

A8 - INFRASTRUCTURES DE NAVIGATION



Désenvasement d'ouvrage de navigation, d'écluses.

1	PROCESSUS DE SÉDIMENTATION	87
2	REPARTITION DES CONTAMINATIONS	88
3	OPÉRATIONS SUR LE MILIEU	88
4	RÉPARTITION ET VOLUMES DES SÉDIMENTS	90
5	PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE	91
6	ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES À LANCER	92
7	RESTITUTION DES RÉSULTATS	92
8	MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS DES TRAVAUX	93

A8.1 - PROCESSUS DE SÉDIMENTATION

Globalement, la dynamique sédimentaire est freinée lorsqu'elle rencontre un obstacle. En effet, les écluses, seuils, barrages ou aménagement dans le lit mineur (épis de navigation) modifient le comportement du transit de la charge solide. Il est ainsi observé une sédimentation rapide des ouvrages situés de part et d'autre du lit mineur d'un cours d'eau et dans une moindre mesure, des affouillements apparaissent lorsque l'ouvrage est discontinu (pile de pont par exemple).



Figure 50 - Envasement en amont d'une porte écluse (écluse de Jarville – canal de la Marne au Rhin)(Bord à Bord)

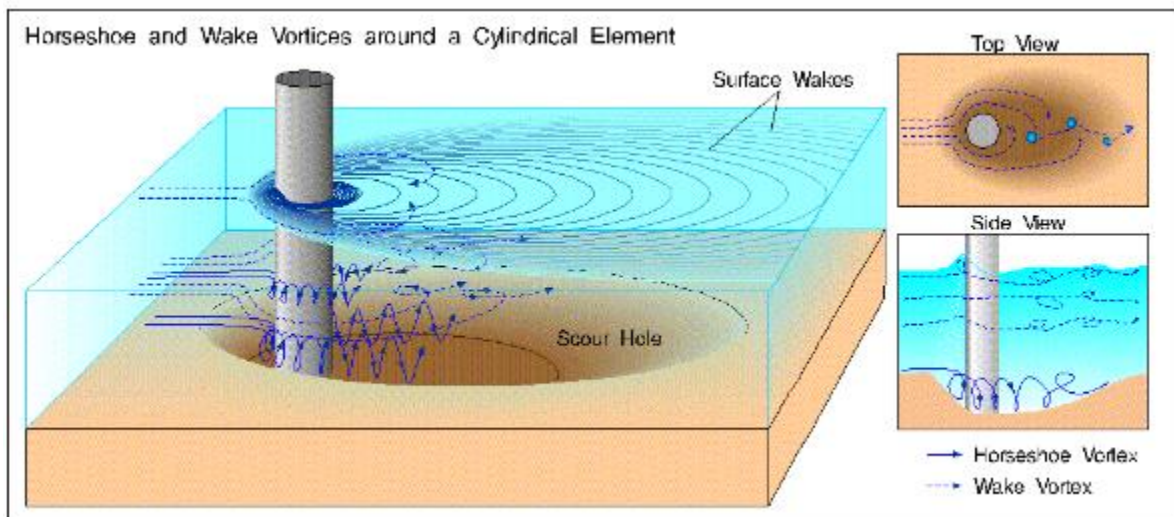


Figure 51 - Exemple d'un affouillement autour d'une pile de pont (US Government)

A8.2 - REPARTITION DES CONTAMINATIONS

Le stock sédimentaire étant plus volumineux au pied des ouvrages, les contaminations y sont couramment plus élevées. La présence de rejets, y compris pluviaux, sur le linéaire amont du cours d'eau est la principale origine responsable de concentration anormales en polluants observée dans les sédiments accumulés devant les ouvrages.

A8.3 - OPÉRATIONS SUR LE MILIEU

Les opérations à considérer sont les curages d'entretien. Ils permettent de diminuer le risque sur le milieu en aval de l'ouvrage lorsque le bouchon vaseux sera entraîné par effet de chasse. Le choix d'une technique de curage par rapport à une autre va dépendre :

- Des caractéristiques physico-chimiques des sédiments ;
- Des volumes de matériaux à extraire ;
- Du contexte environnemental du canal ;
- Des coûts économiques de l'opération à court et long terme ;

Remarque : La maîtrise des niveaux d'eau dans le canal permet d'effectuer des opérations de curage à sec. Les engins circulent alors directement sur le fond du canal.



Figure 52 - Ecluse de Vire, curage à sec (Ouest France)



Figure 53 - Ecluse de Marsenac, curage en eau (Commune de Flagnac)

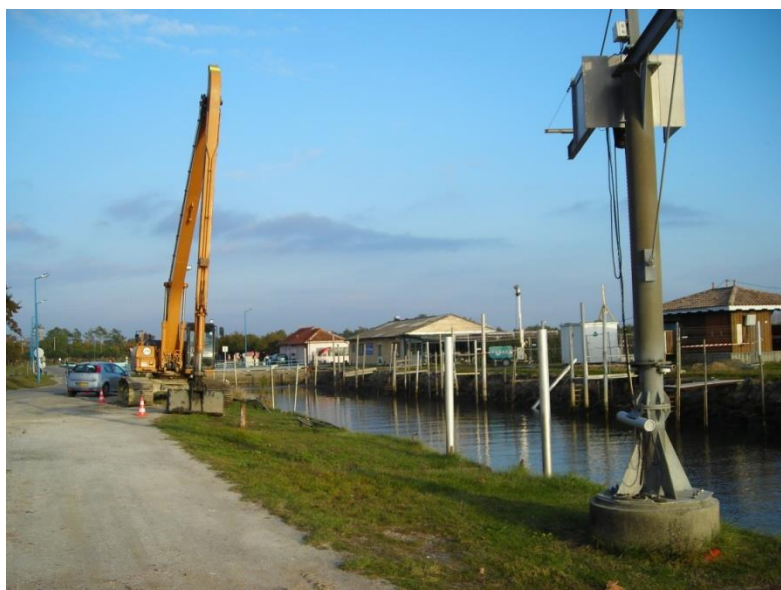


Figure 54 - Pelle bras long pour curage d'apponement (IDRA)

Globalement, l'intervention rapide, l'impact résiduel sur le milieu, les conditions techniques simplifiées et le faible coût économique d'une intervention par des engins mécaniques autour des ouvrages de navigation, est une solution à privilégier si les conditions le permettent.

Cf. Document annexe « Techniques de travaux adaptées ».

A8.4 - RÉPARTITION ET VOLUMES DES SÉDIMENTS

Les levés bathymétriques par échosondeur sont des moyens fiables et rapides pour visualiser la répartition des accumulations de sédiments sur les fonds. Ils permettent numériquement de calculer un volume de sédiment à extraire en fonction des côtes de curage à respecter dans les canaux.

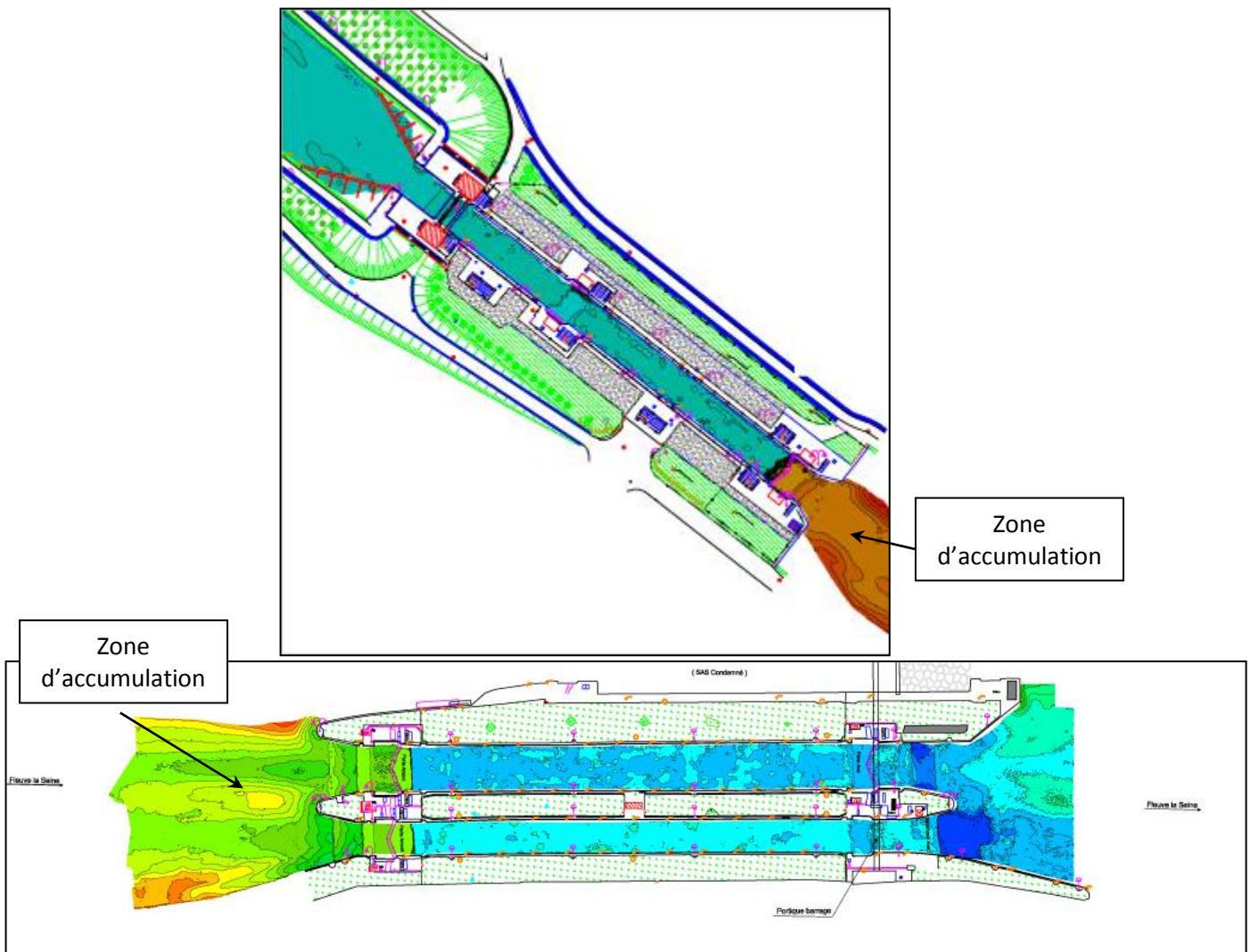


Figure 55 - Exemple de bathymétrie sur l'écluse des Fontinettes à Flandre et de l'écluse de Mericourt (VNF)

Cf. Document annexe des recommandations « Modalités de dépôts des sédiments ».

Remarque : Les levés bathymétriques/topographiques permettent de contrôler les travaux, avant, pendant et après chantier (optimisation des volumes extraits et coûts associés). Un suivi régulier des levés bathymétriques/topographiques renseigne alors sur les cinétiques de sédimentation le long des berges.

A8.5 - PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

Les Voies Navigables de France (VNF) proposent un nombre d'analyses à lancer en fonction des volumes de sédiments en jeu et du contexte rural ou urbain (présomption de pollution).

	Contexte Rural	Contexte Urbain
<i>Volume de matériaux à extraire (m³)</i>	<i>Nombre d'échantillons à analyser</i>	
< 25 000	Au minimum 1 échantillon par tranche de 10 000 m³	Au minimum 1 échantillon par tranche de 5000 m³
> 25 000	Au minimum 3 échantillons, puis 1 échantillon par tranche de 20 000 m³	Au minimum 5 échantillons, puis 1 échantillon par tranche de 10000 m³
	Exemple : 13 000 m ³ → 2 échantillons minimum	Exemple : 13 000 m ³ → 3 échantillons minimum

Tableau 7 - Protocole d'échantillonnage VNF [VNF, 2011]

Dans le cadre de travaux d'entretien d'un ouvrage de navigation, les prélèvements se font sur le périmètre du site de curage. Dans le cas d'une écluse, un point en amont et en aval de l'ouvrage est généralement observé.

VNF précise que les analyses portent sur toute l'épaisseur du sédiment susceptible d'être remobilisé. Il est donc préférable d'utiliser un moyen de prélèvement par carottage.

Remarque : La suspicion d'une zone contaminée (sédiments anciens jamais curés, présence de rejets,...) impose la réalisation de prélèvements et analyses spécifiques pour caractériser au mieux le gisement.

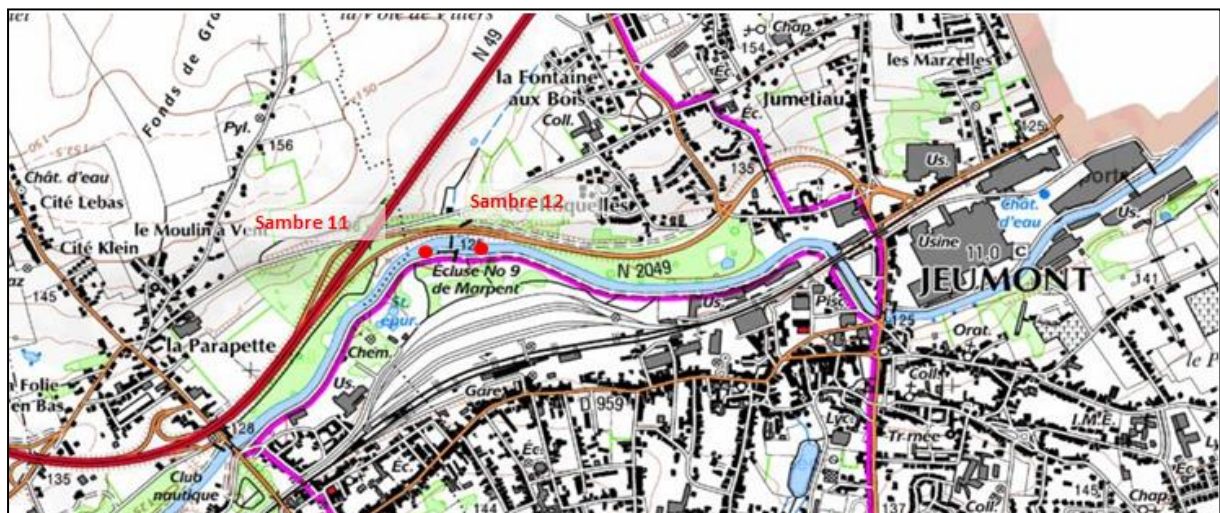


Figure 56 - Exemple d'échantillonnage sur l'écluse de Marpent – VNF Nord Pas de Calais (IDRA)

Cf. Document annexe des recommandations « Echantillonnage des sédiments ».

A8.6 - ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Les analyses physico-chimiques à lancer en priorité doivent respecter les paramètres de l'Arrêté du 9 août 2006 « *relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux* ».

- Métaux (Arsenic, Cadmium, Cuivre, Chrome, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc) ;
- HAP (16 composés de l'US-EPA) ;
- PCB (CB 28, CB 52, CB 101, CB 118, CB 138, CB 153, CB180).

D'autres analyses physico-chimiques et écotoxicologiques peuvent être engagées selon le contexte local (pollution particulière) et le devenir des matériaux curés (dépôts à terre, restitution au milieu aquatique,...).

Cf. Document annexe des recommandations « *Analyses Laboratoires* ».

A8.7 - RESTITUTION DES RÉSULTATS

Les analyses physico-chimiques doivent être présentées sous la forme de tableaux de synthèse des résultats bruts du laboratoire et comparées aux valeurs réglementaires (seuils S1 de l'Arrêté du 9 août 2006, 60µg/Kg pour les PCBi) et/ou valeurs repères (le choix des seuils doit être justifié).

Remarque : Les valeurs S1 n'ont pas vocation à servir de valeur d'évaluation d'impact sur les milieux aquatiques, mais sont utilisées pour statuer de la procédure réglementaire à engager dans le cadre d'opérations en lien avec le milieu aquatique. Elles constituent souvent un premier point de repère permettant d'apprécier l'incidence d'une opération et correspondent à des niveaux potentiels d'impact croissant sur un même milieu.

En fonction de la longueur du cours d'eau, les représentations cartographiques sont également appropriées pour visualiser la qualité des sédiments à curer à l'échelle de plusieurs biefs.

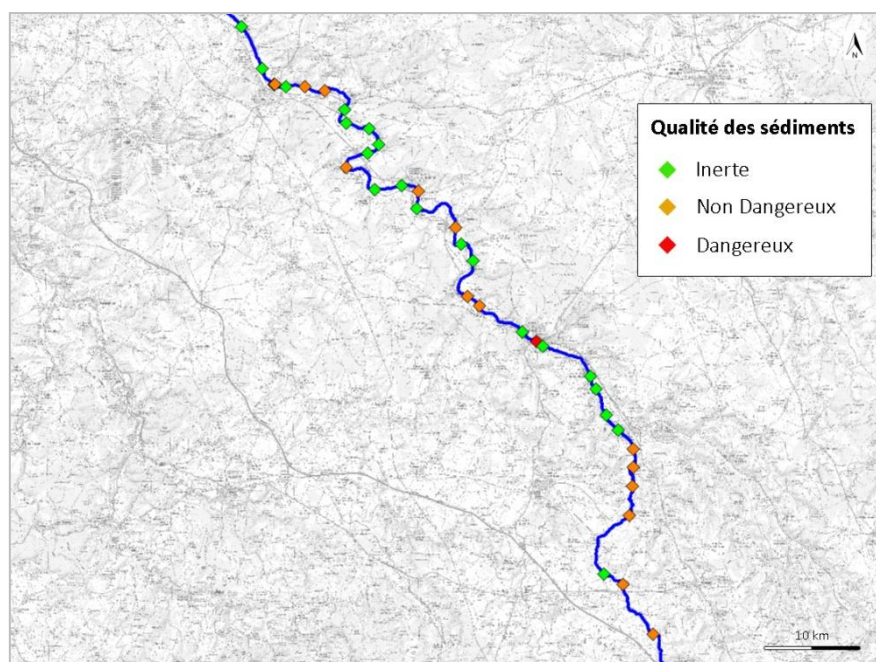


Figure 57 - Qualité des sédiments en fonction des seuils de déchets inertes (Arrêté du 28/10/10)

A8.8 - MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS DES TRAVAUX

Les moyens de réduction des impacts sont à ajuster en fonction de la sensibilité du milieu. Pour les opérations de reprofilage, modification, renforcement, où une remobilisation des sédiments du cours d'eau est nécessaire, il est préconisé de mettre en place :

- Des barrages anti-MES autour des engins intervenant dans le milieu aquatique ;
- Un suivi de la turbidité de l'eau à proximité du chantier ;
- Un suivi des MES, pH, O₂ et O₂ dissous en aval du point de redistribution des sédiments dans la masse d'eau

Pour les aménagements sur la berge, les techniques de génie végétal sont elles-mêmes des moyens de réduction des impacts.

Cf. Document annexe des recommandations « Mesures de surveillance, réduction et suppression des impacts »