

Projet Européen SETARMS

Valorisation des Sédiments Marins aux travers de Techniques de
Traitements Durables et Environnementales
(2009-2013)



Nathalie DUMAY, APLM- dumaynathalie@cg22.fr



M. BOUTOUIL, Dr, ESITC Caen- dir.recherche@esitc-caen.fr
Malo LE GUERN, ESITC Caen

SOMMAIRE

- ☐ Introduction
- ☐ Partenariat
- ☐ Principaux objectifs
- ☐ Axes de travail (WP)





Introduction

Les **opérations de dragage** sont requises pour **maintenir des profondeurs suffisantes** et:

- > **s'adapter à l'augmentation continue de la taille des navires** de commerce dans les ports européens
- > **permettre un accès permanent des navires** aux bassins portuaires.
- => **Ces opérations génèrent des matériaux qui sont soit immergés soit stockés à terre.**

Des partenaires se sont mobilisés pour trouver des solutions environnementales et économiques nouvelles grâce à **un projet sélectionné par le programme de coopération transfrontalier Interreg IVA France (Manche) Angleterre, cofinancé par le FEDER.**

Un projet qui rassemble :

- **Scientifiques, école d'ingénieurs**
- **Autorités locales**
- **Autorités portuaires**
- **Industriel**



Budget du projet: 5.2 M € - Calendrier : 2009-2013



Aujourd'hui, les opérations de dragage sont confrontées à un nombre grandissant de difficultés telles que:

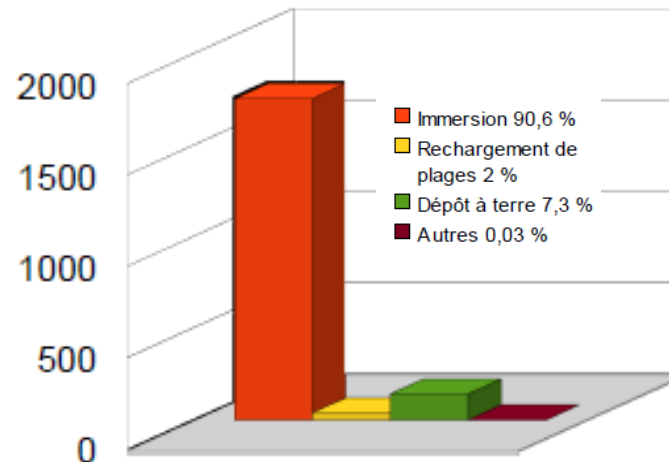
- ➡ La réglementation (de plus en plus détaillée et stricte)
- ➡ Les financements (coût des opérations de dragage et des traitements en cas de stockage et/ou de valorisation)
- ➡ Le respect des nouvelles normes et enjeux environnementaux (seuils de contaminants, nouvelles zones de protection de l'environnement marin)
- ➡ Avancées scientifiques et techniques (recherche de techniques de valorisation et de traitement adapté)
- ➡ Impact Social (fortes oppositions des pêcheurs et des associations environnementales lors des opérations de dragage)

Le fonctionnement portuaire est en danger, alors que :

- la Manche est reconnue comme l'une des voies maritimes les plus utilisées
- la pêche y reste une des activités majeures

Contexte en France

- 50 Mm³/an
- 90,6% immergé
- 7,3% stocké à terre
- 3% rechargement de plage
- 25 sites d'immersion en Manche



Contexte en Angleterre

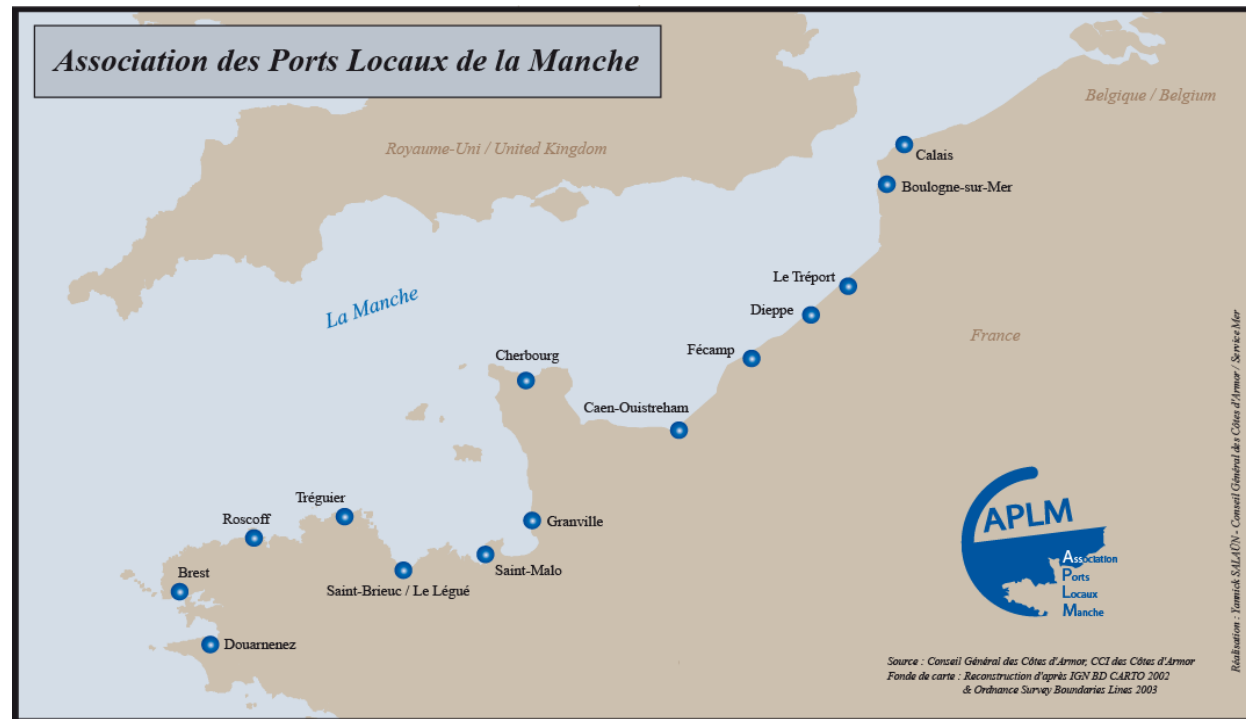
- 19,4 Mm³/an
- Plus de 95% immergé
- 1% stocké à terre
- 27 sites d'immersion repertoriés en Manche

Le partenariat: le chef de file

➤ 14 ports de commerce

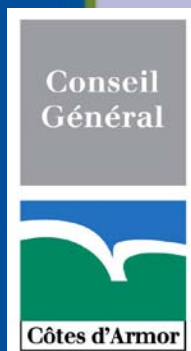
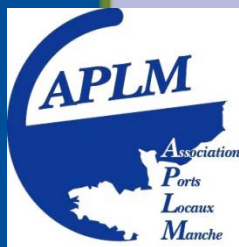
➤ Membres:

- 8 autorités locales
- 11 Chambres de commerce





Le Partenariat





Principaux objectifs

- Avoir une meilleure connaissance des sédiments dragués en Manche
- Développer et promouvoir des pratiques durables de gestion des sédiments
- Développer et fournir des outils de gestion transfrontaliers
- Créer un centre d'excellence et des relations à long terme entre les partenaires.



4 Axes de travail

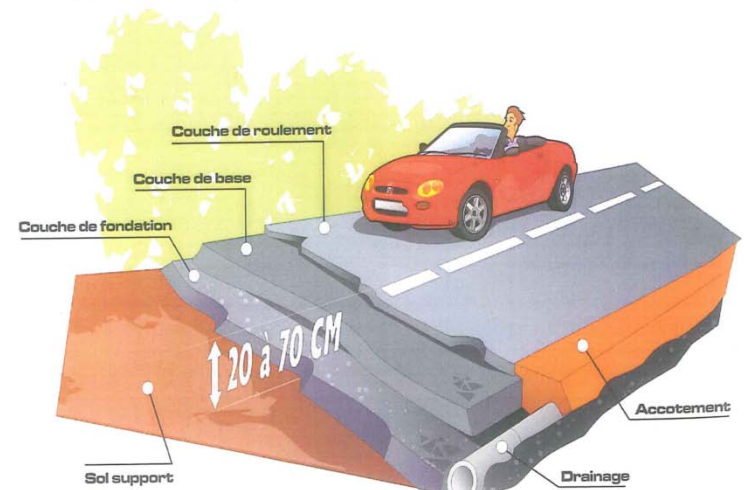
➡ WP1: Etat des lieux du dragage sur l'espace Manche
coordinateur: APLM

➡ WP2: Caractérisation des sédiments
coordinateur: Université de Brighton

➡ WP3: Valorisation des sédiments
coordinateur: ESITC Caen

➡ WP4: Communication
coordinateur: APLM

Structure type d'une chaussée
Les trois couches sont composées de 90 à 100 % de granulats



WP1: Etat des lieux du dragage en Manche

OBJECTIFS

Avec une meilleure connaissance des méthodes de dragages, des sites d'immersion, de la réglementation et des enjeux environnementaux et sociaux, nous souhaitons:

- Définir des pratiques durables de gestion des opérations de dragage
- Proposer des solutions de mutualisation
- Proposer des solutions de communication pour améliorer la connaissance du grand public et des acteurs socio-professionnels sur cet enjeu.



WP1: Etat des lieux du dragage en Manche

ACTIONS

2010-2011

Action 1: Etat des lieux

Etude 1: Etat des lieux du dragage en Manche et caractéristiques des sites d'immersion

Etude 2: Comparaison des réglementations française et anglaise et étude des différences d'interprétation des services instructeurs

2011-2012

Action 2: Evaluation du potentiel de mutualisation (en cours de finalisation)

Etude 3: Identification des besoins actuels et futurs

Etude 4: Evaluation du potentiel de mutualisation des opérations de dragage

2012-2013

Action 3: Etudes des enjeux environnementaux et sociaux

Etude 5: Etude des enjeux environnementaux en lien avec les opérations de dragage

Etude 6: Etude de l'impact social des opérations de dragage

Résultats

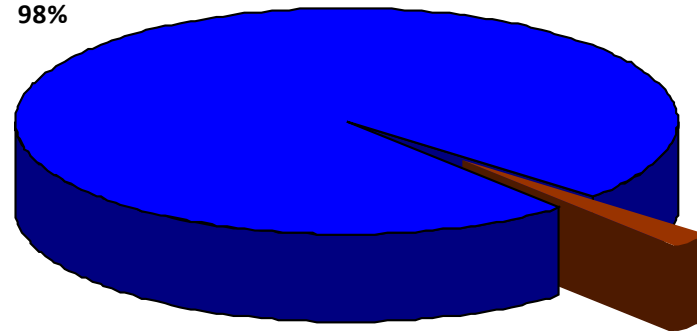
1- Destination des sédiments dragués dans les ports de la Manche

Channel	Volume
France (11 ports)	1 600 000 m ³
England (11 ports)	566 000 m ³

Destination des sédiments

(% du volume annuel)

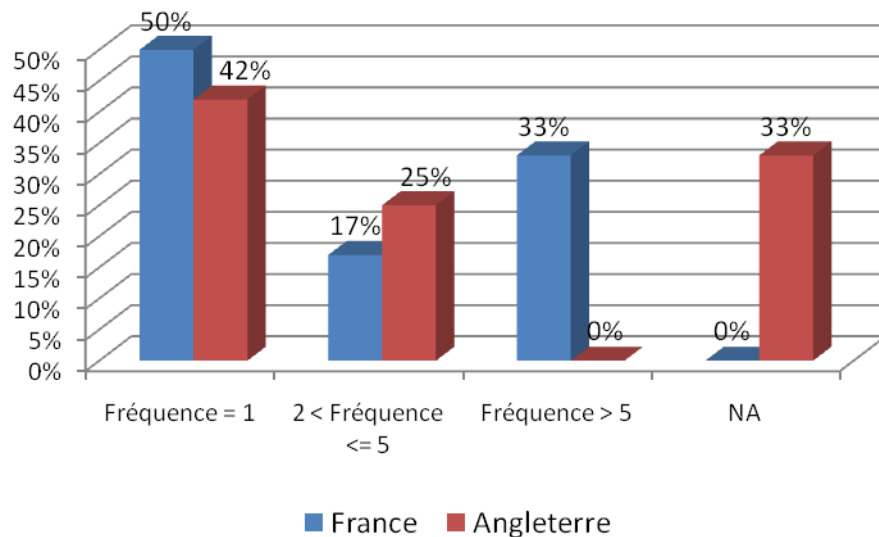
immersion
98%



stockage à terre
2%

Résultats

2- Fréquence des dragages d'entretien dans les ports de la Manche:



Fréquence majoritairement annuelle voire pluriannuelle

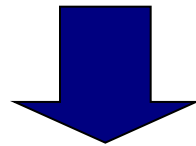
⇒ Des informations nécessaires pour définir:

- > les possibilités de mutualisation des opérations de dragage**
- > améliorer la gestion des opérations de dragage d'entretien**

Résultats

3- Evolution des réglementations:

Une législation galopante depuis la dernière décennie et qui se poursuit



Un intérêt majeur: Une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux

MAIS:

Des normes qui contraignent les ports

International	European	France	UK
Offshore dumping			
1992 OSPAR Convention	EU is a signatory so for EU states this is Community Law		Marine and Coastal Access Act 2009.
1975 London Convention and 1996 London Protocol			As above
	Water Framework Directive 2000/60/EC	Water law n°92-3	The Water Environment (Water Framework Directive) (England and Wales) Regulations 2003
	Marine Strategy Framework Directive 2008/56/EC	Not transposed into French law	The Marine Strategy Regulations 2010, SI 2010 No. 1627
		Law n°76-599 of 7 July 1976 on the prevention and suppression of marine pollution by ships and aircraft, and the fight against accidental marine pollution	
		Order n°2005-805 for the simplification, harmonisation and adaptation of policies on water and aquatic environments, fishing and offshore dumping of waste	
Disposal on land			
	Waste Framework Directive 2008/98/EC	Not transposed into French law	The Waste (England and Wales) Regulations 2011, SI 2011 No. 988
	European Waste Catalogue 2002	Decree n°2002-540 on waste classification	List of Wastes (England) Regulation 2005
		Circular of 4 July 2008 on the procedure for the management of sediments during works or operations involving dredging or cleaning operations in the sea or rivers	
	Waste Landfill Directive 1999/31/EC	- order of 31/12/2004 on landfill sites for inert industrial waste from classified installations - order of 19 January 2006 modifying the modified order of 9 September 1997 on landfill sites for household and associated waste - order of 30 December 2002 on landfill sites for hazardous waste	Landfill (England and Wales) Regulations 2002 (S.I. 2002/1559), the Landfill (England and Wales)(Amendment) Regulations 2004 (S.I. 2004/1375) and Landfill (England and Wales)(Amendment) Regulations 2004 (S.I. 2005/1640).
		Law n°76-663 of 19 July 1976 on installations classified for the protection of the environment	
			The Environmental Permitting (England and Wales) Regulations 2010, S.I. 2010 No. 675 as amended

Résultats

4 – Gestion à terre et valorisation des sédiments:

Voies de valorisation (en France et en Angleterre)

Rechargement de plage

Sous couche routière

*Digues de protection contre l'érosion
côtière*

Amendement agricole

Création de marais salés et de vasières

Comblement de carrière

Génie civil

- Seulement des actions isolées sur de petits volumes
- Coût important
- Statut réglementaire contraignant en cas de gestion à terre: statut de Déchet



5 – Besoins français en matériaux de carrière:

© La consommation française de matériaux issus de carrières est de 400 000 000 Tonnes/an

Soit + de 1 000 000 Tonnes par jour

Soit 7 Tonnes / habitants / an

Soit 20 kg / habitants / jour



Matériaux de carrière



Produits de mines



Produits énergétiques



Minerais métalliques



Autres substances
(sel, potasse, soufre)

WP₂ et WP₃: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage



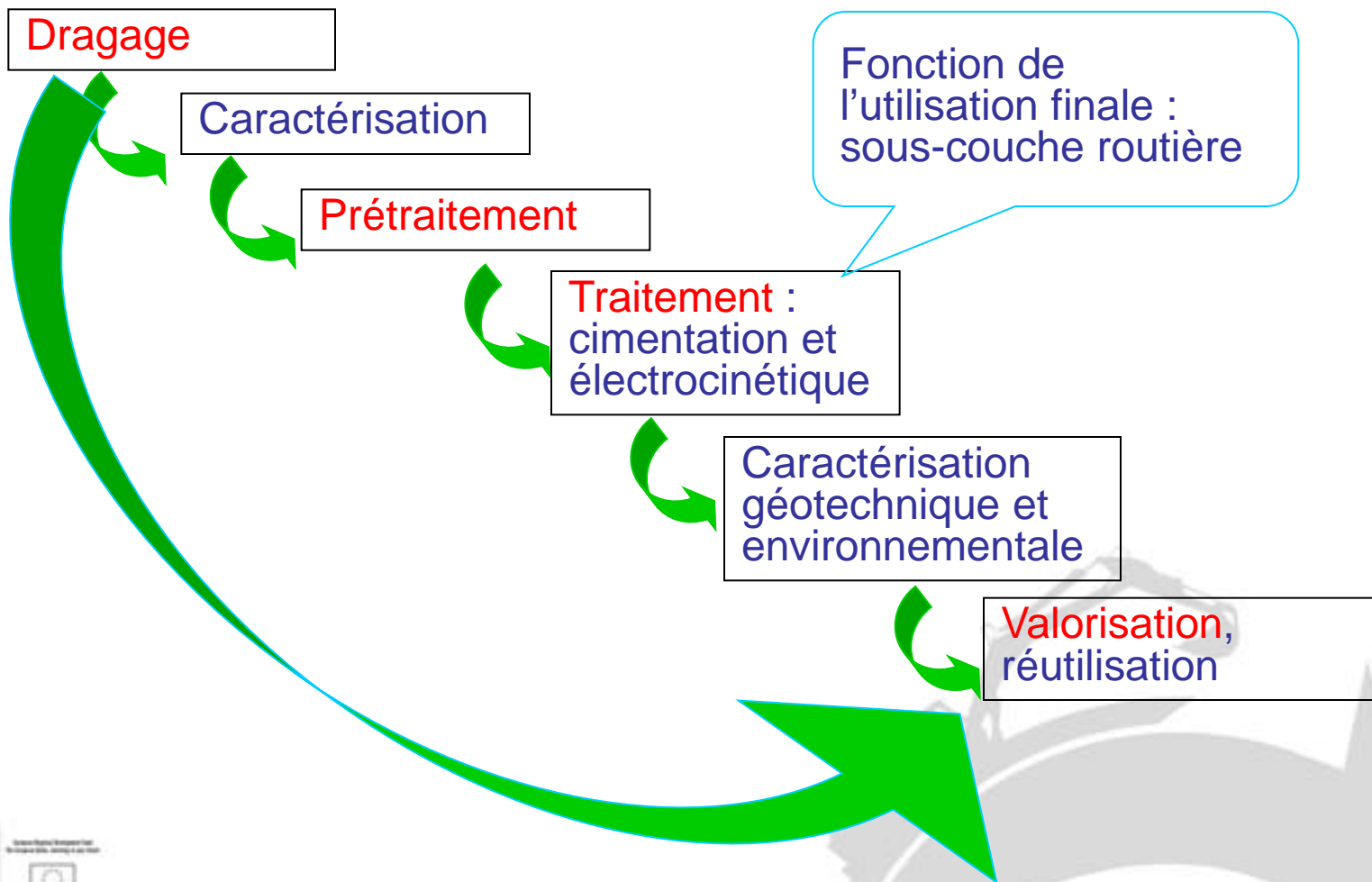
✓ *Les résultats présentés ici sont dus a différentes contributions / The results presented here come from different contributions.*



University of Brighton



WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage



WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage

setarms

Echantillonnage



WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage



Echantillonnage De mars 2010 à Juin 2011

Ports	A001	B001	C001	D001	E001	F001	G001	M001
Prélèvement	effectué	effectué	effectué	effectué	effectué	effectué	effectué	effectué

Ports	H001	I001	J001	K001	L001
Prélèvement	effectué	effectué	effectué	effectué	effectué



Photos – ESITC Caen



WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage

setarms

Résultats des Axes 2 et 3

Ports	Méthode échantillonnage / Sampling method	Profondeur / Sampling depth (m)	Teneur en, eau / Water content (%)
A001	Benne / Bucket	7	115
B001	Plongeurs / Divers	8	70
C001	Plongeurs / Divers	-	230
D001	Drague / Dredger	13	99
E001	Benne / Bucket	-	188
F001	Plongeurs / Divers	6	235
G001	Plongeurs / Divers	15	97
M001	Hydraulique / Hydraulic	-	-

WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage

Méthodologie SETARMS (1/2)

✓ Prélèvement

0

Sed. A

Sed. B

Sed. ...

Sed. X

✓ Caractérisation
géochimique (WP2)
✓ Caractérisation
géotechnique (WP3)

1

1^{er} niveau de classification et base de données sur les sédiments étudiés :

- Niveaux GEODE (FR), CEFAS (UK)
- Circulaire de 2008 (gestion à terre)
- Guides GTR, GTS
- Guide méthodologique Ministère Nov. 2010... ..

SECURITY

60Zn
60Co
137Cs
241Am



Center for Global Health and Development
Institute of Global Health

[illegible]

WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage

Méthodologie SETARMS (2/2)

✓ Analyses résultats
étape 1
✓ Traitements et
formulations (WP3)
✓ Analyses
géochimiques (WP2)

2

1 formulation : 3 % Chaux + 6 % CEM II/B 32.5

- ✓ Prétraitement : criblage 0/20 mm, déshydratation, test point de fixation de la chaux, essai Proctor, test d'aptitude au traitement (WP3)
- ✓ Comportement mécanique (Couche de forme, GTS 2000) (WP3)
- ✓ Impact environnemental (WP2)
- ✓ Analyses complémentaires : DRX, MEB, géotechniques... (WP2 et WP3)

✓ Analyses résultats
étape 2
✓ Sélection et choix
séd./formulations

3

- Sédiments ou mélanges de sédiments éligibles ?
- Prétraitement adapté : déshydratation ?, électrocinétique ?
- Formulation adaptée et validation au laboratoire
- Préparation des chantiers pilotes : planches expérimentales

WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage



Méthodologie SETARMS (Suite)

✓ Analyses résultats
étape 2
✓ Sélection et choix
séd./formulations



- Sédiments ou mélanges sédiments éligibles : **A, C, F, G**
- Prétraitement adapté : **déshydratation *in situ***
- Formulation adaptée et validation au laboratoire : **OK sur 1^{er} prélèvements**
- Préparation du chantier pilote : **2nd prélèvements**

- ✓ Nouveaux prélèvements pour les sédiments sélectionnés pour les planches expérimentales : **A002, C002, F002, (G002?)**
- ✓ suivi géotechnique et géochimique

WP2 et WP3: Caractérisation et valorisation des sédiments de dragage



✓ Sélection et choix
séd./formulations



Nécessité de caractériser les nouveaux prélèvements pour déterminer leurs similitudes du point de vue **géotechnique** et géochimique

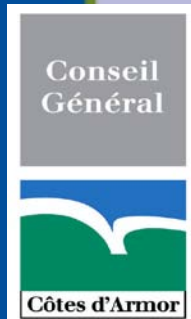
- ❖ Caractérisation et comparaison des caractéristiques géotechniques des sédiments bruts :
 - Matière Organique
 - Valeur au bleu
 - Limites d'Atterberg
 - Granulométrie
 - Caractéristiques de compactage (Optimum Proctor Normal)





WP4: Communication

- Public visé: Autorités portuaires, services de l'état, scientifiques, Institutions européennes, associations, acteurs de l'économie maritime, collectivités locales, ...
- Organisation de 2 séminaires scientifiques:
GESED du 10 au 12 avril 2013 à Caen
- Organisation de 2 séminaires publics:
Séminaire de restitution du projet le 19 Septembre 2013 à Saint-Brieuc
- Lien avec d'autres projets nationaux et européens: SEDIGEST, SuPorts, SMOCS, SEDIDRESULTS
- Un site internet: www.setarms.org



Merci pour votre attention

Contact :

Nathalie DUMAY: dumaynathalie@cg22.fr

