



Les mouvements

Les sédiments

Les dragages d'entretien dans l'estuaire

Les dragages d'entretien dans l'estuaire

Préambule

La première version de l'indicateur éditée en 2006 décrit en détail les dragages d'entretien dans l'estuaire de la Loire et présente différents suivis sur les volumes dragués et les techniques utilisées sur la période 1984-2006.

Une partie de ces suivis a été mise à jour sur la période 2007-2010, dans une fiche éditée en 2011. Cette nouvelle édition les actualise jusqu'en 2017.



Objectif définition

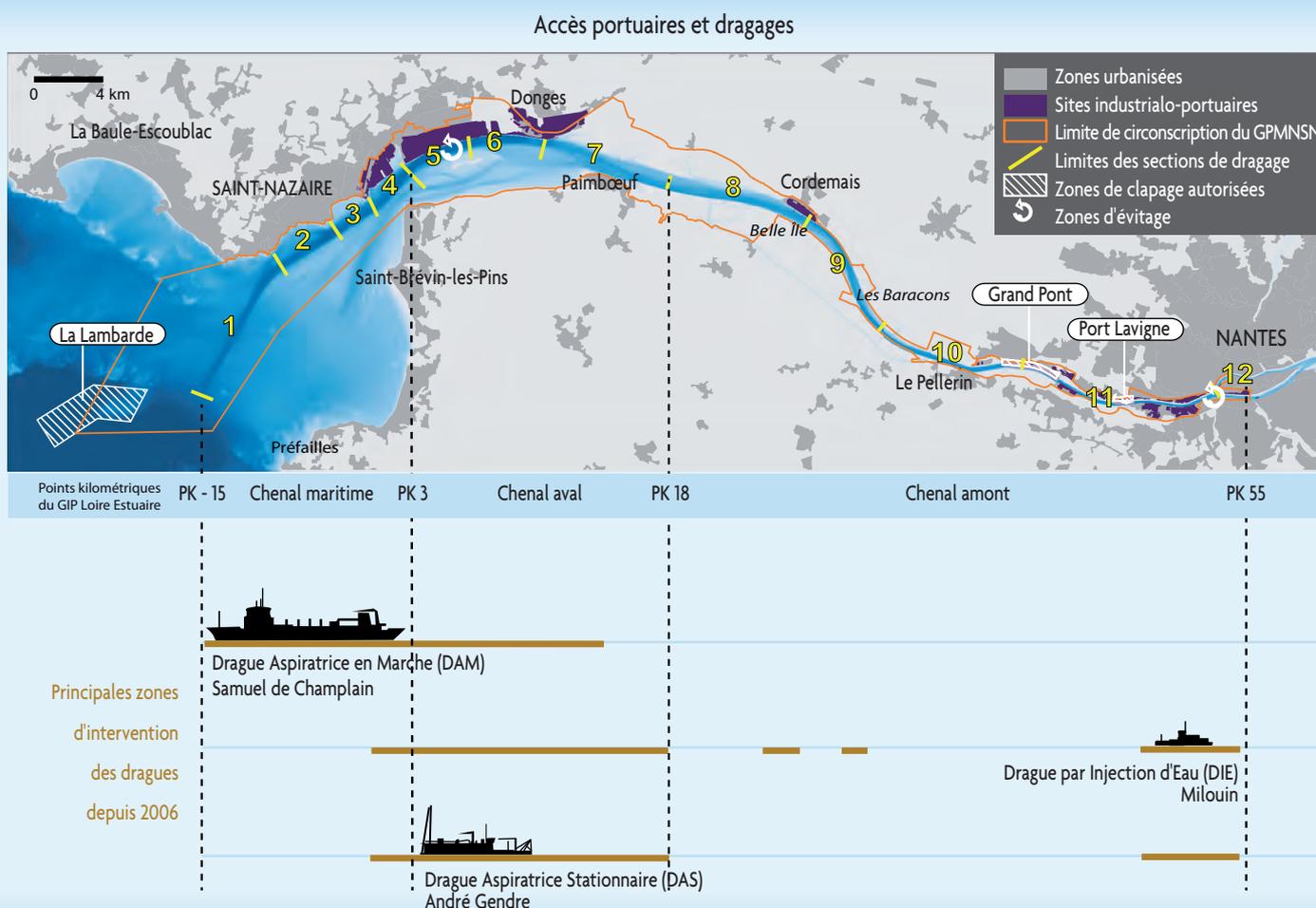
Les navires fréquentant les terminaux portuaires du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire (GPMNSN) empruntent le chenal de navigation, dont la profondeur diminue de l'aval vers l'amont : à basse mer, elle est supérieure à 12 mètres à l'aval de Donges (sections 1 à 6), et passe à environ 5 m en amont, jusqu'à Nantes (sections 7 à 12). Des navires peuvent faire demi-tour - c'est-à-dire éviter - dans le chenal de navigation en particulier à pleine mer quand la profondeur d'eau est maximale. Pour les navires les plus

longs, deux zones d'évitage à Montoir-de-Bretagne et Nantes sont entretenues à cet effet.

Le GPMNSN doit garantir aux navires un accès sécurisé aux installations portuaires. Or la navigation peut être gênée par l'accumulation des dépôts de sédiments sur le fond du chenal de navigation :

- la vase principalement, en particulier par la décantation du bouchon vaseux en périodes de mortes eaux, formant la crème de vase ;
- et le sable - plus ou moins mélangé à la vase - qui peut former de grandes rides (riddens).

CARTE L1 E3 - 1



Le GPMNSN maintient donc les profondeurs nécessaires en procédant à **des dragages d'entretien, qui consistent à retirer des sédiments du chenal, des accès au port de Saint-Nazaire et des souilles des terminaux portuaires**. Les souilles sont des surcreusements aménagés en pied de quai pour garantir aux navires accostés d'avoir suffisamment d'eau sous la quille, quelle que soit l'heure de la marée.

Ces opérations de dragages se déroulent en aval de Nantes, domaine géré par le GPMNSN, et sont encadrées réglementairement. À l'amont de Nantes, domaine géré par les Voies Navigables de France, les profondeurs ne sont pas entretenues.

Depuis 1984 - date du début du suivi long terme - les techniques de dragage ont évolué selon les engins utilisés. Actuellement, trois engins interviennent la plupart du temps :

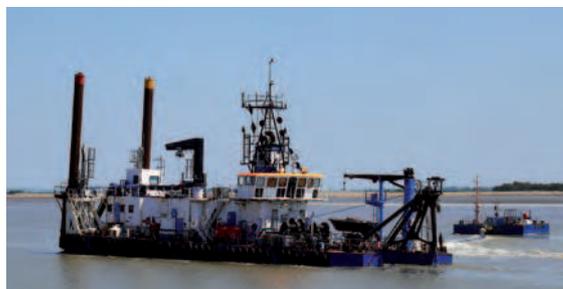
- la Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS) André Gendre - mise en service en 1982 - intervient principalement au droit des installations portuaires (sur les souilles et les accès au port de Saint-Nazaire), en refoulant les sédiments, en particulier la vase, vers le chenal de navigation;
- la Drague Aspiratrice en Marche (DAM) Samuel de Champlain - mise en service en 2003 - charge les sédiments (vase et sable) du chenal de navigation pour les transporter jusqu'à une zone

de clapage où ils sont immergés. En 2017, deux autres DAM de moindre capacité de transport sont intervenues ponctuellement (Daniel Laval et Jean Ango) ;

- la Drague à Injection d'Eau (DIE) Milouin - mise en service en 2011, auparavant ce navire de servitude était équipé d'une barre niveleuse pour aplanir les riddens de sable - fluidifie les sédiments par l'envoi d'eau à basse pression dans la crème de vase tapissant le fond du chenal, qui est ensuite déplacée par les courants.

L'indicateur a pour objectif de suivre les quantités de matériaux dragués dans l'estuaire en aval de Nantes, dont une partie est transportée à la Lambarde. L'indicateur couvre la période 1984 à 2017 et se compose du suivi :

- des quantités de matériaux dragués, annuellement, selon leur localisation;
- des techniques de dragages employées.



Interprétation

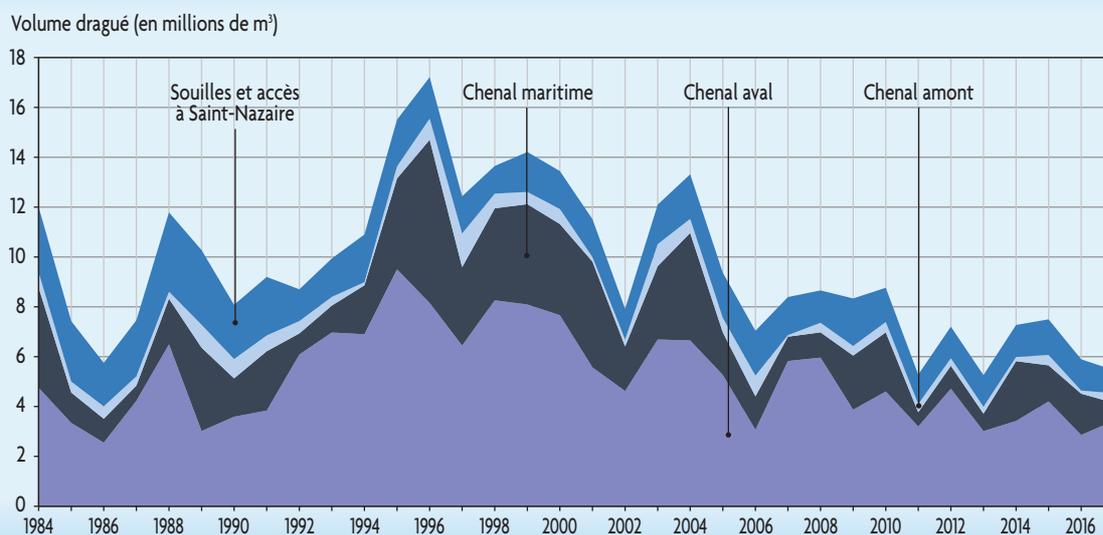
Des volumes dragués en diminution

De 1984 à 2017, les volumes annuels dragués varient du simple au triple : d'environ 5 millions de m³ (Mm³) en 2013 à plus de 17 Mm³ en 1996. Les volumes importants dragués en particulier sur la fin des années 1990 et au début des années

2000 ne sont plus atteints depuis 2005. **Globalement, les volumes dragués sont en diminution et représentent en moyenne 7 Mm³ sur la dernière décennie.**

GRAPHIQUE L1 E3 - 1

Cumul des dragages d'entretien annuels par secteur de 1984 à 2017



Sources : GPMNSN/GIP Loire Estuaire

Les quantités de matériaux dragués sont conditionnées par la combinaison de 3 facteurs :

- l'intensité de la sédimentation liée à l'hydrodynamisme de la Loire, car plus le débit est élevé, plus il déplace les sédiments vers l'aval ;
- la capacité et la disponibilité des dragues ;
- les tirants d'eau des navires accueillis - les profondeurs doivent être adaptées pour leur navigation - et plus généralement l'activité commerciale du Port.

TABLEAU L1 E3 - 1

Pourcentage moyen des volumes dragués annuellement

		Total	Chenal maritime	Chenal aval	Chenal amont
1984-2017	Chenal de navigation	81%	22%	54%	5%
	Souilles et accès à Saint-Nazaire (non-sectorisé)	19%	19%		
	Total par secteur	100%	non renseigné	non renseigné	non renseigné
1996-2017	Chenal de navigation	84%	23%	56%	5%
	Souilles et accès à Saint-Nazaire	16%	3%	11%	2%
	Total par secteur	100%	26%	67%	7%

Sources : GPMNSN/GIP Loire Estuaire

Les variations interannuelles sont principalement dues aux quantités draguées dans le chenal aval et dans une moindre mesure dans le chenal maritime, pour maintenir les profondeurs les plus importantes et où se situent la grande majorité des terminaux

portuaires. Le dragage est ainsi toujours prépondérant à l'aval de Paimbœuf ; en moyenne 93% des dragages sont réalisés dans le chenal de navigation et les souilles. Les 7% restants correspondent essentiellement aux dragages de la zone d'évitage de Nantes.

Clapage et injection d'eau, principales techniques de dragages

Au cours de la période 1984-2017, plusieurs techniques sont utilisées.

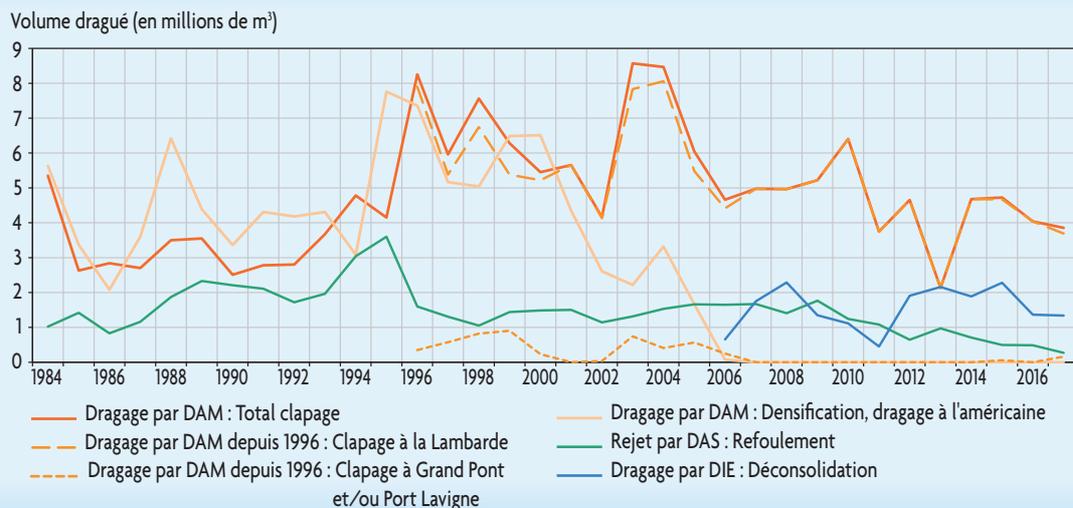
Depuis 1996, les **Dragues Aspiratrices en Marche (DAM)** effectuent, suivant l'année, la quasi-totalité (95%), voire la totalité des clapages (immersions) dans l'estuaire externe à la Lambarde. Ce site accueille les sédiments dragués à l'aval de Paimbœuf, soit en moyenne plus de 5 Mm³ par an de 1996 à 2017 et plus de 4 Mm³ par an depuis 10 ans. Dans le chenal amont, deux autres sites de clapage dédiés à l'entretien de la zone portuaire nantaise ont été régulièrement utilisés jusqu'en 2006 - Port Lavigne et Grand Pont - avec au maximum 900 000 m³ par an de 1996 à 2006 et en moyenne, moitié moins. Grand

Pont a ensuite été utilisé ponctuellement en 2015, puis en 2017, année du renouvellement de l'arrêté d'autorisation d'utilisation de ces sites. Ces clapages récents sont essentiellement liés à la nature sableuse des sédiments dragués à Nantes qui nécessite l'intervention d'une DAM, notamment dans la zone d'évitage de Trentemoult.

L'augmentation de la capacité de transport des DAM, avec l'acquisition de la Samuel de Champlain (8 500 m³) en 2003, a permis l'augmentation du dragage avec immersion en mer, puis l'abandon des techniques de densification et de dragage à l'américaine en 2006. Ces dernières remettaient directement en suspension des sédiments dans la colonne d'eau au fil de la progression de la drague.



Evolution du volume annuel dragué en fonction de la technique utilisée



Sources : GPMNSN/GIP Loire Estuaire

Le clapage à la Lambarde est la technique dominante depuis 2001, sauf en 2013 où l'injection d'eau a dragué des volumes équivalents.

La technique de **dragage par injection d'eau** représente en moyenne 1,5 Mm³ de sédiments dragués par an, aussi bien dans les souilles que dans le chenal de navigation. Elle est maintenant

courante, après une expérimentation sur la période 2006-2011.

Quant au volume dragué par la **Drague Aspiratrice Stationnaire** - essentiellement pour l'entretien des souilles et des accès au port de Saint-Nazaire - il oscille entre 1 et 2Mm³ par an de 1996 à 2011. Il est inférieur à 1 Mm³ par an depuis.

Les impacts des dragages

Plusieurs suivis fixés par arrêté inter-préfectoral Loire-Atlantique et Vendée sont effectués pour évaluer l'incidence des dragages d'entretien sur la qualité de l'eau et des sédiments, la bathymétrie, les peuplements de poissons ou de la faune benthique. L'oxygène dissous, les éléments traces métalliques, les matières en suspension font partie des paramètres régulièrement mesurés. L'objectif est de suivre les effets de la remise en suspension de sédiments et le dépôt sur les zones de clapage. Sur le site de la Lambarde, afin de limiter la dispersion des sédiments et donc la turbidité, les clapages s'effectuent depuis 2013 dans des secteurs où les sédiments déposés sont désormais moins remobilisés, ce qui a nécessité une extension de la zone de clapage contiguë à la précédente.

Les effets d'une augmentation de la turbidité lors de dragages par injection d'eau sont localisés dans le secteur dragué, et temporaires, d'après les suivis menés de 2006 à 2011. La part de leur contribution à la dynamique du complexe

« bouchon vaseux / crème de vase » n'a pu être définie, les dragages étant concomitants à la présence du bouchon vaseux.

Sur le chenal de Nantes, lors des périodes de déficit en oxygène dissous (moins de 5 mg/l), qui altèrent les conditions de la vie aquatique, en particulier pour les poissons, les interventions de dragages sont limitées voire arrêtées. En effet, la dégradation de la matière organique contenue dans le sédiment occasionne un accroissement de la consommation d'oxygène dissous.



Les volumes dragués proviennent du GPMNSN : en données annuelles de 1984 à 1995, mensuelles et détaillées par site depuis 1996. Le GPMNSN fait également réaliser les études sur l'incidence des dragages d'entretien par plusieurs bureaux

d'études. Les données du réseau de mesure haute-fréquence SYVEL du GIP Loire Estuaire sont d'ailleurs mobilisées pour les suivis menés sur la turbidité et l'oxygène dissous.

Des références

Dans le cadre de la réglementation des dragages d'entretien, le GPMNSN a élaboré des dossiers successifs d'étude d'incidence depuis 2001. Les pratiques, les prescriptions techniques et suivis ainsi que les modalités de contrôle sont décrits dans l'arrêté inter-préfectoral Loire-Atlantique

et Vendée n°2013/BPUP/046, complété par l'arrêté n°2016/BPUP/194, « portant autorisation au titre de la loi sur l'eau relatif au dragage d'entretien et au clapage en mer des matériaux dragués dans l'estuaire de la Loire ».



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de
Développement Régional



Cette opération est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec le Fonds Européen de Développement Régional.

Cette fiche appartient au CAHIER 2002 INDICATEURS édité par le GIP Loire Estuaire • 22, rue de la Tour d'Auvergne 44200 NANTES • Tél. : 02 51 72 93 65 • Télécopie : 02 51 82 35 67 • E-mail : gip@loire-estuaire.org • Rédaction : GIP Loire Estuaire • Maquette : Jean-Luc Hubiche • Réalisation/illustrations : SCOP Les Éditions Buissonnières à Crozon, GIP Loire Estuaire • Crédits photo : GIP Loire Estuaire • Impression : Offset 5 Edition • ISSN : en cours.

