Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses

Band: 111 (1985)

Heft: 26

Sonstiges

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: 14.07.2025

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

ont été stratifiés par u_{10}/c_o pour nos données (fig. 6). Il faut remarquer que les spectres normalisés deviennent plus minces, tandis que u_{10}/c_o croît, impliquant aussi la variation de α comme une fonction de ce dernier. Dans l'étude de Donelan et dans celle de Liu [10], α est défini comme une fonction de l'inverse de l'âge des vagues,

$$\alpha = 0{,}006\ (u_{10}/c_o)^{0{,}55} \qquad (3.7a)$$

Selon Donelan, le facteur de croissance γ est défini par les équations suivantes, également comme une fonction de l'inverse de l'âge des vagues,

$$\gamma = 2{,}2 \text{ pour } 0{,}83 < u_{10}/c_o < 1$$
$$\gamma = 2{,}2 + 7{,}7 \log_{10}(u_{10}/c_o) \text{ pour } 1 < u_{10}/c_o < 6 \qquad (3.7b)$$

Donc les équations (3.7) présentent des améliorations par rapport aux équations (3.6).

Récemment on a posé la question de la validité de la loi f^{-5} de la partie arrière de «la zone d'équilibre». Dans certaines études sur la forme analytique du spectre d'énergie, la partie arrière est caractérisée par une pente, f^{-4} [6]. La figure 7 montre les trois spectres déjà présentés dans la figure 6, normalisés cette fois par l'énergie moyenne dans l'intervalle $f_p < f < 3f_p$, multipliée par la quatrième puissance de la fréquence. Ils ont été stratifiés par u_{10}/c_o. Une convergence vers la quatrième puissance de la fréquence f^{-4} est visible (voir fig. 7). En même temps, de hautes valeurs de u_{10}/c_o impliquent des spectres relativement plus développés.

A la suite de cette étude nous conseillons d'utiliser le spectre de Hasselmann et al., donc de prendre les équations (3.5), de remplacer f^{-5} par $f^{-4}f_p$ et de déterminer les valeurs numériques de α, γ et σ par les équations (3.7a), (3.7b) et (3.6c).

Les équations (3.5), (3.6) et (3.7) nous permettent de construire le spectre d'énergie des vagues à partir de la connaissance du fetch F, de la vitesse du vent u_{10} et de la fréquence de la vague dominante f_p ainsi que de déterminer la contribution de chaque composante dans le spectre d'énergie.

4. Conclusion

Les résultats que nous avons présentés révèlent que dans les lacs profonds la génération des vagues est similaire à celle des océans (fig. 4 et 5). Cette conclusion est en accord avec une étude antérieure sur le Léman [3].

On peut déterminer le fetch, F, et la composante du vent dans la direction des vagues [11, App. 1] avec une carte géographique décrivant le site de construction et la partie concernée du lac et la vitesse du vent à 10 mètres. Après avoir obtenu ces deux paramètres, on peut utiliser les équations (3.1) et (3.2) qui ont été représentées dans les figures 4 et 5 afin de déterminer l'énergie E et la fréquence de la vague dominante f_p. En conséquence on peut calculer la hauteur significative $H_{1/3}$, la période dominante T_p, la longueur L_o et la célérité c_o des vagues en utilisant les équations (3.3) et (3.4). Au besoin, on peut faire des corrections pour l'eau non profonde suivant la méthode pratique de Merzi et Graf [11, App. 2].

Après avoir calculé la fréquence dominante f_p en utilisant la forme analytique du spectre d'énergie des vagues – proposée par Hasselmann et al. (éq. 3.5) — on peut déterminer la distribution de l'énergie dans le domaine fréquentiel.

En même temps on a montré que l'inverse de l'âge des vagues, donné par u_{10}/c_o, est un important paramètre pour stratifier les spectres d'énergie des vagues (fig. 6 et 7). D'autre part, on a constaté qu'il y a certaines déviations de la loi en f^{-5} prévue par Phillips [12] (fig. 3 et 7), concernant la distribution de l'énergie des vagues dans le domaine fréquentiel. Il faut noter qu'une dépendance de f^{-4} dans le domaine spectral ainsi qu'une paramétrisation indiquant le stade de développement de la surface de l'eau semblent décrire l'état du Léman de manière assez réaliste.

Adresse des auteurs:
Nuri Merzi, Walter H. Graf et Claude Perrinjaquet
Laboratoire d'hydraulique, EPFL
1015 Lausanne

Bibliographie

[1] Bretschneider C. L., *Revised wave forecasting relationships*, Proceedings, 2nd Coastal Engineering Conference, pp. 1-5, 1952.

[2] Bretschneider C. L., *Revisions in wave forecasting deep and shallow water*, Proceedings, 6th Coastal Engineering Conference, pp. 30-67, 1958.

[3] Bruschin J. et Schneiter L., *Caractéristiques des vagues dans les lacs profonds*, Bull. techn. de la Suisse romande, sept. (1-9), 1978.

[4] Cerc (Coastal Engineering Research Center), *Shore Protection Manual*, Dept. of the Army Corps of Eng., 1977.

[5] Donelan M. A., *Similarity theory applied to the forecasting of wave heights, periods, and directions*, Canadian Coastal Conference, Apr. 22-24, 1980.

[6] Donelan M. A., Hamilton J., Hui W. H., *Directional spectra of wind-generated waves*, Rep. Int. CCIW (Centre canadien des eaux intérieures), 1983.

[7] Graf W. H., Merzi N., Perrinjaquet C., *Aerodynamic drag: Measured at a nearshore platform on Lake of Geneva*, Arch. Met. Geophys. Biokl., Ser. A, Vol. 33 (151-173), 1984.

[8] Graf W. H., Prost P., *Aerodynamic drag and its relation to the sea state: With data from Lake of Geneva*, Arch. Met. Geophys. Biokl., Ser. A, Vol. 29 (67-87), 1980.

[9] Hasselmann K. et al., *Measurements of wind-wave growth and swell decay during the JONSWAP*, Deut. Hydrogr. Inst. Hamburg, Reihe A (80), No. 12, 1973.

[10] Liu P. C., *A representation for the frequency spectrum of wind-generated waves*, Ocean Eng., Vol. 10, No. 6, pp. 429-441, 1983.

[11] Merzi N. et Graf W. H., *Evaluation of the drag coefficient considering the effects of mobility of the roughness elements*, Annales Geophysicae (à imprimer), 1985.

[12] Phillips O. M., *The equilibrium range in the spectrum of wind generated waves*, J. of Fl. Mech., 4 (426-434), 1958.

[13] Prost P. et al., *Campagne de mesures de la basse couche atmosphérique sur le Léman*, Ingénieurs et architectes suisses, 13 nov. (345-355), 1980.

[14] Sverdrup H. U. et Munk W. H., *Wind, sea and swell. Theory of relations for forecasting*, U.S. Hydrogr. Off. Wash., Publ. 601:44 pp, 1947.

Bibliographie

Procédures de tri

Programme en Basic et en Pascal par *Roland Guihur*. – Un vol. 16×24 cm, 212 pages, Editions Masson, Paris 1985. 2e édition revue et augmentée. Prix, broché: FF 117.–.

L'auteur a découpé ce livre en quatre chapitres. Dans chaque chapitre, il décrit plusieurs méthodes. Roland Guihur propose une procédure détaillée pour chacune de ces méthodes, à l'aide d'un langage algorithmique qu'il décrit et dont il donne en annexe les règles de traduction dans les langages Pascal et Basic. Les procédures manipulent des objets de type élément. Chaque objet est composé d'une clé de tri et des informations associées à la clé. Les procédures sont traduites à la fin des chapitres. L'auteur donne des formules très rapides de calcul de grandeur du temps mis par les méthodes afin de les évaluer. Il étudie la stabilité des méthodes, c'est-à-dire le respect de l'ordre chronologique de deux éléments qui ont des clés de même valeur. Une méthode stable est préférable à une méthode instable quand on veut préserver un ordre mineur.

Dans cette deuxième édition, le chapitre IV sur les méthodes de tri dites «distributives» et sur le hash-coding qui en est une généralisation a été entièrement ajouté.

Les méthodes les plus caractéristiques ont été programmées sur un micro-ordinateur Fontaine en Basic sous système CPM et en Pascal sous système UCSD. Le lecteur trouvera en annexe un récapitulatif des méthodes exposées dans ce livre.

Sommaire

I. La structure de tableau: 1. Les tableaux de petite dimension. – 2. Les tableaux de grande dimension. – 3. Le tri suivant plusieurs clés. – 4. Les usages d'un tableau ordonné. – II. La structure de liste: 1. Les listes linéaires chaînées dans le langage Pascal. – 2. Les listes linéaires chaînées dans le langage Basic. – III. La structure de fichier: 1. Les fichiers en accès direct. – 2. Les fichiers en accès séquentiel. – IV. Les méthodes distributives: 1. La fonction de répartition. – 2. La construction des casiers. – 3. Méthodes récursives et méthodes hybrides. 4. Hash-coding.