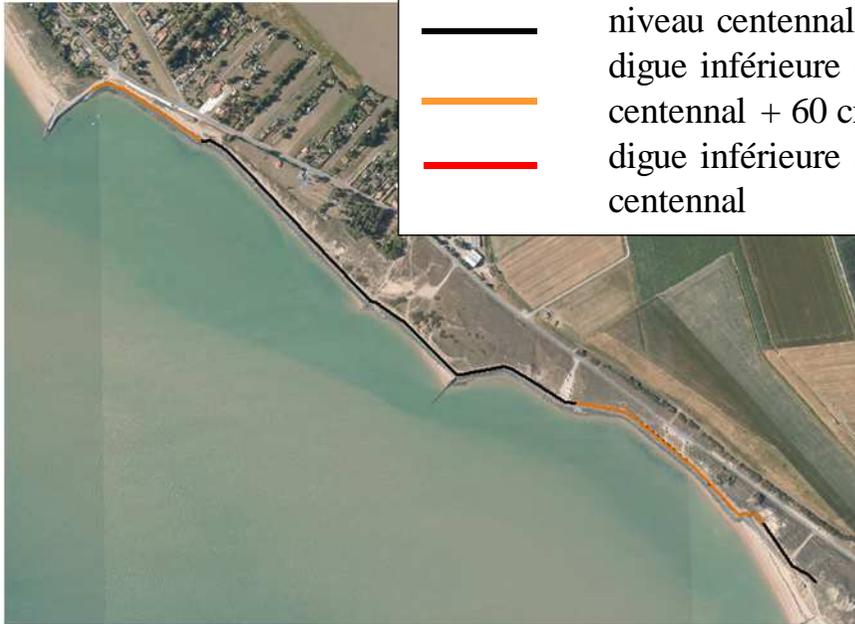
— Niveau extrême 100 ans : 5,0 m IGN69
(Estimation locale du niveau Xynthia)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 5,60 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F. Secteur n 2

Affaire N : 1711836

Figure N° : USXI-F2



Avril 2012

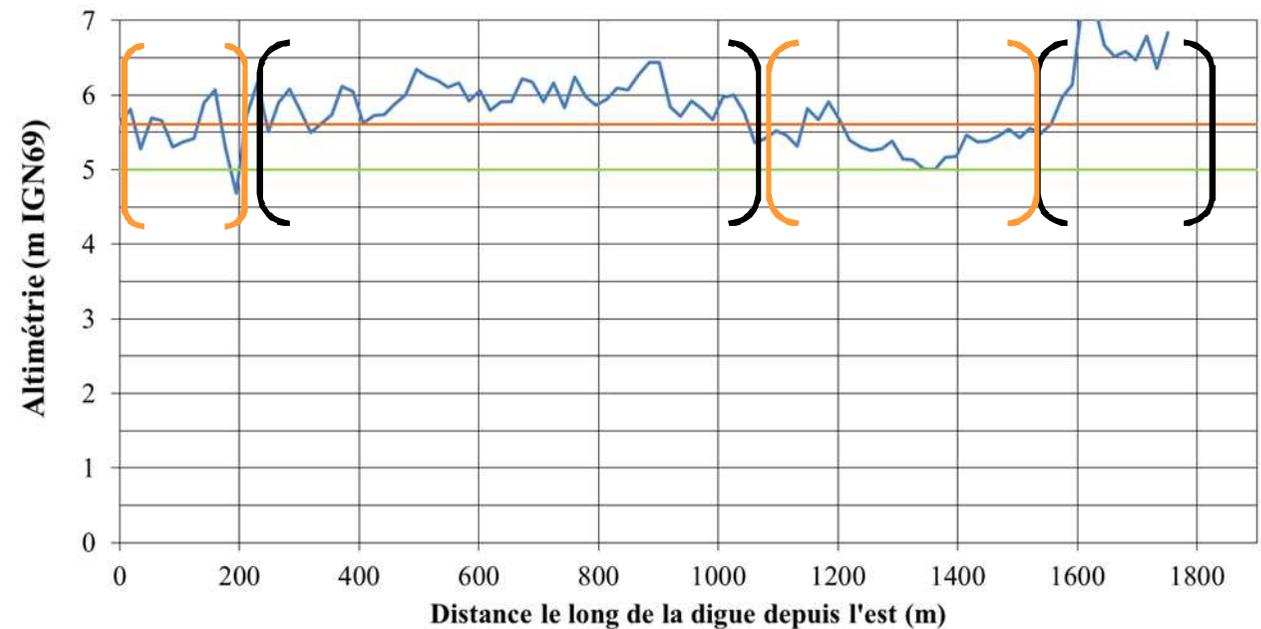
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2011)

— Niveau extrême 100 ans : 5,0 m IGN69
(Estimation locale du niveau Xynthia)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 5,60 m IGN69





Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F. Secteur n 3

Affaire N : 1711836

Figure N° : USXI-F3



Avril 2012

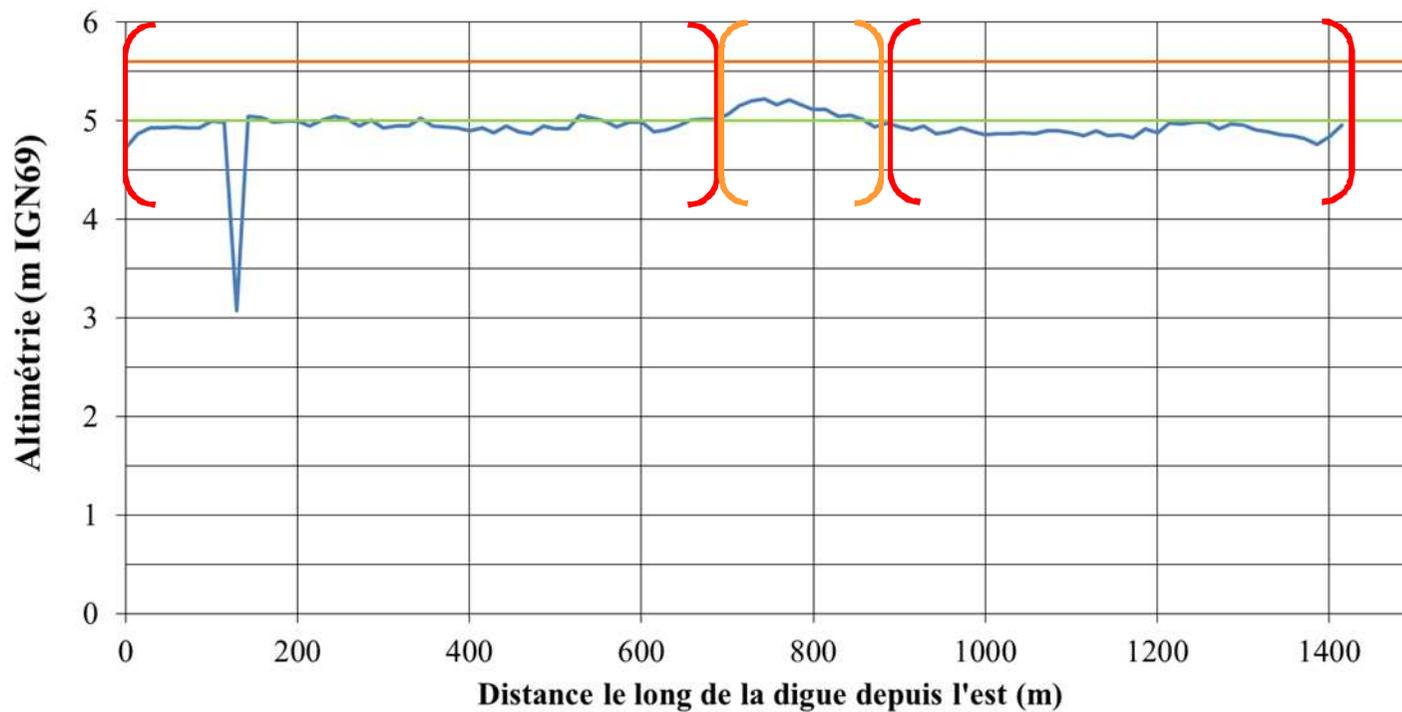
Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2011)

— Niveau extrême 100 ans : 5,0 m IGN69
(Estimation locale du niveau Xynthia)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 5,60 m IGN69



© Orthophotoplan 2006

Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F. Secteur n 4

Affaire N : 1711836

Figure N° : USXI-F4



Avril 2012

Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

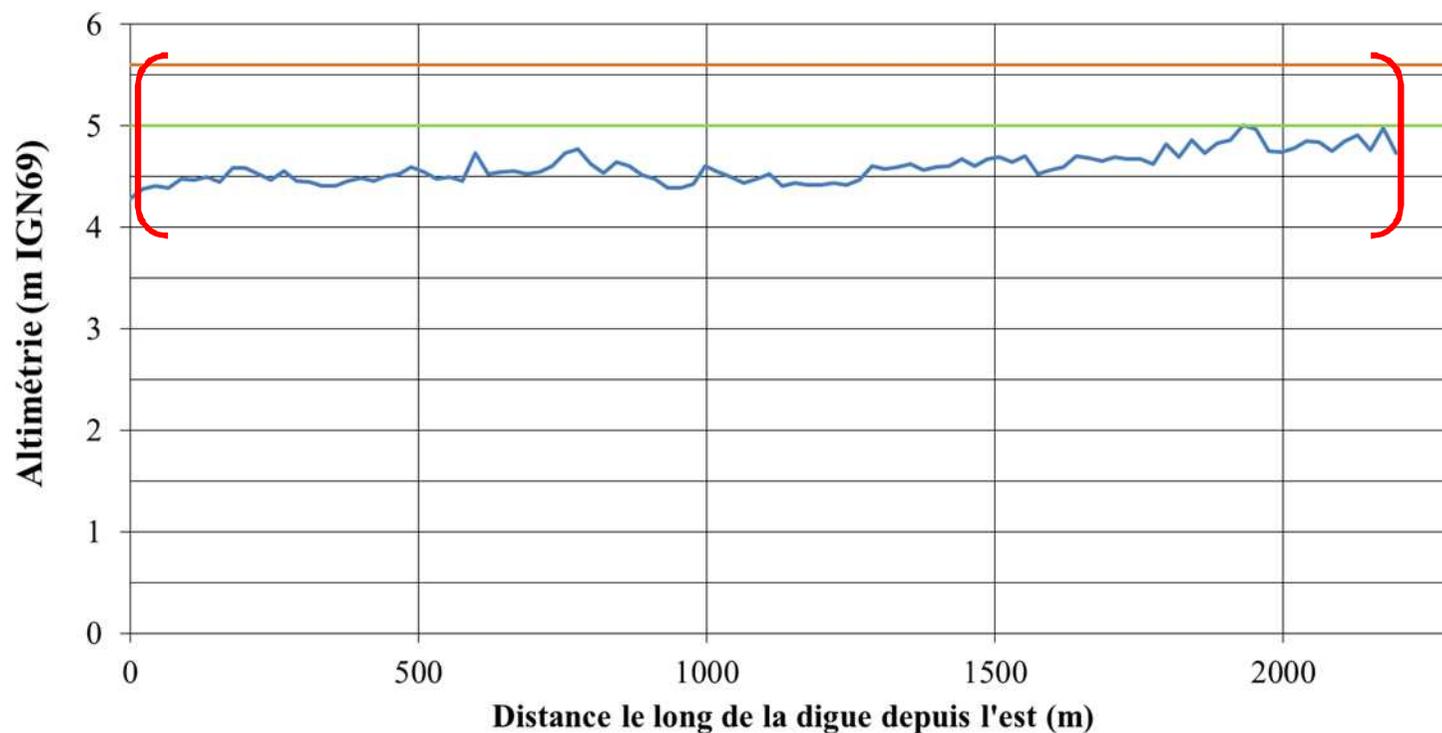


© Orthophotoplan 2006

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2011)

— Niveau extrême 100 ans : 5,0 m IGN69
(Estimation locale du niveau Xynthia)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 5,60 m IGN69





Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F. Secteur n 5

Affaire N : 1711836

Figure N° : USXI-F5

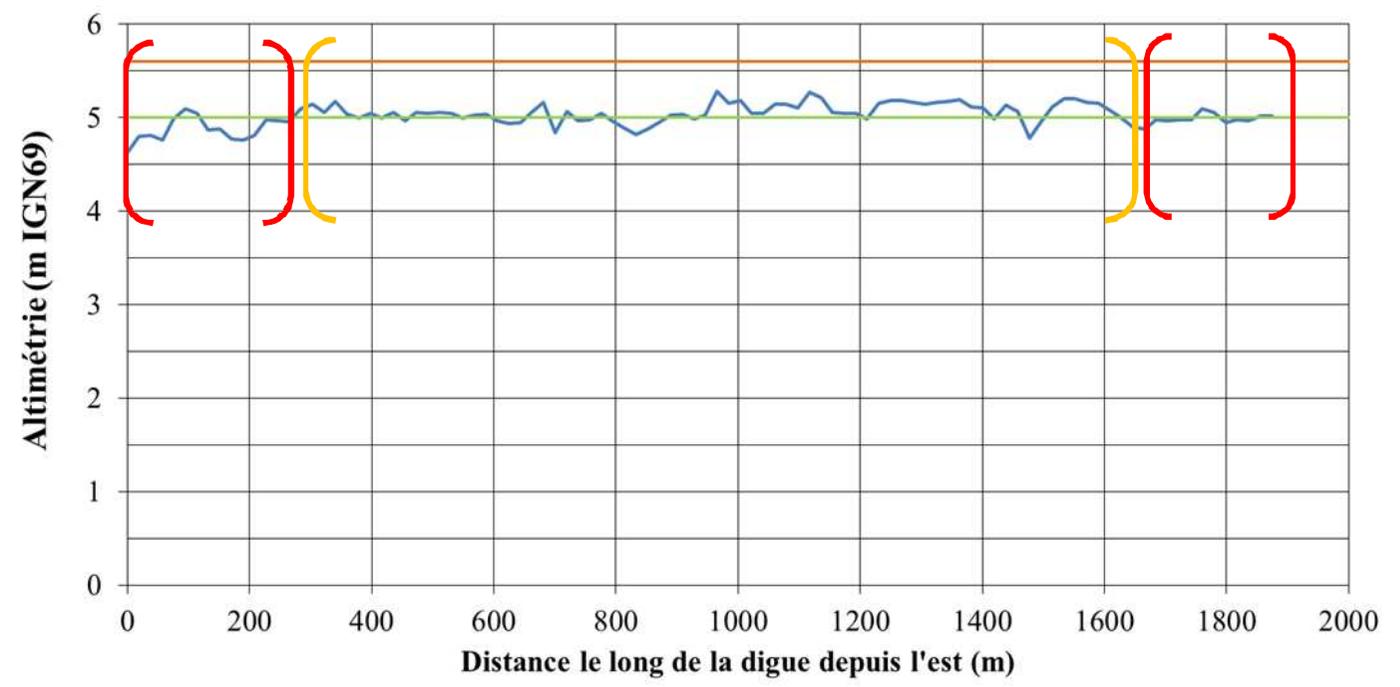


Avril 2012

Dessinateur : RSD

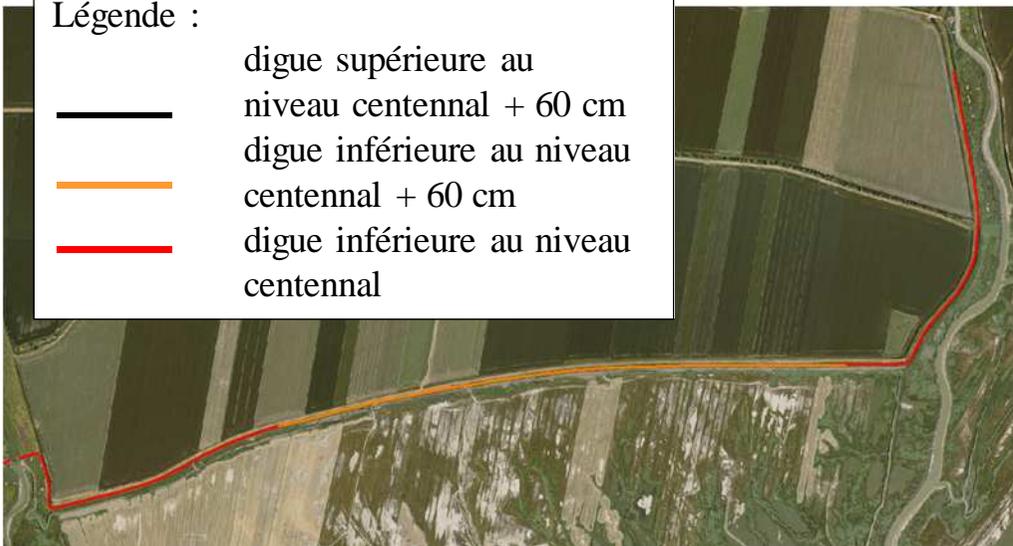
Ingénieur d'affaire : VMD

- Côte d'arase de la digue (LIDAR 2011)
- Niveau extrême 100 ans : 5,0 m IGN69 (Estimation locale du niveau Xynthia)
- Niveau extrême 100 ans à 2100 : 5,60 m IGN69



Légende :

-  digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
-  digue inférieure au niveau centennal



© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F. Secteur n 6

Affaire N : 1711836

Figure N° : USXI-F6



Avril 2012

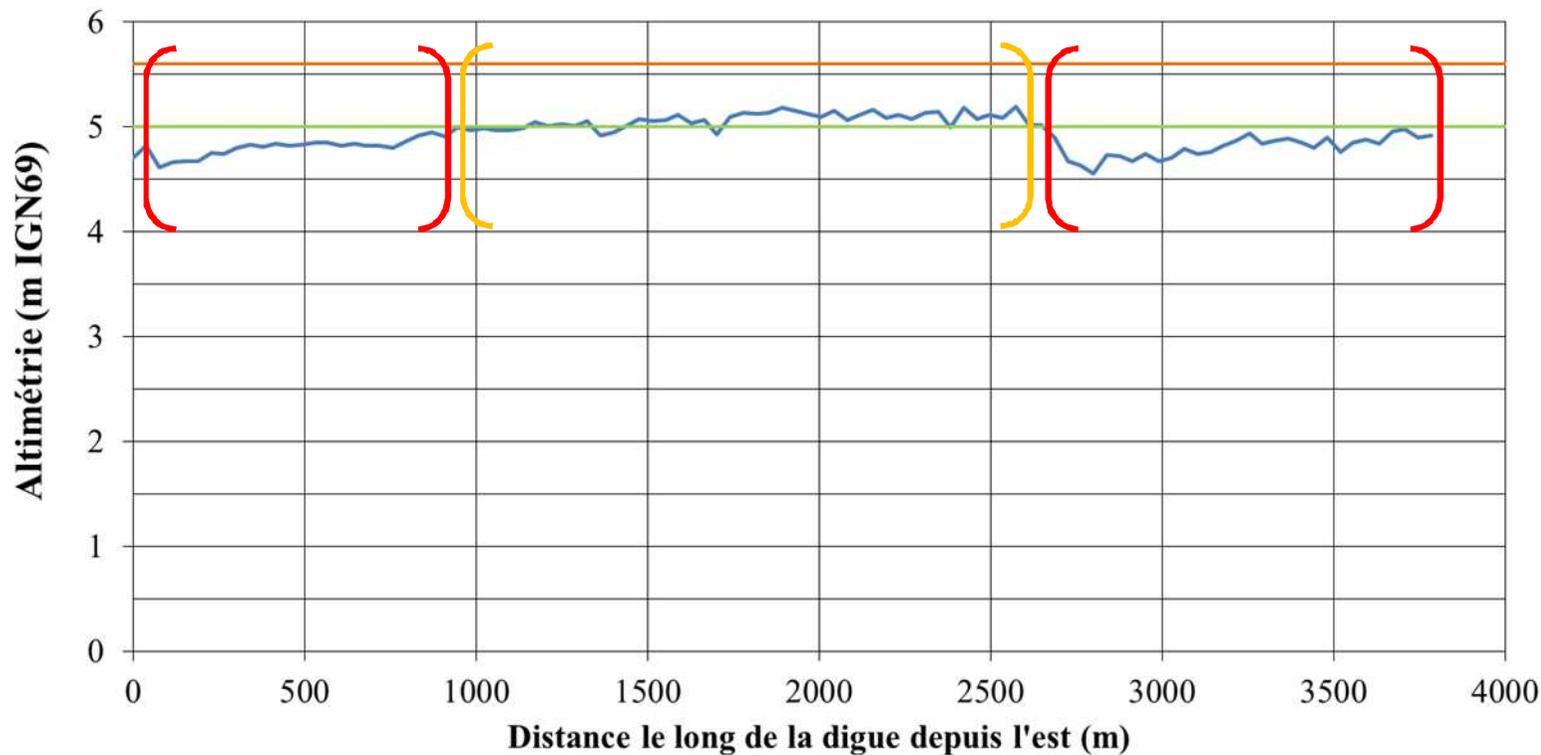
Dessinateur : RSD

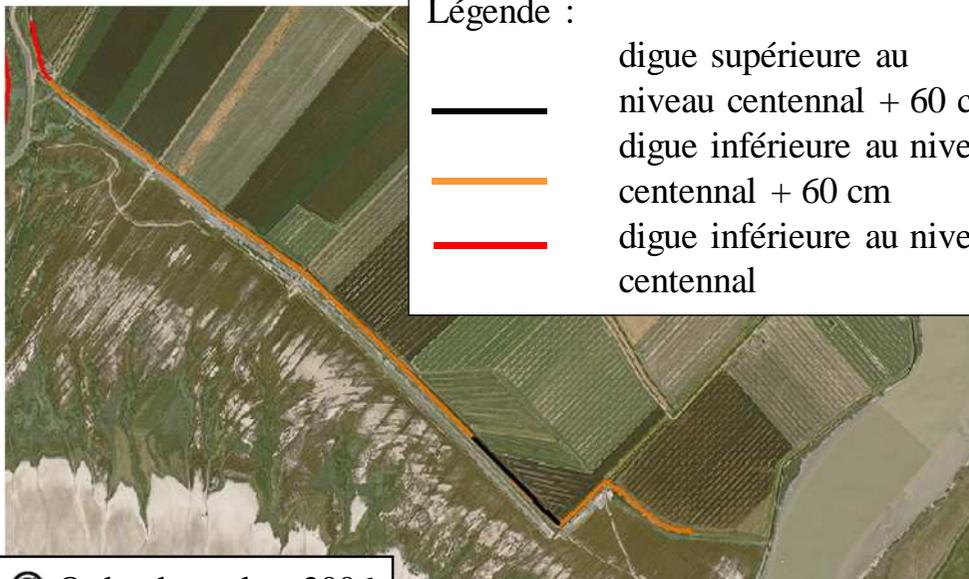
Ingénieur d'affaire : VMD

 Côte d'arase de la digue (LIDAR 2011)

 Niveau extrême 100 ans : 5,0 m IGN69
(Estimation locale du niveau Xynthia)

 Niveau extrême 100 ans à 2100 : 5,60 m IGN69





Légende :

- digue supérieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal + 60 cm
- digue inférieure au niveau centennal

© Orthophotoplan 2006

Etude relative à la gestion durable du trait de côte de la région des Pays de la Loire

Analyse de l'altimétrie des digues de première ligne. USXI-F. Secteur n 7

Affaire N : 1711836

Figure N° : USXI-F7



Avril 2012

Dessinateur : RSD

Ingénieur d'affaire : VMD

— Côte d'arase de la digue (LIDAR 2011)

— Niveau extrême 100 ans : 5,0 m IGN69
(Estimation locale du niveau Xynthia)

— Niveau extrême 100 ans à 2100 : 5,60 m IGN69

