

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 92 (1966)  
**Heft:** 9: Numéro spécial d'architecture industrielle, fascicule no 1

**Artikel:** La construction des voies navigables: un problème d'aménagement du territoire et d'architecture  
**Autor:** Rey, Andrzej  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-68361>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# LA CONSTRUCTION DES VOIES NAVIGABLES : UN PROBLÈME D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'ARCHITECTURE

par ANDRZEY REY, architecte SARP, Varsovie

Le but de cet exposé est de situer brièvement les problèmes d'aménagement du territoire, d'urbanisme et d'architecture qui se présentent lors de l'établissement des projets et lors de la réalisation des voies navigables. Le transport fluvial se distingue par la compression qu'il exerce sur les coûts élevés de la construction (40-60 % des tarifs ferroviaires), car il est approprié surtout au transport des marchandises lourdes sur de longues distances ; on peut en profiter, à un degré moindre, pour le transport local et pour le trafic des voyageurs. L'exceptionnelle rigidité des voies navigables et la lenteur du transport lui ajoutent un autre caractère : celui de la complémentarité avec les autres moyens de transport, routier et ferroviaire.

Les voies navigables ont une influence directe sur le développement des implantations urbaines ; elles sont favorables à la création de grands centres industriels et de vastes agglomérations dans les lieux notamment où ces voies se croisent avec les grandes artères du réseau routier. La construction et la mise en exploitation des voies navigables exigent, dans la plupart des cas, une somme considérable d'efforts techniques et posent en outre des problèmes complexes d'ordre économique et social. L'établissement de telles voies suppose une coordination dans divers domaines, et de ce fait est une œuvre d'aménagement du territoire et de planification.

La réalisation des voies navigables offre toute une série d'avantages s'ajoutant aux profits directs et indirects du transport. Ces avantages sont :

- a) l'amélioration de la desserte de l'habitat, de l'industrie et de l'agriculture ;
- b) la protection des vallées fluviales contre les inondations ;
- c) la suppression des dégâts dus à l'érosion ;
- d) la production d'énergie électrique ;
- e) la garantie de la pureté des eaux puisque celle-ci est nécessaire à l'exploitation et à la conservation des installations techniques ;
- f) l'amélioration des conditions de la pêche professionnelle et sportive, le développement des sports nautiques et du tourisme ;
- g) la création de conditions favorables à l'agriculture et à la flore.

L'interdépendance de ces avantages constitue un ensemble de problèmes plus complexe que celui de la construction même des voies navigables. C'est toute l'économie hydraulique qui est en jeu à l'échelle régionale, nationale ou même internationale ; c'est en cela qu'il s'agit d'une réelle planification économique et technique.

L'auteur propose la discussion de ces problèmes en prenant pour exemple le développement actuel et la

reconstruction du système des voies navigables en Pologne ; non seulement parce que ces problèmes lui sont les mieux connus, mais aussi parce que les conditions du milieu sont spécialement difficiles, qu'il s'agisse de planification économique ou technique ; enfin, l'échelle de ces travaux est très vaste.

Au début du XVI<sup>e</sup> siècle, les fleuves navigables avaient déjà en Pologne une grande importance économique. Jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, la Vistule, le Niemen et le Dniepr étaient, dans l'ancienne République, utilisés pour des travaux de produits agricoles exportés dans tous les pays d'Europe. La deuxième partie de ce siècle fut l'époque de la construction des canaux à point de partage « Krolewski » et « Oginski » réunissant les bassins de ces fleuves.

Les travaux furent interrompus par la perte de l'indépendance de la Pologne et par les barrières douanières séparant les voies fluviales des ports maritimes. A la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle encore, le gouvernement prussien avait cependant réalisé le canal « Bydgoski » reliant en aval la Vistule à l'Oder par les rivières Notec et Warta. Dans la première partie du XIX<sup>e</sup> siècle, le gouvernement du royaume de Pologne restauré par le Congrès de Vienne a réalisé le canal « Augustowski » pour éviter la barrière douanière de Danzig. L'étape suivante, qui devait rendre d'autres rivières navigables et comportait la construction de canaux, fut interrompue par l'extension du réseau ferroviaire et par la situation économique et politique désavantageuse du pays ; les gouvernements des Etats qui annexèrent nos territoires n'effectuèrent que les travaux indispensables à la protection contre les inondations (les Prussiens n'ont fait que rendre navigable l'Oder et quelques secteurs aval de la Vistule). Ce furent les causes principales du retard du développement du réseau des voies navigables en Pologne, d'où la nécessité des plans d'investissements prévus en ce domaine pour la période de 1970 à 1980.

Ces plans prévoient :

- a) la navigabilité de la Vistule d'Oswiecim à l'embouchure de Dunajec par la canalisation complète du fleuve, la régularisation du cours central jusqu'au nœud de Varsovie, la création d'une chute en aval de Varsovie à Ciechocinek ;
- b) la modernisation et l'achèvement des installations qui rendent l'Oder navigable dans le district de Koźle jusqu'à l'embouchure de la Nysa Kłodzka ;
- c) la navigabilité du Bug et de la Narew, leur liaison avec le système « Krokowski » et ensuite avec le bassin du Dniepr par la rivière Prypec ;
- d) la construction du canal silésien à travers le district houiller de Rybnik pour rallier, en amont, l'Oder à la Vistule ;
- e) les travaux préliminaires en vue de la réalisation de la partie polonaise du canal Oder-Danube, par Brama Morawska.

On projette la construction de voies navigables de la IV<sup>e</sup> catégorie internationale ; les transports en 1980 seront dix fois plus élevés qu'en 1961 et atteindront 30 millions de tonnes par an. Le tonnage des péniches sera de 1350 à 1500 tonnes.

La réalisation de ces travaux permettra l'ouverture de deux voies de navigation fluviale reliant le bassin industriel de la Haute-Silésie aux portes de Danzig et de Szczecin ; l'ouverture d'une liaison entre ces deux

voies et leur union avec les territoires de la Tchécoslovaquie et de l'Autriche ; enfin, parallèlement ces aménagements permettront un trafic de transit est-ouest entre les territoires de l'Ukraine et de la République démocratique allemande.

La construction d'un tel système de navigation sera très difficile en raison principalement d'un ensemble de facteurs naturels. La moyenne annuelle du volume des précipitations atmosphériques sur tout le territoire de la Pologne est de 187,2 milliards de m<sup>3</sup>. Seuls 34 à 90 milliards de m<sup>3</sup> parviennent aux rivières dont le débit est très variable. Dans les régions de montagne, ce débit atteint en moyenne de 9 à 14 l/s par hectare du bassin versant. A l'époque de la fonte des neiges et dans la période des pluies d'été les crues sont très violentes. Les inondations de printemps sont d'autant plus dangereuses que les fleuves coulant du sud au nord, le dégel débutant en amont crée des amoncellements de glaces et provoque des débordements. Le rapport entre les plus faibles et les plus grands débits de la Vistule, dans le secteur de Cracovie, est de 1 à 326.

Des débits solides importants, conséquence de l'érosion des coteaux, compliquent l'établissement et la conservation des ouvrages hydrauliques. Cela résulte d'une économie irrationnelle, surtout en montagne, où des terres surpeuplées, dépourvues de forêts, sont exploitées avec excès par l'agriculture. Ailleurs, l'effet des forêts d'espèces mixtes atténuant l'érosion a été altéré par la monoculture (cônifères) qui donne un volume appréciable de bois mais est moins capable de retenir l'eau et d'atténuer le ruissellement.

Le développement industriel et l'urbanisme ont fait apparaître des besoins en eau considérables sans que, parallèlement, aient été effectués des investissements suffisants en travaux hydrauliques. Les déficits en eau dans l'économie communale, industrielle, agricole et dans celle de la navigation, atteindront en 1970 1 milliard de m<sup>3</sup> par an, en 1980, 2,7 milliards de m<sup>3</sup> par an, dans la perspective de l'année 2000 à peu près 7,5 milliards par an. Il faudra en outre absolument consacrer 1 milliard de m<sup>3</sup> à l'alimentation des voies de navigation. Cela concerne en parts égales les bassins de la Vistule et de l'Oder.

Dans ces conditions, il faudra compléter les réserves d'eaux actuelles par la construction de lacs de retenue dans les régions montagneuses. Dans les Carpates, en 1980, on va créer une réserve de 5,42 milliards de m<sup>3</sup>, dans 39 lacs déjà localisés et dans un certain nombre d'autres dont la situation n'est pas encore précisée. 32 % de cette eau seront utilisés pour combler les déficits dans le bassin industriel de la Haute-Silésie et de la région de Cracovie, 20 % pour lutter contre les inondations, 24 % pour augmenter la réserve d'eau de la navigation sur la Vistule, 24 % pour la production d'énergie électrique.

Ces réservoirs permettront l'accumulation d'à peu près 15 % du débit total annuel moyen.

#### **Les voies navigables et l'aménagement du territoire**

On voit, après ce bref énoncé des projets d'extension des voies navigables en Pologne, que celles-ci ne consti-

tuent qu'un des aspects de l'économie hydraulique, mais un des aspects essentiels.

Il ne faut pas se faire d'illusions, la solution des seuls problèmes techniques ne pourra conduire au but. Il faudra agir sur l'évolution sociale et transformer l'économie d'un certain nombre de régions ; par exemple, l'économie agricole des régions montagneuses devra tendre à devenir forestière et pastorale pour aboutir au rétablissement de l'équilibre du milieu naturel (lutte contre l'érosion). Il faudra mettre un frein au développement excessif de l'industrie et de l'habitat dans les territoires grandement déficitaires en eau et notamment dans le bassin industriel de la Haute-Silésie.

Les investissements se rapportant à la seule navigation ne sont qu'une part des investissements en aménagements hydrauliques en général. C'est cependant la navigation qui est source des plus grands profits immédiats, grâce aux moindres frais de transport ; elle oblige à poser les autres problèmes de l'économie hydraulique et conduit à leur solution. Elle contribue ainsi à l'établissement de plans d'aménagement à tous les niveaux et favorise une véritable synthèse.

Définir le rôle de l'architecte dans ces tâches d'aménagement des territoires et en rapport avec les problèmes de l'économie hydraulique est l'un des sujets du présent séminaire.

Il revient à l'architecte de faire l'inventaire de toutes les questions à résoudre sur le plan de l'aménagement régional ; c'est-à-dire l'examen critique des tracés des voies navigables et des grands travaux qui leur sont liés, en considérant les intérêts de l'habitat, du développement de l'industrie, de l'extension et de la transformation des réseaux routiers et ferroviaires, du déplacement de la population hors des territoires couverts par les retenues d'eau, du choix des aires à attribuer en remplacement à ces populations, de la protection de la nature et de la reconstruction du milieu naturel. Il ne peut s'agir que d'une collaboration de nombreux spécialistes : économistes, sociologues, naturalistes, agriculteurs, météorologues, géographes, producteurs d'énergie, ingénieurs du trafic, spécialistes du sport et du tourisme, de la pêche et même historiens des monuments et du folklore. Malgré un effort considérable de tous ces spécialistes, c'est à peine si l'on obtiendra une base solide pour l'analyse des solutions techniques envisagées en ce qui concerne notamment la localisation des grands barrages, le tracé des canaux de navigation, la hauteur des retenues, etc.

Ces études débouchent finalement sur la prévision des conséquences qu'entraîne la réalisation de grands travaux.

#### **La collaboration de l'architecte et de l'ingénieur hydraulicien**

Le rôle de l'architecte dans le groupe des constructeurs est de trouver, conjointement avec l'ingénieur, la solution convenable au double point de vue esthétique et technique. Ces questions se présentent avec le plus d'acuité dans l'étude des canaux de navigation et des grands bassins de retenue réalisés en territoires à grande densité de population ou en des régions dont il faut préserver le paysage et l'aspect naturel.



L'architecte intervient en outre dans la localisation des grands travaux dans le cadre des villes existantes. Comme exemple de ce problème, on peut citer la canalisation de la Vistule dans l'agglomération urbaine de Cracovie. La réalisation de trois barrages a pour conséquence l'exhaussement de la nappe souterraine, d'où l'inondation du réseau des égouts et l'infiltration d'eau dans les caves d'habitations, etc. Il en découle des installations de protection coûteuses et compliquées. De nouvelles questions se présentent en rapport avec ces problèmes ; elles sont de caractère urbain et esthétique ; ainsi la création de quais accessibles aux promeneurs, le respect de cadres de verdure, l'harmonie à trouver entre les nouveaux ouvrages et les monuments historiques.

Des problèmes semblables se présentent à Varsovie. Un bief large d'un kilomètre environ coupera la ville et constituera un élément spatial important d'une haute valeur dans le remodelage de la cité. Par sa seule présence plastique, il influencera la formation du plan général de la ville et les plans des quartiers riverains.

La plus étroite collaboration entre l'architecte et l'ingénieur intervient dans les projets de barrages, d'écluses, de ponts, de quais, de régularisations des rivières et de corrections de torrents.

Le problème esthétique se présente presque toujours de la même façon dans tous les grands travaux hydrauliques ; du fait de leur échelle et de leur intégration dans le site. Les constructions hydrauliques sont cause par leur grandeur, leur forme et la nature des matériaux de construction, de l'apparition de contrastes avec le paysage environnant. Par le jeu des volumes, du détail, de la couleur, des plantations et de l'aménagement des abords, la composition doit tendre à marier la construction au paysage. Ces tâches sont différentes dans un paysage de montagnes rocheuses, dans un site de monticules boisés ou encore dans un paysage de plaine.

La tendance actuelle à diminuer les contrastes conduit non seulement à la recherche de formes idoines de la construction elle-même, mais aussi de celles des travaux de terrassement, des talus, etc., de leur encastrement dans le terrain naturel, des protections de rives contre les effets du batillage, etc.

On parviendra à atténuer les contrastes entre les formes artificielles de la construction et les formes naturelles du terrain en faisant appel à des formes en arc, à des surfaces du second degré, en jouant avec les inclinaisons de talus ; on exclura les formes par trop simples et géométriques. La disposition rationnelle des éléments techniques de la construction selon leur genre, leur fonction, leur conception constructive alliée aux données topographiques conduira à de véritables compositions plastiques facilitant l'assimilation par la nature des formes géométriques de l'œuvre artificielle qui se trouveront adoucies.

L'action de l'architecte en de tels domaines est limitée par de multiples paramètres. En vérité, il y a peu de marge pour l'idée créatrice. Ainsi, dans la composition des ouvrages de navigation fluviale, l'architecte doit mettre en valeur leurs traits caractéristiques : échelle, action de leur poids, pour lutter contre les pressions des eaux, etc. Il est conduit à introduire des corrections déterminantes, quoique souvent peu importantes, dans

les formes des constructions ou de leurs éléments. Mais il ne s'agit pas simplement d'un «*signolage*» ; l'architecte a la possibilité de s'ingérer dans la conception et dans le choix des variantes techniques. Par exemple, une telle coopération interviendra dans le choix du mode de manœuvre des vannes des passes des barrages de façon à éviter la répétition monotone d'importantes superstructures. L'auteur a réalisé avec succès des études de ce genre portant sur des objets de moindre grandeur, tels que les vannes à segments des barrages, de façon à obtenir une silhouette uniforme bien enchâssée dans le paysage et fermée par la ligne horizontale du couronnement de l'ouvrage.

Ce n'est qu'exceptionnellement, et pour les petits ouvrages, que l'on peut faire appel uniquement à des matériaux de construction régionaux : moellon de parement, bois, etc. ; ce faisant, on donne aux détails de la construction un caractère conforme à l'architecture régionale. Cela n'est cependant pas possible pour les réalisations très importantes, mais cela permet d'obtenir de bons résultats dans les territoires voués au tourisme et pour les sites protégés où l'harmonie entre l'esthétique des constructions, le paysage et les traditions populaires sont essentielles.

Pour les grands barrages et voies de navigation importantes, l'échelle des constructions ne permet pas d'appliquer ce moyen. Les méthodes industrielles de réalisation conduisent à de grandes surfaces de béton, d'un aspect sévère. L'architecte doit alors intervenir dans la conception même de ces objets, de façon à faire ressortir leur fonction, leur dynamique ; la conception s'écartera alors des formes traditionnelles en architecture.

Ces tâches ambitieuses de l'architecte, coopérant à la planification et à la réalisation de grandes constructions hydrauliques, posent à l'homme qui entreprend ce travail un devoir spécialement difficile. Pour ne pas se laisser limiter au rôle d'un dessinateur de perspectives ou d'un décorateur qui orne la composition d'autrui par des détails, l'architecte doit savoir s'entendre avec l'ingénieur hydraulicien ; il doit posséder une connaissance approfondie des techniques des constructions hydrauliques pour que la discussion soit possible entre partenaires égaux. Il doit pouvoir motiver techniquement et économiquement chacune de ses propositions et ne pas prendre une attitude basée uniquement sur l'intuition et les règles de l'esthétique. Il doit être pour son partenaire un collaborateur utile et toujours disposé à faire des concessions, attendant de lui du bon sens dans la discussion. Cette collaboration de l'architecte avec le constructeur de grands ouvrages hydrauliques n'est positive que lorsqu'elle est le fait de vrais spécialistes respectant mutuellement leur science et leurs capacités. A l'intelligence, il faut ajouter la personnalité de l'homme, son tact, son éducation, sa culture et les larges horizons de sa pensée. Les constructions hydrauliques en général, de même que l'aménagement des voies de navigation sont un intéressant et nouveau domaine de la création architecturale contemporaine.

De même que, dans la construction industrielle, l'architecte doit remplir ici le rôle de gardien des intérêts les plus hauts de l'homme et de la collectivité, il doit ajouter aux grandes œuvres de la technique contemporaine les traits de l'humanisme.