

Effet des vagues sur l'érosion et efficacité des mesures de protection des rives lacustres

(2002-2005)

Selim M. Sayah

Projet CTI N° 5760.1

Partenaires: Berner Fachhochschule (BFH), Tiefbauamt Kanton Bern (TBA), Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG), Verein Bielerseeschutz (VBS), Verein für Ingenieurbilogie (VIB) et Stiftung für Landschaftsschutz (SL-FP)

Préambule

L'érosion des rives et le choix de mesures de protection adéquates est un problème récurrent qui concerne l'ensemble des zones côtières. Les règles de protection généralement appliquées pour les rives maritimes ne sont malheureusement pas directement transposables aux rives lacustres. Dans ce contexte, des aménagements inspirés du génie biologique offrent un potentiel qui n'est que très rarement utilisé dans la pratique pour la protection des rives. La raison tient essentiellement au fait que les bases de dimensionnement requises sont quasi inexistantes. Les aménagements réalisés habituellement ont de ce fait un caractère excessivement dur, motivé par un objectif sécuritaire. Cette démarche va toutefois à l'encontre du maintien de berges naturelles. Sur le lac de Biene en Suisse, des interventions pionnières ont été entreprises pour infléchir cette orientation (cf. Fig. 1).

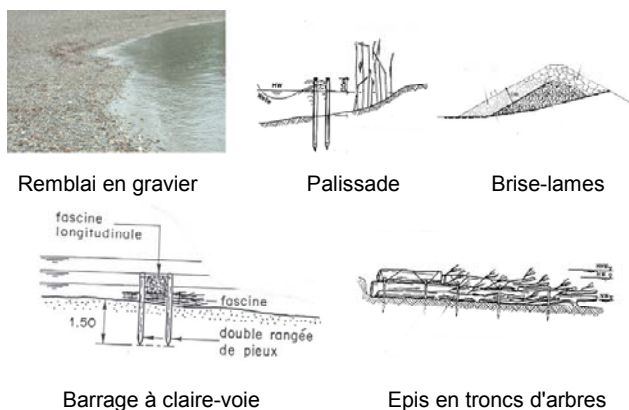


Figure 1: Mesures de protection typiques contre l'érosion des rives, utilisées sur le lac de Biene

Objectifs Scientifiques

La figure 2 met en évidence le besoin de recherche complémentaire concernant les interactions hydrodynamiques et de transport solide avec les types de mesures de protection proposées à la figure 1.

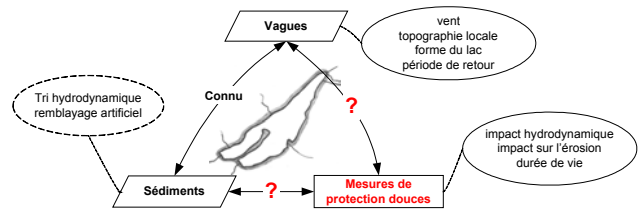


Figure 2: Besoin de recherche complémentaire dans le domaine de l'interaction des mesures douces de protection de rives avec les vagues et le transport solide

En se basant sur des essais physiques conduits dans le bassin à houle du laboratoire, l'essentiel de la recherche sera consacré à la modélisation numérique des phénomènes physiques, dont l'inventaire non exhaustif peut se résumer comme suit:

- La réfraction de la vague et son interaction avec la bathymétrie et les sédiments des fonds lacustres,
- L'influence de la géométrie et de la nature des ouvrages de protection sur le transport des sédiments lacustres, la dissipation de l'énergie des vagues incidentes et réfléchies et le développement morphologique de la rive.

Objectifs Techniques

Le but principal de la recherche est la lutte contre l'érosion des rives de lacs par le recours à des mesures de protection bien intégrées. Le fonctionnement des ces mesures sera évalué à court, moyen et long terme. Concrètement, Il s'agit de fournir à l'ingénieur les bases de dimensionnement des mesures de protection en fonction de l'impact des ces dernières sur l'environnement paysager et riverain et des facteurs qui influencent leur durée de vie et leur éventuel entretien. Les limites d'application de ces mesures de protection seront également précisées dans le contexte général des lacs suisses.

Méthodologie

La méthodologie adoptée pour le travail de recherche est divisée en trois phases (cf. Fig. 3.).

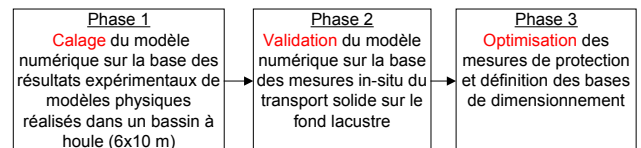


Figure 3: Diagramme simplifié indiquant la méthodologie adoptée pour le travail de recherche

La phase 1, concerne le calage du modèle numérique MIKE 21 sur la base des essais réalisés sur modèle physique. La phase 2, sera consacrée à la validation de la phase 1, en se basant sur des mesures in-situ de transport solide et des caractéristiques des vagues. La phase 3 définira les bases scientifiques et les critères de dimensionnement des ouvrages de protection, de manière à optimiser leur effet contre l'érosion. Des recommandations sur les techniques de construction pratiquées actuellement sans aucune base théorique, seront finalement établies.