



BIOSYNERGIE

Concilier économie et écologie
Email : biosynergiecontact@gmail.com
Site internet : www.biosynergie.net



Procédés biologiques

Prévention

**Traitement des pollutions
eaux – terres – sédiments**

**Milieus industriel,
urbain et naturel**



BIOSYNERGIE

Références & Partenaires



En 2016, BIOSYNERGIE a signé un Plan de Recherche et d'Innovation Départemental (P.R.I.D.) sous forme d'une convention tripartite de 6 années avec le Département du Nord et l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Douai - Contribution COP21.

<http://www.plateformesolutionsclimat.org/wp-content/uploads/2015/11/BIOTRAITEMENT-COP-21-2015-11-19.pdf>



Biosynergie est signataire d'un accord de consortium - projet BIOSED – regroupant

- Voies Navigables de France (VNF),
- France Nature Environnement (FNE)
- Université du Littoral – Côte d'opale (ULCO)



Présentation aux Nautic 2011 & 2012 des procédés brevetés aux Ministres de l'Environnement .



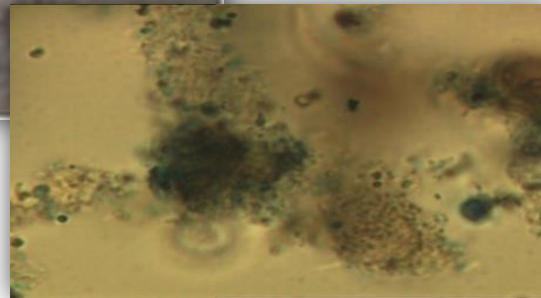
Conférencier au M.I.T en 2010 à l'Institut Océanographique de Monaco (Massachusetts Institute of Technology).

Quelques références :

Carnon (34), Cavalaire (83), Lac de Messéin (54), ONF Rambouillet (78) , Sciez Lac Léman (74), ...
Ports : Camille Rayon (06), Cavalaire (83), La Gallice (Juan les Pins 06), Cannes Marina (06) ...
Industries : Fluid System Technology (Portugal), St Gobain (54), S.C. Romportmet (Roumanie)...



Exemples de produits finis



**Micro-organismes de classe 1 sans danger pour l'homme et l'environnement.
(European Federation of Biotechnologies - CR 12894:1997)
Libres d'emploi sans en référer à l'autorité compétente
(directive européenne 2000/54/CE1 du 18/09/2000)**



Méthodes d'épandages



Epanrages bateau
par sacs, par poudrage.

Epanrage par hydroglisseur





Epandages VNF et Département du Nord - France



Epandage VNF
Voies Navigables de France



Epandage sur terres
en bordure de champs
Département du Nord



Epandage fossés en bordure de routes
Département du Nord et Ecole de Mines



Convention partenariat Biosynergie - Département du Nord - IMT Douai
 Biotraitement de 15 km de fossés de routes par épandages de consortia bactérien
 cultivés sur mesure - Résultats provisoires -

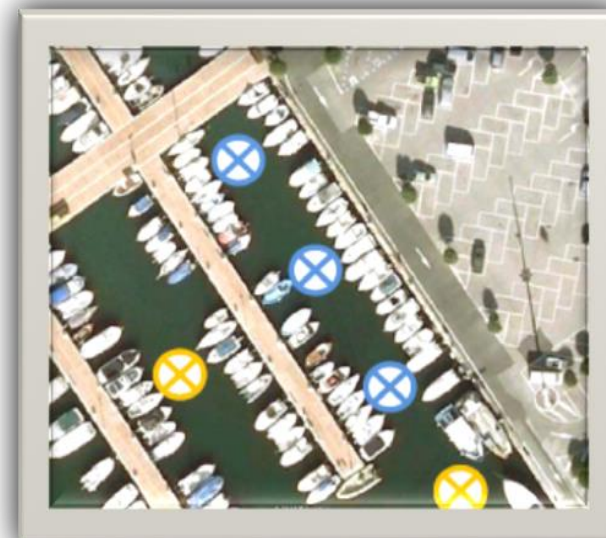
RD	Remarque A		Remarque B		Remarque C		LAPINS + DEPOTS		VISUEL POLLUE	
	79	Rendement %	138	Rendement %	928	Rendement %	300	Rendement %	168	Rendement %
COT D	22 256,67	69,0	71 525,00	41,6	25 500,00	↑ Reste ?	13 206,67	0,8	29 650,00	55,6
	9 933,33	↓	47 175,00	↓	25 750,00		14 800,00	↓	10 075,00	↓
	6 906,67		41 775,00	↓	27 200,00		13 103,33	↓	13 160,00	↓
COT G	15 733,33	41,9	65 150,00	50,2	28 300,00	↑ Reste ?	10 552,50	37,5	23 500,00	↑
	30 266,67	Herbe ?	15 875,00	↓	30 215,00		6 337,50	↓	7 910,00	
	9 146,67	↓	32 425,00	Herbe ?	41 700,00		6 595,00	↓	27 750,00	
HCT D	192,00	85,3	977,75	71,0	294,08	↓ Regarder CC ?	33,57	20,1	197,25	70,6
	46,47	↓	593,25	↓	249,25		53,10	↓	19,40	↓
	28,13		284	↓	194,80		26,83	↓	57,95	↓
HCT G	51,40	59,6	1 854,00	91,1	359,63	↑ CC ?	84,50	53,6	63,85	↑
	147,77	↓	143,475	↓	354,70		25,98	↓	39,50	
	20,77		165,5	↓	538,50		39,20	↓	223,10	
HAP D	0,46	Trop faible	59,50	33,1	36,25	↓ Congénères ?	0,16	Trop faible	8,75	77,1
	0,18		29,375	↓	48,75		0,30		1,80	↓
	1,20		39,8	Congénères ?	31,25		0,23		2,00	↓
HAP G	0,41	Trop faible	23,30	62,9	95,55	↓ Congénères ?	0,14	Trop faible	6,85	↑
	0,61		4,4	↓	66,75		0,25		16,71	
	0,27		8,645	↓	89,25		0,48		29,22	



PORT GALLICE – Antibes-Juan Les Pins (06) - France

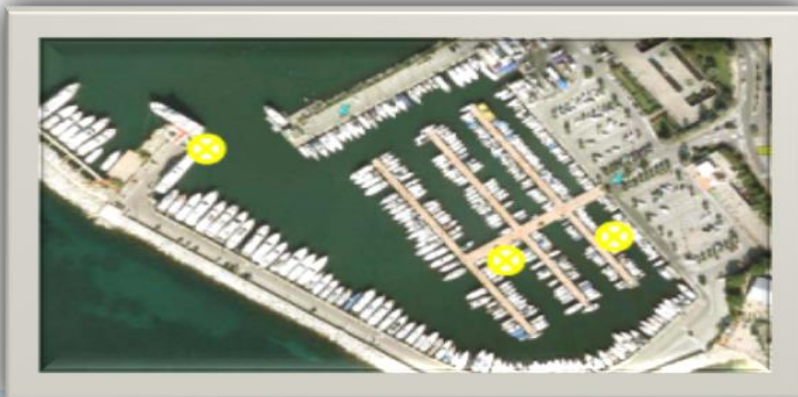
Baisse des hauteurs et des volumes de sédiments

Surface 1.239 m²



Positions des stations de suivis sédiments

Positions des cages à moules



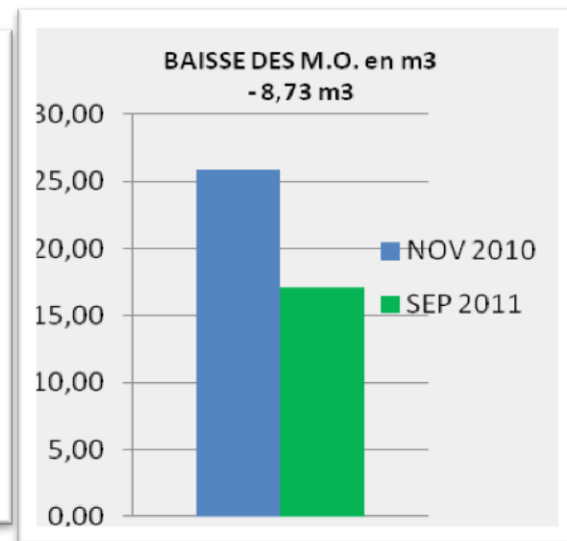
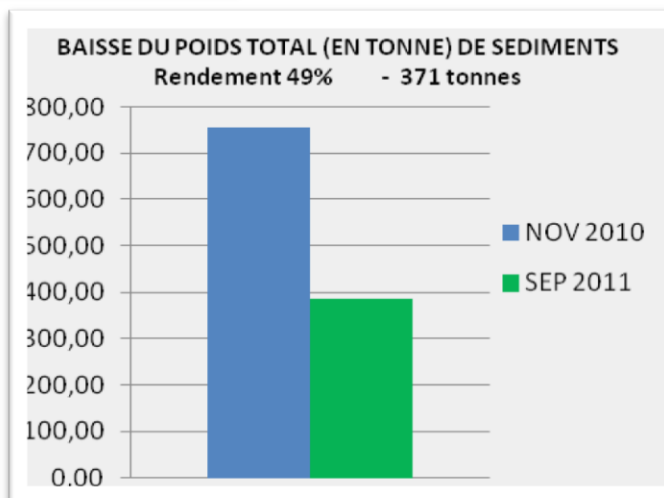
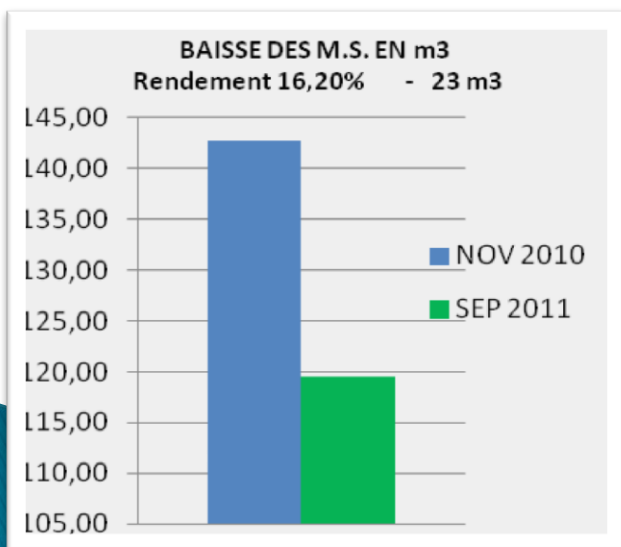
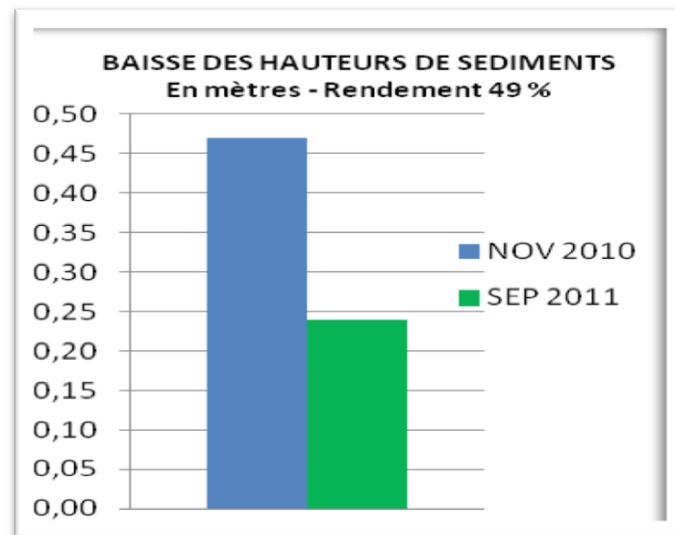
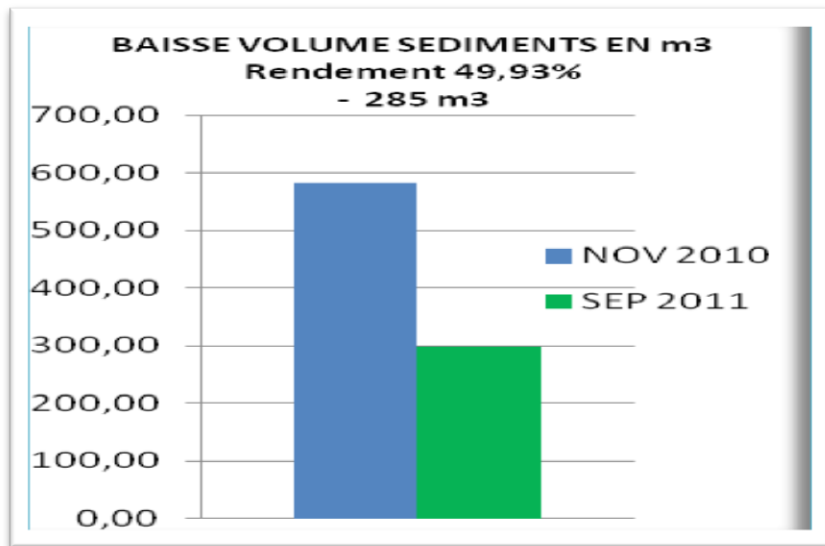


RESULTATS TRAITEMENT A PORT GALLICE

Antibes Juan Les Pins (06) - France

Baisse des hauteurs, volumes et poids de sédiments / 49 points de mesure

AVANT et 5 mois **APRES TRAITEMENT**





RESULTATS TRAITEMENT PORT GALLICE – Antibes-Juan Les Pins (06) - France

Baisse des hauteurs, volumes et poids de sédiments

49 points de mesure

AVANT et 5 mois **APRES TRAITEMENT**





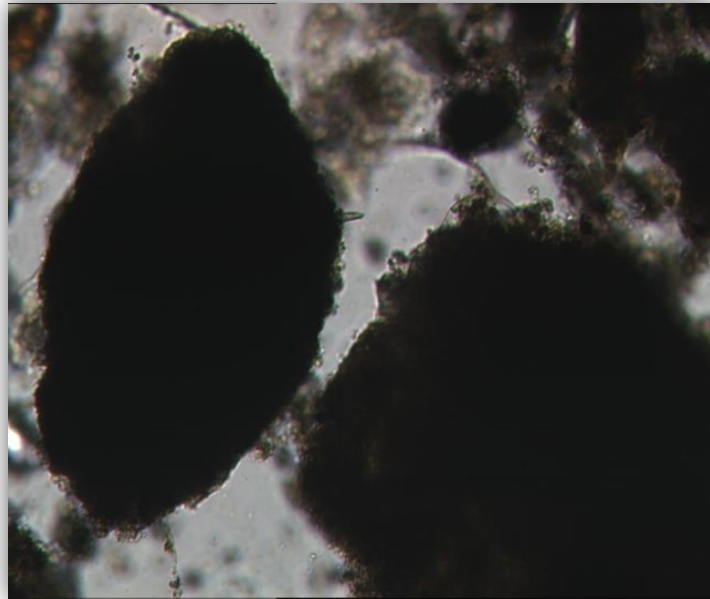
EXAMEN MICROSCOPIQUE D'ÉCHANTILLONS

Juillet 2011

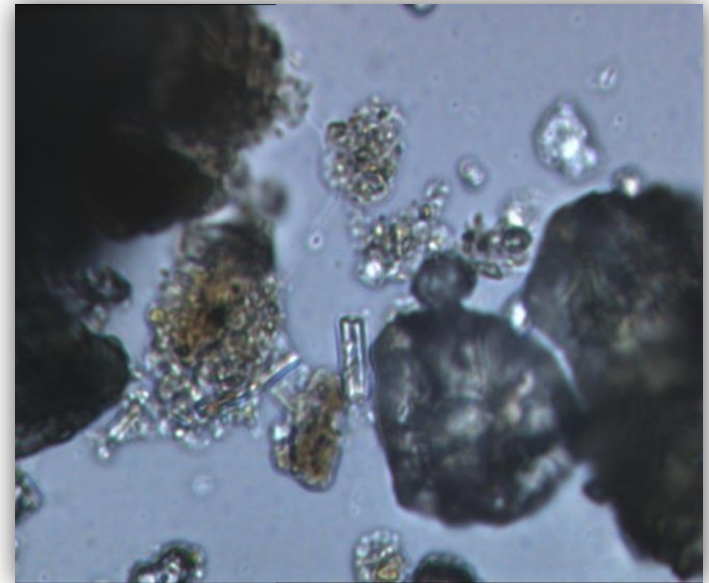
Vérification de la bonne implantation des souches dans la masse sédimentaire

Christian DRAKIDÈS - Ingénieur de recherche CNRS

Université Montpellier II - UMR –hydro-sciences



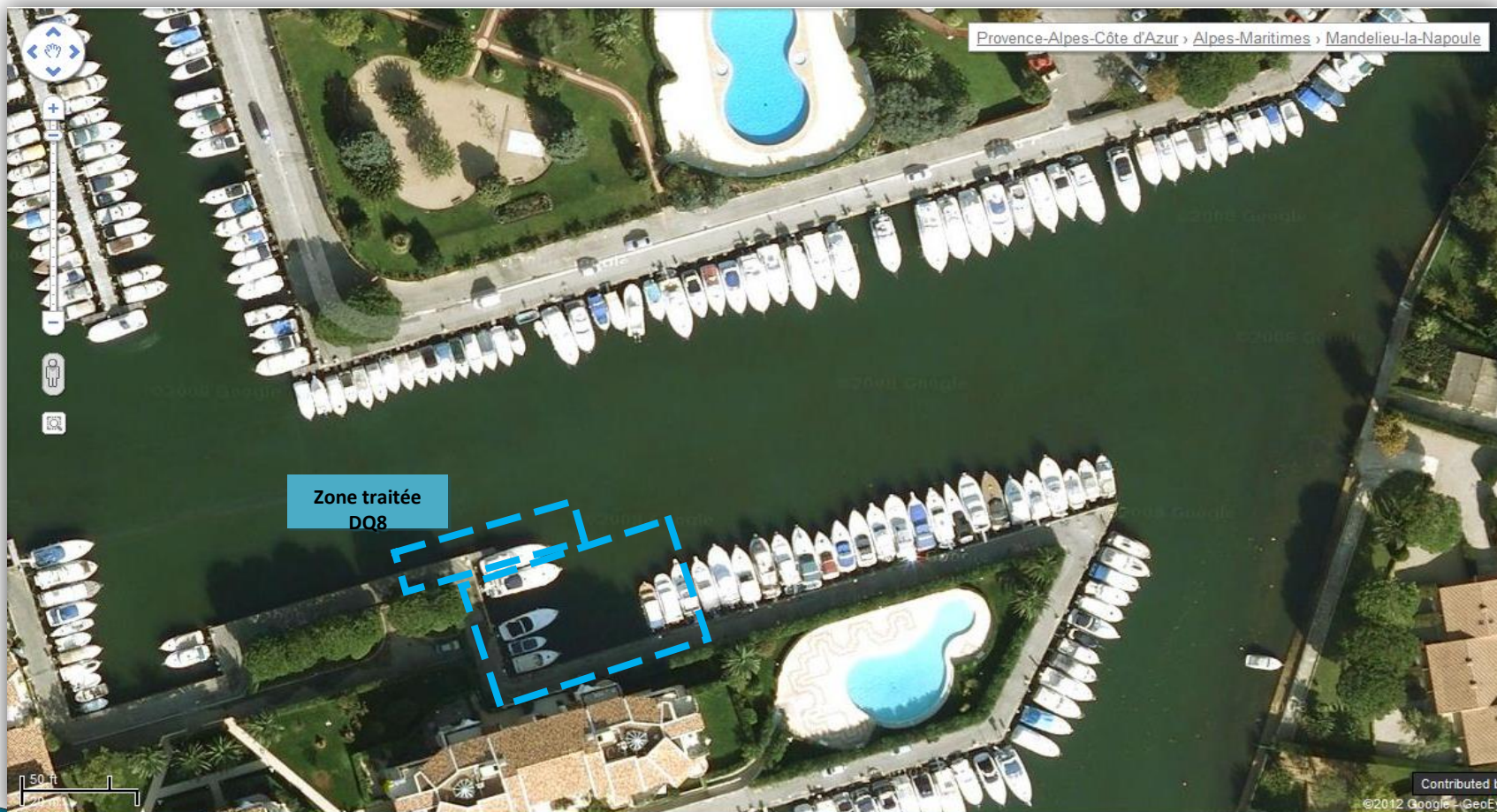
Agglomérat bactérien
au sein de la masse sédimentaire (objectif 10X)



Petits flocs clairs
au sein de la masse sédimentaire
(objectif 10X)



Traitement biologique ® des sédiments marins
Port CANNES MARINA (06) - France
Gain de bathymétrie
Baisse des volumes sédimentaires



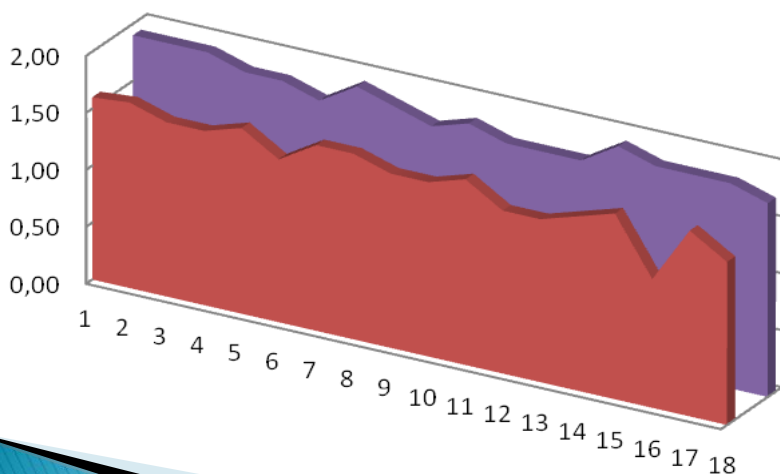


Objectifs fixés avec le client / gain de hauteurs d'eau entre 10 et 20%
 Bathymétries réalisées par le client
 Traitement en 2 épandages / Septembre et Novembre 2011

	Surface zone traitée = 250 m ²																		
DQ8- Bathy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Moyenne
07/09/2011	1,60	1,63	1,53	1,53	1,63	1,43	1,63	1,63	1,53	1,53	1,63	1,43	1,43	1,53	1,63	1,13	1,63	1,43	1,53
09/01/2012	1,90	1,90	1,90	1,80	1,80	1,7	1,9	1,8	1,7	1,8	1,7	1,7	1,7	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7	1,79
Gain bathy en cm	0,30	0,27	0,37	0,27	0,17	0,27	0,27	0,17	0,17	0,27	0,07	0,27	0,27	0,37	0,17	0,67	0,17	0,27	0,26
Rendement bathy	18,75%	16,56%	24,18%	17,65%	10,43%	18,88%	16,56%	10,43%	11,11%	17,65%	4,29%	18,88%	18,88%	24,18%	10,43%	59,29%	10,43%	18,88%	16,99%

GAIN DE HAUTEURS D'EAU

DQ8



TRAITEMENT REUSSI
 OBJECTIFS ATTEINTS
 EN 3 MOIS

AVANT TRAITEMENT 07/09/2011
 APRES TRAITEMENT
 09/01/2012

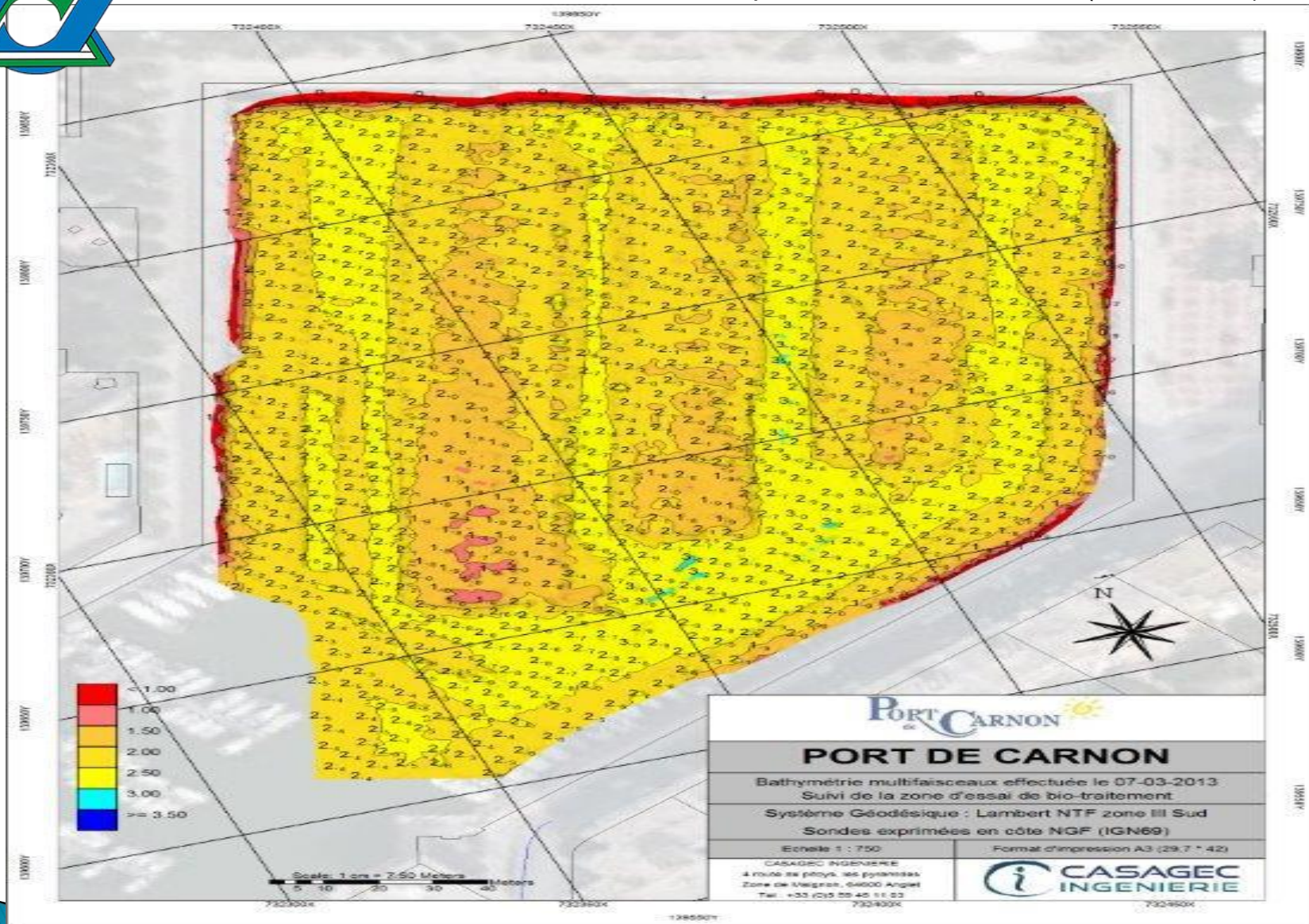
Diminution de +/- 130 m³ de sédiments

Sédimentologie initiale →
 IDAC (Nantes)

- Matières sèches assez élevées → 53%
- Fraction organique assez faible → 11%
- COT moyen → 3%

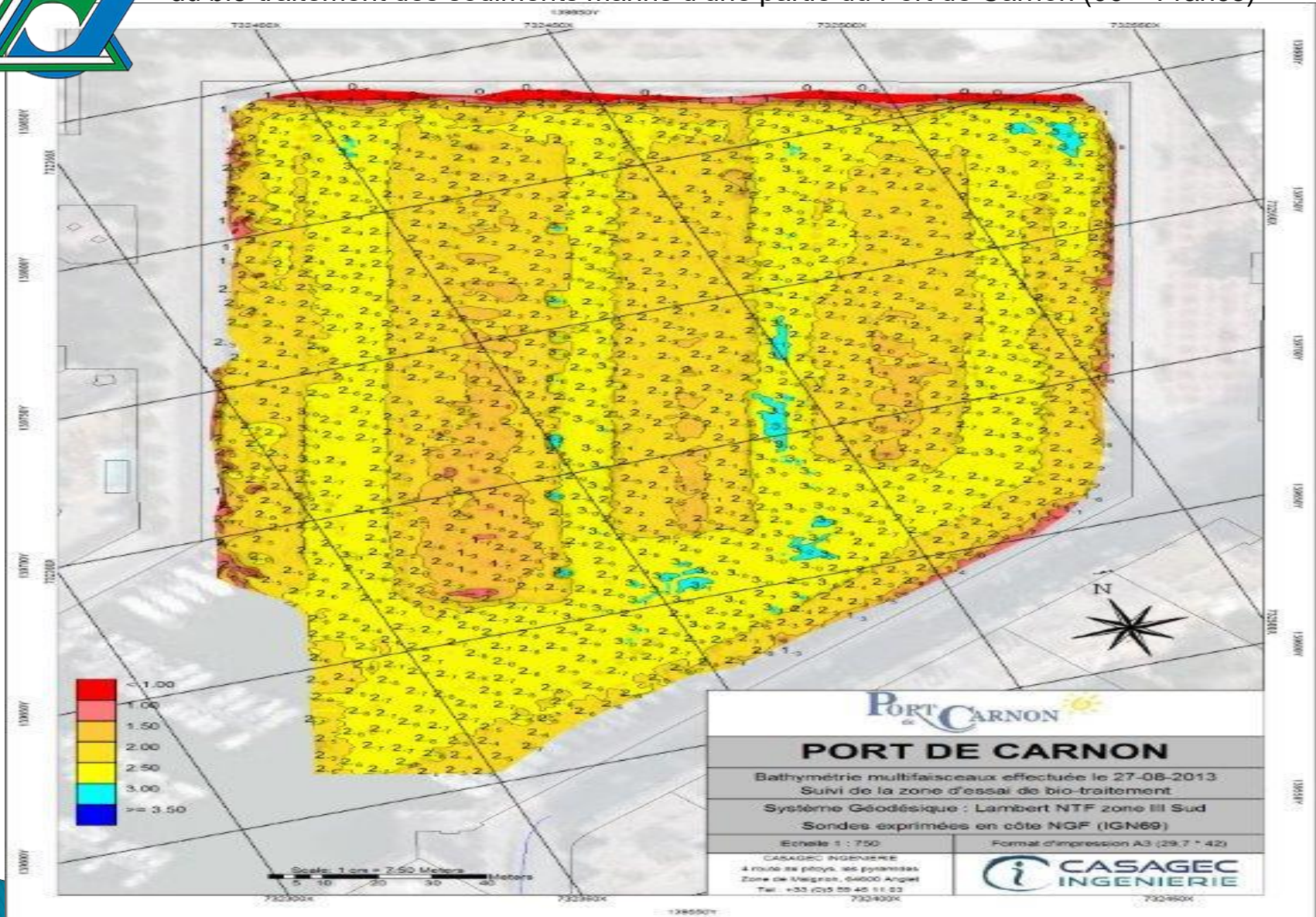


Evolutions bathymétriques avant le bio-traitement des sédiments marins d'une partie du Port de Carnon (06 – France)





Evolutions bathymétriques en suite du bio-traitement des sédiments marins d'une partie du Port de Carnon (06 – France)





Traitement biologique ® des sédiments marins
Port CAMILLE RAYON (06) - France
Gain de bathymétrie - Baisse des volumes sédimentaires





Traitement biologique ® des sédiments marins Port CAMILLE RAYON (06) - France

Gain de bathymétrie - Baisse des volumes sédimentaires

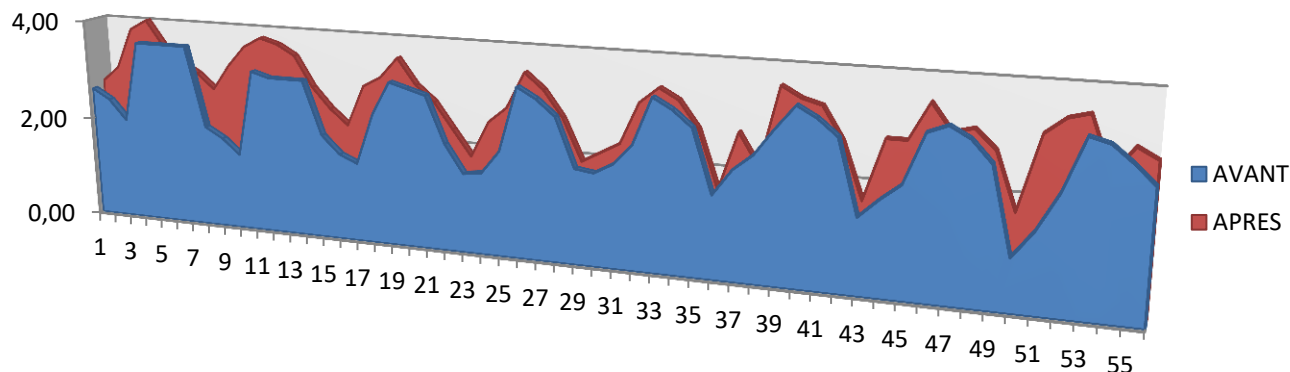
		25	21	17	14	11	7	4	0
AVANT	0	-2,60	-2,00	-2,05	-2,10	-1,85	-1,60	-1,45	-1,00
	7	-2,40	-1,80	-1,70	-1,55	-1,80	-2,10	-1,80	-1,50
	14	-2,00	-1,50	-1,55	-1,60	-2,00	-2,40	-2,10	-2,20
	21	-3,60	-3,20	-2,55	-2,05	-2,40	-2,90	-3,05	-3,20
	28	-3,60	-3,10	-3,20	-3,30	-3,30	-3,35	-3,20	-3,10
	35	-3,60	-3,10	-3,10	-3,10	-3,10	-3,15	-3,00	-2,80
	42	-3,60	-3,10	-3,00	-2,80	-2,80	-2,85	-2,60	-2,45
APRES		25	21	17	14	11	7	4	0
	0	-2,70	-2,70	-2,50	-2,30	-1,90	-1,60	-1,65	-1,70
	7	-3,00	-3,20	-2,20	-1,80	-2,10	-2,70	-2,80	-3,10
	14	-3,80	-3,60	-3,00	-2,50	-2,30	-2,10	-2,80	-3,40
	21	-4,00	-3,80	-3,20	-2,80	-3,10	-3,60	-3,50	-3,50
	28	-3,50	-3,70	-3,60	-3,50	-3,40	-3,40	-3,00	-2,50
	35	-3,20	-3,50	-3,10	-3,20	-3,20	-3,30	-3,10	-3,00
	42	-3,00	-2,90	-2,80	-2,70	-2,70	-2,70	-2,75	-2,80

APRES TRAITEMENT : M5
AVANT TRAITEMENT

Gain de bathymétrie rapporté au
volume de sédiments dégradé /
Surface 1000 m² X 0,39 m (Ht.)
= 390 m³

COT → 3 à 4 %
sur 3 points de
prélèvements

Matières sèches
→ 37 à 45 %
sur 3 points de
prélèvements



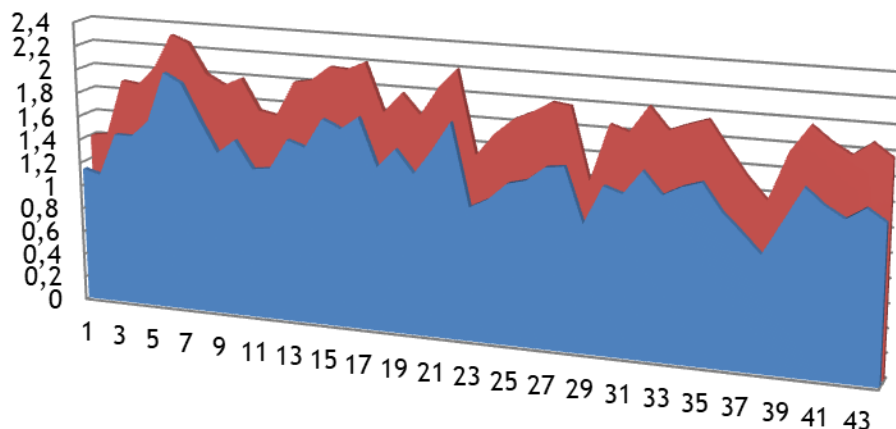


Traitement biologique ® des sédiments marins
Port du Crouton (06)
Gain de bathymétrie
Baisse des volumes sédimentaires





Résultats traitement Port du Crouton
Antibes-Juan-Les-Pins (06) - France
Gain de hauteurs d'eau – 44 points de mesures
Avant / Après 6 mois de traitement



 **APRES TRAITEMENT : Mars 2017**
 **AVANT TRAITEMENT : Septembre 2016**

Volume de sédiments dégradés
6000 m² x 0m43 (Ht.) →
2.580 m³

COT → 2,9 % - 11,6 % 11,4 % - 3,9 %

Matières sèches
→ **30 %**
Sédiments très riches
en résidus de posidonie



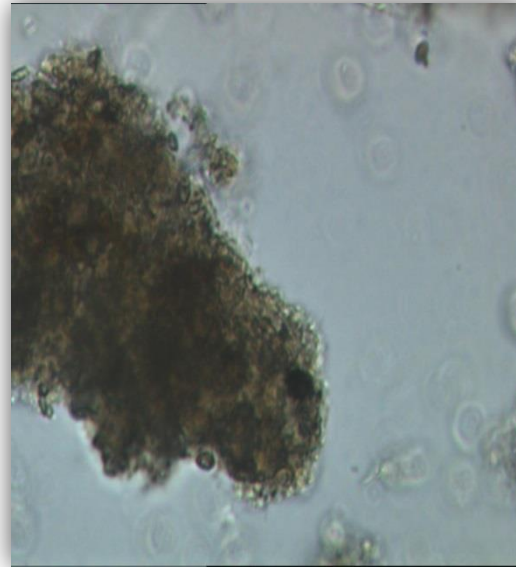
Examen Microscopique d'Échantillons

Examen microscopique des sédiments après épandage (31/01/2017)

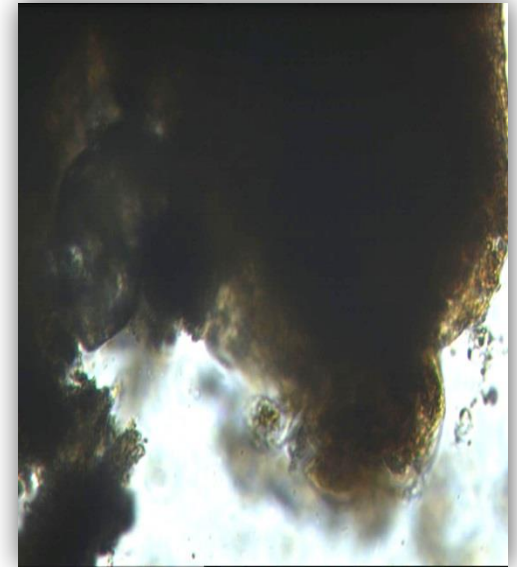
*Christian DRAKIDÈS – Ingénieur de recherche CNRS
Université Montpellier II – UMR – Hydro-sciences*



**Débris végétaux avec Bactéries
(objectif x20)**



**Floc bactérien dense
(objectif x40)**



**Support minéral ensemencé
Diam. 50mm / (objectif x40)
Avec colonies en périphérie**



**Conduit
d'achémiation d'eau**

**Sédiments + souches
bactériennes**



**Vue
latérale**



**Compartment
à eau**

Pompes

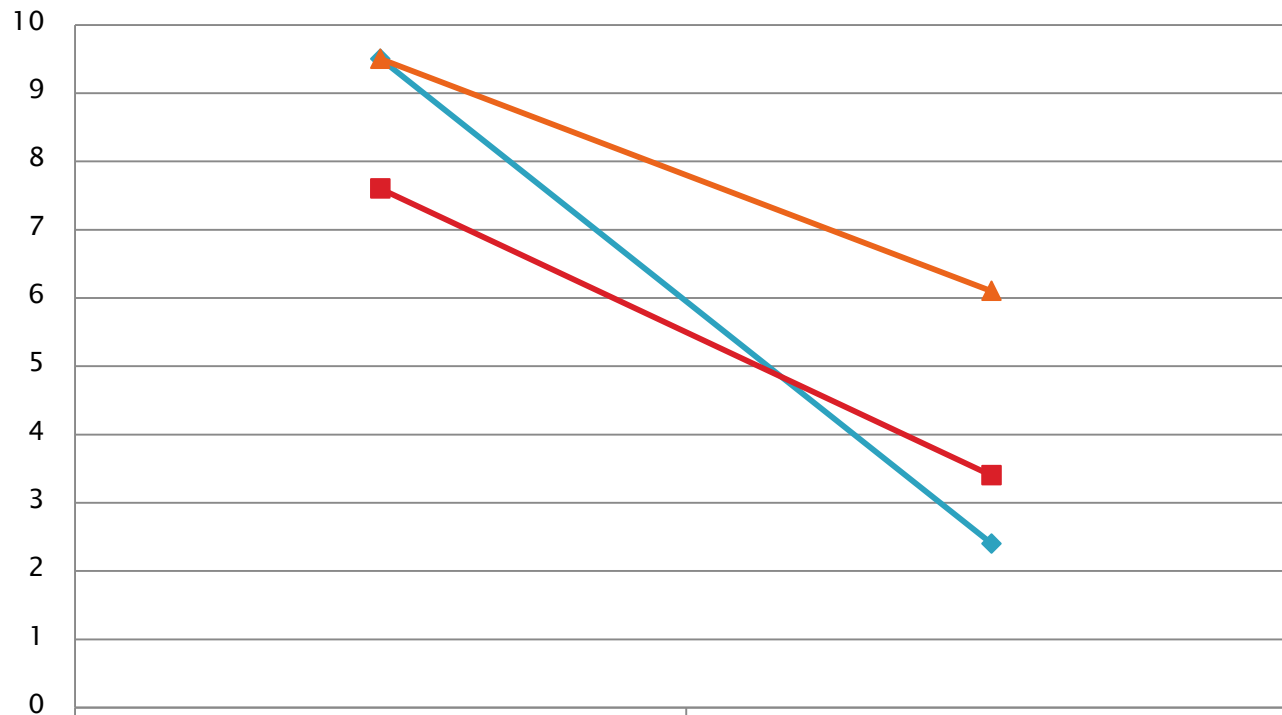




Tests réalisés entre 23/07 et 27/11 – 2020 - Sédiasphalte

Naphtalène – Anthracène – Pyrène – (mg/Kg MS)

Avant – Après (à faible concentration)



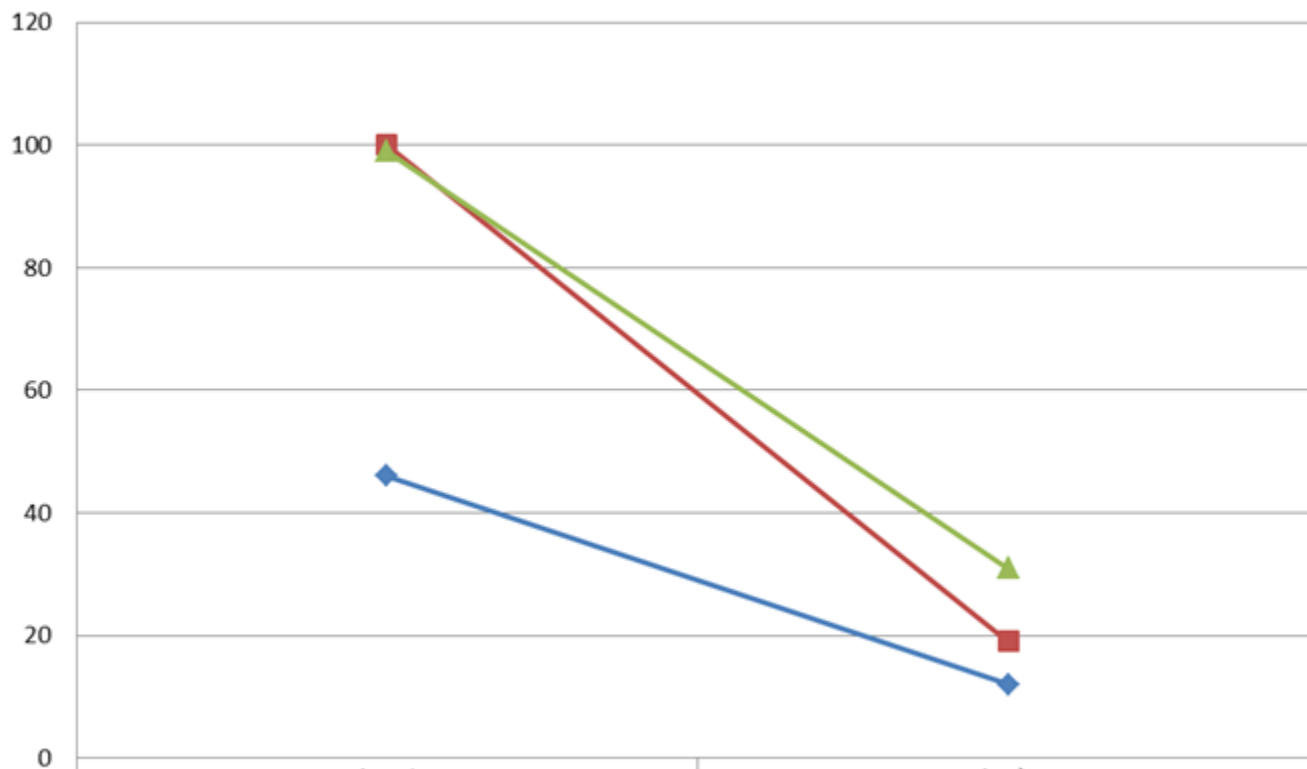
	Avant	Après
◆ Naphtalène	9,5	2,4
■ Anthracène	7,6	3,4
▲ Pyrène	9,5	6,1



Tests réalisés entre le 23/07 et 27/11 2020 – Sédiasphalte



Naphtalène - Anthracène - Pyrène - (mg/Kg MS) Avant - Après (à forte concentration)



	Avant	Après
—◆— Naphtalène	46	12
—■— Anthracène	100	19
—▲— Pyrène	99	31