

- LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DES SEDIMENTS -

De SEDIMARD à SEDIMATERIAUX et SEDIPLATEFORME
10 ans de travaux méditerranéens pour la **mise en place d'une réponse opérationnelle et concrète** à la gestion environnementale à terre des sédiments dragués





Une évolution réglementaire qui impacte les modes de gestion. Rappel historique

Avant 2000, deux filières généralement utilisées sans prise en considération de problématiques environnementales:

- Filière de stockage III à terre ou de dépôts type VNF
- Filière de l'immersion

Aujourd'hui

si non contaminés :

- Filière de stockage III à terre (éventuellement après temps de ressuyage) ou de dépôts type VNF
- Filière de l'immersion
- Commercialisation des sables

si contaminés, les sédiments entrent dans la famille des déchets dont il faut évaluer la dangerosité (responsabilité des gestionnaires) et les filières deviennent :

- Filières de stockage III, II, I ou monospécifique pour tout ou partie des sédiments
- Filières de valorisation de tout ou partie

Conséquences immédiates liées à l'évolution réglementaire:

- Situation de blocage de l'ensemble des gestionnaires varois;
- Difficulté à résoudre une problématique complexe qui dépasse la responsabilité unique des gestionnaires avec une contamination historique des sédiments portuaires multi-sources (bassins versants, activités du port, chantiers navals, ...);
- Avec une responsabilité des gestionnaires sur la dangerosité de leurs déchets.



Problématique : Suite aux évolutions réglementaires, **apporter des solutions opérationnelles aux gestionnaires portuaires varois**

Lever les verrous d'une situation de blocage.

Mise en œuvre dès 2000 d'une démarche « projets » en étapes qui traite des spécificités méditerranéennes

1/ Élaboration des diagnostics qualitatifs et quantitatifs :

Diagnostic des 54 ports varois, **CARTOCHIM**

2 / Réalisation d'un démonstrateur pilote de traitements :

Contrat d'Objectif Départemental SEDIMARD 83

3/ Faciliter l'émergence de projets de R & D en liaison avec le Pôle Mer PACA et autres Pôles de compétitivité :

Démonstrateur filières valorisation **SEDIMED**, projets **SEDIVALD**, **SEDIMARD Results...etc**

4/ Accompagner les gestionnaires portuaires sur la définition des modes de gestion environnementaux :

Définition des potentiels de valorisation. Modalités de financements
Création centre de ressources et d'expertises pour accompagner les gestionnaires



1/ Élaboration des diagnostics qualitatifs et quantitatifs

Pour le Var diagnostic qualitatif et quantitatif

Conclusion du diagnostic (2001) sur les 54 ports du Var :

- La projection sur 20 ans du gisement (incluant les besoins en dragage et l'estimation de la sédimentation):
 - 1 100 000 m³
 - dont 650 000 m³ > N1 et difficilement immergeables
- **Problématique de gestion partagée entre civils-militaires**
- **Des quantités récurrentes faibles mais avec une contamination généralisée qui rend problématique l'immersion;**
- **Des opérations ponctuelles d'aménagements civils ou militaires susceptibles de générer des quantités importantes sur des temps courts (à planifier);**
- **Des filières de valorisations envisageables;**
- **Mais également un risque de présence de sédiments « déchets dangereux »;**
- **Existence des informations principales nécessaires à la mise en place d'un plan de gestion (s'intègrent dans les déchets de BTP).**



Ports	Arsenic (mg/kg)	Cadmium (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Mercuré (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Zinc (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	HAP (mg/kg)	PCB (en mg/kg)	TBT (en µg/kg)
Carqueiranne	15.20	0.14	12.90	0.05	19.40	100.10	15.70	11.26	183.20	0.46	10.00
Madrague Giens	3.70	0.38	105.00	0.05	69.70	105.00	15.20	17.00	0.89	0.02	360.00
Le Niel	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Port Auguier	4.00	0.65	14.00	0.05	20.00	51.00	10.00	24.00	61.48	0.008*	PA
Tour Fondue	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
La Capte	5.60	0.21	6.80	0.04	6.70	46.20	11.60	13.50	0.173*	0.001*	30.00
Hyères, passes d'entrée	6.60	0.38	14.15	0.68	16.25	62.45	16.00	22.65	0.22	0.01*	PA
Hyères, bassin 1	23.50	0.59	454.30	0.78	210.00	521.33	39.13	41.33	44.46	0.18*	PA
Hyères, bassin 3	6.50	0.17	14.00	0.08	17.00	62.00	14.00	17.00	11.59	0.043*	PA
Hyères, bassin 4	7.80	0.47	68.00	0.18	25.00	102.00	20.00	31.00	0.20	0.002*	PA
L'Aiguade, passe	4.50	0.05	6.20	0.05	7.80	58.70	9.20	PA	0.126*	0.002*	10.00
L'Aiguade, bassin	12.50	0.37	95.40	0.23	60.30	272.00	32.00	PA	0.895*	0.015*	60.00
Porquerolles	12.50	0.20	358.00	0.28	97.00	219.00	39.00	32.00	9.30	0.10	1 780.00
Port-Cros	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Port Avis du Levant	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Le Levant	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Port Pothuau	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA	PA
Miramar	34.50	0.50	107.00	2.53	274.00	287.00	46.00	46.00	3.80	0.10	980.00
Miramar (ech. août 2001)	23.50	0.39	52.00	0.35	65.00	230.00	53.00	27.00	0.56	0.10	22.00
Maravanne	39.50	0.15	159.00	0.22	59.50	222.50	56.50	56.00	1.40	0.01	40.00
Bormes les Mimosas	1.30	0.10	178.00	0.25	51.00	212.00	37.00	33.00	2.30	0.06	160.00
Bormes, passe d'entrée	4.40	0.06	10.00	0.03	20.00	34.30	12.60	11.80	0.196*	0.003*	10.00
Le Lavandou passe	4.50	0.15	2.20	0.09	20.00	19.00	13.40	14.40	0.06	0.003*	10.00
Lavandou 2	14.20	0.20	313.00	0.53	87.00	222.00	47.00	43.00	6.40	0.13	140.00
Lavandou 3	10.80	0.20	178.00	0.14	41.00	184.00	49.00	55.00	18.00	0.05	150.00
Cavalaire	14.70	0.10	181.00	0.16	60.00	229.00	80.00	64.00	3.60	0.04	190.00
Cavalaire	11.00	PA	42.00	0.01	4.00	57.00	18.00	13.00	1.60	0.10	90.00
St Tropez Nouveau bassin	13.20	0.20	359.00	0.91	198.00	224.00	80.00	57.00	14.30	PA	DM
St Tropez ancien bassin	16.70	0.20	483.00	2.11	37.00	202.00	60.00	47.00	23.40	PA	DM
Pilon	1.00	1.00	138.00	0.19	87.00	277.00	36.00	29.00	DM	PA	0.04
Port Cogolin	1.00	1.00	85.00	0.17	63.00	310.00	52.00	40.00	DM	PA	0.01
Marines de Cogolin	20.00	0.10	435.00	0.12	68.00	269.00	105.00	59.00	DM	PA	PA
Port Grimaud passe	3.00	1.20	40.00	0.40	40.00	58.00	40.00	37.00	DM	0.04	0.00
Port Grimaud 1	6.70	0.10	76.00	0.08	11.00	160.00	18.00	16.00	79.30	PA	PA
Port Grimaud 2	22.00	0.30	355.00	0.22	48.00	299.00	67.00	47.00	4.60	PA	PA

2 / Réalisation d'un démonstrateur pilote de traitements : Contrat d'Objectif Départemental SEDIMARD 83

• Projet **multi-partenaires** associant :

- La Marine Nationale
- La Chambre de Commerce et d'Industrie du VAR (CCIV)
- Communes gestionnaires de ports
- La Conseil général 06
- Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole (CUMPM)
- Le Conseil Général du Finistère (CG29)
- La Région Emilia Romagna (ARPA) - Italie

• Principaux prestataires intervenants :

- Société **Extract-Ecoterres** et Bureau d'Etudes **IN VIVO** Env.
- **Insavalor Polden**

• Accompagnement du Conseil Général du Var par un Groupe d'Experts Scientifiques



TRAVAUX ELABORES EN REGARDANT LES PRODUCTIONS ET
REFLEXIONS DES GROUPES DE TRAVAIL EXISTANTS (comme GEODE) ET
LES TRAVAUX SIGNIFICATIFS EXISTANTS (le GPMD principalement)

Un programme structuré en quatre axes de travail :

- *Axe 1 : Caractérisations des sédiments*

Caractérisations menées avec une approche adaptée à la gestion terrestre et dans le cadre de la définition des potentialités de valorisation. En particulier, définition protocole d'évaluation de la dangerosité des sédiments non immergeables.

- *Axe 2 : Opérations de traitements de 10 sites distincts (axe majeur de SEDI.MAR.D 83)*

Opération de travaux menée à l'échelle du démonstrateur pilote, sur une plate-forme en rade de Toulon où a été testée la robustesse de plus de 60 combinaisons de traitements.

- *Axe 3 : Analyses des possibilités de filières de gestion*

Un outil d'analyse multicritères a été développé afin de permettre aux décideurs d'analyser les avantages et inconvénients des différentes possibilités de gestion.

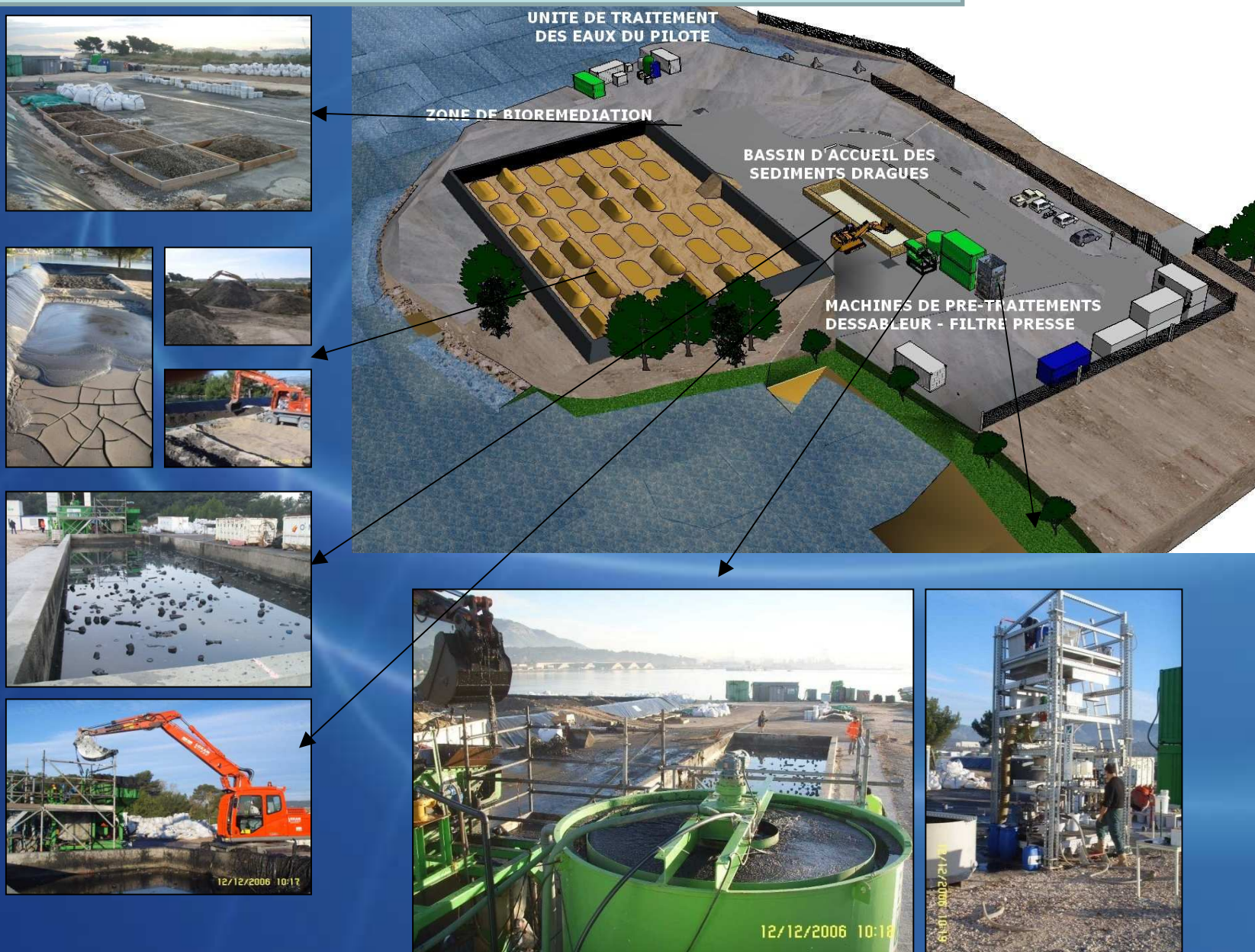
- *Axe 4 : Etudes d'approfondissement*

En cours d'opération des questions scientifiques complexes sur le comportement lors des traitements des sédiments sont apparues. Elles ont fait l'objet d'études spécifiques.



CONTRAT D'OBJECTIF DU DEPARTEMENT du VAR CONTRAT DE BAIE DE LA RADE DE TOULON

ESQUISSE DU SITE PILOTE SEDIMARD 83



- LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DES SEDIMENTS -



TOULON ARSENAL



CANNES (06)



RAVENNE (Italie)



LE LAVANDOU



MARSEILLE (13)



BREGAILLON



Projet collectif associant plusieurs ports méditerranéens dont un italien et un port atlantique

BANDOL



LE GUILVINNEC (29)



SANARY-SUR-MER





Principaux enseignements du projet SEDIMARD

- Retour d'expérience significatif sur les différents traitements possibles sur les sédiments. BDD 37 000 données;
- Retour d'expérience significatif sur les caractérisations des sédiments méditerranéens;
- Proposition d'un protocole de caractérisation de la dangerosité des sédiments (relève de la responsabilité des maîtres d'ouvrage). Objet d'un test au niveau national actuellement.
- Identification des pistes de travaux complémentaires nécessaires à la sécurisation technique et environnementale des filières de gestion (valorisation/stockage) :

conception de la démarche nationale SEDIMATERIAUX

Un manque : Outils de synthèse.
Seront réalisés par Insavalor-Insa en 2012

- LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DES SEDIMENTS -



APPROCHE DE LA SUITE A
DONNER PARTAGEE AVEC
LE CETE Méditerranée,
L'INERIS et L'ÉCOLE DES
MINES DE DOUAI

CETE
Méditerranée

Suite à donner à SEDIMARD 83

- Sur la base des 18 mois d'expérimentation de SEDIMARD
 - Il est nécessaire d'aller plus en avant dans la connaissance des traitements et des filières
 - Objectif : trouver des solutions concrètes de traitement et de valorisation

• Caractérisation et étude du comportement à long terme

Filières de valorisation ou de stockage

Valorisation en techniques routières

Valorisation en terre-plein portuaire

Valorisation en carrière

Mise en décharge

Projet SEDI-MATERIAUX

ET EN PHASE AVEC LES ATTENTES DE L'ÉTAT, de l'ADEME et DE L'AGENCE DE L'EAU RMC:

-TRAVAUX REMARQUABLES DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU GRENELLE DE LA MER;

GUIDE DE RECOMMANDATIONS. GRENELLE « SEDIMENTS ». 39 points

- LANCEMENT DES PROJETS ENVIRONNEMENTAUX VIA GRAND EMPRUNT;

FEUILLE DE ROUTE ADEME.



3/ Faciliter l'émergence de projets de R & D en liaison avec le pôle Mer PACA et potentiellement les autres pôles de compétitivité : Démonstrateur filières valorisation SEDIMED, projets SEDIVALD, SEDIMARD Results...etc

Approche R&D en phase avec projets équivalents sur d'autres territoires français et d'autres pôles de compétitivité (Pôle Axelera, Pôle Eau et Pôle Mer Bretagne...).

Exemples de projets de R&D sur différents territoires français (2007/2011)

- CARTOCHIM (Labellisé Pôle Mer PACA)
- SEDIGEST (Labellisé Pôle Mer PACA et Pôle Mer Bretagne et Pôle Axelera)
- SEDIDEPOT / BRETAGNE (Labellisé Pôle Mer Bretagne)
- SEDIVALD (Labellisé Pôle Mer PACA)
- PCB Axelera / LYON (Labellisé Pôle Axelera). Plus important projet français sur les sédiments fluviaux
- SEDIMARD Results (Labellisé Pôle Mer PACA)
- DEPOLSUBAQUA (Labellisé Pôles Mer PACA-Bretagne et Pôle Axelera)
- ECODREDGE / MONTPELLIER (Labellisé Pôle Eau)
- SEDIMATERIAUX MEDOC (Labellisé Pôle Mer PACA)
- Travaux de R&D du Grand Port Maritime de Dunkerque



4/ Accompagner les gestionnaires portuaires sur la définition des modes de gestion environnementaux :

- 1- Définition des potentiels de valorisation
- 2- Création centre de ressources et d'expertises méditerranéen pour accompagner les gestionnaires de sédiments

Gestionnaire portuaire placé au cœur de la démarche

PROGRAMMES de définition des POTENTIELS DE VALORISATION

Programme de définition du potentiel de valorisation

Quelles orientations possibles pour la gestion à terre des sédiments dragués de mon port ?

Mes sédiments ont-ils un potentiel de valorisation pour tout ou partie de la quantité à draguer ou suis-je condamné à les orienter en décharges ?



Réflexions sur l'organisation de l'accompagnement financier correspondant pour les gestionnaires portuaires

CONCLUSIONS : DEPUIS 2001 **Conseil Général du VAR**

- Diagnostics réalisés
- Démonstrateurs « traitements » réalisés
- Analyses multicritères réalisées
- BDD de plus de 37 000 données et sédimentothèque
- Plate-formes de R&D (ex. prototypes de valorisation via Pôle Mer PACA)
- Accompagnements des gestionnaires portuaires

..... expertise forte du territoire sur les sédiments méditerranéens qui a permis l'émergence de nombreux projets destinés à apporter des solutions opérationnelles aux gestionnaires portuaires.

Encore de nombreux travaux à conduire via l'émergence d'un centre de ressources et d'expertises sur un site atelier « Rade de Toulon, Méditerranée-Rhône » avec un rayonnement sur l'ensemble du bassin méditerranéen.

