

37

EVOLUTION DES MOYENS D'INVESTIGATION HYDROSEDIMENTAIRE DANS
L'ESTUAIRE DE LA SEINE.

RAMBAUD B.* , HAVILLE S.*.

1- GENERALITES

- 1 a - Sans la Seine, le Port de Rouen n'existerait pas, de même que sans ses aménagements il n'existerait pas non plus.

Rouen, implanté à 120 km de la mer, aux portes de la région parisienne a ainsi aménagé ses accès portuaires, et en particulier l'estuaire de la Seine, lui permettant de s'adapter à l'évolution de la taille des navires, développer et diversifier son trafic.

Les aménagements de l'estuaire de la Seine ont fait l'objet d'études préalables approfondies et extrêmement complètes sur modèle réduit physique et sur modèle mathématique. Ces outils ont permis de prédire l'impact des ouvrages de calibrage Sud (digue du Ratier achevée en 1962) puis Nord (digue basse nord et seuil submersible achevés en 1980) du chenal, sur les profondeurs de l'estuaire.

* Port autonome de Rouen - Direction des Accès, 34, Boulevard de Boisguilbert,
76 037 Rouen Cedex.

CONNAISSANCE HYDROGRAPHIQUE

N° 31 Octobre 1984

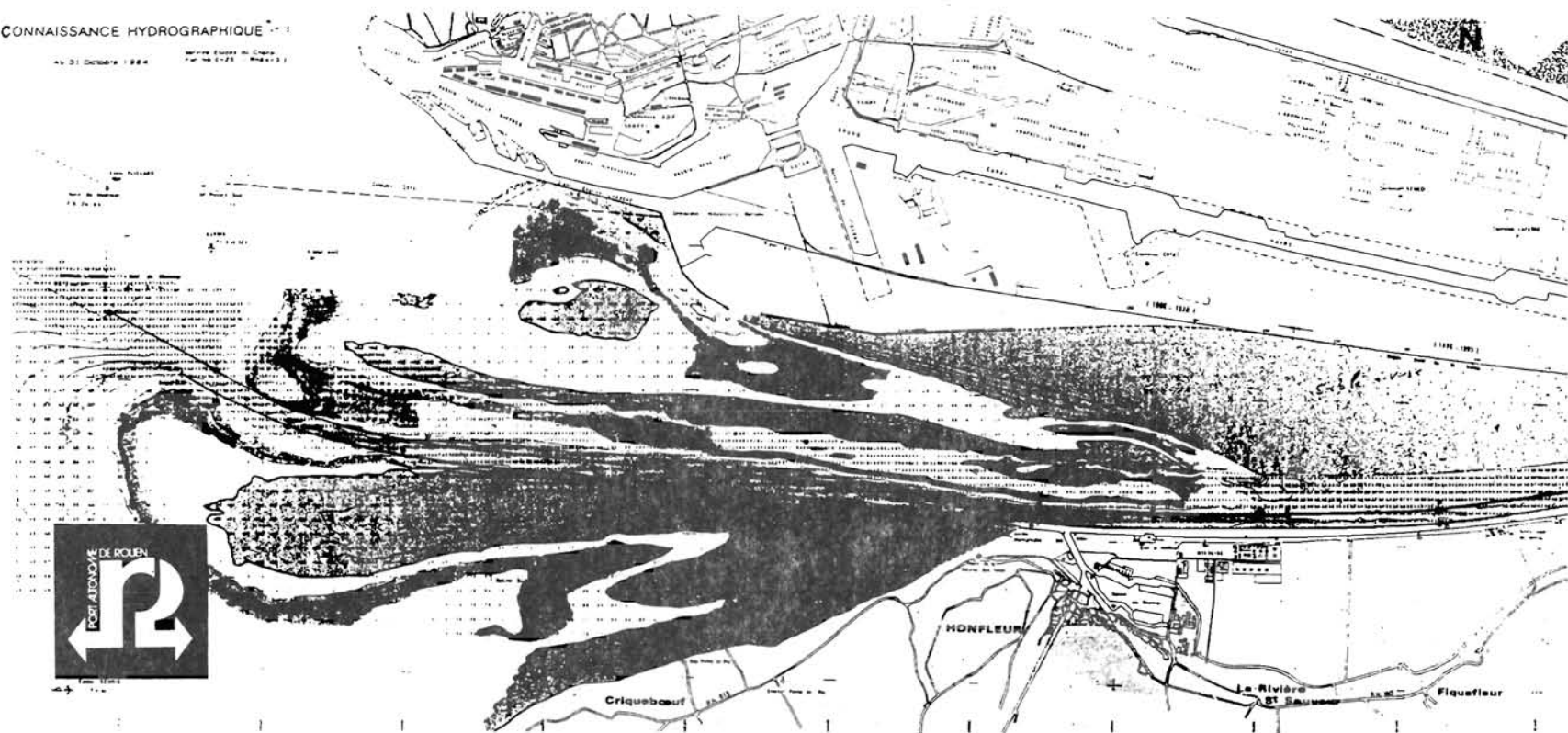
Service Études du Centre
Plan No 0-75 (M 44-3)

Figure 1.- Estuaire de la Seine : plan général de sonde

Et c'est ainsi que le simple guidage des courants par les digues submersibles réalisées a favorisé la stabilisation et l'approfondissement quasi naturel de l'ordre de 4.00 m du chenal de navigation au voisinage de la barre d'embouchure, à volume de dragage annuel constant, malgré la tendance au comblement naturel de l'estuaire.

Le résultat de ces aménagements a permis :

- de tripler le tonnage annuel du trafic transitant par le port de Rouen en 30 ans,
- de tripler le port en lourd des navires reçus à Rouen au cours des dix dernières années. (125/140 000 tpl)

1 b - La sévérité de la conjoncture économique, rencontrée depuis les 5/10 dernières années, a conduit à pousser encore plus loin la recherche du coût de transport optimal : unitarisation et homogénéisation des cargaisons, homogénéisation des tailles de navires au voisinage, pour chaque catégorie, du maximum actuel.

Dans ce contexte et pour satisfaire aux besoins de la navigation maritime, la solution consiste à utiliser et à tirer le meilleur parti des possibilités existantes, en apportant aux accès et installations portuaires les adaptations strictement nécessaires conduisant, au moindre coût, à leur exploitation optimale.

Après avoir tiré le plus grand parti des modèles physiques et mathématiques existants pour aménager l'estuaire de la Seine, et les améliorations des accès recherchés étant de l'ordre de grandeur de précision des modèles, il y avait lieu de développer de nouvelles méthodes d'investigation.

2- METHODE D'OPTIMISATION - OBJECTIFS

La méthode d'optimisation consiste, en fait, à isoler et cerner l'impact hydrosédimentaire des différents paramètres à partir des données observées en nature, puis d'utiliser ces paramètres explicatifs afin de tirer le meilleur parti possible de la situation existante.

FEUILLE NO 35

CN4-25 / 51. Sondages des 8 et 12 Novembre 1984 - h=2,20m
Echelle : 1/5000 ème
S.F.C. Plan. No E-32. Fe 6 / 12 / 84

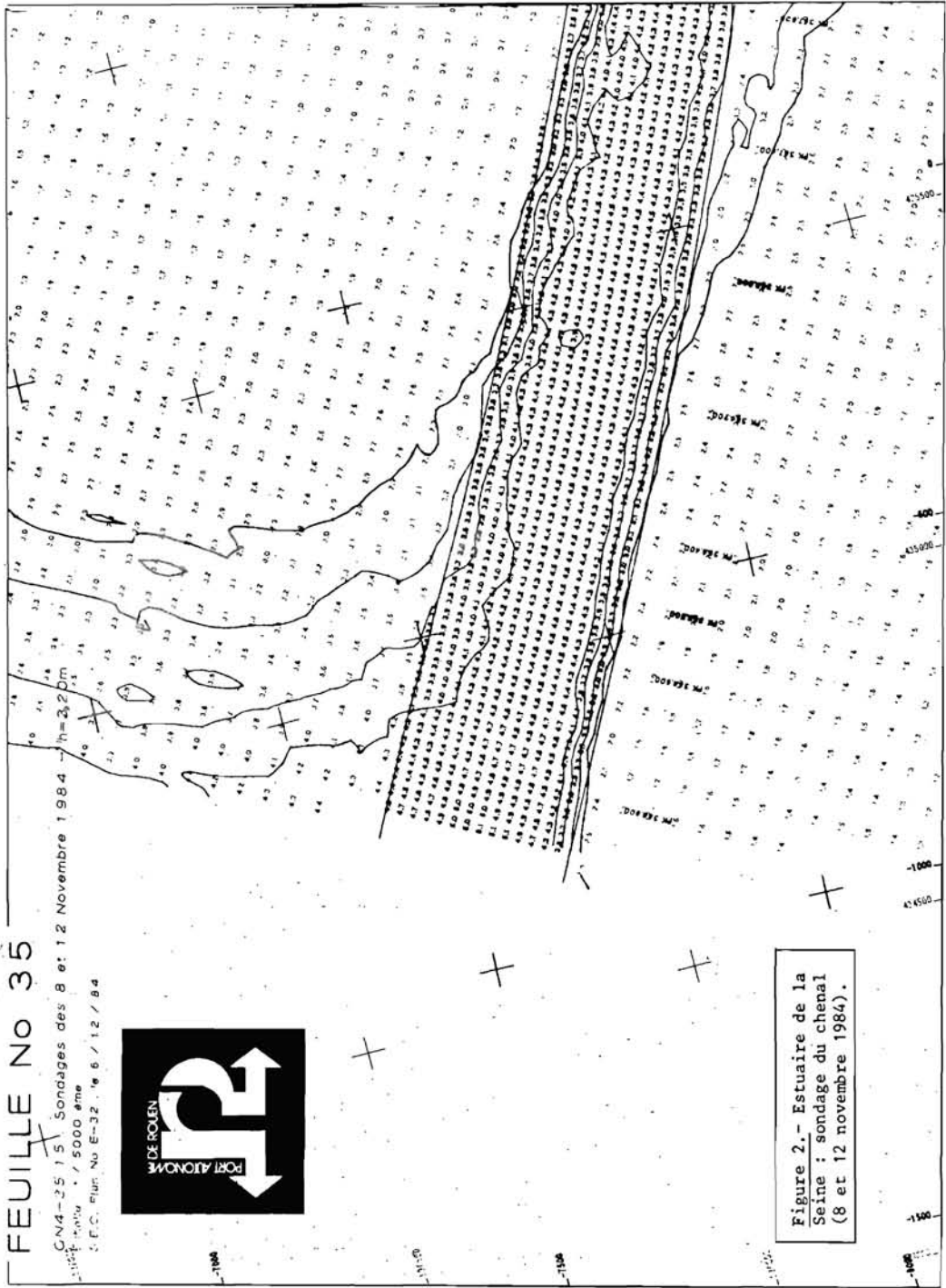


Figure 2.- Estuaire de la Seine : sondage du chenal (8 et 12 novembre 1984).

Le Port de Rouen a donc porté ses efforts sur la mise en oeuvre de moyens particulièrement efficace pour mieux connaître les données physiques et les mécanismes de fonctionnement de l'estuaire et du chenal de navigation :

- à la fois dans un but scientifique, en particulier pour mieux cerner le phénomène de comblement et de colmatage naturels de l'estuaire constaté depuis plus d'un siècle,
- à la fois dans un but économique : une bonne connaissance du chenal de navigation et des informations précises et rapides sur les transits sédimentaires permettent d'orienter et d'optimiser les dragages.

3- LES MOYENS D'INVESTIGATION HYDROSEDIMENTAIRE

Les moyens de saisie et traitement automatisé des informations nécessaires aux investigations hydrosédimentaires du site de l'estuaire sont constitués de micro-systèmes informatiques compatibles : embarqués à bord des engins nautiques (vedettes, hydrographiques, dragues) pour l'acquisition des données, à terre (centre du calcul) pour la partie traitement.

Les programmes de traitement ont été élaborés en vue d'aider à l'analyse fine des informations relatives au sondage et au dragage afin d'expliquer les évolutions sédimentaires de l'estuaire.

Après avoir décomposé l'estuaire en zones caractéristiques prédéfinies (chenal de navigation, fosses de flot) et organisé l'archivage des données selon un maillage adapté¹ (mailles de 100 X 100 m sur l'ensemble de l'estuaire, de 25 X 100 m sur l'emprise du chenal de navigation), les programmes permettent, à titre d'exemple, d'apporter des éléments de réponse aux questions suivantes :

- détermination des cubatures par zones d'intérêt et bilans sédimentaires globaux annuels
- recherche, après ventilation des volumes de matériaux extraits en chacune des mailles du chenal de navigation, de l'impact des opérations de dragage sur les profondeurs

- recherche, enfin, de la répartition spatio-temporelle des volumes sédimentaires, sous l'impact d'évènements naturels.

4- PREMIERS RESULTATS D'ETUDE

Les premiers résultats d'analyse des observations et données enregistrées relatives à l'évolution en nature du chenal de navigation ont confirmé l'intérêt d'un suivi permanent et précis des différents phénomènes pour bien cerner et expliquer l'impact de chacun des paramètres naturels (marées, débit fluvial, vent, volume de dragage) et leur corrélation avec les variations de profondeurs.

Ils ont montré, par ailleurs, les limites dans les possibilités d'explication des phénomènes hydrosédimentaires à moins de mettre au point une méthode de sélection et d'échantillonnage des informations améliorant de façon significative les corrélations entre les divers paramètres.