

A5 - CURAGE D'ÉTANG

Travaux de curage d'entretien et d'approfondissement



1	PROCESSUS DE SÉDIMENTATION	67
2	RÉPARTITION DES CONTAMINATIONS	42
3	OPÉRATIONS SUR LE MILIEU	68
4	RÉPARTITION ET VOLUMES DES SÉDIMENTS	69
5	PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE	69
6	ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES À LANCER	46
7	RESTITUTION DES RÉSULTATS	71
8	MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS DES TRAVAUX	72

A5.1 - PROCESSUS DE SÉDIMENTATION

Dans un étang, les accumulations de sédiments dépendent de plusieurs facteurs :

- Eau libre ou non (traversé par un cours d'eau avec un transit de la masse d'eau par des ouvrages de type clapet, vannes, moulin assurant un débit de réserve au cours d'eau aval) ;
- Présence d'une différence topographique importante avec le bassin versant.

Elles diffèrent ainsi généralement entre la zone de confluence d'un cours d'eau avec l'étang et les zones abritées proches des digues/barrages en aval de la retenue.

Les sédiments d'un étang sont le plus fréquemment d'origine terrigène (érosion et transport sédimentaire depuis le bassin versant). A noter également que plus le débit du cours d'eau qui alimente l'étang est important, plus la charge solide qu'il transporte l'est tout autant. La sédimentation en étang peut aussi être d'origine autochtone, associée à la production de matière organique (matières algaires, squelette des organismes vivants...) et de coquilles d'organismes.

On assiste généralement à un gradient de dépôt des matériaux : les plus grossiers arrivent dans l'étang se déposent en entrée de celui-ci (delta de dépôt) et les sédiments fins décantent dans la partie aval du plan d'eau.

A long terme, un étang non entretenu se comble et disparaît par l'effet de l'eutrophisation.

Illustration ici, c'est du grand classique donc ne pas hésiter à le montrer...

A5.2 - RÉPARTITION DES CONTAMINATIONS

Dans les étangs, les contaminations dépendent des apports du bassin versant. Dans les zones agricoles, ce sont souvent des matières azotées et phosphorées qui s'accumulent dans les sédiments. Dans les zones urbaines, le ruissellement des eaux pluviales, les principaux tributaires et les points de rejet sont dans une majorité des cas responsables des éventuelles pollutions rencontrées dans un plan d'eau (contamination aux hydrocarbures, HAP, HCT). Ces zones méritent une attention particulière. Les zones industrielles situées à proximité sont également source de pollution.

A5.3 - OPÉRATIONS SUR LE MILIEU

Les opérations à considérer sont les curages d'entretien et de retour à l'état initial. Ils permettent de maintenir un tirant d'eau nécessaire à l'étang pour garantir la continuité de ou des activités qui lui sont associées (base de loisir, baignade, pêche, navigation, continuité écologique...). 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 de plan d'eau ;
- Des coûts économiques de l'opération à court et long terme ;
- Du plan de gestion qui lui est associé.

Dans le cas d'une gestion de la retenue avec des vidanges (partielles ou totales), la technique de curage se fera exclusivement par pelle mécanique. Les matériaux extraient auront subi au préalable un assèchement de plusieurs mois pour permettre la minéralisation des vases et une réduction du volume total d'environ 20%.



Figure 30 - Exemple d'une vidange d'un plan d'eau sur la commune de Damgan avant curage mécanique (IDRA 2011)

Si aucune vidange n'est prévue, un curage en eau (pelle mécanique amphibie, sur ponton, depuis les bords ou par drague aspiratrice) est envisagé. Dans le cas d'un curage par drague aspiratrice, deux possibilités de gestion des sédiments sont susceptibles d'être mises en place :

- Refoulement de la mixture draguée vers de bassins de décantation ;
- Redistribution en aval du plan d'eau (continuité écologique) si les matériaux sont sableux.



Figure 31 - Dragage de l'étang de Jugon les Lacs (450 000 m³ – IDRA 2007-2008)

Document annexe « Techniques de travaux adaptées ».

A5.4 - RÉPARTITION ET VOLUMES DES SÉDIMENTS

Les levés bathymétriques par échosondeur sont des moyens fiables et rapides pour visualiser la répartition des accumulations de sédiment sur les fonds. Ils permettent de calculer numériquement un volume de sédiment à extraire en fonction des tirants d'eau à rétablir.

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

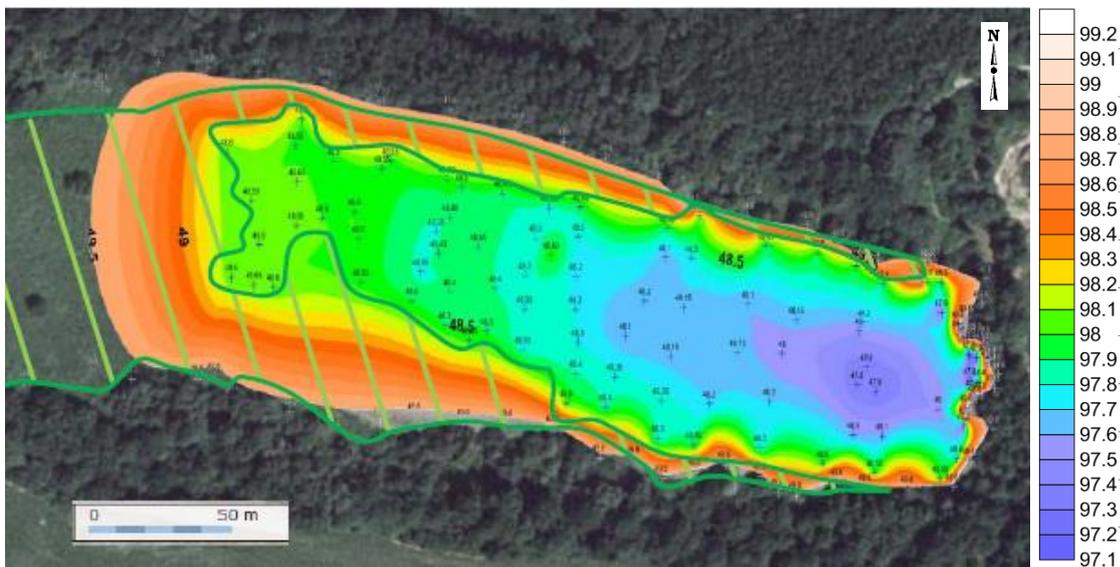


Figure 32 - Exemple de levé bathymétrique dans un étang du Louroux (IDRA)

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

A5.5 - PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

En l'absence de réglementation, la stratégie d'échantillonnage peut s'appuyer en premier lieu sur les protocoles des Voies Navigables de France (VNF) ou de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR). Toutefois, ces protocoles doivent être adaptés au contexte d'étang dont les volumes de sédiments sont généralement plus élevés et peu contaminés.

Volume de matériaux à extraire (m³)	Nombre de station de prélèvement
< 2 000	1
2 000 à 10 000	2
10 000 à 25 000	4
25 000 à 50 000	6
> 50 000	6 + 1 par tranche de 10 000 m ³ supplémentaire

Tableau 5 - Proposition sur le nombre de station à échantillonner

Sur le terrain, Il est recommandé de réaliser plusieurs prélèvements ponctuels par station (3 généralement) pour constituer un échantillon moyen à analyser en laboratoire. La suspicion d'une zone contaminée (aire de carénage, présence de rejets,...) impose la réalisation de prélèvements et d'analyses spécifiques pour mieux caractériser le secteur.

Enfin, il est important également de tenir compte des épaisseurs de sédiment en jeu et de procéder à un sous échantillonnage (moyen ou non) pour analyser les matériaux curés et ceux qui vont rester en place sur le fond (principe de non dégradation du milieu). Il est donc préférable d'utiliser un moyen de prélèvement par carottage.

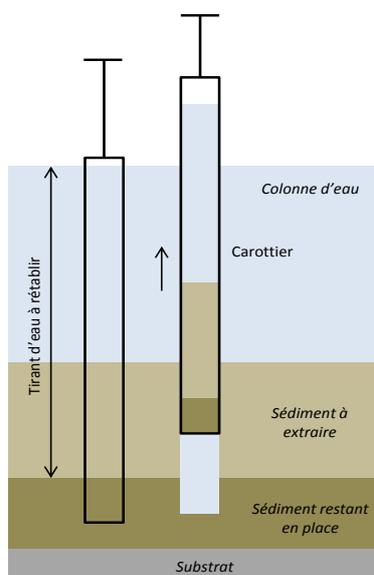


Figure 33 - Schéma d'un prélèvement carotté de sédiment

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

A5.6 - 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 et le devenir des matériaux curés (dépôts à terre, restitution au milieu aquatique,...). On peut citer par exemple la valeur agronomique des sédiments en vue d'une valorisation sur parcelle agricole (matières azotées, phosphorées, rapport C/N, CEC...).

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

A5.7 - 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.

A l'échelle d'un étang, il est intéressant de présenter les concentrations en contaminant dans les sédiments sous la forme de carte d'isoconcentration. Le nombre et la méthode d'interpolation des analyses devront être alors explicités pour valider la représentativité des résultats.

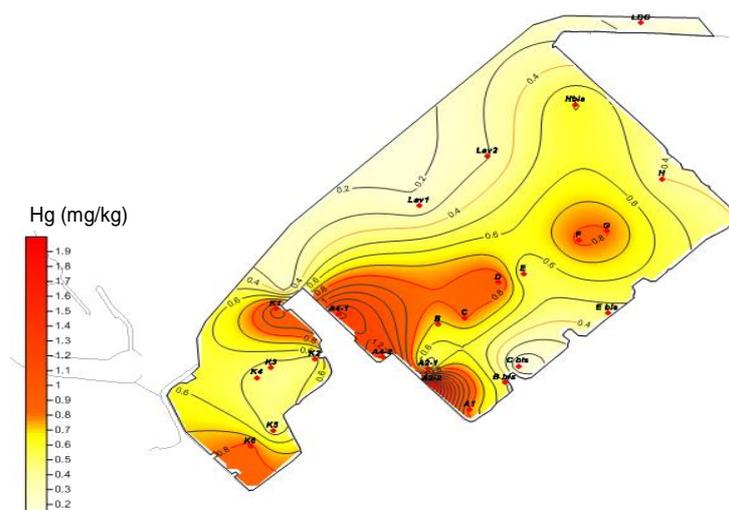


Figure 34 - Exemple de restitution d'une carte d'isoconcentration en mercure

A5.8 - 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 curage sur étangs, il est préconisé de mettre en place :

- Des moyens de préhension limitant la remobilisation des sédiments dans l'eau ;
- Des barrages anti-MES autour des engins de curage ;
- Un suivi de la turbidité de l'eau à proximité du chantier.
- Pour de la redistribution sédimentaire, une prise en compte de la teneur en MES dans le milieu aval avec la mise en place d'un suivi en continu (MES, pH, O2 et O2 dissous)

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