

attention!

Une publication de la Fondation suisse.ing sur les thèmes
de la prévention des sinistres et de l'assurance qualité

Risques géotechniques

Thomas Siegenthaler, docteur en droit

La conception d'un ouvrage requiert une connaissance du terrain à bâtir adaptée au projet de construction. Or il n'est pas rare que les conditions du sol de fondation s'avèrent moins favorables qu'elles ne le laissent supposer. Un tel cas de figure peut engendrer des dépassements de coûts ou entraîner des dommages aux installations existantes. Aussi, savoir gérer les risques avec soin réduit la probabilité d'occurrence de conséquences négatives – et le risque de voir la responsabilité de l'ingénieur engagée.

Avant la phase d'exécution: information sur les risques

Aux fins d'évaluer les risques géotechniques potentiels ou existants, le terrain de fondation doit être soumis à analyse (art. 2.2.1, norme SIA 267, 2013). Cette évaluation s'effectue généralement au travers d'une expertise géologique ou géotechnique sollicitée à un stade précoce du projet de construction. Les risques géotechniques ainsi que les mesures prises pour les gérer doivent par la suite faire l'objet d'une description dans la base du projet, en rapport avec des situations de dangers correspondantes (art. 2.2.4, norme SIA 267).

En principe, l'ingénieur est tenu d'attirer l'attention de son client sur les risques. Aux termes du règlement SIA 103 (2020), il s'agit là en effet d'une prestation de base lui incombant (cf. art. 4.3.31 Avant-projet: «Analyse des risques liés au projet» ainsi qu'art. 4.3.32 Projet de l'ouvrage et art. 4.3.51 Projet d'exécution: «Actualisation de l'analyse des risques liés au projet»).

La jurisprudence relative au devoir d'information des ingénieurs sur les risques liés au projet est toutefois maigre. Si une affaire de cette nature devait être portée devant le Tribunal fédéral, celui-ci viendrait probablement à se référer à la jurisprudence, bien plus complète, relative au devoir d'information comparable des gestionnaires de fortune. En l'occurrence, il ne suffit pas de désigner un risque: le gestionnaire se doit de conseiller adéquatement son client et de le mettre en garde contre des décisions hâtives (ATF 124 III 155 consid. 3a).

Un client qui connaîtrait les risques liés à un placement qu'il opère n'aura cependant pas besoin d'être informé (ATF 133 III 97 consid. 7.1.1). Au final néanmoins, il revient au mandataire de prouver que le client était au courant des risques, soit que ce dernier en ait été informé soit qu'il en avait préalablement connaissance (ATF 4A_364/ 2013 du 5 mars 2014 consid. 6.6.4).

Il ressort globalement de ces considérations que les ingénieurs ont tout intérêt à ne pas se satisfaire de la simple et brève mention d'un risque, quelque part dans le compte-rendu d'une expertise de sol. Il convient au contraire de répertorier et de commenter ces risques avec le maître d'ouvrage de manière attestable (i.e. au moins par courriel). La règle d'or est de s'en tenir en tous les cas à l'art. 2.2.5 de la norme SIA 267: «Les risques acceptés, définis par leur étendue et leurs implications financières, doivent être discutés et approuvés avec le mandant ou le maître de l'ouvrage.»

De toute façon, les risques géothermiques ne sauraient être admis qu'à la condition d'appliquer les dispositions spécifiques de la méthode observationnelle (art. 2.2.3, norme SIA 267). Ne sont notamment pas acceptables des dangers qu'il n'est pas possible de cerner de façon fiable par l'analyse ou de repérer en temps utile au moyen d'observations, ou qui peuvent être à l'origine d'une défaillance subite ou non maîtrisable. De tels risques doivent être éliminés par une construction adéquate ou par des mesures administratives (art. 2.2.3, norme SIA 267). Cette disposition vaut, bien entendu, aussi et surtout pour les risques liés à la sécurité des personnes.

attention!

Pendant la phase d'exécution: comparaison entre le rapport géologique et la situation réelle

La réalisation préalable d'études géologiques approfondies ne permet pas d'exclure totalement de mauvaises surprises durant la phase d'exécution. Or vérifier avec le géologue ou le géotechnicien, même pendant les travaux de construction, l'adéquation entre les hypothèses émises lors de l'étude du sol et le terrain effectivement rencontré permettrait fréquemment d'éviter des sinistres.

Conformément à la norme SIA 267, il y a lieu, au cours de l'exécution, de soumettre à vérification la nature du terrain ainsi que les données prises en considération lors de l'élaboration du projet, et d'adapter les calculs de la structure aux éléments nouveaux apparus durant les travaux de construction (art. 3.1.5). Une tâche que corrobore le règlement SIA 103 concernant les prestations à fournir par la direction technique des travaux durant la phase d'exécution: «Sollicitation d'un contrôle et d'une évaluation du sol de fondation par le professionnel spécialisé» (art. 4.3.52).

En d'autres termes, l'ingénieur civil devrait inviter sur le chantier le géologue ou le géotechnicien dès que l'exécution des travaux rend les caractéristiques du terrain plus visibles (p. ex. lors de l'excavation), de sorte qu'ils puissent procéder à une comparaison entre le modèle sous-jacent théorique et les conditions de sol effectives. Les éventuelles divergences devront être palliées par des mesures appropriées.

Prévoir le scénario le plus défavorable

Qu'en est-il si, au cours de la construction, les hypothèses concernant le sol s'avèrent avoir été trop optimistes? Une telle question mérite dans tous les cas d'être posée, dès la phase de planification déjà. Car s'il est relativement aisé d'installer quelques ancrages supplémentaires, il sera plus difficile de remédier à des palplanches ou à des pieux trop courts. En présence notamment de conditions du sol notoirement difficiles, il convient de toujours garder à l'esprit la possibilité d'une réalité moins favorable encore et la manière dont il s'agirait d'appréhender la situation le cas échéant.

Il y a lieu d'informer le maître d'ouvrage non seulement de ces risques, mais de préférence également des potentielles conséquences financières découlant de scénarios défavorables. L'on est toutefois en droit d'attendre d'un maître d'ouvrage, lequel aura été avisé des risques techniques, qu'il s'enquiert lui-même des risques financiers afférents s'il souhaite être informé à ce sujet.

Étanchéité des sous-sols

La conception de sous-sols étanches est une tâche d'ingénierie fréquente. Parfois pourtant, il arrive que des constructions présentent des insuffisances. Il convient dès lors de clarifier certains aspects, telles la pression d'eau, la hauteur de la nappe phréatique, etc. Les hypothèses peuvent, ici aussi, pécher par un optimisme excessif, sachant que précisément la phase de construction peut être confrontée à des conditions extrêmement défavorables (pluie, remontée d'eau souterraine, etc.) susceptibles d'entraîner des dommages.

Établir avec le mandant le niveau d'étanchéité requis constitue, tout pareillement, un point essentiel. Une convention d'utilisation en amont instaure de la transparence, le concept étant ensuite adapté en fonction de ces exigences. Et si tout devait ne pas fonctionner d'emblée, il s'agit d'anticiper les moyens d'atteindre après coup l'étanchéité ambitionnée. Dans le cas d'injections ultérieures, il faudra veiller entre autres à ce que la zone concernée soit encore accessible.

L'expérience en matière de sinistres montre que les dégâts d'eau dans les sous-sols surviennent souvent dans des constructions et des conditions de sol plutôt simples – ce qui donne à penser que la cause revient non pas à une complexité particulière de la situation, mais généralement à une sous-estimation de cette thématique. Les réparations n'en seront, au final, que plus onéreuses.

attention!

Paramètres du sol – pas uniquement au service des structures porteuses

La construction de voies de communication telles que les routes et les lignes ferroviaires, voire celle de conduites souterraines, nécessite elle aussi des données précises sur le sous-sol. Or les petits projets, justement, ont parfois tendance à négliger la portée de ces informations. Seuls par exemple l'apparition d'affaissements importants ou le constat de pentes insuffisantes ou incorrectes font prendre conscience des lacunes des études dudit sous-sol.

Dans des cas particuliers, comme l'infiltration d'eau de surface ou l'utilisation de la capacité de stockage thermique du sous-sol, des études spécifiques s'imposent, uniques garants d'un projet de qualité.

Collaboration entre la direction générale du projet et les spécialistes du sol

La priorité pour le maître d'ouvrage est de réceptionner un ouvrage impeccable. Il incombe à la direction générale du projet de prendre toutes les mesures requises à cet effet, notamment en faisant appel aux spécialistes ad hoc (géologues ou géotechniciens) – et ce, de préférence, non seulement lors de la planification des travaux de construction mais également lorsque ces derniers mettent au jour de nouvelles connaissances quant au terrain.

La direction générale du projet se doit en outre de tenir compte les demandes et propositions des spécialistes concernant des investigations et des clarifications supplémentaires. Si le mandant devait refuser de telles propositions pour des raisons de coûts ou de délais, il convient de l'avertir de manière attestable (i.e. par courriel, lettre ou note de procès-verbal) des risques encourus et de lui notifier son entière responsabilité à cet égard.