Note concernant les effets dynamiques dans les ponts-rails

Autor(en): **Panchaud, F.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **9 (1972)**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-9683

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

DISCUSSION LIBRE • FREIE DISKUSSION • FREE DISCUSSION

Note concernant les effets dynamiques dans les ponts-rails

Bemerkungen über die dynamischen Wirkungen an Eisenbahnbrücken

Remarks on the Dynamic Actions on Railway Bridges

F. PANCHAUD
Prof., Ingénieur Conseil
Lausanne
Suisse

Il y a quelques années, l'Union Internationale des Chemins de fer a chargé l'une de ses commissions d'étudier les effets dynamiques sur les ponts-rails, en particulier dans l'éventualité d'une augmentation des vitesses à 200-250 km/heure. Les conclusions de ces recherches sur le plan pratique ont été déposées; qu'il nous soit permis de les résumer ici, pour l'information de chacun :

1. Bien que l'effet dynamique $\varphi = \Delta\sigma : \sigma_{\text{statique}}$ dépende de nombreux paramètres tels que la portée, la masse et la rigidité des ponts, la vitesse des convois, l'élasticité des supports de voie et le mode de suspension des véhicules, pour les poutres maîtresses <u>on peut pratiquement caractériser cet effet dynamique pour un seul paramètre</u> sans dimensions

$$K = v : 2lf$$

où v = vitesse du convoi en m/s.
l = portée du pont en m.
f = fréquence d'oscillation fondamentale du pont chargé en Hertz

$$f \cong \frac{5{,}6}{\sqrt{\delta_{cm}}}$$

où δ = flèche totale du pont chargé

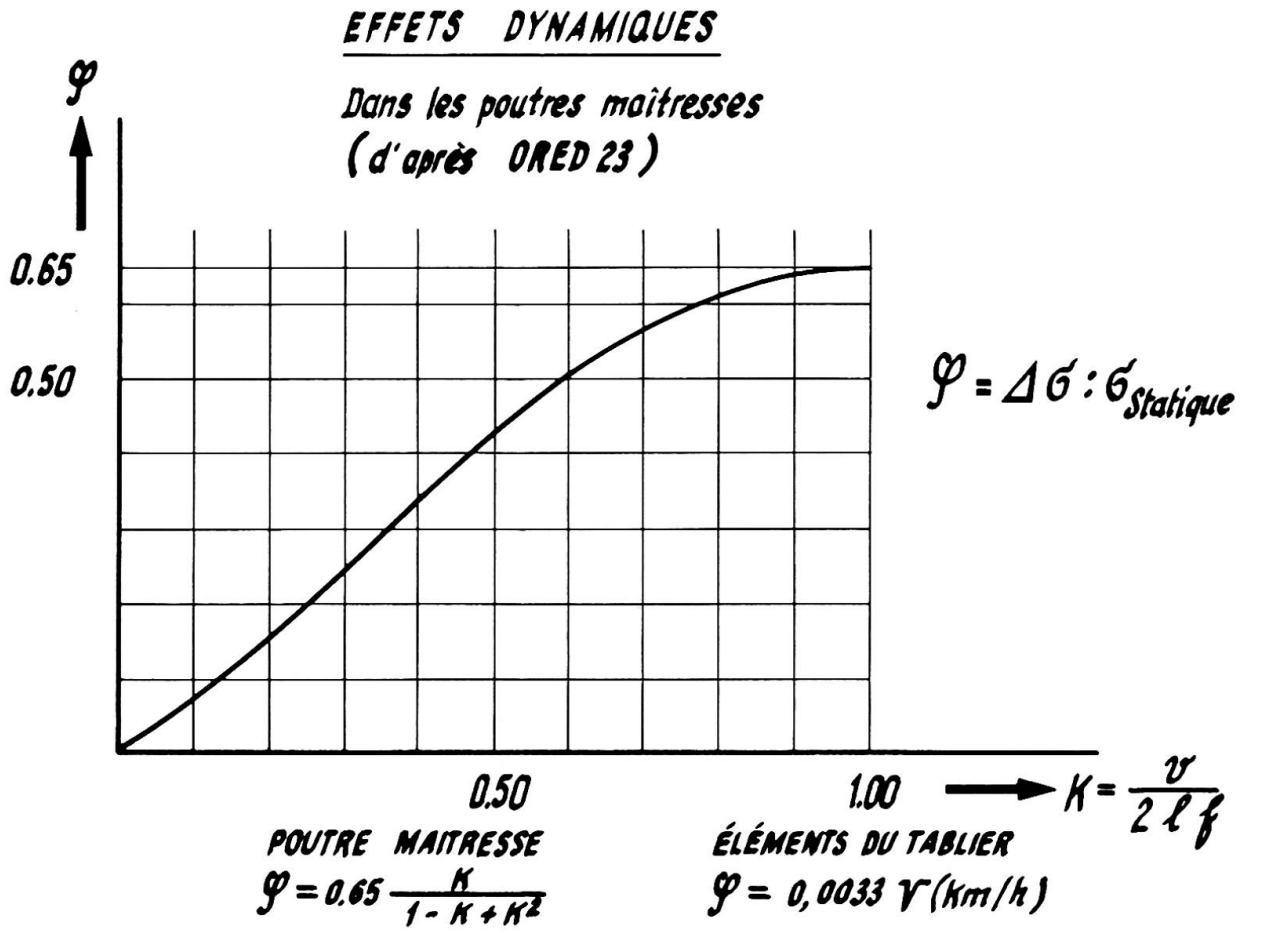
L'effet dynamique φ est alors donné par la formule :

$$\varphi = C \frac{K}{1 - K + K^2}$$

La valeur de C pour les quelques 50 ponts auscultés peut être admise à 0,65, d'après l'analyse statistique.

2. <u>Pour des éléments du tablier, dalles longerons et entretoises</u>, il est difficile d'introduire un paramètre caractéristique et la valeur de φ découlant des nombreux essais a un caractère purement statistique à cause de l'interférence des effets de même importance des paramètres secondaires, qui masque le phénomène principal

$$\varphi = 0{,}0033 \,.\, V_{km/h}$$



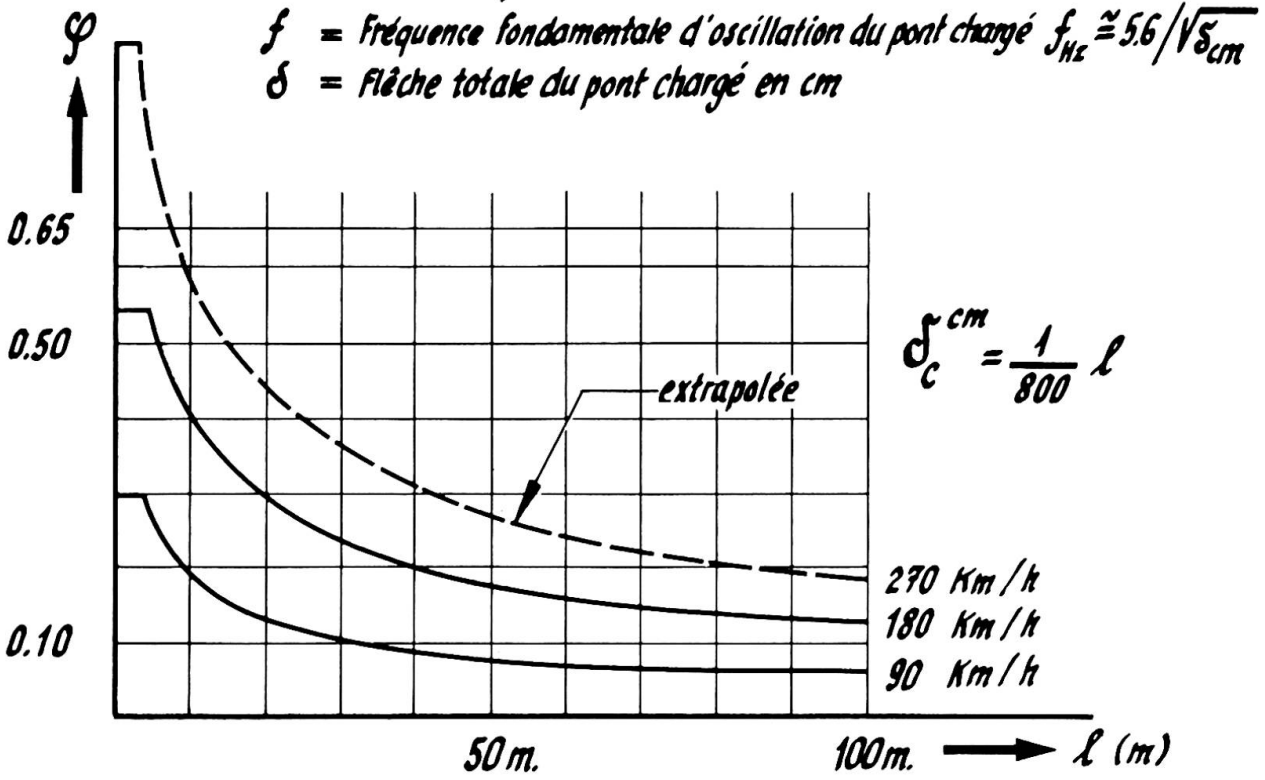
V = Vitesse du convoi en Km/h

v = Vitesse du convoi en m/sec

ℓ = Portée du pont en m

f = Fréquence fondamentale d'oscillation du pont chargé $f_{Hz} \cong 5.6/\sqrt{\delta_{cm}}$

δ = Flèche totale du pont chargé en cm



3. Les essais sur modèle ont montré que pour un véhicule donné circulant sur un pont connu dans le détail de sa superstructure, le mode oscillatoire résultant de conditions initiales identiques, se répétait dans ses moindres détails. Cela nous a autorisé à penser que l'analyse mathématique était applicable : ce qui a été fait pour le pont modèle.

   Cependant, dans la réalité, ce calcul perd une partie de son intérêt pour un ouvrage quelconque, car on connaît d'une façon trop imparfaite les valeurs statistiques des coefficients à introduire dans le calcul pour tenir compte des influences secondaires souvent aléatoires. On a dû, en vue de la pratique, introduire le coefficient statistique global C indiqué plus haut.

4. On a intérêt à construire des ponts dont la fréquence d'oscillation est élevée.

5. Les résonnances dues aux traverses ne sont pas négligeables.

RESUME

Les effets dynamiques, dans les poutres maîtresses sur les ponts de chemins de fer, peuvent être évalués en partant d'un calcul sans dimensions, en faisant intervenir la vitesse, la portée et la fréquence d'oscillation du pont. L'effet dynamique dans les poutres maîtresses peut alors être évalué par une formule relativement simple. Pour les éléments du tablier, l'effet dynamique est ramené à une formule statistique, étant donné la complexité des interférences des effets secondaires.

ZUSAMMENFASSUNG

Die dynamischen Einwirkungen in den Hauptträgern von Eisenbahnbrücken lassen sich abschätzen, indem man von einer dimensionslosen Berechnung ausgeht und dabei die Spannweite, die Geschwindigkeit und die Schwingungsfrequenz der Brücke berücksichtigt. Die dynamische Wirkung in den Hauptträgern lässt sich dann mittels einer verhältnismässig einfachen Formel abschätzen. Für die Fahrbahnelemente wird die dynamische Wirkung angesichts der Komplexität der Interferenzen der Sekundärwirkungen auf eine statistische Formel zurückgeführt.

SUMMARY

The dynamic actions in the main girders of railway bridges can be determined by a dimensionless calculation on the basis of speed, span and number of frequencies of the bridge. The dynamic influence on the main girders can be realized by a relatively simple formula. For the plate elements the dynamic action can be reduced to a statistic formula considering the complexity of the interferences of secondary effects.

Leere Seite
Blank page
Page vide