



EMR Dunkerque

Dossier « Etat de connaissance initiale »

Volet technique Sédimentologie

Lot 1 – référence T1.S

Référence : convention SHOM/MEEM [DGEC], SHOM n°51/2016, relative à la réalisation des études de reconnaissance environnementale de la zone d’implantation d’éoliennes en mer au large de Dunkerque

1. Prélèvements de sédiments

Les données disponibles sont des descriptions visuelles des sédiments collés sur la semelle du plomb de sonde, dont la cavité inférieure avait été préalablement emplie de suif (plomb suiffé), et des prélèvements à la benne. Les données plomb suiffé ont été acquises par le Service Hydrographique (cf. figure 1). Ces descriptions visuelles sont intégrées dans la Base de Données Sédimentologiques du SHOM (BDSS) et comprennent : 87 données acquises en 1836, 3 355 en 1879 et une en 1933. Les données de la figure 1 sont dans le fichier `extraitPbS_SHOM_BDSS_EMRDunkerque.shp` (cf. chapitre 4). Le format de ces données est décrit dans le fichier `FormatFichier_pbs_BDSS.pdf` placé dans le même répertoire.

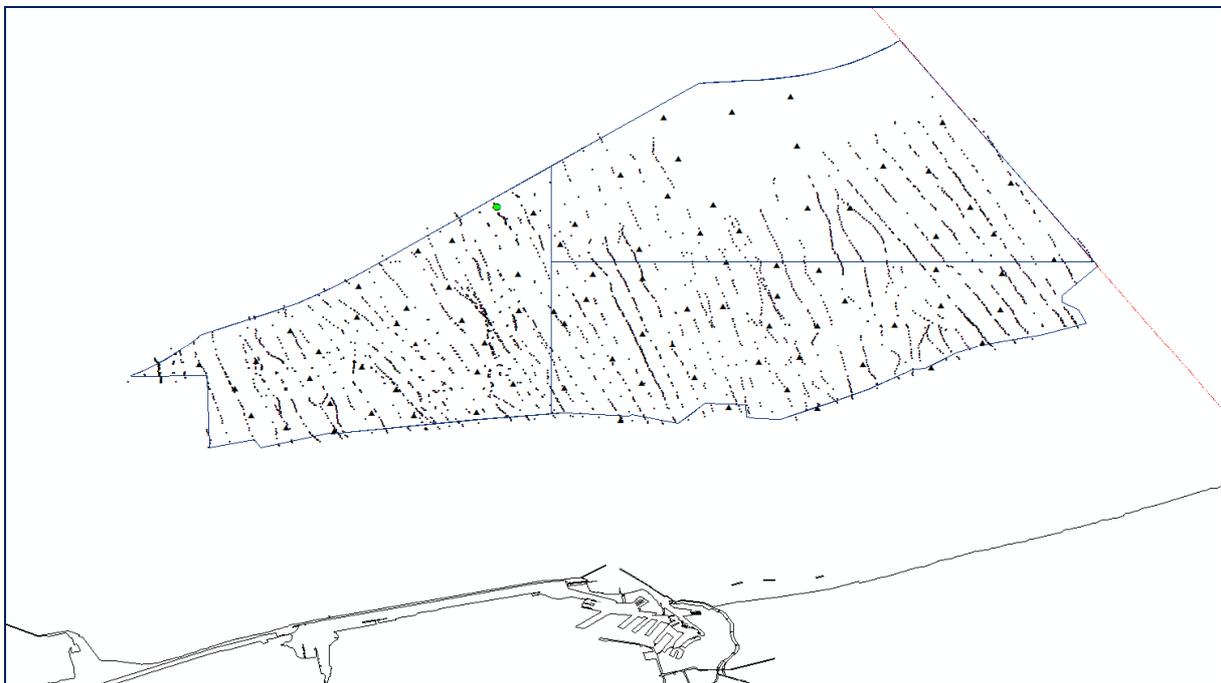


Figure 1 : Répartition des données plomb suiffé acquises par le Service Hydrographique (SHOM)
1836 : ▲, 1879 : . , 1933 : ●, fichier : “`extraitPbS_SHOM_BDSS_EMRDunkerque.shp`”

Les prélèvements à la benne ont été réalisés par l’Université des Sciences et Techniques de Lille (USTL), (cf. figure 2). Les 124 analyses granulométriques de ces prélèvements, réalisés sur la zone EMR Dunkerque en 1988, sont intégrées dans la Base de Données Sédimentologiques du SHOM (BDSS). Le contact pour l’obtention de ces données de l’Université des Sciences et Techniques de Lille (USTL), est le Professeur Alain Trentesaux (alain.trentesaux@univ-lille1.fr).



Figure 2 : Répartition des prélèvements à la benne acquis en 1988 par l'Université des Sciences et Techniques de Lille dans le cadre de la thèse d'Olivier Vicaire (USTL-Ifremer-Région Nord-Pas-de-Calais). Fichier : "extraitBennes_USTLBDSS_EMRDunkerque.shp"

Le tableau 1 décrit la répartition de ces données par zones

| Zone | Bennes | Plombs suiffés |
|-------|--------|----------------|
| P1 | 47 | 683 |
| P2 | 44 | 1 260 |
| P3 | 33 | 1 500 |
| Total | 124 | 3 443 |

2. Données sismiques et d'imagerie acoustique

La thèse d'Olivier Vicaire (1991) est la seule étude régionale couvrant le domaine côtier du Cap Blanc-Nez à la frontière belge. Mais cette étude est surtout centrée sur la zone du Cap Blanc-Nez à Dunkerque ; la partie située plus à l'est (à l'est de 2°20' E), n'a fait l'objet que de quelques profils au sonar latéral très espacés qui ne sont pas décrits dans la thèse. Les travaux d'O Vicaire sont synthétisés dans la carte USTL-Ifremer-Région Nord Pas-de-Calais, publiée en 1995 (Données_biblio/cartes_SEDIM). La zone est dépourvue de données de sismique réflexion. L'existence de paléo-vallées est suspectée dans cette région car de telles dépressions comblées existent plus à l'est en Belgique. Un projet de levé de recherche de ces structures était envisagé par l'USTL, mais la demande de campagne n'a pas été soumise.

Le rapport Damide (2014) semble toutefois indiquer que de telles paléo-vallées paraissent moins probables dans la zone EMR.

3. Données bibliographiques

Les thèses de Sophie Le Bot (2001) et de Déborah Idier (2002), financées par le SHOM, et de D. Aernouts (Université de Dunkerque, 2005) sont les dernières thèses ayant été réalisées sur la dynamique sédimentaire de cette région. Elles concernaient les dunes situées au nord-ouest de la zone d'étude (Le Bot 2001 et Idier 2002) et le domaine littoral (Aernouts, 2005). Côté Belge la bibliographie est plus importante, seules les thèses de Trentesaux et de Koning (2007) sont fournies. En complément de ces thèses quelques articles liés aux études du SHOM sont fournis dans le répertoire «Données_biblio/Bibliographie_SEDIM».

Au niveau cartographie sédimentaire le SHOM a réalisé une première cartographie régionale dans le cadre du projet Geosynth (projet INTERREG piloté par le BRGM, 2002). La carte 6651G a été publiée en 2008 (SHOM-USTL, cf. figure 3), et la carte G numérique à 1/150 000 de la frontière Belge à Boulogne-sur-Mer, en 2013 (data.shom.fr).

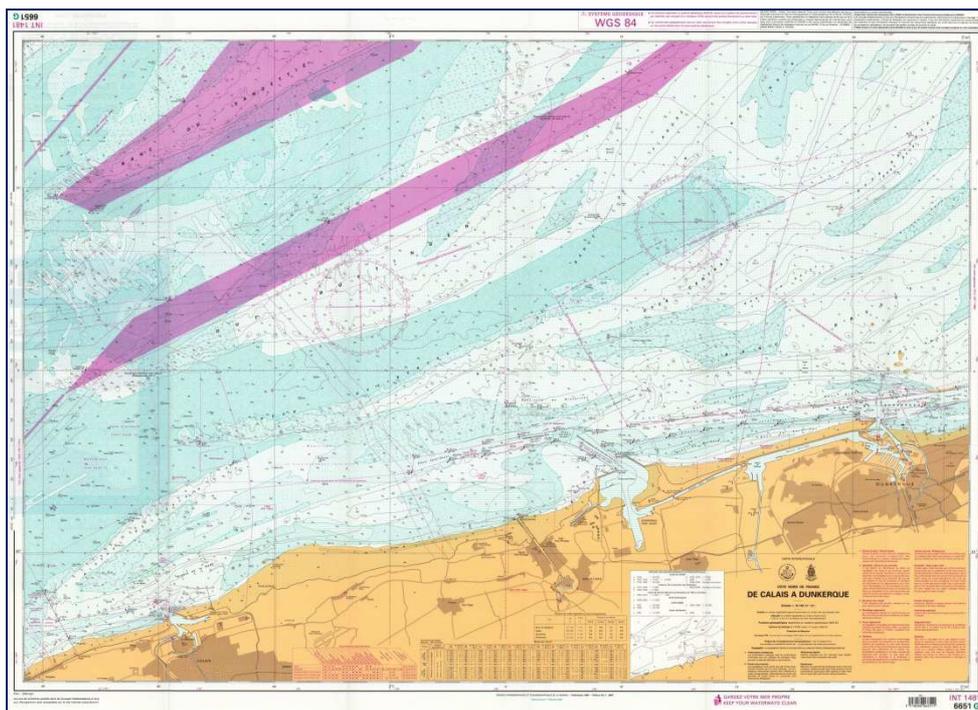


Figure 4 : Image de la carte 6651G Natures de fond de Calais à Dunkerque à 1/43 100 (SHOM, 2008).

Un extrait de la carte G, représentant la nature des fonds de la zone EMR Dunkerque (cf. chapitre 4), est fourni au format shape.

Une série de cartes réalisées par le Mumm (Belgique) montre une bonne connaissance de la partie Belge débordant sur la zone EMR Dunkerque. Ces cartes de 1987

(Données_biblio/cartes_SEDIM) présentent le taux de graviers et de vase, ainsi que le grain moyen de la fraction inférieure à 4mm. Une carte des structures sédimentaires présentant en particulier la pente (Mumm_OostDyckPente_1987.tif) ne vient pas dans la zone EMR mais est donnée à titre d'information. Les trois autres cartes couvrent une partie nord de la zone EMR (cf. figure 3) et constitue même la seule information sédimentaire de ce secteur. Ceci s'explique par la morphologie des fonds qui les rendent plus accessibles par la Belgique que par les ports français.

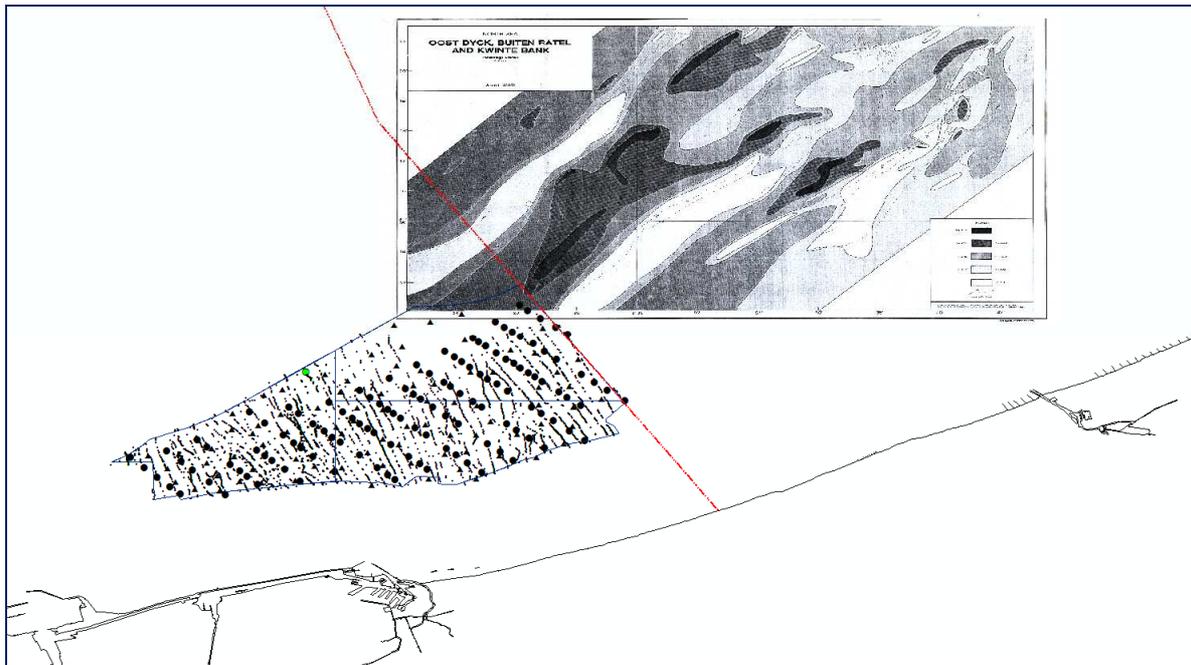
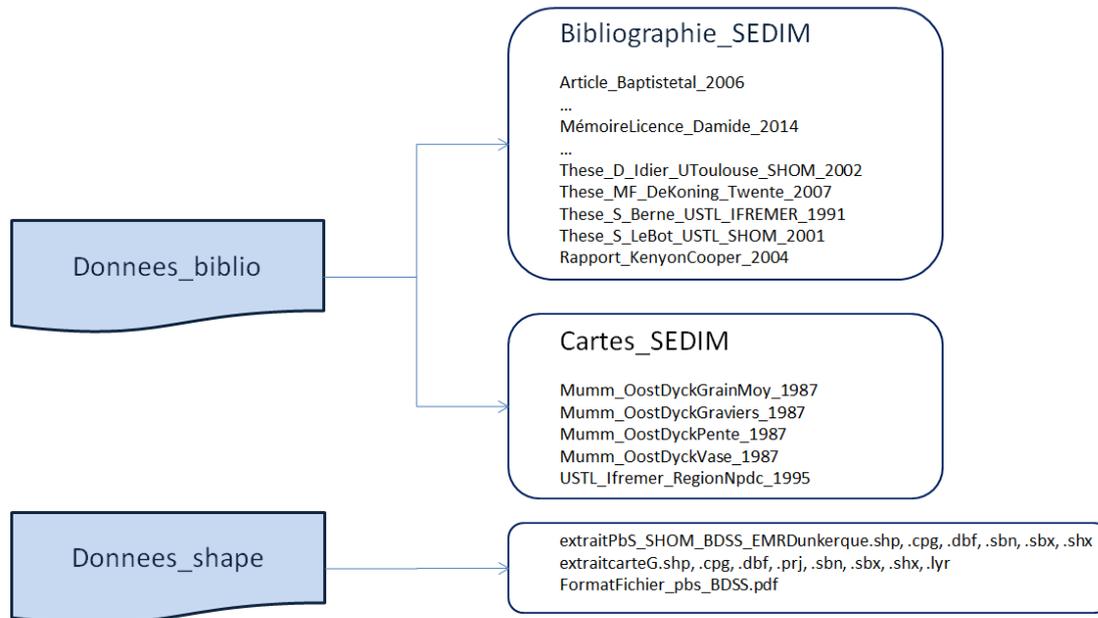


Figure 4 : Répartition des prélèvements extraits de la BDSS et de la carte du taux de graviers publiée par le Mumm en 1987.

Du point de vue de la nature des fonds, la connaissance de la zone est de qualité bonne à l'ouest de Dunkerque (grâce aux travaux de Vicaire 1991), à médiocre pour la zone frontalière. Mais la dynamique des dunes demeure indéfinie pour toute la zone EMR.

4. Contenu des données livrées

Les données sont organisées en deux répertoires :



- Les données bibliographiques ont été sélectionnées parmi plus de 200 références de la bibliographie sur les bancs et dunes développée par le SHOM dans le cadre du projet Dunes. Ces références sont quelques exemples représentatifs d'études utiles pour la mise en place d'EMR et concernant divers aspects :
 - la relation entre les dunes et les éoliennes (Rapport_KenyonCooper_2004, Article_Bolleetal_2013) ;
 - la relation entre le benthos et les structures dunaires (Article_Baptistetal_2006) ;
 - l'impact des dunes sur les courants (Article_Henningsetal_2004, Article_Naqshbandetal_2013) ;
 - l'impact de la dynamique des bancs sur l'érosion côtière (Article_Hequette_Aernouts_2010) ;
 - l'affouillement en milieu dunaire (Article_Garlanetal_2015)
 - La recherche de paléochenaux dans la partie méridionale de la Mer du Nord (MémoireLicence_Damide_2014) ;
 - la modélisation physique (These_L_Guignier_URennes_2014) et numérique (These_D_Idier_UToulouse_SHOM_2002, These_A_Dore_EPOC_SHOM_2015) de la dynamique des dunes.
 - la connaissance des dunes du plateau français (Article_Garlanetal_2008, 2013, 2016, These_S_Berne_USTL_IFREMER_1991, These_S_LeBot_USTL_SHOM_2001),
 - la connaissance des dunes du plateau belge et hollandais (VanLanckeretal_2000, These_MF_DeKoning_Twente_2007) venant en complément des cartes descriptives du plateau belge (Cartes_SEDIM/).

- Les données shape
 - Le fichier shape des données acquises au plomb suiffé (extraitPbS_SHOM_BDSS_EMRDunkerque.shp) extrait de la BDSS est une donnée ancienne mais néanmoins de qualité suffisante pour la cartographie sédimentaire. Dans les secteurs ayant donné lieu à plusieurs levés au plomb suiffé, ces données ont permis de mettre en évidence l'évolution des sédiments associée à une élévation des fonds. Des validations de ces données anciennes ont ainsi pu être validées par carottage. Malgré leur ancienneté, ces données sont fiables et donc utilisées pour réaliser la cartographie des sédiments dans les secteurs où des données plus récentes sont inexistantes. L'usage de ces données doit prendre en compte les éléments suivants. Les plombs suiffés :
 - reposent sur une description visuelle subjective. Certaines données seront ainsi très complètes : sables très fins à coquilles brisées, ou simples : sables. La présence de faible taux d'argiles sera ainsi signalée sur certains profils mais omise sur les profils adjacents ;
 - sont en très grand nombre, avec des densités variant sur le plateau français de 10 à 200 données au kilomètre carré. Cette densité permet de détecter des zones sédimentaires restreintes et de faire reposer la délimitation des faciès sur un grand nombre de points ;
 - décrivent le sédiment (cailloutis, sables ...) avec parfois une succession des 3 ou 4 classes des sédiments hétérogènes, mais aussi, moins fréquemment, les éléments additionnels : coquilles, maërl, herbiers, dureté, couleur ... ;
 - proviennent d'un prélèvement par adhésion au suif. Cette méthode est performante des sédiments fins jusqu'aux petits graviers. Mais pour les graviers, cailloutis et la roche, l'observation des impacts et de stries dans le suif tend à exagérer l'extension des fonds rocheux aux dépens des fonds de cailloutis ;
 - sont des données anciennes et peuvent ne plus être représentatifs des fonds lorsque la dynamique sédimentaire a modifié la nature des fonds ;
 - ont une précision de localisation égale à celle des données bathymétriques de la même époque. Des mesures comparatives sur des affleurements rocheux montrent qu'à moins de 10 nautiques des côtes cette précision est comprise entre 10 et 50 mètres.
 - Fichier shape de l'extrait de la version numérique de la carte 6651G (extraitcarteG.shp) : la partie orientale de la zone EMR n'est pas couverte par cette carte. La carte 6651G repose sur des prélèvements plomb suiffé et des prélèvements récents qui fournissent très fréquemment des types de fond différents. La carte repose donc sur l'expertise qui a privilégié l'une ou l'autre de ces données selon la morphologie des fonds ou selon la cohérence entre les séries de points. La

généralisation nécessaire pour la mise à l'échelle au 1/50 000 et les écarts entre les données récentes et anciennes donnent à cette extrait de carte une qualité classée comme médiocre.