



Établissement d'une méthodologie d'échantillonnage de sédiments de dragage en vue d'une valorisation en construction routière : prise en compte des pratiques au Canada et aux États-Unis

Working out a dredged sediment sampling methodology in order to use in construction : consideration of the canadian and the american practises

Virginie AMANT (Cerema), Patrick VAILLANT (Cerema), Florian ROGNARD (Cerema), Céline HEBRARD (Cerema), Claire MANGEANT (VNF), Sébastien MENU (EDF), Sandrine SAMSON (Grand Port Maritime), Philippe BATAILLARD (BRGM), Nor-Edine ABRIAK (Ecole des Mines), Flore REBISCHUNG (Ineris) et Laurent EISENLOHR (Cerema)

Plan de la présentation

- Introduction
- Objectifs de la méthodologie
- Intercomparaison des pratiques (1) canadiennes et (2) américaines
- Les étapes de la méthodologie d'échantillonnage de sédiments de dragage marins et fluviaux

Introduction

Le dragage des sédiments en France :

- Environ 40 millions de tonnes de matière sèche
- 86 % issus des 7 GPM
- 2 millions de m³ gérés à terre

Données Dragages 2011

Gestion à terre :

- Garantir la traçabilité
- Connaissance qualitative et quantitative des dépôts
- Réalisation préalable d'une phase d'échantillonnage

Objectifs de la méthodologie

Des recommandations pour :

- Les gestionnaires de sites maritimes ou fluviaux,
- Les sédiments extraits des sites en eau ou des terrains de dépôt existants,
- Un objectif de valorisation en génie civil.

Une méthodologie qui ne prend pas en compte :

- L'échantillonnage en cas de pollution accidentelle,
- Les matériaux excavés lors de l'élargissement des voies navigables.

Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint Laurent (Environnement Canada, 2002) 1/2

Revue des données disponibles :

- Le projet de dragage : superficie, profondeur, volume, méthode de dragage
- Connaissance des conditions physiques et géologiques du site : bathymétrie, processus hydrodynamiques, stratigraphie et nature des sédiments, réseau de drainage

Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint Laurent (Environnement Canada, 2002) 2/2

Plan d'échantillonnage

- Subdivision du site en zones homogènes montrant des caractéristiques physico-chimiques comparables,
- Identification des zones contaminées et du type de plan d'échantillonnage : déterministe, aléatoire et systématique,
- Détermination du nombre d'échantillons et du nombre de station en fonction de l'étendue de la zone d'étude, des objectifs de caractérisation des sédiments, de l'homogénéité des sédiments, de la connaissance des contaminants à évaluer et du degré de confiance attendu.

Le programme inter-agence de gestion des sédiments de dragage pour l'État de Washington (USACE, 2013) 1/2

Analyse du contexte du site à draguer :

- Données historiques du site, des sites voisins,
- Données physico-chimiques et biologiques des analyses précédentes,
- Sources de pollution potentielles : type, nombre, proximité
- Cartes topographiques, hydrogéologiques, pédologiques, les zonages environnementaux
- Les bases de données, les fichiers, les archives fédérales et des états

Le programme inter-agence de gestion des sédiments de dragage pour l'État de Washington (USACE, 2013) 2/2

Échelle à 4 niveaux de risque de pollution :

Niveau de risque	Critères de classement
Faible	Pas ou peu de sources de pollution Faible niveau en éléments polluants confirmés par données Tests biologiques satisfaisants
Faible à modéré	Niveau de risque faible pressenti mais données insuffisantes pour le confirmer
Modéré	Sources de pollution présentes dans le voisinage Historique de source de pollution
Haut	Présence de nombreuses sources de pollution Concentrations élevées en éléments polluants au cours de l'une des 2 dernières campagnes

Méthodologie proposée

- Méthodologie adaptée à un site en eau ou un terrain de dépôt
- Méthodologie en 2 étapes :
 1. Un zonage à priori : permet d'adapter l'effort d'échantillonnage des sédiments en fonction de leur qualité probable
 2. L'implantation des prélèvements et la réalisation d'un ou des échantillons représentatifs des sédiments à draguer

Le zonage à priori 1/2

- Réalisé à partir de données existantes (opérations de dragages antérieures, suivi des activités du site), du contexte local (localisation de sites spécifiques potentiellement à risque pour le milieu), des indicateurs de la qualité des sédiments
- Définit 3 zones distinctes : zone à priori non polluée, zone intermédiaire et zone à priori polluée
- Est évolutif : chaque nouvelle donnée permet d'améliorer la représentativité du zonage

Le zonage à priori 2/2

Zonage	Exploitation des données
Zone à priori non polluée (éloignée des sources de pollution potentielle)	Tête de bassin versant naturel, contexte rural, aucune activité anthropique actuelle ou passée, aucun incident ou accident recensé Aucune infrastructure de transport, aucun site inscrit dans les bases de données relatives aux sites et sols pollués, aux sites industriels et activité de service
Zone intermédiaire (proche d'une activité potentiellement polluante)	Données insuffisantes pour confirmer l'absence de pollution A l'aval d'un site ou sol pollué recensé ou d'une station d'épuration dont les eaux se rejettent dans le cours d'eau
Zone à priori polluée (activité polluante, pollution avérée connue)	Forte pression anthropique, contexte industriel, forte urbanisation A l'aval d'une ICPE dont les eaux se rejettent dans le cours d'eau

Implantation des prélèvements 1/2

- Les prélèvements doivent garantir un échantillon représentatif des sédiments à draguer
- Leur implantation prend en compte :
 - Le contexte du site : cours d'eau et canaux, plans d'eau et barrages, ports et terrain de dépôt existant,
 - La localisation horizontale en fonction du zonage à priori,
 - La localisation verticale en fonction de l'épaisseur du dépôt de sédiments et de l'homogénéité des sédiments,
 - Le nombre de prélèvements pour la constitution de l'échantillon à analyser.

Implantation des prélèvements 2/2

Contexte	Implantation des prélèvements pour constituer 1 échantillon
Cours d'eau ou canaux	Section courante : 3 prélèvements suivant un transect et sur la hauteur totale à draguer pour réaliser 1 échantillon Secteur d'accumulation privilégiée : 3 prélèvements sur toute la hauteur à draguer et répartis à la surface du dépôt
Plans d'eau, barrages	3 prélèvements sur toute la hauteur à draguer et répartis à la surface du dépôt pour constituer 1 échantillon
Ports	1 prélèvement par type d'activité identifiée, l'échantillon est constitué par le mélange des prélèvements
Terrains de dépôts	3 prélèvements sur toute la hauteur du dépôt et répartis à la surface pour constituer 1 échantillon

Le nombre d'échantillons prend en compte le zonage, le contexte du site et le volume à draguer

Conclusion

L'établissement de la méthodologie :

- 3 fiches opérationnelles qui présentent les étapes,
- Validation par la DGPR au niveau du ministère,
- Document en cours d'édition par le Cerema



Merci de votre attention

Virginie AMANT
virginie.amant@cerema.fr