

Effets de l'encadrement juridique sur la pratique géotechnique

F. BLONDEAU

Consultant
38, rue Boiteau
75016 Paris

S. BOREL

Solétanche-Bachy
6, rue Watford
92000 Nanterre

M.-L. CARRIÈRE

Avocate
134, bd Saint-Germain
75006 Paris

P. GUILLERMAIN

Expert
6, rue Louis-Pasteur
92774 Boulogne-Billancourt
Cedex

J. ROBERT

Arcadis
9, av. Réaumur
92354 Le Plessis-Robinson
Cedex

Résumé

La recherche du « risque zéro », le développement de la normalisation, la désignation d'un responsable à tout préjudice (trois caractéristiques de notre société actuelle) s'imposent également à la pratique de la géotechnique dont l'objet d'étude est le sous-sol par nature même domaine des incertitudes car non visible, hétérogène et évolutif.

L'analyse des effets de cet encadrement juridique inévitable conduit à proposer les principales pistes d'amélioration suivantes pour tenir compte de la réalité géotechnique :

- mettre en place un véritable management des risques à chacune étape du projet, avec transparence, partage, réactivité et traçabilité des décisions influant sur l'évolution du projet ;
- favoriser l'implication plus continue du géotechnicien au cours du projet pour une analyse cohérente et globale des risques géologiques ;
- impliquer plus étroitement les assureurs dans la gestion des risques, afin de développer des programmes d'assurance cohérents et représentatifs du poids économique et des responsabilités réelles des différents acteurs du projet ;
- recourir plus fréquemment aux contrats sur prix mixtes forfaitaires et unitaires et développer les contrats en partenariat pour gérer les risques et optimiser le projet dans une relation gagnant / gagnant entre tous les intervenants ;
- former et sensibiliser les juristes et les ingénieurs aux spécificités de la géotechnique : aspect prototype de chaque ouvrage, sous-sol hétérogène et évolutif loin des matériaux industriels, normes ne pouvant pas couvrir toutes les situations et devant laisser la possibilité d'innover ;
- en cas de litige, faire intervenir des experts spécialistes en géotechnique et intéresser effectivement les parties à la résolution des conflits au plus vite et au moindre coût.

Mots-clés : géotechnique, juridique, risques, responsabilité, contrats

Effects of liability and insurance legal framework on geotechnical practice

Abstract

The research of « risk zero », the development of standardization, the research of a person liable for any damage (three characteristics of our French Society) have a great influence on the geotechnical practice studying the ground which is non visible, heterogeneous, changing and with uncertainties. The analysis of this inevitable legal framework effects leads to propose the main following improvement actions taking account of geotechnical reality :

- set up a true risks management at each project stage, with transparency, sharing, reactivity and traceability of the decisions influencing the project modifications ;
- support the more continuous implication of the geotechnical engineering during the project for a coherent and total analysis of the geological risks ;

NDLR : Les discussions sur cet article sont acceptées jusqu'au 1^{er} mars 2009.

- imply the insurers in the risk management, in order to develop programs of insurance coherent and representative of the economic weight and real responsibilities for the project actors ;
- resort to the contracts on mixed fixed and unit prices and develop the contracts in partnership for risks management and project optimizations in a relation gaining/gaining between all the actors ;
- train and sensitize lawyers and engineers with geotechnical specificities : each project is unique, ground is heterogeneous and changing far from industrial materials, standards are not able to cover all the situations and have to leave the possibility of innovating ;
- in case of litigation, choose experts specialists in geotechnic and interest the actors in the resolution of the conflicts as fast as possible and at a lower cost.

Key words : geotechnic, legal, risks, liability, contracts.

1

Objet du document

Contrairement à ce que laisse imaginer l'article 1792 du code civil, le géotechnicien dit que le sol n'a pas de « vice ». Le sol, c'est-à-dire la nature, est le partenaire obligé du spécialiste. « On ne commande à la nature qu'en lui obéissant »⁽¹⁾ et on ne peut pas tricher avec elle. Ce constat, dont on ne prend conscience qu'à l'usage et toujours à ses dépens, impose au géotechnicien une humilité permanente dans l'exercice de son talent.

Mais une conduite sage n'est malheureusement pas suffisante pour mettre à l'abri des risques matériels et corporels inhérents aux conséquences des nombreuses incertitudes qui caractérisent notre compréhension très imparfaite des lois de la nature.

La loi du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction, dite loi Spinetta, et l'ordonnance du 8 juin 2005 « portant modification de diverses dispositions relatives à l'obligation d'assurance dans le domaine de la construction et aux géomètres experts » instituent une assurance obligatoire des risques de la construction dont l'objet est de couvrir la réparation des dommages « de nature décennale » des ouvrages de bâtiment et en précisent les conditions d'application.

Ces textes, accompagnés du cortège de documents techniques nationaux ou européens, à caractère « indicatif » ou « normatif », sont là pour limiter les risques et protéger les maîtres d'ouvrage contre les conséquences fâcheuses des interventions des acteurs de la construction. Initialement limités aux « ouvrages de bâtiment », ils ont – par extension progressive – induit de profondes modifications des conditions de la pratique professionnelle.

L'objet de ce document est d'en analyser les effets – bons ou mauvais – sur l'exercice de la profession de géotechnicien et de proposer des améliorations.

(1) Francis Bacon (1561-1626).

2

Du constructeur au géotechnicien : vingt siècles de responsabilité

Dans la première édition de son livre, Jacques Montmerle cite l'époque du roi de Babylone et de Chaldée, Hammourabi (1730-1685 av. J.-C.), qui avait institué un régime pour le moins sévère contre les mauvais constructeurs :

« Si la maison construite s'est écroulée et a tué le maître de la maison, l'architecte est passible de mort, si c'est l'enfant du maître de la maison qu'il a tué, on tuera l'enfant de l'architecte... »

« Si c'est la fortune mobilière qu'il a détruite, il restituera tout ce qu'il a détruit et parce qu'il n'a pas rendu solide la construction et qu'elle s'est effondrée, il restituera la maison à ses propres frais. »

Au temps des Romains, le législateur a institué une responsabilité de quinze années de l'architecte en matière de travaux publics (385 apr. J.-C., Constitution de Gratien et de Théodose).

L'ancien droit français a repris l'ancien droit romain et l'a étendu aux travaux privés en réduisant le délai de garantie à dix ans.

Pendant très longtemps, la différenciation entre le maître d'œuvre et l'entreprise n'est pas clairement établie, l'architecte étant souvent un architecte-constructeur.

Lors de la rédaction du code civil, ce délai de prescription de dix ans en faveur de l'architecte et de l'entrepreneur, à raison de la garantie des gros ouvrages qu'ils ont dirigés ou faits, est maintenu.

Il faut attendre les progrès techniques considérables du XIX^e siècle pour voir se mettre en place une véritable organisation professionnelle, notamment des entrepreneurs avec la création du Syndicat général de l'entreprise en 1853, puis l'apparition de la Fédération du bâtiment en 1859.

Cette même année 1859 a vu la création de la Mutuelle des entrepreneurs.

Pour les architectes, il faut attendre 1931 pour que soit fondée la Mutuelle de l'association provinciale.

La seconde moitié du XX^e siècle est marquée par

la renommée des créateurs des bureaux d'études de sols qui ont profondément influencé la mécanique des sols française, tels que Jean Kerisel (SIMECSOL, 1952), Jacques Florentin (MECASOL, 1948), Louis Parez (SOL-ESSAIS, 1953) pour ne citer que ceux qui nous ont quittés.

Les plus jeunes de la profession pourront se faire une idée de l'environnement de la pratique géotechnique avant les années 80 au travers de cet extrait de l'article du juriste Pierre Liochon – à l'époque chef du bureau des études et recherches de la direction du Service national de la protection civile au ministère de l'Intérieur – publié dans le numéro spécial du *Bulletin de liaison des laboratoires des ponts et chaussées* consacré à la stabilité des talus (1976). L'article portait sur les aspects juridiques des problèmes de glissements de terrain :

« Les géotechniciens interviennent dans des circonstances très diverses et très variées et pour des affaires d'importance très inégale... Il faut d'abord observer que l'intervention d'un géotechnicien n'est pas obligatoire en France dans l'état actuel de la réglementation. D'ailleurs, la définition juridique d'un géotechnicien est difficile à préciser : le mot n'est pas protégé, il n'existe pas un ordre des géologues ou géotechniciens pouvant imposer une certaine discipline déontologique ; les filières pédagogiques permettant de s'intituler géotechniciens sont variées et concurrentes.

Cette absence de réglementation et cette inorganisation juridique favorisent la profession qui connaît un grand essor.

« Bien entendu, les maîtres d'ouvrage ont toute liberté pour choisir leurs spécialistes des problèmes de sol et de sous-sol. Que ce soit l'État ou une collectivité locale pour la confection de cartes géotechniques ou l'étude d'un ouvrage (ponts, barrages, talus, routes et autoroutes), que ce soit un promoteur pour l'aménagement d'une station de sport d'hiver ou plus simplement pour la construction d'un immeuble, tous ont recours aux géotechniciens de leurs goûts. C'est celui qui paye qui décide du choix.

« L'ambiance psychologique est en général très bonne du fait de la communauté intellectuelle et de la communauté d'intérêt qui existent entre le géotechnicien et les ingénieurs des bureaux d'études dont dispose le maître de l'ouvrage ; ces ingénieurs sauront comprendre le langage et les états d'âme du géotechnicien.

« Par ailleurs, l'environnement réglementaire est nul. Le géotechnicien est lié au maître de l'ouvrage ou au maître d'œuvre par un contrat qui définit d'une manière plus ou moins précise sa mission. Cette mission peut être limitée à une étude de sol et de sous-sol ; dans ce cas, le géotechnicien ne participe pas directement à l'acte de construire, ce n'est pas lui qui étudie les fondations et la structure du bâtiment et de l'ouvrage ; il se contente, et c'est déjà beaucoup, de donner des éléments techniques chiffrés aux ingénieurs du bureau d'études et de contrôle. Cependant, on peut noter une évolution vers l'élargissement progressif de la mission du géotechnicien vers la conception et le dimensionnement des ouvrages (fondations, soutènements, talus, etc.) ; cette évolution dépend principalement de la personnalité même de l'ingénieur-conseil, de la façon dont il comprend son rôle, de la profondeur de ses connaissances et de son goût pour les responsabilités. Jusqu'à présent, il semble qu'aucune jurisprudence n'ait établi la responsabilité du géotechnicien au sens strict pour son étude de sol. Dans les sinistres qui auraient pu faire jurispru-

dence, le géotechnicien au sens large (étude de sol et conception) était confondu avec les ingénieurs dans un bureau d'études de calcul d'ouvrages.

« De toutes façons, le géotechnicien doit tenir son rôle avec franchise. La géotechnique a des limites ; c'est une science expérimentale qui évolue en permanence et non une technique éprouvée reposant sur des règles strictes. Alors que le béton et le métal se calculent selon des règlements précis, la géotechnique est encore un art. Le géotechnicien ne doit donc pas bluffer ; il doit employer avec pondération le conditionnel et les formules dubitatives ou restrictives ; mais il ne doit pas non plus chercher à tout prix à couvrir sa responsabilité en exigeant des mesures longues et coûteuses, ou en imposant des dispositions constructives manifestement exagérées compte tenu des risques présentés par l'ouvrage. C'est un jeu difficile où la vie de nombreuses personnes et des biens considérables peuvent être mis en cause. »

Heureuse époque où l'ambiance était effectivement exempte de la crainte d'une « mise en cause ». La faiblesse des hypothèses et des modèles que l'on s'autorisait à développer selon l'adage de Karl Terzaghi « *learn as we go* » appliqué à une discipline encore balbutiante, ne se heurtait pas encore au diktat des kilos de papier débités par l'informatique omniprésente, sensée formaliser la science légale.

Dans les années 70, période faste pour les concepteurs et constructeurs d'autoroutes, les études de stabilité de pentes se faisaient essentiellement à l'aide d'abaques et les premiers logiciels de calcul développés au Laboratoire central des ponts et chaussées étaient réservés à l'usage du noyau de spécialistes du réseau des LPC, de crainte de voir l'informatique prendre le pas sur la réflexion chez des ingénieurs que pouvait fasciner l'apparente magie de ce nouvel instrument de travail. De mémoire, les cas de glissements n'étaient pas plus spectaculaires qu'aujourd'hui et les coûts de confortements préventifs restaient raisonnables.

La pratique de la géotechnique faisait traditionnellement appel à deux domaines de compétences :

– la *théorie* acquise dans les diverses filières d'enseignement de l'ingénierie – écoles d'ingénieurs, facultés de génie civil, IUT – elle est indispensable pour comprendre les fondements géologiques, hydrauliques, minéralogiques et mécaniques de la discipline ; mais, depuis que l'a souligné P. Liochon dans ses écrits de 1976, la définition juridique d'un géotechnicien, c'est-à-dire des compétences qui lui sont nécessaires, n'est toujours pas établie en 2008 ;

– l'*expérience* des ouvrages construits : acquise avec le temps, beaucoup de temps, elle est le complément indispensable qui permet d'intégrer la prise en compte des écarts systématiques entre le comportement « sur le papier » et le comportement « sur le terrain ». Dans son discours prononcé à l'occasion de l'inauguration de l'amphithéâtre Albert Caquot, le 25 mai 1977⁽²⁾, Roger Coquand (IGPC) retraçait les grandes étapes de la vie professionnelle de celui qui fut certainement l'un des plus grands ingénieurs de génie civil du XX^e siècle et soulignait de son œuvre et de ses

(2) « Hommage à Albert Caquot », ENPC.

publications que : « *Toutes ces innovations ont été inspirées par l'expérience. Dans la préface de l'ouvrage (Équilibre des massifs à frottement interne. Stabilité des terres pulvérulentes et cohérentes, 1934), l'auteur écrit : "Les ingénieurs ne doivent pas oublier qu'ils sont avant tout des physiciens" – critique implicite des théories mathématiques trop abstraites ne se prêtant pas à des procédés de mesure commodes et fidèles. La démarche intellectuelle d'Albert Caquot est toujours la même. Mis par son expérience pratique en face d'un problème, son intuition aiguë lui en fait pressentir une solution, que sa maîtrise des sciences physiques et mathématiques lui permet de démontrer.* »

Depuis ces années techniques, le droit s'est invité d'office à la table de travail du géotechnicien, en la personne de son avocat. Ces deux partenaires ne parlent pas la même langue.

3

Le cadre juridique actuel

Ce bref rappel du cadre dans lequel s'inscrit la responsabilité du géotechnicien est largement inspiré de deux documents rédigés par M^e Marie-Laure Carrière :

– « Les obligations des bureaux d'études de sols », rapport pour l'USG, juin 1996 ;

– « La responsabilité en matière de sol », colloque Justice et Construction, Paris 2004 ;

ainsi que d'informations recueillies sur le site Internet de la SMABTP⁽³⁾.

3.1

Les principes généraux de la responsabilité

L'objet de la responsabilité civile est la réparation d'un dommage, alors que la responsabilité pénale constitue la sanction d'une infraction.

La responsabilité civile impose de réparer le dommage causé à autrui et suppose en principe l'existence de trois éléments :

- une faute ;
- un dommage ;
- un rapport de causalité entre ces deux éléments.

Les deux régimes de responsabilité civile délictuelle et contractuelle de droit commun coexistent et se distinguent dans la rédaction du code civil :

– la responsabilité délictuelle, qui est l'obligation, pour l'auteur d'un fait dommageable, d'indemniser le tiers victime. Elle est fondée sur les articles 1382 et suivants du code civil, les juges apprécient le comportement et qualifient la faute selon sa gravité. En dehors de tout contrat, l'action s'exerce nécessairement sur le fondement délictuel et en dehors de cas de présomption de responsabilité, la charge de la preuve repose sur la victime ;

– la responsabilité contractuelle, qui est l'obligation, pour le contractant qui ne remplit pas une obligation prévue au contrat, de réparer le dommage causé à l'autre partie. L'obligation est appréciée au regard de la convention liant les parties et donc de l'étendue des obligations. C'est dans ce domaine qu'est née la distinction jurisprudentielle entre les obligations de moyens et les obligations de résultat. Le point essentiel est de déterminer sur qui repose la charge de la preuve.

En matière de construction, en matière contractuelle à l'égard du maître d'ouvrage, deux régimes de responsabilité peuvent s'appliquer :

– la responsabilité de droit commun, dont sont débiteurs les constructeurs à l'égard du maître de l'ouvrage avant ou en l'absence de réception, ou pour les dommages qui ne sont pas de nature décennale. Elle s'appuie sur les principes généraux évoqués ci-dessus ;

– la responsabilité dite « légale » (loi Spinetta), à savoir les garanties décennale, biennale et de parfait achèvement, qui implique une présomption de responsabilité des constructeurs, après réception, pour une durée déterminée de 10 ans à compter de la réception de l'ouvrage, mais seulement pour les dommages graves entrant dans le champ de ces garanties.

3.2

L'obligation de moyens

Se fondant sur la notion d'aléa, la doctrine a distingué :

– l'obligation de résultat, dont l'objet est strictement déterminé ; elle fait reposer sur le contractant une présomption de faute, dont il pourra s'exonérer par la démonstration d'une cause étrangère. C'est une responsabilité de plein droit, telle que celle imposée par la loi Spinetta ;

– l'obligation de moyens, ou de prudence et diligence ; elle n'engage le débiteur qu'à un certain comportement, sans garantie de résultat. C'est précisément le cas du médecin, qui doit prodiguer des soins consciencieux, conformes aux données acquises de la science, mais ne peut s'engager à guérir ses malades. Cette obligation n'est sanctionnée que si tous les moyens promis ou escomptés raisonnablement n'ont pas été mis en oeuvre et le débiteur de l'obligation peut être dégagé de toute responsabilité en prouvant qu'il s'est comporté « en bon père de famille » selon les prescriptions de l'article 1137 du code civil.

Les juges apprécient la nature et l'étendue de l'engagement pris en fonction de cette distinction et déterminent ainsi qui supporte la charge de la preuve. A titre d'exemple, ils font reposer une obligation de résultat sur l'entrepreneur qui s'oblige à construire un immeuble suivant un plan déterminé moyennant un prix convenu dans un certain délai. En revanche, ils n'imposent qu'une obligation de moyens pour des prestations d'études tendant à parvenir à un résultat reconnu incertain.

Si on se réfère à l'aléa, l'étude de sols constitue en principe une obligation de moyens. La faute du géotechnicien doit donc être prouvée.

En fait, il existe une multitude de gradations des obligations de moyens et de résultat et certaines

(3) http://www.smabtp.fr/WebCommun/WEB_P_GENERALE.NSF/0/72478DE30FB9B82FC125706E003B310F?OpenDocument

obligations comportent les deux caractères soit simultanément, soit successivement. Ainsi, la qualification d'obligation de moyens des bureaux d'études de sols trouve ses limites dans l'engagement des parties et l'état actuel de la science. A titre d'exemple, le respect des délais, l'exécution du nombre de sondages prévus, à l'emplacement fixé, la véracité des caractéristiques des terrains rencontrés au droit des sondages, sont autant d'obligations finalement de résultat.

L'important est d'exécuter les obligations conformément aux règles établies, ce qui conduira nécessairement à atteindre les objectifs fixés, en l'absence d'aléa et il est donc nécessaire de démontrer le caractère aléatoire de certaines techniques, mais après avoir mis en œuvre tous les moyens possibles pour parvenir à un résultat.

En matière de construction, la preuve est généralement établie par le biais d'une expertise judiciaire ordonnée en vertu de l'article 145 du nouveau code de procédure civile.

Dans ces conditions, c'est un expert technique qui appréciera en premier lieu si le débiteur d'une obligation a fait preuve d'une diligence et d'une compétence normale eu égard à l'état actuel de la science, s'il a respecté les normes et usages de la profession et s'il a rendu un service conforme à ce que le bénéficiaire pouvait normalement attendre d'un tel professionnel.

L'enjeu des expertises judiciaires est donc très important puisqu'elles assument la charge de la preuve et conditionnent l'appréciation ultérieure des juges.

Ainsi, l'intérêt de la théorie distinguant les obligations de moyens ou de résultat s'efface devant la nécessité, surtout pour une science en évolution telle la géotechnique, de recourir à une expertise qui établit, avant toute décision sur les responsabilités, la faute du spécialiste du sol, au regard des règles de l'art.

Les tribunaux entérinent souvent les conclusions de l'expert, même si ce dernier a effectué une mauvaise appréciation des données techniques d'une matière dépassant ses propres compétences. Pourtant, le caractère aléatoire de la géologie et les limites scientifiques auxquelles se heurtent les géotechniciens doivent conduire les tribunaux à définir strictement les obligations contractuelles des bureaux d'études suivant chaque cas d'espèce, afin de ne pas reporter le risque du sol sur ces intervenants et bouleverser l'économie du contrat (honoraires dérisoires au regard du coût global de la construction).

La normalisation constitue alors un garde-fou indispensable contre les abus tendant à faire supporter aux professionnels, par l'extension de la notion de faute, la charge de sinistres résultant parfois simplement de contraintes financières.

3.3

Le devoir de conseil

L'obligation de conseil, et plus généralement d'information, est une création jurisprudentielle, devenue un fondement juridique autonome suffisant à une action en justice. Imposée au titre d'un contrat, la base juridique de cette obligation semble être l'article 1135 du code civil, qui oblige les contractants non seulement au respect des stipulations expresses,

« mais encore à toutes les suites, que l'équité, l'usage ou la loi donne à l'obligation d'après sa nature », mais la jurisprudence se réfère également aux vices du consentement, notamment l'article 1116 relatif au dol, à l'article 1147 ou même à une prétendue obligation précontractuelle fondée sur l'article 1382.

En matière de construction, on note une évolution importante dans l'application du devoir de conseil. Cette notion recouvre le devoir de conseiller la solution la plus favorable, d'informer des contre-indications de sa propre prestation, de ses limites, des risques encourus, des contraintes. L'étendue de l'obligation varie en fonction du contrat liant le constructeur au maître de l'ouvrage, professionnel avisé ou profane, assisté ou non d'un conseil professionnel. L'absence de maître d'œuvre doit conduire à une plus grande vigilance.

Face à un maître d'ouvrage inexpérimenté, l'obligation du bureau d'études détenant la compétence est plus lourde et en matière de géotechnique, il est rare de voir le devoir de conseil s'effacer devant la compétence notoire du maître de l'ouvrage, cause exonératoire de responsabilité. Il ne reste alors que la force majeure. Le géotechnicien subit donc une présomption irréfragable de connaissance de l'information dès lors que celle-ci relève de ses compétences.

Dans le cadre des prestations d'un bureau d'études, le conseil constitue souvent l'obligation principale. Mais lorsque la jurisprudence condamne sur le fondement du devoir de conseil, il ne s'agit pas de sanctionner l'inexécution de cette obligation, mais d'un devoir accessoire hors prestations.

Ainsi en principe, le devoir de conseil impose au géotechnicien de signaler les risques de faits portés à sa connaissance, mais dont il ne supporte pas la responsabilité principale, parce qu'ils sont exclus du champ strictement contractuel.

Il existe parfois une confusion, parce qu'il est difficile pour un juge de délimiter précisément le cadre contractuel dans un domaine technique.

En définitive, le juge interdit toute attitude passive des constructeurs et favorise une véritable immixtion dans des décisions qui ne leur incombent pas normalement. Cela entraîne un enchevêtrement des missions et compétences, pour parvenir à une dilution des responsabilités.

Face à cette situation, l'assureur donne les conseils suivants :

« Lorsque des "variantes" sont sollicitées par le client, adressez-lui par écrit vos remarques sur les solutions adoptées. Attention, cependant, à ce que cette mise en garde ne conclut pas à un risque certain de survenance de désordres, auquel cas, en l'absence d'aléa, l'assurance ne serait plus possible ! Alertez le client sur les éventuelles limites ou contraintes d'utilisation de l'ouvrage réalisé : charges admissibles, ouvrages non circulables, etc. Veillez à remettre au client, lors de la livraison, un document précisant clairement les modalités d'entretien ou de maintenance de l'ouvrage ; le cas échéant, attirez son attention sur la nécessité de conclure un contrat d'entretien. N'oubliez pas que, même si certains DTU prévoient expressément les modalités d'entretien de l'ouvrage (DTU *Étanchéité*, par exemple), les dispositions de ces documents ne s'imposent pas au client : c'est à l'entrepreneur d'en rappeler la teneur auprès de son client. »

La loi Spinetta

L'objectif de la loi 78-12 du 4 janvier 1978, dite loi Spinetta, est de protéger le maître de l'ouvrage des conséquences des sinistres par une modification du régime de responsabilité, une implication du monde de l'industrie et une réforme de l'assurance construction, obligatoire pour les travaux de bâtiment, avec un système de préfinancement de l'assureur dommage-ouvrage. Elle donne une protection au maître de l'ouvrage, tout en limitant la responsabilité des constructeurs aux dommages, même résultant d'un vice du sol, qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou le rendent impropre à sa destination. Les principales dispositions de cette loi, relatives à l'objet de la présente analyse, sont rappelées en annexe.

Pour les marchés publics, sans reprendre les dispositions littérales du code civil, le juge administratif retient en la matière les principes dont s'inspirent les articles 1792 et 2270 du code civil et fait directement référence à la loi du 4 janvier 1978.

La responsabilité décennale trouve donc application en droit public comme en droit privé pour tous les dommages graves des ouvrages de bâtiment et de génie civil.

Corrélativement, la loi comporte un volet assurance dont les conséquences sur l'exercice de la profession sont considérables et seront commentées ci-après.

Il est important de commenter ici les situations visées par la loi et précisées par l'ordonnance 2005-658 du 8 juin 2005.

● **Constructeur.** La loi s'applique aux seuls « constructeurs de l'ouvrage » que l'article 1792-1 du code civil définit ainsi : « *Tout architecte, entrepreneur, technicien ou autre personne liée au maître de l'ouvrage par un contrat de louage d'ouvrage...* ».

Ce régime est donc applicable au bureau d'études de sols, lorsque ce dernier intervient, ce qui est souvent le cas, pour le compte du maître de l'ouvrage. La responsabilité contractuelle de droit commun reprend en revanche son office dans le cas d'une intervention du géotechnicien en qualité de sous-traitant du maître d'œuvre ou de l'entreprise.

● **Ouvrage.** La notion d'ouvrage désigne la globalité d'une construction de caractère immobilier, ainsi que tous ses éléments constitutifs et d'équipement indissociables.

● **Bâtiment.** Dans son texte initial, la loi Spinetta circonscrit l'obligation d'assurance aux « travaux de bâtiment », mais elle n'apporte aucune précision sur les ouvrages concernés par cette notion. A défaut d'une telle définition, on a assisté à une extension jurisprudentielle de son champ d'application, les tribunaux allant jusqu'à inclure certains ouvrages de génie civil dans le champ d'application de l'assurance obligatoire. Pour rétablir l'esprit de la loi, le Gouvernement a pris l'ordonnance du 8 juin 2005 « *portant modification de diverses dispositions relatives à l'obligation d'assurance dans le domaine de la construction et aux géomètres*

experts » qui s'inspire du rapport déposé le 18 décembre 1997 par trois éminents juristes, dont M^e J.-P. Karila qui en a détaillé les dispositions dans un article du *Moniteur* auquel nous renvoyons le lecteur⁽⁴⁾. Ainsi, cette ordonnance :

– définit le champ de l'assurance obligatoire, en établissant la liste des ouvrages exclus de son champ d'application, notamment les ouvrages de génie civil ou infrastructures ;

– exclut également du champ d'application de l'assurance obligatoire les éléments d'équipement dont la fonction exclusive est de permettre l'exercice d'une activité professionnelle.

Sous réserve d'inventaire, le champ d'application de l'assurance obligatoire défini par ces dispositions de l'ordonnance est cohérent avec celui que précisait la circulaire du 79-38 du 5 avril 1979 du Ministre de l'Environnement et du cadre de vie pour les marchés publics.

● Assurance des dommages aux existants.

Les imprécisions du texte initial ont conduit la jurisprudence à opérer, là encore, une interprétation extensive de la loi concernant l'assurance des dommages aux existants. D'une façon générale, les tribunaux ont en effet admis que lorsque l'on ne pouvait dissocier les existants des travaux neufs (incorporation de l'existant à l'ouvrage neuf), il convenait de leur appliquer l'assurance obligatoire. L'ordonnance de 8 juin 2005 est venue préciser ce point :

– l'obligation d'assurance ne s'applique pas aux ouvrages existants avant l'ouverture du chantier, à l'exception de ceux qui, totalement incorporés dans l'ouvrage neuf, en deviennent indivisibles ;

– pour les dommages causés aux existants qui ne seraient pas incorporés aux travaux neufs (existants physiquement éloignés, par exemple), l'assurance obligatoire ne s'applique donc pas.

● Délai de prescription pour les sous-traitants.

Par principe, le sous-traitant n'est pas soumis à l'obligation d'assurance décennale. En effet, tiers au marché principal entre l'entrepreneur et le maître d'ouvrage, il n'engage que sa responsabilité contractuelle envers l'entrepreneur principal qui lui confie le marché de sous-traitance, et sa responsabilité délictuelle envers le maître d'ouvrage. Le sous-traitant est donc soumis à une prescription « de droit commun » qui, en ce qui concerne le géotechnicien, lui impose en principe une « obligation de moyens » commentée précédemment. Dans ce cadre, sa responsabilité court à compter de l'apparition du dommage alors que celle de la responsabilité décennale court à compter de la réception des travaux. Afin de garantir une sécurité juridique aux sous-traitants, l'ordonnance prévoit désormais que les actions au titre des désordres de nature décennale mettant en cause la responsabilité des sous-traitants sont soumises aux mêmes délais de prescription que celles qui mettent en cause la responsabilité des constructeurs. La prescription de ces actions est donc de 10 ans, à compter de la réception de l'ouvrage.

(4) « Responsabilité assurance construction : la réforme du 8 juin 2005 », *Le Moniteur*, 16/09/2005.

● **Cas d'exonération de responsabilité.** En cas de dommages d'ordre décennal, les constructeurs sont responsables de plein droit, ce qui dispense le maître de l'ouvrage de la démonstration d'une faute. Les juges font une application très stricte de ce principe d'ordre public. Toutefois, l'alinéa 2 de l'article 1792 prévoit : « Une telle responsabilité n'a point lieu si le constructeur prouve que les dommages proviennent d'une cause étrangère. » Il existe deux cas de cause étrangère :

- la force majeure. Elle suppose réunis les trois caractères d'irrésistibilité, d'imprévisibilité et d'extériorité. Elle est rarement admise ;
- le fait du maître de l'ouvrage. La faute du maître de l'ouvrage revêt principalement trois aspects :
 - l'immixtion dans le processus de construction d'un maître d'ouvrage notoirement compétent ;
 - l'acceptation délibérée du risque par un maître d'ouvrage dûment informé, par écrit, des limites et risques présentés par ses choix constructifs (économie abusive, par exemple) ; il semble en effet normal que le maître d'ouvrage soit responsable du choix qu'il impose, dès l'instant où ce dernier a été fait en toute connaissance de cause ;
 - la mauvaise utilisation de l'ouvrage ou son défaut d'entretien, à la condition que le constructeur démontre qu'il a rempli son devoir de conseil en attirant l'attention du maître d'ouvrage sur les limites d'utilisation ou les contraintes d'entretien de l'ouvrage réalisé.

4

L'environnement du géotechnicien

Le géotechnicien intervient dans un contexte où sont impliqués différentes parties dont chacune doit jouer son rôle dans le cadre de ses engagements contractuels.

4.1

Le maître d'ouvrage

Il s'en remet à son maître d'œuvre pour les décisions techniques. Étant observé que, dans le domaine du bâtiment, à la différence des carrelages de salle de bain, les fondations, les ouvrages de soutènement et les éventuels ouvrages hydrauliques ne sont en rien un argument de commercialisation de l'ouvrage acheté. Le géotechnicien apparaît comme un facteur de dépenses inutiles auquel on n'a aucun scrupule à imposer en permanence une contrainte de coûts qui a forcément une conséquence sur la qualité de la prestation fournie et augmente les risques d'être impliqués dans de futurs désordres.

On imagine mal un patient dictant au médecin la liste de ses prescriptions. Un maître d'ouvrage ne voit pas d'inconvénient à dicter ou à faire dicter sa conduite au géotechnicien, car, dès lors qu'il est entouré de prestataires assurés, il est imperméable à toute argumentation visant à lui démontrer qu'il est de l'intérêt de tous de soigner les études de ce qui va être la base sur laquelle va reposer tout son ouvrage plutôt que de reprendre en sous-œuvre des fondations qui risquent de s'avérer inappropriées faute d'études suffisantes.

4.2

Le maître d'œuvre

Pris en tenaille entre les exigences financières du maître d'ouvrage et ses propres impératifs techniques, il a tendance à se décharger sur le géotechnicien de toute responsabilité eu égard aux conséquences du comportement des parties d'ouvrage en contact avec le sol, tout en brandissant les demandes légitimes du géotechnicien retenu, qui finira par accepter d'intervenir « sans filet » et sans assurer l'accompagnement géotechnique du projet pourtant prévu par la norme sur les missions d'ingénierie géotechnique.

4.3

Le sol

Il est incontournable. Ses propriétés n'ont pas été affectées par la loi Spinetta. Les essais en laboratoire ou en place sont quasiment les mêmes qu'il y a cinquante ans. Seul le développement de l'informatique permet de progresser si et seulement si les hypothèses introduites dans les modèles sont fiables c'est-à-dire issues de bonnes mesures ou de calages appropriés. Sur ce thème, les trente dernières années ont vu un bouleversement des objectifs à atteindre : d'une mécanique de la rupture, plus immédiatement à la portée de calculs « manuels », on est passé à une mécanique des déformations permise par l'informatique et supposée répondre à la demande toujours plus pressante des maîtres d'œuvre de réduire les déplacements des structures. L'interaction sol-structure a déplacé sur le sol, qui est l'élément le plus complexe à modéliser, la responsabilité de ne pas solliciter les structures au-delà du domaine de déformation autorisé par les règlements y afférents. Il est loin le temps où, demandant au géotechnicien de limiter à moins d'un centimètre par an sur dix ans les tassements d'une plate-forme de triage reposant sur 10 m de tourbe franche, le géotechnicien, avisé et conscient des limites de sa discipline, a pu convaincre le client qu'il était plus sage d'adapter les performances du futur dispositif de freinage automatique des wagons aux inévitables tassements du sol plutôt que le contraire.

A titre d'illustration, il est bon de souligner que les usages en matière de reconnaissances de sols conduisent à prétendre caractériser l'emprise des fondations d'un projet sur la base d'un échantillonnage qui, dans les cas favorables, équivaut à vouloir caractériser toute la population française en interrogeant moins de cinq individus.

4.4

L'entreprise

Lorsqu'elle connaît le sol – terrassier, entreprise de fondations spéciales ou de travaux souterrains – l'entreprise est, comme le géotechnicien, tenue d'un devoir de conseil. L'entreprise doit fréquemment adapter ses méthodes d'exécution à des situations inattendues, à un sol dont les caractéristiques sont parfois très différentes de celles annoncées, avec le souci constant de terminer son ouvrage et de ne pas créer de situations provisoires ou définitives incompatibles avec les hypothèses justificatives du dossier.

59

L'assureur et le contrôleur technique

L'assureur est l'interlocuteur caché mais omniprésent dans les esprits. C'est, avant tout, un financier qui n'a que très peu de préoccupations techniques dès lors que le montant des primes couvre le montant des sinistres à venir. La prévention n'est pas son objectif premier et le bonus n'existe pas dans ce domaine alors qu'on pourrait imaginer que le contreseing d'un avocat au bas d'un contrat soit un gage de sécurité qui apaise les craintes de l'assureur lequel en tient compte dans le calcul de ses primes.

Comment peut-il être rassuré sur le bon déroulement du projet qu'il assure, si le contrôleur technique, qui est son homme de l'art sur le terrain, est dans l'incapacité d'exercer sa mission sérieusement faute d'être rémunéré à juste prix par un maître d'ouvrage qui l'a mis en concurrence au même titre que tous les autres corps de métier. Seul un retour à une rémunération directe et adéquate des contrôleurs par les assureurs permettrait de rendre au contrôle son sens et de limiter les sinistres.

Mais est-ce un objectif de l'assurance ? On constate dans la pratique que la réaction de cette profession face à la croissance du poids des sinistres consiste dans un premier temps à augmenter les primes du géotechnicien : le taux actuel est voisin de 10 % des honoraires encaissés. Dans un deuxième temps, l'assureur ne renouvelle pas les contrats puis ferme son portefeuille de géotechniciens. L'obtention d'une couverture d'assurance devient une préoccupation prégnante au même titre que la recherche des affaires ! C'est ainsi qu'un éminent confrère, à la compétence reconnue sur le plan international, n'a pas trouvé d'assureur pour couvrir les activités de consultant privé qu'il voulait exercer après son départ en retraite de la société géotechnique qu'il dirigeait depuis plus de vingt ans.

L'expert judiciaire

La profession des géotechniciens est très exposée en terme de responsabilités. Les experts sont très bien placés, de part leurs missions, pour constater les dysfonctionnements d'une opération de construction dans ce domaine.

1) Au préalable, il convient de rappeler que l'expert judiciaire, s'il doit éclairer le juge sur un problème technique, n'est pas le garant de la juste répartition des responsabilités. Il se doit de « vulgariser » la technique tout en restant le plus précis possible, ce qui n'est pas un exercice simple compte tenu de la complexité croissante des projets, notamment dans le domaine géotechnique.

Cette complexité des projets conduit l'expert judiciaire à jouer un rôle de plus en plus important dans les litiges, y compris dans l'approche des responsabilités, où souvent il lui est demandé d'indiquer des pourcentages pour chacun des intervenants à l'acte de construire. Il s'agit d'une dérive progressive qui est dangereuse et nuit à la juste répartition précitée, car elle conduit les experts techniciens à sortir de leur métier de base.

2) L'expertise connaît également ses propres dysfonctionnements. Force est de constater que l'attitude des parties au cours des opérations d'expertise mérite quelques observations.

Les parties sont de moins en moins actives dans les dossiers. Un grand nombre d'entre elles, dès lors que la garantie leur est accordée par leur assureur, se contentent de gérer le problème de franchise, ce qui conduit à une déresponsabilisation des acteurs.

Il faudrait donc que les parties s'impliquent davantage dans les litiges, notamment les géotechniciens. Ils ne font que rarement preuve d'une attitude active dans la recherche des causes, des solutions et surtout de la maîtrise du quantum, se contentant d'analyser le dossier du demandeur, c'est-à-dire quelque part de subir au lieu d'agir. Combien de réunions dites de synthèse ne permettent pas de conclure définitivement parce qu'il manque des devis, ou que ceux-ci sont insuffisamment précis, ou qu'il n'existe pas de contre-devis, ou encore parce que certains défenseurs se « réveillent » et demandent des délais pour produire une solution chiffrée qu'ils auraient pu proposer des mois auparavant.

Pour obtenir une juste répartition des responsabilités, mais aussi le juste prix d'un sinistre, il convient que des efforts soient faits pour fédérer l'ensemble des intervenants à l'acte de construire (maîtrise d'ouvrage, Ingénierie et entreprises), et les intéresser à la résolution des sinistres.

Les litiges faisant apparaître plusieurs géotechniciens sont souvent l'occasion de débats « fratricides », très préjudiciables à la défense de cette profession.

3) La responsabilité des maîtres d'ouvrage est un sujet important. Chacun est conscient que, lors des négociations des marchés, la plupart des budgets sont très courts, ce qui conduit la maîtrise d'ouvrage à pousser les intervenants, et notamment les géotechniciens, à la recherche d'économies. Ceci veut dire concrètement limiter ou modifier certaines prestations, mais aussi bien souvent faire des impasses techniques, en se disant que finalement les assureurs payeront probablement in fine.

Cette dérive doit être combattue et, pour cela, il convient d'établir une traçabilité des actions et décisions de chacun. En marché privé de bâtiment par exemple, cette traçabilité n'existe pas. Tout ce qui a été discuté en amont du projet, les modifications décidées, le programme même du maître d'ouvrage n'existent pas, ne sont pas contractualisés. Aujourd'hui, en dehors du cas des ventes en VEFA où il est possible, dans le cadre d'une expertise, de se reporter à la notice descriptive de vente pour essayer de définir quel était le programme (ces notices sont de plus en plus succinctes également pour des problèmes de responsabilité), l'expert ne possède que très rarement le programme envisagé par le maître d'ouvrage. Il est courant d'aller expertiser un problème de dallage dans un bâtiment industriel de 15 000 m² sans qu'un cahier des charges précis n'ait été établi par le maître d'ouvrage (charges roulantes, largeur des bandes des chariots, vitesse de ceux-ci, position exacte des racks, etc.).

Or, s'il existait un document rendu obligatoire intitulé « programme du maître d'ouvrage », sur lequel pourrait d'ailleurs être rajouté tout ce qui a été négocié

et modifié tant avec l'Ingénierie qu'avec l'Entreprise jusqu'à la signature des marchés de travaux, l'analyse des dossiers en serait rendue plus aisée et le rôle des maîtres d'ouvrage serait bien clarifié.

4) La mission de diagnostic sur existants est aussi un sujet important. Les chantiers en site urbain, comportant des travaux de réhabilitation lourds, sont de plus en plus nombreux. Or, les experts constatent que ce type de mission de diagnostic est souvent négligé, et la plupart du temps se résume à quelques sondages. Il en est de même des avoisinants où l'étude de la ZIG (zone d'influence géotechnique) n'est que très rarement effectuée.

On voit encore trop de mission de contrôle technique « solidité » sans que les volets « existants » ou « avoisinants », complémentaires et facultatifs, n'aient été retenus par le maître d'ouvrage. Ces volets devraient être systématiquement inclus dans la mission solidité.

Le nombre de sinistres relevant de ce problème est croissant et prend une dimension particulièrement lourde lorsque l'entreprise est au forfait, avec la plupart du temps un arrêt de chantier et des préjudices élevés.

5) La méthode observationnelle, définie par les Eurocodes, devrait être plus largement utilisée (suivre le comportement de l'ouvrage pour s'assurer que celui-ci est conforme aux prévisions, définir les moyens à mettre en œuvre et les coûts si tel n'est pas le cas). Cette approche pragmatique permettrait de régler les problèmes techniques en cours de chantier, et non par la suite dans un cadre d'assurances.

6) La nécessité d'élargir la mission de maîtrise d'œuvre d'exécution, en y associant le géotechnicien, devient une priorité absolue, avec une présence quasi constante sur le chantier, même pour les chantiers de moyenne importance (cette mission élargie est déjà pratiquée dans certains pays). Comment peut-on encore assurer une mission de direction de chantier, dont la complexité est croissante, en se contentant de la présence hebdomadaire de « l'architecte » comme au XIX^e siècle ? La norme NFP 94500 prend ici toute son importance.

Cela est d'autant plus vrai que l'on assiste à une perte de technicité de l'encadrement de chantier dans les entreprises, notamment par des départs massifs d'un personnel expérimenté en retraite lors de la dernière décennie, et que l'on compense difficilement actuellement par l'apport de jeunes cadres manquant encore d'expérience.

8) Tout le monde, sauf probablement les maîtres d'ouvrage, s'accorde sur le fait que la forfaitisation du lot « fondations » devrait être proscrite. Cela supprimerait bon nombre de litiges.

9) La notion d'impropriété à destination est difficile à apprécier pour un expert, dans un certain nombre de cas. Limiter et préciser cette notion serait probablement sage, tant elle paraît conduire, au moins pour un technicien, à une dérive du système.

Cette dérive est particulièrement évidente dans les dossiers où la pathologie est faible et où, malgré tout, les solutions de réparation adoptées sont souvent lourdes, en vertu du principe de précaution...

Les experts qui pratiquent de façon trop systéma-

tique ce principe devraient prendre conscience qu'ils agissent dans le sens d'un appauvrissement du débat technique et donc de leur rôle.

10) Enfin, la géotechnique est une matière infiniment complexe. C'est pourtant l'un des domaines où l'on rencontre le plus d'experts généralistes.

4.7

L'avocat et le juge

Dans la tradition et encore à ce jour, les bureaux d'études géotechniques sont des entités restreintes, parfois limitées à quelques hommes, dépourvues de service juridique et qui ne savent pas préserver leurs droits dans le cadre des relations contractuelles qui les animent.

C'est le plus souvent démuné et face à un flou artistique que l'avocat devra défendre de tels acteurs de la vie économique, et dans un domaine particulièrement rigoureux par son contexte financier et sa législation.

Avant l'édiction de la norme NF P 94-500 en juin 2000, les contrats, qui se résumaient le plus souvent à une énumération de sondages aux noms incompréhensibles pour tout sujet extérieur à ce monde restreint de la géotechnique, ne donnaient aucun élément de nature à permettre à l'avocat de défendre le bureau d'études et éviter sa condamnation, le plus souvent exclusive, dans le cadre de sinistres relatifs au sol.

L'avocat des géotechniciens conserve une position fragile devant les juges et cela est aggravé par le talent des confrères intervenant pour d'autres constructeurs mieux organisés et dont la science est plus certaine. Il est aisé d'interpréter à l'infini les limites d'une mission géotechnique pour la faire juger insuffisante et faire imputer ce manquement au bureau d'études concerné.

En effet, en application d'une jurisprudence constante, les juges se montrent sévères à l'égard des professionnels et en particulier des spécialistes en géotechnique puisqu'ils sont les seuls à appréhender leur art sans pourtant le maîtriser du fait des aléas de la nature.

Le géotechnicien est souvent perçu à tort comme le maître d'œuvre des infrastructures. Les limites de ses prestations sont difficiles à définir strictement. Il apparaît alors comme le garant du « bon sol » et le risque du sol est reporté abusivement sur cet intervenant à l'acte de construire, alors qu'il intervient le plus souvent en amont et n'est pas associé à l'élaboration ou la construction du projet.

Les juges, mal informés, rarement spécialisés en droit de la construction, sont enclins à effectuer un amalgame en considérant que le détenteur de la science géotechnique particulièrement spécifique est le responsable des dommages résultant du sol. C'est pourtant souvent un choix économique ou constructif auquel le géotechnicien n'a pas participé qui conduit à la survenance de désordres.

La norme sur les missions d'ingénierie géotechnique a donc une fonction d'enseignement des juges qui doivent dire le droit non seulement au regard des dispositions strictes du contrat mais également de la norme.

Mais les responsabilités sont appréciées en fonction d'une notion plus large, les règles de l'art. Les normes

techniques ne représentent pas toujours les règles de l'art, données actuelles de la science. En vertu du décret du 26 janvier 1984, la norme est uniquement une donnée de référence. D'ailleurs, le respect de la norme ne permet pas d'exonérer de la responsabilité fondée sur une obligation de résultat : dans le cadre du régime de la responsabilité de plein droit de l'article 1792 du code civil, le géotechnicien a peu de chance d'échapper à une condamnation *in solidum* lorsque le dommage relève du sol, donc nécessairement de sa sphère d'intervention.

En conséquence, le géotechnicien doit impérativement remplir son devoir de conseil en informant des aléas inéluctables et des limites de sa mission pour voir les autres constructeurs ou le maître de l'ouvrage assumer un risque pris délibérément.

Dans ces conditions, la défense est aisée et la sanction du juge sera appliquée à ceux qui sont réellement responsables.

4.8

Les conditions d'intervention du géotechnicien

La loi a été créée en priorité pour la protection des maîtres d'ouvrage « individuels » qui sont effectivement incompetents par nature mais également peu enclins à dépenser pour les fondations de leur pavillon. Hormis les cas de sécheresse – dont il semble qu'elle soit de plus en plus routinière ! – l'expérience suffit généralement au géotechnicien local et expérimenté pour concevoir un projet de fondations adapté, sur la base d'une reconnaissance très limitée qui ne sert qu'à vérifier que le terrain est bien identique à celui du voisin pour lequel il est intervenu l'année précédente.

En revanche, nombre de sinistres conséquents concernent des ouvrages collectifs ou publics dont les maîtres d'ouvrage sont techniquement compétents et se sont immiscés dans le processus de construction en amont de la signature des contrats, dès lors qu'ils ont imposé tout ou partie du programme de reconnaissances au géotechnicien qui est forcé d'en accepter les conditions sous peine d'aller chercher ailleurs de quoi exercer ses talents. Cette immixtion disparaît naturellement dans le dossier qui sera éventuellement plus tard entre les mains de l'expert judiciaire.

Que dire des pressions subies par le géotechnicien pour édulcorer les réserves qui l'amèneraient à conseiller des fondations superficielles au profit de fondations profondes, ces dernières disparaissant au fil des révisions du rapport lorsque se précisent les justifications de l'ouvrage ? On connaît ainsi le cas, extrême il est vrai, d'une grande surface qui a subi un tassement différentiel de plus d'un mètre à cause d'un choix de fondation inapproprié mais finalement accepté par l'ensemble des intervenants, sous la pression, non consignée, du maître d'ouvrage.

Que dire du caractère forfaitaire des contrats relevant de la géotechnique, tant au stade des études (missions d'ingénierie et exécution des investigations géotechniques) qu'au stade des travaux (notamment fondations, améliorations de sols, soutènements) ? Le forfait est le mode de rémunération qui fait supporter au contractant le maximum d'aléas. En conséquence, il n'est à utiliser que lorsque le contexte du projet est bien défini, avec des risques résiduels clairement identifiés : cela ne peut être le cas qu'en fin d'étape de conception !

Ainsi, demander de garantir par avance qu'un ouvrage complexe et dans un site difficile, dont on ne connaît rien ou peu au départ, se comportera conformément aux prévisions et ce, dans le cadre d'un forfait, est à peu près équivalent au fait de demander au chirurgien du cerveau de vous assurer de la réussite de l'ablation d'une tumeur, dont il n'a encore aucune caractéristique, dans le cadre d'un forfait financier limité et dans un délai de guérison estimé à la demi-journée près.

5

La pratique géotechnique

Le numéro 32 de la *Lettre de la géotechnique* (septembre 2003) reproduisait in extenso le texte d'une conférence donnée le 29 mars 2003, à Yaoundé, par l'IGPC Jean-Pierre Magnan sur « Les normes et la pratique de la géotechnique ».

La figure présentée en annexe 3, extraite de ce document, illustre clairement l'emprise croissante du domaine normatif sur l'exercice de la profession.

L'auteur y apportait les commentaires suivants :

« De fait, la norme joue deux rôles : celui d'une référence technique et celui d'un document contractuel.

« En tant que référence technique, la norme peut limiter la responsabilité personnelle de l'exécutant d'un essai ou d'une étude. Dans certains pays (comme l'ancienne Union Soviétique), l'application de la norme faisait d'ailleurs totalement disparaître cette responsabilité. Mais dans la majorité des pays, le projeteur garde la responsabilité pénale de ses projets, qu'il ait ou non appliqué des normes, ce qui impose qu'il conserve une certaine liberté par rapport à la lettre des normes. Pour que les normes jouent pleinement le rôle de référence technique, il faut d'ailleurs qu'elles couvrent l'ensemble des processus qui contribuent à l'activité des ingénieurs géotechniciens. Cela n'est pas actuellement le cas en France, où des textes réglementaires coexistent avec des normes et avec des textes sans statut juridique, et l'établissement d'une collection de textes couvrant l'ensemble du domaine de la géotechnique semble pratiquement impossible, faute de temps et d'argent pour réaliser ce travail mais aussi parce que l'on manque de spécialistes disponibles et possédant les connaissances et l'expérience nécessaires.

« En tant que référence contractuelle, la norme facilite l'expression de la commande d'une étude géotechnique ou de l'exécution des travaux. Mais elle ne dispense pas le client de décider lui-même la nature et les caractéristiques de l'ouvrage qu'il désire. Maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre doivent aussi rester conscients que la référence à une norme peut suffire à définir les spécifications techniques d'une prestation mais pas les quantités correspondantes et que les normes n'empêchent pas l'existence d'offres anormales. Ils doivent non seulement définir les quantités mais aussi les spécifications que le texte de la norme peut leur demander (ce qui suppose que l'on connaisse les normes auxquelles on fait référence !). Enfin, il peut être utile de vérifier que les normes (et autres spécifications techniques) sont réellement appliquées, ce que les systèmes de qualification, certification ou accréditation ne garantissent pas de façon certaine. »

La norme NF P94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique

La norme NF P94-500 sur la « classification et les spécifications des missions d'ingénierie géotechnique », tout d'abord éditée en juin 2000, a fait l'objet d'une révision importante publiée en décembre 2006. Cette norme précise le contenu et les limites des missions d'ingénierie géotechnique ainsi que leur enchaînement nécessaire au cours de la conception, de la réalisation et de la vie d'un aménagement de site ou d'un ouvrage pour contribuer à la maîtrise des risques liés aux aléas géologiques. Elle précise également le contenu et les limites des prestations d'investigations géotechniques qu'il y a lieu d'effectuer pour la bonne exécution de chaque mission d'ingénierie géotechnique. L'extrait de la norme « 4. Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique », reporté en annexe 4, donne une description synthétique des missions à réaliser successivement à chacune des étapes d'études et de réalisation d'un projet.

● **Étape 1** : études géotechniques préalables

L'étude géotechnique préliminaire de site permet de définir un modèle géologique préliminaire et certains principes généraux d'adaptation d'un projet au site, avec une première identification des risques géologiques qui sont inhérents au site.

L'étude géotechnique d'avant-projet permet de définir les hypothèses géotechniques à prendre en compte pour l'établissement de l'avant-projet des ouvrages géotechniques à l'étude, certains principes généraux de construction envisageables avec une éventuelle ébauche dimensionnelle de quelques structures types.

● **Étape 2** : étude géotechnique de projet

L'étude géotechnique de projet permet, en phase « projet », de finaliser les hypothèses géotechniques à retenir pour le dimensionnement au niveau projet des ouvrages géotechniques. Elle fournit les notes techniques sur les méthodes d'exécution proposées et les valeurs seuils associées pour l'application du « dimensionnement interactif », les notes de calculs de dimensionnement au niveau projet, l'approche des quantités, des délais de réalisation et des coûts. En phase « assistance aux contrats de travaux », elle fournit les documents de consultation des entreprises spécialisées, une liste des entreprises compétentes pour les travaux à réaliser, et l'analyse technique de leurs offres.

● **Étape 3** : exécution des ouvrages géotechniques

L'étude et le suivi géotechniques d'exécution permettent, en phase « étude », de valider les hypothèses géotechniques retenues pour le dimensionnement au niveau exécution des ouvrages géotechniques, fournissent les méthodes et conditions de leur exécution et définissent les mesures d'adaptation ou d'optimisation et leurs conditions de mises en œuvre en fonction des observations (relevés et auscultations) faites en cours de chantier par le suivi géotechnique qui lui est indissociable. La phase « suivi » de l'exécution permet de valider les données géotechniques retenues pour les études d'exécution à partir des observations faites

en continu sur le chantier, de déclencher à temps si nécessaire les adaptations et les dispositions constructives prédéfinies, de fournir les éléments nécessaires pour l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance.

La supervision géotechnique d'exécution permet, en phase « supervision de l'étude d'exécution », de valider l'étude géotechnique d'exécution, et en particulier le programme d'auscultation et de valeurs seuils associées ainsi que les adaptations ou optimisations potentielles proposées par les entreprises en fonction des observations faites en cours de chantier. La phase « supervision du suivi d'exécution » permet, par une intervention périodique et discontinue sur le chantier, de valider pour le maître d'ouvrage le contexte géotechnique tel qu'observé par les entreprises, le comportement observé de l'ouvrage en cours de construction et des avoisinants concernés, les adaptations ou les optimisations proposées en temps réel par les entreprises.

Parallèlement à ces missions d'ingénierie géotechnique qui sont à réaliser successivement en suivant les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet, la norme définit la mission de diagnostic géotechnique qui peut être entreprise pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage. Il a pour objet d'étudier, dans le cadre d'une mission ponctuelle et strictement limitative, un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques : il intègre une enquête documentaire et la validation des données géotechniques nécessaires au diagnostic. Si ce diagnostic géotechnique conduit à préconiser une modification de travaux en cours ou la réalisation de travaux, l'enchaînement des missions définies précédemment est alors à lancer.

Les missions des étapes 1 et 2 de conception ainsi que la mission de supervision géotechnique d'exécution de l'étape 3 sont normalement réalisées à l'initiative et pour le compte du maître d'ouvrage. La mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution est usuellement réalisée à l'initiative et pour le compte de l'entreprise.

L'avant-propos de la norme est consacré à la « Problématique de la maîtrise des risques liés aux aléas géologiques » qui est particulièrement importante pour cette discipline qui étudie le comportement des terrains en relation ou non avec des ouvrages existants ou à construire. En effet, les sols sont fondamentalement très hétérogènes et présentent des discontinuités. Procédant par investigations géotechniques ponctuelles, l'ingénierie géotechnique ne peut prétendre à une connaissance exhaustive des sols qu'elle étudie. Quels que soient le maillage et la nature des investigations géotechniques réalisées, le sol gardera toujours une part importante d'inconnues et d'incertitudes : la géotechnique n'est pas une science exacte. Ainsi, l'enchaînement des missions géotechniques défini dans la norme est une procédure rigoureuse qui permet la réduction *progressive* des incertitudes relatives à la nature et au comportement des sols étudiés, au fur et à mesure de l'élaboration du projet et de sa réalisation. La maîtrise des risques géologiques, donc des coûts et des délais qui en découlent pour toute opération de construction, ne peut pas atteindre un niveau satisfaisant si cette procédure n'est pas respectée. En particulier :

– le budget d'une opération, et *a fortiori* un forfait de fondations ou d'ouvrages géotechniques, ne peuvent être établis avec un minimum de fiabilité sur la seule

base des conclusions d'une étude géotechnique préliminaire de site (G11) ou d'une étude géotechnique d'avant projet (G12) : l'étude géotechnique de projet (G2) est indispensable ;

– la non-réalisation par une ingénierie géotechnique des missions d'étude géotechnique de projet (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) est souvent à l'origine de sinistres car seul l'enchaînement de ces missions permet de définir les actions préventives possibles vis-à-vis des risques liés aux aléas géologiques (incertitudes résiduelles, variabilité naturelle des paramètres géotechniques), les dispositions à mettre en œuvre pour détecter leur survenance le plus tôt possible et les actions curatives pour en minimiser l'impact s'ils se réalisent.

En conclusion, l'application de cette norme s'inscrit dans l'action plus générale de management de projet avec processus de maîtrise des risques en toute transparence pour un partage équilibré et équitable des risques et donc des responsabilités. Elle doit se traduire en particulier par une maturité géotechnique suffisante du projet et un suivi assidu des travaux pour une vision partenariale des problèmes à résoudre qui seront détectés au plus tôt. Ainsi l'ingénierie géotechnique aura les moyens d'apporter sa contribution indispensable à la réalisation d'ouvrages de qualité.

5.2

Les autres documents techniques de référence

Les nombreux documents qui constituent le référentiel technique géotechnique illustré sur la figure 1 sont d'origines et de natures très variées : documents techniques unifiés (DTU), normes européennes et françaises, normes étrangères, cahiers des charges validés par des contrôleurs techniques, fascicules édités par les instituts comme les laboratoires des ponts et chaussées, recommandations établies par des organisations professionnelles, mais aussi des logiciels ou des livres rédigés par des géotechniciens reconnus et qui font eux aussi partie du corpus commun à la profession.

Certains ouvrages, comme les fondations, sont soumis à des documents très détaillés qui sont toutefois différents selon qu'ils sont destinés aux ouvrages publics (fascicules du CCTG) ou privés (DTU).

Il est important de noter que tout document est établi à un moment donné, avec les connaissances techniques et le retour d'expérience disponible à ce moment là. Même si les rédacteurs sont conscients de ces limites, il peut arriver que l'utilisateur généralise, sans en prendre toujours conscience, les prescriptions à des situations qui n'avaient pas été envisagées au moment de la rédaction.

Les méthodes de calcul considèrent très souvent des cas idéaux qui ne correspondent pas à la complexité des ouvrages à construire dans la pratique. L'expérience du géotechnicien est alors essentielle pour adapter ces méthodes, choisir les paramètres.

Ces questions ne sont d'ailleurs pas limitées à la géotechnique. Par exemple, dans le domaine du béton armé, les Eurocodes ne sont pas adaptés au calcul de la fissuration des éléments autres que rectangulaires et d'épaisseur relativement limitée. S'il n'est pas interdit d'utiliser d'autres méthodes de calcul, le concepteur est démuné lorsqu'il doit les étayer par des essais en

laboratoire, en vraie grandeur, ou des mesures sur des ouvrages réels. On se heurte alors à des débats sans fin où la véritable question est – *in fine* – celle de la responsabilité en cas de problème.

Beaucoup de procédés ne sont pas couverts par les méthodes de conception. C'est évidemment le cas des procédés nouveaux, pour lesquels les entreprises développent des cahiers des charges particuliers, généralement avec le concours de contrôleurs techniques ou de services techniques publics. Ces cahiers des charges sont établis sur une base d'essais et de retour d'expérience nécessairement limitée.

Dans ce domaine, il est donc important que les clients publics favorisent la réalisation d'ouvrages de référence, ouvrages qui sont ensuite utilisés pour justifier une application plus large de ces techniques et procédés innovants. Les ouvrages de référence sont aussi un vecteur important pour la promotion à l'étranger des techniques développées en France.

Les aléas liés à ces ouvrages « hors normes » sont en général largement compensés par une mobilisation forte d'expertise pour leur conception, leur suivi et leur contrôle.

5.3

Les investigations géotechniques

Comme indiqué dans la colonne de droite du tableau I de l'extrait de la norme NF P94-500 reporté en annexe 4, l'enchaînement des investigations géotechniques suit celui des missions d'ingénierie géotechnique. En effet, chaque mission s'appuie sur les résultats d'un programme d'investigations géotechniques dont la définition fait partie de la mission d'ingénierie. Chaque étape d'investigations géotechniques, réalisées ou non par l'ingénierie géotechnique, comporte l'exécution du programme de sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire et l'établissement du compte rendu factuel.

Le programme d'investigations géotechniques est établi en fonction de trois éléments majeurs :

- la nature de l'ouvrage à réaliser ;
- le contexte géologique, hydrogéologique et géotechnique du site ;
- la zone d'influence géotechnique, zone d'interaction entre le projet, le terrain et le voisinage.

Il doit préciser la nature des investigations (type de sondages et d'essais), la quantité des investigations (nombre de points de sondages et d'essais) et leur extension (périmètre à reconnaître, profondeur, espacement entre points de sondages). En particulier, les techniques de reconnaissance utilisées doivent être particulièrement bien adaptées aux objectifs recherchés : ainsi, les « recommandations sur la consistance des investigations géotechniques pour la construction de bâtiments », établies par l'USG avec le concours du CFMS, donnent un tableau de la pertinence des techniques usuelles de reconnaissance.

Toute campagne d'investigations géotechniques comporte un nombre limité de sondages et essais qui ne permettront jamais de lever toutes les incerti-

tudes inhérentes à cette science naturelle. Toutefois, ces incertitudes doivent être réduites de manière économiquement acceptable, selon le contexte du site et du projet : elles devront être prises en compte dans la conception de l'ouvrage géotechnique. En particulier, les conclusions géotechniques qui reposent sur ces investigations géotechniques ne peuvent conduire à traiter à forfait le prix des fondations sans prise de risque, compte tenu d'hétérogénéités toujours possibles (naturelles ou du fait de l'homme) et des aléas d'exécution pouvant survenir lors de la découverte des terrains d'assise.

5.4

Les avoisinants sensibles

L'exemple de la rue Raynouard à Paris a montré à quel point les avoisinants peuvent constituer un risque de préjudice majeur. Or, si les risques attachés à l'ouvrage proprement dit sont relativement identifiables, les risques liés aux avoisinants sont très difficiles à cerner. Qui plus est, les avoisinants sont hors de la propriété du maître d'ouvrage. Dans le cas d'un soutènement, le sol soutenu est chez le voisin où les reconnaissances sont *a priori* impossibles bien qu'indispensables pour détecter les éventuels accidents de sol et connaître les conditions hydrauliques.

Il y a là une limitation drastique des possibilités d'intervention du géotechnicien.

Il est de la responsabilité du maître d'ouvrage de faire réaliser les études adaptées sur les mitoyens puis de choisir, en matière de soutènement, les solutions qui apportent la meilleure sécurité pour les mitoyens, et d'en supporter le coût.

5.5

L'intérêt du dimensionnement interactif

Au VIII^e Congrès international de la mécanique des sols et des travaux de fondation (ICSMFE – Moscou 1973), Ralph Peck concluait son discours d'ouverture par ce conseil adressé à toute la profession : tant que nous, géotechniciens, n'avons pas été sur le terrain voir comment le conducteur de pelle réalise le fruit de notre étude, nous n'avons pas rempli notre mission. C'était, avec trente ans d'avance sur la norme, la demande expresse de la généralisation des missions aujourd'hui préconisées dans l'étape 3 de la norme.

La conception et la réalisation d'ouvrages complexes dans un contexte de voisinage urbanisé sensible justifient la nécessité de recourir au dimensionnement interactif. Il se caractérise par :

- des études très détaillées au stade de la conception : études intégrant chaque phase de travaux, la sensibilité de la structure à construire et celle des avoisinants, les variabilités et les incertitudes affectant les données géotechniques du site ;
- un dispositif de suivi et d'auscultations de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux pour s'assurer que leur comportement observé est dans les limites admissibles lors de la conception, ou pour permettre la mise en œuvre d'adaptations constructives avant l'apparition de désordres majeurs.

L'application du dimensionnement interactif repose sur quatre exigences :

- les limites acceptables du comportement des ouvrages concernés doivent être établies ;
- le domaine de variation possible du comportement doit être estimé, avec une forte probabilité pour que le comportement réel reste dans les limites acceptables ;
- le programme de suivi doit être établi, pour vérifier que le comportement réel des ouvrages est dans les limites acceptables ;
- un programme de mesures d'urgence doit être établi avant le début des travaux, afin de pouvoir le mettre en œuvre sans délai de réaction si le suivi des travaux révèle un comportement des ouvrages sortant des limites acceptables.

Le dimensionnement interactif est ainsi un élément majeur dans le processus de la maîtrise des risques liés aux aléas géologiques et de voisinage, processus particulièrement important aussi bien pour les projets complexes que pour les sites au contexte géologique défavorable ou au voisinage sensible.

Le dimensionnement interactif est toutefois incompatible avec la notion juridique du forfait qui implique que l'objet de l'engagement contractuel, contrepartie du prix fixé, soit clairement et précisément défini. Or il est clair que si l'ouvrage à réaliser évolue de manière notable, si les méthodes d'exécution doivent être totalement modifiées, du fait et par application du dimensionnement interactif, le prix et les délais contractuels doivent évoluer parallèlement.

6

Les pistes d'amélioration

Le challenge à relever par le géotechnicien pour apporter sa contribution à l'amélioration du processus de construction est de marier une discipline expérimentale avec un cadre juridique et d'entreprise très contraignant.

Pour éviter qu'une faible pathologie géotechnique ne conduise un expert généraliste à faire réaliser une réparation lourde, des améliorations sont souhaitables et possibles à toutes les étapes de conception, réalisation et exploitation d'un ouvrage.

6.1

La contractualisation des risques géologiques

L'accroissement des risques dans le domaine de la construction, constaté depuis plus d'une décennie, a des origines multiples mais les plus importantes à souligner sont les suivantes :

- une mobilisation des bonnes compétences trop souvent allégée en amont par le maître d'ouvrage, par manque de temps ou recherche d'économie abusive ;
- l'utilisation des terrains encore disponibles, de qualité géotechnique souvent médiocre, avec un voisinage de plus en plus sensible ;
- des ouvrages de plus en plus complexes, avec des exigences renforcées en termes de performances et de qualité, alors que les méthodes d'exécution sont de moins en moins adaptables aux aléas et anomalies rencontrés ;

- des intervenants de plus en plus nombreux, donc une chaîne des risques et des responsabilités plus complexe ;
- des délais d'études et de travaux souvent trop raccourcis ;
- une maintenance des ouvrages trop souvent négligée, voire inexistante ;
- des procédures judiciaires banalisées et onéreuses, conduisant souvent à des dommages immatériels sans rapport avec le coût des réparations ou de l'ouvrage à l'origine.

Devant cet accroissement des risques, il est apparu nécessaire à tous les intervenants à l'acte de construire que le management d'un projet intègre un processus continu de gestion des risques. Seule cette démarche permet d'obtenir un ouvrage de qualité et pérenne, tout en optimisant son coût et son délai de réalisation. Le coût final de l'ouvrage, obtenu après gestion optimale des risques et opportunités intervenus en cours de chantier, doit bien être différencié du coût optimal recherché en début d'opération et résultant d'un niveau de risques supposé le plus bas et d'un niveau d'opportunités supposé le plus élevé.

Cette gestion des risques doit être présente à chacune des quatre étapes d'un projet : programmation, conception, passation des marchés travaux, exécution des travaux. Elle doit être transparente, dynamique et partagée pour éviter tout transfert caché de risque et obtenir ainsi leur traitement optimum : elle doit être axée sur leur détection le plus en amont possible et sur le contrôle de l'efficacité des parades prévues. Elle comporte les quatre volets habituels : identification, évaluation, traitement, suivi.

Le partage des risques doit résulter d'une démarche volontaire et non fataliste, la prise en charge de chaque risque relevant de l'intervenant qui est le mieux à même de le maîtriser compte tenu de sa compétence technique et de ses engagements contractuels.

Le maître d'ouvrage doit mobiliser une équipe de concepteurs en rapport avec la complexité de son projet : il doit vérifier en particulier que leurs compétences, les délais et rémunérations qu'il leur accorde ne sont pas de nature à accroître le risque d'une maturité insuffisante de son projet. Étant le bénéficiaire de la construction, il doit assumer les risques inhérents à l'opération qui auront été identifiés et traités selon les règles de l'art.

L'ingénierie doit veiller à ce que la maturité des études soit suffisante à chaque étape de la conception puis de l'exécution pour que la gestion des risques soit pertinente tout au long du déroulement du projet : c'est à ce niveau qu'elle doit assumer son devoir de conseil envers le maître d'ouvrage. En particulier, l'ingénierie doit conseiller au maître d'ouvrage le type de contrats de travaux le mieux adapté au niveau de définition de l'ouvrage lors de la consultation des entrepreneurs, permettant le partage des risques le plus efficace et le mode de rémunération le plus adéquat.

L'entrepreneur doit valider et compléter lors de son offre les quatre phases de la gestion des risques faite en amont, compte tenu des méthodes d'exécution qu'il prévoit de mettre en œuvre. Il pourra alors assumer en toute connaissance de cause les risques liés à ses propres méthodes d'exécution, compte tenu des données du projet et des risques identifiés.

Cette répartition équilibrée des engagements de chaque acteur dans son domaine de compétence et dans sa sphère d'influence permet une vision partenariale des problèmes à résoudre, au-delà des divergences d'intérêt propres à chacun.

C'est dans cet état d'esprit que la révision de la norme NF P94-500 a été établie en décembre 2006. Le géotechnicien doit être associé aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives de conception et de réalisation d'un projet, afin de contribuer à une gestion efficace des risques géologiques et ainsi fiabiliser le délai d'exécution, le coût à terminaison et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

Les conditions générales des missions d'ingénierie géotechnique (annexe 5), établies par l'Union syndicale géotechnique (USG), rappellent au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre les spécificités de ces missions et la nécessité de leur enchaînement.

6.2

Le contexte des contrats

Depuis une décennie et surtout depuis la parution de la norme NF P 94-500, la pratique de la géotechnique est en constante évolution, mais elle demeure encore souvent inadéquate. En principe, les missions d'avant-projet (G1) ne permettent pas de « forfaitiser » les fondations ; en pratique, à ce jour, la majeure partie des opérations ne bénéficie que d'une telle étude préalable et font l'objet d'un marché forfaitaire. Ainsi, de nombreux litiges sont relatifs à des travaux supplémentaires résultant de la variabilité de la nature du sol découverte en cours de chantier, différente de celle décrite par le géotechnicien dans son rapport géotechnique préalable ou différente de celle prise en compte par l'entreprise dans l'évaluation de son forfait. Il s'agit d'un contentieux florissant dans un marché concurrentiel redoutable qui conduit les entreprises à remettre des offres sans prévoir les aléas inéluctables et souvent prévisibles en matière de sol.

Pourtant le droit peut être source de déconvenues pour de tels entrepreneurs trop optimistes.

Dans le cadre d'un marché à forfait, en droit privé comme en droit public, l'entreprise a la charge du risque du sol à l'égard du maître de l'ouvrage.

Les juridictions judiciaires se montrent sévères par application de l'article 1793 du code civil pour la construction selon un plan arrêté et convenu d'un bâtiment et admettent de manière restrictive le droit à paiement des travaux supplémentaires. Ainsi, les réserves émises aux termes du rapport d'étude géotechnique préalable doivent être prises en compte par l'entreprise [Cass. civ. 3è 21 juin 2000].

De même, le juge administratif est d'autant plus soucieux du respect du contrat conclu, dans un contexte rigoureux d'appel à la concurrence où le prix proposé constitue un élément non négligeable du choix du cocontractant. Tout le jeu serait nécessairement faussé si on admettait une révision du prix à la hausse en fonction du coût effectif des travaux. Les sujétions techniques imprévues ne sont admises par le juge administratif que si elles ont présenté un caractère d'anormale gravité et étaient imprévisibles ; les difficultés susceptibles d'entraîner l'application d'une telle théorie tiennent

évidemment à des sujétions liées au sous-sol par nature imprévisible. Pour un marché forfaitaire, les sujétions imprévisibles ne peuvent donner lieu à indemnisation que si elles ont provoqué un bouleversement de l'économie du contrat [CE 6 mai 1936, *Ministre de la Guerre c/ Régnier*].

Ce panorama juridique devrait conduire à développer des cadres contractuels mieux adaptés pour une appréhension normale des risques. D'ailleurs, il ne s'agit pas seulement d'appréciation du coût de l'ouvrage définitif, mais également des risques engendrés dans le temps. La vie de l'ouvrage suppose une maintenance, voire un suivi détaillé avec mise en place d'une instrumentation, permettant de pallier les effets inéluctables du temps qui engendrent des risques pouvant s'avérer tragiques au plan humain. Mais n'est-ce pas un vœu pieux pour la plupart des ouvrages ?

Des solutions juridiques existent ; elles permettent un partage des risques et surtout prévoient un financement à ce titre. Solutions acquises pour des ouvrages exceptionnels, elles ne demandent qu'à prospérer, mais nécessitent une évolution des mœurs en France et une certaine ouverture à des pratiques communautaires qui ont fait leurs preuves.

D'influence étrangère et communautaire (Livre vert sur les partenariats public-privé et le droit communautaire des marchés publics et des concessions du 30 avril 2004), le contrat de partenariat dit « PPP » est issu de l'ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004 : une personne privée est chargée, par une personne publique, de financer, construire et exploiter un équipement ou un service public. Ce contrat comble un vide entre les marchés publics qui interdisent le paiement différé et les délégations dans lesquelles la rémunération se fait sur l'utilisateur. Avec une phase novatrice de dialogue pour la passation du marché, il permet une répartition des risques en fonction des capacités de chacun des cocontractants à les assumer, le cocontractant privé pouvant prendre en charge le risque de construction et de maintenance, mais non celui de la réglementation (mise aux normes).

En toute hypothèse, la maîtrise du coût d'un projet passe par une contractualisation adaptée à chaque étape. En particulier, dans la contractualisation avec chaque intervenant, les délais de remise des offres, de mise au point du contrat et de préparation des travaux ne doivent pas être réduits au strict minimum : il faut être conscient qu'une partie de la réussite de la prestation réside dans la qualité de sa préparation par les deux parties.

Ainsi, en amont, le maître d'ouvrage doit préciser son programme, avec selon ses compétences techniques internes, l'aide d'un assistant à maître d'ouvrage et surtout de son maître d'œuvre dès qu'il l'a déjà choisi.

La compétence du géotechnicien s'exerce au départ dans un contexte de fortes incertitudes, la compréhension du contexte géologique étant indispensable pour les gérer. Il doit donc être mis en place avec le maître d'ouvrage, dès les études géotechniques préalables (étape 1 de la norme des missions d'ingénierie géotechniques), un processus de management des risques qui suscite une motivation convergente des intervenants.

Les mécanismes contractuels permettant plus de souplesse doivent être retenus, qui donneront au géotechnicien compétent les moyens de participer à la

maîtrise du projet : délais d'études suffisants, modes de rémunération adaptés aux évolutions du projet et à son optimisation permanente. Ce sont les faits générateurs de coûts et non le coût lui-même que le géotechnicien doit aider à maîtriser.

La formule de passation des marchés de travaux géotechniques doit être choisie sur la base de trois critères :

- le niveau de définition de l'ouvrage géotechnique au lancement de la procédure ;
- le mode de partage des risques le plus efficace et transparent ;
- le mode de rémunération le plus adéquat.

Le contrat sur prix mixtes forfaitaires et unitaires est celui qui est a priori le mieux adapté pour ce type de travaux où les aléas géologiques sont toujours plus ou moins présents. Il doit être établi en respectant les fondamentaux suivants :

- une estimation « honnête » et transparente des quantités pour que l'entreprise puisse comprendre comment elles ont été calculées, un coefficient d'incitation étant introduit pour la réduction des quantités ;
- la définition d'un mode de règlement des écarts prévisibles évalués dans l'analyse de risques ;
- la décomposition des prix unitaires et/ou forfaitaires pour permettre le cas échéant la prise en compte des problèmes susceptibles d'être rencontrés et notamment des adaptations normales en fonction de la variabilité constatée des caractéristiques des terrains.

6.3

L'exercice de la profession

Le texte de J.-P. Magnan cité plus haut, concluait :

« Le développement de la normalisation est une tendance forte de l'évolution des sociétés modernes, même si quelques malentendus ont pu exister entre les tenants de la normalisation et les spécialistes de la géotechnique (normaliser les essais sur les sols ou les roches, ou encore les calculs ou les travaux est différent de normaliser des prises électriques). En géotechnique, la génération d'experts actuelle a créé les textes de référence et les normes... les générations suivantes verront ce qu'elles doivent devenir. Mais il paraît souhaitable de respecter les particularités de la géotechnique dans cette codification des pratiques, notamment le caractère artisanal des études géotechniques (tous les cas sont uniques). Il faut aussi organiser les carrières des spécialistes qui seront les experts de demain. »

Cette conclusion exprime, en termes diplomatiques, qu'un cadre est nécessaire à l'exercice de la profession mais que l'encadrement juridique ne crée pas la compétence. De plus, un carcan trop fort ou inadapté risque d'enlever à l'homme de l'art toute possibilité de mettre à profit son expérience pour prendre des risques « raisonnables » face aux situations non couvertes par la réglementation en vigueur.

Elle ouvre ainsi les pistes envisageables pour améliorer l'exercice de la profession de géotechnicien face aux partenaires contractuels :

- intégrer la culture de la norme dans la formation scolaire, universitaire et professionnelle des spécialistes afin qu'ils en connaissent le contenu technique et les implications contractuelles ;

– éliminer de la norme toute prescription incompatible avec cet incontournable duo de situations que constituent l'inapplicabilité de la statistique classique au matériau « sol » associée au caractère « prototype » de la plupart des ouvrages dès lors qu'il ne s'agit pas du n^{ième} pavillon d'un lotissement en rase-campagne.

6.4

L'accompagnement du géotechnicien

Le géotechnicien est l'intervenant le mieux qualifié pour aider le maître d'ouvrage à maîtriser les risques liés aux aléas géologiques, l'aléa géologique étant défini comme étant un événement géologique non prévisible dans l'espace et dans le temps concernant les caractéristiques d'un site.

Les risques géologiques sont tributaires :

– du contexte géotechnique du site. Sa modélisation est toujours simplificatrice et réductrice, alors que le problème rencontré est souvent lié à une hétérogénéité locale dont les conséquences peuvent être amplifiées par une détection tardive. Cette spécificité justifie la réalisation des études et investigations géotechniques par étapes successives pendant la phase de conception, puis le suivi géotechnique pendant la phase de travaux, afin d'obtenir une meilleure maîtrise des risques liés aux incertitudes restantes, aux variabilités des paramètres et aux aléas géologiques ;

– des spécificités de l'ouvrage à construire, et en particulier de la sensibilité de sa structure vis-à-vis des incertitudes et variabilités sur les paramètres géotechniques ;

– de la zone d'influence géotechnique (ZIG), volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre le projet (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et l'environnement (sol et ouvrages avoisinants). La maîtrise de l'impact sur l'environnement passe par une bonne connaissance du contexte géotechnique au droit de la ZIG ainsi que des ouvrages avoisinants (structure et conditions de fondation).

Ainsi, l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique en accord avec le déroulement du projet (conception, travaux, maintenance) conduit le géotechnicien à avoir une vue plus globale sur la bonne adaptation du projet au contexte géotechnique du site : en particulier, le suivi géotechnique lors des travaux permet de détecter à temps les anomalies par rapport aux prévisions et de mettre en œuvre si nécessaire les adaptations constructives.

L'accompagnement du géotechnicien contribue à une meilleure maîtrise des risques géologiques :

– au stade de la conception, par une évaluation des incertitudes et des variabilités des paramètres géotechniques influents, par une connaissance de la sensibilité de l'ouvrage projeté et de l'environnement, par la prévision des dispositions constructives à mettre en œuvre éventuellement, par une identification des risques inhérents à budgéter, par la conception d'un dispositif de contrôle et de surveillance de l'environnement et de l'ouvrage projeté pour valider la concordance entre prévision et réalité ;

– pendant l'exécution des travaux, par la mise en œuvre et le suivi du dispositif de contrôle et de surveillance avec définition de la valeur des seuils de vigilance et d'alerte, par la réalisation à temps des dispositions constructives prévues à l'avance si nécessaire ;

– après les travaux, par une maintenance adaptée au contexte géotechnique et à l'ouvrage.

6.5

Le partenariat des assureurs

Pour que les assureurs puissent remplir leur rôle, il faut rétablir entre les constructeurs et eux une relation de confiance fondée sur le partenariat. Cela implique un processus continu de la gestion des risques mobilisant tous les intervenants y compris les assureurs qui pourront alors plus facilement mettre en place une couverture des risques résiduels aléatoires concernant aussi bien les dommages à l'ouvrage qu'aux tiers.

Instaurée pour tout projet, cette gestion des risques, transparente, partagée et dynamique, doit permettre à chaque constructeur et en particulier au géotechnicien d'optimiser son programme d'assurances annuelles pour son activité propre, aussi bien pour couvrir sa responsabilité civile professionnelle classique que sa responsabilité « décennale bâtiment » qu'il convient de mieux encadrer.

Pour ce qui concerne le géotechnicien, le marché de l'assurance pourra alors lui proposer des conditions de couverture de ses responsabilités plus en adéquation avec son poids économique : en limitant raisonnablement sa couverture d'assurance entre un et trois millions d'euros par sinistre selon sa taille, le géotechnicien retrouvera un assureur et des cotisations raisonnables.

Pour ce qui concerne le maître d'ouvrage, selon la complexité et le coût de son projet, il pourra alors mettre en place une « complémentaire de groupe » pour couvrir la plupart de ses risques au-delà de la couverture apportée par chaque constructeur : en effet, mobilisé plus en amont, son assureur pourra juger de la qualité de la gestion dynamique et transparente des risques et mettre ainsi en place un programme optimal et cohérent.

Cette démarche globale de gestion des risques permettra une juste répartition des risques et responsabilités, condition indispensable pour qu'un programme d'assurances optimum et cohérent puisse être mis en place pour la couverture de risques mieux appréhendés, et cela quel que soit le coût global du projet, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui.

6.6

La pratique des experts

S'agissant de la pratique expertale dans la gestion des sinistres, et reprenant les propositions faites au chapitre 4.6, on retiendra comme pistes d'amélioration possibles :

– que les parties s'impliquent davantage dans les litiges, notamment les géotechniciens. L'expertise est la seule situation où le géotechnicien dispose, en prin-

cipe, de toutes les pièces d'un dossier dont il n'a eu jusqu'alors que les bribes qu'on a bien voulu lui transmettre. A lui d'en profiter ;

– aux ingénieurs qui le consultaient, Albert Caquot donnait toujours ce conseil reçu, jamais démenti par l'expérience : « *Un ingénieur est d'abord un "dessinateur" et plutôt que de "poser" une question, "dessinez-la". Vous verrez apparaître spontanément l'essentiel de la réponse que vous attendez.* » Dans le cadre d'une expertise, le dessin ou le plan bien fait a, de plus, la vertu de ne pas pouvoir faire l'objet d'interprétation erronée, voire malicieuse. On ne peut qu'encourager les experts et les conseillers techniques des parties à recourir systématiquement aux documents dessinés comme support écrit et oral de l'expertise. L'expérience prouve que les juristes savent être aussi sensibles à cette approche « bande dessinée » des dossiers exposés ;

– pour obtenir une juste répartition des responsabilités, mais aussi le juste prix d'un sinistre, il convient que des efforts soient faits pour fédérer l'ensemble des intervenants à l'acte de construire (maîtrise d'ouvrage, ingénierie et entreprises), et les intéresser à la résolution des sinistres ;

– la dérive de la pression des maîtres d'ouvrages sur la consistance des études géotechniques doit être combattue et pour cela il convient d'établir une traçabilité des actions et décisions de chacun en rendant obligatoire un document intitulé « programme du maître d'ouvrage », sur lequel pourrait d'ailleurs être rajouté tout ce qui a été négocié et modifié tant avec l'ingénierie qu'avec l'entreprise jusqu'à la signature des marchés de travaux ;

– les volets « existants » ou « avoisinants » devraient être systématiquement inclus dans la mission solidité du contrôle technique. Le propre du domaine des soutènements et – par extension – du domaine de la stabilité des pentes, est que la ZIG (zone d'influence géotechnique), c'est-à-dire le volume des sols concernés par les équilibres mécaniques et les amplitudes de déplacements à respecter, se situe la plupart du temps hors de l'emprise du projet. Les reconnaissances y sont souvent difficiles, voire impossibles – techniquement ou de par l'obstruction des propriétaires voisins – et les risques associés peuvent avoir des conséquences sans commune mesure avec le coût du projet ;

– le géotechnicien doit être associé à la mission de maîtrise d'œuvre d'exécution en application de l'étape 3 de la norme géotechnique ;

– préciser la notion d'impropriété à destination et en limiter l'étendue de façon à favoriser les solutions réparatoires « raisonnables » ;

– porter une attention particulière à l'agrément des experts spécialistes en géotechnique et, surtout, à l'adéquation de leur désignation lorsque l'expertise relève de leur compétence. A défaut d'une refonte des listes existantes, mettre en place des listes de sages spécialistes, agréés par la profession selon un mode d'élection à définir.

7

Conclusion

La recherche du « risque zéro », le développement de la normalisation, la désignation d'un responsable à tout préjudice sont des tendances fortes de notre société

en ce début de XXI^e siècle, tendances qui s'imposent évidemment à la pratique de la géotechnique.

Or la géotechnique est un domaine spécifique qui doit tenir compte d'un acteur d'humeur variable, difficile à appréhender et généralement insensible aux règles et normes édictées par les hommes : le sol.

Outre le sol, ce document a passé en revue les nombreux acteurs d'un projet de construction : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise, assureur, contrôleur technique, expert judiciaire, avocat, juge, sans oublier le géotechnicien. Leurs logiques propres, leur rôle dans les projets, leurs relations contractuelles, leurs responsabilités, notamment vis-à-vis d'un encadrement juridique complexe et pas toujours adapté à la pratique géotechnique, ont été analysés.

A l'issue de cette analyse des effets de l'encadrement juridique sur la pratique géotechnique, les principales pistes d'amélioration, issues de la réalité géotechnique pour une pratique juridique renouée, sont les suivantes.

Mettre en place un véritable *management des risques* à chacune des étapes des projets : programmation, conception, passation des marchés de travaux, construction. Transparente, dynamique et partagée, cette gestion des risques doit éviter tout transfert caché de responsabilité et assurer une traçabilité des décisions et des évolutions du projet.

Favoriser l'*implication plus continue du géotechnicien* au cours du projet. Les interventions trop souvent fractionnées en lots indépendants ne permettent pas au géotechnicien d'accompagner le projet par une analyse cohérente et globale des risques.

Impliquer plus étroitement les assureurs dans la gestion des risques, afin de développer des programmes d'assurance cohérents et représentatifs du poids économique et des responsabilités réelles des différents acteurs du projet. Favoriser la rémunération directe par l'assureur du contrôleur technique, homme de l'art de l'assureur sur le terrain et qui est pourtant choisi par le maître d'ouvrage après mise en concurrence.

Recourir plus fréquemment aux contrats sur *prix mixtes forfaitaires et unitaires* et développer les *contrats en partenariat*. Couramment utilisés dans certains pays européens, ce type de contrat fournit un environnement contractuel permettant de gérer les risques et d'optimiser le projet dans une relation gagnant / gagnant entre tous les intervenants. La forfaitisation des contrats provoque de nombreuses situations conflictuelles lorsque le sol est susceptible de modifier significativement la prestation à réaliser. La notion de forfait n'est certainement pas adaptée au dimensionnement interactif des ouvrages géotechniques.

Former et sensibiliser les juristes et les ingénieurs aux spécificités de la géotechnique : chaque ouvrage ou presque est unique, le sol est un matériau hétérogène et évolutif qui répond mal au formalisme statistique développé pour les matériaux industriels, comme le béton armé. Si un cadre normatif est nécessaire, la norme ne peut pas couvrir toutes les situations rencontrées dans la pratique. La norme doit laisser la possibilité aux hommes de l'art d'adapter les réponses et les techniques aux réalités du terrain. Elle doit aussi laisser aux entreprises la possibilité d'innover avec des solutions techniques, validées sur des projets de référence en France et destinées à renforcer la compétitivité de nos entreprises à l'étranger.

En cas de litige, faire intervenir des experts spécialistes en géotechnique et intéresser effectivement les parties à la résolution des conflits au plus vite et au moindre coût. L'expertise judiciaire est une situation où la mise à disposition de l'ensemble des pièces d'un dossier permet aux parties une approche globale de l'enchaînement des décisions et de la définition des responsabilités des acteurs.

Bibliographie

- Allagnat D. (sous la dir. de) – *La méthode observationnelle pour le dimensionnement interactif des ouvrages*, Presses des Ponts et Chaussées, Paris, 2005.
- Carrière M.-L. – *Les obligations des bureaux d'études de sols*, rapport pour l'USG, juin 1996.
- Carrière M.-L. – *La responsabilité en matière de sol*. Colloque Justice et Construction, Paris, 2004.
- Caston A. – *La responsabilité des constructeurs*, éditions Le Moniteur, Paris, 1995.
- Catz J. – *Les constructeurs et le risque du sol*. Colloque du 18 septembre 2006 au Palais du Luxembourg « Risques, Responsabilités, Assurances », organisé par Syntec Ingénierie (résumés dans les *Cahiers de l'Ingénierie de Projet* d'avril 2007 et textes sur le site www.syntec-ingenierie.fr).
- Karila J.-P. – Responsabilité assurance construction : la réforme du 8 juin 2005. *Le Moniteur*, 16 septembre 2005.
- Journées d'étude du GIS MR-GenCi du 23 mars 2006. Actes de la journée dans les *Annales du bâtiment et des travaux publics*, août et septembre 2006.
- Magnan J.-P. – Les normes et la pratique de la géotechnique. Conférence donnée à Yaoundé le 29 mars 2003. *La Lettre de la Géotechnique* n° 32 (www.geotechnique.org), 2003.
- Malinvaud P. – La responsabilité en matière de construction après l'ordonnance n° 2005-658 du 8 juin 2005. *RDI*, juillet-août 2005.
- Norme NF P94-500 – *Missions d'ingénierie géotechnique*. Classification et spécifications (AFNOR, novembre 2006).
- Rapport sur l'Assurance Construction de l'Inspection générale des finances et du conseil général des Ponts et Chaussées (octobre 2006).
- Syntec Ingénierie – Livre blanc *Responsabilité et assurances*. Syntec Ingénierie, mars 2005.
- USG – Recommandations sur la consistance des investigations géotechniques pour la construction de bâtiments. USG, janvier 2005 modifié mars 2007.
- USG – Colloque du 20 mai 2005 au Palais du Luxembourg « Risque Construction : le coût du sol », organisé par l'USG.

Annexes

A.1

Article 1134

« Les conventions légalement formées tiennent lieu de loi à ceux qui les ont faites. »

« Elles ne peuvent être révoquées que de leur consentement mutuel, ou pour les causes que la loi autorise. »

« Elles doivent être exécutées de bonne foi. »

Article 1135

« Les conventions obligent non seulement à ce qui y est exprimé, mais encore à toutes les suites que l'équité, l'usage ou la loi donnent à l'obligation d'après sa nature. »

Article 1147

« Le débiteur est condamné, s'il y a lieu, au paiement de dommages et intérêts, soit à raison de l'inexécution de l'obligation, soit à raison du retard dans

l'exécution, toutes les fois qu'il ne justifie pas que l'inexécution provient d'une cause étrangère qui ne peut lui être imputée, encore qu'il n'y ait aucune mauvaise foi de sa part. »

A.2

Loi Spinetta du 04 janvier 1978 (extraits)

Art. 1. L'article 1792 du code civil est remplacé par les dispositions suivantes :

Art. 1792. Tout constructeur d'un ouvrage est responsable de plein droit, envers le maître ou l'acquéreur de l'ouvrage, des dommages, même résultant d'un vice du sol, qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui, l'affectant dans l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement, le rendent impropre à sa destination.

Une telle responsabilité n'a point lieu si le constructeur prouve que les dommages proviennent d'une cause étrangère.

Art. 2. Il est ajouté, après l'article 1792 du code civil, six articles 1792-1, 1792-2, 1792-3, 1792-4, 1792-5 et 1792-6 ainsi rédigés :

Art. 1792-1. Est réputé constructeur de l'ouvrage :

- 1) Tout architecte, entrepreneur, technicien ou autre personne liée au maître de l'ouvrage par un contrat de louage d'ouvrage ;
- 2) Toute personne qui vend, après achèvement, un ouvrage qu'elle a construit ou fait construire ;
- 3) Toute personne qui, bien qu'agissant en qualité de mandataire du propriétaire de l'ouvrage, accomplit une mission assimilable à celle d'un locateur d'ouvrage.

Art. 1792-6. La réception est l'acte par lequel le maître de l'ouvrage déclare accepter l'ouvrage avec ou sans réserves. Elle intervient à la demande de la partie la plus diligente, soit à l'amiable, soit à défaut judiciairement. Elle est, en tout état de cause, prononcée contradictoirement.

La garantie de parfait achèvement, à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an, à compter de la réception, s'étend à la réparation de tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

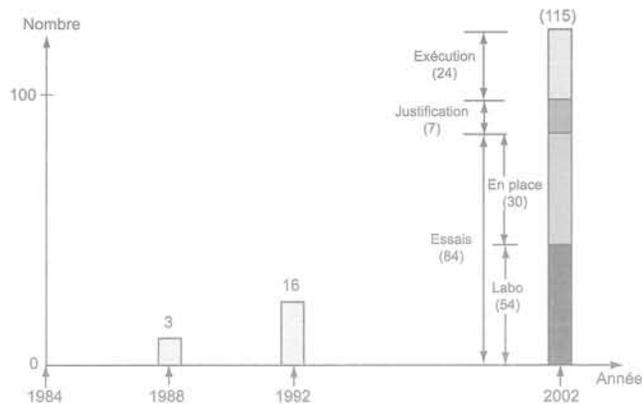
Art. 3. L'article 2270 du code civil est remplacé par les dispositions suivantes :

Art. 2270. Toute personne physique ou morale dont la responsabilité peut être engagée en vertu des articles 1792 à 1792-4 du présent code est déchargée des responsabilités et garanties pesant sur elle, en application des articles 1792 à 1792-2, après dix ans à compter de la réception des travaux ou, en application de l'article 1792-3, à l'expiration du délai visé à cet article.

Art. 12. Le titre IV du livre II du code des assurances est remplacé par les dispositions suivantes :

Art. L. 241-1. Toute personne physique ou morale, dont la responsabilité peut être engagée sur le fondement de la présomption établie par les articles 1792 et suivants du code civil à propos de travaux de bâtiment, doit être couverte par une assurance.

A.3



Évolution du nombre de normes françaises applicables à la géotechnique de 1984 à 2002 (hors normes relatives aux géotextiles (41 en 2002), géomembranes (17) et granulats (86), d'après Magnan, 2003).

A.4

Extrait de la norme NF P94-500 révisée en 2006

Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

Tout ouvrage est en interaction avec son environnement géotechnique. C'est pourquoi, au même titre que les autres ingénieries, l'ingénierie géotechnique est une composante de la maîtrise d'œuvre indispensable à l'étude puis à la réalisation de tout projet.

Le modèle géologique et le contexte géotechnique général d'un site, définis lors d'une mission géotechnique préliminaire, ne peuvent servir qu'à identifier des risques potentiels liés aux aléas géologiques du site. L'étude de leurs conséquences et leur réduction éventuelle ne peuvent être faites que lors d'une mission géotechnique au stade de la mise au point du projet : en effet, les contraintes géotechniques de site sont conditionnées par la nature de l'ouvrage et variables dans le temps, puisque les formations géologiques se comportent différemment en fonction des sollicitations auxquelles elles sont soumises (géométrie de l'ouvrage, intensité et durée des efforts, cycles climatiques, procédés de construction, phasage des travaux notamment).

L'ingénierie géotechnique doit donc être associée aux autres ingénieries, à toutes les étapes successives d'étude et de réalisation d'un projet, et ainsi contribuer à une gestion efficace des risques géologiques afin de fiabiliser le délai d'exécution, le coût réel et la qualité des ouvrages géotechniques que comporte le projet.

L'enchaînement et la définition synthétique des missions types d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Les éléments de chaque mission sont spécifiés dans les chapitres 7 à 9. Les exigences qui y sont présentées sont à respecter pour chacune des missions, en plus des exigences générales décrites au chapitre 5 de la présente norme. L'objectif de chaque mission, ainsi que ses limites, sont rappelés en tête de chaque chapitre. Les éléments de la prestation d'investigations géotechniques sont spécifiés au chapitre 6.

TABEAU 1 Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

Étape	Phase d'avancement du projet	Missions d'ingénierie géotechnique	Objectifs en termes de gestion des risques liés aux aléas géologiques	Prestations d'investigations géotechniques *
1	Étude préliminaire Étude d'esquisse	Étude géotechnique préliminaire de site (G11)	Première identification des risques	Fonction des données existantes
	Avant-projet	Étude géotechnique d'avant-projet (G12)	Identification des aléas majeurs et principes généraux pour en limiter les conséquences	Fonction des données existantes et de l'avant-projet
2	Projet Assistance aux Contrats de Travaux (ACT)	Étude géotechnique de projet (G2)	Identification des aléas importants et dispositions pour en réduire les conséquences	Fonction des choix constructifs
3	Exécution	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3)	Identification des aléas résiduels et dispositions pour en limiter les conséquences	Fonction des méthodes de construction mises en œuvre
		Supervision géotechnique d'exécution (G4)		Fonction des conditions rencontrées à l'exécution
Cas particulier	Étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques	Diagnostic géotechnique (G5)	Analyse des risques liés à ce ou ces éléments géotechniques	Fonction de la spécificité des éléments étudiés

* Note. A définir par l'ingénierie géotechnique chargée de la mission correspondante.

TABEAU II Classification des missions types d'ingénierie géotechnique.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique doit suivre les étapes d'élaboration et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géologiques. Chaque mission s'appuie sur des investigations géotechniques spécifiques. Il appartient au maître d'ouvrage ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de toutes ces missions par une ingénierie géotechnique.

Étape		
1	ÉTUDES GÉOTECHNIQUES PRÉALABLES (G1)	Ces missions excluent toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre d'une mission d'étude géotechnique de projet (étape 2). Elles sont normalement à la charge du maître d'ouvrage.
	ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉLIMINAIRE DE SITE (G11)	Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire ou d'esquisse et permet une première identification des risques géologiques d'un site : - faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique spécifique du site et l'existence d'avoisinants ; - définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ; - fournir un rapport avec un modèle géologique préliminaire, certains principes généraux d'adaptation du projet au site et une première identification des risques.
	ÉTUDE GÉOTECHNIQUE D'AVANT-PROJET (G12)	Elle est réalisée au stade d'avant projet et permet de réduire les conséquences des risques géologiques majeurs identifiés : - définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, certains principes généraux de construction (notamment terrassements, soutènements, fondations, risques de déformation des terrains, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants). Cette étude sera obligatoirement complétée lors de l'étude géotechnique de projet (étape 2).
2	ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE PROJET (G2)	Elle est réalisée pour définir le projet des ouvrages géotechniques et permet de réduire les conséquences des risques géologiques importants identifiés. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage et peut être intégrée à la mission de maîtrise d'œuvre générale. Phase projet : - définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ; - fournir une synthèse actualisée du site et les notes techniques donnant les méthodes d'exécution proposées pour les ouvrages géotechniques (notamment terrassements, soutènements, fondations, dispositions vis-à-vis des nappes et avoisinants) et les valeurs seuils associées, certaines notes de calcul de dimensionnement niveau projet ; - fournir une approche des quantités/délais/coûts d'exécution de ces ouvrages géotechniques et une identification des conséquences des risques géologiques résiduels. Phase assistance aux contrats de travaux : - établir les documents nécessaires à la consultation des entreprises pour l'exécution des ouvrages géotechniques (plans, notices techniques, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel), - assister le client pour la sélection des entreprises et l'analyse technique des offres.
3	EXÉCUTION DES OUVRAGES GÉOTECHNIQUES (G3 et G4, distinctes et simultanées) ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXÉCUTION (G3)	Se déroulant en deux phases interactives et indissociables, elle permet de réduire les risques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures d'adaptation ou d'optimisation. Elle est normalement confiée à l'entrepreneur. Phase étude : - définir un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats ; - étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles), élaborer le dossier géotechnique d'exécution. Phase suivi : - suivre le programme d'auscultation et l'exécution des ouvrages géotechniques, déclencher si nécessaire les dispositions constructives prédéfinies en phase Étude. - vérifier les données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats). - Participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.
Cas particuliers	SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXÉCUTION (G4)	Elle permet de vérifier la conformité aux objectifs du projet, de l'étude et du suivi géotechniques d'exécution. Elle est normalement à la charge du maître d'ouvrage. Phase supervision de l'étude d'exécution : - avis sur l'étude géotechnique d'exécution, sur les adaptations ou optimisations potentielles des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, sur le programme d'auscultation et les valeurs seuils associées. Phase supervision du suivi d'exécution : - avis, par interventions ponctuelles sur le chantier, sur le contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur, sur le comportement observé de l'ouvrage et des avoisinants concernés et sur l'adaptation ou l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur
	DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)	Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle : - définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. - étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, rabattement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans d'autres éléments géotechniques. Des études géotechniques de projet et/ou d'exécution, de suivi et supervision, doivent être réalisées ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique, si ce diagnostic conduit à modifier ou réaliser des travaux.

Conditions générales des missions d'ingénierie géotechnique (établies par l'Union syndicale géotechnique)

Cadre de la mission

Par référence à la norme NF P 94-500 sur les missions d'ingénierie géotechnique (en particulier extrait de deux pages du chapitre 4 joint à toute offre et à tout rapport), il appartient au maître d'ouvrage et à son maître d'œuvre de veiller à ce que toutes les missions d'ingénierie géotechnique nécessaires à la conception puis à l'exécution de l'ouvrage soient engagées avec les moyens opportuns et confiées à des hommes de l'Art.

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique suit la succession des phases d'élaboration du projet, chacune de ces missions ne couvrant qu'un domaine spécifique de la conception ou de l'exécution. En particulier :

- les missions d'étude géotechnique préliminaire de site (G11), d'étude géotechnique d'avant-projet (G12), d'étude géotechnique de projet (G2), d'étude et suivi géotechniques d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) sont réalisées dans l'ordre successif ;
- exceptionnellement, une mission confiée à notre société peut ne contenir qu'une partie des prestations décrites dans la mission type correspondante après accord explicite, le client confiant obligatoirement le complément de la mission à un autre prestataire spécialisé en ingénierie géotechnique ;
- l'exécution d'investigations géotechniques engage notre société uniquement sur la conformité des travaux exécutés à ceux contractuellement commandés et sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ;
- toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage notre société sur son devoir de conseil que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, d'autre part, du projet du client décrit par les documents graphiques ou plans cités dans le rapport ;
- toute mission d'étude géotechnique préliminaire de site, d'étude géotechnique d'avant projet ou de diagnostic géotechnique exclut tout engagement de notre société sur les quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques. De convention expresse, la responsabilité de notre société ne peut être engagée que dans l'hypothèse où la mission suivante d'étude géotechnique de projet lui est confiée ;
- une mission d'étude géotechnique de projet G2 engage notre société en tant qu'assistant technique à la maîtrise d'œuvre dans les limites du contrat fixant l'étendue de la mission et la (ou les) partie(s) d'ouvrage(s) concerné(s).

La responsabilité de notre société ne saurait être engagée en dehors du cadre de la mission d'ingénierie géotechnique objet du rapport. En particulier, toute modification apportée au projet ou à son environnement nécessite la réactualisation du rapport géotechnique dans le cadre d'une nouvelle mission.

Recommandations

Il est précisé que l'étude géotechnique repose sur une investigation du sol dont la maille ne permet pas de lever la totalité des aléas toujours possibles en milieu naturel. En effet, des hétérogénéités, naturelles ou du fait de l'homme, des discontinuités et des aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre le volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles peuvent être limitées en extension. Les éléments géotechniques nouveaux mis en évidence lors de l'exécution, pouvant avoir une influence sur les conclusions du rapport, doivent immédiatement être signalés à l'ingénierie géotechnique chargée de l'étude et suivi géotechniques d'exécution (mission G3) afin qu'elle en analyse les conséquences sur les conditions d'exécution, voire la conception de l'ouvrage géotechnique.

Si un caractère évolutif particulier a été mis en lumière (notamment glissement, érosion, dissolution, remblais évolutifs, tourbe), l'application des recommandations du rapport nécessite une validation à chaque étape suivante de la conception ou de l'exécution. En effet, un tel caractère évolutif peut remettre en cause ces recommandations, notamment s'il s'écoule un laps de temps important avant leur mise en œuvre.

Rapport de la mission

Le rapport géotechnique constitue le compte-rendu de la mission d'ingénierie géotechnique définie par la commande au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête. A défaut de clauses spécifiques contractuelles, la remise du rapport géotechnique fixe la fin de la mission.

Un rapport géotechnique et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés : un par le client et le second par notre société. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de notre société. En particulier, l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou par un autre constructeur ou pour un autre ouvrage que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de notre société et pourra entraîner des poursuites judiciaires.

Inspection générale des finances et conseil général des Ponts et Chaussées Rapport sur l'assurance construction

Établi par :

Philippe DUMAS, inspecteur général des Finances

Alexandre MACAIRE, inspecteur des Finances

Jean-Jacques BRYAS, ingénieur général des Ponts et Chaussées

Jacques FRIGGIT, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées

Isabelle VAULONT, inspectrice générale de l'Équipement

Résumé

La mission a établi, au terme de ses travaux, deux documents distincts : le présent *rapport de synthèse* et un *rapport particulier*, présenté en un fascicule séparé, qui compare les régimes d'assurance construction dans une vingtaine de pays étrangers.

Le *rapport particulier* met en évidence que le dispositif adopté par la France en matière d'assurance construction, établi essentiellement sur base législative, est l'un des plus régulés au monde s'agissant tant de la responsabilité des constructeurs à l'égard des maîtres d'ouvrage que de sa couverture par des mécanismes assuranciers ou de garantie. Il est également l'un des plus protecteurs pour les maîtres d'ouvrage.

Le présent *rapport de synthèse constate quant à lui, en sa première partie*, que l'on est parvenu, après une longue phase de montée en régime, à une relative stabilisation du dispositif : d'une part, la sinistralité de la construction, quoique mal connue, ne semble pas augmenter ; d'autre part, après de fortes hausses des primes, les régimes d'assurance construction sont désormais proches de l'équilibre comptable.

Le rapport souligne cependant plusieurs difficultés. D'une part, l'évaluation du dispositif se heurte à un *manque d'information*, s'agissant notamment de la sinistralité. D'autre part, les *effets déresponsabilisants* propres à tout mécanisme assuranciel sont aggravés par l'esprit, les règles et même la pratique du dispositif, qui conduisent, lors de la manifestation des sinistres, à impliquer au plus tôt l'assureur DO⁽⁵⁾, même lorsque le constructeur responsable peut être clairement identifié et pourrait (voire devrait, au titre de la garantie de parfait achèvement) réparer rapidement le dommage. Cet enclenchement rapide de la mécanique assurancière a engendré des coûts élevés. Les mesures prises pour les réduire, via notamment la CRAC⁽⁶⁾, aboutissent à ce que les assureurs DO n'exercent que très partiellement les recours auxquels ils auraient droit contre les constructeurs responsables. Il en découle que, bien souvent, les dommages causés par ces derniers ne sont pas enregistrés dans leur historique de sinistralité et n'affectent donc pas leurs primes d'assurance : les dommages dont ils sont responsables demeurent ainsi sans conséquence financière pour eux ; bien au contraire, leur réparation leur procure un chiffre d'affaires supplémentaire. La régulation économique de la sinistralité s'en trouve ainsi sérieusement affectée. La possibilité d'un recours au Bureau central de tarification pour obtenir une couverture que les assureurs sollicités ont préalablement refusée ne concourt sans doute pas non plus à encourager du côté des constructeurs les comportements de prévention.

Par ailleurs, la réforme de 1978 appliquait un *cadre juridique unique* à un éventail de situations extrêmement différenciées, allant de la construction d'une seule maison, en lots séparés, par un particulier choisissant éventuellement de réaliser lui-même une partie du second oeuvre, jusqu'à de très grands chantiers

décidés et financés par des maîtres d'ouvrage qui sont en pratique des professionnels expérimentés. *L'expérience a montré les limites de cette réponse unique* : principalement aux deux extrémités de ce spectre se sont développés, par choix, par méconnaissance ou par nécessité, des écarts fréquents et peu satisfaisants entre le droit (une obligation légale d'assurance) et la pratique (une absence d'assurance ou une assurance partielle). Ainsi, les particuliers qui font construire sans CMI⁽⁷⁾ ne souscrivent que très rarement une ADO⁽⁸⁾, principalement en raison de son coût, il est vrai particulièrement élevé dans leur cas. Quant à la couverture assurancière de la RCD⁽⁹⁾ des constructeurs qui interviennent sur les grands chantiers, elle est souvent, notamment en raison des plafonds de capacité du marché de la réassurance, inférieure à l'étendue de leur responsabilité légale.

Enfin, *le coût de l'assurance, plus élevé qu'à l'étranger*, atteint parfois des niveaux économiquement dissuasifs.

La comparaison internationale effectuée par la mission met en évidence que les dispositifs appliqués dans les autres pays sont extrêmement variés. Dans certains domaines (tels que la transparence), ils ne fournissent pas – sauf exception – de meilleurs résultats. Quelques « bonnes pratiques » émergent néanmoins : la primauté accordée, surtout dans les premières années de la vie de l'ouvrage, à la réparation directe par les constructeurs plutôt qu'à l'indemnisation assurancière, la place accordée dans ce contexte à des procédures de conciliation, voire l'effet souvent responsabilisant à l'égard des constructeurs eux-mêmes de l'absence d'obligation d'assurer qui existe *de facto* sinon *de jure* du côté des assureurs.

A partir de ce constat, la mission présente dans la *deuxième partie* du présent rapport de synthèse un ensemble de recommandations de portée générale visant à améliorer la *transparence*, à réduire la *sinistralité* et à conforter les régimes de *responsabilité*.

S'agissant de la transparence du dispositif, la mission ne pouvait, dans le délai de quelques mois dont elle a disposé, combler par elle-même le déficit d'information qu'elle a constaté. *La constitution de bases de données, la réalisation d'études par échantillonnage* et leur exploitation sont des tâches de longue durée. La mission a pris connaissance des récentes décisions de l'Agence Qualité Construction (AQC) en liaison notamment avec les assureurs et les experts visant à améliorer tant l'alimentation que l'exploitation de ses propres bases de données. Elle pense que ces décisions peuvent atteindre leur objectif. Elles pourraient être utilement complétées par des études statistiques par échantillonnage. Si néanmoins la voie du consensus professionnel n'aboutissait pas, la collectivité serait fondée à intervenir.

Outre l'amélioration de l'information sur la sinistralité, la mission propose par ailleurs plusieurs mesures visant à permettre une *meilleure transparence des couvertures assurancielles* des constructeurs.

Elle recommande enfin que le Bureau central de tarification (BCT) établisse et publie un rapport annuel d'activité.

S'agissant de la réduction de la sinistralité, cet objectif devrait être atteint grâce à l'ensemble des mesures recommandées par la mission, et au premier chef par

(5) Dommage ouvrage.

(6) Convention de règlement de l'assurance construction.

(7) Constructeur de maison individuelle au sens de la loi de 1990.

(8) Assurance dommage ouvrage.

(9) Responsabilité civile décennale.

celles visant à améliorer la transparence de l'information et à responsabiliser les acteurs.

La mission préconise par ailleurs des mesures complémentaires visant à faciliter *l'adaptation des fondations à la nature des sols*.

La mission recommande enfin que les assureurs français (et, le cas échéant, les autres professionnels intéressés) étudient de façon plus détaillée qu'elle n'a pu elle-même le faire le *dispositif d'inspection systématique* par le National House-Building Council (NHBC) des entreprises et des chantiers et évaluent la réduction du coût de l'assurance construction que pourrait engendrer *la mise en place d'un dispositif et de procédures analogues adaptés aux structures françaises et au droit français*, dispositif qui ne devrait pas interférer avec l'exercice des missions et des responsabilités des constructeurs⁽¹⁰⁾.

La mission suggère que cette étude, si elle est entreprise, consacre une attention soutenue à la « valeur ajoutée » particulière qui doit normalement être celle des inspections du NHBC en ce qui concerne les qualifications professionnelles des constructeurs britanniques adhérant au système et apprécie les enseignements que pourraient en tirer les assureurs français quant à leurs propres méthodes d'évaluation des risques.

S'agissant des régimes de responsabilité, la mission recommande pour l'essentiel de *maintenir inchangé le régime de responsabilité décennale*, exception faite du cas des EPERS⁽¹¹⁾.

En revanche, pour favoriser une réparation directe des sinistres sans implication de l'assurance, la mission recommande de *porter à deux ans la durée de la garantie de parfait achèvement*.

Par ailleurs, il lui est apparu souhaitable que, lorsque des particuliers recourent, en matière de construction, aux services d'intermédiaires professionnels, ces derniers puissent jouer dans tous les cas le rôle d'un « interlocuteur unique » auquel les maîtres d'ouvrage devraient, en cas de problème, pouvoir s'adresser par priorité (cf. *infra*) avant de saisir l'assureur DO, et sans avoir à faire appel aux différentes entreprises. La mission recommande pour cela d'impliquer davantage les promoteurs au sens large⁽¹²⁾ dans la mise en oeuvre de la garantie de parfait achèvement et de *faire bénéficier les acquéreurs successifs d'un immeuble pendant les deux ans suivant la prise de possession d'une protection d'effet équivalent à la GPA due au maître d'ouvrage*.

La troisième partie du rapport présente des recommandations spécifiques concernant les régimes d'assurance obligatoires, visant : 1° à les rendre plus responsabilisants, 2° à en rendre l'application effective plus conforme au droit, fut-ce au prix de certaines adaptations de celui-ci et 3° à en améliorer le rapport coût/efficacité.

Ces recommandations, pour la plupart, visent à *apporter des réponses différenciées à la grande variété des problèmes à traiter* : petits et grands sinistres, petits et grands chantiers, petits et grands maîtres d'ouvrage, etc.

(10) De telles inspections pourraient notamment être organisées par les assureurs lorsque aucune intervention d'un contrôleur technique agréé n'a été prévue ou qu'aucune mission équivalente à une mission de base telle que définie dans la loi « MOP » n'a été confiée à une maîtrise d'œuvre professionnelle par le maître d'ouvrage.

(11) Éléments pouvant entraîner la responsabilité solidaire.

(12) Promoteur immobilier mais aussi vendeur d'immeuble à construire et vendeur professionnel d'immeuble achevé depuis moins de deux ans.

La mission préconise tout d'abord de privilégier la réparation directe des défauts de construction par les constructeurs eux-mêmes (au titre de la garantie de parfait achèvement et/ou de leur responsabilité décennale) plutôt que l'indemnisation assurancielle, et pour cela de rendre obligatoire la saisine par le maître d'ouvrage ou l'acquéreur du bien de l'intermédiaire unique interposé dans sa construction ou dans sa vente (CMI ou promoteur) ou, à défaut, d'un constructeur pouvant raisonnablement être supposé responsable du problème, préalablement à celle de l'assureur.

Ce dernier ne serait donc appelé à n'intervenir financièrement que si la saisine de l'intermédiaire / constructeur n'avait pas permis, dans un délai fixé, d'obtenir la réparation du dommage.

La mission préconise également l'introduction, en cas d'échec de cette saisine, d'une phase de conciliation préalable au déclenchement de la procédure assurancielle.

Ces deux mesures, associées au renforcement de la garantie de parfait achèvement susmentionné, devraient faire sortir du champ de l'assurance un grand nombre de petits sinistres. Le coût de l'assurance DO devrait s'en trouver sensiblement réduit.

La mission estime que les assureurs sauront, par une tarification appropriée des primes de l'assurance RCD, inciter les constructeurs, promoteurs et CMI notamment, à réparer ou faire réparer directement et rapidement une grande partie des petits dommages. Les constructeurs seront ainsi plus efficacement encouragés à réduire la sinistralité résultant de leurs interventions.

Dans le cas des particuliers faisant construire sans CMI, la mission recommande que le contrat du lot de gros oeuvre mentionne obligatoirement, comme le CMI, la référence de l'assurance de dommages souscrite par le maître d'ouvrage (ou, sur mandat de sa part et pour son compte, par le titulaire dudit contrat).

Elle recommande par ailleurs de réduire l'obligation d'assurance de ces maîtres d'ouvrage à une ADO « de base », limitée aux atteintes à la solidité de l'ouvrage. Ces particuliers, actuellement dépourvus d'ADO le plus souvent, seraient donc soumis à une obligation d'assurance certes plus limitée qu'actuellement mais beaucoup moins coûteuse et effectivement appliquée. Ils seraient bien sûr libres de souscrire, en sus, des couvertures assurancielles facultatives portant notamment sur l'impropriété à destination.

S'agissant des grands chantiers – plus de 30 M€ – (qui, pour l'essentiel, ne portent pas sur des logements) et encore plus des très grands chantiers – plus de 150 M€ –, la mission recommande, *en dehors du secteur du logement qui resterait soumis aux règles actuelles*, de plafonner les garanties dues par l'assurance RCD⁽¹³⁾ obligatoire et de laisser aux maîtres d'ouvrage le soin d'ajuster la couverture assurancielle exigée de chaque constructeur.

Utilisées par des maîtres d'ouvrage avertis faisant un usage approprié des polices complémentaires de groupe à hauteur de la couverture obligatoire ou même d'une couverture complémentaire facultative, ces dispositions devraient résoudre une grande partie des difficultés actuellement rencontrées par les constructeurs lorsqu'ils tentent de satisfaire à leur obligation d'assurance sans restreindre l'accès des PME aux marchés de construction.

(13) Responsabilité civile décennale.

La mission recommande également que soient précisées les conditions dans lesquelles les maîtres d'ouvrage publics peuvent ou pourraient, dans ce contexte, recourir à des polices complémentaires de groupe et que, simultanément, ces derniers soient incités à déterminer et à expliciter la politique assurancière qu'ils souhaitent suivre.

Par ailleurs, hors logement, la mission recommande d'élargir le champ des exonérations de l'obligation d'ADO, voire de supprimer cette obligation, pour restaurer la liberté contractuelle là où sa restriction n'est pas justifiée.

S'agissant du logement, dans les cas où un seul interlocuteur (CMI et promoteur pour l'essentiel) existe face au maître ouvrage, la mission recommande que soit étudiée la faisabilité du remplacement de l'ADO et de la RCD par une assurance unique de responsabilité renforcée.

La mission constate qu'il n'a pas été effectué jusqu'à présent d'étude évaluant spécifiquement la sinistralité des opérations assurées sur décision du BCT. Elle préconise donc qu'une telle étude soit conduite et permette ainsi au Bureau lui-même de mieux apprécier la pertinence des tarifications appliquées par lui au regard de l'importance des risques.

La mission propose aussi de modifier les procédures de gestion de l'assurance construction afin de les rendre plus responsabilisantes et notamment d'aménager le fonctionnement de la CRAC afin d'accroître le taux de recours des assureurs DO contre les assureurs RCD.

Elle recommande également d'autoriser la pratique de franchises en ADO, et de demander aux assurés une participation aux coûts d'expertise en cas de déclaration abusive.

Enfin, la question délicate de l'impact éventuel des textes et projets européens sur le régime de l'assurance construction est abordée dans l'annexe 1.

En conclusion, la mission souligne que la mise en oeuvre de ses recommandations, qui suppose pour certaines d'entre elles le passage par la voie législative, devrait être préparée par une phase de concertation avec les professionnels, au sein notamment de la commission technique de l'assurance construction.

Extraits du rapport

p. 17

La mission a eu le souci d'essayer de répondre à la demande qui lui était faite de porter notamment « une attention particulière à la typologie des sinistres selon leur taille et leur origine ainsi qu'à son évolution éventuelle ». Il lui était également demandé que certains vecteurs de sinistralité tels que la question des fondations des maisons individuelles fassent l'objet d'un examen plus précis.

Mais elle n'a pas, en définitive, pu rassembler des informations détaillées sur ces points.

2.2.1 Adéquation des fondations à la nature du sol

L'attention de la mission a été à de nombreuses reprises attirée sur les dommages causés par une mauvaise adéquation des fondations au sol.

Les données disponibles sur les bâtiments assurés – on rappelle qu'il s'agit de données portant sur les bâtiments assurés en ADO – montrent que les sinistres de ce type ne sont pas les plus fréquents⁽¹⁴⁾, mais qu'ils sont d'un mon-

tant unitaire élevé. Il s'agit donc d'une sinistralité d'intensité, non de fréquence. En tant que telle, elle ne devrait relever ni de l'auto-assurance, ni même du préfinancement par le propriétaire lésé, surtout s'agissant des particuliers. La mission a pris connaissance de diverses propositions visant à rendre obligatoire une étude de sol avant toute construction (ou même avant toute vente de terrain à bâtir), voire même à renforcer les normes de fondation sur l'ensemble du territoire.

En premier lieu, elle rappelle le principe économique selon lequel le coût total des mesures préventives imposées par l'État ne doit pas, du moins en matière de dommages aux biens, être trop supérieur⁽¹⁵⁾ au montant des sinistres qu'elles permettent d'éviter.

La mise en oeuvre de ce principe suppose une bonne connaissance non seulement du nombre, du montant unitaire et de la typologie des dommages causés par une mauvaise adéquation des fondations à la nature du sol, mais également de la proportion dans laquelle ces dommages pourraient être réduits, et avec quelle probabilité⁽¹⁶⁾, par les diverses mesures envisageables (« diagnostics sols » plus ou moins poussés, donc d'un coût plus ou moins élevé, imposant la réalisation de fondations plus ou moins robustes donc plus ou moins chères, etc.).

Or cette connaissance fait actuellement défaut : la mission n'a pas eu connaissance d'étude permettant de chiffrer ne serait-ce qu'approximativement le bilan économique des mesures proposées⁽¹⁷⁾.

Une première étape est donc la réalisation d'une telle étude. Elle est de la responsabilité de l'État, relayé éventuellement par l'AQC, en collaboration avec les professions concernées dans le cadre notamment de la commission technique de l'assurance construction (CTAC)⁽¹⁸⁾.

A supposer qu'au vu de cette étude la collectivité impose des « diagnostics sol » obligatoires, il conviendrait de déterminer :

– à quels acteurs du processus de construction elle l'imposerait⁽¹⁹⁾ ;

(14) Les sinistres les plus fréquents sont ceux provenant d'un défaut d'étanchéité.

(15) Il peut lui être supérieur, mais seulement dans une proportion raisonnable reflétant la valeur que la collectivité attache à la réduction du risque apportée par la mesure.

(16) Les géotechniciens s'accordent à considérer que leur science n'est pas totalement exacte. Plus une étude géotechnique est poussée (par augmentation du nombre de sondages par exemple), plus elle réduit le risque de mauvaise adéquation des fondations au sol, mais elle ne peut l'annuler.

(17) Les bases de données de l'AQC sont insuffisamment fiables sur sur ce point et les données émanant des assureurs ne distinguent pas les sinistres par cause.

(18) La mission a bien noté que la CFEC (Compagnie française des experts construction) envisage de mener une telle étude. Ses membres sont bien placés, tant par leur position dans le mécanisme de l'assurance construction que par leurs compétences techniques, pour collecter l'information nécessaire.

(19) Par exemple, à l'acheteur ou au vendeur d'un terrain à bâtir ? Le vendeur ne connaît pas *a priori* la construction envisagée par les acheteurs potentiels et est donc mal placé pour effectuer le diagnostic ; si des sondages sont nécessaires, l'acheteur ne peut effectuer le diagnostic qu'avec l'autorisation du vendeur ; par ailleurs, si plusieurs acheteurs font effectuer un diagnostic adapté à leur projet, puis renoncent l'un après l'autre, une dépense significative aura été effectuée en pure perte.

- quelle en serait l'étendue et qui en supporterait le coût (un diagnostic nécessitant des sondages pouvant coûter plusieurs milliers d'euros, soit un montant du même ordre de grandeur que l'avantage de taux procuré par le prêt à taux zéro) ;
- au cas où un sinistre surviendrait alors que les conclusions du diagnostic ont été prises en considération (éventualité à ne pas écarter), qui supporterait la responsabilité d'éventuels dommages ;
- sur quel périmètre elle l'imposerait (plusieurs périmètres différents étant nécessaires si l'on veut traiter l'ensemble des risques liés à la présence d'argile, au risque de tassement, etc.) ;
- dans quelles proportions la sinistralité causée par l'inadéquation des fondations au sol serait réduite par ces mesures.

Par ailleurs, la mission considère qu'en matière de construction non résidentielle, il appartient aux professionnels, entourés si nécessaire de conseils plus compétents, de gérer au mieux le risque de dommages à l'ouvrage pouvant découler d'une inadéquation des fondations au sol : une éventuelle intervention de l'État au titre de l'assurance construction⁽²⁰⁾ en ce domaine ne se justifierait qu'en matière de logement.

S'agissant des logements construits par des maîtres d'ouvrage professionnels ou avec le concours de CMI, la pratique d'études de sol au moins sommaires semble en voie de généralisation, au vu des entretiens menés par la mission. Le problème se pose donc principalement (mais non exclusivement) dans le cas des particuliers qui font construire sans CMI. La mesure recommandée par la mission au § 3.2 devrait assujettir efficacement ces maîtres d'ouvrage à une obligation d'ADO limitée aux atteintes à la solidité de l'ouvrage. L'assureur qui supportera le risque d'inadéquation des fondations à la nature du sol demandera sans doute, dans les cas où le sol peut être présumé particulièrement risqué⁽²¹⁾, une étude de sol ou un renforcement *a priori* des fondations⁽²²⁾. Cela contribuera à une meilleure gestion du risque de sol.

Enfin, la collectivité peut déjà imposer des contraintes portant sur la nature des fondations des constructions, au titre de l'article R 111-2 du code de l'urbanisme⁽²³⁾ et des plans de prévention des risques.

Ces contraintes seront elles-mêmes peut-être renforcées dans le futur si les pouvoirs publics retiennent tout ou partie des mesures préconisées par la récente mission interministérielle sur le régime d'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

(20) Il en va bien sûr différemment en matière de sécurité des personnes.

(21) Dans les autres cas, il mutualisera le risque.

(22) Les exigences des assureurs DO en la matière devraient cependant demeurer raisonnables. En l'absence d'une telle étude, le BCT pourrait arguer de l'absence d'aléa pour refuser au maître d'ouvrage le bénéfice de l'obligation d'assurer. S'il s'avérait cependant que les exigences des assureurs DO étaient excessives, le BTC pourrait être amené à prendre des décisions propres à les réduire.

(23) Qui dispose que « le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation ou leurs dimensions, sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique. Il en est de même si les constructions projetées, par leur implantation à proximité d'autres installations, leurs caractéristiques ou leur situation, sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique ».

Pour l'ensemble de ces raisons, la mission⁽²⁴⁾ n'a pas recommandé de rendre obligatoires de façon générale des « diagnostics sol ».

En revanche, dans sa majorité, la mission a considéré qu'il pourrait être exigé que tout vendeur de terrain à bâtir porte à la connaissance de l'acheteur les informations *en sa possession*⁽²⁵⁾ sur les caractéristiques du sol et du sous-sol susceptibles à sa connaissance d'entraîner des inconvénients particuliers pour la réalisation d'une construction, notamment en ce qui concerne l'importance des fondations⁽²⁶⁾.

La mission a par ailleurs noté que certains constructeurs de maisons individuelles souhaiteraient, lorsque des fondations plus coûteuses que prévu apparaissent nécessaires après la conclusion du contrat, pouvoir être déliés de leur engagement concernant la fixité du prix.

Sur ce sujet, la mission a considéré que deux situations pouvaient en pratique se rencontrer.

Lorsque le particulier dispose déjà du terrain sur lequel la maison qu'il désire sera construite, il appartient au CMI, s'il le juge nécessaire, de demander à son client potentiel, de faire réaliser lui-même une étude de sol avant de fixer son prix ou, s'il veut en prendre le risque commercial, de réaliser lui-même cette étude et de ne fixer sa proposition de prix qu'après son achèvement.

Lorsque, au contraire, le CMI assiste le maître d'ouvrage dans l'identification d'un terrain à bâtir, il n'est pas illégitime qu'il fasse procéder à ses frais aux études de sol nécessaires avant de s'engager sur un prix de vente et qu'à défaut le risque de sol demeure à sa charge, le CMI étant en situation, en tant que professionnel, de mutualiser ce risque, c'est-à-dire de le répartir sur tout un ensemble de constructions.

En conclusion, la mission ne considère pas qu'il soit utile d'apporter des aménagements au principe selon lequel les contrats de construction de maison individuelle sont conclus à prix ferme.

3.7 Améliorer l'assurabilité de certains professionnels

On a souligné au § 1.3.2.3 les difficultés que rencontrent certains professionnels à trouver une assurance RCD.

Elles sont aggravées par plusieurs difficultés propres au domaine de la construction.

Le jeu de la concurrence conduit souvent certains prestataires à prendre des marchés pour un montant d'honoraires trop faible ; il en résulte un risque élevé de mauvaise réalisation des prestations. La résolution de cette difficulté relève des prestataires eux-mêmes.

(24) Par analogie avec des dispositions similaires existantes. L'article L. 75-2-1 du code minier impose au vendeur d'un terrain sur le tréfonds duquel une mine a été exploitée d'en informer par écrit l'acquéreur, et d'informer également ce dernier, « pour autant qu'il les connaisse, des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation ». L'article L. 125-5 du code de l'environnement impose au vendeur d'un immeuble bâti qui a subi un sinistre ayant donné lieu au versement d'une indemnité au titre des risques catastrophes naturelles ou technologiques, « d'informer par écrit l'acquéreur de tout sinistre survenu pendant la période où il a été propriétaire de l'immeuble ou dont il a été lui-même informé en application des présentes dispositions ».

(25) Il ne lui serait donc pas demandé de rechercher des informations au-delà de ce qu'il connaît ; en particulier, il ne serait pas exigé qu'un diagnostic soit réalisé.

(26) Devraient également être fixées les sanctions qu'entraînerait l'inobservation de cette disposition.

Lorsque le domaine en question, tel que la géotechnique, ne relève pas de la science exacte, il est difficile pour les professionnels de faire valoir l'imperfection de leur science pour dégager leur responsabilité en cas de désordres, même si des précautions rédactionnelles ont été prises lors de la définition de leur mission. Leur responsabilité, qui relève de l'appréciation des tribunaux sur le fondement des travaux des experts judiciaires, peut difficilement être réduite, à supposer qu'on le souhaite, par des mesures relevant du domaine de l'assurance. Par contre s'agissant du risque géotechnique celui-ci sera mieux évalué, et réduit, si le maître de l'ouvrage associe l'ingénierie géotechnique aux autres ingénieries à toutes les étapes d'étude et de réalisation du projet comme le préconise l'avant-projet de norme relatif aux missions d'ingénierie géotechnique qui vient d'être soumis à enquête probatoire (en vue d'être substituée à la norme homologuée NFP 94-500).

La longévité des prestataires intellectuels, qui sont fréquemment des personnes physiques, est souvent supérieure à celle des personnes morales qui exécutent les travaux ; il est donc courant, lorsqu'un dommage survient, que les premiers exercent encore leur activité alors que les secondes ont disparu et alors que l'identité de leur assureur, tenu de supporter le coût des dommages dont elles sont responsables, n'a pas été demandée ou conservée par le maître d'ouvrage ou le prestataire intellectuel.

Compte tenu du fait que les tribunaux prononcent souvent des condamnations *in solidum*, une fraction élevée des dommages peut alors être mise à la charge du prestataire intellectuel⁽²⁷⁾. Cette difficulté peut être en partie surmontée par la collecte et la conservation des attestations d'assurance des autres constructeurs participant aux chantiers.

Néanmoins, les difficultés que rencontrent certaines professions pour assurer leur responsabilité décennale trouvent principalement leur origine dans le plafond très élevé (égal au coût total de reconstruction de l'ouvrage) de la couverture imposée par la loi.

La mesure recommandée au § 3.3 résoudrait en grande partie cette difficulté, puisqu'elle permettrait aux maîtres d'ouvrage recourant à une police complémentaire de groupe de différencier la couverture assurancière exigée des différents constructeurs concourant à une même réalisation, et donc de l'adapter à l'offre disponible sur le marché de l'assurance pour chaque profession. Au-delà de cette couverture individualisée, la responsabilité globale de ces constructeurs serait couverte par la police complémentaire de groupe, dans le cadre d'une obligation de couverture jusqu'à un montant d'indemnités de 30 millions d'euros et d'une couverture facultative au-delà. Bien utilisée par les maîtres d'ouvrage, cette mesure devrait donc améliorer significativement l'assurabilité de certaines professions.

Par ailleurs, la mission a observé qu'à l'étranger (Royaume-Uni, Allemagne) la question de l'assurance des agences et entreprises nouvellement créées est parfois résolue dans le cadre de polices dont les organismes professionnels, notamment ceux qui recrutent leurs associés sur le fondement d'une procédure de qualification préalable, négocient les termes, au bénéfice de leurs adhérents, le cas échéant après mise en concurrence de plusieurs courtiers. Les professions dont les jeunes membres rencontrent en France des difficultés à s'assurer, pourraient s'inspirer de ces exemples.

(27) Dans le même sens, la mission a relevé que le barème de préfinancement forfaitaire prévu par la CRAC impute parfois au prestataire intellectuel une fraction élevée de la responsabilité ; ce dernier peut la contester, mais cela a un coût, au moins administratif.