



PORT DE SAINT-BRIEUC LE LÉGUÉ

Bilan de fin d'année des dragages

Année 2015



INTRODUCTION

1 – RAPPEL

Depuis la création du môle et des quais d'accostage dans l'avant-port du Légué en 2003 et suite à la mise en exploitation en 2004, cette zone est soumise à un ensablement permanent du plan d'eau. Afin de maintenir les capacités optimales de navigation pour l'accès des différents types de navires au port du Légué, il est nécessaire de procéder à un entretien régulier des profondeurs de l'avant-port.

Le port dispose d'une zone réservée pour le dépôt des sédiments portuaires. La capacité limitée de cette zone a amené le gestionnaire à réserver ce dépôt pour les déblais de dragage dont la qualité géochimique pourrait avoir un impact non négligeable sur l'environnement marin s'ils devaient être rejetés en mer.

Ce dépôt sert aussi de stockage tampon avant revalorisation des sédiments.

Afin de réserver les capacités de stockage disponibles dans l'enclôture pour des produits de revalorisation ainsi que des produits de dragage de moindre qualité, les services de l'Etat, avec accord des différentes autorités concernées, ont autorisé la Chambre de Commerce et d'Industrie des Côtes d'Armor à déposer les sédiments issus du dragage de l'avant-port sur une zone de dépôt située derrière la digue.

Cette demande d'autorisation a fait l'objet d'un arrêté préfectoral en 2009, spécifiant les modalités de dragage et des suivis, avec des phases de test réalisées en 2007.

C'est donc à partir de 2007 que les sédiments de dragage ont été déposés derrière la digue.

2 – METHODOLOGIE

2.1 Stockage à terre

Les opérations sont actuellement menées sur la zone à l'aide de pelles mécaniques déployées à marée basse.

L'évacuation normale des déblais est faite dans le casier de stockage à terre. Les engins chargent des dumpers qui remontent la rampe d'accès au bassin et viennent déposer les déblais dans le casier.

Ce casier sert, en grande partie, au stockage des sédiments en vue d'une revalorisation. Une zone bien définie de ce casier sert également au stockage de produits de moins bonne qualité. Ce sont souvent des mélanges composés de sédiments sains et de macro-déchets, d'où leur dépôt à terre. Un tri des macro-déchets est alors effectué.

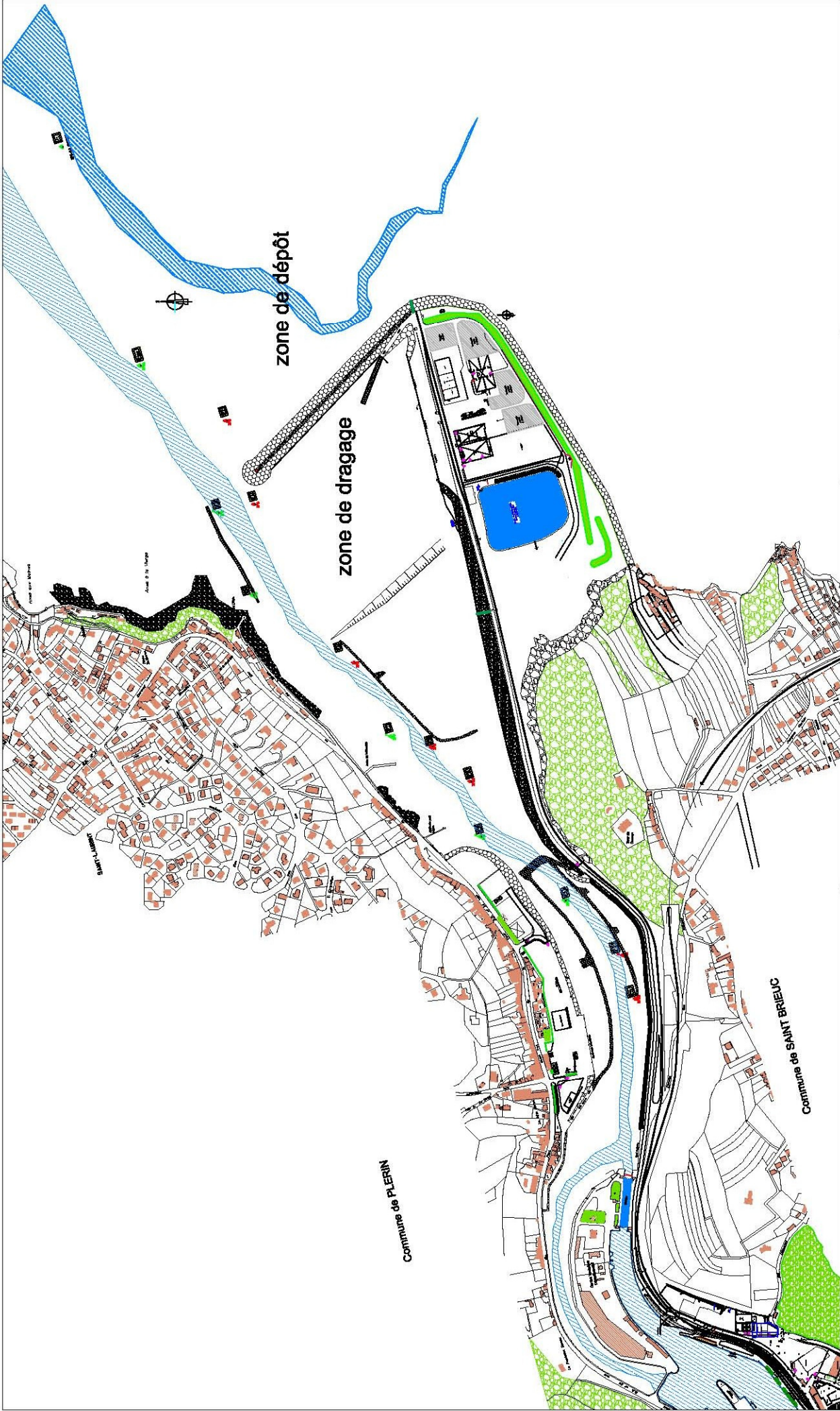
2.2 Dépôt en milieu naturel





Les opérations sont également menées sur la zone à l'aide de pelles mécaniques déployées à marée basse.

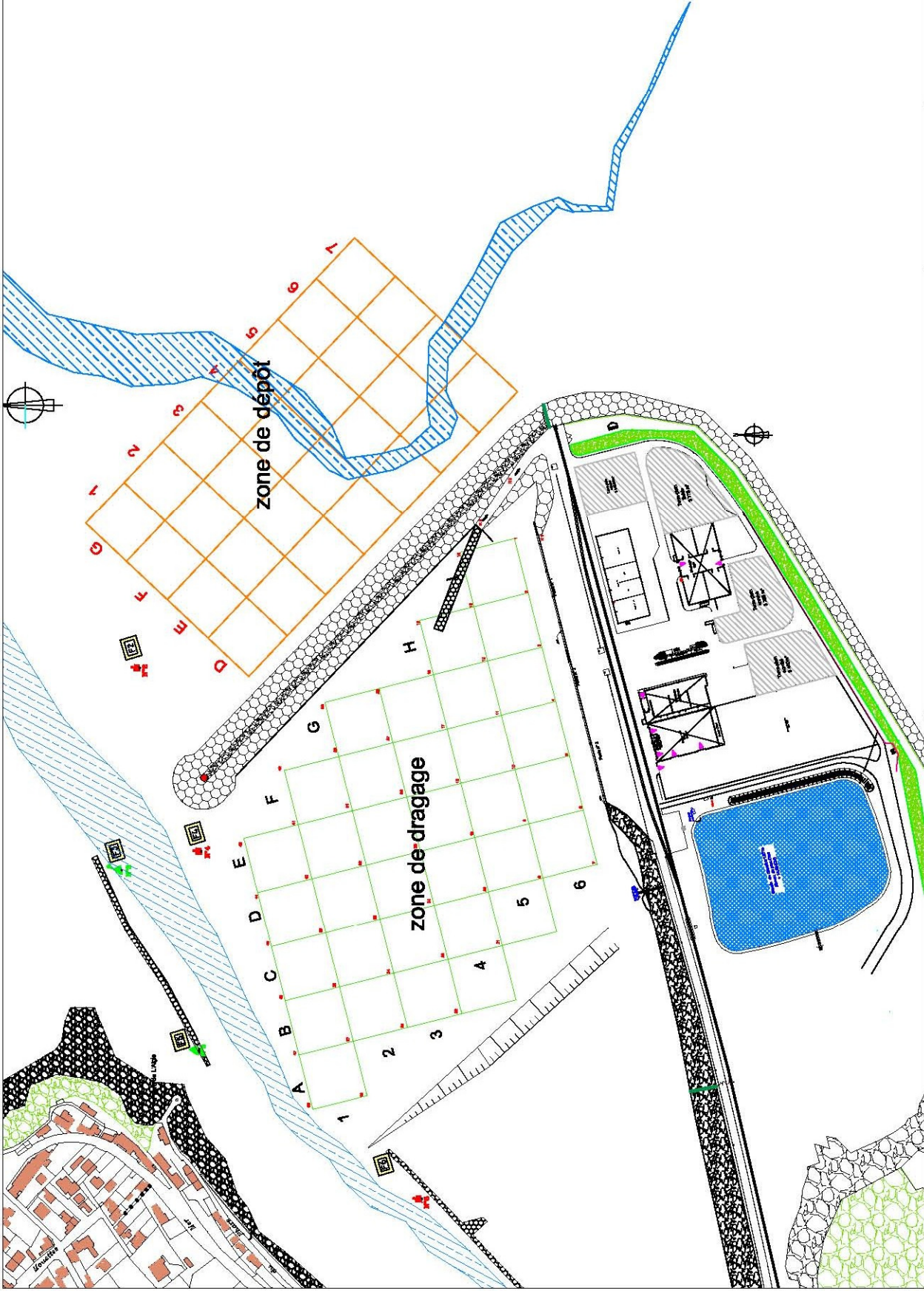
La pelle hydraulique charge des remorques attelées à des tracteurs qui longent la digue, et déposent le sédiment derrière ce môle, suivant une zone définie dans l'arrêté préfectoral.

Cette zone s'étendait à l'origine du phare situé sur le môle jusqu'à l'alignement de l'enrochement situé à l'arrière de l'avant-port.

Suite à un engraissement supposé, cette zone de dépôt a été réduite au niveau de la voie de chemin de fer de l'avant-port (plan ci-dessous).



	Dessiné par B.Rouault le 09/10/02
	Modifié par B.Rouault le 01/02/2013 13:08
	Feuille du fichier : Le Légué.dwg
	Etablissement : b rouault, cci22
<h1>PORT DU LEGUE</h1> <h2>Plan de situation</h2>	
 CCI CÔTES D'ARMOR	
Rue de Guemesey BP 514.22 005 SAINT BRIELIC cedex 01 Tél : 02.96.78.62.18 Fax 02.96.51.30.	



PORT DU LEGUE

Plan de situation



Rue de Guemessey BP 514 22 005 SAINT BRIEUC cedex 01
Tél : 02.96.78.62.15 Fax 02.96.51.30.

Dessiné par B.Rouault le 09/10/02

Modifié par B.Rouault le 01/02/2013 13:06



Feuille du fichier : Le Légué.dwg

Établissement : b rouault, cci22

Echelle:
1 / 10 000

De plus, depuis 2009, il a été convenu entre les Services de l'état, la CCI22 et l'Association des Valais, de ne pas effectuer de dépôt derrière cette digue pendant les mois de juillet et août (saison estivale).

Pendant cette période, les sédiments sont donc stockés dans le casier avec les sédiments de revalorisation.

Fond d'échouage



Zone de dépôt derrière la digue



Macro-déchets remontés à terre dans le casier puis triés



3 – LES SUIVIS

De façon à ne pas porter préjudice à l'environnement, différents suivis sont organisés.

Un suivi de la qualité chimique des sédiments doit être réalisé une fois par an, prenant en compte la granulométrie et différents polluants.

Ces polluants peuvent ainsi être comparés aux normes Géode N1 et N2.

Ces analyses permettent ainsi de vérifier la bonne qualité des sédiments, pour un retour vers le milieu naturel.

Un suivi bathymétrique est également réalisé une fois par an sur l'ensemble du port, ainsi que sur la plage des Valais depuis 2010.

Cette bathymétrie permet de vérifier la côte des fonds à atteindre sur le fond d'échouage de l'avant-port (autorisé à 4.50CM par l'arrêté préfectoral).

Cette bathymétrie permet également de surveiller les engraisements possibles de la zone de dépôt ainsi que sur la zone des Valais.

Des plans de sondages manuels sont réalisés environ une fois par mois, en présence d'un représentant de la CCI, des pilotes du port du Légué, de l'entreprise en charge du dragage ainsi que du Commandant du port. Ces plans de sondage permettent de vérifier le bon état, la côte fond d'échouage et ainsi pouvoir se concentrer sur les zones les plus engraisées.

Des fiches de suivi sont remplies par le personnel chargé d'effectuer le dragage. Ces fiches permettent de déterminer les volumes journaliers de sédiments de dragage évacués, de déterminer les zones draguées ainsi que d'effectuer le suivi des zones de dépôt (derrière le môle ou dans le casier).



BILAN 2015

4 – ANALYSE DES SEDIMENTS

Les prélèvements de sédiments ont été réalisés le 28/10/15 au moyen d'un carottier à main, transportés dans des pots étanches fournis par le laboratoire. Ces analyses ont été réalisées par le laboratoire CAE situé à Rennes (Annexe 1).

	Normes Géode avec nouveau seuil 2014		28/10/2015		
			Intérieur	zone dépôt Extérieur	Témoin
Granulométrie %					
argile (<2µm)			1,79	1,39	0,88
limons fins (2µm à 20µm)			11,97	8,06	3,26
limons grossiers (20µm à 50µm)			10,72	4,13	0,92
sable fin (50µm à 200µm)			55,26	51,56	59,91
sable grossier (200µm à 2mm)			20,26	34,86	35,03
Analyses physiques					
Humidité %			28,4	28,8	36,3
Matière sèche %			71,6	71,2	63,7
Résidu calciné %					
Perte au feu %			1,93	1,42	1,27
Azote total Kjeldahl %			0,05	0,03	0,04
Carbone organique total % PH (unité par PH)			8,55	8,85	8,65
Analyses valorisation agricole					
Carbone (c) calculé à partir de la perte au feu g/kg			9,7	7,1	6,4
Rapport C/N			19,3	23,8	15,9
Rapport C/Norg			24,1	23,7	15,9
matière minérale g/kg			696,7	697,8	624,3
Azote amoniacal g/kg N			0,1	<0,05	<0,05
Azote organique g/kg Norg			0,4	0,3	0,4
Calcium g/kg			130	140	110
Potassium g/kg			1,1	1,1	1,2
Magnésium g/kg			5,8	5,8	4,6
Sodium g/kg			5,4	5,6	8,6
Phosphore total lg/kg			0,74	0,67	0,6
Souffre g/kg			5,7	6,7	5
Eléments majeurs					
Phosphore total %			0,074	0,067	0,06
Aluminium g/kg			3,6	3,5	2,3
Eléments traces					
Arsenic mg/kg ms	25,0	50,0	4,600	4,800	5,300
Cadmium mg/kg ms	1,2	2,4	<0,1	0,100	0,100
Chrome mg/kg ms	90,0	180,0	12,000	12,000	9,900
Cuivre mg/kg ms	45,0	90,0	2,400	2,600	1,500
Mercure mg/kg ms	0,4	0,8	<0,049	<0,048	<0,05
Nickel mg/kg ms	37,0	74,0	4,500	4,600	3,000
Plomb mg/kg ms	100,0	200,0	5,600	5,900	4,800
Zinc mg/kg ms	276,0	552,0	21,000	22,000	19,000

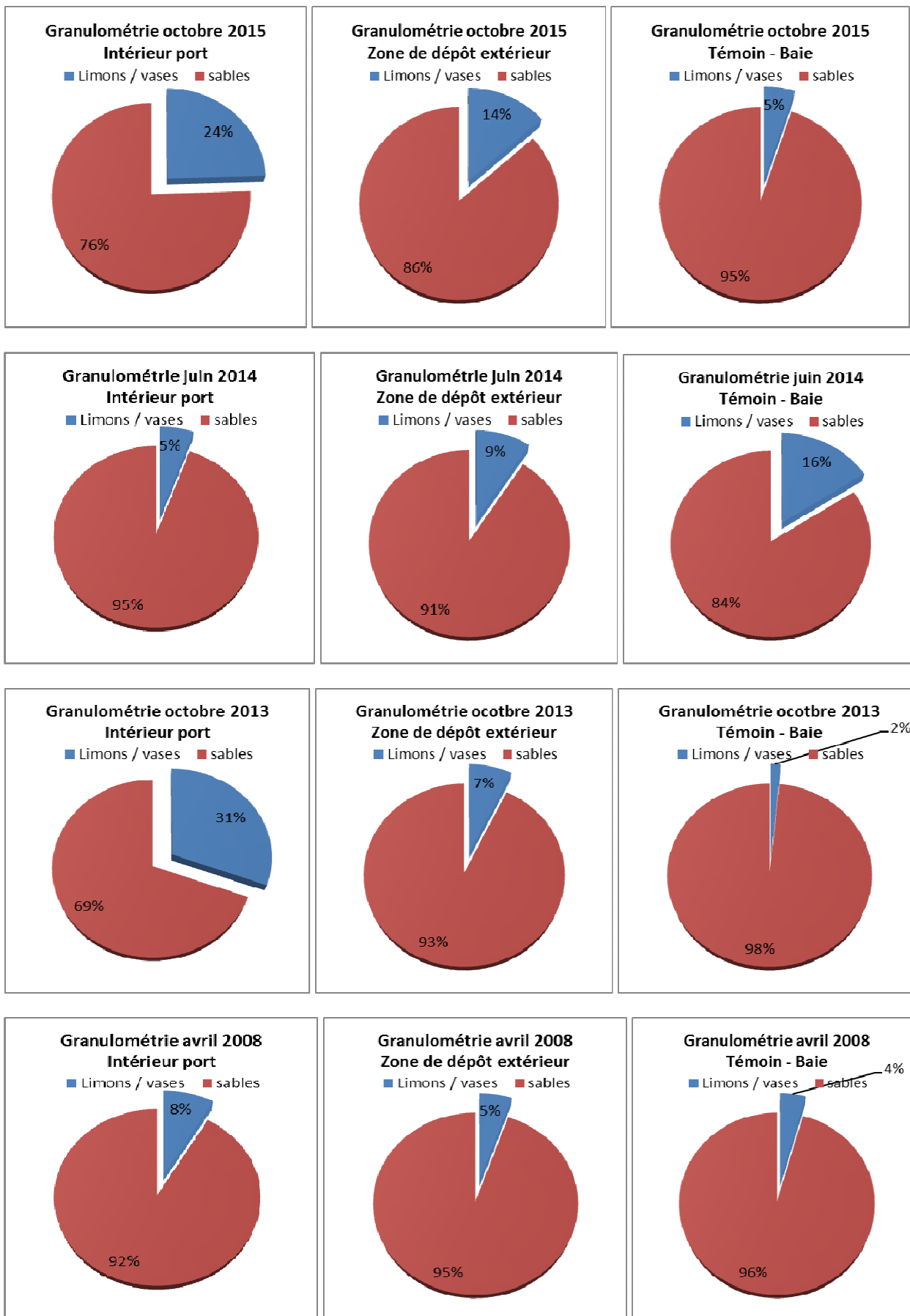
P.C.B. (mg/kg)					
PCB N°28	0,005	0,010	<0,001	<0,001	<0,001
PCB N°52	0,005	0,010	<0,001	<0,001	<0,001
PCB N°101	0,010	0,020	<0,001	<0,001	<0,001
PCB N°118	0,010	0,020	<0,001	<0,001	<0,001
PCB N°138	0,020	0,040	<0,001	<0,001	<0,001
PCB N°153	0,020	0,040	<0,001	<0,001	<0,001
PCB N°180	0,010	0,020	<0,001	<0,001	<0,001
7 Princ. PCB	0,500	1,000	<0,007	<0,007	<0,007
Hydrocarbures polyaromatiques (mg/kg)					
Naphtalène	0,160	1,130	<0,0024	0,0097	<0,0024
Méthyl 2naphtalène			0,0120	0,0180	<0,002
Acénaphylène	0,015	0,260	<0,0024	<0,0024	<0,0024
Acénaphthène	0,040	0,340	0,0350	0,0420	0,0082
Fluorène	0,020	0,280	0,0230	0,0310	0,0071
Phénanthrène	0,240	0,870	0,0280	0,0310	0,0130
Anthracène	0,085	0,590	0,0048	0,0065	0,0130
Fluoranthène	0,600	2,850	0,0110	0,0920	0,0030
Pyrène	0,500	1,500	0,0084	0,0074	0,0038
Méthyl fluoranthène			<0,05	<0,05	<0,05
Benzo (a) anthracène	0,260	0,930	0,0057	0,0050	<0,0024
Chrysène	0,380	1,590	0,0039	0,0049	<0,0024
Benzo (b) fluoranthène	0,400	0,900	0,0065	0,0062	<0,0024
Benzo (k) fluorenthène	0,200	0,400	<0,0024	0,0042	<0,0024
Benzo (a) pyrène	0,430	1,050	0,0053	0,0072	<0,0024
Indéno (123-cd) pyrène	1,700	5,650	0,0050	0,0044	<0,0024
Dibenzo (ah) anthracène	0,060	1,600	<0,0024	<0,0024	<0,0024
Benzo (ghi) pérylène	1,700	5,650	0,0043	0,0055	<0,0024
TBT - DBT (mg/kg ms)					
MBT			<0,002	<0,002	<0,002
DBT			<0,002	<0,002	<0,002
TBT	0,10	0,40	<0,002	<0,002	<0,002
TTBT			<0,002	<0,002	<0,002
TPhT			<0,002	<0,002	<0,002
Escherichia coli (germes/g)			<40	<40	<40

D'après l'analyse granulométrique, il est constaté que les sédiments de l'avant-port comportent plus d'éléments fins que dans la baie.

Cette différence s'explique en partie, par la période à laquelle les prélèvements ont été réalisés.

Grâce à l'historique des analyses, nous constatons que la saison hivernale est plus propice au transport d'éléments fins dans l'avant-port.

Historique de la granulométrie



Nous pouvons conclure que les sédiments dragués et déposés derrière la digue sont de quasi même consistance que les sédiments de la baie.

Nous constatons un léger dépassement de fluorène sur les prélèvements de l'avant-port et de la zone de dépôt. La quantité de fluorène relevée dans l'avant-port est de 0.023mg/kg et de 0.0310 sur la zone de dépôt, pour un seuil N1 à 0.020 mg/kg et un seuil N2 de 0.28mg/kg.

Il est également constaté un léger dépassement d'acénaphène sur le prélèvement de la zone de dépôt. La quantité d'acénaphène relevée est de 0.042mg/kg pour un seuil N1 à 0.040mg/kg et un seuil N2 à 0.34 mg/kg.

Malgré tout, ces dépassements restent à la limite des seuils N1.

Le reste des paramètres analysés reste en dessous des seuils N1.

En conclusion, nous pouvons dire que les sédiments extraits et déposés derrière la digue sont sains et sont de même consistance que ceux analysés dans la baie.

Néanmoins, une surveillance des paramètres fluorène et acénaphène sera réalisée.

5 – BATHYMETRIE

Une bathymétrie de l'ensemble du port du Légué, a été réalisée par l'entreprise agréée Geoxyz, entre le 25 décembre et le 29 décembre 2015 (annexe 2).

Cette bathymétrie confirme que la côte maximum de fond d'échouage (+4.50 CM) est respectée, comme prévu dans l'arrêté préfectoral.

Cette bathymétrie a permis d'effectuer un comparatif avec des bathymétries antérieures.

Une bathymétrie réalisée en 2005, (avant dépôt des sédiments derrière le môle) en prenant en compte la plage des Valais avait été réalisée. Cette bathymétrie peut être considérée comme l'état zéro.

Le comparatif de ces deux bathymétries permet de montrer l'évolution des fonds dans ce secteur.

Comparatif 2014-2015

Le comparatif de la bathymétrie de 2015 avec la bathymétrie de 2014 permet de mettre en évidence des zones d'engraissement, de stabilisation et de creusement.

Nous pouvons observer que la zone arrière du port s'est légèrement engraisée.

Il est à noter qu'un engraissement s'est également produit dans la zone de dépôt au pied du môle (zone ex-observatoire à oiseaux).

Cette zone, qui s'était également engraisée l'an passé, est plus longue mais moins large que la zone d'engraissement 2014.

Nous constatons que le chenal s'écarte vers la rive Plérin (constat également visible sur le différentiel 2005-2014). C'est pour cela qu'un ré-axage du chenal a été entrepris de façon à retrouver l'état existant.

Comparatif 2005-2014

Le comparatif de la bathymétrie de 2005 (année avant la dépose des sédiments derrière le môle) avec la bathymétrie de 2014 permet de mettre en évidence un engraissement situé sur l'arrière du terre-plein (pied des enrochements zone des Valais) jusqu'à la zone de dépôt des sédiments.

Une zone de creusement située derrière le môle (ex-observatoire à oiseaux) a tendance à s'engraisser sur l'année 2015.

Un engraissement général de la baie est constaté.

Conclusion

Les différentes comparaisons bathymétriques permettent de conclure à un léger engraissement (entre 10 et 20cm au niveau de la zone des Valais, avec un engraissement plus important sur la zone de dépôt (correspondant aux dépôts effectués en 2015).

Nous constatons également un engraissement général à l'arrière du môle, sur la zone des Valais (hors plage) ainsi que dans la baie depuis 2012.

Cet engraissement n'est pas dû seulement au dépôt de l'atelier de dragage, mais également au transport sédimentaire réalisé par la mer cumulé au positionnement même du terre-plein bloquant la circulation sédimentaire qui s'effectuait auparavant (conclusion également apportée par le cabinet INVIVO en 2008 lors de la réunion de suivi des dragages de l'avant-port).

Les vents d'Est sont également une cause d'engraisement (observation sur janvier et février 2015 ainsi que sur l'année 2010).

Nous constatons également que le chenal s'est élargi et s'approfondi, phénomène d'entretien probablement dû aux chasses effectuées par les écluses.

Ce phénomène d'entretien peut également être accentué par des chasses par le déversoir, ce qui permettrait d'entretenir la cote des fonds des bassins commerce et plaisance et ainsi retrouver une bathymétrie équivalente à 2005.

Il est à noter, que le chenal se rapproche de la rive de Plérin à l'entrée de l'avant-port. Un ré-axage du chenal a été entrepris, de façon à retrouver le positionnement initial de celui.

6 – SUIVI QUOTIDIEN

L'arrêté préfectoral détermine les quantités maximum pouvant être déposées derrière le môle (120 000m³/an), ainsi que les zones de dépôt. Il avait également été convenu qu'aucun dépôt derrière le môle pendant les mois de juillet et août ne soit réalisé.

Les suivis réalisés permettent de mettre en évidence une augmentation du volume dragué sur l'année 2015 (+29 014m³).

Néanmoins, aucun dépassement de volume déposé derrière le môle, n'a été constaté. Les volumes déposés derrière le môle (109 123 m³) restent toujours en deçà du volume autorisé (120 000 m³).

Il est à noter que la Chambre de Commerce et d'Industrie des côtes d'Armor a mis en place un système de revalorisation de ces sables dragués depuis 2008, ce qui a permis de diminuer les quantités de sable déposées derrière le môle.

Volume extrait (M3)
(masse volumique 1,70t/m3)

	Année											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
janvier	0	5415	7938	10098	3335	11300	8640	0				
février	0	10410	11623,5	5306	13244	5859	12933	5236				
mars	0	14400	10071	6683	24422	17712	8667	14688				
avril	1245	14685	15160,5	6494	4631	8681	7628	11526				
mai	7800	9225	5265	11907	8964	6224	10719	9724				
juin	7605	14475	14701,5	6669	5238	10355	10247	12954				
juillet	11160	8775	3888	5171	7466	9477	12650	14076				
août	10080	7440	7330,5	0	4050	3524	0	7140				
septembre	8730	6255	3078	12893	9585	6561	8519	11492				
octobre	11220	10305	3051	5238	8181	8829	12393	17204				
novembre	9060	10200	5251,5	12812	13743	5994	5400	9826				
décembre	6360	10170	12703,5	8654	6089	7641	6318	7038				
Travaux supplémentaire	10296											
TOTAL	83556	121755	100062	91922	108945	102155	104112	120904	149918			
Volume déposé derrière la digue	83556	113580	89816	74655	26244	50045	55782	92514	109123			
MONTANT DE L'OPERATION	234 707,00 €	296 114,00 €	291 368,00 €	330 879,00 €	428 891,00 €	406 888,40 €	436 215,35 €	425 249,63 €	447 886,85 €			

Volume définie dans l'arrêté préfectoral : 120 000 m3
Pendant les mois de juillet et Août, les sédiments sont stockés à terre dans le casier

Nombre de tours effectués

	Année											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
janvier	0	361	588	748	247	798	534	0	679			
février	0	694	861	393	981	402	958	308	866			
mars	0	960	746	421	1789	1312	642	864	1364			
avril	83	979	1123	458	343	643	565	678	766			
mai	520	615	390	882	664	461	794	572	701			
juin	507	965	1089	450	340	749	759	762	727			
juillet	744	98	0	365	553	702	892	828	621			
août	672	496	543	0	300	261	0	238	264			
septembre	582	417	228	955	682	486	631	676	690			
octobre	748	687	226	388	606	579	832	1012	1385			
novembre	604	680	389	949	1018	444	400	578	362			
décembre	424	678	0	587	406	566	468	414	394			
Travaux supplémentaire	572	0	0	0	0	0						
TOTAL	5456	7630	6183	6596	7929	7403	7475	6930	8819			

Nombre de Marées effectuées

	Mois											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014				
janvier	0	13	9	22	18	22	17	24				
février	0	18	19	12	33	16	20	24				
mars	0	21	15	16	66	26	19	32				
avril	4	20	21	14	19	24	19	21				
mai	23	20	8	20	27	22	24	18				
juin	20	23	22	16	17	26	26	22				
juillet	21	20	18	24	0	20	29	23				
août	18	16	16	0	11	8	0	7				
septembre	20	10	14	29	19	17	21	22				
octobre	24	16	16	17	18	22	26	21				
novembre	21	19	19	24	27	21	19	19				
décembre	10	15	0	14	15	19	18	23				
Travaux supplémentaire	31	0	0	0	0	0						
TOTAL	192	211	177	208	270	243	238	256				

7 – REVALORISATION

Suite à une demande en sable de la baie de Saint-Brieuc, la Chambre de Commerce et d'Industrie des Côtes d'Armor a mis en place une filière de revalorisation des sédiments.

Ces sédiments sont stockés à terre sur les mois de juillet et août, ainsi qu'à d'autres périodes de l'année suivant la demande, pour déshydratation.

Ce sable d'une granulométrie et une souplesse particulière, est en grande majorité destiné à la création ou la réfection de pistes équinées.

Ce sable peut également servir en sable de tranchée, pour les travaux publics.

Ainsi, en moyenne, la CCI22 revalorise près de 22 500T par an (13 205 m³).

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Volume de sédiments dragué	121 755,00	100 062,00	91 921,50	108 945,00	102 154,50	104 112,00	120 904,12	149 918,24
Volume de sédiments revalorisé	6 944,80	8 529,01	8 864,22	14 729,21	12 086,05	11 075,53	12 174,02	13 205,25
Pourcentage de sédiments revalorisé	6%	9%	10%	14%	12%	11%	10%	9%

8 – PROBLEME RENCONTRE

En 2015 2 incidents ont été constatés.

- Le 10 septembre 2015, en fin de marée, la pelleteuse hydraulique a subi une panne mécanique en pied de cale. Cette pelleteuse a cassé une chenille, la rendant totalement immobile. L'entreprise a été dans l'incapacité de la remonter en haut de cale. Cette pelleteuse a passé une marée sous l'eau. Le lendemain, l'entreprise a mis en place les moyens nécessaires pour la remonter à terre. Le préjudice pour l'entreprise est estimé à 60 000€.
- Le 26 octobre 2015, un des tombereaux est tombé en panne lors du dragage. Celui-ci n'ayant pas pu être réparé avant la montée des eaux, il est resté dans le bassin pendant 2 jours le rendant inutilisable.

Des plongeurs spécialisés ainsi que la barge de Bréhat ont été missionnés en urgence pour effectuer le remorquage de celui au moyen de bouées.

Le préjudice pour l'entreprise et la CCI22 est estimé à environ 100 000€ (moyen de remorquage compris)

