

Maria J. Korotaj

ROLE DE L'ABRASION DANS LA TRANSFORMATION DE RIVES DES LACS ARTIFICIELS, SUR L'EXEMPLE DU LAC WŁOCLAWSKIE

L'aménagement des rivières et la construction des ouvrages de retenue tels que barrages, cascades etc., conduisent à des transformations considérables du milieu géographique, affectant aussi bien la vallée même que les terrains avoisinants. Les transformations sont d'autant plus marquées que l'étendue du réservoir est grande. Avant tout, change le régime hydrologique et la ligne côtière; la stabilité des pentes peut se voir atteinte. Le microclimat, les sols et la couverture végétale subissent des modifications. Le changement du mode d'utilisation des sols en est la conséquence. Certains processus naturels s'accroissent et d'autres apparaissent, dont il n'était pas question avant la naissance du lac.

L'impulsion que donne à ces processus l'activité économique de l'homme, dépasse de loin celle des forces de la nature. Il devient alors possible de rassembler, au cours d'une période relativement courte, plus de renseignements sur les transformations morphologiques que si on les avait étudiées dans des conditions naturelles. La construction d'un ouvrage de retenue présente donc une occasion unique, permettant d'enrichir nos connaissances et de les mettre ensuite en pratique.

Les changements de la ligne côtière et les processus destructifs à divers degrés d'intensité ont été observés dans de nombreux lacs artificiels de Pologne, aussi bien dans les montagnes que dans les plaines. On a établi les liens existant entre la nature du processus observé, la structure géologique et les facteurs hydrologiques et météorologiques. La construction de la chute sur la Vistule, près de Włocławek, a été entamée en 1963, et le remplissage du réservoir commencé six ans plus tard. Cet ouvrage devait être le premier des neuf prévus dans le cours inférieur du fleuve. Par suite du rehaussement du niveau de la Vistule, une superficie de 22 km² a été submergée. Sur la rive gauche, le terrain a été noyé, tandis que sur la rive droite s'est manifesté un accroissement de processus morphologiques. La rive droite du lac Włocławskie est longue de 41 km environ, sa hauteur s'élève à 25 m en moyenne, et les pentes oscillent entre 2° et 45°.

Le rôle de l'abrasion dans la transformation de la rive droite du lac Włocławskie peut être évalué selon divers critères tels que: dynamisme et intensité de ce processus, étendue de son influence, effets morphogénétiques. On constate que le rôle de l'abrasion en tant que facteur morphogénétique varie dans le temps. Les rives abruptes et reculantes, les niches et plates-formes d'abrasion apparaissent à un stade développé de ce processus. A présent — l'étendue, le dynamisme et l'intensité de l'abrasion sont sensiblement inférieurs à ceux de la période qui a immédiatement suivi la formation du lac. Donc, l'importance morphogénétique du phénomène se trouve diminuée. En 1970, 67,2% du rivage, soit 27,6 km, ont été atteints par l'abrasion; en 1980 — 59%, ou 24,2 km (Fig. 1). L'affaiblissement de l'abrasion est consécutive

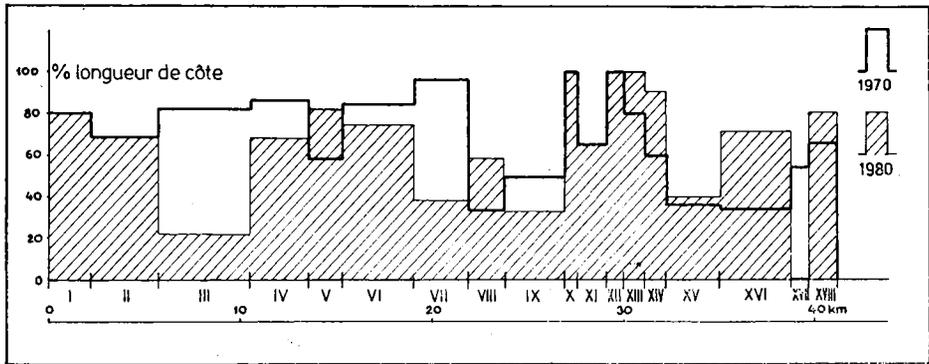


Fig. 1. Changements d'étendue de l'abrasion dans les rivages du lac Włocławskie, entre 1970 et 1980.

à la formation de bancs de sable à proximité de la côte, à la poussée végétale, aux travaux d'aménagement des côtes. Les observations effectuées pendant 14 ans sur le site du lac Włocławskie permettent d'y déceler certaines régularités. Le changement subit des conditions hydrologiques, accompagnant le remplissage du réservoir, a entraîné une abrasion accélérée qui s'est maintenue jusqu'en 1975. Ensuite, l'intensité de ce phénomène s'affaiblit progressivement, ce qui se traduit par l'agrandissement des plages et la stabilisation des pentes. Une inondation due à l'embâcle a stimulé de nouveau les processus d'abrasion, cette fois-ci de moindre étendue. Le long de certaines parties du rivage, on a aménagé des plages artificielles avec du sable provenant du nettoyage du lac. A ces endroits, l'abrasion a été assez vite freinée.

On y distingue donc des phases successives dans le développement de l'abrasion pour un lac artificiel (Fig. 2A):

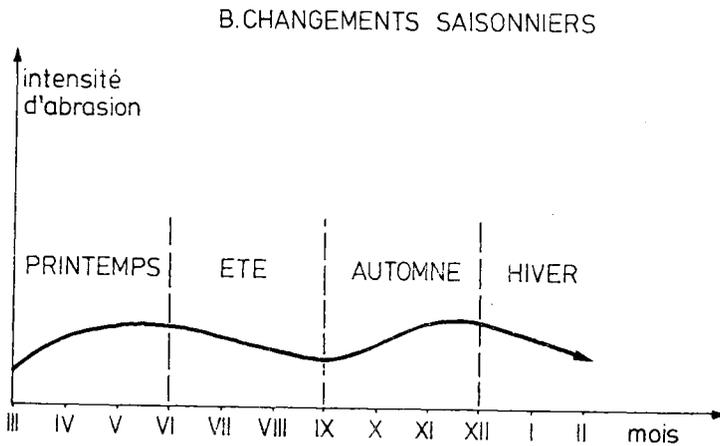
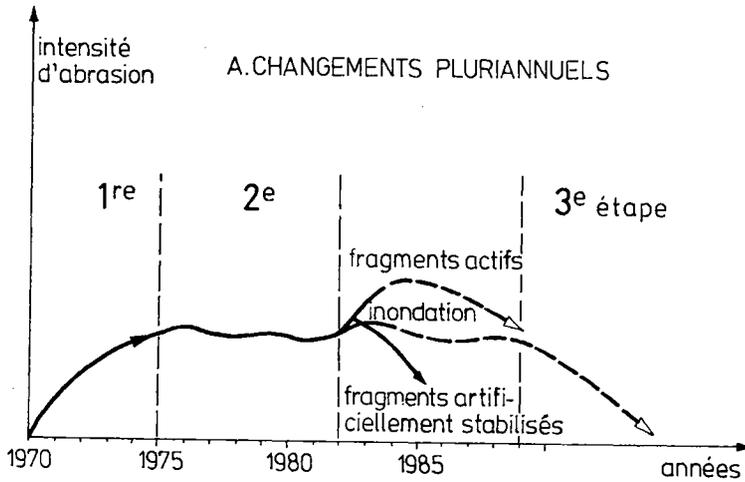


Fig. 2. Changements d'intensité de l'abrasion.

- phase initiale: l'abrasion s'accroît comme conséquence des changements considérables du milieu; se forment des côtes à falaises, le rivage recule, les affaissements de la rive se manifestent;
- phase de développement: le phénomène progresse à une vitesse constante; le recul des rives ralentit, l'accroissement des dépôts colluviaux devient bien net, une plate-forme d'abrasion se manifeste;

- phase d'extinction: la plate-forme d'abrasion s'élargit, se forment des cônes d'éboulis, la végétation envahit les pentes; par conséquent, l'étendue de l'abrasion se trouve considérablement limitée.

La durée des phases particulières diffère en fonction de la résistance naturelle du rivage et de la force du facteur stimulant. L'abrasion peut devenir tout d'un coup particulièrement agressive (p.ex. à la suite d'une aggravation des conditions hydro-météorologiques), ou bien, diminuer non moins violemment, à la suite d'une intervention humaine la plupart du temps.

Les changements d'intensité de l'abrasion se laissent également observer au rythme du cycle climatique annuel (Fig. 2B), notamment:

- printemps: le façonnage de la zone côtière repose sur le déplacement du matériel le long de la pente, ce qui est lié au dégel du sol et aux précipitations pluviales; l'abrasion consiste surtout dans l'évacuation du matériel;
- été: l'abrasion perd de son intensité; la destruction des dépôts colluviaux continue, la végétation pousse; seulement dans la zone voisine au niveau d'eau, dépourvue de couverture végétale, se développent des niches d'abrasion;
- automne: l'intensité d'abrasion s'accroît (vents forts);
- hiver: les glaces contribuent au développement de l'abrasion.

Dans ce cycle climatique annuel, l'automne et le début du printemps sont des périodes, où l'abrasion est sensiblement accrue. La vitesse et la force du vent atteignent alors leur maxima. Le rivage est dépourvu de végétation et, en plus, se trouve exposé à la poussée des glaces.

Au cours de la période de recherches (1979—1984), la rive droite du lac Włocławskie a fourni chaque année environ 234 000 m³ de matières en moyenne. Ceci constitue 16,7% de la masse totale des matières entraînées dans le lac, s'élevant à environ 1,4 millions de m³ par an.

L'analyse des processus de façonnage de la rive droite, abrupte, du lac Włocławskie a permis d'établir le degré d'intensité de l'abrasion ainsi que les tendances de transformation, se manifestant dans des fragments particuliers du rivage. En fonction de quatre tendances principales décelées, on a distingué dans le périmètre du rivage les zones suivantes:

1. zones à taux d'abrasion croissant, constituant 22,4% de la longueur du rivage;
2. zones à taux fixe à long terme, oscillant dans le cycle annuel (22%);

3. zones à taux décroissant, oscillant dans le cycle annuel (16,6%);
4. zones à taux d'abrasion nul: zones stables, sans changements d'activité perçus à long terme (39%).

Il en résulte que des processus d'abrasion au sens stricte ne surviennent que dans les parties relativement restreintes du rivage, sur environ 10,5 km au total. Il existe des terrains, où le façonnage de la surface résulte de la superposition des processus d'abrasion et des processus de surface, surtout d'éboulements. Une telle superposition affecte environ 3% du rivage. Cependant, l'abrasion n'est plus à présent un facteur principal amorçant les processus de surface. Elle peut, au plus, les accélérer ou les intensifier. Il existe des zones où la géométrie de la pente favorisera un développement continu des l'abrasion, mais il ne s'agit que des aires relativement limitées.

Sans doute, l'abrasion ne peut pas disparaître complètement, si l'on prend en considération la configuration de toute la rive droite du lac, sa structure géologique et la présence d'autres facteurs transformateurs. Il faut s'attendre cependant à ce que l'étendue d'abrasion aille diminuant. Seules les conditions hydro-météorologiques extrêmement défavorables pourraient remettre en question cette évolution.

