



PORT DE SAINT-BRIEUC LE LEGUE

Bilan de fin d'année des dragages

Année 2018



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.

Les futurs travaux de dragage de l'avant-port étant liés à la construction du 4eme quai, et afin d'avoir une vision complète de ce projet, la Chambre de Commerce et d'Industrie des Côtes d'Armor a effectué le 22 février 2017, une demande de prolongation de l'arrêté jusqu'en 2021. Cette prolongation a été accordée par les services de l'Etat jusqu'en mars 2021.

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.

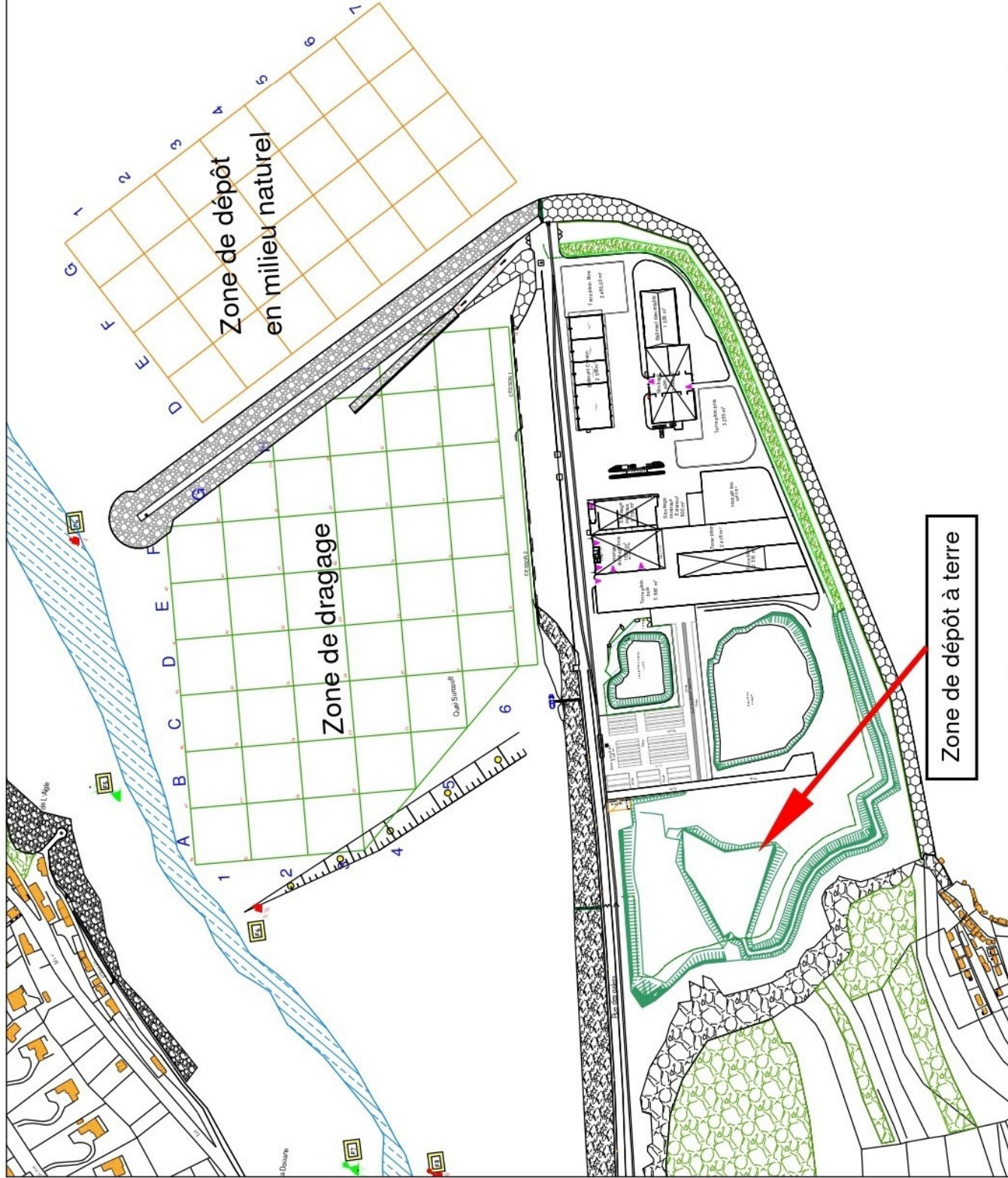
2.2 Dépôt en milieu naturel

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

La pelle hydraulique charge des dumpers 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).



PORT DE SAINT-BRIEUC - LE LÉGUE

Zone de dragage Avant-Port

Déssiné par B. Rouault
 Modifié par S. Latimier 28/05/2019
 Fichier Le Légué lambert 93
 Ad Paysage
 Établissement : CCI22

ÉCHELLE
 1/5000



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 sur demande de la capitainerie, 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 de la côte du fond d'échouage et ainsi pouvoir se concentrer sur les zones les plus engraisées.

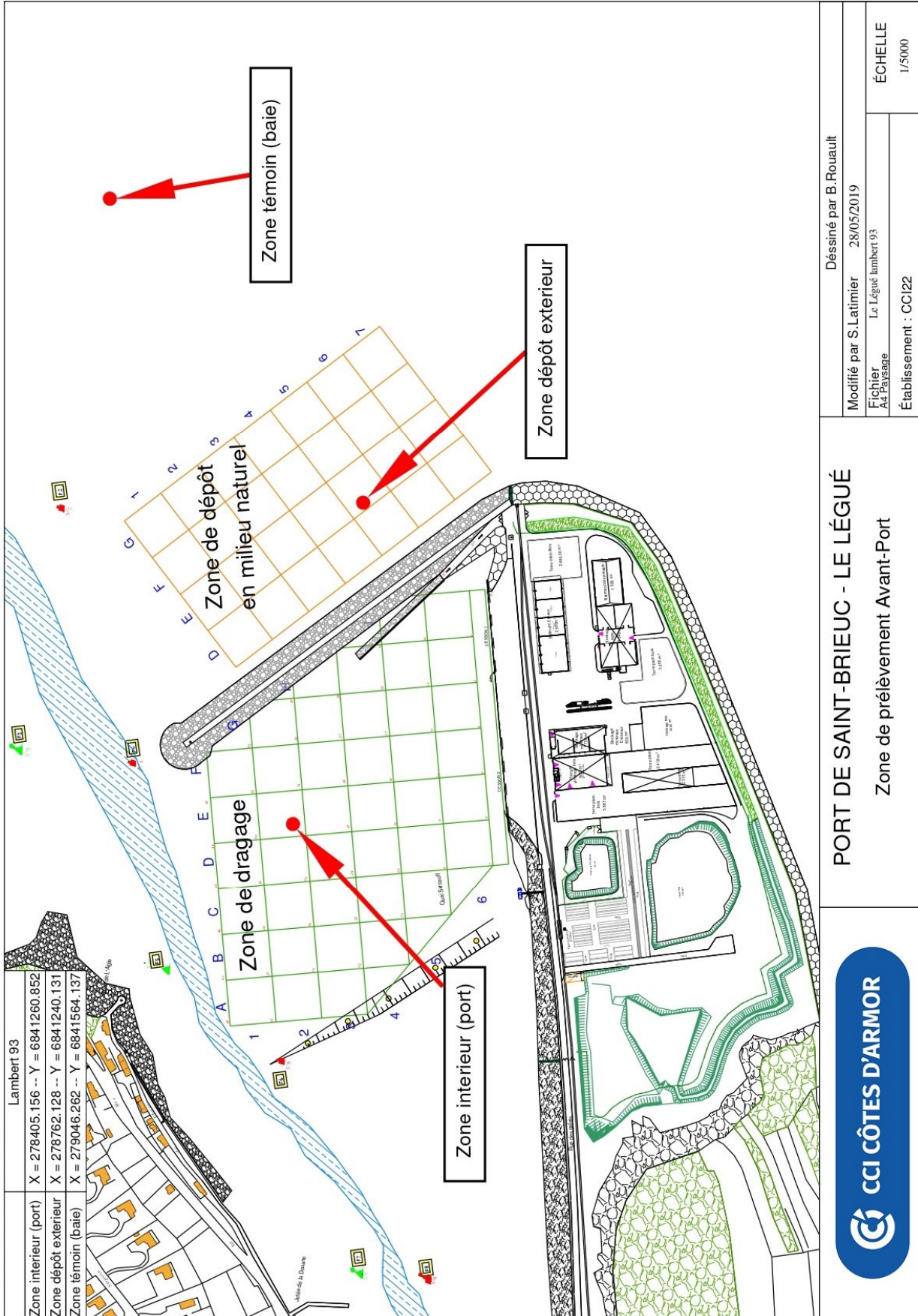
Des fiches de suivi sont remplies par le personnel chargé d'effectuer le dragage. Ces fiches permettent de déterminer les volumes journaliers de sédiments de dragage évacués, de déterminer les zones draguées ainsi que d'effectuer le suivi des zones de dépôt (derrière le môle ou dans le casier).



BILAN 2018

4 – ANALYSE DES SEDIMENTS

Les prélèvements de sédiments ont été réalisés le 04/02/19 au moyen d'un carottier à main, transportés dans des pots étanches fournis par le laboratoire. Ces analyses ont été réalisées par le laboratoire eurofins (Annexe 1).



Dessiné par B.Rouault

Modifié par S.Latimier 28/05/2019

Fichier : Le Légué lambert 93

ÉCHELLE

1/5000

Établissement : CC122

PORT DE SAINT-BRIEUC - LE LÉGUÉ

Zone de prélèvement Avant-Port

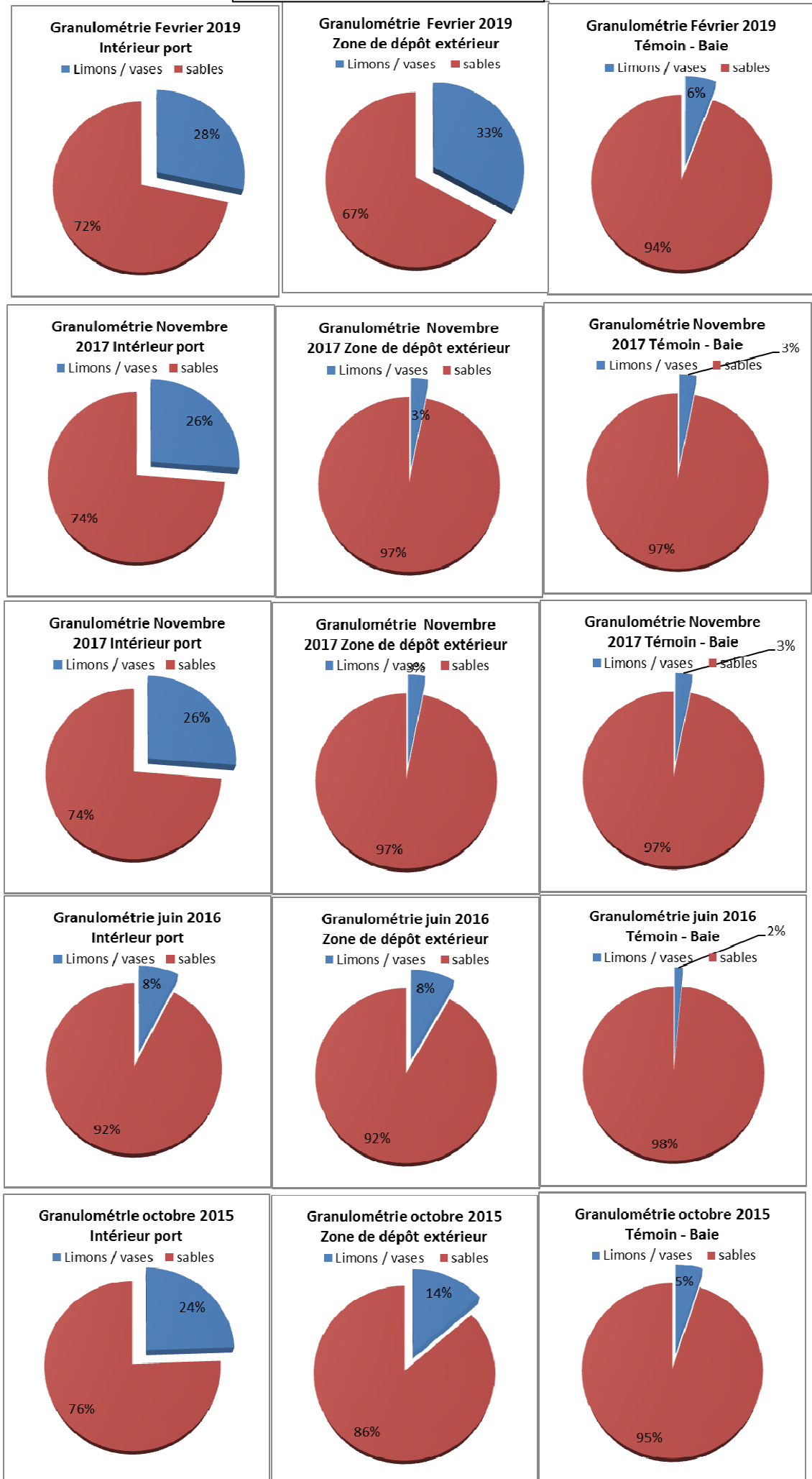


	Normes Géode avec nouveau seuil 2014		04/02/19		
			Intérieur	zone dépôt Extérieur	Témoin
	N1	N2			
<u>Granulométrie %</u>					
argile (<2µm)			2,43	3,44	0,74
limons fins (2µm à 20µm)			14,49	19,62	3,12
limons grossiers (20µm à 50µm)			11,37	9,95	1,87
sable fin (50µm à 200µm)			58,93	38,52	47,11
sable grossier (200µm à 2mm)			12,78	28,46	47,16
<u>Analyses physiques</u>					
Humidité %			27,20	26,20	5,40
Matière sèche %			72,80	73,80	94,60
Résidu calciné %					
Perte au feu %			4,06	1,15	0,90
Azote total Kjeldahl %			<0,05	<0,05	<0,05
Carbone organique total %			0,25	0,20	0,15
PH (unité par PH)			8,40	9,20	9,20
<u>Analyses valorisation agricole</u>					
Carbone (c) calculé à partir de la perte au feu g/kg			2,52	2,01	1,53
Rapport C/N					
Rapport C/Norg					
matière minérale g/kg					
Azote amoniacal g/kg N			0,11	<0,05	<0,05
Azote organique g/kg Norg			<0,5	<0,5	<0,5
Calcium g/kg			177,00	124,00	116,00
Potassium g/kg			1,47	0,84	0,75
Magnésium g/kg			5,33	3,44	3,22
Sodium g/kg					
Phospore total g/kg			0,60	0,59	0,50
Souffre g/kg			2,41	1,51	1,47
<u>Eléments majeurs</u>					
Phosphore total %			0,061	0,059	0,050
Aluminium g/kg			2,29	1,48	1,48
<u>Eléments traces</u>					
Arsenic mg/kg ms	25,0	50,0	2,70	3,09	3,86
Cadmium mg/kg ms	1,2	2,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome mg/kg ms	90,0	180,0	8,06	6,40	6,47
Cuivre mg/kg ms	45,0	90,0	<5,03	<5,00	<5,00
Mercure mg/kg ms	0,4	0,8	<0,1	<0,1	<0,1
Nickel mg/kg ms	37,0	74,0	3,14	1,92	1,91
Plomb mg/kg ms	100,0	200,0	<5,03	<5,00	<5,00
Zinc mg/kg ms	276,0	552,0	16,00	9,89	10,40

<u>P.C.B. (mg/kg)</u>					
PCB N°28	0,005	0,010	<0,006	<0,006	<0,006
PCB N°52	0,005	0,010	<0,006	<0,006	<0,006
PCB N°101	0,010	0,020	<0,006	<0,006	<0,006
PCB N°118	0,010	0,020	<0,006	<0,006	<0,006
PCB N°138	0,020	0,040	<0,006	<0,006	<0,006
PCB N°153	0,020	0,040	<0,006	<0,006	<0,006
PCB N°180	0,010	0,020	<0,006	<0,006	<0,006
7 Princ. PCB	0,500	1,000	<0,006	<0,006	<0,006
<u>Hydrocarbures polyaromatiques (mg/kg)</u>					
Naphtalène	0,160	1,130	<0,01	<0,01	<0,01
Méthyl 2naphtalène					
Acénaphtylène	0,015	0,260	<0,01	<0,01	<0,01
Acénaphthène	0,040	0,340	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	0,020	0,280	<0,01	<0,01	<0,01
Phénanthrène	0,240	0,870	<0,01	<0,01	<0,01
Anthracène	0,085	0,590	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthène	0,600	2,850	<0,01	<0,01	<0,01
Pyrène	0,500	1,500	<0,01	<0,01	<0,01
Méthyl fluoranthène					
Benzo (a) anthracène	0,260	0,930	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysène	0,380	1,590	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranthène	0,400	0,900	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (k) fluorenthène	0,200	0,400	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (a) pyrène	0,430	1,050	<0,01	<0,01	<0,01
Indéno (123-cd) pyrène	1,700	5,650	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo (ah) anthracène	0,060	1,600	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo (ghi) pérylène	1,700	5,650	<0,01	<0,01	<0,01
<u>TBT - DBT (mg/kg ms)</u>					
MBT			<0,05	<0,05	<0,05
DBT			<0,02	<0,02	<0,02
TBT	0,10	0,40	<0,02	<0,02	<0,02
TTBT					
TPhT			<0,05	<0,05	<0,05
Escherichia coli (germes/g)			<10	<10	20

D'après l'analyse granulométrique, et grâce à l'historique de ces analyses, il est constaté que les sédiments de l'avant-port comportent plus d'éléments fins sur la période hivernale qu'estivale. Nous constatons également une augmentation des éléments fins sur la zone de dépôt. Avant d'apporter une conclusion sur ce phénomène, il est important de confirmer cette augmentation sur l'année 2019.

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. Cependant, un pourcentage d'éléments fins en augmentation sur la zone de dépôt est constaté.

Les analyses sur les éléments traces, les HAP, les PCB et les TBT permettent de conclure que les sédiments dragués restent en deca du seuil N1

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

5 – BATHYMETRIE

Une bathymétrie de l'ensemble du port du Légué, a été réalisée le 06 novembre 2018 par l'entreprise agréée Ingeo (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

Comparatif 2005 -2018 (annexe 3)

Un comparatif entre la bathymétrie de 2005 (avant-dépôt des sédiments derrière le mole) et la bathymétrie de 2018 permet de constater l'évolution des fonds dans le secteur des Valais et derrière le môle.

Il est constaté des engraissements important dans le secteur des Valais et de l'arrière du mole, mais qui ne peuvent être imputés au dragage seul, mais à la présence même de l'enclôture.

Il n'est pas constaté d'augmentation significative de la surface d'engraissement derrière le môle par rapport aux autres années (cf bilan des années passées).

Néanmoins, il est constaté une augmentation de l'altimétrie dans le secteur Nord-ouest, au niveau du virage de l'encloture.

Nous pouvons conclure qu'après s'être engraisé jusqu'en 2015, les abords de la plage des Valais n'ont pas évolué significativement. Nous pouvons également dire que la zone l'altimétrie des zone de dépôt non pas évolué significativement après s'être engraisé jusqu'en 2015.

Comparatif 2017-2018 (annexe 4)

Le comparatif de la bathymétrie de 2018 avec la bathymétrie de 2017 permet de mettre en évidence des zones d'engraissement, de stabilisation et de creusement.

Il est à noter que dans la zone de dépôt au pied du môle (zone ex-observatoire à oiseaux) l'engraissement s'est stoppé, et l'altimétrie a même diminué.

Cependant, nous constatons une augmentation de l'altimétrie dans le secteur Nord-Ouest, au niveau du virage de l'encloture.

Conclusion

Les différentes comparaisons bathymétriques permettent de conclure à un engraissement général de la baie, du port et de la zone des Valais depuis 2005.

Cet engraissement semble essentiellement dû au transport sédimentaire en raison du positionnement du terre-plein (conclusion également apportée par le cabinet INVIVO en 2008 lors de la réunion de suivi des dragages de l'avant-port).

Malgré une baisse de volume dragué en 2018, nous constatons une augmentation de sédiments à draguer dans l'avant-port depuis plusieurs années, avec de plus en plus de difficulté à atteindre la cote de fond d'échouage de 4.50CM.

Les bathymétries réalisées depuis plusieurs années, permettent de mettre en avant une hypothèse sur la cote d'équilibre de la zone de dépôt, engendrant un retour plus rapide des sédiments dans l'avant-port, cumulé aux sédiments naturellement apporté par la marée.

Cette hypothèse sera confirmée ou non en 2019/2020 lors des études de renouvellement de l'arrêté préfectoral du dragage du Légué prenant fin en mars 2021.

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 diminution du volume dragué sur l'année 2018 (-16 206m³), justifié par l'arrêt de l'atelier suite à des dépassements d'H₂S, et a une demande de la CCI de diminution du travail de nuit à partir du mois d'Août (demande soulevé dans le cadre des études du 4^e).

Aucun dépassement de volume déposé derrière le môle, n'a été constaté. Les volumes déposés derrière le môle (98 787m³) restent toujours en deçà du volume autorisé (120 000 m³).

Il est à noter que suite à une demande importante de sédiment du Légué, 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.

Port du Légué
Quantité de sable extrait
Volume extrait (M3)

<i>Evolution annuelle</i>											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
janvier	5415	7938	10098	3335	11300	8640	0	11543	7378	17629	5865
février	10410	11624	5306	13244	5859	12933	5236	14722	13005	0	14265
mars	14400	10071	6683	24422	17712	8667	14688	23188	13124	17748	13859
avril	14685	15161	6494	4631	8681	7628	11526	13022	17748	12954	12325
mai	9225	5265	11907	8964	6224	10719	9724	11917	17238	16082	16422
juin	14475	14702	6669	5238	10355	10247	12954	12359	15504	13175	13933
juillet	8775	3888	5171	7466	9477	12650	14076	10557	10336	7395	9656
août	7440	7331	0	4050	3524	0	7140	4488	11084	6239	2822
septembre	6255	3078	12893	9585	6561	8519	11492	11730	15470	4981	9129
octobre	10305	3051	5238	8181	8829	12393	17204	23545	17748	11951	8245
novembre	10200	5252	12812	13743	5994	5400	9826	6154	9877	20842	7021
décembre	10170	12704	8654	6089	7641	6318	7038	6693	9095	13770	6018
Travaux supplémentaire : Pelle amphibie pour zone inaccessible	0	0	0	0	0	0	0	0	4114	0	7000
TOTAL	121755	100063	91922	108948	102157	104114	120904	149918	161721	142766	126560
Volume déposé derrière la digue	113580	89816	74655	26244	50045	55782	92514	109123	114 045	98 787	89 836
MONTANT DE L'OPERATION	296 114,00 €	291 368,00 €	330 879,00 €	479 891,00 €	400 835,00 €	458 917,00 €	426 530,00 €	441 706,00 €	524 362,03 €	429 784,72 €	528 687,37 €

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 tour effectué

<i>Evolution annuelle</i>												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
janvier	361	588	748	247	798	534	0	679	434	1037	345	
février	694	861	393	981	402	958	308	866	765	0	839	
mars	960	746	421	1789	1312	642	864	1364	772	1044	1227	
avril	979	1123	458	343	643	565	678	766	1044	762	725	
mai	615	390	882	664	461	794	572	701	1014	946	966	
juin	965	1089	450	340	749	759	762	727	912	775	836	
juillet	98	0	365	553	702	892	828	621	608	435	568	
août	496	543	0	300	261	0	238	264	652	367	166	
septembre	417	228	955	682	486	631	676	690	910	293	537	
octobre	687	226	388	606	579	832	1012	1385	1044	703	485	
novembre	680	389	949	1018	444	400	578	362	581	1226	413	
décembre	678	0	587	406	566	468	414	394	535	810	354	
Travaux supplémentaire : Pelle amphibie pour zone inaccessible	0	0	0	0	0	0	0	0	242	0	inclus dans le mois de mars	
TOTAL	7630	6183	6596	7929	7403	7475	6930	8819	9513	8398	7461	

Nombre de Marée effectuée

<i>Evolution annuelle</i>											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
janvier	13	9	22	18	22	17	0	24	19	27	12
février	18	19	12	33	16	20	10	24	23	0	25
mars	21	15	16	66	26	19	23	32	20	23	27
avril	20	21	14	19	24	19	20	21	28	17	19
mai	20	8	20	27	22	24	17	18	29	20	25
juin	23	22	16	17	26	26	21	22	26	18	24
juillet	20	18	24	0	20	29	27	23	21	19	23
août	16	16	0	11	8	0	6	7	25	12	13
septembre	10	14	29	19	17	21	19	22	27	13	16
octobre	16	16	17	18	22	26	30	21	25	25	18
novembre	19	19	24	27	21	19	14	19	14	29	15
décembre	15	0	14	15	19	18	15	23	13	22	12
Travaux supplémentaire : Pelle amphibie pour zone inaccessible	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	inclus dans le mois de mars

TOTAL	211	177	208	270	243	238	202	256	274	225	229
--------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

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 20 000T par an (18 558 T en 2018).



Volume de sédiments revalorisé (1,7T/m3)

Evolution Annuelle											
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
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	161 721,00	142 766,00	126 560,33
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	10 185,37	11 808,76	10 916,47
Pourcentage de sédiments revalorisé	6%	9%	10%	14%	12%	11%	10%	9%	6%	8%	9%

8 – PROBLEME RENCONTRÉ

En 2018 des dépassements d'H2S supérieurs à 5 ppm, provoqués par la présence d'algues vertes, ont été constatés pendant la dernière quinzaine de juillet et Aout.

Depuis, une procédure en cas de dépassement a été mise en place

L'ensemble des personnels de l'entreprise en charge du dragage et du personnel CCI, sont dotés de détecteurs multigaz permettant de relever le taux (jusqu'à présent, ils étaient dotés de détecteurs jetables sans affichage des valeurs levées).

En attendant la mise en place de cabines pressurisées sur les engins, la CCI demande à l'entreprise de stopper tous travaux si dépassement d'H2S supérieur à 5 ppm en appliquant la procédure qui suit :

« En cas de dépassement supérieur à 5PPM d'H2S, l'équipe doit prendre contact avec l'agent CCI sur le port (M. Duault Daniel) pour l'informer.

M.Duault doit faire un relevé contradictoire dans le bassin (inclus cabines) en présence des agents Barazer.

Si confirmation de dépassement, les agents de Barazer doivent attendre 1h.

Un nouveau levé est fait au bout d'1h aux mêmes endroits afin de confirmer ou non la possibilité de travailler en sécurité (contradictoire entre M.Duault et un agent Barazer).

Si supérieur à 5PPM au 2e levé, arrêt de l'atelier jusqu'au lendemain.

M.Duault informe la cci sur chaque arrêt provoqué par dépassement H2S et les agents Barazer devront remplir les fiches de suivi en indiquant le taux et prévenir leur responsable hiérarchique

M.Duault fera un ou 2 levés en bord de quai pour que nous sachions si l'H2s dépasse les 5ppm sur les bords à quai

En parallèle, les agents Barazer doivent indiquer le taux relevé sur leur carnet de bord et pour chaque marée, même si inférieur a 5ppm »

Les levés sont réalisés au détecteur multigaz (H2S / O2 / Méthane / CO) que notre agent a avec lui (avec carnet d'entretien et de vérification)

L'entreprise Barazer dispose des mêmes détecteurs (1 dans chaque engin)

En cas de dépassement, la DDTM 22 est prévenue. »

