

# Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

## Dynamique du trait de côte

Mamadou M'BODJ - Yann MEAR  
GEOCEANO Cnam/intechmer- LUSAC/UCBN

*Séminaire scientifique du ROLNP - Amiens, 28 septembre 2012*

# Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

- 1) Problématique
- 2) La zone d'étude
- 3) Spécificités du littoral normand-picard
- 3) Synthèse du savoir-faire et des compétences régionales
- 4) Principales méthodes : classification
- 4) Perspectives
- 5) Conclusion

# Problématique

Il s'agit de **proposer** à terme une ou des **stratégies/protocoles** de suivi de la dynamique du rivage normand-picard, **fiables homogènes** et **pérennes**.

**Aujourd'hui, sont présentées :**

- 1) Une synthèse des méthodes mises en œuvre : qui fait quoi ?
- 2) Le modèle des fiches techniques synthétiques
- 3) Propositions

**Le travail présenté ne constitue que les premières étapes du processus.**

# Dynamique du trait de côte.

Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

- 1) Problématique
- 2) La zone d'étude
- 3) Spécificités du littoral normand-picard
- 3) Synthèse du savoir-faire et des compétences régionales
- 4) Principales méthodes : classification
- 4) Perspectives
- 5) Conclusion

# Le littoral : de nombreuses définitions

## Mais, quelques points communs :

**Zone dynamique**, elle est soumise aux agents hydrodynamiques (marée, houle, courants, hausse du niveau marin, vents...).

**Zone complexe**, elle est soumise à des variations de température et à des écarts de salinité au voisinage de l'embouchure des grands fleuves.

## Conséquences :

1. Mobilité du trait de côte,
2. Mobilité des sédiments,
3. Variabilité des conditions physicochimiques,
4. Influence et retro-influence du biota



**Dynamique complexe à différentes échelles de temps et d'espace**

# Le littoral : définition

## Après concertation :

- Zone soumise directement ou indirectement à l'action de la mer.
- Notion de « bande côtière » plus que « trait de côte »
- Variabilité en fonction de la géologie locale
- Subdivision entre zone **subtidale**, **intertidale** et **supratidale**.

QuickTime™ et un  
décompresseur  
sont requis pour visionner cette image.

**Subtidale** : Zone côtière continuellement immergée

**Intertidale (Estran)** : Zone de balancement des marées, comprise entre les niveaux des pleines et des basses mers

**Supratidale** : Zone s'étendant au dessus de la limite des plus hautes mers.

# Dynamique du trait de côte.

Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

- 1) Problématique
- 2) La zone d'étude
- 3) **Spécificités du littoral normand-picard**
- 3) Synthèse du savoir-faire et des compétences régionales
- 4) Principales méthodes : classification
- 4) Perspectives
- 5) Conclusion

# Le littoral normand-picard



# Littoral constitué de nombreux types de côtes:

1. rocheux,
2. à falaise,
3. plages sableuses et dunes,
4. plages de galets,
5. baies, estuaires et havres,
6. urbanisation.

QuickTime™ et un  
décompresseur  
sont requis pour visionner cette image.



## Le littoral Normand-Picard est dynamique

La dynamique du trait de côte est importante avec des comblements de baies et des érosions de plages et de falaises.

## Le littoral Normand-Picard est complexe

Gamme granulométrique logarithmique pour les sédiments côtiers : de la vase aux galets.

Grande variabilité des agents hydrodynamiques, de la géologie, du relief et du biota.

**Complexité** du littoral ⇔ **diversité** des méthodes d'étude

# Diversité des méthodes ⇨ deux axes de recherche

## 1) Dynamique du trait de côte

**Accrétion** : un gain de la terre sur la mer,

**Erosion** : gain d'espace de la mer sur la terre

QuickTime™ et un décompresseur sont requis pour visionner cette image.



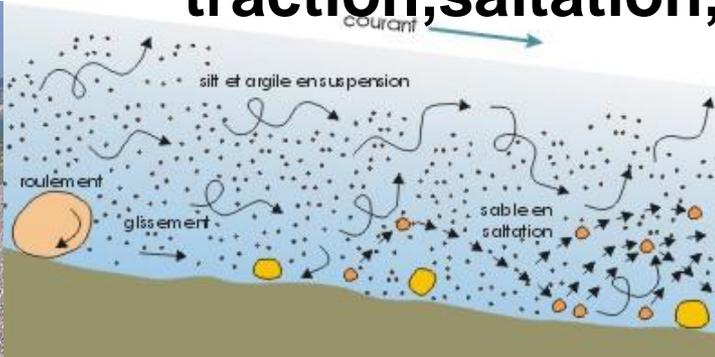
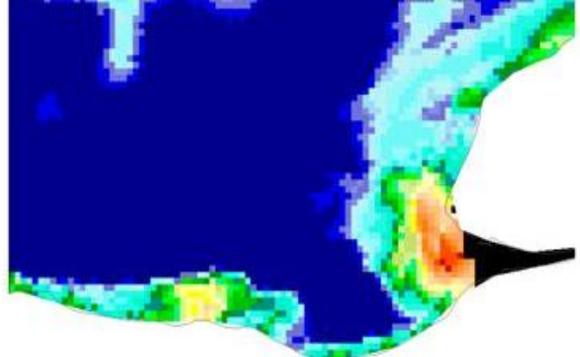
QuickTime™ et un décompresseur sont requis pour visionner cette image.



## 2) Dynamique des particules sédimentaires

Transport en **suspension**

**roulement,  
glissement,  
traction, saltation,**



# Dynamique du trait de côte.

Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

- 1) Problématique
- 2) La zone d'étude
- 3) Spécificités du littoral normand-picard
- 3) Synthèse du savoir-faire et des compétences régionales**
- 4) Principales méthodes : classification
- 4) Perspectives
- 5) Conclusion

# Synthèse des savoir-faire

## Qui ?

- 1) **Grands organismes de recherche,**
- 2) **Services de l'Etat,**
- 3) **Sociétés privées**
- 4) **Associations diverses**
- 5) **Collectivités locales**
- 6) **Laboratoires universitaires**

## Comment ?

**Création d'une base de données des partenaires du ROLNP**

**Envoi de courriels (68)**

**Relance par courrier (62)**

**Discussion lors du Conseil scientifique du 31 mai à Rouen**

**Relance par téléphone (15)**

# Synthèse des savoir-faire

Méthodes & Outils			Partenaires ROLNP												
			GEOCEANO	GEOPHEN	RNN	AAMP	M2C	BRGM-Pi	LOMC	GIP	UPJV	GEMEL	BioMEA	CBNBL	SHOM
Photo- interprétation	Terrestre			X			X	X	X		X	X			
	Aérien			X			X	X	X	X	X	X			X
	Satellitaire						X	X		X		X			X
Topographie Bathymétrie	Aérien (Lidar)			X			X	X	X	X	X				X
	Terrestre	Lidar		X				X			X				
		Tachymétrie	X	X			X	X			X	X			
		DGPS RTK	X				X	X			X	X			X
	Marin	Sondeur monofaisceau	X			X	X	X		X		X			X
Sondeur multifaisceaux		X			X	X			X		X			X	
Géophysique	Sonar latéral		X	X		X	X	X	X		X				X
	Sismique réflexion		X				X	X							
	Magnétométrie		X												X
	Gravimétrie		X												X
Hydrodynamique	Mesure houle						X	X				X			X
	Mesure marée		X				X	X				X			X
	Mesure courant		X				X	X		X		X			X
	Météo/Climat		X	X	X		X	X				X			
Transport sédimentaire	Mode	Suspension	X				X		X	X		X	X		
		Fond	X	X			X		X	X		X	X		X
	Lieu	Bassin versant		X			X			X		X			
		Rivière		X			X			X		X			
		Plage		X			X	X	X	X		X	X		
		Domaine marin	X				X	X	X	X		X			X
Géomatique	Modélisation		X	X			X		X		X				
	SIG		X	X		X	X		X		X		X	X	
	Géostatistique		X				X	X				X			

QuickTime™ et un  
décompresseur  
sont requis pour visionner cette image.

# Premier résultat

## Compétences régionales : qui fait quoi.

# Dynamique du trait de côte.

Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

- 1) Problématique
- 2) La zone d'étude
- 3) Spécificités du littoral normand-picard
- 3) Synthèse du savoir-faire et des compétences régionales
- 4) Principales méthodes : classification**
- 4) Perspectives
- 5) Conclusion

# Classification méthodes et techniques

## 6 catégories définies: 6 couleurs

- 1) Photo-interprétation : interprétation de prises de vue
- 2) Topographie/bathymétrie : mesure des altitudes/profondeurs
- 3) Géophysique : mesure des propriétés physiques des plages et fonds marins
- 4) Hydrodynamique : déplacement de la masse d'eau
- 5) Sédimentologie/Transport sédimentaire : déplacement des particules
- 6) Géomatique/modélisation : intégration et traitement des données

Méthodes & Outils		
Photo-interprétation	Terrestre	
	Aérien	
	Satellitaire	
Topographie Bathymétrie	Aérien (Lidar)	
	Terrestre	Lidar
		Tachéomètre DGPS RTK
	Marin	Sondeur
Sondeur		
Géophysique	Sonar latéral	
	Sismique réflexion	
	Magnétométrie	
	Gravimétrie	
Hydrodynamique	Mesure houle	
	Mesure marée	
	Mesure courant	
	Météo/Climat	
Transport sédimentaire	Mode	Suspension
		Fond
	Lieu	Bassin versant
		Rivière
		Plage
Domaine marin		
Géomatique	Modélisation	
	SIG	
	Géostatique	

# 1 méthode = 1 fiche descriptive avec 4 grandes rubriques

Caractéristiques techniques

Principe de la méthode

Intérêts et limitations

Modalités de mise en œuvre et **coût**

**N fiches et donc n méthodes explicitées**

## Scanner terrestre

### Caractéristiques techniques




- ✓ Domaines: Dunes, falaises, plage, estran
- ✓ Précision: millimétrique
- ✓ Type d'informations fournies: mesures géométriques, informations géographiques
- ✓ Utilité: précision des mesures
- ✓ Exemples d'application: travaux publics, génie civil, documentation archéologique

### Principe

Le principe de fonctionnement consiste en l'émission d'un rayon lumineux d'une fréquence bien déterminée et à l'enregistrement du retour de cette onde qui aura été décalée ou déplacée par son impact sur une surface réfléchissante. Le décalage de l'onde réfléchie permet le calcul précis de la distance qui sépare le point frappé et le scanner.

Intérêts	Limites
Grande précision	Exploitation des données pas toujours aisée
Cadence de relevé importante	Couverture d'espace restreinte
Rapidité d'exécution	Poids et encombrement du matériel
Mesures automatiques et systématiques	Taille des fichiers obtenus
	Les fortes vibrations, le brouillard, la neige

### Modalités de mise œuvre et coûts

Compétences requises	1 opérateur
Coût d'acquisition	70.000 à 125.000 €
Coût de traitement	600 à 1.000 €/Jour
Fourchette du coût de mise en œuvre	600 à 1.000 €/Jour

S  
U  
I  
V  
I  
E  
T  
O  
P  
O  
G  
R  
A  
P  
H  
I  
Q  
U  
E

QuickTime™ et un  
décompresseur  
sont requis pour visionner cette image.

# Second résultat

## Méthodes mises en œuvre explicitées

# Dynamique du trait de côte.

Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

- 1/ Problématique
- 2) La zone d'étude
- 3) Spécificités du littoral normand-picard
- 3) Synthèse du savoir-faire et des compétences régionales
- 4) Principales méthodes : classification
- 4) Perspectives**
- 5) Conclusion**

# Plusieurs problèmes ont été mis en évidence

**Un même objectif : méthodes et techniques variées.**

**Méthodes identiques : protocoles de mise en œuvre différents.**

**Marges d'erreur différentes rendent les comparaisons difficiles.**

**Pas de temps d'analyse sont eux aussi différents.**

**Pérennité des données n'est pas assurée.**

...

# Propositions

- Mettre en place des réunions de **concertation** pour adopter des **stratégies identiques**.
- Proposer des **méthodes complémentaires** de suivis fiables **homogènes** et **pérennes** pour l'étude du trait de côte et des dynamiques sédimentaires.
- **Normaliser** les méthodes choisies.
- Disposer d'une **méthodologie partagée** entre les acteurs pour pouvoir **comparer** facilement des données (harmonisation par région, façade et nationale...).
- Affiner **l'ordre de grandeur** des moyens nécessaires.
- **Former** les différents partenaires aux différentes méthodes afin de mieux les **intégrer** dans les études du littoral.

# Propositions (suite)

- Valider les données.
- Intégrer les données dans une BDD/SIG.
- Valoriser les données sous différentes formes.

**méthodologie partagée**

**stratégies identiques**

**diversité**  
**complexité** **erreur**  
**différents**

**comparer**  
**normaliser**  
**valider formater**  
**intégrer BDD/SIG**

**précision**  
**ordre de grandeur**  
**var. temporelle**  
**var. spatiale**

**CONCERTATION**

**FORMATION**

**pérenité**  
**valoriser**

QuickTime™ et un  
décompresseur  
sont requis pour visionner cette image.

# Troisième résultat

## Propositions d'actions

# Dynamique du trait de côte.

Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

- 1/ Problématique
- 2) La zone d'étude
- 3) Spécificités du littoral normand-picard
- 3) Synthèse du savoir-faire et des compétences régionales
- 4) Principales méthodes : classification
- 4) Perspectives
- 5) Conclusion**

# Conclusion

**Nombreuses structures régionales qui ont le littoral comme secteur de recherche.**

**Compétences nombreuses et diversifiées.**

**Intercomparaison des données « difficile »**

**Projets/programmes de recherche sont parfois géographiquement très localisés.**

**L'échelle picardie-normandie n'est pas encore explorée.**

**Précisions, variabilité spatiale et temporelle.**

**Harmonisation.**

**Coût.**

### Dynamiques sédimentaires: Principales techniques

Méthodes	Domaine	Types de mesure	Précision	Mise en oeuvre	Coûts
<b>DGPS</b>	Flaises, Plages, Intertidal	Coordonnées, Angles, Distances	Centimétrique	Point par point ou sur mobile	600 €/jour Brigade en opération
<b>Lidar</b>	Flaises, Plages, Intertidal	Profil altimétrique	± 15 cm	Spécifique, préparation du site en amont	1.200.000 € Acquisition
<b>Sondeur multifaisceau</b>	Immergé	Coordonnées, Altimétrie	± 10 cm	Point par point, Calibrage, Logiciels	1.500 à 7.500 € Acquisition
<b>Sonar à balayage latéral</b>	Immergé	Morphologie	Métrique	Spécifique	400 à 600 €/Km <sup>2</sup>

# Merci de votre attention

## Dynamique du trait de côte

Techniques et méthodes d'études mises en œuvre par les partenaires du ROLNP

Mamadou M'Bodj

GEOCEANO Cnam/intechmer- LUSAC/UCBN