

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 120 (1994)
Heft: 21

Artikel: Ouvrages d'art: étude des interactions sols-structures
Autor: Sarrasin, Philippe
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78342>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.05.2025

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

Ouvrages d'art: étude des interactions sols-structures

Par Philippe Sarrasin,
ing. dipl. EPUL/SIA
Sarrasin ingénieurs
SA
1022 Chavannes-
Lausanne
1890 Saint-Maurice

La norme SIA 160 stipule au chap. 4. 02, Actions du sol de fondation: «Les déformations du sol telles que tassements et déplacements ne seront pas traitées en tant qu'actions indépendantes mais comme un problème de déformations concernant l'ensemble sol-structure.» (4.02.14.)

Cette exigence, très claire et logique, impose une étude des interactions sols-structure. Dans certains cas, celle-ci peut être déterminante pour le choix d'un type de fondations ou d'une solution constructive, voire d'un projet tout entier (systèmes statiques, rigidités, appuis, liaisons, matériaux... etc.).

Pour des raisons diverses, (soit par exemple parce que l'on ne dispose pas encore de données géotechniques suffisantes, soit parce que l'on veut précisément faire un choix entre plusieurs systèmes d'appuis ou de fondations ou encore parce que la micro-géologie du sol est tout à fait aléatoire), on ne peut souvent pas déterminer à l'avance les situations de risques et par conséquent les actions précises intervenant dans le calcul du projet. Pour résoudre ce type de problème, nous avons mis au point une méthode générale d'étude des interactions sols-structure. Cette méthode comporte quatre stades.

1. Pour le sol

1.1 Le choix d'une ou plusieurs hypothèses de déformations des sols, envisagées comme des paramètres

1.2 Le choix des zones ou périmètre correspondant à chaque définition sous 1.1

2. Pour les structures

2.1 La modélisation spatiale complète des structures avec détermination des zones ou points d'appuis correspondant à chaque cas envisagé sous 1.2

2.2 La recherche des rigidités spatiales globales (flexions transversale et longitudinale et torsion) représentatives en fonction de 1.2 et 2.1, permettant de calculer les efforts globaux déterminants dans chaque cas

3. Pour le calcul des interactions

3.1 Le contrôle du comportement du modèle spatial par rapport au modèle de référence représentatif et les ajustements nécessaires jusqu'à la concordance souhaitée

3.2 Les définitions des «appuis et charges» de l'interaction, correspondant aux paramètres du système et aux sollicitations propres à l'ouvrage

3.3 Les calculs proprement dits des divers systèmes envisagés avec le dépouillement des efforts et les recherches des enveloppes

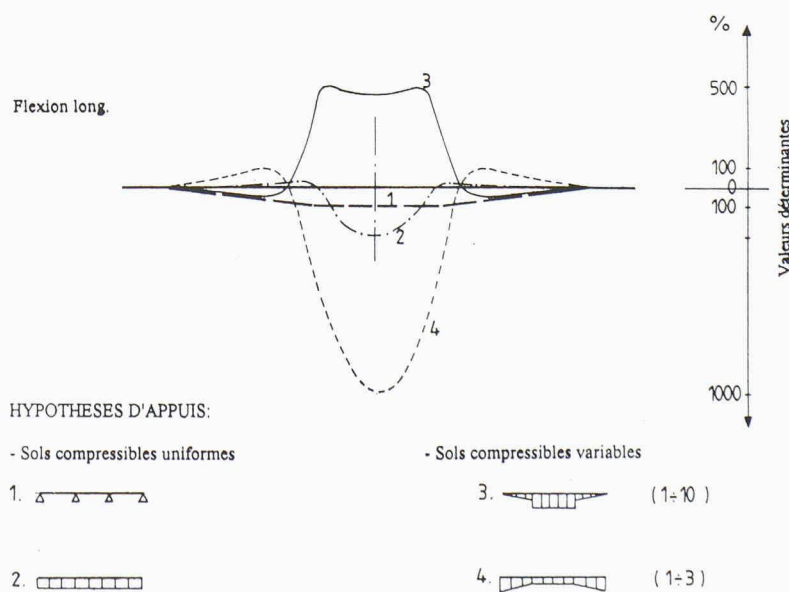
4. Pour conclure

4.1 L'évaluation des incidences des efforts enregistrés dans les divers modèles

- Sur la sécurité structurale, l'aptitude au service et la durabilité (maintenance)
- Sur le dimensionnement, la faisabilité, voire les dispositions constructives
- Sur les coûts

4.2 Le choix des projets ou solutions retenus en fonction des critères impératifs (normes) ou des avantages, inconvénients et risques de chacun

Appliquée judicieusement avec des moyens de calcul adéquats par des ingénieurs qui en ont la pratique, cette méthode permet l'évaluation de projets et solutions constructives en présence de conditions de sol choisies aléatoirement de manière aussi large que nécessaire. Elle doit être évidemment adaptée à chaque cas particulier (voir exemples 1 et 2).



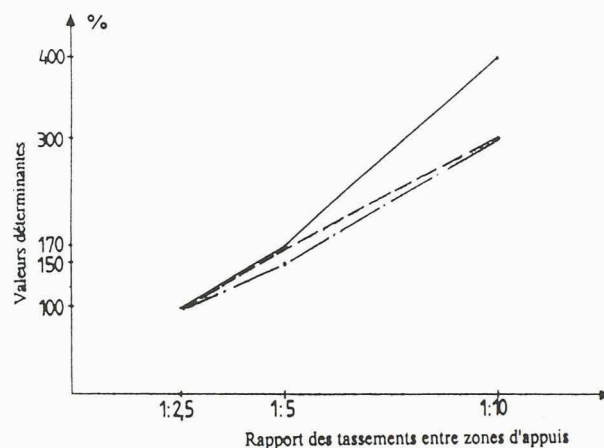
Exemple 1 - Influence des hypothèses d'appuis sur les efforts longitudinaux déterminants de la structure pour un sol de compressibilité uniforme ou variable (admise d'après l'étude géotechnique): cas d'une auge enterrée d'environ 100 m avec segment central en caisson

Elle répond à l'exigence de la norme 160 et fournit au projecteur comme au maître de l'ouvrage un instrument de choix indispensable dans certaines situations complexes, où l'on ne peut se contenter d'appréciations provisoires sommaires, négligeant l'interaction sol - structure.

Cette méthode, développée dans nos bureaux, est utilisée avec succès, tant pour le contrôle de projets de tiers que pour les besoins d'ouvrages que nous étudions. C'est un outil de travail précieux.

Résultat final après recherche d'une distribution aléatoire défavorable de l'alternance des zones :

— Flexion long.
- - - Torsion
- · - Effort rasant



Exemple 2 - Influence sur une structure de caisson enterré d'environ 100 m des hypothèses de tassement différentiel par zones d'appui dans le cas d'un terrain hétérogène, donc sujet à très forte variation de compressibilité

Représentation des architectes suisses au Conseil des architectes d'Europe

Conscients de l'urgence d'une participation des architectes suisses à la définition de la pratique professionnelle dans l'Union Européenne, mais également de la nécessité de défendre la pratique dans notre pays, les comités des associations professionnelles - FAS, FSAI, SIA - ont donc décidé, sur l'initiative du Bureau de la section suisse de l'UIA (Union internationale des architectes), de présenter une demande d'adhésion en tant que membre observateur au CAE (Conseil des architectes d'Europe). C'est le 5 novembre 1993 à Berlin que l'Assemblée générale du CAE a admis la Suisse, à l'unanimité, en qualité de membre observateur.

Afin de définir une politique commune sur les questions abordées dans le cadre du CAE et de donner les directives nécessaires à la délégation suisse, les comités centraux des associations professionnelles, soutenus par la fondation du Registre suisse REG, ont décidé de créer la Conférence suisse des architectes (CSA).

Pierre-Henri Schmutz, architecte à Neuchâtel, a été nommé chef de délégation. Accompagné de Regina Gonthier, architecte à Berne et présidente de la section suisse de l'UIA, il a représenté pour la première fois la Suisse lors de l'assemblée du CAE des 26 et 27 février 1994 à Bruxelles.

L'intensité des séances de travail et les contacts qu'il a été ainsi permis d'établir avec l'ensemble des délégués des pays de l'Union Européenne et des autres membres observateurs (Autriche, Finlande, Norvège et Suède) a montré que les préoccupations étaient similaires et laissent présager qu'au travers de notre participation active, nous pourrions non seulement suivre, mais également agir sur l'évolution de la pratique professionnelle en Europe.

Pierre-Henri Schmutz,
rue du Trésor 2,
2000 Neuchâtel
Tél. 038/24 5616,
fax 038/24 75 07